



Hvordan får vi bedst udviklet teknologien	2
Sådan fremmes udviklingen	3
Opfinderen og forretningsmanden	4
Fra Gadstrup til Tokyo	5
Eksotisk forskning i bioenergi	6
Kort Nyt	7
Kina vil bruge dansk ethanolforskning	8

## PSO-2005 er udskudt

Den planlagte udbudsrunde for PSO-midlerne til forskning og udvikling i 2005 lader vente på sig. Økonomi- og erhvervsministeren ønsker en drøftelse med partierne bag energiforliget om indsatsområderne i 2005. Det betyder, at der tidligst bliver afholdt informationsmøder umiddelbart efter sommerferien.

De systemansvarlige selskaber, Eltra og Elkraft, skal hvert år udarbejde indstillinger til det kommende års PSO-udbud. Det vil sige de indsatsområder inden for miljøvenlig elproduktion, som ønskes fremmet af PSO-ordningen, der finansieres af elforbrugere.

Rammen har i 2004 været på 100 millioner kroner, men ifølge energiforliget fra den 29. marts i år skal rammen udvides til 130 millioner kroner i de næste fire år.

Udbuddet for 2005 forventes indrettet som en totrinsraket med et ud-

bud for de første 100 millioner og et tillægsudbud for de resterende 30 millioner kroner.

Eltra og Elkraft har gennem længere tid forberedt den ordinære udbudsrunde på de 100 millioner kroner for 2005. Oplægget til indsatsområder har været til høring hos eksperter og er koordineret mellem de systemansvarlige. Det venter nu kun på økonomi- og erhvervsministerens godkendelse.

Eltra har netop udsendt rapporten Miljøvenlig elproduktion 2004, der blandt andet indeholder en omtale af de PSO-projekter, der er omfattet af 2004-programmet. Derudover er der gennemført en vurdering af resultater og effekter af de gennemførte PSO-projekter.

I 2004-programmet er biomasse endnu engang det område, der har modtaget mest støtte. Der er blandt andet givet støtte til et stort projekt om standardisering af biomasse, ligesom de materialeproblemer, der opstår ved forbrænding af biomasse, er genstand for et andet projekt. ■

Danmark har en absolut førerposition inden for halmfyrede kraftvarmeværker. Det skyldes ikke mindst Biomasseplanen, der pålægger elværkerne at aftage store mængder halm til elproduktion. Billedet er fra Masnedøværket, der har været i drift siden 1996.



foto: torben skøtt/biopress

## Hvordan får vi bedst udviklet teknologien?

*Erfaringer fra Energistyrelsens Opfølgingsprogram for biomassekraftvarme*

*Af Henrik Flyver Christiansen*

Udvikling af nye energiteknologier tager tid. Det gælder ikke mindst for anlæg til biobrændsler, hvor et tilsyneladende ubetydeligt skift mellem forskellige brændselstyper kan af-dække helt nye problemstillinger.

En omstilling til nye energiteknologier kræver stabile og langsigtede rammebetingelser. Mange af de virksomheder, der skal markedsføre den ny teknologi, har kun eksisteret i få år. De er afhængige af, at anlæggene kan produceres og afsættes i et jævnt tempo. En alt for hurtig afvikling af tilskud kan være ødelæggende, ligesom det kan være problematisk, hvis udviklingen foregår i et tempo, hvor virksomhederne ikke kan følge med.

Ofte fokuserer debatten om rammebetingelserne kun på et enkelt element ad gangen. Men det er nødvendigt at se på de samlede betingelser, hvis udviklingen skal fremmes. Uden et driftigt forsknings- og udviklingsmiljø, og uden de nødvendige betingelser for at kunne etablere og drive anlæggene med

en fornuftig driftsøkonomi, går udviklingen i stå.

Hvilke teknologier skal vi så satse på? Her er der ligeså mange meninger, som der er aktører inden for området, hver med deres nok så gennemarbejdede forslag.

Erfaringerne fra Energistyrelsens Opfølgingsprogram viser, at man ikke på forhånd kan afklare hvilke teknologier, der bør satses på. Det er nødvendigt at spænde flere heste for vognen. Men ved at vurdere resultaterne løbende bliver det muligt at stoppe udviklingen af enkelte teknologier og sætte skub i andre.

### Udviklingen

Teknologiudviklingen vil typisk kunne opdeles i følgende faser:

1. Procesteknologisk gennembrud.
2. Afprøvning af processen i laboratorieskala.
3. Demonstration af processen i pilotanlæg.
4. Etablering af første generationsanlæg, hvor teknologien langtids testes.



foto: torben skøtt/biopress

Det træfyrede kraftvarmeværk i Assens sparer hvert år atmosfæren for 40.000 tons CO<sub>2</sub>. Og værket er populært i byen. 98 procent af husstandene er koblet til værket, der hører til blandt de 25 billigste fjernvarmeværker i Danmark.

## Opfølgingsprogrammet

Energistyrelsens Opfølgingsprogram for biomassekraftvarme blev etableret i 1995 og afsluttet i juni 2004. Programmet har blandt andet ydet tilskud til udviklingsarbejde og stået for erfaringsudveksling mellem de mange projekter.

5. Demonstration af op til femte generationsanlæg, hvor teknologien optimeres.

På alle niveauer bør der foretages en teknologivurdering af uafhængige eksperter. Det er hidtil foregået i forbindelse med sagsbehandling af ansøgninger om fortsat støtte. Ved den lejlighed er udviklingen af enkelte

anlægstyper blevet stoppet til fordel for andre mere perspektivrige teknologier.

Ved de første tre faser vil det ofte være nødvendigt med et samlet tilskud, der dækker de totale nettoomkostninger. Ved de efterfølgende faser kan projekt- eller anlægstilskuddet reduceres i forhold til de indtægter, anlægget kan forvente ved salg af især el og varme. Tilskuddet skal altså beregnes, så anlæggets drift kan hvile i sig selv. I modsat fald indstilles driften og dermed langtidstesten, som er afgørende for at kunne vurdere perspektiverne i teknologien. Ved fase tre og fire vil det typisk være nødvendigt med tillægsbevillinger, da der ofte vil være en række børnesygdomme, som gør det nødvendigt at modificere/ombygge anlægget.



foto: torben skattholm/press

*Kraftvarmeanlægget i Harboøre, der er baseret på forgasning af træflis, er det forgasningsanlæg i verden, der har flest driftstimer.*

Rundt om i verden findes talrige eksempler på udvikling af teknologier, som er blevet stoppet, fordi driften har givet underskud. Det mest kendte eksempel i Norden er forgasningsanlægget i Värnamo i Sverige. Her har et anlæg til flere hundrede millioner kroner stået stille i 3-4 år, fordi indtægterne ikke kunne dække den primære drift.

Den danske teknologiudvikling har været prioriteret anderledes. Vi er startet med forholdsvis små anlæg, som først er blevet skaleret op, når der har været sikkerhed for en fornuftig driftsøkonomi.

Derved er det lykkedes, at få udviklet en lang række forskellige typer af kraftvarmeanlæg, der kan producere CO<sub>2</sub>-neutral energi på basis af biobrændsler. Og det er vel og mærke sket for en meget begrænset investering.

Mest kendte er de halmfyrede dampturbineanlæg, hvor Danmark er klart førende på verdensmarkedet, men også på området for træfyrede dampturbineanlæg er vi godt med. Derudover er det lykkedes at bringe udviklingen af forgasningsanlæg og stirlingsmotorer op på et niveau, hvor anlæggene er tæt på et kommercielt gennembrud.

*Henrik Flyver Christiansen er civilingeniør og ansat i Energistyrelsens Biomassesektion.* ■

## Sådan fremmes udviklingen

Erfaringerne fra Energistyrelsens Opfølgingsprogram for biomassebaseret kraftvarme har vist, at udviklingen især kan fremmes ved:

- En statslig støtteordning til etablering af anlæg.
- En afregningspris for den producerende el, der er tilstrækkelig til at skabe balance i driftsøkonomien. En høj elpris er et effektivt incitament til at fremme effektiv energiudnyttelse gennem kombineret el- og varmeproduktion. Elprisen bør reduceres i takt med anlægsstørrelsen. Derved kan der komme økonomi i de små anlæg, og man undgår, at de store anlæg overkompenseres.
- Lovhjemmel til individuel regulering af el-afregningsprisen ud fra en vurdering af perspektiverne ved teknologien.
- Lovhjemmel til individuel fritagelse af afgifter på biobrændsler. I Danmark er der for eksempel afgifter på flydende biobrændsler til motordrift, fordi en afgiftsfritagelse vil medføre et betydeligt provenutab til staten. Omvendt er den mængde træolie, som er et biprodukt fra forgasningsanlægget i Harboøre, ikke belagt med afgifter så længe den bruges "inden for hegnet". Det betyder, at der ikke foregår en udvikling i retning af at producere træolie til videresalg.
- Krav til el-sektoren om at bruge bestemte brændsler. Den danske førerposition inden for halmfyrede kraftvarmeværker er en konsekvens af Biomasseplanen, der pålægger elværkerne at aftage store mængder halm til elproduktion.
- En trinvis udvikling, således at anden generationsanlæggene lærer af første generationsanlæggenes fejl og så videre. Rundt om i verden findes der talrige eksempler på "en her og nu" politik, hvor der inden for få år er opført en lang række anlæg med de samme børnesygdomme.
- En løbende vurdering af de forskellige teknologier herunder teknologier der tidligere er blevet opgivet. Stirlingmotoren blev eksempelvis opgivet, da man havde problemer med at stempelringene skulle smøres med olie, men da der på et tidspunkt fremkom nye materialer, som kunne løse problemet, blev det igen muligt at sætte gang i udviklingen.



## Opfinderen og forretningsmanden

Der skal en forretningsmand til at styre en opfinder. Det har en af de mest kendte forskere inden for forgasningsanlæg, Thomas Koch fra TK Energi AS, erkendt. Efter at have drevet selvstændig virksomhed i godt ti år, har han nu ansat en administrerende direktør, som skal få en forretning ud af de mange gode ideer.



foto: torben skøtt/biopress

Af Torben Skøtt

Man skal ikke være sammen med Thomas Koch i ret lang tid før hjernen kommer på overarbejde. Thomas sprudler af ideer og opfindsomhed, og efter et par timer i hans selskab er man ikke i tvivl om, at han nok skal finde Columbusægget en dag.

– En af mine store udfordringer er, ikke at få så mange ideer. Jeg får en ny ide hver halve time. Der er ingen tvivl om, at hvis vi kan indskrænke vores fagområde i firmaet, vil vi få en bedre forretning, fortæller Thomas Koch, der for to år siden måtte erkende, at der skal en forretningsmand til at styre en opfinder. Derfor blev der søgt efter en administrerende direktør – Erik Balck Sørensen fik stillingen – og i dag kan Thomas i højere grad koncentrere sig om at få udviklet og afprøvet de mange tekniske løsninger, der skal gøre det nemmere at bruge biomasse til energiformål.

– Det er ikke let at give sit "barn" fra sig på den måde, men det var en rigtig beslutning, og i dag er jeg helt tryk ved vores arbejdsdeling, siger Thomas.

Erik Balck Sørensen har, før han kom til TK Energi A/S for snart to og et halvt år siden, arbejdet som management-konsulent og EU-konsulent for virksomheder indenfor miljø- og energisektoren. I dag har han an-

*Erik Balck Sørensen (forretningsmanden) og Thomas Koch (opfinderen) i maskinværkstedet, hvor der blandt andet laves forsøg med forgasningsanlæg og indfødningssystemer til biobrændsler.*

svaret for alt det, der ikke handler om teknik i TK Energi A/S. Hans primære opgave er således, at få en forretning ud af de mange gode ideer.

### Håndtering af biobrændsler

Og ideer er der nok af. Firmaets speciale er avanceret håndtering af biomasse. Det er det, Thomas Koch er kendt for, både i og uden for Danmark og det er det, der skal give firmaet et overskud. Et andet kerneområde er forgasningsanlæg, men her har det i perioder været svært at få indsatsen til at stå mål med indtjeningen.

– Vi har brugt meget tid på udvikling af forgasningsanlæg, men det er anlæg til håndtering af biobrændsler,

vi tjener penge på, forklarer Erik Balck Sørensen og fortsætter:

– Det er en vanskelig branche, fordi den er så afhængig af politiske strømninger. Teknikere og opfindere har svært ved at få den forretningsmæssige dimension med, fordi de primært har fokus på det udviklingsmæssige aspekt. Men skal vi fortsætte den vækst, vi har været igennem de senere år, skal vi styre vores økonomi nøje, og vi skal have en god fornemmelse for, hvad der sker i fremtiden.

Thomas Koch har blandt andet været med til at udvikle indfødningssystemet til flere af de store biomassefyrede kraftværker i Danmark. Det drejer sig blandt andet om Masnedøværket, Enstedværket og Avedøreværket. På det seneste har firmaet været beskæftiget med at udvikle teknikken på Køge Biopillefabrik, og til efteråret skal man i gang med at installere et nyt indfødningssystem til et forgasningsanlæg i Värnamo i Sverige.

### Värnamo

Värnamo, der er et af de største forgasningsanlæg til biobrændsler i verden, har været lukket ned i en længere periode, men skal nu startes op igen. Efter 8.000 timers drift måtte

### FAKTA

TK Energi AS blev stiftet i 1990 som et en-mandsfirma – i dag er der 17 ansatte. Firmaets speciale er udvikling af forgasningsanlæg og avancerede indfødningssystemer til biomasse.

TK Energi AS  
Telefon 4619 1554  
Telefax 4619 1538  
E-mail tk@tke.dk

ledelsen erkende, at der ikke var økonomi i anlægget.

Et af de store problemer i Värnamo var, at indfødningssystemet var for dyrt i drift. Knap 20 procent af driftsudgifterne blev brugt til at føde brændslet ind i anlægget. Derfor er det afgørende, at der kan udvikles et nyt og mere effektivt system, som kan reducere omkostningerne.

– Biobrændsler fylder meget i forhold til deres energiindhold. Derfor er det energikrævende at føde dem ind i tryksatte processer. Vi regner med at kunne installere et system, som kan reducere energiforbruget med en faktor 10. Udgangspunktet har været, at udgifterne til driftsudgifterne skal halveres i forhold til det gamle system, fortæller Thomas.

Indføderen til Värnamo skal kunne klare seks tons i timen ved et tryk på 25 bar. Det lyder måske af meget, men det er ingenting i forhold til et andet projekt i Rotterdam, som TK Energi har lavet et forstudie til. Her har Shell udarbejdet et forprojekt til et anlæg til fremstilling af syntese-gas, hvor der skal bruges ikke mindre end 3.000 tons biomasse i timen.

– Det er et gigantisk anlæg, som kan dække fire procent af det samlede brændstofforbrug i transportsektoren i Europa. Shell har i store træk styr på det hele bortset fra indføding. Det er et område, som kræver yderligere forskning og det er her vi har noget at bidrage med, slutter Thomas Koch. ■

*Thomas Koch ved en af komponenterne til forgasningsanlægget. Det færdige anlæg består af 2.800 dele, der i begyndelsen af juni blev pakket i en container og sendt afsted. Det er specielt på flere måder fortæller Thomas Koch: – Det er første gang, vi sender et anlæg til Japan, og det er første gang, vi laver et forgasningsanlæg, der er magen til vores eget pilotanlæg.*

## Fra Gadstrup til Tokyo

### - Hitachi køber dansk udviklet forgasser

Det er formentlig kun de færreste danskere, der kender landsbyen Gadstrup syd for Roskilde, men i både Paris og Tokyo er der indtil flere, som kender byen. Såvel den japanske industri-koncern Hitachi Zosen som den franske atomenergikommission har nemlig et samarbejde i gang med TK Energi i Gadstrup om udvikling af forgasningsanlæg.

*Af Torben Skøtt*

Forgasningsanlæg, der kan omdanne biobrændsler til brændbar gas, er ikke nogen ny opfindelse, men mange anlæg har problemer med, at gassen indeholder store mængder tjære.

Det problem har Thomas Koch fra TK Energi i Gadstrup fundet en løsning på. Kort fortalt går princippet ud på, at biomassen adskilles i koks og tjæreholdig pyrolysegas. Den tjæreholdige pyrolysegas afbrændes, og de rene forbrændingsprodukter bruges til omsætning af koksen til brændbare gasser. Derved kan der produceres en forgasningsgas, der er helt fri for tjære, og det er kun nødvendigt at køle og filtrere gassen før den kan afbrændes i en motor.

I juni skal det første anlæg leveres til Hitachi Zosen i Japan. De har deres egen energidivision, som også arbejder med forgasningsanlæg, men de er interesseret i at afprøve det dansk udviklede anlæg. Bliver det en succes, er det tanken, at japanerne vil producere anlægget fra TK Energi på licens.

Men det er ikke kun Hitachi Zosen, der har fået øje på den danske udviklingsvirksomhed. Den franske atomenergikommission har igennem længere tid haft et samarbejde med TK Energi – et samarbejde som ikke mindst har været til gavn for virksomheden i Gadstrup.

– Den franske atomenergikommission er en “døråbner”. De samarbejder med nogen af de største el-selskaber i Europa, og de har en betydelig teknisk ekspertise, som vi kan trække på, fortæller Erik Balck Sørensen, der er administrerende direktør i TK Energi.

På spørgsmålet om hvad atomenergi har med forgasningsanlæg at gøre, forklarer Erik Sørensen, at de har set skriften på væggen: EU er i dag langt mere interesseret i at få udviklet de vedvarende energikilder end at få udviklet atomkraften.

TK Energi har endvidere erfaret, at det på mange måder er lettere at have samarbejdspartnere i udlandet end i Danmark. Ud over Hitachi Zosen og den franske atomenergikommission samarbejder TK Energi med blandt andre TPS (Sverige), Sydkraft (Sverige), Foster Wheeler (USA), ligesom man samarbejder med virksomheder og forskningsinstitutioner fra Holland og Frankrig om projekter i blandt andet Holland, Indien og Vietnam.

Der bliver dog også tid til projekter i Danmark. Til efteråret skal TK Energi således i gang med at bygge et forgasningsanlæg til Gjøl i Nordjylland. Anlægget skal i første omgang bruges til forgasning af træflis, men går alt efter planen, vil man også forsøge at forgasse andre former for biomasse. ■



foto: torben skøtt/biopress

Den internationale biomassekonference i Rom viste, at det især er de mere eksotiske processer inden for bioenergi, der har forskernes interesse. Der er ikke meget fokus på de mere nærliggende, hurtige og billige metoder til at introducere store mængder biomasse i energiforsyningen.



foto: søren hounmøller/force technology

## Eksotisk forskning i bioenergi

### Indtryk fra bioenergi-konferencen i Rom

Af Anders Evald

Når man deltager i den store internationale biomassekonference for sjette gang kunne man måske tro, at det begyndte at være lidt småt med nyhederne. Det var imidlertid ikke tilfældet ved den 13. European Conference on Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, som fandt sted i Rom i midten af maj. Ganske vist var der ikke tale om de store teknologiske gennembrud, men området ændrer sig og der kommer hele tiden fokus på nye teknologier.

Konferencens målgruppe er meget bred, fra forskere på universiteter over udviklere i virksomheder til myndigheder og forretningsfolk. De 1.000 deltagere kommer fra hele kloden, så der er ikke kun tale om en europæisk begivenhed.

På det tekniske plan går udviklingen i retning af avancerede processer til produktion af flydende brændstoffer, gas og andre produkter. Fokus i udviklingen er høj virkningsgrad og høj værdi af udbyttet. Til gengæld er der kun begrænset interesse om commercialisering, billiggørelse af anlæg, markedsmodning og markedsføring.

Forskerne kaster sig især over de eksotiske processer og brændsler. Som eksempler kan nævnes:

- En "ablative pyrolysis reactor" til to kg træ i timen.
- Fyring med spinatblade (til sidste konference i Amsterdam var det tidsler der var "in").
- Hampedyrkning (igen-igen).
- Forgasning af pyrolyseolie.
- En forgasser med en reaktor på halvanden gange halvanden mm.
- 4-5 eksempler på processer, der producerer brint, ethanol og bioolie fra reaktorer, hvor processerne foregår under højt tryk (over 200 bar), ved høj temperatur og styres og hjælpes i gang af enzymer og katalysatorer.

Og det er jo ikke fordi disse processer, og den tilhørende forskning og udvikling, er uinteressante eller unødvendige. Tværtimod, på lang sigt er det bydende nødvendigt at finde løsninger på effektiv brug af biomasse til transport og til el-producerende anlæg i lille skala. Men her og nu – hvor oliepriserne det sidste års tid er steget 20 procent og kulpriserne 80 procent, hvor der er forsyningskrise på naturgas i Nordameri-

ka, og hvor EU's energipolitik og Kyoto-aftalen skubber på for en hurtig omstilling af energiforsyningen – kunne man godt forvente mere fokus på de nærliggende, hurtige og billige løsninger.

Et foredrag om eksport af store mængder russisk træ til Vesteuropa – vi snakker om millioner af tons – tiltrak kun omkring 30 personers opmærksomhed. Tilsvarende blev konklusionen fra IEA's workshop om tilførsel af op til 10 procent træ til kulfyrede kraftværker nok anerkendt, men ligesom ikke rigtig accepteret. Det har ellers vist sig, at være den billigste, hurtigste og mest effektive måde at introducere store mængder biomasse i energiforsyningen.

Danmark var, som ved tidligere konferencer, godt repræsenteret med både deltagere, foredragsholdere og poster. Men der var klart færre danske deltagere end tidligere (30 deltagere i år mod 48 i Amsterdam i 2002 og 74 i Sevilla i 2000). Man mærker tydeligt, at branchen er trængt af manglende politisk interesse på hjemmefronten.

Anders Evald er ingeniør og ansat i FORCE Technology. ■



## Emissioner fra decentral kraftvarme

Projektet Kortlægning af emissioner fra decentrale anlæg, der blev igangsat i foråret 2001, er nu afsluttet. Dansk Gasteknisk Center har stået for ledelsen af projektet, der har fået 2,4 millioner kroner i støtte fra PSO-programmet og et tilsvarende beløb fra Eltra.

Projektet redegør for emissioner fra affaldsbaseret kraftvarme, halm- og træfyrede kraftvarmeværker, naturgasdrevne motorer og turbiner samt biogasdrevne motorer.

Gasmotorer er den væsentligste emissionskilde af NO<sub>x</sub>, UHC, CO, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, aldehyd og PAH. Affaldsforbrændingsanlæg er den største kilde til emission af partikler, SO<sub>2</sub>, dioxin, HF og metaller, mens halmfyrede værker er den største kilde til emission af HC<sub>1</sub>. 80 procent af emissionen af CH<sub>4</sub> fra stationær forbrænding stammer fra decentral kraftvarme – primært gasmotorer.

To nyere bekendtgørelser gør, at flere af emissionerne fra affaldsforbrænding, gasmotorer og gasturbiner forventes at falde de kommende år.

*Kilde: Eltra • Miljøvenlig Elproduktion 2004 – Forskning og udvikling.*

## Måling af fugtindholdet i halmballer



foto: torben skøtt/biopress

Projektet Forbedret halmfugtmåling, der blev igangsat i starten af 2000, er nu afsluttet. Elsam Engineering og Dansk System Elektronik har stået for ledelsen af projektet, der har fået en million i støtte fra PSO-programmet.

I projektet er der blevet udviklet et instrument, der gør det muligt at bestemme fugtindholdet i halmballer ved at måle dæmpningen af mikrobølger gennem ballerene.

Da projektet blev startet op, havde forskerne en formening om, at der var en entydig sammenhæng mellem fugtindholdet i en halmballe og dæmpningen af mikrobølger gennem ballen. Det viste sig imidlertid ikke at

holde stik. Konklusionen er derfor, at der forsat ikke findes en tilfredsstillende metode til at måle fugtindholdet i halm. Metoden med mikrobølger er lovende, men for at færdigudvikle udstyret er det nødvendigt at fremskaffe en bedre og dybere forståelse af selve måleprincippet og de parametre, der påvirker målingerne.

For at undersøge mulighederne for at fortsætte projektet er der rettet henvendelse til en række relevante universiteter, institutioner og firmaer i ind- og udland.

*Kilde: Eltra • Miljøvenlig Elproduktion 2004 – Forskning og udvikling.*

## Gylleforskning

Dansk knowhow og effektivitet inden for husdyrbrug er de seneste år forbedret så kraftigt, at miljøfaktorerne nu er den største vækstbarriere i erhvervet. En satsning på op mod 200 millioner kroner skal udvikle viden og teknologi på området, for eksempel inden for gylleseparering.

Danmarks Miljøundersøgelser og Dansk Jordbrugsforskning er blevet bevilget de første 50 millioner til pilotprojekter ud af den samlede forskningspulje på 155 millioner, som er en del af Vandmiljøplan III. Resten – cirka 100 millioner ventes udbudt bredt, så alle forskningsinstitutioner kan byde ind med projekter.

*Kilde: Børsen, den 3. juni 2004.*

## 583 kilometer per liter

Ingeniørstuderende fra Danmarks Tekniske Universitet har præsteret at køre 25 kilometer på kun 48 gram af brændstoffet Di-Methyl. Det svarer til at køre 583 kilometer på en liter benzin.

Præstationen fandt sted søndag på en racerbane i Sydfrankrig. Her kørte de studerendes økobil, Spirit of Copenhagen, ind på en femteplads i klassen for alternative brændstoffer i økonmiløbet Shell Eco Marathon. I konkurrencen deltog 5.000 studerende og 200 biler fra hele verden.

Brændstoffet Di-Methyl kan udvindes af naturgas, kul og biomasse.

*Kilde: Næstved Tidende, den 17. maj 2004.*

## Nyt klimacenter

Under navnet "Climaite" skal et nyt forskningscenter i Jægerspris simulere det danske klima 70 år frem i tiden. Gennem manipulation med vandforhold, temperatur og luftens CO<sub>2</sub>-indhold vil forskerne løbende følge påvirkningerne på planter, jord og dyr. Hvor den konventionelle klimaforskning oftest koncentrerer sig om effekten af enkelte klimaændringer kan det nye center samlet forske i kombinationer af stressfaktorerne.

Risø skal stå for driften med deltagelse af forskerhold fra Københavns Universitet, Skov & Landskab og Danmarks Miljøundersøgelser.

*Kilde: Politiken og metroXpress, den 8. juni 2004.*

**FIB** – Forskning i Bioenergi udgives med støtte fra Energiforskningsprogrammet, Elsam og Energi E2. Nyhedsbrevet, der er gratis, udkommer seks gange om året i en dansk og en engelsk udgave. Begge udgaver kan downloades fra Internettet på adressen [www.biopress.dk](http://www.biopress.dk)

**Den danske version** af nyhedsbrevet findes endvidere i en trykt version, der leveres som et indstik i tidsskriftet Dansk BioEnergi. Yderligere eksemplarer af den danske udgave kan rekvireres hos BioPress, e-mail [biopress@biopress.dk](mailto:biopress@biopress.dk), telefon 8617 3407.

**Ansvarshavende redaktør:**  
Journalist Torben Skøtt

**Produktion:**

BioPress  
Vestre Skovvej 8  
8240 Risskov  
Telefon 8617 3407  
Telefax 8617 8507  
E-mail: [biopress@biopress.dk](mailto:biopress@biopress.dk)  
Hjemmeside: [www.biopress.dk](http://www.biopress.dk)

**Forsidefoto:**

Torben Skøtt og Søren Houmøller

**Oplag:** 4.000 stk.

**Tryk:**

CS Grafisk. Bladet er trykt på svanemærket offset papir.

**Gengivelse** af artikler og illustrationer må kun ske efter aftale med BioPress. Citater fra artikler må gerne bruges med tydelig kildeangivelse.

**Næste nummer:**

– udkommer medio august 2004. Deadline for redaktionelt stof er den 15. juli 2004.



foto: torben skøtt/biopress

## Kina vil bruge dansk ethanolforskning

**Risø og Elsam Biosystems A/S har for nylig indgået en samarbejdsaftale med en række institutioner og virksomheder i Jilin-provinsen i Kina. Aftalen indebærer, at der nu etableres et samarbejde om forskning, procesudvikling og produktion af ethanol fra majshalm.**

Jilin er den provins i Kina, hvor der produceres mest majs. På årsbasis bliver det til cirka 15 millioner tons majs og 15 millioner tons planterester. Det svarer til 15 procent af den kinesiske majsproduktion.

Provinserne råder allerede i dag over anlæg, der kan omdanne op mod 2 millioner tons majs-kerner til ethanol, men behovet for brændstof er enormt – ikke mindst fordi den kinesiske bilpark for tiden vokser med 15-20 procent om året.

Kineserne er især interesseret i det såkaldte IBUS-projekt, hvor halm omdannes til ethanol på et pilotanlæg i Odense. Projektet, der koordineres af Elsam med blandt andet RISØ som deltager, indeholder en såkaldt vådoxidation, der gør det muligt at omdanne en langt række forskellige planterester til ethanol.

Såvel Elsam som Risø er meget interesseret i samarbejdet med kineserne, fordi det åbner op for et kæmpe marked. På verdensplan er majsaffald en af de helt store ressourcer og danskerne håber, igennem projektet i Kina, at kunne blive inddraget som rådgivere ved kommende projekter.

I Jilin vil man organisere en forskningsgruppe med deltagere fra universiteter, institutioner og virksomheder. Denne gruppe skal opbygge et laboratorium for bioethanolproduktion ud fra majshalm i samarbejde med forskere fra Risø og Elsam. Gruppens forskere og teknikere skal opnå kendskab til forbehandlingsmetoder gennem forskningsophold på Risø, og den danske ekspertise skal danne baggrund for design og dimensionering af et pilotanlæg, der skal opbygges i Jilin.

Produktionen af bioethanol i Jilin vil medvirke til at reducere udslippet af drivhusgasser, og det vil Danmark kunne drage nytte af. Ifølge Kyoto-protokollen har vi nemlig mulighed for at inddrage CO<sub>2</sub>-reduktionen i Kina i vores regnskab over drivhusgasser, når vi investerer i landet. *TS*