

Miljöteknisk undersökning av sediment i ytterområdet

Avrop 1

Rapport nr O-hamn 2011:8

Oskarshamns kommun

2012-11-16

Per Björinger, NIRAS Environment

INNEHÅLL

1	INLEDNING	3
2	GENOMFÖRANDE	3
3	RESULTAT	4
3.1	METALLER	4
3.1.1	<i>Arsenik, barium, kobolt, krom, koppar, nickel, bly, vanadin och zink</i>	4
3.1.2	<i>Järn och svavel</i>	7
3.1.3	<i>Kadmium och kvicksilver</i>	9
3.1.4	<i>Område 2 – Erosionsbotten</i>	11
3.2	ORGANISKA FÖRORENINGAR	13
3.2.1	<i>Tennorganiska föreningar</i>	13
3.2.2	<i>Polyklorerade bifenyler</i>	14
3.2.3	<i>Polyklorerade dibenso-p-dioxiner och polyklorerade dibensofuraner</i>	15
4	UPPDRAGSGRUPP	18

BILAGOR

Bilaga 1	Sammanställning metallanalyser
Bilaga 2	Sammanställning tennorganiska analyser
Bilaga 3	Sammanställning PCB-analyser
Bilaga 4	Sammanställning dioxinanalyser

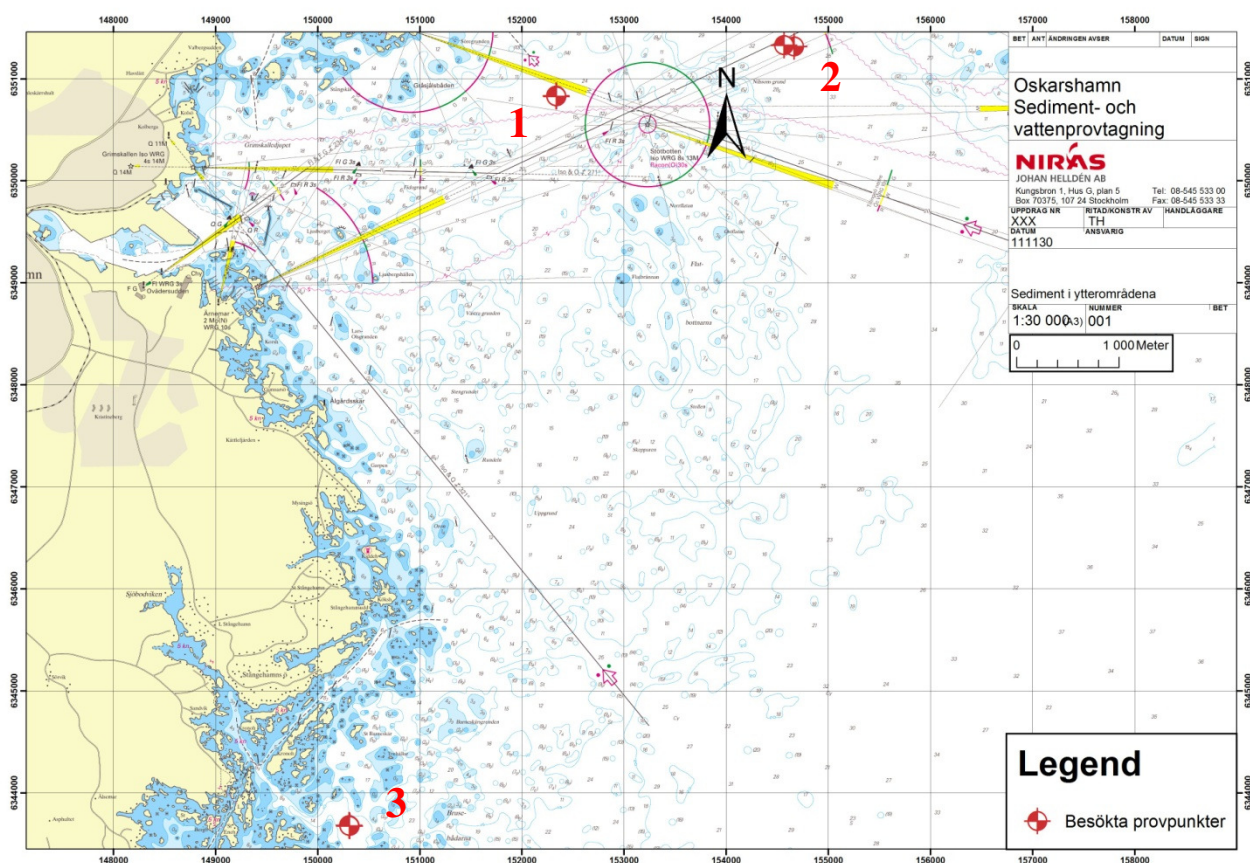
1 Inledning

Syftet med projektet har varit att mäta metaller och organiska föroreningar på olika djup i sedimentkärnor i Oskarshamns ytterområde.

I uppdraget ingår ingen tolkning av resultaten.

2 Genomförande

I Avrop 1 planerades att ta sedimentkärnor från 3 platser i ytterområden (Figur 1). I ett av områdena (Område 2) noterades erosionsbotten och endast metallanalyser har genomförts på ytligt material. De andra provtagna områdena inom Avrop 1 är numrerade 1 och 3.



Figur 1. Provtagningsområden i Avrop 1.

Samtliga sedimentprovtagningar genomfördes från båt den 6-7 september 2011. Inom varje område togs flera sedimentkärnor ut inom en radie av ca 15 m för att tillräcklig mängd material skulle finnas tillgängligt för analys. Sedimentkärnorna inom varje provtagningspunkt har benämnts a, b, c o.s.v. Totala vattendjupet för respektive provtagningsområde, provtagningskoordinater, analyserade parametrar samt analyserat sedimentintervall presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Koordinater (WGS84), vattendjup, sedimentintervall samt analyserade parametrar för respektive provtagningsområde

Område	Kärna	Analyserat sedimentintervall (cm)	Analys	Vattendjup (m)	Easting	Northing
1				26,9	16,53875	57,27764
	a	0-2, 2-4, 4-6, 6-8,.....28-30	Metall			
	b	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	Dioxin			
	c	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	PCB			
	d	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	Tennorg			
	e	0-2, 2-4, 4-6, 6-8,.....18-20	Metall			
2			Metall	32	16,57739	57,28196
3				19,7	16,50511	57,21341
	a	0-2, 2-4, 4-6, 6-8,.....28-30	Metall			
	b	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	Dioxin			
	c	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	PCB			
	d	0-2, 4-6, 8-10, 12-14, 16-18	Tennorg			
	e	0-2, 2-4, 4-6, 6-8,.....18-20	Metall			

3 Resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten från de kemiska analyserna i sedimentkärnorna.

3.1 Metaller

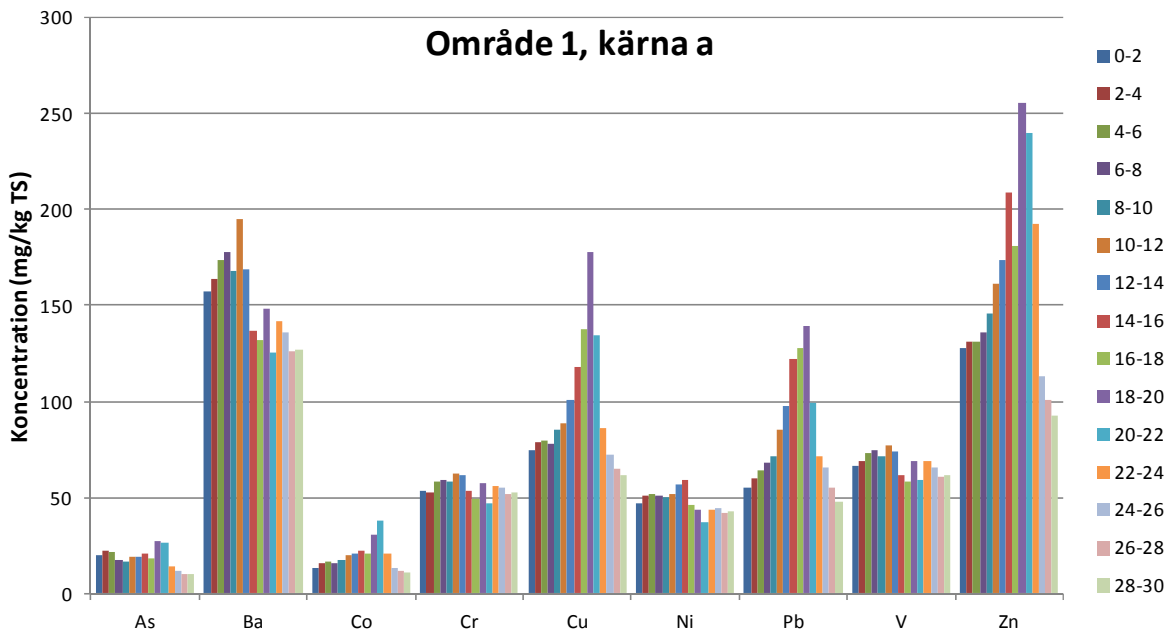
Metaller analyserades i sammanlagt 4 sedimentkärnor av olika djup samt i ett prov från Område 2. Samtliga resultat presenteras i sin helhet i bilaga 1. I nedanstående avsnitt presenteras metallerna i 3 olika grupper p.g.a. de stora koncentrationsskillnaderna mellan de olika metallerna. I område 1 och 3 analyserades 2 sedimentkärnor vardera för metaller. Metaller analyserades även i ett prov från område 2 men provet bestod till största del av sand och inga ytterligare analyser är utförda i den punkten. Resultaten för område 2 presenteras i ett separat avsnitt (Kapitel 3.1.4).

3.1.1 Arsenik, barium, kobolt, krom, koppar, nickel, bly, vanadin och zink

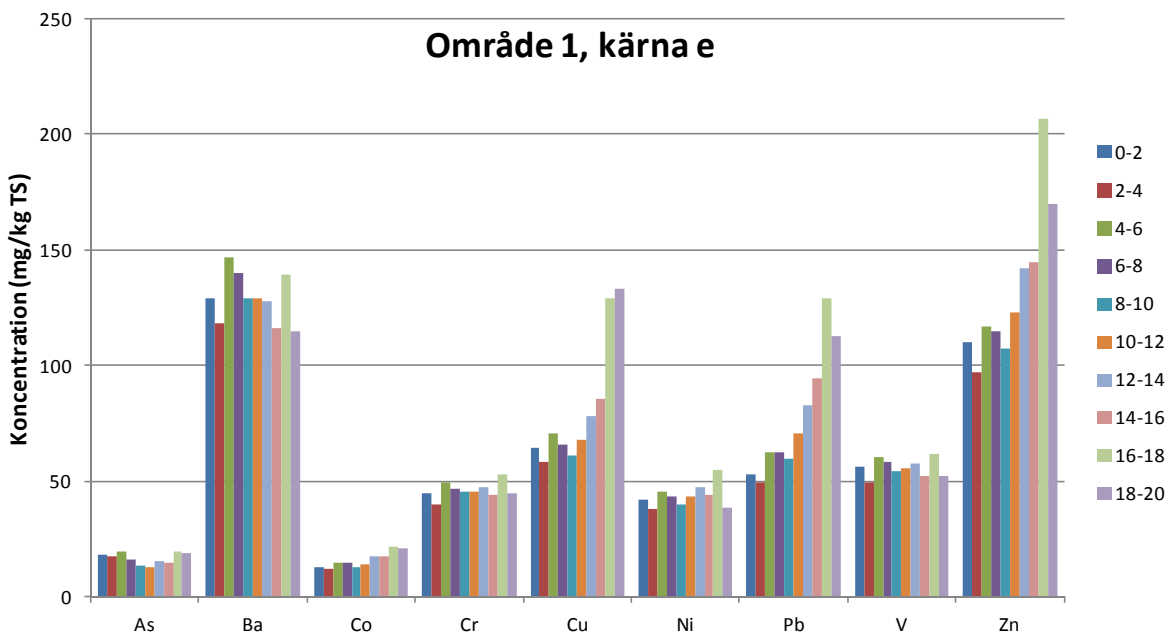
Metallerna arsenik (As), barium (Ba), kobolt, (Co), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni), bly (Pb), vanadin (V) och zink (Zn) uppvisade koncentrationer i ungefär samma storleksordning och presenteras därför nedan tillsammans för respektive område.

Område 1

Koncentrationstrenderna för kärnorna i område 1 var snarlika men det analyserade djupintervallet var större i kärna a än i kärna e (Figur 2 och 3).



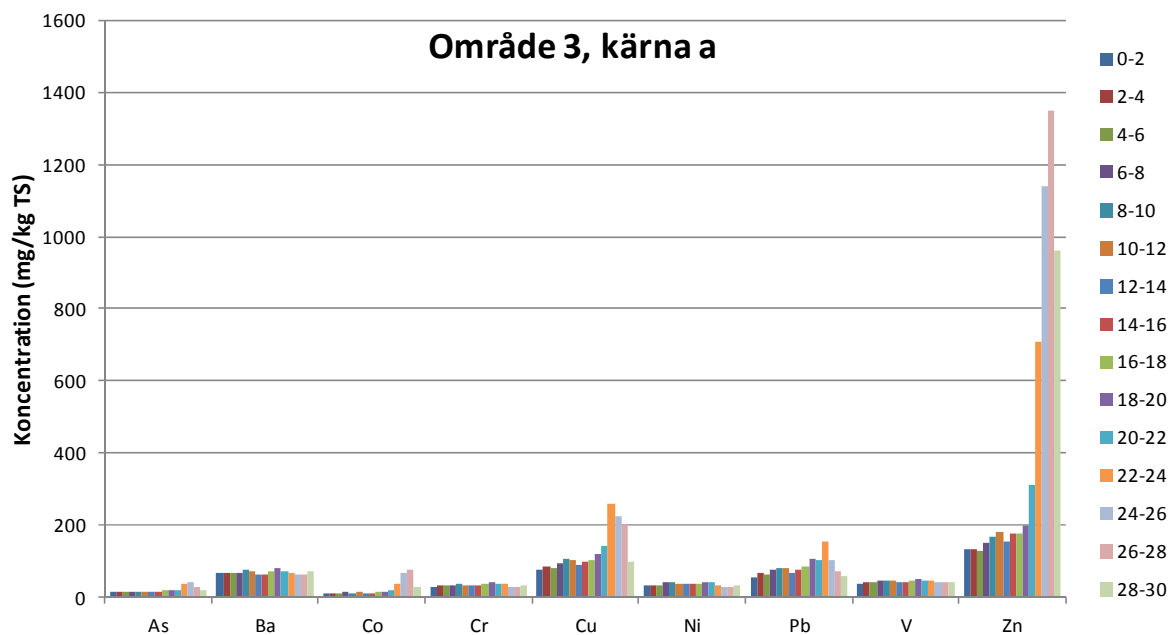
Figur 2. Koncentration (mg/kg TS) av As, Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn i kärna a, område 1.



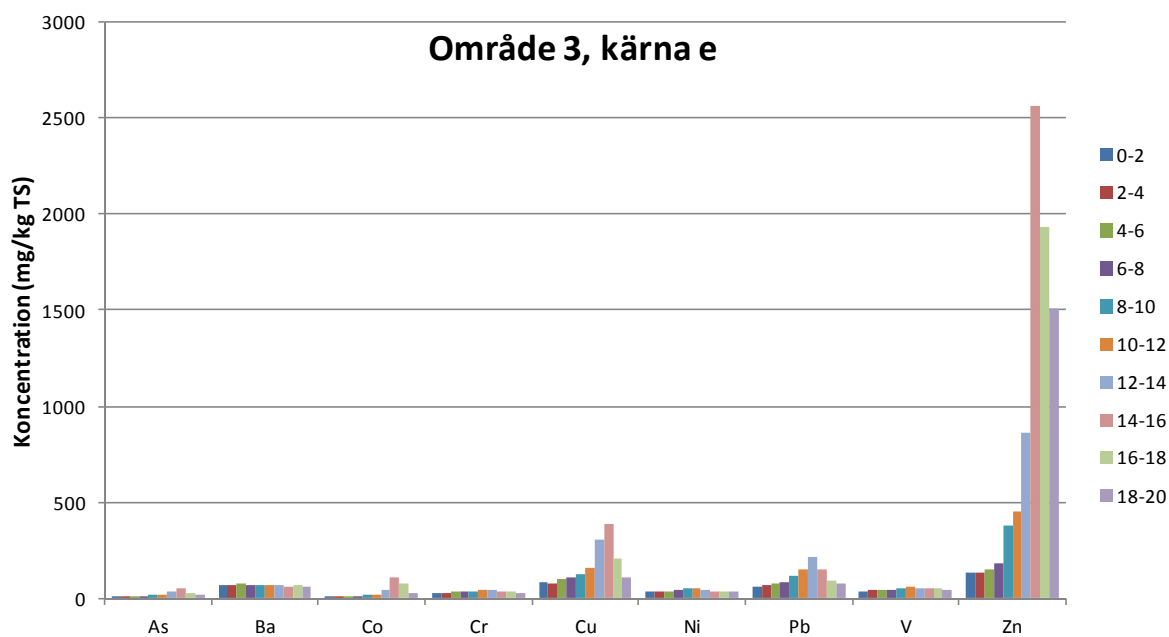
Figur 3. Koncentration (mg/kg TS) av As, Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn i kärna e, område 1.

Område 3

Koncentrationstrenderna för kärnorna i område 3 visade på olika tidstrender med ett ytligare maximum i kärna e än i kärna a (Figur 4 och 5).



Figur 4. Koncentration (mg/kg TS) av As, Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn i kärna a, område 3.



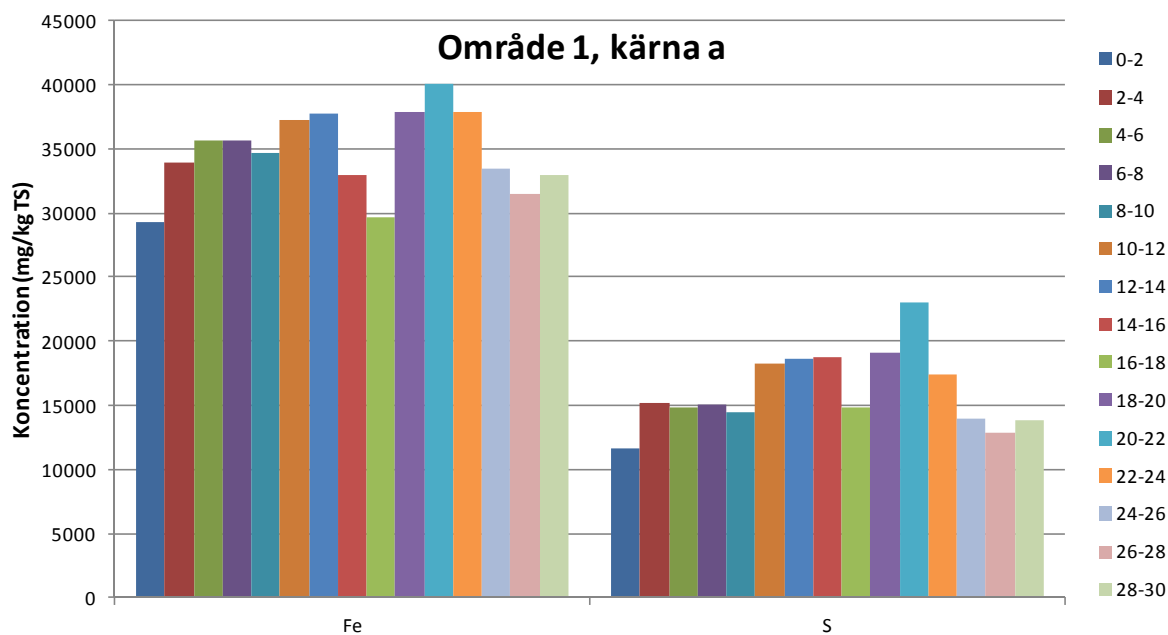
Figur 5. Koncentration (mg/kg TS) av As, Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn i kärna e, område 3.

3.1.2 Järn och svavel

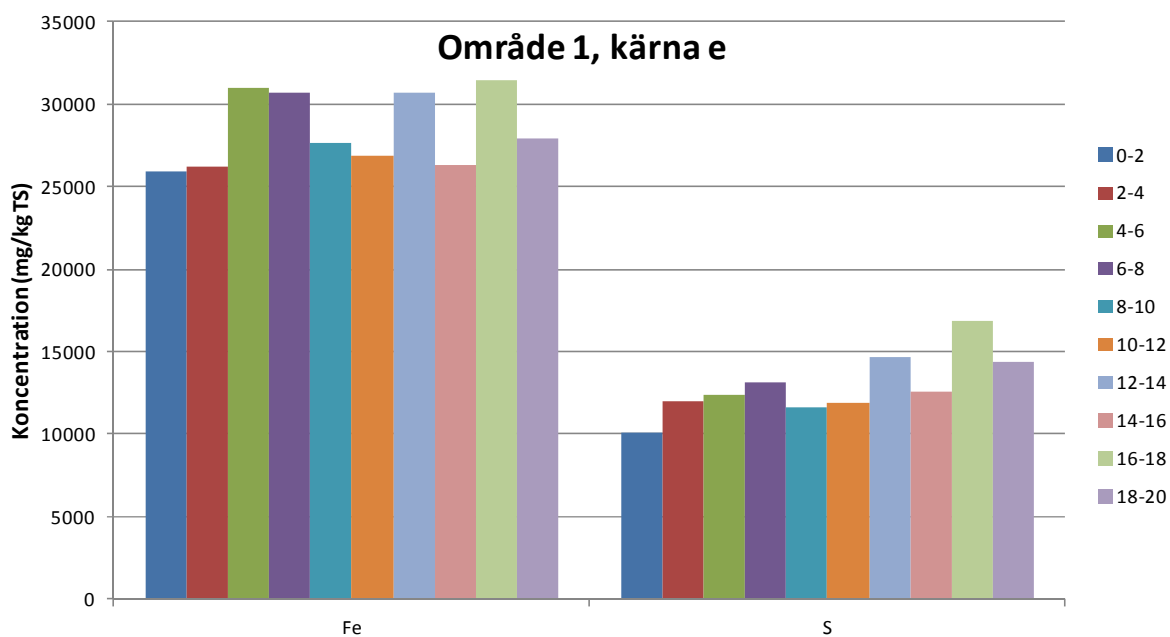
Järn- och svavelkoncentrationerna (Fe och S) var flera gånger högre än metallerna presenterade ovan, därför visas deras koncentrationstrender separat i detta avsnitt.

Område 1

Järn- och svavelkoncentrationerna i område 1 visas i figur 6 och 7.



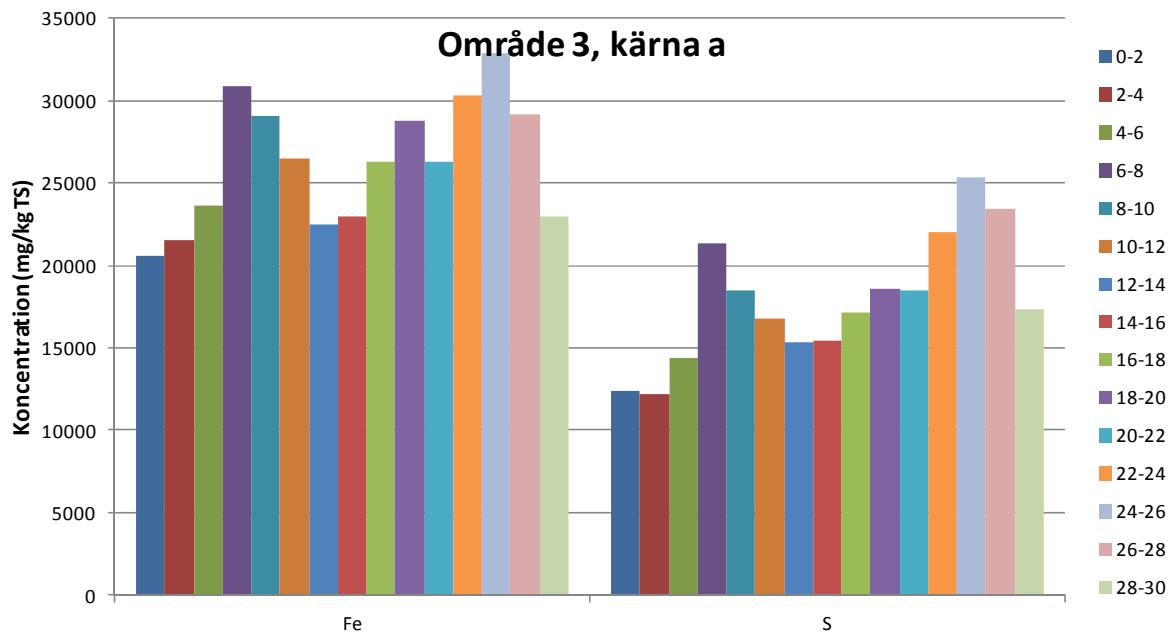
Figur 6. Koncentration (mg/kg TS) av Fe och S i kärna a, område 1.



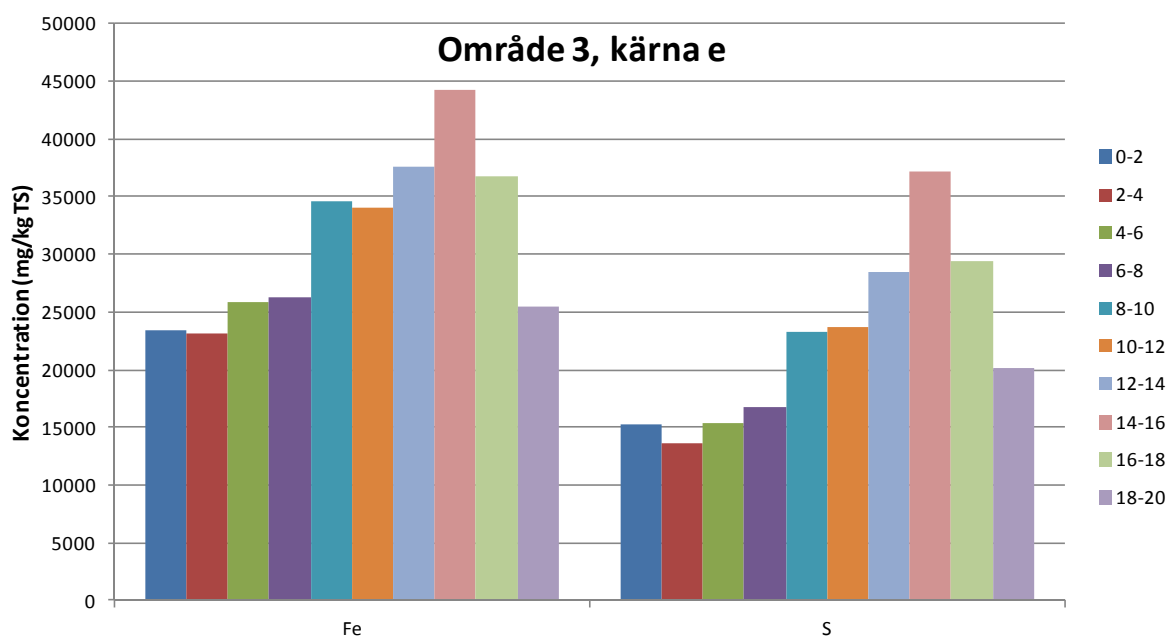
Figur 7. Koncentration (mg/kg TS) av Fe och S i kärna e, område 1.

Område 3

Järn- och svavelkoncentrationerna i område 3 visas i figur 8 och 9. Två koncentrationsmaxima indikeras i kärna a för båda metallerna men endast ett maximum i den kortare kärnan e.



Figur 8. Koncentration (mg/kg TS) av Fe och S i kärna a, område 3.



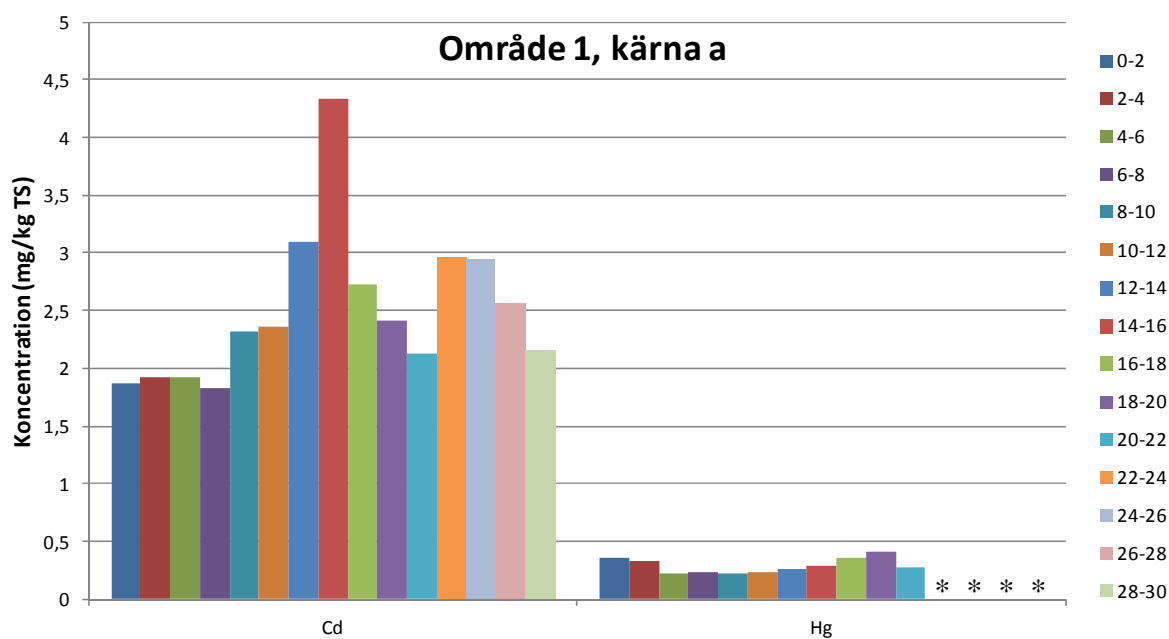
Figur 9. Koncentration (mg/kg TS) av Fe och S i kärna e, område 3.

3.1.3 Kadmium och kvicksilver

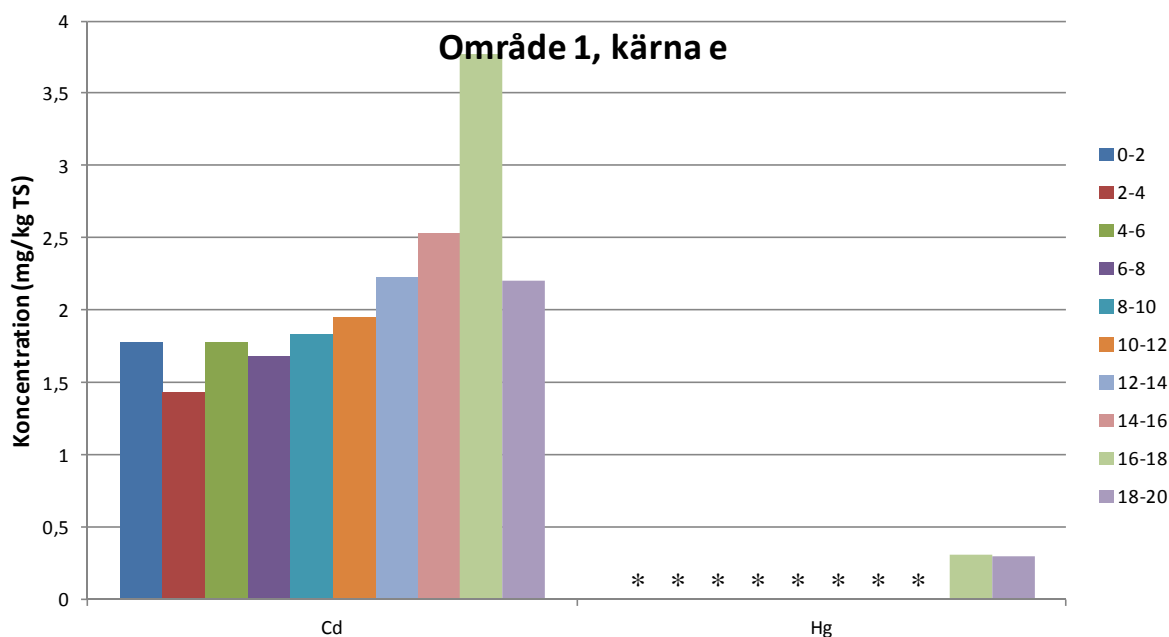
Kadmiumkoncentrationer rapporterades i samtliga skikt i de analyserade kärnorna men kvicksilverkoncentrationerna var i vissa fall under rapporteringsgränserna.

Område 1

I område 1 var tidstrenden för kadmium snarlik i de två kärnorna (Figur 10 och 11). Kviksilverkoncentrationen var i flera fall under rapporteringsgränsen.



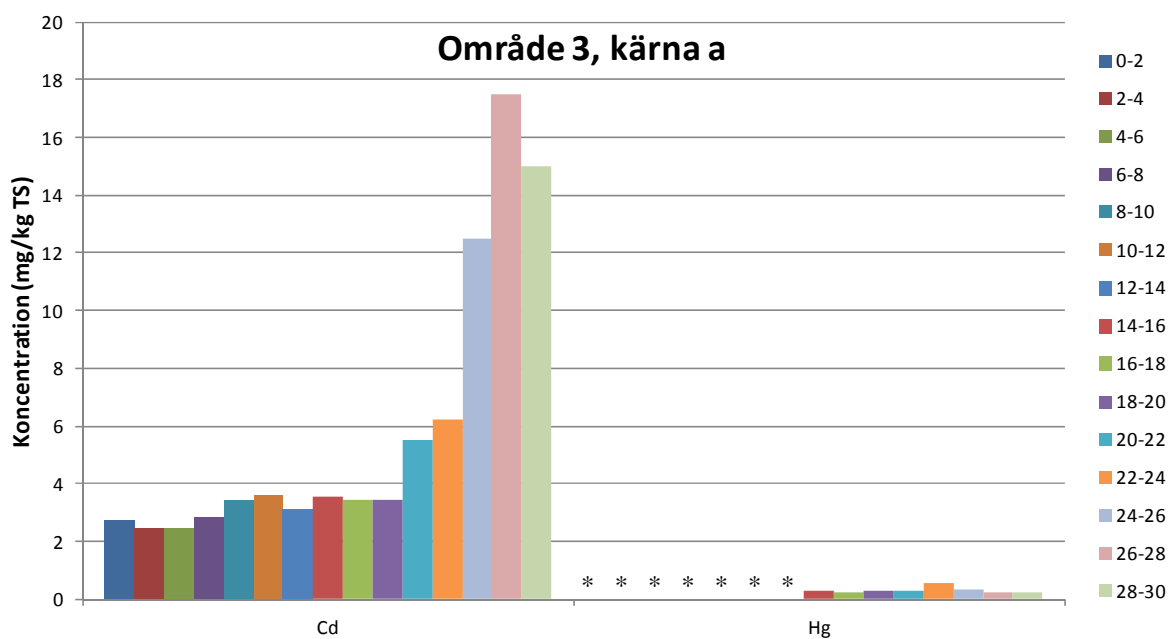
Figur 10. Koncentration (mg/kg TS) av Cd och Hg i kärna a, område 1. Asterisk anger koncentration under rapporteringsgränsen.



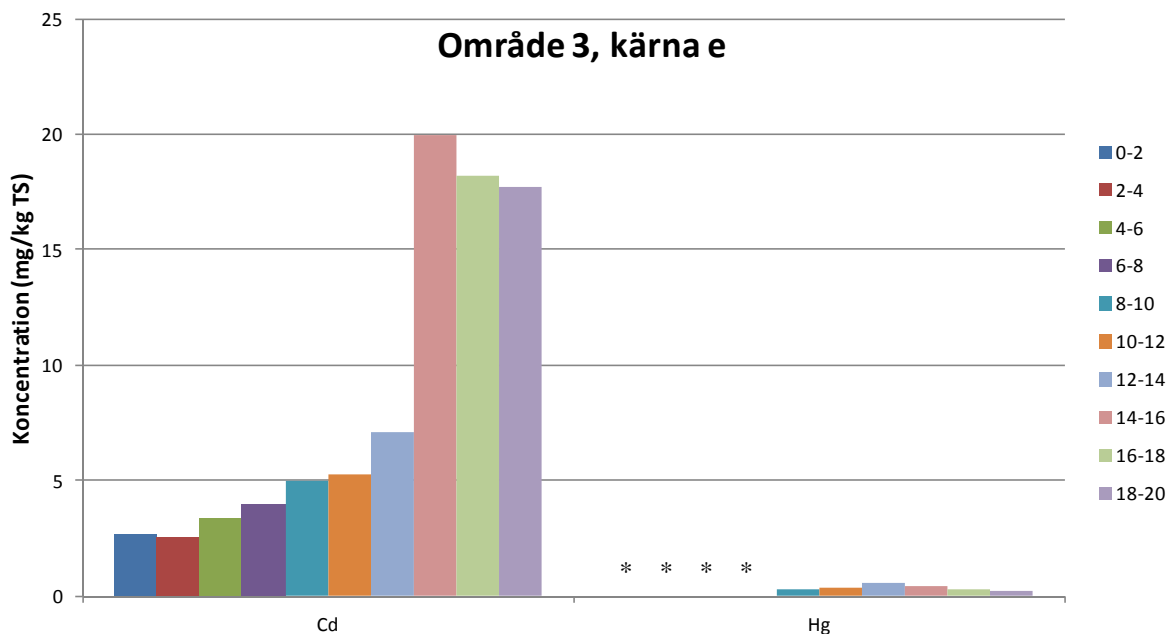
Figur 11. Koncentration (mg/kg TS) av Cd och Hg i kärna e, område 1. Asterisk anger koncentration under rapporteringsgränsen.

Område 3

I område 3 noterades koncentrationsmaximum för kadmium högre upp i kärna e än i kärna a (Figur 12 och 13). Kvicksilverkoncentrationen var, liksom i område 1, under rapporteringsgränsen i flera fall.



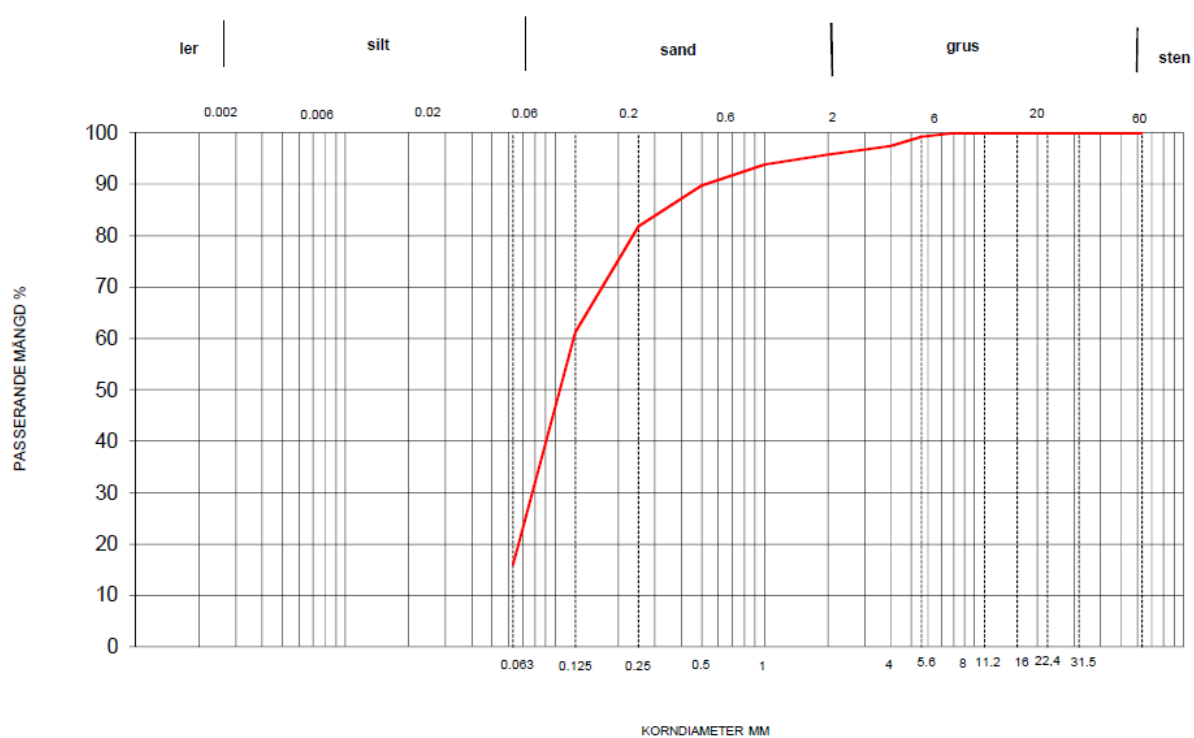
Figur 12. Koncentration (mg/kg TS) av Cd och Hg i kärna a, område 3. Asterisk anger koncentration under rapporteringsgränsen.



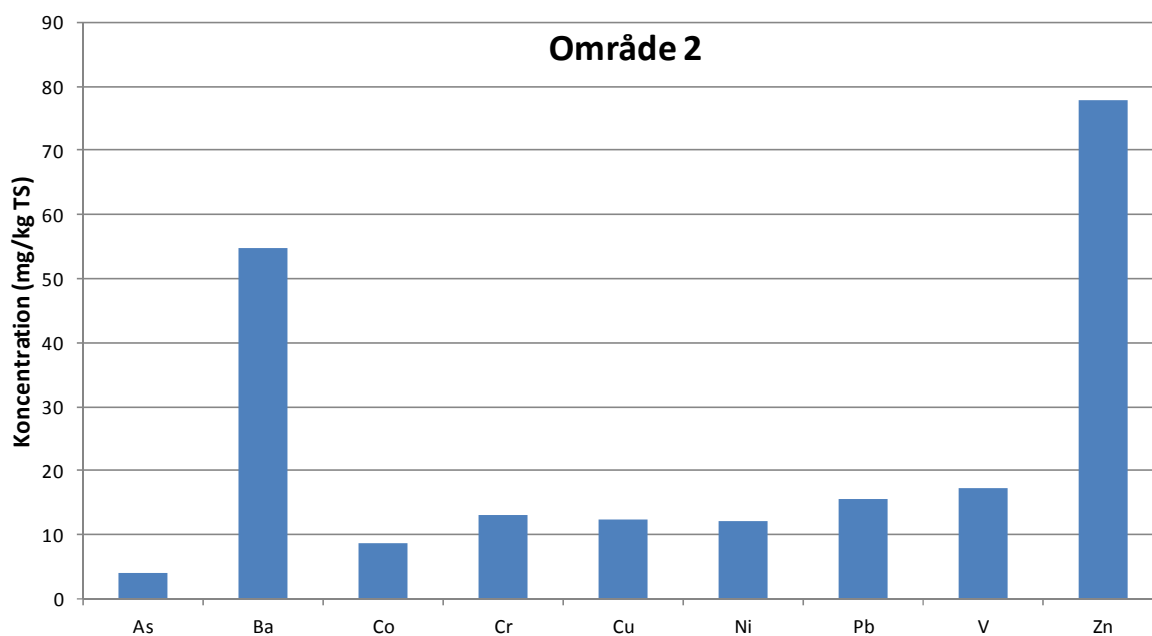
Figur 13. Koncentration (mg/kg TS) av Cd och Hg i kärna e, område 3. Asterisk anger koncentration under rapporteringsgränsen.

3.1.4 Område 2 – Erosionsbotten

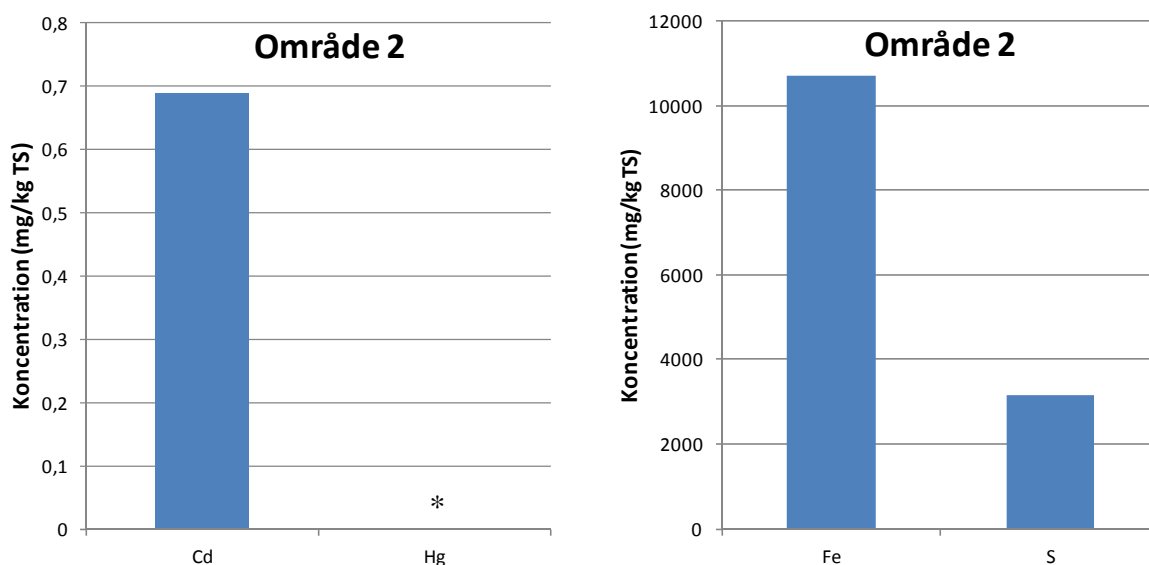
Endast ett prov analyserades från område 2. Provet visade sig i siktanalys bestå till ca 70 % av sand (Figur 14). Endast metallanalyser utfördes i provet (Figur 15 och 16).



Figur 14. Resultat av från siktning av sedimentprovet från område 2.



Figur 15. Koncentration (mg/kg TS) av metallerna As, Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V och Zn i kärnan, område 2.



Figur 16. Koncentration (mg/kg TS) av metallerna Cd och Hg i område 2. Asterisk anger koncentration under rapporteringsgränsen.

3.2 Organiska föroreningar

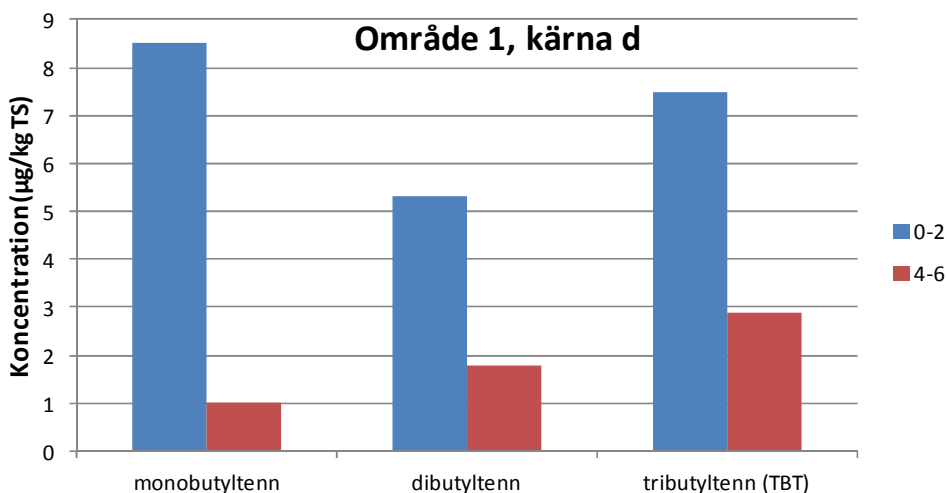
Organiska föroreningar analyserades i färre sedimentkärnor än metaller och resultaten från samtliga områden presenteras gemensamt under respektive föroreningsgrupp.

3.2.1 Tennorganiska föreningar

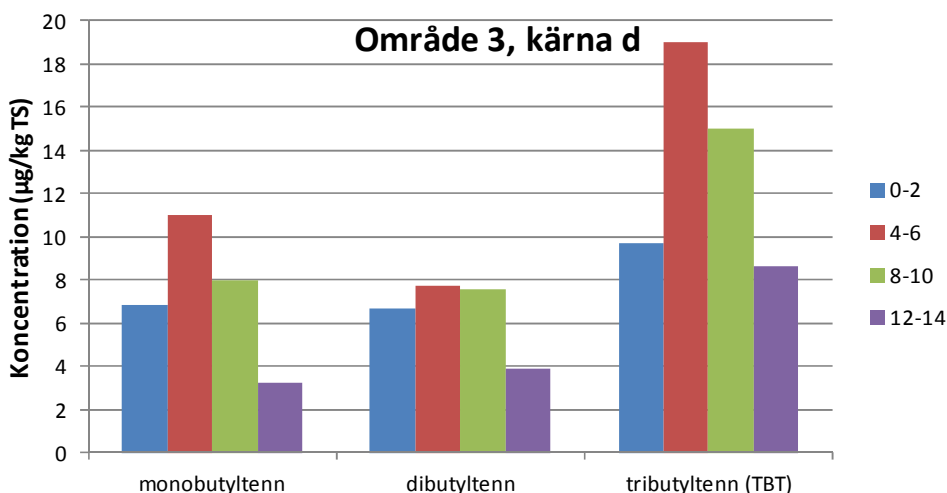
Tennorganiska föreningar analyserades i material från 2 sedimentkärnor. Mono-, di- och tributyltenn (TBT) detekterades i samtliga kärnor. Tetrabutyltenn, mono-, di-, och trifenylytten samt mono-, di- och trioktyltenn detekterades inte i något av proverna. En tabell över samtliga analyser presenteras i sin helhet i bilaga 2.

Mono-, di- och tributyltenn

Butyltennföreningar återfanns i båda de analyserade sedimentkärnorna (Figur 17 och 18). I område 1 rapporterades de högsta koncentrationerna i de ytligaste proverna (Figur 17) och även i område 3 noterades de högsta koncentrationerna ytligt dock inte i det ytligaste skiktet (Figur 18).



Figur 17. Koncentration (µg/kg TS) av mono-, di- och tributyltenn (TBT) i kärna f, område 1.



Figur 18. Koncentration (µg/kg TS) av mono-, di- och tributyltenn (TBT) i kärna d, område 3.

3.2.2 Polyklorerade bifenyler

Polyklorerade bifenyler (PCB), analyserades i material från 2 sedimentkärnor. PCB består av 209 ämnen med lika grundstruktur men med olika antal klor och olika position på dessa. Oftast analyseras 7 PCB-kongener, ibland kallade indikator-PCB, som normalt utgör en stor andel av den totala mängden PCB samt i vissa fall används för att beräkna den totala mängden.

I en av de analyserade sedimentkärnorna var koncentrationerna under rapporteringsgränserna i samtliga skikt och i den andra kärnan noterades endast koncentrationer över rapporteringsgränsen i ett skikt (Tabell 2). Samtliga analyser presenteras i bilaga 3.

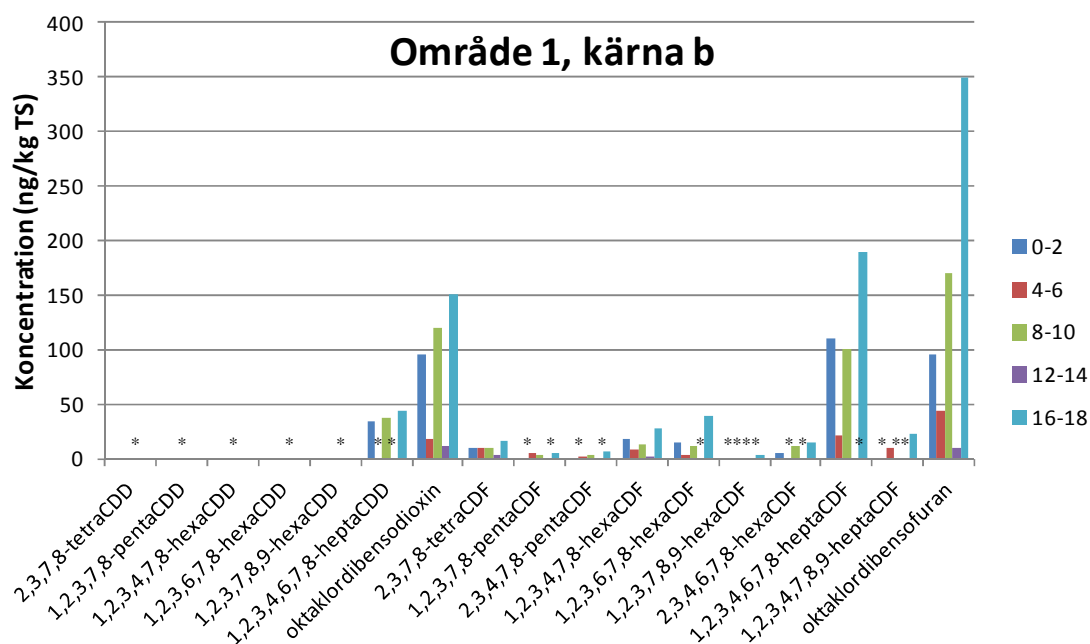
Tabell 2. Koncentration (mg/kg TS) av PCB i sediment i provtagningsområde 1c

Område	1
Kärna	c
Djup (cm)	16-18
PCB 28	<0,0020
PCB 52	<0,0020
PCB 101	0,0056
PCB 118	0,0032
PCB 138	0,0053
PCB 153	0,0053
PCB 180	0,0032
PCB Σ7	0,023

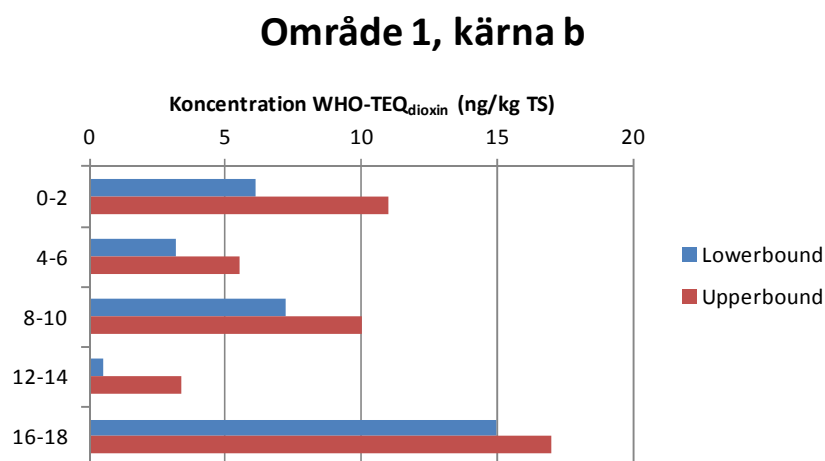
3.2.3 Polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner och polyklorerade dibensofuraner

Polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner och polyklorerade dibensofuraner brukar i dagligt tal benämnas dioxiner. Här anges koncentrationer både för enskilda kongener och omräknat till toxiska ekvivalenter, TEQ. TEQ har beräknats utifrån världshälsoorganisationens (WHO) skala över toxiska ekvivalensfaktorer (TEF). Vid beräkning enligt lowerbound beräknas TEQ endast utifrån de kongener som är över kvantifieringsgränsen medan kvantifieringsgränsen används som koncentrationsdata i beräkning enligt upperbound. De analyserade dioxinkongenerna inkluderar samtliga 17 kongener som har tilldelats ett TEF-värde av WHO, dessa utgör dock endast en liten del av de totalt 210 klorerade dioxinkongener som existerar.

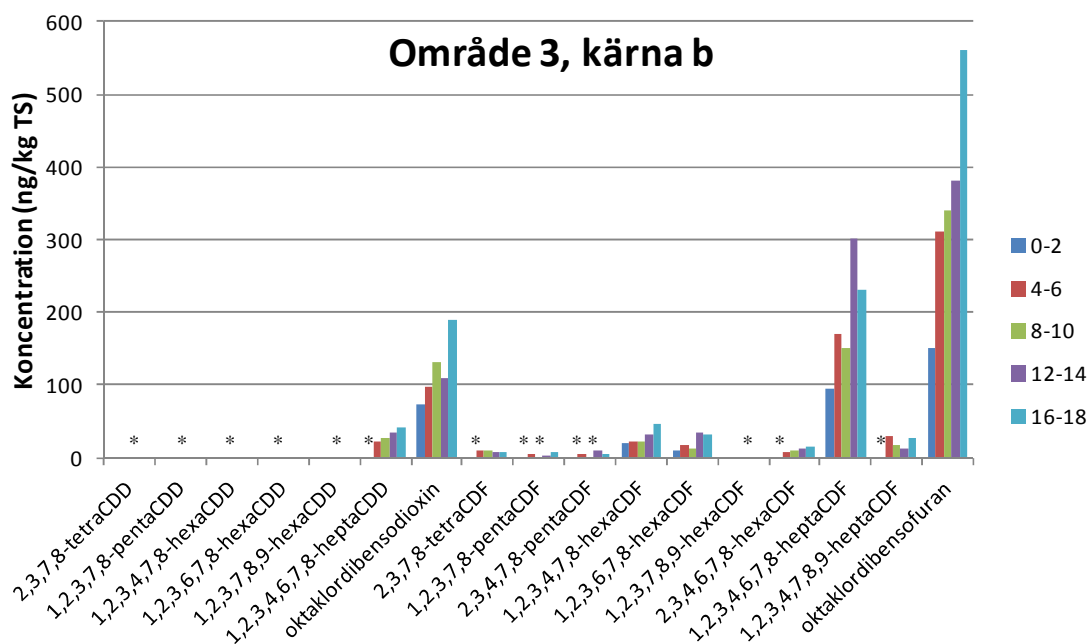
Dioxiner analyserades i 2 sedimentkärnor (Figur 19-22). Analysresultaten från en av kärnorna (Område 1, kärna b) uppvisar en väldigt upphackad trend som saknar likheter med övriga analyser (Figur 19 och 20). Det är troligt att något fel har uppstått vid hanteringen av delnivåerna i detta prov och resultaten kan inte anses tillförlitliga baserat på övrig information i dagsläget. Samtliga analysresultat presenteras i sin helhet i bilaga 4.



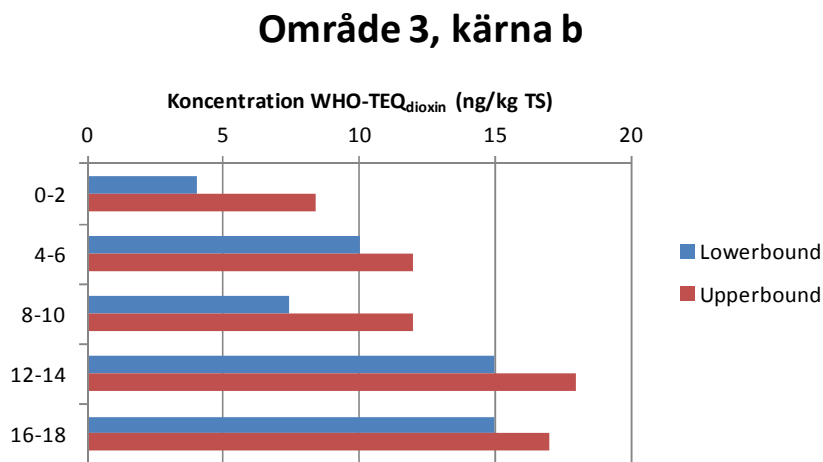
Figur 19. Koncentration (ng/kg TS) av dioxinkongener i kärna b, område 1. Asterisk anger att koncentrationen var under rapporteringsgränsen.



Figur 20. Koncentration (ng/kg TS) av dioxin uttryckt i form av toxiska ekvivalenter (WHO-TEQ) i kärna b, område 1.



Figur 21. Koncentration (ng/kg TS) av dioxinkongener i kärna b, område 3. Asterisk anger att koncentrationen var under rapporteringsgränsen.



Figur 22. Koncentration (ng/kg TS) av dioxin uttryckt i form av toxiska ekvivalenter (WHO-TEQ) i kärna b, område 3.

4 Uppdragsgrupp

Hör gärna av er om ni har frågor eller funderingar avseende rapporten och dess innehåll.

NIRAS ENVIRONMENT

Box 5782

114 87 Stockholm

Per Björinger (uppdragsledare)

+46 (0)8 54 55 33 04

+46 (0) 733 16 78 80

per.bjoringer@niras.se

Tomas Hjorth

+46(0)8 54 55 33 05

Niclas Johansson

+46(0)8 54 55 33 25

Kristina Sundqvist

+46(0)90 71 69 98

Bilaga 1. Koncentration av metaller

Providentitet		1a1	1a2	1a3	1a4	1a5	1a6	1a7	1a8	1a9	1a10	1a11	1a12	1a13	1a14	1a15
Rapportnummer		T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054
TS_105°C	%	8,4	10,8	12,7	12,4	12,8	13,7	14,2	12,2	13,6	17,5	21,2	18,3	17,2	18,3	19,3
As	mg/kg TS	20,3	22,1	21,3	17,9	16,8	18,8	19,4	20,5	18,5	27,1	26,4	14,4	11,5	10,5	10
Ba	mg/kg TS	157	164	174	178	168	195	169	137	132	148	125	142	136	126	127
Cd	mg/kg TS	1,87	1,93	1,92	1,83	2,32	2,36	3,1	4,33	2,73	2,42	2,13	2,96	2,94	2,56	2,15
Co	mg/kg TS	13,5	16,3	16,8	16,3	17,4	19,6	20,8	22,1	21	30,7	38	20,6	13,1	11,7	11,4
Cr	mg/kg TS	53,3	52,5	58,7	58,9	58,6	62,2	61,4	53,1	49,1	57,2	46,8	56,2	55,3	51,7	52,4
Cu	mg/kg TS	74,9	79,1	79,6	78,3	85,6	88,7	101	118	138	178	134	85,9	71,9	64,6	61,3
Hg	mg/kg TS	0,353	0,336	0,217	0,237	0,227	0,23	0,261	0,294	0,363	0,412	0,278	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ni	mg/kg TS	46,9	51	51,5	51,1	50,1	52	56,9	59,1	46,5	44	37	44,1	44,5	42,4	42,5
Pb	mg/kg TS	55,2	60,1	64,5	68	71,3	85,6	97,4	122	128	139	99,5	71,6	65,8	55,4	47,6
V	mg/kg TS	66,4	69,3	72,8	74,9	71,5	77,2	74,1	61,3	58,6	68,7	59,6	69	66	61,2	61,5
Zn	mg/kg TS	128	131	131	136	146	161	174	209	181	255	240	192	113	101	92,6
Fe	mg/kg TS	29300	33900	35600	35600	34700	37300	37700	32900	29600	37800	40000	37900	33500	31500	33000
S	mg/kg TS	11600	15200	14800	15100	14500	18300	18600	18700	14800	19100	23000	17400	14000	12900	13800
glödförlust	% av TS	24,1	23,4	21,5	20,6	20,5	19,7	20,3	23,7	21,5	18	14,7	18,4	20,1	19,8	18,6

Providentitet		1e1	1e2	1e3	1e4	1e5	1e6	1e7	1e8	1e9	1e10
Rapportnummer		T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055
TS_105°C	%	8,2	10,6	12,1	12,8	13,6	13,1	14,2	14,2	12,8	15,7
As	mg/kg TS	18,4	17,6	19,2	16,2	13	12,8	15,5	14,6	19,8	19
Ba	mg/kg TS	129	118	147	140	129	129	128	116	139	115
Cd	mg/kg TS	1,78	1,43	1,78	1,68	1,83	1,95	2,22	2,53	3,77	2,2
Co	mg/kg TS	12,5	12,2	14,7	14,9	12,4	13,8	17,5	17,1	21,7	20,8
Cr	mg/kg TS	44,6	39,8	49,4	46,4	45	45,5	47,1	43,9	52,9	44,8
Cu	mg/kg TS	64,4	58	70,8	66,1	61,3	67,8	77,8	85,3	129	133
Hg	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,304	0,299
Ni	mg/kg TS	41,9	37,6	45,3	43,2	39,6	43,5	47,3	44	54,8	38,6
Pb	mg/kg TS	52,5	49,3	62,5	62,3	59,7	70,7	82,9	94,4	129	113
V	mg/kg TS	56,3	49,6	60,5	58,6	54,1	55,5	57,6	52,2	61,5	52,2
Zn	mg/kg TS	110	96,9	117	115	107	123	142	145	207	170
Fe	mg/kg TS	25900	26200	31000	30700	27600	26900	30700	26300	31400	27900
S	mg/kg TS	10100	12000	12400	13100	11600	11900	14700	12600	16900	14400
glödförlust	% av TS	24,8	23	22,1	21,2	21,1	20,7	20	21,1	22,2	19,7

Providentitet		3a1	3a2	3a3	3a4	3a5	3a6	3a7	3a8	3a9	3a10	3a11	3a12	3a13	3a14	3a15
Rapportnummer		T1116055	T1116055	T1116055	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056
TS_105°C	%	5,8	8,3	8,7	7,9	8,9	10,8	10,5	11,6	11,7	12,6	14,3	17,1	21	14,1	14,2
As	mg/kg TS	15,4	13,9	13,7	16,5	14,6	14,3	13,1	15,3	18,1	18,4	20,4	35,9	39,6	29,4	20,2
Ba	mg/kg TS	69	69,2	66,6	68,7	75,5	71,4	61,9	63,7	71,3	79	70	68,3	61,6	62,2	71,9
Cd	mg/kg TS	2,76	2,48	2,45	2,87	3,45	3,6	3,14	3,53	3,42	3,45	5,49	6,22	12,5	17,5	15
Co	mg/kg TS	9,3	10,2	10,9	13,6	12,9	13,4	11,2	12,9	14,4	16,5	19,1	38,8	66,2	77,2	29,1
Cr	mg/kg TS	28,1	32,7	32,8	34,7	38,6	34,6	32,2	34,3	36,5	41,5	35,7	36,6	26,5	27,4	31,3
Cu	mg/kg TS	76,9	84,5	80	95,6	108	103	89,8	96,9	102	121	141	259	225	203	100
Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,273	0,225	0,261	0,26	0,539	0,342	0,249	0,243
Ni	mg/kg TS	30,9	33,2	33,4	39,4	41,1	37,6	36,9	35,9	39,1	42,7	39,7	31,3	26,1	28,5	34,7
Pb	mg/kg TS	55,9	65,9	64,5	74,3	82,7	81,1	69,3	74,6	86,7	108	104	154	101	70	60,9
V	mg/kg TS	36,1	42,6	41,7	44,1	46,8	43,6	39,7	41,2	44,8	51,9	46,2	46,5	42,9	41,2	39,8
Zn	mg/kg TS	133	134	129	152	169	180	156	177	175	198	313	710	1140	1350	962
Fe	mg/kg TS	20600	21500	23600	30900	29100	26500	22500	23000	26300	28800	26300	30300	32900	29200	23000
S	mg/kg TS	12400	12200	14400	21300	18500	16800	15300	15400	17100	18600	18500	22000	25300	23400	17300
glödförlust	% av TS	30,7	26,4	24,9	25,3	25	22,5	24,4	22,7	23,2	21,9	20,7	18,1	15	23	25,3

Providentitet		3e1	3e2	3e3	3e4	3e5	3e6	3e7	3e8	3e9	3e10
Rapportnummer		T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057
TS_105°C	%	5,9	8,2	8,5	10,1	10,5	11,7	14,8	18,3	13,5	13,6
As	mg/kg TS	15,9	13,9	15,2	15,5	19,1	21,6	37	49,3	27,7	22,7
Ba	mg/kg TS	66,9	69,5	74,8	69,1	68,4	70,7	66,8	61,7	69,7	62,8
Cd	mg/kg TS	2,66	2,51	3,34	3,94	5,02	5,23	7,08	20	18,2	17,7
Co	mg/kg TS	10,9	11,3	12,9	14,6	18,2	21,7	41,2	112	78,6	30
Cr	mg/kg TS	30,3	32	35,5	33,5	39,8	48	44,3	35,7	35,3	30,2
Cu	mg/kg TS	81,8	81,4	100	111	130	159	306	385	205	113
Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,277	0,345	0,546	0,408	0,301	0,255
Ni	mg/kg TS	33,4	34,3	37,4	40,9	49,8	52,9	45,6	34,6	38,2	37
Pb	mg/kg TS	58,7	65,5	80,2	86,3	116	151	217	152	96,1	80,6
V	mg/kg TS	38,6	41,1	45,4	43,6	50,8	58,1	55,4	52,5	51,1	40,8
Zn	mg/kg TS	135	136	155	186	383	453	860	2560	1930	1510
Fe	mg/kg TS	23400	23200	25800	26200	34600	34000	37600	44200	36700	25400
S	mg/kg TS	15200	13600	15400	16800	23300	23700	28400	37100	29400	20100
glödförlust	% av TS	29,3	25,7	24,6	24	24,2	22,2	18,8	17,7	23,4	24,8

Bilaga 2. Koncentration av tennorganiska föreningar

Providentitet		1d1	1d3	1d5	1d7	1d9
Rapportnummer		T1116055	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055
Djup	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	9,6	15,5	18,3	19,1	19,1
monobutyltenn	µg/kg TS	8,5	1	<2.0	<1.0	<1.0
dibutyltenn	µg/kg TS	5,3	1,8	<2.0	<1.0	<1.0
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	7,5	2,9	<2.0	<1.0	<1.0
tetrabutyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0
monooktyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0
dioktyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0
tricyklohexyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0
monofenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
difenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
trifenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0

Providentitet		3d1	3d3	3d5	3d7	3d9
Rapportnummer		T1116057	T1116057	T1116057	T1116057	T1116057
Djup	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	7,1	8,8	11	14	14,3
monobutyltenn	µg/kg TS	6,8	11	8	3,2	<1.0
dibutyltenn	µg/kg TS	6,7	7,7	7,6	3,9	<1.0
tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	9,7	19	15	8,6	<1.0
tetrabutyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
monooktyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
dioktyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
tricyklohexyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
monofenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
difenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0
trifenyltenn	µg/kg TS	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0

Providentitet		1c1	1c3	1c5	1c7	1c9
Rapportnummer		T1116054	T1116055	T1116055	T1116055	T1116055
Djup (cm)	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	11,1	12,7	12,4	15,4	13,2
PCB 28	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 101	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0056
PCB 118	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0032
PCB 138	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0053
PCB 153	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0053
PCB 180	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0032
PCB, summa 7	mg/kg TS	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	0,023

Providentitet		3c1	3c3	3c5	3c7	3c9
Rapportnummer		T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056
Djup (cm)	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	7,79	9,15	8,99	10,8	10,5
PCB 28	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 101	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 118	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 138	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 153	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB 180	mg/kg TS	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
PCB, summa 7	mg/kg TS	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070

Providentitet		1b1	1b3	1b5	1b7	1b9
Rapportnummer		T1116054	T1116054	T1116054	T1116054	T1116054
Djup	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	8,7	11,9	12,3	14,3	14
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<2	<1.1	<1.1	<1.1	<1.4
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<2.6	<2.1	<1.6	<2.1	<1.3
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<5.1	<2.2	<7.8	<2.2	<3.9
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<5.1	<2.2	<7.8	<2.2	<3.9
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<5.1	<2.2	<7.8	<2.2	<3.9
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	34	<7.7	37	<4.7	44
oktakilordibensodioxin	ng/kg TS	96	18	120	11	150
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	9,6	9,4	10	3	16
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<4.4	4,4	4	<1.7	5,3
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<4.4	2	2,9	<1.7	6,8
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	18	8,9	13	2,2	28
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	14	3,4	12	<1.5	39
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<2.4	<2	<3.2	<1.5	2,6
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	5,6	<2	12	<1.5	14
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	110	21	100	<17	190
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<8.1	10	<12	<17	23
oktakilordibensofuran	ng/kg TS	96	44	170	9,1	350
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	6,1	3,2	7,2	0,53	15
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	11	5,5	10	3,4	17

Providentitet		3b1	3b3	3b5	3b7	3b9
Rapportnummer		T1116056	T1116056	T1116056	T1116056	T1116056
Djup	cm	0-2	4-6	8-10	12-14	16-18
TS_105°C	%	5,8	15,1	8,5	10,1	11,5
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS	<1.9	<0.74	<1.7	<1.7	<0.97
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS	<2.6	<1.1	<3.3	<1.7	<1.6
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<3.2	<2.2	<6.3	<2.7	<4.4
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS	<3.2	<2.2	<6.3	<2.7	<4.4
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS	<3.2	<2.2	<6.3	<2.7	<4.4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS	<13	21	27	35	41
oktakilordibensodioxin	ng/kg TS	72	96	130	110	190
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS	<4.5	10	10	8,3	8,2
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<3	4,9	<3.2	3,1	8,3
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS	<3	5,9	<3.2	10	5,2
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	20	22	21	31	45
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	9,5	18	13	35	32
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS	<3.8	<2.5	<4.8	<3.3	<2.5
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS	<3.8	7,9	9,7	11	14
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS	94	170	150	300	230
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS	<15	28	18	11	26
oktakilordibensofuran	ng/kg TS	150	310	340	380	560
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	ng/kg TS	4	10	7,4	15	15
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	ng/kg TS	8,4	12	12	18	17