

Provtagning av vatten och sediment för analys av organiska och ickeorganiska miljögifter vid sjön Trekanten, Liljeholmen, Stockholm 2007

-
Steg 2



Pasi Peltola

Innehållsförteckning

PROVTAGNING OCH ANALYS	2
RESULTAT	4
Grundämnen i sediment	4
Grundämnen i vatten	6
PAH 16 i sediment	10
PAH 16 i vatten (löst och partikulärt)	12
REFERENSER	16

Bilagor

Bilaga 1. Oorganisk analys sediment och vatten

Bilaga 2. Analyskvalitet sediment och vatten

Bilaga 3. PAH analysrapport sediment

Bilaga 4. PAH analysrapport vatten (löst)

Bilaga 5. PAH analysrapport vatten (partikulärt)

Pärbild: Trekantens badplats. Foto Marianne Lindström 2006.

Provtagning och analys

Provtagningen ägde rum den 29 augusti 2007 (kl 08:30 – 12.30). Vattentemperatur, pH och elektrisk konduktivitet vid bryggan (Figur 1) var 17°C, 7.4 och 330 µS/cm. Vid föregående provtagning vara dessa tre parametrar betydligt högre. Alla prov för PAH-analys togs i de kärl som Alcontrol Laboratories skickat ut medan prov för elementanalyser togs i syradiskade kärl av polypropen. Sedimentproverna togs som s.k. ”grab samples” från den översta 5 cm av sedimentytan. Vattenproven togs ett par decimeter under vattenytan. Endast provkärlen användes för att samla in proven.

Kort beskrivning över provtagningsställena (se Figur 1):

- 1, 3. På båda sidorna om bryggan, djup < 1.5 m. Sandig botten.
2. Vid bryggändan djup < 1.5 m Sandig botten.
4. 10 m ut från bryggändan, djup ~1.5 m, Sandig botten.
5. Närmast Essingeleden, djup < 0.5 m. Sandig botten med organiskt material. (Då man rörde om vattnet nära botten grumlades mörkt organiskt material från sedimentet upp).
6. ”Lianstället” (ej officiell badplats där något äldre barn har för vana att hänga upp rep från träd som växer ut över vattnet), djup < 1 m. Inget sedimentprov kunde tas från detta ställe pga stenar (detta lyckades dock i den tidigare provtagningen).

Vid provtagningen av alla vattenprov vid punkterna 1, 2 och 4 grumlades botten upp genom att trampa mot botten. Detta för att simulera en badsituation och för att eventuellt få en tydligare signal. Effekten av uppgrumlingen var störst vid punkt 1 och 2 eftersom vattendjupet där var minst.

Proven och analyserna fördelades enligt följande (se Figur 1):

PAH 16	Sediment från punkt 1-5 Vatten punkt 1-6
Elementanalyser	Sediment punkt 1-5 Vatten punkt 1-6



Figur 1. Provtagningspunkterna för denna studie. Badplatsen är förstörd.

Efter provtagningen fördes proven för PAH-analys direkt till en postcentral varifrån de skickades till Alcontrol. 16 PAH-föreningar analyserades både från den fasta fasen efter filtrering av 3 liter vatten genom 0.8 μm glasfiberfilter (i praktiken 0.3 – 0.5 μm pga igensättning av porerna) samt på den lösta fasen (filtratet) från dessa prov. Efter provtagningen torkades sedimentproven för de ickeorganiska analyserna i 35°C och vattenproven för ickeorganisk analys fördes över i syradiskade 100 ml plastflaskor. De ickeorganiska analyserna gjordes vid Actlabs (Ancaster, Ontario) i Kanada enligt följande: 2 g delprov av sediment lakades i 10 ml 110°C kungsvatten i 90 minuter och utspäddes till 50 ml. Vattenproven filtrerades inte före analys utan koncentrerad HNO_3 tillfördes så att den utgjorde 2 vikts-% av provet. På detta sätt löses organiska föreningar samt lättlösligare oorganiska föreningar upp. Analyserna utfördes med ICP-MS och ICP-AES.

Resultat

Grundämnen i sediment

Halterna för punkt 1-5 är överlag likartade och homogena. En något lägre halt av element som återfinns i silikater såsom Al, Fe, Mg och K finns i punkt 5. Detta indikerar en något grövre kornstorleksfördelning (Hardy & Cornu, 2007 mfl). Detta i sin tur kan förklara den något högre halten Pb i punkt 5 eftersom detta element visat sig anrikas i grovkornigare sediment (Sutherland & Tack 2007; Peltola opublicerat data på marina ytsediment). Självklart kan även det något närmare avståndet till Essingeleden påverka halten. På det senare alternativet pekar det att även Zn, Sb, Sn och W har sina högsta halter i denna punkt. Detta är element för vilka trafiken utgör en stor källa till utsläpp. Vid provtagningen år 2006 analyserades ett mindre antal element än nu. Dessa halter är i nivå med den tidigare provtagningen (Peltola 2006). Detta gäller punkterna 1-4 eftersom punkt 5 inte analyserades vid föregående provtagning och det inte fanns lämpligt provmaterial vid provpunkt 6 den här gången. För As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V och Zn finns jämförvärden för naturliga sjösediment (Naturvårdsverkets Rapport 4913). Alla element förutom Pb (punkt 5) och Cr (punkt 1) är under de angivna värdena. Notera att kornstorleksfördelning eller halten organiskt material inte beaktats i jämförelsen. Alla fem punkter har ett mycket sandigt material med låg organisk halt vilket gör att en effektiv utspädning av föroreningar sker. Vid föregående provtagning provtogs även en sjätte punkt där materialet var lerigt vilket även resulterade i högre halter för en del element. Tidigare studier (ITM 108 och B1538) har behandlat prov från den djupare delen av Trekanten och det är känt att halterna för de flesta antropogena metaller är kraftigt förhöjda där, samtidigt som sedimentet är finkornigare och har en högre halt organiskt material. För en jämförelse med dessa studier hänvisas till den tidigare studien (Peltola 2006).

Tabell 1. Koncentrationen av grundämnena i sediment från sjön Trekanten. För Au (0.5 µg/kg), Ge (0.1 mg/kg), In (0.02 mg/kg), Se (0.1 mg/kg) och Ta (0.05 mg/kg) var samtliga halter under respektive detektionsgränser (parentes).

		Detektionsgräns	1	2	3	4	5
Ag	mg/kg	0.002	0.027	0.016	0.024	0.024	0.027
Al	%	0.01	0.69	0.58	0.56	0.62	0.44
As	mg/kg	0.1	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4
B	mg/kg	1	2	2	3	1	2
Ba	mg/kg	0.5	19	16	16	19	16
Be	mg/kg	0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
Bi	mg/kg	0.02	0.13	0.09	0.08	0.08	0.1
Ca	%	0.01	0.25	0.21	0.21	0.23	0.24
Cd	mg/kg	0.01	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04
Ce	mg/kg	0.01	43	29	54	32	33
Co	mg/kg	0.1	3.1	3.1	2.8	2.8	2.6
Cr	mg/kg	0.5	16	13	13	14	9.9
Cs	mg/kg	0.02	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3
Cu	mg/kg	0.01	7.02	5.87	4.89	6.13	6.6
Dy	mg/kg	0.001	1.6	1.2	1.4	1.4	1.45
Er	mg/kg	0.1	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8
Eu	mg/kg	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
Fe	%	0.01	1.31	1.09	1.09	1.1	0.84
Ga	mg/kg	0.02	3.1	2.6	2.6	2.7	2.2
Gd	mg/kg	0.1	2.5	1.7	2.5	1.8	1.7
Ge	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Hf	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1
Hg	µg/kg	5	<5	<5	<5	<5	21
Ho	mg/kg	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
K	%	0.01	0.05	0.04	0.05	0.05	0.03
La	mg/kg	0.5	23	16	28	17	19
Li	mg/kg	0.1	9.4	8.5	8.2	8.2	6.5
Lu	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Mg	%	0.01	0.36	0.31	0.29	0.31	0.25
Mn	mg/kg	1	147	131	126	127	113
Mo	mg/kg	0.01	0.23	0.3	0.19	0.24	0.25
Na	%	0.001	0.009	0.01	0.006	0.007	0.007
Nb	mg/kg	0.1	0.8	0.8	0.6	0.8	1.1
Nd	mg/kg	0.02	18	13	23	13	13
Ni	mg/kg	0.1	7.2	6.5	6.1	6.4	4.6

Pb	mg/kg	0.01	4.05	3.7	3.76	3.35	12.1
Pr	mg/kg	0.1	5.1	3.5	6.2	3.7	3.8
Rb	mg/kg	0.1	5	4.1	4.5	5.6	3.5
Re	mg/kg	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Sb	mg/kg	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.15
Sc	mg/kg	0.1	2.1	1.7	1.8	2.1	1.3
Sm	mg/kg	0.1	3.3	2.1	3.7	2.4	2.3
Sn	mg/kg	0.05	0.47	0.33	0.34	0.34	0.71
Sr	mg/kg	0.5	10	8	8.6	7.7	10.6
Tb	mg/kg	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2
Te	mg/kg	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	nd
Th	mg/kg	0.1	3.2	2.6	7.2	6	6.6
Tl	mg/kg	0.02	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03
Tm	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
U	mg/kg	0.1	1	0.9	1	0.9	1.2
V	mg/kg	1	19	16	16	17	12
W	mg/kg	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7
Y	mg/kg	0.01	7.4	5.6	6.1	6.1	6.8
Yb	mg/kg	0.1	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7
Zn	mg/kg	0.1	28	25	25	26	34
Zr	mg/kg	0.1	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5

Tabell 1. Fortsättning från sida 5.

Grundämnen i vatten

Baskatjonerna Ca, Mg, K och Na hade en mycket stabil halt och skillnaden från prov till prov var endast ca 10 % (Tabell 2). Koncentrationen av dessa element var lägst i punkt 4 och 5 och ingen tydlig påverkan av grumlingen kunde ses i punkt 1 och 2. Även flera spårelement som följer saliniteten, och således kunde tänkas följa baskatjonerna, såsom Br, Mo, Rb och Sr visade på samma mönster, men inte U. Cirka hälften av elementen uppvisade ett mönster där halten tydligt sjönk från prov 1 och 2 till de andra (Figur 2, Tabell 2). Detta är mycket sannolikt en effekt av grumlingen vid provtagningen. Elementen som är förhöjda i dessa prov kommer från olika mineralfaser som löser sig i kungsvatten. Cesium, Fe och Pb var förhöjda, förutom i punkt 1 och 2, även i punkt 4, som även grumlades vid provtagningen men där effekten sannolikt var mindre pga större vattendjup (Figur 3). Några element hade liknande mönster mellan prov 1-5 i vatten och sediment. De tydligaste var Co och Zr (Figur 4). Däremot uppvisade Cr, Th och Nb motsatta mönster mellan sediment och vatten.

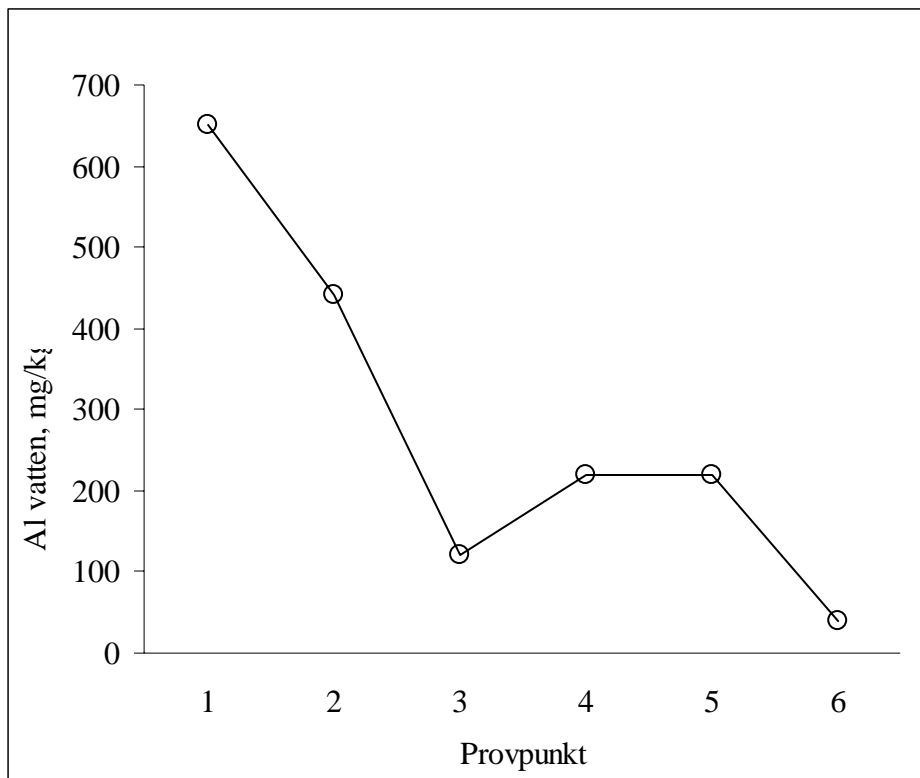
Tabell 2. Koncentrationen av grundämnena i vatten från sjön Trekanten. För Ag (1), As (10), Au (0.01), Be (0.5), Bi (2), I (5), Os (0.01), Pd (0.05), Pt (2), Ru (0.05), Sc (5), Se (5), Sn (0.5) och Tl (0.05) var samtliga halter under detektion ($\mu\text{g/l}$).

		Detektionsgräns	1	2	3	4	5	6
Al	$\mu\text{g/l}$	2	650	440	120	220	220	40
Ba	$\mu\text{g/l}$	0.1	78.5	78.2	72.8	68.5	69.5	71.4
Br	$\mu\text{g/l}$	3	60	70	70	50	50	60
Ca	$\mu\text{g/l}$	700	62000	61000	61000	57000	57000	62000
Cd	$\mu\text{g/l}$	0.05	< 0.05	< 0.05	0.08	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Ce	$\mu\text{g/l}$	0.001	2.36	1.63	0.279	0.737	0.218	0.081
Co	$\mu\text{g/l}$	0.03	0.44	0.32	0.06	0.14	0.07	< 0.03
Cr	$\mu\text{g/l}$	6	50	90	110	110	120	150
Cs	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.066	0.055	0.015	0.044	0.02	0.017
Cu	$\mu\text{g/l}$	0.2	7	8	5	9	8	5
Dy	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.124	0.094	0.044	0.043	0.024	0.051
Er	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.065	0.046	0.014	0.029	0.021	0.014
Eu	$\mu\text{g/l}$	0.005	0.03	0.03	0.009	0.019	0.011	<
Fe	$\mu\text{g/l}$	10	1140	790	210	920	230	150
Ga	$\mu\text{g/l}$	0.01	0.38	0.31	0.16	0.2	0.15	0.16
Gd	$\mu\text{g/l}$	0.005	0.189	0.135	0.029	0.075	0.02	<
Ge	$\mu\text{g/l}$	0.01	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.1
Hf	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.019	0.013	0.009	0.013	0.016	0.032
Hg	ng/l	6	7	--	--	--	< 6	--
Ho	$\mu\text{g/l}$	0.005	0.021	0.016	<	0.008	0.006	<
In	$\mu\text{g/l}$	0.005	<	0.005	0.006	0.007	<	<
K	$\mu\text{g/l}$	30	5600	5500	5400	5100	5200	5600
La	$\mu\text{g/l}$	0.001	1.19	0.819	0.136	0.408	0.109	0.045
Li	$\mu\text{g/l}$	1	9	9	8	9	9	9
Lu	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.015	0.016	0.01	0.006	0.007	0.005
Mg	$\mu\text{g/l}$	1	7850	7720	7350	6980	7240	7480
Mn	$\mu\text{g/l}$	0.1	52.5	53.2	31.6	40.3	18.6	9.9
Mo	$\mu\text{g/l}$	0.1	2.1	2.2	2.2	1.8	2.1	2.2
Na	$\mu\text{g/l}$	5	32800	32800	32200	30400	31200	33500
Nb	$\mu\text{g/l}$	0.03	0.21	0.14	0.04	0.05	< 0.03	< 0.03
Nd	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.861	0.648	0.09	0.338	0.108	0.061
Ni	$\mu\text{g/l}$	0.3	4	5	4	3	9	3
Pb	$\mu\text{g/l}$	0.01	2.71	3.39	1.26	3.87	0.92	0.33
Pr	$\mu\text{g/l}$	0.001	0.279	0.181	0.033	0.08	0.024	0.011
Rb	$\mu\text{g/l}$	0.005	7.18	7.12	6.32	6.27	5.94	6.65

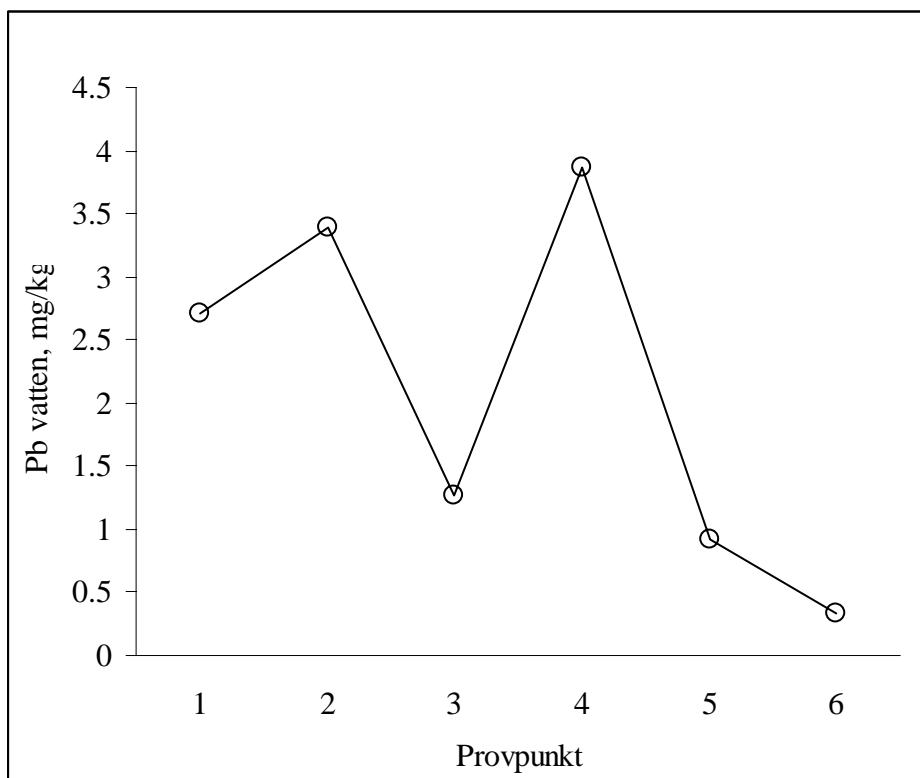
Re	µg/l	0.005	<	<	0.006	<	0.005	0.006
Sb	µg/l	0.01	0.83	0.93	0.77	0.76	0.76	0.8
Si	µg/l	1000	2000	1000	< 1000	1000	< 1000	1000
Sm	µg/l	0.001	0.196	0.144	0.031	0.055	0.028	0.019
Sr	µg/l	0.04	130	127	127	116	121	128
Ta	µg/l	0.005	0.015	0.015	0.007	0.007	0.005	<
Tb	µg/l	0.005	0.025	0.016	<	<	<	<
Te	µg/l	0.5	< 0.5	0.5	0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Th	µg/l	0.001	0.098	0.078	0.021	0.037	0.022	0.011
Ti	µg/l	0.1	69.2	53.9	32	35.7	25.3	30.2
Tm	µg/l	0.005	0.015	<	<	0.011	<	0.01
U	µg/l	0.001	0.896	0.886	0.794	0.801	0.796	0.854
V	µg/l	30	< 30	< 30	30	30	40	40
W	µg/l	0.02	4.7	5	4.8	4.4	4.3	4.2
Y	µg/l	0.003	0.67	0.51	0.09	0.22	0.07	0.03
Yb	µg/l	0.001	0.057	0.054	0.014	0.033	0.023	0.03
Zn	µg/l	3	< 3	6	< 3	< 3	< 3	< 3
Zr	µg/l	0.05	0.34	0.24	0.2	0.1	0.06	< 0.05

Tabell 2. Fortsättning från sida 7.

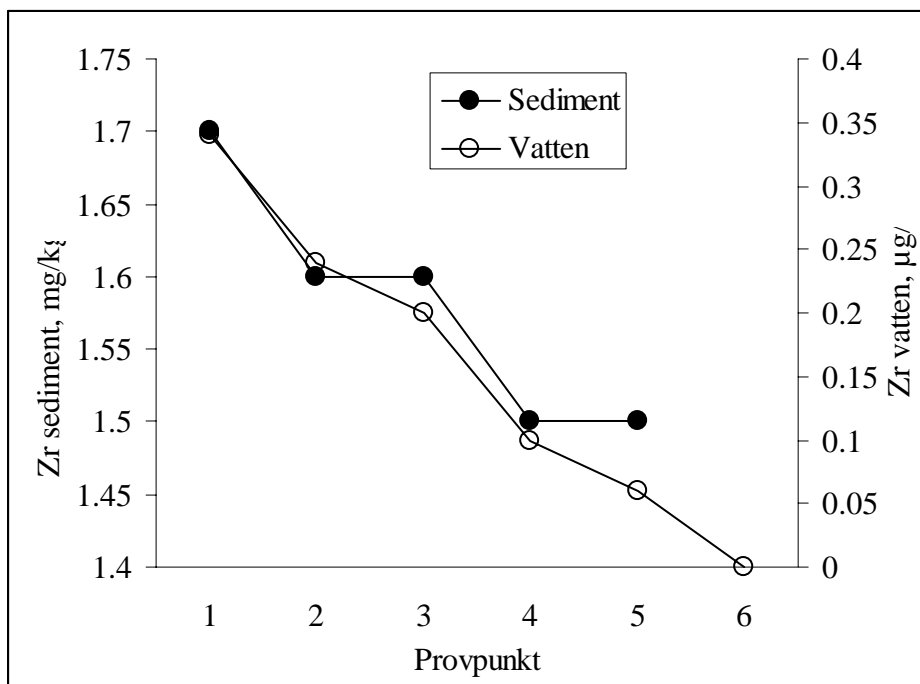
För elementen Al, As, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, U finns av Socialstyrelsen angivna värden för vad som klassas som "otjänligt med anmärkning" och ofta en högre koncentration som anger "otjänligt" dricksvatten (SOSFS 2005). Gränsvärdena för alla element har inte alltid direkt med en hälsorisk att göra utan kan även ha orsaker som missfärgning av tyg (Fe) osv. Alla element förutom krom hade alla värden under gränsen för nivån "otjänligt" (eller det lägre värdet där enbart den är angiven). Krom var noll till tre gånger över gränsen.



Figur 2. Cirka hälften av elementen hade tydligt högre halter i punkt 1 och 2. Figuren visar Al som exempel.



Figur 3. Vid provtagningen av 1, 2 och 4 grumlades botten upp. Detta syntes tydligt för många element i punkt 1 och 2, för Cs, Fe och Pb (figuren) syntes det i alla de grumlade punkterna.



Figur 4. Halterna för framförallt Co och Zr har liknande haltvariationer för sediment och vatten vid provpunkterna.

PAH 16 i sediment

Jämfört med den tidigare studien (2006) var detektionsgränsen nu ca 1/10. Trots detta är fortfarande de flesta värden under detektionsgränsen. I 13/16 av PAH:erna var det punkt 5 som hade högst koncentration (eller den enda punkten där en koncentration kunde uppmätas). Utan beaktande till att många värden är under detektionsgränsen kan noteras att punkt 5 uppnår en PAH-summa som är ca 5-10 gånger högre än de andra punkterna. Även här kan närheten till Essingeleden vara orsaken. Dessa resultat är således överensstämmande med Pb m.fl. i sediment. För PAH:er finns av Naturvårdsverket (rapport 4914) angivna halter för elva PAH:er (sk id11 PAH) för att bedöma föroreningsgraden. Värdena skall normaliseras till 1 % organiskt kol, men eftersom den exakta kolhalten är okänd används det onormaliserade värden. Detta leder till att bedömningen eventuellt blir högre. Punkterna 1 till 4 har så gott som alla värden i klass 1 eller 2 ("nollhalt" eller "låg halt"). Punkt 5 uppnår klass 4 ("hög halt") för antracen medan de andra PAH:erna är i klass 2 och 3 ("medelhög halt"). Summa id11 PAH är för punkterna 1 till 4 i klass 2 medan punkt 5 uppnår klass 3. Crommentuijn et al (2000) anger gränsvärden för för 10 PAH:er som tillämpas i Holland. Alla dessa 10 är under gränsvärdena med en faktor 6 till >333.

Tabell 3. Koncentrationer för 16 PAH föreningar i sediment. Detektionsgränsen är 0.01 eller 0.001 mg/kg. För summa PAH 16 användes detektionsgränsen som värde då ingen halt fanns att tillgå. Således är summan en maxhalt. Id11 PAH är märkta med*.

		1	2	3	4	5
Acenaften	mg/kg	0.0032	<0.001	0.0011	0.0020	0.0021
Acenaftylen	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0034
Antracen*	mg/kg	0.0067	0.012	0.055	0.0066	0.015
Bens(a)antracen*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.034
Bens(a)pyrene*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.026
Bens(b)fluoranten*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.050
Bens(ghi)perylen*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.024
Bens(k)fluoranten*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.017
Krysen/Trifenylen*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.045
Dibens(ah)antracen	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.007
Fluoranten*	mg/kg	0.0010	<0.001	<0.001	<0.001	0.079
Fluorene	mg/kg	0.014	0.012	0.018	0.018	0.032
Indeno(1,2,3-cd)pyren*	mg/kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.023
Naftalen	mg/kg	0.012	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren*	mg/kg	0.0014	0.0035	0.0021	0.0014	0.036
Pyren*	mg/kg	0.0010	<0.001	<0.001	<0.001	0.036
Summa PAH 16 (max)	mg/kg	≤ 0.048	≤ 0.050	≤ 0.097	≤ 0.049	≤ 0.440

PAH 16 i vatten (löst och partikulärt)

Flera värden för den lösta fraktionen var under detektionsgränsen vilket starkt reducerade tolkningen av dessa resultat. Summan av PAH i vattenproven i den lösta fasen var nästan lika för alla punkter förutom punkt 4, som hade ca 50 % högre koncentration. PAH:erna i den lösta fasen visade inte på någon tydlig effekt av grumlingen vid provtagningen, dvs punkt 1 och 2 var inte tydligt påverkade åt något håll.

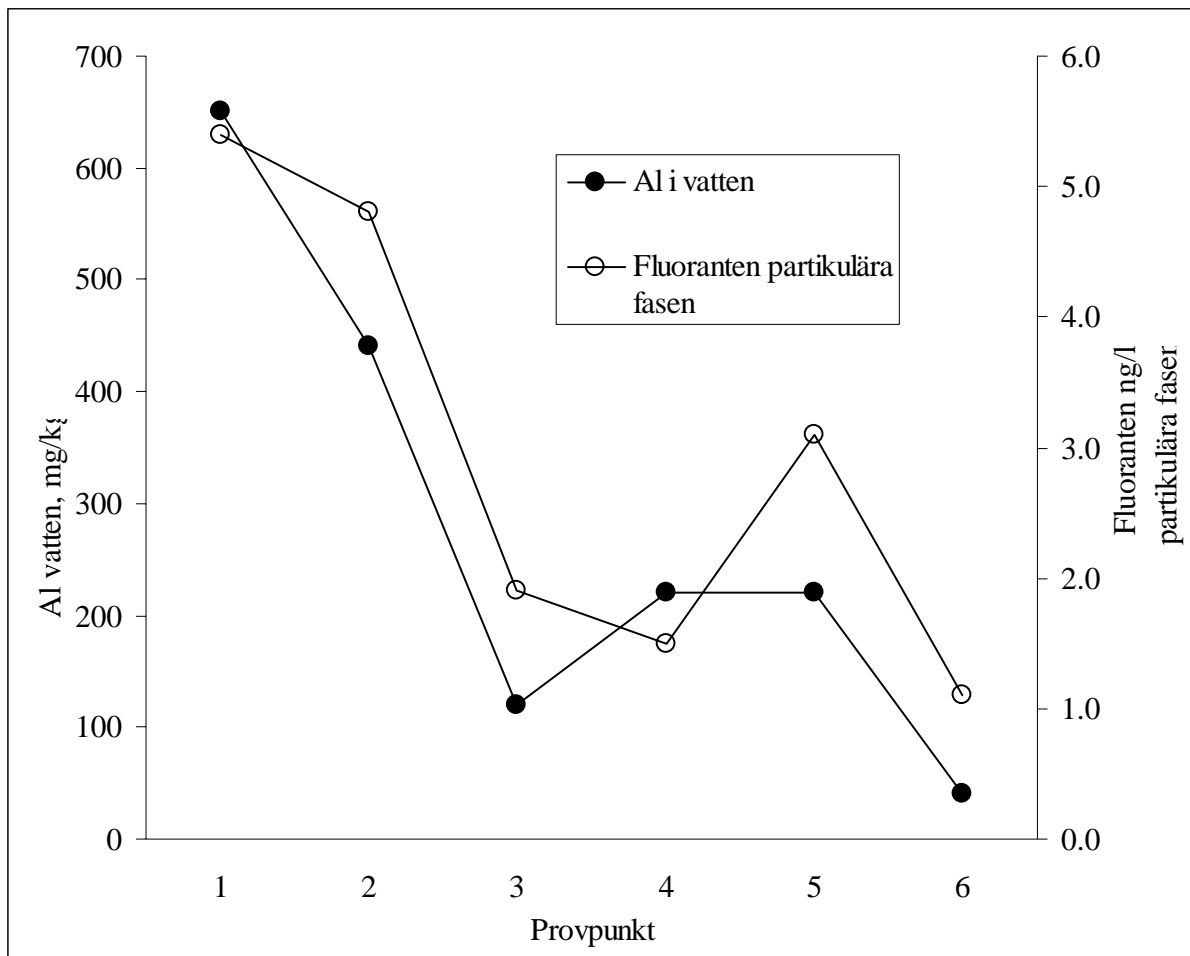
Tabell 4. Koncentrationer för 16 PAH föreningar i vatten (löst). För summa PAH 16 användes detektionsgränsen som värde då ingen halt fanns att tillgå. Således är summan en maxhalt.

		1	2	3	4	5	6
Acenaften	ng/l	2.1	2.2	2.4	2.5	2.5	3.1
Acenaftylen	ng/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Antracen	ng/l	1.7	1.8	1.3	1.5	1.5	1.6
Bens(a)antracen	ng/l	<1	<1	<1	2.3	<1	1.1
Bens(a)pyrene	ng/l	<1	<1	<1	1.9	<1	<1
Bens(b)fluoranten	ng/l	<1	<1	1.1	2.5	<1	1.4
Bens(ghi)perylene	ng/l	<1	<1	<1	1.9	<1	<1
Bens(k)fluoranten	ng/l	<1	<1	<1	1.7	<1	<1
Krysen/Trifenylen	ng/l	1.0	1.4	1.5	3.9	1.0	1.4
Dibens(ah)antracen	ng/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Fluoranten	ng/l	1.8	2.0	2.5	5.5	2.2	3.1
Fluorene	ng/l	2.3	2.6	2.4	2.6	2.6	2.5
Indeno(123-cd)pyren	ng/l	<1	<1	<1	1.9	<1	1.0
Naftalen	ng/l	13	13	11	12	13	11
Fenantren	ng/l	3.1	3.5	3.4	5.0	4.1	3.4
Pyren	ng/l	1.9	2.4	2.6	5.4	1.9	3.0
Summa PAH 16 (max)	ng/l	≤ 35	≤ 37	≤ 35	≤ 53	≤ 37	≤ 38

För den partikulära fasen är spridningen i summa PAH något större men här hade punkt 5 den högsta summahalten, ca 30 till 80 % högre koncentration än de övriga punkterna. Det är fluoren och acenaften som står för denna anrikning i summa PAH. För övriga PAH är halterna liknande mellan provpunkterna. Här kan en parallell dras till PAH-koncentrationen i sedimenten som också var högst i punkt 5. Den relativt höga halten i punkt 5 kan ha ett samband med anrikningen av vissa metaller, dvs att källan är från trafiken på Essingeleden. Den partikulära fasen innehåller i median ca 3 till 6 gånger mer summa PAH:er än den lösta fasen. Framförallt fluoren är i median ca 20 gånger mer anrikat i den partikulära fasen. Även acenaften och naftalen är tydligt anrikade i den partikulära fasen, ca 4 gånger i median. Grumlingen vid provtagningen ser ut att ha påverkat koncentrationen uppåt för 11 av 16 PAH:er (alla förutom acenaften, acenaftylen, antracen, fluoren och indeno(1,2,3-cd)pyrene) (Figur 5). Däremot var koncentrationen i punkt 5, närmast Essingeleden, ofta högre än i punkt 4. Koncentrationen för acenaften och fluoren var däremot låg i punkt 1 och 2 men högst i punkt 5. Summan av de PAH:er (Tabell 6: bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(ghi)perylen, indeno(123-cd)pyren som ingår i SOSFS (2005) är klart under vad som klassas som otjänligt. Summan (det högsta värdet för varje förening som fanns i nåt av proven) av dessa var för Trekanten 21 ng/l medan gränsen för otjänligt dricksvatten går vid 100 ng/l.

Tabell 5. Koncentrationer för 16 PAH-föreningar i vatten (partikulärt). För summa PAH 16 användes detektionsgränsen som värde då ingen halt fanns att tillgå. Således är summan en maxhalt.

		1	2	3	4	5	6
Acenaften	ng/l	3.7	7	9.4	11	30	13
Acenaftylen	ng/l	1.1	<1	<1	1.9	1.5	1.3
Antracen	ng/l	3.0	5.8	2.0	6.3	3.5	3.0
Bens(a)antracen	ng/l	3.0	3.3	1.3	1.5	2.1	1.3
Bens(a)pyrene	ng/l	3.4	3.7	<1	1.1	1.8	<1
Bens(b)fluoranten	ng/l	4.0	5.3	1.9	2.1	2.9	1.0
Bens(ghi)perylen	ng/l	3.7	4.1	1.5	1.6	2.3	<1
Bens(k)fluoranten	ng/l	2.7	2.4	<1	<1	1.5	<1
Krysen/Trifenylen	ng/l	4.7	5.1	1.7	1.6	2.9	1.2
Dibens(ah)antracen	ng/l	1.2	1.2	<1	<1	<1	<1
Fluoranten	ng/l	5.4	4.8	1.9	1.5	3.1	1.1
Fluorene	ng/l	27	40	49	59	97	64
Indeno(123-cd)pyren	ng/l	3.7	4.4	1.4	1.6	2.3	<1
Naftalen	ng/l	43	46	44	64	57	60
Fenantren	ng/l	6.1	5.0	3.1	3.8	4.8	3.8
Pyren	ng/l	5.0	4.7	1.7	1.5	2.7	<1
Summa PAH 16 (max)	ng/l	121	≤ 144	≤ 123	≤ 161	≤ 216	≤ 156



Figur 5. Halterna av flera PAH:er var förhöjda i punkt 1 och 2 pga grumlingen vid provtagningen. Figuren visar anrikningen i förhållande till Al i vatten.

Tabell 6. Summan av de partikulära och lösta PAH-koncentrationerna. För summa PAH 16 användes detektionsgränsen som värde då ingen halt fanns att tillgå. Således är summan en maxhalt.

		1	2	3	4	5	6
Acenaften	ng/l	5.8	9.2	11.8	13.5	32.5	16.1
Acenaftylen	ng/l	<2.1	<2.0	<2.0	<2.9	<2.5	<2.3
Antracen	ng/l	4.7	7.6	3.3	7.8	5.0	4.6
Bens(a)antracen	ng/l	<4.0	<4.3	<2.3	3.8	<3.1	2.4
Bens(a)pyrene	ng/l	<4.4	<4.7	<2.0	3.0	<2.8	<2.0
Bens(b)fluoranten	ng/l	<5.0	<6.3	<3.0	4.6	<3.9	2.4
Bens(ghi)perylen	ng/l	<4.7	<5.1	<2.5	3.5	<3.3	<2.0
Bens(k)fluoranten	ng/l	<3.7	<3.4	<2.0	<2.7	<2.5	<2.0
Krysen/Trifenylen	ng/l	5.7	6.5	3.2	5.5	3.9	2.6
Dibens(ah)antracen	ng/l	<2.2	<2.2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Fluoranten	ng/l	7.2	6.8	4.4	7.0	5.3	4.2
Fluorene	ng/l	29	43	51	62	100	67
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ng/l	<4.7	<5.4	<2.4	3.5	<3.3	<2.0
Naftalen	ng/l	56	59	55	76	70	71
Fenantren	ng/l	9.2	8.5	6.5	8.8	8.9	7.2
Pyren	ng/l	6.9	7.1	4.3	6.9	4.6	<4.0
Summa PAH 16 (max)	ng/l	<156	<181	<158	<213	<253	<193

Referenser

B1538: WFD Priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. 2003. Sternbeck J., Brorström-Lundén E., Remberger M., Kaj L., Palm A., Junedahl E. och Cato I.

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag, Naturvårdsverket Rapport 4913. 1999.

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav, Naturvårdsverket Rapport 4914. 1999.

T. Crommentuijn D. Sijm J. de Bruijn K. van Leeuwen and E. van de Plassche. 2000. Journal of Environmental Management 58: 297-312.

Hardy M. and Cornu S. 2006. Location of natural trace elements in silty soils using particle-size fractionation. Geoderma 133, 295–308.

ITM 108: Metaller och organiska miljögifter i vattenlevande organismer och deras miljö i Stockholm 2001. Lithner G., Holm K. och Ekström C. ISBN 91-631-3785-5

Peltola P. 2006. Provtagning av vatten och sediment för analys av organiska och ickeorganiska miljögifter vid sjön Trekanten, Liljeholmen, Stockholm. Högskolan i Kalmar.

SOSFS 2005:20 (M) Kungörelse. Ändring i allmänna råden (SOSFS 2003:17) om försiktighetsmått för dricksvatten. Socialstyrelsen, 2005.

Sutherland R. A. and Tack F.M.G. 2007. Sequential Extraction of Lead from Grain Size Fractionated River Sediments Using the Optimized BCR Procedure. Water Air Soil Pollut 184, 269–284.

Bilaga 1. fortsättning

Report Date: 06/12/2007		VATTEN																		
Analyte Symbol	Li	Be	B	Na	Mg	Al	K	Bi	Ca	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	
Unit Symbol	ppm	ppm	ppm	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
Detection Limit	0.1	0.1	1	0.001	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.1	1	0.5	1	0.01	0.1	0.01	0.1	0.01	0.02	
Analysis Method	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	
1 LS ORIG	9.4	0.3	2	0.009	0.36	0.69	0.05	0.13	0.25	2.1	19	15.6	147	1.31	3.1	7.2	7.02	27.9	3.12	
2 LS ORIG	8.5	0.3	2	0.01	0.31	0.58	0.04	0.09	0.21	1.7	16	13	131	1.09	3.1	6.5	5.87	24.5	2.57	
3 LS ORIG	8.2	0.2	3	0.006	0.29	0.56	0.05	0.08	0.21	1.8	16	13.1	126	1.09	2.8	6.1	4.89	24.9	2.57	
4 LS ORIG	8.2	0.3	1	0.007	0.31	0.62	0.05	0.08	0.23	2.1	17	13.6	127	1.1	2.8	6.4	6.13	26.3	2.72	
5 LS ORIG	6.5	0.2	2	0.007	0.25	0.44	0.03	0.1	0.24	1.3	12	9.9	113	0.84	2.6	4.6	6.6	34.3	2.18	
Analyte Symbol	Ce	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	
Unit Symbol	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
Detection Limit	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.01	0.1	0.1	0.01	0.002	0.01	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.5	0.5	0.01	
Analysis Method	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	
1 LS ORIG	< 0.1	0.5	< 0.1	5	10	7.41	1.7	0.8	0.23	0.027	0.04	< 0.02	0.47	0.04	0.02	0.4	18.9	23.1	42.6	
2 LS ORIG	< 0.1	0.6	< 0.1	4.1	8	5.56	1.6	0.8	0.3	0.016	0.04	< 0.02	0.33	0.03	0.03	0.3	15.6	16.7	29.4	
3 LS ORIG	0.1	0.5	0.2	4.5	8.6	6.07	1.6	0.6	0.19	0.024	0.03	< 0.02	0.34	0.02	0.02	0.3	16.2	28.1	53.6	
4 LS ORIG	< 0.1	0.5	< 0.1	5.6	7.7	6.08	1.5	0.8	0.24	0.024	0.03	< 0.02	0.34	0.02	0.04	0.4	19.3	17.3	31.6	
5 LS ORIG	< 0.1	0.4	< 0.1	3.5	10.6	6.8	1.5	1.1	0.25	0.027	0.04	< 0.02	0.71	0.15	< 0.02	0.3	15.9	18.5	32.9	
Analyte Symbol	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Au	Tl	Pb	
Unit Symbol	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	
Detection Limit	0.1	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.001	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.001	0.5	0.02	0.01	
Analysis Method	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	AR-MS	
1 LS ORIG	5.1	18.4	3.3	0.3	2.5	0.3	1.6	0.3	0.9	0.1	0.7	0.1	0.1	< 0.05	0.2	0.001	< 0.5	0.04	4.05	
2 LS ORIG	3.5	12.5	2.1	0.2	1.7	0.2	1.2	0.3	0.7	0.1	0.6	0.1	0.1	< 0.05	0.2	< 0.001	< 0.5	0.03	3.7	
3 LS ORIG	6.2	22.7	3.7	0.2	2.5	0.3	1.4	0.3	0.7	0.1	0.5	0.1	0.1	< 0.05	0.2	< 0.001	< 0.5	0.04	3.76	
4 LS ORIG	3.7	13.4	2.4	0.3	1.8	0.2	1.4	0.3	0.7	0.1	0.6	0.1	0.1	< 0.05	0.2	< 0.001	< 0.5	0.05	3.35	
5 LS ORIG	3.8	13.1	2.3	0.2	1.7	0.2	1.45	0.3	0.8	0.1	0.7	0.1	< 0.1	< 0.05	0.7	< 0.001	< 0.5	0.03	12.1	
Analyte Symbol	Th	U																		
Unit Symbol	ppm	ppm																		
Detection Limit	0.1	0.1																		
Analysis Method	AR-MS	AR-MS																		
1 LS ORIG	3.2	1																		
2 LS ORIG	2.6	0.9																		
3 LS ORIG	7.2	1																		
4 LS ORIG	6	0.9																		
5 LS ORIG	6.6	1.2																		

Bilaga 3. PAH analysrapport sediment



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-26 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207360

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Sediment

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Högskolan i Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov. 1 sediment
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturvet. Instit.
Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 11465	Torrsubstans	81.1	%	+/-10%
GC/MS	Benso(a)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Acenaften	0.0032	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<0.001	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	0.0067	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fenantren	0.0014	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	0.0010	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoren	0.014	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Naftalen	0.012	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Pyren	0.0010	mg/kg TS	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

Bilaga 3. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207361

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Sediment

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Högskolan i Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov 2 sediment
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturvet. Instit.
Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 11465	Torrsubstans	80.3	%	+/- 10%
GC/MS	Benso(a)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/- 20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Acenafthen	<0.001	mg/kg TS	+/- 25%
GC/MS	Acenafitylen	<0.001	mg/kg TS	+/- 25%
GC/MS	Antracen	0.012	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Fenantren	0.0035	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%
GC/MS	Fluoren	0.012	mg/kg TS	+/- 20%
GC/MS	Naftalen	<0.01	mg/kg TS	+/- 25%
GC/MS	Pyren	<0.001	mg/kg TS	+/- 15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 3. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-26 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207365

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Sediment

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Högskolan i Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provet märkning : Prov 3 sediment
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturvet. Instit.

Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 11465	Torrsubstans	79.3	%	+/-10%
GC/MS	Benso(a)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Acenaften	0.0011	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<0.001	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	0.055	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fenantren	0.0021	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoren	0.018	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Naftalen	<0.01	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till :

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

09_17_050_0587

Bilaga 3. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207366

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Sediment

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Högskolan i Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov 4 sediment
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturvet. Instit.
Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 11465	Torrsubstans	80.8	%	+/-10%
GC/MS	Benso(a)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Acenaften	0.0020	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<0.001	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	0.0066	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fenantren	0.0014	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoren	0.018	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Naftalen	<0.01	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Pyren	<0.001	mg/kg TS	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 3. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207368

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Sediment

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Högskolan i Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov 5 sediment
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturvet. Instit.

Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
SS-EN 11465	Torrsubstans	72.9	%	+/-10%
GC/MS	Benso(a)antracen	0.034	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	0.026	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	0.050	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	0.017	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	0.045	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	0.007	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.023	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Acenaften	0.0021	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	0.0034	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Antracen	0.015	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	0.024	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fenantren	0.036	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	0.079	mg/kg TS	+/-15%
GC/MS	Fluoren	0.032	mg/kg TS	+/-20%
GC/MS	Naftalen	<0.01	mg/kg TS	+/-25%
GC/MS	Pyren	0.036	mg/kg TS	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 4. PAH analysrapport vatten (löst)



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207326

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 1 filtrat (vtn)
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylene	1.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	2.1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylene	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	1.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.3	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	13	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	1.9	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 4. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207328

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget		Ytvatten	
Konsult	: Tomas Öberg		
Ort	: Kalmar		
Plats	: Naturvet. Institutionen		

Information om provet			
Provtagningsdag	: 2007-08-29	Ankomstdatum	: 2007-08-30
Provtagningsplats	: Trekanten-Stockholm	Ankomsttidpunkt	: 10.00
Provets märkning	: Prov 2 filtrat (vtn)		
Provtagare	: Pasi Peltola		
Fakturareferens	: Tomas Öberg		
Projektkod	: Naturv. Institut.		

Analysresultat				
Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	2.2	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	2.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.6	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	13	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	2.4	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

/09_17_050_0574/

Bilaga 4. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207334

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov 3 filtrat (vtn)
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.
Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	1.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	1.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	2.4	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	2.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.4	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	11	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	2.6	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 4. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207342

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget		Ytvatten	
Konsult	: Tomas Öberg		
Ort	: Kalmar		
Plats	: Naturvet. Institutionen		

Information om provet			
Provtagningsdag	: 2007-08-29	Ankomstdatum	: 2007-08-30
Provtagningsplats	: Trekanten-Stockholm	Ankomsttidpunkt	: 10.00
Provets märkning	: Prov 4 filtrat (vtn)		
Provtagare	: Pasi Peltola		
Fakturareferens	: Tomas Öberg		
Projektkod	: Naturv. Institut.		

Analysresultat				
Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	2.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	1.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	2.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	1.7	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	3.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	2.5	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	1.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	5.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	5.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.6	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	12	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	5.4	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

/09.17.050.0728/

Bilaga 4. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207347

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 5 filtrat (vtn)
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	2.5	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	4.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	2.2	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.6	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	13	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	1.9	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

Den här rapporten får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Bilaga 4. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-26 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207349

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 6 filtrat (vtn)
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	1.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	1.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	3.1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	1.6	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	3.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	2.5	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	11	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	3.0	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 5. PAH analysrapport vatten (partikulärt)



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 558152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207325

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov. 1 partik. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	3.0	ng/l	-/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	3.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	4.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	2.7	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	4.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	1.2	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	3.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	3.7	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	1.1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	3.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	3.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	6.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	5.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	27	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	43	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	5.0	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 5. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 561 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207327

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 2 part. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	3.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	3.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	5.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	2.4	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	5.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	1.2	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	4.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	7.0	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	5.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	4.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	5.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	4.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	40	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	46	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	4.7	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 5. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207330

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 3 part. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	1.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	1.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.7	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.4	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	9.4	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	<1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	2.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylen	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	1.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	49	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	44	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	1.7	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till :
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

Bilaga 5. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207340

Uppdragsgivare

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Pröv 4 part. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	1.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	2.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.6	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.6	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	1.1	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	1.9	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	6.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	1.6	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	1.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	59	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	64	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	1.5	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 5. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207343

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29 Ankomstdatum : 2007-08-30
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm Ankomsttidpunkt : 10.00
Provets märkning : Prov 5 part. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	2.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	1.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	2.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	1.5	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	2.9	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indeno(1,2,3-cd)pyren	2.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	30	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	1.5	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	3.5	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	2.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	4.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	3.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	97	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	57	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	2.7	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:

Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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

Bilaga 5. fortsättning



ALcontrol Laboratories

ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 558152-0918 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



1006
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 07207348

Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.
Pasi Peltola
Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Uppdragsgivare
Högskolan i Kalmar
Inst för Biologi och Miljövet.

Barlastgatan 11
392 31 Kalmar

Avser

Information om uppdraget

Ytvatten

Konsult : Tomas Öberg
Ort : Kalmar
Plats : Naturvet. Institutionen

Information om provet

Provtagningsdag : 2007-08-29
Provtagningsplats : Trekanten-Stockholm
Provets märkning : Prov 6 part. fas
Provtagare : Pasi Peltola
Fakturareferens : Tomas Öberg
Projektkod : Naturv. Institut.
Ankomstdatum : 2007-08-30
Ankomsttidpunkt : 10.00

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Enhet	Mätosäkerhet
GC/MS	Benso(a)antracen	1.3	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(a)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(b)fluoranten	1.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(k)fluoranten	<1	ng/l	+/-20%
GC/MS	Chrysen/Trifenylen	1.2	ng/l	+/-15%
GC/MS	Dibenso(a,h)antracen	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Indenof(1,2,3-cd)pyren	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Acenaften	13	ng/l	+/-25%
GC/MS	Acenaftylen	1.3	ng/l	+/-25%
GC/MS	Antracen	3.0	ng/l	+/-15%
GC/MS	Benso(ghi)perylene	<1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fenantren	3.8	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoranten	1.1	ng/l	+/-15%
GC/MS	Fluoren	64	ng/l	+/-20%
GC/MS	Naftalen	60	ng/l	+/-25%
GC/MS	Pyren	<1	ng/l	+/-15%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Vid intervallangivelse avser det högre talet mätosäkerheten vid halter nära rapporteringsgränsen.

Kommentar:

Avrapporterade halter understiger de LOQ-värden som stipuleras av ackrediteringen.

Linköping 2007-09-14

Kopia sänds till:
Högskolan i Kalmar, Inst för Biologi och Miljövet.

Berit Jonsson
Tekniskt ansvarig

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