

FoU-inriktning 2012. Sjöstadsverket.

Bakgrund

En allt större andel av befolkningen flyttar till städerna. I dag bor mer än hälften av världens befolkning i urban miljö. Utmaningarna handlar om att kunna erbjuda tillgång till rent vatten, mat, energi och transporter. Dessutom måste avfall och avloppsvatten tas om hand på ett hållbart sätt. Vattentillgången är i många länder begränsad. Detta förvärras av det andra stora hotet, klimatfrågan. Detta ställer stora krav på ett helt ny vatten användning eftersom nuvarande lösningar inte är hållbara.

Sverige har en stark ställning vad gäller skapandet av mer hållbara lösningar. Vi införde tidigt kommunal vattenrening och har de senaste tio åren blivit ledande vad gäller produktion av biogas från kommunalt slam samt kompletterande kväverening. Detta har emellertid inte omvandlats till en lika stor export våg. Vi har ett stort antal småföretag som levererar delkomponenter men vi har saknat större företag som kan teckna större kontrakt. Vidare behövs framtagandet av lösningar som knyter samman fler aktiviteter på ett mer progressivt sätt. Vi vill med vårt breda Sjöstadskonsortium råda bot på dessa brister.

Vad som är den största utmaningen är att lösa stadens vattenproblematik på ett mer progressivt sätt där man kan producera energi samtidigt som vattnet kan återanvändas och näringsämnen kan återföras i kretsloppet. Detta bör kunna utföras med anläggningar som kostar mindre än dagens lösningar. För att nå dit krävs det gränsöverskridande utvecklingsarbeten. Lyckas vi väntar en marknad på storleksordningen 250-350 miljarder EURO. Beräknad tillväxt 2-10% per år.

SJÖSTADSVERKET

Uppå toppen av Henriksdals reningsverk, precis utanför Stockholms tullar, och med en magnifik utsikt över bland annat det miljöprofilerade bostadsområdet Hammarby Sjöstad, ligger Hammarby Sjöstadsverket. Det är en unik test- och forskningsanläggning för vattenreningsteknik som IVL äger tillsammans med Kungliga Tekniska Högskolan. Hammarby Sjöstadsverket drivs sedan 1 januari 2008 av ett konsortium bildat av IVL Svenska Miljöinstitutet och KTH. Här finns möjlighet för ett långsiktigt samarbete mellan forskare, kommunala VA-verk och vattenreningsföretagen. Bland intressenterna runt Hammarby Sjöstadsverket finns Naturvårdsverket, Svenskt Vatten Utveckling, Stockholm Vatten, SYVAB, Borlänge Energi, Xylem och SMTC-. Sveriges Ingenjörer bjuds nu in till konsortiet.

Forskargruppen har nyligen utvidgats med Uppsala Universitet, Mälardalens Högskola, SLU, JTI och Lunds Universitet. En grupp av mindre företag har också knutits till Sjöstadsverket där de deltar i utvecklingsarbetet. Cerlic, X-Zero, Predect, Aqua-Q, Mercatus, Polyprojekt är exempel på sådana företag.

Här inne arbetar för närvarande forskare från IVL sida vid sida med studenter och forskare från KTH och representanter för företag som testar ny och ännu så länge hemlig reningsutrustning. Här bedrivs parallellt grundläggande forskning (fyra doktorander-total examensarbeten), utbildning och tillämpad forskning och utveckling samtidigt som anläggningen fungerar som referens och demonstrationsanläggning för nya metoder och utrustningar.

De lösningar som nu utarbetas vid Hammarby Sjöstadsverket svarar mot dagens mest centrala miljöproblem: Klimatförändringen och bristen på rent dricksvatten. Verksamheten handlar lika mycket om energiteknik som om vattenvårdsteknik.

Följaktligen testas och utvecklas mer energieffektiva reningsprocesser (Anammox), samtidigt som försök görs för att krama ännu mer biogas ur slammet. Ett mål som hägrar är att kunna förvandla det illaluktande avloppsvattnet och slammet till en resurs, att göra reningsverket till en nettoproducent av energi och vatten som kan återanvändas. Det senare blir allt intressantare med tanke på att dricksvatten och sötvatten för exempelvis bevattning är en bristvara på många ställen i världen.

Vidare görs ett flertal olika försök som handlar om att efterbehandla vatten som passerat ett traditionellt reningsverk, till exempel förbättrad rening från metaller, läkemedelsrester eller sjukdomsalstrande mikroorganismer. Dessutom är målet att näringsämnen ska kunna återföras i kretsloppet.

Ursprungligen byggdes anläggningen upp av Stockholm Vatten för att testa teknik som sedan skulle användas för ett fullskaligt reningsverk till miljöstadsdelen Hammarby Sjöstad. Totalt har 34 miljoner kronor investerats i anläggningen, huvudsakligen med statliga medel från det så kallade Lokala investeringsprogrammet (LIP). I slutet av 2007 överlät Stockholm stad anläggningen till ett konsortium bildat av IVL och KTH.

Det vatten som används vid försöken hämtas antingen från Hammarby Sjöstad eller inkommande vatten till Henriksdals reningsverk som ligger insprängt djupt nere i berget under Hammarby Sjöstadsverket. Dessutom finns möjlighet att köra in stora tankar med exempelvis avloppsvatten från en industri om det är något speciellt man vill testa.

Målsättning

Att till marknaden kunna erbjuda en framtida lösning för kommunal vattenhantering som innebär:

- Produktion av energi i stället för konsumtion av energi och minskad klimatpåverkan.
- Sluten vattencykel som medför totalrecirkulation av vattnet
- Återföring av näringsämnen i kretsloppet och nollutsläpp till recipienten.
- Kompaktare anläggningar till ett lägre pris
- Anpassning till både småskalig och storskalig produktion.
- Eliminering av läkemedelsrester och andra prioriterade ämnen.
- Optimerad i samklang med övriga aktiviteter i staden exempelvis omhändertagande av allt organiskt avfall för produktion av biogas/syngas.
- Minst ett leverantörskonsortium som kan leverera tjänster (hur gör man) samt fysiska helhetslösningar för vattenhållningen i en stad. Nya finansierings- och affärsmodeller.
- Ett stort antal patent och doktorander.
- Utvecklandet av Sjöstadsverket till Europas viktigaste demonstrations och utvecklingscenter för kommunal vattenrening
- Bidraga till att fler ungdomar blir intresserade av forskningsområdet både ur utbildnings- och forskningssynvinkel.

Sammanfattningsvis ska allt detta lyfta Sveriges exportkapacitet och marknadsandelen ska inom en femårsperiod efter projektavslut kraftigt förstärkas och resultera i en exportvolym som minst tredubblats.

Forskningsinriktning 2012.

Hammarby Sjöstadsvverkets forskning och utveckling har sedan starten varit inriktad mot åtta huvudområden:

- Krav på ingående vatten (orsaker till processtörningar). Här finns möjlighet att undersöka inverkan av olika ämnen på olika reningsprocesser.
- Optimering av befintliga- och anaeroba processer. Här har framförallt KTHs forskare utvecklat Anammoxprocessen som reducerar energiförbrukningen med 60 % och därvid också minskar klimatutsläppen från processen.
- Kompletterande rening av utgående avloppsvatten, t ex att förbättra rening av tungmetaller och läkemedelsrester men även P och N. Vi har bedrivit försök med olika sorbenter för att minska utsläppen av läkemedelsrester.
- Processtyrning samt mätteknik.
- Behandling av sidoströmmar i reningsprocessen med syfte att kunna utvinna rena produkter för återanvändning.
- Klimateffektiv behandlingsteknik. Klimatförändringarna kommer att kräva en anpassning till exempel ökad regnintensitet och därmed ökat behov av rening av spillvatten. Samtidigt bör inte utsläppen av växthusgaser från reningsprocessen tillåtas att öka. Här har vi ett projekt tillsammans med SLU där vi införskaffat utrustning för att kunna mäta avgången av lustgaser från olika processteg. Med detta som grund kan vi minimera utsläppen av växthusgaser.
- Ökad biogasproduktion. Under de sista tre åren har en process utvecklats där slammet efter behandling återförs till reaktorn den s.k. EXRT-processen. I pilotskala har vi kunnat visa upp både ökade biogasmängder samt kraftigt förbättrad produktivitet. Processen ska nu provas i större skala.
- Utveckling av nya innovativa processer och produkter inom vattenrening. För närvarande testas och utvärderas följande nya koncept:
- Behandling av ingående vatten med SBR reaktorer för att möjliggöra återföring av vatten. REUSE-projektet tillsammans med Xylem. Budget 2012 ca 7 MSEK.
- ITEST som utförs tillsammans med Oskarshamns kommun. Syfte att undersöka hur man utformar ett reningsverk om man arbetar med ett ingående vatten som har en temperatur av 25 grader året runt.
- XZero. Utprovandet av en membrandestillationsutrustning för kommunalt vatten. Görts tillsammans med ett litet miljöteknikföretag.

Mot bakgrund av detta genomförs ett antal delprojekt under år 2012 inom följande områden.

- Effektiverar borttagning av läkemedelsrester
- Softsensors - effektivare styrning av processen
- UASB – nytänkande system för vatten-, slam- och avfallsbehandling
- Deamsys - Vidareutveckling av Anammox processen
- System för resurseffektiv behandling av avloppsvatten och bioavfall med återanvändningsperspektiv.
- On linemätning av bakterier
- Utvinning av ren fosfor
- Membranbehandling av allt avloppsvatten
- Förstudie förgasning
- m.m.