

# Træsprit i tanken

Artikel af Jesper Lebæk Jespersen, bragt i *Aktuel Naturvidenskab*, nr. 6 2008

Træsprit (methanol) er en fremragende energibærer, der f.eks. kan bruges i brændselsceller. Træsprit er derfor et interessant medie til at lagre energi i fremtidens energiforsyning baseret på vedvarende energikilder.

Danmark skal i fremtiden være selvforsynende med vedvarende energi. Det har regeringen for nylig lagt op til. Denne vision stiller store krav til distributionssystemet af energi, herunder til elnettet, fjernvarmenettet og tankstationerne. Især elnettet er problematisk, da de vedvarende energikilder ofte er meget varierende i produktion – her tænkes specielt på sol-, vind- og bølgeenergi. Derfor er der brug for at kunne lagre store mængder energi, dels når produktionen er stor, og dels når forbruget er lavt.



Der er stadig et stykke vej til at vi kan tanke ren brint på bilerne, methanol kan dog vise sig at være en genvej til brintsamfundet.

Forskere og politikere har længe talt om, at brint er et perfekt medie for lagring af vedvarende energi, da brint kan fremstilles ud fra stort set alle vedvarende energikilder. Problemet er, at fremstilling, distribution og specielt lagring af brint er særdeles vanskeligt. Der skal ske deciderede videnskabelige gennembrud for, at brint kan lagres effektivt nok til at kunne bruges i f.eks. biler. Brint er det foretrukne brændstof for brændselsceller, og bilindustrien satser derfor også på ren brint i udviklingen af brintbiler.

Produktionen af brint er også ofte forbundet med betydelige tab, især med de eksisterende løsninger baseret på elektrolyse. Uden markante fremskridt vil et brintsamfund derfor i høj grad være spild af energi. I denne forbindelse kan methanol (træsprit –  $\text{CH}_3\text{OH}$ ) måske spille en væsentlig rolle, da methanol er en fremragende energibærer specielt i sammenhæng med brændselsceller. Og hvis vi anvender methanol baseret på f.eks. biomasseressourcer vil vi samtidig reducere udledningen af  $\text{CO}_2$ .

## **Fleksibel fremstilling af methanol**

Methanol er et interessant medie til energilagring, da det ligesom brint kan fremstilles via forskellige processer og energikilder. Forgasning af biomasse kan være en særdeles bæredygtig måde at producere methanol på, da de miljømæssige påvirkninger er meget lave, samtidig med at den samlede virkningsgrad er fornuftig, når man vurderer hele energikæden fra produktion til forbrug (hvilket kaldes Well-to-wheel studier). Den isolerede virkningsgrad for methanolfremstilling på basis af biomasse er i et

studie vurderet til ca. 41 %. Det er dog stadig et problem at håndtere tjæredannelsen under forgasningsprocessen.

En interessant måde at producere methanol på er ved en form for "omvendt brændselscelle" kaldet SOEC (Solid Oxide Electrolysis Cell), hvor brint fremstilles ved elektrolyse ud fra overskudsstrøm. På Risø-DTU forskes der i denne teknologi, og indledende forsøg har vist, at det er muligt på en meget effektiv måde at spalte vand til brint. Og det til en pris, der er konkurrencedygtig med brint fremstillet på basis af naturgas, som det er tilfældet for langt den største del af brintproduktionen i dag. Her er det interessant, at det også på denne måde er muligt at spalte kuldioxid (CO<sub>2</sub>) og vand til kulmonoxid (CO), brint og ilt, hvor der efterfølgende kan dannes methanol af produkterne.

### **Nem håndtering af methanol**

Det er også interessant, at det er muligt at blande methanol i benzin. Det gør det nemmere at introducere methanol til brug i transport-sektoren. En væsentlig fordel, der taler for methanol i netop transportsektoren, er, at methanol under normale betingelser er på væskeform og derfor nemt kan implementeres i det eksisterende distributionssystem. Sikkerhedsmæssigt skal methanol behandles med omtanke, men det er ikke mere farligt end benzin. Ved spild nedbrydes methanol biologisk i naturen og kan ved større udslip fortyndes med vand.

### **Methanol og brændselsceller**

Methanol er et glimrende brændstof til brændselsceller. Methanol kan anvendes direkte i en type brændselsceller kaldet DMFC (Direct Methanol Fuel Cell) eller reformeres til en brintholdig gas f.eks. vha. en dampreformeringsproces.

Reformering af methanol er særligt interessant, da der med god termisk integration mellem brændselscelle og reformer kan opnås elvirkningsgrader på mere end 40 %. Her er det en fordel, at arbejdstemperaturen på brændselscellen er forholdsvis høj – omkring 180 °C. Den høje temperatur bevirker, at urenheder, f.eks. kulmonoxid (CO), ikke påvirker katalysen i brændselscellen betydeligt. Desuden gør den høje temperatur det muligt at udnytte restvarmen fra brændselscellen.

### **Lokale forhold er vigtige**

Et fremtidigt energiscenarium baseret på 100 % vedvarende energi er en kæmpe udfordring for energisystemet. Methanol som energibærer har umiddelbart nogle klare fordele. Men andre teknologier og medier, der kan opbevare vedvarende energi, kommer uden tvivl også til at spille en rolle i fremtiden. Det er ofte de lokale forhold, der afgør hvilke energiressourcer, der er til rådighed.

Derfor er det ofte også de lokale forhold, der har indflydelse på, hvilken lagringsteknologi, der bør sættes på. F.eks. kan biodiesel fremstillet på animalsk fedt være en glimrende løsning i områder med meget slagteriaffald. Methanolfremstilling kan derimod være en løsning i områder med megen biomasse, f.eks. træaffald, hvor man i forvejen har decentral varmeproduktion. Her kan methanolproduktionen tilkobles fjernvarmenettet til at aftage overskudsvarmen, hvilket giver en øget virkningsgrad af det samlede system.