



Ny strategi for flydende  
biobrændstoffer 2

Smitterisiko ved  
separering af gylle 4

Tjærefri forgasning  
- vejen til succes 6

BiogasForum Öresund  
– en platform for sam-  
arbejde om biogas 8

## Færre penge til biomasse

Biomasse får i 2005 væsentlig mindre støtte fra PSO-ordningen end i 2004. Det gælder både for den pulje på 59 millioner, som Eltra administrerer, og de 35 millioner Elkraft uddeler.

Eltra og Elkraft har nu fastlagt hvordan PSO-midlerne for 2005 skal fordeles. I alt er der tale om 94 millioner kroner, som de systemansvarlige selskaber opkræver over elregningen i henhold til elloven.

Biomasse har igennem en årrække været det område, der har fået flest midler, men fra i år er det ændret. I 2004 uddelte Eltra godt 24 millioner til biomasse, men i år bliver der kun brugt kun 5 millioner kroner på biomasse. Til gengæld stiger støtten til affald fra 2 millioner til næsten 19 millioner, ligesom brændselsceller får væsentlig mere støtte i 2005 end i 2004.

Hos Elkraft er tendensen den samme. Her indgår biomasse og affald i den samme pulje, så tallene kan ikke helt sammenlignes med de beløb, El-

tra bevilger. I de foregående tre år har Elkraft brugt omkring 18 millioner på biomasse og affald, men i år er der kun afsat knap 8 millioner kroner.

Ifølge Klaus Rosenfeldt Jakobsen fra Eltra, så skyldes ændringen blandt andet, at støtten til de store elværker er skåret ned. Tendensen går i retning af, at de i højere grad selv skal betale for deres forskning og udvikling.

– Vi bruger stadig en del penge på forgasning, hvor vi har et demonstrationsprogram, men vi har også en målsætning om, at der skal være færre udviklingsspor, fortæller Klaus Rosenfeldt Jakobsen.

De forgasningsprojekter, der har fået støtte i 2005 er blandt andet Viking-forgasseren, som er omtalt på side 6. Derudover har TK-Energi fået støtte til udvikling af en forgasser, der skal installeres på et kraftvarmeverk i Gjøl i Nordjylland, ligesom BioSynergi Proces har fået støtte til at udvikle deres "Open-core" forgasser. Endelig har Danish Fluid Bed Technology fået støtte til at udvikle et anlæg til halmforgasning. ■

Lave råvarepriser er afgørende for, at de flydende biobrændsler kan blive konkurrencedygtige. Der gennemføres derfor en betydelig forskningsindsats med henblik på at fremstille ethanol på basis af celluloseholdige produkter som halm, træ og græsarter – altså råvarer der er betydelig billigere end sukkerroer og korn.

foto: torben skott/biopress



# Ny strategi for flydende biobrændstoffer

Energistyrelsen har udarbejdet en strategi, som skal styrke den danske forsknings- og udviklingsindsats inden for flydende biobrændstoffer. Målsætningen er at gøre de nye teknologier til fremstilling af brændstofferne kommercielle inden for de næste 10-15 år.

Af Jan Bünger

Den nye strategi skal bruges til at prioritere og samordne indsatsen inden for den offentlige og private forskning, så den nødvendige kritiske masse opnås.

Der er tidligere udarbejdet en strategi for forskning og udvikling inden for teknologier, som anvender biomasse til kraftvarmeformål. Med den

### Strategi for biobrændstoffer

Rapporten "Strategi for forskning og udvikling vedr. fremstilling af flydende biobrændstoffer" er udarbejdet af Energistyrelsen. Rapporten findes på energiforskningsportalen [www.energiforskning.dk](http://www.energiforskning.dk) og på Energistyrelsens hjemmeside [www.ens.dk](http://www.ens.dk)

nye strategi tages der hul på fremtidens udfordringer i transportsektoren, som i dag – i modsætning til el- og varmesektoren – stort set er 100 procent afhængig af olieforsyningen.

I mange større industrilande forventes motorbrændstoffer fremstillet af biomasse at komme til at spille en stigende rolle af hensyn til forsyningssikkerhed og miljø. Den væsentligste barriere for en større udbredelse er prisen på biobrændstofferne i forhold til de fossile brændsler. Det vurderes, at produktionsprisen, med de kendte teknologier og med anvendelse af de gængse højværdige sukker- og stivelsesholdige råvarer, fortsat vil være relativt høj under europæiske forhold.

Det vurderes også, at det er nødvendigt med en indsnævring af meromkostningerne for biobrændstofferne, hvis en større anvendelse på det danske marked skal være samfundsøkonomisk forsvarlig.

### De nye teknologier

Råvareprisen er afgørende for prisen på det producerede brændstof. Internationalt sker udviklingsindsatsen især inden for ny teknologi, som kan anvende lavværdige og billige råvarer, og hvor der ved processen fremkommer biprodukter, som også har kommerciel værdi. Det er vigtigt, at forbruget af energi og hjælpestoffer

som for eksempel enzymer er så lavt som muligt, eller at processerne giver et overskud af energi, som kan udnyttes.

Strategien peger på en styrkelse af den hidtidige danske forskning og udvikling inden for fremstilling af ethanol, som formentlig er det mest attraktive biobrændstof på mellemlangt sigt. Udviklingen af en proces, der kan anvende billige råvarer som halm og andre lignocelluloseholdige restprodukter skal videreføres i pilot- og demonstrationsanlæg, og ny kapital skal tiltrækkes til den dyre kommercielleringsfase.



foto: torben skott/biopress

Danmark har – som her på Risø – en række internationalt stærke forskningsmiljøer inden for flydende biobrændsler.

Der peges også på undersøgelser inden for fremstilling af brændstoffet DME (dimethylester) af forgasset biomasse baseret på den hidtidige danske udviklingsindsats inden for termisk forgasning af træ og halm.

### Dansk styrkeposition

Ved siden af hensynet til energiforsyningen, har vurderingen af de erhvervsmæssige muligheder på det globale marked spillet en afgørende rolle ved fastlæggelse af strategien.

Danmark har i dag internationalt stærke forsknings- og forretningsaktører inden for udviklingen af den nye teknologi. BioCentrum på Danmarks Tekniske Universitet, Risø og Novozymes har gennem de sidste ti år udført en banebrydende forskning inden for fremstilling af bioethanol af halm og andre fiberrige råvarer. Elsam har igangsat et omfattende udviklingsarbejde, hvor produktionen af



foto: torben skott/biopress

*Emmelev Mølle på Fyn producerer årligt 60.000 tons biodiesel på basis af rapsfrø. Det er kendt teknologi, og derfor er biodiesel ikke med som et indsatsområde i den nye strategiplan.*

bioethanol på basis af halm integreres i kraftværksregi – det såkaldte Ibus-projekt. På DME-området er Danmarks Tekniske Universitet og Haldor Topsøe med i front.

Danmark har derfor gode muligheder både for at påvirke den teknologiske udvikling og for at udnytte et teknologisk gennembrud på et internationalt marked med et betydeligt potentiale.

Strategien blev som et oplæg præsenteret for den danske biobrændstofsektor på et åbent seminar den 24. november 2004. Den færdige strategi vil blandt andet blive anvendt ved udmøntningen af Energiforskningsprogrammet for 2005.

*Jan Bünger er Energistyrelsens koordinator inden for biomasseforskning. E-mail: jbu@ens.dk.*

### Ethanol

- ▶ Bioethanol kan bruges som erstatning for benzin og diesel. Det kan blandes med benzin og det kan hæve oktantal i benzin og dermed erstatte MTBE, der er meget anvendt i udlandet.
- ▶ Benzindrevne personbiler kan uden ændringer køre på benzin, der er tilsat op til 10 procent bioethanol, men der findes også motorer, der kan køre på ren bioethanol. Bioethanol kan endvidere blandes i dieselolie ved anvendelse af emulgatorer.
- ▶ Bioethanol fremstilles idag ud fra sukker- og stivelsesholdige råvarer som sukkerroer, sukkerrør og kornafgrøder.
- ▶ Der gennemføres for tiden en betydelig forskningsindsats med henblik på at fremstille ethanol på basis af celluloseholdige produkter som halm, træ og græsarter – altså råvarer der er betydelig billigere end sukkerroer og korn. Problemet er, at det er en forholdsvis dyr metode, blandt andet fordi der skal bruges en række enzymer i processen.

### Biodiesel

- ▶ Biodiesel er en populær betegnelse for rapsolie-metylester (RME). Produktionen af biodiesel er baseret på kendt teknologi, hvor glycerin fjernes fra rapsolie, så olien kan bruges som brændstof i almindelige dieselmotorer. Rapsolie og andre former for planteolie kan også anvendes som brændstof uden rafinering, men det kræver en ombygning af motoren. En fire-cylindret motor vil normalt kunne ombygges for omkring 15.000 kroner
- ▶ Biodiesel sælges på en lang række tankstationer i Europa, herunder især i Tyskland og Frankrig.
- ▶ Emmelev Mølle på Fyn producerer hvert år cirka 60.000 tons biodiesel på basis af rapsfrø. Hovedparten eksporteres til lande, hvor olien er fritaget for afgifter, mens en mindre del bruges på større kedelanlæg i Danmark.
- ▶ Behovet for forskning er begrænset, da der er tale om kendt teknologi. Udviklingsbehovet er begrænset til etablering af et standardiseret produkt.

### GtL og DME

- ▶ Begrebet GtL (Gas to Liquid) dækker over en række teknologier, hvor forgasset biomasse omdannes til flydende brændsler.
- ▶ En arbejdsgruppe nedsat af EU-kommissionen har konkluderet, at den forventede markedsandel for biobrændstoffer i EU på 6 procent kan øges til 15 procent, hvis BtL-produkterne medregnes.
- ▶ I Danmark har Haldor Topsøe udviklet processer til fremstilling af benzin, methanol og DME (dimethylether) ud fra naturgas. I princippet vil disse brændsler også kunne fremstilles på basis af biogas eller gas, der er produceret ved termisk forgasning af halm og træ.
- ▶ DME minder på mange måder om diesel. Energiøkonomisk er det lige så effektivt som diesel, men det danner ikke partikler og kan således være med til at begrænse luftforureningen.
- ▶ DME kræver specielt udviklede motorer. I teorien er det muligt at ombygge en dieselmotor til DME, men i praksis vil det blive for dyrt.

# Smitterisiko ved separering af gylle



foto: techras miljø aps

En ny undersøgelse fra Danmarks Fødevareforskning viser, at der ikke er større smitterisiko ved afsætning af produkter efter gylleseparering end ved afsætning og levering af rågylle. På den baggrund har Fødevarestyrelsen åbnet mulighed for, at fødevareregionerne kan dispensere fra hygiejniseringskravet i biproduktforordningen.

## Af Dorte Lau Baggesen

En fortsat udvidelse af svineproduktionen i Danmark forudsætter, at der findes en løsning på håndteringen af de store mængder gylle. I den forbindelse har der især været fokus på biogasanlæg med tilhørende gylleseparering, som en metode til at reducere miljøbelastningen og arealkravene til landmændene.

Den simpleste form for gylleseparering er en centrifugering med eksempelvis en dekanter-centrifuge. Herved deles gyllen i en flydende fraktion, der indeholder hovedparten af kvælstoffet og en fast fraktion med et betydeligt indhold af fosfor.

Ved en simpel separering af gyllen sænkes arealkravet for den pågældende ejendom med 25 procent. Ved højteknologiske løsninger, hvor der sker en efterbehandling af den flydende fraktion, er det muligt at opnå en reduktion af arealkravet på hele 50 procent.

Det har imidlertid været vanskeligt at finde afsætning for den faste del, som ifølge nye krav fra EU skal hygiejniseres før den omsættes<sup>2</sup>. Det er derfor relevant at klarlægge de smitterisici, der kan være ved separering af landbrugets gylle.

**Smutterisici ved ny teknologi**  
Danmarks Fødevareforskning har, i samarbejde med Danmarks Jord-

*Den mobile dekanter opstillet uden for en af forsøgsårdene. Dekanteren, der blev stillet til rådighed af TechRas Miljø ApS, blev installeret og styret af Næstild Maskinstation.*

brugsForskning, TechRas Miljø ApS og Kemira Miljø A/S, iværksat et projekt om smutterisici ved brug af ny teknologi til gylleseparering.

I projektet er separationsprodukternes mikrobiologiske status sammenlignet med den tilsvarende status for rågylle. Sammenligningen omfattede råvarens og produktens indhold af specifikke grupper af bakterier, resistente bakterier, parasitter og virus. Dernæst blev størrelsesordenen af de mikroorganismer, der måtte blive deponeret på landbrugsjord sammenlignet.

## Projektets forskergruppe

- ▶ Forsker, ph.d. Henrik B. Møller.
- ▶ Mikrobiolog, ph.d. Anders Hay Sørensen.
- ▶ Seniorforsker, ph.d. Lars E. Larsen.
- ▶ Forsker, ph.d. Charlotte K. Hjulsager.
- ▶ Seniorforsker, ph.d. et dr. med. vet. Charlotte Maddox-Hyttel.
- ▶ Forsker, ph.d. Heidi Larsen Enemark.
- ▶ Seniorforsker, ph.d. Lars B. Jensen.
- ▶ Forsker, ph.d. Yvonne Agersø.
- ▶ Seniorforsker, ph.d. Anders Stockmarr.

I alt har syv svinebesætninger været inkluderet i undersøgelsen, der blev gennemført i 2003. På hver besætning blev der opstillet en mobil dekanter. Gylle fra fortanken blev ledt ind i dekanteren, hvor den blev separeret ved centrifugering under 2.800 omdrejninger/minut.

På hver enkelt besætning blev det sikret, at separationsprocessen fungerede korrekt og var stabil inden prøveudtagning. Dette forudsatte som oftest, at dekanteren blev installeret 1-2 dage inden forsøgene blev gennemført, og at den kørte stabilt i cirka 1 time inden prøveudtagning.

Forudgående undersøgelser på DJF-Bygholm og hos Danmarks Fødevareforskning viste, at materialerne var meget homogene, og at det derfor var muligt at gennemføre projektet ved analyse af delprøver.

Der blev udtaget tre delprøver fra henholdsvis rågylle, fast fraktion og flydende fraktion. De udtagne prøver blev alle analyseret for forekomst af forskellige udvalgte mikroorganismer, der er sygdomsfremkaldende for husdyr og/eller mennesker. Undersøgelserne omfattede analyser for bakterier, parasitter og virus. Herudover blev der gennemført undersøgelser for indholdet af forskellige indikatorbakteri-

er, som er naturligt forekommende i gylle og kan belyse, hvordan andre bakteriegrupper forventes at fordele sig mellem fraktionerne efter separering af gyllen. Endelig blev forekomsten af antibiotikaresistens undersøgt.

### Indikatorbakterier

Undersøgelsen viser, at indikatorbakterierne forekom i stort antal og med betydelig variation mellem besætningerne. Bakterierne forekom i såvel den flydende som den faste fraktion. Separationsprocessen medførte en lille opkoncentrering af indikatororganismer i den faste fraktion, men ikke mere end at niveauerne i smitemæssig sammenhæng kan sidestilles med niveauet i rågylle. Samme resultat gav det for forekomsten af antibiotikaresistens.

Undersøgelserne for specifikke sygdomsfremkaldende mikroorganismer resulterede i påvisning af *Salmonella* i én besætning og af virus i to besætninger. Parasitter som spolorm og kryptosporidier var udbredte i de undersøgte besætninger og her viste det sig at spolorm-æg efter separation alene kunne genfindes i den faste fraktion (figur 1). Det kan hovedsageligt forklares med organismernes størrelse og tilbøjelighed til at knytte sig til bestemte partikler.



foto: techras miljø aps

Den faste fraktion skilles fra i dekanter-centrifugen, der blev stillet til rådighed af TechRas Miljø ApS Pieralisi Agent Danmark.

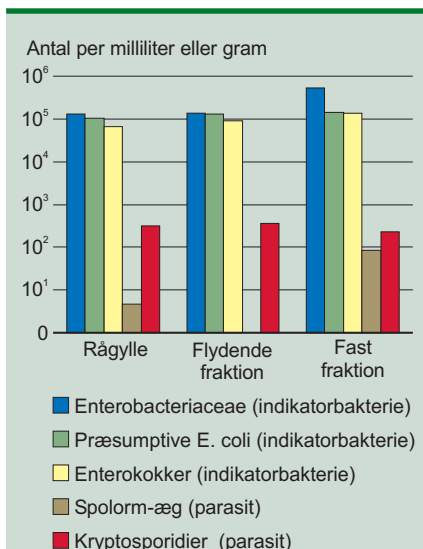
skiller sig væsentligt mellem de forskellige håndteringsformer (figur 2).

For gødsning med den faste fraktion kan det på grund af særlige håndteringsmæssige problemer tænkes, at udbringning sker ad færre omgange, men i større mængder (for eksempel 9 ton/hektar hvert 3. år). Det vil betyde en væsentlig større smittebelastning på det tidspunkt, hvor udbringningen sker, og betinger at der ved udbringningen tages stort hensyn til begrænsning af smittespredning.

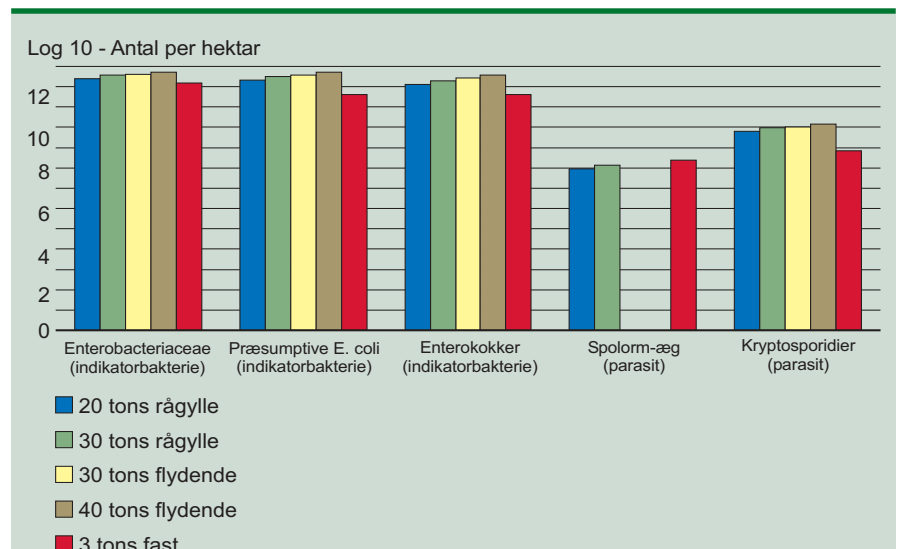
### Dispensationer fra hygiejniseringskravet

Ifølge biproduktforordningen skal produkter efter gylleseparation hygiejniseres ved 70 °C i 60 minutter og leve op til specifikke hygiejnekrav, hvis produkterne skal afsættes uden for den enkelte bedrift. Resultaterne af nærværende projekt viser, at indholdet af sygdomsfremkaldende og antibiotikaresistente organismer ikke er væsentligt forskelligt i henholdsvis fraktioner efter gylleseparation og

Smitterisikoen ved håndtering af gylle og separationsprodukter er foruden koncentrationen af smitstoffer i materialet også afhængigt af mængden, der udbringes på jorden. Anvendelse af separationsprodukter frem for rågylle antages at ville betyde ændringer af mængder og eventuelt også intervaller for udbringning. Når disse forventede ændringer i håndteringsmønstre vurderes sammen med de registrerede koncentrationer af smitstoffer i produkterne, kan det konkluderes, at den samlede deponering af smitstoffer over tid ikke ad-



Figur 1. Gennemsnitlig fund af specifikke mikroorganismer i rågylle og fraktioner fra simpel gylleseparation.



Figur 2. Belastning af landbrugsjord med specifikke mikroorganismer ved forskellige strategier for udbringning af rågylle og produkter fra simpel gylleseparation (dekanter centrifuge). Belastningerne er angivet som gennemsnitstal for resultater fra syv besætninger.

► i rågylle. Separationsprodukter – der håndteres under hensyntagen til de samme forholdsregler som tages ved håndtering og udbringning af rågylle – vil således ikke frembyde nogen øget smitterisiko.

I overensstemmelse med resultaterne af nærværende projekt har Fødevarestyrelsen, der administrerer bi-produktforordningen, vurderet, at der ikke umiddelbart vil være større smitterisiko ved afsætning af produkter efter separation end ved afsætning og levering af rågylle. Fødevarestyrelsen har derfor åbnet mulighed for, at fødevareregionerne, på en række betingelser, kan meddele individuelle dispensationer fra hygiejniseringskravet.

Smittorisikoen ved håndtering af separationsprodukter skal imidlertid vurderes anderledes, hvis der i fremtiden findes et marked for omsætning af disse produkter udenfor den primære landbrugsproduktion. Etablering af et marked for omsætning af gødningsprodukter i for eksempel gartnerier, rekreative områder, skovdrift eller med eksport til områder med næringsstofmangel må forventes at kunne få gavnlige effekter for separationsteknologiens udvikling. En sådan udvikling må imidlertid forudsætte, at den hygiejniseringskravet i biproduktforordningen, gennemføres, eller at produkterne udsættes for en tilsvarende og godkendt smitstoffreduserende behandling. Det vil især være vigtigt, hvis separationsprodukter bliver omsat over større afstande, og dermed øger risikoen for regional og/eller international spredning af de aktuelle organismer.

*Dorte Lau Baggesen er seniorforsker, ph.d. og projektleder hos Danmarks Fødevarerforskning. E-mail: dlb@dfvf.dk*

Noter:

1. Bekendtgørelse 604 af 15/7 2002.
2. Europa Parlamentets og Rådets Forordning (EF) nr. 1774/2002 af 3. oktober 2002 om sundhedsbestemmelser for animalske biprodukter, som ikke er bestemt til konsum (Biproduktforordningen). ■



Danmark har i mange år gjort sig internationalt bemærket, når det drejer sig om forgasning af biomasse. En af succes-historierne stammer fra Danmarks Tekniske Universitet, hvor forskerne har udviklet et forgasningsanlæg, der kan producere en tjærefri gas, og hvor elvirkningsgraden har sat verdensrekord. Men vejen har været lang og trang, og hvis ikke medarbejderne havde sat sig ud over de gængse måder at finansiere forskningen på, var det ikke lykkedes.

*Af Torben Skøtt*

– Forskningspolitikken i Danmark er fuldstændig fantasifuld. Politikerne tror, at vi alle skal forske i de tre ting, vi har lært at sige udenad: nanoteknologi, bioteknologi og IT. Det er udmærket at være med på de områder, men det er tåbeligt at tro, at vi skal leve af det samme, som alle de andre.

Ordene kommer fra lektor Ulrik Henriksen, der er projektleder på Danmarks Tekniske Universitet. Igennem årtier har han været med til at udvikle nogle af verdens bedste forgasningsanlæg, og han har efterhånden gjort sig en del tanker om, hvad der skal til, for at de mange teorier på universiteterne bliver omsat i praksis.

– Danmark har haft stor succes med at satse på andre områder end

*Ulrik Henriksen foran Viking-forgasningen på Halmfortet.*

udlandet. Det gælder blandt andet energisektoren, og det er vigtigt at vi holder fast i de styrkepositioner. Nu har vi brugt en del år på at blive førende inden for termisk forgasning, og så vil det altså være smart, hvis den viden også bliver brugt til noget, siger Ulrik Henriksen, der er dybt bekymret over, at politikerne med det seneste energiforlig har gjort det betydelig vanskeligere at få bygget forgasningsanlæg i Danmark.

**Halmfortet**

Det er ikke svært at lave halm og træ om til gas – og det er i øvrigt heller ikke nogen ny opfindelse. Kunsten består i at producere en gas, der er så ren, at den kan bruges i en motor.

Det er på det område, forskerne på Institut for Mekanik, Energi og Konstruktion på Danmark Tekniske Universitet er nået langt. Eller for at være helt præcis: Der er forskere på “Halmfortet” – en særlig afdeling på instituttet, der for en udenforstående ikke ligefrem leder tankerne hen på et universitet. Her er en blanding af skurvogne, laboratorier, værksteder, kaffemaskiner og diverse Storm-P opfindelser med til at skabe det miljø, der skal til, for at ideerne kan blomstre og ikke mindst skabe resultater i praksis.

Ulrik Henriksen fortæller, at Halmfortet er et kælenavn, som i tidens løb

har givet en del pudsige oplevelser. Som dengang en af de studerende fra instituttet havde søgt ansættelse hos militæret, hvorefter en befalingsmand kontaktede Ulrik for at få en nærmere beskrivelse af, hvad det var for et fort, man havde etableret i Lyngby.

Folkene bag Halmfortet startede oprindelig med at udvikle forgassere til halm. Det arbejder man stadig med, men på det område satser man primært på at udvikle store anlæg, hvor gassen udnyttes på et kraftværk. Her stilles der nemlig ikke krav om, at gassen skal være fri for tjære, og det giver mulighed for at lave simple og billige anlæg. Arbejdet foregår i samarbejde med en række virksomheder, herunder Danish Fluidbed Technology.

### Betalte selv

For snart femten år siden blev forskerne på Halmfortet enige om, at ville udvikle et stabilt forgasningsanlæg til træ, som kunne producere en tjærefri gas til en motor. Målet var at udvikle en teknologi, der ville gøre det muligt at producere el og varme på basis af biobrændsler i de mange små fjernvarmenet rundt om i landet.

– Problemet var, hvordan vi skulle skaffe penge til projektet, fortæller Ulrik Henriksen.

– Jeg kender tilskudssystemet ud og ind, og jeg var klar over, at vi ikke kunne få penge til at bygge et pilotanlæg på Halmfortet. Vi ville blive mødt med alle mulige krav om at finde en anlægsvært, at samarbejde med forskere i ind- og udlandet, deltage i konferencer, seminarer og så videre.

– De ville gå som det plejer. Vi ville få en masse diskussioner med vores samarbejdspartnere, bruge uendelig meget tid på møder, konferencer og afrapporteringer, mens det egentlige formål, at få forgasseren til at virke, ville blive en biting.

– Heldigvis havde vi igennem en årrække oparbejdet et overskud på instituttet, og med de penge i bagagen gik vi i gang med at lave et anlæg helt efter vores eget hoved.

– Det kom til at tage tre gange så lang tid, og blev tre gange så dyrt, som vi havde regnet med. Heldigvis

“ – *Forskningspolitikken i Danmark er fuldstændig fantasifuld. Politikerne tror, at vi alle skal forske i de tre ting, vi har lært at sige udenad: nanoteknologi, bioteknologi og IT.*

gik Energistyrelsen på et tidspunkt ind og støttede projektet, så det lykkedes at blive færdig, fortæller Ulrik Henriksen, der ikke lægger skjul på, at det har været de bedste år i hans lange karriere som forsker.

– Det at møde hver morgen og konstatere, at forgasseren har kørt i ubemandet drift hele natten – det er en fantastisk oplevelse. Det er noget helt andet end at sidde og lave projektansøgninger og afrapporteringer.

### Kommercielt stade

I dag har Viking-forgasseren, som anlægget hedder, kørt i over 2.000 timer. Gassen er fri for tjære, driften er fuldautomatisk og elvirkningsgraden er målt til 25 procent – det er verdensrekord for anlæg i den størrelsesorden.

I år går man i gang med at bygge et anlæg, der er ti gange så stort som anlægget på Halmfortet. Det sker i samarbejde med COWI og kedelfabrikken Weiss i Hadsund. Anlægget bliver bygget hos Weiss, hvor der er

den nødvendige stab af ingeniører og fagfolk, der kan stå for opbygningen og indkøringen.

Herefter forventer Ulrik Henriksen, at anlægget har nået et kommercielt stade. Selve forgasseren vil formentlig kunne sælges for det samme som et almindelig kedelanlæg, men hertil kommer udgifter til motoranlægget.

### Forskning og udvikling

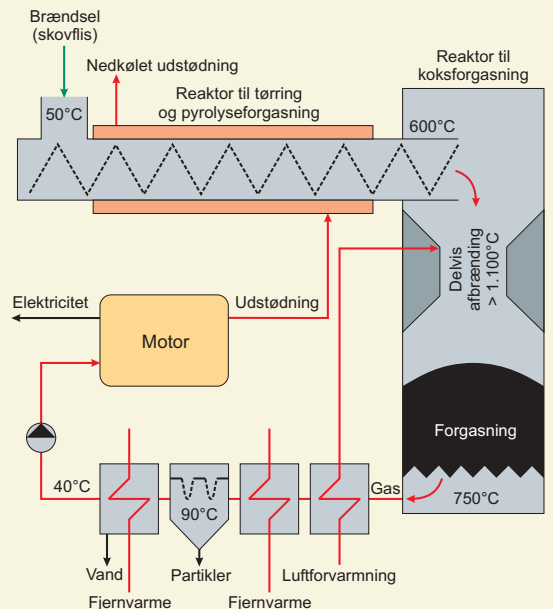
Ulrik Henriksen undrer sig over, hvor meget fokus der er på forskningen, og hvor lidt man taler om, hvordan resultaterne bliver brugt i praksis.

– Det med at forskerne sidder i en “osteklokke” på universiteterne og producerer en viden, som virksomhederne bagefter kan bruge i deres udviklingsafdelinger, tror jeg ikke på. Det skal i langt højere grad være baseret på et ligeværdigt samarbejde. Når virksomhederne arbejder med udvikling, støder de ofte ind i problemer, som de har svært ved selv at løse, og det er her vi kan gøre gavn.

– Derfor var det helt galt, at man nedlagde Energistyrelsens ordning for udvikling af vedvarende energi (UVE-ordningen). Her var der netop mulighed for at teoretikere og praktikere kunne arbejde tæt sammen, og skabe resultater, som kunne fungere i praksis, slutter Ulrik Henriksen. ■

## Sådan virker Viking-forgasseren

I Viking-forgasseren er processen opdelt i to trin: pyrolyse og koks-forgasning. Den fugtige skovflis føres ind i pyrolysereaktoren, hvor en kraftig opvarmning fordamer vandet og derefter udskiller en koksfraktion og en tjæreholdig gas. Mellem de to reaktorer tilsættes luft, hvorved tjærestofferne bliver nedbrudt. Når produkterne herfra ledes gennem koks-reaktoren omsættes koksen til gas. Efterfølgende bliver gassen kølet ned ved hjælp af en varmeveksler og sodpartiklerne bliver opsamlet i et almindeligt posesifter.



**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:**

TechRas Miljø Aps, Danmarks Tekniske Universitet og BioPress.

**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 april 2005.  
Deadline for redaktionelt stof er den 15. marts 2005.



Foto: Miljø & Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet

## BiogasForum Öresund

– en platform for samarbejde om biogas

**Biogasinteresserede har nu fået et nyt samlingspunkt. BiogasForum Öresund er et netværk for biogasinteresserede, etableret som et samarbejdsprojekt mellem Sverige og Danmark.**

Svenskere og danskere arbejder nu side om side på at fremme og styrke udviklingen af biogas i hele Öresundsregionen.

BiogasForum Öresund skal fremover fungere som en platform for forskning og vidensformidling inden for biogas. Der er allerede etableret en hjemmeside på adressen [www.biogasforum.dk](http://www.biogasforum.dk), hvor man blandt andet kan finde oplysninger om biogafællesanlæg, konkrete oplysninger om biogas og informationer om biogaforskningen på Lunds Universitet og Danmarks Tekniske Universitet. Derudover kan man finde links til andre virksomheder, foreninger og myndigheder, som arbejder med biogas.

BiogasForum står også for en række seminarer. Der er allerede afholdt to seminarer, ét i Sverige og ét i Danmark med stor tilslutning fra begge lande.

Det næste seminar med titlen “At bygge et biogasanlæg – fra idé til virkelighed” vil blive afholdt den 10. marts på Danmarks Tekniske Universitet. Her vil landmænd, rådgivere og andre interesserede fremlægge deres synspunkter og erfaringer om den lange seje proces, fra man får ideen til biogasanlægget er etableret. Specielt svenskerne er meget interesseret i at høre de danske indlæg, idet vi har en betydelig større erfaring på det område end svenskerne.

BiogasForum administreres og vedligeholdes af Miljø & Ressourcer på Danmarks Tekniske Universitet og af afdelingen for Bioteknik på Lunds Universitet.

Til rådgivning og idéudvikling, og som en vigtig del af netværket, har projektet tilknyttet en dansk og en svensk følgegruppe bestående af repræsentanter fra Energistyrelsen, Brancheforeningen for Biogas, BWSC, Fødevareøkonomisk institut, Energi-kontoret Skåne, Helsingborgs Kommune og LRF Skåne.

Alle, som ønsker at være med i netværket og deltage i arrangementerne, er velkomne. Det er gratis og uforpligtende. Yderligere oplysninger på [www.biogasforum.dk](http://www.biogasforum.dk).