

## Multibrændselsovn får topkarakter

Et måleprogram på Dall Energys multibrændselsovn udført for Miljøstyrelsen bekræfter, hvad Jens Dall hele tiden har vidst: Ovnene er ikke bare fleksible – den har også nogle virkelig gode forbrændingsegenskaber.

Måleprogrammet er gennemført som en såkaldt ETV, hvor en uvildig tredjepart står for målinger og dataindsamling, så man får mulighed for at dokumentere et anlægs egenskaber og effektivitet under realistiske forhold. Projektet er støttet gennem Miljøministeriets tilskudsordning til miljøeffektiv teknologi.

Målingerne er gennemført på to fjernvarmeverker i henholdsvis Bogense og Sønderborg samt på fabrikken Warwick Mills i USA. Her bliver ovnen brugt til at levere CO<sub>2</sub>-neutral energi til fabrikken samtidig med, at ovnen renser ventilationsluften for organiske opløsningsmidler.

I rapporten fra Miljøstyrelsen konkluderes det blandt andet:

- Røgen fra en Dall Energy ovn indeholder omkring 93-97 procent mindre støv end røgen fra traditionelle ristefyrede ovne.
- Biomasseanlæg, der benytter en Dall Energy ovn, har meget lavere



Foto: Torben Skott/BioPress

Multibrændselsovnen hos Bogense Forsyning er i stand til at bruge haveaffald som brændsel. Det har resulteret i Fyns laveste fjernvarmepris.

støvemission end gældende lovgivning kræver.

- NO<sub>x</sub> emissionen på 2. generationsanlæggene i henholdsvis Warwick Mills og Sønderborg var 25-75 procent lavere end NO<sub>x</sub>-emissionen på anlægget i Bogense.
- Ovnene i USA var i stand til at reducere indholdet af VOC i ventilationsluften med 99,8 procent.
- Ovnene kører stabilt.

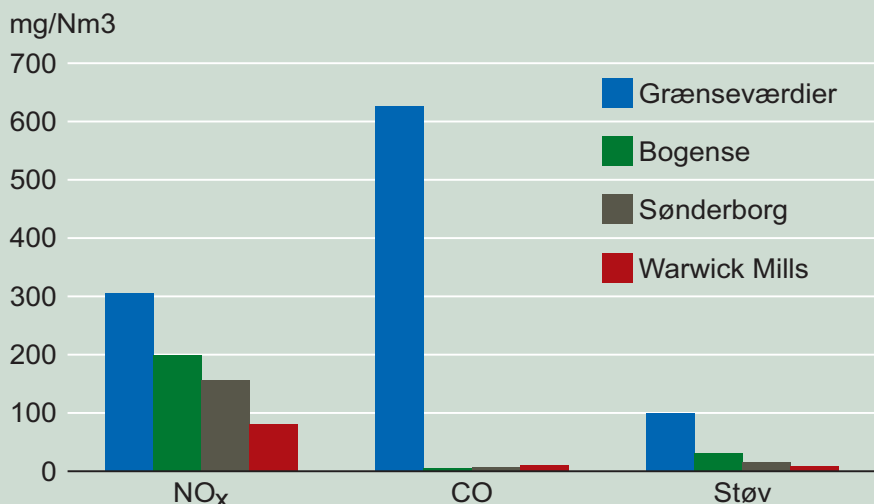
### Fleksibel ovn

Men Dall Energys ovn adskiller sig ikke kun fra andre ovntyper, når det handler om miljø. Det er også en meget fleksibel ovn, hvor effekten kan

reguleres ned til 20 procent last uden forøgede emissioner. Dertil kommer, at ovnen er fleksibel hvad angår brændsler. I Bogense har man således kunnet fyre med forbehandlet haveaffald, hvilket har været med til at sikre byen den laveste fjernvarmepris på Fyn.

Kombinationen af stor fleksibilitet og lav miljøbelastning skyldes ikke mindst, at det er lykkedes for Dall Energy at kombinere de bedste egenskaber fra forgasning og forbrænding. Ovnene er udviklet med støtte fra EUDP og blev første gang testet i 2009. TS

Læs mere på [mst.dk](http://mst.dk).



Målte emissioner fra de tre anlæg ved fuld last og sammenholdt med danske grænseværdier.

## Bioenergiens årsdag

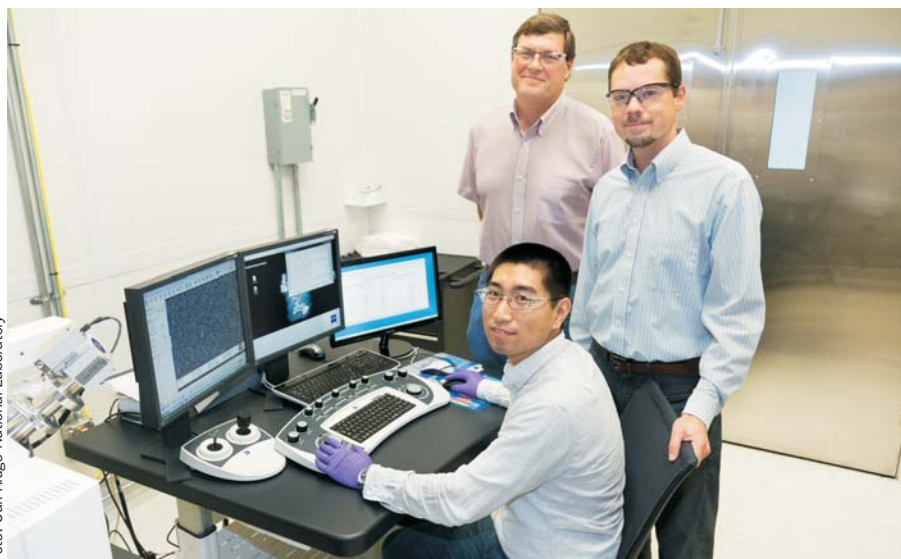
1. december i Billund

I samarbejde med FORCE Technology og INBIOM inviterer DI Bioenergi til kombineret årsdag og konference om bioenergi.

På årsdagen får du resultatet af kortlægningen af den danske bioenergiklynge. Hør også om status for bioenergi i EU og andre medlemslande, nye forretningsmuligheder og teknisk udvikling. Du får også mulighed for at opleve Billund Biorefinery – et rensningsanlæg, der er gået fra at være en energiforbruger til at blive en energiproducent. Læs mere på [energi.di.dk](http://energi.di.dk).

## Katalysator omdanner CO<sub>2</sub> til ethanol

Foto: Oak Ridge National Laboratory



**Ved hjælp af en nyudviklet katalysator kan kuldioxid og vindmøllestrøm omdannes direkte til ethanol. Til forskel fra brændselsceller er det ikke nødvendigt at bruge dyre ædelmetaller, og meget tyder på, at processen kan skaleres op til industriel skala.**

Et hold forskere fra det amerikanske forsknings- og teknologicenter Oak Ridge National Laboratory i Tennessee har ved et tilfælde opdaget en kemisk reaktion, der kan omdanne CO<sub>2</sub> til ethanol. Det skriver centret på sin hjemmeside.

Forskerne var i færd med at undersøge en serie af kemiske reaktorer, der skulle bruges til at omdanne affald til brændstof, da de opdagede, at CO<sub>2</sub> kan omdannes direkte til ethanol. I processen havde man blandt anvendt nanoteknologi og en katalysator bestående af kobber, kulstof og kvælstof.

Foto: Oak Ridge National Laboratory



*Katalysatoren består af kobber-nanopartikler (ses som cirkler) indlejret i kulstof.*

*Forskerholdet fra Oak Ridge National Laboratory i færd med at studere et udsnit af katalysatoren i et elektronmikroskop. Det er Adam Rondinone til højre på billedet.*

– Vi var i færd med at studere det første trin i processen, da det pludselig gik op for os, at katalysatoren kunne klare hele processen på egen hånd, fortæller lederen af forskerholdet, Adam Rondinone.

Ethanol fremstilles ved at kuldioxid opløses i vand og tilføres katalysatoren, hvorefter der sættes strøm til processen. Herved sker der en kompliceret kemisk reaktion, der i princippet minder om en omvendt forbrændingsproces.

– Vi tager kuldioxid – et affaldsprodukt fra af forbrænding – hvorefter vi vender forbrændingsprocessen om, så slutprodukt bliver brændstof, forklarer Adam Rondinone.

En af fordelene ved at bruge nanoteknologi til fremstilling af katalysatoren er, at man undgår at bruge dyre ædelmetaller som platin, men kan nøjes med kobber og kulstof.

Dertil kommer, at processen foregår ved stuetemperatur, så forskerne vurderer, at teknologien vil kunne udvikles til industriel skala. Lykkes det, kan det blive en effektiv metode til at omdanne overskydende elproduktion fra sol og vind til lagerstabil brændstof.

Læs mere på [www.ornl.gov](http://www.ornl.gov).

## Sverige og Kina samarbejder om brændselsceller

**Svenske Impact Coatings skal i samarbejde med China Hydrogen Energy være med til at opbygge et af verdens største produktionsanlæg til brændselscellesystemer.**

Aftalen har en værdi for Impact Coatings på 100 millioner svenske kroner, fordelt over tre år. De første leverancer starter i 2017. Det skriver Vätgas Sverige på sin hjemmeside.

China Hydrogen Energy skal efter planen kunne levere brændselscellesystemer til over 20.000 køretøjer om året. Anlæggene vil blive installeret i busser, lastbiler og personbiler fra kinesiske bilproducenter.

– Alt tyder på, at vi sammen med China Hydrogen Energy får skabt et af verdens største produktionsanlæg til brændselsceller til køretøjer, siger Göran Felldin, administrerende direktør for Impact Coatings, til Vätgas Sverige.

Læs mere på [www.vatgas.se](http://www.vatgas.se).

Foto: Oak Ridge National Laboratory



**Volvo Cars og svenske Powercell vil samarbejde om udvikling af en brændselscellebil.**

Volvo Cars vil teste et brændselscellesystem, som er udviklet af Powercell, og som har fundet anvendelse i både lastbiler og skibe. Effekten er på 100 kW, hvilket svarer til omkring 135 hestekræfter.

Projektet er blevet taget godt imod hos EU's forskningsprogram for brændselsceller (FCH JU), der forventes at bidrage med et tilskud på 50 millioner kroner. Kontrakten med FCH JU bliver formentlig forhandlet på plads i december, så projektet kan starte op efter nytår.

Kilde: [www.vatgas.se](http://www.vatgas.se).

## Danmark er verdensmester i bæredygtig energi

Danmark tog i år førstepladsen på verdensranglisten for bæredygtig energi. Det er en stigning fra en sjetteplads sidste år.

Det er World Energy Council, der hvert år rangordner 125 lande efter, hvor bæredygtig landenes energiforsyning er. Bedømmelsen sker på basis af det såkaldte energitriplemma, der er et udtryk for balancen mellem tre vigtige faktorer ved energiforsyning: Forsyningssikkerhed, forbrugerpriser og bæredygtighed i forhold til klima og miljø.

Ni ud af de ti lande, der topper listen er europæiske, og i år ser top 10-listen således ud:

1. Danmark
2. Schweiz
3. Sverige
4. Holland
5. Tyskland
6. Frankrig
7. Norge
8. Finland
9. New Zealand
10. Østrig

Blandt de lande der er med i undersøgelsen, er adgangen til elektricitet steget med 5 procent til 85 procent siden 2000. Tilsvarende er adgangen til at lave mad med rene energikilder vokset med 5 procent til 74 procent. Bæredygtige energikilder udgør nu 9,7 procent af det samlede energiforbrug i landene i 2015.

Danmark opnår den højeste score for energisikkerhed, mens et land som Norge er helt nede på en 29. plads, når det handler om forsyningssikkerhed. På det område ligger selv lande som Nigeria, Ukraine, Aserbajdsjan og Zimbabwe højere. Begrundelsen er, at 96 procent af produktionen i Norge er baseret på vandkraft, og det giver en lang større usikkerhed end i de lande, hvor elproduktionen er fordelt på mange energikilder.

Læs mere på [wec-danmark.dk](http://wec-danmark.dk).



Foto: Torben Skovt/BioPress

## Når temperaturen stiger falder den globale hvedeproduktion

**Den globale hvedeproduktion falder med over fem procent, for hver gang klodens temperatur stiger med én grad. Det fremgår af en international undersøgelse, som Aarhus Universitet har været med til at udarbejde.**

Tre forskellige måder at modellere udbytteeffekter af klimaændringer fortæller den samme dystre historie: Når den globale temperatur stiger, så falder udbyttet af hvede. Det skriver DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug på sin hjemmeside.

Resultaterne stammer fra en undersøgelse foretaget af en gruppe internationale forskere, som professor Jørgen E. Olesen og postdoc Mohamed Jabloun fra Institut for Agroøkologi var en del af.

Vi bliver flere og flere mennesker på kloden. Samtidig stiger vores levestandard. Begge dele betyder, at der skal produceres mere biomasse, herunder fødevarer, men med den globale opvarmning risikerer vi, at fødevarerproduktionen går i den modsatte retning. Hvede er en af verdens vigtigste afgrøder, så det er et problem, hvis udbyttet falder samtidig med, at behovet stiger.

– I forbindelse med den globale fødevarerforsyningssikkerhed er det vigtig

tigt at forstå, hvordan klimaforandringer påvirker planteproduktionen på det globale niveau, så vi kan udvikle fakta-baserede strategier, der gøre os i stand til at afbøde og tilpasse os klimaforandringerne, siger Jørgen E. Olesen.

### Tre modeller

Forskerne sammenlignede tre vidt forskellige modeltyper: grid-baseret, punkt-baseret og regressionsbaseret. De to første typer var simuleringsmodeller, mens den tredje var baseret på statistiske analyser af data. For hver type var der en række forskellige modeller, så der indgik også mange konkrete implementeringer af modeltyperne.

Afhængig af model falder det forventede udbytte i hvede med 4,1 til 6,4 procent for hver grad temperaturen stiger. Det er fortrinsvis de varmere områder, der kommer til at opleve de største fald i hvedeudbytte.

Effekterne var nogenlunde de samme for de vigtige hvedeproducerende lande Kina, Indien, USA og Frankrig. Det var i mindre grad tilfældet for Rusland, men det kan være fordi, Ruslands hvedeproducerende område generelt er køligere.

Læs mere på [dca.au.dk](http://dca.au.dk).



Foto: Torben Skovt/BioPress

## Europas skovareal vokser med en fodboldbane i minuttet

**Energi fra biomasse er helt afgørende for at EU kan leve op til forpligtelserne i COP 21. Biomasse udgør i dag 61 procent af den samlede produktion fra vedvarende energianlæg i EU, og potentialet vokser år for år.**

Tallene fremgår af den seneste statistik fra den europæiske bioenergiorganisation AEBIOM. Organisationen vurderer, at bioenergi er på vej til at overhale kul, og peger blandt andet på, at pillefyr vil kunne dække en meget stor del af Europas energiforbrug

*Biomasse vil kunne dække en meget stor del af Europas energiforbrug til opvarmning. I dag er 82 procent af varmebehovet baseret på fossile brændstoffer.*

til opvarmning. Opvarmning og køling udgør i dag halvdelen af EUs energiforbrug, hvoraf 82 procent er baseret på fossile brændstoffer.

AEBIOM vurderer, at Europa har de ressourcer, der skal til for at sikre en bæredygtig udvikling af bioenergi. Europas skovareal vokser således med 322.800 hektar om året. Det svarer til, at der hvert eneste minut bliver etableret ny skov på størrelse med en fodboldbane. Gennem aktiv, bæredygtig skovforvaltning, kan træfældning faktisk øge skovproduktiviteten og øge kulstoflagrene, påpeger AEBIOM.

EU importerer i dag 53 procent af sit energiforbrug eller mere end dobbelt så meget som USA og Kina, hvor afhængigheden af energiimport ligger på omkring 20 procent.

Læs mere på [www.aebiom.org](http://www.aebiom.org).

## Biogas – Økonomiseminar

**Mandag den 5. december 2016, kl. 9.00-16.00 • Hotel Legoland, Billund**

Traditionen tro afholder Foreningen for Danske Biogas-anlæg Økonomiseminar i december, denne gang i Billund. Seminariet opsummerer, hvad der er opnået af resultater i året løb, og hvad der skal til for at udvikle og effektivisere biogasproduktionen i Danmark.

### Programmet i overskrifter:

Registrering, kaffe og morgenbrød

Velkomst

v/ Aksel Buchholt, Foreningen for Danske Biogasanlæg

Aktuelle sager og udfordringer

v/ Bruno Sander Nielsen, Brancheforeningen for Biogas

Biogas reducerer gyllens udslip af drivhusgasser

v/ Steen Gyldenkærne, DCE / Aarhus Universitet

Halm skal da i biogasanlæg

v/ Julie Houge Hansen, Syddansk Universitet

Biogas – et godt brændstof i den tunge transport

v/ Hans Henrik Lindboe, EA Energianalyse

Eksternaliteter – værdien for samfundet af biogassens fordele

v/ Camilla K. Damgaard, Niras

Frokost

2 år med biogas – hvordan er det, og hvad har vi lært?  
v/ Boe Madsen, Madsen Bioenergi

Vi gamle kan også håndtere dybstrøelse!  
v/ Erik Husted, Ribe Biogas

En lang rejse, men nu er vi i gang  
v/ Michael Dalby, E.ON

Kaffe

Ny procesoperatør-uddannelse for biogas  
v/ Jakob Bro Lorenzen, Dansk Fagcenter for Biogas

Sådan får vi mere KOD – erfaringer fra Vejle Kommune  
v/ Yvonne Thagaard Andersen, Vejle Kommune

Biogassens rolle fremadrettet

Thomas Danielsen, MF og formand for Folketingets Energi-, Forsynings- og Klimaudvalg

**Pris: 1.000 kr. eksklusiv moms.**

**Tilmelding til Belinda Stummann, [bs@lf.dk](mailto:bs@lf.dk) senest den 25. november**

**Yderligere oplysninger på: [www.biogasbranchen.dk](http://www.biogasbranchen.dk)**

Med afskaffelse af PSO-afgiften er det fortsat usikkert, hvad der kommer til at ske med ForskEL-programmet i det nye år. Samtidig peger alt på, at EUDP-programmet kun får 193 millioner kroner til rådighed i 2017, hvilket er langt fra de 580 millioner kroner om året, som regeringen har forpligtiget sig til fra 2020.

## Bevillingerne til energiforskning langt fra målet



Foto: Torben Skøtt/InfoPress

Herhjemme bliver den offentligt støttede forskning finansieret via tre kilder: finansloven, forskningsreserven og PSO-afgiften, der ifølge EU-kommissionen er traktatstridig og derfor skal afskaffes med udgangen af 2016. Dermed er det usikkert, hvad der kommer til at ske med blandt andet ForskEL-programmet, der udelukkende finansieres med midler fra PSO-afgiften.

De andre forskningsprogrammer som blandt andet EUDP, MUDP og Innovationsfonden finansieres via en kombination af midler fra Finansloven og forskningsreserven, som stammer fra tidligere forlig, der er øremærket til forskning.

For sidstnævntes vedkommende er der nu kommet en afklaring, idet alle Folketingets partier den 3. november indgik en aftale om udmøntningen af 555 millioner kroner fra forskningsreserven. Dermed er den første samlede delaftale af finansloven for næste år indgået.

EUDP-programmet får tildelt 130 millioner kroner fra Forskningsreserven i 2017. Derudover er der på Finansloven afsat 63 millioner kroner, så det samlede beløb når op på 193 millioner kroner. Det er nogenlunde det samme som i 2016, men under halvdelen af hvad programmet har fået tildelt tidligere år. Og det er meget langt fra de 580 millioner kroner,

som regeringen sidste år gav tilsagn om i 2020, da Danmark i forbindelse med Klimatopmødet tilsluttede sig Barack Obamas og Bill Gates' Mission Innovation.

Danmarks Innovationsfond får 181 millioner kroner, MUDP får 61 millioner, Markedsmodningsfonden får 15 millioner og Det Frie Forskningsråd får 143 millioner fra forskningsreserven. Dertil kommer de beløb, der bliver afsat på finansloven. For Innovationsfondens vedkommende er det over en milliard kroner, så den samlede bevilling forventes at nå op på 1,25 milliarder kroner.

### Vækker bekymring

Forskningsreserven er reduceret markant i de senere år. I 2014 var der 859 millioner, i 2015 var der 671 millioner, og i år var der kun 555 millioner.

I det hele taget er der afsat langt færre midler til energiforskning end for år tilbage, og det vækker bekymring hos oppositionspolitikere og interesseorganisationer.

Dansk Energi betegner således nedskæringerne på EUDP-programmet som kortsigtede, fordi EUDP netop er succesfuldt takket værre kombinationen af privat og statslig støtte til udvikling af kommende eksportsucceser.

– Det er ganske enkelt en forkert vej at gå, hvis vi fortsat skal skabe

vækst og arbejdspladser ud af vores grønne førerposition, siger Lars Aagaard, der er administrerende direktør for Dansk Energi.

Tidligere evalueringer har vist, at netop EUDP-programmet medfører store gevinster for danske virksomheder. For hver krone tildelt under EUDP-programmet har deltagende virksomheder i gennemsnit en meromsætning på 2,5 kroner. Heraf er 1,7 krone eksport til udlandet.

Direktøren i Innovationsfonden, Peter Høngaard Andersen, er ligeledes bekymret over, at regeringen ikke giver forskningen en højere prioritet:

– Som nation har vi en udfordring. Går det ikke bedre med de danske investeringer i forskning og innovation i de kommende år, frygter jeg, at kilden til en stor del af Danmarks langsigtede udvikling og konkurrencekraft tørrer ud, siger direktøren på Innovationsfondens hjemmeside.

Da budgettet for Innovationsfonden sidste år blev beskåret, faldt succesraten for ansøgere i nogle tilfælde helt ned til 6 procent. Med et uændret budget næste år er der lagt op til, at Innovationsfonden fortsat må fravælge mange kvalificerede ansøgere. Også selvom de har potentiale til at skabe arbejdspladser og løse vigtige samfundsudfordringer. TS

Læs mere på [ufm.dk](http://ufm.dk).



Foto: Torben Skjøtt/BioPress

## Metanudslip truer ikke biogassens **KLIMAREGNSKAB**

Metanudslip fra biogasanlæg skal naturligvis begrænses mest muligt, men der er ikke noget, som tyder på, biogasanlæggenes klimaregnskab er truet. Udslippene er typisk på nogle få procent, og først ved godt 14 procent går klimaregnskabet i nul.

Under overskrifter som *“Danske biogasanlæg er pivutætte: Halvdelen af klimagevinsten fordufter”* har fagbladet Ingeniøren gennem flere artikler hævdet, at danske biogasanlæg lækker metan i et omfang, der truer biogassens klimaregnskab.

Men faktisk er der ikke nogen, der ved, hvor stort metanudslippet er fra landets biogasanlæg. Der findes enkelte stikprøveundersøgelser, som ikke er repræsentative, og som blot indikerer, at der er stor forskel på, hvor stort metanudslippet er fra de enkelte anlæg. Dertil kommer, at det man måler én dag kan se helt anderledes ud dagen efter.

De første undersøgelser blev foretaget af AgroTech og Dansk Gasteknisk Center i perioden fra 2013 til 2015. Her blev der målt på ti anlæg i to runder. Den første viste, at 4,3 procent af metanproduktionen fra anlæggene slap ud til omgivelser, hvor

et enkelt anlæg med en revnet dugtrak gennemsnittet kraftigt op. Anden runde, der blev gennemført efter reparation af lækager, viste et udslip på 0,8 procent af produktionen.

Dansk Gasteknisk Center har siden gennemført målinger på seks biogasanlæg, hvor den gennemsnitlige udledning fra biogasanlæggene lå på mellem 1,1 og 3,3 procent af gasproduktionen.

Metangas er omkring 30 gange værre for klimaet end CO<sub>2</sub>, så metanudslip skal naturligvis begrænses, men et udslip på et par procent truer på ingen måde biogassens klimaregnskab. I en kronik i Ingeniøren påpeger chefkonsulent i Energistyrelsen, Bodil Harder, at det vil kræve et udslip på 14,3 procent, hvis klimaregnskabet skal gå i nul. Det er langt fra de udslip, der er målt – selv på de værste anlæg.

### Få brodne kar

Biogasbranchen har siden de første målinger af metantab blev tilgængelige haft en tæt dialog med Energistyrelsen, og det har blandt andet ført til, at man nu etablerer et frivilligt måleprogram, der skal begrænse udslippene.

Står det til landets største biogasproducent, Nature Energy, kan man godt gå et skridt videre. Det skriver selskabet i en pressemeddelelse:

– Hos Nature Energy har vi naturligvis tilmeldt alle anlæg til det frivillige måleprogram, som branchen allerede har fået iværksat – og som der er stor opbakning til. Men vi er heller ikke modstandere af et tvunget måleprogram. Det vigtigste er at sikre, at Danmark høster frugterne af vores status som foregangsland inden for biogas. Det kræver, at vi investerer i biogasanlæggene som et kerneelement i den grønne omstilling og en fremtidssikret affaldsbehandling, siger direktør i Nature Energy, Ole Hvelplund.

Nature Energy er i fuld gang med at opbygge en ny og professionel tilgang til biogasproduktionen med fokus på bæredygtighed for både klima, miljø og økonomi. Derfor ærgres det også Ole Hvelplund, at få ”brodne kar” bidrager til at mindske tilliden til biogassektoren:

– Det er problematisk, at debatten kommer til at handle om de få brodne kar i branchen, og at dette får sået tvivl om biogassens berettigelse. Når de her anlæg – som typisk er små og gamle anlæg – lækker metan, belaster det klimaregnskabet. Og det går ud over tilliden til sektoren. Derfor er det naturligt, at det får konsekvenser i form af enten reduceret eller helt sløj-fet tilskud til de utidssvarende anlæg, som lækker metan. TS

## Kendt kedelproducent sender pillefyret mikro kraftvarmeanlæg på gaden

Det er en ægte trestjernet nyhed, den danske kedelproducent CN Stoker præsenterer på Agromek sidst på måneden: En kompakt, træpillefyret unit, der kan levere både varme og el til private husstande. Elvirkningsgraden er på ti procent – resten bliver til varme.



Foto: Cogemax

Lanceringen af det nye anlæg sker i samarbejde med det irske firma WoodCo, der har stået bag udviklingen af det lille kraftvarmeanlæg, som i Danmark vil blive markedsført i tre størrelser med effekter på henholdsvis 15 kW, 18 kW og 25 kW.

Ti procent af effekten leveres som el, og da elforbruget som bekendt er større i vinterhalvåret end om sommer, vil der for mange husstandes vedkommende være fin overensstemmelse mellem forbrug og produktion.

Ud over de tre units, der markedsføres under navnet Cogemax, vil det være muligt at købe den elproducerende enhed særskilt. Den kan i princippet kobles til et hvilket som helst kedelanlæg, men der er naturligvis en række specifikationer, som skal være opfyldt. Kedlen skal blandt andet kunne levere varmt vand under tryk med en temperatur på 110 grader for, at der er tilstrækkelig effekt til den elproducerende enhed.

Det varme vand fra kedlen overføres via en varmeveksler til et kredsløb med kølervæske. Under opvarmning bliver væsken til damp, hvorved trykket stiger til et niveau, hvor dampen er i stand til at trække en elgenerator via en turbine. Efterfølgende afkøles dampen med vand fra centralvarmeanlægget, hvorefter processen gentages.

### Gennemprøvet teknologi

Det er ikke så tit, nogen tilbyder at levere mikro kraftvarmeanlæg baseret på biomasse. Flere har forsøgt, men

har måttet opgive på grund af tekniske eller økonomiske problemer.

Ifølge produktionschef Lars Bracht hos CN Stoker er Cogemax imidlertid baseret på gennemprøvet teknologi, som irske WoodCo har gode erfaringer med.

Inden CN Stoker indledte et samarbejde med WoodCo, havde man gennem længere tid undersøgt, hvordan man kunne få små biomassefyrede anlæg til at levere både el og varme. Firmaet havde blandt andet overvejet, om en Stirling-motor kunne være en løsning, men erfaringerne fra andre firmaer, der havde valgt den vej, skræmte:

– Stirling motoren er jo opfundet for omkring 100 år siden, men den er aldrig rigtig slået an. Og det er der jo nok en grund til, siger Lars Bracht og peger på, at teknologien med turbiner bliver brugt med succes i mange forskellige sammenhænge.

CN Stoker vil endnu ikke ud med, hvad det lille kraftvarmeanlæg kommer til at koste. Firmaet skal have regnet lidt mere på tallene, ligesom man er spændt på, hvor stor interesse der vil være for anlæggene på Agromek.

Læs mere om WoodCo's teknologi på [www.woodco-energy.com](http://www.woodco-energy.com).

## Coop sender brintdrevet lastbil på gaden



Foto: PowerCell Sweden

**Den 4. november sendte Coop i Schweiz en brintdrevne distributionslastbil på gaden. Det skete samtidig med, at Schweiz indviede landets første brinttankstation.**

Brændselscellesystemet er leveret af PowerCell Sweden, mens Swiss Hydrogen har stået for at installere systemet i lastbilen.

I de senere år er flere og flere lastbilproducenter begyndt at tilbyde kunderne elektriske køretøjer, og Coop tager nu det næste skridt med brændselsceller, så bilerne kan få samme aktionsradius og hurtige op-tankningstid som dieslbiler.

– Vi vil gerne sætte skub i udviklingen og være med til at sikre, at nye miljøvenlige teknologier får fodfæste, siger Joos Sutter, administrerende direktør for Coop.

Brændselscellesystemet er baseret på en kompakt unit, der er tilpasset bilindustrien. Effekten er på 100 kW svarende til 135 hestekræfter. Er der brug for større effekt, er det muligt at koble flere moduler sammen.

Kilde: [www.powercell.se](http://www.powercell.se).

Et helt nyt forsøgsanlæg nord for Grenaa skal afdække, hvordan man kan effektivisere dyrkningen af tang, ligesom det skal undersøges, hvordan tangdyrkningen kan være med til at fjerne næringsstoffer fra havet.

## Nyt forsøgsanlæg skal sætte skub i dyrkning af tang

Mens landbrugsjorden er ved at være fuldt udnyttet, skal mulighederne for at dyrke flere afgrøder i havene undersøges. Mange tangarter er meget næringsholdige, og flere af algernes bioaktive stoffer kan med fordel benyttes i forbindelse med fremstilling af fødevarer og kosmetik.

Innovationsfonden investerede i starten af 2016 knap 12 millioner kroner i projektet MakroAlge Bioraffinering til højværdiprodukter (MAB4), som løber frem til 2020. Målet er at fremme dyrkning af brunalger i danske og færøske farvande. Det skriver Innovationsfonden på sin hjemmeside.

Der er for nylig blevet udsat farvandsafmærkninger til det første prøveanlæg, hvor tangen skal vokse på tekstiler, der er fastgjort til lange liner, som er udsædelt mellem bøjer i havoverfladen. Anlægget skal være med til at demonstrere, hvordan man kan effektivisere dyrkningen af tang, ligesom det skal undersøges, hvordan tangdyrkningen kan være med til at fjerne næringsstoffer fra havet.

I projektet vil der være særlig fokus på, hvordan algernes indhold af bioaktive stoffer varierer med årstiden, og hvordan man bedst kan bevare de bioaktive stoffer i forbindelse med høst og lagring. Endvidere skal projektet udvikle og optimere bæredygtige, enzymatiske ekstraktionsmetoder til produktion af højværdiprodukter. Endelig skal hele produktionskæden fra dyrkning af makroalger til raffineret slutprodukt evalueres i forhold til økonomi og bæredygtighed i en såkaldt livscyklus vurdering (LCA).



Foto: mab4.org

– Vi har arbejdet på at få dette anlæg op at stå i mange år, og nu er vi i gang. Det bliver fantastisk spændende at få gang i dyrkning af tang i mere åbent farvand, fortæller forsker Annette Bruhn fra Aarhus Universitet til stiften.dk

Selve dyrkningen af tangen og miljøundersøgelserne udføres af forskere fra Bioscience på Aarhus Universitet.

– Vi får algeæg ind i laboratoriet og får dem til at vokse op under kontrolleret forering. Så lader vi tangen gro videre i havet. Til foråret 2017 er de klar til høst, siger projektleder

Anne-Belinda Bjerre fra Teknologisk Institut til dr.dk

På sigt er det planen at etablere et 20 hektar stort tangdyrkningsanlæg, men først skal prøveanlægget afdække udfordringerne ved dyrkning i åbent farvand.

– Dyrkning af tang er et win-win scenarie, hvor man både producerer en ny og enestående biomasse og samtidig forbedrer havmiljøet, fordi tangen optager overskydende næringsstoffer fra havet, siger forsker Annette Bruhn fra Aarhus Universitet.

Læs mere på [mab4.org](http://mab4.org).

## Ny membran halverer varmetabet

**En ny velisoleret overdækning bliver en af de trestjernede nyheder på Agromek i Herning sidst i november. Ved at indføre en ekstra membran i overdækningen kan varmetabet halveres.**

Det er det italienske firma Mart Srl, der præsenterer nyheden med det ikke særligt mundrette navn Cupola-M3 Heat Shield.

Membranen kan anvendes på reaktortanke med blød top eller på efterlagringstanke til den afgassede biomasse. Membranen er konstrueret således, at varmetabet halveres sammenlignet med standardmembraner. Det skyldes først og fremmest, at der er indført et ekstra isolerende lag i membranen, som har tre lag i stedet for to lag, som er det normale. Des-



uden styres luftskiftet over de to nedre membraner ved hjælp af tryksensorer, så der kun tilføres præcis den mængde luft, der er nødvendig for at kunne holde den yderste membran oppe. Halveringen af varmetabet reducerer behovet for procesvarme markant.

Agromek afholdes i MCH Messecenter Herning fra den 29. november til og med den 2. december. TS