

**Kemakta AR 2009-02**

## **Kriterier för utsläpp till Braån**

**Mark Elert**

**Kemakta Konsult AB**

**Mars 2009**

# 1 Inledning

För att hindra att grundvatten från BT Kemiområdet rinner ut i Braån finns ett dräneringssystem. Vatten från dräneringssystemet pumpas till en spillvattenledning som för vattnet till Landskrona avloppsreningsverk. Inför efterbehandlingen av det norra området byggdes delar av dräneringssystemet om och en ny pumpstation installerades. Från norra området pumpas idag ca 50 000 m<sup>3</sup>/år till reningsverket i Landskrona.

Under 2008 har försök genomförts med behandling av dräneringsvattnet. Syftet har varit att se om det går att rena vattnet i tillräcklig grad så att det kan släppas ut i Braån istället för att ledas till Landskrona. I försöken har vattnet ozonbehandlas vilket visar sig ge en god nedbrytning av såväl fenoxysyror som övriga typiska BT Kemi-föroreningar. För att kunna avgöra om behandlingen är tillräcklig krävs en bedömning av vilka halter som kan tänkas släppas till Braån.

I denna rapport görs en genomgång av de avvägningar som gjorts i samband med huvudstudien avseende utsläpp till Braån, samt en sammanfattning av vilka halter som uppmätts i Braån inom det kontrollprogram som bedrivs. Utifrån detta görs en bedömning av vilka krav som bör ställas på dränagevatten som släpps ut till Braån.

## 2 Skydd av Braån

### 2.1 Haltkriterier av bekämpningsmedel i Braån

I den fördjupade riskbedömningen som gjordes inför huvudstudien för BT Kemiområdet (Sweco, 2004) togs det fram platsspecifika riktvärden för den förorenade marken (Kemakta, 2004). Dessa tar bland annat hänsyn till skydd mot spridning till Braån. Riktvärdena för marken är beräknade så att utlakningen från marken inte skall medföra att givna haltkriterier i Braån överstigs, se tabell 1. Dessa haltkriterier grundar sig på nederländska värden för skydd av ytvattenekosystem, så kallade MPC-värden (Maximum Permissible Concentration). MPC-värdena markerar ett högt skydd av ytvattenkvalitén. Om dataunderlaget är tillräckligt stort görs en statistisk utvärdering och MPC-värdet sätts till den halt av ett ämne i vatten där 95% av alla arter är skyddade mot toxiska effekter på populationsnivån. Om dataunderlaget är mindre omfattande kan en statistisk utvärdering inte göras. Istället används en säkerhetsfaktor så att det valda MPC-värdet motsvarar en halt där ekosystemet med stor sannolikhet är opåverkat av ämnet.

Tabell 1 Använda kriterier för halter av fenoxysyror, klorfenoler och klorkresoler i Braån (µg/l). Samt KemI:s riktvärden från 2007 (µg/l).

| Ämne                 | Halt i Braån (µg/l) | Riktvärde ytvatten KemI 2007 |
|----------------------|---------------------|------------------------------|
| monoklorfenoler      | 6                   | -                            |
| diklorfenoler        | 3                   | -                            |
| triklorfenoler       | 3                   | -                            |
| 4-klor-o-kresol      | 3                   | -                            |
| MCPP (mekoprop)      | 4                   | 20                           |
| MCPA                 | 4                   | 1                            |
| 2,4-DP (dikloroprop) | 4                   | 10                           |
| 2,4-D                | 4                   | -                            |
| 2,4,5-T              | 4                   | -                            |
| 2,4,5-TP (fenoprop)  | 4                   | -                            |

Kemikalieinspektionen har tagit fram riktvärden för vissa bekämpningsmedel i ytvatten (KemI, 2007). Bland dessa ingår vissa av de fenoxysyror som finns vid BT Kemi. Dessa riktvärden syftar till att skydda organismer från långtidseffekter av exponering för växtskyddsmedel och är beräknade främst utifrån kroniska toxicitetsstudier. Värdena har så långt det varit möjligt beräknats enligt de principer och metoder som man på EU-nivå använt för att ta fram de föreslagna EU-gemensamma miljökvalitetsnormerna. Riktvärdena publicerades första gången 2004, men reviderades 2007. I tabell 1 redovisas KemI:s riktvärden. För MCPP och 2,4-DP är riktvärdena högre än de kriterier som används för att beräkna de platsspecifika riktvärdena, medan de är lägre för MCPA.

## 2.2 Utspädning i Braån

Beräkningarna för de platsspecifika riktvärdena grundar sig på att det sker en utspädning av utläckande grundvatten i Braån på ca 1/200. Utspädningen beräknades utgående från ett utflöde från BT Kemiområdet på 30 000 m<sup>3</sup>/år och den vattenföring i Braån som finns minst 75% av tiden (0,15 m<sup>3</sup>/s eller 5 miljoner m<sup>3</sup>/år). Detta ger en utspädning på 1/167 som avrundats till 1/200. Vattenföringen beräknades utifrån den specifika avrinningen i området samt en uppskattning av avrinningsområdets storlek. De mätningar av vattenföringen som gjorts i Braån inom kontrollprogrammet (2006-2008) visar på ett något högre flöde. Det minsta dygnsmedelvärdet som uppmätts ligger på 0,27 m<sup>3</sup>/s och flödet överskrider 0,30 – 0,39 m<sup>3</sup>/s 90 % av tiden under de tre studerade åren.

Beräkningsmässigt motsvarar en halt av klorfenoler i Braån på 3 µg/l ett diffust läckage av 30 000 m<sup>3</sup> grundvatten med en halt på ca 500 µg/l och för fenoxysyrorna (med ett kriterium på 4 µg/l) motsvara det en halt i utläckande grundvatten på ca 700 µg/l. Det går dock inte att översätta dessa värden till kriterier för vatten som släpps ut direkt i Braån. Ett direkt utsläpp av dränagevatten sker lokaliserat till en enskild punkt, vilket lokalt medför en lägre utspädning än ett diffust grundvattenläckage.

## 2.3 Mätbara åtgärds mål för utsläpp till Braån

I huvudstudien föreslogs att en minskning av utsläppet till Braån främst skulle åstadkommas genom att avlägsna huvuddelen av föroreningarna från området. Vidare föreslogs att dräneringssystemet åtgärdas så att det diffusa utläckaget till ån upphör samt att dräneringsvattnet behandlas och kontrolleras innan det släpps ut i ån.

### 2.3.1 Åtgärds mål föroreningsmängder

De mätbara åtgärds mål för halter i djupare liggande jord som togs fram i huvudstudien styrdes huvudsakligen av skyddet mot spridning från området. Dessa bygger på att utsläppet av klorfenoler, klorkresoler och fenoxysyror inte skall överskrida 9 kg per år. Beräknat på en grundvattenbildning på 18 000 m<sup>3</sup>/år över det norra området skulle detta innebära en medelhalt på ca 500 µg/l i det grundvatten som dräneras ut från det norra området.

Det konstaterades vidare att åtgärds mål baserade på halter i grundvatten av flera skäl är opraktiska, och i stället föreslogs åtgärds mål baserade på halter i dräneringssystemet. Eftersom mängden vatten som pumpas i dräneringssystemet är större än den

uppskattade grundvattenbildningen måste de krav som ställs på halter i dräneringssystemet vara hårdare än de som skulle behöva ställas på grundvattnet.

Åtgärdsålet för halter i djupare liggande jord baserades på att halterna fenoxisyror, klorfenoler och klorkresoler i dräneringssystemet som årsmedelvärden skulle underskrida 100 µg/l. De halter som uppmätts i dränagesystemet inom huvudstudien visar på halter runt 500 µg/l, men stora variationer kan förväntas förekomma. Detta skulle innebära en minskning av föroreningsmängden i djupare liggande jord med ca 80%.

Baserat på analyserna av dräneringsvatten, dammvatten och överpumpat vatten till Landskrona bedömdes ett möjligt mål för behandlingen vara att halten klorkresoler och klorfenoler reduceras med 50 % och halten fenoxisyror med 90 %. Som ett lämpligt mål föreslogs att halten klorkresoler, klorfenoler och fenoxisyror i utsläppt vattnet i medeltal skulle vara 25 µg/l och som mest 50 µg/l. Detta bedömdes inte medföra någon ökning av den nuvarande halten föroreningar i Braån.

### 3 Halter i Braån

Halten av fenoxisyror, klorfenoler och andra bekämpningsmedel har under kontrollprogrammet mätts i punkter uppströms och nedströms BT Kemiområdet. I Punkt C (uppströms området) och Punkt E (nedströms området) har ett trettiotal olika bekämpningsmedel analyserats.

I tabell 2 redovisas en sammanställning av de mätningar av fenoxisyror och dinoseb som genomförts under perioden april 2005 till november 2008 (Sweco, 2009a). Halten av vissa ämnen (2,4-D, MCPA och MCPP) har vid enstaka tillfällen (juni 2005 och augusti 2006) varit mycket hög i punkt E nedströms området. Som trolig, men inte säkerställd, förklaring till de tidvis högre halterna i punkt E har framförts att det under vissa nederbörds- och grundvattenförhållanden kan ske en uttransport av föroreningar från den södra delen av BT Kemiområdet. Denna uttransport skulle i så fall ske via en kommunal dagvattenledning som mynnar strax uppströms punkt E.

Tabell 2 Sammanställning av analyser av fenoxisyror och dinoseb i Braån uppströms (Punkt C) och nedströms (Punkt E) BT Kemiområdet. Halter i µg/l.

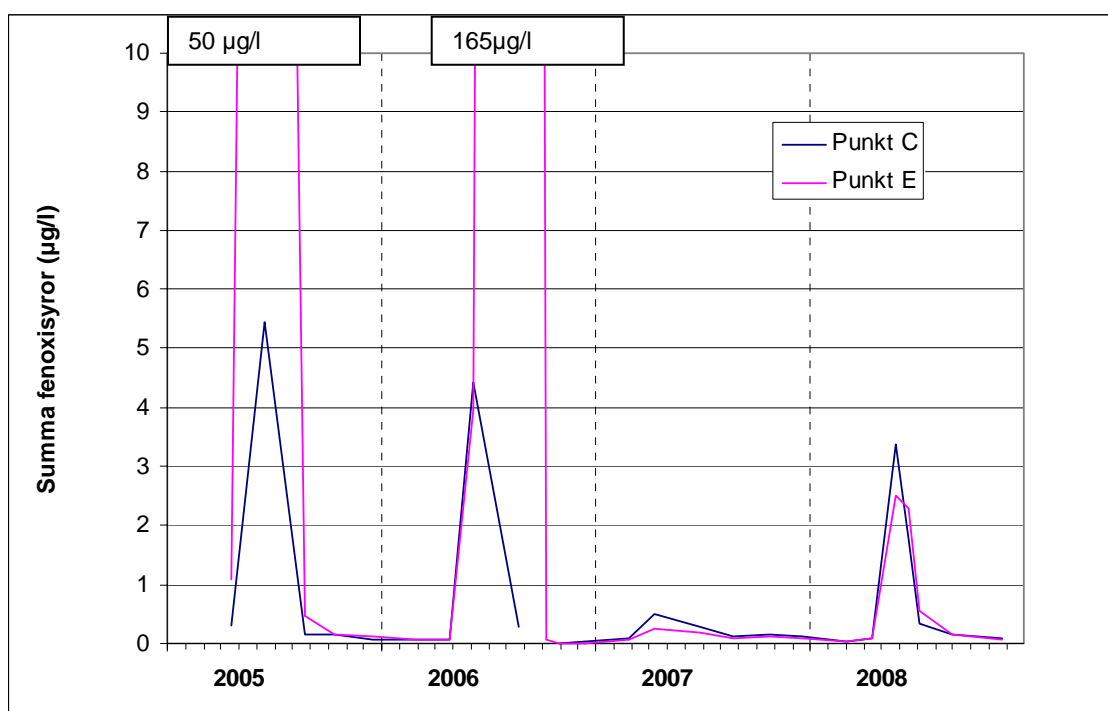
| Ämne                | Punkt C  |        |           |         | Punkt E  |        |           |         |
|---------------------|----------|--------|-----------|---------|----------|--------|-----------|---------|
|                     | Analyser | Detekt | Medelhalt | Maxhalt | Analyser | Detekt | Medelhalt | Maxhalt |
| 2,4,5-T             | 2        | 1      | 0,01      | 0,01    | 2        | 0      | 8,0       | 16      |
| 2,4,5-TP            | 3        | 2      | 0,027     | 0,04    | 3        | 2      | 0,03      | 0,05    |
| 2,4-D               | 2        | 0      | 0,01      | 0,01    | 2        | 2      | 28        | 55      |
| 2,4-DP (diklorprop) | 1        | 0      | 0,01      | 0,01    | 2        | 1      | 0,02      | 0,03    |
| 2,6-diklorprop      | 3        | 2      | 0,097     | 0,22    | 3        | 2      | 0,017     | 0,03    |
| 4-CPP               | 14       | 13     | 0,028     | 0,09    | 15       | 13     | 0,10      | 0,63    |
| MCPA                | 12       | 11     | 1,2       | 5,3     | 13       | 13     | 4,6       | 50      |
| MCPP (mekoprop)     | 23       | 23     | 0,10      | 0,27    | 24       | 23     | 4,0       | 92      |
| DNOBP (Dinoseb)     | 3        | 2      | 0,017     | 0,02    | 3        | 2      | 0,01      | 0,01    |

Klorfenoler i Braån har uppmätts i halter över rapporteringsgränsen endast vid tre tillfällen. En sammanställning av rapporterade värden redovisas i tabell 3.

Tabell 3 Maxhalter från analyser av klorfenoler i Braån uppströms (Punkt C) och nedströms (Punkt E) BT Kemiområdet. Halter i µg/l.

| Ämne                   | Punkt C | Punkt E |
|------------------------|---------|---------|
| 2-monoklorfenol        | <0,01   | 0,39    |
| 4-monoklorfenol        | <0,01   | 0,05    |
| 2,4+2,5-diklorfenol    | 0,01    | 0,03    |
| 2,4,5-triklorfenol     | <0,01   | 0,62    |
| 2,3,4,5-tetraklorfenol | <0,01   | 0,02    |
| 2,3,4,6-tetraklorfenol | 0,13    | 0,12    |
| pentaklorfenol         | 0,03    | 0,04    |

I figur 1 visas summahalten av fenoxisyror med nedbrytningsprodukter i Braån vid Punkt C (uppströms området) och Punkt E (nedströms området). Figuren visar att de högsta halterna uppkommer vid mätningarna i juni-augusti. Medelvärdet för hela tidserien är 0,72 µg/l i uppströmspunkten och 9,1 µg/l i nedströmspunkten. För den senare punkten påverkas medelvärdet kraftigt av de två mätningarna med mycket höga halter. Om dessa tas bort blir medelvärdet 0,54 µg/l både i uppströms- och nedströmspunkten. Medianvärdet av summahalten fenoxisyror är ca 0,14 µg/l i båda punkterna.



Figur 1 Summahalter av fenoxisyror i Braån vid Punkt C (uppströms området) och Punkt E (nedströms området)

Klorfenoler har detekterats i Braån endast vid tre tillfällen och de värden som rapporterats visar på summahalter av klorfenoler upp till 0,16 µg/l i uppströmspunkten och upp till 1,3 µg/l i nedströmspunkten.

Klorkresoler har detekterats i Braån vid sju tillfällen i halter maximalt 0,32 µg/l i uppströmspunkten och 0,35 µg/l i nedströmspunkten.

## 4 Förslag på utsläppsgränser

Enligt förslag i huvudstudien ska halten kloreresoler, klorfenoler och fenoxisyror i utsläppt vattnet i medeltal vara under 25 µg/l och som mest vara 50 µg/l. Med ett utsläpp av 50 000 m<sup>3</sup> dränagevatten per år, dvs. 1,6 l/s skulle detta för 10-percentilen flödet i Braån på 330 l/s ge en utspädning på ca 1/200. Beräknat på medelflödet i Braån under perioden 2006-2008 (1500 l/s) erhålls en utspädning på ca 1/900. Detta medför att halttillskottet i Braån skulle var i 0,12 µg/l beräknat på 10-percentilen av flödet och ca 0,03 µg/l beräknat på medelvärdet av flödet. Analyser av dränagevatten (obehandlat och behandlat) visar att fenoxisyror normalt svarar för huvuddelen av totalhalten ca 70 – 80 %. Kloreresoler utgjorde vanligtvis den näst dominerande gruppen, medan bidraget från klorfenoler var mindre, maximalt 20 % i det behandlade dränagevattnet (Sweco, 2009b).

Det beräknade tillskottet skulle således innebära halter i Braån som är långt under de riktvärden som föreslagits för vissa av fenoxisyrorerna. Utsläppet bedöms ge ett måttligt bidrag till Braån i jämförelse med de halter som mätts upp under kontrollprogrammet uppströms BT Kemi (summa fenoxisyror: median 0,14 µg/l, medelvärde 0,54 µg/l, summa klorfenoler: mindre än 0,01 – 0,15 µg/l, summa kloreresoler mindre än 0,01 – 0,3 µg/l).

Slutsatsen är således att ett riktvärde för utsläpp till Braån där medelhalten av summa klorfenoler, kloreresoler och fenoxisyror skall understiga 25 µg/l innebär att ån skyddas mot betydande tillskott av dessa ämnen. Tillfälliga överskridanden med den dubbla halten (50 µg/l) bedöms heller inte påverka kvalitén på vattnet i Braån.

De mätningar som gjorts under försöket med behandling av dränagevattnet indikerar att ett medelvärde under 25 µg/l kan upprätthållas. Medelvärdet i det behandlade dränagevattnet var under försöksperioden under 20 µg/l (Sweco, 2009b). Vid två tillfällen uppmättes halter överstigande 25 µg/l. Vid dessa tillfällen var halten 37 respektive 45 µg/l, dvs. under den föreslagna maxgränsen.

## 5 Referenser

Kemakta (2004): Modifierat förslag till platsspecifika riktvärden för F d BT Kemi-området i Svalövs kommun, Text Bilaga 4 till Huvudstudie BT KEMI, ver 3.

KemI (2007): Revision av riktvärden för växtskyddsmedel 2007. Kemikalieinspektionen, maj 2008.

Sweco (2004): BT KEMI Huvudstudie version 3, SWECO VIAK AB, 2004-07-30.

Sweco (2009a): Redovisning av miljökontroll - vatten, BT KEMI – Efterbehandling, Skede: Genomförande, SWECO Environment AB, 2009-01-21.

Sweco (2009b): Redovisning av försök med behandling av dräneringsvatten med ozon, BT KEMI – Efterbehandling, Skede: Genomförande, SWECO Environment AB, 2009-02-09.