Den multifarvede og funktionelle brint

Brint er en gas, der kommer i mange farver. Ikke i den fysiske verden, hvor den er kendt som farveløs (foruden lugt- og smagsløs), men i høj grad i den politiske og også den juridiske verden.

I det periodiske system
I det periodiske system finder vi brint som atomnummer 1. Der er tale om det simpleste af alle atomer med én proton og én elektron. Naturligt forekommer brintatomet i par skrevet som H2 (dihydrogen) samt i en masse molekyler, herunder vand og fossile brændsler. Navnet brint kan vi takke H.C. Ørsted for. Tidligere blev det i Danmark kaldt vandstof fra det tyske Wasserstoff (således Adam Wilhelm Hauch), men ofte bruges nu det mere internationale hydrogen (deraf atomtegnet H), der har græske rødder.

Farven på brint
Til trods for at brint rent fysisk er en farveløs gas, florerer betegnelser som grøn og grå gas mm. ofte i debatten. Farvekoden hænger sammen med produktionsmetoden. En hyppig anvendt metode er et producere brint ud fra naturgas. Det er et fossilt brændsel, og brintproduktionen vil i dette tilfælde medføre en biproduktion af kultveilte (CO2). Lukkes denne CO2 ud i atmosfæren, taler vi om grå brint. Det samme er tilfældet, hvis brinten produceres på basis af kul. Opsamler vi derimod CO2 og returnerer den til undergrunden (carbon capture and storage – CCS), anvendes betegnelsen blå brint.

Men allerhelst skulle der jo gerne være tale om grøn brint, og det kræver, at vedvarende energi som f.eks. strøm fra vindmøller eller solceller har været anvendt til produktionen.

Teknologikonkurrence
Ny teknologi fører ofte til forandringer, som vi aktuelt ser under den grønne omstilling. Teknologiske landvindinger, der muliggør nye energiformer i konkurrence med gamle, er ikke noget nyt. I første halvdel af det 20. århundrede kom elektrisk belysning for alvor til og fortrængte bygassen som belysningskilde.

Den nye aktør i den aktuelle teknologiske konkurrence er den ovenfor omtalte brint. Brint kan lagres noget billigere end elektricitet, og den indgår nu i planerne om Power-to-X (PtX), hvor (overskydende) elektricitet fra vindmøller og solceller gennem elektrolyse af vand kan generere brint. Brinten kan så benyttes direkte i f.eks. transportsektoren til at fortrænge fossile drivmidler. Det sker dog p.t. kun i et begrænset omfang i Danmark, hvor såvel brintdrevne køretøjer som tankstationer med brint hører til sjældenhederne. Alternativt kan brint viderekonverteres til f.eks. naturgassens hovedkomponent methan (CH4) – såkaldt Power-to-Gas (PtG) – eller til det flydende methanol (CH3OH). Både methan og methanol kan benyttes som brændstof i køretøjer, men skal brint omdannes til dette, kræver det tilførsel af kultveilte (CO2) i den nødvendige kemiske proces. Da atmosfæren kun indeholder godt 400 ppm (parts per million) kultveilte, svarende til 0,04 %, vil man af økonomiske grunde søge en bedre kilde til denne luftart end atmosfæren. Det kunne f.eks. være skorstensrøgen fra et affaldsforbrændingsanlæg.

Faktisk er det ikke helt så nyt med brint. Det er i forvejen en gas, der efterspørges til industrielle formål, og også i rollen som energibærer har brint tidligere været populær. I 1990'erne blev der i

Japan og Sydkorea investeret stort i at skabe en brintøkonomi, og i 1970 skrev den amerikanske fysikprofessor Lawrence W. Jones en teknisk rapport med titlen ”Toward a Liquid Hydrogen Fuel Economy”.

Den grønne omstilling

Brint er blevet højaktuelt i den grønne omstilling. Den kan bl.a. bruges som energikilde i transportsektoren, hvor vi for tiden bevidner en teknologisk konkurrence mellem især elektricitet og brint som bæredygtige alternativer til fossile brændsler.

Betegnelsen den grønne omstilling bruger vi om en række ikke nødvendigvis veldefinerede tiltag, der skal reducere menneskets belastning af planeten Jorden. Især knytter vi betegnelsen til udledning af drivhusgasser, men vi kunne med fordel anvende begrebet på hele den generelle ressourcebelastning, som menneskeskabt adfærd afstedkommer. Og den grønne omstilling er bestemt ikke uden ressourcebelastning i sig selv, om vi så taler om affaldshåndtering af udslidte vindmøllevinger og solcellepaneler, eller når der skal udvindes ekstra kobber til elkabler ifm. den øgede elektrificering og omstilling til vedvarende elproduktionsteknologier.

Og så er der den væsentlige teknikalitet, at brint (i lighed med elektricitet) ikke er mere ”grøn”, end dét det nu engang er lavet af …

EU’s brintstrategi

I juli 2020 offentliggjorde Europa-Kommissionen en meddelelse om en brintstrategi for et klimaneutralt Europa senest i 2050 – KOM(2020) 301. Brintstrategien er sammen med bl.a. Kommissionens sektorintegrationsstrategi – KOM(2020) 299 – en konkretisering af elementer i Kommissionens grønne pagt – KOM(2019) 640. Brint ses som et middel til grøn omstilling, hvor elektrificering er umuligt eller for dyrt. Det kan f.eks. være i den tunge transport eller i sværindustrien. Brint nævnes såmænd også i EU’s genopretningsplan – KOM(2020) 456.

Det interessante er, at brintstrategien inddrager den blå brint (benævnt fossilbaseret brint med CO2-opsamling), måske i erkendelse af, at den grønne brint endnu ikke er prismæssig konkurrencedygtig. Men hvorfor dog hive naturgas op af undergrunden for at lave brint?

Og så er der lige det med certificering af grønne brændsler, de såkaldte Renewable Fuels of Non-Biological Origin (RFNBO). EU’s seneste VE-direktiv (2018/2001/EU) overlader det til Kommissionen at opsætte nogle udfyldende regler inden udgangen af 2021 for, hvad der i 2030 kan betegnes som vedvarende energi (VE) ift. at opfylde kravet om minimum 14 % VE i transportsektorens brændstof. Arbejdet med disse udfyldende regler forberedes af en ekspertgruppe, hvis foreløbige udkast er blevet lækket. Af udkastet fremgår et ønske om, at elektriciteten skal komme fra nyopstillede VE-elproduktionsanlæg (additionalitetskravet). Strøm fra eksisterende og statsstøttede VE-anlæg kan ikke indgå i de grønne brændsler, hvilket godt kan blive et problem i Danmark, hvor der jo netop er etableret en betydelig VE-kapacitet med statsstøtte. Især drejer udfordringen sig om et krav om 15 minutters korrelation mellem produktion af VE og forbruget på det pågældende elektrolyseanlæg via Power Purchase Agreements (PPA). Bl.a. harmonerer det dårligt med, at elektricitet aktuelt handles på timebasis i Danmark. I et ”positionspapir” har Wind

Denmark, Brintbranchen og Drivkraft Danmark opfordret den danske regering til at få gjort noget ved dette forhold samt andre forhold, der kan hindre produktion af PtX med strøm fra ældre danske VE-anlæg.

Afslutning

Med bl.a. Brande Brint og Green Lab Skive er brint på den danske dagsorden, men det er ikke blot i Danmark, at brint er på den politiske dagsorden. Både i EU og blandt vores nærmeste naboer sker der noget, og Holland, Norge og Tyskland har allerede vedtaget nationale brintstrategier.

Skal brint være en del af den grønne omstilling, nytter det ikke at lave brint af naturgas og kul. Det nytter heller ikke at "snuppe" den vindmølle- og solcellestrøm, der aktuelt allerede fortrænger brugen af fossile brændsler i elforsyningen. Skal brint gøre nytte i den grønne omstilling, må "brintøkonomien" enten udnytte VE-elektricitet, der ellers går til spilde (f.eks. vindmøller, der standses pga. manglende mulighed for at afsætte den producerede elektricitet) eller selvstændigt kunne finansiere ny VE-kapacitet.

Men brint er blot én blandt flere teknologier, der kan være med til at fremtidssikre energiforsyningen på vores klode. Man kan spørge sig selv, om det skal være politiske tiltag, der skal afgøre, om brint skal blive en væsentlig del af energiforsyningen. Det kunne berøve os for det udviklingspotentiale, der ligger i konkurrencen mellem substituerbare teknologier.

Vi risikerer at gå glip af meget.

Af professor Bent Ole Gram Mortensen