

Arbejdsgrupperapportering

Arbejdsgruppe 1: Kildesporingsmetoder og –strategier

Arbejdsgruppe 2: Forvaltning og regulering af kilder

Arbejdsgruppe 3: Rensningsmetoder



Källsamarbetet
Kildesamarbejdet

Rapport
Juni 2008



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	BAGGRUND OG FORMÅL	3
1.1	Arbejdsgruppe 1: Kildesporingsmetoder og -strategier	3
1.2	Arbejdsgruppe 2: Forvaltning og regulering af kilder	6
1.3	Arbejdsgruppe 3: Rensningsmetoder	8
2	HVIDOVRE KOMMUNE	10
2.1	Screening af spildevandet i samlet afløb fra Avedøre Holme	10
2.2	Biofilmundersøgelse på Avedøre Holme	10
2.3	Spildevandsundersøgelse på Avedøre Holme	11
2.4	Opfølgende tilsyn.....	11
2.5	GIS-baseret databearbejdning.....	11
2.6	Input til Vandrammedirektivets idéfase	12
3	HELSINGBORGS STAD	13
3.1	Utfasning av farliga ämnen	13
3.2	Förekomst av fenoler m.m. i Helsingborgs miljö.....	13
3.3	Metodik för att underlätta urval av kemiska ämnen	14
3.4	Uppföljning av kustvattenkontrollen	14
3.5	Förekomst av föroreningar i lakvatten	15
4	LÄNSSTYRELSEN I SKÅNE LÄN.....	16
4.1	Screening av miljögifter i Skåne	16
4.2	Utfasning av farliga ämnen	17
5	GLADSAXE KOMMUNE.....	18
5.1	Kampagne overfor boligområdet Branddammen.....	18
5.2	Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervs kvarter og boligområdet Branddammen.....	18
5.3	Biofilmprøvetagning i Gladsaxe Erhvervs kvarter.....	19
5.4	Spildevandsundersøgelser via brug af passive samplere	19
5.5	Overfladeafstrømning	20
6	VA SYD.....	21
6.1	Mätningar i Fosie industriområde och Sjölunda avloppsreningsverk.....	21
6.2	Inventering av verksamheter i Fosie.....	22
6.3	Fortsättning på mätningar i Fosie industriområde och Sjölunda avloppsreningsverk... ..	22
6.4	Inventering av kemikalier hos industrier i Malmö.....	22
7	LYNETTEFÆLLESKABET I/S	24
7.1	Måleprogrammer for fokusstoffer på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen.....	24
7.2	Målinger for udvalgte lægemidler på Rigshospitalet og i udløbet fra Renseanlæg Lynetten	25
7.3	Måleprogram for antibiotika og resistens på Hvidovre Hospital.....	26
7.4	Notat om kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer	26
7.5	GIS-værktøj til kortlægning af udledninger af lægemidler.....	26
7.6	Videncenter om miljøforvaltning af spildevand	27
7.7	Undersøgelse, optimering og modellering af bionedbrydning af miljøfremmede stoffer i aktiv slamsystemer	27

8	SYSAV/SYSAV UTVECKLING AB	29
8.1	Karakterisering av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning	29
8.2	Försök med biologisk kväverening av olika delströmmar från Spillepengs avfallsanläggning	30
8.3	Metodstudier på reningseffekt från infiltrering/filtrering	32
8.4	Erfarenhetsutbyte om lakvattenhantering i Öresundsområdet	32
9	EVALUERING AF PROJEKTFORLØBET I ARBEJDSGRUPPERNE	33
10	REFERENCER	34
10.1	Rapporter	34
10.2	Links	38

1 **BAGGRUND OG FORMÅL**

Der har i Kildesamarbejdet været tre arbejdsgrupper med forskellige emneområder, som har fungeret sideløbende med hinanden:

- Arbejdsgruppe 1: Kildesporingsmetoder og –strategier
- Arbejdsgruppe 2: Miljøforvaltning af kilder
- Arbejdsgruppe 3: Rensemeter

Arbejdsgrupperne har afholdt 5-6 møder i projektperioden (ca. hvert halve år). Arbejdsformen har været sådan, at deltagerne har præsenteret og diskuteret praktiske planer og aktiviteter, som er blevet gennemført i lokalområderne. Arbejdsgruppen har således fungeret som sparrings- og inspirationsgruppe for deltageres praktiske aktiviteter. Deltagerne har løbende rapporteret aktiviteterne i lokalområderne.

Formålet med denne arbejdsgrupperapportering er afslutningsvis at rapportere og evaluere arbejdsgruppernes forløb. Rapporteringen beskriver de gennemførte aktiviteter hos partnerne, opsummerer arbejdsgruppernes erfaringer samt evaluerer forløbet af aktiviteterne.

Projektrapporter og andet udarbejdet materiale i projektet kan findes på Kildesamarbejdets projekthjemmeside www.kildesamarbejdet.org samt på videncentret www.spildevandsinfo.dk / www.spillvatteninfo.se.

1.1 **Arbejdsgruppe 1: Kildesporingsmetoder og -strategier**

Arbejdsgruppens formål har været, at:

- Udveksle erfaringer og løse problemer omkring opsporingsfremgangsmåder, valg af stofparametre, målemetoder og håndtering af måledata
- Udvælge en række stoffer, som partnerne vil have særlig fokus på i projektperioden

Følgende organisationer har deltaget i arbejdsgruppen:

- Hvidovre Kommune
- Helsingborgs Stad
- VA SYD
- Länsstyrelsen i Skåne Län
- Gladsaxe Kommune
- Lynettefællesskabet I/S (har primære aktiviteter i Gr. 2 og 3)
- DHI (tilknyttet som rådgiver)

Arbejdsgruppen har arbejdet med metoder til at spore kilder i oplandene. Metoderne har omfattet tør/våd kildesporing, valg af stofparametre, målemetoder og –strategier, analy-

semetoder og håndtering af data. Herudover har arbejdsgruppen udvalgt en række miljø- og sundhedsskadelige stoffer, der har været særlig fokus på blandt partnerne i løbet af projektperioden. Da både danske og svenske miljømyndigheder vil skulle dokumentere handling overfor Vandrammedirektivets prioriterede stoffer, har disse stoffer haft en særlig fokus i projektet.

Følgende emner har været på dagsordenen til arbejdsgruppemøderne:

- Udvælgelse af miljø- og sundhedsskadelige stoffer, der udgør (eller mistænkes for at udgøre) et problem i lokalområderne
- Diskussion og udvikling af effektive metoder til sporing af kilder i oplande til renseanlæg (våd og tør kildeporing)
- Erfaringsudveksling omkring prøvetagningsmetoder (flowproportional prøvetagning, passive samplere, lugt-målinger m.m.)
- Erfaringsudveksling omkring analyselaboratorier (kvalitet, priser, mulighed for rabat m.m.)
- Erfaringsudveksling og udvikling af metoder til håndtering af data fra kildeporingsaktiviteterne

Dagsordener og mødereferater fra arbejdsgruppemøderne kan findes på projekthjemmesiden <http://www.kildesamarbejdet.org/arbejdsgrupper/kildesporing.html>.

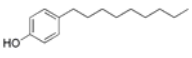
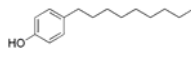
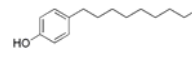
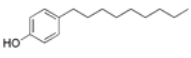
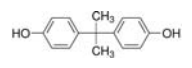
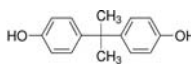
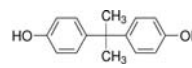
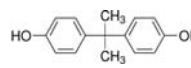
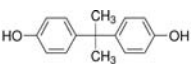
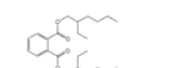
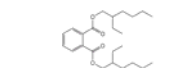
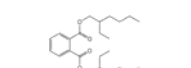





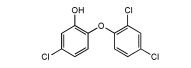
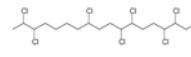
I arbejdsgruppens regi er udarbejdet et notat omkring udvælgelse af fokusstoffer, der har været i særlig fokus i projektet. Fokusstofferne er i projektet blevet anvendt som demonstrationsstoffer ved afprøvning af projektets metoder og strategier til reduktion af udledningerne. Fokusstofferne er alle problematiske ved afledning til kloak og er blevet udvalgt på baggrund af Vandrammedirektivets prioriterede stoffer, svenske undersøgelser af forbrug samt målinger på renseanlæg og i Øresund.

Notatet kan findes på Kildesamarbejdets projekthjemmeside:

- Udvælgelse af projektfokusstoffer i Kildesamarbejdet, Notat udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets arbejdsgruppe 1, maj 2008

Det har været formålet at arbejde med de fokusstoffer, som forventedes at forekomme i spildevandet i case-områderne i partnernes oplande. Partnerne har således ikke medtaget alle parametre i deres måleprogrammer og andre kildeporings-aktiviteter. Af Tabel 1.1 fremgår hvilke fokusstoffer, der via måleprogrammer er udpeget som indsatsstoffer hos de forskellige partnere.

Tabel 1.1 Oversigt over hvilke af Kildesamarbejdets fokusstoffer, der har været indsatsstoffer hos de enkelte partnere.

Fokusstoffer	VA SYD	LF	Helsingborg	Hvidovre	Gladsaxe
NPE/OPE (WFD)					
Bisphenol A					
Cd, Hg (WFD), Co	Cd, Hg, Co	Hg	Co	Cd, Hg, Co	Co
Phthalater (DEHP WFD)					
PFAS					
Triclosan					
Chlorparaffiner (WFD)					

1.1.1 Aktiviteter under arbejdsgruppen

Partnernes aktiviteter har løbende været diskuteret i arbejdsgruppen. De rapporterede aktiviteter i arbejdsgruppen er samlet i Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Samlet oversigt over de rapporterede projektaktiviteter i arbejdsgruppe 1.

Rapporterede projektaktiviteter	Partner
Spildevandsundersøgelser i deloplande	
- Screening af spildevandet i det samlede afløb fra Avedøre Holme 2006	Hvidovre Kommune
- Spildevandsundersøgelse på Avedøre Holme 2007	
- Forekomst af fenoler i Helsingborgs miljø	Helsingborgs stad
- Undersøgelse af regnvand og spildevand i Ättekulla industriområde	
- Screening af miljøgifter i Skåne i 2006 (Veterinärmedicin)	Länsstyrelsen i Skåne län
- Screening af miljøgifter i Skåne i 2007 (aminer og org. ionforbindelser)	
- Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervsquarter og boligområdet Branddammen 2006	Gladsaxe Kommune
- Måleprogrammer i erhvervsquarteret Fosie	VA SYD
Undersøgelser via passiv sampling	
- Undersøgelse af biofilm på Avedøre Holme april 2007	Hvidovre Kommune
- Anvendelse af Ecoscope på dagvattensystemet	Helsingborgs stad
- Undersøgelse af biofilm i Gladsaxe Erhvervsquarter maj 2007	Gladsaxe Kommune
- Brug af passive samplers i spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervsquarter 2007	
Spildevandsundersøgelser på renseanlæg	
- Målinger på reningsverk Sjölanda	VA SYD
- Måleprogram for fokusstoffer på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen 2006	Lynettefællesskabet I/S
- Måleprogram for fokusstoffer på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen 2007	
Undersøgelser af hospitalsspildevand	
- Måleprogrammer på Rigshospitalet	Lynettefællesskabet I/S
- Måleprogram for antibiotika og resistens på Hvidovre Hospital	
Overfladeafstrømning	
- Måleprogram for overfladeafstrømning	Gladsaxe Kommune
- Kildesporing af kobolt i regnvandssystemet opstrøms Knähakenhamnen	Helsingborgs stad

1.2 Arbejdsgruppe 2: Forvaltning og regulering af kilder

Arbejdsgruppens formål har været, at:

- Udveksle erfaringer og videreudvikle miljøforvaltningernes fremgangsmåder og virkemidler til at regulere kilder i oplandene (tilsyn, handleplaner, kampagner, tilladelser/godkendelser m.m.)
- Opbygge det dansk/svenske videntcenter om miljøforvaltning af spildevand
- Give input til kommunernes opfyldelse af EU vandrammedirektivets krav om tiltag overfor de prioriterede stoffer

Følgende organisationer har deltaget i arbejdsgruppen:

- Hvidovre Kommune
- Helsingborgs Stad
- Länsstyrelsen i Skåne Län
- Gladsaxe Kommune
- Lynettefællesskabet I/S
- DHI (tilknyttet som rådgiver)

Arbejdsgruppen har arbejdet med miljøforvaltningernes fremgangsmåder og virkemidler til at regulere kilder i oplandene (tilsyn, handleplaner, kampagner, tilladelser/godkendelser m.m.). Herudover har arbejdsgruppen stået for opbygningen af det dansk/svenske videntcenter om miljøforvaltning af spildevand. Også kommunernes opfyldelse af EU vandrammedirektivets krav om tiltag overfor de prioriterede stoffer har været genstand for arbejdsgruppens arbejde.

Følgende emner har været på dagsordenen til arbejdsgruppemøderne:

- Udvikling af effektive fremgangsmåder til tilsyn hos virksomheder, herunder brug af spørgeskemaer og tjeklister
- Gensidig information om miljøforvaltningspraksis og -lovgivning på hver side af Øresund
- Erfaringsudveksling omkring vandrammedirektivet, som vil være rettet mod:
 - På dansk side indspil til kommunale handleplaner under Idéfasen i 2007 med fokus prioriterede stoffer
 - På svensk side input til Karakteriseringsfasen, hvor punktkilderne til udledning af prioriterede stoffer skal identificeres
- Informationskampagner overfor husholdninger/boligområder
- Opbygning af erfarings- og videnuudveksling på hjemmeside med videntcenter om miljøforvaltning (<http://viden.lyn-is.dk>)

Dagsordener og mødereferater fra arbejdsgruppemøderne kan findes på projekthjemmesiden <http://www.kildesamarbejdet.org/arbejdsgrupper/forvaltning.html>.

I arbejdsgruppens regi er udarbejdet en rapport om status for lovgivning og praksis for regulering af kilder i Sverige og Danmark. Rapporten har til formål at skabe et fælles udgangspunkt for samarbejdet omkring reduktion af kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer i Øresund. Rapporten er bl.a. blevet udarbejdet på baggrund af diskussioner i arbejdsgruppen og har omfattet følgende:

- Indsamling af dansk og svensk lovgivning om spildevand
- Diskussion af henholdsvis dansk og svensk praksis for regulering af kilder med projektets partnere
- Udarbejdelse af oversigt over dansk og svensk lovgivning om spildevand
- Opsamling på de væsentligste ligheder og forskelle mellem dansk og svensk lovgivning og praksis på spildevandsområdet

Rapporten kan findes på Kildesamarbejdets projekthjemmeside:

- Status for miljømyndighedernes regulering af industrispildevand – Lovgivning og praksis i Øresundsregionen, Rapport udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets arbejdsgruppe 2, maj 2008

1.2.1 **Aktiviteter under arbejdsgruppen**

Partnerne aktiviteter har løbende været diskuteret i arbejdsgruppen. De rapporterede aktiviteter i arbejdsgruppen er samlet i Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Samlet oversigt over de rapporterede projektaktiviteter i arbejdsgruppe 2.

Projektaktiviteter	Partner
- Utfasning av farliga ämnen i Skåne län (overordnet projekt)	Länsstyrelsen i Skåne län
- Utfasning av farliga ämnen i Helsingborg	Helsingborgs stad
- Inventering av verksamheter i Fosie	VA SYD
- Tilsynskampagne overfor virksomheder på Avedøre Holme - Kommunale handleplaner i forbindelse med Vandrammedirektivet	Hvidovre Kommune
- Informationskampagne overfor boligområdet Branddammen - Tilsynskampagne overfor virksomheder i Gladsaxe Erhvervsquarter	Gladsaxe Kommune
- Notater om kilder til bisphenol A, Triclosan m.fl. - Udbygning af Videncenter for miljøforvaltning af spildevand	Lynettefællesskabet I/S

1.3 **Arbejdsgruppe 3: Rensningsmetoder**

Arbejdsgruppens formål har været, at:

- Udveksle erfaringer/problemløsning omkring metoder til karakterisering af spildevand med henblik på at vælge rensningsmetoder
- Udveksle erfaringer omkring metoder til biologisk rensning af spildevand indeholdende problemstoffer
- Udveksle erfaringer om udstyr, analysemetoder og teknik til rensning af spildevand

Følgende organisationer har deltaget i arbejdsgruppen:

- SYSAV/SYSAV Utveckling AB
- Lynettefællesskabet I/S
- VA SYD deltager, men har primært haft aktiviteter i arbejdsgruppe 1 og 2
- Lunds Universitet ved Avdelningen för Teknisk Vattenresurslära, Institutionen för bygg och miljöteknologi, og Vattenförsörjnings- och avloppsteknik ved Institutionen för Kemiteknik har været tilknyttet som rådgivere
- Udenfor projektet, men koordineret med aktiviteterne har AnoxKaldnes AB gennemført parallelle forsøg med biologisk rensning i anlæg baseret på svømmende bærematerialer

Arbejdsgruppen har arbejdet med metoder til forbedret rensning af kommunalt spildevand og perkolat fra affaldsdeponier med henblik på at udvikle rensningsstrategier og metoder således, at der sker en vidtgående fjernelse af miljø- og sundhedsskadelige stoffer. I arbejdet har indgået de stoffer, der blev udpeget som fokusstoffer af Arbejdsgruppe 1 Kildesporingsmetoder og – strategier; men også en række andre stoffer, der anses for væsentlige i den aktuelle sammenhæng. Herunder stoffer, der kan benyttes som modelstoffer for fokusstofferne, idet der for en række af fokusstofferne er så store problemer med kvalitet og pris for analyserne, at de ikke kan indgå direkte i arbejdet med at udvikle rensningsmetoderne.

På arbejdsgruppemøderne har aktiviteterne løbende været præsenteret og resultater og planer for det videre arbejde diskuteret. Følgende emner har været på dagsordenen til arbejdsgruppemøderne:

- Forsøg i pilotskala med optimering af nedbrydning af nonylphenol og bisphenol A på rensningsanlæg Lynetten
- Prøvetagning af fokusstoffer i tilløbsspildevand til rensningsanlæggene Lynetten og Damhusåen
- Kemisk karakterisering af ubehandlet perkolat fra Spillepengs affaldsdeponi
- Forsøg i laboratorieskala og pilotskala med biologisk kvælstoffjernelse af perkolat fra Spillepengs affaldsdeponi
- Karakterisering af behandlet perkolat fra forsøg med biologisk kvælstoffjernelse fra Spillepengs affaldsdeponi
- Vurdering af infiltration af perkolat på Spillepeng, som metode til at fastlægge metaller

- Kolonneforsøg med filtrering af perkolat fra Spillepens affaldsdeponi
- Myndighedskrav til perkolat i Sverige og Danmark

Dagsordener og mødereferater fra arbejdsgruppemøderne kan findes på projekthjemmesiden <http://www.kildesamarbejdet.org/arbejdsgrupper/rensemetoder.html>.

1.3.1 Aktiviteter under arbejdsgruppen

Partnernes aktiviteter har løbende været diskuteret i arbejdsgruppen. De rapporterede aktiviteter i arbejdsgruppen er samlet i Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Samlet oversigt over de rapporterede projektaktiviteter i arbejdsgruppe 3.

Rapporterede projektaktiviteter	Partner
Karakterisering av lakvatten	
- Beskrivning av hur lakvattensystemet på Spillepens avfallsanläggning är uppbyggt	Sysav
- Karakteriseringar av lakvatten (kemisk karakterisering och biologiskt test)	Sysav
Biologisk rening av lakvatten	
- Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten med SBR-teknik (6 delrapporter och 1 slutrapport)	Sysav
- Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten i MBBR-teknik	Sysav
- Examensarbeten om kväverening med SBR-teknik (2 st)	Sysav
- Pilotförsök med kväverening av lakvatten med SBR-teknik och MBBR-teknik	Sysav
Renings av lakvatten genom filtrering	
- Litteraturstudie om filtreringsmetoder/-material för lakvatten	Sysav
- Examensarbete om infiltration av lakvatten	Sysav
- Kolonnförsök med filtrering av lakvatten	Sysav
Nedbrydning af miljø- og sundhedsskadelige stoffer i rensningsanlæg	
- Biodegradation of Xenobiotic Organic Compounds in Wastewater Treatment Plants (Ph. D. Thesis)	Lynettefællesskabet I/S

2 HVIDOVRE KOMMUNE

Erhvervsområdet Avedøre Holme i Hvidovre Kommune er blevet anvendt som case i Kildesamarbejdet i forhold til at afprøve metoder til at spore kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer. Hvidovre Kommune har således gennemført følgende sammenhængende aktiviteter i projektperioden med relation til Avedøre Holme:

- Screening af spildevandet i det samlede afløb fra erhvervsområdet Avedøre Holme (Oktober-november 2006)
- Undersøgelse af biofilm på Avedøre Holme (April 2007)
- Spildevandsundersøgelse i deloplande på Avedøre Holme (Juni 2007)
- Opfølgende tilsyn på virksomheder på Avedøre Holme (oktober 2006–juni 2008)
- GIS-baseret bearbejdning af måledata fra Avedøre Holme (2006-2008)

Derudover har Hvidovre Kommune gennemført følgende aktiviteter i projektperioden med relation til de to arbejdsgrupper:

- Kommunale handleplaner til Vandrammedirektivet (periode?)

2.1 Screening af spildevandet i samlet afløb fra Avedøre Holme

Hvidovre Kommune har i efteråret 2006 gennemført et måleprogram i det samlede afløb fra Avedøre Holme. Måleprogrammet havde til formål at screene spildevandet for en række metaller og organiske miljø- og sundhedsskadelige stoffer for at belyse hvilke stoffer, der var relevante at gå videre med i forhold til at spore kilderne i erhvervsområdet.

Der blev udtaget tidsproportionale hverdagsdøgnprøver samt stikprøver, som blev analyseret for almindelige spildevandsparametre, metaller, Kildesamarbejdets fokusstoffer samt flygtige stoffer.

Resultater, databehandling og vurderinger kan læses i rapporteringen af måleprogrammet:

- Spildevandsundersøgelse på Avedøre Holme 2006, Hvidovre Kommune, Miljø- og forsyningsafdelingen, maj 2007

2.2 Biofilmundersøgelse på Avedøre Holme

Hvidovre Kommune har i april 2007 afprøvet, hvorvidt det er muligt at benytte en metode med opsamling og analyse af biofilm til at identificere deloplande med forhøjet belastning af metaller. Hvidovre Kommune har således gennemført en undersøgelse af biofilm udtaget fra 10 brønde på Avedøre Holme. Biofilmen blev analyseret for cadmium, kviksølv og kobolt, eftersom disse metaller forekom i forhøjede koncentrationer i det samlede afløb fra Avedøre Holme.

Afprøvningen af metoden er inspireret af VA SYD's tidligere brug af sedimentprøvetagning i kloaknettet. Metoden er desuden afprøvet af Gladsaxe Kommune i forbindelse med kildesporingen i Gladsaxe Erhvervs kvarter, jf. afsnit 5.3. Erfaringerne er blevet diskuteret på møderne i arbejdsgruppe 1.

Resultater, databehandling og konklusioner fra undersøgelsen af biofilm er rapporteret i:

- Kildesporing på Avedøre Holme – Undersøgelse af biofilm og tidsproportional prøvetagning, Hvidovre Kommune, Miljø- og forsyningsafdelingen, september 2007

2.3 Spildevandsundersøgelse på Avedøre Holme

I juni 2007 gennemførte Hvidovre Kommune et opfølgende måleprogram på Avedøre Holme med tidsproportional prøvetagning i det samlede afløb samt i tre pumpestationer i oplandet. Undersøgelsen havde til formål at afgrænse de deloplande i erhvervsområdet, hvor koncentrationerne af metaller og miljø- og sundhedsskadelige stoffer var højest. Formålet var samtidig at afgøre, hvorvidt resultaterne fra biofilm-undersøgelsen var sandsynlige. Parameterantallet blev reduceret på baggrund af resultaterne fra den første screening i det samlede afløb, således at der blev målt for de stoffer, der tidligere var fundet i problematiske koncentrationer i det samlede afløb: Almindelige belastningsparametre, metaller, bisphenol A og chlorparaffiner.

Undersøgelsens resultater og konklusioner er rapporteret i:

- Kildesporing på Avedøre Holme – Undersøgelse af biofilm og tidsproportional prøvetagning, Hvidovre Kommune, Miljø- og forsyningsafdelingen, september 2007

2.4 Opfølgende tilsyn

Hvidovre Kommune har i efteråret 2006 og i 2007 gennemført en tilsynskampagne over for virksomhederne på Avedøre Holme, hvor virksomhedernes aktiviteter/processer er blevet kortlagt med henblik på at identificere mulige kilder til de miljø- og sundhedsskadelige stoffer. På baggrund af skemaerne fra tilsynskampagnen er virksomhedernes aktiviteter/processer blevet koblet til projektets fokusstoffer for derved at kunne udpege de virksomheder, hvor det kan forventes, at der forekommer afledning af de miljø- og sundhedsskadelige stoffer til spildevandet.

Skemaerne, som er blevet udarbejdet til brug i tilsynskampagnen, kan findes på Kildesamarbejdets projekthjemmeside:

- <http://www.kildesamarbejdet.org/aktiviteter/avedoreholme.html>

2.5 GIS-baseret databearbejdning

Data fra måleprogrammerne, der blev udført på Avedøre Holme blev løbende i 2006/2007 lagt ind i en GIS-baseret database. GIS-databasen (INDUSTRY) er udviklet af DHI. Databasen er tilpasset Avedøre Holme, og giver nu Hvidovre Kommune over-

blik over, hvor der er målt hvilke miljø- og sundhedsskadelige. Samtidigt kan databasen bl.a. beregne massebalancer for opstrøms målepunkter i forhold til det samlede afløb fra erhvervskvarteret.

Databasen er placeret hos Hvidovre Kommune, Teknisk Forvaltning.

2.6 Input til Vandrammedirektivets idéfase

Input til Vandrammedirektivets idéfase blev diskuteret på fjerde møde i Forvaltningsgruppen på baggrund af et oplæg fra Ulf Nielsen (DHI) om idéfasen og implementeringen af Vandrammedirektivet. Oplægget til diskussionen kan findes på Kildesamarbejdets projekthjemmeside:

- Idéfase og implementering af Vandrammedirektivet i DK – input til idéfasen, oplæg ved Ulf Nielsen, DHI, august 2007,
http://www.kildesamarbejdet.org/documents/arbejdsgruppeforvaltning/vrd_idefasen.pdf

3 HELSINGBORGS STAD

Miljökontoret i Helsingborg har i källsamarbetet fokuserat på att identificera källor till utsläpp av miljö- och hälsoskadelige ämnen till spillavloppsvatten samt dagvatten.

Följande sammanhängande aktiviteter har genomförts inom arbetsgrupperna källspårning och miljöförvaltning:

- Utfasning av farliga ämnen (2006-2008)
- Metodik för att underlätta urval av kemiska ämnen (2007)
- Förekomst av fenoler m.m. i Helsingborgs miljö (2006-2008)
- Uppföljning av kustvattenkontrollen (2006-2008)
- Förekomst av föroreningar i lakvatten (2006)

3.1 Utfasning av farliga ämnen

Miljökontoret i Helsingborg har kartlagt användningen av särskilt farliga ämnen hos företag. Syftet med projektet har varit att förbättra kunskapen om utfasningsämnen och riskminskningsämnen hos såväl företag som myndighet samt att stimulera företagen att aktivt arbeta med att fasa ut farliga ämnen. Under hösten 2006 ombads 48 stycken företag att ta fram uppgifter om de ämnen som bolaget använt i sin produktion och som är klassificerade som utfasningsämnen eller riskminskningsämnen. Samtliga företag inkom med den begärda redovisningen. Resultatet av inventeringen har sedan använts till att identifiera användare av ämnen som prioriterats inom Källsamarbetet. De företag som använde ett prioriterat ämne besöktes under 2007/2008 och krav ställdes på redogörelse av möjligheten till utbyte inom angivna tidsperioder.

Resultaten från projektet finns rapporterat i:

- Utfasning av farliga ämnen, Miljökontoret i Helsingborg, 2008

3.2 Förekomst av fenoler m.m. i Helsingborgs miljö

2003 genomförde Länsstyrelsen ett screeningprojekt och resultaten presenterades i en rapport 2004. Utvärdering av resultaten visade att ämnen som alkylfenoler, bisfenoler och antioxidanter förekom i dagvattnet från Ättekulla industriområde. Detta gav anledning till att närmare undersöka området i syfte att om möjligt kunna identifiera eventuella utsläppskällor. Förutom de nämnda ämnena fokuserades även på ämnen som prioriterats inom Källsamarbetet.

Följande aktiviteter genomfördes under projekttiden:

- Provtagning på dagvatten samt provtagning på inkommande avloppsvatten och slam till Öresundsverket
- Uppföljande provtagningar på dagvatten och spillavloppsvatten

- Inventering av verksamheter inom det aktuella området i Ättekulla

Vid den första provtagningsomgången analyserades proverna med avseende på nonyl- och oktylfenoletoxilater, ftalater, PAH, bisfenol A, triclosan, organiska fosfater samt PFAS. Efter genomgång av resultaten och i samråd med Källsamarbetet bestämdes att minska antalet parametrar till att omfatta följande ämnen ftalater, bisfenol A, nonyl- och oktylfenoletoxilater samt PFAS. Samtidigt med mätningarna genomfördes även en inventering av verksamheter i det aktuella området i syfte att lokalisera utsläppskällor.

Resultaten av undersökningarna finns rapporterade i:

- Undersökning av dagvatten och spillavloppsvatten i Ättekulla industriområde, Miljökontoret i Helsingborg, 2008

3.3 Metodik för att underlätta urval av kemiska ämnen

För att resultaten från utförda screeningundersökningar ska kunna användas praktiskt i den operativa tillsynen krävs en vidare analys och bearbetning av resultaten. Nedanstående rapport beskriver hur man på ett förhållandevis enkelt sätt kan samla omfattande datamaterial om kemikalier i en översiktstabell. Tabellen kan sedan användas för att selektera fram ämnen som kan bli aktuella för fortsatta studier.

- Metodik för att underlätta urval av kemiska ämnen, Miljökontoret i Helsingborg, oktober 2007

3.4 Uppföljning av kustvattenkontrollen

Miljönämnden i Helsingborg bedriver sedan 1995 undersökningar inom ramen för ett kustkontrollprogram med syfte att dokumentera det lokala miljötillståndet i Öresund. Tungmetallen kobolt har allt sedan de inledande mätningarna som gjordes 1998 konstaterats i anmärkningsvärt höga halter i sediment och blåmussla i en kontrollstation (Knähakenhamnen) inom programmet. I samband med ett utsläpp av okänt ursprung 2003 i en dagvattenledning som mynnar i Knähakenhamnen uppmättes mycket höga halter av just kobolt. Verksamma inom hamnen har också påtalat att det till och från förekommer förorenade utsläpp från dagvattenledningen. Starka misstankar finns således att de höga halterna av kobolt i mussla och sediment i Knähakenhamnen härrör från utsläpp via dagvattensystemet.

Arbetet inom Källsamarbetet har fokuserats på olika metoder att spåra utsläppskällan i dagvattensystemet samt att utvärdera dessa försök.

Följande aktiviteter har genomförts inom projektet:

- Spårning genom provtagningar av sediment (avlagringar) i dagvattensystemet
- Spårning med hjälp av Ecoscope
- Tillsynsbesök av utvalda verksamheter inom området
- Intervju med verksamma i Knähakenhamnen

Resultaten av undersökningarna finns rapporterade i:

- Spårning av kobolt i anslutande dagvattensystem till Knähakenhamnen, Miljökontoret i Helsingborg, 2008

3.5 Förekomst av föroreningar i lakvatten

IVL Svenska Miljöinstitutet har på uppdrag av Naturvårdsverket under 2005 genomfört en screening av förekomsten av läkemedel i bl a lakvatten från avfallsdeponier. De ämnesgrupper som ingått i studien är antibiotika, anti-inflammatoriska substanser samt hormoner. Filborna avfallsanläggning som bedrivit deponering i Helsingborg sedan 1951 var en av de verksamheter som valts ut i studien.

Arbetet inom Källsamarbetet har fokuserats på att utvärdera resultaten från Filborna i förhållande till vad som konstaterats från andra deponier i undersökningen.

Följande aktivitet har genomförts inom projektet:

- Stickprov på lakvatten från en äldre deponidel

Resultaten från undersökningen finns rapporterade i:

- Utvärdering av screening av läkemedel i lakvatten från Filborna, Miljökontoret i Helsingborg, 2008

4 LÄNSSTYRELSEN I SKÅNE LÄN

Länsstyrelsen i Skåne län har under de senaste åren bedrivit undersökningar av miljögifter i Skånes miljö, delvis med syfte att förstå sambandet mellan föerkomst och användning. Länsstyrelsen har även genomfört projekt, delvis tillsammans med länets kommuner, med syfte att klarlägga användning av farliga ämnen hos industrier.

- Screening av miljögifter i Skåne (2006-2008)
- Utfasning av farliga ämnen (jan 2006-okt 2007)

4.1 Screening av miljögifter i Skåne

Screening av miljögifter innebär att prover tas från flera olika matriser och analyseras på ett antal olika ämnen eller ämnesgrupper. Syftet är att få en översiktlig bild av hur omfattande påverkan från en ämnesgrupp är i ett område. De matriser som provtas i en undersökning kan vara tex fisk, avloppsvatten, slam från reningsverk och sediment. Oftast ingår ämnen som vi vet relativt lite om, men i enstaka fall kan även mer välkända miljögifter och metaller ingå. Före provtagning och analys har teoretiska studier av ämnena genomförts. Dessa ligger till grund dels för val av matris och provtagningslokal, dels för utvärderingen av analysresultatet.

De screeningstudier som genomförts i Skåne har till stor del inkluderat kommunerna och deras reningsverk. I flera fall har resultaten från reningsverken, på avloppsvatten och slam, legat till grund för ytterligare undersökningar för att försöka spåra källan till föroreningarna. Till viss del är de föroreningar vi finner i reningsverk såväl som i vattendrag och sjöar en konsekvens av den diffusa spridning av miljögifter. Men det finns också direkta kopplingar till punktkällor. Det kan vara särskilda industrier, men också den samlade belastningen från industriområden eller vägar. Därför finns det en direkt koppling mellan screening av miljögifter och dels den tillsyn myndigheter bedriver gentemot miljöfarlig verksamhet, dels information gentemot handel och allmänhet för att påverka och minska användningen av miljöfarliga produkter.

De ämnen som ingått i screening-studier i Skåne är:

- Läkemedel 2005-2006
- Veterinärmedicin – Antibiotika och Antiparasitära 2006-2007
- Aminer och organiska jonföreningar 2007-2008

Resultaten från screeningen finns publicerade i:

- Screening av läkemedel i Skåne: Utvärdering av provtagning i reningsverk och deponier 2005, Länsstyrelsen i Skåne län, 2006
- Screening of veterinary medicines in agricultural areas, WSP Environmental, maj 2007
- Screening av aminer och organiska jonföreningar i slam och avloppsvatten i Skåne, Länsstyrelsen i Skåne län, publiceres 2008

4.2 **Utfasning av farliga ämnen**

De skånska kommunerna samarbetar med Länsstyrelsen för att kartlägga användningen av särskilt farliga ämnen hos företag. Syftet är att kunskapen om så kallade utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen ska öka, hos företag såväl som hos myndigheter. Det handlar om ämnen som omfattas av riksdagens miljömål Giftfri miljö. Målet är att användningen av dessa ämnen på sikt ska upphöra eller ske på ett säkrare sätt än idag.

En arbetsgrupp, inom Miljösamverkan Skåne, med representanter från kommuner och Länsstyrelsen tog fram ett material som kommuner i Skåne kunde använda för att samla in uppgifter om kemikalieanvändning hos B-verksamheter (om kommunen har tillsynen på dessa) och C-verksamheter (med undantag av lantbruk). Uppgifterna från företagen vidarebefordras därefter till länsstyrelsen som sammanställde materialet från samtliga kommuner som deltagit i projektet.

Projektet genomfördes för kommunernas del under maj-oktober 2006. För att underlätta för kommunerna att använda uppgifterna som de fått från företagen tog arbetsgruppen även fram en vägledning till kommunerna. Detta gjordes under mars-oktober 2007. Det material som tagits fram i projektet kan ses på Källsamarbetets hemsida www.kildesamarbejdet.org:

- Brev till kommunen
- Blankett i excel (avsedd för utskick till företaget)
- Instruktion för hur blanketten ska fyllas i
- En vägledning till PRIO
- Brev till verksamhetsutövare (Uppmaning om redovisning av särskilt farliga ämnen) innehållande följande bilagor:

Bilaga 1: Miljömålet Giftfri miljö, delmål 3 och 4

Bilaga 2: Exempel på en ifylld blankett

Bilaga 3: Exempel på säkerhetsdatablad med relevanta markeringar

Bilaga 4: Aktuella riskfraser för berörda ämnen och produkter

Bilaga 5: Egenskaper och kriterier som enligt PRIO-databasen gör ett ämne till utfasningsämne respektive prioriterat riskminskningsämne

- Vägledning för kommunerna avseende utfasningsprojektet:

Metodbeskrivning för översiktstabell

Bilaga 1: Utfasningsämnen översiktstabell

Bilaga 2: Alkylfenoler översiktstabell

Resultaterne fra utfasningsprojektet er rapporteret i:

- Användning av särskilt farliga ämnen hos kommunala tillsynsobjekt i Skåne, Del 1-3, Miljösamverkan Skåne, 2007

5 **GLADSAXE KOMMUNE**

Gladsaxe Erhvervskvarter i Gladsaxe Kommune er blevet anvendt som case i Kildesamarbejdet i forhold til at afprøve metoder til at spore kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer. Gladsaxe Kommune har således gennemført følgende sammenhængende aktiviteter i projektperioden med relation til erhvervskvarteret:

- Informationskampagne overfor boligområdet Branddammen i Gladsaxe Erhvervskvarter (maj-juni 2006)
- Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervskvarter og boligområdet Branddammen (oktober-november 2006)
- Biofilmprøvetagning i Gladsaxe Erhvervskvarter (maj 2007)
- Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervskvarter via brug af passive prøvetagere (november 2007)

Derudover har Gladsaxe Kommune i november-december 2007 gennemført et måleprogram for overfladeafstrømning med det formål at karakterisere regnvandet fra befæstede arealer.

5.1 **Kampagne overfor boligområdet Branddammen**

Gladsaxe Kommune har i maj-juni 2006 valgt at gennemføre en informationskampagne i boligområdet Branddammen med det formål at få borgerne til at bruge flere miljømærkede produkter fx rengøringsmidler, vaskemidler og kosmetiske produkter (sæber, shampoo, balsam, cremer m.m.). Miljø- og sundhedsskadelige stoffer som fx triclosan, nonylphenolethoxylater og DEHP er udelukket i produkter mærket med det nordiske miljømærke Svanen og det europæiske miljømærke Blomsten. Det er forhåbningen, at en målrettet indsats i et afgrænset område som Branddammen vil kunne reducere spildevandsbelastningen med disse miljø- og sundhedsskadelige stoffer.

Det udarbejdede materiale til kampagnen er tilgængeligt på Kildesamarbejdets hjemmeside <http://www.kildesamarbejdet.org/aktiviteter/branddammenkampagne.html>:

- Brev til borgerne i Branddammen
- Pjece om miljømærker og spildevand
- Tilmeldingspostkort

5.2 **Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervskvarter og boligområdet Branddammen**

Gladsaxe Kommune har i 2006 gennemført følgende tre aktiviteter med henblik på at spore kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer i Gladsaxe Erhvervskvarter og boligområdet Branddammen:

- Spildevandsmålinger i Brønd 500 (samlebrønd fra erhvervskvarteret)

- Spildevandsmålinger på virksomheder i Gladsaxe Erhvervs kvarter
- Opfølgende måleprogram i boligområdet Branddammen

Måleprogrammet i Brønd 500 i Gladsaxe Erhvervs kvarter havde til formål at screene spildevandet for en række metaller og organiske miljø- og sundhedsskadelige stoffer for at belyse hvilke stoffer, der var relevante at gå videre med i forhold til at spore kilderne i erhvervsområdet.

Der blev udtaget flowproportionale hverdagsdøgnprøver samt stikprøver, som blev analyseret for almindelige spildevandsparametre, metaller, Kildesamarbejdets fokusstoffer samt flygtige stoffer.

Gladsaxe Kommune har desuden som opfølgning på informationskampagnen i Branddammen valgt at gennemføre et måleprogram i samme boligområde i oktober-november 2006 for at dokumentere, hvorvidt kampagnen har haft en effekt på spildevandsbelastningen.

Resultater, databehandling og konklusioner fra måleprogrammerne er rapporteret i:

- Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervs kvarter 2006 - Brønd 500, Branddammen, Brønd 1500 samt virksomhederne Dyrup A/S og CMC Biopharmaceuticals A/S, Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, april 2007

5.3 Biofilmprøvetagning i Gladsaxe Erhvervs kvarter

Gladsaxe Kommune har i maj 2007 afprøvet samme metode som Hvidovre Kommune omkring opsamling og analyse af biofilm til at identificere delopløst med forhøjet belastning af metaller i Gladsaxe Erhvervs kvarter. Der blev udtaget prøver af biofilm fra 10 brønde i Gladsaxe Erhvervs kvarter. Biofilmen blev analyseret for kobber og kobolt, eftersom disse metaller forekom i forhøjede koncentrationer i Brønd 500. Erfaringerne fra biofilm-prøvetagningen i Gladsaxe og Hvidovre er blevet diskuteret på møderne i arbejdsgruppe 1.

Resultater, databehandling og konklusioner fra undersøgelsen af biofilm er rapporteret i:

- Prøvetagning og analyse af biofilm i Gladsaxe Erhvervs kvarter 2007, Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, februar 2008

5.4 Spildevandsundersøgelser via brug af passive samplere

I november 2007 har Gladsaxe Kommune afprøvet, hvorvidt passive samplere placeret strategisk i kloaksystemet kan benyttes til at opspore kilderne til udledninger af nonylphenoler, bisphenol A og phthalater. Tidligere undersøgelser i Gladsaxe Erhvervs kvarter har vist forhøjede koncentrationer af disse stoffer.

Passive samplere er et billigere og mindre vedligeholdelsestungt alternativ til flowproportional prøvetagning, men der mangler stadig erfaring omkring brugen af passive samplere i spildevand. I forbindelse med metodeafprøvningen har Gladsaxe Kommune

placeret to passive samplere i hver af seks brønde i erhvervskvarteret. Der er samtidig gennemført flowproportional prøvetagning i Brønd 500.

Formålet har været at afprøve tidsrummet, som passive prøvetagere skal være placeret i spildevandsstrømmen for at opnå en passende akkumulering af fokusstoffer samt gennemføre en overordnet sammenligning mellem de to prøvetagningsmetoder.

Som supplement til feltaktiviteterne har laboratorietest været anvendt til at dokumentere sammenhængen mellem den akkumulerede stofmængde i de passive samplere og tidsrummet de har været udsat for en kendt stofkoncentration.

Resultaterne fra måleprogrammet er rapporteret i:

- Måleprogram med passive prøvetagere i Gladsaxe Erhvervskvarter, Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, juni 2008

5.5 Overfladeafstrømning

Gladsaxe Kommune har i november 2007 gennemført et måleprogram på seks udvalgte lokaliteter i kommunen med det formål at karakterisere overfladeafstrømningen fra befæstede arealer, inden vandet ledes til spildevandssystemet.

Der blev udtaget en prøve fra hver lokalitet i forbindelse med en regnhændelse. Prøverne blev analyseret for en lang række parametre, som forventes at forekomme i overfladevand: Metaller, tensider, phthalater, PAH'er, phenoler, chlorbenzener, pesticider og belastningsparametre.

Resultater, databehandling og konklusioner er rapporteret i:

- Overfladeafstrømning i Gladsaxe Kommune - Høje Gladsaxe, TV-byen, Skovbrynets station samt tre udløb til Smørmosen, Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, juni 2008

6 VA SYD

Fosie industriområde i Malmö har valts ut som ett område att spåra källor till miljöfarliga ämnen i avloppsvatten uppströms Sjölunda avloppsreningsverk. Under projektiden har VA SYD (tidigare VA-verket Malmö) genomfört följande aktiviteter:

- Mätningar av avloppsvatten i utvalda knutpunkter i Fosie industriområde samt inkommande avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk (februari 2007)
- En inledande inventering av vilka verksamheter som finns i Fosie industriområde har utförts av Miljöförvaltningen i Malmö (våren 2007)
- Fortsättning av mätningar i Fosie industriområde och inkommande avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk (december 2007)
- En tredje provtagningsomgång på avloppsvatten i Fosie industriområde (april 2008)
- Inventering av vilka kemikalier som används av företag i Malmö. Inventeringen är inledningen av arbetet med att certifiera avloppsslam för återföring av slammets näringsämnen till åkermark (februari-maj 2008)

6.1 *Mätningar i Fosie industriområde och Sjölunda avloppsreningsverk*

VA SYD har inom projektet Källsamarbetet valt ut industriområdet i Fosie för spårning av föroreningar i avloppsvatten. Avloppsvatten från fem olika delområden i Fosie och inkommande avloppsvatten till Sjölunda avloppsreningsverk provtogs och analyserades. Proverna togs som sammanslagna stickprover under måndag-fredag för provpunkterna i Fosie och Sjölunda avloppsreningsverk samt som sammanslaget stickprov lördag-söndag vid Sjölunda avloppsreningsverk. Sammanlagt togs prover i 7 punkter. Proverna har analyserats med avseende på de ämnen som vi är kommit överens om i Källsamarbetet, nämligen metaller, ftalater, PAH, PFAS, bisfenol A, triclosan, organiska fosfater, nonyl- och oktylfenol samt tillhörande etoxilater. IVL i Stockholm samt NILU i Norge har analyserat proverna.

Resultaten visar att avloppsvattnet från industriområdet generellt sett har högre halter av de flesta föroreningar än inkommande avloppsvatten till Sjölunda. Särskilt höga halter förekommer i avloppsvatten från två av delområdena. Spårningen fortsatte därför i dessa två delområden.

Undersökningens resultat och slutsatser kommer att rapporteras i:

- Undersökning av källor till föroreningar i avloppsvatten från Fosie industriområde. VA SYD 2008

6.2 *Inventering av verksamheter i Fosie*

Parallellt med källspårningen har Miljöförvaltningen i Malmö utfört en inventering av vilka industriella verksamheter som förekommer i Fosie industriområde. Resultaten av inventeringen har utnyttjats i källspårningen när det gäller att utse provtagningspunkter. Om föroreningar genom spårningen kan lokaliseras till specifika verksamheter kommer krav på utbyte av kemikalier att ställas. Alternativt kommer krav att ställas på att verksamheterna ska rena sitt avloppsvatten före utsläpp eller att inte längre leda ut sitt avloppsvatten till det kommunala avloppsvattennätet.

Undersökningarnas resultat och slutsatser kommer att rapporteras i:

- Undersökning av källor till föroreningar i avloppsvatten från Fosie industriområde, VA SYD, 2008

6.3 *Fortsättning på mätningar i Fosie industriområde och Sjölunda avloppsreningsverk*

Avloppsvatten från två delområden i Fosie industriområde samt Sjölunda avloppsreningsverk provtogs och analyserades. De parametrar som valdes ut för analys var metaller, ftalater, PFAS och fenoler (nonylfenol, oktylfenol och deras etoxilater) samt bisfenol A och triclosan. Sammanlagt analyserades prover från åtta provpunkter, varav 2 vid Sjölunda (veckodagar samt helg). I en av provpunkterna i Fosie analyserades både veckoprov och helgprov. Helgprovet från denna provpunkt visade upp låga halter av de flesta ämnena, vilket visar att industrins utsläpp står för en stor del av föroreningarna.

En ny provtagningsomgång planeras till april 2008 då metaller, ftalater, fenoler och PFAS kommer att följas upp i olika provtagningspunkter för att om möjligt finna specifika utsläppare av dessa ämnen.

Undersökningarnas resultat och slutsatser kommer att rapporteras i:

- Undersökning av källor till föroreningar i avloppsvatten från Fosie industriområde, VA SYD, 2008

6.4 *Inventering av kemikalier hos industrier i Malmö*

En inventering av kemikalier som används av industrier i Malmö har påbörjats. I första hand kommer inventeringen att omfatta kemikalier från tillståndspliktiga företag (A och B-verksamheter enligt Miljöbalkens benämning). Inventeringen ingår som en del av det arbete som krävs för att slam från avloppsreningsverken ska kunna certifieras.

VA-branschorganisationen Svenskt Vatten håller på att ta fram ett certifieringssystem för återföring av växtnäring från avloppsslam till åkermark. En mycket viktig punkt i detta arbete kommer att vara uppströmsarbetet och att kartlägga användningen av oönskade ämnen hos industrier och verksamheter. Vid inventeringen kommer särskild vikt att läggas vid de kemikalier som är upptagna i PRIO-databasen (utfasningsämnen, riskminskningsämnen), Vattendirektivets, IPPC-direktivets listor eller kemikalier som

på annat sätt anses som särskilt farliga ämnen enligt EU:s kemikalielagstiftning REACH. Om särskilt farliga ämnen påträffas kommer krav att ställas, i första hand på utbyte eller rening av avloppsvatten, i andra hand på helt slutna processer.

De första preliminära resultaten kommer att rapporteras i:

- Kartläggning av användning av oönskade ämnen hos verksamheter uppströms Sjölunda avloppsreningsverk, VA SYD, 2008

7 LYNETTEFÆLLESSKABET I/S

Lynettefællesskabet I/S har i projektperioden haft fokus på miljø- og sundhedsskadelige stoffer samt antibiotika og lægemidler i oplandet til renseanlæggene Lynetten og Damhusåen samt i indløb og udløb. Der er således blevet gennemført følgende aktiviteter i forbindelse med Kildesamarbejdets to arbejdsgrupper om kildesporing og miljøforvaltning af kilder:

- Måleprogrammer for fokusstoffer på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen (november 2006 og maj-juni 2007)
- Notat om kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer (2007-2008)
- Målinger for udvalgte lægemidler på Rigshospitalet (oktober 2006 og juni 2007) og i udløbet fra Renseanlæg Lynetten (november 2007)
- Måleprogram for antibiotika og resistens på Hvidovre Hospital (november 2006)
- GIS-værktøj til kortlægning af udledninger af antibiotika og lægemidler (2006-2007)

Lynettefællesskabet I/S har desuden stået for udbygningen af videntcenter for miljøforvaltning af spildevand med en svensk del, mens de øvrige partnere i Kildesamarbejdet har bidraget med bl.a. dokumenter og oversættelser af tekst. Videntcentret vil fremover fungere som en platform for videndelingen på tværs af Øresund. Administrationen af videntcentret vil fremover blive varetaget af Lynettefællesskabet I/S.

- Videntcenter om miljøforvaltning af spildevand (2006-2008)

7.1 Måleprogrammer for fokusstoffer på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen

Lynettefællesskabet I/S har i 2006 og 2007 gennemført to målerunder på renseanlæggene Lynetten og Damhusåen for miljø- og sundhedsskadelige stoffer.

I første målerunde blev der analyseret for et bredt udsnit af parametre med det formål at screene spildevandets indhold i indløbet til renseanlæggene – almindelige belastningsparametre, metaller, PAH, phenoler, NPE, phosphortriester, blodgørere, PFAS, chlorparaffiner og flygtige stoffer. I anden runde blev parameterantallet generelt reduceret i forhold til, hvad man fandt i første runde, og hvad der er fundet i de tilsvarende måleprogrammer hos Hvidovre og Gladsaxe Kommune. I takt med at parameterantallet er reduceret, er antallet af prøver øget for at give en mere dækkende dokumentation. I anden målerunde blev prøver fra både indløb og udløb analyseret.

Resultater, databehandling og konklusioner fra de to måleprogrammer er rapporteret i:

- Måleprogram for miljø- og sundhedsskadelige stoffer på Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen, Lynettefællesskabet I/S, maj 2007

- Måleprogram for miljø- og sundhedsskadelige stoffer i indløb og udløb på Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen, Lynettefællesskabet I/S, november 2007

7.2 Målinger for udvalgte lægemidler på Rigshospitalet og i udløbet fra Renseanlæg Lynetten

På Rigshospitalet i København blev der i november 2006 gennemført en undersøgelse af antibiotikaresistens hos humane bakterier i spildevandet fra hospitalet. Samtidig blev forekomsten af antibiotikaresistens undersøgt i fæces fra rotter, som blev indfanget i kloakkerne omkring Rigshospitalet.

Formålet med undersøgelseerne var at afklare, hvorvidt spildevand og rotter er væsentlige potentielle spredningsveje for de antibiotikaresistente bakterier. Resultaterne viste overraskende, at der forekom højere andele af resistens i spildevandet end i patienternes fæces, blod og urin.

Der blev derfor igangsat en opfølgende undersøgelse med analyser for de antibiotika, der er observeret de højeste forekomster af resistens overfor. Der drejer sig om gentamicin, cefuroxim og ciprofloxacin. Formålet var at undersøge, om det er sandsynligt, at det er antibiotika-koncentrationer i spildevandet, der er baggrunden for de højere andele af resistens. Undersøgelsen blev suppleret med analyser for udvalgte cytostatika, kontrastmidler og anti-epilepsimidler. Undersøgelsen blev gennemført i juni 2007.

Undersøgelseernes resultater og konklusioner er rapporteret i:

- Måleprogram på Rigshospitalet - målinger for udvalgte spildevandsparametre og lægemidler samt undersøgelse af antibiotikaresistens i spildevand og kloakrotter, Lynettefællesskabet I/S, Københavns Energi A/S og Københavns Kommune, december 2007

I undersøgelsen på Rigshospitalet blev 76 % af lægemiddelstofferne genfundet i spildevandet, og det blev derfor fundet relevant at undersøge, om nogle af de miljøkritiske stoffer og hospitalsspecifikke lægemiddelstoffer kunne genfindes i udløbet fra Renseanlæg Lynetten. På denne baggrund er der gennemført et måleprogram for udvalgte miljøkritiske lægemiddelstoffer på udløbet fra Renseanlæg Lynetten.

Projektets formål var at undersøge, om der forekommer rester af lægemiddelstoffer fra følgende lægemiddelgrupper i udløbet fra Renseanlæg Lynetten: Antibiotika, cytostatika, ioderede kontrastmidler og anti-epilepsimidler.

Undersøgelsens resultater og konklusioner er rapporteret i:

- Målinger for udvalgte lægemidler i udløbet fra Renseanlæg Lynetten, Københavns Energi A/S, Lynettefællesskabet I/S og Københavns Kommune, Center for Miljø, februar 2008

7.3 Måleprogram for antibiotika og resistens på Hvidovre Hospital

Lynettefællesskabet I/S har i november 2006 gennemført et måleprogram for udvalgte antibiotika og resistente bakterier i spildevandet fra Hvidovre Hospital og i indløbet og udløbet fra Renseanlæg Damhusåen.

Der har ikke tidligere været gennemført sammenhængende målinger af antibiotika og resistente bakterier i spildevand. Dataene er i dette projekt vurderet i forhold til antibiotikakoncentrationer estimeret ud fra forbrug. Måleprogrammet bidrager til dokumentation af sammenhængen mellem de beregnede afledte mængder og koncentrationer af antibiotika og tilstedeværelsen af resistente bakterier i spildevandsafledninger fra hospitaler. Hvidovre Hospital er det eneste hospital i Renseanlæg Damhusåens kloakopland. Det giver mulighed for at opgøre hospitalets andel af tilledningen af antibiotika og resistente bakterier i spildevand til Renseanlæg Damhusåen.

Resultaterne fra måleprogrammet er anvendt til opstilling af kriterier for udpegning af de mest kritiske afledninger i forhold til antibiotika og resistente bakterier. Samtidig forventes de opnåede data at kunne indgå i en vurdering af behovet for en eventuel regulering af hospitalers spildevandsafledning for andre parametre (udvalgte antibiotika og resistente bakterier) end de traditionelt anvendte (COD, BOD, SS og tungmetaller).

Måleprogrammets resultater er rapporteret i:

- Måleprogram for antibiotikaresistens og udvalgte antibiotika i spildevand fra Hvidovre Hospital og fra Renseanlæg Damhusåen, Lynettefællesskabet I/S, april 2007

7.4 Notat om kilder til miljø- og sundhedsskadelige stoffer

Der er blevet udarbejdet et let tilgængeligt notat om kviksølv og bisphenol A, som redegør for kendte og potentielle kilder i oplande til renseanlæg. Notatet indeholder bl.a. en identifikation og beskrivelse af stofferne, deres anvendelse, udbredelse og regulering, som kan bruges i forbindelse med kildeorienterede aktiviteter hos oplandskommunerne.

Kilder til kviksølv og bisphenol A er beskrevet i følgende notat:

- Belastning og kilder til Bisphenol A og Kviksølv i Lynettefællesskabets opland, Lynettefællesskabet I/S, maj 2008

7.5 GIS-værktøj til kortlægning af udledninger af lægemidler

I forbindelse med kortlægning af punktkilder til afledning af lægemiddelstoffer er hospitaler specielt i fokus. Til brug for at opgøre, hvor store mængder der udledes fra hospitaler og primær sektor i oplandet til Renseanlæg Lynetten og Damhusåen er der anvendt en database, som beregner udledningerne på baggrund af forbrugsstatistik. Databasen er placeret hos Lynettefællesskabet I/S og er beskrevet nærmere i bl.a. følgende rapport, hvor de beregnede koncentrationer af lægemidler er anvendt:

- Måleprogram på Rigshospitalet - målinger for udvalgte spildevandsparametre og lægemidler samt undersøgelse af antibiotikaresistens i spildevand og kloakrotter,

Lynettefællesskabet I/S, Købehavns Energi A/S og Københavns Kommune, december 2007

7.6 Videncenter om miljøforvaltning af spildevand

I forbindelse med projektet Kildesamarbejdet er videncenter om miljøforvaltning af spildevand (<http://viden.lyn-is.dk>) blevet udvidet med en svensk version.

På videncentret er det muligt at finde danske og svenske dokumenter om miljøforvaltning af spildevand: bl.a. eksempler på tilslutningstilladelser/tillstånde, brancheparadigmaer, målerapporter/måtningsrapporter, kampagnemateriale og rapporter om emner som miljø- og sundhedsskadelige stoffer, særbidrag og arbejdsmiljø.

Udvidelsen af videncentret har blandt andet omfattet:

- Nye domænenavne
- En svensk version af brugergrænsefladen inkl. svenske dokumenter
- Elektronisk nyhedsservice med bl.a. de senest uploadede dokumenter på hjemmesiden
- En dansk/svensk miljøordbog
- Et nyt og enklere design af den nye hjemmeside
- Søgemulighederne er blevet optimeret

Det nye dansk-svenske videncenter er tilgængeligt på henholdsvis:

www.spildevandsinfo.dk og www.spillvatteninfo.se

Videncentret forventes fremover at blive en væsentlig del af videndelingen på tværs af Øresund og vil kunne være med til at skabe en mere ensartet og effektiv regulering af kilderne til miljøskadelige stoffer i Øresund.

7.7 Undersøgelse, optimering og modellering af bionedbrydning af miljøfremmede stoffer i aktiv slamsystemer

Der er gennemført forsøg med henblik på at undersøge og optimere bionedbrydningen af miljøfremmede stoffer på Lynetten pilotrenseanlæg og derved danne grundlag for design, dimensionering og drift af fremtidens renseanlæg med fokus på fjernelse af miljøfremmede stoffer.

Til forsøgene er anvendt to modelstoffer bisphenol A (fra polycarbonat) og nonylphenol (fra detergenter). Modelstofferne er hormonforstyrrende og er detekteret i miljøskadelige udløbskoncentrationer fra renseanlæg på globalt plan.

Forsøgene viste, at begge modelstoffer kan nedbrydes effektivt i pilotrenseanlægget. Massebalanceforsøg viste, at ved høje koncentrationer bionedbrydes mere end 97 % af modelstofferne ved steady-state. Adaption til de forhøjede koncentrationer tager 10-40

dage afhængig af temperatur og tidligere eksponering af biomassen. Batchforsøg viste, at bisphenol A kun nedbrydes under aerobe forhold i anlægget.

På grundlag af ovenstående forsøg blev opstillet en fysisk/kemisk/biologisk procesmodel, der var essentiel ved fortolkning af resultaterne fra senere optimeringsforsøg.

Resultaterne fra forsøgene er rapporteret i:

- Biodegradation of Xenobiotic Organic Compounds in Wastewater Treatment Plants, Ph.D. Thesis by Kåre Press-Kristensen, Institute of Environment & Resources, Technical University of Denmark, July 2007
- Biologisk nedbrydning af miljøfremmede stoffer i spildevand, Artikel af Kåre Press-Kristensen, Miljø & Ressourcer, DTU og Carsten Thirsing, Lynettefælleskabet I/S. Publiceret i dansk kemi, 86, nr. 3, 2005
- Modelling as a tool when interpreting biodegradation of micro pollutants in activated sludge systems, Presentation at Micropol & Ecohazard 2007, 5th IWA Specialised Conference on Assessment and Control of Micropollutants / Hazardous Substances in Water, K. Press-Kristensen, E. Lindblom, M. Henze, Technical University of Denmark, 17-20 June 2007

8 SYSAV/SYSAV UTVECKLING AB

I samband med ansökan om nytt miljötillstånd för verksamheten på Spillepens avfallsanläggning har lakvattenhanteringen lyfts fram som en viktig fråga, bla har flera remissinstanser pekat på vikten av en utökad lokal behandling av lakvattnet. Miljödömsstolen har i en deldom lämnat provisoriska föreskrifter (villkor) för utsläpp av lakvatten till reningsverk respektive recipient och dessutom ställt krav på utredningar om de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för lokal behandling av lakvattnet.

Kopplat till dessa frågeställningar har följande aktiviteter genomförts i anslutning till Källsamarbetets arbetsgrupp om reningsmetoder:

- Karakterisering av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning (augusti 2006-maj 2008))
- Laboratorieförsök med biologisk kväverening av olika delströmmar från Spillepens avfallsanläggning (april 2006-november 2007)
- Försök i pilotskala med biologisk kväverening av en av huvudströmmarna från Spillepens avfallsanläggning (mars 2007-maj 2008)
- Metodstudier på reningseffekt från infiltrering/filtrering (januari 2007-april 2008)
- Erfarenhetsutbyte om lakvattenhantering i Öresundsområdet (november 2007)

Samtliga rapporter som redovisar aktiviteterna finns tillgängliga på Källsamarbetets hemsida: <http://www.kildesamarbejdet.org/dokumenter/index.html>.

8.1 *Karakterisering av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning*

När Spillepens avfallsanläggning projekterades på 1980-talet var strategin att deponera avfallet i olika celler utifrån avfallets olika karaktär och att ha separat lakvattenuppsamling från de olika typerna av celler. Detta skulle underlätta förbehandling av olika delströmmar utifrån lakvattnets specifika egenskaper. För att ge en förståelse för hur systemet är uppbyggt i dag har en beskrivning tagits fram:

- Vatten från Spillepens avfallsanläggning - en beskrivning av systemens uppbyggnad och lakvattnets sammansättning, Sysav, 2007

Naturvårdsverket ställer krav på återkommande karakteriseringar för att fastställa karaktären på lakvattnet och nyckelparametrar som kan spegla lakvattnets innehåll. Lakvattnets karaktär beror på flera olika faktorer: vilken typ av avfall som deponerats, omgivningen (tex berg- och jordlagrens sammansättning och inträngande grundvatten) och deponins ålder. Detta innebär att lakvattnets kvalitet kan variera väldigt mellan olika anläggningar men också över tiden. Vilka parametrar som ska undersökas i en karakterisering är inte reglerat utan det är upp till varje deponi att sätta samman ett lämpligt provtagningspaket. IVL Svenska Miljöinstitutet har tagit fram en handbok för lakvattenbedömning med ett förslag till olika provtagningspaket. Utifrån det förslaget har ett något modifierat provtagningspaket använts för att kartlägga det samlade vattnet från Spillepens avfallsanläggning (etapperna 1-3), undersökningen kompletterades

også med provtagning i några olika pumpstationer for vissa parametror som det under arbeidet med det nya miljötillståndet diskuterades utslæppsvillkor. Utöver detta har även de fokusämnen som tagits fram i arbetsgrupp 1 undersökts. Hela detta arbete har sammanställts i en rapport:

- Karakterisering av obehandlat lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav, april 2008

En kemisk och biologisk karakterisering har även utförts på behandlat lakvatten ut från SBR-anläggningen. Provet bestod av 10 stycken stickprov vilka togs ut i mars 2008 och blandades flödesproportionellt. I karakteriseringen ingick fysikaliska-kemiska parametrar, kemiska analyser, ekotoxikologiska tester, östrogenscreening samt nedbrytbarhetstest. Resultaten redovisas i rapporten:

- Kemisk och biologisk karakterisering av lakvatten, Toxicon AB, juni 2008

8.2 Försök med biologisk kväverening av olika delströmmar från Spillepens avfallsanläggning

Om lakvattnet i större utsträckning ska behandlas lokalt för att kunna ledas direkt till recipient istället för till det kommunala avloppsreningsverket, som sker idag, är kväverening en av de viktiga aspekterna. Lakvattnet från Spillepens avfallsanläggning har en kvävehalt på ca 350 mg/l och som provisorisk föreskrift ska vatten som överleds till Öresund ha en halt under 15 mg/l. Två system för biologisk kväverening har testats för att fastställa om det är möjligt att möta dessa riktvärden: satsvis rening med SBR-teknik och kontinuerlig rening med MBBR-teknik. Båda systemen har testats i såväl laborieförsök som pilotförsök.

8.2.1 Labförsök med biologisk kväverening i ett aktivt slam-system

Försöken har genomförts på Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik på LTH i ett antal faser för att undersöka olika steg i reningsprocessen. Försöken pågick under perioden april 2006-november 2007 och har redovisats i 6 st delrapporter och 1 slutrapport:

- Inledande laboriefundersökning av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning - Resultat från perioden april - juni 2006, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2006
- Inkörning med lakvatten från P2/P6 hösten 2006 - Status primo oktober, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2006
- Laboriefundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från nitrifikation och inkörning av denitrifikation med lakvatten P2/P6 under perioden september till december 2006, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007
- Laboriefundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med denitrifikation av

vatten från P2/P6 under perioden januari till april 2007, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007

- Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med nitrifikation av blandat lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007
- Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med kväverening av ett samlat vatten från etapp 1-3 under perioden september till november 2007, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007
- Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Sammanfattning av laboratorieresultat från INTERREG IIIA-projektet Källsamarbetet – Samarbete kring reduktion av källor till utsläpp av miljö- och hälsofarliga ämnen, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2008

8.2.2 Labförsök med biologisk kväverening i ett system med rörligt bärrmaterial

Försöken har genomförts på AnoxKaldnes AB i Lund under perioden oktober 2006-maj 2007 och har redovisats i en sammanfattande rapport:

- Biologisk behandling av lakvatten från Spillepeng i biofilmsprocesser med rörligt bärrmaterial – laboratorieförsök, Anox Kaldnes, 2007

8.2.3 Försök med lakvattenrening i pilotskala baserat på laboratorieförsöken

Som en fortsättning på laboratorieförsöken har pilotförsök genomförts på Spillepens avfallsanläggning. Av praktiska skäl har försöken endast genomförts på en lakvattentyp (P2/P6 – lakvatten från bioceller inom etapperna 1 och 2). Förutom kväverening har en mindre studie av nedbrytning av organiska föreningar i form av nonylfenol och bisfenol A genomförts i SBR-anläggningen. Försöken med SBR-teknik startade i mars 2007 och försöken med MBBR-teknik startade i maj 2007 och båda försöken avslutades i maj 2008. Resultaten redovisas i rapporten:

- Biologisk behandling av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning. Pilotförsök med SBR- och MBBR-processer, Sysav, juni 2008

Under försöksperioden har två examensarbeten genomförts vid Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik på LTH, ett arbete om uppstart av pilotförsök och ett arbete om optimering av processen med inriktning på kväverening och fosfordosering. Resultaten är redovisade i rapporterna:

- Potential för kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning med SBR-teknik samt supplerande COD-reduktion med kemiska oxidationsmedel, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, oktober 2007

- Optimering av lakvattenrensning i pilotskala på Spillepens avfallsanläggning, Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, maj 2008

8.3 Metodstudier på reningseffekt från infiltrering/filtrering

Utöver kväverening är det intressant att studera andra reningsprocesser för att klara utsläppskrav för COD och metaller. Ett första steg i detta arbete var en litteraturstudie för att undersöka vilka erfarenheter som finns av olika filtreringsmetoder filtermaterial som fungerar tillfredsställande i lakvattenbehandling på andra anläggningar. Resultaten redovisas i rapporten:

- Om filtrering och andra fysikalisk-kemiska separationsmetoder för lokal behandling av lakvatten, Avdelningen för Teknisk vattenresurslära vid institutionen för Bygg- och miljöteknologi vid LTH, 2006

Tyvär gav studien inget entydigt svar, lakvattenkvalitet varierar kraftigt mellan olika anläggningar och det flesta studier som redovisats har ofta utförts i liten skala med mycket varierande resultat för liknande filtermaterial. Slutsatsen blev alltså att försök bör göras på plats för att identifiera rätt reningsmetod för ett enskilt lakvatten. Utifrån litteraturstudien har dock ett antal filtermaterial valts ut för att undersöka renningseffekten på ett lakvatten i kolonnförsök. Resultaten redovisas i rapporten:

- Sorption filters for removal of heavy metals from landfill leachate - Laboratory experiments with leachate from Sysav's landfill Spillepeng, Avdelningen för Teknisk vattenresurslära vid institutionen för Bygg- och miljöteknologi vid LTH, 2008

På Spillepens avfallsanläggning har sedan 2000 pågått infiltration av lakvatten från en typ av avfallsceller till en annan. Syftet med detta har varit att utjämna lakvattenkvaliteten, bla genom fastläggning av metaller i avfallet. En djupare utvärdering av infiltrationen har genomförts som ett examensarbete, utredningen redovisas i rapporten:

- Infiltration av lakvatten från specialceller i bioceller – en effektiv metod för att förhindra spridning av metaller, Avdelningen för Teknisk vattenresurslära vid institutionen för Bygg- och miljöteknologi vid LTH, 2007

8.4 Erfarenhetsutbyte om lakvattenhantering i Öresundsområdet

Sysav är det enda avfallsbolag som deltar i Källsamarbetet och förutsättningarna för lakvatten och avloppsvatten är till viss del olika, både när det gäller karakterisering och reningsmetoder. För att utöka möjligheterna till erfarenhetsutbyte genomförde Sysav i november 2007 ett seminarium med deltagare från både svenska och danska deponier med kustnära läge vid Öresund, för att utbyta erfarenheter om lakvattenhantering. Seminariet har dokumenterats genom det presentationsmaterial som framfördes av de olika deltagarna, dokumentationen finns tillgänglig på Källsamarbetets hemsida: <http://www.kildesamarbejdet.org/seminarer/lakvattenseminar.html>.

Utöver detta seminarium har medarbetare på Sysav genomfört studiebesök på andra avfallsanläggningar för att skaffa sig erfarenhet om olika metoder för lokal behandling.

9 **EVALUERING AF PROJEKTFORLØBET I ARBEJDSGRUPPERNE**

På sidste møde i arbejdsgrupperne blev projektforsløbet i hver arbejdsgruppe evalueret (jf. referaterne for de enkelte arbejdsgrupper på www.kildesamarbejdet.org). Hovedkonklusionerne var følgende:

- Overordnet var deltagerne enige om at de har været glade for at deltage i arbejdsgrupperne. Erfaringsudvekslingen har fungeret fint, fordi der hele tiden har været helt konkrete og relevante emner for den enkelte deltager
- Det har været en stor fordel for deltagerne, at der igennem hele projektperioden har været en god koordinering af deltagerens aktiviteter, styr på projektet samt en god fremdrift i aktiviteterne
- Der har vist sig at være væsentlig forskel på tidsfristerne for og metoden til implementering af Vandrammedirektivet i Danmark og Sverige, hvorfor arbejdet og diskussionerne omkring Vandrammedirektivet i arbejdsgrupperne ikke har været så meget i fokus som først planlagt
- Der var enighed om, at det faglige indhold på møderne har været godt. Arbejdsgrupperne har nået omkring mange emner, men har samtidig formået at bibeholde fokus på metoder og forureningsparametre. Der har været særdeles gode muligheder for erfaringsudveksling på tværs af Øresund bl.a. fordi aktiviteterne har været koordineret omkring udvalgte fokus-forureningsparametre
- Mødefrekvensen har været tilfredsstillende, idet det har været en fordel at mødes med jævne mellemrum (ca. hvert halve år), så deltagerne har haft mulighed for at lære hinanden bedre at kende og på denne måde skabe bedre mulighed for erfaringsudveksling. Det blev diskuteret, om deltagerne ville have foretrukket seminarer med internat frem for de halvårlige møder. Deltagerne var glade for de gennemførte heldags-arbejdsgruppemøder, da internater er svære at passe ind i dagligdagen

10 REFERENCER

Rapporter og andet materiale kan findes på Kildesamarbejdets hjemmeside www.kildesamarbejdet.org og på Videncenter for miljøforvaltning af spildevand www.spildevandsinfo.dk og www.spillvatteninfo.se.

10.1 Rapporter

DTU, *Biodegradation of Xenobiotic Organic Compounds in Wastewater Treatment Plants*, Ph.D. Thesis by Kåre Press-Kristensen, Institute of Environment & Resources, Technical University of Denmark, July 2007

Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, *Spildevandsundersøgelse i Gladsaxe Erhvervs-kvarter 2006 - Brønd 500, Branddammen, Brønd 1500 samt virksomhederne Dyrup A/S og CMC Biopharmaceuticals A/S*, Udarbejdet af DHI, april 2007

Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, *Prøvetagning og analyse af biofilm i Gladsaxe Erhvervs-kvarter 2007*, Udarbejdet af DHI, februar 2008

Gladsaxe Kommune, Miljøafdelingen, *Måleprogram med passive prøvetagere i Glad-saxe Erhvervs-kvarter*, Udarbejdet af DHI, juni 2008

Gladsaxe kommune, Miljøafdelingen, *Overfladeafstrømning i Gladsaxe Kommune - Høje Gladsaxe, TV-byen, Skovbrynets station samt tre udløb til Smørmosen*, Udarbejdet af DHI, maj 2008

Helsingborgs stad, Miljönämnden, *Metodik för att underlätta urval av kemiska ämnen*, oktober 2007

Helsingborgs stad, Miljönämnden, *Förekomst av ftalater, fenoler och PFAS i dag- och spillvatten från Ättekulla industriområde*, juni 2008

Helsingborgs stad, Miljönämnden, *Utfasning av farliga ämnen*, maj 2008

Helsingborgs stad, Miljönämnden, *Spårning av kobolt i anslutande dagvattensystem till Knähakenhamnen*, juni 2008

Helsingborgs stad, Miljönämnden, *Utvärdering av screening av läkemedel i lakvatten från Filborna*, juni 2008

Hvidovre Kommune, *Spildevandsundersøgelse på Avedøre Holme 2006*, Udarbejdet af DHI, maj 2007

Hvidovre Kommune, *Kildesporing på Avedøre Holme - Undersøgelse af biofilm og tidsproportional prøvetagning*, Udarbejdet af DHI, september 2007

Hvidovre Kommune, Skemaer til brug i tilsynskampagne på Avedøre Holme, 2007 (kan downloades fra www.kildesamarbejdet.org/aktiviteter/avedoreholme.html)

Hvidovre Kommune, *GIS-database over måleresultater fra Avedøre Holme (Industry)*, Udviklet af DHI

Hvidovre Kommune, *Undersøgelse af regnvands-udløb i Hvidovre Kommune*, Udarbejdet af DHI, juni 2008

Hvidovre Kommune, *Online-måling af olie/PAH på Avedøre Holme*, Udarbejdet af DHI, maj 2008

Kildesamarbejdet, *Presentation of the Source Partnership*, 2006

Kildesamarbejdet, *Total liste over parametre, som Kildesamarbejdets partnere har målt for i spildevand og slam*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets partnere, 2006

Kildesamarbejdet, *Kildesamarbejdet nyhedsbrev Nr. 1*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets partnere, juni 2007

Kildesamarbejdet, *Kildesamarbejdet nyhedsbrev Nr. 2*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets partnere, april 2008

Kildesamarbejdet, *Udvælgelse af projektfokusstoffer i Kildesamarbejdet*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets arbejdsgruppe 1, maj 2008

Kildesamarbejdet, *Status for miljømyndighedernes regulering af industrispildevand – Lovgivning og praksis i Øresundsregionen*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets arbejdsgruppe 2, maj 2008

Kildesamarbejdet, *Arbejdsgrupperapportering for Kildesamarbejdets arbejdsgrupper*, Udarbejdet af DHI i samarbejde med Kildesamarbejdets partnere, maj 2008

Københavns Energi A/S, Lynettefællesskabet I/S, Københavns Kommune, Center for Miljø, *Målinger for udvalgte lægemidler i udløbet fra Renseanlæg Lynetten*, Udarbejdet af DHI, februar 2008

Lynettefællesskabet I/S, *Kortlægning og vurdering af spildevand med antibiotika og resistente bakterier fra hospitaler – eksemplificeret ved Hvidovre Hospital*, Udarbejdet af DHI, maj 2007

Lynettefællesskabet I/S, *Måleprogram for miljø- og sundhedsskadelige stoffer på Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen*, Udarbejdet af DHI, maj 2007

Lynettefællesskabet I/S, *Præsentation af videncenter for miljøforvaltning af spildevand*, Udarbejdet af DHI; juli 2007

Lynettefællesskabet I/S, *Måleprogram for miljø- og sundhedsskadelige stoffer i indløb og udløb på Renseanlæg Lynetten og Renseanlæg Damhusåen*, Udarbejdet af DHI, november 2007

Lynettefællesskabet I/S, *Måleprogram for antibiotikaresistens og udvalgte antibiotika i spildevand fra Hvidovre Hospital og fra Renseanlæg Damhusåen*, Udarbejdet af DHI, april 2007

Lynettefællesskabet I/S, *GIS-værktøj til kortlægning af udledninger af lægemidler*, Udviklet af DHI, 2007

Lynettefællesskabet I/S, *Pilotprojekt - Reduktion af spildevandsbelastningen fra hospitaler*, Udarbejdet af DHI, februar 2008

Lynettefællesskabet I/S, *Belastning og kilder til Bisphenol A og Kviksølv i Lynettefællesskabets opland*, Udarbejdet af DHI, maj 2008

Lynettefællesskabet I/S, Københavns Energi A/S og Københavns Kommune, *Måleprogram på Rigshospitalet - målinger for udvalgte spildevandsparametre og lægemidler samt undersøgelse af antibiotikaresistens i spildevand og kloakrotter*, Udarbejdet af DHI, februar 2008

Länsstyrelsen i Skåne län, *Screening av läkemedel i Skåne: Utvärdering av provtagning i reningsverk och deponier 2005, 2006*

Länsstyrelsen i Skåne län, *Screening av aminer och organiska jonföreningar i slam och avloppsvatten i Skåne*, publiceres 2008

Miljösamverkan Skåne, *Användning av särskilt farliga ämnen hos kommunala tillsynsobjekt i Skåne*, Del 1-3, 2007

Naturvårdsverket, *Screening of veterinary medicines in agricultural areas*, Udarbejdet af WSP Environmental, maj 2007

SYSAV, *Inledande laboratorieundersökning av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning - Resultat från perioden april - juni 2006 (Delrapport 1)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2006

SYSAV, *Inkörning med lakvatten från P2/P6 hösten 2006 - Status primo oktober (Delrapport 2)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2006

SYSAV, *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav - Resultat från nitrifikation och inkörning av denitrifikation med lakvatten P2/P6 under perioden september till december 2006 (Delrapport 3)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007

SYSAV, *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med denitrifikation av vatten från P2/P6 under perioden januari till april 2007 (Delrapport 4)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007

SYSAV, *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med nitrifikation av blandat lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut (Delrapport 5)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007

SYSAV, *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med kväverening av ett samlat vatten från etapp 1-3 under perioden september till november 2007 (Delrapport 6)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2007

SYSAV, *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav - Sammanfattning av laboratorieresultat från INTERREG IIIA-projektet Källsamarbetet – Samarbete kring reduktion av källor till utsläpp av miljö- och hälsofarliga ämnen (Slutrapport)*, Udarbejdet af Vattenförsörjnings- och avloppsteknik vid Institutionen för Kemiteknik vid LTH, 2008

SYSAV, *Biologisk behandling av lakvatten från Spillepeng i biofilmsprocesser med rörligt bärarmaterial - laboratorieförsök*, Udarbejdet af AnoxKaldnes, 2007

SYSAV, *Potential för kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning med SBR-teknik samt supplerande COD-reduktion med kemiska oxidationsmedel*, Udarbejdet af Erika Heander, Lunds universitet, 2007

SYSAV, *Om filtrering och andra fysikalisk-kemiska separationsmetoder för lokal behandling av lakvatten*, Udarbejdet af Kerstin Hoyer och Kenneth M Persson, Lunds Universitet, Lunds Tekniska Högskola, 2007

SYSAV, *Infiltration av lakvatten från specialceller i bioceller - En effektiv metod för att förhindra spridning av metaller*, Udarbejdet af Zara Isacson, Lunds Universitet, Lunds Tekniska Högskola, 2007

SYSAV, *Vatten från Spillepengs avfallsanläggning - en beskrivning av systemens uppbyggnad och lakvattnets sammansättning*, marts 2007

SYSAV, *Karakterisering av obehandlat lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning, Sysav*, April 2008

SYSAV, *Optimering av lakvattenrening i pilotskala på Spillepengs avfallsanläggning*, Udarbejdet af Karin Göfelt, Lunds universitet, maj 2008

SYSAV, *Sorption filters for removal of heavy metals from landfill leachate - Laboratory experiments with leachate from Sysav's landfill Spillepeng*, Udarbejdet af Hanna Modin, Lunds universitet, 2008

SYSAV, *Biologisk behandling av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning. Pilotförsök med SBR- och MBBR-processer*, juni 2008

SYSAV, *Kemisk och biologisk karakterisering av lakvatten*, Rapport 030/08, Udarbejdet af Anders Sjölin, TOXICON AB, juni 2008

VA SYD, *Undersökning av källor till föroreningar i avloppsvatten från Fosie industriområde*, juni 2008

VA SYD, *Kartläggning av användning av oönskade organiska ämnen och metaller hos verksamheter uppströms Sjölunda och Klagshamns avloppsreningsverk*, juni 2008

10.2 *Links*

- Kildesamarbejdets hjemmeside: www.kildesamarbejdet.org
- Videncenter om miljøforvaltning af spildevand: www.spildevandsinfo.dk og www.spillvatteninfo.se