PM – Miljöteknisk sedimentundersökning i Balingsholmsån

Utfärdat:	2018-11-23
Reviderat:	
Till:	Ekologigruppen
Från:	Richard Siemssen, Atrax Energi & Miljö AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Inledning och syfte 3

2 Bakgrund 3

3 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR 3

3.1 Provtagning sediment 3

4 BEDÖMNINGSGRUNDER – AKTUELLA JÄMFÖRVÄRDEN 3

5 SAMMANFATTNING RESULTAT 4

6 Slutsatser 5

7 REFERENSER 5

BILAGOR

BILAGA A - Situationsplan
BILAGA B - Fältprotokoll
BILAGA C - Laboratorie certifikat

1 INLEDNING OCH SYFTE

Atrax Energi & Miljö AB (Atrax) har av Ekologigruppen erhållit uppdraget att genomföra provtagning av sediment i Balingsholmsån i Huddinge kommun. Syftet med undersökningen är att ge en övergripande bild av föroreningssituationen i Balingsholmsån för en eventuell breddning av ån. I föreliggande promemoria utvärderas erhållna analysresultat mot tillämpliga riktvärden och en sammanfattande bild av området beskrivs.

2 BAKGRUND

Ekologigruppen arbetar tillsammans med Huddinge kommun med åtgärder inför breddning av Balingsholmsån.

3 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

3.1 Provtagning sediment

Provtagning av sediment genomfördes av Atrax den 24 oktober 2018 i 5 provpunkter (Sed01-Sed05) enligt Bilaga A. Provtagningen utfördes medelst sticksond för att lokalisera mjuksediment följt av provtagning med ett provtagningsrör. Undersökningen omfattade observation och utvärdering av jordlagerföljd, färg- och luktförändringar samt provtagning av sediment. Ån hade ett konstant flöde men trots detta var åns västliga delar (vid Balingholms gård) igenväxta. Djupet i Balingsholmsån varierar från 0,5 m till över 1 m. Åns bredd varierar mellan 1 – 4 m längs den aktuella sträckan.

Sedimentet i Balingsholmsån består av brungrön gyttja ner till cirka 10 cm och underliggande sediment består av gråbrun lera (Bilaga B). Vid provtagningen observerades inga indikationer på markföroreningar så som lukt eller okulära intryck. Sedimentproverna uttogs som samlingsprover bestående av totalt tre delprover vid varje punkt (Sed01-Sed05). Delprover uttogs från två djup; 0 – 10 cm och 10 – 20 cm. Delproverna homogeniserades i fält och förpackades i diffusionstäta plastpåsar och förvarades kylda tills proverna anlände till ackrediterat laboratorium. Två samlingsprover per provtagningspunkt (0 – 10 cm och 10 – 20 cm under dikesbotten) analyserades på laboratorium avseende metaller och glödningsrest. I Sed04 analyserades det ytliga sedimentprover med en s.k. screening analys innefattande analys av över hundra enskilda parametrar.

4 BEDÖMNINGSGRUNDER – AKTUELLA JÄMFÖRVÄRDEN

Inga svenska riktvärden för metaller finns för sediment, varför kanadensiska riktvärden för skydd av vattenlevande organismer (CCME, 2018) har tillämpats. Halter av metaller i sediment inom undersökningsområdet har jämförts mot ISQG- (Interim Sediment Quality Guidline) och PEL-värden (Probable Effect Level) utarbetade av det kanadensiska miljöministeriet (Canadian Council of Ministers of the Environment, CCME). Den lägre nivån, ISQG-riktvärdet, innebär en nivå där inga negativa effekter förväntas uppkomma och PEL innebär en nivå över vilken effekter på ekosystemet är troliga. Halter över det lägre (ISQG) värdet kan då och då (<25 %) orsaka negativa biologiska effekter medan halter över PEL ofta (>50 %) orsakar negativa biologiska effekter. ISQG kan således ses som ett lågriskvärde och PEL som ett högriskvärde. Inom ramen för denna PM har resultaten jämförts mot ISQG- samt PEL-riktvärden för sediment.

Figur 1. Balingsholmsån vid provpunkt Sed02 och ett delprov av sediment. Sedimentprovet i bilden till höger är taget från punkt Sed02 och representerar lera från 10 – 20 cm under dikesbotten.

5 SAMMANFATTNING RESULTAT

I nedanstående avsnitt redovisas uppmätta halter av metaller i sediment i förhållande till aktuella jämförvärden (Tabell 2). Provpunkternas geografiska lägen redovisas i situationsplanen i Bilaga A. För kompletta analysresultat hänvisas läsaren till Bilaga C. Fältobservationer avseende jordlager m.m. framgår i Bilaga B. Koordinater för provtagningspunkter kan utläsas ur Tabell 1 nedan. I Tabell 2 redovisas uppmätta halter av metaller i sediment i Balingsholmsån provtaget 24 oktober 2018.

Tabell 1. Koordinater för provtagningspunkterna vid Balingsholmsån i Huddinge. Koordinaterna presenteras i SWEREF 99 TM koordinatsystem.

Provpunkt	X	Y
Sed01	6569063.846	672971.146
Sed02	6569145.957	673252.383
Sed03	6569223.84	673634.714
Sed04	6569222.192	674127.236
Sed05	6569238.457	674885.361

Sammanlagt analyserades 10 sedimentprover med avseende på metaller och glödningsrest från Balingsholmsån i Huddinge kommun (Tabell 2). Resultaten visar att metallhalterna generellt är låga och inga halter överskrider det övre PEL-riktvärdet. Som framgår av resultaten i Tabell 2 överstiger

dock ett fåtal metaller (Cd, Cr, Cu, Pb och Zn) det lägre ISQG-riktvärdet. ISQG motsvarar en koncentration under vilken negativa biologiska effekter sällan sker (<25 %), medan PEL motsvarar en koncentration över vilken negativa biologiska effekter förekommer mer frekvent (>50 %). Utifrån analysresultaten är det ett fåtal ämnen som överstiger ISQG riktvärdet och således kan det inte uteslutas att påvisade metallhalter kan ge upphov till negativa effekter på känsliga djur- och växtarter. Av de övriga analyserade ämnena (Bilaga C) framgår det att endast alifater (>C16-C35) detekterats, dock i halter underskridande det generella KM riktvärdet. Övriga analyserade ämnen underskrider laboratoriets detektionsgränser (Bilaga C).

Tabell 2. Koncentrationer av metaller i sediment i förhållande till ISQG- och PEL-värden utarbetade av CCME. Enhet: mg/kg TS.

Prov	Sed01	Sed01	Sed02	Sed02	Sed03	Sed03	Sed04	Sed04	Sed05	Sed05	ISQG	PEL
Djup (m)	0–0,1	0,1–0,2	0–0,1	0,1–0,2	0–0,1	0,1–0,2	0–0,1	0,1–0,2	0–0,1	0,1–0,2		
TS (%)	47,4	24,8	28,9	47,2	30,7	31,2	28,5	57,7	24	45,7	-	-
GR (%) av TS	91,9	82,6	80,8	92,1	85,9	86,9	88,3	97,6	86,8	94,5	-	-
As	<1.00	1,9	5,85	3,03	<1.00	1,04	1,34	2,36	2,13	1,88	5,9	17
Ba	100	104	91,2	93,6	74,6	73	109	94,9	107	86,7	-	-
Be	0,87	0,961	1,08	1,26	1,21	1,24		0,791	1,18	1,05	-	-
Cd	0,13	0,24	0,21	0,43	0,21	0,27	0,76	0,12	0,64	0,18	0,6	3,5
Co	11,6	13,7	15,8	19,7	14,6	14,8	20,8	10,6	22,4	14,2	-	-
Cr	40,6	41,7	41,8	38,2	44,3	47,2	34,9	32,9	38,8	41,7	37,3	90
Cu	32,3	41,4	39,2	55	44,6	44,8	56	27,4	54,1	33,7	35,7	197
Fe	35 200	33 500	38 300	30 200	38 100	42 200	-	30 800	33 200	38 700	-	-
Mn	460	403	451	299	414	446	-	460	779	540	-	-
Ni	24,4	28,9	30,2	35,9	33,7	35,8	33,9	20,6	35,2	28,8	-	-
P	588	664	621	740	559	558	-	554	970	572	-	-
Pb	14,9	18,5	19,8	36,2	16,9	16,8	24,1	15	27	18,4	35	91,3
Sr	41,9	34,1	38,2	28,6	33,6	38,1	-	52,9	32,3	44,9	-	-
V	50,5	49,8	51,6	46,5	48,5	50,4	46	43	52,3	50,4	-	-
Zn	80,1	126	118	215	116	109	246	72,9	231	93,2	123	315
Hg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,17	0,486

6 SLUTSATSER

Undersökningen har omfattat sedimentprovtagning i Balingsholmsån i Huddinge kommun. Sammanlagt uttogs 10 sedimentprover som samlingsprover ned till cirka 0,2 meters djup varav samtliga skickades till laboratorium för kemisk analys. Genomförd översiktlig sedimentundersökning visar på låga halter av metaller i ån. Analysresultaten för sedimentproverna visar på aningen förhöjda halter av Cd, Cr, Cu, Pb och Zn som överstiger ISQG riktvärdet som mer sällan kan orsaka negativa biologiska effekter. Baserat på resultaten från föreliggande undersökning föreligger inte några hinder avseende föroreningar i sediment inför eventuell breddning av ån.

7 REFERENSER

CCME, 2018. Canadian Council of Ministers of the Environments hemsida (https://www.ccme.ca/) besökt oktober 2018

ATRAX ENERGI OCH MILJÖ AB

Stockholm, 2018-11-23

Richard Siemssen	Rasmus Fältmarsch
Uppdragsledare och handläggare	Kvalitetsgranskare

BILAGA A

Situationsplan

Bilaga A
Situationsplan Ballingsholmsån

Skala 1:6400

© Huddinge kommun

0 100 200 300 400m

BILAGA B

Fältprotokoll

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats..... Balingsholmsån .....

Provtagningspunkt..... SoA 1 .....

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☑

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):..... x .....

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

- **Glaskärl**.....
- **Plastpåse**..... x .....
- **Annat**.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering..... x .....

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
~~0,05~~			0-0,1				x
0-0,15	Gy	brun grå	0,1-0,2				x
0,15-	Le	grå					

Noteringar: Diket igenväxt med vass

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 2018	Balingsholm	KS

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats..... Balingsholmsån .....

Provtagningspunkt..... Sed 2 .....

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☒

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):..... <

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

Glaskärl.....

Plastpåse..... L .....

Annat.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering..... <

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
0-0,1	Gyttja	vass och rötter	0,0-0,1				<
0,1-0,2	Le		0,1-0,2				<

Noteringar: stark gödsel lukt

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 -18	Balingsholm	RJ

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats..... Balingsholmsån .....

Provtagningspunkt..... Sed 3 .....

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☒

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):..X.....

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

- **Glaskärl**.....
- **Plastpåse**....X.....
- **Annat**.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering..X.....

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
0,03	gyttja	brun	0-0,1				X
0,03-0,2	Le	gråbrun	0,1-0,2				X

Noteringar: stark gödsel lukt

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 -18	Balingsholm	KS

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats..... Balingsholmsån

Provtagningspunkt..... Sed 4

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☑

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):.....x.....

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

- **Glaskärl**.....
- **Plastpåse**.....x.....
- **Annat**.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering.....x.....

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
0–0,15	Gyttja	brun	0–0,1				x
0,15–	Le	grå	0,1–0,2				x

Noteringar

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 -18	Balingsholm	RS

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats..... Balingsholmsån .....

Provtagningspunkt..... Sed 5 .....

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☒

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):..... ✓ .....

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

- **Glaskärl**.....
- **Plastpåse**..... ✓ .....
- **Annat**.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering..... ✓ .....

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
0-0,07	Gyttja	brun	0-0,1				✓
0,07-	Le	grå	0,1-0,2				✓

Noteringar

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 2018	Balingsholm	RS

Atrax Energi & Miljö

Stockholm 2018-05-07

PROVTAGNING JORD

Provtagningsplats.....Ballingsholmsån / dike från åkermark.....

Provtagningspunkt.....Sed 6.....

Provtagningsutrustning

- **Borrbandvagn** ☐
- **Grävmaskin** ☐
- **För hand** ☒

Rengör av provutrustn.

Ja (mek/tvätt):.....↖.....

Nej (ange skäl):.....

Provtagningskärl

- **Glaskärl**.....↖.....
- **Plastpåse**....↖.....
- **Annat**.....

Provberedning

Siktning.....

Homogenisering.....2.....

Jordlager			Provtagning				
Nivå (m)	Jordart	Anm. (färg, lukt)	Djup (m)	Typ	Anm	PID ppm	Till analys
0-0,1	mySi	brun mulljord	0-0,1				

Noteringar: fuktig men ingen vatten i diket
diket 1m brett, 0,5m djupt

Datum	Uppdragsnamn	Provtagning utförd av:
24/10 -18	Ballingsholm	KJ

BILAGA C

Laboratorie certifikat

Rapport

T1834286

151NY36EYZA

Ankomstdatum **2018-10-25**
Utfärdad **2018-11-08**

Atrax Energi & Miljö AB
Richard Siemssen

Kungsholmstorg 16
112 21 Stockholm
Sweden

Projekt **Balingsholm**
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	**Sed01**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066117

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**47.4**	2.87	%	1	1	HESE
As	**<1.00**		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**100**	20.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**0.870**	0.174	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.13**	0.03	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**11.6**	2.32	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**40.6**	8.13	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**32.3**	6.46	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**35200**	7030	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**460**	92.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**24.4**	4.9	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**588**	118	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**14.9**	3.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**41.9**	8.38	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**50.5**	10.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**80.1**	16.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**91.9**	4.59	% av TS	2	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed01**
	0,1-0,2
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066118

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**24.8**	1.52	%	1	1	HESE
As	**1.90**	0.38	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**104**	20.9	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**0.961**	0.192	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.24**	0.05	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**13.7**	2.74	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**41.7**	8.33	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**41.4**	8.28	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**33500**	6690	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**403**	80.6	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**28.9**	5.8	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**664**	133	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**18.5**	3.7	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**34.1**	6.82	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**49.8**	9.96	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**126**	25.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**82.6**	4.13	% av TS	2	1	HESE

Er beteckning	**Sed02**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066119

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**28.9**	1.76	%	1	1	HESE
As	**5.85**	1.17	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**91.2**	18.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.08**	0.217	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.21**	0.04	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**15.8**	3.17	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**41.8**	8.37	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**39.2**	7.84	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**38300**	7660	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**451**	90.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**30.2**	6.0	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**621**	124	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**19.8**	4.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**38.2**	7.63	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**51.6**	10.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**118**	23.5	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**80.8**	4.04	% av TS	2	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed02**
	0,1-0,2
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066120

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**47.2**	2.86	%	1	1	HESE
As	**3.03**	0.61	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**93.6**	18.7	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.26**	0.252	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.43**	0.08	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**19.7**	3.94	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**38.2**	7.65	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**55.0**	11.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**30200**	6050	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**299**	59.9	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**35.9**	7.2	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**740**	148	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**36.2**	7.2	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**28.6**	5.72	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**46.5**	9.31	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**215**	43.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**92.1**	4.61	% av TS	2	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed03**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066121

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**30.7**	1.87	%	1	1	HESE
As	**<1.00**		mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**74.6**	14.9	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.21**	0.242	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.21**	0.04	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**14.6**	2.91	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**44.3**	8.85	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**44.6**	8.93	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**38100**	7620	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**414**	82.9	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**33.7**	6.7	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**559**	112	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**16.9**	3.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**33.6**	6.73	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**48.5**	9.70	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**116**	23.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**85.9**	4.30	% av TS	2	1	HESE

Er beteckning	**Sed03**
	0,1-0,2
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066122

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**31.2**	1.90	%	1	1	HESE
As	**1.04**	0.21	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**73.0**	14.6	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.24**	0.248	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.27**	0.05	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**14.8**	2.97	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**47.2**	9.44	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**44.8**	8.96	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**42200**	8440	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**446**	89.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**35.8**	7.2	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**558**	112	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**16.8**	3.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**38.1**	7.62	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**50.4**	10.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**109**	21.8	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**86.9**	4.34	% av TS	2	1	HESE

Er beteckning	**Sed04**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066123

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**28.5**	1.74	%	3	1	HESE
As	**1.34**	0.27	mg/kg TS	3	1	HESE
Ba	**109**	21.8	mg/kg TS	3	1	HESE
Cd	**0.76**	0.15	mg/kg TS	3	1	HESE
Co	**20.8**	4.16	mg/kg TS	3	1	HESE
Cr	**34.9**	6.99	mg/kg TS	3	1	HESE
Cu	**56.0**	11.2	mg/kg TS	3	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	3	1	HESE
Mo	**1.00**	0.20	mg/kg TS	3	1	HESE
Ni	**33.9**	6.8	mg/kg TS	3	1	HESE
Pb	**24.1**	4.8	mg/kg TS	3	1	HESE
Sn	**<1.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
V	**46.0**	9.20	mg/kg TS	3	1	HESE
Zn	**246**	49.2	mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C8	**<5.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C8-C10	**<10.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C10-C12	**<10**		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C12-C16	**<10**		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C5-C16 *	**<18**		mg/kg TS	3	1	HESE
alifater >C16-C35	**33**		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C8-C10	**<0.480**		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C10-C16	**<1.24**		mg/kg TS	3	1	HESE
metylpyrener/metylfluorantener	**<1.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
metylkrysener/metylbens(a)antracener	**<1.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
aromater >C16-C35	**<1.0**		mg/kg TS	3	1	HESE
naftalen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
acenaftylen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
acenaften	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
fluoren	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
fenantren	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
antracen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
fluoranten	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
pyren	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
bens(a)antracen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
krysen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
bens(b)fluoranten	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
bens(k)fluoranten	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
bens(a)pyren	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
dibens(ah)antracen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
benso(ghi)perylen	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
indeno(123cd)pyren	**<0.080**		mg/kg TS	3	1	HESE
PAH, summa 16 *	**<0.64**		mg/kg TS	3	1	HESE
PAH, summa cancerogena *	**<0.28**		mg/kg TS	3	1	HESE
PAH, summa övriga *	**<0.36**		mg/kg TS	3	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed04**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066123

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa L *	**<0.12**		mg/kg TS	3	1	HESE
PAH, summa M *	**<0.20**		mg/kg TS	3	1	HESE
PAH, summa H *	**<0.32**		mg/kg TS	3	1	HESE
glödrest	**88.3**	4.42	% av TS	2	1	HESE
diklormetan	**<0.800**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,1-dikloretan	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,2-dikloretan	**<0.100**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,2-diklorpropan	**<0.10**		mg/kg TS	4	1	HESE
triklormetan	**<0.030**		mg/kg TS	4	1	HESE
tetraklormetan (koltetraklorid)	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,1,1-trikloretan	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,1,2-trikloretan	**<0.040**		mg/kg TS	4	1	HESE
hexakloretan	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
cis-1,2-dikloreten	**<0.0200**		mg/kg TS	4	1	HESE
trans-1,2-dikloreten	**<0.0100**		mg/kg TS	4	1	HESE
trikloreten	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
tetrakloreten	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
vinylklorid	**<0.100**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,1-dikloreten	**<0.0100**		mg/kg TS	4	1	HESE
monoklorbensen	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,2-diklorbensen	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,3-diklorbensen	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,4-diklorbensen	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,2,3-triklorbensen	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,2,4-triklorbensen	**<0.030**		mg/kg TS	4	1	HESE
1,3,5-triklorbensen	**<0.050**		mg/kg TS	4	1	HESE
triklorbensener, summa *	**<0.050**		mg/kg TS	4	1	HESE
1234-tetraklorbensen	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
1235/1245-tetraklorbensen	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
pentaklorbensen	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
tetra- och pentaklorbensener, summa *	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
hexaklorbensen	**<0.0050**		mg/kg TS	4	1	HESE
diklobenil	**<0.010**		mg/kg TS	4	1	HESE
kvintozen-pentakloranilin, summa	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2-monoklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
3-monoklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
4-monoklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3-diklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,4+2,5-diklorfenol	**<0.040**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,6-diklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
3,4-diklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
3,5-diklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3,4-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3,5-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE

Er beteckning	**Sed04**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066123

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
2,3,6-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,4,5-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,4,6-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
3,4,5-triklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3,4,5-tetraklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3,4,6-tetraklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
2,3,5,6-tetraklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
pentaklorfenol	**<0.020**		mg/kg TS	4	1	HESE
klorfenoler, summa *	**<0.19**		mg/kg TS	4	1	HESE
bensen	**<0.0200**		mg/kg TS	5	1	HESE
toluen	**<0.100**		mg/kg TS	5	1	HESE
etylbensen	**<0.020**		mg/kg TS	5	1	HESE
m,p-xylen	**<0.020**		mg/kg TS	5	1	HESE
o-xylen	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
xylener, summa *	**<0.015**		mg/kg TS	5	1	HESE
styren	**<0.040**		mg/kg TS	5	1	HESE
MTBE	**<0.050**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 28	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 52	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 101	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 118	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 138	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 153	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB 180	**<0.0030**		mg/kg TS	5	1	HESE
PCB, summa 7 *	**<0.011**		mg/kg TS	5	1	HESE
o,p'-DDT	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
p,p'-DDT	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
o,p'-DDD	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
p,p'-DDD	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
o,p'-DDE	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
p,p'-DDE	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
aldrin	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
dieldrin	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
endrin	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
isodrin	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
telodrin	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
alfa-HCH	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
beta-HCH	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
gamma-HCH (lindan)	**<0.0100**		mg/kg TS	5	1	HESE
heptaklor	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
cis-heptaklorepoxid	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed04**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066123

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
trans-heptaklorepoxid	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE
alfa-endosulfan	**<0.010**		mg/kg TS	5	1	HESE

Er beteckning	**Sed04**
	0,1-0,2
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066124

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**57.7**	3.49	%	1	1	HESE
As	**2.36**	0.47	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**94.9**	19.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**0.791**	0.158	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.12**	0.02	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**10.6**	2.11	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**32.9**	6.58	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**27.4**	5.48	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**30800**	6150	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**460**	91.9	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**20.6**	4.1	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**554**	111	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**15.0**	3.0	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**52.9**	10.6	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**43.0**	8.60	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**72.9**	14.6	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**97.6**	4.88	% av TS	2	1	HESE

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt signerat av

Hedvig von Seth
2018.11.08 15:19:10
ALS Scandinavia AB
Client Service
hedvig.seth@alsglobal.com

Er beteckning	**Sed05**
	0,0-0,1
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066125

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**24.0**	1.47	%	1	1	HESE
As	**2.13**	0.43	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**107**	21.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.18**	0.237	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.64**	0.13	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**22.4**	4.48	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**38.8**	7.75	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**54.1**	10.8	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**33200**	6640	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**779**	156	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**35.2**	7.0	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**970**	194	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**27.0**	5.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**32.3**	6.47	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**52.3**	10.4	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**231**	46.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**86.8**	4.34	% av TS	2	1	HESE

Er beteckning	**Sed05**
	0,1-0,2
Provtagare	**Richard Siemssen**
Provtagningsdatum	**2018-10-25**
Labnummer	O11066126

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	**45.7**	2.77	%	1	1	HESE
As	**1.88**	0.38	mg/kg TS	1	1	HESE
Ba	**86.7**	17.3	mg/kg TS	1	1	HESE
Be	**1.05**	0.210	mg/kg TS	1	1	HESE
Cd	**0.18**	0.04	mg/kg TS	1	1	HESE
Co	**14.2**	2.85	mg/kg TS	1	1	HESE
Cr	**41.7**	8.34	mg/kg TS	1	1	HESE
Cu	**33.7**	6.73	mg/kg TS	1	1	HESE
Fe	**38700**	7750	mg/kg TS	1	1	HESE
Mn	**540**	108	mg/kg TS	1	1	HESE
Ni	**28.8**	5.8	mg/kg TS	1	1	HESE
P	**572**	114	mg/kg TS	1	1	HESE
Pb	**18.4**	3.7	mg/kg TS	1	1	HESE
Sr	**44.9**	8.98	mg/kg TS	1	1	HESE
V	**50.4**	10.1	mg/kg TS	1	1	HESE
Zn	**93.2**	18.6	mg/kg TS	1	1	HESE
Hg	**<0.20**		mg/kg TS	1	1	HESE
glödrest	**94.5**	4.73	% av TS	2	1	HESE

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket M-1C Bestämning av metaller efter uppslutning med 1:1 HNO3 enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES. Provet torkas och siktas innan analys. Rev 2013-09-19
2	Bestämning av glödrest med gravimetri enligt metod baserad på CSN EN 12879, CSN 72 0103 och CSN 46 5735. Rev 2013-09-24
3	Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. 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)perylen) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES. Rev 2013-09-18
4	Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD. Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-18
5	Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD. Rev 2013-09-18

	Metod

	Godkännare
HESE	Hedvig von Seth

	Utf[1]
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).