

Uden P2X går det ikke

I de kommende år vil en større og større del af energiforbruget blive erstattet med grøn strøm, men selv i de mest optimistiske scenarier kan el ikke dække mere end 60-70 procent af Danmarks energiforbrug. Vi har således brug for teknologier, der kan konvertere el til andre energiformer, og det har fået Energinet til at udarbejde en handlingsplan for P2X.

Af Torben Skøtt

Energinet lægger i deres nye handlingsplan for P2X, "Nye vinde til brint", ikke skjul på, at det bliver en kæmpe opgave at indfri regeringens målsætning om 70 procent CO₂-reduktion i 2030. I de seneste 30 år har vi i Danmark været dygtige til at omstille energiproduktionen til vedvarende energi, men den nye 70 procent-målsætning betegner Energinet som intet mindre end et dansk "månelandingsprojekt".

Grøn strøm kan i bedste fald dække 60-70 procent af det danske energiforbrug, så hvis "månelandingsprojektet" skal blive en succes, skal der hentes betydelige CO₂-reduktioner i sektorer, hvor elektrificering umiddelbart synes vanskelig. Det vil i praksis sige tung transport samt visse dele af landbrug og industri. Her vil der være hårdt brug for brint og P2X.

Med P2X er der grundlæggende set tale om indirekte elektrificering, hvor grøn strøm konverteres til flydende og gasformige brændstoffer, der kan erstatte fossile brændsler. Da der vil være et tab, hver gang en energiform konverteres til en anden, kan P2X potentielt betyde en flerdobling af elforbruget i Danmark.

Det betyder, at Energinet må gen-tænke den traditionelle tilgang til infrastruktur på energiområdet. Ved P2X skal el i første omgang konverteres til brint, og da det er betydelig billigere at transportere brint end el, vil det være oplagt at anvende brint som den primære energibærer frem for el. Beregninger viser således, at det er billigere at etablere et stort

brintrør med en kapacitet på op til 10 GW end en 2 x 400 kV luftledning.

Samtidig peger meget på, at det vil blive muligt at koble Danmark til en europæisk brintinfrastruktur og til et dansk brintlager. Det vil give stor fleksibilitet og kan være med til at skabe balance i energisystemet

Mangel på kulstof

En af udfordringer ved P2X er, at der ikke blot er tale om en enkeltstående teknologi som en vindmølle, der skal kobles til et elnet. P2X indebærer:

- elproduktion fra vind og sol
- brintproduktion via elektrolyse
- en tilgængelig kulstofkilde
- infrastruktur til lagring og transport af P2X-produkter
- udnyttelse af overskudsvarme fra processen.

Der er således flere sektorer, der skal bringes i spil, hvis P2X skal spille en afgørende rolle i det fremtidige energisystem – ingen aktør sidder på hele "værdikæden". Ifølge Energinet er det måske ikke så meget forskning og

udvikling af de enkelte teknologier, der er udfordringen, men i højere grad opskalering og industrialisering.

En anden udfordring kan blive adgangen til kulstof. Danmark har rigeligt med vindressourcer til elektrolyse, hvorimod kulstof til P2X kan blive en begrænsning. Udnyttelse af CO₂-indholdet i biogas er en oplagt mulighed, men på den lidt længere bane vil der være behov for at skaffe kulstof via termisk forgasning og såkaldt CCU, hvor man hiver CO₂ ud af røggassen fra industri og kraftværker.

Hvad sker der i udlandet?

Det er ikke kun i Danmark, brint og P2X har fået stor opmærksomhed. Forskellige lande og regioner ser forskellige behov og anvendelse af den grønne brint, men overalt er udviklingen præget af hurtigt faldende priser på vedvarende energi og et stort behov for en klimavenlig energiforsyning.

Ser man nærmere på Danmarks nabolande, er der er betydelig interesse for brint. Norge, Holland og Tyskland har allerede politiske brintstrategier. Her indgår konkrete planer for produktion af grøn brint og etablering af den tilhørende infrastruktur. Og i Holland, Tyskland og Frankrig skal de første elektrolyseanlæg med en effekt på over 100 MW stå klar inden for de kommende 2-3 år.

I Storbritannien er der planer om at konvertere et eksisterende naturgasområde til ren brint inden 2034. H21-projektet, som det kaldes, omfatter både produktion af brint via elektrolyse samt såkaldt blå brint. Sidstnævnte er brint, der er produceret på basis af naturgas og lagring

Mere effektiv elektrolyse

Innovationsfonden investerer 16 millioner kroner i et projekt, der skal udvikle stakke af mere robuste og effektive højtemperatur-elektrolyseceller. I første omgang skal cellerne bruges til produktion af ammoniak, der står for 1-2 procent af den globale CO₂-udledning. Projektet, der ledes af Haldor Topsøe, sigter mod, at de nyudviklede elektrolysestakke kan være klar til kommerciel brug i 2024.



Energiselskabet Ørsted er et blandt mange selskaber, der satser på at producere brint i stor skala. Billedet er fra selskabets havindmøllepark ved Anholt. Foto: Ørsted.

af CO₂-udslippet i Nordsøen, så klimaaftrykket reduceres.

I Australien præsenterede regeringen i 2019 en roadmap for, hvordan Australien skal blive en ledende producent og eksportør af brint. Planen indbefatter blandt andet mindre anlæg, der leverer brint til transportsektoren, brint der distribueres via naturgasnettet samt eksport af flydende brint i skibe. Det australske potentiale er så stort, at der på forhånd er indgået eksportaftaler med blandt andet japanske industrivirksomheder.

Japan og Sydkorea har i det hele taget høje ambitioner, når det kommer til brint. Begge lande vil være deciderede brintsamfund og har politiske strategier for en omstilling af store dele af deres industri og transportsektor til brint. Begge lande har dog begrænsede VE-ressourcer og vil derfor være afhængige af import.

Danmark som brinteksportør

Som nævnt er Holland og Tyskland allerede langt fremme med brint, og der er allerede konkrete planer for brintinfrastruktur syd for grænsen. Det kan skabe gode eksportmuligheder for Danmark for både Holland

og Tyskland definerer sig selv som importlande af brint på grund af begrænsede VE-ressourcer.

Danmark vil naturligvis skulle konkurrere med store eksportlande som Australien, der har enorme VE-ressourcer til rådighed. Deres udfordring er til gengæld, at de mister 30-40 procent af energiindholdet, når brinten skal køles ned til minus 253 grader.

En anden mulighed for eksport handler om at konvertere brint til ammoniak ved hjælp af kvælstof, som kan udvindes direkte fra luften. Der er allerede efterspørgsel på ammoniak til den kemiske industri,

og interessen for at bruge ammoniak som brændstof til skibe er stigende.

Efterspørgslen på flydende P2X-produkter som flybrændstof og metanol er ligeledes stærkt stigende, og det er betydeligt lettere at håndtere og distribuere end brint. Adgangen til kulstof i P2X-processerne sætter dog lokale begrænsninger på produktionen af disse brændsler. Forstår man at løse den udfordring, er det meget sandsynligt, at det kan produceres billigt i store mængder uden for Europa.

80 procent billigere brint i 2030

I dag er P2X-produkter langt fra konkurrencedygtige med de tilsvarende fossile produkter. Det skyldes blandt andet høje omkostninger til fremstilling af brint, men ligesom med vindmøller forventes omkostningerne at falde i takt med opskalering og industrialisering. Ifølge analyseinstituttet Bloomberg New Energy Finance kan omkostningerne til produktion af grøn brint således være reduceret med 80 procent allerede i 2030. Det forudsætter industrialisering af elektrolyseanlæg, og at priserne på el fra sol og vind vil fortsætte med at falde. ■

Konference om P2X 13. marts på Christiansborg

Brintbranchen afholder den 13. marts konferencen "P2X – Strategien for grøn vækst" i Fællessalen på Christiansborg. Det gør vi for at rette fokus mod de store erhvervs- og vækstpotentialer, der ligger i P2X. Det endelige program er endnu ikke fastlagt, men du kan holde dig opdateret på programmet og tilmelde dig på brintbranchen.dk.