



Det vi gør

RESEARCH | TECHNOLOGY | CATALYSTS

HALDOR TOPSØE 
CATALYSING YOUR BUSINESS

Vigtige årstal

- 1940** Haldor Topsøe grundlagde virksomheden.
- 1944** De første fire tons katalysator til produktion af svovlsyre blev fremstillet i Lille Strandstræde i København.
- 1958** Haldor Topsøe købte Linderupgård, hvor Katalysatorfabrikken ligger i dag. Produktionen startede året efter.
- 1965** Katalysatorproduktionen blev udvidet med VK katalysator til produktion af svovlsyre.
- 1972** Topsil blev solgt fra i forbindelse med økonomiske problemer i Topsøe, og Topsøe blev omdannet til et aktieselskab.
- 1995** Produktionen af Topsøes egen alumina startede.
- 2000** P4 blev bygget, og produktionen af TK-katalysatorer blev startet op.
- 2000** Produktionen af DeNOx katalysatorer startede i P3.
- 2007** Haldor Topsøe købte alle aktier i virksomheden og er nu eneaktionær.

”Haldor Topsøe skal være et godt sted at være – og have været.”

Dr. Haldor Topsøe

Velkommen til ”Det vi gør”

Katalysatorfabrikken fremstiller komplicerede produkter til komplicerede processer, og vores katalysatorer gør en stor forskel ude i verden.

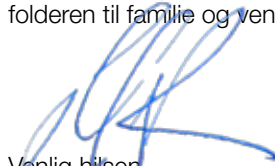
Jeg mener, det er vigtigt at kende den betydning vores arbejde har for omverdenen: Hvor er det, at din og dine kollegers indsats gør en forskel? Det er også vigtigt at vide, hvad vi som virksomhed står for, og hvad vi producerer.

Med otte afdelinger og tyve produktionslinjer kan det være svært at holde styr på, hvad andre afdelinger arbejder med. Alle bør have god mulighed for at lære vores arbejdsplads og vores produkter bedre at kende. Hvad er det egentlig, vi producerer? Hvad bliver

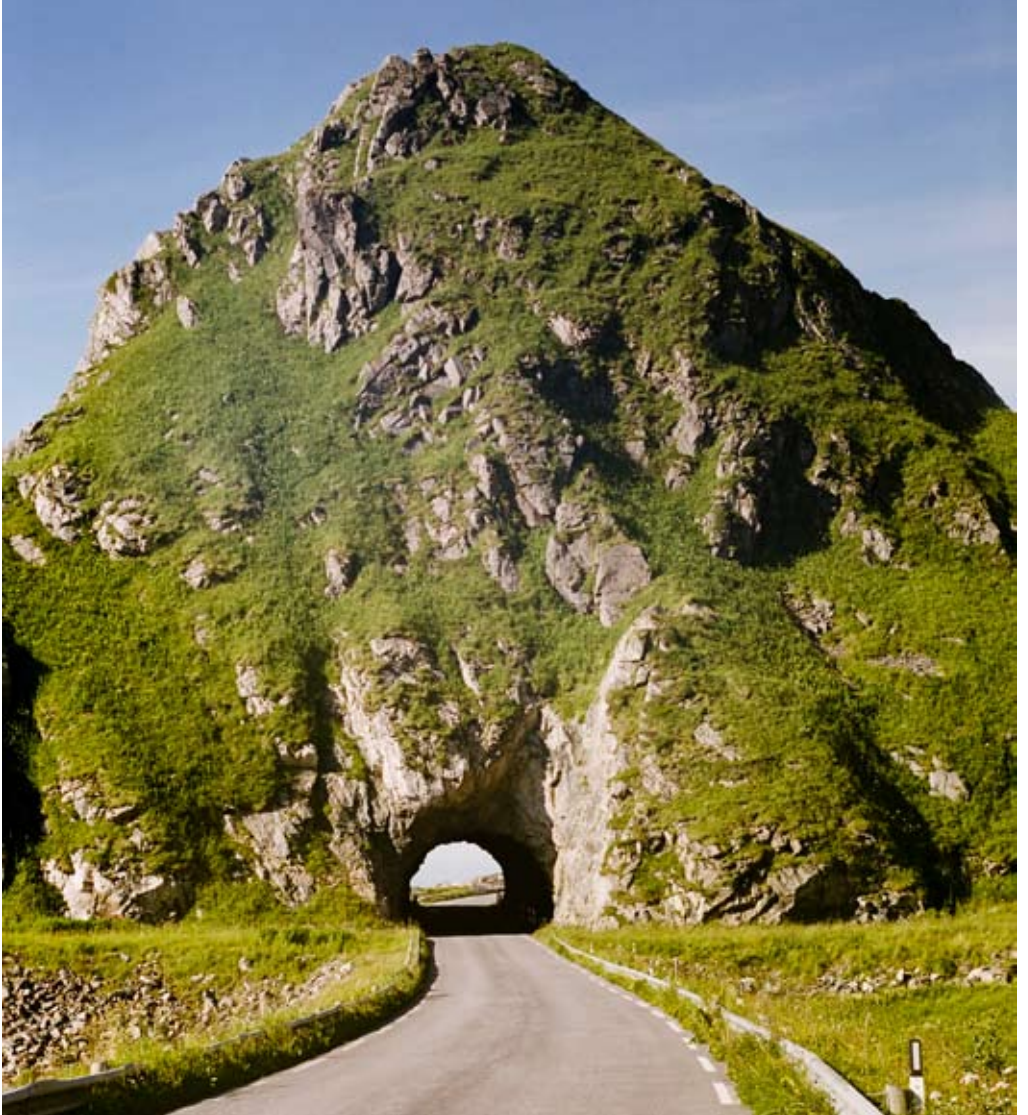
katalysatorerne brugt til? Og hvilken betydning har de for miljøet? Derfor har vi udgivet folderen ”Det vi gør”.

Folderen og de tilhørende kort skulle gerne give svar på en del af spørgsmålene. De er blevet til efter en ide fra gruppen bag medarbejderundersøgelsen med stor hjælp fra dygtige kolleger i Ravnholm. Tak for jeres hjælp.

Du er meget velkommen til at vise folderen til familie og venner.



Venlig hilsen
Henrik Guldborg Pedersen



Hvad er en katalysator?

En katalysator er et stof, der fremmer en kemisk proces uden selv at forbruges i processen.

Cykelrytteren

Hvad betyder det så? Man kan sammenligne det med en cykelrytter, der skal forbi et bjerg. Uden katalysatoren kører han op over bjerget – og bruger en masse tid og energi.

Med en katalysator skyder han genvej gennem en tunnel i bjerget. På den måde kommer han hurtigere forbi bjerget, og han bruger mindre energi. Og da katalysatorerne ikke forbruges, kan de holde i årevis og fortsætte med at hjælpe cykelrytteren gennem bjerget.

Hvad kan katalysatoren?

I en katalytisk proces kan man omdanne kemiske stoffer til andre kemiske stoffer – fx omdanner man naturgas til brint samt brint og kvælstof til ammoniak.

Ved hjælp af katalysatorer kan man også fjerne svovl fra olie. Eller katalysatoren kan fjerne de skadelige stoffer i udstødningsgas, så den bliver til ren luft.

Når en kemisk proces sker over en katalysator, sker processen meget hurtigere, og der bruges væsentligt mindre energi. Med en katalysator kan man altså producere mere uden at bruge mere energi og på den måde spare ressourcer

Katalysatoren i anlægget

Når katalysatorerne bruges i kundens anlæg, er de placeret i rør eller beholdere (reaktorer). Gasblandinger strømmer hen over katalysatorerne og reagerer, så der dannes andre stoffer.

De kemiske reaktioner sker oftest ved høj temperatur – undertiden over 1.000°C – og ved højt tryk.

Vidste du at...

hvert femte kvælstofatom i din krop har været i kontakt med en Topsøe katalysator?

Svovlen fjernes fra olien

Topsøes katalysatorer kan bruges til at rense olie for svovl, kvælstof og andre forurenende og giftige stoffer. Ved at rense råolien kan man bruge de store forekomster af mere uren olie, og dermed kan vi udnytte verdens energiresourcer bedre.

Før olien bliver til diesel, der kan fyldes på bilen, skal 99,9% af svovlen fjernes. Det er en udfordring, som kræver meget specialiserede katalysatorer og processer.

Her bruges katalysatorerne



Ammoniak

Ammoniak var et af Topsøes første store forretningsområder, og det er stadig et af de største. Ammoniak bruges først og fremmest til at fremstille kunstgødning. Det bruges fx også som kølemiddel i store køleanlæg og til at fremstille salmiak, der findes i rengøringsmidler.

Produktion af ammoniak kræver en række forskellige delprocesser, hvor der bruges op til 13 forskellige katalysatorer.



Automotive

Siden 2005 har Topsøe fremstillet katalysatorer til lastbiler og busser. De bruges til at rense udstødningen fra motoren for sundhedsskadelig NOx og sodpartikler.

På den måde mindskes forureningen fra lastbiler og busser, og de kan overholde fremtidens strenge miljøkrav.

Hver dag får 100 lastbiler i Europa en katalysator fra Topsøe.

Vidste du at...

kunstgødning fremstillet ved hjælp af katalysatorer fra fabrikken i Frederikssund brødføder over 1 milliard mennesker?



Brint bruges i store mængder på olieraffinaderier i processerne fra råolie til slutprodukter som benzin og diesel. Derfor har olieraffinaderier tit deres eget brintanlæg. Topsøes katalysatorer bruges til at fremstille brint ud fra naturgas og olie.

Brint anvendes også til at fremstille ammoniak og til hærkning af planteolier til margarine.



Godt halvdelen af verdens produktion af metanol – også kaldet træsprit – bruges til fremstilling af formaldehyd. Formaldehyd bruges især til at lave lim til fx møbelindustrien. Metanol benyttes også til fremstilling af MTBE, som hæver oktantal i benzin. Desuden indgår metanol i produktionen af plastmaterialer til produktion af fx GORE-TEX®.

Vidste du at...

90% af alle kemiske processer og 60% af alle produkter i verden fremstilles med katalyse?



Olieraffinaderier

Når raffinaderierne behandler olie, skal olien renses for en række giftige urenheder. Af hensyn til miljøet bliver kravene til oliens renhed strengere og strengere. Det stiller store krav til olieproducenterne, som hjælpes på vej af Topsøes TK-katalysatorer.

Topsøe er førende i fremstilling af miljøvenlig diesel med et meget lavt svovlindhold.



Røggasrensning

Når man ser på kraftværker – fx Avedøreværket – er det ikke røg, man kan se fra skorstenene, men vanddamp. Røgen er nemlig renses, inden den sendes ud gennem skorstenen. DeNOx katalysatorerne renses røgen fra kraftværker for NOx. DeNOx katalysatorerne produceres på vores fabrik i Houston.

Topsøes katalysatorer er installeret på stort set alle danske kulfyrede kraftværker, og på verdensplan er Topsøes DeNOx katalysatorer installeret i 600 røggasrensningsanlæg.

Vidste du at...

med hydrocracking-katalysatorer fra Topsøe – bl.a. TK-931 – kan man klippe oliemolekylerne over, så fem tønder råolie bliver til seks tønder benzin og diesel?

Mere kunstgødning med mindre energi

Ammoniak bruges til kunstgødning. Og uden kunstgødning kunne vi kun brødføde lidt over halvdelen af verdens befolkning.

Topsøes forbedringer af ammoniak-katalysatoren og -processen sparer atmosfæren for 60 millioner tons CO_2 om året. Det er mere end Danmarks samlede CO_2 udledning.



Syntesegas

Mange kemiske processer starter med omdannelse af naturgas til såkaldt syntesegas. Syntesegas er en blanding af kulmonoxid og brint, som er kemisk byggesten for mange forskellige produkter – fx brint, ammoniak, diesel og metanol.

Syntesegas kan også bruges til at fremstille DME, som er et meget rent brændstof. Det var Topsøes forskere, der opdagede, at DME kan bruges som brændstof. Det første køretøj, der kørte på DME, var en medarbejders græsslåmaskine!



Svovlsyre

Topsøes første katalysator var VK38, der som de andre VK katalysatorer bruges til at fremstille svovlsyre. Svovlsyre er det kemiske produkt, der produceres og sælges mest af i verden. Langt størstedelen bruges til kunstgødning.

Der er svovl i mange råstoffer. I produktionen af olie, stål og andre metaller er der svovl i affaldsgasserne. Med Topsøes VK katalysatorer kan man omdanne svovldioxid i affaldsgasser til svovlsyre – og altså lave forurening om til et salgbart produkt.

Vidste du at...

35% af alt svovlsyre, der produceres i verden produceres over Topsøes VK katalysatorer?



”Erhvervslivet har ingen mening i sig selv,
hvis ikke det gør det bedre for befolkning
og for fattige lande.”

Dr. Haldor Topsøe

Firmaet Topsøe

I 1940 grundlagde Dr. Haldor Topsøe firmaet. Med hans ord består virksomheden af fire ben: Forskning, salg, proces- og anlægsdesign samt produktion.

Haldor Topsøes grundtanke er, at forretningen kun vokser ved, at vi konstant udvikler vores produkter og satser på nye markeder. Kun sådan kan vi blive ved med at levere det bedste på markedet til vores kunder. Haldor Topsøe kalder det ”From science to dollars” – fra videnskab til dollars.

Topsøes fordel er, at vi tilbyder alle fire ”ben” – vores produkter bygger på grundforskning, og vi kan levere katalysatorer, processer og designede anlæg til en række forretningsområder.

Vores styrke er synergien mellem forskning, produktion, salg og anlægsdesign – en synergi som bygger på et tæt samarbejde mellem divisionerne og vores kunder.



Topsøe og miljøet

Haldor Topsøes katalysatorer og teknologier anvendes over hele verden til at skabe et bedre miljø – bl.a. til at rense olie og dermed sikre mere miljøvenlige brændstoffer, til at rense røgen fra kraftværker og udstødningen fra tunge køretøjer og i den kemiske industri, hvor katalysatorer og processer optimerer energiresourcerne.

Det er ikke alle, der ved, hvordan vi bidrager til et bedre miljø og til at løse verdens energi- og klimaudfordringer – men her er otte gode historier om Topsøe og miljøet, som du kan dele ud af:

1. Katalysatorer sparer energi: Når en kemisk proces sker over en katalysator, sker processen meget hurtigere. Med en katalysator kan man altså producere mere uden at bruge mere energi.
2. Syreregn er et mindre problem i den vestlige verden nu, end det var for få årtier siden, bl.a. fordi der er væsentligt mindre svovldioxid i bilernes udstødning. Topsøes katalysatorer fjerner svovl fra den olie, der omdannes til benzin og diesel.
3. I Kina har de mange stålværker været årsag til en stor del af forureningen, fordi der er svovl i affaldsgasserne. Med Topsøes WSA proces og VK katalysatorer omdannes svovl, som ellers er et spildprodukt, til svovlsyre.
4. Topsøe er med i et projekt, hvor sortlud omdannes til brændstoffet DME. Sortlud er et affaldsprodukt fra papirproduktion.
5. I Qatar har Topsøe leveret katalysatorer og teknologi til et anlæg, som kan producere diesel ud fra naturgas. Anlægget producerer diesel, som svarer til halvdelen af Danmarks dieselforbrug.
6. Forbedrede katalysatorer og processer til fremstilling af ammoniak betyder, at vi er med til at spare energi svarende til mere end tre gange Danmarks energiforbrug.
7. Ved at fjerne svovl fra råolier kan man udnytte de store forekomster af mere uren olie, og dermed kan vi udnytte verdens energiresourcer bedre.
8. Topsøes datterselskab Topsoe Fuel Cell udvikler brændselsceller – en effektiv teknologi i fremtidens energiforsyning. Brændselscellerne kan fx levere strøm og varme til private hjem.



Katalysatorfabrikkens historie

Da det i 1957 blev kendt, at Haldor Topsøe havde planer om at bygge en fabrik i Nordsjælland, tilbød Frederikssund kommune Topsøe at købe et erhvervsareal. Det var Linderupgaard.

Om Linderupgaard

Haldor Topsøe købte Linderupgaard af Hening Hansen, som efter salget blev boende på gården i en årrække. Siden blev gården til feriested for besøgende, kolleger og udenlandske partnere, og Haldor Topsøes familie brugte gården til weekendbesøg. Den gamle hovedbygning, hvor fabrikschefen senere boede i mange år, er stadig bevaret. Til ejendommen hørte en større frugtplantage, hvor der stadig plukkes pærer.

Bygningen af fabrikken

De første fabriksanlæg i Frederikssund blev bygget i de lave arealer mod Roskilde Fjord. Arkitekt Professor Erik Haarløv lagde stor vægt på, at der skulle tages hensyn til ejendommens enestående beliggenhed, og han udformede bygningerne i respekt for omgivelserne. Fx anbefalede han, at facaderne skulle beklædes med lærkespån, som er med til at give bygningerne deres specielle udseende.

Produktionen

Den første produktion af katalysatorer startede i 1959, og produktionen lå, som den gør i dag. De bygninger, der i dag tilhører Topsil, blev i starten brugt til siliciumproduktion.



Fra græsslåmaskiner til flaskegas

DME er et miljøvenligt og meget rent dieselbrændstof – så rent, at man kan tørre sit hår i den varme udstødningssgas.

Især i Kina er DME slået igennem som et alternativ til flaskegas. DME bruges i husholdningerne og som brændstof til de biler, som i forvejen kører på flaskegas. Det gør mange kinesiske taxaer. Volvo arbejder på at udvikle motorer, som kan køre på ren DME.

Katalysatorer

Navn	Anvendelse	Produktionsafdelinger
TK-250/251	Ammoniak, brint, metanol	P4
HTZ	Ammoniak, brint, metanol	K2
ST-101	Ammoniak, brint, metanol	K2
HTG-1	Ammoniak, brint, metanol	K2
AR-401	Ammoniak, brint, metanol	F, K2, M
RKNGR	Ammoniak, brint, metanol	F, K2, M
R-67	Ammoniak, brint, metanol	P1
RK/RKS	Ammoniak, brint, metanol	P1
SK	Ammoniak, brint, metanol	F
LK/LSK	Ammoniak, brint, metanol	K2, M
PK	Ammoniak, brint	P4, P1, M
KM	Ammoniak	M
MK	Metanol	K2
VK/VK-WSA	Fremstilling af svovlsyre	K1
DNX Automotive	Rensning af udstødning fra lastbiler	P3
TK	Rensning af olie på raffinaderier	P4
Alumina	Råvare til bl.a. TK, R-67 og PK katalysatorer	P2
CK	Rensning af affaldsgasser fra industrianlæg	K1, K2

Haldor Topsøe A/S - Katalysatorfabrikken - Linderupvej 2 - 3600 Frederikssund
tel. +45 4527 2900 - www.frederikssund-topsoe.dk

RESEARCH | TECHNOLOGY | CATALYSTS