

JULI 2019
BORÅS STAD

Miljöteknisk markundersökning av Tokarpsberg, Borås kommun

JULI 2019
BORÅS STAD

Miljöteknisk markundersökning av Tokarpsberg, Borås kommun

PROJEKTNR.

A124040

DOKUMENTNR.

A124040-04-02-RAP-001

VERSION

Granskad

UTGIVNINGSDATUM

2019-07-12

BESKRIVNING

Rapport

UTARBETAT

Josefina Orlenius

GRANSKAT

Per Samuelsson

GODKÄNT

Per Samuelsson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Inledning	8
2.1	Bakgrund	8
2.2	Syfte	9
3	Områdesbeskrivning	10
3.1	Markanvändning	10
3.2	Geologi	10
3.3	Hydrogeologi	11
4	Genomförande	12
4.1	Provtagningsplan	12
4.2	Miljöteknisk markundersökning	12
4.3	Fältobservationer	13
4.4	Laboratorieanalyser	13
5	Resultat	14
5.1	Rikt – och jämförelsevärden	14
5.2	Borrprovtagning	14
5.3	Provgropsprovtagning	15
5.4	Grundvattenprovtagning	15
6	Utvärdering	16
6.1	Föroreningsnivå	16
6.2	Saneringsbehov	16

7	Uppllysning	17
8	Referenser	18

BILAGOR

- Bilaga 1. Karta med provtagningspunkter
- Bilaga 2. Fältprotokoll
- Bilaga 3. Analysresultat
- Bilaga 4. Analysrapporter

1 Sammanfattning

Samhällsbyggnadsförvaltningen i Borås Stad ska undersöka möjligheterna till byggnation på sydvästra delarna av området Tokarpsberg. Fastigheten Norrmalm 1:25, samt delar av fastigheterna Norrmalm 1:1 och Rådjuret 2. COWI AB har fått i uppdrag av Borås stad att genomföra en miljöteknisk markundersökning för att utreda förekomsten av eventuella föroreningar i mark och grundvatten.

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes år 2019 under v. 23-25. Provtagningen genomfördes med skruvborrning med borrhandsvagn samt med grävmaskin. Grundvattenprovtagning inom fastigheten har ej kunnat utföras då utsatta grundvattenrör ej har kunnat placeras med filtret i nivå med grundvattnet.

Genomförd skruvprovtagning påvisar halter av aromater, alifater och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som ej överstiger riktvärdena för känslig markanvändning (KM). Inom provtagningspunkten PG4 har utförda analyser påvisat halter av bly överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM). Då det inom resterande provpunkter ej finns halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärden misstänks ett fel ha skett vid analyseringen av prover, alternativt har det funnits spår av bly på marken eller i grävskopan.

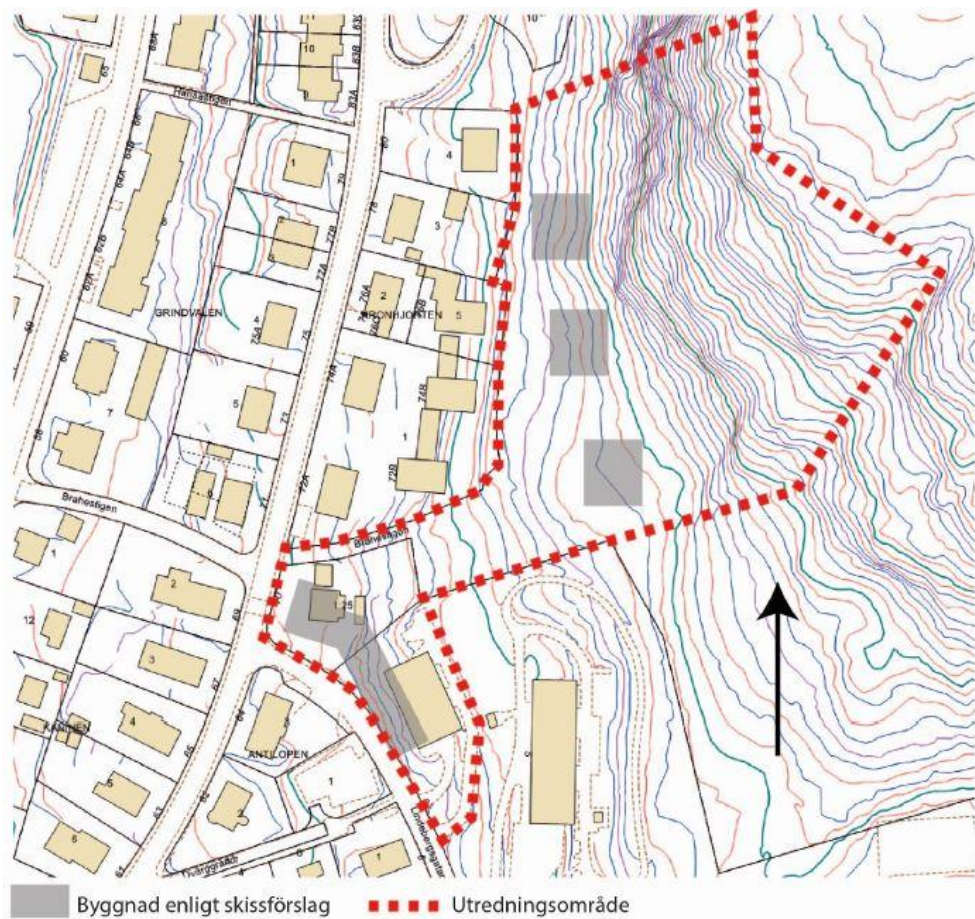
Det är möjligt att avgränsa påträffad förorening genom en kompletterande miljöteknisk markundersökning kring PG4 där halterna har påträffats. Det bör understrykas att det inom resterande provpunkter ej finns halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärden. Till följd därav rekommenderar COWI AB en kompletterande provtagning inom provpunkten PG4 för ytterligare undersöka huruvida förhöjda halter finns inom provtagningspunkten. En kompletterande provtagning innebär färre provtagningspunkter än en kompletterande markundersökning. Tillkommande analyskostnader samt undersökningskostnader bör vägas mot att man annars riskerar en kostnad för omhändertagande av en sannolikt större mängd förorenade massor än de som är faktiskt är förorenade.

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Samhällsbyggnadsförvaltningen i Borås Stad ska undersöka möjligheterna till byggnation på sydvästra delarna av området Tokarpsberg. Fastigheten Norrmalm 1:25, samt delar av fastigheterna Norrmalm 1:1 och Rådjuret 2.

Norrmalm 4 och Rådjuret 2 är i nuläget bebyggda med en villa respektive ett församlingshem (f.d. kyrka). Den aktuella delen av Norrmalm 1:1 är naturmark belägen mellan befintliga hus på kvarteret Kronhjorten och bergsslutningen upp mot Tokarpsberg. Planerad detaljplan ska ge byggrätt för upp till bostäder. Primärt kommer dessa utgöras av punkthus, eller liknade hög bebyggelse, se Figur 1. Detaljplanen avser bebyggelse där befintliga villan och församlingshemmet finns, eller där det idag bland annat finns naturmark.



Figur 1. Planerat detaljplanelagt område.

2.2 Syfte

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att utreda förekomsten av eventuella föroreningar i mark och grundvatten samt hur dessa skall hanteras vid framtida byggnationer inom området.

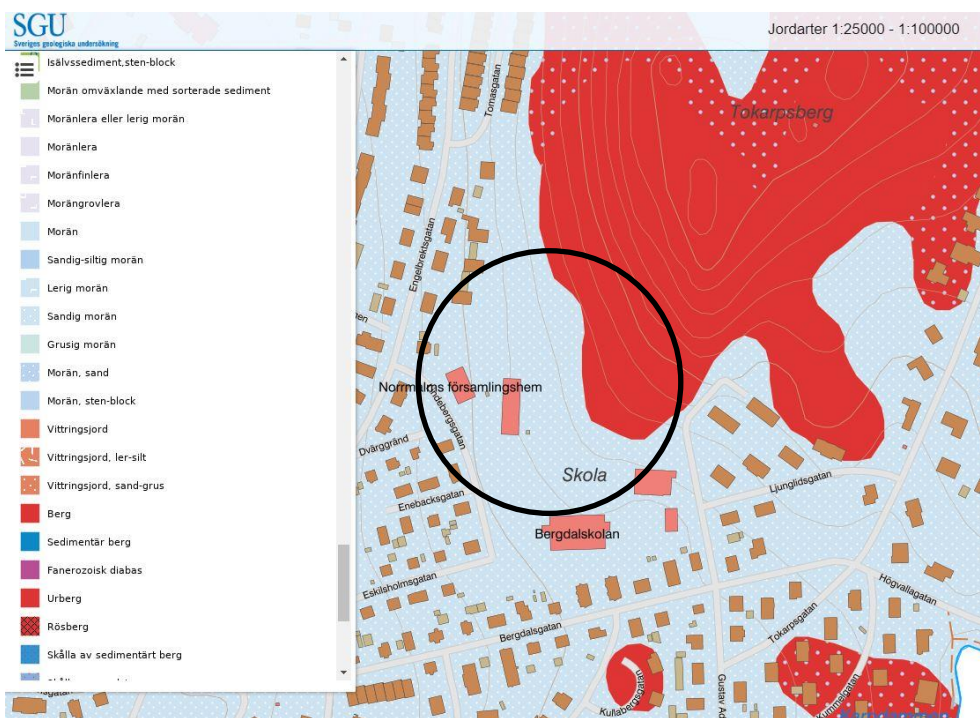
3 Områdesbeskrivning

3.1 Markanvändning

Norrmalm 4 och Rådjuret 2 är idag bebyggt med respektive en villa och ett församlingshem (f.d. kyrka). Delar av Norrmalm 1:1 utgörs även av naturmark. Naturmarken är belägen mellan befintliga hus på kvarteret Kronhjorten och bergssluttningen upp mot Tokarpsberg. Området utgör ca 9600 m². Angränsande till planerat detaljplanelagt område finns bland annat bostäder, förskola och skola.

3.2 Geologi

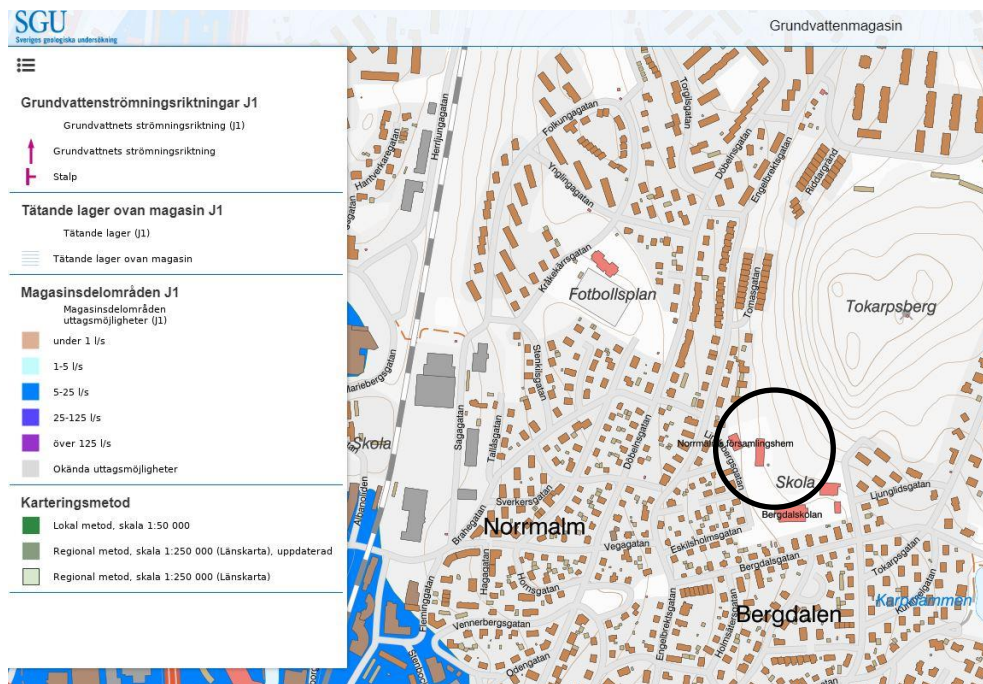
Marken inom provtagningsområdet består enligt SGU i de nordöstra delarna av berg men övergår efterhand till att bestå av berg med morän. Inom övriga delar av provtagningsområdet består jordlagren av sandig morän, se Figur 2. I väst, nordväst och sydväst blir övergången successivt jordlagren till finkornigare material i form av isälvssediment.



Figur 2. Blå med prickar – sandig morän, röd – berg, röd med prickar – berg med morän. Svart markering – provtagningsområdet.

3.3 Hydrogeologi

Grundvattnets strömningsriktning är ej tidigare undersökt. Eventuell förorenings-spridning är av den orsaken oklar. Då projekterade och provtagna fastigheter är belägna högre upp än omkringliggande områden misstänks grundvattennivån ligga på större djup än vad som har provtagits inom detta projekt. Förväntad strömningsriktning är västlig riktning, se Figur 3.



Figur 3. SGUs karta över grundvattenmagasin. Svart markering – provtagningsområdet.

4 Genomförande

4.1 Provtagningsplan

En provtagningsplan upprättades och provtagningsens omfattning bestämdes i samråd med Borås stad, se vidare Bilaga 1 Karta med provtagningspunkter. Vid utsättning av provtagningspunkter användes erhållen information som utgångspunkt. Omfattningen av undersökningen har utgått från uppdragsbeskrivningen.

Innan markundersökningen genomfördes utfördes en ledningskoll med kända ledningsägare. Provtagningspunkternas placering justerades i fält utefter observationer.

4.2 Miljöteknisk markundersökning

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes år 2019 under v. 23-25. Provpunkternas lägen redovisas i Bilaga 1 Karta med provtagningspunkter.

Provtagningen genomfördes med skruvborrning med borrhandsvagn samt med grävmaskin. Jordprovtagningen har skett i enlighet med rekommendationer och riktlinjer från SGF:s rapport 2:2013, *Fälthandbok – Undersökningar av förorenade områden*.¹ Vid jordprovtagning togs jordprover av miljökonsult direkt från skruv respektive grävskopa. Samlingsprover togs ut för analys på 0,5-metersintervaller samt vid förändring av jordart, färg eller lukt. Jordproverna förvarades i kyl samt i för ändamålet avsedda diffusionstäta plastpåsar innan de skickades för vidare analys.

Provtagningsplanen avser jordprovtagning i sammanlagt åtta stycken punkter. Då osäkerhet råder kring ledningar kring punkt B1, B2 samt PG1 har punkterna utgått. Skruvprovtagning har istället skett i punkten CWM04 och CWM05, se vidare Bilaga 1 Karta med provtagningspunkter. Provgropsgrävning i PG1 har utgått helt varför endast provgropsgrävning enbart har skett i tre punkter (PG2, PG3 och PG4). Provtagningspunkterna PG2 och PG4 har blivit förflyttade pga svårtillgängliga placeringar, se vidare Bilaga 1 Karta med provtagningspunkter. Jordprovtagning med skruvborrning och grävmaskin genomfördes ner till ca 2,0 meters djup. Avbruten borrning samt grävning orsakades av stenblock.

Provtagningsplanen avser grundvattenprovtagning i tre stycken punkter. Då osäkerhet råder kring ledningar kring punkt B1 har installation av grundvattenrör istället skett i punkten CWM04. Installation av grundvattenrör i provpunkten B3 har utgått pga att borrhopp har skett, dvs. berg eller större block har påträffats på 1,5 meters djup.

¹ SGF rapport 2:2013. Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden.

4.3 Fältobservationer

I samband med den miljötekniska markprovtagningen observerades jordarter såsom grus, sand, silt och morän. Vid majoriteten av provpunkterna har fyllnadsmassor påträffats. Vid samtliga provpunkter har borrh- och grävstopp skett pga block eller berg.

Vid provpunkterna CWM05, PG3 och PG4 har morän påträffats, se vidare Bilaga 2 Fältprotokoll. Morän har ytligast påträffats på 0,5 meters djup. I knappt hälften har provpunkterna har växtmaterial observerats. I samtliga provpunkter har sten påträffats.

4.4 Laboratorieanalyser

Utvalda jordprover skickades till ALS Scandinavia för kemisk analys med avseende på förekomst av olja, polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och de tungmetaller, utom krom (VI), som är listade av Naturvårdsverkets tabell för generella riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning. ALS Scandinavia är ackrediterade med avseende på utförda kemiska analyser.

Analysresultaten sammanfattas i Bilaga 3 Analysresultat. Analysprotokollen i helhet kan ses i Bilaga 4 Analysrapport.

5 Resultat

5.1 Rikt – och jämförelsevärden

Uppmätta halter i marken jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

- > KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val 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. Marken kan användas till bland annat bostäder och odling.
- > MKM innebär att markkvaliteten begränsar valet av markanvändning. Mark med halter under MKM kan användas till exempelvis kontor, industrier och vägar.

Uppmätta halter i marken jämförs även med haltgränser för farligt avfall i enlighet med Avfall Sveriges rapport 2007:01 *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*.²

Framtida markanvändning inom undersökt område bedöms motsvara känslig markanvändning (KM). En sammanställning av analysresultaten avseende jord redovisas i Bilaga 3 Analysresultat och de fullständiga analysprotokollen kan ses i Bilaga 4 Analysrapport.

5.2 Borrprovtagning

Genomförd skruvprovtagning påvisar halter av metaller, aromater, alifater och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) som ej överstiger riktvärdena för känslig markanvändning (KM), se Tabell 1.

Tabell 1. Urval av analysresultat från jordprovtagning.

ELEMENT	SAMPLE	KM	MKM	B3 0,0-0,5	B4 1,5-2,0	CWM04 0,5-1,0	CWM05 1,0-1,5
Pb	mg/kg TS	50	400	20	4,69	3,94	5,4
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150	<10	<10	<10	<10
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	<0,25	<0,3	<0,25	<0,3

² Avfall Sverige. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*. Rapport 2007:01.

5.3 Provgropsprovtagning

Inom provtagningspunkten PG4 har utförda analyser påvisat halter av bly överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM), se Tabell 2. Bly påträffas endast i det ytliga samlingsprovet, dvs. 0,0-0,5 m djup. Detekterade halter av övriga metaller samt aromater, alifater och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) överskrider ej riktvärden för känslig markanvändning (KM) inom provpunkten.

Tabell 2. Urval av analysresultat från jordprovtagning.

ELEMENT	SAMPLE	KM	MKM	PG2 1,0-1,5	PG3 0,5-1,0	PG4 0,0-0,5
Pb	mg/kg TS	50	400	13,7	5,4	355
PAH, summa L	mg/kg TS	25	150	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10	0,41	<0,25	<0,25

Genomförd skruvprovtagning påvisar ej i övriga provpunkter halter av metaller, aromater, alifater och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) överskridande riktvärdena för känslig markanvändning (KM), se Tabell 2.

En fullständig sammanställning över analyserade jordprover kan ses i Bilaga 3 Analysresultat. De fullständiga analysprotokollen kan ses i Bilaga 4 Analysrapport.

5.4 Grundvattenprovtagning

Grundvattenprovtagning inom fastigheten har ej kunnat utföras då utsatta grundvattenrör ej har kunnat placerats med filtret i nivå med grundvattnet. Provtagning har följaktligen uteblivit. Eventuell föroreningsnivå och grundvattnets strömningsriktning har av den orsaken ej kunnat utredas.

6 Utvärdering

6.1 Föroreningsnivå

Utifrån gällande riktvärden har påträffade föroreningars farlighet i jord bedömts. Samtliga uppmätta halter av metaller, alifater, aromater och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i jord underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Inom provpunkten PG4 har det dock påträffats halter kraftigt överskridande riktvärden för känslig markanvändning (KM) avseende bly.

Då det inom resterande provpunkter ej finns halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärden misstänks ett fel ha skett vid analyseringen av prover, alternativt har det funnits spår av bly på marken eller i grävskopan. Till följd av detta rekommenderar COWI AB en kompletterande provtagning inom provpunkten PG4 för att verifiera att förhöjda halter finns inom provtagningspunkten.

Mot bakgrund av de sammanlagda undersökningsresultaten bedöms den totala föroreningsnivån inom undersökningsområdet vara liten. Påträffad föroreningshalt bedöms även främst finnas i den översta halvmetern av marken.

6.2 Saneringsbehov

Genomförd miljöteknisk markprovtagning på fastigheten påvisar föroreningshalter under Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Dock har halter över känslig markanvändning (KM) påträffats i provtagningspunkten PG4. Överskridande halter avser endast bly. Påvisad halt överskrider det generella riktvärdet ca sju gånger. Med avseende på planerad markanvändning inom provtagningsområdet bedöms detekterade föroreningshalter av bly utgöra en viss risk för människors hälsa och/eller markmiljö. COWI AB bedömer av den orsaken att det föreligger ett behov av att verifiera att de uppmätta halterna stämmer och då avgränsa de förorenade massor för att kunna omhänderta dem i samband med exploateringen av området.

Det är möjligt att avgränsa påträffad förorening genom en kompletterande miljöteknisk markundersökning kring PG4 där halterna har påträffats. Det bör understrykas att det inom resterande provpunkter ej finns halter överskridande Naturvårdsverkets riktvärden. Till följd därav rekommenderar COWI AB en kompletterande provtagning inom provpunkten PG4 för ytterligare undersöka huruvida förhöjda halter finns inom provtagningspunkten. En kompletterande provtagning innebär färre provtagningspunkter än en kompletterande markundersökning. Tillkommande analyskostnader samt undersökningskostnader bör vägas mot att man annars riskerar en kostnad för omhändertagande av en sannolikt större mängd förorenade massor än de som är faktiskt är förorenade.

7 Uppllysning

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Massor med föroreningshalter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för KM ska hanteras med restriktioner. Innan eventuell efterbehandlingsåtgärd sätts in ska kontakt med tillsynsmyndigheten upprättas enligt 28§ förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

COWI AB kan bistå med kontakt med tillsynsmyndigheten samt upprättande av de dokument som kan komma att krävas av tillsynsmyndigheten.

8 Referenser

Avfall Sverige (2007). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor.*



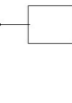
Naturvårdsverket (2009 och 2016). *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning.* Rapport 5976.

Sveriges geotekniska förening (2013). *Fälthandbok. Undersökningar av förorenade områden.*

Bilaga 1. Karta med provtagningspunkter



TECKENFÖRKLARING:

-  STÖRD PROVTAGNING
-  STÖRD PROVTAGNING MED
GRUNDVATTENNIVÅN BESTÄMD
I GV-RÖR
-  G
S PROVGROP, LABORATORIEANALYS
PÅ GAS OCH FAST FAS
- * ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001

**NORRMALM 1:25, DEL AV
NORRMALM 1:1 OCH DEL
AV RÅDJURET 2**

TOKARPSBERG
BORÅS STAD

SITUATIONSPLAN, MILJÖTEKNISK
MARKUNDERSÖKNING

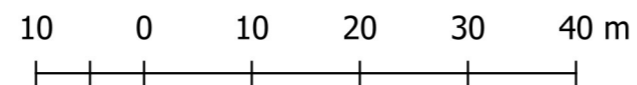
SKALA: 1:700



PROJEKTNUMMER: A124040

UPPRÄTTAD AV: V. BOUVIER
GRANSKAD AV: P. SAMUELSSON

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 1330



COWI

SKÄRGÅRDSGATAN 1
414 58 Göteborg

010 850 1000
WWW.COWI.SE

Bilaga 2. Fältprotokoll



Fältprotokoll					
Punkt	Nivå (m)	Provnivå (m)	Jordart	Färg	Indikation
B3	0-1	0,0-0,5	F, grSa	Brun	Växtmaterial
		0,5-1,0	F, Sa	Rödbrun	Sten
	1-2	1,0-1,5	Borrstopp pga av hårt. Grundvattenrör utgår.		
B4	0-1	0,0-0,5	F, grSa	Brun	
		0,5-1,0	F, siSa	Rödbrun	
	1-2	1,0-1,5	siSa	Rödbrun	Sten
		1,5-2,0	siSa	Rödbrun	Sten
	2-3	2,0-2,5	Borrstopp pga hårt. Grundvattenrör har placerats på ca 2 m.		
CWM04	0-1	0,0-0,5	F, grSa	Brun	
		0,5-1,0	F, grsiSa	Rödbrun	
	1-2	1,0-1,5	siSa	Rödbrun	Sten
		1,5-2,0	siSa	Rödbrun	Sten
	2-3	2,0-2,5	Borrstopp pga hårt. Grundvattenrör har placerats på ca 2 m.		
CWM05	0-1	0,0-0,5	F, grSa	Brun/ rödbrun	
		0,5-1,0	F, siSa	Rödbrun	1,0 m: morän
	1-2	1,0-1,5	F, ClTi, siSa	Rödbrun	Sten
		1,5-2,0	F, ClTi, siSa	Rödbrun	Sten
		2,0-2,5	Borrstopp pga hårt.		

Fältprotokoll					
Punkt	Nivå (m)	Provnivå (m)	Jordart	Färg	Indikation
PG2	0-1	0,0-0,5	F, muSa	Brun	Växtmaterial, sten
		0,5-1,0	F, grSa	Ljusbrun	Sten
	1-2	1,0-1,5	F, grSa	Ljusbrun	Sten
		1,5-2,0	Grävstopp pga block		
PG3	0-1	0,0-0,5	mugrSa	Brun	Växtmaterial
		0,5-1,0	CITi, siSa	Rödbrun	Sten, hårt
	1-2	1,0-1,5	CITi, siSa	Rödbrun	Sten, hårt
		1,5-2,0	Grävstopp pga block		
PG4	0-1	0,0-0,5	mugrSa	Brun	
		0,5-1,0	CITi, siSa	Rödbrun	Sten, hårt
	1-2	1,0-1,5	CITi, siSa	Rödbrun	Sten, hårt
		1,5-2,0	Grävstopp pga block		

Bilaga 3. Analysresultat



ELEMENT	SAMPLE	KM*	MKM*	FA	B3 0,0-0,5	B3 0,5-1,0	B4 1,0-1,5	B4 1,5-2,0	CWM04 0,5-1,0	CWM4 1,5-1,9	CWM5 1,0-1,5	CWM05 1,5-2,0
TS_105°C	%				89,9	90,8	93,3	93,4	85,6	92,6	92,8	92,1
As	mg/kg TS	10	25	1000	2,26	1,78	2,15	3,77	3,24	2,82	3,3	3,43
Ba	mg/kg TS	200	300	10000	39,5	51,5	38,8	37,3	25,5	28,2	47,1	42,3
Cd	mg/kg TS	0,8	12	100**/1000***	0,144	0,109	<0,1	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Co	mg/kg TS	15	35	100**/2500***	4,74	6,85	6,57	7,29	5,57	6,16	8,01	8,71
Cr	mg/kg TS	80	150	10000	6,18	8,55	9,06	6,37	8,43	7,59	8,58	9,96
Cu	mg/kg TS	80	200	2500	20	23,4	26,3	24,9	14	20,4	20,1	20,3
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	500****/1000*****	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	100**/1000***	6,47	9,03	9,63	9,96	7,93	8,8	12,4	12,8
Pb	mg/kg TS	50	400	2500	20	13	5,87	4,69	3,94	4	4,91	5,4
V	mg/kg TS	100	200	10000	12,5	19,1	17,6	20,5	25,4	16,9	22,7	21,4
Zn	mg/kg TS	250	500	2500	45,1	42,4	28,5	25,7	40,2	25,9	34,9	31
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150			<10	<10	<10		<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120			<10	<10	<10		<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500			<20	<20	<20		<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500			<20	<20	<20		<20	<20	<20
Summa alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500			<30	<30	<30		<30	<30	<30
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000		<20	<20	<20		<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000		<1	<1	<1		<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15			<1	<1	<1		<1	<1	<1
Metylpyren/flourantener	mg/kg TS					<1	<1	<1		<1	<1	<1
Metylkrysen/metylbens(a)antracener	mg/kg TS					<1	<1	<1		<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1000		<1	<1	<1		<1	<1	<1
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01
Toluen	mg/kg TS	10	40			<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05
Etylbensen	mg/kg TS	10	50			<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS					<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05
o-xylen	mg/kg TS					<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05
xylen, summa	mg/kg TS					<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05
TEX, summa	mg/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	<0,1
Naftalen	mg/kg TS			2500	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftalen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antracen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranten	mg/kg TS				<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyren	mg/kg TS				<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bens(a)antracen	mg/kg TS				<0,05	0,12	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Krysen	mg/kg TS				<0,05	0,1	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS				<0,05	0,13	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS				<0,05	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg TS				<0,05	0,093	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Dibens(ah)antracen	mg/kg TS				<0,05	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg TS				<0,05	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08
PAH, summa 16	mg/kg TS				<1,3	<1,5	<1,5	<1,5	<1,3	<1,5	<1,5	<1,5
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS			100	<0,2	0,44	<0,3	<0,3	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	<0,5	0,35	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15		<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20		<0,25	0,35	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10		<0,25	0,44	<0,3	<0,3	<0,25	<0,3	<0,3	<0,3

* Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark

KM=känslig markanvändning

MKM=mindre känslig markanvändning

** Lättlösligt

*** Icke lättlösligt

**** Organiskt

***** Organiskt

ELEMENT	SAMPLE	KM*	MKM*	FA	PG2 0,0-0,5	PG2 0,5-1,0	PG2 1,0-1,5	PG3 0,5-1,0	PG3 1,0-1,5	PG4 0,0-0,5	PG4 0,5-1,0	PG4 1,0-1,5
TS_105°C	%				95,6	92,7	91,6	93,2	91,9	79,9	87,4	93,5
As	mg/kg TS	10	25	1000	1,39	1,62	2,4	2,81	2,75	3,09	3,74	3,64
Ba	mg/kg TS	200	300	10000	31,6	26,1	37,7	30	33,6	45,9	31	33,4
Cd	mg/kg TS	0,8	12	100**/1000***	<0,1	<0,1	0,104	<0,1	<0,1	0,225	<0,1	<0,1
Co	mg/kg TS	15	35	100**/2500***	2,96	3,34	4,54	5,15	4,7	5,18	5,16	3,51
Cr	mg/kg TS	80	150	10000	4,54	4,16	6,05	8,5	8,11	8,89	10,4	8,53
Cu	mg/kg TS	80	200	2500	13,1	12,8	18,2	14,5	16,9	18,3	16	20,2
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	500****/1000*****	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	40	120	100**/1000***	4,98	5,65	7,43	10,3	10,6	6,21	10,9	8,56
Pb	mg/kg TS	50	400	2500	20,3	5,4	13,7	5,4	8,04	355	25,8	6,5
V	mg/kg TS	100	200	10000	11,5	11,3	17,1	18,9	18,3	27,2	26,5	26,9
Zn	mg/kg TS	250	500	2500	32,8	21,9	48,6	41,4	39,1	83,1	55	39,9
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150			<10			<10			<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120			<10			<10			<10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500			<20			<20			<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500			<20			<20			<20
Summa alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500			<30			<30			<30
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000		<20			30			<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000		<1			<1			<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15			<1			<1			<1
Metylpyren/flourantener	mg/kg TS					<1			<1			<1
Metylkryser/metylbens(a)antracener	mg/kg TS					<1			<1			<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1000		<1			<1			<1
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04			<0,01			<0,01			<0,01
Toluen	mg/kg TS	10	40			<0,05			<0,05			<0,05
Etylbensen	mg/kg TS	10	50			<0,05			<0,05			<0,05
m,p-xylen	mg/kg TS					<0,05			<0,05			<0,05
o-xylen	mg/kg TS					<0,05			<0,05			<0,05
xylen, summa	mg/kg TS					<0,05			<0,05			<0,05
TEX, summa	mg/kg TS					<0,1			<0,1			<0,1
Naftalen	mg/kg TS			2500	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftalen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaften	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antracen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranten	mg/kg TS				<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyren	mg/kg TS				<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bens(a)antracen	mg/kg TS				<0,05	<0,08	0,063	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Krysen	mg/kg TS				<0,05	<0,08	0,093	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS				<0,05	<0,08	0,11	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS				<0,05	<0,08	0,075	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg TS				<0,05	<0,08	0,065	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Dibens(ah)antracen	mg/kg TS				<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg TS				<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,08
PAH, summa 16	mg/kg TS				<1,3	<1,5	<1,3	<1,3	<1,5	<1,3	<1,3	<1,5
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS			100	<0,2	<0,3	0,41	<0,2	<0,3	<0,2	<0,2	<0,3
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	<0,5	<0,5	0,23	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PAH, summa L	mg/kg TS	3	15		<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH, summa M	mg/kg TS	3,5	20		<0,25	<0,25	0,23	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
PAH, summa H	mg/kg TS	1	10		<0,25	<0,3	0,41	<0,25	<0,3	<0,25	<0,25	<0,3

* Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark

KM=känslig markanvändning

MKM=mindre känslig markanvändning

** Lättlösligt

*** Icke lättlösligt

**** Organiskt

***** Organiskt

Bilaga 4. Analyserapport



Rapport

Sida 1 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Ankomstdatum 2019-06-12
Utfärdad 2019-06-19

COWI AB
Josefina Orlenius

Skärgårdsgatan 1
414 58 Göteborg
Sweden

Projekt Tokarpsberg
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	B3					
	0,0-0,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150973					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.9	2.0	%	1	V	WIDF
As	2.26	0.68	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	39.5	9.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.144	0.035	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	4.74	1.16	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	6.18	1.26	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	20.0	4.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	6.47	1.71	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	20.0	4.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	12.5	2.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	45.1	8.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	89.9		%	2	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU

Rapport

Sida 2 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B3					
	0,0-0,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150973					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H[*]	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU

Rapport

Sida 3 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B3					
	0,5-1,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150974					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.8	2.0	%	1	V	WIDF
As	1.78	0.51	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	51.5	11.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	0.109	0.027	mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	6.85	1.66	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	8.55	1.91	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	23.4	4.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	9.03	2.56	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	13.0	2.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	19.1	4.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	42.4	8.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	93.2		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	AMLU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	0.18	0.047	mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	0.17	0.046	mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	0.12	0.031	mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	0.10	0.025	mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.13	0.034	mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	0.093	0.025	mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 4 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B3					
	0,5-1,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150974					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	0.44		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	0.35		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	0.35		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	0.44		mg/kg TS	4	N	LISO

Rapport

Sida 5 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B4					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150975					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.3	2.0	%	1	V	WIDF
As	2.15	0.62	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	38.8	8.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	6.57	1.62	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	9.06	1.80	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	26.3	5.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	9.63	2.62	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	5.87	1.20	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	17.6	3.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	28.5	5.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	93.5		%	2	O	RAZE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	4	1	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 6 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B4					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150975					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO

Rapport

Sida 7 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B4					
	1,5-2,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150976					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.4	2.0	%	1	V	WIDF
As	3.77	1.04	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	37.3	8.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	7.29	1.78	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	6.37	1.43	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	24.9	5.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	9.96	3.06	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	4.69	0.96	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	20.5	4.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	25.7	5.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	92.4		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	AMLU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xlener, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 8 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	B4					
	1,5-2,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150976					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO

Rapport

Sida 9 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM04					
	0,5-1,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150977					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.6	2.0	%	1	V	WIDF
As	3.24	0.94	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	25.5	5.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	5.57	1.39	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	8.43	1.69	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	14.0	3.0	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	7.93	2.67	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	3.94	0.81	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	25.4	5.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	40.2	7.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	83.0		%	2	O	COTR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU

Rapport

Sida 10 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM4					
	1,5-1,9					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150978					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.6	2.0	%	1	V	WIDF
As	2.82	0.78	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	28.2	6.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	6.16	1.51	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	7.59	1.51	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	20.4	4.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	8.80	2.37	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	4.00	0.83	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	16.9	3.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	25.9	5.1	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	92.1		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	AMLU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 11 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM4					
	1,5-1,9					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150978					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO

Rapport

Sida 12 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM5					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150979					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.8	2.0	%	1	V	WIDF
As	3.30	0.92	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	47.1	10.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	8.01	2.00	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	8.58	1.69	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	20.1	4.2	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	12.4	3.4	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	4.91	1.01	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	22.7	4.9	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	34.9	6.5	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	93.1		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	AMLU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 13 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM5					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150979					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO

Rapport

Sida 14 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM5					
	1,0-2,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150980					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.1	2.0	%	1	V	WIDF
As	3.43	0.96	mg/kg TS	1	H	WIDF
Ba	42.3	9.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	WIDF
Co	8.71	2.10	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cr	9.96	2.01	mg/kg TS	1	H	WIDF
Cu	20.3	4.3	mg/kg TS	1	H	WIDF
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	WIDF
Ni	12.8	3.7	mg/kg TS	1	H	WIDF
Pb	5.40	1.12	mg/kg TS	1	H	WIDF
V	21.4	4.6	mg/kg TS	1	H	WIDF
Zn	31.0	5.8	mg/kg TS	1	H	WIDF
TS_105°C	91.7		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	AMLU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	AMLU
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	AMLU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	AMLU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	AMLU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	LISO

Rapport

Sida 15 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Er beteckning	CWM5					
	1,0-2,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-05					
Labnummer	O11150980					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	LISO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod															
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>														
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>														
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 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>														
4	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%														
Aromatfraktioner:	±29-31%														
Enskilda PAH:	±25-30%														
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg														
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg														
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg														
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg														

Rapport

Sida 17 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



Metod	
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkryser/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.	
Rev 2018-06-12	

	Godkännare
AMLU	Amalia Lundholm
COTR	Cornelia Trenh
LISO	Linda Söderberg
RAZE	Rachid Zeid
WIDF	William Di Francesco

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

Rapport

Sida 18 (18)



T1920251

1004ABCPVNA



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

Rapport

Sida 1 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Ankomstdatum **2019-06-24**
Utfärdad **2019-07-01**

COWI AB
Josefina Orlenius

Skärgårdsgatan 1
414 58 Göteborg
Sweden

Projekt **Tokarpsberg**
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	PG2 0,0-0,5						
Provtagare	Josefina Orlenius						
Provtagningsdatum	2019-06-17						
Labnummer	O11155687						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	95.6	2.0	%	1	V	ERKU	
As	1.39	0.41	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ba	31.6	7.3	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Co	2.96	0.72	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cr	4.54	0.92	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cu	13.1	2.8	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ni	4.98	1.45	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Pb	20.3	4.1	mg/kg TS	1	H	ERKU	
V	11.5	2.5	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Zn	32.8	6.3	mg/kg TS	1	H	ERKU	
TS_105°C	96.4		%	2	O	RAZE	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU	
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	

Rapport

Sida 2 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG2						
	0,0-0,5						
Provtagare	Josefina Orlenius						
Provtagningsdatum	2019-06-17						
Labnummer	O11155687						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H[*]	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	

Rapport

Sida 3 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG2					
	0,5-1,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155688					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	2.0	%	1	V	ERKU
As	1.62	0.47	mg/kg TS	1	H	ERKU
Ba	26.1	6.0	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU
Co	3.34	0.81	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cr	4.16	0.82	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cu	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU
Ni	5.65	1.51	mg/kg TS	1	H	ERKU
Pb	5.40	1.10	mg/kg TS	1	H	ERKU
V	11.3	2.4	mg/kg TS	1	H	ERKU
Zn	21.9	4.2	mg/kg TS	1	H	ERKU
TS_105°C	94.4		%	2	O	RAZE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	NIVE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	NIVE
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	NIVE
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NIVE

Rapport

Sida 4 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG2					
	0,5-1,0					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155688					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	NIVE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	NIVE

Rapport

Sida 5 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG2					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155689					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.6	2.0	%	1	V	ERKU
As	2.40	0.67	mg/kg TS	1	H	ERKU
Ba	37.7	8.6	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cd	0.104	0.026	mg/kg TS	1	H	ERKU
Co	4.54	1.10	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cr	6.05	1.22	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cu	18.2	3.8	mg/kg TS	1	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU
Ni	7.43	1.94	mg/kg TS	1	H	ERKU
Pb	13.7	2.8	mg/kg TS	1	H	ERKU
V	17.1	3.6	mg/kg TS	1	H	ERKU
Zn	48.6	9.4	mg/kg TS	1	H	ERKU
TS_105°C	92.7		%	2	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
fluoranten	0.12	0.034	mg/kg TS	3	J	AMLU
pyren	0.11	0.031	mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)antracen	0.063	0.018	mg/kg TS	3	J	AMLU
krysen	0.093	0.025	mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(b)fluoranten	0.11	0.032	mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(k)fluoranten	0.075	0.023	mg/kg TS	3	J	AMLU
bens(a)pyren	0.065	0.021	mg/kg TS	3	J	AMLU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU
PAH, summa cancerogena *	0.41		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa övriga *	0.23		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa M *	0.23		mg/kg TS	3	N	AMLU
PAH, summa H *	0.41		mg/kg TS	3	N	AMLU

Rapport

Sida 6 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG3 0,5-1,0						
Provtagare	Josefina Orlenius						
Provtagningsdatum	2019-06-17						
Labnummer	O11155690						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	93.2	2.0	%	1	V	ERKU	
As	2.81	0.79	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ba	30.0	6.9	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Co	5.15	1.27	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cr	8.50	1.67	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cu	14.5	3.1	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ni	10.3	2.7	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Pb	5.40	1.10	mg/kg TS	1	H	ERKU	
V	18.9	4.1	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Zn	41.4	7.8	mg/kg TS	1	H	ERKU	
TS_105°C	93.0		%	2	O	RAZE	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU	
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	

Rapport

Sida 7 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG3					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155691					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.9	2.0	%	1	V	ERKU
As	2.75	0.76	mg/kg TS	1	H	ERKU
Ba	33.6	7.7	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU
Co	4.70	1.14	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cr	8.11	1.60	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cu	16.9	3.6	mg/kg TS	1	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU
Ni	10.6	2.8	mg/kg TS	1	H	ERKU
Pb	8.04	1.64	mg/kg TS	1	H	ERKU
V	18.3	3.9	mg/kg TS	1	H	ERKU
Zn	39.1	7.4	mg/kg TS	1	H	ERKU
TS_105°C	91.6		%	2	O	RAZE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	PAGT
alifater >C16-C35	30		mg/kg TS	4	J	YAZH
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	YAZH
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	YAZH
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH

Rapport

Sida 8 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG3					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155691					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	YAZH
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	YAZH

Rapport

Sida 9 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG4 0,0-0,5						
Provtagare	Josefina Orlenius						
Provtagningsdatum	2019-06-17						
Labnummer	O11155692						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	79.9	2.0	%	1	V	ERKU	
As	3.09	0.87	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ba	45.9	10.6	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cd	0.225	0.054	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Co	5.18	1.25	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cr	8.89	1.76	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cu	18.3	3.9	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ni	6.21	1.73	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Pb	355	72	mg/kg TS	1	H	ERKU	
V	27.2	5.8	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Zn	83.1	15.6	mg/kg TS	1	H	ERKU	
TS_105°C	80.5		%	2	O	RAZE	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU	
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	

Rapport

Sida 10 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG4 0,5-1,0						
Provtagare	Josefina Orlenius						
Provtagningsdatum	2019-06-17						
Labnummer	O11155693						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	87.4	2.0	%	1	V	ERKU	
As	3.74	1.04	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ba	31.0	7.1	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Co	5.16	1.30	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cr	10.4	2.1	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Cu	16.0	3.4	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU	
Ni	10.9	2.8	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Pb	25.8	5.3	mg/kg TS	1	H	ERKU	
V	26.5	5.6	mg/kg TS	1	H	ERKU	
Zn	55.0	10.5	mg/kg TS	1	H	ERKU	
TS_105°C	88.0		%	2	O	RAZE	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	AMLU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	AMLU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	AMLU	
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	AMLU	

Rapport

Sida 11 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG4					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155694					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.5	2.0	%	1	V	ERKU
As	3.64	1.00	mg/kg TS	1	H	ERKU
Ba	33.4	7.6	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERKU
Co	3.51	0.86	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cr	8.53	1.69	mg/kg TS	1	H	ERKU
Cu	20.2	4.3	mg/kg TS	1	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERKU
Ni	8.56	2.30	mg/kg TS	1	H	ERKU
Pb	6.50	1.33	mg/kg TS	1	H	ERKU
V	26.9	5.7	mg/kg TS	1	H	ERKU
Zn	39.9	7.5	mg/kg TS	1	H	ERKU
TS_105°C	90.2		%	2	O	RAZE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	4	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	YAZH
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	4	N	PAGT
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	YAZH
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	4	N	YAZH
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	4	N	YAZH
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	YAZH
bensen	<0.01		mg/kg TS	4	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	4	J	PAGT
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	4	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	4	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	YAZH

Rapport

Sida 12 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Er beteckning	PG4					
	1,0-1,5					
Provtagare	Josefina Orlenius					
Provtagningsdatum	2019-06-17					
Labnummer	O11155694					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	YAZH
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	YAZH
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	YAZH
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	YAZH

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod															
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>														
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>														
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 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>														
4	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%														
Aromatfraktioner:	±29-31%														
Enskilda PAH:	±25-30%														
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg														
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg														
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg														
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg														

Rapport

Sida 14 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



Metod	
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.	
Rev 2018-06-12	

	Godkännare
AMLU	Amalia Lundholm
ERKU	Erika Knutsson
NIVE	Niina Veuro
PAGT	Patrycja Gibas-Tybur
RAZE	Rachid Zeid
YAZH	Yangyang Zhang

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

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

Rapport

Sida 15 (15)



T1921769

1P1DYI7K387



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