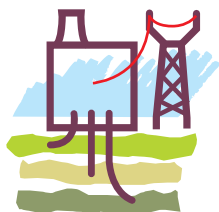
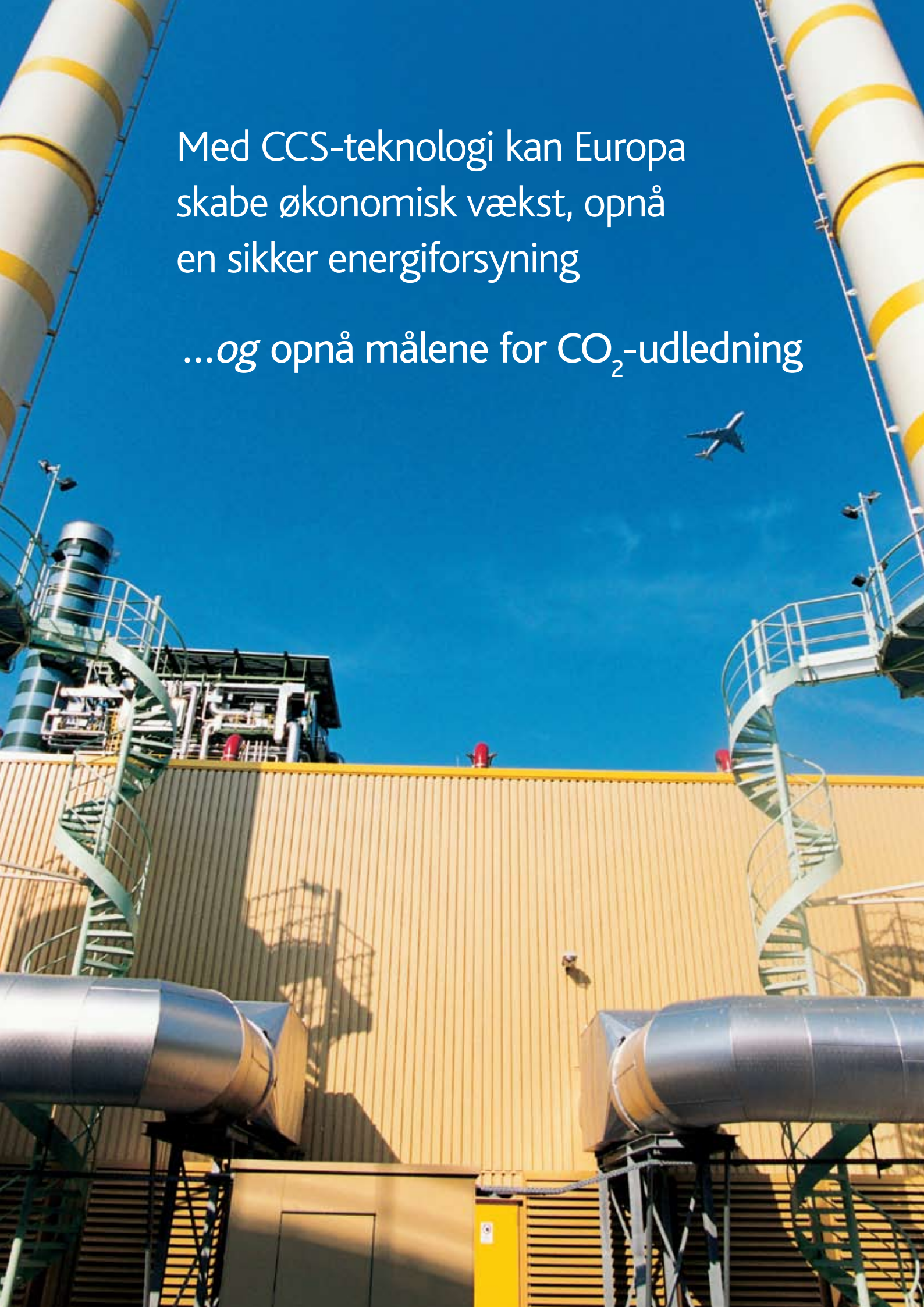


CO₂ fangst og lagring (CCS)

Derfor er CCS et vigtigt bidrag til at
bekæmpe den globale opvarmning



CCS = CO₂ Capture and Storage



Med CCS-teknologi kan Europa
skabe økonomisk vækst, opnå
en sikker energiforsyning

...og opnå målene for CO₂-udledning

“WWF er overbevist om, at CCS kan indgå som en afgørende del af løsningen til at holde den globale opvarming på under 2°C og reducere CO₂-udledningen med over 50 % på verdensplan.”

James Leape, generaldirektør i WWF International

FN's klimaekspertpanel, IPCC¹, har bekræftet, at hvis vi ikke her og nu gør en drastisk indsats for at nedbringe udledningen af kuldioxid (CO₂), vil den gennemsnitlige globale temperatur stige 2,4°C - 6,4°C inden år 2100. Hvis vi ikke er i stand til at holde stigningen under 2°C, vil der opstå uoprettelige klimaforandringer – med katastrofale følger for jordens befolkning og biosfæren.

Men på baggrund af at verdens energieftefterspørgsel ventes at stige over 50 % frem til 2030², og at kun en tredjedel af energisammensætningen antages at komme fra vedvarende energikilder i 2050³, bliver det en kolossal udfordring. Det betyder, at vi er nødt til at handle hurtigt og kombinere flere forskellige løsninger, da *ingen løsning alene er i stand til at nedbringe udledningen af CO₂ i det påkrævede omfang*. Dette indbefatter energieffektivisering, en stor stigning i vedvarende energi – samt CO₂ fangst og lagring (CCS).

CCS: en vigtig løsning til bekæmpelse af klimaforandringer

Hvis CCS-teknologien blev fuldt udnyttet, ville den faktisk kunne nedbringe CO₂-udledningen i EU med over 50 % inden år 2050⁴. Dette omfatter en lang række industri- og transportsektorer – med et fald på omkring 30 % fra kraftværkssektoren alene.

Kraftværker, som er udstyret med denne teknologi, vil således kunne nedbringe deres CO₂-udledninger *med omkring 90 %*, ved afbrænding af fossile brændsler.

Den langsigtede målsætning er at udskifte fossile brændsler med vedvarende energi, men da de fossile brændsler tegner sig for 80 % af den globale energieftefterspørgsel, kan dette endnu ikke lade sig gøre, hvis vi samtidig skal opretholde bare en grundlæggende levestandard. Selv om produktionen af vedvarende energi er stærkt stigende, bliver den alligevel overgået af en stigende energieftefterspørgsel.

Som en sikker og effektiv metode til at fange og lagre milliarder af tons CO₂ i undergrunden i tusindvis af år, fungerer CCS derfor som en bro til et vedvarende energisystem.



Et 1.600 MW kraftværk producerer el nok til at dække 3 mio. husholdningers elforbrug.

1 Intergovernmental Panel on Climate Change: Fourth Assessment Report, februar 2007

2 The IEA World Energy Outlook, 2007

3 Shell Energy Scenarios

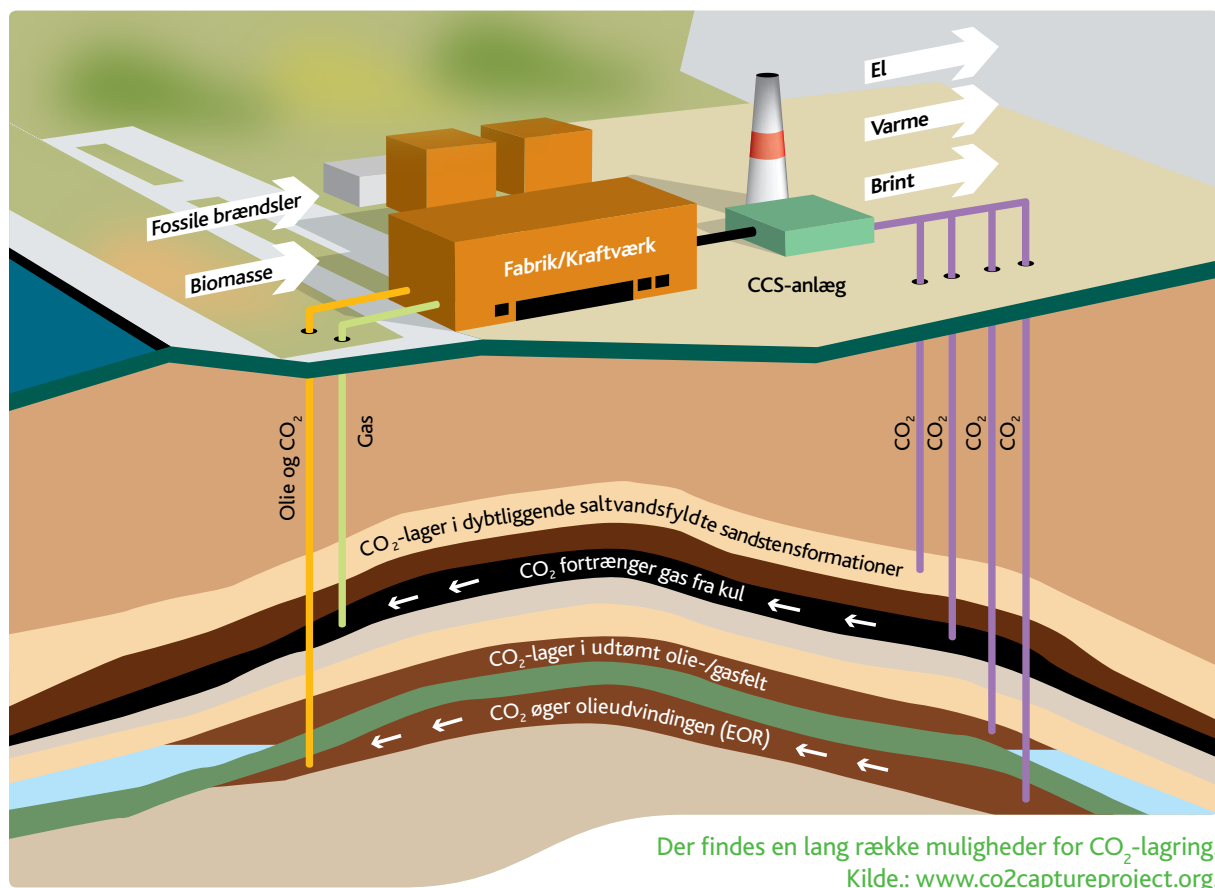
4 "A Model for the CO₂ Capture Potential", af Dr Aage Stangeland, The Bellona Foundation, trykt i International Journal of Greenhouse Gas Control, 1. årgang, nr. 4, august 2007

Dokumenteret teknologi ... i lille målestok

CO₂ fangst og lagring (CCS) kunne skabe ikke mindre end en revolution i den måde, Europa imødekommer sin stigende energiefterspørgsel på:

1. Ved at producere energi fra fossile brændsler med stort set ingen CO₂-udledning;
2. Ved at producere store mængder ren brint, som derefter kunne bruges til elproduktion eller som transportbrændsel – og dermed give bedre muligheder for at etablere en brintøkonomi;
3. Ved at få kraftværker til at indføre samfyring med biomasse for at opnå *negativ* udledning, da biomasse også optager CO₂ fra atmosfæren, samtidig med at den vokser.

Som en global løsning til bekæmpelse af klimaforandringer kunne CCS desuden give den europæiske økonomi en betydelig saltvandsindsprøjtning – ved at skabe arbejdspladser, fremme den teknologiske førerposition og gøre den europæiske industri til en af de mest konkurrencedygtige i verden.



Kommerciel udbredelse af CCS kan nå inden år 2020

Med dette for øje besluttede industrien, miljøorganisationer, videnskabsfolk og geologer i Europa at slutte sig sammen og stifte den europæiske teknologiplatform for nulemissionskraftværker, European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP). Siden ZEP i 2006 offentliggjorde sin strategiske forskningsdagsorden (Strategic Research Agenda) sammen med dokumentet om strategisk udnyttelse af nyudviklet teknologi (Strategic Deployment Document), har organisationen etableret sig som et førende organ inden for alle spørgsmål om CCS, og dens anbefalinger er vedtaget af såvel EU-Kommissionen som Det Europæiske Råd.

Hvad er ZEP's vision? At sætte os i stand til at reducere CO₂-udledningen fra de europæiske fossile kraftværker til næsten nul inden år 2020. Dette indebærer, at der indføres en hel CO₂-værdikæde – fra fangst af CO₂ og transport af CO₂ til oplagringspladser til opbygning af CO₂-lagre i geologiske formationer dybt nede i undergrunden.

“Med de rigtige incitament er kan den private sektor bidrage med løsninger. En forsinkelse ville være dyrt eller farligt.”

Sir Stern, The Stern Review, oktober 2006

Det er et ambitiøst, men absolut realistisk mål. Opfangning af CO₂ praktiseres jo i forvejen i lille målestok, mens teknologien til CO₂-lagring er næsten identisk med den teknologi, der har været anvendt af olie- og gasindustrien i flere årtier – med henblik på naturgaslagring eller forbedret olieindvinding. CO₂-transporten er også et velkendt fænomen: man har transporteret CO₂ på regionalt plan i over 15 år, mens et 4.000 km landbaseret rørsystem har eksisteret i USA i over 30 år.

Et EU-flagskibsprogram: nøglen til at kickstarte CCS i Europa

Det er derfor nu på tide at forbedre teknologien, bl.a. gennem fuld procesintegration og -optimering. Dette indebærer en implementering af EU's flagskibsprogram bestående af 10-12 fuldskala CCS-demonstrationsprojekter i Europa inden 2015 – således som EU's stats- og regeringschefer ønsker det.

Dette storstilede teknologiske initiativ er en forudsætning for at kunne afprøve hele rækken af CCS-teknologier, nedbringe omkostningerne, skabe tillid i befolkningen – og kickstarte indførelsen af CCS i store dele af Europa. Målsætningen: at sikre, at CCS bliver kommercielt levedygtig senest i 2020. Et sådant initiativ vil ligeledes demonstrere Europas førende position inden for CCS-teknologi og få andre lande til også at gøre en indsats, navnlig store CO₂-udledere som f.eks. Indien, Kina og USA.

Med mere end 20 demonstrationsprojekter i støbeskeen, er industrien mere end parat; mens eksperter inden for ZEP og CCS-branchen allerede har fastlagt de teknologiske specifikationer, som kræver validering gennem hele CCS-værdikæden.

Netværket af op imod 12 fuldskala CCS-demonstrationsprojekter, som er foreslået af EU-Kommissionen⁵ – og vedtaget af Det Europæiske Råd – er et vigtigt skridt på vejen mod gennemførelsen af et EU-flagskibsprogram. Omfanget heraf vil dog være begrænset til nogle få, offentligt støttede projekter, og der er således ikke nogen garanti for, at det kommer til at omfatte samtlige CCS-teknologier, der kræves afprøvet. Projekter med et element af fælleseuropæisk eller international CO₂-transport/-lagring vil heller ikke være omfattet.

Økonomiske incitament er afgørende for at dække omkostningerne

Industrien har allerede erklæret sig villig til at dække en stor del af omkostningerne og påtage sig risikoen ved at implementere et EU-flagskibsprogram. De CCS-relaterede ekstraomkostninger, der er forbundet med de første fuldskala-demonstrationsprojekter, vil ikke desto mindre være ganske betydelige, da de virksomheder, som agerer først på området vil pådrage sig:

- *Omkostninger*, som ikke kan tjenes hjem igen i forbindelse med investeringer til at forbedre og opskalere teknologien;
- *Markedsrisiko*, fordi man endnu ikke ved, hvilke CCS-teknologier der viser sig at være de bedste.

Mekanismer til at stimulere investeringer fra den private sektors side er derfor altafgørende – f.eks. i form af et konkret incitament i henhold til EU's emissionshandelsordning, Emissions Trading Scheme (EU ETS).

Egentlig offentlig støtte bør begrænses til kun at omfatte et EU-flagskibsprogram, hvorefter erfarings- og teknologiudviklingen skulle nedbringe omkostningerne. Faktisk anslår EU-Kommissionen, at omkostningerne til CCS i 2020 bliver mindre end omkostningerne til køb af emissionskvoter i henhold til EU ETS.

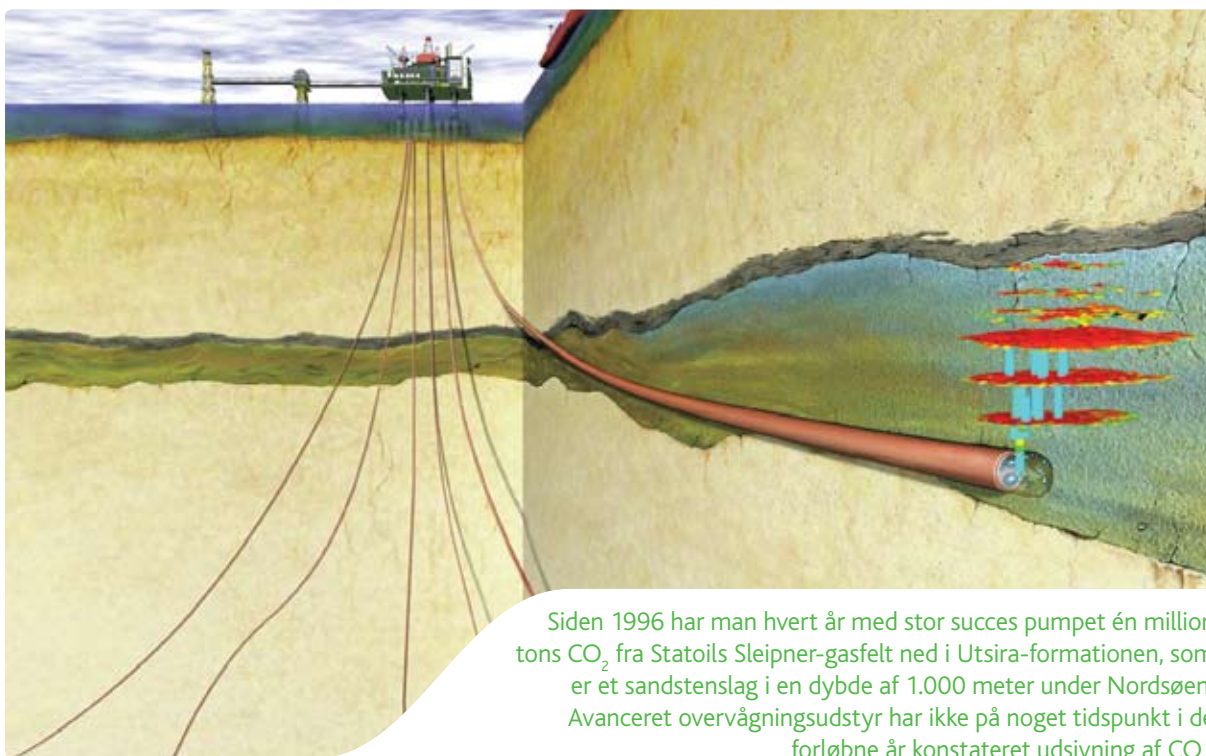
⁵ Meddelelse fra EU-Kommissionen om støtte til hurtig demonstration af bæredygtig elproduktion fra fossile brændsler, 23. januar 2008

CO₂-lagring sker i dag med stor succes over hele verden

Videnskabsfolk er enige om, at CO₂-lagring ikke må udgøre en fare for sundheden, sikkerheden eller miljøet – hverken på kort eller lang sigt. Der er i virkeligheden tale om, at vi blot efterligner naturen og gør brug af samme naturlige lagringsmekanismer, som har gjort det muligt at finde store underjordiske naturlige CO₂-forekomster, lagret i flere millioner år.

Underjordisk oplagring af gas er heller ikke noget nyt, idet der allerede findes flere hundrede naturgaslagre over hele verden, hvoraf en stor del er beliggende i tætbefolkede områder i Europa. IPCC bekræfter således, at "den del af CO₂, der holdes tilbage i de valgte reservoirer, med stor sandsynlighed vil overstige 99 % over 100 år og med sandsynlighed vil overstige 99 % over 1.000 år"⁶. Dette understøttes af erfaringerne fra de CO₂-demonstrationsprojekter, som allerede foregår rundt omkring i Europa, Afrika og Nordamerika.

CO₂'en lægges tilbage, hvor den kom fra...



Siden 1996 har man hvert år med stor succes pumpet én million tons CO₂ fra Statoils Sleipner-gasfelt ned i Utsira-formationen, som er et sandstenslag i en dybde af 1.000 meter under Nordsøen. Avanceret overvågningsudstyr har ikke på noget tidspunkt i de forløbne år konstateret udsivning af CO₂.

6 Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, 2005

Dette dokument er udarbejdet på vegne af Det Rådgivende Udvalg (Advisory Council) for European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants. De heri indeholdte oplysninger og synspunkter er udtryk for Det Rådgivende Udvalgs samlede holdning og er således ikke udtryk for enkelte udvalgsmedlemmers holdninger eller for EU-Kommissionens holdning. Hverken Det Rådgivende Udvalg, EU-Kommissionen eller personer, der handler på disses vegne, påtager sig ansvaret for, hvordan de i denne publikation indeholdte oplysninger måtte blive anvendt.

**European Technology Platform for
Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP)**

Udgivet på dansk i samarbejde med Vattenfall.

**Denne publikation er trykt med miljøvenlige
farver på 100 % genbrugspapir.**
Maj 2008

Nærmere oplysninger fås ved henvendelse til ZEP-sekretariatet:
Telefon: +31 6426 25727
E-mail: info@zero-emissionplatform.eu
Hjemmeside: www.zero-emissionplatform.eu