

EUDP støtter energiteknologiske projekter

- **der styrker forsyningssikkerheden**
- **mindsker udledningen af CO₂**
- **bidrager til realisering af Danmarks store erhvervspotentialer på energiområdet**



Design og produktion

Montagebureauet ApS
www.montagebureauet.dk

Tekst

TextCompany,
Vivian Skovbjerg
www.textcompany.dk

Foto

Fotograf Michael Jensen
www.world-photo.dk

Foto omslag

Scanpix
www.scanpix.dk

Tryk

Kailow Graphic A/S
www.kailow.dk

**CO₂-neutral produktion**

CO₂-udledningen ved produktionen af denne opgave er neutraliseret ved at støtte klimaprojekter, der resulterer i en tilsvarende CO₂-reduktion

**Redaktion**

EUDP, Dorthe Leander
dole@ens.dk

Ansvarlig redaktør

EUDP, Nicolai Zarganis
nz@ens.dk

ISBN: 978-87-7844-799-9

ISBNwww: 978-87-7844-801-9

EUDP (Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram) bygger bro mellem forskning og marked og støtter op om hele udviklingskæden. I alle projekter er der fokus på, at resultaterne så hurtigt som muligt skal opnå udbredelse på markedet.

EUDP er med tre ansøgningsrunder på halvandet år kommet rigtig godt fra start. Programmet har med sit klare kommercielle fokus oplevet en meget stor efterspørgsel, og ansøgerne har indtil videre stillet med egenfinansiering på omkring 2 mia. kr. til de ansøgte projekter.

Det vidner om, at der er store kommercielle perspektiver for dansk energiteknologi, der styrker forsyningssikkerheden og mindsker udledningen af CO₂. Danske virksomheder eksporterer nu energiteknologi for mere end 60 mia. kr. årligt, og der er potentiale til yderligere stigninger i takt med den

stigende globale efterspørgsel efter energi.

Danmark tilfører i disse år betydelige nye offentlige midler til forskning, udvikling og demonstration af ny energiteknologi, og det er politisk besluttet, at der i 2010 skal være 1 mia. kr. til rådighed i forskellige støtteprogrammer.

EUDP vil gerne opfordre virksomheder og universiteter til at gå sammen om at udvikle ambitiøse projekter for ny energiteknologi med stort internationalt potentiale. På den måde kan vi sammen gøre 2010 til et fantastisk år for dansk teknologiudvikling.

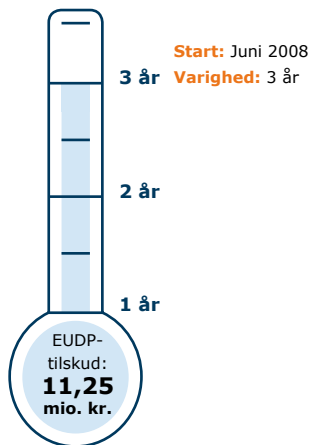
På de følgende sider er kort beskrevet en række af de spændende projekter, som EUDP har støttet indtil nu. En komplet oversigt kan du finde på vores hjemmeside www.ens.dk/eudp, hvor du også kan finde information og ansøgningsmateriale til kommende ansøgningsrunder.



Torkil Bentzen

Formand, EUDP

Projekt:
Udvikling af en modificeret gærstamme, der kan udnytte C5-sukkertypen



Birgitte Rønnow, Terranol: "Terranols gær øger udbyttet af hver halmballe med 30 – 45 %."



Opfindelsen kan sænke prisen på biobrændstof med 25 %

Terranol blev etableret i 2007 af de tre nuværende ejere, som alle har stor erfaring i industriel bioteknologi. Virksomheden har specialiseret sig i udvikling af gærstammer til produktion af bioethanol på basis af landbrugets overskudsprodukter.

Gæret sukker giver ny energi

Terranol udvikler en modificeret gær, som kan sætte helt nye standarder for udnyttelsen af halm i produktion af bioethanol. EUDP-midlerne vil sende gæren direkte ind i en testfase, som kan blive afgørende for prisen på din benzin og verdens forsyningsikkerhed.

Enhver bager ved, at den rigtige gær er grundlaget for at kunne slå store brød op. Sådan er det også med brændstoffet bioethanol produceret af halm. Terranol udvikler en genmodificeret gær, der skal låse koden op til den energi, der ligger gemt i de såkaldte C5-sukkerstoffer. C5 udgør ca. 1/3 af sukkerindholdet i halm. Med den nye gær bliver energiudbyttet af hver halmballe 30 – 45 % større,

så det er et af de helt store brød, Terranol har fået EUDP-penge til at "bage".

På besøg i laboratoriet

"Mennesker har i tusindvis af år brugt gær til at producere brød, vin og øl – og gær er nem at arbejde med. Vi udnytter gærens robusthed og stabilitet industrielt ved at justere på dens styrke og på det tidspunkt, dens effekt kommer til udtryk i processen", forklarer administrerende direktør Birgitte Rønnow. "Vi er stadig i laboratoriet, men med EUDPs tilskud er vi nu også i gang med en test, hvor vi forventer at dokumentere gærstammens effekt."

En del af klimaløsningen

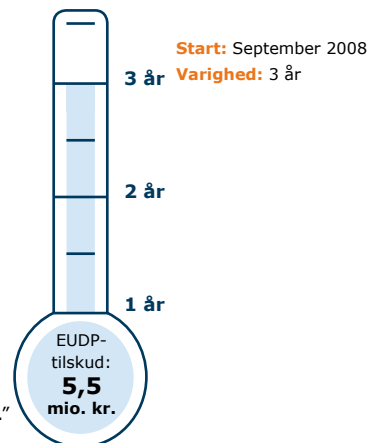
"Langt størstedelen af al transport er i dag baseret på olie, og

transportsektoren står dermed for en meget stor del af den samlede udledning af drivhusgasser. Derfor vil det kunne bidrage væsentligt til at løse klimaudfordringen, hvis vi kan knække C5-gåden og højne udbyttet af sukker fra halm med 30 – 45 %, når vi i producerer bioethanol. De mikroorganismer, som vi fremstiller i laboratoriet, kan også på længere sigt bruges til at omdanne halm og biomasse til plastik, nylon og kemikalier, som normalt også produceres af olie. Så den blåstempling af projektet, som tildelingen af EUDP-midler betyder, støtter både her og nu – og rækker samtidig en hjælpende hånd til fremtidens klima plus den fremtidige og bæredygtige forsyning med de materialer og kemiske stoffer, som vi har brug for."



Ditte Vesterager Christensen, Teknologisk Institut: "Med renoveringen sparer boligerne 75 % på energiregningen."

Projekt:
Udvikling og demonstration af kommercielt koncept for omkostningseffektiv energirenovering af boligbyggeri fra 1960'erne og 70'erne



Albertslund rykker op i energiklasse

Mange boliger fra 1960'erne og 1970'erne trænger til at blive renoveret. Lige nu tester Teknologisk Institut et nyt renoveringskoncept på ni repræsentative prøvehuse i Albertslund. Målet er at bringe boligerne op i højeste energiklasse til en pris, der er kommercielt interessant.

Hvis gråspurvne foretrækker at lune sig på naboens tagryg, er det sikkert fordi, dit hus er bedre isoleret. Mange huse er ikke gode til at spare på energien, men det kan de blive, mener Teknologisk Institut. Filosofien er at udvikle standarddelementer og -moduler, der kan masseproduceres og installeres hurtigt.

Solprisme på taget

"En af de store udfordringer er at

udvikle masseproducerbare løsninger, der både er tilstrækkeligt energieffektive og økonomisk rentable" forklarer projektleder Ditte Vesterager Christensen fra Teknologisk Institut. "Danfoss, Velux og Rockwool har udviklet byggematerialer og komponenter, som vi kombinerer og tester i forskellige løsninger, der også tilgodeser arkitekturen, æstetikken og funktionaliteten. En af ideerne er et solprisme med integreret solvarme, solceller og ovenlys, som monteres på taget. Målet med renoveringen er at reducere boligernes energiforbrug til lavenergiklasse 1 eller bedre, hvilket betyder under en fjerdedel af forbruget i dag.

De ni prøvehuse er forløbere for renovering af yderligere 2.300 boliger i Albertslund. I Danmark er der bygget ca. 320.000 boliger

af denne type i perioden 1960-1979, så perspektiverne er til at få øje på."

Fra Albertslund til resten af verden?

"Behovet for at spare energi findes i alle typer byggeri, så vi kan sagtens forestille os, at konceptet senere bliver modificeret til brug andre steder – også uden for Danmark. Naturligvis fokuserer vi på teknologisk udvikling, men klimaudfordringen og mulighederne for at bidrage til Danmarks vækst ligger os også på sinde. Støtten fra EUDP betyder, at der i et tæt samarbejde mellem byggematerialeproducenter, rådgivere og bygherrer bliver udviklet energibesparende løsninger og koncepter, som ellers aldrig havde set dagens lys."

“

Bygninger står for 40 % af vores samlede energiforbrug

Teknologisk Institut har indgået et samarbejde med en række kommercielle partnere med henblik på udvikling, demonstration og kommercialisering af konceptet.

“

Lampen af plast-solceller koster ca. 5 USD at fremstille og kan lyse i op til seks timer efter en halv times opladning



Solenergi trykt på plastik

Risø DTU har udviklet verdens første solceller, som er 100 % plastik. De er effektive, de kan trykkes på en almindelig trykkerimaskine, og prisen er væsentlig mindre end prisen for de eksisterende silicium-solceller. Derfor har projektet industrielt potentiale, og Risø DTU mener selv, solcellebranchen står foran et nyt industrielleventyr, der kan sammenlignes med 1990'ernes vindmølleeventyr.

Solen er den vedvarende energimoder. Solen giver liv, lys og energi – og det er logik, at teknologien jager muligheder for at lagre solens energi og gøre den til en del af den almindelige energi-

forsyning. Risø DTU er langt i denne jagt. Deres nye plastsolceller kan måske blive en af fremtidens teknologier, som for alvor leverer strøm baseret på en vedvarende energikilde.

Du kender solceller fra have-lamper, lommeregneren og nød-telefonerne på motorvejen. At solcellerne endnu ikke har fået industrielt gennembrud, hænger først og fremmest sammen med prisen. Celler af silicium koster ca. 5.000 kr. for en kvadratmeter, men en solcelle af plastik kan nå priser på under 100 kr. Samtidig er plastcellerne betydeligt mere effektive end silicium-cellerne, fordi plast leder sollysets energi meget bedre.

Print en lampe

Frederik Krebs er seniorforsker på Risø DTU og har forsket i plastsolcellerne siden 2001. "Plast er det ideelle materiale at arbejde med. Det fås gennemsigtigt, hvilket designmæssigt kan være en fordel. Det er let og smidigt, så man reelt kan forme hvad som helst. Det er stabilt at arbejde med i en produktion – og det er kendt teknologi. Den aktive trykfarve, som omsætter sollys til energi, er det nye – og det videntunge i projektet. Der skal i alt fem lag flydende tryksværte på, og resultatet er en plastsolcelle, der efter en halv times opladning af et batteri i solen kan få en lysdiode til at lyse i seks timer. Populært sagt kan vi



Risø DTU er national-laboratoriet for bæredygtig energi ved Danmarks Tekniske Universitet, DTU. Risø DTU er kendt for store strategiske forsknings- og udviklingsopgaver og forskning på internationalt niveau.

Frederik Krebs, Risø:

”Risø DTUs patenterede trykfarve er recepten på CO₂-fri strøm fra sollys.”

printe en lampe, hvilket faktisk er lige præcis det vi gør. Vi printer plastsolceller i A-4 format, der kan samles til en lampe, som er tilstrækkeligt læselys. Lampen tester vi i øjeblikket i Zambia. Vi vil gerne give lys til afrikanske børn, så de kan lære at læse. På den måde støtter vi en god sag, som er kombineret med en videnskabelig test og dokumentation med henblik på industrialisering gennem EUDP-projektet.”

Bro mellem forskning og industri

Plastsolcellen er et godt eksempel på et udbytterigt forsknings- og industrisamarbejde, der fremmer den teknologiske udvikling.

De seneste fem år har Risø DTU samarbejdet med Mekoprint Electronics, der har udstyr, som gør industriel masseproduktion mulig. Risø DTUs tryksværte bliver trykt på store plastruller ligesom rotationstryk af dagblade og andre tryksager med volumen. Gaia Solar A/S, som er kendt for solcellepaneler, tester Risø DTUs plastsolceller på store paneler, der producerer strøm til elnettet. Og designvirksomheden FAKTOR 3 sikrer, at lyset også ser godt ud.

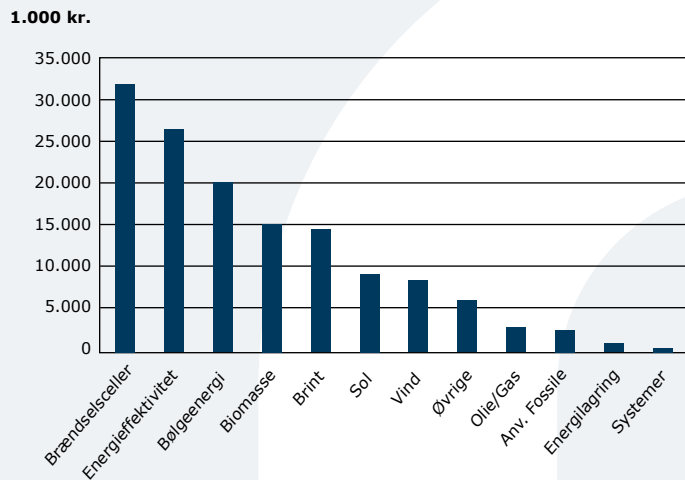
”Midlerne fra EUDP bliver fordelt på alle fire involverede virksomheder. Pengene kan betale i alt fem ansatte, så ud over at drive plastsolceller gennem denne vigtige testfase, bidrager støtten

også til udvikling i de involverede virksomheder” forklarer Frederik Krebs og understreger: ”EUDP-støtten bringer projektet op i en højere skala, undersøgelserne bliver bedre, og vi får dokumentation til den helt rigtige industriproces, som skal implementere plastsolceller i verdens energiforsyning. Uden støtten ville Danmark ikke være med helt fremme i den globale konkurrence om et gennembrud for konvertering af sollys til elektricitet uden at forurene eller bidrage til drivhuseffekten. En konkurrence, hvor præmierne både er bedre klima, flere arbejdspladser og en stor økonomisk gevinst.”

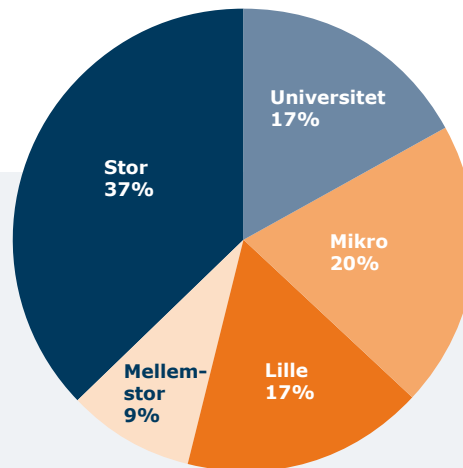
**Projekt:
Test og dokumentation af plastsolceller med henblik på industrialisering**



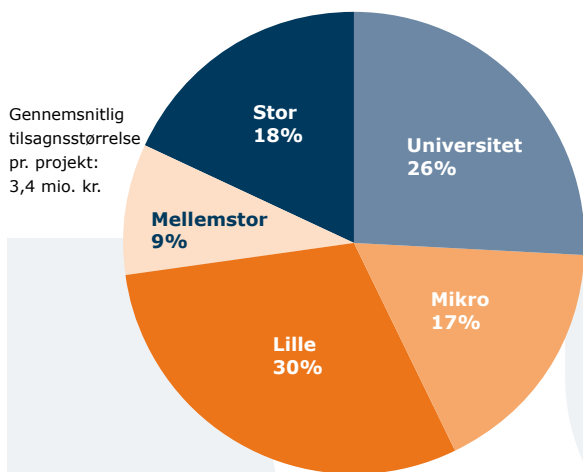
Tilsagn om EUDP-midler 2008* fordelt på teknologiområder



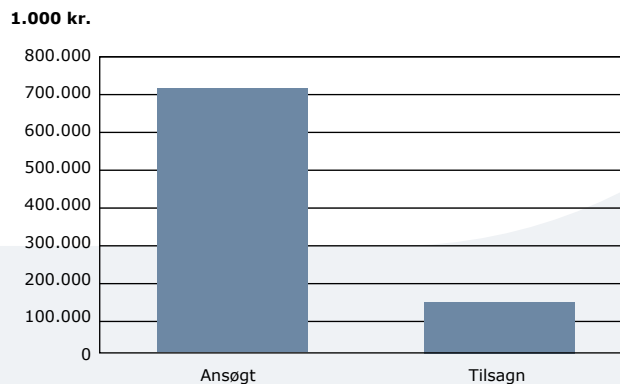
Deltagere i EUDP-projekter 2008** fordelt på størrelse af virksomheder



Tilsagn om EUDP-midler 2008** fordelt på størrelse af virksomheder



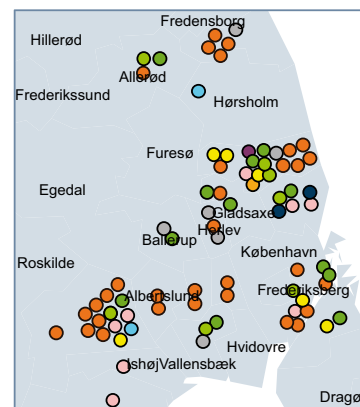
Ansøgt beløb og afgivne tilsagn 2008*



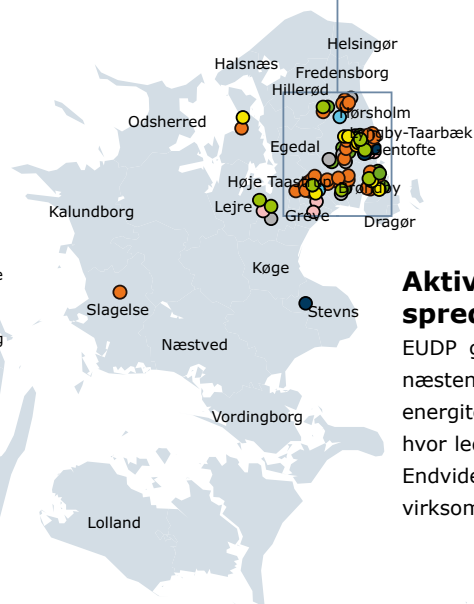
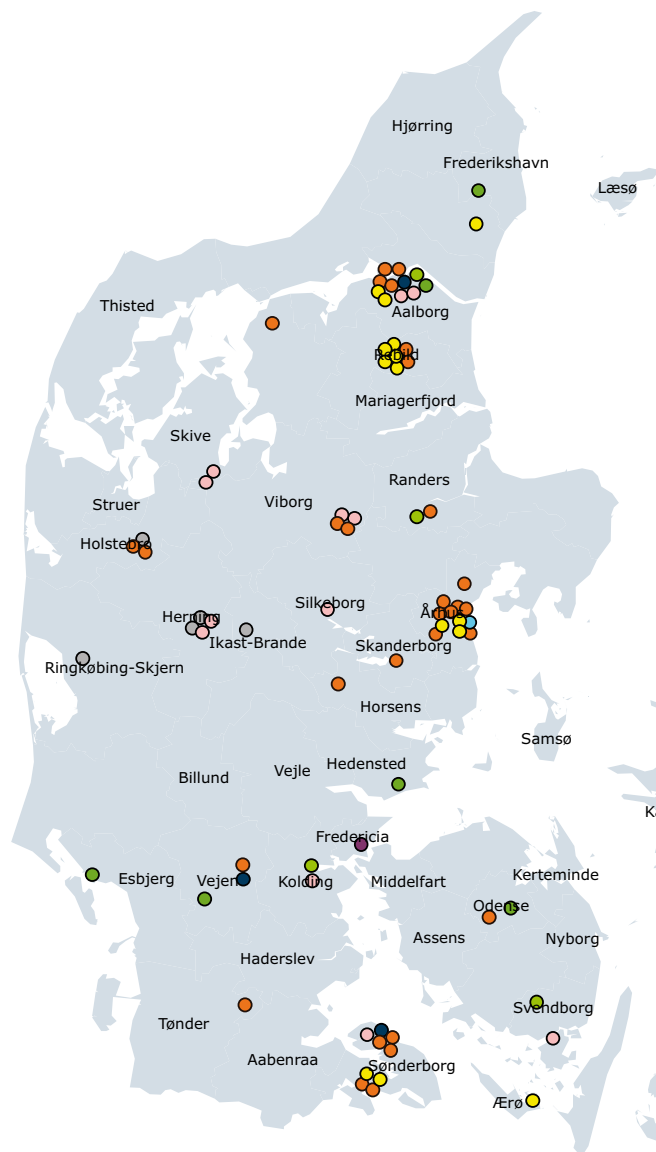
* Ekskl. særlig pulje til 2G bioethanol

** Ekskl. kommuner og statslige organisationer

NB: Opdeling på virksomhedsstørrelse er foretaget efter EU's definition på virksomhedsstørrelse af 6. maj 2003 (K(2003) 1422).



EUDP-projekter 2008



Aktive EUDP-projekter spredt over hele Danmark

EUDP gav i 2008 tilsagn om tilskud til næsten 50 større projekter inden for ny energiteknologi. På kortet er angivet, hvor lederen af disse projekter holder til. Endvidere deltager en lang række andre virksomheder og institutioner.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ● 2G bioethanol | ● Energibesparelse |
| ● Biomasse | ● Energilagring |
| ● Brint | ● Fossile brændsler |
| ● Brændselsceller | ● Lagring |
| ● Bølgekraft | ● Solenergi (sol og sollagring) |
| ● Effektiv energianvendelse | ● Vindenergi |

“

Bioethanol fra halm reducerer CO₂ udslippet med 85 % sammenlignet med benzin



Michael Persson, Inbicon A/S: "Hvis 10 % af Danmarks benzinforbrug erstattes med Inbicons ethanol, reducerer vi CO₂ udslippet med 600.000 ton om året."

Kør på halmballer og skån miljøet

Den DONG-ejede virksomhed Inbicon A/S er global innovatør inden for udvikling af bæredygtig energi. Med en patenteret teknologi og proces muliggør de konverteringen af biomasse til højværdiprodukter – herunder bioethanol – på et niveau, der åbner mulighed for en international, kommerciel succes. Sidegevinsten er en betragtelig klimamæssig effekt.

Danmark er et landbrugsland med stolte traditioner, og vi skal ikke længere tilbage end til 1930-erne, før mere end halvdelen af befolkningen var beskæftiget med landbrug.

Du kender synet af de mange sensommermarker, hvor årets kornhøst har efterladt halmstråene. For år tilbage brændte en del landmænd halmen af, bl.a. fordi der ikke var stor efterspørgsel på dette restprodukt. Markafbrænding blev i 1989 forbudt af miljømæssige årsager, og netop halm er i dag Inbicons vigtigste råstof.

Deres store biomasseanlæg i Kalundborg vil blive fodret med 4 ton halm pr. time, og det årlige udbytte bliver: 5,4 mio. liter bioethanol, 8.250 ton bio-brændselspiller og 11.000 ton C5-melasse.

Ved bioethanolproduktion vil der altid opstå værdifulde restprodukter, men forklaringen på, at Inbicon producerer andet end bioethanol, finder vi i deres grundfilosofi: "Vi vil omdanne biomasse til det, der sammen med bioethanol giver mest værdi" siger Inbicons Vice President Michael Persson. "Vores mål er ikke nødvendigvis at

producere så meget ethanol som muligt, men at omdanne biomassen til det, der giver mest værdi i forhold til det sted, hvor produktionsanlægget ligger.

Her på demonstrationsanlægget i Kalundborg har vi valgt, at vi ikke vil bruge alle sukkerstofferne fra halmen til ethanolproduktionen, fordi teknologien til omdannelse af det såkaldte C5-sukker lige nu er for usikker i så stor skala, som vi arbejder i. Det levner i dag en stor portion C5-suktermelasse, der fx kan bruges til dyrefoder og dermed komme retur til landmanden eller bruges som tilsætning til biogasproduktion. Vi vil løbende overveje, om C5-sukkeret i stedet skal omsættes til ethanol.

Alene de brændselspiller, som vi også producerer af halmen i



Inbicon A/S er et datterselskab af DONG Energy A/S. Selskabet er oprettet for at videreudvikle og kommercialisere den teknologi, som omdanner biomasse til bioethanol, biobrændsel og C5-melasse. En teknologi, der er udviklet hos DONG Energy siden 2003.

samme proces, indeholder mere energi, end der anvendes i demonstrationsanlægget. På den måde er anlægget mere end selvforsynende med energi, og de overskydende brændelsespiller kan vi sælge." Yderligere to faktorer er med til at effektivisere energiudnyttelsen. "Vores teknologi arbejder med et tørstofindhold på op til 40 %, hvilket sparer 59 % damp og 32 % el. Og så ligger vi ved siden af Danmarks største kraftværk, Asnæsværket, som leverer overskuds damp til os."

Patenteret proces på vej til USA?

Når halmen kommer ind i produktionsanlægget, skal den gennem en lang proces baseret på Inbicons særlige ekspertise. "Første trin er en trykkoger, hvor vi nedbryder

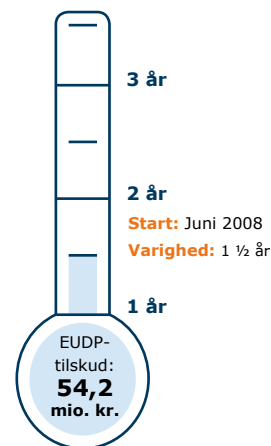
halmens fibre. Næste trin er den tank, hvor vi gør halmen flydende og frigør sukkerstofferne. Under hele processen arbejder vi med så lidt vand som muligt, for det sparer energi til opvarmning, transport og udskilning. Samtidig tilsætter vi ikke syrer eller andre aggressive stoffer, hvilket har en god miljømæssig effekt, og tilmed behøver vores produktionsapparat ikke at være lavet af det mest modstandsdygtige og dermed dyre stål."

Demo-anlægget i Kalundborg er et led i et langt, sejt træk, hvor man går fra laboratorieskala over pilotanlæg og demonstrationsanlæg til industriel skala. Med EUDP-midlerne kommer Inbicon op på 4 ton halm pr. time, og netop det skridt er afgørende for kommercialiseringen, mener Michael Persson. "Ny højrisikoteknologi kræver

væsentlige investeringer – især når man kommer op i nærheden af industriel skala. Pengene har gjort det muligt for DONG at opskalere denne satsning, som forhåbentlig viser sig at være et stort teknologisk miljøgennembrud. Vi vil gerne bidrage til den overordnede forsyningssikkerhed ved at bruge den hjemlige råvare halm i stedet for olie. Endelig er vi med til at gavne beskæftigelsen både i produktionen på vores fabrikker, i landbruget og i den transportsektor, der skal transportere halmen."

Inbicon har markedsstrategien klar. "Vi vil gerne sælge vores teknologi til hele verden, men det største potentiale findes i USA, hvor man er meget målrettet inden for biobrændstoffer og har de bedste incitamenter."

Projekt:
Opførelse af anlæg til demonstration af 2. generations bioethanol-produktion med henblik på kommercialisering

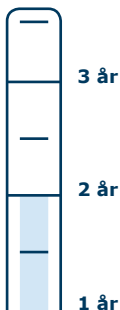




1/3 af verdens el kan i fremtiden komme fra bølgeenergi

Projekt:

Endelig test af 500 kW bølgekraftmaskine med henblik på masseproduktion



EUDP-tilskud: 20 mio. kr.

Bølgekraft med internationale dønninger

Wave Star Energy står foran test af en 500 kW bølgekraftmaskine, som kan blive et internationalt gennembrud for dansk bølgeenergi. Som den eneste af sin art i verden ligger den i havoverfladen, hvor dens fangarme optimerer energiopsamlingen med deres svømmebevægelser.

Forestil dig, at du træder vande. Jo større armbevægelser des større vandmodstand. Præcis denne effekt udnytter Wave Star Energy i verdens første seriefremstillede 500 kW bølgekraftmaskine til åbent hav. Resultatet er bedre udnyttelse af bølgekraft, end verden nogensinde har set.

74 meter langt badedyr med 40 arme

“Der er hele fire unikke faktorer” fortæller teknisk direktør Laurent Marquis. “Først og fremmest, at anlægget flyder på vandet, hvilket er en fordel mekanisk og vedligeholdelsesmæssigt. Dernæst hydraulikken, som konstant regulerer armenes tryk på vandet ud fra logikken: Jo mere vandmodstand des mere energi. Armenes samarbejde er også en unik faktor. De udnytter hele bølgen ved at bearbejde den på vejen gennem maskinen. Fjerde unikke faktor er en autopilot, der måler vand- og bølgehøjde, så maskinen hæver og sænker sig i takt med vandet og derved holder en konstant pro-

Wave Star Energy A/S blev etableret i 2003 og er blandt verdens førende inden for udvikling af bølgeenergi.

duktion. Fangarmene sender den indsamlede energi til en hydraulikmotor, der er forbundet med generatoren, som producerer strømmen.”

Ligger til det danske højrebæn

Danmark har erfaring inden for offshore og skibsfart, og vores kystlinje mod Nordsøen er ideel til bølgekraft. Derfor ligger det til højrebænet, at vi scorer førstepladsen inden for bølgeenergiteknologi. “Det internationale potentiale er iflg. engelske Carbon Trust 2-4.000 TWh om året, hvilket svarer til 1/3 af verdens elforbrug. For at komme dertil, skal vi i denne test bevise, at vi kan udnytte 80 % af demo-maskinens effekt på 500 kW. Vi forventer at dokumentere, at maskinen fungerer stabilt og giver løfte om øget effektivitet. Støtten fra EUDP øger helt sikkert både udviklingshastigheden, åbner døre til andre investorer og højner chancen for, at Danmark bliver først og førende inden for bølgeenergi.”

Laurent Marquis, Wave Star Energy:

“Bølgekraftmaskinen på 500 kW kan forsyne 500 husstande med strøm.”



Center for Elteknologi på DTU har indgået samarbejde med Ea Energianalyse, Vestfrost, Danfoss og Østkraft med henblik på demonstration og industrialisering af teknologien.



Jacob Østergaard, DTU: "Den nye teknologi regulerer frekvensen til under halv pris af de metoder, vi kender i dag."

Strøm som vinden blæser

Balance mellem produktion og forbrug er visionen for enhver virksomhed. Når produktet er strøm fra vindmøller, er balancen ekstra svær, men stabil frekvens er vigtig for at undgå strømnedbrud. Ved at højne intelligensen i slutbrugernes elektriske apparater mener DTU Elektro at have fundet et simpelt, billigt og effektivt bidrag til at sikre jævn frekvens og dermed plads til flere vindmøller i elsystemet.

Køleskabet holder konstant din mælk på 5 grader, og gulvvar-

men i badeværelset kan du også programmere til en fast temperatur. Det kræver intelligent teknologi at kunne holde den faste temperatur og samtidig sikre både balancen og en stabil frekvens i elnettet. Vindstyrken er umulig at styre, så derfor er der stort behov for styring af andre led i elsystemet.

Kloge køleskabe på Bornholm

"Det er en ganske simpel chip, som bliver installeret i apparaterne, så de konstant måler nettets frekvens og tænder/slukker i takt med udsving" forklarer

professor Jacob Østergaard fra DTU. "Mælken og badeværelsesgulvet bevarer den konstante temperatur, og forbrugernes apparater hjælper med at afbalancere hele elsystemet. Vi tester teknologien på Bornholm, hvor nettet kan isoleres i ødrift, så vi kan gennemføre præcise analyser af effekten. Her installerer vi chip'en i 200 enheder – fx gulvvarmeanlæg og flaskekøleskabe i supermarkeder."

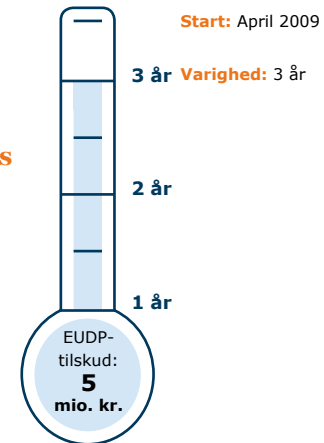
Danmark med i front

"Uden midlerne fra EUDP var projektet ikke blevet realiseret. Men nu er Danmark med helt i

Projekt:
Demonstration af teknologi til reguleringen af elnettets frekvens via elektriske apparater og installationer

“

Styring af elnettets frekvens uanset vindstyrke er afgørende for at nå målet om 50 % vindenergi i 2025



front og har et forspring i kampen om at levere teknologi til en global løsning med internationale standarder. Den nye teknologi bidrager simpelt og billigt til at øge integrationen af vedvarende energi, og elnettet bliver mere pålideligt og sikkert, så vi lettere undgår nedbrud. Endelig er der de kommercielle aspekter i form af industriel vækst og arbejdspladser" understreger Jacob Østergaard, der ser store perspektiver i den nye teknologis bidrag til frekvensregulering.

Mikael Sloth, H2 Logic:

“En brintdrevet truck kan spare CO₂ svarende til otte personbilers udledning.”



“

Brint + luft = strøm uden udskilning af partikler eller CO₂

Brint + luft = ren muskelkraft

En truck kører på enten diesel, LPG-gas eller batteri. Det behøver de ikke længere, når H2 Logics endelige afprøvning af brintdrevne trucks er gennemført. Fordelen for slutbrugeren er mere drivkraft, hurtig optankning, højere effektivitet og renere luft. Klimamæssigt er det ultimative perspektiv 100 % bæredygtig drift.

Mennesker, dyr og planter har brug for luft og vand for at leve. Men at en truck kan køre på en blanding af luft og brint, og at dens eneste udstødning er drikkeklart vand, er næsten for godt til at være sandt. Det er ikke desto mindre virkelighed, når trucken kører på brændselsceller – en slags gas-drevet batteri.

Når en brændselscelle bliver forsynet med brint og luft, producerer den elektricitet. Brinten kommer fra et gasselskab og bliver tanket ligesom benzin, luften kommer fra omgivelserne – og resultatet er et køretøj, der hverken udskiller partikler eller CO₂. Kun en lille smule vand, som fordampes eller bliver til et par dråber på gulvet.

Bæredygtig elektrisk transport

“Visionen er 100 % CO₂-fri drift, som er mulig, hvis brinten bliver produceret af vedvarende energi såsom vindmøller”, siger forretningsudviklingschef Mikael Sloth. “Her og nu kan vi love trucks, der hverken udskiller partikler eller CO₂, hvilket kommer til at placere dem i en helt anden klimaligne end

traditionelle dieseltrucks. En almindelig truck udskiller årligt op til 27 tons CO₂, mens en personbil udskiller 3,3 tons. En brintdrevet truck kan med andre ord spare klimaet for CO₂ svarende til otte personbiler. Samtidig får trucken større drivkraft sammenlignet med traditionelle batteridrevne trucks, som ofte bliver fravalgt af slutbrugeren. Pointen er, at vi bruger brint og luft i en brændselscelle, som er monteret i trucken og producerer elektricitet til fremdriften. Vi har designet systemet med henblik på at optimere energieffektiviteten og gøre systemet så simpelt og billigt som muligt. Sauer Danfoss ApS bygger den elektriske platform i trucken, som vi bygger vores brændselscelle ind i, og vores samarbejds-part-



H2 Logic blev etableret i 2003 og har siden positioneret sig som en af verdens førende udviklere af brændscellesystemer til køretøjer samt brint-optankningsstationer.

ner Dantruck A/S har opbygget de trucks, vi tester systemet på. Så der er tale om et stærkt dansk samarbejde.”

Testes i hele Europa

H2 Logic er i gang med at finde de omkring 25 slutbrugere, der får mulighed for at teste de brintdrevne trucks. ”Vi har valgt et repræsentativt udsnit af produktions-, logistik- og lagervirksomheder i hele Europa”, fortæller Mikael Sloth og fortsætter: ”Udviklingen af den brintdrevne truck har løbet over flere år. EUDP har støttet de senere trin i udviklingen og har muliggjort denne afgørende test, som er fundamentet for kommerciel udbredelse.”

DTU følger udviklingen og testen hele vejen for at udnytte re-

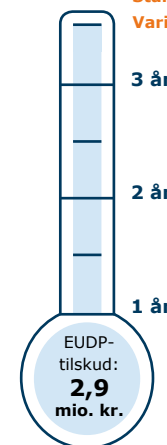
sultaterne i fremtidig forskning, og H2 Logic stiller brugerne store resultater i udsigt. ”Rent praktisk får trucken en mere fleksibel anvendelse. Dieseltrucks må ikke arbejde indendørs, så i dag skal godset lastes om fra udendørstruck til indendørstruck, som kører på traditionelt batteri. Det siger sig selv, at det sparer meget tid og letter transporten, når trucken kan køre både ude og inde. Tid til batteriskift sparer man også. Nuværende batterier skal lades op og skiftes, og batteriskift i en stor truck er besværligt og langsommeligt. En brintdrevne truck skal blot tankes op med brint, hvilket tager få minutter ligesom en dieseltruck. Desuden udnytter brændscellen energien op til dobbelt så godt som forbrændingsmotoren i en

dieseltruck. Den fordoblede energiudnyttelse forventer vi os også meget af, for det gør det muligt at konkurrere på brændstofomkostningerne.”

Mikael Sloth vurderer, at det årlige verdensmarked for gaffeltrucks er 150 mia. kr. ”Vores marked er både klodens klima og slutbrugerne. I omvendt rækkefølge. For hvis man ikke sikrer industrialisering og salg af energiteknologiske opfindelser som fx brintgaffeltrucken, så kommer de jo ikke ud og betyder den forskel, de potentielt kan være for klimaet. National opbakning i form af dette EUDP-tilskud er et vigtigt afsæt, som kan være med til at tiltrække yderligere midler til gavn for kommercialiseringen.”

Projekt:
HyLIFT-DEMO –
endelig demonstra-
tion af brintdrevne
trucks med henblik
på kommerciel ud-
bredelse

Start: Juni 2009
Varighed: 3 ½ år





Hvis du skal i gang med et spændende projekt inden for udvikling eller demonstration af en helt ny energiteknologi, kan du måske få støtte fra EUDP. Du kan altid finde ansøgningsmateriale og anden information om kommende ansøgningsrunder på EUDPs hjemmeside: www.ens.dk/eudp.



EUDP Sekretariatet - Energistyrelsen - Amaliegade 44 - 1256 København K - Tlf. 33 92 67 00 - ens@ens.dk - www.ens.dk