

Mærsk peger på tre bæredygtige brændstoffer til afløsning for tung fuelolie

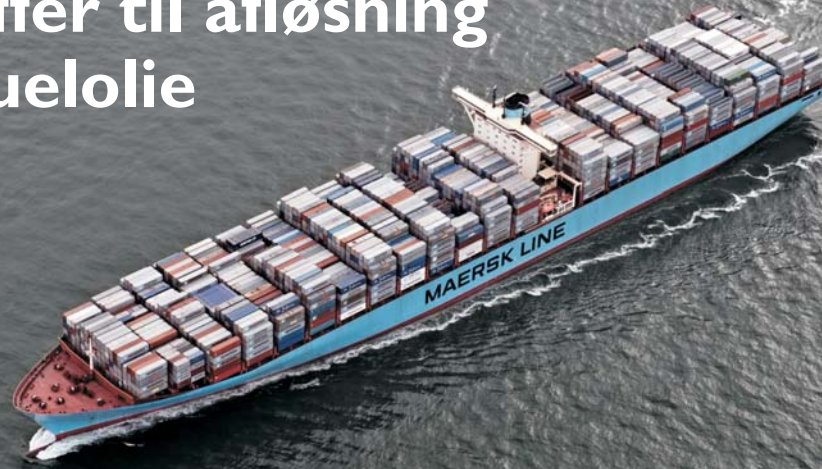


Foto: Mærsk

Mærsk vil have et CO₂-neutralt skib i drift i 2030 og være helt CO₂-neutral i 2050. Rederiet peger på tre brændstoffer, der kan træde i stedet for tung fuelolie. Det er alkohol, biometan og ammoniak.

Af Torben Skøtt

Mærsk er fast besluttet på at blive CO₂-neutral inden 2050 og har i samarbejde med Lloyds Register undersøgt, hvilke bæredygtige brændstoffer, der bedst egner sig til skibsfart. Konklusionen er, at alkohol – det vil sige ethanol og metanol – biometan og ammoniak klarer sig bedst ifølge en markedsfremskrivning, som de to selskaber har udarbejdet. Det skriver Mærsk i en [pressemeldelse](#).

Mærsk påpeger dog samtidig, at energieffektivitet er, og stadig vil være, et vigtigt redskab for at reducere udslippet af klimagasser. Effektivitetsforanstaltninger har således betydet, at Mærsk i dag er ti procent mere energieffektivt end konkurrenterne.

Men en bedre udnyttelse af energi gør det ikke alene, når udslippet af klimagasser skal helt ned på nul. Der skal gang i udvikling og produktion af bæredygtige brændstoffer.

– Den største udfordring er ikke på havet, men på land, forklarer Søren

Toft, Maersk Chief Operating Officer og uddyber:

– Teknologiske ændringer inde i skibene er mindre sammenlignet med de massive investeringer, der skal foretages på land for at producere og distribuere bæredygtige brændstoffer på verdensplan. Vi er nødt til at have et kommercielt, levedygtigt, CO₂-neutralt skib i drift i 2030.

Forskellige udfordringer

De tre brændstoffer, Mærsk og Lloyds Register peger på, har omtrent samme produktionsomkostninger, men forskellige udfordringer og muligheder.

– Det er for tidligt at udelukke noget fuldstændigt, men vi er sikre på, at det er her, vi skal starte. Derfor vil 80 procent af vores fokus være koncentreret om de tre brændstoffer. De resterende 20 procent vil blive brugt på at undersøge andre muligheder, påpeger Søren Toft.

Alkoholer kan produceres på mange forskellige måder, enten direkte fra biomasse eller ved hjælp af brint og en kulstofkilde. Det kan håndteres på samme måde som fossil olie, og det er relativt let at tilpasse skibsmotorerne til alkoholer.

Biometan vinder hastigt frem i disse år, og det bliver løbende bygget nye anlæg, ligesom infrastrukturen er veludbygget i mange lande. Tilsvarende alkoholer kan det fremstilles ud fra biomasse eller en kombination af brint og en kulstofkilde, men en af

udfordringerne er risikoen for metanudslip langs hele forsyningskæden.

Ammoniak er helt fri for kulstof og kan produceres ud fra grøn el. Den største udfordring er, at ammoniak er meget giftigt, og selv små ulykker kan skabe store risici for besætningen og miljøet. Overgangen fra nuværende til fremtidige anlæg er også en stor udfordring for ammoniak.

Ifølge Mærsk og Lloyds Register er det usandsynligt, at batterier og brint-drevne brændselsceller kommer til at spille nogen større rolle, når det handler om den tunge del af skibsfarten.

Ligninbaseret brændstof

Efter Mærsk's udmelding om fremtidens bæredygtige brændstoffer har selskabet fået opbakning fra en række kunder til at videreudvikle et brændstof baseret på lignin. Udviklingsarbejdet kommer blandt andet til at foregå i samarbejde med Københavns Universitet, der i øjeblikket foretager en række laboratorieforsøg med det nye brændstof. Universitetet og Mærsk forventer, at kunne teste brændstoffet på skibsmotorer i andet kvartal af 2020. Går det efter planen, vil man herefter kunne opskalere produktionen.

Skibsfarten er ansvarlig for 2-3 procent af de globale udledninger af drivhusgasser, så industrien har et betydeligt potentiale til at hjælpe med at skabe en kulstofneutral økonomi inden 2050. ■

Biogas indtager en nøglerolle i udvikling af Power-to-X-projekter

Arkivfoto: BioPress



En oversigt over såkaldte P2X-projekter viser, at biogas spiller en nøglerolle, når det handler om at konvertere el til flydende og gasformige brændsler. 16 ud af 18 projekter bruger således en kombination af brint, vand og CO₂ fra biogas som input.

Af Torben Skøtt

Power-to-X (P2X) dækker over en række teknologier, der omdanner el til flydende eller gasformige brændsler, og er således helt afgørende for at kunne skabe balance i et energisystem, der er baseret på vedvarende energi. P2X starter altid med, at grøn strøm konverteres til brint, men derefter

MeGa-StoRE-projektet er ét ud af fem afsluttede P2X-projekter, der alle bruger brint og CO₂ fra biogas til produktion af bionaturgas.

ter er der en lang række muligheder for at brinten kan indgå i en produktion af flydende eller gasformige brændstoffer.

I dag, hvor P2X fortsat er under udvikling, er det først og fremmest biogas – eller rettere sagt CO₂-indholdet i biogas – der bliver brugt til at konvertere el til lagerstabile brændstoffer. 16 ud af 18 P2X-projekter, hvoraf 5 er afsluttet, bruger således en kombination af brint og biogas (se tabel 1 og 2). Det viser et svar fra klima-, energi- og forsyningsminister Dan Jørgensen til Ida Auken (R), der havde bedt ministeren komme med en oversigt over de forskellige P2X-løsninger.

For at konvertere brint til andre brændstoffer som bionaturgas, metanol og lignende, kræves der tilførsel af kulstof, oftest i form af CO₂. Her er det oplagt at udnytte den mængde CO₂, som biogasanlæggene i dag udleder til atmosfæren, for at kunne opgradere biogas til naturgaskvalitet. Mængderne er imidlertid begrænsede, og vil kun i få tilfælde være nok til et storskala P2X-anlæg, så i de senere år er der begyndt at komme fokus på andre kilder med større mængder CO₂. Det kan for eksempel være røggas fra store kraftvarmeværker eller virksomheder som Aalborg Portland, der udleder betydelige mængder CO₂ via røggassen.

Navn	Modenhed	Input	Produkt	Tovholder
MegaStoRE	Demonstration/pilotanlæg	Biogas	Bionaturgas	DTU
Biocat	Demonstration	Biogas	Bionaturgas	Electrochaea
El-opgraderet biogas	Forsøg	Biogas	Bionaturgas	Haldor Topsøe
SYMBIO	Forsøg	Biogas	Bionaturgas	DTU
MegaBalance	Analyse	Biogas	Bionaturgas	NEL Hydrogen

Tabel 1. Oversigt over afsluttede P2X-projekter. Alle projekter bruger vand, el og biogas som input, og alle ender op med bionaturgas, der kan erstatte fossil naturgas. Kilde Energistyrelsen.

Navn	Modenhed	Input	Produkt	Tovholder
Fasstoffoxid cellebaseret produktion og anvendelse af ammoniak	Forsøg/demonstration	Kvælstof	Ammoniak – el	Haldor Topsøe
Greenlab Skive	Fuldskala	Biogas	Bionaturgas	Greenlab Skive
Biocat Roslev	Forstudie	Biogas	Bionaturgas	BioCat Roslev aps
eFuel	Demonstration/pilotanlæg	Biogas	Bionaturgas	NGF Nature Energy Biogas
Wind2H	–	Biogas	Brint	DTU
HyBalance	Demonstration	Biogas	Brint	Air Liquide
Teknologimodning af keramiske elektrolysesystemer/MatureSOEC	Pilotforsøg	Biogas	Brint	Haldor Topsoe
Energilagring – brintinjektion i gasnettet	Test	Biogas	Brint	Energinet
XEL2GAS	Laboratorie	Biogas	Eddikesyre	AAU
SkyClean	Forsøg	Halm og gylle	Flybrændstof og biokul	Stiesdal A/S
Synfuel	Proof of concept	Biogas	Metanol	DTU
Power2Met	Pilotforsøg	Biogas	Metanol	GreenHydrogen
eSMR-MeOH:Biogas til MeOH ved elektrisk reforming	Demonstration	Biogas	Metanol	Haldor Topsøe

Tabel 2. Oversigt over igangværende P2X-projekter. Alle projekter bruger vand og el som input. Derudover bruger de fleste biogas, et enkelt projekt bruger kvælstof og et projekt bruger en kombination af biogas og halm. Kilde Energistyrelsen.

Små projekter

Ministeren oplyser i sit svar til Ida Auken, at der kun findes små anlæg, der demonstrerer P2X-teknologien i Danmark og for den sags skyld i hele verden. Tendensen går dog mod et stigende antal P2X-projekter, og ifølge Det Internationale Energiagentur (IEA) er der nu registreret 229 P2X-projekter på verdensplan.

Det største anlæg, som blev bygget i 2018, er på 10 MW, hvilket ikke er tilstrækkeligt til at demonstrere, at teknologien kan fungere på storskala-

niveau. I Tyskland er der imidlertid planer om to store projekter på op til 100 MW, som forventes i drift i henholdsvis 2022 og 2023.

Danmarks styrkepositioner i P2X-sammenhæng er de store vindressourcer – ikke mindst i Nordsøen – samt et stærkt forskningsmiljø, hvor blandt andet Haldor Topsøe og DTU er nået langt.

Ser man på Europa under ét, er der ligeledes enorme vindressourcer til rådighed. For nylig har et **internationalt forskerhold** regnet sig frem til,

at Europas vind – og plads – nok til at kunne dække hele verdens elektricitetsbehov inden 2050.

I praksis kommer det naturligvis ikke til at ske. Det er dyrt at transportere el over store afstande, men pointen er, at vi ikke kommer til at mangle el i det fremtidige energisystem. Udfordringen bliver at skabe balance i energisystemet og skaffe tilstrækkeligt med energi til kemikalier og den tunge del af transportsektoren. Det er her P2X har et kæmpe potentiale! ■



Foto: Hyundai

Hyundai løfter sløret for fremtidens brintlastbil

Hyundai har for nylig løftet sløret for, hvordan fremtidens brintlastbil kan se ud. På trods af det futuristiske design har Hyundai hentet inspiration ved at studere amerikanske damplokomotiver fra 1930'erne – de såkaldte Art Deco Trains. Hyundai sælger i forvejen to personbiler med brintdrevne brændselsceller og forventer, at den nye brintlastbil kan komme på markedet i 2023.

I 2025 kan vi producere grønt flybrændstof



Foto: SAS

Vi har alle de “byggekloster” der skal til, for at etablere en produktion af bæredygtige flybrændstoffer, baseret på brint og en CO₂-kilde. Det viser en rapport, som Syddansk Universitet har udarbejdet i samarbejde med NIRAS og Nordic Initiative for Sustainable Aviation (Nisa).

Rapporten, der blev præsenteret på et møde i København Lufthavne sidst i oktober, viser, at det er teknisk, økonomisk og ressourcemæssigt muligt at starte en produktion af grønt flybrændstof i Danmark. Og hvis alt går efter planen, vil det første anlæg ifølge rapportens forfattere, kunne stå klar i 2025.

– Vi har lavet rigtig mange følsomhedsanalyser, og alt peger på, at det kun bliver lidt dyrere at flyve på grønt flybrændstof, fortalte professor Henrik Wenzel, der har stået for projektledelsen.

Han opfordrede samtidig alle med interesse i emnet til selv at regne tal-

lene igennem, men pointerede samtidigt, at brændstofprisen jo kun er en del af billetprisen. Hvis brændstofprisen for eksempel bliver fordoblet, vil det “kun” få en flybillet til at stige med 20-30 procent.

– Og det svarer faktisk til, hvad det kostede at flyve i 2013, lød det fra projektlederen.

For Henrik Wenzel og hans forsker-team har det været vigtigt at finde en model, hvor man ikke tærer på de begrænsede biomasseressourcer.

I dag bliver en tredjedel af verdens landareal brugt til biomasse, og på årsbasis bliver der produceret omkring 220 EJ biomasse/år, men hvis udviklingen fortsætter som hidtil, får

vi i 2050 brug for 1.200-1.300 EJ biomasse om året.

– Allerede inden vi er kommet i gang, ser det umuligt ud, så hvis vi skal bruge biomasse, skal det være noget, der er i overskud, og som ikke konkurrerer med fødevarer. Produktionen af flybrændstof skal primært baseres på elektrofuels, for her kan vi virkelig nå langt med de betydelige vindressourcer, vi har til rådighed, understregede Henrik Wenzel.

Elektrofuels er løsningen

Elektrofuels er en fællesbetegnelse for en gruppe brændstoffer, herunder flybrændstof, hvor udgangspunktet er brint, fremstillet på basis af grøn strøm. I næste trin tilføjes kulstof, typisk i form af CO₂, og her vil det i første omgang være oplagt at udnytte de cirka 40 procent af biogassen, som består af CO₂.

Metangas fra biogasanlæg vil også kunne indgå i produktionen af flybrændstof, men mængderne er begrænsede, så det er nødvendigt at supplere med metangas, der er fremstillet ud fra brint og CO₂.



Og vi kommer ikke til at mangle CO₂. Biogasanlæggene er et fint sted at starte, men ifølge Henrik Wenzel kan vi alene ved at bruge CO₂ fra afbrænding af biomasse producere omkring 360 PJ elektrofuels, og på den lange bane kan vi hente CO₂ fra luften.

Hvem skal sidde for bordenden?

Ved præsentationen i Københavns Lufthavne understregede såvel Henrik Wenzel som Erik Wormslev fra NIRAS, at rapportens konklusioner er baseret på kendt teknologi.

Den type af anlæg, forskerne peger på, findes allerede flere steder i verden. De findes i Qatar, Nigeria, Malaysia og Sydafrika, ligesom et anlæg også er under opbygning i Usbekistan. De eksisterende anlæg omdanner alle naturgas til flydende brændstoffer, men i princippet er der ikke nogen forskel på naturgas og den metangas, som kan produceres ud fra brint og en kulstofkilde.

– Det her er ikke markant anderledes end at bygge en kemifabrik, og vi kan vælge mellem flere leverandører af såvel elektrolyseanlæg som synteseanlæg, understregede Erik Wormslev.

Fra flere sider blev det da også nævnt, at Danmark vil være et oplagt sted at producere bæredygtigt flybrændstof eller som Henrik Wenzel udtrykte det:

– Fyn er fin, så hvorfor ikke placere et anlæg på Fyn, hvor vi har biogasanlæg, grøn strøm og et fjernvarmenet, der vil kunne udnytte overskudsvarme fra fabrikken.

Både Københavns Lufthavne, SAS, Amager Ressourcecenter, Nordisk Energiforskning, brancheforeningerne Dansk Luftfart og Dansk Energi samt Nature Energy har givet input til rapporten og alle ser gerne, at der bliver arbejdet videre med planerne.

Spørgsmålet er blot, hvem tager det næste initiativ og vil sidde for bordenden?

– Lad os starte med to procent iblanding af grønt flybrændstof og gå videre derfra. Når først der er et markedstræk, kommer der til at ske noget. Og lad os få lavet en forretningsplan, så vi kan få pensionskasserne med, lød opfordringen fra Erik Wormslev. ■

Brint baner vejen

Den 23.-25. oktober 2019 stod i brintens tegn i Hamborg. Her blev der både afholdt International Hydrogen Symposium og konferencen Hydrogen for Clean Transport. Samtidigt ankom der brintbiler fra hele Europa foran det nordtyske Handelskammer for at vise, hvordan det allerede nu er muligt at køre langt på brint.

Af Sofie Ulrik Neergaard

Det er ikke tilfældigt, at Hamborg var centrum for begivenhederne. Tyskland er en vigtig europæisk spiller, når det kommer til brint og brændselsceller. Over de seneste ti år har den tyske stat øremærket i omegnen af 6 milliarder kroner til brint og brændselscelleteknologier, der betragtes som en bunden opgave i den grønne omstilling.

Til symposiet blev det gang på gang understreget, hvordan transport er en vigtig nøgle i brintregnskabet. Det gælder både for persontransport og tung transport såsom busser og lastbiler, men er også vigtigt i den marine sektor og i fly, hvor der er store landvindinger og store CO₂-besparelser at hente.

I Tyskland har man taget konsekvensen af denne antagelse og bygget Europas største net af brinttankstationer. Der er dog stadig ikke nok køretøjer på landevejene til at udnytte netværket optimalt, så næste skridt

er at få flere biler på gaderne og dermed skabe en større efterspørgsel.

Busser på brint

En måde at sikre en større efterspørgsel på brint er ved at få en større del af den tunge transport over på brint. Det er også noget, der arbejdes på i Danmark. Her kunne Ulrik Torp Svendsen fra Nel Hydrogen fortælle om projektet H2Bus, der har til formål at udrulle brintbusser strategisk i Europa i tre klynger, herunder Danmark.

– Danmark var et af de første lande, der fik et nationalt dækkende netværk af brinttankstationer, men det kræver et større forbrug at holde det ved lige, end vi har kunnet mønstre hidtil. Vi forventer, at H2Bus-projektet kan være med til at sætte en retning, der kan sikre strategisk udrulning af busser, som kan skabe en fornuftig efterspørgsel på stationerne, fortalte Ulrik Torp Svendsen fra scenen.

Prisen på brint er dog også væsentlig i denne sammenhæng, og her havde Ulrik Torp Svendsen en vigtig pointe til alle tilhørerne:

– For at få prisen på brinten ned er det vigtigt at tænke i stor skala. Så vi skal ikke bare tænke i megawatt, men i gigawatt og terrawatt. Det kan få prisen ned, og det er helt centralt.

Sofie Ulrik Neergaard er konsulent og projektleder i Brintbranchen.



Ulrik Torp Svendsen fra Nel Hydrogen var kørt fra Herning til Hamborg i sin Honda Clarity for at vise, hvordan man allerede i dag kan komme langt omkring på brint. Det er blandt andet det storstilede Hydrogen Mobility Europe projekt, der har bidraget til at udrulle brintinfrastrukturen i Europa.

Enigt folketing afsætter 1,5 milliard kroner til grøn forskning

Alle Folketingets partier er enige om fordelingen af forskningsreserven for 2020 på knap 2 milliarder kroner. Med aftalen prioriteres samlet over 1,5 milliard kroner til grøn forskning.

Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Alternativet, Nye Borgerlige og Liberal Alliance har den 6. november indgået en aftale om at fordele forskningsreserven for 2020.

Forskningen skal bidrage til den grønne omstilling og målet om 70 procent reduktion af udledningen af drivhusgasser i Danmark i 2030. Partierne er enige om, at der er behov for en bred forskningsindsats på tværs af videnskabelige områder. Derfor vil partierne afsætte 1 milliard kroner mere end i 2019 øremærket til grøn forskning, så der med forskningsreserven udmøntes 1,5 milliarder til grøn forskning og udvikling i 2020.

– Vi sætter en ny grøn retning for udviklingen af Danmark med den her aftale. Forskningen er helt afgørende for at nå vores ambitiøse mål for den grønne omstilling – derfor giver vi den grønne forskning et markant løft. Så vi kan udvikle et mere klimavenligt landbrug, så vi kan rejse med en mindre belastning af kloden, og så vi kan få endnu mere grøn energi. Og vi sætter penge af til pilotprojekter inden for bæredygtig arkitektur og design. De grønne forskningsmilliarder skal både gå til at udvikle helt nye ideer, vi ikke har tænkt på endnu, og de mere færdige løsninger, der hurtigt kan blive en del af vores hverdag. Den her brede politiske aftale er et vigtigt skridt i den grønne omstilling, og jeg er glad for, at alle folketingets partier bakker op, siger uddannelses- og forskningsminister Ane Halsboe-Jørgensen i en pressemeddelelse.

Dansk/norsk samarbejde om flydende brint til skibsfarten

Norske Liquiline LNG vil sammen med den danske leverandør af elektrolyseanlæg, Green Hydrogen, satse på små elektrolyseanlæg, der kan levere brint til skibsfarten.

Liquiline LNG har hidtil leveret flydende naturgas (LNG) til skibsfarten, men vil fremover have fokus på at levere brint i et tæt samarbejde med den danske leverandør af elektrolyseanlæg, Green Hydrogen. Sammen vil de to virksomheder etablere en række mindre elektrolyseanlæg i Norge, og i den forbindelse har Liquiline valgt at fjerne LNG fra firmanavnet. Det skriver [Teknisk Ukeblad](#).

– Vi vil også fokusere på småskala produktion af flydende brint. Mange har ment, at der skal produceres 4-5 tons flydende brint hver dag, for at et sådant anlæg kan være rentabelt, men det er ikke sandt, siger Knut Førland, der er daglig leder af Liquiline.

– Vi forestiller os, at hver eneste havn i Norge kan have et elektrolyseanlæg, nu hvor vi kan producere 100 til 200 kilo flydende brint på en rentabel måde, siger Henrik Steen Pedersen, næstformand for Green Hydrogen, til [Teknisk Ukeblad](#).

Norge indvier sin første brintdrevne færge i 2021. Den får brug for knap otte tons flydende brint om dagen, der skal transporteres til Norge med lastbiler, indtil der kan etableres en lokal produktion af flydende brint.

Fordelen ved at bruge flydende brint er, at det fylder langt mindre end tryksat brint. Til gengæld koster det næsten dobbelt så meget som tryksat brint.



Renault sender nye brintdrevne varevogne på gaden i 2019 og 2020

Renault lancerer to nye brintdrevne varevogne, hvor rækkevidden bliver op til tredoblet i forhold til selskabets batteridrevne varevogne. Første brintdrevne varevogne lanceres sidst på året.

Renault, der blandt andet er kendt for sine batteridrevne varevogne, udvider nu sortimentet med to modeller, hvor rækkevidden forlænges markant med brintdrevne brændselsceller. Den ene model, Renault KANGOO ZE Hydrogen, kommer på markedet sidst på året, mens den større, Renault MASTER ZE Hydrogen, kan erhverves fra midten af 2020. Det skriver selskabet i en [pressemeddelelse](#).

Udviklingen af de to brintdrevne modeller, har stået på siden 2014 i samarbejde med Symbio, der er et datterselskab under Michelin-koncernen. Bilerne udstyres med en 10 kW brændselscelle og brinttanke, der kan fyldes helt op på 5-10 minutter. For KANGOO betyder det, at rækkevidden forlænges fra 230 til 370 kilometer, mens rækkevidden for MASTER bliver forlænget fra 120 til 350 kilometer.

Den brintdrevne Renault KANGOO ZE (til højre) bliver lanceret sidst på året, mens MASTER ZE først kommer midt i 2020. Bilerne kan tankes på 5-10 minutter og får en rækkevidde på henholdsvis 370 og 250 kilometer.

Danmark og Tyskland vil samarbejde om brinttog til Esbjerg

Danmark vil i samarbejde med Slesvig-Holsten undersøge, om der kan køre brinttog i stedet for dieseltog på strækningen mellem Esbjerg og Nibøl lidt syd for den dansk/tyske grænse.

Den danske transportminister Benny Engelbrecht og hans kollega fra Slesvig-Holsten, dr. Ing. Bernd Buchholz, vil nu undersøge mulighederne for at køre med brinttog på strækningen mellem Esbjerg og den tyske by Nibøl. Det fremgår af en [pressemeldelse](#) fra delstatsregeringen i Kiel.

Det er Deutsche Bahns datterselskab Arriva, der har udbuddet på at køre mellem Esbjerg og Nibøl og ifølge kontrakten er det aftalt, at der skal køre dieseltog på strækningen. Men nu vil man altså undersøge om brinttog kan være en mulighed, og hvad det i givet fald vil koste?

– Hvis vi skal have fundet en afløser for dieseldrevne tog og nå vores mål inden 2030, har vi brug for sådanne projekter, udtaler Benny Engelbrecht ifølge pressemeldelsen.

Den danske transportminister er også interesseret i at få nogle af de 55 batteritog, som tyskerne har bestilt hos schweiziske Stadler til at køre over grænsen. Det vil dog ikke blive på strækningen til Esbjerg men på hovedstrækningen mod Fredericia.



Flere tyske transportselskaber har investeret i brinttog. LNVG har i dag to brinttog i ordinær drift og har en ordre på yderligere 14 brinttog. RMV i delstaten Hesse har bestilt 27 brinttog og nu vil Arriva muligvis indsætte brinttog på strækningen mellem Nibøl og Esbjerg.

Biler fra Seat skal blive CO₂-neutrale med biometan i tanken

Den spanske bilproducent SEAT er med i et stort EU-projekt, der skal fremme anvendelsen af biometan i transportsektoren. SEAT har som mål, at bilerne skal være CO₂-neutrale i hele deres livscyklus.

Inden 2035 skal mængden af affald, der deponeres i EU, begrænses til højst ti procent af den samlede mængde affald. I dag er der næsten en halv million deponeringsanlæg i Europa, men EU-Kommissionen vil have begrænset deponering af affald til et absolut minimum. I stedet skal affaldet i videst muligt omfang genbruges og den organiske del af affaldet omdannes til biometangas.

Et nyt EU-støttet projekt skal nu være med til at fremme anvendelsen af biometan inden for transportsektoren. Projektet "Life Landfill Biofuel" har et samlet budget på 32 millioner kroner, hvor EU yder et tilskud på 55 procent.

Bag projektet står et konsortium af syv virksomheder fra Spanien og Portugal, herunder bilproducenten SEAT, der skal teste anvendelsen af biometan i personbiler.

– Projektet vil gøre det muligt for os at gå foran, når det handler om at bruge biometan i transportsektoren. Vores ultimative mål er at kunne garantere nul-emission af CO₂ i hele bilens livscyklus, siger Andrew Shepherd, der er ansvarlig for SEAT's projekter inden for grønne brændstoffer.

SEAT er den europæiske bilproducent med det bredeste udvalg af køretøjer til komprimeret metangas (CNG). I 2018 tredoblede virksomheden sit salg af CNG-køretøjer og meddelte samtidig, at man ville øge den daglige produktion af gasdrevne køretøjer fra 90 til 250. Derudover er SEAT Volkswagen Groups kompetencecenter for teknologisk udvikling af CNG som et alternativ til benzin og diesel.

Blue World Technologies lander aftale med kinesisk elbilproducent

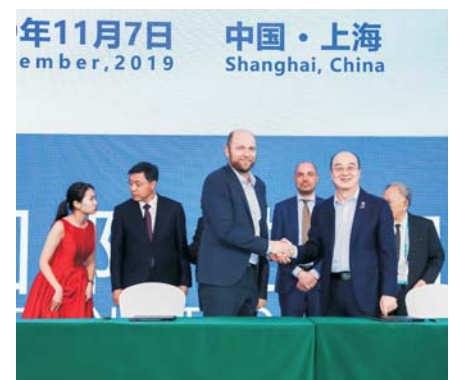
Den nordjyske producent af metanoldrevne brændselsceller, Blue World Technologies, har netop underskrevet en strategisk samarbejdsaftale med den kinesiske producent af elbiler Aiways.

Aftalen indebærer, at den danske virksomhed skal udvikle og levere metanoldrevne brændselscellesystemer til de biler, som Aiways producerer. Det oplyser Blue World Technologies i en pressemeldelse.

Det er ikke første gang, de to selskaber har indgået aftaler med hinanden. Aiways har således aftaget brændselsceller til udvikling af prototypen til deres elbil, ligesom Aiways har investeret et ukendt beløb i Blue World Technologies.

Kina er allerede det land i verden med den største produktion og forbrug af metanol. I dag anvendes der primært sort metanol, men for kineserne har det stor betydning, at metanol kan fremstilles ud fra grøn strøm og en CO₂-kilde, og i marts udstedte otte kinesiske ministerier rammerne for, hvordan metanoldrevne køretøjer kan blive udbredt over hele Kina.

Aiways lancerer en metanoldreven hybridbil i 2021.



Mr. FU Qiang, præsident og medstifter af AIWAYS og Anders Korsgaard, administrerende direktør og medstifter af Blue World Technologies trykker hånd efter at underskrifterne er sat på samarbejdsaftalen.

Kunstige energi-øer stiller store krav til det nordiske elsystem

Kunstige energi-øer i Nordsøen, der kan opsamle og videreføre energi fra havvindmølleparker, udfordrer den gængse måde at lave elnet på. Et DTU-ledet projekt udvikler nu nye løsninger til, hvordan energien kan distribueres.

Et internationalt konsortium, kaldet North Sea Wind Power Hub, undersøger for tiden, hvordan man kan optimere indvindingen af vindenergi i Nordsøen. Potentialet for vindenergi i Nordsøen er på helt op til 180 GW, skriver DTU på sin [hjemmeside](#).

– Det svarer til, at man ville kunne erstatte alle kulfyrede kraftværker i Europa med vindenergi fra Nordsøen, siger Jacob Østergaard, professor og leder af Center for El og Energi, DTU Elektro.

For at kunne høste de mange bæredygtige gigawatt fra det stormomsuste hav mellem Holland, Tyskland, Storbritannien, Danmark og Norge, er visionen at øge antallet af havvindmøller, der forbindes til såkaldte energi-hubs, for eksempel i form af en kunstig ø. Derved kan man opsamle og omforme vindenergien fra de omkringliggende havvindmølleparker og sende den på tværs af Europa. Det kan ske i form af elektricitet eller som brint, der enten produceres direkte på den kunstige ø eller på land.

Udviklingen inden for brint som energibærer går stærkt i disse år. I Tyskland bruger man flere steder naturgasnettet til transport af brint, i Holland har man konverteret en naturgasledning fra metangas til brint, og i England undersøger man, om dele af gasnettet kan konverteres fra metangas til brint.

Intelligent eldistribution

Meget tyder dog på, at energien fra de kunstige øer i første omgang vil



Illustration: NWSPH

Sådan kan en ønskeø i Nordsøen komme til at se ud. Øen skal kobles sammen med et større antal vindmøller, hvorefter energien kan distribueres til Nordsølandene, enten i form af el eller som brint.

blive distribueret som el, eventuelt til et landbaseret anlæg, hvor strømmen konverteres til brint og muligvis metangas, der kan anvendes i det eksisterende naturgasnet. I den forbindelse er forskere ved DTU i færd med at udvikle intelligente, digitale løsninger til, hvordan man distribuerer el over lange afstande uden risiko for strømsvigt. Det sker blandt andet i projektet multiDC, som EUDP støtter med godt 14 millioner kroner.

– Når vi får energi-øerne i Nordsøen, får vi endnu flere kabler og forbindingspunkter i det nordiske net, som skal styres og koordineres, siger Spyros Chatzivasileiadis, DTU Elektro, der er projektleder for multiDC.

Derudover ligger der en opgave i at holde energi-øerne i balance, så der ikke opstår strømsvigt på selve øerne, der i fremtiden vil fungere som gigantiske kraftværker.

Den danske Brint- og brændselscelledag 2019

Den 19. november afholder Brintbranchen den årlige brint- og brændselscelledag på Syddansk Universitet i Odense. Tilmelding, program og yderligere oplysninger på www.brintbranchen.dk

– Når Danmark befinder sig i den elmæssige ulvetid mellem 17.00 og 20.00 på hverdage, hvor gryder, pletter og pander er i kog, vaskemaskinen snurrer og Hr. Skæg underholder børnene inde i stuen, forbruger vi tilsammen 5-6 GW, forklarer Chatzivasileiadis.

– Hver af de planlagte energi-øer, vil kunne integrere 10-15 GW vindenergi i elnettet. Forestil dig, at vi mistede en af disse øer på grund af strømsvigt. Danmark kunne ligge hen i mørke. Det arbejder vi på til hver en tid at kunne forebygge, siger han.

Samtidig arbejder forskerne på at opnå endnu bedre styring af energistrømmene i de højspændingsledninger, der forbinder os til vores nabolande. På den måde kan landene i højere grad udveksle de reserver, der i hvert land står klar til at hjælpe elnettet, når der opstår fejl og nedbrud.

Med intelligent, digital styring kan Danmark spare mange millioner kroner om året ved at medregne de energitab, der opstår, når man handler med energi på tværs af landegrænser via udenlandsforbindelser. Det kræver avancerede markedsalgoritmer, som forskerne på DTU har udviklet i multiDC projektet. TS

Kilde: www.dtu.dk.