

Katalysator for klimaet



Topsøes Oryx-anlæg i Qatar, som producerer diesel af naturgas.

-Vi er stolte af, at vi som dansk virksomhed har udviklet teknologier, som sparer verden for en CO₂-udledning, som er flere gange større end Danmarks samlede udledning. Og jeg kan roligt sige, at vi ikke stopper her, siger Claus Hviid Christensen

En af landets førende teknologiske virksomheder står bag processer og teknologier, som til sammen sparer klimaet for betydeligt mere CO₂, end Danmark i alt udleder om året

Af Jesper Winther Andersen

Haldor Topsøe er førende inden for heterogen katalyse og leverer katalysatorer og procesdesign til olieraffinerier, miljørigtige energiprocesser og fremstilling af kemiske produkter. Miljøet spiller en væsentlig rolle i Topsøes forskning og produktion, og gennem udvikling af nye teknologier understøtter virksomheden en mere bæredygtig udnyttelse af verdens ressourcer.

-Alene gennem vores løbende energieffektivisering af ammoniakprocessen har vi sørget for, at der på verdensplan sker en CO₂-besparelse svarende til mere end hele Danmarks årlige udledning, som i dag er på 55.000.000 tons, oplyser projektdirektør Claus Hviid Christensen fra Topsøes Research & Development til MILJØ MAGASINET.

Med et stadigt stigende globalt fokus på energi og miljø spiller Topsøes teknologier en betydningsfuld rolle i rensning af røgen fra kraftværker, i transportsektoren til reduktion af kvælstof i udstødningen fra tunge køretøjer og i den kemiske industri til behandling af affaldsprodukter. I olieindustrien fjerner Topsøes katalysatorer svovl og andre forurenende stoffer i raffineringen af råolie til diesel. Senest har Topsøes engagement i miljøteknologi og ren energi udmøntet sig i en strategisk satsning på udvikling og kommercialisering af brændselsceller og etablering af datterselskabet Topsøe Fuel Cell.

-Hvis vi blot får at vide, hvilke ressourcer, der skal udnyttes,

så skal vi nok bidrage til, at det sker på den mest energieffektive og miljømæssigt forsvarlige måde. Vores udgangspunkt er, at verden kan blive bedre gennem teknologi. Øvelsen er at få prioriteret, hvor der skal sættes ind, fastslår Claus Hviid Christensen. Topsøes konkurrenter tæller en række internationale virksomheder, som leverer katalysatorer og katalytiske teknologier. I modsætning til konkurrenterne leverer Topsøe hele løsninger, som omfatter design af katalytiske processer og anlæg, katalysatorer og teknisk service - alt sammen funderet på resultaterne af Topsøes egen forskning og udvikling. -Desuden er vores særkende en kontinuerlig massiv investering i forskning og udvikling, som positionerer os centralt på verdensmarkedet. Man kan roligt sige, at den globale udvikling går i vores retning, mener Claus Hviid Christensen.

Startede med ammoniak

Indtil starten af 1900-tallet fandtes der ingen kunstgødning og dermed var udbyttet fra landbrugsmarker ikke specielt højt. Der var altså en grænse for, hvor mange mennesker man kunne brødføde. Men med indførelsen af kunstgødningen blev det muligt at få et meget større udbytte per hektar landbrugsareal. Befolkningstallet var forholdsvis stabilt på lidt under to milliarder mennesker, indtil man i 1940'erne for alvor fik gang i produktionen af kunstgødning. Sidenhen er befolkningstallet steget til over seks milliarder mennesker. Dette kan udelukkende lade sig gøre, fordi man kan producere ammoniak til kunstgødning.

I 1913 startede det første industrielle anlæg til fremstilling af ammoniak i Tyskland. Anlægget kunne producere 11.000 tons ammoniak per år. Efterspørgslen var dog meget højere, og inden for kort tid blev der bygget en masse anlæg, så man allerede i 1937

producerede 755.000 tons ammoniak per år på verdensbasis. I dag produceres der omkring 150.000.000 tons ammoniak per år på de cirka 650 fabrikker i verden. Ammoniak er på vægtbasis det stof, der produceres næstmest af, kun overgået af svovlsyre.

Topsøe er i dag det førende firma indenfor ammoniakteknologi i verden med en markedsandel på omkring 50%, og Topsøe har været med til at indføre banebrydende nye måder at fremstille ammoniak på. Blandt andet ved hjælp af Topsøes teknologier er det lykkedes næsten at halvere energiforbruget i ammoniakfremstillingen fra 50 GJ (50.000.000.000 J) per tons ammoniak i 1960 til nu under 30 GJ per tons ammoniak. Den nedsættelse af energiforbruget har ikke blot sparet en masse energi, men også betydet en stor besparelse i udledningen af CO₂ per produceret tons ammoniak.

-Ammoniakteknologien var nok vores oprindelige mærkevare, kan man vel sige. Men vi er i dag meget langt fremme på en lang række andre områder inden for miljø- og energiteknologi - for eksempel er vi den største leverandør af brintteknologi, vi fremstiller brændselsceller, og vi har etableret en fabrik, som fremstiller katalysatorer til dieslbiler. Dertil kommer, at vi hele tiden forsker og udvikler intensivt i en bred vifte af nye energi- og miljøteknologier, oplyser Claus Hviid Christensen.

En ny type diesel

Et andet eksempel på Topsøes banebrydende udviklingsarbejde er en teknologi, som kan anvendes til at omdanne sortlud - et affaldsprodukt fra papirfremstilling - til dimethylether (DME). DME er et meget rent dieselbrændstof. Det var forskere hos Topsøe, som i begyndelsen af 1990'erne opdagede DME'ens muligheder. Via katalyse kan man omdanne kul, naturgas, biomasse og

affald til koncentrerede energiformer, som kan hældes på biler eller bruges til at opvarme huse med. Og man kan lave benzin og brændstof på mange måder - for eksempel med syntesegas, som kan fremstilles ud fra naturgas eller ved at forgasse f.eks. kul eller biomasse - træflis, organiske affaldsprodukter fra industrien og husholdningsaffald. Den syntesegas kan man med katalytiske processer omdanne til en lang række produkter, herunder brændstoffer - fx brint, diesel, benzin eller DME, alt sammen med teknologi og katalysatorer fra Topsøe.

Biomasse kan være mange ting: Lige fra spiselige afgrøder som majs til restprodukter fra land- og skovbrug, husdyrproduktion eller almindeligt husholdningsaffald. En af de former for biomasse, der kan anvendes med størst udbytte, er sortlud. Det er en sort, begægtig masse og består af de dele af træmassen, som ikke kan omdannes til papir. Det er med andre ord et affaldsprodukt, som i dag blot brændes af. I stedet for kan sortlud med fordel forgasses til "syntesegas", som via katalytiske processer kan omdannes til DME - et meget miljøvenligt dieselbrændstof.

Sammen med en række partnere er Topsøe gået ind i et projekt, som skal demonstrere, at sortlud - og dermed biomasse - kan omdannes til DME. Det pilotanlæg, Topsøe har designet, skal producere ca. 5 tons DME om dagen. Det er over 1.000 gange mere, end hvad laboratorieforsøgene leverer. Det kommercielle anlæg vil igen være omkring 100 gange større end pilotanlægget.

Topsøe har allerede bygget flere kulbaserede anlæg til produktion af DME i Kina, men det anlæg, som indgår i projektet, er både mere avanceret og mere økonomisk end de eksisterende anlæg.

-Topsøe har forsket meget i anvendelsen af DME som



Flere bilproducenter har eksperimenteret med at bruge DME som brændstof. En af de førende på området er Volvo, som blandt de mange alternativer til diesel betegner DME som "the preferred fuel" - det foretrukne brændstof (Foto: Volvo)

brændstof. Det første køretøj i verden, som kørte på ren DME tilbage i 1991, var en Topsøe medarbejders græsslåmaskine, fortæller Claus Hviid Christensen, der tilføjer: -DME er et fabelagtigt dieselbrændstof og 100 procent CO₂-neutralt, når det fremstilles fra f.eks. affald. Vi kalder det 3. generation bioenergi. Det er værd at bemærke, at det fuldstændig afkoblet fra fødevarekæden - det spiser med andre ord ikke mad.

Fra videnskab til forretning

Igennem et halvt århundrede har Topsøe udviklet og styrket sin position inden for katalyse, katalytiske reaktioner og processer.

-I dag anvendes vores produkter bl.a. til at rense olie og dermed sikre mere miljøvenlige brændstoffer, til rensning af røgen fra kraftværker og i miljørigtige energiprocesser, hvor katalysen sikrer energioptimering. De katalytiske processer skaber fleksibilitet i energiproduktionen og dermed i fremtidens energiforsyning. Med Topsøes teknologier kan vi omdanne kul og biomasse til syntesegas - og syntesegas til diesel. Det gør vi bl.a. i Qatar, hvor Topsøe har leveret en række katalysatorer og teknologi til et anlæg, hvor produktionen af diesel ud fra naturgas svarer til halvdel af det samlede forbrug af diesel i Danmark, forklarer Claus Hviid Christensen og fortsætter: -I Nigeria er vi i færd med at bygge et anlæg, hvor naturgas

i forbindelse med olieudvinding omdannes til dieselbrændstof, som uden teknologi fra Topsøe var gået op i røg. Vores fokus på miljørigtige energiløsninger har resulteret i en strategisk satsning på forskning og udvikling af fastoxid brændselsceller (SOFC brændselsceller) og etableringen af datterselskabet Topsøe Fuel Cell. SOFC brændselsceller kan køre på mange forskellige brændstoffer, fx naturgas, biogas, metanol og ethanol. Med et stadigt stigende fokus på miljøet vil Topsøes fleksibilitet og energieffektive teknologier og processer fortsat bidrage til en renere verden.

Virksomheden blev grundlagt af Dr. Haldor Topsøe, og hans ord "From science to dollars" opsummerer stadig virksomhedens forretningsgrundlag: En fundamental forståelse af katalytiske processer danner grundlag for virksomhedens produkter og fortsatte udvikling. Topsøe beskæftiger ingeniører inden for forskning og udvikling, salg og marketing, proces- og anlægsdesign. Årsomsætningen overstiger fem milliarder kroner, og virksomheden har over 2.000 medarbejdere på verdensplan.

-I en tid, hvor overskriften er krise, vil jeg sige, at vi udvider mindre, men udvider. Men jeg ser også Haldor Topsøe som en særdeles central spiller, når klimaproblemerne skal løse. Man kan vel næsten kalde os en katalysator for klimaløsninger, understreger Claus Hviid Christensen.