



PSO 2003 - FORSKNING & UDVIKLING I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

Værktøjer til elbesparelser i renselanlæg



Udvikling og afprøvning af værktøjer til optimering
af renselanlægs energiforbrug



danskenergi | net

ELFORSK

RESUMÉ:

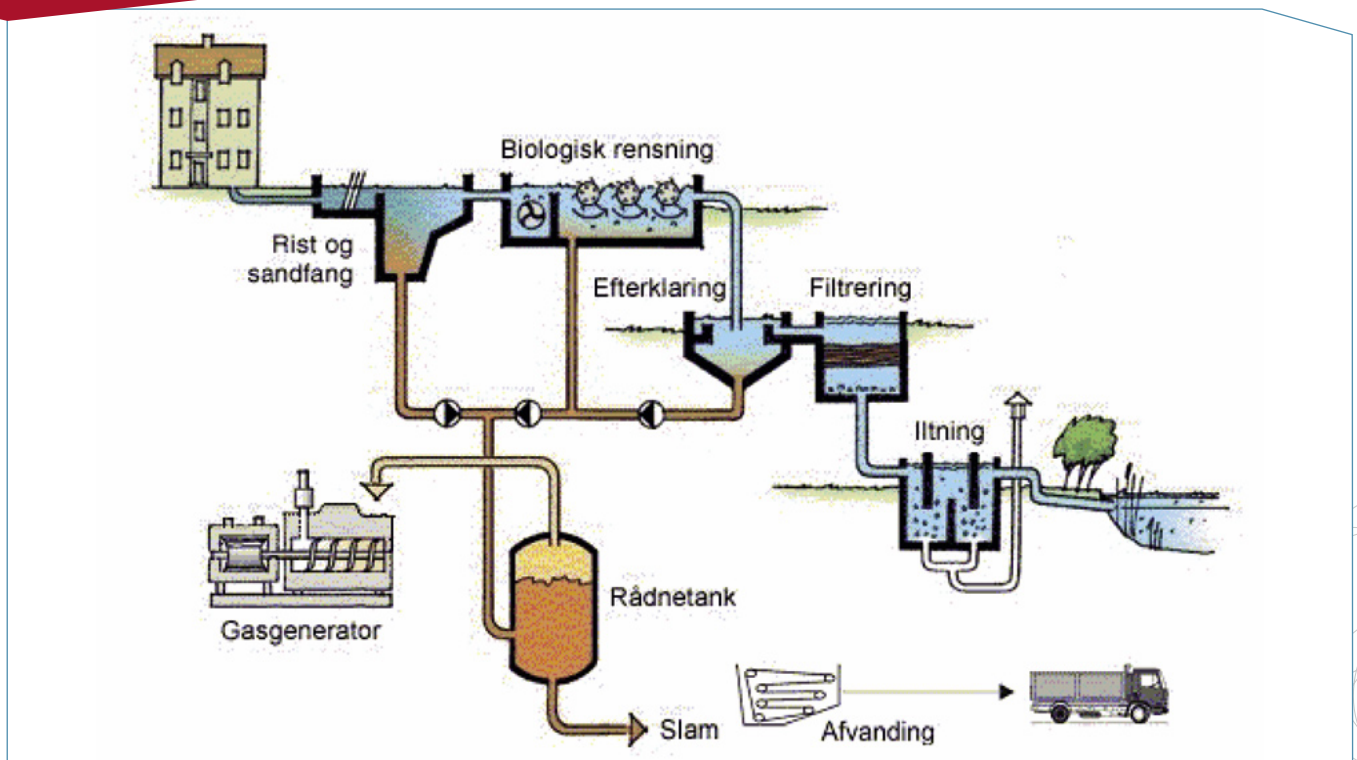
Renseanlæg er et oplagt område for offentlige el- og CO₂-besparelser, som derudover frigiver økonomi til andre formål. Med 8 % af den offentlige sektors elforbrug koncentreret på få anlæg med et potentiale på op til 30 % besparelse er det væsentligt at have værktøjer til at realisere elbesparelserne.

Projektet har udviklet to værktøjer, som kan medvirke til at realisere de potentielt store besparelser: En dynamisk PC-model til samtidig simulering af renseprocesser og energiforbrug, samt en hjemmeside med værktøjer til at arbejde med elbesparelser. Der er opnået besparelser

på de anlæg, som har brugt værktøjerne. Arbejdet er forholdsvis krævende, og der kan være behov for faglig bistand til målinger, tolkning og realisering af besparelserne.

Da der kan være mange prioriteringer på anlæggene, er det ikke nødvendigvis oplagt, at elbesparelser bliver prioriteret. Der er derfor behov for, at de kommunale ledere herunder kommunalpolitikkerne prioriterer elbesparelser. Det kan være en sund investering, da undersøgelses- og investeringsomkostningerne kan være tilbagebetalt på kort tid.

FIGUR NR. 1



Princip af rens anlæg.

MÅLSÆTNING:

Målet har været at udvikle et internetbaseret formidlingsværktøj med informationer, som kan støtte interessen for og gennemførelsen af energibesparelser – ikke mindst på de 60 store rens anlæg, som tegner sig for 70 % af spildevandsbelastningen (og dermed elforbruget). Informationerne skal være lettilgængelige, brugervenlige og altid up-to-date.

Værktøjet skal påpege de teknologiske muligheder for at opnå elbesparelser i de forskellige dele af et rens anlæg – bla. ved at anvende måleudstyr, som i realtid kan give oplysninger om processer, der kan/bør reguleres – fx pumper, kompressorer og omrørere.

PROCESSEN:

Projektet blev igangsat af et tæt samarbejde mellem GTS instituttet DHI Vand og Miljø og NESAs (nu DONG Energy).

Med hver deres tilgang til problemstillingen – stor kompetence i hhv. procesoptimering og energioptimering – udviklede de den dynamiske simuleringsmodel og en hjemmeside, som kan inspirere teknikere og politisk ansvarlige til elbesparende foranstaltninger på rensningsanlæg rundt omkring i landet.

Desuden blev adskillige kommuner og kommunale rensningsanlæg involveret og engageret som partnere i processen med at afprøve værktøjet – med henblik på at identificere yderligere, praktiske anvisninger for besparelser: Hillerød Kommune, Horsens Kommune, Ballerup Kommune og Århus Kommune. Kommunerne deltog med tid, viden og økonomi til at vurdere mulighederne og besparelsernes størrelse, samt den efterfølgende igangsætning af elbesparende aktiviteter i form af ændret styring eller indkøb og opsætning af udstyr.

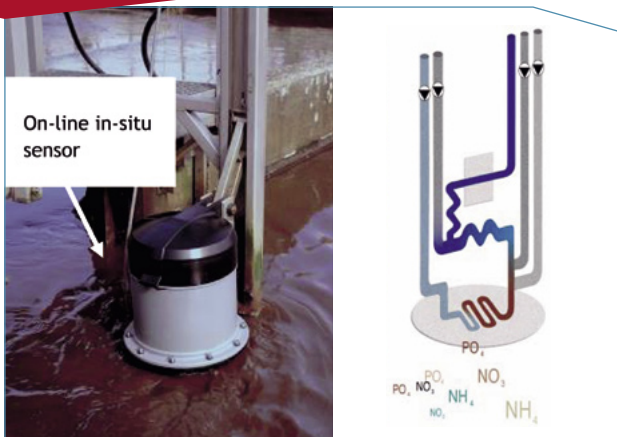
Endelig har brancheforeningen, Spildevandsteknisk Forening, været involveret og oplyst om projektet i branchens blad.

RESULTATER:

Der er udarbejdet et energimodul til en dynamisk model, som kan simulere og afprøve forskellige former for renseprocesser og -teknikker. Det kan nu downloades og afprøves på <http://www.dhisoftware.com/efor/download/index.htm>

Modellen er især velegnet til at sammenligne forskelle mellem forskellige styringsstrategier og anlægsopbygninger – og til at bestemme et renseanlægs overordnede energiforbrug.

FIGUR NR. 2



Måling og registrering på renseanlæg.

DER KAN SPARES OP TIL 30 % AF ELFORBRUGET I DE OFFENTLIGE RENSEANLÆG – HVIS VILJEN ER DER

KONKLUSION:

Der er et stort potentiale for energibesparelser på offentlige renseanlæg – og god hjælp at hente på projektets hjemmeside. Men det er ikke enkelt at svare på, om et renseanlæg har energieffektiv drift. Det er komplekst og kræver procesviden, effektmålinger, procesmålinger og stor erfaring med kortlægning, anvendelse af motorer, implementering, opfølgning – derfor kan det anbefales at hente kompetent hjælp hos den lokale energirådgiver med kendskab til renseprocesser eller DHI og NESAs.

Der vil ofte være en barriere, som skal overvindes, før man kommer så langt. Det er vigtigt, at energibesparelser på renseanlæg kommer i fokus for den politiske ledelse – og at energibesparelser konkret kommer anlægget til gode. Der skal være incitament for at igangsætte og

Desuden er der udviklet en hjemmeside om projektet <http://projects.dhi.dk/reseanlaeg/>, som samler information om projektet og viden om energibesparelser på renseanlæg. Her kan man hente gode ideer, links, links til cases og kompetente instanser, der kan hjælpe dem, som kan se det store potentiale i at få fokus på energiforbruget på de lokale renseanlæg.

BÅDE DRIFTS- OG MILJØMÆSSIGE
SIDEGEVINSTER VED ENERGI-
OPTIMERING AF ANLÆG



Der er meget at vinde ved at gennemgå renseanlægget med energispare-brillerne på.

gennemføre optimeringer – og man skal kunne dokumentere, hvordan besparelser kan realiseres og inden for en acceptabel tilbagebetalingstid. De aktiviteter, som kan være tilbagebetalt på under blot 2-3 år, bør realiseres først.

Der er samtidig en sidegevinst ved at gennemgå anlægget med energispare brillerne på. Anlægget bliver vurderet på en ny måde, og af andre end de som sædvanligvis kommer på renseanlægget. Der kan vise sig helt nye muligheder, som rækker ud over energibesparelserne. Samtidig får ledelsen dokumenteret, at anlægget er vurderet, og dermed kan de komme videre med de alt det andet arbejde, som skal udføres på et renseanlæg.

ANBEFALINGER FOR VIDERE ANVENDELSE AF FORSKNINGSRISULTATERNE

HVAD KAN PROJEKTET BRUGES TIL?

Hjemmesiden er tænkt som et værktøj, der gør det lettere at finde og realisere elbesparelser. De fleste anlæg har måske arbejdet med elbesparelser, men rensning af spildevandet har naturligvis altid haft højeste prioritet.

I dag er man blevet så dygtig til at styre processerne, at der kan komme fokus på elbesparelser. Analyser viser, at der er et betydeligt potentiale, ofte 10-30 % af det samlede elforbrug, hvor beluftning og omrøring udgør 40-70 % af forbruget.

Hjemmesiden hjælper således med:

- At kortlægge og opdele anlæggets energiforbrug fordelt på processer og udstyr
- At måle og sammenholde data for procesparametre og energiforbrug
- At inddrage og motivere alle på renseanlægget (fx ved resultatorienteret løn)
- At lære af andres erfaringer

Det er sikkert, at kommunerne vil få øget fokus på bla. rensningsanlægs effektivisering, økonomi og miljøvenlighed i forbindelse med struktur-reformen. Derfor har projektgruppen også været meget aktiv med at ud-brede kendskabet til de fremkomne redskaber – dels på branchemøder, dels i tidsskrifter og på temadage.



EFFEKT:

Elforbruget på offentlige renseanlæg i Danmark udgør hele 350 mio. kWh, svarende til ca. 8 % af elforbruget i den offentlige sektor. 70 % af spildevandsforbruget (og dermed elforbruget) sker på landets 60 største renseanlæg. Med de teknologiske muligheder kan vi opnå 10-30 % i energi- besparelser, de fleste med en tilbagebetalingstid på mindre end 2-3 år.

Det teoretiske forbrug på renseanlæg er lavt, omkring 15 kWh per person per år. Når forbruget er højere og ofte mere end 40-50 kWh per person per år, hvilket man kan se på branchen benchmarking statistikker, er der meget gode muligheder for realisering af elbesparelser. Det er samtidigt godt for miljøet på grund af et mindre forbrug af ressourcer og produktion af CO₂.

WWW.ELFORSK.DK

PROJEKTLEDER:

Peter Andreasen
DHI Institut for Vand & Miljø
Gustav Wiedsvej 10
8000 Århus C

E-mail: pea@dhi.dk

Telefon: 86 20 51 17

Web: www.projects.dhi.dk/renseanlaeg

PROJEKT:

Titel: Værktøjer til elbesparelser i renseanlæg:
Dynamisk model til optimering af rense-
anlægsprocesser og energiforbrug samt
implementeringsmodel.

Nr.: 335-010

PSO Program 2003

Budget: 1.446.900 kr., heraf 1.047.000 kr. i
tilskud fra ELFOR

Tidsplan: 01.04.2003 – 30.06.2005

PROGRAMKOORDINATOR:

Forskningskoordinator Jørn Borup Jensen
Dansk Energi Net
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C

E-mail: jbj@danskenergi.dk

Telefon: 35 300 934

www.elforsk.dk