

Trumtorp – Tunafors 1:28

Provtagning och utvärdering av ytvatten efter genomförd marksanering Kvartal 3 och 4 - 2008.



Eskilstuna 2009-01-23
STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Peter Carlsson, uppdragsledare

Ulrika Martell, handläggare

Uppdragsnr: 6017-013
Antal sidor: 13
Antal bilagor: 2

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Smedjegatan 34
Lev.adr. Bruksgatan 17
632 20 Eskilstuna
Tfn: 016-10 07 60
Fax: 016-10 07 66

Bettorpsgatan 10
703 69 Örebro
Tfn: 019-676 26 00
Fax: 019-676 26 29

Säte i Eskilstuna
Org. nr: 556622-0736
E-post: förnamn.efternamn@structor.se
Hemsida: www.structor.se

Innehållsförteckning

<u>1</u>	<u>Bakgrund</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>Uppdrag och syfte</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>Bedömningsgrunder</u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>Val av provtagningsplatser</u>	<u>5</u>
<u>5</u>	<u>Resultat före entreprenad</u>	<u>6</u>
<u>6</u>	<u>Resultat under entreprenad</u>	<u>7</u>
<u>7</u>	<u>Resultat efter entreprenad</u>	<u>8</u>
<u>8</u>	<u>Utvärdering</u>	<u>11</u>
8.1	Tidigare bedömningar	11
8.2	2008	12
<u>9</u>	<u>Slutsats</u>	<u>13</u>

Bilagor

- Bilaga 1 Skiss med provtagningspunkter markerade
Bilaga 2 Analysprotokoll – kvartal 3 och 4, 2008

1 Bakgrund

Skjutbanan vid Trumtorp i Eskilstuna avvecklades år 1968 och hade då varit i drift sedan början av 1900-talet. Skjutbanan har använts av skytteföreningar och vid provskjutning av vapen från Eskilstuna Gevärsfaktori och FFV.

Uppskattningsvis har över 60 ton bly skjutits ut över området. Inom det ca 8 ha stora skjutbaneområdet har det funnits sex skjutvallar. När skjutbanan togs ur drift spreds sanden som fanns i kulfången ut i terrängen. Denna sand innehåller mycket höga halter av bly och även svampar, bär samt bäckvattenväxter har visat sig innehålla förhöjda halter av bly. Att växter har tagit upp bly tyder på att det sker en urlakning av bly från kulfångssanden. Misstanke finns även om att yt- och grundvatten från området påverkas av markförorening och att spridning av framförallt bly sker från området via Kalkbäcken som mynnar i Eskilstunaån och så småningom till Mälaren. I dag används Trumtorp som närströvsområde och det går även en motionsslinga genom området.

Regeringen har i Lokalt Investerings Program (LIP) beviljat Eskilstuna Kommun bidrag för saneringsarbetet av nedlagda skjutbanor i Trumtorp.

Structor Miljöteknik AB har tillsammans med Scandiaconsult Sverige AB varit projektledare samt haft miljökontroll av efterbehandlingen under entreprenaden som avslutades 2002/2003.

2 Uppdrag och syfte

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Eskilstuna Kommun, Per Idesten att utföra kvartalsvis provtagning och utvärdering av ytvatten efter marksanering av f.d. skjutbana vid Trumtorp.

Uppdragets syfte är att kvartalsvis följa haltförändringar i utgående ytvatten enligt förslag i uppföljningsrapport daterad 2006-09-14.

3 Bedömningsgrunder

För att bedöma halterna av tungmetaller vid provtagningen har Naturvårdsverkets rapport 4913, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag* använts. Bedömningen av vattenproverna vid Trumtorp har gjorts utifrån tabell 1.

Tabell 1: Bedömning av tillstånd.

Källa: Naturvårdsverkets, 1999, rapport 4913, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag*, sid. 44.

Tillstånd, metaller i vatten (µg/l)								
Klass	Benämning	Cu ¹⁾	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	<0,4
2	Låga halter	0,5 – 3	5 – 20	0,01 – 0,1	0,2 – 1	0,3 – 5	0,7 – 15	0,4 – 5
3	Måttligt höga halter	3 – 9	20 – 60	0,1 – 0,3	1 – 3	5 – 15	15 – 45	5 – 15
4	Höga halter	9 – 45	60 – 300	0,3 – 1,5	3 – 15	15 – 75	45 – 225	15 – 75
5	Mycket höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	>75

1) Dessa värden gäller framför allt för sjöar och mindre vattendrag. För större vattendrag är ofta bakgrundshalterna högre och halter upp till 3 µg/l är inte ovanligt. Gränsen mellan klass 1 och 2 har satts utifrån 75:e percentilerna för norrländska bäckar och sjöar.

Risken för att biologiska effekter av metaller ska uppkomma i de olika klasserna så gäller följande:

- **Klass 1.** När metaller uppgår i halter som finns inom denna klass är det ingen eller mycket liten risk för biologiska effekter. I vatten som är opåverkat av människan uppskattas halterna vara inom denna klass.
- **Klass 2.** Vid dessa metallkoncentrationer finns små risker för biologiska effekter. Vatten inom denna klass är oftast påverkat från utsläpp av punktkällor och/eller långdistansspridning
- **Klass 3.** Effekter kan här förekomma på olika arters reproduktion eller överlevnad i tidiga livsstadier. Följder av detta blir en minskning av art antalet vilket på sikt kan medföra störningar på vattnets organismsamhälle eller på hela ekosystem.
- **Klass 4 och 5.** När koncentrationerna av metaller är inom dessa klasser finns ökande risker för biologiska effekter. I klass 5 kan de metallhalterna så höga att de påverkar organismer redan vid kort exponering.

Om uppmätta halter visar på klass tre eller högre rekommenderas enligt rapporten att det utförs utförligare biologiska undersökningar. Detta eftersom vidden av de biologiska effekterna till stor del beror på vattenkvaliteten och i vilken form metallerna uppträder.

4 Val av provtagningsplatser

Vattenprover har tagits ut på tre platser i området. Den första provtagningspunkten är i ett dike kring området där mängden samt halten av föroreningen varit som högst i marken. Punkt två är belägen i ett dike precis nedströms det mest förorenade området. Denna punkt har tidigare använts som provtagningsplats vid undersökningar. Den tredje punkten för vattenprovprovtagningen är i ett dike som är beläget på den västra sidan om golfbanan och den är belägen nedströms samtliga funna markföroreningar. En skiss över provtagningspunkterna finns med som **bilaga 1**. Proverna tas i specialdiskade plastflaskor och skickades vidare till Analyticas ackrediterade laboratorium i Luleå för analys.

Provtagning har skett 1 gång per månad innan och under entreprenad. Provtagning efter slutförd entreprenad har skett kvartalsvis tills kvartal 3 2006. Beslut har fattats att provtagning minskar till 3 ggr/år från 2007 och tills vidare. Provtagningen skall även anpassas till nederbördssituationen dvs att provtagning ej sker av stillastående vatten eller när vattnet har frusit. Resultaten från dessa provtagningar redovisas i **tabell 2, 3 och 4**.

Provtagning har under kvartal 3 -2005 skett uppströms området på två platser för att konstatera vad som är "naturliga" bakgrundshalter. Provtagning har dels skett vid järnvägsstrumma direkt väster om skjutbaneområdet och dels längre uppströms i nyanlagd dagvat- tendamm sydväst om skjutbaneområdet.

5 Resultat före entreprenad

Tabell 5.1 Resultat av provtagning före entreprenad (µg/l).

Klass	Benämning	Tillstånd, metaller i vatten (µg/l)						Kommentarer
		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	
2	Låga halter	0,5–3	5–20	0,01–0,1	0,2–1	0,3–5	0,7–15	
3	Måttligt höga halter	3–9	20–60	0,1–0,3	1–3	5–15	15–45	
4	Höga halter	9–45	60–300	0,3–1,5	3–15	15–75	45–225	
5	Mycket höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	
Prov 1	2001-06-21	8,2	21	< 0,1	8,5	2,0	7,6	
Prov 2	2001-06-21	6,9	17	< 0,1	4,7	2,8	14	
Prov 3	2001-06-21	1,4	1,6	< 0,1	< 1	< 1	< 1	
Prov 1	2001-07-23							Inget vatten!
Prov 2	2001-07-23							Inget vatten!
Prov 3	2001-07-23	1,2	1,4	< 0,01	< 0,05	0,21	< 1	
Prov 1	2001-08-27	7,3	90	0,057	7,7	0,56	2,9	
Prov 2	2001-08-27	8,6	40	0,094	7,1	1,2	4,2	
Prov 3	2001-08-27	6,7	6,1	0,025	2,2	0,89	1,8	
Prov 1	2001-09-24	88	263	0,161	94,6	0,998	-	
Prov 2	2001-09-24	13,8	51,5	0,183	16	1,62	-	
Prov 3	2001-09-24	8,69	13,2	<0,05	5,39	0,916	-	
Prov 1	2001-10-18	10,4	27,8	0,0926	16,1	1,88	4,14	
Prov 2	2001-10-18	10,2	30,3	0,104	14,9	2,0	6,55	
Prov 3	2001-10-18	14,2	37,8	0,104	8,8	2,79	5,04	
Prov 1	2001-11-15	12,3	22,4	0,0539	29,2	2,17	4,95	
Prov 2	2001-11-15	8,92	18,7	< 0,05	9,7	2,33	5,36	
Prov 3	2001-11-15	7,41	15,8	< 0,05	6,15	2,35	3,88	
Prov 1	2001-12-20							Inget vatten pga is
Prov 2	2001-12-20							Inget vatten pga is
Prov 3	2001-12-20							Inget vatten pga is
Prov 1	2002-01-17	10,1	12,1	< 0,05	7,26	2,37	2,98	
Prov 2	2002-01-17	10,6	14,8	< 0,05	9,99	2,71	3,89	
Prov 3	2002-01-17	8,42	13,3	< 0,05	8,66	2,91	3,62	
Prov 1	2002-02-21	9,21	16,1	< 0,05	5,70	2,14	2,95	
Prov 2	2002-02-21	8,96	17,9	< 0,05	7,92	1,61	3,62	
Prov 3	2002-02-21	8,22	16,1	< 0,05	7,02	1,67	3,41	
Prov 1	2002-03-26	9,33	14,8	<0,05	5,22	2	3,3	
Prov 2	2002-03-26	10,5	23,3	<0,05	8,2	2	4,15	
Prov 3	2002-03-26	9,54	15,2	<0,05	6,7	2,14	3,37	
Prov 1*	2002-04-24	13,3	22,6	0,144	12,9	135	36,8	
Prov 2*	2002-04-24	11,9	22,5	0,104	14,2	109	34,2	
Prov 3*	2002-04-24	16	19,1	0,125	12,1	242	72,1	
Prov 1	2002-04-24	10,1	17,6	<0,05	12,2	6,74	4,83	
Prov 2	2002-04-24	8,90	18,6	0,279	13,4	3,88	4,89	
Prov 3	2002-04-24	9,52	14,6	<0,05	11,6	3,67	4,50	
Prov 1	2002-05-30							Inget vatten
Prov 2	2002-05-30							Inget vatten
Prov 3	2002-05-30							Inget vatten

* Omanalys krävdes eftersom misstanke fanns om fel på analysen. Provsvaran ansågs ej vara relevanta.

6 Resultat under entreprenad

Entreprenaden startar med schakt- och grävarbeten 2002-06-17.

Tabell 6.1 Resultat av provtagning under entreprenad ($\mu\text{g/l}$).

Klass		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Kommentarer
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	
2	Låga halter	0,5–3	5–20	0,01–0,1	0,2–1	0,3–5	0,7–15	
3	Måttligt höga halter	3–9	20–60	0,1–0,3	1–3	5–15	15–45	
4	Höga halter	9–45	60–300	0,3–1,5	3–15	15–75	45–225	
5	Mycket höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	
Klass		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Kommentarer
Prov 1	2002-06-28	14,4	30,1	<0,05	37,5	2,18	8,95	
Prov 2	2002-06-28	16,5	39,5	0,0579	41,3	6,65	8,03	
Prov 3	2002-06-28	16,7	18,5	<0,05	11,9	3,38	3,92	
Prov 1	2002-07-04	60,2	79,3	0,113	215	14,2	15,9	
Prov 2	2002-07-04	13,2	28,8	< 0,05	23,4	6,2	6,49	
Prov 3	2002-07-04	7,88	11	< 0,05	7,69	2,69	2,97	
Prov 1	2002-07-11	270	278	0,347	720	35,8	39,2	
Prov 2	2002-07-11	37,7	140	0,161	118	5,79	11,7	
Prov 3	2002-07-11	20,8	18,6	0,059	16,9	3,54	18,6	
Prov 1	2002-07-18	79,7	428	< 20	270	< 20	< 20	
Prov 2	2002-07-18	53,7	108	< 20	209	< 20	< 20	
Prov 3	2002-07-18							Inget vatten
Prov 1	2002-07-25	75,5	115	0,111	365	10,5	14,6	
Prov 2	2002-07-25	81,1	111	0,127	376	12,8	17	
Prov 3	2002-07-25	49,4	50,8	0,0523	177	8,58	10,5	
Prov 1	2002-08-01	43,7	67,5	0,133	263	2,55	11,4	
Prov 2	2002-08-01	97,8	109	0,152	525	5,7	16,5	
Prov 3	2002-08-01	23,4	27,7	0,0794	24	2,36	5,48	
Prov 1	2002-08-08- 2002-10-17							Inget vatten
Prov 2	2002-08-08- 2002-10-17							Inget vatten
Prov 3	2002-08-08- 2002-10-17							Inget vatten

7 Resultat efter entreprenad

Entreprenaden avslutas 2002-11-29. De sista 3 veckorna av entreprenaden bedrevs endast en mycket begränsad sanering. Återställning med rena sidotagsmassor samt återföring av flis har framförallt skett under dessa veckor.

Tabell 7.1 Resultat av provtagning efter entreprenad (µg/l).

Klass		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Kommentarer
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	
2	Låga halter	0,5–3	5–20	0,01–0,1	0,2–1	0,3–5	0,7–15	
3	Måttligt höga halter	3–9	20–60	0,1–0,3	1–3	5–15	15–45	
4	Höga halter	9–45	60–300	0,3–1,5	3–15	15–75	45–225	
5	Mycket höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	
2002-10-18-2002-11-28 Återställning av området och en mycket begränsad sanering								
Kvartal 4-2002								
Prov 1	2002-11-28	14	19,3	< 0,05	81,7	1,6	6,35	
Prov 2	2002-11-28	18,4	35	< 0,05	99,3	3,42	7,27	
Prov 3	2002-11-28	11,3	21	< 0,05	43,3	2,88	4,35	
Kvartal 1-2003								
Prov 1	2003-04-23	7,72	14,7	< 0,05	12,1	1,62	4,11	
Prov 2	2003-04-23	13,1	23,1	< 0,05	36,9	1,79	5,45	
Prov 3	2003-04-23	9,04	13,8	< 0,05	20,2	1,71	4,03	
Kvartal 2-2003								
Prov 1	2003-06-26	20,6	26,4	0,133	66,3	1,64	7,67	
Prov 2	2003-06-26	12,6	10,6	< 0,05	35,4	1,78	5,26	
Prov 3	2003-06-26	12,7	11,7	0,0650	25,9	1,67	5,16	
Kvartal 3-2003								
Prov 1	2003-10-06	11,7	18,7	0,0820	15,2	1,89	5,03	
Prov 2	2003-10-06	24,7	18,0	0,0940	33,6	2,29	5,58	
Prov 3	2003-10-06	11,9	10,7	0,0610	22,3	2,04	3,97	
Kvartal 4-2003								
Prov 1	2003-12-21	10,9	18,3	0,0600	21,7	2,67	4,47	
Prov 2	2003-12-21	8,73	17,2	0,0540	27,9	2,25	3,83	
Prov 3	2003-12-21	7,37	15,3	< 0,05	18,0	2,24	3,67	
Kvartal 1-2004								
Prov 1	2004-04-20	8,46	11,5	< 0,05	13,5	< 0,9	3,31	
Prov 2	2004-04-20	9,70	17,3	< 0,05	38,7	1,35	4,00	
Prov 3	2004-04-20	8,88	13,5	< 0,05	21,3	1,56	3,57	
Kvartal 2-2004								
Prov 1	2004-07-01	8,98	6,73	< 0,05	6,79	1,11	3,43	
Prov 2	2004-07-01	14,6	11,4	< 0,05	36,8	3,21	5,80	
Prov 3	2004-07-01	13,2	8,86	< 0,05	16,4	1,97	5,07	
Kvartal 3-2004								
Prov 1	2004-10-07	9,02	12,7	< 0,05	14,5	1,45	5,58	
Prov 2	2004-10-07	9,31	9,41	< 0,05	16,0	1,46	4,15	
Prov 3	2004-10-07	8,30	9,10	< 0,05	10,8	1,91	4,25	
Kvartal 4-2004								
Prov 1	2005-01-02	9,85	22,0	0,0763	11,1	2,02	3,07	
Prov 2	2005-01-02	7,70	17,0	< 0,05	19,8	1,80	3,30	
Prov 3	2005-01-02	6,29	14,1	0,0502	13,7	2,46	3,03	
Kvartal 1-2005								
Prov 1	2005-04-06	9,52	1320	0,0734	16,3	112	38,3	
Prov 2	2005-04-06	6,28	13,3	< 0,07	16,9	2,73	4,11	
Prov 3	2005-04-06	6,56	14,6	< 0,07	11,6	3,14	3,60	
Kvartal 2-2005								
Prov 1	2005-06-30	9,97	10,6	< 0,05	31,1	2,20	5,99	
Prov 2	2005-06-30	14,8	23,0	0,0832	30,9	5,15	8,64	
Prov 3	2005-06-30							Inget vatten

Forts. Tabell 7.1. 2005-2007

Klass		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Kommentarer
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	
2	Låga halter	0,5–3	5–20	0,01–0,1	0,2–1	0,3–5	0,7–15	
3	Måttligt höga halter	3–9	20–60	0,1–0,3	1–3	5–15	15–45	
4	Höga halter	9–45	60–300	0,3–1,5	3–15	15–75	45–225	
5	Mkt höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	
Kvartal 3-2005								
Prov 1	2005-10-12	4,52	15,9	< 0,05	29,0	2,21	4,80	
Prov 2	2005-10-12							Inget vatten
Prov 3	2005-10-12							Inget vatten
Prov uppströms - Järnvägstrumma	2005-10-12	8,35	12,8	< 0,05	1,75	1,30	4,32	
Prov uppströms - Dagvattendamm	2005-10-12	5,15	9,44	< 0,05	1,72	1,18	3,46	
Kvartal 4-2005								
Prov 1	2005-12-30							Bottenfruset.
Prov 2	2005-12-30							Bottenfruset.
Prov 3	2005-12-30							Bottenfruset.
Kvartal 1-2006								
Prov 1	2006-04-18	8,81	18,6	< 0,05	4,63	1,89	3,92	
Prov 2	2006-04-18	8,96	13,7	< 0,05	20,7	1,73	3,30	
Prov 3	2006-04-18	8,00	12,9	< 0,05	14,7	2,08	2,08	
Kvartal 2-2006								
Prov 1	2006-07-07	18,0	15,7	0,240	58,4	2,07	6,75	Stillastående vatten
Prov 2	2006-07-07	5,39	7,76	< 0,05	28,5	1,89	4,39	Stillastående vatten
Prov 3	2006-07-07	-	-	-	-	-	-	Inget vatten
Kvartal 3-2006								
Prov 1	2006-10-27	13,0	12,0	< 0,05	18,5	< 0,9	3,84	
Prov 2	2006-10-27	19,3	16,8	< 0,0635	22,4	1,95	4,39	
Prov 3	2006-10-27	13,1	13,2	< 0,05	12,6	< 0,9	3,96	
Kvartal 1-2007								
Prov 1	2006-10-27	10,3	15,3	< 0,05	18,5	2,38	4,41	
Prov 2	2006-10-27	10,4	22,7	< 0,0614	22,7	2,42	4,68	
Prov 3	2006-10-27	11,8	24,0	< 0,0555	21,2	3,13	5,03	
Provtagningsförsök								
2007-10-05	Endast vatten vid MP1							
2007-10-12	Endast vatten vid MP1							
2007-10-15	Endast vatten vid MP1							
2007-11-07	Endast vatten vid MP1							
Kvartal 2-4 2007								
Prov 1	2007-11-30	18,2	24,3	<0,05	40,3	5,95	5,45	
Prov 2	2007-11-30	15,3	29,1	<0,05	42,1	5,32	5,42	
Prov 3	2007-11-30	12,8	22,2	<0,05	22,7	4,93	3,5	

Forts. Tabell 7.1. 2008

Klass		Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Kommentarer
1	Mycket låga halter	<0,5	<5	<0,01	<0,2	<0,3	<0,7	
2	Låga halter	0,5–3	5–20	0,01–0,1	0,2–1	0,3–5	0,7–15	
3	Måttligt höga halter	3–9	20–60	0,1–0,3	1–3	5–15	15–45	
4	Höga halter	9–45	60–300	0,3–1,5	3–15	15–75	45–225	
5	Mkt höga halter	>45	>300	>1,5	>15	>75	>225	
Kvartal 1- 2008								
Prov 1	2008-01-03	12,2	15,6	<0,05	29,8	2,73	4,17	
Prov 2	2008-01-03	10,6	19,8	<0,05	32,8	2,63	3,57	
Prov 3	2008-01-03	8,70	15,7	<0,05	19,0	2,63	3,59	
Kvartal 2- 2008								
Prov 1	2008-05-20	12,5	14,5	<0,05	26,5	3,22	4,70	Lång torrperiod sedan kraftigt regn
Prov 2	2008-05-20	12,9	16,1	<0,05	37,2	2,80	5,40	
Prov 3	2008-05-20	12,3	15,1	<0,05	22,5	2,83	4,39	
Kvartal 3- 2008								
Prov 1	2008-08-13	19,8	21,9	<0,05	40,8	4,09	6,31	Kraftigt regn kvällen innan.
Prov 2	2008-08-13	22,2	35,1	<0,05	48,1	3,81	7,38	
Prov 3	2008-08-13	13,1	18,3	<0,05	25,5	3,74	4,05	
Kvartal 4- 2008								
Prov 1	2008-11-06	9,01	13,1	<0,05	12,7	2,05	3,92	Regnperiod
Prov 2	2008-11-06	9,52	15,8	<0,05	23,9	1,75	4,1	
Prov 3	2008-11-06	9,91	11,6	<0,05	12,9	2,57	4,12	

8 Utvärdering

8.1 Tidigare bedömningar

8.1.1 2003-2004

Halterna i vatten överskrids framförallt för metallerna bly och koppar i jämförelse mot tillämpade riktvärden. Under entreprenaden sker även överskridanden för zink, kadmium och krom. Klart högst halter uppmätts under entreprenaden när det schaktas i förorenade massor.

Halterna för bly och koppar är även efter avslutad entreprenad högre än tillämpade riktvärden. Följande förklaringar kan lämnas:

- I marken/grundvattnet råder "störda" förhållanden från schaktarbetena vilket gör att metallerna lättare frigörs. Med tiden förväntas metallerna bindas hårdare till jordpartiklarna.
- Vid sanering av jord tillämpades riktvärden för MKM dvs det förekommer fortfarande halter i jord som har högre halter än i naturlig jord. Detta får även effekter på halter av metaller i yt/grundvatten.

Med tiden lär dock halterna minska i yt/grundvatten eftersom merparten av "källan" till föroreningen har eliminerats. Fortsatt kvartalsvis provtagning rekommenderas att utföras tills vidare för att bekräfta detta.

8.1.2 2005

För kvartal 1-2005 konstaterades mycket höga halter av zink, krom och nickel i provpunkt 1. Då misstanke fanns om analysfel har kontakter tagits med labbet för att få en förklaring till de kraftiga överskridanden. Ingen förklaring har kunnat lämnas och då proverna har slängts kan ingen omanalys att göras.

För kvartal 2 och 3 visar att det ej förekommer mycket höga halter av zink, krom och nickel som i kvartal 1. Slutsatsen är att det sannolikt är något fel som har skett vid analysen för kvartal 1.

Vid provtagning för kvartal 2 och 3 konstaterades att vattenströmningen var mycket låg från området. Det vatten som fanns vid provtagningstillfällena har varit mer eller mindre stillastående under en längre period. Provpunkt 3 var helt uttorkat vid provtagningstillfällena för kvartal 2 och 3. Vid kvartal 3 var även vattnet i provpunkt 2 helt uttorkat. Att vattnet har varit stillastående förklarar sannolikt varför det är något högre halter av framförallt bly och koppar mot tidigare tillfällen. Stillastående vatten möjliggör att omgivande mark kan laka ut mer metaller vilket sedermera syns i vattenfasen.

Provtagning har under kvartal 3 -2005 skett uppströms området på två platser för att konstatera vad som är "naturliga" bakgrundshalter. Provtagning har dels skett vid järnvägsstrumma direkt väster om skjutbaneområdet och dels längre uppströms i nyanlagd dagvattdamm sydväst om skjutbaneområdet. Provtagningen visar att de höga blyhalter som finns i Trumtorpsområdet ej kan ses som naturliga eftersom det uppströms området förekommer betydligt lägre halter av bly.

8.1.3 2006

För kvartal 2-2006 fanns endast vatten att provta i punkt 1 och 2. Detta vatten var stillastående med en förväntad ökad halt eftersom sedimenten sannolikt lakar ut till vattnet samt att ingen "utspädning" sker genom nederbörd.

För kvartal 3-2006 försöktes provtagning att utföras i början på oktober men då bäcken var torrlagd kunde inga prover tas. Provtagning utfördes i slutet på november när nederbörd hade fallit dagarna innan. Proverna visar på betydligt lägre halter av ffa bly än föregående period. Halterna för bly i jämförelse mot tidigare provtagningar bedöms ha en svagt avtagande trend. Övriga parametrar bedöms vara i paritet med naturliga bakgrundshalter.

8.1.4 2007

För kvartal 1-2007 utfördes provtagning i april när nederbörd hade fallit dagarna innan. Proverna visar på ungefär samma halter av bly som föregående period. Halterna för bly i jämförelse mot tidigare provtagningar bedöms ha en svagt avtagande trend. Övriga parametrar bedöms vara i paritet med naturliga bakgrundshalter.

Provtagningen för kvartal 2-4 genomfördes 2007-11-30 som ett samlingsprov efter regn och snöfall som tinat. Vid provtagningstillfället var vattentillgången god. Analyserna visar generellt sett på högre metallhalter än vid föregående mätning. Analyserna visar att halterna av bly var betydligt högre än vid den föregående mätningen. Högst blyhalt uppmättes i mätpunkt 2.

Försök till provtagning gjordes vid nedanstående tillfällen under hösten:

2007-10-05, 2007-10-12, 2007-10-15, 2007-11-07.

Provtagning var inte möjlig på grund av att det saknades vatten vid provpunkterna 2 och 3 trots att försöken genomförts efter regn. Vid provpunkt 1 har vatten funnits vid samtliga platsbesök under hösten.

8.2 2008

Den provtagning som avser kvartal 1- 2008 genomfördes 2008-01-03. Vattentillgången var god vid samtliga tre mätpunkter. Det låg ett tunt snötäcke på marken och temperaturen låg kring -2°C. Analyssvaret visar att inga metallhalter var högre än vid den senast föregående provtagningen som utfördes 2007-11-30. Blyhalten var högst vid mätpunkt 2.

Den provtagning som avser kvartal 2- 2008 genomfördes 2008-05-20. Vattentillgången var god vid samtliga tre mätpunkter. Vid provtagningstillfället var det sol och ca 15-20 grader varmt. Innan dess hade det varit först en tids torka och därefter regn strax innan provtagning utfördes. Spår av skogsbrand mellan provpunkt 1 och 2 fanns. Analyssvaret visar inte så stora förändringar mot det tidigare provtagningstillfället. Blyhalten var högst vid mätpunkt 2.

Ingen nämnvärd förändring kan ses för kvartal 3 och 4. Halterna tenderar att gå upp och ner, sannolikt beroende på aktuell flödessituation.

9 Slutsats

Metallhalterna i vatten överskrider de tillämpade riktvärdena. Det gäller framförallt för bly och koppar samt även till viss del zink. Ingen större förändring bedöms ske och orsaken till detta är oklart.

Viss växtetablering har börjat ske nu 6 år efter avslutad entreprenad. Återfyllning skedde dock delvis med sten-/makadam fraktion och i dessa områden finns fortfarande ingen växtlighet. Tillförsel från erosion vid regnsituationer borde dock ha minskat med tiden och är troligen inte huvudorsaken till att halterna fortfarande är höga i vattnet.

I dikesbotten finns dock sediment som sannolikt har höga halter. I provpunkt 1 och i viss mån även provpunkt 2 bedöms flödeshastigheten vara låg och periodvis är nog vattnet stillastående. Då kan reducerande förhållanden uppstå och utlakning från sedimenten kan ske. Vid höga flödessituationer kan även uppvirvling av sedimenten ske som medför uttransport med dikesvattnet. I provpunkt 3 är det porlande vatten, så där är vattenhastigheten alltid hög och det finns inte så mycket sediment som ackumulerat.

I tidigare rapport, 2006-09-14, har rensning av bottensediment rekommenderats. Rekommendationen var då att rensning borde utföras efter ca 5 år, när växtetableringen ökat och erosionsbenägenheten minskat.

I första hand rekommenderas dock provtagning på sedimenten för att kontrollera halterna och bedöma sannolikheten att vattenkvaliteten skulle bli bättre efter rensning av sedimenten.

Skiss med provpunkter markerade

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB

Analysprotokoll kvartal 3-4 2008.

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB



	Metod
1	<p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1.2 ml HNO₃ (suprapur) har behandlats i mikrovågsugn alternativt autoklav.</p> <p>Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i mikrovågsugn. För Se har upplösning skett med HCl i autoklav vid 120°C i 30 minuter. För W är provet upplöst med HNO₃ och HF.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS- EN 13506 (modifierad).</p>

	Utf ¹
H	ICP-SFMS

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).