



RAPPORT

Förekomst av ftalater, fenoler och PFAS i dag- och spillvatten från Ätekulla industriområde

Miljönämnden i Helsingborg

Barbro Danielsson, Marianne Nordenadler, Erik Persson,
Jenny Rosell och Peter Svensson

Juni 2008



Projektet er delvist finansierat av Den Europeiske Fond för Regionalutveckling Interreg IIIA Öresundsregionen

Innehåll

Bakgrund	3
Områdesbeskrivning	4
Ättekulla industriområde	4
Öresundsverket (ARV)	4
Ätekulladammen	4
Metodik	5
Ättekulla	5
Öresundsverket	5
Provtagningsplatser	6
Analyser	7
Resultat	8
Ftalater	8
Fenoler	8
PFAS	9
Diskussion	11
Ftalater	11
Fenoler	11
PFAS	12
Uppföljning	14
Referenser	15

Bilagor

1. Analysmetoder
2. Analysresultat

Bakgrund

2003 genomförde Länsstyrelsen ett screeningprojekt och resultaten presenterades i en rapport 2004 (1). Rapporten visade att ämnen som alkylfenoler, bisfenoler och antioxidanter förekommer i Helsingborgs miljö. Särskilt höga halter nonylfenoletoxilater uppmättes i dagvatten från Ättekulla industriområde. Samtidigt erbjöds miljönämnden i Helsingborg att delta i ett interregprojekt, Källsamarbetet. I projektet deltog danska och svenska kommuner i Öresundsregionen. Syftet var att identifiera källor till utsläpp uppströms reningsverken.

Inom ramen för interregprojektet utfördes undersökningar av det dagvatten och spillvatten som uppkommer inom Ättekulla industriområde. Samtidigt kontrollerades spillvatten från bostadsområdet Norra Raus eftersom överledning av avloppet sker till ledningssystemet från aktuellt industriområde. Kontroll av sediment gjordes i en damm som anlagts med syfte att rena dagvatten från Ättekulla industriområde innan avledning till Råån som har högt skyddsvärde. Råån med dess dalgång utgör riksintresse för naturvården såväl som för fisket och kulturminnesvården. Råån mynnar i Öresund.

Provtagning gjordes även av inkommande spillvatten till Öresundsverket (avloppsreningsverket) samt av slam.

De utvalda kontrollerade ämnena som togs inom projektet är till en del prioriterade inom EU:s ramdirektiv för vatten.

Vissa utgör även så kallade utfasnings- eller riskminskningsämnen enligt Kemikalieinspektionens klassificering. PFAS (samlingsbeteckning för perfluorerade alkylerade ämnen) finns ej med inom ramdirektivet eller Kemikalieinspektionens prioriteringsguide men utgör en ämnesgrupp som bedöms vara mycket toxisk och persistent.

Områdesbeskrivning

Ättekulla industriområde

Ättekulla industriområde ligger i den sydöstra utkanten av Helsingborgs tätort. Området ligger nära motorvägen och med god tillfartsväg även till Helsingborgs hamnområde.

Ättekulla domineras av verksamheter som bedriver tunga transporter. Här finns distributionsföretag, åkerier, grossistföretag och olika typer av serviceverksamheter till de tunga transportererna. Dessutom finns en stor mängd andra verksamheter med vitt skilda inriktning och storlek, exempelvis livsmedelsföretag, bilprovning, gymnastikhall, grafiker och plasttillverkare. Till dag- och spillvattennätet ansluter även ett bostadsområde, Norra Raus. I en mindre del av området finns även några bostäder integrerade med verksamheter.

Dagvattnet från området leds till två vattendrag, Lussebäcken och Råån. Innan dagvattnet når Råån passerar vattnet en sedimentationsdamm, Ättekulladammen. Den del av området som undersökts i detta projekt är dagvatten som leds till Råån.

Öresundsverket (ARV) – Kort beskrivning

Öresundsverket är Helsingborgs avloppsreningsverk. Verket är dimensionerat för 200 000 personekvivalenter och tar dessutom emot avloppsvatten från ca 35 större företag i Helsingborg. Till detta kommer ett stort antal mindre verksamheter som också är anslutna. Rening av avloppsvattnet sker i följande steg.

- Mekanisk rening
- Biologisk kväve- och fosforrening
- Kemisk rening (sker numera endast till en mindre del)

Slam från de olika reningsstegen förtjockas, rötas och slutavvattnas i centrifug innan borttransport till avfallsanläggning.

Ättekulladammen

Ättekulladammen ligger strax innan Råån och har anlagts i syfte att förhindra direktutsläpp av förorenat dagvatten till ån. Här sker också en viss rening och fastläggning av ämnen.

Dagvatten från Ättekulla industriområde passerar en öppen oljeavskiljare vid Stenbrogårdens camping innan avledning till Ättekulladammen. Vid höga flöden >1200 l/s leds dagvattnet direkt till dammen utan att passera avskiljaren. Vid flöden >1600 l/s leds vattnet direkt till Råån. Ättekulladammens volym ligger på ca 3600 m³ vid normalt vattenstånd. Vid denna nivå sker ingen avledning av vatten till Råån.

Metodik

Proverna togs i februari maj och juni 2007 samt i februari 2008. Samtliga prover togs på en vardag. Analyserna utfördes av IVL Svenska miljöinstitutet AB. Noggranna provtagningsinstruktioner medföljde provtagningskärlen, som tillhandahölls av IVL. Efter provtagning förvarades kärnen i kyla alternativt frystes proverna och skickades sedan direkt till IVL för analys. Analysmetoderna finns beskrivna i bilaga 1.

Ättekulla

Spillvatten – Stickprov på spillvatten har tagits ut vid ett tillfälle. Uttag har skett genom att en vattenhämtare har sänkts ner i särskilt utvalda avloppsbrunnar för uttag av prov. Brunnarna har valts på sådant sätt att de olika proven ska spegla olika delar av industriområdet. Den del av spillvattenflödet som kommer från ett angränsande bostadsområde har provtagits separat.

Dagvatten – Stickprov på dagvatten har tagits ut vid två tillfällen. Val av brunnar och uttag av prover har skett på samma sätt som för spillvattnet. Det har dock inte varit möjligt att ta ett separat prov på det dagvatten som kommer från bostadsområdet.

Sediment - Dubbelprov har tagits på sediment i damm med särskild sedimentprovtagare (rörprovtagare). Provtagningen har skett från båt inom en utvald del av dammen där sediment anslamlas. Principen är att det bildas ett vaccum när sedimentet pressas upp i provtagningsröret vilket innebär att materialet stannar kvar i röret när detta tas upp. Den översta delen av provet (0-1 cm) kan sedan avskiljas för analys. Ytsedimentet bedöms motsvara påverkan under ett kalenderår. Resultaten från analyserna av dubbelproverna har lagts samman till ett medelvärde.

Öresundsverket (avloppsreningsverk)

Spillvatten – Inkommande spillvatten har provtagits genom flödesstyrd provtagning under fem dygn (måndag – fredag). Provvattnet har sedan lagts samman till ett veckoprov.

Slam – Provtagning har skett av avvattnat slam (efter centrifugering). Proverna har tagits som stickprover.

Provtagningsplatser

Karta över Ättekulla industriområde med provtagningspunkter och ledningsnät.



Gulmarkering – provtagningspunkter
Rödmarkering - spillvattenät
Grönmarkering - dagvattennät

Analyser

I tabell 1 redovisas de analyser som gjorts på dag- och spillvatten och sediment från Ätekulla industriområde respektive slam och inkommande vatten till Öresundsverket (ARV).

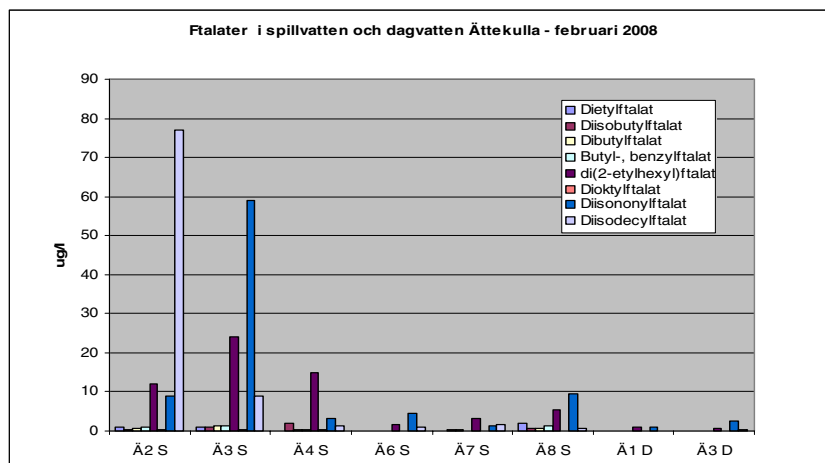
Analyser	Spillvatten	Dagvatten	Ätekulla-Dammen	ARV ink. vatten	ARV slam
Ftalater	X	X		X	X
PFAS	X	X		X	X
Nonylfenoler	X	X	X	X	X
Bisfenol A	X	X		X	X
Triclosan	X	X		X	X
Organiska fosfater				X	
PAH				X	X

Tabell 1. Analyserade parametrar per provtagningspunkt.

Resultat

I figur 1-4 redovisas ett urval av de ämnen som ingick i provtagningarna. En fullständig förteckning över samtliga analysresultat finns i bilaga 2.

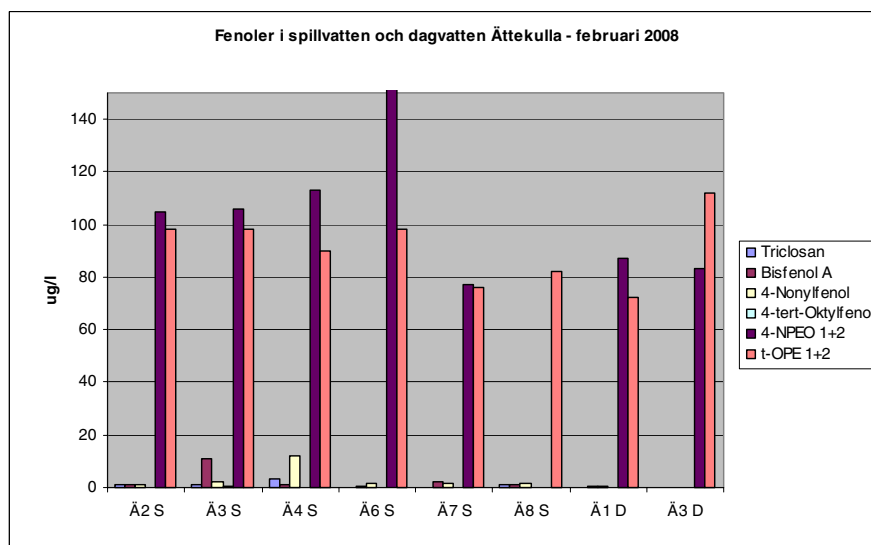
Ftalater



Figur 1. Uppmätta halter av ftalater i dag- och spillvatten från Ätekulla industriområde samt inkommande vatten från Öresundsverket.

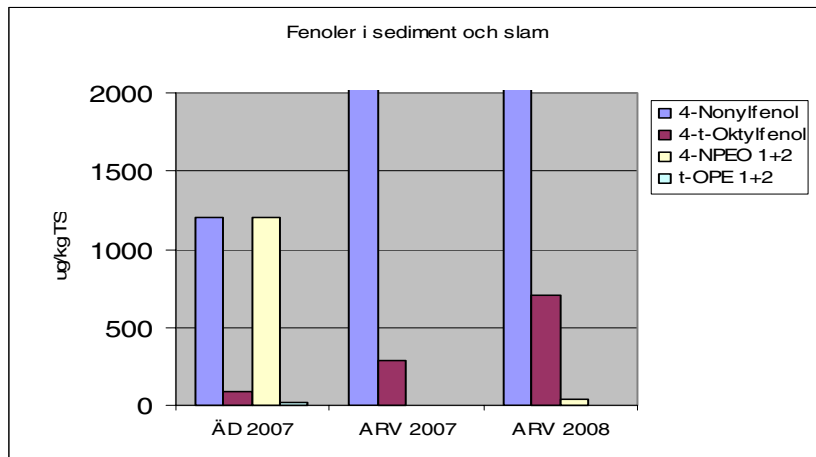
De ftalater som används i störst mängd i Sverige är dietylhexylftalat (DEHP), diisononylftalat och diisodecylftalat. Det är också dessa ämnen som påträffats i höga halter i spillvatten. Inte i någon provtagningspunkt har dioktylftalat påträffats. Den totalt högsta halten av ftalater påträffades i det samlade spillvattnet ut från industriområdet. Summahalten uppgick där till 101 ug/l. Även i punkten Ä3 S som ligger uppströms det samlade spillvattnet uppmättes höga halter ftalater. Summahalten ftalater uppgick där till 96 ug/l. I spillvatten från hushållen samt inkommande vatten till Öresundsverket var halterna något lägre, 20 ug/l respektive 19 ug/l. De lägsta halterna uppmättes i dagvatten (Ä1D, Ä3D), 2ug/l respektive 4 ug/l.

Fenoler



Figur 2 Uppmätta halter av nonylfenol, oktylfenol och motsvarande etoxylater i dag- och spillvatten.

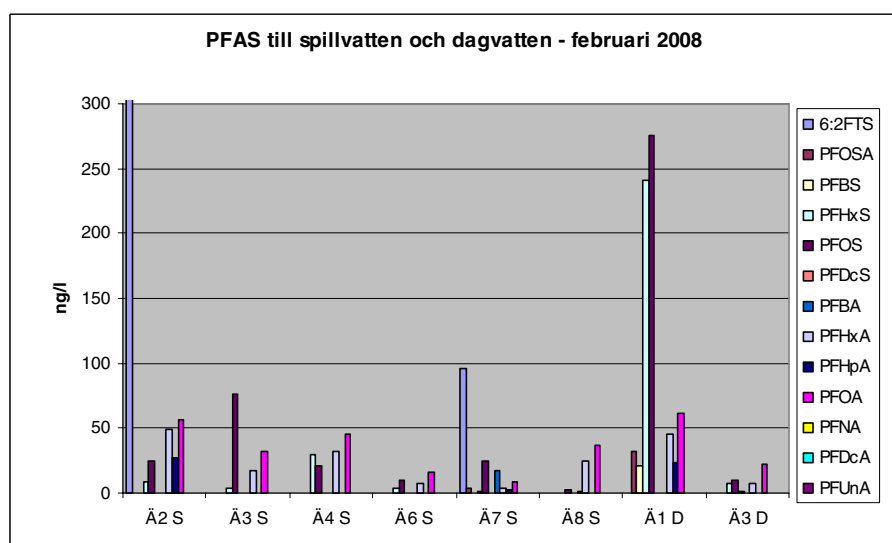
Nonylfenoletoxylat (4-NPEO 1+2) och oktylfenoletoxylat (t-OPE 1+2) förekom i mycket höga halter i samtliga provtagningspunkter. Halterna varierade från 72 -161 ug/l med undantag av spillvatten från hushållen (Ä8 S) där <0,2 ug/l nonylfenoletoxylat uppmättes. Högsta halten nonylfenoletoxylat påträffades i spillvatten i provtagningspunkten Ä6 S. Halten uppgick där till 161 ug/l. I provtagningspunkten Ä3 D som ligger uppströms det samlade dagvattnet från industriområdet uppmättes den högsta halten av oktylfenoletoxylat, 112 ug/l.



Figur 3. Uppmätta halter av nonylfenol, oktylfenol och motsvarande etoxilater i sediment från Ättekulladammen (ÄD) samt i slam från Öresundsverket (ARV).

Högst halt nonylfenol uppmättes i slam från Öresundsverket med värden på 32 000 respektive 16 000 ug/kg.. Även oktylfenol uppmättes i höga halter 290 ug/kg TS och 710 ug/kg TS. I Ättekulladammen uppgick halterna nonyl- och oktylfenol till 1 200 ug/kg TS respektive 83 ug/kg TS. Högsta halten av nonylfenoletoxylat (4-NPEO 1+2) och oktylfenoletoxylat (t-OPE 1+2) uppmättes i Ättekulladammen. Halterna uppgick där till 1 200 ug/kg TS respektive 21 ug/kg TS.

PFAS



Figur 4. Uppmätta halter av perfluorerade ämnen i dag- och spillvatten från Ättekulla industriområde.

I samtliga provtagningspunkter uppmättes perfluorerade ämnen. 10 av de 13 undersökta ämnena förekom i mätbara halter. Högst halt uppmättes i det samlade spillvattnet (Ä2 S).

Summahalten PFAS uppgick där till 2203 ng/l. Även i det samlade dagvattnet (Ä1 D) uppmättes höga halter PFAS. Summahalten i den provtagningspunkten uppgick till 700 ng/l. I övriga punkter varierade summahalterna från 37-159 ng/l. Summahalten PFAS i inkommande vatten till Öresundsverket uppgick till 198 ng/l respektive 293 ng/l.

Diskussion

Ftalater

Ftalater är samlingsnamnet på en grupp kemiska ämnen som är baserade på ämnet ftalsyra (6). Ftalater används framför allt som mjukningsmedel i PVC-plast men förekommer i ett flertal olika varor av mjukplast. Plasten kan innehålla upp till 50 procent mjukningsmedel (2, 6). Vissa ftalater misstänks kunna påverka människans fortplantningsförmåga. Dietylhexylftalat (DEHP), dibutylftalat (DBP) och butylbenzylftalat (BBP) är sådana som är klassificerade som reproduktionsstörande. Europeiska kommissionen har bestämt om förbud för ftalaterna DEHP, DBP och BBP i leksaker och barnvårdsartiklar om halten överskrider 0,1 procent (2).

Den högsta halten av ftalater fanns i det samlade spillvattnet från industriområdet. En liknande bild ger undersökningen som gjorts på spillvattnet från Fosie industriområde i Malmö (VASyd) (7). På Ättekulla var det lägre halter i spillvattnen från hushållen och ännu lägre halter i dagvattnet och det tyder på att förekomsten beror på hantering inom industrin.

Av de enskilda ftalaterna märks att de högsta halterna utgörs av dietylhexylftalat (DEHP), diisononylftalat och diisodetylftalat. Ämnena är de generellt mest använda och därför är resultatet inte överraskande.

Ännu finns ingen bild över vilken eller vilka industrier som släpper ut ftalater.

Fenoler

Nonylfenol och oktylfenol samt deras etoxylater (nonylfenolgruppen) används främst för att tillverka ytaktiva ämnen (tensider), framför allt nonylfenoletoxylat. Ämnena förekommer i färg och lacker, rengöringsmedel, textilier, bilvårdsprodukter, scampoo/balsam och lim. Nonylfenoletoxylat bryts relativt lätt ned i miljön och bildar då nedbrytningsprodukten nonylfenol, vilken är svårnedbrytbar och kan ansamlas i miljön. Ämnet är mycket giftigt för vattenorganismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Även östrogenlika effekter har konstaterats (4).

I screeningen 2003 framkom att nonyl- och oktylfenoler med motsvarande etoxylater förekom i förhöjda halter i Helsingborg jämfört med andra kommuner (1). Resultaten från denna undersökning bekräftar att halterna är höga i Helsingborg. Samtliga ämnen återfinns i både spill- och dagvatten samt i sediment och slam.

Halterna i det samlade spillvattnet från Ättekulla ligger ungefär på samma nivåer som i Hvidovre och Malmö (7). Däremot är halterna på inkommande spillvatten till Öresundsverket något lägre jämfört med Sjölanda i Malmö och i Köpenhamn (Lynetten) (7).

Vid jämförelse med Gladsaxe och Hvidovre är halterna i det samlade dagvattnet mycket höga (7). De viktigaste utsläppskällorna bedöms härröra från industrins användning av bl.a. rengöringsmedel, bilvårdsprodukter och andra hjälpmedel i verksamheten. Av särskilt intresse är att i området finns många fordonsrelaterade verksamheter med tillhörande fordonstvättar. Sedimentprover tagna i Ättekulladammen bekräftar att det finns en påverkan från industriell verksamhet.

Men också privat användning av rengöringsmedel, textilier, hygienartiklar bidrar till föroreningar. Halten oktylfenoletoxylater i spillvatten från bostadsområdet Norra Raus är lika höga som i det samlade spillvattnet från industriområdet. Även i jämförelse med Gladsaxe är halterna höga (7).

Användningsområdena är många och spridningen i samhället är stor vilket också avspeglar sig i resultaten. I dagvatten förekommer nonyl- och oktylfenoletoxylater i lika höga halter som i spillvatten vilket tyder på att det finns utsläppskällor inom Ättekulla industriområde.

PFAS

PFAS (perfluoroalkylsulfonat) och andra perfluorerade ämnen har producerats och använts sen femtiotalet på grund av dess speciella egenskaper som t.ex. temperaturtålighet, vatten-, smuts- och fettavvisande. Det finns idag inte tillräckligt med forskning på PFAS när det gäller effekter, spridningsvägar och exponering för människor och andra organismer. Dock anses det att perfluorerade ämnen är långlivade och vissa är dessutom bioakumulerade (ämne som ansamlas i miljön eller i vävnad) och toxiska (3).

Vid jämförelse mellan summahalten PFAS från spillvatten från Ättekulla och värden från Fosie industriområde i Malmö kan konstateras att de från Helsingborg generellt sett ligger lägre (7). Undantaget är en punkt som ger ett mycket högt utslag nämligen det samlade avloppsvattnet från Ättekulla. Halterna i inkommande vatten till Öresundsverket ligger lägre än Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö men något högre än verket i Köpenhamn (Lynetten) (7). Eftersom resultaten bygger på enstaka stickprover går det inte att säga om det rör sig om verkliga observerade skillnader eller inte. Det är dock inte troligt att det föreligger några större olikheter eftersom ämnesgruppen har en bred spridning i samhället och våra konsumtionsmönster inte påtagligt är annorlunda jämfört med Malmö och Köpenhamn. Däremot visar undersökningar i Malmö på högre inkommande PFAS-halter (och delvis andra former) på vardagar jämfört med helger vilket kan tyda på att vissa utsläpp främst är verksamhetsstyrda (7).

Samlingspunkten för avloppsvatten från Ättekulla är belastad med utsläpp från olika typer av industriverksamheter och en mängd bostäder. Utsläppet från det påkopplade bostadsområdet Norra Raus ger inget utslag på den form av PFAS som ger störst genomslag i samlingspunkten. Det kan således misstänkas att utsläppet i huvudsak kommer från verksamheter inom industriområdet. PFAS förekommer i en lång rad produkter som brandsläckningsskum, impregneringsmedel för textilier, förpackningar och rengöringsprodukter (3). Det sistnämnda kan vara särskilt intressant med tanke på inriktningen på Ättekulla som ett logistiskt centrum med hög fordonsbelastning och därtill hörande följdverksamheter för tvättning.

Särskilt problematiskt är det höga värdet från det samlade dagvattnet från Ättekulla. Här borde endast en i jämförelse relativt låg halt påträffas. Var utsläppen kommer ifrån är inte känt. En förklaring kan vara att fordon rengjorts utomhus med utsläpp till dagvattnet som följd. Felkopplingar i avloppsnätet har också framförts som en möjlig förklaring. Några sådana indikationer finns dock inte för närvarande.

Halterna i avloppsvattnet från bostadsområdet Norra Raus ligger betydligt under värdena från Gladsaxe i Danmark(7). Den verkliga skillnaden torde dock inte vara så stor. Utsläppen bedöms i huvudsak härröra från olika rengöringsmedel som används av

hushållen t ex fönsterputs- och allrengöringsmedel samt från tvättning av impregnerade textilier t ex sport- och arbetskläder.

Uppföljning

Vårt förslag till miljönämnden är att det fortsatta arbetet bör fokusera på att identifiera punktkällor till utsläpp av de ämnen som finns i förhöjda halter.

Förslagsvis kan följande åtgärder vara av intresse:

- Göra en inventering av de verksamheter som finns inom Ättekulla industriområde.
- Välja ut företag som kan misstänkas vara orsak till utsläpp av de utvalda ämnena.
- Kartlägga användningen av de utvalda ämnen genom att begära att företagen inventerar sina kemiska produkter och redovisar innehållet av dessa till miljönämnden.
- Vid behov utföra kompletterande stickprovsmätningar.

Referenser

1. Länsstyrelsen i Skåne län 2004, Linda Rosqvist "Screening av fenoler i Skånes miljö"
2. Sökning "Hormonstörande ämnen" Kunskapsbanken 2008-05-05
3. Kemikalieinspektionen, report nr 7/06 "Perfluorinated substances and their uses in Sweden"
4. Kemikalieinspektionen http://www.kemi.se/templates/Page_____5005.aspx 2008-05-05
5. Naturvårdsverket "Vilka halter av miljöfarliga ämnen hittar vi i miljön? Resultatet från Miljöövervakningens screeningprogram 2003-2004" Rapport 5524, februari 2006
6. Kemikalieinspektionen <http://www.kemi.se/templates/Page.aspx?id=3283> 2008-05-05
7. Kildehåndbogen 2008, Källsamarbetet

Bilaga 1

Utdrag ur Analyserapport från IVL Svenska miljöinstitutet AB 2007-10-29.

Analysmetoder

PAH & organiska fosforföreningar

Vattenprov extraherades efter tillsatts av utbytesstandard med pentan tre gånger. Extrakten slogs ihop och koncentrerades med hjälp av kvävgas. Extraktet fraktionerades på kiselgel och två fraktioner togs ut: fraktion 1 som innehöll PAH och fraktion 2 som innehöll TBP och TIBP. För fraktion 1 byttes lösningsmedlet till metanol före slutbestämning med ”High Performance Liquid Chromatography-Fluorescence Detector” (HPLC-FD).

Fraktion 2 analyserades med hjälp av Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS).

Slamprov soxhletextraherades med aceton efter tillsats av utbytesstandard. Upparbetning och slutbestämning genomfördes på samma vis som vattenproven.

Ftalater

Vattenprov (250 ml) spikades med utbytesstandard och extraherades med organiskt lösningsmedel. Extraktet koncentrerades med högren kvävgas och kromatograferades därefter på kiselgelkolonn före GC-MS analys. Tre blindprover analyserades (ultrarent vatten 250 ml) tillsammans med proverna enligt samma protokoll som proverna.

Före analysen kontrollerades renheten på lösningsmedel och utrustningen. Vidare genomfördes blindprovanalyser innan proven upparbetades.

Slamprov spikades med utbytesstandard och extraherades med organiskt lösningsmedel: (a) aceton, (b) aceton och metyl-*tert*-butyleter (MTBE) samt (c) pentan:MTBE. Extrakten slogs ihop och acetonet tvättades bort med vatten. Extraktet fraktionerades på först en kiselgelkolonn och därefter på en aminopropylenkolonn. Extraktet analyserades på samma vis som vattenproven. För mer detaljer se (Palm-Cousins, Remberger et al. 2007).

Nonyl- och *tert*-oktylfenol, bisfenol-A och triklosan

Vattenprov spikades med utbytesstandard, surgjordes samt extraherades med organiskt lösningsmedel. Extraktet torkades över natriumsulfat och koncentrerades med högren kvävgas. Extraktet acetylerades och kromatograferades därefter på kiselgelkolonn före GC-MS analys.

Slamprov spikades med utbytesstandard och surgjordes. Provet extraherades med organiskt lösningsmedel: (a) aceton, (b) aceton och hexan:MTBE. Extraktet torkades över natriumsulfat och koncentrerades med högren kvävgas. Extraktet acetylerades före kromatografering därefter på kiselgelkolonn. Analysen utfördes på samma vis som för vatten. För detaljer se (Remberger, Kaj et al. 2004).

Nonyl- och t-oktylfenoletoxilater

Vattenprov filtrerades för att kunna extrahera vattenfas och partiklar var för sig. Vattenprovet koncentreras på en fastfaskolonn. Kolonnen elueras med aceton:metanol. Eluatet koncentreras och renas med hjälp av en fastfaskolonn före analys.

Filterprov frystorkades före extraktionen och extraheras med aceton. Extraktet koncentreras och renas före analys på en fastfaskolonn. Slutbestämningen för vatten och filterproverna utfördes med ”Liquid Chromatography Atmospheric Pressure Chemical Ionization Mass Spectrometry” (LC-APCI-MS).

Epiklorhydrin

Vattenprov extraherades med ”purge and trap” teknik (P&T): Heliumgas leds igenom vattenprover och driver av epiklorhydrinet som därefter fångas på en sorbent (Tenax). Analyterna överförs till GC-MS instrumentet för analys genom ”termisk injektor”.

Slamprov slammades i ultrarent vatten och analyserades därefter på samma vis som vattenproverna. För detaljer om P&T-metodiken se (Kaj, Andersson et al. 2005).

PFAS

Vattenprov filtrerades för att kunna extrahera vattenprovet och partiklar var för sig. Vattenprovet surgjordes och extraherades med fastfaskolonn. Analyterna eluerades med metanol. Filterprovet frystorkades och extraherades med acetonitril. Extraktet koncentrerades.

Slamprov behandlades först med NaOH och extraherades därefter med metanol.

Upprening av extrakten på vatten, filter och slamproverna genomfördes genom att skaka extrakten med grafitiserat kol före slutbestämningen med ”High Performance Liquid Chromatography-Electrospray Ionization-Mass Spectrometry” (HPLC-ESI-MS). För detaljer se (Kallerborn, Berger et al. 2004).

BILAGA 2

Kund ID	MR6858	MR6859	MR6860	MR6861	MR6862	MR6863	MR6864	MR6865
	2 Å2 S Samlat spillvatten 2008-02-15	2 Å3 S Stenbro- vägen 2008-02-15	2 Å4 S Forminne- sgatan 2008-02-15	2 Å6 S Bunkagårdsgatan 2008-02-05 – 13	2 Å7 S Torborna- vägen 2008-02-05 - 13	2 Å8 S Hushälls- vatten 2008-02- 05 – 13	2 Å1 D Samlat dagvatten 2008-02- 05 -13	2 Å3 D Stenbro- vägen 2008-02- 05-13
HBG ID								
Sort	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Dietylftalat	1,1	0,9	0,1	<0,1	<0,1	2,0	<0,1	<0,1
Diisobutylftalat	0,45	0,90	1,8	<0,1	0,26	0,75	<0,1	<0,1
Dibutylftalat	0,49	1,3	0,35	<0,2	0,26	0,78	<0,2	<0,2
Butyl-, benzyftalat	0,86	1,3	0,45	<0,2	<0,2	1,3	<0,2	<0,2
di(2-etylhexyl)adipat	12	24	15	1,70	3,2	5,4	1,1	0,70
di(2-etylhexyl)ftalat	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dioktylftalat	9,0	59	3,2	4,5	1,3	9,5	0,85	2,6
Diisononylftalat	77	9,0	1,4	0,97	1,5	0,66	<0,4	0,41
Disodecylftalat	101	96	22	7	7	20	2	4
Summa ftalater	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
6:2FTS	2038	0	0	0	96	0	0	0
PFOSA	0	0	0	0	4,1	0	32	0
PFBS	0	0	0	0	0	0	21	0
PFHXS	8,3	3,2	29	3,2	1,7	0	241	7,9
PFOS	24	76	21	10	25	2,8	276	9,5
PFDCS	0	0	0	0	0	0	0	1,0
PFBA	0	0	0	0	17	1,5	0,2	0,0
PFHXA	49	17	32	7,4	3,6	24	46	7,6
PFHpA	27	0	0	0	2,8	0	23	0
PFOA	57	32	45	16	9,0	37	61	22
PFNA	0	0	0	0	0	0	0	0
PFDecA	0	0	0	0	0	0	0	0
PFUnA	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa PFAS	2203,3	128,2	127	36,6	159,2	65,3	700,2	48
sort	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Triclosan	1,1	0,93	3,4	0,04	0,22	1,0	0,02	<0,02
Bisfenol A	1,1	11	1,1	0,3	2,3	1,2	0,3	<0,03

Epiklorhydrin Tri-n-butylfosfat TCPP, Triklorpropylfosfat									
Sort	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
4-Nonylfenol	1,2	2	12	1,6	1,6	1,40	0,70	1,40	<0,2
4-tert-Oktylfenol	0,02	0,39	0,09	0,057	0,039	0,025	0,013	0,025	<0,01
4-NPEO 1+2 (1)	105	106	113	77	161	0	87	0	83
t-OPE 1+2 (2)	98	98	90	76	98	82	72	82	112
NP EO 3-10									
t-OPEO 3-10									
sort									
Naphthalene									
Acenaphthene									
Fluorene									
Phenanthrene									
Anthracene									
Fluoranthene									
Pyrene									
Benso(a)anthracene									
Chrysene									
Benso(b)fluoranthene									
Benso(k)fluoranthene									
Benso(a)pyrene									
Dibenso(a,h)anthracene									
Benso(g,h,i)perylene									
Indeno(1,2,3-cd)pyrene									
Summa PAH									

(1) 4-nonylfenol med grenad alkankedja och 1 resp 2 etoxylater

(2) 4-tert-oktylfenol med grenad alkankedja och 1 resp 2 etoxylater

Kund ID	MR5731-34	MR5735	MR5736-37	MR5519	MR5520	MR6866	MR6867
	1 Ä1-Ä4 D uppströms avskiljare 2007-06-26	1 Ä5 D Torbornavägen 2007-06-26	Ättekulla- dammen Sediment-prov 2007-05-02	Öresundsverket Helsingborg veckoprov inkommande AV 2007-02-20-26	Öresundsverket Helsingborg Slamprov 2007-02-25	Öresundsverket Helsingborg veckoprov inkommande AV 2008-02-18-22	Öresundsverket Helsingborg Slamprov 2008-02-26
HBG ID							
Sort				µg/l	µg/kg TS	µg/l	µg/kg TS
Dietylftalat				0,7		1,3	<
Diisobutyftalat				0,4		0,62	625
Dibutyftalat				0,4		0,18	<
Butyl-, benzyftalat				0,3		0,31	412
di(2-ethylhexyl)adipat				0,1			
di(2-ethylhexyl)ftalat				4,0		13,0	31865
Dioctylftalat				<0,02		0,1	<
Diisononylftalat				5,2		6,4	<
Diisodecylftalat				2,3		2,3	<
Summa ftalater				14		24	32902
sort				ng/l	µg/kg TS	ng/l	µg/kg TS
6:2FTS				114	54,38	81	<
PFOSA				<0,1	1,12	<	<
PFBS				4,5	<0,76	<	<
PFHxS				12	2,79	28	<
PFOS				37	122,44	24	24
PFDCS				<0,4	4,49	<	<
PFBA				2,3	<0,61	<	<
PFHxA				15	5,49	81	<
PFHpA				3,9	4,11	18	<
PFOA				8,9	4,98	26	6
PFNA				0,84	2,43	22	<
PFDecA				<0,3	6,75	13	<
PFUnA				<0,11	1,79	<	<
Summa PFAS				198,44	210,77	293	30
sort				µg/l	µg/kg TS	µg/l	µg/kg TS
Triclosan				0,67	4500	0,84	3600
Bisfenol A				4,5	1900	59,0	1500
Epiklorhydrin				<0,4	<20		
Tri-n-butylfosfat				0,04	4,3		
TCPP, Triklorpropylfosfat				2,00	310		

Sort	µg/l	µg/l	µg/kg TS	µg/l	µg/kg TS	µg/l	µg/kg TS
4-Nonylfenol	<0,1	0,15	1200	1,4	32000	1,8	16000
4-tert-Oktylfenol	<0,01	0,015	86	0,025	290	0,050	710
4-NPEO 1+2 (1)	<0,1	<0,1	1200	<0,09	<0,09	<	42
t-OPE 1+2 (2)	<0,01	<0,01	21	0,06	0,49	<	<
NP EO 3-10				0,57	<18	<0,1	109
t-OPEO 3-10				<0,002	<18	69	17
sort				µg/l	µg/kg TS		
Naphthalene				0,095	0,049		
Acenaphthene				<0,01	0,012		
Fluorene				<0,01	0,035		
Phenanthrene				0,050	0,22		
Anthracene				0,0068	0,040		
Fluoranthene				0,078	0,35		
Pyrene				0,072	0,36		
Benso(a)anthracene				0,020	0,15		
Chrysene				0,033	0,20		
Benso(b)fluoranthene				0,027	0,13		
Benso(k)fluoranthene				0,013	0,094		
Benso(a)pyrene				0,025	0,22		
Dibenso(a,h)anthracene				0,0046	0,032		
Benso(g,h,i)perylene				0,022	0,17		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene				0,017	0,13		
Summa PAH				0,462	2,194		

(1) 4-nonylfenol med grenad alkankedja och 1 resp 2 etoxylater
(2) 4-tert-oktylfenol med grenad alkankedja och 1 resp 2 etoxylater