

SVALÖVS KOMMUN

**BT KEMI - EFTERBEHANDLING**  
***Skede: Förberedelser***

**Kontrollprogram vatten -  
Intern miljökontroll**

Malmö 2005-09-20, rev. 2006-02-10

**SWECO VIAK AB**

**Södra regionen**

Granskad

Godkänd:



Vladimir Vanek

Uppdragsnummer 1270093.600



Peter Englöv

Lars Bevmo

**Innehåll**

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Omfattning</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Metodik</b>	<b>3</b>
3.1	Provtagning	3
3.2	Fältobservationer och fältmätningar	3
3.3	Flödesmätningar	3
3.4	Laboratorieanalyser	4
3.5	Redovisning	4
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>5</b>
4.1	Vattennivåer i Braån	5
4.2	Grundvattennivåer	5
4.3	Dränerings- och avloppsvattenmängder	6
4.4	Fältanalyser	6
4.5	Laboratorieanalyser	7
<b>5</b>	<b>Kommentarer</b>	<b>10</b>
5.1	Nivåvariationer	10
5.2	Dräneringsvattnets beskaffenhet	10
5.3	Avloppsvattnets beskaffenhet	11
5.4	Behandlingseffekter	11

## 1 Inledning

Denna redovisning avser kontroll av miljöpåverkan på vatten i samband med BT Kemi efterbehandling, i enlighet med ett förslag till kontrollprogram daterat 2005-04-12 (SWECO VIAK, 2005: Kontrollprogram – Vatten. [..\19ORIGINAL\05-04-12 C Vattenkontroll.doc](#)).

Nedan redovisas föreliggande resultat av intern miljökontroll. Resultaten av referensprovtagning och extern miljökontroll redovisas separat.

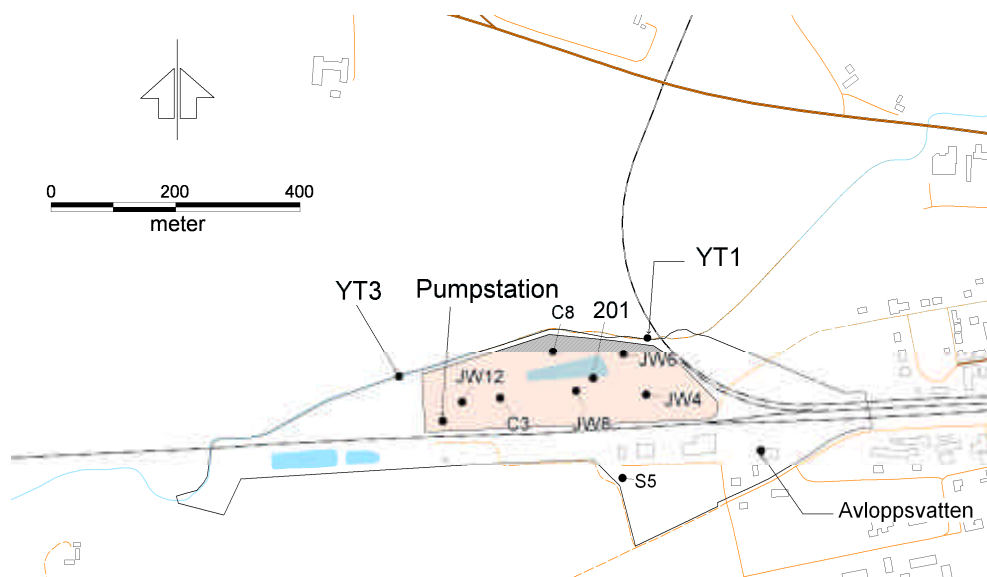
Det bör noteras att det tidigare i olika sammanhang har utförts omfattande provtagningar och analyser, som inte redovisas här men som utgör ett bakgrundsmaterial för denna kontroll.

## 2 Omfattning

Den interna miljökontrollen omfattar provtagning och analys av avloppsvatten och dräneringsvatten, samt flödesmätningar i pumpstationer och nivåmätningar i ytvatten och grundvatten.

Syftet med kontrollen är att ge underlag för utformning och dimensionering av behandlingstekniska lösningar samt utgöra bas för intern driftkontroll under behandlingstiden.

Analysomfattning och provtagningsfrekvens framgår av tabell 1 och 2. Provtagningspunkternas lägen redovisas i figur 1.



Figur 1. Provtagnings- och mätpunkter för intern miljökontroll.

Tabell 1. Provtagningspunkter för intern miljökontroll, analysomfattning samt provtagningsfrekvens under 2005

Typ av media	Mät- och provpunkter	Omfattning*)	Provtagningsfrekvens
Ytvatten	Braån uppströms (YT1) och nedströms området (YT3)	Nivå	Löpande
Grundvatten	201, C3, C8, JW4, JW6, JW8, JW12, S5	Nivå	5 ggr (april, juni, aug, okt, dec)
Dräneringsvatten	Pumpstation SB9	Omfattning A, fältmätningar	5 ggr (april, juni, aug, okt, dec)
		Omfattning B	2 ggr (april, oktober)
		Flöde	Löpande
Avloppsvatten	Avloppsledning från dammen	Omfattning A, fältmätningar	5 ggr (april, juni, aug, okt, dec)
		Omfattning B	2 ggr (april, oktober)
		Flöde	Löpande

\*) se tabell 2.

### 3 Metodik

#### 3.1 Provtagning

Provtagning av dräneringsvatten sker som stickprovtagning genom en dränkbar pump typ Gigant som placeras nära botten i pumpstation SB9, efter minst 5 min pumptid för vattenomsättning i provtagningslangen.

Provtagning av avloppsvatten sker som stickprovtagning från en provtagningskran på ledningen som finns vid vattenmätare, efter det att pumpning från dammen har pågått under minst ett dygn. Provtagningen sker efter det att minst 10 l vatten har tappats från kranen för rens spolning.

#### 3.2 Fältobservationer och fältmätningar

Vattennivåer i observationsrör, pumpstationen (dräneringsbrunnen SB9) och två ytvattenpunkter (YT1 – Braån, YT4 – dammen) mäts med ett ljuslod. I dammen finns dessutom en pegel som avläses vid varje besök. Kontinuerliga nivåmätningar i ån (YT1 från 2005-06-15, YT3 från 2005-10-27) utförs med registrerande tryckmätare typ Diver.

Vid provtagning registreras vattenfärg, lukt, förekomst av vattenvegetation o dyl.

Fältmätningar av syrgas, pH, elektrisk ledningsförmåga, redoxpotential och temperatur utförs med ett kombinerat instrument typ MultiLine P4. Vid mätningar i ytvatten placeras elektroderna direkt i ån. Övriga mätningar utförs i en flödescell dit vatten pumpas utan kontakt med atmosfären. Mätvärden kontrolleras, och avläses efter det att värdena stabiliserats.

#### 3.3 Flödesmätningar

Flödet i pumpstationen har beräknats från gångtider som registreras ca en gång per vecka samt pumpens kapacitet som har bestämts genom manuell flödesmätning. Flödet har bestämts genom mätning av tiden för uppfyllnad av ett mätkärl om 17 liter, som placerats vid tryckledningens ände i dammen. Tiden för uppfyllnad uppgick till  $22 \pm 1$  sek, motsvarande 0,77 l/sek. Pumpen styrs automatiskt av till- och frånslagsnivå i pumpbrunnen.

Flödet från dammen till Landskrona reningsverk mäts med en summerande vattenmätare. Pumpen styrs manuellt beroende på vattennivå i dammen. I praktiken innebär detta ca ett pumptillfälle per månad, med varaktighet varierande mellan 4 och 14 dygn. Mätarställningen noteras vid start och slut i anslutning till varje pumptillfälle.

### 3.4 Laboratorieanalyser

I den interna miljökontrollen ingår följande analyser (tabell 2). Detaljerad förteckning över de ingående analysparametrarna, detektionsgränser och analysmetoder framgår av analysprotokollen (bifogas ej).

Tabell 2. Analysomfattning – intern miljökontroll

Omfattning A	fenoxysyror (MCPA, MCPP, 2,4-D, 2,4-DP, 2,4,5-T och 2,4,5-TP) bentazon, klopyralid dinoseb klorfenoler (med uppdelning på olika klorfenoler från mono- till pentaklorfenoler) klorkresoler (4-klor-2-metylfenol, fr o m hösten 2005 även 6-klor-2-metylfenol) antimon
Omfattning B	samtliga analyser enligt omfattning A, samt fysikalisk-kemisk analys motsvarande SLV Nivå 3 metaller utöver antimon och de som ingår i fys-kem-analysen totalt organiskt kol
Fältanalyser	pH, elektrisk ledningsförmåga, syrgashalt, temperatur och redoxpotential

Utöver ovannämnda ämnen analyseras en rad andra organiska ämnen, framför allt fenoxysyror och andra bekämpningsmedel. Dessa redovisas endast om de förekommer i halter som bedöms av intresse från förorenings synpunkt.

Samtliga laboratorianalyser utförs an AnalyCen (Lidköping).

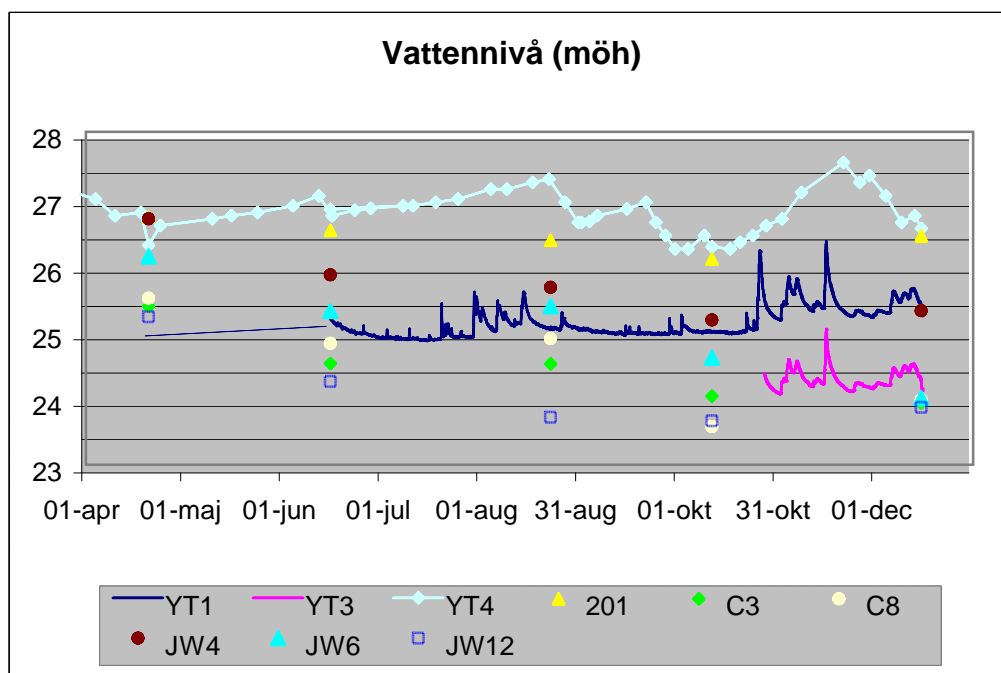
### 3.5 Redovisning

Samtliga analyser och mätvärden läggs in i projektets geo- och miljödatabas. I denna rapport redovisas och kommenteras i korthet de ämnen och ämnesgrupper som ingår i kontrollprogram för den interna miljökontrollen samt eventuellt andra påvisade ämnen.

## 4 Resultat

### 4.1 Vattennivåer i Braån

Resultaten av vattennivåmätningarna i Braån redovisas i figur 2, tillsammans med grundvattennivåer (enl tabell 3) och nivåer i dammen (YT4).



Figur 2 – Ytvattennivåer i Braån (YT1, YT3) jämförda med nivåer i dammen (YT4) och grundvatten (övriga punkter).

### 4.2 Grundvattennivåer

Resultaten av grundvattennivåmätningarna redovisas i tabell 3 och figur 2.

Tabell 3 – Grundvattennivåer (möh).

Datum	201	C3	C8	JW4	JW6	JW8	JW12	S5
05-04-20	26,72	25,38	25,50	26,69	26,13	26,96	25,22	27,39
05-06-15	26,52	24,52	24,82	25,85	25,31	25,42	24,25	27,33
05-08-22	26,37	24,52	24,90	25,66	25,38	25,37	23,71	27,38
05-10-11	26,09	24,03	23,57	25,17	24,61	24,80	23,66	27,16
05-12-15	26,44	23,93	23,97	25,31	24,00	24,15	23,86	27,38

### 4.3 Dränerings- och avloppsvattenmängder

Flöden av dränerings- och avloppsvatten redovisas i tabell 4 för olika perioder.

Tabell 4 – Flöden i pumpstationen från dräneringssystemet till dammen, och avloppsvatten från dammen till Landskrona reningsverk. Siffrorna avser medelflöden (m<sup>3</sup>/d) under aktuell period.

Period	Pumpstation	Avloppsvatten
Januari-februari 2005	64	111
April-mars 2005	62	78
Maj-juni 2005	39	18
Juli-augusti 2005	34	44
September-oktober 2005	46	44
November-december 2005	*)	61

\*) Fr o m 2005-11-02 har flödesmätningar inte kunnat utföras, på grund av ombyggnad av pumpstationen och dräneringssystemet. Både den befintliga pumpen och en ny pump i det nya dräneringssystemet går kontinuerligt.

### 4.4 Fältanalyser

Resultaten av fältanalyserna redovisas i tabell 5.

Tabell 5 – Sammanställning av fältanalyser.

Punkt	Datum	pH	EC (mS/m)	Syrgas (mg/l)	Redox (mV)	Temp (°C)
Pumpstation	05-05-04	7,1	188	2,4	-136	6,4
	05-06-15	5,9	189		-112	7,9
	05-08-22	7,2	196	0,11	-182	9,6
	05-10-11	5,7	224	5,6	+95	12,3
	05-12-15	7,4	88	7,5		6,5
Avloppsvatten	05-04-20	7,8	208	13,3	+215	9,3
	05-06-15	7,8	252	11,2	+226	11,7
	05-08-22	8,0	223	7,4	+180	19,5
	05-10-11	5,9	218	9,2	+137	13,4
	05-12-15	7,8	176	11,6		4,6

Förklaring: EC - elektrisk ledningsförmåga.



## 4.5 Laboratorieanalyser

Sammanställningar av laboratorieanalyserna redovisas i tabell 6-10.

Tabell 6 – Fenoxisyror. Halter i µg/l, e.d. – halter under rapporteringsgränsen 0,01 µg/l

Punkt	Datum	MCPA	MCPP	2,4-D	2,4-DP	2,4,5-T	2,4,5-TP	2,6-DP	KFP
Pumpstation	05-05-04	0,11	2100	0,01	e.d.	e.d.	2,1	23	1200
	05-06-15	0,10	1800	e.d.	e.d.	0,01	2,0	45	740
	05-08-22	e.d.	3000	e.d.	e.d.	e.d.	2,4	43	930
	05-10-11	0,14	3200	e.d.	8,5	0,09	17	49	730
	05-12-15	e.d.	22	e.d.	2,8	e.d.	2,1	13	28
Avloppsvatten	05-04-20	0,1	62	0,1	e.d.	0,3	0,3	4,4	26
	05-06-15	e.d.	17	e.d.	e.d.	0,02	0,22	5,1	9,9
	05-08-22	e.d.	8,6	e.d.	e.d.	e.d.	0,3	1,9	0,9
	05-10-11	e.d.	68	e.d.	e.d.	e.d.	1,4	4,8	50
	05-12-15	e.d.	1,3	e.d.	10	0,02	2,0	13	0,78

Förklaring: KFP - 2(4-Klorfenoxi)propionsyra.

Tabell 7 – Övriga bekämpningsmedel - bentazon, klopyralid, dinoseb, summa övriga pesticider samt antimon. Halter i µg/l, e.d. – halter under rapporteringsgränsen (0,10 µg/l för klopyralid, 0,01 µg/l för övriga ämnen).

Punkt	Datum	Bentazon	Klopyralid	Dinoseb	Övriga pesticider	Antimon
Pumpstation	05-05-04	0,06	e.d.	e.d.	0,09	<10
	05-06-15	e.d.	e.d.	e.d.	0,13	2,8
	05-08-22	0,18	e.d.	e.d.	0,06	3,2
	05-10-11	0,18	e.d.	e.d.	0,03	<10
	05-12-15	e.d.	e.d.	0,18	0,15	6,0
Avloppsvatten	05-04-20	0,04	e.d.	0,03	0,06	13
	05-06-15	0,05	e.d.	e.d.	0,05	10
	05-08-22	e.d.	e.d.	e.d.	0,05	11
	05-10-11	0,14	e.d.	0,02	0,07	12
	05-12-15	0,07	e.d.	0,02	0,11	6,4

Övriga pesticider, som har påvisats:

Pumpstation 050420: imazapyr (0,03), 4-nitrofenol (0,04), diuron (0,02).  
 050615: imazapyr (0,02), diuron (0,02), 2,6-diklorbenzamid (0,01).  
 050822: imazapyr (0,02), diuron (0,02), 2,6-diklorbenzamid

(0,02).  
 051011: diuron (0,01), 2,6-diklorbenzamin (0,02).  
 051215: imazapyr (0,10), diuron (0,02), 2,6-diklorbenzosyra (0,01), iprodion (0,02).

Avloppsvatten 050420: 4-nitrofenol (0,5), DNOC (0,02), diuron (0,02), imazapyr (0,03), 2,6-diklorbenzamid (0,01).  
 050615: 4-nitrofenol (0,01), DNOC (0,02), diuron (0,01), 2,6-diklorbenzamid (0,01).  
 050822: 2,6-diklorbenzamid (0,02), imazapyr (0,03)  
 051011: imazapyr (0,02), diuron (0,01), 2,6-diklorbenzamid (0,02), pendimetalin (0,02).  
 051215: imazapyr (0,03), diuron (0,02), 2,6-diklorbenzamid (0,02), kvinmerac (0,02), DNOC (0,02).

Tabell 8 – Klorfenoler och klorresoler (klormetylfenoler). Totalhalter i µg/l, e.a. – ej analyserad, e.d. – halter under rapporteringsgränsen 0,01 µg/l.

Punkt	Datum	Monoklorfenoler	Diklorfenoler	Triklorfenoler	Tetraklorfenoler	Pentaklorfenol	4-klor-2-metylfenol	6-klor-2-metylfenol
Pumpstation	2005-05-04	0,56	0,41	0,05	e.d.	e.d.	23	e.a.
	2005-06-15	3,1	8,9	0,04	0,02	e.d.	0,44	e.a.
	2005-08-22	0,49	0,83	0,05	e.d.	e.d.	33	3,5
	2005-10-11	0,62	1,04	0,02	e.d.	e.d.	0,31	e.a.
	2005-12-15	e.d.	0,54	0,05	e.d.	e.d.	e.d.	0,53
Avloppsvatten	2005-04-20	0,04	0,55	0,03	e.d.	e.d.	0,02	e.a.
	2005-06-15	0,07	1,54	0,02	0,02	e.d.	0,04	e.a.
	2005-08-22	0,13	1,94	0,03	e.d.	e.d.	0,03	0,03
	2005-10-11	5,43	3,60	0,14	e.d.	e.d.	9,50	e.a.
	2005-12-15	0,08	4,07	0,19	e.d.	e.d.	e.d.	6,4

Tabell 9 – Grundämnen samt totalhalt organiskt kol (TOC). Halter i µg/l.

Ämne	Pumpstation		Avloppsvatten	
	2005-05-04	2005-10-11	2005-04-20	2005-10-11
Arsenik	<2	0,92	1,5	2,0
Kadmium	<0,2	<0,04	<0,1	<0,1
Krom	<2	<2	1,5	7,0
Koppar	<2	<2	6,5	2,4
Kvicksilver	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel	2,6	4,2	13	8,8
Bly	<0,5	<0,5	1,7	<0,5
Zink	<10	<10	61	47
TOC	13 000	14 000	11 000	15 000

Tabell 10 – Fysikalisk-kemiska analyser. Halter i mg/l om ej annat anges.

Ämne	Dräneringsvatten		Avloppsvatten	
	2005-05-04	2005-10-11	2005-04-20	2005-10-11
Turbiditet (FNU)	13	2,5	2,9	7,1
Lukt styrka vid 20°C	Stark	Stark	Ingen	Svag
Lukt art	Unken	Obestämd	-	Obestämd
Färgtal (mg PT/l)	27	45	25	50
COD-Mn	9,7	11	10	16
pH	7,2	7,6	7,9	8,1
Alkalinitet (mg HCO <sub>3</sub> /l)	690	680	520	520
Konduktivitet (mS/m)	279	290	215	256
Hårdhet total (°dH)	40	40	33	28
Ammonium-kväve	1,5	3,1	0,16	0,031
Nitrat-kväve	<0,1	<0,1	0,17	<0,1
Nitrit-kväve	0,010	0,004	0,023	<0,002
Fosfatfosfor	0,037	0,050	0,057	0,050
Fluorid	0,36	0,39	0,36	0,34
Klorid	300	310	230	310
Sulfat	690	670	460	550
Järn	0,021	<0,02	1,6	0,34
Kalium	10	11	10	12
Magnesium	15	16	17	18
Mangan	1,2	1,3	0,40	0,23
Natrium	360	420	330	440

ra02:s 2005-02-10

## 5 Kommentarer

### 5.1 Nivåvariationer

Lägsta vattenyta i ån under mätperioden har legat på ca 24,9 möh. I samband med nederbörd har snabba vattennivåhöjningar på drygt 1 m inträffat. Mätpunkterna YT1 och YT3 är belägna uppströms respektive nedströms området. Åns botten faller ca 1,5 m längs området och vattenytan faller i stort parallellt med botten, med en nivåskillnad på 1,1-1,3 m mellan YT1 och YT3.

Grundvattennivåerna inom det norra området har sjunkit, främst till följd av ökad pumpning ur dräneringssystemet och dammen. Nivåerna har sänkts med 1,3-2,2 m under perioden april-december. En tydlig sänkning av nivåerna (med ca 0,6 m) har även inträffat under perioden april-oktober i det djupare grundvattenmagasinet (punkt 201 nära dammen) följt av en klar höjning under oktober-december. Det djupare magasinet är troligen inte påverkat av pumpningen. Högsta nivåer har uppmätts i det djupare grundvattnet (punkt 201) samt inom processkalkområdet (JW4). I några observationspunkter (främst JW12 och C3, senare även JW6 och C8) har vattenytorna legat under vattenytan i Braån under mätperioden.

Inom det södra området (S5) har grundvattennivåerna legat klart högre än inom det norra området. Nivåvariationerna har varit små.

### 5.2 Dräneringsvattnets beskaffenhet

Dräneringsvattnet kännetecknas av högt innehåll av fenoxisyror, främst MCPP och 2 (4-klorfenoxy)propionsyra. Totalhalterna har varierat mellan ca 2-4 000 µg/l, fränsett vid provtagningstillfället i december, då halterna har minskat till storleksordningen 50 µg/l. Orsaken till denna plötsliga och betydande haltminskning är oklar, men kan möjligtvis ha samband med ändrade pumpningsregimer. På en tydlig förändring av dräneringsvattnets beskaffenhet i december 2005 tyder även lägre konduktivitet och högre halt av syrgas. Dinoseb har påvisats vid endast ett tillfälle (december).

Spår av andra pesticider har påvisats vid samtliga tillfällen. Påvisade pesticider omfattar bl.a. imazapyr och diuron, som båda har använts av Banverket för ogräsbekämpning. Den förstnämnda pesticiden introducerades av Banverket i mitten av 1990-talet. Förekomsten av

dessa ämnen tyder således på viss påverkan av pesticider från den närbelägna järnvägen.

Klorfenoler och klorresoler förekommer i varierande halter, men i nivåer omkring eller under en hundradel av fenoxisyrahalterna.

Dräneringsvattnet är i stort sett pH-neutralt och håller hög hårdhet. Vattnet är saltrikt med höga halter av klorid, sulfat och vätekarbonat. Vattnet är anaerobt med hög ammoniumhalt och låg nitrathalt. Det torde dock inte råda svavelreducerande förhållanden i dräneringsvattnet. Halten organiskt material i vattnet är tämligen låg.

Metallhalterna är genomgående låga. Antimon har påvisats vid en halt av storleksordningen några µg/l.

### 5.3 Avloppsvattnets beskaffenhet

Avloppsvattnet som avbördas från området kännetecknas av viss påverkan av fenoxisyror, främst MCP. Vid de fem provtagnings-tillfällena har totalhalterna inte överskridit 130 µg/l. Vidare har spår av andra pesticider, bl.a. dinoseb, påvisats.

Vidare förekommer klorfenoler, i storleksordningen 1-2 µg/l, i avloppsvattnet. Under oktober och december 2005 ökade klorfenolhalterna till ca 5-10 µg/l. Dessutom har spår av klorresoler påvisats. Även klorresoler uppvisade högre halter under oktober och december 2005, ca 6-10 µg/l.

Antimon förekommer i halter av i storleksordningen 10 µg/l.

### 5.4 Behandlingseffekter

Som framgår av utförda analyser sker en betydande reduktion av fenoxisyror, klorfenoler och klorresoler i dammen. Reduktionens storlek kan endast grovt skattas, men den torde uppgå till minst 95% för MCP och 2(4-klorfenoxy)propionsyra under den aktuella uppföljningsperioden.