

## Første REnescience-anlæg i fuld skala rykker nærmere

DONG Energy er nu klar til at etablere det første affaldsraffineri i fuld skala. Anlægget skal efter planen opføres i området omkring Manchester i England og håndtere 15 ton husholdningsaffald i timen.

DONG Energy er nået et vigtigt skridt nærmere en kommercialisering af affaldsraffineriet REnescience, hvor man ved hjælp af enzymer udskiller den organiske del af husholdningsaffaldet, og bruger det til fremstilling af biogas, mens de resterende dele genanvendes eller bruges som brændsel. Et projektforslag til et REnescience-anlæg i Manchester-området i England ligger nu klar. Anlægget skal kunne håndtere 15 ton affald i timen.

DONG Energy offentliggjorde projektet den 1. juli med en workshop i lokalområdet uden for Manchester, hvor der deltog en lang række politiske og industrielle aktører. I den kommende tid vil DONG Energy afholde offentlige udstillinger for at sikre, at alle bliver informeret og hørt i den proces, der følger med myndighedsbehandlingen.

Planen er, at DONG Energy både skal designe, bygge, finansiere og drive anlægget. Placeringen i Manchester er valgt, fordi det er et område, hvor man ikke som i Danmark udnytter energien i affaldet, men blot deponerer det på lossepladser.

– Vi er langt i planlægningen, men vi står stadig med en række opgaver foran os, før anlægget bliver en realitet, siger seniormanager i DONG Energy, Flemming Kanstrup, i en pressemeddelelse.

Såfremt DONG Energy's bestyrelse træffer den endelige beslutning om at investere i anlægget, og myndighederne godkender projektet, forventes anlægget at blive sat i drift i første kvartal 2017.

### Teknologien

REnescience-teknologien er inspireret af DONG Energys erfaringer med forbehandling af halm, hvor biomas-



Foto: DONG Energy

Sådan kommer REnescience-anlægget i Manchester til at se ud, hvis de sidste brikker falder på plads. Anlægget kan efter planen tages i brug i første kvartal 2017.

sen varmes op og behandles med enzymer. På den måde kan den biologiske del udskilles, hvorefter den resterende del opdeles i forskellige fraktioner til genbrug eller anvendes som brændsel.

En af fordelene er, at man på den måde kan få 4-5 gange så meget biogas ud af affaldet, som hvis borgerne selv havde sorteret det. Ved kildesortering af husholdningsaffald vil man typisk kunne udvinde 15-20 m<sup>3</sup> metan per ton, men i følge DONG Energy vil man med et REnescience-anlæg kunne hive 90-95 m<sup>3</sup> metan-gas ud af et ton husholdningsaffald.

Den første udgave af det moderne affaldsraffineri blev testet hos Ama-

ger Ressourcecenter i 2008, og efterfølgende blev der etableret et kontinuerligt anlæg, som blev indviet umiddelbart før COP 15 i december 2009. Anlægget har været i stabil drift gennem flere år, hvor det har behandlet husholdningsaffald fra københavnske husstande. I efteråret 2012 blev anlægget ombygget, og det er ikke mindst erfaringerne herfra, der gør, at DONG Energy nu er parat til at etablere fuldskalaanlæg uden for landets grænser.

REnescience-teknologien er udviklet med støtte fra EUDP og Energinet.dk. TS

Læs mere på [www.dongenergy.co.uk](http://www.dongenergy.co.uk)

### Ny hjemmeside om biobrændstoffer

**Sidst i juni blev en ny hjemmeside om biobrændstoffer, kaldet Biofuels for Europe, lanceret. Den er skabt med henblik på at bidrage med forskningsbaseret viden til debatten om biobrændstoffer.**

Bag hjemmesiden står BP, Novozymes, Scania og Shell. Professor Claus Felby fra Københavns Universitet er en af de forskere, der skal bidrage med viden til siden.

I de seneste år har der været en intens debat om fordele og ulemper ved produktion og anvendelse af biobrændstoffer, herunder ikke

mindst en diskussion om mad versus brændstof. Ifølge den nye hjemmeside er det vigtigt at sætte spørgsmålstegn ved de nye teknologier, men diskussionen skal baseres på et videnskabeligt grundlag. Derfor har virksomhederne bag siden fået et udvalg af eksperter til at sammenfatte den nyeste viden inden for området. Det sker blandt andet for at EU-politikere og andre, der ikke er eksperter på området, bedre kan deltage i debatten.

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

# Tyskland indvier verdens største elektrolyseanlæg til grøn brint



Foto: Siemens

Den 2. juli blev verdens største elektrolyseanlæg til fremstilling af brint ud fra vindmøllestrøm indviet i Mainz i Tyskland. Det 6 MW store anlæg er baseret på PEM-elektrolyse, udviklet og leveret af Siemens.

Af Torben Skøtt

Anlægget er en del af et stort energiprojekt til 17 millioner euro, støttet af det tyske ministerium for økonomi og energi. Sammen med en række andre tiltag skal det være med til at skabe balance i energisystemet ved at aftage strømmen fra nærliggende vindmølleparker i perioder med overskud på elmarkedet.

Det har taget Siemens knapt et år at etablere værket, der betegnes som det største af sin art i verden. Teknologien er baseret på PEM elektrolyse, og ifølge leverandøren vil det være i stand til at reagere på effekten fra elnettet inden for få millisekunder.

I det hele taget har fleksibiliteten været i højsædet, da Siemens skulle designe anlægget. Det kan således

Elektrolyseanlægget i Mainz, ikke langt fra Frankfurt am Main, skal primært levere brint til naturgasnettet og til industrielle formål.

startes op uden forudgående opvarmning, hvilket giver en betydelig besparelse i de perioder, hvor anlægget skal stå på standby. Samtidig kan det i korte perioder tåle at blive overbelastet, hvis der er store mængder overskydende el på markedet.

Elektrolyseanlægget kan i øvrigt levere brint ved et tryk på 35 bar. Det reducerer behovet for kompressor-kapacitet, når brinten skal lagres eller sendes ind på det eksisterende naturgasnet.

Der er grænser for, hvor store mængder brint, gasnettet kan optage, så i Mainz vil en del af produktionen blive brugt inden for fødevarerindustrien og den kemiske industri. En anden mulighed er at bruge brinten til elfremstilling i vindstille perioder eller til de mange brinttankstationer, som er ved at blive etableret rundt om i landet.

Verdens samlede forbrug af brint er på omkring 500 milliarder kubikmeter om året. Cirka 95 procent af forbruget bliver i dag dækket med brint, der

er fremstillet ud fra fossile brændsler. Der er således et stort behov for anlæg som det i Mainz, der kan producere grøn brint til markedet.

## Satser på trecifret MW-anlæg

Siemens har forsket i PEM-elektrolyse i årevis og satser blandt andet på, at levere nøglefærdige containeranlæg. De første anlæg havde en effekt på 0,1 MW og producerede mellem to og seks kilo brint i timen. På Hannover-messen i år præsenterede Siemens et nyt anlæg, hvor hver stak kunne præstere ikke mindre end 1,25 MW, men Siemens satser på endnu større anlæg i fremtiden:

– Vores mål er at levere elektrolyseanlæg med en kapacitet på trecifret MW. Dermed vil det for alvor blive muligt at etablere store energilagere og på den måde skabe balance i elnettet, siger Gaelle Hotellier, der er leder af Siemens forretningsområde for brintteknologi. TS

Læs mere på [www.siemens.com](http://www.siemens.com).

## Ny direktør i Partnerskabet for brint og brændselsceller

**Partnerskabet for brint og brændselscellers direktør, Aksel Mortensgaard, har valgt at gå på pension. Ny direktør bliver den 35-årige Tejs Laustsen Jensen, der tiltræder stillingen den 1. september.**

Aksel Mortensgaard, der har været direktør siden partnerskabets stiftelse i 2007, har for nyligt rundet de 64 år og har på den baggrund besluttet at gå på pension. Han vil dog fortsat være tilknyttet partnerskabet i en overgangsperiode.

Som ny direktør har bestyrelsen for partnerskabet ansat Tejs Laustsen Jensen, der tiltræder stillingen den 1. september. Han er 35 år og kommer fra en stilling som chefkonsulent i PFA Pension, hvor han har haft ansvar for public affairs. Før den tid arbejdede han i en årrække i brancheorganisationen De Danske Bilimportører.

Bestyrelsesformand for Partnerskabet for brint og brændselsceller, Per Balslev, betegner ansættelsen af Tejs Laustsen Jensen som meget positiv:

– Vi synes, det er et rigtig godt match. Tejs har intensiv erfaring med arbejde inden for energi-, erhvervs-klima- og transportpolitik, og er tillige en stærk kommunikatør. Det er de kompetencer, vi har brug for i den transformationsproces, branchen er i gang med fra primært at være en branche med fokus på forsknings- og udviklingsaktiviteter til at blive et nyt energiteknologisk vækstområde.



*Tejs Laustsen Jensen tiltræder stillingen som direktør for Partnerskabet for brint og brændselsceller den 1. september. Han er 35 år og kommer fra en stilling som chefkonsulent i PFA Pension, hvor han har haft ansvar for public affairs.*

Den nye direktør glæder sig til at tiltræde stillingen og ser store muligheder for sektoren:

– Det er et meget spændende job i en helt særlig sektor, og jeg glæder mig rigtig meget til at komme i gang med arbejdet. Det er politisk bestemt, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændstoffer i 2050, og det giver store energiudfordringer i de kommende år. Brint og brændselsceller er nøgleelementer i det fremtidige energisystem, og Danmark har rigtig mange dygtige og innovative virksomheder og forskere på området. Hvis Danmark træffer fornuftige, langsigtede valg, er der store muligheder for, at brint og brændselsceller både vil skabe nye arbejdspladser, give store eksportmuligheder, og ikke mindst bidrage til et energisystem, der både er uafhængigt af fossile brændstoffer og har høj forsyningssikkerhed, udtaler Tejs Laustsen Jensen i en pressemeddelelse. TS

### Fakta om partnerskabet

Partnerskabet for brint og brændselsceller er en organisation, der samler danske producenter, forskningsinstitutioner, netværksorganisationer og myndigheder under et fælles mål: fremme af brint og brændselsceller i Danmark.

Partnerskabet arbejder på tværs af private og offentlige interessenter i et såkaldt triple-helix-samarbejde. På den måde får både private og offentlige medlemmer styrket deres indbyrdes relationer, og der skabes en platform for en international promovoring af Danmark som en stærk spiller inden for brint og brændselsceller.

Partnerskabet har sekretariat hos Dansk Energis lokaler på Vodroffsvej 59, 2000 Frederiksberg. Læs mere på:

[www.hydrogenet.dk](http://www.hydrogenet.dk)

### Fem farverige brintbiler

I forbindelse med åbningen af en ny brinttankstation i Aalborg har Aalborg Kommune indkøbt fem farvestrålende brintbiler, som skal implementeres i kommunens flåde. Her skal de fordeles blandt kommunens afdelinger, så bilerne kan blive testet under forskellige driftsforhold.

Anskaffelsen af brintbilerne er støttet af Trafikstyrelsen via Bridge2h-projektet. Bilerne er Hyundai iX35 – samme model som Københavns Kommune købte 15 stk. af i 2013.



Foto: www.brintbiler.dk

Den tyske bilproducent Audi arbejder på en bred front for at gøre transportsektoren mere miljøvenlig. Senest har selskabet fået godkendt, at deres anlæg til fremstilling af CO<sub>2</sub>-neutral naturgas nu også kan bruges til at balancere elnettet ved at konvertere overskudsel til gas.



Foto: Audi

## Audi skaber balance i energisystemet ved at sende overskudsel ind på gasnettet

Ligesom i Danmark vokser den tyske elproduktion fra vedvarende energianlæg markant i disse år. I første halvdel af 2015 leverede sol, vind og biogas ikke mindre end 33 procent af den tyske elproduktion, hvilket skaber et stort behov for ny teknologi, der kan være med til at skabe balance i elnettet.

Audi har siden 2013 haft et anlæg i Werlte i delstaten Niedersachsen, der kan konvertere el til gas, og i følge en pressemeddelelse fra bilproducenten har den tyske systemoperatør Tennet nu sagt god for, at anlægget fremover kan bruges til at balancere elnettet.

For at blive godkendt af Tennet, der svarer til det danske Energinet.dk, har Audi skullet dokumentere, at anlægget kan leve op til nogle bestemte belastningsprofiler. Det kan blandt andet aftage en eleffekt på 6 MW inden for fem minutter, og kan således hurtigt træde til, når der er for meget el på markedet.

### Bruger CO<sub>2</sub> fra biogasanlæg

Det er firmaet ETOGAS, der har udviklet teknologien bag Audis anlæg i Werlte. Processen kaldes populært for power to gas, og er opdelt i to trin, hvor man i det første trin spalter vand til ilt og brint i et elektroly-

seanlæg. I det andet trin lader man brinten (H) reagere med kulstoffet (C) i kuldioxid (CO<sub>2</sub>). Slutproduktet bliver syntetisk metangas (CH<sub>4</sub>), der kan distribueres og lagres i naturgasnettet.

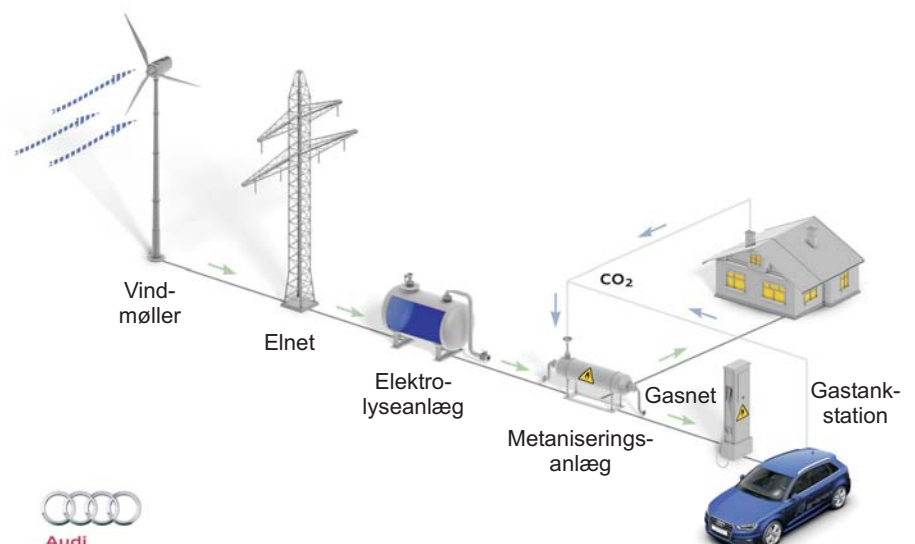
I Werlte får man kuldioxiden fra et nærliggende biogasanlæg, men i princippet vil man kunne udnytte kuldioxid fra en hvilken som helst kilde. Fordelen ved at koble et metaniseringsanlæg sammen med et biogasanlæg er, at man på den måde slår to fluer med ét smæk: Indholdet af kuldioxid bliver omdannet til metan-

gas samtidig med, at biogassen bliver opgraderet til naturgaskvalitet.

ETOGAS oplyser på deres hjemmeside, at anlægget kan omsætte el til metangas med en virkningsgrad på 54 procent. Den samlede virkningsgrad for det konkrete anlæg er dog noget højere, da varmen fra elektrolyse- og metaniseringsanlægget udnyttes til opvarmning af biogasanlægget.

### CO<sub>2</sub>-neutral transport

Den syntetiske naturgas fra anlægget i Werlte har samme specifikationer som anden naturgas og kan således



bruges til produktion af både el og varme, ligesom det kan anvendes i transportsektoren.

Audi slår ikke overraskende til lyd for, at gassen med fordel kan anvendes i deres gasdrevne model A3 g-tron. Samtidig tilbyder de bilkøberne en ordning, hvor selskabet garanterer, at den gas, kunderne fylder på bilen, er købt med grønne certifikater. I øjeblikket er det kun model A3, der findes i en udgave til metangas, men til næste år vil Audi også kunne levere en gasdrevet udgave af deres model A4.

Ud over fremstilling af syntetisk metangas arbejder Audi med fremstilling af syntetisk diesel ud fra CO<sub>2</sub> og vedvarende energikilder. I begyndelsen af 2015 indviede selskabet således et pilotanlæg i Dresden i samarbejde med selskabet SUNFIRE, ligesom Audi forsker i området i samarbejde med det franske selskab Global Bioenergies SA.

I et andet projekt arbejder Audi sammen med det USA-baserede selskab Joule Unlimited Technologies, der bruger mikroorganismer til at producere såvel syntetisk diesel som syntetisk ethanol.

### Anlæg på Avedøre

Herhjemme er Audi med i et stort projekt på Avedøre Spildevandscenter, hvor CO<sub>2</sub>-indholdet fra renselanlæggets biogasreaktor metaniseres via en biologisk proces. Det foregår i en reaktor, hvor en særlig bakteriestamme kan omdanne brint og CO<sub>2</sub> til metan. Teknologien, der er udviklet af det amerikanske selskab Electrochaea, er testet i mindre skala på AU-Foulum, og det forventes at det 1 MW store anlæg på Avedøre Spildevandscenter vil være i fuld drift sidst på året.

Projektet er støttet med knap 28 millioner kroner fra ForskEL-programmet. Sideløbende hermed har EUDP bevilget cirka 20 millioner kroner til et søsterprojekt på spildevandscenteret, hvor biogas renses for CO<sub>2</sub> ved hjælp af enzymer. Efterfølgende kan CO<sub>2</sub>-indholdet konverteres til metan sammen med brint i Electrochaea-anlægget, hvis det ønskes. TS

Læs mere på [www.audi-mediacent.com](http://www.audi-mediacent.com).

## Dansk brintteknologi til Japan

**H2 Logic har indgået en aftale Mitsubishi om at tilpasse det danske selskabs teknologi inden for brinttankstationer til det japanske marked. Målet er, at den første i tankstation skal åbne i 2016.**

Det er Mitsubishi Kakoki Kaisha (MKK), der har indgået en aftale med H2 Logic, der i dag er et datterselskab under norske NEL ASA. Aftalen omfatter teknologioverførsel og tilpasning af den danske teknologi til det japanske marked.

Mitsubishi har været involveret i opførelsen af 14 brinttankstationer i Japan, hvoraf 10 anvender virksomhedens eget produktionsudstyr, der er

baseret på dampreformering. Samarbejdet med H2 Logic styrker MKK's førende position inden for levering og opførelse af brinttankstationer, og selskabet forventer at kunne opføre den første station baseret på dansk teknologi i løbet af 2016.

– Sammen med MKK kan vi skabe en stærk og effektiv platform for udbredelse af vores teknologi i Japan. Det er et af de mest interessante markeder, når det handler om brintteknologi, så vi er meget glade for partnerskabet med MKK, siger administrerende direktør i H2 Logic i en pressemeddelelse. TS

Læs mere på <http://h2logic.com>.



Til højre: En af de i alt 14 brinttankstationer MKK har opført i Japan.

Til højre: Brinttankstation i Københavns Sydhavn, leveret af H2 Logic.

### Norge samler forskningen i bioøkonomi

**Det norske landbrugs- og fødevarerministerium har valgt at samle en række forskningsinstitutioner i et nyt institut, NIBIO, der med 700 ansatte fordelt på 18 lokaliteter skal lede forskningen inden for bioøkonomi.**

– Vi har brug for nye arbejdspladser og vi har brug for at skabe værdier, der er baseret på biologiske og ikke fossile ressourcer. Politikerne har udstukket retningen – nu skal NIBIO bidrage med forskning, forvaltning og formidling, siger lederen af det nye institut Alvild Hedstein i en pressemeddelelse.

Hun beskriver bioøkonomien som en økonomi, der er baseret på biologiske råvarer, der forædles og bruges til produktion af energi og

nye produkter. Hvad der i dag betragtes som affald skal fremover bruges til nyttige råvarer og energiformål. Det kan for eksempel være halm, restprodukter fra skoven og madaffald, men der skal også forskes i helt nye områder som biomasse fra havet, produktion af fiskefoder fra træ og vacciner udvundet af planter.

– Bioøkonomien skal ikke bare gøre os uafhængige af fossile brændsler, men også bidrage til at opretholde og styrke velfærdssamfundet, pointerer Alvild Hedstein. NIBIO er en fusion mellem det tidligere Bioforsk, Norsk institut for skov og landskab og Norsk institut for landbrugsøkonomisk forskning.

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

## Nu kan der tankes brint seks steder i Danmark

Sidst i juni åbnede en ny brint-tankstation i Ålborg, og den 10. juli åbnede en ny tankstation i Køge. Dermed kan der tankes brint seks steder i Danmark, og frem mod udgangen af 2016 forventes yderligere fem tankstationer at komme i drift.

Tankstationen i Køge, der er etableret med støtte fra EUDP og det europæiske FCH-JU-program er et led i et stort projekt, der skal gøre det muligt at tanke brint i alle større danske byer. Det skriver Brintbiler.dk, der er en del af Partnerskabet for brint og brændselsceller.

Bilister, der skal have brint i tanken, skal dog næppe frygte lange køer ved den nyåbnede station i Køge. Selv om antallet af brintbiler steg med 42 procent fra første til andet kvartal i år, ruller der fortsat kun 30 brintbiler rundt på de danske veje. Målet er at nå op på mere end 500 brintbiler ved udgangen af 2018 og samtidig få udbygget nettet af brint-tankstationer i takt med, at flere og flere bilister skifter de fossile brændselsceller ud med det langt mere miljøvenlige brint.

Det danske netværk af brint-tankstationer har været tilgængeligt i 98,3 procent af tiden, svarende til niveauet for konventionelle tankstationer. Brinten sælges til en pris per kørt kilometer, som svarer til prisen for benzin. Produktionen af brint sker enten på selve tankstationen eller på centrale anlæg, hvorefter brinten transporteres til tankstationerne med lastbil. I alle tilfælde er brinten produceret ud fra elektricitet indkøbt med grønne certifikater.

### Fem nye biler i Ålborg

Brintbiler er fortsat dyrere end biler til fossile brændstoffer, men priserne forventes at falde markant, når bilfabrikanterne får gang i en egentlig masseproduktion. Foreløbig er det kommuner og virksomheder, der har valgt at investere i den miljøvenlige men også dyre brintteknologi. Priserne

bliver indtil videre holdt nede i kraft af det danske afgiftssystem, hvor biler med elmotor er fritaget for afgifter. Den ordning gælder til og med udgangen af 2016, men hvad der derefter kommer til at ske, er usikkert.

Senest har Ålborg Kommune købt fem brintbiler, som kommunens medarbejdere skal teste i den daglige kørsel på tværs af kommunen. Anskaffelsen af bilerne er støttet af Trafikstyrelsen, og de forventes sammenlagt at give en årlig CO<sub>2</sub>-besparelse på omkring syv tons ved et gennemsnitligt kørselsbehov på 10.000 kilometer.

– Inden 2020 forventer vi, at den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra Ålborg Kommunes transportandel overstiger energiforsyningsens andel af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Derfor vil vi gerne finde alternativer til de fossile brænds-

ler, så energiforbruget i stedet bliver dækket af vedvarende energi og dermed bragt ned, forklarer rådmand i Ålborg Lasse P.N. Olsen i en pressemeddelelse.

Ålborg Kommunes brintbiler skal tankes på en nyåbnet station i den sydlige del af Ålborg. Tankstationen åbner samtidig op for, at de danske ejere af brintbiler kan køre tur-retur på tværs af Danmark.

København har i et par år brugt brint til biler, og det er også i hovedstaden, at de første tankstationer er etableret. Men muligheden for at tanke bilen med brint i Ålborg er vigtig, da den gør det muligt at køre på brint fra Tyskland op gennem Danmark og videre til enten Norge eller Sverige.

TS

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



Illustration: [www.brintbiler.dk](http://www.brintbiler.dk)

I dag er der brint-tankstationer i København, Køge, Fredericia, Holstebro og Ålborg. Yderligere fem stationer forventes at komme til inden udgangen af 2016.

## OK åbner Danmarks første tankstation til metanol



Foto: Serenergy

**Sidst i august åbner OK en tankstation til metanol i Aalborg. Stationen skal være med til at demonstrere, at brændselsceller med metanol i tanken er et realistisk alternativ til brintdrevne biler.**

Senest i 2050 skal Danmark være uafhængig af fossile brændstoffer, men det store spørgsmål er fortsat, hvordan vi skal kunne undvære fossile brændstoffer i transportsektoren.

Elbiler er langt bedre til at udnytte energien end biler med forbrændingsmotorer, men bilerne er ofte både dyre og har en begrænset rækkevidde. Sidstnævnte kan man råde bod på med større batterier eller ved at satse på brintdrevne brændselsceller, men det kræver etablering af en helt ny infrastruktur med mange brinttankstationer.

Den nordjyske virksomhed Serenergy peger dog på en helt anden løsning: Man tager en traditionel elbil og udstyrer den med en såkaldt range extender, baseret på HT-PEM brændselsceller, som drives ved hjælp af metanol.

Bilfabrikanter med brintbiler på programmet er alle udstyret med de velkendte LT-PEM brændselsceller, der kræver helt rent brint. En HT-PEM brændselscelle er langt mindre kritisk over for urenheder i brændslet, og det

giver mulighed for at bruge metanol, der ved hjælp af en omformer konverteres til brint i bilen. Tanken er, at man på den måde kan udstyre eksisterende batteribiler med range extendere, så de opnår samme rækkevidde som benzin- og dieslbiler.

Teknologien er dog endnu ikke færdigudviklet og klar til markedet, men Serenergy arbejder løbende på at udvikle konceptet i samarbejde med blandt andet OK, Insero og Hamag, der leverer anlæg til tankstationer. Den nye tankstation i Aalborg indvies den 26. august, og ved den lejlighed vil Serenergy fremvise elbiler med range extendere, udviklet i samarbejde med Insero.

Metanol handles overalt i verden og kan distribueres på samme måde som benzin og diesel. Det er således ikke nødvendigt at opbygge en helt ny infrastruktur, som det er tilfældet med brint.

De fleste steder bliver metanol fremstillet ud fra naturgas eller kul, men kan lige så vel produceres ved hjælp af biomasse. Lande som Island, Holland og Sverige har således alle en produktion af grøn metanol på basis af biomasse.

Den nye tankstation til metanol og teknologien bag er støttet af EUDP.

TS

Læs mere på <http://serenergy.com>.

### I New Zealand kan man nu fylde øl på bilen

**Bilisterne i New Zealand kan nu fylde tanken op med biobrændstof, fremstillet ud fra biprodukter fra landets ølproduktion. Foreløbig har man fremstillet 300.000 liter af det nye brændstof.**

Normalt bliver biobrændstoffer fremstillet ud fra landbrugsprodukter som majs, hvede og raps, men i New Zealand kan bilisterne i den nordlige del af landet nu tanke bilen op med brændstof, der delvist er produceret ud fra restprodukter fra fremstilling af øl. Det skriver [independent.co.uk](http://independent.co.uk).

Det er Gull fuel and DB Export brewers, der har fundet på, at man kan bruge gærrester fra fremstilling af øl til at producere ethanol, hvorefter det blandes op med benzin.

Produktet, der kaldes for Brewtroleum blev sendt på markedet i begyndelsen af juli. I første omgang har man valgt at producere 300.000 liter, men hvis kunderne tager godt imod det nye brændstof, vil man begynde at producere det permanent.

Til fremstilling af 300.000 liter Brewtroleum skal der bruges 30.000 liter ethanol, som er udvundet af 58.000 liter gærrester og andet, der ellers ville blive smidt ud eller brugt til dyrefoder.

Ifølge producenten er det verdens første kommercielle brændstof, der er fremstillet ud fra restprodukter fra ølbrygning, og det vil kunne reducere udslippet af drivhusgasser med otte procent i forhold til almindelig benzin.

– Vi hjælper New Zealanderne med at redde verden ved at gøre det, de er bedst til: at drikke øl, siger Sean O'Donnell, talsmand for DB Export til [The Independent](http://TheIndependent.com).

Ikke overraskende har ølproducenten i forbindelse med lanceringen af det nye brændstof valgt et nyt slogan: *“Dring DB Export – save the entire world”*. TS

Kilde: [www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk).

## Sverige investerer massivt i biobrændstoffer

**Den svenske energistyrelse har for nylig bevilget 180 millioner svenske kroner til to nye forskningsprogrammer, der skal sætte skub i udviklingen af biobrændstoffer.**

– Vi satser på det her område, fordi det er nødvendigt at få vedvarende energi ind i transportsektoren, siger Klara Helstad fra den svenske energistyrelse i en pressemeddelelse.

På kort sigt satser styrelsen især på biobrændstoffer, der er fremstillet ud fra lignin, og som kan bruges i den eksisterende bilpark, mens man på længere sigt vil fokusere på brændstoffer, der er fremstillet via forgasning af biomasse. Det kan for eksempel være metangas, metanol og DME, der i flere tilfælde vil kræve en mindre modificering af de eksisterende bilmotorer.

Sverige råder over betydelige ressourcer af ligninholdige råvarer fra skovbruget, og mange af de svenske industrivirksomheder vil forholdsvis let kunne omstilles til at producere biobrændstoffer.

De to nye forskningsprogrammer bygger videre på hidtidige forskningsresultater, men den svenske energistyrelse er helt på det rene med, at det kræver langsigtede og attraktive



Foto: Volvo Trucks

*Sverige råder over betydelige ressourcer af ligninholdige råvarer fra skovbruget. Billedet er fra en fabrik i Piteå i Nordsverige, hvor der fremstilles DME på basis af sortlud, der er et restprodukt fra papirindustrien.*

rammebetingelser, hvis biobrændstofferne skal få et kommercielt gennembrud.

– I dag vurderer investorerne, at risikoen er for høj, og da det tager tid at få ændret rammevilkårene, satser vi på, at vi gennem forskningen kan

udvikle billigere og mere effektive biobrændstoffer, siger Anders Lewald fra den svenske energistyrelse i en pressemeddelelse. TS

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

## Billigere energiafgrøder til biogasanlæg

**Svenske forskere vurderer, at omkostningerne ved at bruge energiafgrøder i biogasanlæg kan reduceres med omkring 10 procent.**

Langt de fleste biogasanlæg baserer deres gasproduktion på forskellige restprodukter, men en del anlæg bruger også betydelige beløb til energiafgrøder for at sætte skub i gasproduktionen.

Svenske forskere fra JTI, Sveriges Landbrugsuniversitet og Swedish Biogas er nu gået i gang med at undersøge, hvordan biogasanlæggene kan optimere anvendelsen af energiafgrøder ved at kombinere friske råvarer med afgrøder, der har ligget på lager.



Arkivfoto: BioPress

Målet er, at biogasanlæggene skal kunne reducere omkostningerne til energiafgrøder med 10 procent.

*Nyt svensk forskningsprojekt skal hjælpe biogasanlæggene med at optimere anvendelsen af energiafgrøder.*

Udgangspunktet for projektet er to konkrete biogasanlæg, hvor man vil undersøge hele værdikæden fra såning til afgrøderne fødes ind i anlæggene.

Forskerne vil især have fokus på, at bruge energiafgrøder, der høstes på forskellige tidspunkter af året. På den måde kan man reducere udgifterne til lagring og biogasanlæggene vil året rundt kunne råde over friske råvarer med et højt gaspotentiale. TS

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



## Forskere skal udvikle et mere effektivt og bæredygtigt landbrug



Arkivfoto: BioPress

Forskere fra Aarhus Universitet er involveret i et projekt med et budget på knapt 100 millioner kroner, der skal gøre landbruget klar til en fremtid, hvor bæredygtighed går hånd i hånd med intensiv planteproduktion.

De danske regler om en begrænset tilførsel af næringsstoffer til markerne har betydet, at udledning af næringsstoffer fra landbruget til vandmiljøet er reduceret. Bagsiden af medaljen er, at det har fået såvel udbytte som afgrøde kvalitet til at stå i stampe gennem de seneste 20 år.

Det skal et stort nyt innovationsprojekt, Future Cropping, råde bod på. Målet er at fremme et landbrug, der på én gang er både miljøvenligt og produktivt. Det skal kunne lade sig gøre ved at integrere en række data,

støttesystemer og teknologiske løsninger, der i højere grad gør det muligt for landmanden at agere efter lokale og aktuelle forhold i marken.

Projektets parter forventer, at projektets resultater kan føre til nye jobs og lavere miljøbelastningen. Derudover forventer man en øget omsætning i planteproduktionen og i landbrugsteknologisektoren på omkring 600 millioner kroner om året.

### Hvis du vil vide mere

– om forskning i bioenergi, brint og brændselsceller, så gå ind på [www.biopress.dk](http://www.biopress.dk). Her kan du:

- hente tidsskifter og nyhedsbreve
- tegne abonnement på tidsskifter og nyhedsbreve
- hente artikler fra 2006 til i dag
- finde en oversigt over afsluttede projekter.

Det femårige projekt har et samlet budget på 100 millioner kroner, hvoraf Innovationsfonden bidrager med cirka halvdelen af midlerne.

### Differentieret behandling

Ikke alle marker er skabt ens, og det vil derfor gavne miljøet, landbruget og samfundsøkonomien, hvis de blev behandlet forskelligt. Det omfattende innovationsprojekt skal derfor levere forskningsbaseret viden, der udvikles og afprøves i praksis i samarbejde med erhvervet, og som vil give landbruget mulighed for at behandle jorden på grundlag af markernes individuelle egenskaber og forhold.

Regeringens natur- og landbrugs-kommission har anbefalet, at der skiftes fra den nuværende regulering med generelle gødningsnormer og produktionsbegrænsninger til en mere differentieret og målrettet regulering. Projektet sigter derfor på at udvikle og kommercialisere mere effektive og bæredygtige løsninger til planteproduktion, som vil øge udbyttet per hektar med cirka to procent om året.

### Integration af data

Det nye og særlige ved projektet er, at der udvikles en platform for informations- og kommunikationsteknologi (IKT), der gør det muligt at samle og integrere store mængder data fra spredte informationskilder. Disse data skal danne grundlag for udvikling af teknologier og dyrkningsteknikker, der fremmer et højtydende og miljøvenligt landbrug.

Projektet består af ni arbejdsopgaver. Forskere fra Aarhus Universitet deltager i otte af de ni og er leder af fem af dem. Arbejdsopgaverne kommer vidt omkring og sigter på at øge effektiviteten af alle væsentlige operationer i planteproduktionen. Udover udvikling af en avanceret IKT-platform vil projektet demonstrere teknikker og teknologier til blandt andet:

- intelligent jordbearbejdning og afgrødeetablering
- intelligent og bæredygtig gødsning
- intelligent høst
- differentierede reguleringer af kvælstof og dræning. TS

Læs mere på <http://agro.au.dk>.



Foto: Cleas

## Bioenergien vokser mere end andre former for VE

**Den seneste statistik fra World Bioenergy Association viser, at bioenergi er den form for vedvarende energi, der vokser mest, og at landbruget i de senere år er blevet langt mere produktivt.**

I perioden 2010 – 2012 steg produktionen af bioenergi med 2.320 PJ, mens vindkraften “kun” steg med 645 PJ. Den største stigning i den samlede energiproduktion kom dog fra fossile brændstoffer, hvor der var tale om en stigning på 20.100 PJ eller næsten ti gange så meget som for bioenergi.

Førende lande inden for vedvarende energi er generelt også førende inden for bioenergi. Som eksempel herpå nævner World Bioenergy Association Brasilien og Sverige, hvor vedvarende energi dækker henholdsvis 34 og 52 procent af energiforbruget. I Brasilien dækker bioenergien mere end 25 procent af det samlede energiforbrug, mens andelen i Sverige er på 34 procent.

Statistikken forsøger for første gang at komme med et bud på, hvor stort et potentiale, der findes inden for restprodukter fra landbruget. Det er tilsyneladende ikke nogen nem opgave, for vurderingerne svinger fra 13 EJ som det laveste og 122 EJ som det højeste.

### Mere effektivt landbrug

Rapporten fra World Bioenergy Association vurderer, at landbruget har nøglen til at producere langt

mere mad og energi. Siden år 2000 er landbrugets udbytter steget markant i kraft af bedre sorter, bedre ukrudtsbekæmpelse og bedre uddannelse af landmænd. Hvis man forestiller sig, at den globale landbrugsproduktion i 2013 skulle foregå efter samme systemer, som blev anvendt i år 2000, ville det kræve et ekstra landbrugsareal på 134 millioner hektar. Det er et langt større areal end de 30 millioner hektar, der i dag bliver brugt til produktion af biobrændstoffer.

Rapporten slår endvidere fast, at der bruges mere energi på at fremstille trækul end på produktion af flydende biobrændstoffer. Den ineffektive produktion af trækul lægger ifølge World Bioenergy Association et stigende pres på skovbruget, og nye teknologier bør fokusere på at forbedre produktionen af trækul og erstatte trækul med andre energikilder som for eksempel biogas og træpiller, hedder det i rapporten. TS

Kilde: [www.worldbioenergy.org](http://www.worldbioenergy.org).

## Termisk forgasning i mikroskala

**Ifølge den seneste rapport om termisk forgasning fra World Bioenergy Association er termiske forgasningsanlæg i mikrostørrelse i dag kommercielt tilgængelige i lande som Indien og Kina.**

Der er dog lang vej igen før termiske forgasningsanlæg for alvor kan bidrage til energiforsyningen. World Bioenergy Association vurderer således, at det globale bidrag fra de termiske forgasningsanlæg er på 15 PJ. Det er mindre end 0,3 promille af den samlede produktion af bioenergi.

Og det på trods af, at der langt fra er tale om nogen ny opfindelse. Teknikken går tilbage til 1800-tallet, hvor forgasningsanlæg i flere byer blev brugt til at levere gas til belysning og madlavning. Senere blev forgasningsanlæg brugt til at levere gas til motor-

drift og under 2. verdenskrig blev “trægas” en vigtig erstatning for benzin.

En af de store fordele ved termisk forgasning er, at det er muligt at opnå en høj elvirkningsgrad, selv ved små anlæg. Vanskelighederne består i at producere en tjærefri gas, og mange anlæg står i dag stille, fordi gassen indeholder for mange urenheder.

Det er især i USA og Europa, man har satset på at udvikle forgasningsanlæg til elfremstilling og flere af disse anlæg er i dag i fuldautomatisk drift. Tyskland har således langt over 100 anlæg til fremstilling af el.

På global plan er der gang i mange demonstrationsanlæg, herunder anlæg der leverer gas til fremstilling af flydende brændstoffer, kemikalier og syntetisk naturgas. TS

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

## Svenske GoBiGas kæmper fortsat med at levere syntetisk naturgas til nettet

Trods flere års forsinkelser er det endnu ikke lykkedes at få Gøteborgs prestigefyldte forgasningsanlæg GoBiGas i stabil drift. I første halvdel af 2015 har det kun leveret gas til naturgasnettet i 143 timer.

Kort før årsskiftet kunne vi ellers berette, at anlægget nu var i stabil drift og en optimistisk projektleder Freddy Tengberg udtalte på det tidspunkt til Gøteborg-Posten:

– Med fortsat hårdt arbejde, vil vi nu demonstrere, at anlægget kan producere i døgndrift hele året.

I dag kan det konstateres, at anlægget fortsat er langt fra målet om at levere syntetisk naturgas i 8.000 timer om året. Det skriver Gøteborg-Posten, der på det seneste har bragt en række kritiske artikler om det prestigefyldte anlæg. I en artikel i avisen den 3. juli står der blandt andet, at anlægget har kostet 1,2 milliarder kroner, og at det vil koste byen 225 millioner kroner om året frem til 2021.

Næstformand i Göteborg energi, Patrick Glad, maner til besindighed og siger til avisen, at det er alt for tidligt at dømme anlægget ude:

– Der er tale om et forsøgsanlæg og ingen havde forestillet sig, at det ville fungere fra den dag, vi trykkede på startknappen. Vi arbejder med kendt teknologi, men i nye sammenhænge og projektet er netop delt op i to faser, fordi vi vil være sikre på økonomien, inden vi træffer beslutning om at etablere fase 2.

Folkene bag GoBiGas havde forventet, at man ville nå op på fuld kapacitet to år efter anlægget blev startet op. Nu er der kun et halvt år tilbage, og det er vanskeligt at forestille sig, at man kan nå i mål inden årsskiftet. Det bekymrer dog ikke driftslederen:

– I betragtning af alle de problemer, vi har haft, er jeg mere imponeret af de fremskridt, vi har gjort,



Foto: GoBiGas

GoBiGas fik sidste år løst problemerne med tjære i gassen, men der er stadig lang vej igen, inden man når op på 8.000 driftstimer om året.

end at sidde og tælle antallet af driftstimer, siger Freddy Tengberg til Gøteborg-Posten.

Han vurderer, at man sandsynligvis kan nå op på 75 procent af den fulde kapacitet i 2016.

**“Nogen må for fanden gøre noget ved det. Det er så mange snakkenisser med powerpoints, men de kan jo ikke redde menneskeheden fra klimaforandringerne.”**

### Problemer med tjære er løst

Tanken med GoBiGas var, at man ville udfase de fossile brændstoffer og i stedet satse på at producere syntetisk naturgas på basis af de store mængder træ, Sverige råder over. Projektet er opdelt i to faser, hvor man starter med at etablere et anlæg på 20 MW, og først når det er i stabil drift går videre med fase to, så den samlede effekt kommer op på knap 100 MW.

Sidste år havde man især problemer med tjære i gassen, som stoppede anlægget til, men det fik forskere fra Chalmers, der er et teknisk univer-

sitet i Göteborg, løst i løbet af efteråret.

– Nu er det stort set alt andet, der giver problemer, siger en anonym kilde til Gøteborg-Posten.

Avisen har dog også talt med en række forskere og eksperter, der er enige om, at GoBiGas er et nødvendigt projekt, hvis Sverige skal reducere udledningen af klimagasser. En ansat ved GoBiGas udtrykker det mere bramfrit:

– Nogen må for fanden gøre noget ved det. Det er så mange snakkenisser med PowerPoints, men de kan jo ikke redde menneskeheden fra klimaforandringerne.

Ud over en række indkøringsproblemer har GoBiGas også været ramt af mere banale uheld. Sidste år blev et elkabel således revet over i forbindelse med gravearbejde, og da nødstrømsanlægget samtidig svigtede, var anlægget uden strøm i en periode. En anden gang fik man en forkert leverance af træpiller, så anlægget måtte stå stille i et par uger, indtil man fik tømt lageret og fik tilført nye forsyninger. TS

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

# Husk ansøgningsfrist til EUDP og ForskEL den 10. september

**EUDP og ForskEL-programmet har begge ansøgningsfrist den 10. september klokken 12. EUDP har ved dette udbud en særlig pulje til 2G bioethanol, og ForskEL har indført et nyt vurderingskriterium, hvor man lægger vægt på, at der deltager private virksomheder eller andre slutbrugere i projektet.**

ForskEL-programmet, der administreres af Energinet.dk, kan give støtte til projekter, der vedrører anvendt forskning, udvikling samt pilot- og demonstrationsprojekter.

Det prioriteres, at projekterne har deltagelse af private virksomheder eller andre slutbrugere, der kan sikre den efterfølgende anvendelse af resultaterne. Det indgår nu som et vurderingskriterium.

ForskEL støtter projekter, der har en relation til elsystemet, men der lægges samtidig vægt på aktiviteter, der sikrer optimering og sammentænkning af hele energisystemet. I år er der tre hovedindsatsområder:

- Integration af VE-produktionsteknologier
- Energilagring og sammentænkning
- Marked og samfund

ForskEL-programmet har ikke en øvre eller nedre grænse for, hvor stort et beløb, der kan søges om. Tidligere er der givet støtte fra 250.000 kroner op til 25 millioner kroner per projekt.

## Særpulje til 2G bioethanol

EUDP yder fortrinsvis støtte til udvikling og demonstration af nye energiteknologier.

### Her kan der søges om tilskud:

Ansøgning om tilskud fra ForskEL-programmet indsendes elektronisk via [www.forskel.dk](http://www.forskel.dk).

Ansøgningsportal til EUDP-programmet findes på [www.ens.dk](http://www.ens.dk).

Ansøgningsfristen er den 10. september 2015, klokken 12.

Ved udvikling forstås anvendelse af viden med henblik på at fremstille nye eller forbedre eksisterende materialer, produkter, processer, metoder, systemer eller tjenester.

Med demonstrationsprojekter forstås projekter, hvor en ny teknologi, et system eller en metode afprøves under virkelighedsnære forhold. Målet er efterfølgende introduktion til markedet, men der kan også være situationer, hvor demonstrationen giver anledning til yderligere udvikling før markedsintroduktion.

I EUDP's anden ansøgningsrunde i 2015 er der op til 150 millioner kroner til rådighed. I runden indgår to puljer på cirka otte millioner kroner hver, som er rettet mod en særlig indsats inden for henholdsvis bølgeenergi og anvendelse af geotermi og store varmepumper i fjernvarmesektoren.

Endvidere indgår der en særlig pulje på 29 millioner kroner, som er øremærket til projekter inden for udvikling og demonstration af teknologier til produktion af 2G bioethanol. TS

## EUDP investerer 79 millioner i bioenergi

**Bestyrelsen for EUDP har i årets første ansøgningsrunde besluttet at støtte 42 nye projekter med i alt 245 millioner kroner. Fire nye projekter inden for bioenergi har fået tilsagn om et samlet støttebeløb på 79 millioner kroner, og derudover er der bevilget 300.000 kroner til et projekt inden for brint og brændselsceller.**

Ud af de nye projekter er der 24 ordinære EUDP-projekter. Derudover er der givet tilsagn om støtte til projekter i særpuljen for bølgeenergi samt i særpuljen for geotermi og store varmepumper. Endelig har bestyrelsen for EUDP valgt at bruge ti millioner kroner på 12 internationale vidensdelingsprojekter i regi af International Energy Agency (IEA).

I alt havde 84 projekter søgt om støtte for samlet 580 millioner kroner i årets første ansøgningsrunde.

Projekter	Område	Millioner kroner
4	Biomasse	79,0
1	Brint og brændselsceller	0,3
13	Energieffektivitet	39,1
1	Fossile brændsler	4,3
7	Solenergi	12,1
2	Systemintegration	55,7
7	Vindkraft	40,5
4	Særpulje: Bølgekraft	7,0
3	Særpulje: Geotermi og store varmepumper	7,5
<b>42</b>	<b>Alle områder</b>	<b>245,5</b>

Oversigt over tilsagn fordelt på teknologiområde i EUDP's første ansøgningsrunde 2015. For to af de 42 projekter skal forskellige forhold afklares nærmere, inden der kan gives endeligt tilsagn.

Samlet set har bioenergi fået det største støttebeløb efterfulgt af systemintegration, vindkraft og energieffektivitet. Det mindste beløb er givet til

brint- og brændselsceller, hvor et enkelt projekt har fået 300.000 kroner.

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