



Byg halmpresseren om til en oliepresser	5
Tyskland omdanner træ til diesel	6
– det vil svenskerne også gøre	7
– og Shell vil teste brændstoffet i Le Mans racer	7
Massiv støtte til DONGs ethanolprojekt	8
Nyudviklet forgasningsanlæg skrottes	10
Hvordan bliver forskning til forretning?	12
Afsluttede projekter	14
Fra alger til benzin	16

Hvornår kan vi tanke olie fra alger?

Bioolie fra alger tegner til at blive det helt store hit, og flere virksomheder hævder nu, at de er tæt på et kommercielt gennembrud. Danmark har som det eneste land valgt at satse på makroalger til ethanol – andre lande koncentrerer indsatsen om mikroalger til biodiesel.

Af Torben Skøtt

I takt med at kritikken over for de mere traditionelle biobrændstoffer spidser til, vokser interessen for at udvikle brændstoffer produceret på basis af alger. Med et råstof som alger kan man nemlig undgå at lægge beslag på landbrugsarealer, der kan anvendes til fødevarer, og alger er til forskel fra andre planter i stand til at fordoble deres vægt i løbet af ganske kort tid – typisk en dag eller to, men under ganske særlige forhold kan det ske i løbet af få timer. Det kan for eksempel være på anlæg, hvor man tilfører rigelige mængder CO₂ fra kraftværkernes røggas og gødning i form af overskydende gylle fra landbruget.

Perspektiverne ved at bruge alger til produktion af brændstof er således betydelige; men hvor realistisk er det, og hvornår kan de første kommercielle anlæg etableres?

Kommercielt anlæg i 2008

Ifølge den hollandske virksomhed AlgæLink er olie fra alger ikke længere en fjern fremtidsdrøm. Selskabet er gået i gang med at bygge ti kommercielle anlæg i Spanien, hvoraf det første skal være klar til produktion allerede i år. Hvert anlæg skal kunne producere to tons tørstof om dagen.

På firmaets hjemmeside præsenteres en række nøglefærdige anlæg til produktion af alger, inklusive elforsyning via solceller, oliepressere samt udstyr til at høste algerne med. Det mindste er et lille pilotanlæg til 69.000 euro eller godt en halv million kroner. Det kan producere 2 – 4 kg tørstof om dagen.

Ud over pilotanlægget annoncerer firmaet med ikke mindre end otte forskellige produktionsanlæg, der kan levere fra 1 til 100 tons tørstof om dagen. Priserne starter ved 125.000 euro. Der er ikke opgivet priser for de største anlæg, der fylder op til 56 hektar. Alle an- ►

På Mors er danske forskere i fuld gang med at undersøge, hvor meget energi man kan hente ud af makroalger som søsalat. Fra højre er det Anette Bruhn fra Danmarks Miljøundersøgelser, Peter Daugbjerg Jensen fra Teknologisk Institut og Michael Bo Rasmussen fra Danmarks Miljøundersøgelser.

- ▶ læg leveres komplet med solpaneler, så de kan fungere uafhængigt af elnettet.

AlgaeLink har endvidere indledt et samarbejde med flyselskabet KLM om udvikling af flybrændstof produceret på basis af alger. Her er der tale om en mere langsigtet strategi, hvor de to selskaber i fællesskab vil fremme forskningen i algebaseret flybrændstof over en periode på 5 – 15 år.

Endelig forhandler AlgaeLink med et unavngivent rederi om at etablere et anlæg på verdens største krydstogtskib. Planen er at udnytte de store mængder CO₂ fra skibsmotorerne og samtidig gøre brug af skibets spildevand. Anlægget skal være så kompakt, at olien kan udvindes, raffineres og bruges i skibets motorer.

Seks pilotanlæg

Et af de selskaber, som i dag har en betydelig erfaring med produktion af alger, er GreenFuel Technologies med hovedafdeling i Cambridge i staten Massachusetts. Selskabet har siden 2001 etableret ikke mindre end seks pilotanlæg og har erfaringer med at udnytte CO₂ fra såvel gasfyrede som kulfyrede kraftværker.

Ifølge selskabets hjemmeside forhandler man i øjeblikket med en række interesserede anlægsværter om at få etableret det første kommercielle fuldskalaanlæg. Det skal være et anlæg på minimum 100 hektarer, som man håber at kunne få opført i løbet af nogle få år.

GreenFuel Technologies arbejder tæt sammen med flere amerikanske el-selskaber, herunder Arizona Public Service Company, der er delstatens



Foto: Lars Nikolaisen/Teknologisk Institut

største elselskab. Ved selskabets naturgasfyrede kraftværk i Phoenix har GreenFuel Technologies etableret et pilotanlæg, der blandt andet viser, at den daglige produktion af tørstof i gennemsnit ligger på knap 100 gram/dag. På enkelte dage var produktionen helt oppe på 174 gram/dag, hvilket betegnes som yderst tilfredsstillende.

Olieselskaber vil være med

Forskning og udvikling af algebaseret olie har i dag nået et niveau, hvor de store olieselskaber også vil være med. Shell er således ved at etablere et demonstrationsanlæg på Hawaii sammen med HR Biopetroleum. De to

virksomheder har i fællesskab stiftet selskabet Cellana med Shell som hovedaktionær. HR Biopetroleum, der arbejder med udvikling af anlæg til produktion af alger, er et mindre, lokalt selskab, som er stiftet af en gruppe havbiologer.

Cellana-anlægget bliver placeret tæt på et eksisterende industrianlæg, der producerer alger til fødevarer og farmaceutiske formål. Forsøgsanlægget får tilknyttet en gruppe forskere, der løbende skal undersøge hvilke typer alger, der giver de højeste udbytter, og hvilke typer der indeholder mest olie.

Algerne vil blive dyrket i åbne bassiner, og i første omgang vil man bruge mikroalger, som findes naturligt i farvandene omkring Hawaii.

Hvor langt er vi?

Umiddelbart lyder det hele jo meget enkelt. Alger gror overalt, der har igennem årtier været en industriel produktion af alger til fødevarer, og mikroalger kan forholdsvis enkelt omdannes til olie med en almindelig oliepresse.

Herhjemme har Energinet.dk for nyligt bevilget 8,5 millioner kroner til et konsortium, der skal undersøge, om det er praktisk og økonomisk muligt at bruge makroalger som søsalat til produktion af ethanol. I konsortiet deltager forskere fra Risø, DONG

Nyttige links

www.algaelink.com

– hollandsk virksomhed, der sælger nøglefærdige anlæg

www.oilgae.com

– debatside om olie fra alger, fyldt med nyttige links og spændende diskussioner.

www.greenfuelonline.com

– virksomhed i Massachusetts, der siden 2001 har etableret seks pilotanlæg og har erfaringer med at udnytte CO₂ fra såvel gasfyrede som kulfyrede kraftværker.



Foto: AlgaeLink

AlgaeLinks pilotanlæg, der kan producere 2 - 4 kg mikroalger om dagen. Pris: 69.000 euro eller godt en halv million kroner.

Energy, Danmarks Miljøundersøgelser og Teknologisk Institut.

Ifølge Peter Daugbjerg Jensen fra Teknologisk Institut, der er udnævnt som projektleder, er der stort set ingen erfaringer med at dyrke den form for alger, og man har kun begrænset viden om, hvordan algerne kan omdannes til ethanol.

– Det vil formentlig ikke være svært at få processen til at fungere i et laboratorium eller et mindre pilotanlæg, siger Peter Daugbjerg Jensen. Han forudser, at de store problemer først kommer, når man skal til at bygge større anlæg og sikre en stabil drift.

– Et af problemerne ved at dyrke alger er at bevare dem som en monokultur, hvor man kun har den ene art. Når man tilfører CO₂ og gødning, fremmer man også andre arter, som lever af algerne – især hvis der er tale om åbne anlæg. Det svarer til, at man også gøder ukrudtet, når man gøder planterne i haven, forklarer projekt-

lederen, der er stærkt kritisk over for, om forskningen i mikroalger er tæt på et kommercielt gennembrud.

Direktøren for Green Fuel Technology Cary Bullock er enig i, at de store problemer opstår, når man går fra et pilotanlæg til et fuldskalaanlæg. I en præsentationsvideo på firmaets hjemmeside udtaler han således:

Det er let at få alger til at gro i mindre målestok – i større målestok er det vanskeligt. Alger gror hurtigt, men det gør de planter, som vil spise algerne også. Det gælder om at finde de rette arter og skabe et miljø, som kun de trives i, siger direktøren.

Erfaringerne viser, at man skal tage diverse forudsigelser om, hvornår en teknologi er kommercielt tilgængelig, med et gran salt. Eksempelvis konkluderede en gruppe forskere i 1995, at seks danske forgasningsteknologier var 1 – 2 år fra at være kommercielt tilgængelige. Først i dag – 13 år senere – står en enkelt af teknologierne foran et kommercielt gennembrud. ■

Alger kan producere brint

Ved hjælp af genmanipulation vil amerikanske forskerne fremme de egenskaber, der får visse alger til at producere brint.

På Argonne National Laboratory, der er det amerikanske energiministeriets største forskningsenhed, er man konstant på jagt efter nye måder at producere brændstof på. Det sidste nye er genmodificerede alger, som kan bruges til at producere brint.

– Vi ser store perspektiver i at kunne udnytte fotosyntesen til at produ-

cere brint via alger, siger kemikeren David Tiede i en pressemeddelelse på forskningscentrets hjemmeside.

Forskerne vil udnytte det faktum, at visse former for alger indeholder et enzym, der kan producere små mængder brint. Ifølge David Tiede er det naturens egen måde at regulere ”stofskiftet” på, hvis planten får for meget sollys, og han forestiller sig, at man kan isolere enzymet og bruge det til at producere brint i større stil.

Kilde: www.anl.gov

Opskrift på alge-olie



Har du planer om at lave en algedam i baghaven og selv producere brændstof til bilen, så er der god hjælp at hente i bogen Making Algae Biodiesel At Home

Der findes efterhånden et pænt udvalg af bøger om, hvordan man selv kan lave biodiesel, og nu er der også kommet en vejledning i, hvordan man bliver selvforsynende med biodiesel fra alger.

Og skal man tro forlaget bag bogen, så er det meget lettere, end man umiddelbart skulle tro.

– Det er ikke nogen videnskab. Det er let, det er billigt, og det er sikkert, skriver forlaget i en pressemeddelelse og henviser til, at man sågar kan lave biodiesel i sit eget køkken.

At dømme efter diverse omtaler af bogen er det dog næppe helt så enkelt, som forlaget giver udtryk for. Ifølge www.global-greenhouse-warming.com er det bestemt ikke for tåsedrenge. Det er noget af en udfordring at pløje sig igennem de 550 sider, men har man mod på det, er bogen lidt af en guldmine, og den kommer omkring stort set alle emner lige fra dyrkning af algerne til presning af olien.

Yderligere oplysninger om algebaaseret biodiesel og andre former for biodiesel findes på adressen:

www.making-biodiesel-at-home.com

Byg halmpresseren om til en oliepresser

En gruppe forskere på DTU er i fuld gang med at designe et mobilt anlæg, der kan producere olie direkte fra marken. Olien kan bruges som brændsel på kraftværker eller omdannes til diesel, og koksfraktionen vil være velegnet til kulstoflagring og forbedring af jordens frugtbarhed.

Af Torben Skøtt

– Vi mangler endnu at finde den perfekte metode til at lave biomasse om til flydende brændstof, og derfor skal vi holde alle muligheder åbne.

Ordene kommer fra lektor Peter Arendt Jensen fra Institut for Kemi-teknik på DTU. Han er med i et forskerteam, der har valgt at gå helt nye veje, når det drejer sig om at producere olie på basis af biomasse. I stedet for et stort fabriksanlæg vil forskerne konstruere et mobilt anlæg, der kan omdanne halm til flydende brændstof direkte på marken. Processen, der kaldes flash-pyrolyse, gør det muligt at få cirka halvdelen af halmens energi-indhold omsat til olie. Restproduktet består primært af koks, som kan bruges til at lagre kulstof i jorden og forbedre jordens frugtbarhed.

Det er Niels Bech fra Institut for Kemiteknik, der er ophavsmand til projektet. Da han for godt tre år siden præsenterede ideen for forskerne på instituttet, blev han i starten mødt med en vis skepsis. Efter en kritisk gennemgang fandt kollegaerne det imidlertid så spændende, at han fik mulighed for at lave en ph.D.-afhandling om processen, og i dag er forskerne på Institut for Kemiteknik enige om, at her er et projekt, som kan få meget store perspektiver.

I forbindelse med ph.D.-projektet, som Niels Bech skal forsvare her i juni, har han lavet et anlæg, der kan behandle 3 kg halm i timen. Det er nu ved at blive opskaleret til 300 kg i ti-

men, og næste trin bliver et endnu større anlæg, der samtidig skal være transportabelt.

– Maskinen skal være en erstatning for halmpresseren, men man kan også forestille sig, at den kan bygges sammen med en mejetærsker, så man får et anlæg, der på én gang kan levere korn, olie og koks til jordforbedring, forklarer Niels Bech. Han ser gode muligheder for at kunne bruge anlægget i et land som Danmark, men ser endnu større perspektiver i udlandet. Her er der betydelige halmressourcer, som ikke bliver udnyttet på grund af de høje transportomkostninger, men det problem vil være løst, hvis man i stedet for halmballerne kan nøjes med at transportere olien.

Fra biomasse til olie

Ved pyrolyse sker der en delvis omsætning af organisk materiale, uden at der bliver tilført ilt. Ved forbrænding tilfører man omvendt så meget ilt, at materialet bliver fuldstændigt omsat. I et forgasningsanlæg ligger man et sted midt i mellem – man tilfører begrænsede mængder ilt eller damp, så hovedparten af energien omsættes til gas.

Flash-pyrolyse er en speciel form for pyrolyse, hvor opvarmning af biomassen og nedkøling af gassen sker på få sekunder. Derved kan man få op til 50 procent af brændværdien ud i form af olie og helt op til 65 procent, hvis der er tale om træ.

FiB på dansk og engelsk

Forskning i Bioenergi bliver kun trykt i en dansk version, men den elektroniske version findes både i en dansk og engelsk udgave. Gå ind på www.biopress.dk, hvis du vil abonnere på tidsskriftet eller ændre dit nuværende abonnement. Her kan du også finde tidligere udgaver af tidsskriftet.

BioPress

☎ 8617 8507

www.biopress.dk

– Det er ikke en proces, vi har opfundet. Vores projekt går ud på at konstruere et mobilt anlæg og få testet, hvordan olie- og koksfraktionen bedst kan anvendes i Danmark, forklarer Niels Bech. Han er bekendt med, at flere savværker i Canada anvender flash-pyrolyse til at producere olie på basis af træaffald, men at der stort set ikke er nogen, der har erfaringer med halm som råvare.

Olie til kraftværker

På Risø DTU er seniorforsker Helge Egsgaard i fuld gang med at analysere den olie, som er produceret på forsøgsanlægget ved Institut for Kemiteknik.

– Olien kan ikke sammenlignes med diesel eller almindelig fyringsolie. Den indeholder en del vand og iltholdige forbindelser, hvilket blandt andet kan medføre korrosioner. Derudover er der hundredvis af forskellige kemiske forbindelser, så det er et betydeligt arbejde at lave en tilbunds-gående analyse og finde ud af, hvad den kan bruges til, forklarer seniorforskeren. Han har dog en god fornemmelse for, hvad han skal lede efter med baggrund i de mange erfaringer, Risø DTU har med at udforske forskellige typer bioolie.

Helge Egsgaard vurderer, at det vil være rimeligt problemfrit at brænde olien af i kraftværkskedler. En anden mulighed er at bruge den i store skibsmotorer, men det er næppe helt enkelt, da vandindholdet kan give problemer.

Endelig er der muligheden for at raffinere olien, så den kan bruges som erstatning for diesel eller i den petrokemiske industri. Det vil dog kræve, at man har meget store mængder til rådighed, så i første omgang er det primært kraftværker, forskerne har i tankerne.

Kulstoflager i jorden

Koks har været anvendt som jordforbedring i Sydamerika før europæernes ankomst. Dengang producerede indianerne koks af træ og indarbejdede den

sammen med husdyrgødning i jorden for at forøge frugtbarheden i den fattige regnskovs jord. Sortjord, som den kaldes, er stadig meget frugtbar, og flere steder bliver det nu gravet op og solgt som pottemuld.

– Når man tilfører kulstof til jorden i form af koks, sker der stort set ingen nedbrydning, forklarer Erik Steen Jensen, der er programleder for Afdelingen for Biosystemer på Risø DTU. Han blev opmærksom på fænomenet samtidig med at Niels Bech var i gang med sit ph.D.-studium, og i dag arbejder de sammen om at skabe et koncept, der kan give den mest optimale udnyttelse af halmen til energiproduktion og jordforbedring.

Igennem de seneste 50 år er mængden af organisk materiale i jorden reduceret, og det diskuteres jævnligt, om det ikke er uforvarsomt at fjerne

halm fra landbrugsjorden, fordi man på den måde er med til at reducere jordens humusindhold yderligere.

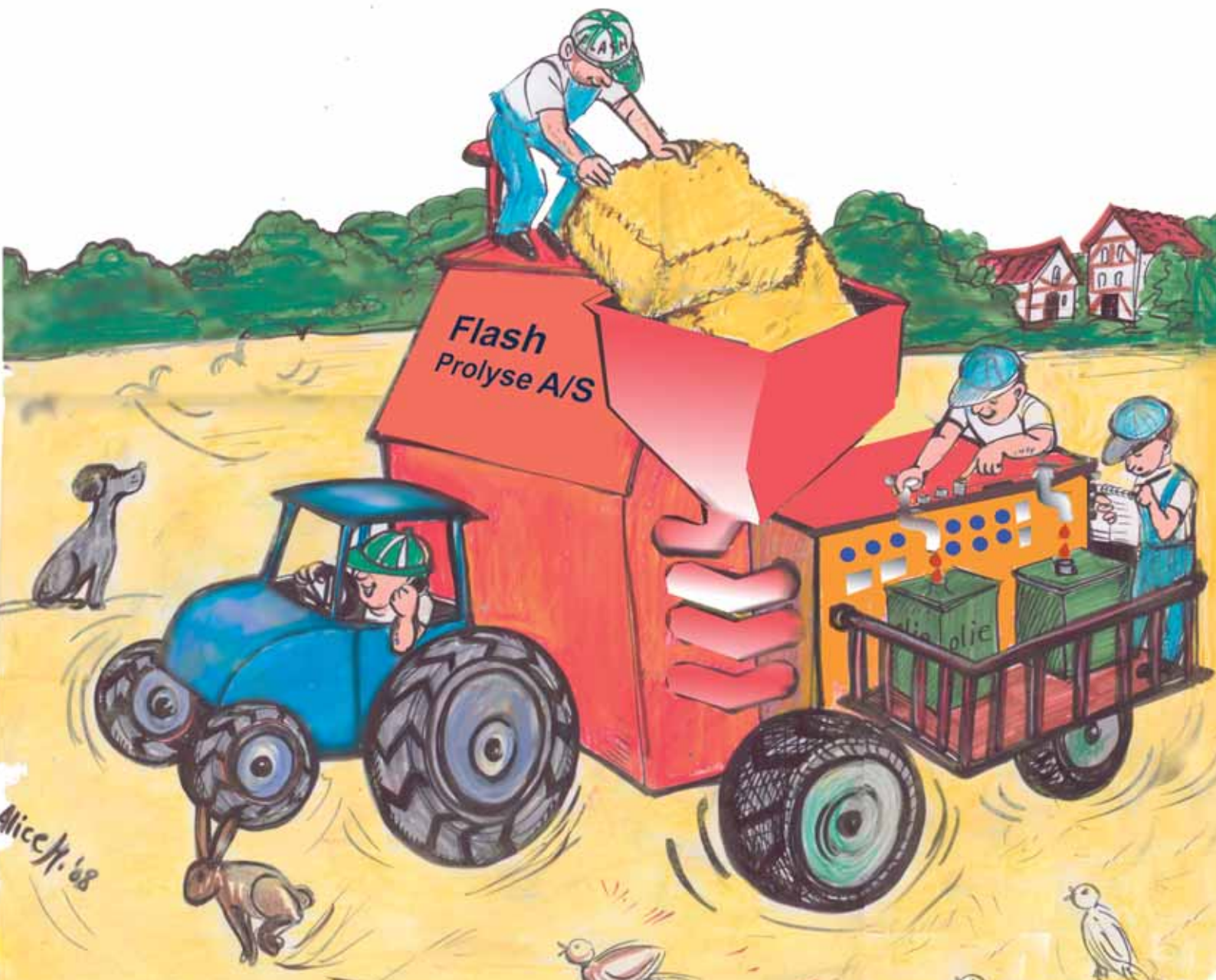
– Ud fra et klimasynspunkt er jordens humus- eller kulstofindhold helt centralt for ikke at forværre drivhuseffekten, siger seniorforsker Henrik Hauggaard-Nielsen fra Risø DTU. Han er ansvarlig for de aktiviteter i projektet, der omhandler tilførsel af koks til jord, og kender også til argumenterne for, at man skal plante mere skov, men det skærper konflikten mellem produktion af fødevarer og energi yderligere.

Ifølge Henrik Hauggaard-Nielsen er effekten ved at nedmulde halm forholdsvis begrænset. Omkring halvdel af kulstofindholdet omdannes til CO₂ i løbet af det første år, men hvis man i stedet tilfører kulstoffet i form af koks, sker der i følge litteraturen

kun en meget begrænset nedbrydning. På den måde kan man opbygge en betydelig kulstofpulje i jorden. Samtidig peger en række undersøgelser på, at udvaskningen af næringsstoffer reduceres, men det er ikke så veldokumenteret som opbygningen af et kulstoflager i jorden.

Meget tyder således på, at flashpyrolyse af halm og andre typer biomasse kan være lidt af et Columbusæg, men Erik Steen Jensen mener, det er for tidligt at anbefale landmændene at bruge koks i større stil.

– Vi skal have undersøgt, om der kan opstå skadelige forbindelser, når halmen omdannes til bioolie og koks. I Sydamerika er teknikken anvendt med stor succes, men vi vil være helt sikre på, at det er uskadeligt, før vi kan anbefale det, siger Erik Steen Jensen. ■



Tyskland omdanner træ til diesel

Tyskland har brugt 800.000 mandetimer på at udvikle og etablere verdens første fabrik, der kan producere diesel på basis af træaffald og skovflis. Ved at bruge træ som råvare i stedet for olieholdige planter kan det nødvendige areal til dyrkning af råvarerne reduceres med to tredjedele.

Af Torben Skøtt

Mens Danmark bruger betydelige ressourcer på udvikling af 2. generations bioethanol, har man i Tyskland valgt en lidt anden vej. Her er der især fokus på produktion af biodiesel, og midt i april kunne den tyske kansler Angela Merkel indvie et helt nyt fabriksanlæg, som skal producere syntetisk diesel efter den såkaldte BTL-metode. Det står for Biomass to Liquid og går kort fortalt ud på, at biomassen først forgasses, hvorefter gassen omdannes til flydende brændstof.

Næste fase bliver indkøring af de ikke mindre end 113 delprocesser, som er nødvendige for at kunne omdanne træ til diesel. Målet er, at man i løbet af 8 – 12 måneder kan komme op på fuld produktion, svarende til 18 millioner liter dieselolie om året. Det vil kræve tilførsel af cirka 65.000 tons skovflis eller affaldstræ.

Teknikken til produktion af syntetisk diesel er på mange punkter velkendt og blev blandt andet brugt af Tyskland under 2. verdenskrig. Dengang var det kul, der blev forgasset og efterfølgende omdannet til diesel gennem en katalytisk proces. I dag er det biomasse, der skal forgasses, og det skulle give en CO₂-reduktion på op til 90 procent i forhold til traditionel dieselolie.

Det nye fabriksanlæg, der tilhører firmaet Choren Industries, ligger i Freiberg. Volkswagen, Daimler og Shell er medindehavere, ligesom Shell har aktier i Choren Industries.

Pilotanlæg

Forud for indvielsen af anlægget i Freiberg ligger et kæmpestort udvik-



Foto: Choren Industries

Installation af lavtemperaturforgasseren på anlægget i Freiberg.

lingsarbejde. Det omfatter blandt andet opførelse og drift af et pilotanlæg i over 22.000 timer samt test af brændstoffet i en række af de bilmotorer, som Daimler og Volkswagen producerer.

– Anlægget i Freiberg viser med al tydelighed, hvor langt vi kan nå med udviklingen af ny teknologi til beskyttelse af klimaet, når regering, industri og forskere arbejder sammen hånd i hånd, sagde den tyske kansler Angela Merkel ved indvielsen den 17. april.

Etablering af fabrikken har været en krævende proces, der har involveret omkring 150 underleverandører. Første fase bestod i etablering af henholdsvis en lav- og højtemperaturforgasser, som Choren Industries har patenteret. Derefter gik Shell i gang

med at installere udstyr til den såkaldte Fischer-Tropsch proces, hvor gassen omdannes til flydende brændstof. Det er en kemisk proces, som blev opfundet af de tyske forskere Franz Fischer og Hans Tropsch i 1923. Processen er især blevet brugt af Tyskland og Sydafrika, men hovedparten af de store olieselskaber har i dag investeret i teknologien. Det hænger sammen med, at udslippet af skadelige stoffer er mindre end for traditionel dieselolie, ligesom CO₂-udslippet kan reduceres markant, hvis produktionen sker på basis af biomasse.

Choren Industries vurderer, at det samlede udviklingsarbejde løber op i omkring 800.000 mandetimer, og at man i tidens løb har samarbejdet med 600 forskellige virksomheder. ■

- det vil svenskerne også gøre

Sverige vil med hjælp fra tyske forskere opføre en fabrik til produktion af syntetisk diesel ud fra skovflis og husholdningsaffald. Den første fabrik skal efter planen indvies i efteråret 2009 i Åsele i Norrland.

Svenskerne, der allerede har en betydelig produktion af ethanol som erstatning for benzin, vil nu i gang med at producere diesel på basis af træflis og husholdningsaffald. Teknikken vil blive indkøbt i Tyskland, der for nylig kunne indvie verdens første fabrik til produktion af syntetisk diesel på basis af træ og andre former for biomasse.

Det er miljødebatten, de stigende oliepriser og de betydelige ressourcer inden for biomasse, der har fået svenske Eco-Oil til at interessere sig for syntetisk diesel. I dag er produktet dyrere end den traditionelle diesel-

olie, men Eco-Oil forventer, at det vil forholde sig omvendt, når anlægget vil stå klar i efteråret 2009.

Fabrikken skal efter planen opføres i Åsele i Norrland, hvor der er betydelige mængder biomasse til rådighed. Det drejer sig primært om forskellige restprodukter fra skovbruget som grene, kviste, topender og rødder, men også husholdningsaffald og affald fra papirindustrien har været nævnt som mulige råvarer.

Allerede i dag kører flere lastbiler i Sverige på syntetisk diesel produceret på basis af naturgas. Det koster ganske vis en krone mere per liter end almindelig dieselolie, men det giver et bedre arbejdsmiljø, en renere udstødning og dermed et bedre image for de virksomheder, der har valgt det naturgasbaserede brændstof.

Svenskerne er fortrolige med at lave gas om til flydende brændstof, men når det drejer sig om forgasning af biomasse, er der stadig et stykke vej endnu inden teknikken kan beteg-

nes som fuld kommercielt tilgængelig. I Värnamo har man siden 1994 arbejdet på at få et stort forgasningsanlæg i stabil drift, i Piteå arbejder en gruppe forskere med at forgasse affald fra papirindustrien, og i Väster-norrland findes projektet BioFuel Region, hvor 18 kommuner arbejder sammen om at fremme anvendelsen af biobrændstoffer.

Sverige har på ingen måde planer om, at syntetisk diesel skal erstatte nogen af de andre typer biobrændstoffer, som man i dag arbejder med. Syntetisk diesel baseret på biomasse er et supplement, som skal være med til at gøre transportsektoren uafhængig af fossile brændsler.

Herhjemme er en gruppe forskere fra DTU, Dong Energy og Haldor Topsøe ved at undersøge, hvordan forgasningsgas bedst kan omdannes til metanol og DME. Projektet, der skal være afsluttet i 2009, har fået tre millioner kroner i støtte fra EFP-programmet. TS

- og Shell vil teste brændstoffet i Le Mans racerløbet

Ved det legendariske 24-timers racerløb i Le Mans den 14. juni vil Shell for første gang teste, hvordan diesel, produceret på basis af træaffald, klarer sig i et racerløb.

Shell arbejder tæt sammen med tyske Choren Industries om udvikling af nye typer biobrændstoffer, hvor biomassen først forgasses for derefter at blive omdannet til flydende brændstof, også kaldet Biomass to Liquid (BTL). Inden et år skal et stort fabriksanlæg i Freiberg kunne levere 18 millioner tons BTL om året, og teknikerne er allerede i gang med at afprøve brændstoffet i forskellige bilmotorer.

Og hvad er mere oplagt end at få testet brændstoffet på Le Mans banen i Frankrig, når man den 14. juni afholder det legendariske 24-timers racerløb? Ren BTL bliver der ikke tale om, men Audi er indstillet på at prøve



Den 14. juni vil Shell og Audi teste en blanding af biobrændstof og Shell V-Power Diesel i 24 timers racerløbet på Le Mans banen.

en blanding af BTL og Shell V-Power Diesel i deres racer.

I 2006 skrev Shell og Audi sig ind i motorsportens historie ved for første gang at vinde Le Mans løbet med en dieseldrevet racer. Succesen blev gentaget i 2007, og i år vil man så forsøge sig med en blanding af BTL og traditionel diesel, ligesom man også vil teste GTL, der står for "Gas to Liquid".

Her er det ikke biomasse, men derimod naturgas som konverteres til flydende brændstof.

Audi er en del af Volkswagen Group, der ligesom Shell har aktier i BTL-fabrikken i Freiberg. Den 14. juni bliver første gang et 2. generations biobrændstof bliver brugt på Le Mans banen og formentlig første gang i et racerløb overhovedet. TS

Massiv støtte til DONGs ethanolprojekt

DONG Energy fik godt 54 millioner kroner, da den særlige pulje til fremme af 2. generations biobrændstoffer skulle uddesles. Biogasols projekt på Bornholm fik derimod ikke en krone, og dermed vil Danmark formentlig kun kunne fremvise et enkelt demonstrationsanlæg til Klimatopmødet i 2009.

Af Torben Skøtt

DONG Energys datterselskab Inbicon sætter nu turbo på opførelsen af et demonstrationsanlæg til produktion af 2. generations bioethanol ved Kalundborg. Det sker, efter at selskabet for nylig fik et tilskud på godt 54 millioner kroner fra Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP). Samtidig blev der bevilget godt 11 millioner kroner til en af Inbicons samarbejdspartnere, selskabet Terranol A/S, der forsker i udvikling af nye gærtyper, som blandt andet Inbicon kan bruge i deres anlæg.

Biogasol, der står bag opførelsen af et demonstrationsanlæg på Bornholm, fik til gengæld ikke en krone fra den pulje, der var afsat til 2. generations bioethanol i 2008. Dermed tyder alt på, at selskabet må droppe planerne om have et anlæg klar til Klimatopmødet, for uden offentlige tilskud vil det være næsten umuligt at finde private investorer.

– Danmark går glip af et eksporteventyr ved at fravælge BioGasols demonstrationsanlæg på Bornholm, hedder det i en pressemeddelelse fra Biogasol. Her lægger selskabets direktør Birgitte K. Ahring ikke fingre imellem og anklager blandt andet EUDPs bestyrelse for at have truffet en beslutning, der ikke er fagligt begrundet. Hun henviser i den forbindelse til, at Biogasol allerede har udviklet den teknologi, som Terranol nu får penge til at forske i.

Bevillingerne til 2. generations bioethanol stammer fra Globaliseringspuljen, hvor der er reserveret 200 millioner kroner til området over en fire-



Foto: Torben Skøtt/BioPress

DONG Energys forsøgsanlæg til 2. generations bioethanol ved Skærbækværket. Næste fase bliver opførelse af et demonstrationsanlæg i Kalundborg.

årig periode. I 2007 blev der uddelt 50 millioner kroner, som blev nogenlunde ligeligt fordelt mellem Inbicon og Biogasol. Midlerne blev givet til projektering af de to demonstrationsanlæg. Efter den aktuelle tildeling af 2008-midlerne er der cirka 85 millioner kroner tilbage til uddeling i 2009 og 2010.

For lille egenfinansiering

Beslutningen om kun at støtte det ene af de store ethanolprojekter har naturligvis skabt en del debat, og Danmarks Radio valgte for nylig at bringe en timelang udsendelse på DR1 med titlen: Elefanten mod musen.

I udsendelsen forklarede formanden for EUDPs bestyrelse Torkil Bentzen, at Biogasols projekt grundlæggende set er godt, og at man gerne ser det fremmet.

– Men vi skulle træffe et valg. Vi havde fået ansøgninger på 240 millioner i alt, og vi har 50 millioner at gøre godt med i år, sagde Torkil Bentzen. Han begrundede afslaget til Biogasol med, at virksomhedens egenfinansiering til projektet var for lille, og man var bekymret for, hvad der skal ske med anlægget efter demonstrationsfasen.

– Vi var populært sagt bange for, at der bliver efterladt en abe på Bornholm. Hvis der står et anlæg, som ik-

ke fungerer, hvem skal så tage sig af det, spurgte Torkil Bentzen og henviste til det kuldsejlede projekt i Gjøll, hvor et lille varmeværk står med et forgasningsanlæg, der ikke fungerer.

Torkil Bentzen fik ikke noget svar på sit spørgsmål. Til gengæld fik han tilsagn fra formanden for Folketingets Energipolitiske Udvalg Jens Kirk (V) om, at han vil arbejde på at fremskynde bevillingerne til ethanolområdet, så EUDP-programmet får flere penge at gøre godt med i år.

Det synspunkt fik fuld opbakning fra Anne Grete Holmsgaard, der er energipolitisk ordfører for SF:

– Pengene skal falde tidligt. Det er det, der får andre investorer til at komme på banen, sagde Anne Grete Holmsgaard. Hun argumenterede for, at man altid bør have mindst to projekter, der kan konkurrere mod hinanden. Ellers vælger man på forhånd en bestemt teknologi uden at vide, om det er bedste løsning.

Så måske er der alligevel en chance for, at Biogasols anlæg på Bornholm kan blive en realitet. Kommer der yderligere tilskud i år, og kan selskabet skaffe den nødvendige egenfinansiering, vil Danmark få mulighed for at fremvise to anlæg, der på hver deres måde kan producere ethanol på basis af affald og restprodukter fra landbruget. ■

Ny forskningsportal



I april åbnede en ny forskningsportal **videnskab.dk**. Hermed har Danmark fået et nyt webmedie, som leverer populært formidlede historier om, hvad der sker i laboratorierne og bag bøgerne.

Den primære målgruppe for videnskab.dk er de unge, der er ved at vælge vej i livet. I bredere forstand er det alle videbegærlige borgere. Målet er, groft sagt, at gøre det populært at vide noget.

Som noget helt centralt – og ekstraordinært for forskningskommunikation – dækker videnskab.dk bredt. Der fokuseres ikke kun på naturvidenskaberne, men i lige så høj grad på den forskning, der foregår på kultur- og samfundsområdet.

Videnskab.dk er en indholdstjeneste med både daglige nyheder fra forskningens verden, store tværgående temaer på tværs af videnskaberne og underholdende stof som quizzet,

konkurrencer og spørgeskasse. Der er også åbnet for debatter og blogs, og flere interaktive tiltag er i støbeskeen. I tråd med medieudviklingen bliver der også skruet op for både lyd og levende billeder på videnskab.dk.

Videnskab.dk har en redaktion med fem journalister, og derudover bidrager to journalister fra Experimentariums Nyhedsafdeling med indhold. Ud over redaktionens eget stof kommer videnskab.dk også til at bringe artikler fra de universiteter og forskningsinstitutioner, som har lyst til at samarbejde.

Økonomisk støttes projektet af Det Frie Forskningsråd, Det Strategiske Forskningsråd, Forsknings- og Innovationsstyrelsen samt Kulturministeriet, og videnskab.dk skal desuden hente penge hos interessenter og fonde. Der er finansiering til tre år, så allerede nu arbejdes med en ny forretningsmodel, der kan gøre forskningsportalen bæredygtig på langt sigt. *TS*

Millionindsprøjtning til center for bioenergi

Teknologicentret CBMI får 6 millioner kroner til at skabe netværk og samarbejde inden for bioenergi fra biomasse og affald fra landbrug og industri.

Pengene kommer fra EU's regionalfond og Erhvervs- og Byggestyrelsen.

Med de nye midler bliver det muligt for danske forskere og virksomheder at deltage i store internationale

projekter. Det vil give viden og indsigt, der kan sikre fortsat dansk forreposition inden for vedvarende energi.

Deltagere i projektet er udover CBMI, Det Biovidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet, Teknologisk Institut i Århus og Agro Tech A/S. Projektet løber frem til år 2010. *TS*

Kursus og seminar i forretningsplaner

De offentlige støtteprogrammer for udvikling af nye energiteknologier stiller stigende krav til de forretningsmæssige aspekter i ansøgningerne.

Kravene er enkle: Hvis ikke man kan skrive en god forretningsplan til sit projekt, falder sandsynligheden for, at ansøgningen opnår støtte markant.

I samarbejde med EUDP-sekretariatet og Energinet.dk, der administrerer PSO-ordningen, har 1st Mile nu udviklet et kursus og et to dages seminar målrettet mod ansøgerne til programmerne.

1-dags kursus i Søhuset, Hørsholm, 28. august 2008

Ud over at hæve ansøgningernes kvalitet gennem forbedrede kompetencer og forståelse vil kurset også spare deltagerne for megen tid i forbindelse med formuleringen af ansøgningerne.

Kurset koster kr. 6.900 excl. moms. Vi opfordrer til, at minimum to personer fra samme virksomhed eller institut deltager for at få optimalt udbytte af arbejdet med egne ansøgninger. Der ydes 10 procent rabat for deltager nr. to og flere.

2 dages seminar på Helenekilde Badehotel, 1. og 2. sept. 2008

På dette 2-dages seminar på det naturskønne Helenekilde Badehotel i Tisvildeleje bliver deltagerne i stand til at skrive de forretningsplaner, som skal vedlægges ansøgningerne til EUDP- og PSO-programmet.

Seminaret er placeret 2½ uge før begge programmets ansøgningsfrist den 19. september 2008.

Pris: 12.900 kr. excl. moms, incl. forplejning, overnatning og alle aktiviteter.

**1st Mile www.1stmile.dk
soren@1stmile.dk
☎ 4044 6714**

300 varmemeforbrugere i Gjøl havde set frem til en lavere varmeregning med et nyudviklet forgasningsanlæg, men nu bliver det efter alt at dømmet skrottet.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Nyudviklet forgasningsanlæg indstillet til skrotning

Det første kommercielle anlæg til produktion af tjærefri gas som erstatning for naturgas er indstillet til skrotning, før det overhovedet er kommet i gang. Indkøringen af anlægget vil nemlig koste mindst 19 millioner kroner, og de penge findes ganske enkelt ikke.

Af Torben Skøtt

– Det er brandærgeligt, siger såvel folkene i Gjøøl, leverandøren af anlægget samt Energistyrelsens ekspert på området Henrik Flyver Christiansen. Alle er enige om, at teknisk set er anlægget i Gjøøl genialt. Det er baseret på en såkaldt flertrinsproces, der gør det muligt at producere en ren tjærefri gas på basis af biomasse, og dermed kan man undvære en dyr og kompliceret gasrensning. Processen er oprindeligt udviklet på Danmarks Tekniske Universitet, og Gjøøl tegnede til at blive det første sted i landet, hvor teknologien for alvor skulle vise sit værd.

Men nu bliver det efter alt at dømmet ikke til noget. Pengene er brugt, det lokale energiselskab har ikke råd til at finansiere indkøringen af anlægget, leverandøren har sagt fra efter at have tabt 9 millioner kroner på projektet, og der er ikke udsigt til yderligere støtte fra hverken Energistyrelsen, EU eller PSO-midlerne, som Energinet.dk administrerer.

For Gjøøl Private Kraftvarmeværk, der foreløbig har investeret godt 8 millioner kroner i projektet, er situa-

tionen uholdbar. Selskabet fyrer i dag med naturgas og havde håbet på at kunne sænke varmeprisen, men nu tyder alt på, at man i stedet bliver nødt til at hæve prisen markant for at kunne betale for naturgassen og samtidig afskrive gælden på forgasningsanlægget. Det er bestyrelsen naturligvis ikke begejstret for, eller som næstformanden for selskabet Calle Østergaard udtrykker det:

– Det er ikke fair, at 300 forbrugere i en nordjysk landsby skal betale for udviklingen af en teknologi, som hele energisektoren får gavn af. Det må være det offentlige, der skal løfte den opgave, siger næstformanden.

Hvad gik der galt?

I Energistyrelsen er man udmærket klar over, at situationen er alvorlig, og for nylig bad man derfor konsulentfirmaet 1st mile om at udarbejde en uvildig redegørelse. Heraf fremgår det klart, at der er rigtigt mange ting, der er gået galt undervejs. En kompliceret struktur med mange partnere, manglende sammenhæng mellem ansvar, kompetence og pengestrømme samt utilstrækkelig rådgivning og projektledelse angives som de væ-



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Installation af forgasningsanlægget i foråret 2007.

sentligste årsager til, at projektet er kørt af sporet. Et konkret eksempel på dårlig styring er opførelsen af bygningen, der er alt for lille til at rumme de mange anlægskomponenter og en gasmotor, der er placeret et helt forkert sted.

Konklusionen i den 40 sider lange redegørelse er ikke til at tage fejl af: Skrot anlægget og sørg for, at Gjøøl får mulighed for at lukke for naturgassen, så de i stedet kan gå over til ren varmeprøduktion baseret på skovflis. Derved vil varmeprisen kunne holdes på et acceptabelt niveau, der vil ikke være behov for at skyde yderligere midler i projektet, og hvis man er heldig, vil man kunne sælge stumperne til en virksomhed, der måske vil føre projektet videre et andet sted.

Problemet ved den løsning er, at det giver forgasningsteknologien et dårligt image. Det er nemlig ikke kun de virksomheder, der har været involveret i Gjøøl-projektet, der får ridser i lakken. Andre firmaer, der vil udvikle og markedsføre tilsvarende teknologier, kan nemt komme i modvind, og de har det ikke for let i forvejen.

Beklager udviklingen

De involverede parter beklager udviklingen, men de har hver især svært ved at se, at de kunne have grebet tingene anderledes an:

– Vi har fra starten været i god tro. Vi fik det indtryk fra vores rådgivere og Energistyrelsen, at der var tale om en teknologi, som der var bred interesse for at få afprøvet, og at vi kunne forvente fuld opbakning fra det offentlige, siger Calle Østergaard. Han havde forventet en vis indkøringsperiode, men er målløs over, at det vil koste 19 millioner kroner at få anlægget i stabil drift.

Direktøren for TK-Energi Thomas Koch mener på den anden side, at han har spillet med åbne kort under hele forløbet:

– Jeg har aldrig lagt skjul på, at der var tale om et udviklingsprojekt, og det fremgår klart af kontrakten, at vi ikke ville garantere for anlæggets drift. Havde der været tale om en færdigudviklet teknologi, havde man ikke fået støtte fra hverken Energistyrelsen eller EU – så enkelt er det, siger direktøren. ■

Ny tilskudsordning kan give forgasningsteknologien et løft

Over de næste fire år bliver der afsat 100 millioner kroner til demonstration af mindre VE-teknologier. Som noget nyt kan ordningen bruges til driftstilskud, og dermed bliver det lettere at få finansieret indkøringen af nye demonstrationsanlæg.

Af Torben Skøtt

25 millioner kroner om året over en fireårig periode er måske ikke meget, når det skal dække så forskellige teknologier som bioforgasning, bølgekraft og solceller; men alligevel har den nye ordning skabt en vis optimisme blandt mange små og mellemstore teknologivirksomheder. Fremover bliver det nemlig muligt at søge om både anlægs- og driftstilskud til demonstrationsanlæg, og dermed bliver det lettere at få finansieret indkøringen af et nyt anlæg.

– Ordningen er som skræddersyet til vores virksomhed, siger projektchef Bjarne Skyum fra kedelfabrikken Weiss. Virksomheden har i de senere år brugt betydelige ressourcer på udvikling af forgasningsanlæg, og man forventer inden længe at kunne få etableret det første fuldskalaanlæg hos en anlægsvært.

– Det er et skridt i den rigtige retning, at en del af tilskuddet bliver afhængig af succesfuld drift. Herved holdes leverandøren til ilden og vil være indstillet på at strække sig langt for at få en bonus i den sidste ende,

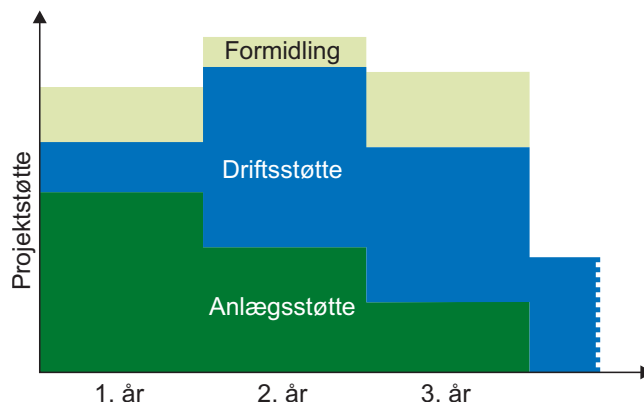
siger Jens Dall Bentzen fra Dall Energy. Han arbejder tæt sammen med blandt andet Weiss om udvikling af forgasningsteknologien og håber på, at den nye ordning kan forhindre episoder som i Gjøøl, hvor et forgasningsanlæg bliver skrottet, før det er kommet i drift.

En del af energiforliget

Den nye tilskudspulje, der er en del af forårets energiforlig, bliver administreret af Energinet.dk under navnet ForskVE. Formelt mangler loven at blive vedtaget, men det forventes at falde på plads, inden Folketinget holder sommerferie. Derefter vil den første pulje på 25 millioner kroner til små VE-teknologier blive udbudt i løbet af sommermånederne, og senere på året vil der være endnu en udbudsrunde for bevillingerne i 2009.

I bemærkningerne til loven er små VE-teknologier defineret som solceller, bølgekraft, biomasseforgasning og stirlingmotorer, og det bliver pointeret, at den nye ordning retter sig mod en senere fase end den støtte, som kan opnås under ForskEL-programmet, der ligeledes administreres af Energinet.dk.

Ifølge forskningskoordinator Steen Vestervang fra Energinet.dk er der forholdsvis vide rammer for, hvad pengene kan bruges til. Der er ikke fastlagt en bestemt fordeling af midlerne til de forskellige teknologier, ligesom der heller ikke er faste rammer for, hvor meget der kan bruges på henholdsvis anlægsstøtte, driftstilskud og formidling. ■



Eksempel på, hvordan støtten til et demonstrationsanlæg kan fordeles. Kilde: Energinet.dk



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Hvordan bliver forskning til forretning?

I dag skal forskerne ikke blot publicere tykke rapporter og deltage i internationale konferencer. Nu skal forskning omsættes til forretning, men hvordan gør man i praksis? Med udgangspunkt i Gjøl-projektet har vi spurgt en række teknologivirksomheder, hvad der skal til, for at forskning bliver til en god forretning.

Af Torben Skøtt

”Danmark har et uudnyttet potentiale for samspil mellem erhvervsliv og offentlig forskning. Det potentiale skal vi udnytte. Vi skal blive endnu bedre til at få forskning og viden ud i større dele af erhvervslivet.”

Ovenstående citat stammer fra forordet til regeringens publikation ”Nye veje mellem forskning og erhverv”. Her slår regeringen fast, at Danmark skal kunne måle sig med de bedste i verden, når det gælder samspillet mellem virksomheder og videninstitutioner. I dag ligger Danmark i midterfeltet blandt OECD-landene, og den placering skal forbedres!

Men hvordan gør man i praksis? Historien om Gjøl-projektet – hvor et nyudviklet forgasningsanlæg skrottes, før det er testet – viser, at en af mange

I Harboøre lykkedes det. Efter 15 års udviklingsarbejde kan leverandøren af forgasningsanlægget i Harboøre nu se frem til en milliardeksport.

forudsætninger for succes er en stram styring og en klar fordeling af de forskellige ansvarsområder.

– I Gjøl har der været rigtigt mange afvigelser fra den oprindelige projektplan. Jo længere man venter med at gribe ind, jo dyrere bliver det, siger Søren Houmøller, der som direktør for konsulentfirmaet 1st Mile har været med til at udarbejde en redegørelse om forgasningsanlægget. Han har også været med til at evaluere en række ansøgninger til det nye EUDP-program, hvor der stilles langt skrapere krav til organisering og projektledelse end, tilfældet har været i Gjøl.

Andre krav i dag

I Energistyrelsen bekræfter kontorchef for EUDP-sekretariatet Nicolai Zarganis, at man i dag stiller helt anderledes krav til demonstrationsprojekter end tidligere.

– Vi forlanger af ansøgerne, at de har tænkt hele forløbet igennem. Det er ikke nok at bygge et anlæg. Man skal også kunne holde anlægget i drift, og det kræver en vis styrke af de pågældende virksomheder, siger kontorchefen. Han henviser i den forbindelse til, at man for nylig gav afslag til et stort ethanolanlæg på Bornholm, fordi man var usikker på, om virksomheden bag kunne skaffe den nød-

vendige egenfinansiering og holde anlægget i drift.

Nicolai Zarganis vil dog ikke gå så vidt som at konkludere, at det kun er store kapitalstærke virksomheder, der kan få støtte til demonstrationsanlæg.

– Så firkantet kan det ikke stilles op, siger han, men vi kommer næppe uden om, at små selskaber kan lave små projekter, og store selskaber kan lave store projekter.

”Dødens gab”

Eksemplet fra Gjøl er ikke enestående. Det er før sket, at et demonstrationsanlæg er pilleret ned, før det er kommet i drift, og den slags kuldsejlede projekter har ligefrem fået sit eget navn: Dødens gab.

Mange små og mellemstore teknologivirksomheder frygter den fase, de skal igennem, når det første demonstrationsanlæg skal etableres og indkøres. Erfaringerne viser nemlig, at det er langt lettere at få tilskud til udvikling af selve teknologien end til at få demonstreret teknologien i lidt større skala.

– Der er en tendens til, at så snart forskerne har udviklet en ny teknologi, er den blevet umoderne. Det er ikke længere ”in” at beskæftige sig med forgasningsanlæg. Nu er det bio-brændstoffer og brændselsceller, der

er på dagsordenen, siger Søren Houmøller. Han undrer sig over, at alle kaster sig over nye områder i stedet for at investere i de teknologier, som vi har brugt årtier på at udvikle.

Det lykkedes i Harboøre

Ikke så langt fra Gjøllø ligger Harboøre, hvor det lokale varmeværk i 1993 indgik en kontrakt med Vølund om levering af et forgasningsanlæg til produktion af el og varme. Her tog det 4 år at få forgasseren til at fungere optimalt, 3 år at få anlægget til at producere el og yderligere 3 år inden en række problemer med rensning af spildevand var løst.

Tekniske problemer har der således været nok af, men der har aldrig været tvivl om, hvem der har haft ansvaret: Vølund har under hele forløbet stået for driften og garanteret, at varmeværket aldrig kom til at betale mere for varmen, end hvis man havde valgt at installere et traditionelt flisfyret kedelanlæg.

Ifølge Ole Kristensen, der var udviklingschef hos Vølund i de år, virksomheden stod bag opførelsen og indkøringen af forgasningsanlægget, skal man have mindst halvdelen af udviklingsmidlerne i reserve, når man starter anlægget op første gang.

Politisk forståelse

Harboøre-anlægget er således et godt eksempel på, at det kan betale sig at være udholdende, så hvorfor har det ikke været muligt at gentage succesen i Gjøllø? Konceptet er på mange måder genialt for til forskel fra Harboøre vil forgasseren kunne producere en ren tjærefri gas, der uden forudgående rensning kan anvendes i en motor.

– Den gang Harboøre-anlægget blev bygget, var der en helt anden politisk forståelse og velvilje over for nye energiteknologier, siger Thomas Koch, der er direktør for TK-Energi, som har leveret anlægget til Gjøllø.

– Filosofien i Energistyrelsen var, at når man havde sagt A måtte man også sige B. Der var ikke kun tale om anlægsstøtte som i Gjøllø. Man blev ved med at støtte projektet, indtil man var nået i mål. Det er den slags strategier, der giver resultater, og det vil også kunne give resultater i Gjøllø, hvis Energistyrelsen eller andre vil stille



de nødvendige ressourcer til rådighed, siger direktøren.

Anlægget i Gjøllø er opført med støtte fra EU, Energinet.dk og Energiestyrelsen. Sidstnævnte skaffede midler via den såkaldte Værkpulje, men den eksisterer ikke længere, og ifølge Nicolai Zarganis er der ikke andre ordninger, styrelsen kan gøre brug af.

– Vi kan ikke støtte den almindelige drift, ligesom vi heller ikke kan støtte anlæg, der kan blive opfattet som produktionsanlæg, siger Nicolai Zarganis. Han nævner dog muligheden for, at EUDP-programmet kan yde støtte til konkrete forsøgsprojekter, der bliver udført på eksisterende anlæg. Den model blev flittigt brugt på Harboøre-anlægget, hvor Vølund i flere omgange fik tilskud fra forskellige støtteordninger til at gennemføre konkrete udviklingsprojekter.

Milliardkontrakt til Babcock & Wilcox Vølund

Efter 15 års udviklingsarbejde har Babcock & Wilcox Vølund indgået en aftale med et investeringsselskab om at opføre 25 forgasningsanlæg til en samlet værdi af 2,2 milliarder kroner.

– Det er vores anlæg i Harboøre, som er baggrunden for, at vi har kunnet overbevise investorerne om, at teknologien nu er bæredygtig, siger John Veje Olesen, der er direktør i Babcock & Wilcox Vølund. Han henviser til, at der på verdensplan kun findes 2 – 3 produktionsklare anlæg, og at ingen

– Det går godt, siger projektchef Bjarne Skyum fra kedelfabrikken Weiss. Virksomheden er i fuld gang med indkøringen af et nyt forgasningsanlæg, som man har store forventninger til. Anlægget kan nemlig producere en ren tjærefri gas, som umiddelbart kan bruges i en gasmotor, der er koblet til en elgenerator.

Afstanden er vigtig

Hos kedelfabrikanten Weiss i Hadsund er man for tiden ved at teste et nyt forgasningsanlæg, der er udviklet på Danmarks Tekniske Universitet. Anlægget er opført i tilknytning til fabrikken for på den måde at lette indkøringen og gøre det nemmere at overkomme diverse børnesygdomme.

– Det går godt. Der er selvfølgelig nogle småting, der skal rettes, men i det store og hele fungerer det, som det skal, siger projektchef Bjarne Skyum fra Weiss. Han lægger ikke skjul på, at det har været en stor fordel at have det første anlæg lige uden for fabrikken.

– Det skal man ikke undervurdere. Der er mange udfordringer, og det ville have været svært at afse det nødvendige personale, hvis anlægget havde været placeret langt væk, siger projektchefen. Han har allerede kontakt til en række interesserede anlægsværter og forventer, at virksomheden inden længe kan komme i gang med at etablere et anlæg hos et fjernvarmeværk. ■

kommer i nærheden af de 100.000 driftstimer, som Harboøre-anlægget i dag er oppe på.

Teknikerne er allerede gået i gang med at projektere det første anlæg i Italien. Det bliver et såkaldt Combined Cycle anlæg, hvor man indbygger en lille dampkreds, som udnytter udstødningsvarmen fra motorerne og det tjæreindhold, som findes i gassen. Derved kan man komme op på en el-virkningsgrad på 45 procent eller nogenlunde det samme, som de største og mest moderne damp turbineanlæg kan præstere. TS

Berøringsløs gasanalyse

Titel: 6382 – Online berøringsløs gasanalyse i biomasseanlæg

Ansvarlig: Risø DTU, Christian Pedersen
☎ 4677 4677

Tilskud: PSO – 320.000 kroner

Berøringsløse hurtige optiske målinger af NO og andre gas-koncentrationer ved høj temperatur i fyrrum, flammer og motorer har stor interesse. I projektet er der blandt andet foretaget målinger på Avedøreværket og i en højtemperaturgascelle fra stuetemperatur op til 1400 – 1500°C.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Projektet om gasanalyser har blandt andet omfattet en serie målinger på Avedøreværket.

Karakterisering af biobrændsler

Titel: 5297 – Biobrændselskarakterisering 2004 – metodeudvikling

Ansvarlig: DONG Energy, Rudolph Blum, ☎ 7923 3333

Tilskud: PSO – 11.771.000 kroner

I Europa er en række standarder, der skal fremme handlen med biobrændsler, under udvikling.

Projektet har haft til formål at opretholde en dansk platform inden for området for på den måde at kunne få indflydelse på de kommende standarder. Der er arbejdet med at udvikle nye metoder og teknikker til karakterisering af biomasse. Projektet er resulteret i syv vejledninger og en teknisk rapport.

Lavere CO-udslip ved tilsætning af svovl

Titel: 6540 – Emissionskontrol ved svovltilsætning

Ansvarlig: Institut for Kemiteknik, Danmarks Tekniske Universitet, Peter Glarborg, ☎ 4525 2840

Tilskud: PSO – 499.962 kroner

Projektet har vist, at tilsætning af svovl ved forbrænding af naturgas kan medføre en kraftig CO-reduktion i røggassen.

Informationsmøde om forskning

Onsdag den 20. august 2008

Trinity Conferencecenter – Fredericia

Energiforskningsprogrammerne indbyder til fælles informationsmøde den 20. august 2008 klokken 9.30 – 16.00 på Trinity Hotel og Conferencecenter, Gl. Færgevej 30, Snoghøj, Fredericia.

Dagen indeholder:

- Nyheder og indsatsområder i energiforskningsprogrammerne.
- Tema: "Energiaftalen fra 21. februar 2008", herunder præsentation af det nye ForskVE program.
- Tema: "Innovation i Energisektoren" med en generel introduktion til innovationsprocesser og konkrete eksempler fra virksomheder inden for energisektoren.
- Informationsstande for hvert enkelt program, hvor der vil være mulighed for at stille spørgsmål til sagsbehandlere om ansøgningsprocedurer og regler.
- Mulighed for at netværke og lave aftaler med andre potentielle ansøgere. Hertil stilles der fem mødelokaler til rådighed, som der vil være mulighed for at reservere efter "først til mølle" princippet på dagen.

Deltagelse er gratis og det endelige program vil blive annonceret på: www.ens.dk www.elforsk.dk
www.fist.dk www.energinet.dk

Tilmelding senest den 6. august 2008 på:
www.danskenergi.dk/Uddannelse/Konference.aspx

Yderligere oplysninger

kan fås hos:
Hanne Thomassen, hth@ens.dk, tlf. 3392 6778
Jørn Borup Jensen, bjb@danskenergi.dk, tlf. 3530 0934
Inger Pihl Byriel, ipb@energinet.dk, tlf. 7622 4416

Seminar om biogasforskning

Torsdag den 28. august 2008

Energinet.dk – Fredericia

Forsknings- og udviklingsprogrammerne EUDP og ForskEL inviterer til et seminar om biogasforskning og udvikling. Seminaret vil foregå den 28. august 2008 hos Energinet.dk i Erritsø ved Fredericia.

Formålet med seminaret er at få input fra aktører i og omkring biogasbranchen til at udarbejde en strategi for, hvordan forsknings- og udviklingsmidlerne på biogasområdet bedst anvendes i fremtiden. Strategiarbejdet tænkes udarbejdet sammen med aktører inden for biogasområdet for at sikre den størst mulige relevans og forankring. Heri indgår også en drøftelse af, hvorledes udnyttelsen af landbrugets ressourcer til produktion af biogas kan opnå størst nytte for det danske samfund.

I energiforliget fra den 21. februar 2008 blev det aftalt, at tilskuddet til el produceret på basis af biogas skal øges fra de nuværende 60 øre til 74,5 øre per kWh. Der er derfor et særligt behov for at få identificeret de barrierer, der er for udbredelse og udnyttelse af biogas, og som kan påvirkes ved et målrettet forsknings- og udviklingsarbejde.

På seminaret vil der være nogle korte oplæg fra inviterede oplægsholdere. Oplæggene vil danne udgangspunkt for en drøftelse og dialog med deltagerne i seminaret.

Invitationer og program er under udarbejdelse og vil blive udsendt snarest. Følg med på hjemmesiderne: www.energistyrelsen.dk og www.energinet.dk

For yderligere oplysninger kontakt: Jeanette Møller Jørgensen, ejm@energinet.dk og Jan Bünger, jbu@ens.dk

Dioxiner fra forbrændingsanlæg

Titel: 5731 – Undersøgelse af dioxindannelse og nedbrydningsmekanismer i forbrændingsanlæg med henblik på forbedring af restproduktkvaliteten

Ansvarlig: Rambøll, Thomas Rand, ☎ 4598 8610

Tilskud: PSO – 1.104.431 kroner

Projektet er ét ud af i alt fem projekter, der skal føre til en bedre forståelse af, hvordan dioxiner dannes i affaldsforbrændingsanlæg. Formålet er at kunne designe bedre forbrændingsanlæg, så udslippet af dioxin reduceres. I projektets fase 1 er de brændsels- og forbrændingsparametre, som har størst indflydelse på dioxindannelsen, blevet kvantificeret. Det drejer sig om svovl- og kloridindholdet i brændslet, efterforbrændingstemperaturen og ufuldstændig forbrænding. Arbejdet fortsættes i ForskEL projekt 7170.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Fem projekter skal nu føre til en bedre forståelse af, hvordan dioxiner dannes i affaldsforbrændingsanlæg.

Ristefyring af biomasse

Titel: 4792 – Ristefyring af biomasse – måling, validering og demonstration

Ansvarlig: Dong Energy A/S, Rudolph Blum
☎ 7923 3333

Tilskud: PSO – 6.228.084 kroner

Der er i projektet gennemført en verificering af den såkaldte CFD modellering af ristefyrede kedler på to kraftværker som fyres med halm. Forbrændingsprocessen er beskrevet, og dokumentationen opdeler forbrændingen i individuelle elementer, fordelt i separate zoner over risten. Ligeledes er der beskrevet en model for asymmetrisk forbrænding og flow i kedlen. De udviklede modeller kan anvendes ved beregninger på fremtidige flis- eller affaldsfyrede værker.

Tjæreindholdet i forgasningsgas

Titel: 5774 – Manuel tjæremetode

Ansvarlig: Teknologisk Institut, Industri og Energi,
Ken Friis Hansen, ☎ 7220 1330

Tilskud: PSO – 879.000 kroner

I forbindelse med termisk forgasning af fast biomasse er det ofte nødvendigt at bestemme gassens forureningsniveau. Uønskede komponenter i gassen kan være fast stof, væske samt et stort antal organiske komponenter – samlet omtalt som tjære. Projektet har blandt andet testet en såkaldt GC-analysemetode i ti europæiske laboratorier. Resultaterne er stadigvæk mangelfulde, men tjæreanalyserne er dog bedre end tidligere.

Handel med biobrændsler

Titel: 33031-0058 – Effektiv handel med biobrændsler og analyse af brændselsforsyning. Beskrivelse af e-handel forretningsmodeller.

Ansvarlig: Teknologisk Institut, Lars Nikolaisen,
☎ 7220 1302

Tilskud: EFP – 263.000 kroner

Projektet har haft til formål, at:

- beskrive eksisterende og fremtidige markedsforhold for handel med biomasse i Europa
- vurdere anvendeligheden af CEN 335-standarden, hvad angår handel med biobrændsler
- give en vurdering af brændselsudbuddet i 2010
- understøtte handlen med biobrændsler og teknologioverførsel ved netbaseret information
- analysere, udvælge og beskrive de mest anvendelige handels- og forretningsmodeller for biobrændsler.

Projektets resultater er opnået gennem et samarbejde i EUBIONET II, der er et netværk, som har oparbejdet en høj faglig profil i den europæiske biomassesektor. Derudover har der været et tæt samarbejde med den europæiske biomasseorganisation AEBIOM, CEPI med tæt kontakt til den træforarbejdende industri samt IEA Bioenergy Task 40.

Formidling af projektets resultater er sket gennem konferencer, artikler, informationsblade, studieture og undervisningsmateriale. På www.eubionet.net findes to rapporter og et vidensblad om projektet.

Der er ansøgt om at fortsætte projektet i EUBIONET III.

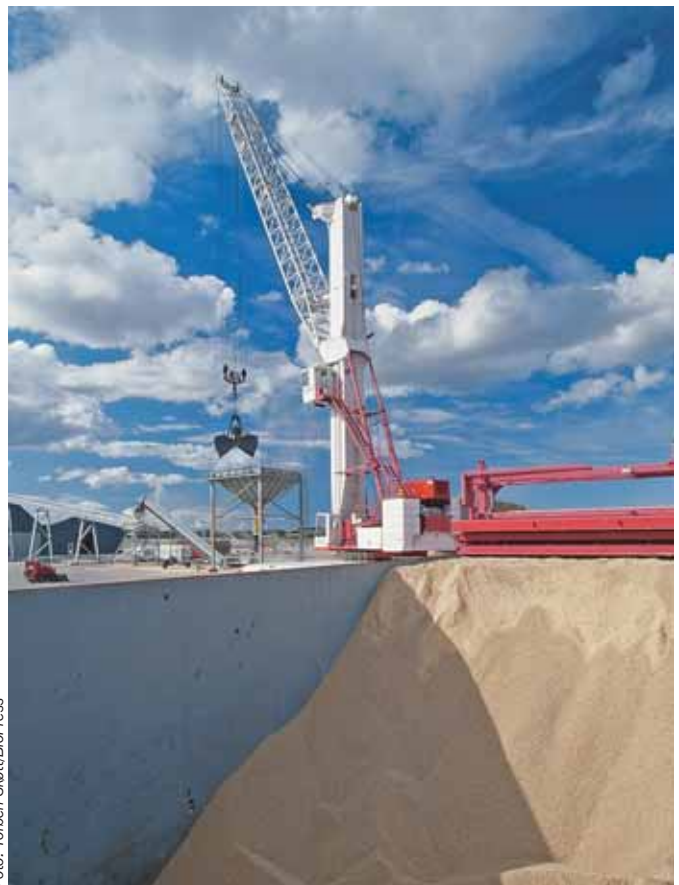


Foto: Torben Skøtt/BioPress

Netværket EUBIONET, arbejder blandt andet for at fremme den internationale handel med biobrændsler.

Fib – Forskning i Bioenergi udgives med støtte fra Energiforskningsprogrammet, der administreres af Energistyrelsen. Nyhedsbrevet, der er gratis, udkommer fire gange om året i en dansk og en engelsk udgave. Begge udgaver kan downloades fra Internettet på adressen www.biopress.dk

Den danske version af nyhedsbrevet findes endvidere i en trykt version, der kan rekvireres hos BioPress, telefon 8617 8507, e-mail biopress@biopress.dk.

Ansvarshavende redaktør:
Journalist Torben Skøtt

ISSN: 1604-6331

Produktion:
BioPress
Vestre Skovvej 8
8240 Risskov
Telefon 8617 8507
E-mail: biopress@biopress.dk
Hjemmeside: www.biopress.dk

Forsidefoto:
Choren Industries, Lars Nikolaisen og Torben Skøtt

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 september 2008. Deadline for redaktionelt stof er den 15. august 2008.

Fra alger til benzin

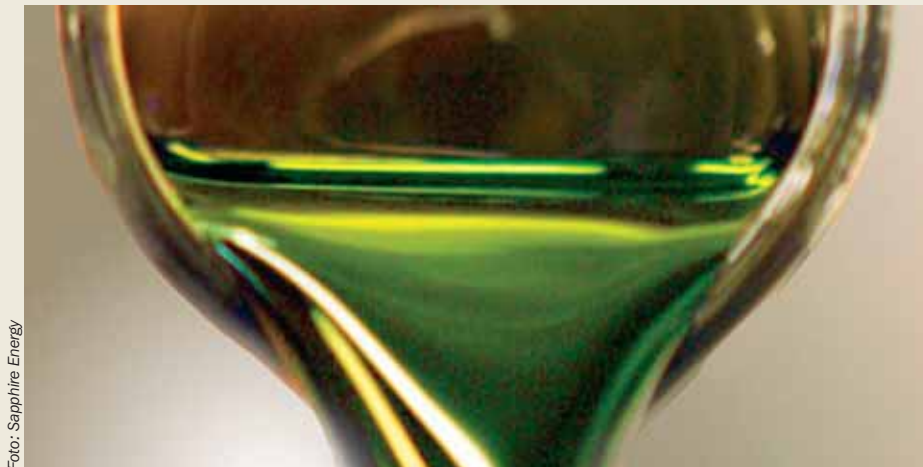


Foto: Sapphire Energy

Det amerikanske selskab Sapphire Energy hævder, at de nu er i stand til at producere oktan 91 benzin direkte fra alger.

– Det er vores mål at blive verdens førende producent af vedvarende petrokemiske produkter, udtaler Jason Pyle fra Sapphire Energy i en pressemeddelelse. Han er en af de tre forskere, der har grundlagt selskabet for godt et år siden, og han har ikke meget fidus til biobrændstoffer som ethanol og biodiesel:

– Hvorfor bruger industrien så meget tid og energi på at producere bioethanol, der fundamentalt set er et helt galt brændstof, hedder det på virksomhedens hjemmeside. Der skal helt andre teknologier til at gøre os uafhængige af fossile brændsler på en bæredygtig måde, mener Sapphire Energy.

Løsningen er at bruge alger som råstof. De kan producere 10 – 100 gange så meget biomasse som landbrugsafgrøder, de kræver kun CO₂ og sollys, og de trives i såvel spildevand som saltvand.

Det er der sådan set ikke noget nyt i. Overalt arbejder forskere på højtryk for at finde den mest geniale måde at omdanne alger til biodiesel og bioethanol, og flere virksomheder mener, at teknologien er tæt på at være kommercielt tilgængelig.

Men Sapphire Energy går et skridt videre. De hævder, at de allerede nu er i stand til at producere oktan 91 benzin ved hjælp af alger. Hvordan det rent praktisk foregår, melder historien ikke meget om, men firmaet slår fast, at der er tale om en helt ny teknologi og et produkt, der fuldt ud lever op til de gældende standarder for området.

Og investorerne er tilsyneladende begejstrede. Direkøren for ARCH Venture Partners Robert Nelsen, der foreløbig har skudt 50 millioner dollars i projektet, udtaler således:

– Da det gik op for os, hvilke resultater Sapphire Energy havde opnået på kun tre måneder, satte vi os over for dem og sagde: Checkhæftet står åbent – sig os, hvad I skal bruge!

Det må have lydt som sød musik i forskernes ører, for ARCH Venture Partners kontrollerer syv fonde til en samlet værdi på ikke mindre 1,5 milliard dollars.

Sapphire Energy kommer således næppe til at mangle kapital, og alt tyder på, at de også har held til at tiltrække nogle af de bedste medarbejdere. For nylig er Brian Goodall således blevet udnævnt til udviklingschef. Han er blandt andet kendt for at stå bag det team, der har udviklet de biobrændstoffer til flyindustrien, som blev testet tidligere på året i et Boeing 747-400 fly fra Virgin Atlanti. *TS*