

## Jordprovtagning Storskogen

PM

2017-07-14 rev. 2017-07-19



**Författad av**

Matilda Persson och Therese Steinholtz, Miljökontroll

Rapportnr. O-hamn 2017:5

## INNEHÅLL

<b>JORDPROVTAGNING STORSKOGEN.....</b>	<b>1</b>
<b>1 BAKGRUND.....</b>	<b>3</b>
<b>2 SYFTE .....</b>	<b>3</b>
<b>3 METODIK .....</b>	<b>3</b>
3.1 PROVTAGNING OCH GENOMFÖRANDE.....	3
3.2 FÄLTNOTERINGAR .....	5
<b>4 RESULTAT .....</b>	<b>5</b>
<b>5 SLUTSATS .....</b>	<b>7</b>

### Bilagor

- Bilaga 1 Bakgrundshalter av metaller i mark samt jmf analys med KM och bakgrund  
Bilaga 2, 3 Analysrapporter

# 1 Bakgrund

Det finns oro om möjlig damning till omkringliggande fastigheter från deponiområdet på Storskogen där förorenade sediment från Oskarshamns hamn hanteras.

För att säkerställa att närliggande områden är opåverkade från föroreningar beslutade kommunen inom ramen för Projekt Sanering av Oskarshamns hamnbassäng att utföra en provtagning i markområdet utanför den deponidel där muddermassor deponeras som gett upphov till viss damning och jämföra resultaten med prover tagna inom två referensområden.

# 2 Syfte

Syftet med provtagningen är att klargöra om det skett någon spridning av tungmetaller och dioxiner från deponerat sediment vid deponin i Storskogen till närliggande omgivning.

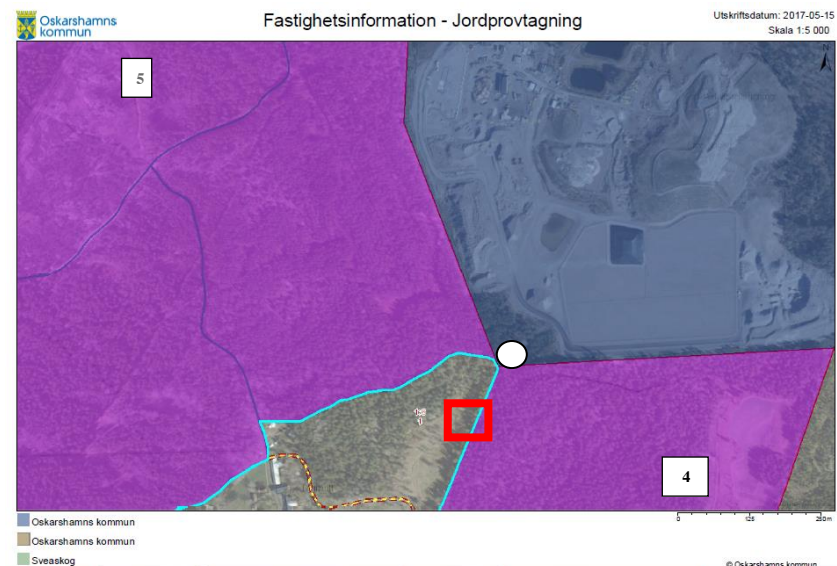
# 3 Metodik

## 3.1 Provtagning och genomförande

Provtagningsområdet ligger i sydvästligt riktning från deponin (bild 1, rödfyrkant) utanför den del av deponin där det identifierats viss lokal damning (bild 1, vit cirkel). Området delades in i tre delområden (1-3).

Två referensområden, (bild 1, område 4-5) som bedömts ligga i tillräckligt avstånd från deponin för att inte ha kunna påverkats av eventuell aktivitet inom deponiområdet, har provtagits för att jämföra halter som analyseras i prov från undersökningsområdet.

Inför provtagningen kontaktades fastighetsägarna, Svenska kyrkan och Oskarshamns kommun (bild 1).



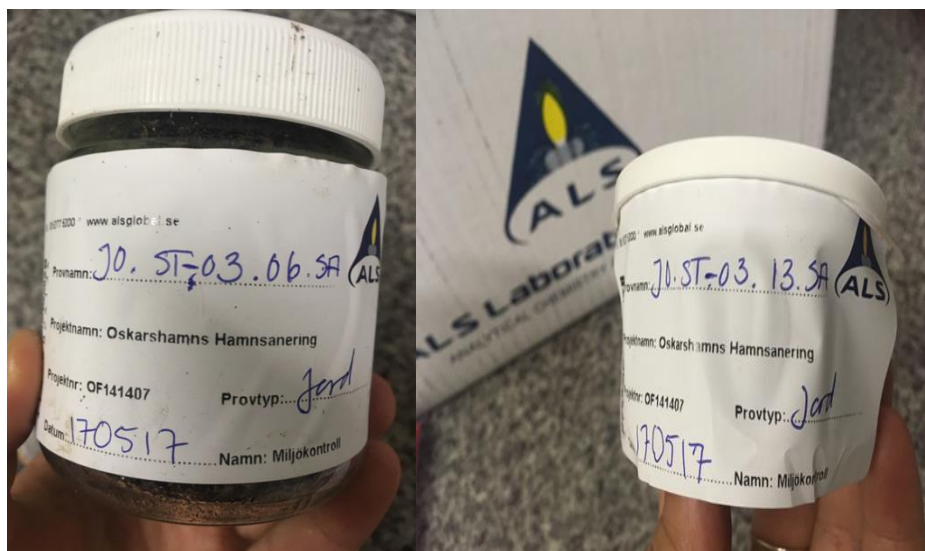
**Bild 1:** Karta över Storskogen. Lila området tillhör Svenska kyrkan. Blå området tillhör Oskarshamns kommun. Gula markeringar visar referenspunkt 4 och 5.

### Utförandet av jordprovtagningen

- Provtagningen gjordes den 17 maj 2017.
- Undersökningsområdet mättes upp till cirka 20x30 meter och delades i tre delområden. Inom varje delområde togs 20 stycken stickprov som blandades i en hink till samlingsprov (se bild 2). Referensområdena mättes upp till 15 x 15 m och inom områdena togs 20 stickprover som blandades till två olika samlingsprov.
- Totalt blev det tre stycken samlingsprov med minst 50 gram torrsubstans (se bild 3).



**Bild 2:** Hinken visar jord med 20 stycken stickprov som blandas till samlingsprovet.



**Bild 3:** Bilden visar ett exempel på ett samlingsprov för analys av dioxin (vänster) och ett samlingsprov för analys av metaller (höger).

- Därefter valdes två olika områden som referensprov (bild 1). Områdena mättes upp till 15 x 15 m och inom varje område togs 20 stickprover som blandades till två samlingsprov.



*Bild 4: Bilden visar en av dem två områden där referensprov togs.*

### 3.2 Fältnoteringar

Under provtagningen rådde växlande regn med uppehåll. Undersökningsområdet utgjordes av delar av jordmån som första jordlager men även stort inslag av sand/silt. Inom referensundersökningsområdena återfanns organiskt material, lera/silt samt sand/silt.

## 4 Resultat

Samlingsprover från undersökningsområdet samt referensprover visar nivåer under riktvärden för känslig markanvändning samt bakgrundshalter av metaller i mark för alla element utom bly (tabell 1 och 2 samt bilaga 1).

Vid jämförelse mellan referensprov och undersökningsprov ligger halterna i motsvarande nivåer för referensprov som för område 2 och 3 inom undersökningsområdet (tom högre halter inom referensområdet för ngr parametrar). Nivån för bly ligger i samma nivå inom referensområde 05 som inom området närmast staketet, område 01.

Inom undersökningsområdets delområde 1, som ligger närmast staketet utanför deponiområdet, identifieras något förhöjda metall- och dioxinhalter, som ändock ligger väl under nivån för känslig markanvändning och bakgrundshalter för samtliga parametrar utom bly, som ligger i motsvarande nivå som inom ett referensområde.

**Tabell 1:** KM = Känslig markanvändning, riktvärden visas i tabell 1. Ämne visas i mg/kg TS (torrsubstans). JO.ST.05.13 R samt JO.ST.04.R utgör referens medan övriga tre prover som slutar på SA utgör prover från undersökningsområdet närmast deponin. Prov JO.ST.01.13.SA utför området närmast staketet med deponiområdet.

ELEMENT	SAMPLE	JO.ST.05.13.R	JO.ST.01.13.SA	JO.ST.02.13.SA	JO.ST.03.13.SA	JO.ST.04.13.R	KM
TS_105°C	%	73,5	57	68,5	71,9	80,2	
As	mg/kg TS	1,63	2,12	1,16	0,814	1,02	10,0
Cd	mg/kg TS	0,18	0,239	0,116	0,128	0,237	0,5
Co	mg/kg TS	2,99	3,64	2,91	1,72	1,02	15,0
Cr	mg/kg TS	6,16	12,3	7,91	3,96	1,79	80,0
Cu	mg/kg TS	16,3	22,9	9,56	6,22	8,68	80,0
Hg	mg/kg TS	0,0995	0,0649	<0.04	<0.04	0,0997	0,25
Ni	mg/kg TS	3,83	7,07	4,12	2,44	1,92	40,0
Pb	mg/kg TS	35	37,9	24,1	16,5	22,3	50,0
V	mg/kg TS	17,1	24,8	18,1	8,69	4,57	100,0
Zn	mg/kg TS	55,6	37,1	28,2	23,6	27	250,0

**Tabell 2:** Tabellen visar dioxinhalter (mg/kg TS). Resultat av dioxin för WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound samt WHO-PCDD/F-TEQ upperbound jämförs med gällande riktvärde.

ELEMENT	SAMPLE	JO.ST.05.06.R	JO.ST.04.06.R	JO.ST.03.06.SA	JO.ST.02.06.SA	JO.ST.01.06.SA	KM
TS_105°C	%	*****	*****	*****	*****	55,4	
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<1.9	
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.7	
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<3.2	
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<3.2	
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<3.2	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<4.7	
oktakilordibensodioxin	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<8	
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<1.9	
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.2	
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.2	
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.5	
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.5	
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.5	
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<2.5	
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<6.7	
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<6.7	
oktakilordibensofuran	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	<85	
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	0	0,00002
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	*****	*****	*****	*****	3,9	0,00002

## 5 Slutsats

Resultatet visar att halterna i yttlig jord inom områden kring Storskogen ligger under gällande riktvärden för känslig markanvändning och bakgrundshalter av metaller i mark för samtliga parametrar utom för bly, där halten är i liknade nivå inom undersökningsområdet som i ett referensområde.

Närmast staketet mot Storskogen ses en minimal ökning av halter, men som i sig inte inverkar negativt på omgivningsmiljön. För vissa parametrar är halterna inom referensområdena högre än inom undersökningsområdets område 2 och 3, som ligger ca 10 respektive 20 meter från staketet mellan deponin och intilliggande mark.

Inget tyder på att sedimentföroreningar sprids i stor omfattning via damm från deponin. Det är dock viktigt att dammbekämpande åtgärder vidtas vid behov fortsättningsvis.

## Bilaga 1: Bakgrundshalter av metaller i mark samt jmf analys med KM och bakgrund.

*En sammanställning av bakgrundshalter av metaller i mark. Varje ämne visas utifrån jordart. Tabell är hämtad ifrån Naturvårdsverket.*

Ämne	SGU 2007		SLU, 2007	
	Morän (<0,063 mm) p90	Sediment (<2 mm)p90	Jordbruksmark p90	Värde i riktvärdesmodellen
Arsenik	12,1	7,4	6,8	10
Bly	15,6	19,9	26	15
Kadmium	0,16	0,18	0,37	0,2
Kobolt	10,1	15,4		10
Koppar	28,5	29	28,7	30
Krom tot	29,8	50,5	41	30
Krom (IV)	–	–	–	saknas
Kvicksilver	–	–	0,063	0,1
Nickel	22,1	30,6	–	25
Vanadin	38,7	60,4	–	40
Zink	60,4	94,1	99	70
Molybden	1,01	1,21		1
Antimon	0,29	–		0,3
Barium	79	137		80

*Jämfört med KM och bakgrundshalt. R= referens, SA= samlingsprov inom undersökningsområdet*

ELEMENT	SAMPLE	JO.ST.05.13.R	JO.ST.01.13.SA	JO.ST.02.13.SA	JO.ST.03.13.SA	JO.ST.04.13.R	KM	Bakgrundshalt i riktvärdesmodellen
TS_105°C	%	73,5	57	68,5	71,9	80,2		
As	mg/kg TS	1,6	2,1	1,2	0,8	1,0	10	10
Cd	mg/kg TS	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,2
Co	mg/kg TS	3,0	3,6	2,9	1,7	1,0	15	10
Cr	mg/kg TS	6,2	12,3	7,9	4,0	1,8	80	30
Cu	mg/kg TS	16,3	22,9	9,6	6,2	8,7	80	30
Hg	mg/kg TS	0,1	0,1	<0.04	<0.04	0,1	0,25	0,1
Ni	mg/kg TS	3,8	7,1	4,1	2,4	1,9	40	25
Pb	mg/kg TS	35,0	37,9	24,1	16,5	22,3	50	15
V	mg/kg TS	17,1	24,8	18,1	8,7	4,6	100	40
Zn	mg/kg TS	55,6	37,1	28,2	23,6	27,0	250	70



Ankomstdatum **2017-05-19**  
Utfärdad **2017-05-30**

**Oskarshamns Kommun**  
**Oskarshamns hamnsanering**

**Box 706**  
**572 28 Oskarshamn**  
**Sweden**

Projekt **Oskarshamns Hamnsanering**  
Bestnr **75010026201**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>JO.ST.05.13.R</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888408					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.5	2	%	1	V	MB
As	1.63	0.49	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.180	0.044	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.99	0.78	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.16	1.27	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	16.3	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0995	0.0307	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	3.83	1.03	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	35.0	7.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	17.1	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	55.6	10.9	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.01.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888409					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	57.0	2	%	1	V	MB
As	2.12	0.60	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.239	0.064	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.64	0.88	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	12.3	2.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	22.9	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0649	0.0244	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	7.07	1.85	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	37.9	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	24.8	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	37.1	7.1	mg/kg TS	1	H	MB



Er beteckning	<b>JO.ST.02.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888410					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	68.5	2	%	1	V	MB
As	1.16	0.34	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.116	0.030	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.91	0.72	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	7.91	1.59	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	9.56	2.02	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	4.12	1.08	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.1	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	18.1	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	28.2	5.4	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.03.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888411					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	71.9	2	%	1	V	MB
As	0.814	0.272	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.128	0.032	mg/kg TS	1	H	MB
Co	1.72	0.42	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	3.96	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	6.22	1.34	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	2.44	0.65	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	16.5	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	8.69	1.87	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	23.6	4.4	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.04.13.R</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888412					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.2	2	%	1	V	MB
As	1.02	0.31	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.237	0.056	mg/kg TS	1	H	MB
Co	1.02	0.25	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	1.79	0.35	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	8.68	1.83	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0997	0.0320	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	1.92	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	22.3	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
V	4.57	0.98	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	27.0	5.1	mg/kg TS	1	H	MB



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller enligt M-2. 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).  Rev 2015-07-24

	Godkännare
MB	Maria Bigner

	Utf <sup>1</sup>
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).
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](http://www.alsglobal.se)

Kopia skickad till:

Tim Ekstam, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anette Öckervall, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anders Bank, Structor Miljö Väst AB, 411 19 Göteborg, Sweden.  
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB, 593 33 Västervik, Sweden.

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Ankomstdatum 2017-05-19  
Utfärdad 2017-06-13

Oskarshamns Kommun  
Oskarshamns hamnsanering

Box 706  
572 28 Oskarshamn  
Sweden

Projekt Oskarshamns Hamnsanering  
Bestnr 75010026201

## Analys av fast prov

Er beteckning	JO.ST.05.06.R				
Provtagare	Miljökontroll				
Provtagningsdatum	2017-05-17				
Labnummer	O10888413				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	%	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensodioxin	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensofuran	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB



Ankomstdatum **2017-05-19**  
Utfärdad **2017-05-30**

Oskarshamns Kommun  
Oskarshamns hamnsanering

Box 706  
572 28 Oskarshamn  
Sweden

Projekt **Oskarshamns Hamnsanering**  
Bestnr **75010026201**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>JO.ST.05.13.R</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888408					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.5	2	%	1	V	MB
As	1.63	0.49	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.180	0.044	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.99	0.78	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.16	1.27	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	16.3	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0995	0.0307	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	3.83	1.03	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	35.0	7.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	17.1	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	55.6	10.9	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.01.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888409					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	57.0	2	%	1	V	MB
As	2.12	0.60	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.239	0.064	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.64	0.88	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	12.3	2.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	22.9	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0649	0.0244	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	7.07	1.85	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	37.9	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	24.8	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	37.1	7.1	mg/kg TS	1	H	MB



Er beteckning	<b>JO.ST.02.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888410					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>68.5</b>	2	%	1	V	MB
<b>As</b>	<b>1.16</b>	0.34	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cd</b>	<b>0.116</b>	0.030	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Co</b>	<b>2.91</b>	0.72	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cr</b>	<b>7.91</b>	1.59	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cu</b>	<b>9.56</b>	2.02	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.04</b>		mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ni</b>	<b>4.12</b>	1.08	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Pb</b>	<b>24.1</b>	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
<b>V</b>	<b>18.1</b>	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Zn</b>	<b>28.2</b>	5.4	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.03.13.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888411					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>71.9</b>	2	%	1	V	MB
<b>As</b>	<b>0.814</b>	0.272	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cd</b>	<b>0.128</b>	0.032	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Co</b>	<b>1.72</b>	0.42	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cr</b>	<b>3.96</b>	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cu</b>	<b>6.22</b>	1.34	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.04</b>		mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ni</b>	<b>2.44</b>	0.65	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Pb</b>	<b>16.5</b>	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
<b>V</b>	<b>8.69</b>	1.87	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Zn</b>	<b>23.6</b>	4.4	mg/kg TS	1	H	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.04.13.R</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888412					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>80.2</b>	2	%	1	V	MB
<b>As</b>	<b>1.02</b>	0.31	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cd</b>	<b>0.237</b>	0.056	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Co</b>	<b>1.02</b>	0.25	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cr</b>	<b>1.79</b>	0.35	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cu</b>	<b>8.68</b>	1.83	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Hg</b>	<b>0.0997</b>	0.0320	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ni</b>	<b>1.92</b>	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Pb</b>	<b>22.3</b>	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
<b>V</b>	<b>4.57</b>	0.98	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Zn</b>	<b>27.0</b>	5.1	mg/kg TS	1	H	MB



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller enligt M-2. 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).  Rev 2015-07-24

Godkännare	
MB	Maria Bigner

Utf <sup>1</sup>	
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).
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](http://www.alsglobal.se)

Kopia skickad till:

Tim Ekstam, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anette Öckervall, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anders Bank, Structor Miljö Väst AB, 411 19 Göteborg, Sweden.  
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB, 593 33 Västervik, Sweden.

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Ankomstdatum 2017-05-19  
Utfärdad 2017-06-13

Oskarshamns Kommun  
Oskarshamns hamnsanering

Box 706  
572 28 Oskarshamn  
Sweden

Projekt Oskarshamns Hamnsanering  
Bestnr 75010026201

## Analys av fast prov

Er beteckning	JO.ST.05.06.R				
Provtagare	Miljökontroll				
Provtagningsdatum	2017-05-17				
Labnummer	O10888413				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	%	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktaklordibensodioxin	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktaklordibensofuran	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB



Er beteckning	<b>JO.ST.04.06.R</b>				
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>				
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>				
Labnummer	O10888414				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	%	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensodioxin	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensofuran	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.03.06.SA</b>				
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>				
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>				
Labnummer	O10888415				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	%	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensodioxin	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensofuran	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB



Er beteckning	<b>JO.ST.02.06.SA</b>				
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>				
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>				
Labnummer	O10888416				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	-----	%	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensodioxin	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,7,8-tetraCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,7,8-pentaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-----	ng/kg TS	1	1	MB
oktakilordibensofuran	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-----	ng/kg TS	1	1	MB

Er beteckning	<b>JO.ST.01.06.SA</b>					
Provtagare	<b>Miljökontroll</b>					
Provtagningsdatum	<b>2017-05-17</b>					
Labnummer	O10888417					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	55.4	3.35	%	1	1	ERJA
2,3,7,8-tetraCDD	<1.9		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,7,8-pentaCDD	<2.7		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<3.2		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<4.7		ng/kg TS	1	1	ERJA
oktakilordibensodioxin	<8		ng/kg TS	1	1	ERJA
2,3,7,8-tetraCDF	<1.9		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg TS	1	1	ERJA
2,3,4,7,8-pentaCDF	<2.2		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	ERJA
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<2.5		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<6.7		ng/kg TS	1	1	ERJA
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<6.7		ng/kg TS	1	1	ERJA
oktakilordibensofuran	<85		ng/kg TS	1	1	ERJA
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0		ng/kg TS	1	1	ERJA
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3.9		ng/kg TS	1	1	ERJA



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson
MB	Maria Bigner

Utf <sup>1</sup>	
1	<p>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.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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](http://www.alsglobal.se)

Kopia skickad till:

Tim Ekstam, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anette Öckervall, Oskarshamns Kommun, 572 28 Oskarshamn, Sweden.  
Anders Bank, Structor Miljö Väst AB, 411 19 Göteborg, Sweden.  
Therese Steinholtz, Empirikon Konsult AB, 593 33 Västervik, Sweden.

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).