

To-delt brændkammer giver 30 procent mere el

En gruppe forskere på DTU har i samarbejde med Vølund udviklet et nyt forbrændingssystem, der gør det muligt at øge elvirkningsgraden for affaldsfyrede anlæg markant. Hemmeligheden er en skillevæg i kedelrummet og en ekstra overheder.

Af Torben Skøtt

Danmark er langt fremme, når det gælder genanvendelse og udnyttelse af affald til energiproduktion, men står det til Vølund og en gruppe forskere på DTU, så kan vi blive endnu bedre til at hive energi ud af affaldet.

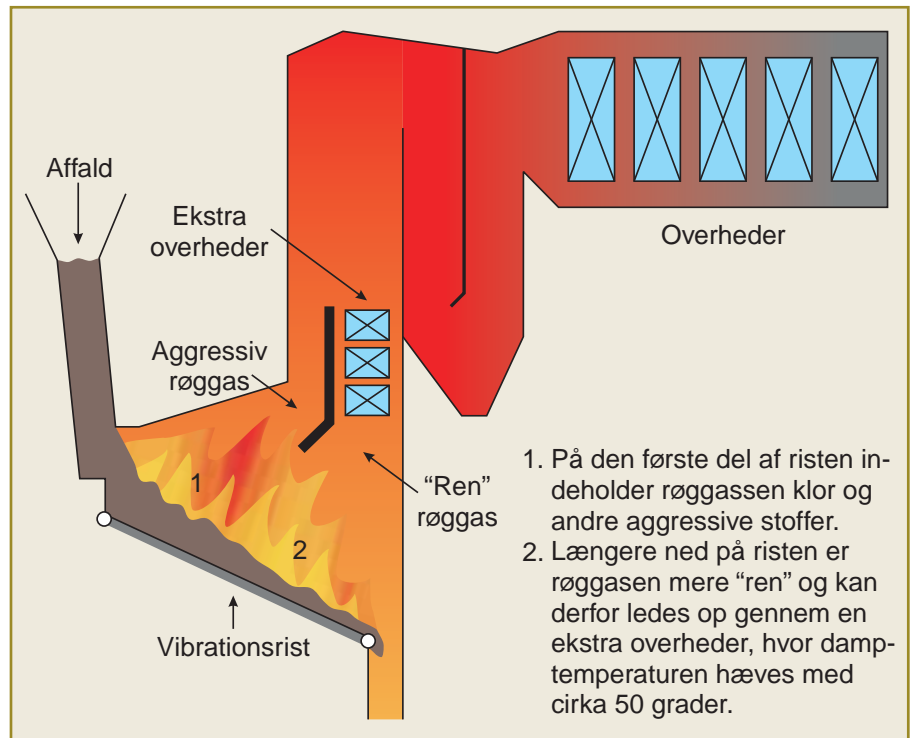
Det drejer sig om den type affald, som i dag ender på forbrændingsanlæggene. Her bliver det omsat til el og varme, men virkningsgraden for elproduktionen ligger normalt kun på omkring 24 procent. Det er nemlig vanskeligt at få en tilstrækkelig høj temperatur i kedlens overheder og dermed et tilstrækkeligt højt damptryk til turbinen. Blicher temperaturen for høj, opstår der et aggressivt miljø ved kedlens overheder, og så går der ikke lang tid, inden rørene er ødelagt af korrosion.

Problemet kendes også fra de biomassefyrede anlæg – især de anlæg der fyrer med halm. Da de første anlæg blev idriftsat omkring 1990 var elvirkningsgraden typisk på godt 20 procent, men i takt med udviklingen af bedre materialer og et mere avanceret kedeldesign, er det lykkedes at fordoble elvirkningsgraden til lidt over 40 procent.

På de affaldsfyrede anlæg har det været svært at opnå tilsvarende forbedringer. Her er der nemlig tale om et langt mere aggressivt brændsel, og det kan være vanskeligt at have ensartede driftsforhold, da sammensætningen af affaldet kan variere fra dag til dag.

Ren og beskidt forbrænding

Nu har Babcock og Wilcox Vølund og en gruppe forskere på DTU imidlertid fundet ud af, at man kan dele forbrændingen op i to faser ved at



bygge en skillevæg ind i kedlen (se figuren). I den første fase får man trukket klor og andre aggressive stoffer ud af affaldet, så man får en mere ren forbrænding i den anden fase, der foregår længere nede på forbrændingsristen. Røggassen fra den rene forbrænding ledes op gennem en ekstra overheder, hvor damptemperaturen kan hæves med cirka 50 grader i forhold til den beskidte røggas, og dermed kan man få næsten 30 procent mere el ud af anlægget.

– Det er naturligvis svært at lave en helt skarp opdeling af forbrændingen, men vores forsøg viser, at metoden

har potentiale til at give elvirkningsgraden et markant løft. Det fortæller professor Kim Dam-Johansen og lektor Peter Arendt Jensen, der er med i forskningscentret CHEC på DTU, som har udviklet metoden i samarbejde med teknisk direktør hos Vølund, Ole Hedegaard Madsen.

Test i fuld skala

Grundprincipperne er blevet testet på Vestforbrænding i København. Næste fase bliver afprøvning af princippet i fuld skala, hvorefter teknologien vil kunne indgå i kommercielle anlæg.

Det er især på eksportmarkederne, at Vølund ser store muligheder for at kunne udnytte den ny teknik, som de har fået patent på. I Danmark og i Nordeuropa, hvor kølevandet normalt bliver brugt til fjernvarme, har elvirkningsgraden ikke helt så stor betydning som i de egne af verden, hvor varmen ikke kan udnyttes. Her kan en høj elvirkningsgrad give et betydeligt løft til driftsøkonomien, og det kan være afgørende for, om kunderne vælger et lokalt produceret anlæg eller et anlæg "made in Denmark".

Udviklingen af det nye forbrændingsprincip er støttet af Energinet.dk.

Hvad er CHEC?

CHEC står for Combustion and Harmful Emission Control. Det er et forskningscenter under DTU Kemiteknik, der arbejder med effektiv og miljøvenlig udnyttelse af fossile brændsler, biomasse og affald. Centret har godt 50 medarbejdere og hører i dag til i den internationale elite, når det drejer sig om udnyttelse af biobrændsler på kraftværker.

www.chec.kt.dtu.dk

Forgasning er vejen til billig og miljøvenlig ethanol

Den amerikanske virksomhed Coskata har for nylig indviet et stort demonstrationsanlæg i Pennsylvania, der kan producere bioethanol ud fra træ, affald og restprodukter fra landbruget. Teknologien, der er baseret på forgasning, kræver hverken enzymer eller kemikalier, og processen foregår ved et lavt tryk og lave temperaturer.

Af Torben Skøtt

Virksomheder og forskere over hele verden arbejder intenst på at udvikle metoder, som gør det muligt at omdanne affald og restprodukter til biobrændstoffer. Langt hovedparten af indsatsen er koncentreret om en biologisk omdannelse af biomassen ved hjælp af enzymer og gær, men i USA har virksomheden Coskata valgt at man først vil omdanne biomassen til gas for derefter at konvertere gassen til et flydende brændstof i en bioreaktor. På den måde undgår man at bruge enzymer, og man får en proces, der er meget energieffektiv med en CO₂-fortrængning på omkring 96 procent i forhold til fossile brændsler.

Coskata har udviklet teknologien på et pilotanlæg i Illinois, og den 15. oktober i år kunne man indvie et stort demonstrationsanlæg i Pennsylvania, cirka 50 kilometer fra Pittsburgh.

– Vi er stolte over, at det er lykkedes at opskalere teknologien, og er nu på vej til at etablere kommercielle anlæg. Næste fase bliver etablering af større produktionsanlæg og salg af licenser, sagde Coskatas administrerende direktør Bill Roe ved indvielsen af anlægget i Pennsylvania.

Den første ladning bioethanol er leveret til General Motors, der er ét af de i alt ni selskaber, som har investeret i Coskata. General Motors har frem til i dag produceret mere end fem millioner flex-fuel biler, der kan køre på op til 85 procent ethanol, og har således en klar interesse i at sikre billige og stabile forsyninger af det grønne brændstof. General Motors



foto: coskata

forventer, at halvdelen af de køretøjer, man sender på markedet i 2012, vil være baseret på flex-fuel principet.

Teknikken

I princippet kan alt organisk materiale omdannes til gas, og Coskatas anlæg er derfor meget fleksibelt, hvad angår råvarer. Ud over restprodukter fra landbrug og skovbrug er anlægget således i stand til at udnytte husholdningsaffald og forskellige former for

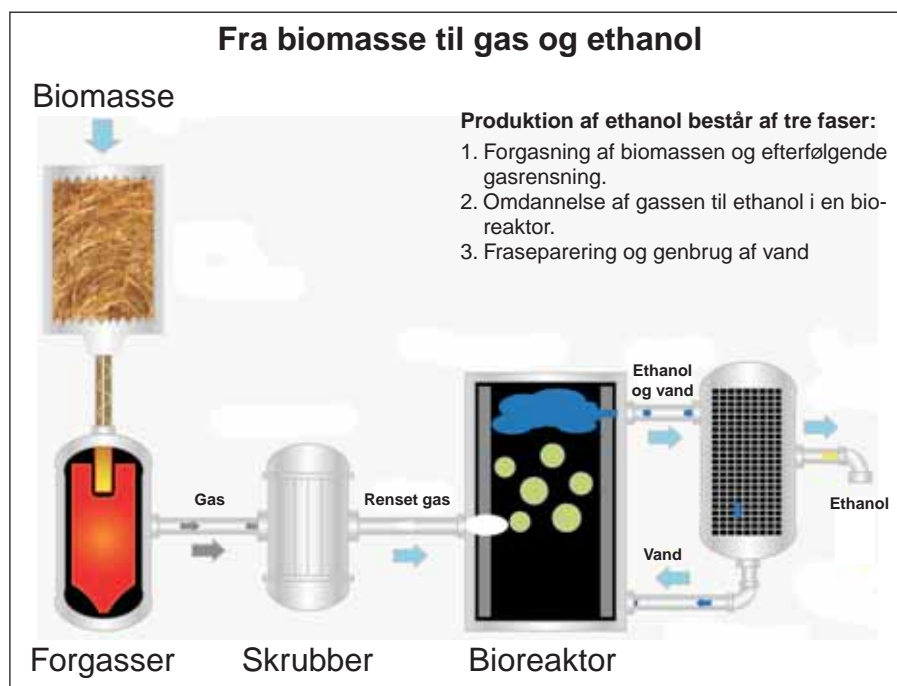
Coskatas demonstrationsanlæg i Pennsylvania.

industriaffald, som man typisk vil kunne få penge for at modtage.

Efter at biomassen er omdannet til syntesegas, bliver gassen rensed og blæst ind i en bioreaktor, hvor mikroorganismer omdanner kulilte og brintmolekylerne til ethanol. Til sidst bliver ethanolen adskilt fra vandet i bioreaktoren gennem en patenteret membran, som ifølge Coskata kun bruger halvt så meget energi som traditionel destillation. Vandet bliver herefter returneret til bioreaktoren og tilbage er et slutprodukt, der består af 99,7 procent ren ethanol.

Ifølge Coskata kan der udvindes 380 liter ethanol af ét ton biomasse, og energiforbruget til processen er kun på cirka 15 procent af mængde energi anlægget producerer. Virksomheder hævder, at de har de laveste produktionsomkostninger inden for 2. generations teknologierne, og at teknologien således er yderst konkurrencedygtig, når det handler om at konvertere affald og restprodukter til biobrændstoffer.

Kilde: www.coskata.com



Fluelarver kan levere brændstof og foder

Den virker måske ikke så lækker, men fluelarven er på mange måder en fantastisk organisme. I løbet af få dage kan den forøge sin vægt med op til 300 gange, den kan omsætte ildelugtende husdyrgødning til den fineste pottemuld, og så kan den bruges til fremstilling af biodiesel og foder.



Af Torben Skøtt

Går det ud over produktionen af foder og fødevarer, at vi bruger en større og større del af biomassen til energiformål?

Svaret er formentlig både ja og nej afhængig af, hvordan vi griber produktionen an. Bliver det gjort på en intelligent måde, kan man få både foder, fødevarer og energi ud af det samme areal, men hvis man på den anden side ikke tænker sig om, kan den ene produktion let spænde ben for den anden.

Onsdag den 21. oktober havde Agrotech i Århus sat fokus på emnet med en temadag, der havde fået overskriften ”En produktion – flere fordele”. Her havde en række eksperter rig mulighed for at komme med deres bud på, hvordan man kan opnå en syn-energieffekt ved at kombinere produktionen af foder, fødevarer og energi.

En fantastisk organisme

Et af de mere eksotiske indlæg handlede om fluelarver. Konsulent Mathias Andersen fra Agrotech fortalte om



Det ser ulækkert ud, men det er effektivt. Fluelarver kan få komplicerede sår til at hele, da de aldrig spiser levende men kun dødt væv, der nærer bakterier og giver infektioner.

Fluelarver kan i løbet af få dage omsætte husdyrgødning til den fineste kompost og efterfølgende kan larverne bruges til blandt andet foder og biodiesel.

den lille organisme, som mange af tilhørende fandt temmelig frastødende, men som ikke desto mindre har en række fantastiske egenskaber. Gennem generationer har den været kendt som et effektivt middel til sårheling, og når den bruges som foder til for eksempel høns kan den begrænse udbredelsen af forskellige sygdomme som salmonella. Den kan fjerne lugt, metan og lattergas fra gødning, producere den fineste pottemuld, og så kan den bruges til fremstilling af biodiesel.

En flue kan lægge omkring 50.000 æg, der efterfølgende bliver til larver.. I løbet af få dage bliver larvernes vægt forøget med omkring 300 gange. De kan leve af næringsstoffer i husdyrgødning, og når de roder rundt i gødningen, kommer der luft ned til mikroorganismene, så gødningen ender med at blive til kompost.

I løbet af 5-10 dage kan 2,6 millioner larver omsætte et ton separeret gylle til 440 kg kompost. Larverne vil på det tidspunkt repræsentere en tør-vægt på 75 kg, hvoraf godt 40 procent består af protein, mens de 35 procent vil være ren fedt. Proteindelen er fremragende som foder, da det udover næring kan være med til at begrænse udbredelsen af forskellige sygdomme hos husdyr. Fedtet kan bruges til fremstilling af biodiesel, og endelig indeholder larverne kitrin, der blandt andet anvendes til kosmetik og til fremstilling af kontaktlinser.

Afgasset eller rå gødning

Ifølge Mathias Andersen har man konstateret, at processen med at bruge

fluelarver til behandling af husdyrgødning fungerer fint, når der er tale om rå, separeret gødning, og man vil gerne i gang med at undersøge, om det også gælder, når der er tale om afgasset gødning.

I biogasprocessen vil en del af de letomsættelige stoffer naturligvis være omsat, men på den anden side er der tale om en proces, der foregår uden tilstedeværelse af ilt, mens det omvendte er tilfældet for fluelarvene. Derfor kan man godt forestille sig, at de to processorer vil supplere hinanden fint, så den energi, der ikke er omsat i biogasanlægget, kan blive udnyttet af larverne. ■

Bioeksperter mødes i Sverige

Den svenske bioenergiforening SVEBIO og Elmia AB har indgået en aftale om at gennemføre yderligere tre verdenskonferencer om bioenergi i henholdsvis 2010, 2012 og 2014.

Den første World Bioenergy Conference blev afholdt for seks år siden og bliver i dag betegnet som en af de førende bioenergikonferencer i verden.

World Bioenergy vil blive afholdt i Jönköping i dagene:

25-27 maj 2010

29-31 maj 2012

27-29 maj 2014

Kilde: www.elmia.se

Dansk energiforskning henter betydelige midler fra EU

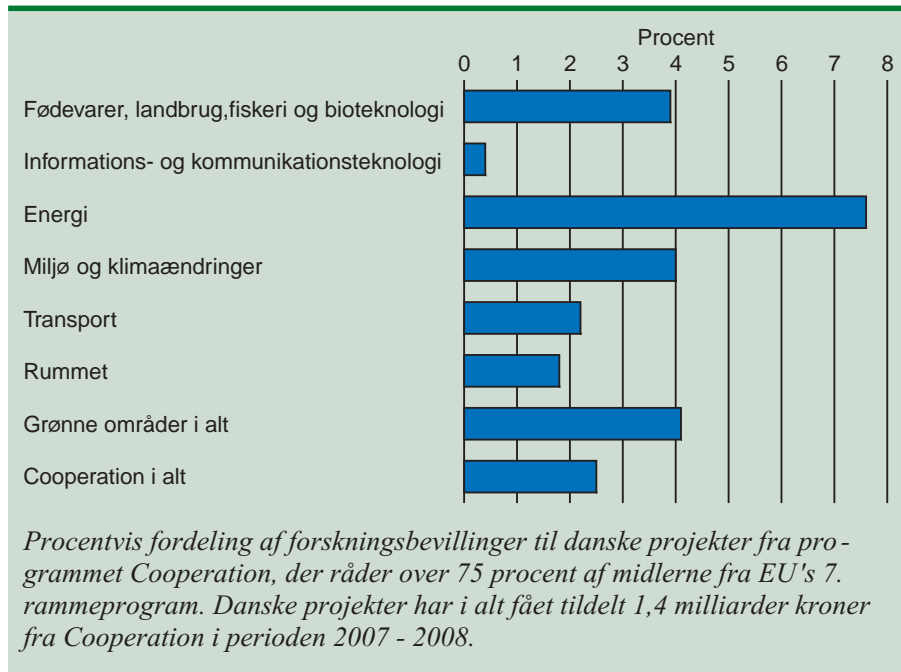
Danske virksomheder og forskningsinstitutioner har stor succes med at finansiere energiprojekter gennem EU's forskningsbudget.

En ny opgørelse fra Videnskabsministeriet viser, at Danmark henter betydelige midler til energiforskning fra EU's 7. rammeprogram. I gennemsnit får Danmarks således omkring 2,5 procent af EU's forskningsmidler, men når det drejer sig om energiprojekter, er vi i stand til at hjemtage knap otte procent.

Opgørelsen, der er den første af sin art, viser at de grønne projekter generelt klarer sig godt, idet omkring fire procent af midlerne fra EU's ramme-program går til danske projekter.

– Forskning og innovation er fundamentet for grøn vækst. Det er derfor særdeles positivt, at danske virksomheder og forskningsinstitutioner udnytter de betydelige finansielle muligheder inden for EU's forskningsbudget, siger videnskabsminister Helge Sander i en pressemeddelelse.

– EU's forskningsbudget er en vigtig finansieringskilde, hvis vi i Danmark skal gøre os gældende på det grønne område. Det stærke danske afsæt er et godt udgangspunkt for at sætte et solidt grønt, dansk fingeraftryk, når temaerne i det nye forskningsprogram skal formuleres. På den måde kan vi sikre, at EU's forskningsprioriteter også fremover understøtter grøn forskning og danske styrkepositioner inden for disse, udtaler Helge Sander.



TS

TS

EU vil have tredoblet støtten til energiforskning

EU-Kommissionen opfordrer medlemslandene til at investere yderligere 50 milliarder euro i ny energiteknologi over de næste ti år. Det svarer til næsten en tredobling af de årlige investeringer i EU, fra tre milliarder til otte milliarder euro om året.

Ifølge EU-Kommissionen vil de mange milliarder være afgørende for at få gennemført den såkaldte SET-plan, der er EU's strategiske energiteknologiplan.

– Investeringerne i renere teknologi skal øges her og nu, for at Københavneraftalen på længere sigt kan blive billigere for Europa. Med de tal, der forelægges i dag, vil Kommissionen gøre SET-planen til et springbræt til en økonomi med lav CO₂-udledning, og dette kan kun lykkes, hvis de offentlige og private aktører samler deres ressourcer i en fælles pulje og

udnytter dem på en sammenhængende måde. Øgede, intelligente investeringer i forskning i dag er en chance for at skabe nye kilder til vækst, gøre vores økonomi grønnere og sikre EU's konkurrenceevne, når vi kommer ud af krisen, udtaler den europæiske kommissær for videnskab og forskning, Janez Potocnik i en pressemeddelelse.

Interesseorganisationen for energiselskaber i Danmark, Dansk Energi, hilser kommissionens opfordring velkommen. Ifølge organisationens nyhedsbrev risikerer dansk energiforskning at falde i et sort hul, fordi der ikke er afsat penge til forskning efter 2010. Dansk Energi håber, at EU-Kommissionens oplæg vil skabe inspiration til at sikre både de nødvendige stabile, investeringer og rammer for dansk energiforskning, hedder det i nyhedsbrevet.

TS

Flere penge til grøn forskning

Helge Sander offentliggjorde den 16. oktober, rapporten "Grøn forskning – Status og perspektiver", der kortlægger en række væsentlige grønne forskningsområder og giver et bud på den fremtidige indsats.

Regeringens prioritering af grøn forskning er blandt andet udmøntet i regeringens oplæg til forhandlinger om globaliseringsmidler, hvor der er foreslået nye bevillinger på over 700 millioner kroner de næste tre år til grøn, strategisk forskning.

Dertil kommer den allerede gennemførte grønne satsning, hvor der alene i 2010 vil blive brugt over én milliard kroner til ny energiteknologi, samt regeringens netop offentliggjorte erhvervs-klima-strategi på cirka en halv milliard kroner.