

Mega bioraffinaderi nærmer sig målet

Beregninger over økonomien i Maabjerg Energy Concept viser en samfundsøkonomisk gevinst på flere milliarder kroner samtidig med, at der bliver skabt tusindvis af nye arbejdspladser. Dermed er konsortiet bag projektet kommet et stort skridt videre med planerne om at sende anlægget i licitation i 2013.

Allerede i 2016 kan en nyopført bioethanolfabrik i Måbjerg mellem Holstebro og Struer begynde at levere 2. generationsbioethanol baseret på halm. I tæt symbiose vil en klynge af bioenergianlæg – samlet i et helt bioraffinaderi under navnet Maabjerg Energy Concept – producere 73 millioner liter bioethanol, næsten 100 millioner kubikmeter biogas samt tilstrækkelig med fossilfri el og fjernvarme til at give Holstebro og Struer en negativ bundlinje i CO₂-regnskabet.

Konceptet har siden august 2011 gennemgået en omfattende teknologisk og økonomisk analyse.

Maabjerg Energy Concept har et foreløbigt estimeret anlægsbudget på 3,6 milliarder kroner. Heraf udgør investeringer i produktionsanlæg cirka

to milliarder kroner, mens øvrige udgifter udgøres af blandt andet projektering, værdi af eksisterende anlæg, byggerenter og uforudsete udgifter.

Set over en 20-årig periode forventer konsortiet et positivt afkast af investeringen. Det skyldes en unik model for hele konceptet, fortæller bestyrelsesformand i Maabjerg Energy Concept Jørgen Udby:

– Ved at lade produktionen af 2. generationsbioethanol indgå i tæt symbiose med biogasproduktion og kraftvarme kan vi udnytte energiindholdet i halmen optimalt. Det giver nogle markante fordele frem for isolerede bioethanolfabrikker, hvor biprodukterne ikke udnyttes lige så effektivt.

Bag Maabjerg Energy Concept står et konsortium af de lokale energi- og affaldsselskaber Vestforsyning A/S, Struer Forsyning A/S og Nomi I/S samt DONG Energy A/S og Novozymes A/S. Novozymes, der leverer bioteknologisk viden til projektet, offentliggjorde for nylig, at man indtræder i konsortiet for at deltage i udviklingen af konceptet.

– Vi har et stærkt konsortium, hvor vi lokalt har erfaring med at tænke bioenergi og kraftvarme ind i en helhed, ligesom vi har et tæt samarbejde med landbruget, der leverer rå-

varerne. Og ingen steder finder man stærkere teknologiske partnere end DONG Energy og Novozymes, siger Jørgen Udby.

Konsortiet præsenterede sidst i april sin forretningsplan for klima- og energiminister Martin Lidegaard på et møde i Holstebro. Her fik ministeren blandt andet at vide, at bioethanolproduktionen vil kunne dække en tredjedel af hele Danmarks behov i 2020. Mødet med ministeren handlede især om fremtidige rammebetingelser for produktion af 2. generationsbioethanol.

Maabjerg Energy Concept vil i anlægsfasen give en samfundsøkonomisk gevinst på cirka tre milliarder kroner og skabe 4.100 nye arbejdspladser. I driftsfasen vil konceptet varigt forbedre samfundsøkonomien med 1,6 milliarder kroner og skabe 2.200 arbejdspladser.

Konsortiet vil bruge resten af 2012 på detailprojektering, så man til nytår kan tage den endelige beslutning om at sende de første anlægsopgaver i licitation i løbet af 2013. Målet er at begynde produktionen af bioethanol i starten af 2016.

Læs mere på
www.maabjergenergyconcept.dk

Sådan kan bioraffinaderiet ved Holstebro tage sig ud i 2016, hvor det vil kunne producere 73 millioner liter bioethanol, næsten 100 millioner kubikmeter biogas samt tilstrækkelig med fossilfri el og fjernvarme til at give Holstebro og Struer en negativ bundlinje i CO₂-regnskabet. Den endelige beslutning om opførelse af anlægget bliver truffet til nytår.



Bedre biodiesel med enzymer

Foto: Torben Skøtt/BioPress



Med støtte fra Højteknologifonden er det lykkedes forskere fra DTU og Novozymes at udvikle en serie enzymer, som kan erstatte de giftige kemikalier, der normalt bruges til produktion af biodiesel.

En flere årtier gammel drøm er blevet opfyldt: Nu er det rentabelt at benytte enzymer i stedet for kemikalier i produktionen af biodiesel, skriver DTU's profilmagasin DYNAMO.

I USA er Piedmont Biofuels Industrial, der på årsbasis producerer 3,8 millioner liter biodiesel, i færd med at droppe de giftige kemikalier til fordel for de mere miljøvenlige enzymer. Virksomheden har i to år haft et pilot-anlæg til at producere biodiesel ved hjælp af enzymer – en teknologi, der er udviklet i et samarbejde mellem blandt andre Novozymes og DTU.

– Vores håb er, at vi til næste år fuldstændigt har omstillet hele produktionen, fortæller Rachel Burton, der er direktør for Piedmont Biofuels Industrial.

Til forskel fra kemikalier kan enzymerne genbruges, og det er muligt at bruge rest- og affaldsolie fra blandt andet restauranter i stedet for de rene madolier udvundet af for eksempel soja eller raps.

Biproduktet fra produktionen, glycerol, er mere rent, når der bruges enzymer, og derudover kan der spa-

res energi i produktionen, ligesom der skal håndteres mindre mængder spildevand.

Med industrien for øje

Det har længe været kendt, at man kan benytte enzymer til fremstilling af biodiesel, men det har hidtil været en dyr løsning. Med støtte fra Højteknologifonden er det nu lykkedes for Novozymes og DTU at få reduceret omkostningerne, så det i dag er et fornuftigt alternativ til den kemiske produktion.

– Ja, det er en succes, siger projektleder Jesper Brask fra Novozymes til DYNAMO. Han anslår, at virksomheden ved udgangen af 2012 vil have en håndfuld dieselproducenter, som vil have gennemtestet den enzymatiske proces i industriel skala, hvorefter Novozymes er klar til global lancering.

Ved produktion af biodiesel blandes plante- eller affaldsolie med alkohol, og der tilsættes kemikalier eller enzymer, så slutproduktet bliver biodiesel og glycerol. Sidstnævnte kan bruges i den kemiske eller farmaceutiske industri, hvis det er tilstrækkeligt rent. Lever det derimod ikke op til industriens krav, kan det bruges til produktion af blandt andet biogas.

I forskningsprojektet er alle led og råvarer i processen blevet udforsket. Der er afprøvet mange kombinationer af faktorer, for eksempel hvilken type olie man kombinerer med hvilke enzymer og med hvilken form for alkohol.

Genbrug af enzymer

– En af de store udfordringer var at finde en løsning, der kunne reducere udgifterne til enzymer, fortæller professor John Woodley fra DTU Kemiteknik.

Genbrug var en oplagt mulighed, så i første omgang anvendte forskerne immobiliserede enzymer, hvilket vil sige, at enzymerne bliver "hægtet" uden på nogle små partikler. Ved hjælp af teknisk indsigt og opfindsomhed udviklede postdoc Mathias Nordblad ved DTU Kemiteknik et filtreringstrin, hvor et specialdesignet filter fraskilte de enzymklædte partikler fra produktionsstrømmen. Det åbnede op for muligheden for at genanvende enzymerne op til flere hundrede gange.

I projektet blev der også arbejdet med enzymer i flydende form. De er mere robuste over for urenheder i olien og er derfor velegnede til de producenter, som ønsker at anvende affalds- og restolie. Endvidere er flydende enzymer billigere, og det letter kravet om, hvor mange gange det er nødvendigt at genbruge dem.

Undervejs i hele projektet blev der fremstillet biodiesel på DTU og efterfølgende blev olien testet på eksterne laboratorier for at sikre, at brændstoffet lever op til de internationale standarder.

Læs mere på www.dtu.dk

Italienerne bygger verdens største halmbaserede bioethanolanlæg

I Crescentino vest for Milano er håndværkerne i fuld gang med at lægge sidste hånd på et fuldskalaanlæg, der på årsbasis skal producere ikke mindre end 75 millioner liter bioethanol ud fra halm.

Den italienske industrigigant Mossi & Ghisolfi Group er overbevist om, at de kan bygge halmbaserede bioethanolanlæg, der er lige så rentable som anlæg, der bruger landsbrugsafgrøder som råvare:

– Kom selv og se det nye anlæg vi starter op i tredje kvartal. Hvis I ønsker at købe et tilsvarende anlæg, er vi parat til at sælge det med fuld garanti, fortæller Guido Ghisolfi til Ethanol Producers Magazine. Han har igennem tre årtier ledet udviklingsafdelingen hos Mossi & Ghisolfi Group, og er i dag chef for det datterselskab Chemtex, der står bag det nye bioethanolanlæg.

Mossi & Ghisolfi Group har arbejdet med halmbaseret bioethanol siden 2004, og samarbejder med blandt andet Novozymes. Når de om kort tid kan fremvise verdens største fuldskalaanlæg, skyldes det ikke mindst, at de selv har været i stand

til at finansiere udviklingsomkostningerne. Selskabet har indtil videre brugt over 1,1 milliard kroner til 2. generationsbioethanol, herunder etablering af det nye anlæg i Crescentino, der får en kapacitet på op imod 75 millioner liter bioethanol om året.

– Det har været en enorm investering, men vi vurderede i sin tid, at det var risikoen værd, og at vi ikke ville lade os begrænse af at skulle skaffe kapital udefra, fortæller Guido Ghisolfi.

Fleksibel teknologi

Når Chemtex tror fuldt og fast på, at deres anlæg bliver en succes, skyldes det ikke mindst, at der er tale om en meget fleksibel teknologi.

– Vi kan bruge enhver form for celluloseholdig biomasse. Vi kan bruge rishalm den ene uge og hvedehalm den næste uge uden at ændre på anlægget og enzymerne. Det giver mulighed for at udnytte en lang række restprodukter fra lokalområdet, fortæller Guido Ghisolfi.

Han påpeger endvidere, at selskabets forbehandlingsteknik er baseret på lave temperaturer, og at biomassen ikke behøver at være findelt på en bestemt måde:

– Det er ligesom, når du koger spinnat. Du smider det hele ned i en stor gryde uden at overveje, om der er tale om små eller store stykker. Det er i store træk op til den enkelte landmand, hvordan han ønsker at levere biomassen, forklarer Guido Ghisolfi til Ethanol Producers Magazine.

Ethanol og kraftvarme

Ved fremstilling af bioethanol ud fra halm vil der være et overskud af lignin, der blandt andet kan bruges som brændsel. I Italien er elpriserne relativt høje, så i Crescentino har man valgt at investere knap 300 millioner kroner i et 15 MW kraftvarmeanlæg, der blandt andet skal levere energi til produktionen af bioethanol.

Ifølge Guido Ghisolfi vil driftsomkostninger per liter bioethanol i Crescentino blive på omkring 2,20 kroner. Dertil kommer en anlægsinvestering på 7,40 kroner/liter årlig produktionskapacitet eksklusiv kraftvarmeanlægget.

Guido Ghisolfi håber, at selskabet snart får mulighed for at bygge et fuldskalaanlæg i USA, hvor der er en betydelig produktion af 1. generationsbioethanol.

– Hidtil har alle haft fokus på Brasilien som det land, der kan levere billigt sukker, men i fremtiden vil man kunne producere sukker i USA til en endnu lavere pris ved at anvende vores teknologi, fortæller Guido Ghisolfi. Han indrømmer gerne, at hans udsagn bliver mødt med en vis skepsis, men han er overbevist om, at folk vil ændre mening, når anlægget i Crescentino, kommer i drift senere på året.

Læs mere på
www.ethanolproducer.com

Novozymes skal fremover levere enzymer til det nye bioethanolanlæg i Italien.



Foto: Novozymes

Få overblik over dansk energiforskning

En række af de danske energiforskningsprogrammer har valgt at relancere internetportalen energiforskning.dk. Dermed er det blevet langt lettere at få et overblik over, hvad den milliard, som hvert år bliver brugt på energiforskning, går til.

Hvis du vil følge med i, hvad der sker inden for forskning i bioenergi, brint og brændselsceller, kan det være en god ide at gå ind på biopress.dk, men hvis du vil have et overblik over samtlige energiforskningsprojekter er det på energiforskning.dk du skal søge.

Den nye portal viser hvilke projekter, der er sat i gang, og du kan finde resultater af afsluttede projekter. Du kan se hvilke virksomheder og universiteter, der gennemfører projekterne, og hvad de går ud på. Med andre ord: du kan se, hvad den milliard, der hvert år bevilges til energiteknologiske forsknings- og udviklingsprojekter, går til.

Portalen er opbygget, så det er let at få et overblik over projekter inden for specifikke områder som for eksempel solenergi eller brint og brændselsceller. Man kan se, hvad de forskellige programmer har givet i støtte og hvilke projekter, der er bevil-



På energiforskning.dk kan man nu få det helt store overblik over, hvad energiforskningspuljen på én milliard kroner om året bliver brugt på.

get i bestemte år eller til bestemte virksomheder. Informationen er organiseret i lag fra korte introduktionstekster til mere uddybende beskrivelser og links til yderligere information. Portalen kan derfor både anvendes af almindeligt nysgerrige og af professionelle på området.

Portalen er udviklet i et samarbejde mellem EUDP, Det Strategiske Forskningsråd, Energinet.dk, Dansk Energi og Højteknologifonden. Hvert

år bevilger disse programmer op til en milliard kroner til forskning og udvikling inden for energiteknologi. DTU bistår med opdatering af portalen.

Samtidig med offentliggørelsen af energiforskning.dk, offentliggør EUDP en portal for EUDP-støttede projekter på energiteknologi.dk. Portalerne er offentliggjort i en foreløbig udgave, der vil blive løbende opdateret.

Læs mere på www.energiforskning.dk

120 millioner til grønne projekter fra Fornyelsesfonden

Den 9. marts åbnede Fornyelsesfonden sidste ansøgningsrunde for grønne projekter i 2012. I denne runde kan virksomheder både søge støtte til udvikling og markedsmodning af grønne løsninger. Der er i alt 120 millioner kroner til rådighed til nye projekter.

De mange penge er fordelt på to forskellige ordninger: Innovation og markedsmodning.

I innovationsansøgninger kan virksomheder søge tilskud til udvikling af kommercielle produkter og serviceydelser til gavn for klima og miljø. Som virksomhed kan du også søge om tilskud til udvikling af innovative grønne systemløsninger, hvor flere

serviceydelser og produkter bliver samlet i én "pakke".

Fonden prioriterer ansøgninger inden for områder med stor eller stigende national og global efterspørgsel, hvor danske virksomheder har eller kan skabe en international styrkeposition. Virksomheder få tilskud til den del af innovationsfasen, hvor man går fra den gode ide til et færdigt koncept eller prototype på en serviceydelse, produkt eller systemløsning.

I markedsmodningsansøgninger kan virksomheder søge tilskud til markedsmodning af grønne produkter og serviceydelser til gavn for klima og miljø. Støtten kan gives som enten tilskud til test og tilpasning eller i form af en produktgaranti. Også den-

ne gang er det muligt at søge tilskud til markedsintroduktion af nye produkter og serviceydelser.

Fornyelsesfonden vil udelukkende yde støtte til virksomheder, der har udviklet innovative serviceydelser og produkter med en høj nyhedsværdi og et stort markedspotentiale. Det vil sige, at serviceydelsen eller produktet skal være alene på markedet, være en ny eller bedre løsning på et eksisterende problem og ikke må være produceret eller solgt i andre lande.

Ansøgningsfristen for begge ordninger er onsdag den 30. maj 2012 klokken 12.00

Læs mere på www.fornyelsesfonden.dk

Om ti år er 2G bioethanol rentabelt

Om ti år er 2. generationsbioethanol rentabelt uden tilskud, men erhvervet har brug for hjælp til at komme i gang. Det mener Steen Riisgaard, der er administrerende direktør i Novozymes. Han anser bioethanol for at være en vigtig trædesten for at komme videre med det biobaserede samfund.

Ifølge Steen Riisgaard stiger EU's afhængighed af olie, og derfor er der brug for at interessere sig for, hvordan man bliver selvforsynende. Han mener, at vejen frem er raffinaderier, hvor input er biomasse, og i Danmark hvor vi er vant til at indsamle halm, har vi et godt udgangspunkt for at bruge halm som erstatning for olie. Det skriver Landbrugsavisen på baggrund af en konference om det biobaserede samfund, som blev afholdt på Axelborg den 20. april.

Et bioraffinaderi kan ved hjælp af enzymer omdanne biomasse til såvel bioethanol som gødning, foder, og andre værdifulde kemikalier og eventuelt medicinske produkter.

Om ifølge Steen Riisgaard efterspørger en række betydningsfulde virksomheder netop kemikalier og produkter, der er biobaserede. Som eksempel nævner han bilproducenterne Ford og Toyota, elektronikkoncernen Canon, samt Coca Cola der vil bruge biobaserede produkter til plastflasker, og Unilever der har et mål om, at 50 procent af dagligvarerne skal være biobaserede i 2020.

Selv om de kemikalier, der kan sælges til industrien, er mere værdifulde, mener Steen Riisgaard, at det er vigtigt at komme i gang med 2. generationsbioethanol.

– Det er en trædesten for at komme videre – det er den bedste måde at få det op i stor skala, siger han.

Novozymes har været med i udviklingen af verdens hidtil største anlæg til produktion af 2. generationsbioethanol, Inbicon, men man har erkendt, at det stadig er svært at gøre produktionen rentabel.

– Vi skal have et incitament til at udvikle det i starten. Om ti år kan vi konkurrere effektivt uden tilskud – det har vi vist før, siger han.

Konferencen om det biobaserede samfund var arrangeret af Landbrug & Fødevarer, Novozymes og Dansk Metal.



Foto: Torben Skott/BioPress

I Danmark er vi vant til at indsamle halm, og derfor har vi et godt udgangspunkt for at etablere halmbaserede bioraffinaderier.

Energiforskningskonference EnergiForsk2012 og Info2012

Tirsdag den 19. juni 2012
Ingeniørhuset, København V

Kom og hør hvordan du søger om støtte til forskning, udvikling, demonstration og markedsmodning af nye teknologier og grønne løsninger. Mød andre potentielle ansøgere, skab netværk og lav aftaler. Du kan også besøge energiforskningsprogrammernes info-stande og få sparring om projektidéer, ansøgning, tidsfrister m.m.

Den årlige energiforskningskonference og informationsdag fokuserer på grøn omstilling og innovationskapacitet. Er innovationsviljen og -kompetencen i virksomheder og forskningsinstitutioner stor nok til at omstille energisektoren og skabe nye eksporteventyr? Henrik Dam, fra DG Research & Innovation i Europakommissionen, fortæller om visionerne for det kommende Horizon2020-program og samspillet med dansk energiforskning.

Program:

Der bliver indlæg om, hvordan energiforskningen bidrager til grøn omstilling via 3 parallelle sessioner om:

1. Bioenergi
2. Smart Grid
3. Energieffektivitet i bygninger

Sessionerne afsluttes med en paneldebat, hvor eksperter inden for hvert område bliver udfordret på, hvordan vekselvirkning mellem erhvervsliv og forskningsinstitutioner kan bidrage til at udvikle fremtidens fossilfrie samfund. Det endelige program forelægger cirka en måned før konferencen afholdes.

Arrangører:

Konferencen er arrangeret i et samarbejde mellem energiforskningsprogrammerne:

- Energiteknologisk Udviklings og Demonstrationsprogram (EUDP), Energistyrelsen
- ELFORSK, Dansk Energi
- Green Labs DK, Energistyrelsen
- ForskVE og ForskEL, Energinet.dk
- Programkomitéen for Bæredygtig Energi og Miljø (BEnMI), Det Strategiske Forskningsråd
- Højteknologifonden

Tilmelding:

Deltagelse i konferencen er gratis. Tilmelding er bindende og hvis man ikke møder op, opkræves et gebyr på 500 kroner. Tilmelding kan ske på www.danskenergi.dk. Se under uddannelse/aktiviteter.

Energiaftalen kan blive et gennembrud for brintbiler

Den nye Energiaftale afsætter 70 millioner kroner til infrastruktur for elbiler, og inkluderer for første gang nogensinde brint. Det er et gennembrud og et vigtigt skridt frem mod en markedsintroduktion af brintbiler i 2015.

Den nye pulje for infrastruktur kan gøre Danmark til det første land i verden med et landsdækkende netværk af brinttankstationer. Dermed kan elbiler med brændselsceller og brint i tanken opnå samme lange rækkevidde og hurtige optankning som benzinerbiler, hedder det i en pressemeddelelse fra Hydrogen Link Danmark, der er et netværk, som skal fremme brint til transport.

Brint har potentiale til at kunne skabe op imod 6.000 danske arbejdspladser og en årlig eksport på ti milliarder kroner. Det har været en medvirkende årsag til at udviklingsindsatsen er blevet styrket markant, og siden 2001 har danske virksomheder og universiteter sammen med offentlige programmer investeret mere end 2,3 milliarder kroner i teknologien.

70 millioner til infrastruktur

Infrastrukturpuljen på 70 millioner kroner kan give et vigtigt bidrag til planerne om etablering af tankstationer til brint på tværs af hele landet inden 2015. Det vil gøre Danmark til et af de mest attraktive lande for introduktion af brintbiler fra bilproducenterne, da man vil kunne tanke brint i alle de større byer. Den lange rækkevidde for brintbiler på mere end 500 kilometer gør samtidig, at man overalt i landet vil kunne nå næste tankstation med under en kvart tankfuld brint.

Brint sælges allerede i dag ved en række tankstationer i Danmark til en pris, som sikrer samme omkostning per kørt kilometer som på benzin. Optankningen tager tre minutter og er



Foto: Torben Skøtt/BioPress

Siden 2001 har danske virksomheder og universiteter sammen med offentlige programmer investeret mere end 2,3 milliarder kroner i brintteknologien. Billedet er fra indvielsen af en ny brinttankstation til brint i Holstebro.

fuldt ud standardiseret på verdensplan. Netop infrastrukturen rummer et stort eksportpotentiale for danske virksomheder, da mere end 30 procent af komponenterne i en brint-

tankstation produceres i Danmark, og fremstillingen af blot én tankstation skaber beskæftigelse for 4,5 personer i ét helt år.

Da brint kan produceres ud fra vedvarende energi kan den, sammen med batteribiler og biobrændstoffer, sikre en omstilling fra fossile til grønne brændstoffer. Energiaftalen rummer i den forbindelse en række analyser, som skal belyse, hvordan vind og biomasse kan spille sammen med transportsektoren og det eksisterende naturgasnet gennem produktion af de såkaldte VE-gasser.

I december sidste år udgav Hydrogen Link Danmark en rapport, som beskriver perspektiverne for brint frem mod 2050, hvor op imod halvdelen af bilparken kan udgøres af brintbiler. Rapporten inkluderede også forslag til rammebetingelser, som i starten af året blev bakket op af de internationale bilproducenter i et brev til danske politikere. Flere af forslagene fra rapporten er inkluderet i den nye Energiaftale.

Læs mere på www.hydrogenlink.net

Elektrolysesymposium

Den 10. – 11. maj 2012 afholder Partnerskabet for brint og brændselsceller elektrolysesymposium i samarbejde med IRD A/S, DTU Kemi og SINTEF, der er Skandinaviens største uafhængige forskningsorganisation.

Torsdag den 10. maj afholdes symposiet i Carlsberg kongrescenter. Sidst på eftermiddagen vil der være lejlighed til at få en rundvisning på hele det historiske Carlsberg, og om aftenen vil der blive serveret en nordisk middag med tilhørende specialøl fra Carlsberg ad libitum.

Fredag den 11. maj er arrangementet henlagt til Risø DTU i Roskilde, hvor der vil være en session af mere teknisk art. Symposiet slutter klokken 13 med en let frokost.

Læs mere på: www.hydrogennet.dk