



Foto: Torben Skøtt/BioPress

## Her er maskinen, der kan sortere dit affald

N. C. Miljø i Ørbæk på Fyn har opskriften på, hvordan husholdningsaffald kan blive til biogas. Ved hjælp af en nyudviklet maskine kan affaldet sorteres i en række fraktioner, hvoraf den organiske del kan bruges til fremstilling af biogas, mens de øvrige fraktioner anvendes til genbrug. Det sker uden brug af enzymer, trykkogning eller anden avanceret forbehandling.

Af Torben Skøtt

De enkle løsninger er ofte de bedste, og man må sige, det er en meget enkel løsning, indehaveren af N. C. Miljø Niels Chr. Nielsen har fundet på et problem, kommuner og affaldsselskaber har kæmpet med i årevis: Hvordan får man sorteret husholdningsaffald, så man både kan få genbrugt plast, glas og metaller og samtidig få biogas ud af den organiske del.

Hvordan det konkret foregår, vil Niels Chr. Nielsen ikke ud med, men interesserede kan ved selvsyn konstatere, at systemet virker. Det fik blandt andre miljøminister Ida Auken lejlighed til, da hun i starten af oktober besøgte virksomheden som opfølgning på regeringens nye ressourcestrategi.

Hos N. C. Miljø hælder man blot affaldet ned i en maskine, tilsætter

lidt vand, hvorefter maskinen spytter plast, glas og metal ud i hver sin beholder, men den organiske fraktion pumpes over i en stor modtagertank. Vandet stammer fra en nærliggende virksomhed, der producerer fødevarer og kan se en økonomisk fordel i, at spildevandet bliver brugt til noget fornuftigt i stedet for at ryge ud i kloakken.

Maskinen hos N. C. Miljø er udviklet af en østtysker, men bygget i Danmark hvor Niels Chr. Nielsen har retten til at være eneforhandler. Men bortset fra det, vil han ikke sige meget om, hvordan de enkelte fraktioner bliver skilt fra hinanden. Det eneste han vil ud med er, at der kun er tale om en mekanisk behandling – altså ikke noget med opvarmning, trykkog-

ning, enzymer eller anden forbehandling, der både kan fordyre og forsinke processen.

### Win-win-situation

N. C. Miljø har endnu ikke faste aftaler om at behandle husholdningsaffald, men siden december sidste år har man behandlet "andet organisk affald" fra flere af Coops forretninger på Fyn. Det består af forskellige former for organisk materiale inklusive emballage i form af plast, flasker og metal.

– Vi startede med ti butikker, men siden juni har alle 51 butikker på Fyn været tilsluttet ordningen, og planen er, at systemet skal udbygges, så det omfatter hele landet, fortæller teamchef i Coop, Jette Zakariasen.

Hun nævner ikke konkrete tal for økonomien i projektet, men lægger ikke skjul på, at det er væsentligt billigere end at aflevere affaldet på kommunale forbrændingsanlæg.

Så det er ikke kun miljøet, der har gavn af Niels Chr. Nielsens "vidundermaskine". Coop sparer et pænt beløb på affaldshåndteringen, N.C. Miljø tjener penge på at forbehandle affaldet, levedsmiddelindustrier kan komme billigt af med deres spildevand, og biogasanlæggene kan for et beskedent beløb få tilført organisk af-



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Affald fra Coop inden det er sorteret.

fald, der kan sætte skub i gasproduktionen. Det kan vist kaldes en win-win-situation!

### Dansk Supermarked er med

Inden for de næste to år vil 1.200 Coop-butikker over hele Danmark være tilsluttet ordningen. På årsbasis vil de levere 40.000 tons affald til N. C. miljø, og energiproduktionen herfra vil kunne dække 7.800 persons energiforbrug og spare miljøet for 10.270 tons CO<sub>2</sub> om året.

Dansk Supermarked har ligeledes indgået en aftale med N. C. Miljø om at sende affald fra alle Føtex og Bilka-warehuse til Ørbæk inden udgangen af 2013, og i løbet af 2014 følger alle Netto-butikker med. I alt vil der blive sendt mellem 20.000 og 30.000 tons affald til bioforgasning i stedet for affaldsforbrænding, og Dansk Supermarked forventer, at det vil reducere renovationsudgifterne med et cifret millionbeløb om året.

Der er dog én type madaffald, som ikke bliver sendt til bioforgasning på Fyn: Det er brød, der i stedet bliver anvendt til grisefoder. Siden 2012 er alt overskydende brød fra bagerne i Føtex og Bilka blevet sendt videre til to landmænd, som anvender det som et supplement til deres øvrige dyrefoder.



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Tre af de fraktioner affaldet bliver opdelt i: Nederst organisk affald til biogasanlæg, i midten aluminium og øverst plast.

### Venter på miljøgodkendelse

I øjeblikket bliver det organiske affald fra N. C. Miljø behandlet på fynske biogasanlæg, men virksomheden har en aftale med Bionaturgas Danmark om at levere affald til deres kommende biogasanlæg, herunder et anlæg

der skal placeres i tilknytning til fabriken i Ørbæk.

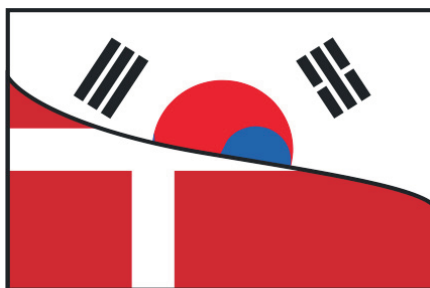
I det hele taget er det planen, at Ørbæk skal være et centralt sted for behandling af organisk affald, der indeholder forskellige former for emballage. N. C. Miljø har i dag et mindre anlæg i Ørbæk, men det store anlæg, som kan behandle 20 tons affald i timen, er midlertidig placeret hos Kommunekemi. Det har været nødvendigt, fordi virksomheden endnu ikke har fået de nødvendige tilladelser til at udvide kapaciteten i Ørbæk.

Kommunen havde ellers indstillet, at virksomheden skulle have haft en miljøgodkendelse omkring nytår, men en gruppe naboer klagede over såvel miljøgodkendelsen som beslutningen om, at der ikke skulle laves en VVM-redegørelse. Ifølge Fyens Stiftstidende kan virksomheden dog forvente, at de nødvendige tilladelser ligger klar i starten af november, mens klagerne over det planlagte biogasanlæg endnu ikke er afgjort. TS

## Danmark og Korea i samarbejde om brændselsceller

### Danish Power Systems og DTU i Lyngby vil via networking i Korea sætte skub i efterspørgslen af PEM brændselsceller.

Korea og Danmark er anerkendt verden over for deres bestræbelser på at fremme nye energiteknologier som PEM-brændselsceller. Det har ført til et frugtbart samarbejde mellem de to lande, der nu inviterer til en fælles dansk-koreansk workshop i Seoul den 18-19. november 2013. Workshoppen arrangeres af DTU Energikonvertering og Danish Power Systems i Lyngby i samarbejde med Korean Institut for Science and Technology og Sangmyung University. Målet er at samle forskere og forretningsudviklere fra de to lande, så de kan blive opdateret på al den nyeste forsk-



### Danish Korean PEM Fuel Cell Network

ning, skabe nye kontakter samt styrke og udvide de netværk, der allerede er etableret.

– Der er voksende kommerciel efterspørgsel efter de nye PEM-brændselssteknologier, og workshoppen giver virksomheder og forskere fra de to lande mulighed for at mødes, udtaler

Hans Aage Hjuler, direktør i Danish Power Systems og fortsætter:

– Sidste år deltog vi med stor succes i erhvervsfremstødet "Inspiring Denmark" i Korea og vi ser denne workshop som en forlængelse af vore bestræbelser på at udvikle vore eksportmuligheder i hele Sydøstasien.

Workshop'en finansieres af Forskningsrådene i Danmark og støttes også af den danske ambassade i Seoul.

– Hjælpen og interessen fra Udenrigsministeriet og den danske ambassade har været stor, da Danmark netop har oprettet et innovationscenter i Seoul. Dette center vil blive introduceret ved workshop'en i november, fortæller Hans Aage Hjuler.

Læs mere om Danish Power Systems på <http://daposy.com>

## DTU skal lede et stort EU-projekt om mikrokraftvarme

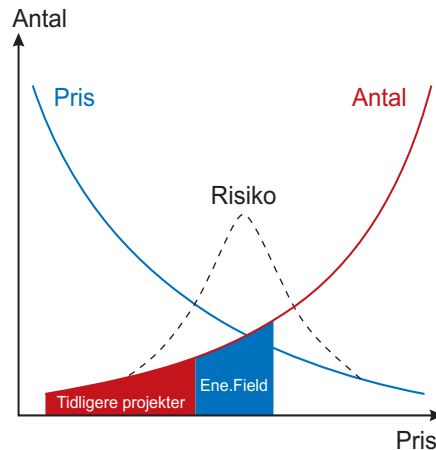
De to første af i alt 1.000 mikrokraftvarmeanlæg til private husstande blev for nylig installeret i de tyske byer Homburg og München. De er del af stort dansk-ledet EU-demonstrationsprojekt, som DTU er tovholder for.

De to mikrokraftvarmeanlæg er de første af i alt 1.000 anlæg, som i løbet af de kommende fem år skal installeres og testes i beboelsesejendomme i en række europæiske lande – heraf 90 anlæg i Danmark.

Anlæggene er starten på et stort EU-støttet projekt kaldet Ene.field med FCH Test Center på DTU Energikonvertering som tovholder. Ud over otte forskellige producenter, hvoraf danske Dantherm Power er den ene, deltager en lang række energiselskaber og forskningsinstitutioner i projektet, der har et budget på 400 millioner kroner.

Anlæggene skal producere varme og el til de enkelte husstande på basis af den nyeste teknologi inden for brændselsceller. Det giver en langt mere effektiv energiudnyttelse end ved anvendelse af traditionelle opvarmningsanlæg og køb af el fra centrale anlæg.

Til gengæld ligger anlægsinvesteringen fortsat i den høje ende, men prisen falder stille og roligt i takt med



at teknologien udvikles og der kommer flere anlæg på markedet. Det viser erfaringerne fra Dansk Mikrokraftvarme, hvor man gennem tre faser har testet mikrokraftvarmeanlæg hos 60 husstande i henholdsvis Varde og Vestenskov på Lolland. De første anlæg kostede omkring en halv million kroner, og i den tredje fase var prisen halveret, og i den tredje fase var prisen for et anlæg nede på omkring 150.000 kroner. Det er stadig for meget, men alt tyder på, at producenterne inden for en overskuelig årrække vil kunne levere anlæg til konkurrencedygtige priser.

### 26 deltagere

Ene.field-projektet har ikke mindre end 26 deltagere fra 12 europæiske lande. Ud over Danmark er Østrig, Tyskland, Frankrig, Belgien, Luxem-

*Ene.Field-projektet skal være med til at reducere prisen på mikrokraftvarmeanlæg, så de kan konkurrere med traditionelle energianlæg.*

burg, Irland, Italien, Spanien, Holland, Slovenien og Storbritannien med i projektet. Fra Danmark deltager DTU Energikonvertering og DONG Energy samt Dantherm Power, der også leverede anlæg til projektet Dansk Mikrokraftvarme.

Det blev de to tyske projektpartnere BAXI INNOTECH og Elcore, der fik lov til at starte projektet, da de opsatte mikrokraftvarmeanlæg i henholdsvis Homburg og München, men Danmark kan være godt tilfreds med den helt centrale rolle, DTU Energikonvertering har fået som tovholder for projektet. Det fortæller centerleder for FCH Testcenter på DTU Energikonvertering, Eva Ravn Nielsen:

– Gennem projektet får vi praktiske erfaringer på tværs af lande og virksomheder med en ny effektiv energiteknologi. Vi viser det meget store potentiale, der er miljømæssigt og økonomisk i brændselsceller til private hjem. Virksomhederne løfter her i flok godt hjulpet af universiteterne, og samlet vil det bane vejen for udrulning af mikrokraftvarme i stor skala på det europæiske marked. TS

Læs mere på [www.enefield.eu](http://www.enefield.eu)



De to første af i alt 1.000 mikrokraftvarmeanlæg, der nu skal testes i 12 europæiske lande med DTU som tovholder. Til venstre er det familien Bossler i Homburg, der har fået et anlæg fra BAXI INNOTECH, og til højre ses et anlæg fra Elcore, der er installeret hos en familie i München.

## Besøg Sveriges største forgasningsanlæg

Den 21. november afholder IEA Bioenergy Task 33 møde om termisk forgasning og forud for mødet afholdes en to dages workshop om samme emne. I forbindelse med workshoppen vil der være mulighed for at besøge Sveriges største forgasningsanlæg GoBiGas.

Af Torben Skøtt

Inden udgangen af 2013 skal Sveriges største biogasanlæg GoBiGas tages i drift. Det får en effekt på 20 MW, og vil kunne forsyne 15-20.000 biler med brændstof samtidig med, at der kan sendes 50 MW varme ud i fjernvarmenettet.

Anlægget, der opføres hos Göteborg Energi, er imidlertid baseret på en helt anden teknologi end danske biogasanlæg, hvor man via en biologisk proces omsætter husdyrgødning og andet organisk affald til biogas. I Göteborg vil man anvende træ, som via en termisk proces omdannes til gas, der efterfølgende metaniseres, så den kan distribueres via naturgasnettet. Det er en noget mere kompliceret proces end et traditionelt biogasanlæg, men det giver mulighed for at udnytte de enorme mængder træaffald, som findes i de svenske skove.

Metso Power har leveret forgasseren i samarbejde med Repotec, der i 2002 opførte et anlæg efter samme principper i Güssing i Østrig. Teknikken er baseret på såkaldt indirekte forgasning, hvor processen er delt op i to enheder til henholdsvis forbrænding og forgasning. Metaniseringsenheden leveres af det hollandske firma Jacobs i samarbejde med Haldor Topsøe, der har en betydelig ekspertise på området.

Ifølge Göteborg Energi er der tilstrækkeligt med ressourcer i de svenske skove til at man kan producere ikke mindre end 60 TWh energi om året – det er 60 milliarder kWh!

### Fase II i 2016

GoBiGas har vakt international opmærksomhed, da det er det første



Foto: GoBiGas

Sidst på året starter indkøringen af Sveriges største forgasningsanlæg, der på årsbasis skal forsyne 15-20.000 biler med brændstof.

anlæg i verden i den skala, hvor man vil fremstille metangas på basis af træaffald. I første omgang bliver anlægget dog startet op på træpiller, men når indkøringsperioden er slut, skal produktionen baseres på restprodukter fra skoven i form af flis, grene og topskud.

GoBiGas har et samlet budget på ikke mindre end 1,4 milliarder kroner, hvoraf den svenske stat har bidraget

med 222 millioner kroner. Alligevel har Göteborg Energi valgt at betegne det som et demonstrationsanlæg, men i 2016 skal fase II etableres, og her vil der blive tale om et produktionsanlæg med en effekt på 80-100 MW. EU har allerede bevilget 59 millioner euro til fase II, der vil kunne forsyne 80-100.000 biler med den miljøvenlige metangas

### Udvikling af anlægget

- 2005** Indledende studier.
- 2006** Forundersøgelser.
- 2007** Valget af teknologi falder på indirekte forgasning.
- 2008** Forprojektering af anlægget.
- 2009** Tilskud fra den svenske energistyrelse.
- 2010** Endelige beslutning om at opføre anlægget.
- 2011** Jordarbejde på byggepladsen og udarbejdelse af forgasserens design.
- 2012** 50 håndværkere og teknikere arbejder på at færdiggøre anlægget.
- 2013** Over 400 mennesker arbejder nu på byggepladsen. Anlægget testes i kold tilstand.

### Arrangementer om forgasning

Den 19.-20. november afholder IEA Bioenergy en **workshop** om systemintegration af forgasningsteknologier, hvor der vil være lejlighed til at besøge GoBiGas-anlægget. Seancen afsluttes den 21. november, hvor i IEA Bioenergy Task 33 holder møde om termisk biomasseforgasning. Her deltager Morten Tony Hansen fra Force Technology, men der er plads til yderligere én dansk industrirepræsentant. Er du interesseret i at deltage kan du skrive til Morten Tony Hansen på [mth@force.dk](mailto:mth@force.dk). TS

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

Artiklen er rettet den 5. november 2013. I den første udgave blev det nævnt, at Svensk Gasteknisk Center ville afholde et seminar den 16.-17. november, men det blev afholdt den 16.-17. oktober.

# Tyskland vil opføre 400 tankstationer til brint

I løbet af de næste ti år vil Tyskland investere 2,6 milliarder kroner i 400 nye tankstationer til brint. De tyske planer er et vigtigt rygstød for den danske brint-industri – både for at få flere brintbiler på gaden og for at skabe arbejdspladser og øge eksporten af dansk brintteknologi.

Det er virksomhederne Shell, Total, Daimler, Air Liquide, Linde og OMV, der har indgået en aftale om etablering af op imod 400 brinttankstationer i Tyskland frem mod 2023. Virksomhederne er med i H2Mobility initiativet, der siden 2010 har arbejdet på at etablere et vidtforbundet net af brinttankstationer i Tyskland. Initiativet skal understøtte en planlagt markedsintroduktion af brintbiler fra ledende bilproducenter.

I dag er der 15 tankstationer i Tyskland, der leverer brint. Over de næste fire år skal der etableres 100 nye brinttankstationer, og inden 2023 skal der være op imod 400 stationer, hvor bilisterne kan fylde tanken op med brint. Dermed vil der være mere end 10 brinttankstationer i hver af de større tyske byer og under 90 kilometer mellem tankstationer på de større motorvejsstrækninger.

Det tyske H2Mobility initiativ har allerede afstedkommet lignende tiltag i andre lande. Tidligere på året lancerede England de første planer for en markedsudrulning af mere end 1.000 tankstationer frem mod 2030. Og for nylig blev der i Californien fremsat et lovforslag om en årlig investering på 110 millioner kroner frem mod 2023 til etablering af brinttankstationer.

I Danmark har danske virksomheder og offentlige programmer siden 2001 investeret mere end tre milliarder kroner i udvikling af brint og brændselscelleteknologi. De betydelige offentlige bidrag stammer fra blandt andet EUDP, Det Strategiske Forskningsråd, Energinet.dk, Højteknologifonden og Trafikstyrelsen.



Foto: H2Logic

Tysklands milliardinvestering i brinttankstationer kan sætte skub i den danske eksport af tankstationer. Billedet viser en brinttankstation i Norge, leveret af danske H2Logic. Mere end 30 procent af komponenterne til en sådan tankstation kan produceres i Danmark, og fremstillingen af blot én tankstation til brint skaber beskæftigelse for 4,5 personer i ét helt år.

## Stort eksportpotentiale

En infrastruktur til brint rummer et stort eksportpotentiale for danske virksomheder. Mere end 30 procent af komponenterne til en tankstation kan produceres i Danmark, og fremstillingen af blot én tankstation til brint skaber beskæftigelse for 4,5 personer i ét helt år.

Sidste år indgik danske aktører en hensigtserklæring med bilproducenterne Toyota, Nissan, Hyundai og Honda om markedsintroduktion af brintbiler og infrastruktur i Danmark fra 2015. I juni blev de første brintbiler fra Hyundai leveret til Københavns Kommune, og en investering på mere end 100 millioner kroner til et landsdækkende net af brinttankstationer er nu undervejs.

Danske myndigheder har gennem adskillige tiltag sikret Danmark som et af de førende lande i verden, hvad angår rammebetingelser for brint. Den netop foreslåede forlængelse af

afgiftsfritagelsen for brintbiler frem mod 2018 vil fastholde denne position. Hertil kommer, at Danmark er det land i verden med de mest effektive processer for godkendelse af brintbiler og tankstationer. Det er blandt andet sket gennem veletablerede procedurer, skabt i et samarbejde med Trafikstyrelsen og Beredskabsstyrelsen.

I januar besluttede partierne bag Energifaen desuden at etablere et offentlig/privat partnerskab for brint under Energistyrelsen og Trafikstyrelsen, som skal være med til at etablere en brintinfrastruktur i Danmark. Det er senest blevet understøttet af planerne om et offentligt udbud i Vejdirektoratet af brinttankstationer ved danske motorveje i perioden 2016- 2017. TS

Læs mere på [www.hydrogenlink.net](http://www.hydrogenlink.net)

Læs mere om H2Mobility på [www.h2mobility.org](http://www.h2mobility.org)

# Ny innovationsfond får 1,5 milliarder kroner om året

**Det Strategiske Forskningsråd, Højteknologifonden samt Rådet for Teknologi og Innovation bliver fremover samlet i en ny stor innovationsfond med et årligt budget på 1,5 milliarder kroner.**

Danmark har fået en ny, slagkraftig innovationsfond "Danmarks Innovationsfond – Fonden for strategisk forskning, højteknologi og innovation".

Det er regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti, der er blevet enige om at foretage en revision af forsknings- og innovationssystemet. Målet er, at de offentlige investeringer i forskning og udvikling i højere grad end i dag skal kunne omsættes til vækst og beskæftigelse.

– Ved at oprette én samlet fond bringer vi de mest excellente forskere og innovative virksomheder sammen om den helt centrale opgave at omsætte konkrete samfundsudfordringer og innovationsbehov til konkrete projekter, partnerskaber og i sidste ende nye løsninger til gavn for vækst og beskæftigelse i Danmark. Etableringen af den nye fond betyder færre bevil-

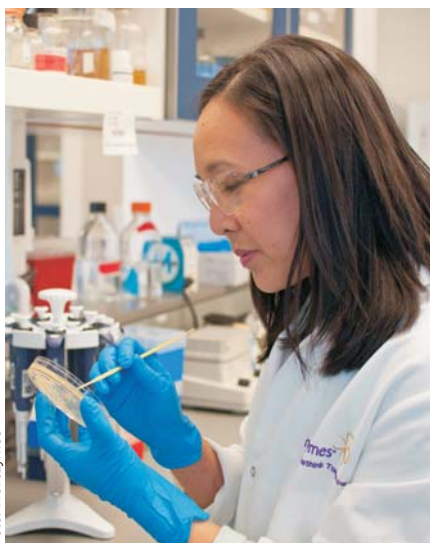


Foto: Novozymes

gende organer og et mere enkelt system, og det følger de anbefalinger, der har været på området, siger uddannelsesminister Morten Østergaard.

Den nye fond skal i særlig grad understøtte behovet for nye løsninger i danske virksomheder samt de nye samfundspartnerskaber om innovation, der igangsættes fra 2014, og som tager udgangspunkt i de globale samfundsudfordringer.

*Med den nye innovationsfond ønsker politikerne at skabe et mere enkelt system, der i højere grad kan skabe vækst og beskæftigelse i Danmark.*

Arbejdet i den nye fond skal ske i armslængde fra det politiske system og med udgangspunkt i samfundets og virksomhedernes behov.

Den nye fond får et årligt budget på cirka 1,5 milliarder kroner og etableres ved en sammenlægning af Det Strategiske Forskningsråd (DSF), Højteknologifonden (HTF) og Rådet for Teknologi og Innovation (RTI).

Fonden ledes af en uafhængig bestyrelse, der udmønter midler og beslutter, hvordan virkemidlerne fremadrettet skal prioriteres og udformes.

GTS-institutter, Innovationsnetværk og Innovationsmiljøer forankres indtil videre i Uddannelsesministeriet, og Danmarks Forskningspolitiske Råd skal fremover rådgive om forskning, teknologiudvikling og innovation.

Læs mere på [www.fivu.dk](http://www.fivu.dk)

## Norge skruer op for klimaindsatsen

**Den norske regering har besluttet at skyde yderligere fem milliarder kroner i fonden for klima, vedvarende energi og energioplægning. Med det nye indskud vil den samlede kapital i fonden komme op på 40 milliarder kroner.**

Fondens årlige afkast tilføres Energi-fonden, som administreres af det statslige selskab enova. Selskabet blev etableret af Stortinget i 2001 med det formål at få skabt en mere klimavenlig energiforsyning, og støtter blandt andet offentlige og private virksomheder i deres bestræbelser på at etablere energibesparelser og vedvarende energianlæg.

– Der er behov for nye teknologiske løsninger, hvis det skal lykkes at reducere de globale udledninger af driv-

hugasser i de kommende årtier. Derfor er det vigtigt, at vi gennem Enova kan være med til at støtte og fremme de gode energi- og klimateknologier, så de på sigt bliver lønsomme for virksomhederne, udtaler olie- og energiminister Ola Borten Moe i en pressemeddelelse.

I aftalen mellem det norske olie- og energiministerium og Enova står der blandt andet, at selskabet skal støtte demonstration af nye energiteknologier, som er tæt på et kommercielt stade. Det indbefatter blandt andet støtte til fuldskala produktionsanlæg. Enova skal vurdere projekterne ud fra deres potentiale til at kunne reducere udslippet af klimagasser på den mest økonomiske måde.

Læs mere på [www.enova.no](http://www.enova.no)

### **SOFC lader vente på sig Højtemperaturbrændselsceller (SOFC) kommer ikke på markedet lige med det samme.**

Det siger innovationsdirektør i Topsoe Fuel Cell, Niels Christiansens, i et interview til Dansk Industri:

– Vi er stadig i udviklingsfasen. Vi er dog så langt, at vi er klar til afprøvning af de første prototyper sammen med vores partnere, som er dem, der skal føre teknologien videre ud på markedet til slutbrugere. Vi befinder os i produktmodningsfasen nu, og der vil gå nogle år, før vi har et færdigt produkt. Vi arbejder selvfølgelig allerede på næste generation af brændselscelleteknologien – det er vi nødsaget til for ikke at blive overhalet af konkurrenter, siger direktøren.

Læs mere på [www.di.dk](http://www.di.dk)