

Ny metode til produktion af bioethanol

Danske forskere har fremstillet en ny type gærceller, der kan gøre det rentabelt at omdanne planteaffald til brændstof. Samtidig tester de en ny metode, hvor man i stedet for destillation bruger hørfrøolie til at fraseparere alkohol.

I laboratoriet på Ingeniørhøjskolen i Århus er forskerne blevet i stand til at fremstille en ny type gærceller, der kan knuse cellulosen i planteaffald, så det kan omdannes til bioethanol.

Det er en bedrift, som på sigt forventes at få stor betydning for produktionen af 2. generations bioethanol, som er baseret på affald og restprodukter fra landbruget.

– Det er allerede muligt at bruge planteaffald til fremstilling af bioethanol, men det kræver høje temperaturer og et kraftigt tryk, og processen er dermed både dyr og energitung, forklarer John Nieland fra Ingeniørhøjskolen i Århus.

Han har i de seneste år studeret, hvordan plankton producerer energi fra alger ved at nedbryde dem til sukkerstof, og det har givet ham idéen til at udvikle en ny enzymatisk proces, som nu kan vise sig at blive et videnskabeligt gennembrud.

– Vi har isoleret de gener fra plankton, der koder enzymer til at nedbryde cellulose. Derefter har vi klonet generne og puttet dem ind i gærceller, som nu kan omdanne cellulose til ethanol langt bedre og helt uden tilførsel af energi udefra, forklarer han.

Et kommercielt gennembrud

Ved en normal produktion af 2. generations bioethanol udsætter man biomassen for et højt tryk og høje temperaturer. På den måde åbner man den komplicerede struktur i plantesterne, så der bliver fri adgang til de sukkermolekyler, som gærsvampene kan omdanne til alkohol.

De nye gærceller kan producere ethanol i tanke uden tryk og opvarmning, og det kan bane vejen for en kommerciel produktion af biobrændstoffer baseret på planteaffald.

– Det er klart, at hvis det lykkes os at implementere metoden i industri-



Foto: Henrik Olsen/Ingeniørhøjskolen i Århus

Forskere på Ingeniørhøjskolen i Århus har via gensplejsning fremstillet en ny type gærceller, som kan omdanne landbrugets planterester til brændstof uden tilførsel af energi udefra. På billedet ses John Nieland fra Ingeniørhøjskolen i Århus, der har været med til at fremstille de nye gærceller.

en, så bliver det meget mere rentabelt at producere biobrændstof baseret på landbrugets restprodukter, siger Johan Nieland.

Han forventer desuden, at gærcellerne kan øge udbyttet af ethanol fra den samme mængde af planterester.

– Den nye gærtype er langt mere effektiv end de eksisterende gærtyper, og vi kan derfor udnytte naturens resurser optimalt, siger han.

Destillationen kan undværes

Normalt foregår fremstillingen af bioethanol i en fermenteringsproces, hvor gærsvampe omdanner sukkerstoffet i plantemateriale til alkohol og kuldioxid. Koncentrationen af alkohol kan dog højst blive på omkring 15 procent, ellers dør gærcellerne. Hvis man vil have en højere alkoholkoncentration, skal man destillere blandingen. Det foregår ved, at man varmer den op til omkring 80 grader, hvor alkohol fordampes og derved kan isoleres og anvendes som brændstof.

Imidlertid er forskerne i gang med at udvikle en kemisk løsning, der kan gøre destillationen overflødig. De vil bruge hørfrøolie til at filtrere alkohol fra vand uden opvarmning.

– Vi har lavet de første forsøg med produktion af bioethanol i et filtersystem baseret på hørfrøolie. Det er sådan, at alkohol i modsætning til vand binder sig til olie. Helt konkret betyder det, at alkoholen vil sive igennem vores filter, mens vandet bliver tilbage i tanken, forklarer han.

Det betyder, at forskerne nu i laboratoriet kan udvinde ethanol i en kontinuerlig proces, så alkoholkoncentrationen hele tiden holdes så lav, at gærcellerne overlever. Filteret er lavet i en særlig kemisk proces, der indtil videre er hemmeligholdt af hensyn til patenteringsmuligheder.

Tilsammen kan metoderne med genmodificerede gærceller og filtre baseret på hørfrøolie være med til at skabe et mere bæredygtigt grundlag for at omdanne landbrugets restprodukter til biobrændstoffer.

Ingeniørhøjskolen i Århus har indgået en samarbejdsaftale med Agro Business Park om at videreudvikle metoderne til produktion af bioethanol gennem deltagelse i Innovationsnetværk for Biomasse (INBIOM).

Læs mere på www.ih.dk

Dansk algekonference:

Nøglen til succes kræver et bredt perspektiv

Energiproduktion skal gå hånd i hånd med produktion af fødevarer, foder og miljøtjenester, hvis algedyrkning skal blive en succes. Det var en af konklusionerne på en konference, som AlgeCenter Danmark afholdt den 12.-13. oktober i Grenaa.

Af Grete Fogtmann Jensen og Karin Svane Bech, Teknologisk Institut

Under overskriften "Fra forskning i makroalger til morgendagens industri" satte AlgeCenter Danmark virksomheder, myndigheder og forskere stævne på en konference om tang i Grenaa midt i oktober. Formålet var at sikre, at Danmark er med helt i front, når det handler om at bruge makroalger til så forskelligartede formål som fødevarer, ingredienser, foder, medicin og bæredygtig energi.

– Vi havde to mål med konferencen. For det første at samle en bred skare af erhvervsfolk, offentlige myndigheder og forskere fra ind- og udland med en fælles interesse i at udnytte makroalger. Det lykkedes. Dernæst var vores mål, at deltagerne ville forlade konferencen med ny viden, større netværk og en bredere forståelse for, hvordan dagens forskning i makroalger kommer ud at arbejde i virksomhederne. Vi tror og håber på, at det også er lykkedes, fortæller sektionsleder Peter Daugbjerg Jensen, Teknologisk Institut.

Konferencen var arrangeret af partnerne bag AlgeCenter Danmark, som består af Teknologisk Institut, Havets Hus, Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet og Kattegatcentret.

Stor interesse for tang

Konferencens knap 100 deltagere repræsenterede en bred vifte af bran-



Foto: Grete Fogtmann Jensen

Deltagerne på konferencen fik lejlighed til at studere forsøgsanlæggene hos AlgeCenter Danmark.

cher og nationaliteter, lige fra svensk knækbrødsproduktion baseret på tang, myndigheder, ethanolvirksomheder til forskere fra Danmark, Norge, Island, Storbritannien og Frankrig. Den store og alsidige tilslutning lægger sig i kølvandet på den globale interesse for alger, der har været stærkt stigende de seneste år.



Foto: Grete Fogtmann Jensen

– Vi præsenterede vores første erfaringer med at udnytte makroalger på den europæiske biomassekonference i Hamborg for to år siden, og her var der kun fem præsentationer, der handlede om alger. Derimod så det helt anderledes ud i sommers på den seneste europæiske biomassekonference i Berlin. Her var udnyttelse af alger et helt centralt emne både på konferencen og på en heldags workshop, fortæller Peter Daugbjerg Jensen.

Men den brede tværfaglige tilslutning er også altafgørende, når det gælder om at få succes med at udvikle alger til fremtidens resurse.

– Da vi startede, var vi kun fokuseret på at anvende algerne til energiformål, men siden da har vi lært, at nøglen til succes med alger kræver et meget bredere perspektiv. Man skal

Man skal tænke fødevarer, foder, miljøtjenester og forædlede produkter ved siden af energi, siger Peter Daugbjerg Jensen, der er sektionsleder hos Teknologisk Institut,

også tænke fødevarer, foder, miljøtjenester og forædlede produkter ved siden af energi. Og det bredere perspektiv var netop, hvad vi ønskede at sætte i fokus på konferencen, fortæller Peter Daugbjerg Jensen.

Fra biogas til fiskefoder

Konferencen blev skudt i gang med åbningen af en ny udstilling på Kattgatcentret kaldet "Havet i maven", der netop sætter fokus på algers mange egenskaber. Derefter holdt deltagerne på konferencens første dag foredrag om deres erfaringer med produktion og anvendelse af alger. Der blev blandt andet talt om, hvordan man dyrker alger på en bæredygtig og økonomisk rentabel måde, og om hvordan man kan anvende alger til for eksempel fiskefoder og bioenergi.

Konferencens anden dag var afsat til workshops med fokus på specifikke anvendelsesområder, og dialogen på tværs af faggrupper og nationaliteter var både livlig og frugtbar. Konkret blev der for eksempel netværket og diskuteret nye forretningsmuligheder mellem tangproducenter og landmænd. Men der blev også debatteret, hvordan man bedst muligt starter en såkaldt offshore produktion af tang, og hvilke regler der er, når det gælder om at sælge tang til brug i fødevarer.

– Det var nogle spændende og meget givtige diskussioner. Og især var det utroligt positivt, at vi havde myndigheder som for eksempel Fødevarestyrelsen inddraget i diskussionerne om tang som fremtidens resurse, og dermed fik debatteret de forskellige problematikker med forskerne og erhvervslivet, fortæller Susan Holdt, der er forsker på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og formand for interesseorganisationen Tangnetværket.

Konferencen planlægges at være en årligt tilbagevendende begivenhed, og Alge-Center Danmark ser derfor frem til at arbejde videre med at bygge bro mellem nutidens forskning i makroalger og fremtidens industri igen til næste år.

Læs mere på
www.algecenterdanmark.dk
www.akvakultur.dk

Tørring af madaffald til biogasanlæg

Et svensk forskningsprojekt peger på, at det kan være fornuftigt at tørre madaffald og efterfølgende bruge det til produktion af biogas. Tørt madaffald er lettere at håndtere og opbevare, og biogasanlæggene vil i højere grad kunne tilpasse gasproduktionen til forbruget.

Umiddelbart kan det virke som lidt af en molbohistorie at bruge energi på at tørre affald, der senere skal blandes op med gylle og pumpes ind i et biogasanlæg.

Men i følge de svenske forskere, som har testet systemet i praksis, er der mening med galskaben. Når madaffald først er tørret, forsvinder lugtgenerne og risikoen for skimmelvækst. Dermed kan det blive liggende ude hos producenterne i længere tid ad gangen, og det giver mulighed for en mere rationel indsamling af affaldet og dermed lavere omkostninger.

For biogasanlæggene kan det også være en fordel, at affaldet kan opbe-

vares over længere perioder uden miljøproblemer. Derved kan anlæggene i højere grad tilpasse gasproduktionen til det aktuelle forbrug, ligesom den samlede produktion fra anlæggene formentlig vil kunne øges.

Systemet er blevet testet med madaffald fra husholdninger i Gøteborg og med affald fra storkøkkener i Borås. I det første tilfælde var der tale om lufttørring af affaldet, mens der i Borås blev anvendt mikrobølger.

I Gøteborg var der ikke nogen forskel på metanudbyttet per kg organisk materiale i forhold til vådt affald, mens der i Borås blev konstateret et mindre fald i udbyttet, når affaldet var tørt. Noget kunne altså tyde på, at tørring med mikrobølger er mindre hensigtsmæssigt, men om det er den reelle forklaring kræver yderligere undersøgelser.

I følge de svenske forskere vil systemet med tørring af madaffald være rentabelt, hvis affaldet kan indsamles inden for en radius på 50 kilometer.

Læs mere på www.wasterefinery.se



Foto: Torben Skott/BloPress

Flere danske biogasanlæg får tilført vådt madaffald som her i Hashøj, men nu tyder et svensk forskningsprojekt på, at det kan være fornuftigt at bruge tørt affald i stedet.

Norge styrker forskningen i alger

Norske Sintef, der er Nordens største forskningskoncern med over 2.000 medarbejdere, har indviet et nyt center, der skal forske i energiproduktion fra alger.

Det nye center, der blev indviet i Trondheim den 15. august, skal udvikle en såkaldt kompetenceplatform med fokus på dyrkning, høst, bearbejdning og anvendelse af alger.

– Dyrkning af makroalger repræsenterer et interessant skæringspunkt mellem bedre resurseudnyttelse, nye havbaserede produkter og produktion af vedvarende energi. Selv om det er et vanskeligt område at bevæge sig ind på, mener jeg, at Norge, med sin store offshoreindustri, solide forskning og en af verdens førende sektorer inden for akvakultur, bør være godt rustet til at projektet lykkes, sagde statssekretær i Fiskeri- og kystdepartementet, Kristine Gramstad, ved indvielsen.

Norske forskere har vurderet, at ved at udnytte de let omsættelige kulhydrater i makroalger, kan der ud af et ton våde alger produceres 35-50 liter bioethanol. Foreløbige tal viser endvidere, at det vil kræve et areal på 650 km², hvis der skal produceres tilstrækkeligt med alger til at dække fem procent af Norges brændstofforbrug.

Lederen af det nye center, Kjell Inge Reitan, fortæller til det norske tidsskrift bioenergi, at alger indeholder både let- og tungtomsættelige stoffer. De svært nedbrydelige dele

består af alginat, der kan sammenlignes med cellulose, mens de letomsættelige dele er forskellige sukkerarter. Mængden af algernes sukkerindhold varierer over året, og det er derfor vigtigt at høste algerne, når sukkerindholdet er på sit højeste.

Alger på liner

I første omgang vil de norske forskere koncentrere sig om sukkertang og en brunalge med det latinske navn *Alaria esculenta*. Algerne dyrkes ved hjælp af liner, som spændes ud over havoverfladen. Det er en kendt metode, som også bruges i blandt andet Århusbugten af virksomheden Marifood.

Princippet går ud på at have en række bassiner på land, som kan bruges til produktion af sporer. Når sporene har en længde på et par millimeter, sættes de fast på linerne, der efterfølgende sættes ud i havet på samme måde som fiskegarn. Efter et par måneder kan de flere meter lange alger høstes og bruges til blandt andet energiformål.

To gange ækvator

I dag dyrkes der hvert år omkring 15 millioner tons alger på verdensplan, hovedsageligt i Asien. Algerne bruges især til fødevarer, foder, kemikalier, medicin, helsekost og kosmetik.

Norges kystlinje, inklusive alle øerne, er dobbelt så lang som rundt om ækvator. Der er således enorme områder, som kan være velegnet til algedyrkning, men arbejdskraften er bety-

delig dyrere end i Asien. Hovedudfordringen består således i at effektivisere dyrkning, høst og håndtering af algerne mest muligt, så behovet for arbejdskraft minimeres.

I Norge har man ikke tidligere haft kommerciel algedyrkning, men hvert år høstes der omkring 150.000 tons såkaldt stortang, der findes naturligt i farvandene omkring Norge. Ud fra stortang udvindes alginat, der bruges af levnedsmiddelindustrien til at give forskellige fødevarer den rette konsistens. I forbindelse med høst af stortang bliver der også høstet grisetang, der anvendes til jordforbedring, dyrefoder og helsekost.

Selv om høsten udgør mindre end en procent af den norske bestand af alger, fraråder forskerne at bjærge større mængder i de kommende år. Algerne udgør nemlig et vigtigt opvækst og næringsområde for fisk og hvirvelløse dyr, så der er behov for nye dyrkningssystemer, hvis algerne for alvor skal kunne bidrage til energiforsyningen.

Alger er i stand til at optage store mængder næringsstoffer og CO₂ fra havet. Derfor vil det være oplagt at kombinere algedyrkning med havbrug. På den måde kan næringsstofferne fra fiskeopdræt sætte skub i produktionen af alger, samtidig med at algerne kan rense vandet omkring havbrugene.

Læs mere på www.sintef.no og www.nobio.no

TS



Foto: Marifood

Det nye center vil dyrke makroalger på liner efter samme princip som blandt andet bruges i Århusbugten af virksomheden Marifood. Her spænder man 250 meter lange liner ud mellem to bøjler, der er fæstnet til havbunden med hver sit anker. På hver hovedline er der med passende mellemrum monteret fem meter lange liner med sporer, som i løbet af cirka et halvt år bliver til sukkertang på hver halvanden meters længde.



Foto: Marifood

Bybusser med brint i tanken

Beboerne i Amsterdam og Rhein-Erft i Vesttyskland får nu mulighed for at blive transporteret rundt i brintdrevne busser, udstyret med den nyeste teknologi inden for brændselsceller og batterier.

Efter en testperiode på fire måneder er fire brintdrevne ledbusser nu sat ind i den ordinære trafik i henholdsvis Amsterdam og Rhein-Erft i den tyske delstat Nordrhein-Westfalen.

Busserne er fremstillet af den hollandske virksomhed APTS, men teknologien stammer i vid udstrækning fra tyske virksomheder. Brændselscellerne har en effekt på 150 kW, og busserne er udstyret med et avanceret styresystem, der sikrer en optimal fordeling af effekten fra batterier og brændselsceller.



Foto: www.hycologne.de

Hybridbusser drevet af brændselsceller og batterier er nu en realitet i Amsterdam og Rhein-Erft i den tyske delstat Nordrhein-Westfalen.

Brændselscellerne er leveret af den canadiske virksomhed Ballard Power Systems Inc., mens batterierne stammer fra tyske Hoppecke Batterien GmbH & Co KG.

Udviklingen af de nye brintbusser er støttet af blandt andet EU og delstaten Nordrhein-Westfalen.

Læs mere på <http://hycologne.de>

Salg af mikrokraftvarme boomer i Japan

Det japanske gasselskab Toho Gas har for alvor fået gang i salget af mikrokraftvarmeanlæg efter uheldet på atomkraftværket Fukushima tidligere på året.

Toho Gas begyndte at markedsføre de små kraftvarmeanheder i maj 2009, og for nylig meddelte selskabet, at man nu havde solgt 1.000 anlæg til japanske familier, der gerne vil stå for egen el- og varmforsyning.

I 2009 solgte Toho Gas 220 enheder, sidste år nået antallet op på 515, og i år forventer man, at der for alvor kommer gang i salget. Den japanske regering er nemlig begyndt at give tilskud til de miljøvenlige anlæg, og den 7. juli i år havde staten modtaget ansøgningerne om tilskud til ikke mindre end 8.133 anlæg.

Men det er ikke kun økonomien, der har fået de japanske husholdninger til at interessere sig for mikrokraftvarme. Efter det voldsomme jordskælv den 11. marts, der ødelagde atomkraftværket Fukushima, har mange af landets indbyggere fået øjnene op for, hvor vigtigt det er at have en sikker og stabil energiforsyning.



Foto: Chunchi Shimibun

Mikrokraftvarmeanlæggene fra Toho Gas bliver produceret af Panasonic. Fabrikken forventer at kunne producere 6.000 anlæg i år eller cirka dobbelt så mange, som der blev produceret sidste år. Teknologien er baseret på brændselsceller, der bliver drevet af enten bygas eller flaskegas. Elproduktionen for hvert anlæg er på cirka 3.000 kWh om året, og derud-

Fremstilling af mikrokraftvarmeanlæg hos Panasonic.

over produceres der varme til rumopvarmning og varmt vand.

Et enkelt anlæg koster omkring 3 millioner japanske yen, svarende til cirka 210.000 danske kroner. Staten dækker cirka en tredjedel af udgifterne, så forbrugerne skal selv betale et beløb, der svarer til omkring 140.000 kroner.

Og det er helt klart i overkanten, hvis anlæggene for alvor skal kunne konkurrere med andre energiformer, vurderer Toho Gas. En pris på omkring 70.000 kroner er efter selskabets skøn, det der skal til, for at mikrokraftvarme bliver et almindeligt syn i de japanske hjem.

Ifølge Panasonic er der behov for nye teknologiske gennembrud for at kunne forenkle systemerne og få prisen ned i et fornuftigt leje.

Læs mere på www.fuelcelltoday.com

EUDP skaber forretning inden for ny energiteknologi

Blandt deltagerne i EUDP-støttede projekter forventer over 70 procent at bringe ny energiteknologi på markedet. Og for hvert tredje af de afsluttede projekter er det allerede lykkedes. Det fremgår af en evaluering, som Oxford Research har udarbejdet.

Evalueringen bygger på svar fra 369 eller 62 procent af deltagerne i 175 EUDP-støttede projekter og på en række kvalitative interviews.

Evalueringen konkluderer, at EUDP, der nu har eksisteret i fire år, i høj grad opfylder sit formål: De støttede projekter udvikler nye klimavenlige og effektive teknologier og bringer dem frem til markedet. EUDP bidrager til at skabe arbejdspladser, øget indtjening og bedre eksportmuligheder for virksomhederne. Og projekterne overfører viden fra universiteter til virksomheder, hvor den anvendes i praksis.

En fjerdedel er afsluttede

Kun knap en fjerdedel af EUDPs projekter er afsluttede, og hovedparten er halvejs eller under halvejs i deres projektførelse. Alligevel har en femtedel af alle de deltagende virksomheder allerede øget indtjeningen eller ansat flere medarbejdere. Knap halvdelen har eller forventer at få fodfæste på et nyt marked uden for Danmark.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

– Det er tilfredsstillende, at vi allerede nu kan påvise målbare resultater af programmet. Men de egentlige effekter har vi endnu til gode. Det tager tid at udvikle ny energiteknologi, og EUDPs støtte ophører inden den egentlige markedsføring begynder, siger Torkil Bentzen, bestyrelsesformand for EUDP.

Ifølge evalueringen er EUDP et smidigt og virksomhedsrettet program, der formår at tiltrække både små og store virksomheder. Programmet har haft en stor tilskyndelseseffekt, og projekterne har en god projektstyring og fremdrift.

– Evalueringen viser, at vi er på rette spor. Men hvor det er muligt, vil

Cirka en tredjedel af midlerne fra EUDP går til mindre virksomheder. Billedet viser en ny kedeltype hos Bogense Fjernvarme, som Dall Energy har udviklet med støtte fra EUDP.

vi bruge resultaterne til at udvikle programmet yderligere. Vi vil blandt andet se på, om vi kan styrke projekternes kommercielle fokus, siger Torkil Bentzen.

600 har fået støtte

EUDP støtter projekter, hvor det teknologiske potentiale er klart, men hvor risikoen samtidig er for stor til, at det er muligt at skaffe private investorer eller lånekapital. EUDP har de første fire år støttet 600 virksomheder og vidensinstitutioner i at skabe energiteknologisk udvikling for 1,8 milliarder kroner, hvoraf EUDPs investering har udgjort cirka halvdelen.

Støtten går i høj grad til små virksomheder, der modtager cirka en tredjedel af midlerne og deltager i næsten halvdelen af projekterne. To tredjedele af EUDPs energiteknologiske projekter indebærer et samarbejde mellem mindst en privat virksomhed og en vidensinstitution. TS

Læs mere på www.ens.dk

Bestyrelsen for EUDP har fået to nye medlemmer

Professor Poul Erik Morthorst og Agnete Raaschou-Nielsen er blevet medlemmer af EUDPs bestyrelse fra den 1. oktober 2011.

Energiteknologisk udviklings- og demonstrationsprogram har nu eksisteret i fire år og den hidtidige bestyrelses mandat udløb den 27. september 2011. Der er derfor udpeget en ny bestyrelse for den næste periode, og i den optræder to nye navne:

Den ene er Agnete Raaschou-Nielsen, der er bestyrelsesformand for emballagevirksomheden Brødrene Hartmann og for Juristernes og

Økonomernes Pensionskasse. Agnete Raaschou-Nielsen er desuden næstformand for Investeringsforeningen Danske Invest og medlem af bestyrelserne for Dalhoff Larsen & Horneman, Arkil Holding og Novozymes.

Det andet nye medlem er Poul Erik Morthorst, der er professor på Risø DTU, afdelingen for Systemanalyse. Han er medlem af bestyrelsen for Energinet.dk og formand for Det Strategiske Forskningsråds programkomité for energi. Poul Erik Morthorst er udpeget efter indstilling af viden- skabsministeren.

Ud over de to nye medlemmer består EUDPs bestyrelse af:

- Torkil Bentzen (formand)
- Ann-Dorthea Larsen
- Birgit W. Nørgaard
- Leo Bjørnskov
- Per Valstorp

Bestyrelsen er udpeget af tidligere klima- og energiminister Lykke Friis. De nye bestyrelsesmedlemmer erstatter tidligere nationalbankdirektør Bodil Nyboe Andersen og professor Thomas Højlund Christensen, DTU, der begge udtræder efter fire år i bestyrelsen. TS

Inbicon kåret til årets bioethanolvirksomhed

World Refining Association udpegede den 12. oktober Inbicon som årets bioethanolvirksomhed. Inbicon blev kåret blandt en række førende selskaber inden for bioethanolbranchen. Vinderen blev fundet ved en afstemning blandt eksperter og branchefolk.

– Det er rart at opnå den anerkendelse, der ligger i at blive udråbt til årets bioethanolvirksomhed, siger Glenn Noer, Chief Commercial Officer i DONG Energy.

Markedet for at udnytte biomasse på en intelligent måde er enormt. Danmark har et stærkt udgangspunkt med at udnytte biomasse til energi og med Inbicon har Danmark en international førerposition, forklarer Glenn Noer.

– At opnå en first mover position på feltet rummer et meget stort internationalt markedspotentiale, da hele verden står med den samme udfordring – nemlig at kampen om ressourcerne intensiveres i takt med, at verdens befolkning øges.



Foto: Inbicon

Inbicons bioraffinaderi i Kalundborg, hvor der produceres fem millioner liter bioethanol om året på basis af halm.

– Netop derfor er Inbicon et af DONG Energy's vigtige udviklingsområder med et væsentligt kommercielt potentiale. Branchens anerkendelse er med til at bekræfte os i, at vores strategi på bioraffineringsområdet er den rette, siger Glenn Noer.

Inbicon, der er et datterselskab under DONG Energy A/S, udvikler teknologier til at omdanne landbrugets

restprodukter til brændstof, foder og grønne kemiprodukter. Virksomheden har drevet et forsøgsanlæg siden 2003, og i december 2009 åbnede Inbicon det første bioraffinaderi i Kalundborg. Her bliver der produceret fem millioner liter bioethanol om året på basis af halm.

Læs mere på www.inbicon.com

10.000 nye arbejdspladser inden for bioenergi

Fire af de helt store aktører inden for bioenergi vil sikre Danmark en førsteplads, når det handler om intelligent udnyttelse af biomasse. Perspektivet er 10.000 nye arbejdspladser og et årligt marked på 50 milliarder kroner.

Markedet for at udnytte biomasse på en intelligent måde er enormt, både herhjemme og særligt globalt. Det har fået fire af de store aktører på området, nemlig DONG Energy, Novozymes, Landbrug & Fødevarer samt Haldor Topsøe, til at samle kræfterne i en ny offentlig og privat organisation kaldet REnew Europe.

Organisationen er overbevist om, at der ligger 10.000 nye arbejdspladser og et marked på 50 milliarder kroner om året og venter forude, hvis området bliver drevet fremad med den rette strategi. De begrundede det med, at Danmark har et

stærkt udgangspunkt inden for håndtering og udnyttelse af biomasse. Dansk landbrug har tradition for at indsamle overskydende biomasse. Verdens største enzym-virksomheder er danske, og Danmark har en lang tradition for at udnytte biomasse til energiproduktion.

REnew Europe har for nylig afholdt en strategicamp med henblik på at formulere fremtidens strategi for bioraffinering, og der er nu lagt en plan for, hvordan dansk forskning og teknologi skal føres frem til slutmålet: at blive førende på intelligent udnyttelse af biomasse.

– Vi har verdens første anden-generationens biofuel-anlæg, Inbicon. Så vores udgangspunkt for at bringe udnyttelse af biomasse til tredje generation, hvor biomassen bringes endnu højere op i værdikæden ved at udnytte indholdsstoffer som sukker, proteiner og lignin via bioraffinering,

er rigtig stærkt, fortæller Charles Nielsen, udviklingsdirektør i DONG Energy og formand for REnew Europe's bestyrelse.

For at sikre fremdriften etableres et sekretariat som i det daglige skal understøtte denne udvikling. Sekretariatet placeres fysisk sammen med Copenhagen Cleantech Cluster, som i forvejen arbejder med innovationsplatforme og international markedspositionering af dansk cleantech.

REnew Europe vil fremover bidrage med 200 millioner kroner årligt til forsknings- og udviklingsaktiviteter. Derudover skal der afsættes 200 millioner kroner årligt til demonstrationsaktiviteter, ligesom der skal afsættes midler til et nyt nationalt forskningsprogram inden for jordbrug, bioraffinering og materialer. TS

Læs mere på www.cphcleantech.com

Foulum vil teste biokedler

Forskningscenter Foulum har for nylig indviet et nyt laboratorium, der skal bruges til test og udvikling af fremtidens biokedler.

Producenter af biokedler til afbrænding af halm, fiberfraktioner og energiafgrøder får nu en værdifuld samarbejdspartner i form af Forskningscenter Foulum, der indviede et nyt kedellaboratorium den 21. september.

– Fyringsteknisk kan vi hjælpe producenterne med at optimere nyttevirkningen af kedlerne. Vi har over de seneste 30 år set, at nyttevirkningen af et halmfyr er gået fra 30 procent til omkring 80 procent i dag. Der kan vi måske hente lidt mere, men det største fokus bliver at skabe grundlaget for, at skadelige stoffer ikke ledes ud i naturen, forklarer akademisk medarbejder Erik Fløjgaard Kristensen, der sammen med landbrugstekniker Jens Kristian Kristensen står bag det nye laboratorium.

Han fortæller, at avanceret måleudstyr er forskernes redskaber til at bistå producenterne i at optimere deres kedler. Ambitionen er i nær fremtid at investere i målere, der også kan håndtere CO₂, NO_x, kulbrinte og SO₂. Det vil gøre laboratoriet meget komplet i forhold til de ydelser, der kan stilles til rådighed for producenterne, ligesom det naturligvis vil kunne anvendes i forsknings- og udviklingsprojekter.

I dag bliver biokedler primært brugt til afbrænding af halm og træ, men i takt med den stigende efterspørgsel på biomasse kommer der nye produkter på markedet i form af blandt andet energiafgrøder og forskellige restprodukter. Det er kedlerne sjældent konstrueret til at håndtere, og det giver ofte problemer i form af øget forurening samt slagge og aske, der kan stoppe anlæggene til.

Med det nye laboratorium ønsker forskerne at finde frem til nye kedler, der kan klare de nye brændsler, ligesom de også vil undersøge, hvordan man kan blande forskellige brændsler for at opnå en højere effektivitet og mindre forurening.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Fra indvielsen af det nye kedellaboratorium, der kan teste anlæg med en ydelse på op til 1 MW.

– Vi forventer, at der fremover vil komme firmaer til os, som vil have testet deres produkter eller vil indgå i projekter, hvor målet er at forbedre kedlernes funktioner, forklarer Erik Fløjgaard Kristensen.

Han forventer, at fremtiden vil byde på en stærkt stigende interesse for biokedler, da mængden af fossile brændsler som bekendt mindskes dag for dag, samtidig med at biokedlerne bliver bedre og bedre til at håndtere forskellige typer brændsler. Det kan være energiafgrøder som poppel, elefantgræs og pil, men der vil også være mulighed for at bruge fi-

bergødning samt andre alternative biomasser som bagasse og restprodukter fra produktion af palmeolie.

Erik Fløjgaard Kristensen oplyser, at måleudstyret i laboratoriet kan håndtere kedler med en ydelse op til 1 MW. I laboratoriet er der i dag opstillet en 200 kW biomassekedel, der blandt andet leverer varme til opvarmning af forskningscentrets biogasreaktor. TS

Erik Fløjgaard Kristensen kan træffes på telefon 8715 7659, e-mail erikf.kristensen@agrsci.dk

Læs mere på <http://agrsci.au.dk>

Oversigt over termiske forgasningsanlæg

Svensk Gasteknisk Center har for nylig udgivet en rapport med en detaljeret beskrivelse af 17 termiske forgasningsanlæg og med et tilhørende regneark, der kan bruges til computersimuleringer.

Hovedparten af anlæggene i rapporten er naturligt nok svenske, men der er også et par danske anlæg med i rapporten, herunder anlæggene i Harboøre og Skive.

Teknologiernes, der er beskrevet i rapporten, hører under de tre hovedgrupper:

- Fixed bed
- Fluidised bed
- Entrained flow

Der er anlæg med både direkte og indirekte opvarmning, og effekten af anlæggene varierer mellem 100 kW og 120 MW.

Rapporten og regnearket kan downloades på www.sgc.se