

Sidste nummer af FiB

BioPress, der udgiver nyhedsbrevet FiB, lukker ved udgangen af 2020, så december-udgaven bliver det sidste nummer. Indtil årsskiftet kan tidligere numre og artikler downloades fra www.biopress.dk.

Af Torben Skøtt

Det første nummer af FiB udkom i april 2014, og siden da er der udkommet 66 tidsskrifter og 99 nyhedsbreve, men til januar 2021 er det slut. Undertegnede, der har været redaktør af bladet siden 2004, har valgt at gå på pension ved årsskiftet, og ved samme lejlighed lukker firmaet BioPress, der har stået bag udgivelsen af tidsskriftet og de mange nyhedsbreve.

FiB har gennem alle årene formidlet forskellige forsknings- og udviklingsprojekter inden for energiområdet. I starten var det primært projekter inden for bioenergi, men senere blev det udvidet til også at omfatte brint og brændselsceller.

I de første år var FiB et indstik i tidsskriftet Dansk Bioenergi, men da sidstnævnte lukkede i 2006, efter en

voldsom stigning i udgifterne til porto, blev FiB et selvstændigt tidsskrift, og fra 2009 blev bladet suppleret med et månedligt nyhedsbrev.

Formidling er afgørende, hvis samfundet skal have gavn af de mange millioner, der bliver brugt til forskning i nye energiteknologier. Det er vigtigt at få skabt et "remtræk" mellem forskningen og de virksomheder, der skal omsætte resultaterne i praksis. Formidling af forskningsresultater kan være med til at tiltrække nye investorer, hjælpe virksomheder med at udvikle nye produkter og give respons til forskerne, så de får nye ideer til, hvordan forskningen kan bringes videre. Derfor har FiB gennem alle årene modtaget offentlig støtte. De første bevillinger kom fra Energiforskningsprogrammet, men senere blev det Energinet og EUDP, der støttede op om bladet og nyhedsbrevene.

Download inden årsskiftet

BioPress lukker som nævnt ved udgangen af 2020, så hvis du vil have downloadet nogle af de mange tidsskrifter og nyhedsbreve, skal det ske inden for de kommende måneder. På hjemmesiden kan du hente knap 1.300 artikler opdelt på følgende emner:

- Afsluttede projekter
- Bevillinger/tilskud
- Biobrændstoffer
- Biogas
- Biomasse/biobrændsler
- Brint
- Brændselsceller
- Diverse
- Forbrænding
- Forgasning
- Mikrokraftvarme
- Møder/seminarer
- Power-to-X

På www.biopress.dk kan du desuden downloade de 66 tidsskrifter og 99 nyhedsbreve, der er udkommet siden 2004. Frem til 2009 findes bladet i både en dansk og en engelsk version med navnet Bioenergy Research. Endelig findes der på hjemmesiden en database med 340 afsluttede projekter i perioden 2008 – 2017. Brug følgende link til download:

- Artikler
- Tidsskriftet FiB
- Bioenergy Research
- Nyhedsbreve
- Afsluttede projekter

Torben Skøtt kan frem til den 30. december kontaktes på ts@biopress.dk.

1. årgang Nummer 1 April 2004	FiB Forskning i bioenergi
Støttemotor til biobrændsel 3	
Bioenergi til økologisk jordbrug 6	
Ethanol-projekt skifter plæmæssigt frem 9	
Fortsat adgang til international forskning 10	
Fra gylle til brint eller rædder 11	
Nyt center for biogas og gyllebehandling 12	

Forskning i bioenergi

Fra forskning til faktura – og fra forskning til bedre velfærd. Formidling er ofte helt nødvendigt, hvis forskningens potentiale skal udnyttes fuldt ud. Den danske forskning i bioenergi er næppe nogen undtagelse.

Årsmødet

Ser fra verdensdelen velt og god forskning kombineret ved at have præsenteret et af de mest fremherskende "hvide" og "blå" kriser. Fremadretning kan være afgørende for, at perspektiverne for bioenergi ikke bliver et dødt punkt, der aldrig bliver taget alvorligt. Det skal være klart for alle, at bioenergi er en af de mest bæredygtige og miljøvenlige energikilder. Det er vigtigt, at bioenergi ikke bliver et dødt punkt, der aldrig bliver taget alvorligt. Det skal være klart for alle, at bioenergi er en af de mest bæredygtige og miljøvenlige energikilder. Det er vigtigt, at bioenergi ikke bliver et dødt punkt, der aldrig bliver taget alvorligt.

Første udgave af FiB fra april 2004. Frem til 2009 udkom bladet i både en dansk og en engelsk version.

Nyhedsbrev om forskning i Bioenergi • Nummer 1 • April 2009

FiB

Can grise lide energiafgrøder?

Der er ofte et betydeligt udbyld af næringsstoffer fra animalsk afgrøder, men det står læst ikke er noget udbyld fra animalsk afgrøder. Så hvorfor ikke kombinere produktionen af frugt og grønt med produktionen af bioenergi og på den måde stå to fluer i ét glas?

Årsmødet

På de forskellige konferencer og møder møder man mange mennesker, der er involveret i bioenergi og på den måde stå to fluer i ét glas. Så hvorfor ikke kombinere produktionen af frugt og grønt med produktionen af bioenergi og på den måde stå to fluer i ét glas?

Uddannelse af næringsstoffer

Men der er ikke kun for grisen velfærd. Bioenergi er også en vigtig del af vores energiforsyning. Det er vigtigt, at bioenergi ikke bliver et dødt punkt, der aldrig bliver taget alvorligt. Det skal være klart for alle, at bioenergi er en af de mest bæredygtige og miljøvenlige energikilder. Det er vigtigt, at bioenergi ikke bliver et dødt punkt, der aldrig bliver taget alvorligt.

Det første elektroniske nyhedsbrev fra april 2009. Siden da er det blevet til i alt 99 nyhedsbreve.

15. årgang
Nummer 46
December 2018

FiB

Forskning i Bioenergi, Brint & Brændselsceller

Sidste nummer af den trykte udgave. Tilmelding til elektronisk nyhedsbrev på www.biopress.dk

Katalysator gør det lettere at bruge biobrændsler

Hvornår vil du kunne give masser af biogas

Bevillinger biobrændsler

BioPress
T: 4051 8507
www.biopress.dk

Den sidste udgave af det trykte tidsskrift udkom i december 2018. Der udkom i alt 66 udgaver af tidsskriftet.

Ny aftale tager næste skridt mod verdens første energiøer

Partierne bag klimaaftalen er blevet enige om, hvor havvindmølleparkerne ved energiø Bornholm skal placeres, ligesom man vil undersøge et stort område i Nordsøen, hvor der senest næste forår skal findes placeringer til nye havvindmølleparker og en kunstig energiø.

Af Torben Skøtt

En energiø, der kan samle energien fra vindmølleparker og sende den grønne energi ind til fastlandet, har stået øverst på mange politikeres dagsorden, og nu ser det ud til, at der sker noget. Partierne bag klimaaftalen har truffet beslutning om placering af havvindmøller ved energiø Bornholm og valgt et område for placering af en energiø og havvind i Nordsøen.

Med beslutningen tager regeringen og et bredt flertal i Folketinget de næste vigtige skridt inden for den grønne omstilling. Energiøerne vil tilsammen kunne tredoble dansk elproduktion fra havvindmøller og kan forsyne omkring fem millioner husstande i Danmark og vores nabolande med grøn strøm.

Energiø Bornholm får en effekt på 2 GW, mens den første kunstige

energiø i Nordsøen skal være på 3 GW. Tilsammen vil de to energiøer kunne levere tre gange så meget grøn strøm, som de eksisterende havvindmølleparker omkring Danmark. På sigt skal energiøen i Nordsøen udvides til mindst 10 GW og dermed vil de to energiøer kunne levere seks gange så meget strøm, som de eksisterende havvindmølleparker omkring Danmark.

Grønne brændstoffer

– Vi træder nu ind i en ny epoke i det danske vindeventyr, og jeg vil gerne takke de andre partier i aftalen for et godt samarbejde omkring placeringen af verdens to første energiøer. Energiøerne vil være med til at øge mængden af vedvarende energi markant, og samtidig vil vi gøre det muligt at transformere den grønne strøm til brændstoffer til den tunge transport både til lands, til vands og i luften. Energiøerne leverer med andre ord den grønne strøm, som er forudsætningen for fremtidens klimaneutrale Danmark og Europa, siger klimaminister Dan Jørgensen i en pressemeddelelse.

Ved Bornholm placeres vindmøllerne omkring 20 kilometer syd og sydvest for klippeøen. Bornholm vil fungere som fysisk energiø, mens de tilknyttede havvindmølleparker bliver

placeret syd og sydvest for øen. Møllerne vil stå 20 kilometer ud fra kysten syd for Rønne.

I Nordsøen er partierne blevet enige om at starte forberedelserne til forundersøgelserne for den kunstige energiø og de tilhørende havvindmøller. Øen og havvindmøllerne vil ligge mindst 60 kilometer vest for Thorsminde. Området ligger længere ude i havet end det område, der er udbudt for Thor Havvindmøllepark.

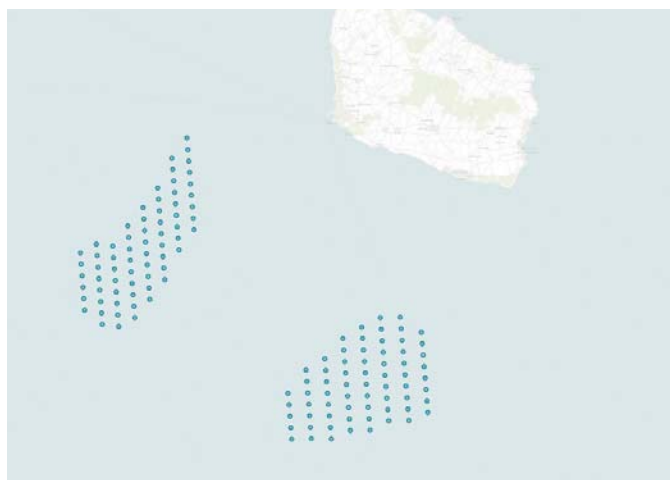
Placeringerne af havvind ved Bornholm og bruttoområdet for energiøen i Nordsøen er valgt ud fra en grundig vurdering af de mest optimale produktionsforhold på baggrund af blandt andet vindressourcer og havdybde, samt skibsruiter, eksisterende infrastruktur, fiskeri og miljøforhold.

Den endelige beslutning om placeringen af øen og havvind i Nordsøen sker senest i foråret 2021.

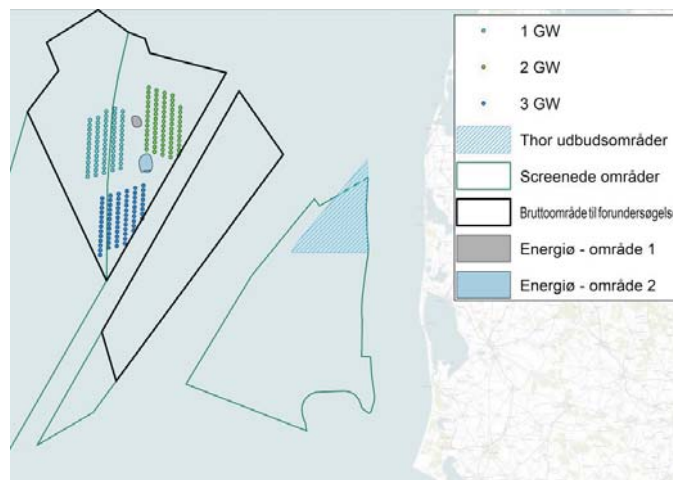
Energistyrelsen og Energinet vil nu begynde forberedelserne til de detaljerede undersøgelser af blandt andet havbunden og øernes og havvindmøllernes påvirkning af miljøet. De forventes færdige i 2024.

Mange beslutninger udestår fortsat, herunder blandt andet den endelige beslutning om, hvordan energiøen i Nordsøen skal konstrueres.

Læs mere på www.ens.dk.



Placeringer af 2 GW ved Bornholm. Møllerne placeres cirka 20 kilometer ud fra kysten syd for Rønne.



Bruttoområde til forundersøgelser i Nordsøen med eksempel på placeringer af energiø og tilknyttet havvind.

Ny brintklynge vil lagre brint i jyske saltkaverner

En ny erhvervsklynge, Green Hydrogen Hub Denmark, vil undersøge muligheden for at bygge et af verdens største elektrolyseanlæg og kombinere det med et underjordisk brintlager mellem Hobro og Viborg.

Projektet har været på tegnebrættet siden 2014 som et samarbejde mellem Eurowind Energy, hollandske Corre Energy og statsejede danske Energinet. Ambitionen er at bygge et af verdens største, grønne brintproduktionsanlæg og kombinere det med et underjordisk brintlager i området mellem Hobro og Viborg. Det skriver Energinet i en pressemeddelelse.

Green Hydrogen Hub Denmark (GHH) er den tredje erhvervsklynge, der beskæftiger sig med brint i det midtjyske område. Den første erhvervsklynge, Hydrogen Valley, er beliggende i Hobro og har siden 2002 erhvervet sig stor viden inden for grøn brint. Det samme gælder for GreenLab Skive, hvor man ligeledes arbejder med udvikling af brintteknologier

GHH skal være med til at sikre, at der er tilstrækkeligt med grøn strøm i energisystemet, uanset antallet af solskinstimer og hvor meget eller lidt det blæser. Helt konkret vil parterne

bag GHH undersøge, om det i 2025 vil være muligt at etablere et 350 MW elektrolyseanlæg, et brintlager på 200.000 MWh og et 320 MW trykluftslager, der som sidste led i værdikæden kan konvertere den grønne brint tilbage til elektricitet.

Ved at kombinere et sæsonlager af brint med et korttidslager i form af trykluft kan forbrugere forsynes med 100 procent grøn strøm i alle timer året rundt. I runde tal vil projektet, baseret på elproduktion fra sol og vind, kunne balancere et strømforbrug svarende til 280.000 husstandes elforbrug.

GHH vil kunne bidrage til den europæiske grønne omstilling ved potentielt at fortrænge omkring 600.000 tons CO₂ om året, hvilket gør projektet til et banebrydende ét af slagsen.

Energinet driver gennem datterselskabet Gas Storage Denmark (GSD) Danmarks to gaslagre, og har mere end 30 års erfaring med at lagre energi i stor skala i undergrunden. Det undergrundslager med brint, der undersøges, vil i første omgang kunne lagre op til 200 GWh grøn energi. Det svarer til batterikapaciteten i op til to millioner elbiler, og kan efterfølgende opskaleres til at lagre grøn energi i TWh-klasse.

GHH har ansøgt om støtte til projektet hos EU's Innovation Fund. TS



Gas Storage Danmarks gaslager i Stenlille.

Energiø kan forsyne alle skibe og fly i Danmark med brændstof

Havvind fra en energiø i Nord-søen kan ved hjælp af PtX producere nok grønt brændstof til at forsyne alle skibe og fly, der tanker i Danmark. Det viser en analyse fra Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet.

– Med PtX kan vi bruge den grønne strøm til at lave brændstoffer til fly, skibe og lastbiler. Potentialet er enormt, særligt med Danmarks store havindsressourcer. Det er netop derfor, vi vil bygge verdens to første energiøer og PtX-anlæg med en samlet kapacitet, der er fem gange så stor, som de største anlæg, der findes i verden i dag, siger klimaminister Dan Jørgensen i en pressemeddelelse.

Energiforbruget ved elektrolyse er fortsat stort, og grøn brint er endnu ikke er konkurrencedygtigt med fossile brændstoffer. Derfor er der behov for at skabe større efterspørgsel på produkterne og reducere omkostningerne ved PtX. Danmark har i dag gode erfaringer inden for produktion af blandt andet brinttankstationer, brændselsceller og elektrolyseanlæg. Sammen med et stærkt forskningsmiljø giver det Danmark mulighed for at blive et internationalt foregangsland inden for PtX, lyder det i analysen.

– PtX-teknologierne skal op i skala og ned i pris. Danmark skal gå forrest, ligesom vi har gjort med vindmølleteknologien. Vi har et rigtig godt udgangspunkt, og vi går strategisk til værks med en samlet PtX-strategi bakket op af konkret finansiering, siger klimaminister Dan Jørgensen.

Der findes allerede flere projekter i Danmark, der understøtter potentialet for PtX-udvikling. Det drejer sig blandt andet om Hydrogen Valley i Hobro og GreenLab Skive, hvor man arbejder på udvikling af brint på basis af vedvarende energikilder.

Læs analysen [her](#).

Anbefalinger til en dansk PtX-strategi

Dansk Energi har taget initiativ til at samle 18 centrale virksomheder på tværs af hele værdikæden med henblik på at komme med anbefalinger til, hvordan en dansk strategi for PtX skal udformes.

Teknologien, der kan konvertere grøn strøm til flydende og gasformige brændstoffer, er kendt, men hvis det grønne alternativ skal konkurrere med de fossile produkter, vil det kræve politisk handling.

Det viser rapporten "Anbefalinger til en dansk strategi for Power-to-X", som Dansk Energi og 17 af Danmarks førende virksomheder inden for produktion af grøn energi står bag. Rapporten indeholder en række anbefalinger til regeringens kommende nationale PtX-strategi, og blev overrakt til klima-, energi- og forsyningsminister Dan Jørgensen på et webinar den 19. november.

For nu haster det, mener Dansk Energis administrerende direktør, Lars Agaard:

– Læringskurven vil være stejl, hvis vi skal lykkes med at smide det fossile på porten og erstatte det med grønne brændsler på kun ét årti. Men vi tror på, at det kan lade sig gøre. Danmark er ikke i førerfeltet, når det gælder at omdanne el til brint og videre til brændstoffer, som kan anvendes i tung transport og industri. Men vi kan nå det endnu. Det kræver, at vi handler hurtigt politisk og vedtager en ambitiøs strategi, hvor hele værdikæden forpligter sig, siger han.

Alle venter på alle

Rapporten slår fast, at Danmark har chancen for at skabe en ny industri bygget op omkring PtX, og at det kan blive et væsentligt bidrag til, at danske transportvirksomheder kan nå deres klimaambitioner.

Men det kræver politisk handling, for lige nu står vi med det paradoks, at alle venter på alle. Industri, lastbiler, færger og fly vil ikke efterspørge og forpligte sig til at aftage PtX-pro-



dukter, før prisen på dem er faldet. Men priserne falder først, når produktionen stiger. Og det sker først, når forbrugerne efterspørger eller forpligter sig til at aftage produkterne. Derfor er det vigtigt med rammevilkår, der kan skabe tillid – og det er en politisk opgave at lægge dem.

Løser vi ikke det paradoks vil udviklingen gå alt for langsomt, og vi vil gå

18 centrale virksomheder har udarbejdet et forslag til, hvordan en dansk strategi for PtX skal udformes.

glip af de kommercielle og klimamæssige muligheder, der er inden for rækkevidde. Derfor er det vigtigt, at hele værdikæden er med i en kommende PtX-strategi, påpeger Dansk Energi.

Ulrik Stridbæk, chef for energioekonomi i Ørsted, udtrykker det på den her måde:

– Danmark har med sine stærke erhvervskompetencer, inden for både energi og transport, forudsætningerne for at blive en førernation inden for PtX. Med de rigtige rammevilkår, der både understøtter udbud- og efterspørgselsiden af PtX-brændstoffer, kan vi bevare danske virksomheders langsigtede konkurrenceevne, sikre arbejdspladser og skabe det næste grønne erhvervseventyr i Danmark – til gavn for både klimaet og økonomien. TS

Her er de fire nøglekomponenter i PtX-strategien:

1. En ramme for en ambitiøs PtX indsats, der sikrer, at Danmarks væsentlige styrker inden for PtX udnyttes til, at Danmark bliver fossilfrit, samt bidrager til global grøn omstilling via eksport af energi og teknologi. Ambitionen skal som minimum understøtte en udledningsreduktion på 2,5 millioner tons CO₂ i Danmark.
2. Et nationalt spor, der kickstarter den danske PtX-indsats ved hjælp af subsidier og regulering, samt lægger det strukturelle grundlag for fuld industrialisering af markedet. Fokus er på produktion af brint og PtX-brændsler for at øge kompetencer og reducere omkostninger, men i lige så høj grad for at modne den grønne efterspørgsel.
3. Et internationalt spor, der skaber rammerne for et internationalt marked, hvor værdien af grøn brint er tydelig. Et marked, der også skubber på efterspørgslen af PtX, så konkurrencesituationen for vores industri og transporterhverv ikke forringes og vores kommende PtX-industri har et marked, hvor deres produkter kan afsættes.
4. God selskabsledelse, der sikrer fremdrift i den danske indsats. PtX er et uberørt område, og vi kan ikke forudse udviklingen. Det er virksomhederne, der skal investere på både produktions- og forbrugssiden. Det er dem, der har hånden på kogepladen men også fingeren på pulsen. Der skal etableres en klar struktur for, hvordan erhvervslivet løbende involveres og tages med på råd i fremtidige tilpasninger af PtX-strategien, og hvor regeringen sikrer sig en løbende rapportering på strategiens realisering.

Tyskland vil have flere brinttog på skinnerne

Illustration: Siemens AG/dpa/picture alliance



Det er godt to år siden de første brinttog blev sat i ordinær drift af det tyske transportselskab LNVG, og nu vil Deutsche Bahn også have brinttog på skinnerne. Det sker i samarbejde med Siemens, der i 2024 skal levere det første brinttog til en strækning nær Stuttgart.

Af Torben Skøtt

I september 2018 kunne det tyske transportselskab LNVG indvie to helt nye brinttog til en strækning på omkring 100 kilometer mellem Cuxhaven og Buxtehude i Nordtyskland. Togene blev leveret af Alstom, og har en topfart på 140 kilometer i timen og en rækkevidde på 1.000 kilometer. LNVG har bestilt yderligere 14 brinttog hos Alstom til levering i 2021.

Sidst i november meddelte Deutsche Bahn, at de har indgået en samarbejdsaftale med Siemens om brinttog og tilhørende brinttankstation til en strækning i Baden-Württemberg. Siemens skal udvikle brinttoget, mens Deutsche Bahn vil koncentrere sig om produktion, håndtering og påfyldning af brint. Det skriver Deutsche Bahn i en [pressemeldelse](#).

Siemens vil i første omgang basere opbygningen af brinttoget på deres Mireo Plus model, der er et todelt regionaltog. Brinttoget med modelbetegnelsen Mireo Plus H får en topfart

på 160 kilometer og en rækkevidde på 600 kilometer, men man arbejder også på at udvikle et tredelt brinttog med en rækkevidde på 1.000 kilometer.

De første testkørsler med Mireo Plus H er planlagt til at finde sted i 2024 mellem byerne Tübingen, Horb og Pforzheim ikke langt fra Stuttgart. I dag bliver strækningen betjent af dieseldrevne tog, som Deutsche

Bahn vil have udfaset. Hver gang et dieseltog erstattes med et brinttog reduceres klimabelastningen med 330 tons CO₂ om året, og dermed kommer Deutsche Bahn nærmere målet om at blive helt CO₂-neutrale i 2050.

– Med dette projekt viser vi endnu en gang, at Deutsche Bahn ikke kun er et transportselskab, men også en teknologikoncern. Det faktum, at vi kan producere brint på basis af grøn strøm og tanke toget så hurtigt som et dieseltog viser, at den klimavenlige transportform er en realistisk løsning. Vi er nødt til at bringe forbruget af fossilt brændstof ned på nul. I 2050 kommer vi ikke til at have et eneste tog, der kører på konventionel diesel, fortæller Sabina Jeschke, medlem af Deutsche Bahn's bestyrelse for digitalisering og teknologi.

Mobilt brintlager

Brinten skal fremstilles på basis af grøn strøm hos Deutsche Bahn Energie i Tübingen. Den skal opbevares under tryk i tankvogne, så man får et mobilt tankningssystem, der kan udvikles i takt med, at flere jernbanelinjer kommer over på brint. Optankning af de nye brinttog vil tage omkring 15 minutter, hvilket er det samme som for et dieseltog.

Deutsche Bahn vil gå i gang med at konvertere et af sine vedligeholdelsesværksteder til brinttog, så man er klar, når de første tog ruller ud på skinnerne i 2024. TS

Vil have 100.000 brintlastbiler på gaden

En ny koalition af brint- og brændselscelleinteressenter er gået sammen for at gøre den tunge transport grøn. Det skriver Brintbranchen på sin hjemmeside.

Koalitionen består af ikke mindre end 62 virksomheder og organisationer. Det drejer sig blandt andet om bilproducenter, producenter og udbydere af brint, lastbiloperatører, fragtselskaber, brancheorganisationer og leverandører af brintteknologi. Disse aktører vil nu arbejde på at få 100.000 brintlastbiler på gaden og få etableret 1.500 brinttankstationer i 2030.

Hele 75 procent af al fragt foregår i dag som vejtransport. Derfor er transport- og logistikindustriens målsætning om 90 procent reduktion af drivhusgasser i 2050 en afgørende del af den samlede europæiske klimaplan.



Foto: Wikipedia

På brint over fjorden

Et nyt projekt skal undersøge, hvordan nogle af færgerne, der sejler på Limfjorden, kan ombygges til at sejle på brint, og derved omstilles til grønne drivmidler.

Transportsektoren i Danmark skal omstilles til grønne drivmidler. Det gælder især landtransporten, som er den største CO₂-synder inden for transport, men det gælder også for luftfart og den maritime sektor.

Og hvad angår skibsfarten, så er Skive Kommune, Morsø Kommune, Thisted Kommune og flere teknologi-leverandører gået sammen om projektet "På Brint over Fjorden". Her skal man have fundet ud af, hvordan færgerne, Mjølner Fur og Feggesund, bedst kan ombygges til at sejle på brint. Det skriver en af teknologi-leverandørerne, Everfuel, i en pressemeddelelse.

Brintdrevne brændselsceller koblet til elmotorer er en teknologi, der er ved at gøre sit endelige indtog inden for transportsektoren – især inden for personbiler, lastbiler, busser og toge. Der er på nuværende tidspunkt ikke nogen brintdrevne færger i verden, men Norge forventer at kunne søsætte den første brintfærge i 2021.

– Færger har en lang levetid på mere end 30 år. Det medfører, at der skal tænkes langsigtet, når vi udskifter eller omstiller vores små danske passagerfærger. I 2050 skal vi være CO₂-neutrale i Danmark. Derfor skal alle ændringer inden for færgedrift

have in mente, at det, der bliver ændret i dag, også skal fungere i 2050, pointerer projektets igangsætter, Ole Jakobsen fra Dansk Energirådgivning.

Så når Skive Kommune, Morsø Kommune og Thisted Kommune overvejer en ombygning af deres små passagerfærger, så er det kun naturligt at have øje for, hvilke teknologier der potentielt kan omstilles til og stadig sikre, at der kan sejles med samme teknologi i 2050.

Begejstring hos borgmestre

Borgmestrene i de deltagende kommuner er begejstrede for udsigterne til teknologier og grønne drivmidler, som kan gøre sig gældende i fremtiden.

– Vi finder det særdeles interessant, da det taler direkte ind i en cirkulær, bæredygtig og økonomisk tankegang, som vi tillægger stor værdi i det nordvestjyske, fortæller Peder Christian Kirkegaard, Borgmester i Skive Kommune.

"På Brint over Fjorden" er støttet af Den Danske Maritime Fond. Resultaterne skal fungere som beslutningsstøtteværktøj for de kommunale og private færgeselskaber, når der skal træffes afgørelse om ombygning af færgerne samt indføres brug af alternative drivmidler til fremdrift.

Partnerkredsen bag projektet består, ud over de tre kommuner, af Ballard Power Systems, Danske Maritime, Everfuel, Green Hub Denmark, OSK- Shiptech og Dansk Energirådgivning.

TS

Dansk forskning er trukket i den grønne førertrøje

Mere end hver fjerde danske videnskabelige publikation inden for grøn forskning er på verdensplan blandt de ti procent mest citerede.

Uddannelses- og Forskningsministeriet har i forbindelse med udarbejdelsen af Danmarks grønne forskningsstrategi foretaget en analyse af, hvordan dansk forskning inden for det grønne område klarer sig internationalt.

Analysen viser, at samlet set klarer dansk forskning sig rigtig godt på det grønne område. Ud over at den grønne forskning har høj videnskabelig gennemslagskraft, så er der også blevet meget mere af den. Siden 2009 er antallet af grønne, videnskabelige publikationer med forfattere tilknyttet danske institutioner steget med 130 procent. Det er væsentligt højere end stigningen for den samlede danske forskning, der er steget 74 procent fra 2009 til 2018.

Den internationale gennemslagskraft viser sig blandt andet ved, at mere end hver fjerde danske videnskabelige publikation inden for grøn forskning er blandt de 10 procent mest citerede forskningspublikationer på verdensplan.

Analysen viser også, at Danmark står stærkt, når det gælder samarbejdet med erhvervslivet. Andelen af sampubliceringer mellem offentlige forskningsinstitutioner og erhvervslivet er således højere i Danmark end i de lande, vi sammenligner os med.

I perioden 2014-2018 blev der i gennemsnit udgivet cirka 3.100 publikationer årligt inden for de grønne forskningsområder med forfattere fra de danske forskningsmiljøer. Siden 2009 er grøn forskning gået fra at udgøre 10 procent af den samlede forskningsproduktion til over 13 procent i 2018, hvilket er højere end i en række sammenlignelige lande, men dog mindre end i Norge.

Læs mere på ufm.dk.

Circle K køber 50 millioner liter dansk produceret eMethanol

Circle K, der står bag et netværk af tankstationer i Skandinavien, har sagt ja til at købe 50 millioner liter eMethanol, som nordjyske REIntegrate vil producere på basis af grøn strøm og CO₂.

Som et skridt på vejen mod en grønere transportsektor investerer Circle K i 50 millioner liter flydende el i form af det grønne brændstof eMethanol fra danske REIntegrate. Brændstoffet, der blandt andet kan blandes i fossile brændstoffer, produceres på basis af grøn strøm og en CO₂-kilde, som typisk vil være et biogasanlæg.

Opkøbet sker over en femårig periode, og vil betyde, at danskerne vil kunne fylde det grønne brændstof i tanken allerede fra 2022. Den totale mængde eMethanol, som er omfattet af aftalen, svarer til at fjerne CO₂-udledningen fra cirka 7.000 danske personbiler over en periode på fem år. Det skriver Circle K i en pressemeddelelse.

– Vi er endnu ikke startet på at løse udfordringen med den tunge transport. I 2030 vil vi desuden stadig have mere end 2,8 millioner biler på de danske veje, som ikke er elbiler. Derfor er vi nødt til også at investere i teknologier, som kan reducere udledningerne for den traditionelle forbrændingsmotor, hvis vi skal kunne nå vores klimamål. Vi har endnu ikke elbiler til alle og ingen løsning til den tunge transport, men nu får vi muligheden for faktisk at gøre vores eksisterende biler, busser og lastbiler grønere. Det vigtigste er dog, at vi med denne aftale er med til at skabe en efterspørgsel, der gør det muligt at sætte produktionen i gang, siger Peter Rasmussen, direktør for brændstof hos Circle K.

30 procent af benzinforsbruget

I alt sparer aftalen det danske samfund for 65.000 ton CO₂, men hos REIntegrate vurderer man, at potentialet er langt større:



Foto: Hydrogen Valley

REIntegrates pilotanlæg ved Aalborg Universitet. Anlægget kan producere 1.000 liter eMethanol om dagen, men der er truffet beslutning om et nyt anlæg i Skive, der fra 2022 vil kunne producere cirka 10 millioner liter eMethanol om året.

– Vi forventer at kunne producere omkring 500 millioner liter eMethanol i 2030. Det svarer til 30 procent af det samlede benzinforsbrug i Danmark og en årlig reduktion på 600.000 tons CO₂. Det svarer også til en fortrængning på cirka fire procent af den CO₂-reduktion, Danmark på nuværende tidspunkt mangler at finde frem mod 2030, siger Lars Udby, administrerende direktør i REIntegrate.

En af fordelene ved eMethanol er, at produktionen kan foregå i de perioder, hvor det blæser meget, og priserne på el er lave. På den måde kan eMethanol bruges til at lagre grøn el.

Ringe politisk opbakning

På globalt plan har Circle K udvalgt Danmark som det første testland for grønne brændstoffer, men ifølge selskabet hænger politikerne i håndbremsen. I Danmark er potentialet for at producere eMethanol nemlig begrænset af EU-regler og udbygningen af vedvarende energi:

– Danmark er blevet valgt som foregangsland, fordi vi har vurderet,

at vi har gode muligheder for at blive fremtidens førende marked for eMethanol. Men markedet bliver ikke skabt af sig selv, og politikerne har nølet meget længe. Derfor tager vi nu sagen i egen hånd og laver en markant investering i et område, som vi tror på er en del af fremtiden for en grøn transportsektor i Danmark. Hvis vi skal sætte skub i udbuddet af eMethanol, er vi nødt til at vise, at efterspørgslen er til stede. Det er det, vi gør med den her aftale, siger Peter Rasmussen.

Aftalen er et led i Circle K's ambition om, at brændstoffer fra deres tankstationer i 2030 skal udlede 30 procent mindre CO₂ end i dag. Til en start vil eMethanolen blive blandet i eksisterende brændstoffer, hvilket samlet set vil betyde et mindre CO₂-aftryk per bil. Målet på sigt er at have tankstationer, hvor det er muligt at fylde rent flydende el på tanken.

EUDP har støttet udviklingen af REIntegrates teknologi til fremstilling af eMethanol.

TS



Forbedrede målinger af vandindhold i træpiller og flis

Repræsentative målinger af vandindhold i træpiller og træflis er en udfordring for danske fjernvarmeværker. Men et nyligt afsluttet projekt giver håb i form af nye metoder og udstyr, som forbedrer nøjagtigheden af disse målinger.

Af Lene Skov Halgaard

Danske fjernvarmeværker har i stor stil skiftet fossile brændsler ud med vedvarende energikilder som træflis og træpiller. Værkerne modtager flis fra ind- og udland af varierende kvalitet.

Et af de afgørende parametre for kvalitet er vandindholdet. Et netop afsluttet projekt giver forslag til forbedringer i forhold til at måle dette.

– At kende vandindholdet er afgørende for fjernvarmeværkerne og den pris, de betaler for flis. Derfor har vi i projektet udviklet udstyr til prøveudtagning og undersøgt, hvordan både store og mindre værker bedst får et hurtigt og virkelighedsnært tal for vandindholdet, siger Jan Nielsen, sektionsleder, Teknologisk Institut.

Projektet hedder sporbar online fugtmåling i træflis og er støttet af EUDP. Deltagerne er Aabybro Fjernvarmeværk, Verdo, Insatech, Mark & Wedell samt Teknologisk Institut som projektleder.

For små prøver

Hos Aabybro Fjernvarmeværk udtager man prøver af flis på baggrund af Dansk Fjernvarmes anbefalinger. Med en skovl tages en prøve rundt i stakken af flis.

– 28 tons flis bliver til en prøve på 600 gram, som vi tester på. Det er i min optik for lille en prøve til at være repræsentativ. Desuden får vi ikke en prøve helt fra bunden af læsset, siger driftsleder, Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Prøven analyseres ved hjælp af tørre-veje-metoden, hvor vandindholdet bestemmes ved at veje prøven før og efter, den er tørret i en ovn. Resultatet foreligger tidligst efter 24 timer.

– Det ville klart være en fordel at kunne måle på flisen med det samme, vi modtager det. Hvis jeg fik et sjaskvådt læs med 60 procent fugt, så ville en hurtig måling gøre det muligt for mig straks at tage kontakt til leverandøren. Derudover ville vi

bedre kunne lageropdele vores flis efter fugtighed, forklarer Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Nyudviklet prøvetager

Til de mindre værker er der i projektet udviklet og produceret en prøvetager (auger) af virksomheden Mark & Wedell. Prøvetageren borer sig ned gennem flisen også til bunden af et læs.

– Vi har udviklet en løsning med en prøvetager, som tager en prøve direkte ned i lastbilens læs eller graven, som det tippes ned i. Denne prøve vil være repræsentativ. Desuden har vi indbygget en neddel. På den måde får vi en prøvestørrelse, som værkerne kan arbejde med, forklarer Bjarke Pålsson, CEO for Mark & Wedell.

Virksomheden Insatech har dernæst arbejdet med infrarødt måleudstyr (NIR), som måler på prøven taget af prøvetageren.

Insatech har udviklet en sampler til måleudstyr (NIR), som gør det muligt at måle en større mængde flis. En prøve på 12 liter hældes ud i en bække, derefter roterer man NIR-instrumentet, som ved hjælp af en lysstråle måler vandindholdet i prøven. Dette gentages og middelværdi udregnes.

Foto: Teknologisk Institut



Til venstre: Med en nyudviklet prøvetager kan man hente prøver op fra bunden af et læs flis.

Til højre: Målinger af fugtindholdet på de større værker sker typisk ved, at man måler fugtindholdet på det bånd, der transporterer flis ind i kedlen.

Foto: Teknologisk Institut



– Fordelen ved denne metode er, at hver måling tager max 10 minutter alt inklusiv. Derfor kan man lynhurtigt tjekke et læs flis. Derudover kan man skippe vægt og tørreskab, siger Heidi Herup, Product Manager, Insatech.

Insatechs løsning er færdigudviklet, mens prøvetageren stadig kræver markedsmodning. Begge dele er afprøvet på Aabybro Fjernvarmeværk.

– Det vil være interessant at arbejde videre med et system med prøvetageren og NIR-analyse, så vi kunne få en mere automatiseret proces for fugtmålinger, siger Torben Stenbroen, Aabybro Fjernvarmeværk.

Kalibrering er en udfordring

Mens prøvetagningen ifølge Teknologisk Institut har været udfordringen for de mindre værker, så er der andre udfordringer hos de store værker. Her

måles fugtindhold på båndet, når flisen transporteres ind til kedlen.

– Projektet har vist, at kalibrering af måleudstyr hos de store værker er en udfordring, siger Jan Nielsen, Teknologisk Institut.

Han fortsætter med at forklare, at fremgangsmåden på de store værker ofte er at justere deres in-line måleudstyr i forhold til tørre-veje-metoden, men at der ikke foretages en før- og efterkalibrering. Dette giver ifølge Jan Nielsen et problem i forhold til troværdigheden af in-line-fugtmålinger. I projektet har man arbejdet mod en metode, efter hvilken man kan kalibrere måleudstyret: en 3-punktsmåling med tre prøver, hvor fugtighed ligger i bund, midten og top af måleområdet. Prøverne analyseres både på værket og laboratorium. Udstyret kan så eventuelt justeres i forhold til

forskellen mellem målingerne. Derefter gentages samme øvelse for at validere de nye indstillinger.

– Referencepunktet er væsentligt at kende i forhold til indstillinger af udstyr generelt. Og metoderne til at finde disse har vi forsøgt at forbedre her. Men vi ønsker at gøre nøjagtigheden endnu bedre, og derfor arbejder vi videre med at forbedre metoder til at kalibrere in-line måleudstyr i EU-projektet BIOFMET, slutter Jan Nielsen, Teknologisk Institut.

Lene Skov Halgaard er kommunikationskonsulent hos Teknologisk Institut.

Sektionsleder Jan Nielsen, Teknologisk Institut, kan kontaktes på telefon 7220 1236, jnn@teknologisk.dk.

Læs mere om EU-projektet BIOFMET på www.biofmet.eu.

Europa bør stå sammen om udvikling af brint

Grøn brint spiller en afgørende rolle i bestræbelserne på at blive fri for fossile brændstoffer, men i dag er vi langt fra i stand til at producere tilstrækkelige mængder grøn brint til konkurrencedygtige priser. Det problem vil en ny europæisk forskningsorganisation sætte fokus på.

Europa er godt placeret til at opnå en global lederrolle inden for grøn brint, og nu har en række førende forskningsinstitutter i Europa udarbejdet forslag til, hvordan elektrolysekapaciteten kan opskaleres. Det skriver den norske forskningsinstitution SINTEF på sin [hjemmeside](#).

Forslagene præsenteres i en køreplan med navnet [HySpeedInnovation](#).

Her beskrives de udfordringer, der er forbundet med opskalering, men også hvordan vidensinstitutionerne skal arbejde sammen for at løse udfordringerne.

Kernen i problemet er, at den nuværende kapacitet til elektrolyseproduktion er utilstrækkelig. EU's brintstrategi har et mål om et elektrolysemarked på 40 gigawatt inden 2030, hvilket vil reducere CO₂-emissionerne med mere end 80 millioner ton.

– Disse ambitiøse planer kræver, at den årlige produktionskapacitet for elektrolyse anlæg øges med en faktor på omkring 100. Produktionsomkostningerne for elektrolyse skal også sænkes i pris. Først da vil brintøkonomien virkelig starte, så den tunge industri kan skifte fra fossile brænd-

stoffer til den rene gas. Brint kan derefter også fungere i stor skala til energilagring og som brændstof i transportsektoren, siger Magnus Thomassen, brintforsker hos SINTEF.

Forskerne beskriver fordele og ulemper ved de vigtigste teknologier, og hvor der er behov for forbedringer. Det drejer sig blandt andet om genanvendelse af råmaterialer og mere effektive produktionsmetoder.

Men det vigtigste er at få øget samarbejdet mellem producenter, leverandører og vidensinstitutioner. Grønne brintprojekter modtager betydelig offentlig finansiering, så det er vigtigt med en effektiv datadeling mellem industri- og teknologjudviklere for at sikre en effektiv og hurtig indlæringskurve. TS

Dansk resttræ er godt for klimaet

En ny rapport fra Københavns Universitet viser, at afbrænding af træ er markant mere klimavenlig end kul og lidt mere klimavenlig end naturgas i det lange løb. De største klimagevinster opnås ved at anvende dansk resttræ.

Danske varmeværkers omstilling til træflis og træpiller har været gavnlig for klimaet og det mest klimavenlige valg sammenlignet med kul og naturgas. Det konkluderer en ny rapport fra Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning på Københavns Universitet.

Det er første gang, at forskere undersøger, hvad omstillingen til træbiomasse har betydet for ti danske kraftvarmeværkers udledning af drivhusgasser. Det har de blandt andet gjort ved at beregne tilbagebetalingstiden for kulstof for hvert værk – det vil sige hvor længe der går, før omstillingen til træbiomasse har givet en positiv effekt på klimaet.

– Her viser vores resultater, at omstillingen fra kul til træbiomasse har haft en positiv effekt på CO₂-udledningerne efter gennemsnitligt seks år. Når det gælder omstillingen fra naturgas, har det i de fleste tilfælde taget mellem 9 og 22 år, og i et enkelt tilfælde 37 år, før det gav en reduceret CO₂-udledning, siger lektor Niclas Scott Bentsen, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, som er en af forfatterne til rapporten.

Reduktion i CO₂-udledninger

Forskerne har også kigget på de samlede CO₂-udledninger for de tre energikilder set over en 30-årig periode, som er den forventede levetid for et kraftvarmeværk.

Omstilling fra kul til biomasse gav en reduktion i CO₂-udledninger på mellem 15 og 71 procent, mens omstillingen fra naturgas reducerede udledningerne mellem -4 og 19 procent.

At udledningen i et enkelt tilfælde var -4 procent efter 30 år, som følge af omlægningen, skyldes blandt andet, at dette værk havde markante ændringer i dets produktportefølje.



Arkivfoto: BioPress

Resttræ fra danske skove giver det største plus i klimaregnskabet.

– Når der er så store udsving i tallene, skyldes det, at tilbagebetalingstiden og størrelsen af de sparede CO₂-udledninger påvirkes betydeligt af typen af brændsel, hvor det hentes og af eventuelle alternative anvendelsesmuligheder af træet, siger lektor Niclas Scott Bentsen.

Resttræ er bedst for klimaet

De 10 danske kraftvarmeværker hentede 32 procent af deres træbiomasse fra danske skove, mens 41 procent kom fra de baltiske lande, syv procent fra Rusland og Hviderusland og syv procent fra USA. Og hvilken type træbiomasse, der bruges og hvor langt det transporteres, betyder ifølge Niclas Scott Bentsen noget for CO₂-regnskabet.

– For det typiske værk, der før brugte kul, men nu henter alt sit træ i Danmark og alene bruger resttræ, der ikke kan anvendes til andre produkter i for eksempel byggeriet, var tilbagebetalingstiden omkring ét år

og den 30-årige besparelse helt op til 60 procent, forklarer Niclas Scott Bentsen.

Træ har et stort potentiale til at fortrænge CO₂-dyre produkter som for eksempel stål og beton i byggeriet, og er derfor et vigtigt element i den grønne omstilling.

– Vores studie viser, at i det omfang man kan udnytte træet bedre til for eksempel byggeri eller en anden form for produktion, hvor træet får en lang levetid og på den måde binder CO₂, vil det være bedre for klimaet, fremfor at bruge det som brændsel, siger Niclas Scott Bentsen.

Projektet er finansieret af Dansk Energi og Dansk Fjernvarme. Projektet blev fulgt af en følgegruppe bestående af repræsentanter fra Rådet for Grøn Omstilling, Danmarks Naturfredningsforening, Concito og Energistyrelsen. Rapporten er bedømt af internationalt anerkendte forskere. TS

Hent rapporten [her](#).

Brug biogassens CO₂-indhold



Foto: Nature Energy

CO₂-indholdet i biogas kan blive en eftertragtet vare i de kommende år. Der er brug for betydelige mængder CO₂ til PtX-anlæg, og der bruges fortsat for meget fossilt CO₂ i fødevarerindustrien.

Biogas består af godt 60 procent metangas og knap 40 procent CO₂, der typisk bliver separeret fra og ledt ud i atmosfæren, så den rene metangas kan distribueres via naturgasnettet.

Men det er både synd og skam, for CO₂ er en værdifuld kulstofkilde. I kombination med brint kan det bruges til fremstilling af brændstof og kemikalier, og i rensket form kan det bruges i fødevarerindustrien.

Hos Nature Energy Korsbro, der er verdens største biogasanlæg, har man således valgt at afsætte en del af biogassens CO₂-indhold til fremstilling af øl og læskedrikke. I tilknytning til biogasanlægget har Strandmøllen A/S opført et rensningsanlæg, der skal sikre, at CO₂'en er lugtfri, smagløs og opfylder alle de standarder, der kræves for at kunne blive anvendt i fødevarerindustrien.

I de senere år har den store efterspørgsel efter forskellige drikkevarer i sommermånederne skabt en mangel på CO₂ i Europa. Anlægget i Korsbro producerer godt 16.000 ton CO₂ om året, svarende til 25 procent af Dan-

marks CO₂-forbrug – resten stammer fra fossile brændstoffer.

Ikke al CO₂ fra Nature Energy Korsbro renses til CO₂-markedet – der er stadig ledig kapacitet til at udvide produktionen og levere CO₂ af fødevarer-kvalitet, ligesom der er mulighed for, at andre biogasanlæg kan følge trop.

CO₂ til transportbrændstoffer

CO₂-indholdet i biogas kan også blive en eftertragtet vare til PtX-anlæg, der får brug for betydelige mængder kulstof til fremstilling af flydende brændstoffer til transportsektoren.

Ifølge firmaet REintegrate vil et typisk stort, dansk biogasanlæg kunne levere tilstrækkeligt med CO₂ til produktion af omkring 20 millioner liter eMethanol om året. Det svarer til energiforbruget i 14-15.000 personbiler.

I de senere år har biogasudbygningen for alvor taget fart, og i 2023 forventes den samlede biogasproduktion at nå op på 30 PJ. Den tilhørende CO₂-produktion vil være på omkring 1 million tons om året, og hvis man forestiller sig, at det alt sammen konverteres til eMethanol ved tilsætning af brint, vil der kunne fremstilles metanol, svarende til 30 procent af dagens benzinforgbrug. Det vil give en årlig CO₂-fortrængning fra transportsektoren på 1,2 millioner tons. TS

Læs mere om CO₂ fra biogas til fødevarerindustrien [her](#).

Innovationsfonden skal have nyt lovgrundlag

En bred gruppe af Folketingets partier har aftalt, at Innovationsfonden skal anlægge en ny tilgang for at bidrage til løsninger af de store samfundsudfordringer inden for eksempelvis grøn omstilling.

Innovationsfonden skal have et nyt lovgrundlag. Det står klart efter, at regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Fri Grønne, Liberal Alliance og Alternativet har landet en ny aftale.

Den politiske aftale følger blandt andet op på evalueringen af Innovationsfonden fra 2019, der blandt andet konkluderede, at fonden ikke i tilstrækkelig grad har prioriteret den strategiske grundlagsskabende forskning, der er væsentlig for at skabe vækst og beskæftigelse på lang sigt.

Kernen i Innovationsfondens arbejde skal fortsat være at bidrage til samarbejde om forskning, teknologudvikling og innovation mellem vidensinstitutioner og virksomheder. Det skal bidrage til at øge forsknings- og innovationsindsatsen i danske virksomheder og til at skabe vækst og beskæftigelse i hele landet.

For at bidrage til løsningerne af de store samfundsudfordringer er aftalepartierne enige om, at Innovationsfonden i højere grad skal støtte opbygning af langsigtet forsknings- og innovationskapacitet samt talentudvikling. Det kan for eksempel være ved at støtte flere unge forskeres Ph.d.- og Post Doc-forløb inden for de områder, hvor der er brug for det.

Partierne er også enige om, at det skal være Folketingets partier, der prioriterer, hvilke forskningsområder og samfundsudfordringer Innovationsfonden skal adressere i sit arbejde. Det kan for eksempel være i forbindelse med de årlige forhandlinger om fordelingen af forskningsreserven. TS

Partnerskab vil udvikle brintfærge til Oslo-København

Illustration: Knud E. Hansen



Et nyt konsortium med DFDS i spidsen planlægger at indsætte en brintdrevne færge på ruten mellem Oslo og København. Hvis projektet udvikler sig som forventet, kan færgen være i fuld drift allerede fra 2027.

Af Torben Skøtt

Europa Seaways er det foreløbige navn på den nye færge, der skal kunne medtage 1.800 passagerer og 380 personbiler eller 120 lastbiler. Der bliver tale om en ren eldrevet færge, der får energi fra brintdrevne brændselsceller med en effekt på 23 MW. Det skriver DFDS i en pressemeddelelse.

– De største brændselscellesystemer i dag producerer kun 1-5 MW, og udviklingen af så store brændselscelleinstallationer til brug i det maritime er en monumental opgave, som kun kan gennemføres i et partnerskab mellem virksomheder, der tilsammen kan mønstre verdensklasse-ekspertise inden for design, godkendelse, bygning, finansiering og drift af innovative skibe, siger Torben Carlsen, administrerende direktør for DFDS.

Partnerskabet omfatter ud over DFDS som tovholder, ABB, Ballard Power Systems Europe, Hexagon Purus, Lloyd's Register, KNUD E. HANSEN, Ørsted og Danmarks Skibskredit.

– Sammen forventer vi at lære, hvordan vi kan gøre disse brændstoftyper og teknologier kommercielt levedygtige. Det er afgørende for branchens omstilling til klimaneutralitet, der også er det ultimative mål for DFDS' klimaplan, siger Torben Carlsen.

Brintdrevne brændselsceller er i mindre omfang blevet brugt til små-

skibe og som supplement til dieselmotorer, men Europa Seaways er i en helt anden vægtsklasse, og det er første gang et skib udstyres med 23 MW brændselsceller. Det vil kræve en del udviklingsomkostninger, og derfor har konsortiet bag projektet søgt om støtte hos EU's Innovationsfond.

Jacob Steffensen, der er innovationschef hos DFDS, fortæller til det norske tidsskrift Teknisk Ukeblad, at støtten primært skal gå til at dække prisforskellen mellem fossilt og grønt brændstof. De har ikke ansøgt om et bestemt beløb, men en variabel støtte flere år i fremtiden, som kan reduceres i takt med at prisforskellen mellem fossilt brændstof og brint bliver mindre.

Ifølge Jacob Steffensen skal brinten håndteres og opbevares under tryk, da det er væsentligt billigere end at håndtere flydende brint, der skal køles ned til minus 253 grader. På Europa Seaways skal der være brinttanke både over og under dæk.

Det er planen, at brinten skal produceres på basis af havvind et sted i Storkøbenhavn, hvorfra brinten kan transporteres til færgelejet via rørledninger. Hvis projektet udvikler sig som forventet, kan færgen være i fuld drift allerede fra 2027.

Fakta:

- 23 MW elmotor som forsynes med el fra PEM brændselsceller.
- 44 tons brintlager over og under dæk.
- 48 timers driftstid på fuld tank.
- Forventet årlig CO₂-reduktion på 64.000 tons.
- Plads til 1.800 passagerer og 380 personbiler/120 lastbiler.
- Brintproduktion på basis af havvind. Elektrolyseanlæg placeres i Storkøbenhavn og sendes via rørledninger til færgelejet.
- Forventes i drift fra 2027.