

Den 6. oktober udsendte Maabjerg Energy Center en pressemeddelelse, hvori det hed, at planerne om at bygge Danmarks første bioraffinaderi i Måbjerg ved Holstebro vil blive droppet. Parterne bag projektet havde på det tidspunkt opgivet at få finansieret det milliarddyre anlæg, men her i ellefte time presser et flertal i Folketinget på for at finde en alternativ løsning.



Illustration: COWI

Bioraffinaderi i Holstebro hænger i en tynd tråd

Af Torben Skøtt

Konsortiet bag Maabjerg Energy Concept har i flere år arbejdet målrettet på at etablere et stort energianlæg, hvor man på basis af biomasse vil producere el, varme, gas og bioethanol. Der har været mange sten på vejen, men med et EU-tilskud på 293 millioner kroner og et løfte fra regeringen før sommerferien om et iblandingskrav for halmethanol i benzin, så det efterhånden ud til, at det ville lykkes at komme i mål.

Den sidste knast, der skulle ryddes af vejen, var finansiering af det tre milliarder kroner dyre anlæg. Konsortiet havde realkreditlån for 800 millioner og en egenkapital på 230 millioner kroner, som man for nylig fik fordoblet til 460 millioner kroner. Der skulle således skaffes knap 1,8 milliarder kroner, og det viste sig at blive for stor en mundfuld, da man ikke kunne stille de nødvendige garantier.

– Det er utrolig ærgerligt, at vi nu må tage den tunge beslutning om at droppe projektet. Vi står med et yderst gennearbejdet projekt, som er trykprøvet på kryds og tværs gennem fem år. Nu bliver det andre lande, der kommer til at drive udviklingen og skabe arbejdspladser, mens Danmark kan komme til at importere bioethanol, siger bestyrelsesformand for Maabjerg Energy Center, Jørgen Udby, i en pressemeddelelse og uddyber:

– Vi manglede, at der fra politisk hold kunne gives grønt lys til at få den sidste del af finansieringen på plads, herunder lån med kommunale garantier. Uden lånegarantier kan projektets økonomi ikke hænge sammen, og så må Danmark vinke farvel til 293 millioner kroner fra EU. Men værst af alt betyder det et farvel til 1.000 permanente job og muligheden for dansk eksport af grøn teknologi.

Regional og national betydning

Projektet skulle ifølge konsortiet ses som et lokalt projekt, der kunne skabe vækst og arbejdspladser og være



Foto: Jens Bach

– Vi står med et yderst gennearbejdet projekt, som er trykprøvet på kryds og tværs gennem fem år, siger bestyrelsesformand for Maabjerg Energy Center, Jørgen Udby.

en platform for avanceret bioøkonomi i Danmark.

– I andre lande har lignende store demonstrationsanlæg fået en hjælpende hånd i form af billig finansiering for at kunne realiseres, og i Danmark er det helt standard, at energianlæg som decentrale kraftvarmeanlæg, biogasanlæg, fjernvarmeanlæg, affaldsanlæg og lignende gennemføres med kommunale lånegarantier, siger Jørgen Udby.

Men ét er finansieringen. Noget andet er, at erfaringerne med avancerede bioraffinaderier, der skal hive bioethanol ud af cellulose, ikke ligefrem er oplivende.

Crescentino-anlægget i Norditalien, der er Europas eneste fabrik til fremstilling af bioethanol på basis af cellulose, har gevaldig svært ved at nå målet om at producere 50 millioner liter bioethanol om året, og det har fået danske Novozymes til at afskrive sin andel af fabrikken til nul – en afskrivning på ikke mindre end 650 millioner kroner.

Og hos verdens anden største producent af bioethanol, Brasilien, går det heller ikke for godt med at producere ethanol på basis af cellulose. Landet har tre sådanne fabrikker med en samlet produktionskapacitet på 127 millioner liter, men industrien vurderer, at de kun er i stand til at levere 5-6 procent af produktionskapaciteten.

► En rigtig møgdag

Herhjemme er det ikke kun folkene bag Maabjerg Energy Concept, der beklager, at man ikke har kunnet komme i mål med finansieringen. Anne Grete Holmsgaard, der er direktør i BioRefining Alliance, kalder det utrolig bittert, at projektet nu må opgives:

– Teknologien er gennemtestet og det samlede projekt er ret enestående, fordi det i praksis kan præstere en meget høj ressourceudnyttelse af halmen. Og fordi det kan levere nogle af de grønne biobaserede brændstoffer (biogas og avanceret bioethanol), der er en forudsætning for at få omstillet transportsektoren fra sort til grøn.

– Gennem de mange år, der har været brugt på projektet, er det lykkedes at få god opbakning til projektet. Det har blandt andet omsat sig i, at der nu fremsættes lovforslag om, at olieselskaberne skal iblande 0,9 procent avancerede biobrændstoffer i benzin og olie. Det er særdeles positivt og et godt signal til resten af EU. Desto mere bittert er det så, at det ikke er lykkedes at få den sidste bid på plads, så kravet kan opfyldes med dansk produktion. Så desværre: En rigtig møgdag slutter Anne Grete Holmsgaard.

Nyt forsøg i ellefte time

Her i ellefte time viser det sig, at der måske alligevel er håb forude for Maabjerg Energy Concept. Fredag den 14. oktober blev projektet drøftet på et møde mellem flere klimaordførerne, energi-, forsynings- og klimaminister Lars Chr. Lilleholt samt erhvervs- og vækstminister Troels Lund Poulsen. Efter mødet skrev Venstres energiordfører, Thomas Danielsen på sin Facebook-profil:

– Vi skal have Maabjergs ethanolprojekt genoplivet.....og chancerne er større end nogen sinde. Efter dagens møde i Erhvervs- og Vækstministeriet glæder jeg mig over, at partierne A, F, B, C og V har lagt de politiske drillerier væk og i stedet talt sig til rette om en fælles strategi for projektet med regeringen i spidsen. Der er fortsat et finansieringsbehov på 1,6 milliarder kroner. Det afsøges dækket med nye midler fra private, pensionskasser, EU m.v.

“Fattigmandsudgave” af grafen skal fjerne vand fra biobrændstof

En billig variant af supermaterialet grafen skal bruges til at fjerne vand fra biobrændstoffer, så kvaliteten kommer på højde med benzin og diesel. Det er målet for et nyt projekt, som Institut for Kemi og Biovidenskab på Aalborg Universitet står bag.

Det er lektor Vittorio Boffa, der skal lede projektet, som får 2,6 millioner kroner i støtte til fra Det Frie Forskningsråds program for Teknologi og Produktion. Projektets ambition er at udvikle en billig og effektiv membran af såkaldt grafenoxid, som kan adskille vand fra biobrændstof.

– Bioethanol er et lovende brændstof til fremtidens køretøjer, men det er stadig dyrt at producere, fordi der bruges meget energi og kostbart udstyr til dehydrering og rensning. Membraner af grafenoxid kan være et bedre og billigere alternativ, som så også vil reducere prisen på det færdige biobrændstof, forklarer Vittorio Boffa på Aalborg Universitets hjemmeside.

Vidundermateriale

Grafen har fået masser af opmærksomhed i de senere år, og bliver af mange forskere betegnet som et vidundermateriale, da det har en lang række særegne egenskaber: Det er verdens tyndeste materiale, gennemsigtigt, uigennemtrængeligt for gas, super stærkt, en enormt god elektrisk leder og en fremragende varmeleder.

Vittorio Boffa er dog især optaget af varianten grafenoxid, som har en mere rodet kemisk struktur, dårligere ledeevne og ringere mekanisk robusthed.

– Faktisk kan dets fejlbehæftede struktur og egenskaber bruges til at skabe kemiske forbindelser, som muliggør fabrikation af et ubegrænset antal materialer til et bredt spekter af anvendelser, fortæller Vittorio Boffa.

Han understreger dog, at der stadig er mange udfordringer, før de kan anvendes i praksis, men at udskillelse af vand fra alkohol formentlig vil være den mest lovende anvendelse inden for den nærmeste fremtid.

En åbenlys fordel ved grafenoxidmembraner vil være prisen. Grafenoxid kan fremstilles af naturlig grafit, som findes i rigelige mængder på verdensplan. Et kg grafit koster omkring en euro, og det kan bruges til at fremstille over 100 kvadratmeter grafenoxidmembraner.

Udfordringerne er blandt andet, at membranerne er pH-følsomme og ustabile samt tilbøjelige til at svulme op i anlæg, hvor der anvendes vand. I dag kan de således ikke bruges til at filtrere vand fra bioethanol, men målet er at gøre dem mere stabile med forskellige kemiske modifikationer, uden at det går ud over alle de nyttige egenskaber.

Læs mere på www.aau.dk.



Vittorio Boffa der nu skal udvikle en billig variant af supermaterialet grafen.



Foto: Cleas Group

Supergræs skal reducere udslippet af metan

Frøvirksomheden DLF er i gang med at udvikle fremtidens bæredygtige græssorter, der er mere klimavenlige, fordi de fremstilles med brug af mindre gødning end andre græssorter og optager mere kvælstof. Virksomheden arbejder samtidig på at gøre græsset nemmere at fordøje for får og køer for dermed at øge mælkeproduktionen og reducere udslippet af metanogas.

Køer er blandt landbrugets store syndere, når det kommer til udledningen af gasser, som er skadelige for klodens klima. Derfor forventes de opti-

merede græssorter at være en markant gevinst for klimaet, fordi de får køer til at prutte eller bøvse mindre metan ud til omgivelserne, da græsserne er lettere at fordøje. I Danmark forventer DLF at kunne reducere den årlige udledning af metan fra kvæg med 336.000 ton CO₂, svarende til omkring 10 procent af den samlede udledning af drivhusgasser fra køer i Danmark.

– Hvis supergræs både kan give landmanden flere penge på kistebunden og mindske køernes prutter til gavn for miljøet og klimaet, skal vi helt sikkert se nærmere på mulighederne. Vi skal hele tiden være op-

mærksomme på, hvordan vi kan udvikle de naturlige ressourcer, så det forbedrer betingelserne for både landbruget og naturen, siger miljø- og fødevareminister Esben Lunde Larsen i en pressemeddelelse.

DLF samarbejder med Aarhus Universitet om udviklingen af de nye græssorter. Forskerne anvender blandt andet en metode kaldet genomisk selektion, hvor man ud fra en DNA-test hurtigt kan sige, om en ny sort har et stort potentiale. Projektet er støttet med knap 13,5 millioner kroner fra Miljø- og Fødevareministeriets Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP). TS



Foto: Torben Skøtt/BiOPress

Danmarks største biogasanlæg indviet

Der blev skrevet Danmarkshistorie, da landets største biogasanlæg, Sønderjysk Biogas, åbnede for gashanerne den 26. september. Anlægget skal ud over husdyrgødning behandle 40.000 tons halm om året.

Det var energi-, forsynings- og klimaminister Lars Chr. Lilleholt, der i høj sol drejede på gashanen og dermed officielt indviede anlægget.

– Vi står med et lille stykke Danmarkshistorie her i dag, sagde ministeren og understregede, at biogasproduktionen både gavner klimaet, landbruget og lokalsamfundet.

Bag det 20 fodboldbaner store anlæg, står energiselskabet E.ON Danmark og Sønderjysk Biogas Invest, som også forsyner anlægget med gylle og dybstrøelse fra lokale landmænd.

Ud over gylle skal anlægget aftage forskellige former for fast biomasse,

herunder 40.000 halm om året. Det er første gang et biogasanlæg har valgt at aftage så store mængder tør biomasse, så det bliver spændende at følge, hvordan det kommer til at fungere i praksis.

Forbehandlingen af den faste biomasse er relativt lavteknologisk og baseret på en hammermølle og forskelligt udstyr, der kan findele biomassen.

Første spadestik til anlægget blev taget i april 2015, så etableringen er gået stærkt. Der er dog tale om en længere rejse, da projektet har været undervejs siden 2009, hvor 86 landmænd gik sammen om at danne en leverandørforening for i fællesskab at skabe mulighed for at opføre et stort biogasanlæg.

Biogasanlægget skal efter planen producere 21 millioner m³ biometan om året, hvilket svarer til energiforbruget i 15.000 husstande. TS

IEA Bioenergy Task 32:

Vær med til at præge den nye treårs periode

EUDP har for nylig besluttet, at Ea Energianalyse skal repræsentere Danmark i IEA Bioenergy Task 32 gennem indeværende periode, som løber til udgangen af 2018. Den danske deltagelse i gruppen har afventet finansiering og har derfor været sat på lavt blus i første del af 2016, men der er nu udsigt til mange nye aktiviteter i den kommende treårs periode.

AF Morten Tony Hansen

I de kommende år vil IEA Bioenergy Task 32 arbejde med en række projekter og workshops, der har interesse på tværs af IEA Bioenergy og gennemføres sammen med andre arbejdsgrupper. I den danske indsats er der ikke afsat ressourcer til alle opgaver, så hvis du kunne tænke dig at bidrage til opgaverne eller synes, nogle opgaver er vigtigere for Danmark end andre, må du meget gerne kontakte Morten Tony Hansen, mth@eaea.dk.

D1 Varme fra biokedler

Sverige koordinerer et studie af potentialet for varmeproduktion fra biomassekedler. Studiet, der for tiden er ved at blive tilrettelagt, målrettes politiske beslutningstagere og anlægsleverandører.

D2 Hybridanlæg

Studiet gennemføres i et samarbejde mellem flere arbejdsgrupper og har til formål at beskrive innovative anlægs-koncepter, der kombinerer flere typer vedvarende energi. Studiet koordineres af Finland, og fokuserer på koncepter i Østrig, Finland og Tyskland. Det har sin egen hjemmeside med delrapporter og forventes af rapporteret i 2016.

Lagerplads i Maniwa i Japan hvor forskellige træprodukter samles, neddeles, blandes og tørres, så det kan bruges som brændsel på kraftvarmeverker.

D3 Innovative kraftvarmeanlæg

Inden for kraftvarme til fjernvarme og industri er der mange steder potentiale for at udnytte en større del af varmen. Projektet skal sætte fokus på det område, ligesom det skal beskæftige sig med innovative kraftvarmekoncepter i lille og mellemstor skala. Det gennemføres sent i forløbet og koordineres af Østrig.

D5 Målinger i praksis

For både ovne og kedler er der stor forskel på, hvordan anlæggene opfører sig i daglig brug og på testbænken. Målet med projektet er at lave målinger under realistiske forhold og se, hvorledes resultaterne matcher med prøvningsmetoderne. Projektet koordineres af Tyskland (kedler) og Østrig (ovne).

D6 Workshop om samfyring

Task 32 skal afholde en workshop, der sætter fokus på samfyring af biomasse og kul, særligt for lande der har stor kulandel i deres energiforsyning. Workshoppen forventes at blive afholdt i efteråret 2017.

D7 Aske fra bioværker

Fra Holland koordineres et projekt, der skal kortlægge mulighederne for at nyttiggøre asken fra biomassefyrede eller delvist biomassefyrede

anlæg. Projektet er i gang, og fra dansk side skal vi spille ind med danske erfaringer i løbet af efteråret 2016. Interessenttilkendegivelser eller links til rapporter eller tilsvarende kan sendes til Morten Tony Hansen, mth@eaea.dk.

D8 Database over biomasseanlæg

På Task 32's hjemmeside findes en database over anlæg, hvor biomasse samfyres med eller træder i stedet for fossile brændsler. Indholdet i databasen trænger til opdatering. Vi vil i den kommende tid gøre en indsats for dette ud fra den nye rapport "The status of large scale biomass firing" og Ea Energianalyses aktuelle viden på området. Hvis du allerede nu har relevante kommentarer eller bidrag, er du meget velkommen til at kontakte Morten Tony Hansen, mth@eaea.dk.

Øvrige initiativer

Task 32 arbejder desuden på en workshop om hurtigt voksende træer (Short Rotation Forestry), en teknisk rapport om teknikker til måling af partikelemission, samt et indlæg om sundhedseffekterne af aerosoler fra forbrænding. Endelig bidrager gruppen til tværgående projekter om brændselsforberedelse og biomasseanlæg, hvor røggassens indhold af CO₂ opsamles (bio-ccs).



IEA Bioenergy Task 32:

Hvad sker der i de enkelte medlemslande?

Mange steder i Europa skrues der ned for de kulfyrede værker og indkommer biobrændsler. Flere lande, herunder Tyskland og Schweiz er i færd med at skærpe emissionskravene til fyring med biomasse, og i Tyskland er man i gang med at udarbejde en ny certificeringsordning for træflis.

Af Morten Tony Hansen

Holland

Holland har besluttet, at al kulkraft skal udfases, herunder de helt nye kraftværker. Regeringen har annonceret, at et nyt tarifysystem sættes i værk i 2017, og det forventes, at de små anlæg vil opnå en højere elpris end de store anlæg. Der er flere projekter med flisfyret fjernvarme og kraftvarme, men hidtil er udbygningen gået ret langsomt, på trods af et offentligt støtteprogram.

Belgien

Belgien bruger træpiller på flere kraftværker. Der er ikke flere kulfyrede anlæg og dermed heller ikke flere muligheder for samfyring af kul og biomasse. Der er planer om 1-2 nye biomassefyrede kraftvarmeværker.

På varmeområdet har den sydlige, fransktalende del af Belgien, Vallonien, reduceret tilskuddet til biomassekedler. En støtteordning til fjernvarme er ligeledes lukket, hvorfor der ikke sker så meget på det område. Flere steder bygges småskala kraftvarmeanlæg med forgassere med teknologi fra Tyskland, Sverige og Østrig.

Irland

I Irland er man på vej med et udkast til en bioenergiplan, ligesom man har et program, der støtter varmeanlæg baseret på vedvarende energi.

For tiden bygges Irlands største biomassefyrede kraftvarmeanlæg med en effekt på 45 MW, og fire eksisterende anlæg (tre på tørv og ét på kul) overvejer alle at gå helt over til biomasse. Efter Brexit er der flere

restprodukter fra sawværker til rådighed i Irland, idet det ikke som tidligere eksporteres til UK. Der har i en periode været satset på pil til store anlæg, men det har vist sig at være for dyrt.

Tyskland

I Tyskland er der en ny ordning på vej, der skal støtte elproduktion på basis af vedvarende energi.

Landet er involveret i udviklingen af en ENplus-certificering for træflis. Endvidere er der forslag om en ny ISO standard til forsimplet prøvetagning af brændsel til småskalaanlæg.

Tyskland er i færd med at implementere nye emissionsdirektiver for brændeovne, kedler og mellemstore fyringsanlæg. Med de nye krav kan det blive nødvendigt at bruge flis fra ved – traditionelt skovflis kan ikke leve op til de skærpede krav.

Schweiz

Den længe ventede Energi strategi 2050 er blevet accepteret i første kammer i parlamentet og omhandler støtte til effektiv energiudnyttelse og vedvarende energi.

Schweiz vil følge EUs regler på emissionsområdet via egen bekendt-

gørelse om luftforurening. Der foregår en række forsknings- og udredningsprojekter på området, herunder en emissionsmålekampagne for biomassefyrede anlæg.

Der er blevet gennemført et studie om begrænsning af CO₂-emissionen fra transportsektoren. Syntetisk naturgas baseret på biomasse har været diskuteret, men beregninger viser, at det er mere effektivt at satse på el til transportformål.

Østrig

53 procent af Østrigs energibehov bliver i dag dækket med vedvarende energi. Det er primært biomasse, der bliver anvendt, men salget af mindre biokedler er på få år reduceret med 40 procent og kedelproducenterne er i fare for at gå konkurs. Baggrunden er lave oliepriser samt tilskud fra olieselskaberne på 2.000 euro til nye oliefyrede anlæg. Det har betydet, at der i dag installeres lige så mange oliekedler som i velmagtsdagene.

Sverige

Sverige vil være klimaneutralt i 2045 og derefter præstere negative CO₂-emissioner. Man har tilrettelagt et storstilet strategisk innovationsprogram, men det skal først træde i kraft fra 2018, og inden da skal der være valg, så det er usikkert, hvad der kommer ud af programmet.

Der er planer om en ny biomassekedel i Borås, hvor man håber at få indbygget nogle faciliteter, der kan understøtte forskningen i biomasseforbrænding.

Danmark

Herhjemme er energi højt på dagsordenen i Folketinget. Der er en betydelig aktivitet inden for biomasseforbrænding, især inden for kraftvarme, fjernvarme og industri.

Morten Tony Hansen er civilingeniør i Ea Energianalyse og dansk repræsentant i IEA Bioenergy Task 32, e-mail mth@eaea.dk.

IEA Bioenergy Task 32

Task 32 er en del af samarbejdet under IEA Bioenergy Agreement. Morten Tony Hansen fra Ea energi-analyse deltager i gruppens arbejde på vegne af Danmark.

Task 32 beskæftiger sig med forbrænding af biomasse, herunder samfyring med andre brændsler. På www.ieabcc.nl findes yderligere oplysninger om gruppens aktiviteter, ligesom der kan downloades dokumenter fra gruppens faglige arbejde.

Morten Tony Hansen udsender med jævne mellemrum nyhedsbreve om gruppens arbejde. Morten kan kontaktes på mth@eaea.dk.

EUDP støtter biomasse, brint og brændselsceller med 67 millioner kroner

EUDP har givet tilsagn til 50 nye projekter, der samlet modtager 210 millioner kroner til udvikling af nye energiteknologiske løsninger. Heraf går 41,5 millioner til biomasseprojekter, mens projekter om brint og brændselsceller har fået tildelt i alt 25,5 millioner kroner.

Af Torben Skøtt

EUDP blev som bekendt beskåret kraftigt ved årsskiftet. Tidligere har programmet haft omkring 400 millioner kroner til rådighed om året, men i finansloven for 2016 blev bevillingen skåret ned til 53 millioner kroner. Efterfølgende blev der bevilget 127 millioner kroner fra forskningsreserven, så programmet i 2016 har kunnet råde over 180 millioner kroner. Sammen med 30 millioner kroner fra tidligere ikke udnyttede tilsagn er pengene blevet fordelt til 50 nye projekter, der dækker et bredt spektrum af forskellige energiteknologier.

På trods af de store besparelser, vurderer energi-, forsynings- og klimaminister Lars Chr. Lilleholt fortsat, at



Foto: HWAM

HWAM har fået støtte til at videreudvikle deres prisbelønnede brændeovn med autopilot. I det nye projekt skal der blandt andet udvikles en ny sensor, der kan registrere de forskellige stoffer i røgen.

arbejdspladser. Seneste evaluering fra COWI viser således, at for hver krone EUDP giver i tilskud, skabes der 2,70 kroner i meromsætning hos de virksomheder, der har projekter i demonstrationsfasen.

EUDP, skal spille en vigtig rolle i den grønne omstilling:

– EUDP er et af vores vigtigste redskaber til at skabe nye grønne teknologier, som vi kan eksportere til gavn for klima, vækst og danske arbejdspladser. EUDP-midlerne kommer ud at arbejde i hele landet lige fra de store universitetsbyer til de små virksomheder i landdistrikterne, siger ministeren i en pressemeddelelse.

Heri hedder det endvidere, at med klimaaftalen i Paris skal hele verden i gang med grøn omstilling, og Danmark skal være et af de førende lande i omstillingen. Det skal blandt andet udmøntes gennem EUDP, der siden 2007 har bidraget til nye innovative teknologier, øget eksport og nye

Biomasse

Ud af årets bevilling på 210 millioner kroner er 41,5 millioner gået til biomasseprojekter. Det er blandt andet et projekt om fremstilling af bioethanol på basis af dybstrøelse, som TK Energi har fået støtte til i samarbejde med Lemvig Biogas og Lemvig Kommune. To tredjedele af støtten kommer fra EUDP, mens EU's BESTF3-program bidrager med en tredjedel af det samlede støttebeløb.

To projekter drejer sig om biogas. I det ene projekt skal DTU udvikle en teknologi til opgradering af biogas, hvor CO₂-indholdet i gassen udnyttes til fremstilling af sodavand. I det andet projekt skal Aarhus Universitet

Projektitel	Hovedansøger	Medansøger(e)
EUDP 2016 Automatisk sortering af usorteret dagrenovation fase 2	Holm Christensen Biosystemer ApS	Ellegaard Service ApS, Swea A/S
Biomasse EUDP 2016 IEA Bioenergy Task 32 – Forbrænding og samfyring af biomasse – Dansk repræsentation	Ea Energianalyse	
EUDP 2016 IEA Bioenergy Task 33 - Thermal Biomass Gasification – Danish representation	Ea Energianalyse	
EUDP 2016 Biogas upgrading for high-purity CO ₂ and natural gas distribution (BIOCO2)	DTU	Union Engineering, DGC
BESTF3 EUDP 2016 (BESTF3) SEGRABIO – Second Grade Biomass for Biofuels	TK Energy ApS	Lemvig Biogas, Lemvig Kommune
Biomasse EUDP 2016 Steamboost – Increased power from waste	B&W Vølund	DTU, Affaldplus
Biomasse EUDP 2016 Præproces biogas til energi	Aarhus Universitet	PlanEnergi
EUDP 2016 MUPOS – Multi-komponent-sensor	DTU	HWAM A/S, DTU, Prevas
EUDP 2016 IEA Bioenergy Task 37 – Energy from Biogas	BIOSANTECH	

Oversigt over biomasseprojekter, der har fået tilskud fra EUDP i 2016.



Foto: Nel Hydrogen Fueling

Nel Hydrogen Fueling, det tidligere H2 Logic, har fået støtte til at videreføre projektet HyBoost, hvor der skal udvikles en ny generation af brint-tankstationer med højere kapacitet og lavere omkostninger end de nuværende tankstationer.

ner kroner til syv projekter, hvor der især er fokus på at videreudvikle brinttankstationer og reducere omkostningerne til fremstilling af brint.

Nel Hydrogen Fueling, det tidligere H2 Logic, har fået støtte til at videreføre projektet HyBoost "Mere brint optankning for mindre". Her skal der udvikles en ny generation af brint-tankstationer med højere kapacitet og lavere omkostninger end de nuværende stationer.

Et andet projekt, der ligeledes har fået støtte til fase 2 er H2Cost projektet, som GreenHydrogen.dk står bag i samarbejde med blandt andet Nel Hydrogen Fueling og DTU. Her vil man arbejde på at reducere omkostningerne ved fremstilling af brint og optimere køleteknologien til brinttankstationer. Køling af brint under optankning er helt nødvendig, når en brintbil skal tankes på 2-3 minutter, og trykket i tanken når op på 700 bar.

Læs mere om EUDP på www.ens.dk.

undersøge, hvordan man hurtigere kan få sat gang i biogasproduktionen fra husdyrgødning. I mange tilfælde går der for lang tid inden biomassen kommer ind i reaktorerne, og det øger metanudslippet til omgivelserne og reducerer gasproduktionen på anlæggene. Løsningen kan blandt andet bestå i at optimere logistikken, så gyllen ikke ligger for lang tid ude hos landmanden, sikre en lav temperatur i fortankene og undgå metanudslip fra biogasanlæggets fortanke.

Et andet projekt drejer sig om videreudvikling af HWAM's prisbelønnede brændeovn med autopilot, der er nærmere omtalt i FiB nr. 54 fra december 2015. Autopiloten er en app, der sammen med et elektronisk styre-

system sikrer, at ovnen brænder optimalt. Ovnene, der er udviklet i samarbejde med DTU, fik for nylig tildelt DI Prisen 2016 med den begrundelse, at det er lykkedes for HWAM at digitalisere et traditionelt produkt og at teknologien har globalt potentiale. I det nye projekt skal teknologien optimeres yderligere ved at man udvikler en ny sensor, der kan registrere de forskellige stoffer i røgen.

Andre projekter handler om deltagelse i IEA-samarbejdet og optimering af elvirkningsgraden på affaldsfyrede anlæg.

Brint og brændselsceller

Inden for brint og brændselsceller er der i 2016 bevilget i alt 25,5 millio-

Projektitel	Hovedansøger	Medansøger(e)
EUDP 2016 CrossCUT – Hybrid FC Solutions with optimized power management	Dantherm Power A/S	Aalborg Universitet, CEMTEC, STOF A
EUDP 2016 H2Cost-2	GreenHydrogen.dk	H2 Logic A/S, Gramstrup Køling A/S, DTU, Teknologisk Institut
EUDP 2016 Deltagelse i IEA Task 32 – Hydrogenbased Energy Storage	Aarhus Universitet	
EUDP 2016 HyBoost-2 »More hydrogen fueling for less«	H2 Logic A/S	DTU
EUDP 2016 Participation in IEA Annex 31	Danish Power Systems	
EUDP 2016 IEA Hydrogen Implementing Agreement	DGC	

Oversigt over projekter inden for brint og brændselsceller, der har fået tilskud fra EUDP i 2016.

DTU Elektro har søsat et stort samarbejde med Kina, der skal øge andelen af grøn vindenergi i elnettet og sikre, at overskydende vindenergi kan omdannes til gas og varme. Innovationsfonden har investeret 6,3 millioner kroner i projektet.

DTU-samarbejde med Kina skal øge mængden af grøn el i nettet



Foto: China Daily Mail

Projektet, der går under navnet EPI-MES, er skudt i gang den 1. oktober 2016, og skal inden for en treårig periode give mulighed for at øge andelen af vindenergi i det danske og kinesiske elnet. Det skriver Innovationsfonden i en pressemeddelelse.

Danmark er langt fremme, når det handler om at integrere vind i energisystemet, og Kina er nu det land i verden med størst installeret vindkraftkapacitet. Det har åbnet muligheden for et samarbejde mellem DTU Elektro, det kinesiske universitet Tsinghua, den kinesiske energistyrelse, Kinas største energiselskab, samt Beijings lokale energiselskab.

– Hvis det lykkes at omlægge 30 procent af Kinas energiproduktion i 2030, vil det spare kloden for 1,1 gigatons CO₂ om året. Det svarer til 3 procent af verdens samlede CO₂-udledning i 2014, forklarer Henrik Bindner, der er forsker på DTU Elektro og leder af den danske del af projektet.

Den danske del

På den danske side står DTU Elektro for metode- og konceptudviklingen. Det vil sige komme med løsninger på de udfordringer, der opstår, når en stigende del af elproduktionen kommer fra mange enkeltstående kilder (vindmøller) i stedet for, at energien kommer fra få store centrale kraftværker.

Desuden skal DTU Elektro levere en løsning til, hvordan man bedst styrer samspillet mellem elnettet, gassystemet og varmesystemet, så der hele tiden er balance i energisystemet.

Kina bygger prototyper

Den kinesiske indsats består blandt andet i at undersøge, hvordan enkelte dele som varmepumper og brændselsceller kan styres, så omformningen til gas og varme bliver mest effektiv, og vindenergien bliver udnyttet optimalt i energisystemet.

Kineserne vil desuden bygge prototyper for både gas- og varmesystemer. Prototyperne og samspillet mel-

lem dem og elnettet skal testes, og resultaterne skal demonstreres. Slutteligt vil der blive udstykket en rettesnor for, hvordan Kina kan implementere det nytænkte energisystem.

Den praktiske erfaring, projektet kaster af sig, er i høj grad til gavn for Danmark:

– Det er unikt for projektet, at vi kan få afprøvet løsningerne i virkeligheden. Derved finder vi ud af, hvor gode vores modeller er i praksis, hvor tæt vi er på at kunne lagre vindenergi som gas og varme i Danmark, og hvordan vi gør det bedst, siger Henrik Bindner. TS

Læs mere på innovationsfonden.dk.

Togproducent vil have brinttog ud på skinnerne

Toggiganten Alstom vil fremover tilbyde kunderne brinttog som alternativ til de forurenende dieseltog. Firmaet er overbevist om, at en betydelig del af det europæiske jernbanenet også på lang sigt vil være uden elektriske køreledninger.

Alstom præsenterede deres nye brinttog, Coradia iLint, i september på InnoTrans-messen i Berlin. Togproducenten, der i årenes løb har leveret over 2.400 tog, vil fremover tilbyde jernbaneselskaber en samlet

pakke, der indbefatter såvel tog og vedligeholdelseskontrakter samt den nødvendige infrastruktur til brint.

Coradia iLint er baseret Alstroms gennemprøvede dieseltog Coradia Lint 54. Det har kun taget to år at udvikle toget, som vil blive produceret på Alstroms største fabrik i Salzgitter syd for Hannover. Alstom ser et stort marked for brinttog i Europa, herunder ikke mindst Tyskland, der har omkring 4.000 forurenende dieseltog.

Læs mere på www.alstom.com.

Første brintdrevne passagerfly i luften

Den 29. september 2016 lattede verdens første fire-sædede, brintdrevne passagerfly fra Stuttgart lufthavn.

Det er forskere fra det tyske Aerospace Center, der har udviklet flyet HY4 i samarbejde med industrien og en række forskningsinstitutioner.

Flyet er udstyret med LT-PEM brændselceller, brinttanke og en elmotor, der trækker flyets propel. Derudover er der et højtydende lithiumbatteri, som primært bruges under start og opstigning.

– Jeg er stolt over, at europæiske forskere og producenter har været i stand til at fremstille et sådant “nul-emission” fly, siger EU's transportkommissær Violeta Bulc og tilføjer:

–EU Kommissionen støtter kraftigt op om sådanne initiativer, som følger op på vores strategi om lav-emissionsmobilitet. Luftfart spiller en vigtig rolle i at bringe folk sammen og sikrer, at virksomheder kan vokse og udvikle sig.



Foto: www.dlr.de

– En af de store udfordringer bliver, at gøre luftfarten CO₂-neutral. Vores mål er at forbedre brændselceller-systemet yderligere og på længere sigt bruge det på regionale fly med op til 19 passagerer, forklarer André Thess, leder af DLR Institute of Engineering Thermodynamik.

DLR er i øjeblikket aktivt involveret i udviklingen af eldrevne fly sammen med partnerne i blandt andet Airbus Group, Siemens samt 20 universitetsinstitutioner.

HY4 har en motoreffekt på 80 kW, en maksimal hastighed på cirka 200 kilometer i timen og en marchhastighed på 145 kilometer i timen. Afhængig af hastighed, højde og belastning, kan der opnås en rækkevidde på 750-1.500 kilometer.

Det mest slående træk ved HY4 er dets dobbelte skrog, hver med plads til to passagerer. Den maksimale vægt af flyet er 1.500 kg.

Læs mere på www.dlr.de.

Den danske brint- & brændselcelledag

Tid	10. November, Syddansk Universitet, Odense Campus, lokale U100
9.45-10.00	Ankomst og registrering
10.00-11.00	Power2Gas – Præsentation af tre projekter
11.00-11.30	Posterpræsentationer
11.30-12.30	Lagring og integration – Præsentation af tre projekter
12.30-13.30	Frokost og posterpræsentationer
13.30-14.50	Brændselceller i anvendelse – Præsentation af fire projekter
14.50-15.20	Syn på branchen fra InnovationsFonden, ForskEL og EUDP
15.20-15.30	Afrunding på dagen

Tilmelding kan ske til jj@hydrogennet.dk senest 7. november



Aarhus Universitet og Apple vil forske i lagring af grøn strøm

Forsknings samarbejdet mellem Apple og Aarhus Universitet skal bidrage til at stabilisere forsyningen af vedvarende energi til Apples nye datacenter. Forskningen vil komme hele biogasområdet til gavn.

Fredag den 30. september præsenterede Apple tegningerne til sit nye datacenter, der skal ligge i Foulum ved Viborg, klos op ad Aarhus Universitet. Byggeriet begynder i de kommende måneder, og første etape på cirka 35.000 m² forventes at stå færdigt allerede i 2017. Centret udbygges løbende over de kommende 7-10 år, og fuldt udbygget forventes Apples nye center at have et areal på op mod 250.000 m². Det skriver Aarhus Universitet på sin hjemmeside.

I ugebladet Ingeniøren er det tidligere anslået, at datacentret vil have et energiforbrug på mellem 876 og 2.190 GWh årligt eller det, der svarer til en halv million danske boligers forbrug. Det skal dækkes udelukkende af vedvarende energi fra især vindmøller og solceller, men Apple har endvidere indgået en aftale med Aarhus Universitet, som skal supplere datacentrets energiforsyning med biogas, der kan træde til i de perioder, hvor der for lidt sol og vind. Herudover skal der forskes i mulighederne for at oplagre energi fra vindmøller og solceller, så den vedvarende energiforsyning stabiliseres.

Metanisering

– Vi skal blandt andet forske i konkurrencedygtige metaniseringsteknologier, der kan konvertere CO₂-komponenten i biogas til metan ved hjælp af brint produceret ud fra vedvarende elektricitet, fortæller sektionsleder Lars Ottosen, Institut for Ingeniørvidenskab.

Metangassen kan lagres i naturgasnettet og efterfølgende konverteres til el på datacentret ved hjælp af brændselsceller. Det er en teknologi, som Apple har stor erfaring med



Foto: Torben Skætt/BioPress

fra deres amerikanske datacentre, og den erfaring bringer de med ind i det danske projekt.

Via midler fra Apple vil forskere fra Aarhus Universitet nu kunne øge

Aarhus Universitet og Apple skal blandt forske i metaniseringsteknologier, der kan konvertere CO₂-indholdet i biogas til metan ved hjælp af brint.

forskningen på området markant. Det vil blandt andet ske i samarbejde med Haldor Topsøe, som er langt fremme med udviklingen af et kommercielt metaniseringsskema. Samtidig understøttes indsatsen af en række igangværende større projekter under Innovationsfonden, EUDP og GUDP.

I første fase af projektet investerer Apple 21,5 millioner kroner i forskning på området. Aftalen indebærer, at der gennemføres en udbygning af AU Foulums biogasanlæg. Blandt andet skal den eksisterende produktionsreaktor suppleres med yderligere en fuldskala forskningsreaktor, der kan levere biogas til datacentret. TS

Læs mere på dca.au.dk.

Hyundai på vej med brintdrevet varevogn

Hyundai var først til at lancere en serieproduceret personbil med brintdrevne brændselsceller, og efter alt at dømmen kommer de også først med en brintdrevet varevogn.

Varevognen bliver udstyret med en 175 liters brinttank, hvilket skulle sikre en rækkevidde på 422 kilometer. Det skriver autotalk.com.

Der bliver tale om en modificeret udgave af Hyundais varevogn H350. Brinttanke og brændselsceller bliver pakket på en måde, så det ikke får nogen indflydelse på varerummet. Afhængig af akselafstand er der plads til 10,5 m³ eller 12,9 m³, hvilket er tilstrækkeligt til at rumme fem europaller. Minibus-udgaven vil kunne udstyres med 14 sæder.

Med brændselsceller vil elmotoren være i stand til at levere en effekt på



Illustration: Tautotalk.com

100 kW og et moment på 300 Nm. Det er lidt mindre end for udgaven med dieselmotor, men til gengæld er momentet til stede helt fra start. Der til kommer, at kørslen er stort set lydløs, hvilket blandt andet gør bilen velegnet til kørsel om natten i byområder. Ligesom for andre brintbiler er der ikke nogen emissioner fra bilen bortset fra rent vand. TS

Læs mere på autotalk.com.