

## DIAMOND framtidens styrning av reningsverk



Projektgruppen samlad på reningsverket Mekolalde mellan San Sebastian och Bilbao i Baskien i samband med ett studiebesök som genomfördes i början av september i år.

**Utvecklingen går ständigt framåt. Förutom att Cerlic utvecklar egna produkter så deltar vi även i ett antal utvecklingsprojekt som delvis finansieras av Vinnova och även EU.**



Projektet DIAMOND är finansierat av EU:s sjunde ramverksprogram och har som mål att ta fram en modell för förbättrad hantering av mätdata från reningsverk för att öka effektiviteten i såväl processen som driftekonomin. Spanien, Finland och Sverige deltar i projektet.

I varje land finns ett universitet/högskola, ett reningsverk samt ett företag med. Från Sverige deltar Cerlic tillsammans med Stockholm Vatten, Uppsala Universitet samt IVL Svenska Miljöinstitutet. Totalt ingår 10 olika organisationer och företag i projektet.

Budgeten är på ca 1,6 miljoner Euro, eller ca 14 miljoner kronor och projektet drivs under två år. Cerlics del i projektet är att, tillsammans med IVL och Stockholm Vatten, ta fram förbät-

rad diagnostik för enskilda givare så att mätsäkerheten kan förbättras.

I reningsverken genereras stora mängder data som kan vara av väldigt olika art och även ofullständiga. Om felaktiga data styr en process åt fel håll och under en längre tid minskar effektiviteten i reningsprocessen markant.

– Vi ska därför utveckla bättre system för de sensorer som styr processerna och ta fram snabbare felsökning och statusrapporter, säger Fredrik Persson, projektledare vid IVL Svenska Miljöinstitutet.

Är då inte givarna säkra idag?

– Jovisst är dagens givare bra, speciellt när det finns en effektiv inbyggd rengöring, säger Pär-Håkan Bergström som representerar Cerlic i detta projekt. Men all teknik går att förbättra och vidareutveckla vilket är viktigt att komma ihåg. □

## KOLUMNEN

**Fiskar i reningsverk?** Jag trodde först det var ett skämt, så jag började googla. Det visade sig vara långt ifrån något skämt. På flera håll i landet, bland annat i Molkom som vi skriver om på sidan 2 i denna CerlicNytt, används guldfiskar eller karpar för att hålla efter fjädermyggornas larver i sedimenteringsbassängerna.

Effekten är slående där det testats. Inte bara för att myggen blir märkbart färre. Fjädermyggorna sticks visserligen inte, men de drar till sig spindlar som väver nät i mängder för att fånga de små "delikatesserna". Detta kan vara en verklig plåga på sina ställen.

Men hur kan fiskar klara sig i ett reningsverk tänkte lekmannen i mig. För det första måste vattnet vara fritt från gifter! För det andra måste det hålla en viss syrehalt! Och för det tredje måste pH-värdet hållas inom rimliga gränser!

Inte helt enkelt om det ska göras "på känn". Fel värden innebär att fiskarna far illa. Och fiskarna är inga "sensorer", som kanariefåg-larna i gruvorna förr som varnade för giftgas eller syrebrist genom att helt enkelt tystna och dö.

Nej dessa fiskar hjälper till att reducera ett reellt problem, kanske främst för arbetsmiljön, på ett naturligt och miljövänligt sätt.

Då ska vi naturligtvis belöna dem genom att med bra sensorer och kontrollsystem säkerställa goda livsbetingelser för dem.

Och det är där Cerlic kommer in!



**Lennart Sohlberg**  
lennart@idetext.se

### Mer information

[www.diamond-eu.org](http://www.diamond-eu.org)

# Multitracker och fiskar hjälper till i Molkom

I Karlstads kommun finns åtta reningsverk som betjänar invånarna utanför centralorten.

För att ha koll på att de stationära instrumenten visar rätt inköptes i somras en Cerlic Multitracker, en portabel mätare med givare för syrehalt, susphalt och ett slamlod.

I Molkoms reningsverk mår man lite extra om syrehalten i sedimenteringsbassängerna. Där lever nämligen 14 guldfiskar och 5 Koi-karpar. De finns inte där bara för sin skönhets skull. De har ett uppdrag:

–De håller nere beståndet av fjädermygglarver i bassängen, berättar Stefan

Melin. Inte för att myggen sticks, men fjädermyggorna drar annars till sig spindlar i stora skaror som bygger sega nät som man får ta sig fram igenom överallt.

Fiskarna har funnits där sedan slutet av augusti och en viss bättring kan redan märkas tycker Stefan.

–Anledningen till att vi skaffade Multitrackern, berättar Stefan, var att vi upplevde att våra stationära instrument visade värden som inte verkade stämma.

Med hjälp av Multitrackern spårades felkällorna och de stationära instrumenten kalibrerades om. Nu används Multitrackern både i Molkom och de sju övriga mindre reningsverken för att



Här kollas syrehalten hos fiskarna i sedimenteringen med Multitrackern. Fr v: Anders Andersson, Stefan Melin och Mikael Sjövall.

”hålla efter” de stationära instrumenten.

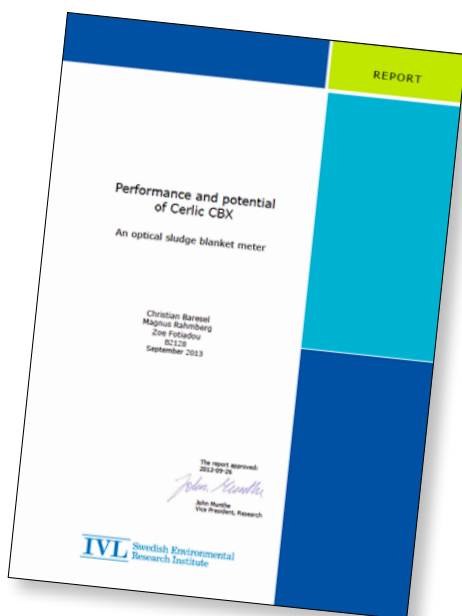
Och för att vårda ”arbetsfiskarna” i sedimenteringarna lite extra. □

# IVL-rapport visar fördelarna med optisk mätning

Hur bra är Cerlics slamnivåmätare egentligen? Stämmer det att optisk mätning är tillförlitligare än ultraljudsekolod?

Cerlic har hos IVL beställt en rapport som visar hur vår optiska slamnivåmätare CBX står sig i förhållande till ultraljudsekolod.

En viktig slutsats i rapporten är att en optisk slamnivåmätare ger en bättre kontroll av reningsverkets drift och hur man hanterar variationer i inkommande avloppsvattenflöden och belastningar. ”Cerlic CBX underlättar kontinuerlig övervakning av processerna och ökar därmed robusthet och tillförlitlighet i behandlingsprocessen. Kontrollen av slamnehåll i det biologiska steget gör att olika driftproblem såsom störningar på grund av dagvattenhändelser,



etc, upptäcks lättare.”, skriver man bland annat.

Här intill finner du en sammanfattning över resultatet av jämförelsen. Rapporten i sin helhet kan hämtas från IVLs hemsida. □

## Sammanfattning

Rapporten jämför slamnivåmätning med optisk mätmetod och ultraljudsekolod. Rapporten visar följande fördelar med optisk mätmetod:

### CBX – Optisk mätmetod

- Slamnivån är en förbestämd koncentration
- Kan mäta 2 nivåer (fluff- och slamnivå)
- Störs inte av diffust slam
- Mäter koncentrationen från ytan till botten
- Ger en pålitlig profil
- Fungerar oavsett slamegenskaper

### Ultraljudsekolod

- Mäter skillnad i densitet
- Mäter endast 1 nivå (slamnivån)
- Störs av fluff och diffust slam
- Kan inte ge en pålitlig profil
- Fungerar endast under optimala förhållanden

### Varför mäta slamnivå?

- Minskar energitågängen i slamprocessen genom mindre pumpning av vatten
- Effektiviserar avvattningen
- Möjlighet att påverka efterkommande steg
- Minska polymerförbrukningen
- Bättre kontroll och förebyggande av problem!

### Läs mer:

[www.ivl.se/publikationer](http://www.ivl.se/publikationer)  
[www.cerlic.se/cbx](http://www.cerlic.se/cbx)

Lackarebäck Vattenverk i Mölnlycke genomgår just nu en stor ombyggnad, som beräknas vara driftsatt och klar i december. Cerlic har till detta projekt levererat flera CBX slamnivåmätare som ska informera om sedimentnivån i kemfällningssteget.

Råvatten tas in i verket och passerar kemfällning och flockning. Av dessa flockar bildas ett flyktigt slam som lägger sig på botten. Detta slam måste sköljas ur bassängerna emellanåt.

Dessa ursköljningar är en stor procedur, som man vill undvika att göra för ofta. Därför installeras nu CBX som kan hålla koll på sedimentnivån. På detta sätt optimerar man ursköljningarna och minskar kostnader och den totala arbetsinsatsen.

Eftersom vattenverksslam är flyktigt och lätt passar CBX perfekt här, då den mäter slamkoncentrationen på ett mycket tillförlitligt sätt. Ett ultraljudsekolod är störningskänsligare och därför mindre tillförlitligt i en sådan applikation.

För bästa nytta av investeringen är det viktigt att projektering, installation och drift utförs väl.

Cerlics Henrik Linnarsson och Jennie Björk har därför besökt Lackarebäck och hållit en utbildning för projektledare och personer som ska sköta drift och underhåll.

Men det är inte bara i Lackarebäck som CBX kommer till nytta i renvattenproduktion. I Bulltoftaverket finns två CBX som styr reaktorkammare och Vombverket har en CBX.

## Om Lackarebäck

Lackarebäck är ett av Göteborgs två stora vattenverk och det försörjer stora delar av staden med färskvatten. Det ligger vid Delsjömotet i Mölnlycke, sydost om Göteborg.

Verket ska byggas ut med ytterligare ett reningssteg - ultrafilter. Detta steg filtrerar bort bakterier och mindre partiklar som man tidigare inte kunnat ta bort.

# Lackarebäck i Mölnlycke: CBX håller koll på Göteborgs dricksvatten



På bilderna ses Cerlics Henrik Linnarsson visa projektledare och driftpersonal hur de ska hantera CBX-mätaren som ska kolla slamnivån i sedimenteringsbassängerna.

Läs mer:

[www.norconsult.se/?did=9107010](http://www.norconsult.se/?did=9107010)

# Uppskattad föreläsning på KTH

Cerlics Jennie Björk höll ett lunchföredrag för inbjudna studenter på KTH. Det hela är ett led i projektet Focus On som vi skrev om i Cerlic-Nytt 1-2013

Det var en mycket populär föreläsning. Den var beräknad för 70 personer och det fanns tom elever som stod på reservkö för att få delta.

Vår förhoppning är att vi i framtiden kommer att få möta några av dessa deltagare i arbetssammanhang som projekterare, konsulter, processingenjörer, inköpare, etc.

Genom Jennies uppskattade föreläsning är vi också säkra på att de fått en bra bild av Cerlic som ett Svenskt miljöteknikföretag. □



Läs vidare

[www.cerlic.se](http://www.cerlic.se)

[www.focus-on.se](http://www.focus-on.se)

## UTBLICK



**Pär-Håkan Bergström**  
 Senior rådgivare  
 phb@cerlic.se

### På Colla Bellas höjd...

Nyss hemkommen från en resa till Ligurien i norra Italien, bara ett par mil från den franska gränsen, känns det ändå skönt med det friska höstvädret i Sverige. Ljumma vindar på bergsslutningarna och vandringar bland olivlundar och bergsbyar, allt i Evert Taubes fotspår, som beskrivs så målande i bl a visan om Fritiof i Arkadien. Vilket landskap och vilka fantastiska vyer. Fågelvägen ligger byarna tätt men de ligger ofta högt uppe på berget och dalgångarna är djupa. Trots god mat

och dryck minskade både vikt och kroppsvolym, nyttigt!

Som vanligt uppstår en del frågor relaterade till de yrkesskador som uppkommit efter 40 års verksamhet i VA-branschen. Några avloppspumpstationer verkar inte behövas uppe i bergsbyarna, vattnet rinner ju ner utan hjälp så att säga. Men vart tar avloppsvattnet vägen? Hustrun brukar sucka när jag på våra resor engagerat utropar: "titta ett reningsverk, vi stannar och kollar lite!" Hur jag än spanade bland Liguriens kullar och berg så kunde inte ett endaste reningsverk siktas. Vad finns det för krav i Italien? Allmänheten ställde sig frågande till mina spörsmål. Kanske p g a språksvårigheter. Vad heter avloppsreningsverk på Italienska? Vattenverk var inga problem, vatten i kranarna hade bergens friskhet och var både gott och riskfritt att dricka. Men avloppsvattnet? Någon som vet?

Fler mysterier; i Sverige har vi ju krav såväl på kväve som på fosfor i våra utsläpp från reningsverken.

Fosforhalten ligger på de flesta verk idag på 0,3 mg/liter något som kom-

mer att skärpas till 0,2 mg/l. Så långt är allt väl men i andra länder verkar denna nivå ligga betydligt högre. Visst har vi Östersjön att ta hänsyn till men det har väl även vårt östra grannland Finland. Här ligger dock gränsvärdet ibland betydligt högre. Såg ett exempel på 0,8 mg/l. I Frankrike och Spanien har jag sett kravnivåer på 1 mg/l! Att regelverket harmonieras har jag förståelse för men det verkar mer gälla kvävekraven där svenska verk ända ner till 2000 pe måste bygga ut för kväverening från 2016. När ska övriga Europa skärpa sina krav på fosfor? Får gräva vidare i detta ämne under tiden jag nynnär vidare på Taubes visor.

### Första strofen ur visan Fritiof i Arkadien:

*På Colla Bellas höjd, där geten skuttar och glesa furor skugga ginst och sand där finns en grön oas, en äng, som sluttar ner mot en vindal och en palmklädd strand. Där ser man Corsica i siktigt väder och Provencalska bergens blåa bärd. Där doftar kaprifolium och fläder, där kan man vandra ostörd utan kläder, långt ner i dalen ligger närmsta gård.*

Forts följer... Synnerligen spännande!