

Kampen om den billige vindmøllestrøm

– brint kan øge værdien

Foto: Vestas

Brint kan være med til at skabe balance i et energisystem, der i stigende grad bliver baseret på sol og vind. Og det er en langt billigere løsning end at bruge overskydende el til fjernvarme og eksportere strøm til udlandet via dyre kabelforbindelser.

Af Mikael Sloth

I 1980'erne argumenterede jyske vindmølleproducenter for, at det var bedre at bygge vindmøller end læhegn – underforstået, at det var en god samfundsinvestering, selvom mange aktører i samtiden var af den modsatte opfattelse.

Det har ændret sig siden da, og nu er problemet i stedet, at vindmøllestrøm er blevet billig – næsten for billig.

Ældre vindmøller uden støtte opnår en meget lav elpris tæt ved eller under driftsomkostningerne, og konventionelle kraftværker presses ud af markedet, da vindmøller reducerer den gennemsnitlige pris, som kan opnås.

Selvom løsningen umiddelbart burde være at øge værdien af vindmøllernes produktion, udbygges ka-

paciteten for at omdanne el til fjernvarme med lav markedsværdi. Ligeledes foretages der betydelige samfundsinvesteringer i udlandsforbindelser, som kan eksportere subsidieret el i perioder, hvor prisen er lav, for igen at importere el når prisen er høj.

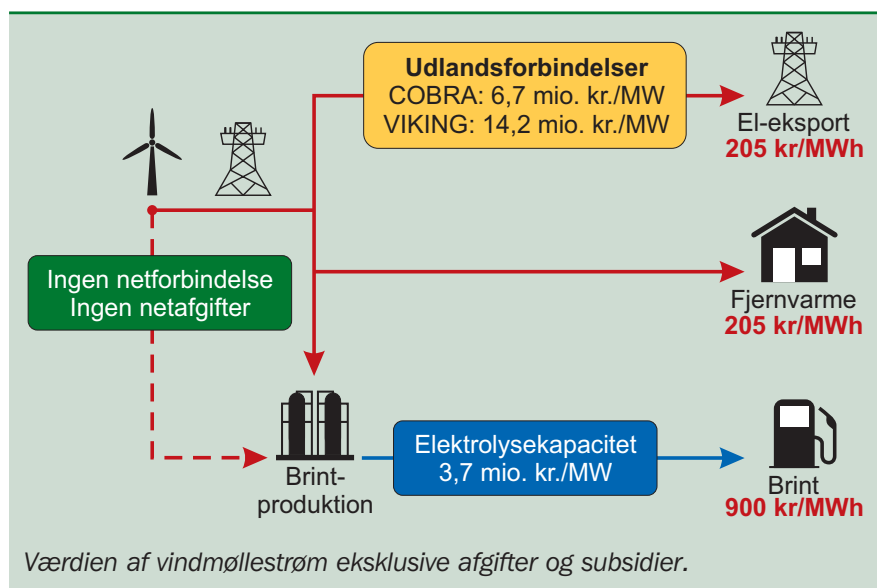
Vindmøllestrøm omdannes allerede i dag til brint og anvendes som brændstof i biler, hvilket giver en betydelig værdiforøgelse.

Dog er brint som brændstof, ifølge en nylig analyse fra Dansk Energi, ikke relevant før 2035 – hvis nogensinde.

Energistyrelsen har heller ikke inkluderet brint til transport i deres energiscenarier frem mod 2050, selvom brint er den energiteknologi i Danmark med den højeste samfundsinvestering i forskning og udvikling det seneste årti.

Den umiddelbare konklusion må derfor være at "læhegn" er bedre end "vindmøller". Det vil sige, at fjernvarme med lav værdi og dyre udlandsforbindelser er bedre end værdiforøgende brint til transport!

I Danmark er der i dag både læhegn og vindmøller, dog tjenes der



nok mere på møllerne. Tilsvarende er fjernvarme og udlandsforbindelser relevante, men brint giver den største værdiforøgelse.

“ Indirekte kan brintproduktion tilbyde vindmølleejere en højere afregning for strømmen, da værdiforøgelsen i markedet som brændstof er større end ved afsætning til elnettet.

Brint er mere værd

MegaBalance-projektet, støttet af Energinet.dk, har analyseret perspektiverne ved at anvende vindmøllestrøm til produktion af brint til transportformål – herunder værdien og potentialet for balancering af elnettet ved at variere brintproduktionen alt efter elprisen og behovet.

Den gennemsnitlige elpris på spotmarkedet i Danmark i 2016 har indtil nu været på 205 kroner/MWh. Det er optimistisk set den pris, der kan opnås, hvis vindmøllestrøm afsættes til fjernvarme eller eksport til udlandet. I praksis er prisen dog betydeligt lavere, da fjernvarmeproduktion eller eksport af vindmøllestrøm typisk sker, når der er rigeligt med el på markedet.

Til sammenligning er værdien af vindmøllestrøm 900 kroner/MW, når strømmen anvendes til fremstilling

af brint og sælges til en pris, der er konkurrencedygtig med benzin per kørt kilometer. Det skyldes, at brintbiler udnytter energien dobbelt så effektiv som benzinbiler. Hertil kommer, at brint eliminerer transportens forurening og afhængighed af fossile brændstoffer.

Indirekte kan brintproduktion tilbyde vindmølleejere en højere afregning for strømmen, da værdiforøgelsen i markedet som brændstof er større end ved afsætning til elnettet.

Brint uden nettilslutning

Uden brint skal der i stedet investeres betydelige beløb i udlandsforbindelser, i takt med at mængden af vindmøllestrøm øges frem mod 2050. For COBRA-forbindelsen til Holland beløber det sig til 6,7 millioner kroner per MW kapacitet og for VIKING LINK til England mere end det dobbelte.

Til sammenligning kræver brintproduktion kun en investering på 3,7 millioner kroner per MW elektrolysekapacitet med den nuværende teknologi – altså den halve investering for en samtidig betydeligt større værdiforøgelse og samfundsnytte af strømmen i Danmark.

Herved opstår også en potentiel fremtidig kamp om den billige vindmøllestrøm, selvom virkeligheden er en helt anden i dag.

De betydelige investeringer i udlandsforbindelser og afgiftsjusteringer for at gøre det muligt at bruge el til fjernvarme, øger indirekte om-

kostningerne i elnettet og dermed elprisen for brintproduktion, hvis denne er koblet til elnettet.

Det skyldes, at der stadig skal betales diverse netafgifter, som blandt andet skal dække udlandsforbindelser, selvom brintproduktionen potentielt hjælper til med at balancere elnettet.

Med de seneste års faldende priser på vindmøllestrøm kan det snart blive attraktivt for virksomheder, der producerer brint, at investere i opstilling af nye vindmøller uden netopkobling og subsidier end at koble brintproduktionen til elnettet.

Hertil kommer, at ældre vindmøller uden støtte vil kunne opnå en højere afregningspris ved at koble sig på brintproduktion udenom elnettet.

“ Med de seneste års faldende priser på vindmøllestrøm kan det snart blive attraktivt for virksomheder, der producerer brint, at investere i opstilling af nye vindmøller uden netopkobling og subsidier end at koble brintproduktionen til elnettet.

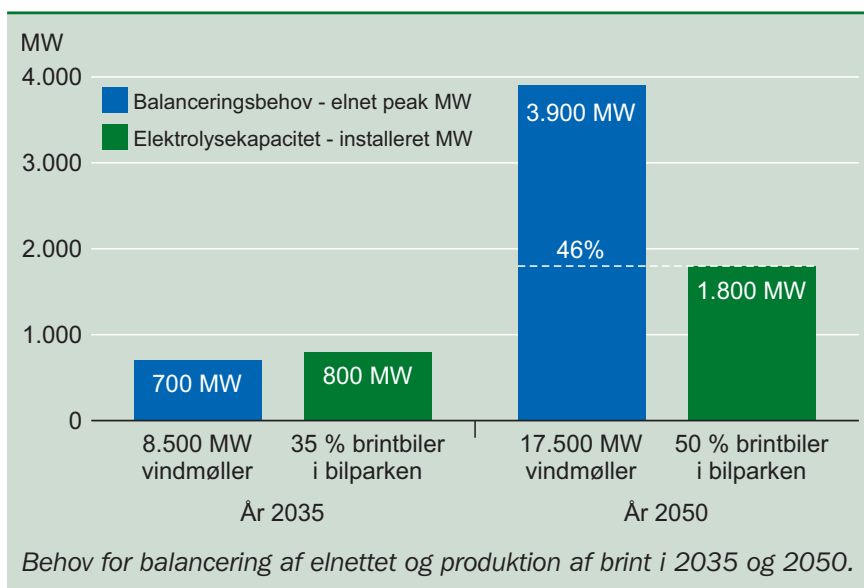
Stort behov for balancering

Hvis vindmøllestrøm på sigt anvendes til brintproduktion udenom elnettet, tabes et stort balanceringspotentiale, som i stedet skal dækkes af blandt andet betydelige investeringer i nye udlandsforbindelser.

For brint tabes en potentiel gevinst for balancering af elnettet, som kunne bidrage til at reducere prisen på brint.

En af konklusionerne fra MegaBalance projektet er netop, at der er behov for en betydelig balanceringskapacitet frem mod 2050, selv ved udlandsforbindelser på samlet 6.000 MW.

I 2050 vil der således være et årligt “eloverløb” på 5,49 TWh. Det vil sige strøm, som er i overskud, og som ikke kan afsættes via udlandsforbindelser uden fortsat udbygning. Alternativt må vindmøllerne stoppes.



► Hvis en del af strømmen i stedet anvendes til brintproduktion og forsyning af 50 procent af bilparken kan "eloverløbet" i 2050 reduceres med 20 procent. Dermed kan dansk produceret vindmøllestrøm skabe værdi i Danmark.

Foruden "eloverløb" kan brint være med til at løse det øjeblikkelige balanceringsbehov – det vil sige perioder, hvor elproduktionen er større end efterspørgslen.

“Hvis en del af strømmen i stedet anvendes til brintproduktion og forsyning af 50 procent af bilparken kan "eloverløbet" i 2050 reduceres med 20 procent. Dermed kan dansk produceret vindmøllestrøm skabe værdi i Danmark.

I 2035 kan den installerede brintproduktionskapacitet for 35 procent af bilparken dække mere end det maksimale øjeblikkelige balanceringsbehov på 700 MW, som forventes at opstå, når der er installeret 8.500 MW vind.

I 2050 kan brintproduktion til 50 procent af bilparken dække 46 procent af balanceringsbehovet på 3.900 MW ved 17.500 MW vind.

Brint vil kunne levere en konkurrencedygtig balancering, da investeringen i første omgang er sket med henblik på at levere brændstof af høj værdi. Det vil sige brint kan betale den højeste pris for strømmen i en balanceringsituation og samtidig opnå en gevinst, som kan reducere brintprisen. For elnettet opnås balancering uden betydelige investeringer i udlandsforbindelser.

Samlet set kan brint bidrage med både værdiforøgelse og balancering af vindmøllestrøm. Der er ingen grund til kun at bygge læhegn!

Mikael Sloth er grundlægger af det tidligere H2 Logic, som i dag er en del af norske NEL, hvor Mikael Sloth nu er vicedirektør for forretningsudvikling.

Læs mere på www.nelhydrogen.com.

Nu skal autoteknikere på kursus i biler med brændselsceller

I dag kan brændselsceller erstatte forbrændingsmotorer i både busser, biler og lastbiler, og det stiller krav til fremtidens autoteknikere. Danmark og Skotland satser på at blive de første lande i Europe, der kan introducere et uddannelsesforløb inden for køretøjer med brændselsceller.

Det er et nyt projekt, finansieret af EU-programmet Erasmus+, der skal sammensætte et uddannelsesforløb, som er tilpasset fremtidens autoteknikere. Danmark, Belgien og Skotland, som alle besidder know-how inden for brint og brændselscelleteknologien, bidrager til projektet, der har fået titlen FCH Train.

Uddannelsesforløbet vil inkludere to træningssessioner: Den første vil finde sted i Belgien hos Van Hool. De har gennem deres rolle som verdens førende producent af brændselscellebusser skabt en betydelig erfaring på området. Den anden træningssession vil foregå hos uddannelsesinstitutionen Mercantec i Viborg.

Når indholdet og omfanget af uddannelsesforløbet er på plads, vil det i første omgang blive prøvet af

hos Auto Teknisk Center, som er en del Mercantec i Viborg.

– Mercantec har en enorm erfaring med at udvikle og levere teknikeruddannelser til autoindustrien. Det er derfor et stort privilegie, at vi igennem projektsamarbejdet FCH Train i fremtiden også vil kunne tilbyde et kursus for teknikere inden for brint- og brændselscellekøretøjer. Det vil ikke kun resultere i jobskabelse inden for sektoren. Det vil også bidrage til kommercialisering af brændselscelleteknologien, siger John Hansen, der er uddannelses- og IT-chef hos Mercantec.

Projektpartnerne går efter at få kurset akkrediteret og efterfølgende implementeret i både det danske og skotske uddannelsessystem. Danmark og Skotland vil hermed være de første lande i Europe, der kan introducere et uddannelsesforløb inden for brint- og brændselscellekøretøjer. Kurset vil være åbent for både nationale og internationale studerende.

For mere information om FCH Train projektet kontakt projektleder Daniela Laursen fra Ballard Power Systems Europe på dla@ballardeurope.com. TS



Et kik ned i motorrummet på Toyota Mirai, der er verdens første serieproducerede brintbil.