

Verdens samlede **CO<sub>2</sub>** udslip



**CO<sub>2</sub>** reduktion med ny dansk opfindelse

## Brint – en vigtig byggesten i kemikalieproduktionen

Brint er en central byggesten i kemikalieproduktion og bruges for eksempel i syntesen af gødning, brændsler, træsprit, medicin og plastik.

Man producerer i dag brint i store anlæg ved at blande metan (naturgas) med vanddamp, som ved en temperatur på 900 grader og en katalysator kan omdannes til brint, kulmonoxid og kuldioxid, som man under en fælles betegnelse kalder for syntesegas.

I dag udleder produktionen af brint enorme mængder CO<sub>2</sub>, fordi reaktionen sættes i gang ved at opvarme den store reaktor til 900 grader med naturgas, som er et fossilt brændstof.

Nu har et dansk forskerhold udviklet en lille kompakt reaktor, som kan producere brint ved hjælp af grøn strøm, som kommer fra eksempelvis vindmøller og solceller.

Hvis reaktoren også viser sig at virke i stor industriel skala og i fremtiden bliver solgt til alle verdens kemifabrikker, vil den kunne reducere det menneskeskabte CO<sub>2</sub>-udslip med cirka 1 procent.

Det betyder, at den danske opfindelse vil kunne skåne atmosfæren for en mængde CO<sub>2</sub>, som svarer til den mængde, som halvdelen af verdens flytrafik udleder i dag.

Kilde: Haldor Topsøe og DTU

**Stort klimagennembrud: Dansk opfindelse vil kunne reducere verdens CO<sub>2</sub>-udslip med 1 procent**

Verdens brintproduktion udleder enorme mængder CO<sub>2</sub>. Nu har et dansk forskerhold lavet en kemisk reaktor, som kan køre på vedvarende energi. Opfindelsen vil kunne reducere verdens samlede CO<sub>2</sub>-udledning med 1 procent.

Verden sukker efter opfindelser, der kan reducere udslippet af drivhusgasser og forebygge, at den globale opvarmning kommer helt ud af kontrol.

En af de store klimasyndere er den kemiske industri, hvor man bruger enorme mængder fossil energi til at syntetisere de hundrede millioner tons kemikalier, som vi bruger i vores hverdag. Det store brændstofforbrug betyder, at den kemiske industri producerer en syvendedel af de menneskeskabte drivhusgasser, som ender i atmosfæren.

En central byggesten i produktionen af alskens kemikalier er brint. Halvdelen af verdens brintproduktion foregår ved at blande metan med vanddamp. For at få reaktionen til at forløbe, varmer man det op til 900 grader i kæmpestore kemiske reaktorer med naturgas, som er hentet fra undergrunden.

## **Mine forskerkolleger har taget et stort skridt på vejen til at gøre kemiproduktionen grønnere**

Lars Ditlev Mørck Ottosen  
professor, Aarhus Universitet

Energiforbruget i forbindelse med denne brintproduktion er så stort, at det står for cirka 3 procent af de samlede CO<sub>2</sub>-udledninger i verden – det svarer til den udledning, der kommer fra hele verdens flytrafik.

Nu har et dansk forskerhold fra DTU og Teknologisk Institut i samarbejde med de to danske virksomheder Haldor Topsøe og Sintex og med økonomisk støtte fra Innovationsfonden og Villum Fonden fundet en mulig vej til at få CO<sub>2</sub>-udledningen til at falde dramatisk i forbindelse med brintproduktionen. De har opfundet en ny type reaktor, der ikke kører på naturgas, men som kan drives af elektricitet, der kommer fra vedvarende energikilder som sol og vind.

Det store forskningsgennembrud er netop blevet offentliggjort i det anerkendte videnskabelige tidsskrift Science, for hvis den danske opfindelse også virker i stor skala, vil den kunne reducere verdens globale udslip af CO<sub>2</sub> med en hel procent. Sammenlignet med en konventionel brintreaktor, som er på størrelse med en 6 etager høj bygning og er 30 meter lang, vil den nyudviklede danske reaktor kun være på størrelse med det, der svarer til en halv skibscontainer, hvis den bliver til virkelighed.

»Vi har med vores forskning fundet ud af, at man i forbindelse med brintproduktion kan spare rigtig meget CO<sub>2</sub> ved at bruge elektrisk opvarmning i stedet for at bruge naturgas, hvis strømmen vel at mærke kommer fra vedvarende energikilder som vind eller sol. Hvis vores opfindelse også virker i stor skala, vil det være et skridt mod at elektrificere kemiindustrien, hvilket vil reducere dens CO<sub>2</sub>-fingeraftryk betragteligt«, siger ph.d.-studerende Sebastian Thor Wismann fra DTU, som er førsteforfatter på den videnskabelige artikel.

Professor Lars Ditlev Mørck Ottosen fra Institut for Ingeniørvidenskab ved Aarhus Universitet, der ikke har deltaget i forskningen, er imponeret over sine kollegers arbejde.

»Det er virkelig spændende og rigtig lovende, at det er lykkedes at lave en lille kompakt reaktor, der i stedet for at køre med energitilførsel fra naturgas, kan køre på strøm, der er produceret fra vedvarende energikilder som sol og vind. Hvis opfindelsen også virker i stor skala, er den endnu et eksempel på en af de mange teknologier, som vi skal have i spil for at gøre os uafhængige af fossile brændstoffer. Mine forskerkolleger har taget et stort skridt på vejen til at gøre kemiproduktionen grønnere«, siger Lars Ditlev Mørck Ottosen.

Man kan godt undre sig over, hvorfor man ikke tidligere har fået den idé at producere brint ved hjælp af strøm fra vedvarende energi.

»Man skal tænke på, at hvis man går blot 10-20 år tilbage, så kom strømmen i overvejende grad fra eksempelvis kuldrevne kraftværker, så på den tid ville det ikke give nogen klimagevinst at bruge el frem for naturgas. Det vil det gøre i dag, fordi en stor del af vores strøm er produceret af eksempelvis vindmøller og solceller, som samtidig bliver solgt til en lav pris. Så nu skal vi have fundet gode måder til at bruge den grønne strøm på, hvilket den aktuelle forskning er et rigtig godt eksempel på«, siger Lars Ditlev Mørck Ottosen.

Arbejdet med at få teknologien til at fungere i stor skala er allerede gået i gang, og hvis alt går vel, forventer forskerne, at der kan stå en fuldt funktionsdygtig reaktor klar i løbet af de næste 5 år.

»Der vil altid være nogle udfordringer ved opskaleringer af anlæg, men vi er optimistiske og håber, at vi inden for de næste 5 år er et sted, hvor vi kan begynde at tage teknologien i brug for alvor. Vi håber så, at det ryktes ude i den store verden, at man nu kan begynde at lave grønnere brint fra et anlæg, som ud over at være klimavenligt også er 100 gange mindre end de traditionelle anlæg«, siger Sebastian Thor Wismann.