

PM - provtagning av ett område med tunna sediment

2017-03-01



Författad av
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB

Rapportnr. O-hamn 2017:3

INNEHÅLL

1. PROVTAGNING I OMRÅDE MED TUNT SEDIMENTLAGER	3
1.1 PROVTAGNINGSPLAN	3
1.2 PROVTAGNING	3
1.2.2 <i>Provpunkter</i>	3
1.2.2 <i>Fältnoteringar</i>	4
1.3 RESULTAT.....	4

Bilagor

Bilaga 1	Provtagningsplan
Bilaga 2	Analysresultat
Bilaga 3	Analysresultat Samlingsprov dioxin

1. Provtagning i område med tunt sedimentlager

1.1 Provtagningsplan

För utförlig beskrivning se bilaga 1 provtagningsplan

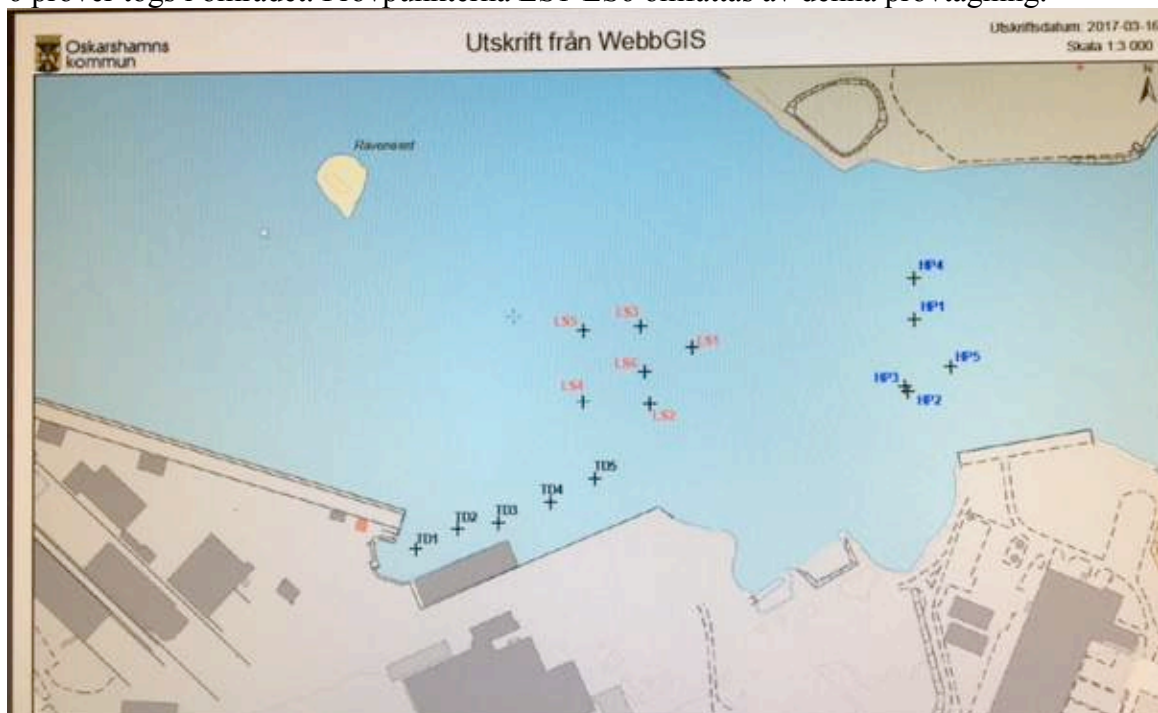
- Provtagningen avser kontroll av tunt lager lösa sediment på hårbotten som troligen utgörs av morän.
- Fem prover tas fördelade inom ett område med ungefärligt läge enligt Figur 2 (i provtagningsplan). Området ansluter till den f.d. torrdocan och ligger öster om denna och väster om Mänskensviken.
- Innan provtagning utförs kontrolleras sedimentlagrets tjocklek med sticksond för att säkerställa att tjockleken är maximalt 20 cm. Om sedimentlagret är tjockare flyttas punkten. Ett kortare provtagningsrör bör användas (ca 15 cm längd) för att minska risken att prover tappas.
- Prover skickas till ALS för analys av metallinnehåll. En tillräcklig provmängd sparas (på ALS) för eventuell senare komplettering med analys av dioxiner.
- Provtagningspunkternas läge mäts in med ungefärligt läge (GPS).
- Botten i området kring respektive punkt fotograferas *. Särskilt intressant är att få koll på i vilken utsträckning stenar sticker upp genom sedimentlagret eftersom dessa kan utgöra hinder vid muddring

* Kommentar: området har filmats.

1.2 Provtagning

1.2.2 Provpunkter

6 prover togs i området. Provpunkterna LS1-LS6 omfattas av denna provtagning.



Figur 1: provpunkter, inmätta.

En extra provpunkt lades till programmet för att identifiera föroreningsgraden i lera.

1.2.2 Fältnoteringar

Följande noteringar gjordes i fält.

Fältprotokoll					
Provtagning sediment enligt provtagninginstruktion med dykare					
Provtagning i område med tunt sedimentlager					
Fotografering av botten. Hur ser botten ut? Finns de mycket stenar, muddringshinder? Mycket järnutfällningar i området. Mycket stenigt. Sedimenten är inte lösa utan mer grunda sedimentområden mellan hårda ytor. Botten är renspolad där det inte finns grunda sediment. Musslor. Pontonen ligger ca 80 - 100 m från kajkant. N571541 O162823.					
Datum: 170301					
Analys: Metaller och skicka prov som sparas för analys av dioxin.			Provkärl: Större glasburk med lock (750 ml) alt 2- 3 mindre (212 ml). Det behövs 50 g torrt prov så här tar vi större glasburk om det är mycket vatten i sediment		
Provtagning: 0,15 m rör. 5 slumpvist valda punkter inom området. Sedimentdjupet vid provtagningspunkten får vara maximalt 20 cm.					
Provpunkt	Provbeteckning	Skickas för analys	GPS- koordinater	Djup (m)	Sedimentens karaktär och utseende (löst, hårt, inslag av material, färg).
1	LS1	x	X 6348798 Y 1540374	9	Leriga och fasta. Skickar denna för analys av fastlagada föroreningar i lera.
2	LS2	x	X 6348754 Y 1540341	9	Fast lerinslag, finkorning med järnutfällning.
3	LS3	x	X 6348814 Y 1540334	9	Fast svart finkorningt järnutfällning
4	LS4	x	X 6348756 Y 1540290	9	Fast svart finkorningt järnutfällning. Järnutfällningar flyter omkring när dykaren går på botten.
5	LS5		X 6348810 Y 1540290	9	Leriga och fasta.
6	LS6	x	X 6348779 Y 1540337	9	Fast, svart, finkorningt, jämfärgat.

1.3 Resultat

Provtagningen visade att området är stenigt, vilket även framgår av de filmer som gjorts. Det förekommer sediment i ”öar” mellan lera och sten. De sedimentproppar som undersöktes var max 20 cm djupa. Leran innehåller låga halter av föroreningar medan sedimenten är förorenade, se tabell 1. De röda fälten visar på höga halter. I bilaga 2 redovisas analysresultaten i analysrapport.

Tabell 1: Röda fält visar på höga halter. (Jämförelse med tabell 1: förslag till åtgärds mål i kvarlämnade lösa sediment (mg/kg TS, utom Dioxiner ng/kg TS WHO TEQ i Kontrollprogram 1, version 2016-07-18))

ELEMENT	SAMPLE	LS1	LS2	LS3	LS4	LS6
TS	%	52,1	19,2	24,4	23,2	15,4
As	mg/kg TS	8,01	362	496	509	137
Ba	mg/kg TS	196	108	124	124	111
Be	mg/kg TS	1,77	0,668	1,17	0,665	0,673
Cd	mg/kg TS	0,138	24,1	22	27,7	14,8
Co	mg/kg TS	15,1	157	120	185	55
Cr	mg/kg TS	56,4	77,5	82,4	82,8	41,2
Cu	mg/kg TS	36,7	4330	3500	4110	1860
Fe	mg/kg TS	40300	336000	166000	288000	287000
Hg	mg/kg TS	<1	3,52	7,25	3,38	2,03
Mn	mg/kg TS	440	152	249	174	167
Ni	mg/kg TS	32,1	41,9	56,4	64,4	10,7
P	mg/kg TS	704	2380	2000	2470	1560
Pb	mg/kg TS	32,1	2810	1850	2690	1780
S	mg/kg TS	861	10000	13500	10600	9140
Sr	mg/kg TS	39,9	69,8	58,5	79,8	78,4
V	mg/kg TS	67,6	73,1	63,1	70,4	53,8
Zn	mg/kg TS	118	9500	6250	8940	8010

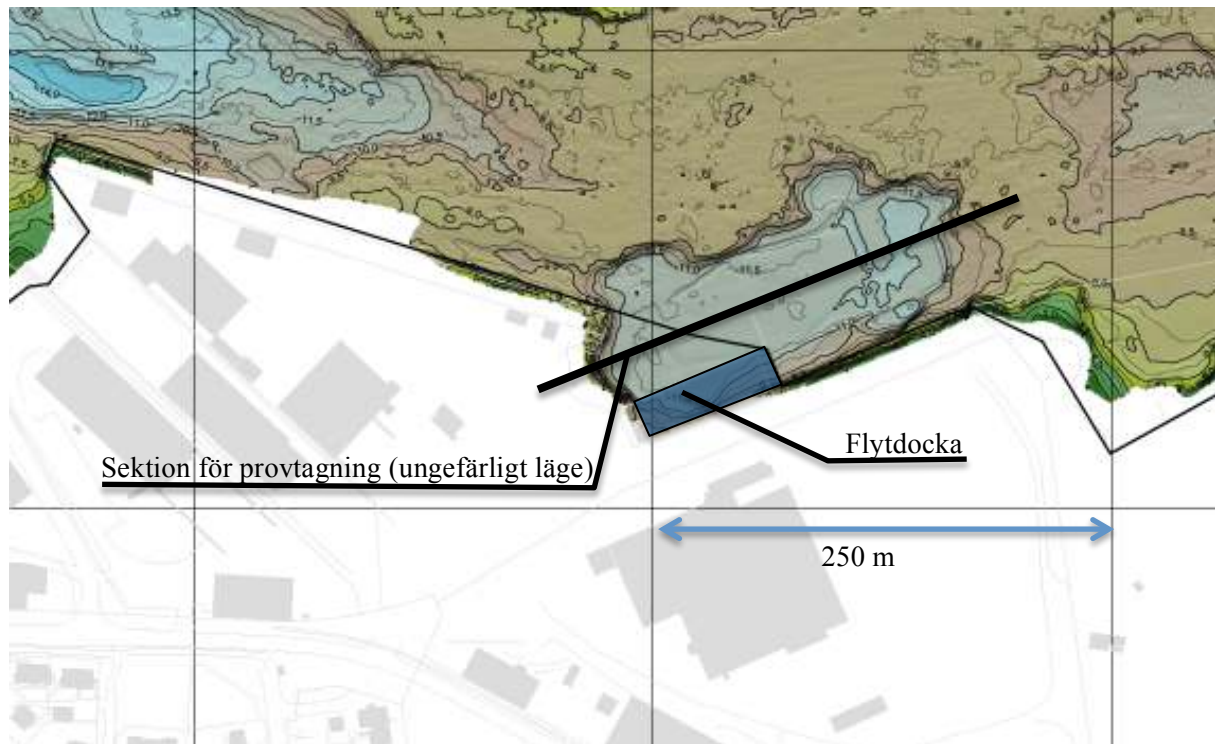
Oskarshamns kommun
2017-03-01

Gällande dioxiner gjordes ett samlingsprov för de provpunkterna 2-6 med höga metallhalter. Dioxinerna finns i höga halter i sedimenten, 1400 ng/kg TS WHO TEQ (se bilaga 3).

Provtagning av sediment med dykare i Oskarshamns hamnbassäng

Provtagning av sediment i den f.d. torrdockan

- I den f.d. torrdockan ska fem prover tas.
- Provmängd minst 0,5 kg per prov. Ett lämpligt provtagningsrör med diameter 50 mm (innerdiameter drygt 40 mm) och 0,5 m längd ger lite mer än 1 l prov (dvs. drygt 1 kg). Röret trycks ner i sediment och överändan försluts så att provet kvarhålls med hjälp av undertryck när röret dras upp.
- Provtagningspunkterna förläggs jämnt fördelade längs en sektion genom torrdockan med ungefärlig placering enligt Figur 1.
- Provtagningspunkterna mäts in med ungefärligt läge (GPS).
- Prover skickas till ALS för kvalitativ analys av asbest.

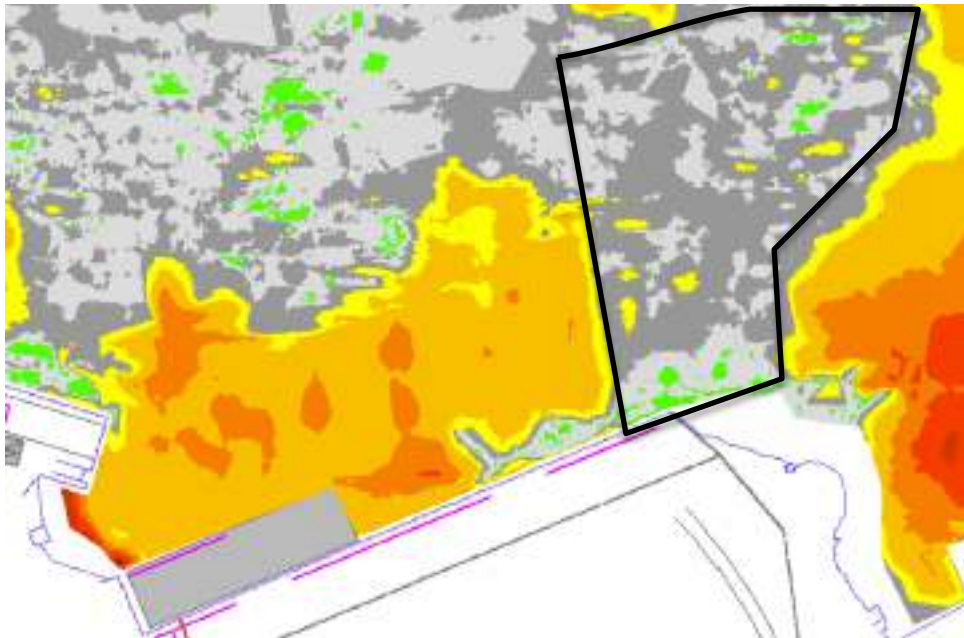


Figur 1 Sektion för provtagning i den f.d. torrdockan.

Provtagning i område med tunt sedimentlager

Provtagningen avser kontroll av tunt lager lösa sediment på hårbotten som troligen utgörs av morän.

- Fem prover tas fördelade inom ett område med ungefärligt läge enligt Figur 2. Området ansluter till den f.d. torrdockan och ligger öster om denna och väster om Månskensviken.
- Innan provtagning utförs kontrolleras sedimentlagrets tjocklek med sticksond för att säkerställa att tjockleken är maximalt 20 cm. Om sedimentlagret är tjockare flyttas punkten.
- Ett kortare provtagningsrör bör användas (ca 15 cm längd) för att minska risken att prover tappas.
- Prover skickas till ALS för analys av metallinnehåll. En tillräcklig provmängd sparas (på ALS) för eventuell senare komplettering med analys av dioxiner.
- Provtagningspunkternas läge mäts in med ungefärligt läge (GPS).
- Botten i området kring respektive punkt fotograferas. Särskilt intressant är att få koll på i vilken utsträckning stenar sticker upp genom sedimentlagret eftersom dessa kan utgöra hinder vid muddring.

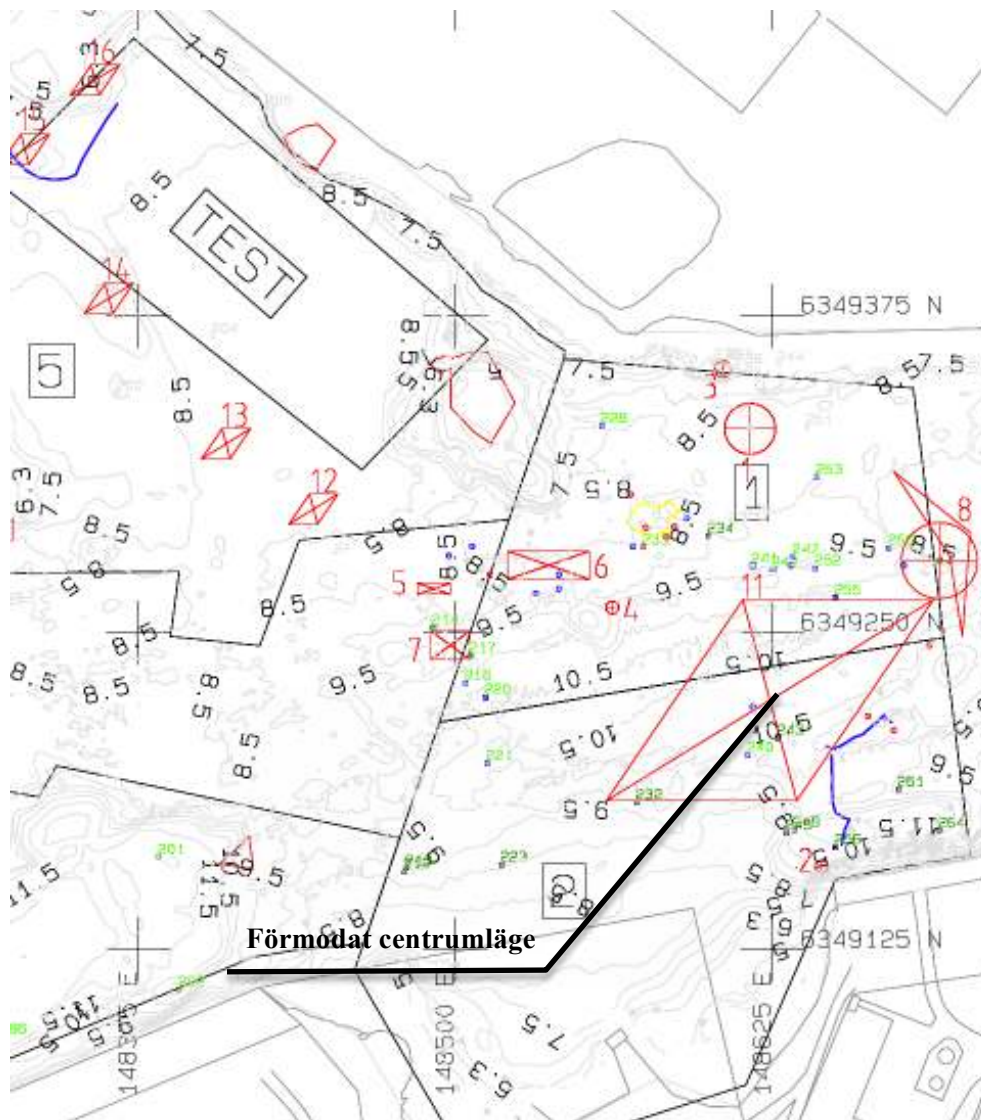


Figur 2 Område för provtagning av tunt sedimentlager

Provtagning av hardpan

Området med hardpan karakteriseras av en hård yta (ca 10 cm tjock skorpa) som underlagras av lösa sediment. Prover ska tas av skorpan för sig och underlagrade lösa sediment för sig.

- Fem prover tas inom området med ungefärligt läge enligt Figur 3. Exakt läge är okänt. Enligt entreprenören är området ganska stort och den överlagrande skorpan tydligt hård och avvikande från kringliggande lösa sediment. Borde alltså inte vara svårt att lokalisera. Den kunde penetreras med sticksond men muddringshuvudet med en underliggande bottenplåt kunde inte tryckas genom skorpan.
- Prov tas av hardpan efter det att skorpan brutits loss. Prov kan sannolikt tas med händerna och läggas i påse.
- Prov tas av underlagrande lösa sediment med provtagningsrör (beskrivning enligt punkt 1) efter det att skorpan avlägsnats.
- Provtagningspunkternas ungefärliga läge mäts in (GPS).
- Sedimentlagret sonderas och dess tjocklek bestäms i provtagningspunkterna.
- Proverna analyseras i ett första skede m a p tungmetaller. Prov sparas på ALS för ev efterföljande analyser av dioxiner.



Figur 3 Ungefärligt läge för området med hardpan

Rapport

Sida 1 (4)



L1705446

2GAQKOZPOBF



Ankomstdatum 2017-03-06
Utfärdad 2017-03-16

Oskarshamns Kommun
Oskarshamns hamnsanering

Box 706
572 28 Oskarshamn

Projekt 75010026201

Analys: M1C-VB

Er beteckning	LS1					
Provtagningsdatum	2017-03-02					
Labnummer	U11298134					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	52.1	2%	%	1	V	JOGR
As	8.01	1.47	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	196	41	mg/kg TS	2	H	ENMU
Be	1.77	0.33	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.138	0.030	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	15.1	3.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	56.4	12.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	36.7	7.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Fe	40300	9770	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Mn	440	90	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	32.1	7.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
P	704	154	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	32.1	5.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
S	861	193	mg/kg TS	2	H	ENMU
Sr	39.9	7.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	67.6	13.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	118	26	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 2 (4)



L1705446

2GAQKOZPOBF



Er beteckning	LS2					
Provtagningsdatum	2017-03-02					
Labnummer	U11298135					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Malning stålfat*	ja		ArbMom	3	I	SIH
TS	19.2	2%	%	1	V	JOGR
As	362	67	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	108	22	mg/kg TS	2	H	ENMU
Be	0.668	0.142	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	24.1	4.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	157	34	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	77.5	16.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	4330	935	mg/kg TS	2	H	ENMU
Fe	336000	80500	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	3.52	0.79	mg/kg TS	2	H	ENMU
Mn	152	31	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	41.9	9.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
P	2380	522	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	2810	501	mg/kg TS	2	H	ENMU
S	10000	2250	mg/kg TS	2	H	ENMU
Sr	69.8	13.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	73.1	15.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	9500	2090	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	LS3					
Provtagningsdatum	2017-03-02					
Labnummer	U11298136					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Malning stålfat*	ja		ArbMom	3	I	SIH
TS	24.4	2%	%	1	V	JOGR
As	496	91	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	124	26	mg/kg TS	2	H	ENMU
Be	1.17	0.23	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	22.0	4.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	120	25	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	82.4	17.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	3500	743	mg/kg TS	2	H	ENMU
Fe	166000	39600	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	7.25	1.61	mg/kg TS	2	H	ENMU
Mn	249	51	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	56.4	12.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
P	2000	439	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	1850	328	mg/kg TS	2	H	ENMU
S	13500	3050	mg/kg TS	2	H	ENMU
Sr	58.5	10.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	63.1	13.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	6250	1360	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 3 (4)



L1705446

2GAQKOZPOBF



Er beteckning	LS4					
Provtagningsdatum	2017-03-02					
Labnummer	U11298137					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Malning stålfat*	ja		ArbMom	3	I	SIH
TS	23.2	2%	%	1	V	JOGR
As	509	94	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	124	26	mg/kg TS	2	H	ENMU
Be	0.665	0.140	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	27.7	5.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	185	39	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	82.8	17.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	4110	883	mg/kg TS	2	H	ENMU
Fe	288000	68700	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	3.38	0.75	mg/kg TS	2	H	ENMU
Mn	174	35	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	64.4	13.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
P	2470	545	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	2690	477	mg/kg TS	2	H	ENMU
S	10600	2430	mg/kg TS	2	H	ENMU
Sr	79.8	15.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	70.4	14.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	8940	1950	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	LS6					
Provtagningsdatum	2017-03-02					
Labnummer	U11298138					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Malning stålfat*	ja		ArbMom	3	I	SIH
TS	15.4	2%	%	1	V	JOGR
As	137	25	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	111	23	mg/kg TS	2	H	ENMU
Be	0.673	0.161	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	14.8	2.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	55.0	11.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	41.2	8.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	1860	396	mg/kg TS	2	H	ENMU
Fe	287000	68300	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	2.03	0.45	mg/kg TS	2	H	ENMU
Mn	167	34	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	10.7	2.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
P	1560	342	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	1780	318	mg/kg TS	2	H	ENMU
S	9140	2060	mg/kg TS	2	H	ENMU
Sr	78.4	14.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	53.8	11.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	8010	1750	mg/kg TS	2	H	ENMU

Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i värmeblock med HNO ₃ . Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.
3	Analys enligt provberedning, malning stålfat.

Godkännare	
ENMU	Enrico Muth
JOGR	Jonna Grundström
SIH	Simon Hällström

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
I	Man.Inm.
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Kopia skickad till:

Anders Bank, Structor Miljö Väst AB, 411 19 Göteborg.
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB, 593 33 Västervik.

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).



Ankomstdatum 2017-03-23
Utfärdad 2017-04-04

Oskarshamns Kommun
Oskarshamns hamnsanering

Box 706
572 28 Oskarshamn

Projekt Oskarshamns Hamnsanering
Bestnr 75010026201

Analys av fast prov

Er beteckning	LS 2, 3, 4, 6					
Labnummer	O10867536					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov*	4			1	1	JAAX
TS 105°C	97.2	5.86	%	2	2	ULKA
2,3,7,8-tetraCDD	17.0	5.10	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,7,8-pentaCDD	48.0	14.4	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	260	78.0	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	120	36.0	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	140	42.0	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	1300	390	ng/kg TS	2	2	ULKA
oktakilordibensodioxin	7100	2130	ng/kg TS	2	2	ULKA
2,3,7,8-tetraCDF	920	276	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,7,8-pentaCDF	1100	330	ng/kg TS	2	2	ULKA
2,3,4,7,8-pentaCDF	560	168	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	3100	930	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	3200	960	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	410	123	ng/kg TS	2	2	ULKA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	1000	300	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	11000	3300	ng/kg TS	2	2	ULKA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	2500	750	ng/kg TS	2	2	ULKA
oktakilordibensofuran	64000	19200	ng/kg TS	2	2	ULKA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	1400		ng/kg TS	2	2	ULKA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	1400		ng/kg TS	2	2	ULKA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Tillverkning av samlingsprov. Rev 2015-05-29
2	Paket OJ-22. Bestämning av dioxiner och furaner enligt metod baserad på US EPA 1613. Mätning utförs med högupplösande GC-MS. Sum WHO-PCDD/F-TEQ är resultat som summa toxiska ekvivalenter enligt WHO 2005. Rev 2013-10-14

	Godkännare
JAAX	Jakob Axen
ULKA	Ulrika Karlsson

	Utf ¹
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	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

Kopia skickad till:

Anders Bank, Structor Miljö Väst AB, 411 19 Göteborg.
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB, 593 33 Västervik.

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).