

# KERAMISKE MEMBRANER

- FREMSTILLING AF ILT TIL MILJØVENLIGE TEKNOLOGIER



# KERAMISKE MEMBRANER

## - FREMSTILLING AF ILT TIL MILJØVENLIGE TEKNOLOGIER



Ilt anvendes som råstof i en række industrier, bl.a. ved fremstilling af cement og stål, og i forbindelse med bedre udnyttelse af biomasse. I dag fremstilles ilt ved nedkøling og fortætning af luft hvilket er en dyr og energiintensiv proces. **Keramiske membraner kan potentielt nedbringe både anlægsprisen og energiforbruget ved fremstilling af ilt.**

Luft indeholder 21% ilt ( $O_2$ ). En iltionledende keramisk membran kan adskille denne ilt fra luftens øvrige bestanddele, idet membranen er uigennemtrængelig for luftens molekyler og udelukkende tillader iltioner (iltatomer med to ekstra elektroner:  $O^{2-}$ ) at passere gennem sig. Det gør, at membranen i princippet har 100% selektivitet for ilt. Membranen består af en såkaldt blandet leder, dvs. et materiale der tillader iltioner at diffundere gennem dets krystalstruktur samtidig med at elektroner passerer den modsatte vej. På den ene side af membranen

spaltes iltmolekyler i iltioner, og på den anden side af membranen kombineres de igen til molekyler. Disse processer kan fremmes ved at have passende katalysatorer i de porøse lag der understøtter membranen på hver side. Derved øges membranens effektivitet.

Ved at bruge sådanne membraner i forbindelse med forgasning af biomasse kan man fremstille flydende brændsler (metanol, DME, syntetisk diesel) mere økonomisk, hvorved  $CO_2$ -neutral transport bliver mere konkurrencedygtig.

En anden lovende mulighed er store membranlæg til brug i såkaldte iltfyrede kraftværker hvor afbrændingen af et fossilt brændsel, fx kul, sker med ren ilt. Kraftværker der afbrænder fossile brændsler, bidrager med mere end 40% af verdens samlede menneskeskabte  $CO_2$ -udledning. Når forbrændingen sker med ren ilt, bliver det imidlertid meget lettere at adskille  $CO_2$  fra den øvrige røggas. Opfangning og lagring af  $CO_2$  (CCS - Carbon Capture and Storage) fra fossile kraftværker er en nødvendig og vigtig teknologi for at reducere udledningerne og gøre fremtidens elforsyning miljøvenlig og bæredygtig.

Lignende typer af keramiske materialer som kan lede brintioner, kan bruges til fremstilling af brint, og de er også af stor interesse for den kemiske og petrokemiske industri. På instituttet forsker vi i begge typer, lige fra udvikling af nye materialer over fremstilling og formgivning af komponenter til test af prototyper.

### OM INSTITUTTET

Vi arbejder med funktionelle materialer og deres anvendelse til bæredygtige energiteknologier

### YDERLIGERE OPLYSNINGER

[www.energy.dtu.dk](http://www.energy.dtu.dk)

### KONTAKT

Institut for Energikonvertering og -lagring  
Danmarks Tekniske Universitet, Risø Campus,  
Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde

[info@energy.dtu.dk](mailto:info@energy.dtu.dk), 4677 5800