

Åtgärdsförberedande miljöteknisk markundersökning steg 4, Phylatterion 31, Trelleborg

Resultatrapport avseende provtagning av jord och grundvatten utförd våren 2020



För:
Trelleborgs kommun

Uppdrag: 1318-168
Version: 2
Upprättad: 2020-10-12

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	JORDPROVTAGNING	4
2.1	OMFATTNING	4
2.2	JORDLAGERFÖLJD OCH FÄLTINDIKATIONER	4
3	KEMISKA ANALYSER	4
3.1	LABORATORIUM	4
3.2	PAH, OLJA, METALLER	4
3.3	GC/FID-ANALYS	5
4	UTVÄRDERING	5

Bilagor

1. Planritning provpunkter
2. Fältprotokoll jord
- 3a. Analyssammanställning jordprov
- 3b. Analyssammanställning CG-FID
4. Analysrapporter

1 Bakgrund och syfte

Trelleborgs kommun har erhållit statliga bidrag för att förbereda och utforma en saneringsåtgärd avseende en omfattande kreosotliknande markförorening inom och kring fastigheten Phylatterion 31 i centrala Trelleborg.

Relement Miljö Väst AB (Relement) har på uppdrag av kommunen genomfört miljötekniska markundersökningar kring fastigheten Phylatterion 31, se **figur 1** nedan.

Tidigare undersökningar har påvisat kreosotliknande föroreningar inom fastigheten Phylatterion 31. Under 2019 genomfördes ett andra steg med undersökningar inom ramen för de åtgärdsförbreddade undersökningarna. De nu utförda undersökningarna, steg 4, har genomförts för att komplettera tidigare genomförda undersökningar i villaträdgårdarna öster om Bryggaregatan.



Figur 1. Det aktuella undersökningsområdet är markerat med rött.

Syftet med nu utförda provtagningar är bättre avgränsa förorenade delområden som påträffades under steg 2. Föroreningarna ska avgränsas som underlag till en åtgärdsutredning.

Föreliggande resultatrapport redovisar resultaten av de jord- och grundvattenprovtagningar som utförts under april 2020.

2 Jordprovtagning

2.1 Omfattning

Inför provtagningen tog Relement fram en provtagningsplan som innefattade upp till 13 undersökningspunkter. Provtagning kunde inte genomföras i tre av dessa punkter då det inte var möjligt att hålla erforderligt säkerhetsavstånd till markförlagda ledningar. Provtagning genomfördes inte heller på fastigheten Mormorshejdan 34:2 då det bedömdes att föreningen kunde avgränsas utan att genomföra provtagning i dessa punkter.

Skruvborrning genomfördes i totalt 7 punkter ner till 3 m under befintlig markyta. Borrpunkternas placering finns markerade på situationsplanen i **bilaga 1, planritning**. På ritningen markeras även borrningar och resultat från den undersökningar som utfördes sommaren 2019 (se *Resultatrapport avseende provtagning av jord och grundvatten utförd sommaren 2019-10-24*).

2.2 Jordlagerföljd och fältindikationer

Jordlagerföljd, fältindikationer och urval av prover till laboratorium redovisas i **bilaga 2, fältprotokoll jord**. I **Tabell 2** nedan finns en sammanfattning av noterade föroreningsindikationer vid nu utförd provtagning samt provtagningen från 2019.

Observera att i de borrningar som inte finns med i tabellen har inga föroreningsindikationer påvisats.

Tabell 1. Föroreningsindikationer i fält vid skruvborrning. Djup avser djupet där indikation av förorening noterades vid borrningen (meter under markytan).

Skruv	Djup m	Föroreningsindikationer
1952	2,0-4,5	Provtagning utförd 2019. Utslag fältinstrument, PID 10-55 ppm.
2005	2,5-3,0	Svag lukt av kreosot
2006	2,0-3,0	Lukt av kreosot

3 Kemiska analyser

3.1 Laboratorium

Samtliga analyser har utförts av ALS Scandinavia AB.

3.2 PAH, olja, metaller

Totalt har 8 jordprover analyserats avseende innehåll av polycykliska aromatiska kolväten (PAH). PAH:er är den dominerande föroreningen i olika tjärföroreningar. Två jordprover har även analyserats med avseende på alifater, aromater och BTEX för att undersöka oljeinnehållet i tjärföroreningarna.

Urval av prover har skett både på de skikt/jordlager som bedömts vara förorenade (lukt) samt även på jordlager som bedömts vara rena. Analysresultaten är sammanställda i **bilaga 3a, analyssammanställning jordprover** fullständiga analysprotokoll återfinns i **bilaga 4, analysprotokoll**.

I tabellerna jämförs halterna med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning KM, motsvarar heltidsvistelse livstid t.ex. bostäder, samt för mindre känslig markanvändning MKM, motsvarar deltidsvistelse tillfälligt t.ex. industri, vägar.

3.3 GC/FID-analys

I 2 av jordproverna genomfördes en GC/FID analys och kromatogram för att bättre karaktärisera föroreningen. Analyser från proverna sammanställs i **bilaga 3b, analyssammanställning GC/FID**. Fullständiga analysprotokoll återfinns i **bilaga 4**.

4 Utvärdering

Nu utförda provtagningar visar på förekomst av kreosotliknande förorening från det tidigare fabriksområdet inom Phylatterion 31 i provpunkterna 2005 samt 2006 inom fastigheterna Trelleborg Mormorshejdan 1 respektive Mormorshejdan 8. Tidigare har kreosotliknande förorening påträffats i provpunkt 1952 inom Mormorshejdan 1. Inom övriga villaträdgårdar har inga kreosotliknande föroreningar påvisats.

Föroreningarna finns på djup större än 2 m och är därmed inte tillgängliga för exempelvis barn eller vuxna som vistas inom fastigheterna. Hälsoriskerna bedöms därför vara mycket små. Teoretisk skulle förhöjda halter av aktuella föroreningar kunna innebära att ångor tränger upp igenom marken och in i byggnaderna. Sannolikheten bedöms vara mycket liten, men mätning av ångor (porluft) i marken rekommenderas inom Trelleborg Mormorshejdan 1 respektive Mormorshejdan 8.

Relement Miljö Väst AB



Johan Lindenbaum

Fredric Engelke



Teckenförklaring

- ✗ Ej genomförd
- 📍 Provpunkt skruvborr
- Halt >MKM <FA
- Halt <KM
- Halt >KM <MKM
- Halt >FA eller indikation av fri fas kreosotolja
- ▭ Fastigheter
- ▭ Byggnader

Undersökningspunkter 2001-2009 är utförda under steg 4, våren 2020. Äldre provpunkter från steg 2 visas också i ritningen

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30



PROJEKTNUMMER 1318-168	RITAD AV J. LINDENBAUM	HANDLÄGGARE J. LINDENBAUM
DATUM 2020-10-12	ANSVARIG F. ENGELKE	
PHYLATTERION, TRELLEBORG ÅTGÄRDSFÖRBEREDANDE UNDERSÖKNING PROVPUNKTER STEG 4 - VILLATRÄDGÅRDAR PLANRITNING		
SKALA 1:800 (A3)	RITTINGSNUMMER BILAGA 1	

Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Indikation/anmärkning	Provnivå	PID
2003	0,0-0,5	F/ lesiMu/		Inslag av kol	0,0-0,5	0
					0,5-1,0	0
	1,0-1,4	F/ Sa/			1,0-1,4	0
	1,4-1,6	F?/ siSa/			1,4-1,6	0
	1,6-2,0	F? /Sa/			1,6-2,0	0
	2,0-2,4	F?/ grSa/			2,0-2,4	0
	2,4-3,0	saLeMn			2,4-3,0	0
2005	0,0-0,2	Mu			0,0-0,2	0
	0,2-0,4	F/grSa/			0,2-0,4	0
	0,4-1,2	F/grleSa/			0,4-1,0	0
					1,0-1,2	0
	1,2-3,0	LeMn			1,2-2,0	0
					2,0-2,5	0
				Svag lukt av kreosot	2,5-3,0	0
2006	0,0-0,3	F/saMu/			0-0,3	0
					0,3-1	0
	0,3-2,0	F/musaLe/			1,0-1,5	0
					1,5-2,0	0
	2,0-3,0	LeMn		Lukt av kreosot	2,0-2,5	0
				Lukt av kreosot	2,5-3,0	0
2007	0,0-0,3	F/ saMu/			0,0-0,3	0
	0,3-0,4	F/siSa/			0,3-0,4	0
	0,4-1,5	F/muleSa/			0,4-1,0	0
					1,0-1,5	0
	1,5-3,0	LeMn			1,5-2,0	0
					2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0
2008	0,0-0,7	F/saMu/			0,0-0,7	0
	0,7-1,1	F/ siLe/			0,7-1,0	0
					1,0-1,1	0
	1,1-1,6	F/grSa/			1,1-1,6	0
	1,6-3,0	LeMn			1,6-2,0	0
					2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0
2009	0,0-0,2	F/saMu/			0,0-0,2	0
	0,2-1,7	F/muleSa/			0,2-1,0	0
					1,0-1,7	0
	1,7-3,0	LeMn			1,7-2,0	0
					2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0
2010	0,0-0,3	F/saMu/			0,0-0,3	0
	0,3-1,0	F/muleSa/			0,3-1,0	0
	1,0-1,8	F/saSi/			1,0-1,8	0
					1,8-2,0	0
	1,8-3,0	LeMn			2,0-2,5	0
					2,5-3,0	0

			JÄMFÖRVÄRDEN	<KM		<3	<3,5	<1	<25	<100	<100	<100	<10	<3	<10	<0,012	<10	<10	<10
				>KM		3	3,5	1	25	100	100	100	10	3	10	>0,012	10	10	10
				>MKM		15	20	10	120	500	500	1000	50	15	30	0,04	40	50	50
				>FA		>1000		>100		>10000		>10000	>1000	>1000					
Punkt	NIVÅ	JORDART	INDIKATION	PID	TS	PAH L	PAH M	PAH H	Alifater C8-10	Alifater C10-12	Alifater C12-16	Alifater C16-35	Aromater C8-10	Aromater C10-16	Aromater C16-35	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener
2003	0,0-0,5	F/lesiMu/	Inslag av kol	0															
	0,5-1,0	F/lesiMu/		0															
	1,0-1,4	F/Sa/		0															
	1,4-1,6	F/siSa/		0															
	1,6-2,0	F/Sa/		0															
	2,0-2,4	F/grSa/		0															
	2,4-3,0	saLeMn		0	89,4	<0,15	<0,25	<0,25											
2005	0,0-0,2	Mu		0															
	0,2-0,4	F/grSa/		0															
	0,4-1,0	F/grleSa/		0															
	1,0-1,2	F/grleSa/		0															
	1,2-2,0	LeMn		0															
	2,0-2,5	LeMn		0															
	2,5-3,0	LeMn	Svag lukt	0	89,3	3,3	59	14	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	7,88	10	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050
2006	0-0,3	F/saMu/		0															
	0,3-1	F/musaLe/		0															
	1,0-1,5	F/musaLe/		0															
	1,5-2,0	F/musaLe/		0															
	2,0-2,5	LeMn	Luktar	0	89,6	28	250	36	<4,0	<20	<20	23	<0,480	45	27,6	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050
	2,5-3,0	LeMn	Luktar	0	88,8	8,6	45	5,3											
2007	0,0-0,3	F/saMu/	Inslag av kol	0															
	0,3-0,4	F/siSa/		0															
	0,4-1,0	F/muleSa/	Inslag av tegel	0															
	1,0-1,5	F/muleSa/		0															
	1,5-2,0	LeMn		0	88,8	<0,15	<0,25	<0,25											
	2,0-2,5	LeMn		0															
	2,5-3,0	LeMn		0															
2008	0,0-0,7	F/saMu/		0															
	0,7-1,0	F/siLe/		0															
	1,0-1,1	F/siLe/		0															
	1,1-1,6	F/grSa/		0															
	1,6-2,0	LeMn		0															
	2,0-2,5	LeMn		0	88,3	<0,15	<0,25	<0,25											
	2,5-3,0	LeMn		0															
2009	0,0-0,2	F/saMu/	Inslag av glas	0															
	0,2-1,0	F/muleSa/		0															
	1,0-1,7	F/muleSa/		0															
	1,7-2,0	LeMn		0															
	2,0-2,5	LeMn		0	89,9	<0,15	<0,25	<0,25											
	2,5-3,0	LeMn		0															

[illegible]

Bilaga 3b. Analyssammanställning GC/FID		
Provpunkt	2005	2006
Djup m u my	2,5-3,0	2,0-2,5
Material	LeMn	LeMn
Indikation	Lukt	Lukt
PID	0	0
Oljeindex >C6-<C35 (mg/kg TS)		
Fraktion >C6-C10	<5.0	<5.0
Fraktion >C10-C12	<5.0	<5.0
Fraktion >C12-C16	46	60
Fraktion >C16-C35	307	306

Rapport

Sida 1 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8

Ankomstdatum **2020-05-28**
Utfärdad **2020-06-04****Relement Miljö Väst AB**
Johan Lindenbaum**Grimsbygatan 24**
211 24 Malmö
SwedenProjekt **Phylatterion 31**
Bestnr **1318-168**

Analys av fast prov

Er beteckning	2003				
	2.4-3.0				
Provtagare	Johan Lindenbaum				
Labnummer	O11259893				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.4	%	1	O	EMWA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 2 (11)


T2011169

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2005					
	2.5-3.0					
Provtagare	Johan Lindenbaum					
Labnummer	O11259894					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kromatogram *	JA			3	1	STGR
TS_105°C	89.3	5.39	%	4	1	STGR
fraktion >C6-C10	<5.0		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C10-C12	<5.0		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C12-C16	46	14	mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C6-C16	46		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C16-C35	307	92	mg/kg TS	4	1	STGR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C10-C16	7.88		mg/kg TS	5	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	8.0	3.2	mg/kg TS	5	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	2.0	0.8	mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C16-C35	10.0		mg/kg TS	5	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg TS	5	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	5	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	5	1	STGR
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	5	1	STGR
acenaften	3.27	0.818	mg/kg TS	5	1	STGR
fluoren	3.13	0.783	mg/kg TS	5	1	STGR
fenantren	19.0	4.75	mg/kg TS	5	1	STGR
antracen	1.64	0.410	mg/kg TS	5	1	STGR
fluoranten	19.7	4.93	mg/kg TS	5	1	STGR
pyren	15.2	3.81	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(a)antracen	4.60	1.15	mg/kg TS	5	1	STGR
krysen	3.82	0.955	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(b)fluoranten	2.39	0.597	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.698	0.174	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(a)pyren	1.41	0.352	mg/kg TS	5	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.100	0.025	mg/kg TS	5	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.300	0.075	mg/kg TS	5	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.468	0.117	mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa 16 *	76		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	13		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa övriga *	62		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa L *	3.3		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa M *	59		mg/kg TS	5	1	STGR

Rapport

Sida 3 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2005					
	2.5-3.0					
Provtagare	Johan Lindenbaum					
Labnummer	O11259894					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	14		mg/kg TS	5	1	STGR

Rapport

Sida 4 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2006					
	2.0-2.5					
Provtagare	Johan Lindenbaum					
Labnummer	O11259895					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kromatogram *	JA			3	1	STGR
TS_105°C	89.6	5.41	%	4	1	STGR
fraktion >C6-C10	<5.0		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C10-C12	<5.0		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C12-C16	60	18	mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C6-C16	60		mg/kg TS	4	1	STGR
fraktion >C16-C35	306	92	mg/kg TS	4	1	STGR
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C5-C16 *	<24		mg/kg TS	5	1	STGR
alifater >C16-C35	23		mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C10-C16	45.0		mg/kg TS	5	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	22.2	8.9	mg/kg TS	5	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	5.4	2.1	mg/kg TS	5	1	STGR
aromater >C16-C35	27.6		mg/kg TS	5	1	STGR
bensen	<0.010		mg/kg TS	5	1	STGR
toluen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
xylen, summa	<0.050		mg/kg TS	5	1	STGR
TEX, summa *	<0.10		mg/kg TS	5	1	STGR
naftalen	<0.100		mg/kg TS	5	1	STGR
acenaftylen	0.114	0.028	mg/kg TS	5	1	STGR
acenaften	27.6	6.89	mg/kg TS	5	1	STGR
fluoren	20.2	5.05	mg/kg TS	5	1	STGR
fenantren	104	26.0	mg/kg TS	5	1	STGR
antracen	10.1	2.52	mg/kg TS	5	1	STGR
fluoranten	65.3	16.3	mg/kg TS	5	1	STGR
pyren	48.6	12.1	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(a)antracen	16.4	4.09	mg/kg TS	5	1	STGR
krysen	7.46	1.86	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(b)fluoranten	4.38	1.09	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(k)fluoranten	1.69	0.423	mg/kg TS	5	1	STGR
bens(a)pyren	4.26	1.07	mg/kg TS	5	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.203	0.051	mg/kg TS	5	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.495	0.124	mg/kg TS	5	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.788	0.197	mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa 16 *	310		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	35		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa övriga *	280		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa L *	28		mg/kg TS	5	1	STGR
PAH, summa M *	250		mg/kg TS	5	1	STGR

Rapport

Sida 5 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2006					
	2.0-2.5					
Provtagare	Johan Lindenbaum					
Labnummer	O11259895					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H *	36		mg/kg TS	5	1	STGR

Er beteckning	2006					
	2.5-3.0					
Provtagare	Johan Lindenbaum					
Labnummer	O11259896					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.8		%	1	O	EMWA
naftalen	0.17	0.063	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftilen	0.16	0.045	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	8.3	2.5	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	5.8	1.7	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	18	5.0	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	1.3	0.36	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	12	3.4	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	8.3	2.3	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	2.0	0.56	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	1.1	0.30	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	0.98	0.28	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	0.35	0.11	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	0.59	0.19	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	0.13	0.040	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	0.16	0.054	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	59		mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	5.2		mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	54		mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	8.6		mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	45		mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	5.3		mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 6 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2007				
	1.5-2.0				
Provtagare	Johan Lindenbaum				
Labnummer	O11259897				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.4	%	1	O	EMWA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 7 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2008				
	2.0-2.5				
Provtagare	Johan Lindenbaum				
Labnummer	O11259898				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.3	%	1	O	EMWA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 8 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2009				
	2.0-2.5				
Provtagare	Johan Lindenbaum				
Labnummer	O11259899				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.9	%	1	O	EMWA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 9 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



Er beteckning	2010				
	2.0-2.5				
Provtagare	Johan Lindenbaum				
Labnummer	O11259900				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.5	%	1	O	EMWA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
krysen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(b)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MISW
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	J	MISW
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	MISW
PAH, summa cancerogena *	<0.2	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW
PAH, summa H *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MISW

Rapport

Sida 10 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av torrs substans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
2	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. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27
3	Kromatogram (bifogas). Rev 2013-09-23
4	Paket OJ-20E. Bestämning av oljefraktioner >C6-C35 enligt TNRCC Metod 1006. Mätning utförs med GC-FID. Rev 2013-01-16
5	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryssener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2016-01-26

Godkännare

Rapport

Sida 11 (11)

**T2011169**

2HW1ZQLRCX8



	Godkännare
EMWA	Emma Walters
MISW	Miryam Swartling
STGR	Sture Grägg

	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).
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).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

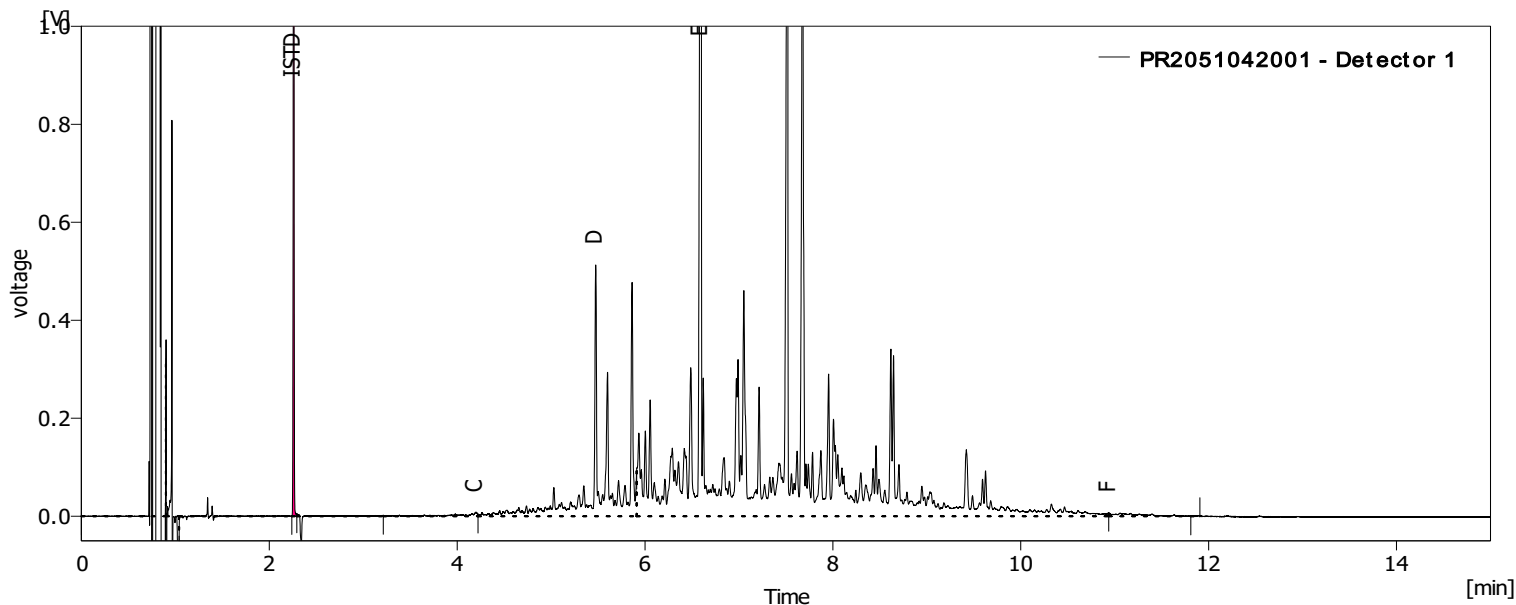
Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

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

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přizpůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.



Sample Description:

Sample ID : 2005 2,5-3,0
Sample : PR2051042001

Sample Parameters:

Amount [µg/µl] : 0 ISTD Amount : 0
Inj. Volume [µL] : 2 Dilution : 1
Solvent subtracted : I:\Organics\M-0670\2020\RU\Data\P5_2.6.2020 5_46_31_vial20.PRM

Calibration : RU200528_TPHFID07

By : Administrator

Description : Kvantitativní posouzení ropného znečištění

Created : 02.06.2020 12:57:19

Modified : 02.06.2020 13:13:03

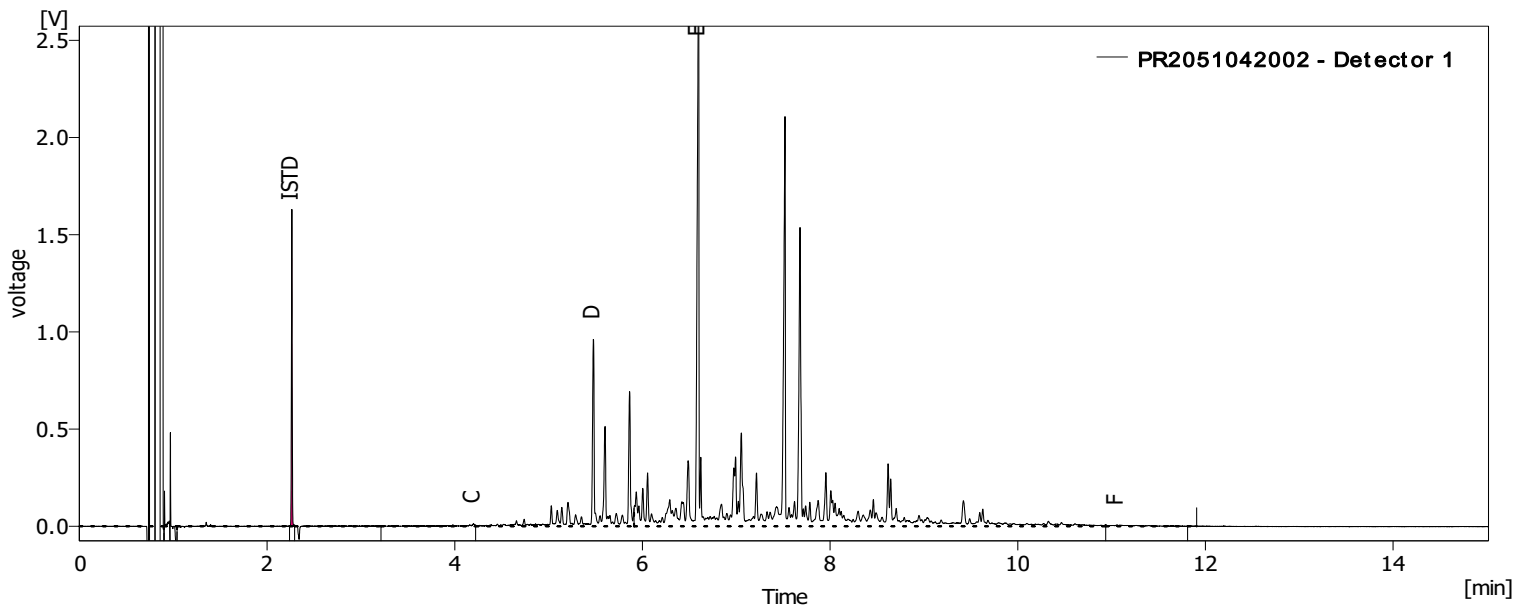
Result Table (ESTD - PR2051042001 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [mV.s]	Height [mV]	Amount [µg/µl]	Compound Name
4	2.260	1128.484	1849.772	0.04678	ISTD
	Group_C	103.288	8.414	0.00253	C10 - C12 Fraction
	Group_D	3390.648	513.018	0.08307	C12 - C16 Fraction
	Group_E	22461.661	2629.144	0.55029	C16 - C35 Fraction
	Group_F	129.924	7.277	0.00318	C35 - C40 Fraction
	Total	1128.484	1849.772	0.68586	

ALS Laboratory group
ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9
www.alsglobal.eu

NOTE: This chromatogram represents a focus on the signal obtained from the analysis. The size of the signal is increased, but does not mean the presence of an increased contamination in the sample.

POZNÁMKA: Na chromatogramu je detailně znázorněn signál získaný analýzou (přizpůsobení rozsahu signálové osy). Při porovnávání jednotlivých vzorků nemusí velikost odezvy vždy korespondovat s velikostí kontaminace.



Sample Description:

Sample ID : 2006 2,0-2,5
Sample : PR2051042002

Sample Parameters:

Amount [µg/µl] : 0 ISTD Amount : 0
Inj. Volume [µL] : 2 Dilution : 1
Solvent subtracted : I:\Organics\M-0670\2020\RU\Data\P5_2.6.2020 5_46_31_vial20.PRM

Calibration : RU200528_TPHFID07 By : Administrator
Description : Kvantitativní posouzení ropného znečištění
Created : 02.06.2020 12:57:19 Modified : 02.06.2020 13:13:03

Result Table (ESTD - PR2051042002 - Detector 1)

	Reten. Time [min]	Area [mV.s]	Height [mV]	Amount [µg/µl]	Compound Name
4	2.263	969.070	1630.211	0.04018	ISTD
	Group_C	112.578	12.140	0.00276	C10 - C12 Fraction
	Group_D	4429.362	961.441	0.10852	C12 - C16 Fraction
	Group_E	22397.675	2994.143	0.54873	C16 - C35 Fraction
	Group_F	135.298	6.790	0.00331	C35 - C40 Fraction
	Total	969.070	1630.211	0.70349	