



**LUNDS  
UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

---

*Vattenförsörjnings- och avloppsteknik  
Institutionen för kemiteknik*

**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**

*Februari 2008*



Miljöstyrelsen



Projektet är delvis finansierat av Europeiska fonden för regional utveckling Interreg IIIA Öresundsregionen

## Innehållsförteckning

<b>INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>KARAKTÄR PÅ LAKVATTNET SOM HAR INGÅTT I UNDERSÖKNINGEN.....</b>	<b>2</b>
<b>FÖRSÖKSUPPSTÄLLNING .....</b>	<b>4</b>
<b>DRIFT AV LABORATORIEANLÄGGNINGEN UNDER FÖRSÖKSPERIODERNA .....</b>	<b>4</b>
<b>EXPERIMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>UPPSTART AV EXPERIMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>KVÄVERENING MED LAKVATTEN FRÅN P2/P6.....</b>	<b>7</b>
<b>KVÄVERENING MED ETT BLANDAT LAKVATTEN .....</b>	<b>8</b>
<b>KVÄVERENING MED LAKVATTEN FRÅN P2/P6 OCH FÄLLNING UT .....</b>	<b>10</b>
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>11</b>

## **Inledning**

I samband med INTERREG IIIA-projektet *Källsamarbetet – Samarbete kring reduktion av källor till utsläpp av miljö- och hälsofarliga ämnen*, ska Sysav undersöka möjligheterna att genomföra en fullständig rening av lakvatten från den nya delen av Spillepens avfallsanläggning. Det är tänkt att genomföra laboratorieexperiment som inledning till pilotexperiment i en SBR-pilotanläggning.

För att påvisa vilka delströmmar och blandningar som ska ingå i pilotförsöken genomförs en rad olika serier av laboratieförsök.

En redovisning av experimenten med nitrifikation av lakvatten från delström P2/P6 ges i rapporten:

*Laboratorieundersökning 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*

Redovisning av resultatet nitrifikation och denitrifikation ges i rapporten:

*Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med denitrifikation av vatten från P2/P6 under perioden januari till april 2007*

Resultat från experiment med nitrifikation av blandningar av lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut ges i rapporten:

*Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med nitrifikation av blandat lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut*

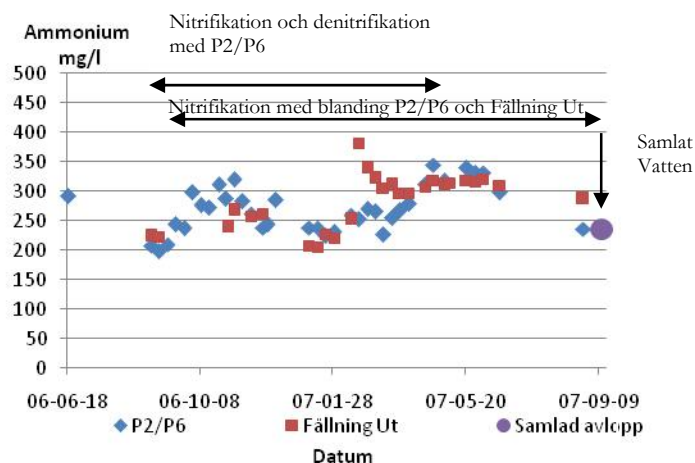
Slutligen redovisas resultatet av experiment med kväverening av det samlade lakvattnet från Spillepeng i rapporten:

*Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepens avfallsanläggning, Sysav - Resultat från experiment med kväverening av det samlade avlopp under perioden september till november 2007*

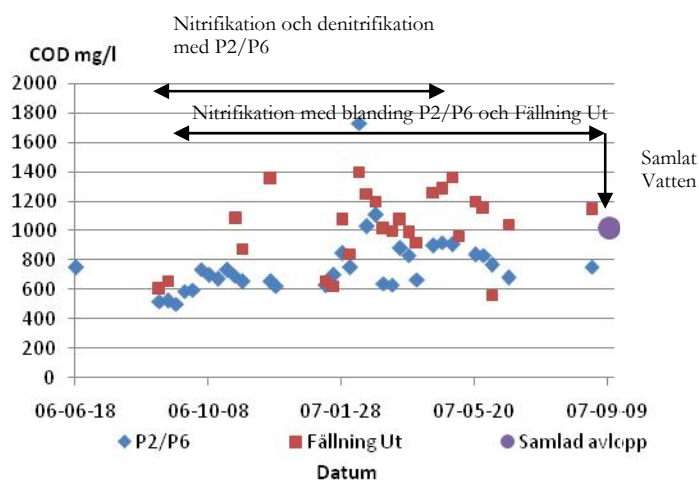
Några inledande orienterande undersökningar finns beskrivna i rapporterna: *Inledande laboratorieundersökning av lakvatten från Spillepengen Resultat från perioden april – juni 2006* och *Inkörning med lakvatten från P2/P6 hösten 2006 Status primo oktober*. Data från dessa två sistnämnda rapporter ingår i stort i de 4 huvudrapporterna och kommer inte att ingå i sammanfattningen nedan.

### Karaktär på lakvattnet som har ingått i undersökningen

Lakvattnet på Spillepeng varierar med årstiden och med nederbörden och kanske finns det även mera långsiktiga trender. I varje rapport beskrivs det lakvatten som har använts under laboratorieexperimenten. I figur 1 och 2 redovisas tidsserier av ammonium och COD från de tre typer av lakvatten som har ingått i experimenten och i figurerna redovisas också under vilka perioder de olika experimenten pågått.



Figur 1. Variation i sammansättning av ammonium i lakvatten från Spillepeng



Figur 2. Variation i COD i lakvatten från Spillepeng

Prov av lakvattnet togs regelmässigt ut ca 1 gång per vecka och levererades till laboratoriet. Proverna förvarades vid 4°C fram till användningen. Analysprogrammet har varierat något genom projektet. Tabell 1 visar programmet som det såg ut till slut. I tabellen anges hur många analyser av varje parameter som gjorts för varje lakvattentyp. Tabell 2 visar medelvärdena för de tre typerna lakvatten. Detaljer finns i rapporterna från de enskilda experimenten.

Tabell 1. Analysprogram och antal analyser av varje parameter, uppdelat på lakvattentyp

	P2/P6	Fällning Ut	Samlat flöde 12/9 2007
COD (mg/l)	34	26	1
COD filt (mg/l)	21	22	1
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	37	27	1
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	37	27	1
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	38	26	1
pH	38	28	1
Alkalinitet (meq/l)	37	28	1
Konduktivitet (mS/cm)	37	28	1
SS (mg/l)	35	27	1
VSS (mg/l)	30	26	1
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	22	20	0
Tot-N (mg/l)	19	17	1
Tot-P (mg/l)	5	5	1

Tabell 2. Medelvärde av varje parameter, uppdelat på lakvattentyp

	P2/P6	Fällning Ut	Samlat flöde 12/9 2007
COD (mg/l)	765	1021*	1010
COD filt (mg/l)	727	1032*	844
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	270	283	236
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	3,4	4,2	2,7
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	0,37	0,06	0,05
pH	7,34	7,11	7,14
Alkalinitet (meq/l)	44	6,8	32
Konduktivitet (mS/cm)	10,8	43,2	15,5
SS (mg/l)	70	39	38
VSS (mg/l)	38	20	-
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	1,28	0,32	1,74
Tot-N (mg/l)	393	340	339
Tot-P (mg/l)	1,86	0,29	1,84

\* COD-analyserna är inte tillförlitliga

Tabell 2 och figurerna visar att det i försöksperioden har varit betydande variationer i lakvattenkoncentrationerna och att de centrala experimenten har genomförts vid både höga och låga koncentrationer. Det avslutande experimentet med det samlade lakvatten från Spillepeng har genomförts vid medelhalter på COD men med relativt låg ammoniumhalt.

Under experimentens gång har det varit analystekniska problem, speciellt med COD-analyser och med nitratanalysen.

Speciellt analyserna av lakvatten Fällning Ut gav problem med COD-analyserna, men också de andra vattentyperna gav ibland problem. Problemen orsakas troligtvis av utfällningar i analysröret, då sådana ofta kunnat konstateras, och eftersom metoden baseras på fotometrisk bestämning kan det uppstå fel. Den höga salthalten i Fällning Ut kan också ha orsakat problem, men prover-

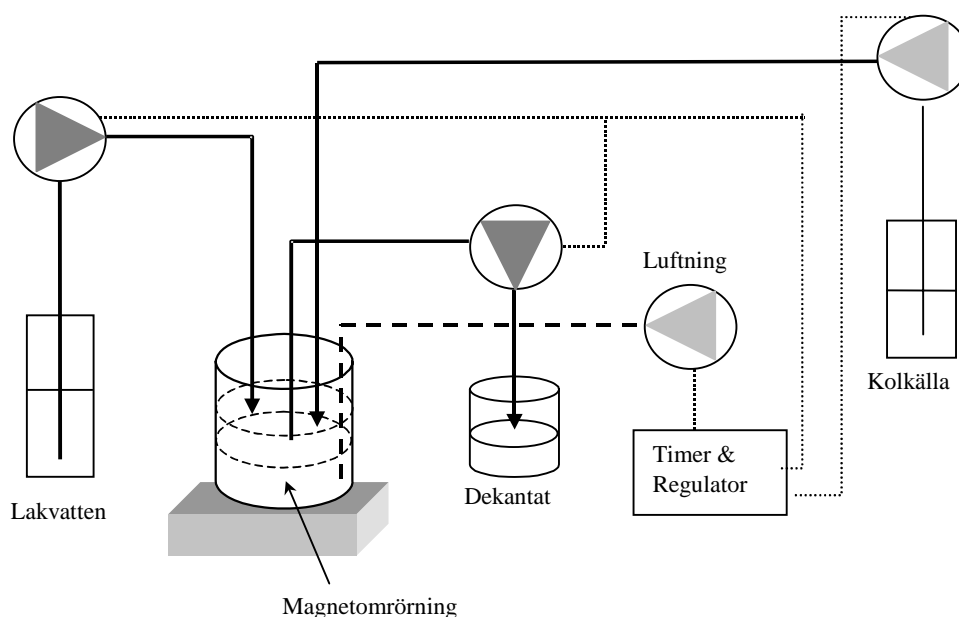
na späddes alltid, så att salthalten kom under gränsen som anges i metodbeskrivningen. Det bedöms inte att osäkerheten har varit så stor att det väsentligt har påverkat bedömningen av reningen. Det kan finnas behov av en diskussion med tillsynsmyndigheten om metodval om det i framtiden ska sättas villkor för utsläppet av COD.

Nitratanalysen gav ett mindre problem då värdena aldrig kom ned till 0 (lägsta värde 1,4 mg/l) inte ens i perioder med långtgående denitrifikation. Det verkar som om lakvattnet har en egenfärg som betyder att det mäts ca 2 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$  även om det inte finns nitrat i vattnet.

### Försökuppställning

Experimenten har genomförts i laboratorieanläggningar som består av en reaktor med en minsta volym på 2 liter. Maximal volym har bestämts av det valda inflödet per cykel. Pumpar, luftningsutrustning och timers har använts för att styra processen. Figur 3 visar en schematisk bild av utrustningen. I laboratoriereaktorn simulerades processen i den planerade pilotanläggningen.

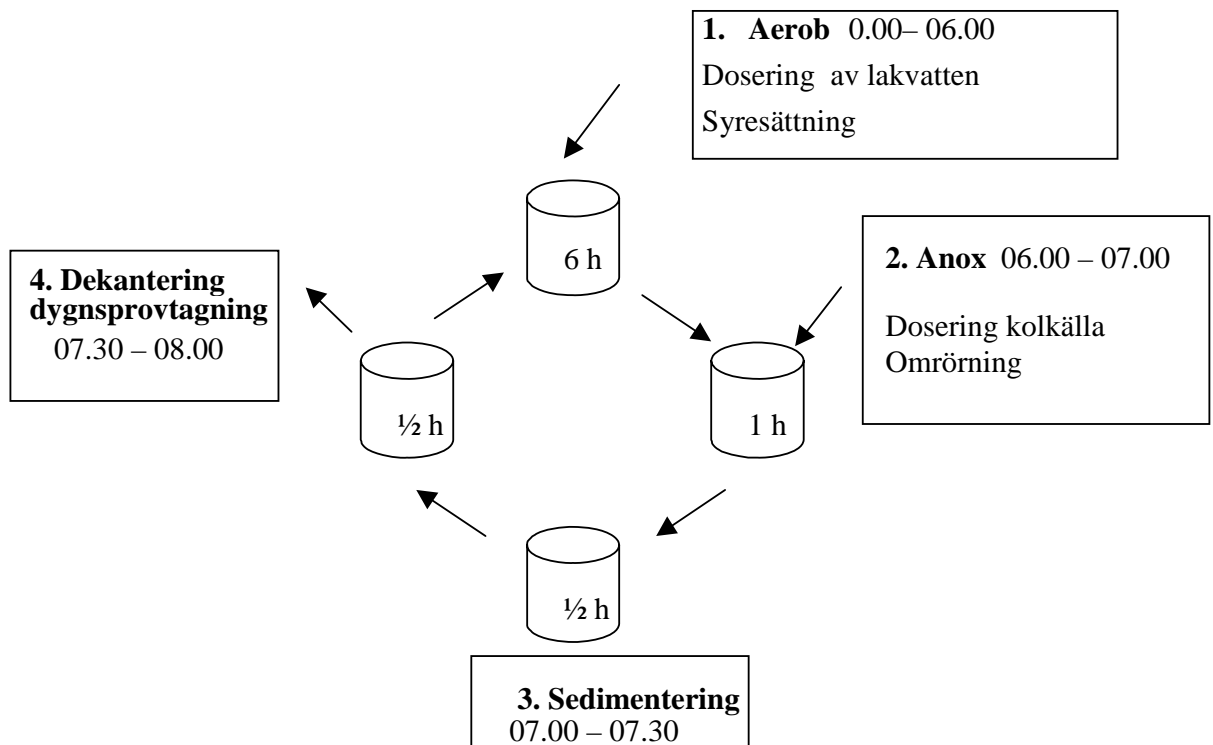
Experimenten har i stort sett drivits utan större tekniska problem. Det har dock konstaterats utfällningar i slangar och på luftningsdiffusorer och dessa har ofta fått bytas för att undvika syrebrist. Strömavbrott på institutionen har vid ett par tillfällen medfört avbrott i experimenten. De tekniska problemen har dock inte i nämnvärd omfattning påverkat bedömningen av reningen, men problem med utfällningar bör tas i beaktande vid val av utrustning om det ska byggas en fullskaleanläggning.



Figur 3. Schematisk bild av laboratorieuppställningen

### Drift av laboratorieanläggningen under försöksperioderna

Laboratorieanläggningen har drivits med en driftcykel i 4 faser som visas i figur 4. Beroende av experimentets art har det tillsatts externt kol (etanol) och i vissa perioder har det i slutet av den anoxa fasen varit en kort luftningsperiod för att säkerställa att allt tillsatt kol hade oxiderats innan sedimentation och dekantering.



Figur 4. Driftcykel

## Experiment

Experimenten har varit uppdelade i 4 huvudexperiment som är rapporterade i var sin rapport. Varje rapport har fokuserat på en del av problemställningen knuten till biologisk kväverening av lakvatten på Spillepeng.

- Nitrifikation och inkörning av denitrifikation P2/P6
- Denitrifikation P2/P6
- Fällning Ut
- Samlat vatten från etapp 1-3

Det första experimentet hade till ändamål att dokumentera om det går att starta upp och driva en SBR-reaktor med enbart nitrifikation av lakvatten från P2/P6 som är en av de kväverika huvudströmmarna på Spillepeng. Vattnet karakteriseras av hög kvävehalt och hög alkalinitet, dvs att det är tillräcklig buffertkapacitet för att driva anläggningen enbart med nitrifikation. Försöken skall ses i förlängningen av experimenten beskrivna i rapporten *Inledande laboratorieundersökning av lakvatten från Spillepengen Resultat från perioden april – juni 2006* och i rapporten: *Inkörning med lakvatten från P2/P6 hösten 2006 Status primo oktober*. Dessutom skulle det undersökas vilken COD-nedbrytning som kan uppnås om anläggningen drivs med lång slamålder. Försöksreaktorn drevs därför under lång tid med konstant flödesbelastning och i syfte att nå så hög en slamålder som möjligt.

I det andra experimentet introducerades denitrifikation i reaktorn som förut drivits enbart med nitrifikation. Syftet var att dokumentera om det går att driva en SBR-reaktor med kväverening med låga utsläpp av ammonium och nitrat och för att kartlägga vilka utsläpp av totalkväve som kan förväntas.

I det tredje experimentet introducerades rening med inblandning av salthaltigt vatten från Fällning ut. Detta är en av de andra stora kväverika delströmmarna på Spillepeng och då salthalten är hög är det viktigt att kartlägga om denna delström i sig kan sambehandlas med annat lakvatten utan problem. Vattnet har låg alkalinitet och alkalinitet måste därför tillsättas om en inblandning större än 25-30% blir aktuellt. Ett speciellt ändamål med denna delström var att ta reda på om det går att driva anläggningen med enbart nitritation (oxidation av ammonium enbart till nitrit) eftersom hög salthalt är känt för att selektera de bakterier som enbart oxiderar ammonium till nitrit. Om det går att driva processen med enbart nitrit kan man spara syre vid nitritationen och även kol vid den efterföljande denitrifikationen.

I det sista experimentet gjordes försök med ett vatten som blandats i den proportion som förväntas att gälla för Spillepeng. I större skala är det svårt att ta prov på det samlade vattnet, då driften av Spillepeng betyder att enskilda pumpstationer startar och stoppar efter behov, därmed är det inte möjligt att ta ett korrekt blandprov. Genom att ta prov från alla pumpstationer är det möjligt att få ett blandat vatten som förväntas motsvara den framtida vattentypen och experimentet skulle visa om kväverening på detta vatten skulle kunna föregå på samma sätt som för de andra vattenen som studerats.

### Uppstart av experiment

Vid experimenten har det inte varit ett speciellt syfte att hitta snabba uppstartsmöjligheter, då det inte förväntats allvarliga problem med uppstarten. Under försökens gång har det därför använts slam från tidigare experiment, antingen med behandling av lakvatten eller från andra experiment. Totalt har tre typer av uppstart ingått i experimenten. Vid experimentens början startades det med slam från ett tidigare experiment och utspätt lakvatten. Enbart nitrifikation tillämpades. Efter sommar- och julesemestrar startades det upp på separat slam och den tredje typen av uppstart var uppstarten av denitrifikation.

Ursprungligen startades anläggningen med vatten från P6 och med slam från pågående experiment med nitritation och kort hydraulisk uppehållstid och slamålder. I de pågående experimenten med en längre slamålder förväntades nitritationen att skifta till full nitrifikation. Försöken startades med förväntad full hydraulisk belastning (ca 1 dygn) och lakvattenkoncentrationen anpassades till den nedbrytningskapacitet som fanns i slammet. På basis av ympens nitrifikationskapacitet sattes startdoseringen till 25 % (25 % lakvatten och 75 % kranvatten) och ökades efterhand beroende på vad ammoniummätningarna visade. P6-lakvattnet har en hög alkalinitet och ingen pH-reglering eller tillsats av buffert var nödvändig. Inom 5 veckor sattes doseringen upp till 45 %. Vid försökets avslutning hade fullständig nitrifikation uppnåtts vid denna belastning och inget tydde på att reningen inte skulle kunna gå vidare mot dosering av 100 % lakvatten från P6. Uppstarten var långsammare än förväntat, eventuellt pga slamflykt i samband med måttlig skumning i reaktorn som ledde till att det fastnade en del slam på reaktorväggarna. Tillsats av en måttlig andel lakvatten från P8:B till en reaktor som drevs med vatten från P6 (10-20 %) ledde till en kraftig reduktion av reningen. Reaktorn återhämtade sig snabbt när belastningen åter reducerades. Ett kort försök med tillsats av vatten från P2/P6, såg ut att kunna startas upp på samma sätt om anpassad ymp används.

Ovan nämnda experiment stoppades under sommaren 2006, men slammet sparades. Den fortsatta uppstarten skedde strax efter semestern med separat slam och lakvatten från P2/P6. Inkörningen gick fort, på ca 2 veckor kunde belastningen höjas från 10 % till 100 % lakvatten och sen dess kunde experimenten drivas utan spädning av lakvattnet. Vid alla senare uppstarter efter semestrar gick det att starta upp snabbt utan problem.

Uppstarten av denitrifikation med vatten från P2/P6 blev mer problematisk än förväntat. Reaktorn hade länge drivits med COD-reduktion och nitrifikation och det förväntades att andelen denitrifierare var låg; men tillräckligt hög för att starta denitrifikationen relativt fort. Detta skedde emellertid inte. COD-mätningarna och syrerespirmätningar visade att etanolen oxiderades; men enbart med syre. Denitrifikationen kom inte i gång inom 7 veckor; men efter avstängning under julsemestern startades åter med det sparade slam och denitrifikationen började långsamt efter ca 2 veckor; men först efter nästan två månader tog den fart och steg snabbt till maximalnivå. Orsaken till den långsamma uppstarten är inte klarlagd. En inympning av slam som denitrifierar med etanol kan kanske vara ett sätt att få en snabb uppstart, då den långa perioden med enbart syresatta förhållanden uppenbarligen har favoriserat heterotrofa bakterier, som inte förmår att denitrifiera.

### **Kväverening med lakvatten från P2/P6**

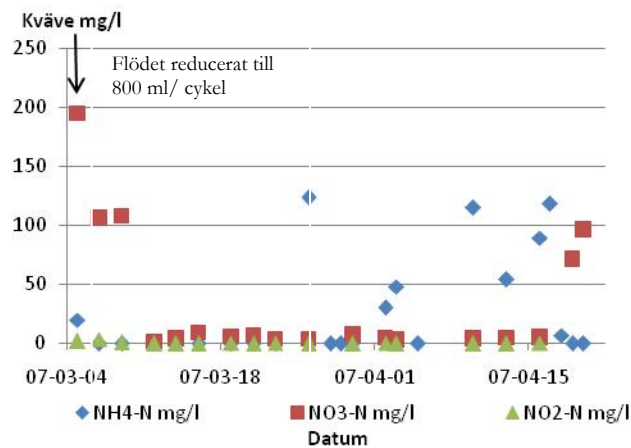
Kväverening med lakvatten från P2/P6 har drivits under lång tid. Reningen går utan tillsats av alkalinitet, även utan denitrifikation räcker alkaliniteten till. Det är behov av tillsats av fosfor. Efter uppstarten har nitrifikationen drivits utan större problem, bortsett från korta perioder vid problem med syresättning eller strömavbrott. Vid ett enskilt tillfälle ser det ut som om nitrifikationshämning kan ha orsakat en kortvarig störning. Denitrifikationen var långsam i starten, men utöver det har uppstart eller drift inte inneburit stora problem. Slammet i reaktorn hade goda sedimentationsegenskaper och reaktorn drevs med upp till 15 g/l susp utan problem med slamflykt. Det kunde inte konstateras ökad reduktion av COD efter lång tids tillvänjning och med utökad slamålder, men det förekom variationer i COD-reduktionen.

Försöken visade att det gick att driva reaktorn med en hydraulisk belastning på ca 2,4 l/dygn (hydraulisk uppehållstid ca 1,2 dygn) och en kvävebelastning på strax över 200 mg ammonium/(l · d). Alla detaljer av experimenten framgår av rapporterna *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning - Resultat från nitrifikation och inkörning av denitrifikation med lakvatten P2/P6 under perioden september till december 2006* och *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepeng - Resultat från experiment med denitrifikation av vatten från P2/P6 under perioden januari till april 2007*.

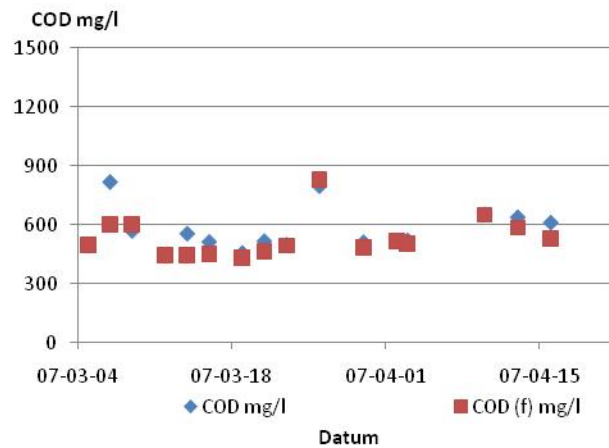
### **Resultat - Utgående vatten**

Figur 5 och 6 visar resultatet av reningen i den period då experimenten drevs för optimal kväve-reduktion.

Det visas i figur 5 att halterna av ammonium, nitrit och nitrat var låga under en period; men också att det är enstaka ammoniumtoppar som följd av problem med syresättningen. I figur 6 syns att COD i utgående vatten i medel är strax under 600 mg/l. Huvudparten av COD är löst.



Figur 5. Kvävekomponenter i utgående vatten



Figur 6. COD i utgående vatten

### Kväverening med ett blandat lakvatten

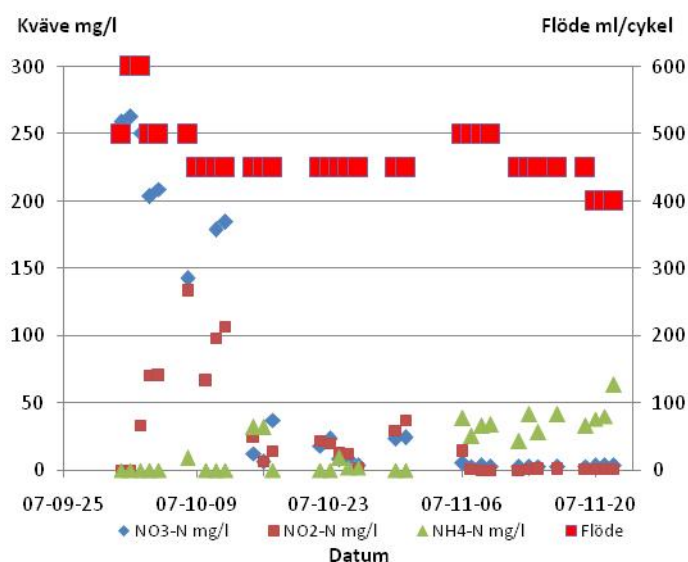
Kväverening med ett blandat lakvatten från anläggningen drevs under en kort period som avslutning på experimenten. Syftet var att kontrollera om det samlade vatten från Spillepeng är väsentligt annorlunda att rena än P2/P6 som har använts under merparten av tiden. Det samlade lakvattnet är relativt likt P2/P6 bortsett ifrån att COD är högre och alkaliniteten något lägre. Samtidigt är konduktiviteten (salthalten) lite högre. Processen skulle därför gå att driva utan alkalinitets-tillsats om denitrifikation tillämpas. En liten fosfortillsats är nödvändigt.

Uppstarten av reaktorn med enbart nitrifikation och byte av vatten från P2/P6 till en blandning motsvarande det samlade lakvattnet från Spillepeng gick snabbt och utan problem med en flödesbelastning på 500 ml/cykel, motsvarande ca 1,7 dygns hydraulisk uppehållstid. En höjning av flödet till 600 ml/cykel ledde omedelbart till höga nitrithalter som försvann efter reduktion av flödet till 450 ml/cykel och introduktion av denitrifikation. Stabila låga kvävehalter uppnås efter några få dagar. Uppstarten med denitrifikation gick därför snabbt i relation till tidigare, men fortfarande långsammare än förväntat. En ny höjning av flödet till 500 ml/cykel ledde till förhöjda ammonium- och nitrithalter. Nitrithalten sjönk åter, men förhöjda ammoniumhalter fortsatte till experimentets avslutning. Elavbrott kan ha haft betydelse för den mindre bra avslutningen. Driftsperioden var kort och susphalten i reaktorn kom inte upp i de tidigare nivåerna, vilket innebär att det inte skedde någon optimering av kvävereduktionen. Experimentet visar dock att det

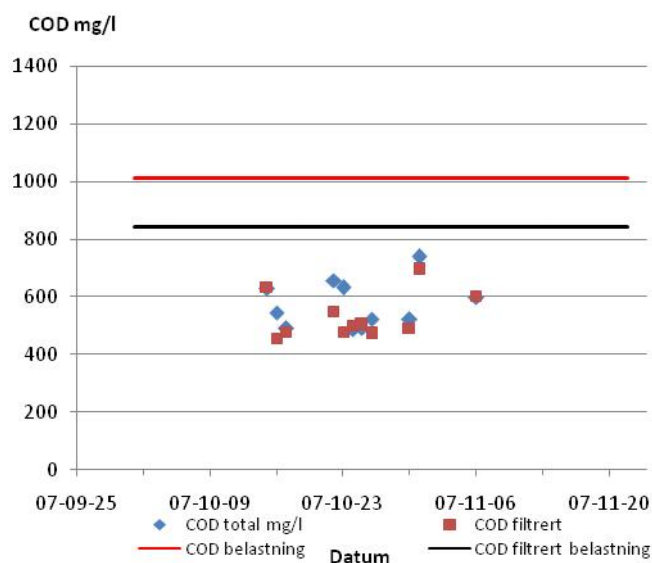
går att få fullständig kväverening av det samlade lakvattnet, kanske med en reducerad kapacitet i förhållande till drift med enbart vatten från P2/P6. Den högre salthalten kan leda till högre suspenshalt i avloppet. Alla detaljer av experimenten framgår av rapporten *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepeng – Resultat från experiment med kväverening av ett samlat vatten från etapp 1-3 under perioden september till november 2007*

### Resultat - Utgående vatten

Figur 7 och 8 visar kvaliteten på det utgående vattnet för COD och kvävekomponenterna i perioden under och efter inkörning av denitrifikation och fram till experimentets avslutning. Det syns att denitrifikationen kördes in under ca 3 veckor. Stabila låga kvävehalter uppnås inte. COD-reduktionen var något högre än vid rening av P2/P6, med en medelhalt i utgående vatten strax över 500 mg/l. Det syns här en större skillnad mellan löst och totalt COD pga den högre suspenshalten i utflödet.



Figur 7. Kvävekomponenter i utgående vatten



Figur 8. COD i utgående vatten

## **Kväverening med lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut**

Lakvattenströmmarna P2/P6 och Fällning Ut är de dominerande på Spillepeng med avseende på kvävehalt och det är därför intressant att se om det går att rena en blandning av dessa två strömmar. Kväve- och COD-halterna är på samma nivå, men alkaliniteten är låg i Fällning Ut och salthalten hög. En blandning skulle därför gå att rena utan alkalinitetsproblem om inte inblandningen av Fällning Ut är för stor och om denitrifikation tillämpas.

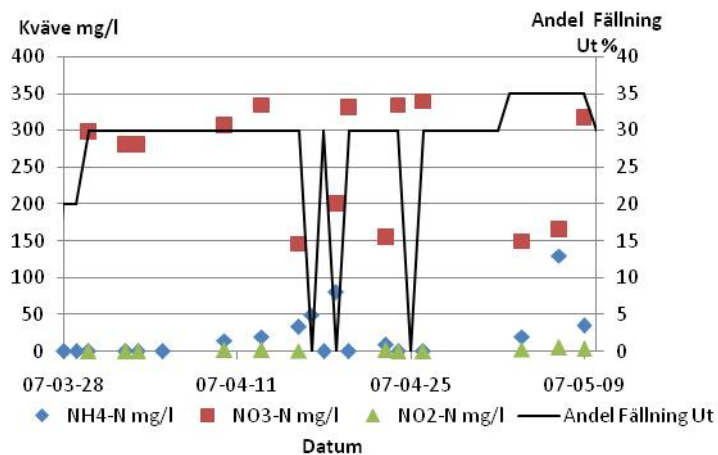
Vatten från Fällning Ut är klart det mest svårbehandlade vattnet av de typer som har ingått i experimenten. Processmässigt då vattnets salthalt försvårar nitrifikationen, tekniskt då introduktion av denna vattentyp ledde till utfällningar, som medförde stopp i luftningssystemet och i slangar samt analystekniskt då speciellt COD-analysen ofta inte kunnat genomföras med trovärdigt resultat, då det skedde utfällningar i analysrören även vid betydande spädning. Enbart nitrifikation tillämpades då processen inte var stabil över längre perioder, så att denitrifikation kunde tillämpas. I hela perioden tillsattes alkalinitet och fosfor för att undvika processtörningar pga brist av buffert och fosfor.

Processtekniskt gick det att tillvänja slammets till en andel Fällning Ut motsvarande 25-30 %. I en längre period gjordes försök med ökad inblandning i syftet att introducera enbart nitrit utan oxidation till nitrat, men resultatet var att ammonium gick upp och endast begränsad nitritbildning kunde ses. Tekniska problem med hantering av större inblandning av Fällning Ut får i praktiken undvikas genom val av luftningssystem, så att utfällningar kan undvikas eller lätt åtgärdas om de uppstår. Analystekniskt är det inte framtaget någon bra lösning.

Uppstarten av reaktorn med introduktion av 10 % Fällning ut och 90 % P2/P6 med slam adapterat till P2/P6 ledde direkt till nitritbildning och försämrade nitrifikation. Efter en längre tids drift höjdes andelen Fällning ut stegvis, men över 30 % Fällning Ut var det inte möjligt att få stabil nitrifikation. Även vid 30 % inblandning förekom tidvis problem med nitrifikationen, ofta i samband med drifttekniska problem, men under långa perioder var det bra nitrifikation med endast korta ammoniumtoppar. Nitrifikationshastigheten var också lägre än vid drift enbart med P2/P6, vilket betyder att kapaciteten reduceras vid inblandning av Fällning Ut. Sedimentationsegenskaperna var bra och kanske har utfällningarna bidragit till detta, då de resulterat i låg glödförlust. Även om sedimentationen var bra var det dock relativt sett högre susphalter i utgående vatten än med kväverening enbart av lakvatten P2/P6. Hög salthalt ser ofta ut till att ge ökad susp i utgående vatten. Alla detaljer av experimenten framgår av rapporten *Laboratorieundersökning med kväverening av lakvatten från Spillepeng - Resultat från experiment med nitrifikation av blandat lakvatten från P2/P6 och Fällning Ut*

### **Resultat - Utgående vatten**

Figur 9 visar utloppskvaliteten för kvävekomponenterna i en period på 2 månader med de bästa reningsresultaten och med höjning av andelen Fällning Ut till en nivå som processen inte klarar av. Perioden börjar med höjning till 30 % inblandning av Fällning Ut och det syns att processen klarar av höjningen utan problem. Sen syns en kort period där det är problem med ammoniumhalten, men nitrifikationen går bra i stort. Höjningen av andelen Fällning Ut till 35 % ser ut att ge störningar, men inte nitritbildning. COD-mätningarna är inte tillförlitliga för denna vattentyp, då det i många fall sker utfällningar i analysrören, därför redovisas inte COD-resultaten här.



Figur 9. Kvävekomponenter i utgående vatten

### Sammanfattning

Det samlade laboratorieundersökningsprogrammet som Sysav låtit genomföra visar att det går att åstadkomma långtgående kväverening med lakvatten från Spillepengs avfallsanläggning. Delströmmen P2/P6 är lättast att behandla och det samlade lakvattnet från hela området ser inte heller ut att ge stora problem med behandlingen, även om det inte är så lättbehandlat som P2/P6. Lakvattenströmmen Fällning Ut med hög salthalt går inte att behandla separat och en inblandning på 30 % bedöms som den högsta i en blandning med P2/P6. Denna vattentyp gav stora problem med utfällningar som störde luftningen och COD-analyserna. Dessa problem var speciellt tydliga vid behandling av lakvatten där Fällning Ut ingår, men även de andra lakvattentyperna gav tidvis den typen av problem.