



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 10.1.2007  
KOM(2006) 843 endelig

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN  
TIL RÅDET OG EUROPA-PARLAMENTET**

**Bæredygtig elproduktion fra fossile brændstoffer:  
Mål: "nær nul"-emissioner fra kul efter 2020**

{SEK(2006) 1722}

{SEK(2006) 1723}

{SEK(2007) 12}

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Fossile brændstoffers rolle i energiforsyningen og den udfordring, der ligger i at bevare kul i energimixet .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Teknologiske løsninger på en bæredygtig anvendelse af kul og andre fossile brændstoffer .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>På vej mod bæredygtige fossile brændstoffer.....</b>	<b>6</b>
3.1.	Demonstration af integrerede teknologiske løsninger for en bæredygtig anvendelse af kul.....	6
3.2.	Forberedelse til opsamling som en integreret del af moderniseringen .....	7
<b>4.</b>	<b>En indsats nu for at gøre bæredygtige fossile brændstoffer til en realitet efter 2020.....</b>	<b>8</b>
4.1.	Konsekvente lovgivningsrammer for CCS på EU-plan.....	9
4.2.	Accept af CCS i internationale ordninger .....	10
4.3.	Klare rammer for indfasning af bæredygtige fossile brændstoffer .....	11
<b>5.</b>	<b>Omkostninger og fordele ved bæredygtige fossile brændstofteknologier.....</b>	<b>12</b>
5.1.	CCS-omkostninger og omkostninger til den producerede elektricitet.....	13
5.2.	Elpriser med bæredygtige kulteknologier .....	13
5.3.	Miljørisici og -fordele i forbindelse med bæredygtige fossile brændstoffer.....	14
5.4.	De bæredygtige fossile brændstoffers bidrag til målene for velstand og bæredygtighed.....	15
5.4.1.	Bæredygtig anvendelse af kul tjener målet om en bæredygtig global udvikling.....	15
5.4.2.	EU som en konkurrencedygtig eksportør af bæredygtige fossile brændstofteknologier.....	16
<b>6.</b>	<b>Konklusioner .....</b>	<b>16</b>

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN  
TIL RÅDET OG EUROPA-PARLAMENTET**

**Bæredygtig elproduktion fra fossile brændstoffer:  
Mål: "nær nul"-emissioner fra kul efter 2020**

**(EØS-relevant tekst)**

**INDLEDNING**

Denne meddelelse præsenteres som en opfølgning til Kommissionens grønbog "En europæisk energistrategi: bæredygtighed, konkurrenceevne og forsyningssikkerhed", som blev vedtaget i marts 2006. Målet med meddelelsen er at præsentere en samlet oversigt over de foranstaltninger, der er nødvendige for, at fossile brændstoffer og navnlig kul fortsat kan bidrage til forsyningssikkerheden og til en spredning af energiforsyningen i Europa og i verden på en måde, der er forenelig med en bæredygtig udviklingsstrategi og målene i forbindelse med politikken vedrørende klimaændringer. I meddelelsen er der taget hensyn til det arbejde, der blev udført, og de udtalelser, der blev fremsat i 2006 inden for rammerne af det andet europæiske klimaændringsprogram (ECCPII), Ekspertgruppen på Højt Niveau om Konkurrenceevne, Energi og Miljø (HLG), forberedelsen af det syvende rammeprogram for forskning (RP7) og teknologiplatformen for nul-emission fra fossile brændstofkraftværker (Zero Emission Fossil Fuel Power Plant Technology Platform). Den afspejler ligeledes høringerne i European Fossil Fuels Forum og reaktionerne på ovennævnte grønbog.

**KONSEKVENSANALYSE**

Forud for udarbejdelsen af meddelelsen blev der gennemført en konsekvensanalyse, og resultaterne af denne er opsummeret i resumé af konsekvensanalysen<sup>1</sup>, der ledsager denne meddelelse. Resultaterne af konsekvensanalysen afspejles i Kommissionens holdninger, som de kommer til udtryk i denne meddelelse.

**1. FOSSILE BRÆNDSTOFFERS ROLLE I ENERGIFORSYNINGEN OG DEN UDFORDRING, DER LIGGER I AT BEVARE KUL I ENERGISAMMENSÆTNINGEN**

Fossile brændstoffer udgør en vigtig del af energisammensætningen i EU og i mange andre økonomier. De spiller en særlig rolle i elproduktionen - over 50 % af EU's elektricitet stammer i øjeblikket fra fossile brændstoffer (hovedsageligt kul og naturgas). På verdensplan forventes den samlede energiproduktion i stadig højere grad at blive baseret på fossile brændstoffer i det mindste frem til 2050<sup>2</sup>, navnlig i en række centrale geoøkonomiske områder.

---

<sup>1</sup> Kommissionens arbejdsdokument SEK(2006) 1723 (herefter IAES).

<sup>2</sup> Det Internationale Energiagenturs (IEA) skøn i dets WORLD DEMAND FORECAST 2006.

Brugen af fossile brændstoffer (kul eller naturgas) er også en mulighed i samproduktionen af el og hydrogen i stor skala og kan dermed åbne en realistisk og økonomisk levedygtig dør for en hydrogenøkonomi.

Enhver brug af fossile brændstoffer fører imidlertid til CO<sub>2</sub>-emissioner, der i øjeblikket er den mest kritiske årsag til global opvarmning. Hvis fossile brændstoffer fortsat skal spille en vigtig rolle i energisammensætningen, må man finde løsninger for at begrænse virkningerne af deres brug til niveauer, der er forenelige med bæredygtige klimamålsætninger.

Dette gælder navnlig kul, der traditionelt er det vigtigste fossile brændstof i elproduktionen (anvendes til produktion af omkring 30 % af EU's elektricitet) og også langt det mest kulstofintensive brændstof<sup>3</sup>.

Endvidere forventes størstedelen af den fremtidige vækst i energiforbruget i en række af de store vækstøkonomier at blive dækket af kul. To tredjedele af stigningen i den globale anvendelse af kul vil komme fra Kina og Indien. Allerede i dag tages et nyt kulfyret kraftværk i brug et eller andet sted i verden hver uge.

Kul yder i dag et centralt bidrag til EU's energiforsyningsikkerhed og vil fortsat gøre det. Kul er det fossile brændstof, hvoraf der findes langt de største og mest udbredte reserver på verdensplan, idet de anslås til at kunne vare omkring 130 år for brunkuls vedkommende og 200 år for stenkuls vedkommende. Selv med strategier, der sigter mod øget energieffektivitet og brug af vedvarende energikilder, bør kul i de kommende årtier forblive en vigtig mulighed for at dække de vigtige elektricitetsbehov, der ikke dækkes af vedvarende energi<sup>4</sup>.

Kul kan imidlertid kun fortsat yde et værdifuldt bidrag til EU's og verdens energiforsyningsikkerhed og økonomi, hvis der udvikles teknologier, der muliggør en drastisk reduktion af CO<sub>2</sub>-fodafttrykket fra dets forbrænding. Hvis sådanne teknologier udvikles i tilstrækkelig stort omfang til at muliggøre en bæredygtig anvendelse af kul og anses for at være økonomisk levedygtige til kommerciel anvendelse, kan de også bidrage med løsninger til andre forbrændingsprocesser, hvor der anvendes andre fossile brændstoffer, herunder gasfyret elproduktion.

Det er vigtigt at understrege den globale og hastende karakter af de udfordringer, der er knyttet til anvendelsen af kul. Kul forventes fortsat at tegne sig for omkring en fjerdedel af de globale primære energibehov. Efterhånden som den globale primære energiproduktion stiger med 60 % i de kommende 20 år, vil anvendelsen af kul også stige. Med de nuværende teknologier ville dette resultere i en stigning i de globale CO<sub>2</sub>-emissioner på 20 % frem til 2025. To tredjedele af denne stigning vil finde sted i udviklingslandene. EU må derfor udvikle teknologiske løsninger med henblik på en bæredygtig anvendelse af kul, ikke blot for at bibeholde kul i den europæiske energisammensætning, men også for at sikre, at den globale vækst i anvendelsen af

---

<sup>3</sup> Kulbaseret elproduktion i EU-27 tegnede sig for omkring 950 mio. tons CO<sub>2</sub>-emissioner i 2005, hvilket svarer til 24 % af EU's samlede CO<sub>2</sub>-emissioner. På verdensplan ligger emissionerne fra kulfyret elproduktion på omkring 8 mia. tons CO<sub>2</sub> om året. Jf. IAES for yderligere oplysninger.

<sup>4</sup> Dette er bl.a. på linje med anbefalingerne i den første rapport fra HLG ([http://ec.europa.eu/enterprise/environnement/hlg.doc/first\\_report\\_02\\_06\\_06.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/environnement/hlg.doc/first_report_02_06_06.pdf)). Jf. også den strategiske energiredegørelse, der vedtages samtidig med denne meddelelse [KOM(2007) 1].

kul vil kunne ske uden uoprettelig skade på det globale klima. Denne opgaves hastende karakter skyldes den omstændighed, at de nødvendige nye teknologier selv med en oprigtig og koncentreret indsats måske ikke er klar til kommerciel udnyttelse på globalt plan før i 2020. Det er derfor afgørende, at Den Europæiske Union allerede nu begynder at gennemføre politikker, som vil underbygge og støtte dens førende stilling på verdensplan inden for bekæmpelse af klimaændringer i de kommende årtier.

## **2. TEKNOLOGISKE LØSNINGER PÅ EN BÆREDYGTIG ANVENDELSE AF KUL OG ANDRE FOSSILE BRÆNDSTOFFER**

Selv om denne meddelelse hovedsageligt fokuserer på mulighederne for en bæredygtig anvendelse af kul, bør det stå helt klart, at mange af de foreslåede løsninger (navnlig CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring) skal kunne anvendes - og efter behov også blive det - på andre fossile brændstoffer, i særdeleshed gas.

Der er blevet udviklet rene kulteknologier, og de anvendes nu i vid udstrækning inden for elproduktionssektoren, hvor de i væsentligt omfang afhjælper problemerne med lokal forurening og syreregn ved at nedbringe emissionerne af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partikler og støv fra kulfyrede kraftværker betydeligt.

Rene kulteknologier har også medført en stødt stigende energieffektivitet i forbindelse med omdannelsen af kul til elektricitet, selv om der stadig er plads til betydelige forbedringer af energieffektiviteten i store kulfyrede kraftværker gennem en fortsat udvikling af disse teknologier<sup>5</sup>.

Sådanne resultater er vigtige skridt i retning af nye teknologiske løsninger (herefter kaldet "bæredygtige kulteknologier"), der indarbejder CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring (CCS) i kulbaseret elproduktion. Der findes allerede processer for opsamling og lagring af CO<sub>2</sub>, som er etablerede industrielle metoder inden for visse sektorer. Teknologien er veludviklet og velafprøvet, men den skal tilpasses ordentligt til integreret stordriftsanvendelse inden for elproduktion. Når CCS bliver en kommercielt anvendelig løsning inden for kulfyret elproduktion, vil det også bane vejen for anvendelse af denne løsning inden for forbrændingsprocesser, hvor der anvendes andre fossile brændstoffer, navnlig gas. En overgang til "bæredygtige fossile brændstoffer" i elproduktionen bliver således mulig.

---

<sup>5</sup> Mens de ældste værker, der stadig er i brug i EU, måske har en effektivitet på 30 %, når de nyeste kulfyrede værker op på en effektivitet på op til 43 % (brunkulfyrede kraftværker) og 46 % (stenkulfyrede kraftværker). De teknisk mulige grænser antages at ligge på over 60 %.

### 3. PÅ VEJ MOD BÆREDYGTIGE FOSSILE BRÆNDSTOFFER

#### 3.1. Demonstration af integrerede teknologiske løsninger for en bæredygtig anvendelse af kul

Tidligere og igangværende forsknings- og udviklingsprogrammer (F&U) vedrørende rene kulteknologier og CCS-teknologier har givet positive resultater. Tiden er nu inde til at fokusere på udvikling og industriel demonstration af integrerede teknologiske løsninger, der på en optimal måde kombinerer rene kulteknologier og CCS-teknologier for at nå frem til en "nær nul"-emission fra kulbaseret elproduktion.

Det fremgår af undersøgelser, som Kommissionen har foretaget<sup>6</sup>, at teknologiske løsninger, der kun indebærer effektivitetsforbedringer via rene kulteknologier eller kun via CCS-teknologier, ikke på længere sigt kan opfylde de kombinerede mål om at opnå "nær nul"-emissioner af CO<sub>2</sub> med acceptable omkostninger, samtidig med at forskelligartetheden i energimixet, der er nødvendig af hensyn til energiforsyningsikkerheden, bevares. Samtidig står det navnlig i det særlige tilfælde med kulfyret elproduktion klart, at CCS-teknologier er utænkelige uden en meget effektiv kulkonvertering, der gør det muligt at begrænse virkningerne af det energitab, der er forbundet med anvendelsen af CCS-teknologier.

Med en vedvarende indsats og markedsvilkår, der afspejler klare og ambitiøse kulstofbegrænsninger har Europa en rimelig chance for at opnå en kommerciel levedygtighed for bæredygtige kulteknologier inden for de kommende 10 til 15 år. Dette vil imidlertid kræve store industrielle investeringer i en række demonstrationsanlæg både i og uden for EU og tilknyttede politiske initiativer i en relativt lang periode, der stort set begynder nu og muligvis varer frem til 2020 eller endog længere. Selv med demonstrationsprojekter undervejs vil der fortsat være behov for yderligere parallelle F&U-aktiviteter i hele demonstrationsfasen. Det bør ses som en iterativ proces, hvor demonstration og yderligere F&U går hånd i hånd.

Et meget positivt signal kom fra industrien i 2006 i form af teknologiplatformen for nul-emission fra fossile brændstofkraftværker. Store energiselskaber, der er involveret i kulfyret elproduktion, offentliggjorde deres planer om at bygge 10-12 store demonstrationsanlæg, der skulle teste forskellige metoder til integrering af CCS i den kul- og gasfyrede elproduktion. Når disse anlæg er taget i brug, skal de drives i mindst fem år, før de afprøvede løsninger kan anses for at være fuldt ud demonstreret og klar til standardinvestering i nul-emissionskraftværker i 2020 og derefter.

*Kommissionens indsats: Kommissionen vil øge finansieringen af F&U på energiområdet betydeligt og dermed gøre demonstration af bæredygtige fossile brændstofteknologier til et af de prioriterede områder i 2007-2013. Kommissionen opfordrer medlemsstaterne til at forpligte sig lige så meget til F&U og demonstration på dette område. Kommissionen vil også søge at sikre, at indsatsen på både EU-plan og på medlemsstatsplan supplerer industriens indsats inden for rammerne af teknologiplatformen for nul-emission fra fossile brændstofkraftværker. En europæisk, strategisk energiteknologiplatform vil være et passende instrument i*

<sup>6</sup> Jf. IAES for yderligere oplysninger.

*forbindelse med den overordnede koordinering af sådanne F&U- og demonstrationsbestræbelser og i forbindelse med optimering af synergien på såvel EU-plan som på nationalt plan.*

Uanset det modige initiativ med teknologiplatformen for nul-emission fra fossile brændstof-kraftværker kan en vellykket og rettidig demonstration af bæredygtige fossile brændstoffers kommercielle levedygtighed kræve en struktur til koordinering og tilstrækkelig støtte til sådanne teknologidemonstrationer i industriel skala. Dens merværdi bør hovedsageligt ligge i at undgå dobbeltarbejde og i at afpasse prioriteter via øget koordinering og videndeling både mellem de aktiviteter, der gennemføres i Europa (på EU-plan og i medlemsstaterne), og mellem europæiske aktiviteter og aktiviteter i tredjelande.

Et sådant instrument bør aktivt støtte ikke blot demonstrationsprojekter, men også udviklingen af det internationale samarbejde, udarbejdelsen af udvekslingsprogrammer og forbindelserne til andre tilknyttede EU-initiativer (såsom andre platforme). Desuden kunne det bruges til at udforme og gennemføre en prisoverkommelig oplysningsstrategi.

Adskillige typer arrangementer kan overvejes lige fra forbedring af den eksisterende teknologiplatform til udarbejdelse af særlige instrumenter styret af Kommissionen (såsom et fælles teknologiinitiativ eller en fælles forståelse) eller specifikke finansieringsinstrumenter med deltagelse af banksektoren (muligvis via Den Europæiske Investeringsbank (EIB) og/eller Den Europæiske Bank for Genopbygning og Udvikling (EBRD)).

*Kommissionens indsats: Kommissionen vil (bl.a. via en indgående konsekvensanalyse, der skal gennemføres i 2007) undersøge mulige foranstaltninger med henblik på at opnå demonstration af bæredygtige fossile brændstoffer, navnlig bæredygtige kulteknologier. Kommissionen vil på dette grundlag afgøre, hvordan den bedst kan støtte udformningen, konstruktionen og driften af 12 anlæg i stor skala til demonstration af bæredygtige fossile brændstofteknologier inden for den kommercielle elproduktion inden 2015.*

### **3.2. Forberedelse til opsamling som en integreret del af moderniseringen**

Modernisering af de eksisterende kulfyrede kraftværker i EU er et andet tidligt skridt i retning af bæredygtige fossile brændstoffer i Europa. Over en tredjedel af den eksisterende kulfyrede kapacitet i EU forventes at nå slutningen af sin tekniske levetid i de kommende 10-15 år<sup>7</sup>.

Anvendes de bedste og mest energieffektive konverteringsteknologier, der er tilgængelige, i de anlæg, der skal udskiftes (og i nybyggede anlæg), kan investeringen medføre en indledende reduktion på omkring 20 % af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra kulfyret elproduktion i 2020. Den seneste udvikling inden for den europæiske elindustri viser, at nedbringelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne gennem en forbedret kulkonverteringseffektivitet betragtes som en mere økonomisk løsning end at gå over til gas med det nuværende prisforhold mellem gas- og kulpriser og

<sup>7</sup> Op mod 70 GW (ud af i alt 187 GW) af EU's kulfyrede kapacitet skal udskiftes inden 2020.

begrænsningerne i CO<sub>2</sub>-emissionerne. Da der imidlertid ikke findes noget langsigtet og kommercielt levedygtigt perspektiv for kul, tøver eloperatørerne måske med at inddrage kulteknologier i deres overvejelser, når de udskifter gamle kulfyrede anlæg. Deres beslutninger vil så kunne få indflydelse på EU's energiforsyningssikkerhed.

Forventningerne om højere omkostninger i forbindelse med kraftværker, der er udstyret med CCS-teknologier, efter 2020 giver anledning til en mærkbar risiko. Der er tale om risikoen for en "manglende integrering af CCS-teknologien" som følge af uovervejede investeringsbeslutninger med hensyn til den kulfyrede kapacitet, der skal udskiftes inden for de kommende 10-15 år. Det er meget vigtigt at undgå en situation, hvor meget af nybyggeriet før 2020 gennemføres på en måde, der enten udelukker eller i utilstrækkelig grad sikrer, at der kan tilføjes CCS-komponenter i tilstrækkeligt omfang efter 2020.

*Kommissionens indsats: Kommissionen vil på grundlag af de seneste og planlagte investeringer vurdere, om man i nye kraftværker, hvor der anvendes fossile brændstoffer, og som opføres eller vil blive opført i EU, anvender de bedste tilgængelige teknologier med hensyn til effektivitet, og om nye kul- og gasfyrede anlæg, hvis de ikke er udstyret med CCS-teknologier, er forberedt til, at der senere kan installeres CCS-udstyr (forberedt til opsamling).*

*Hvis dette viser sig ikke at være tilfældet, vil Kommissionen overveje at fremsætte forslag om juridisk bindende instrumenter snarest muligt efter, at der er foretaget en egentlig konsekvensanalyse.*

#### **4. EN INDSATS NU FOR AT GØRE BÆREDYGTIGE FOSSILE BRÆNDSTOFFER TIL EN REALITET EFTER 2020**

En problemfri og endelig overgang til bæredygtige kulteknologier og mere generelt til bæredygtige fossile brændstofteknologier afhænger ikke blot af en yderligere udvikling og kommerciel demonstration af CCS-teknologier. Den er også baseret på eksistensen af et økonomisk og lovgivningsmæssigt klima, der belønner teknologier med lave kulstofemissioner og i tilstrækkelig grad motiverer investeringsbeslutninger, hvor man foretrækker løsninger med CCS-teknologier frem for løsninger uden disse teknologier. Det fremtidige prisforhold mellem gas og kul og de fremtidige priser på CO<sub>2</sub>-tilladelser vil være bestemmende faktorer i forbindelse med investeringsbeslutningerne om ny elproduktion inden for kul, gas og vedvarende energiformer. På baggrund af disse grundlæggende markedsforhold vil værkerne optimere deres produktionsunderlag i retning af en minimering af risikoen og en optimering af investeringsafkastet.

I forbindelse med den fremtidige ordning for handel med emissionskvoter vil denne overgang således i vid udstrækning afhænge af den fremherskende ordning og priserne på CO<sub>2</sub>-tilladelser, der igen vil afhænge af den generelle miljølovgivning i EU og i verden generelt.

#### 4.1. Konsekvente lovgivningsrammer for CCS på EU-plan

Selv om der er tilstrækkelig lagerkapacitet i Europa til at oplagre CO<sub>2</sub> fra elproduktionen i adskillige århundreder<sup>8</sup>, er der behov for lovgivningsmæssige og politiske rammer for CCS i EU for at:

- sikre en miljømæssigt sund, sikker og pålidelig drift af CCS-aktiviteter,
- fjerne uønskede hindringer for CCS-aktiviteter i den nuværende lovgivning,
- yde passende incitamenter, der er proportionale med fordelene ved at nedbringe CO<sub>2</sub>-emissionerne.

Lovgivningsrammerne for CO<sub>2</sub>-lagring skal baseres på en integreret risikovurdering af CO<sub>2</sub>-udsivning, herunder krav til udvælgelse af lagringssteder med det formål at minimere risikoen for udsivning, overvågnings- og indberetningsordninger for at kontrollere lagrene og passende afhjælpning, hvis der sker udsivning. Der vil være behov for støtte til F&U og demonstration for at fremme den nødvendige teknologi. Kommissionen har allerede iværksat en undersøgelse med henblik på i detaljer at vurdere de potentielle risici i tilknytning til CCS og på at identificere de sikkerhedsmekanismer, der er nødvendige for at sikre, at CCS kan foregå på en sikker måde. Denne proces vil være åben og transparent, og Kommissionen vil også udarbejde og gennemføre en oplysningsstrategi for at inddrage den brede befolkning.

*Kommissionens indsats: I 2007 vil Kommissionen vurdere de potentielle risici i forbindelse med CCS og fastsætte krav til godkendelse af CCS-aktiviteter og til en passende forvaltning af de påviste risici og følger virkninger. Når der er udviklet en sund forvaltningsramme, kan den kombineres med ændringer af den eksisterende miljølovgivning på EU-plan for at fjerne alle uønskede hindringer for CCS-teknologier. Kommissionen vil også vurdere, om de eksisterende instrumenter skal ændres (såsom VVM-direktivet eller direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening), eller om der skal fremsættes forslag til en selvstændig lovgivningsramme. Den vil vurdere, hvilke aspekter af lovgivningen, der fortrinsvis skal behandles på EU-plan eller alternativt på nationalt plan.*

*Kommissionen vil i begyndelsen af 2007 gennemføre en offentlig internetbaseret høring om forskellige CCS-muligheder for at sikre en ordentlig inddragelse af den europæiske befolkning i evalueringen af miljøintegriteten og -sikkerheden i forbindelse med opsamling, transport og geologisk lagring af CO<sub>2</sub>.*

*Ved revisionen af EU's ordning for handel med emissionskvoter vil Kommissionen se på anerkendelse af CCS-aktiviteter i EU's ordning for handel med emissionskvoter. Efter planen skal der fremsættes et forslag til revision af ordningen for handel med emissionskvoter i Kommissionens arbejdsprogram for 2007; forslaget vil vedrøre perioden fra 2013 og vil sigte mod at opnå den nødvendige lovgivningsmæssige stabilitet. I forslaget vil man forsøge at fastsætte ensartede spilleregler i overensstemmelse med de reelle CO<sub>2</sub>-fordele både mellem forskellige CCS-muligheder og i hele EU med hensyn til investering i CCS-teknologier.*

<sup>8</sup> Jf. IAES for yderligere oplysninger.

*Kommissionen vil ligeledes overveje midlertidige løsninger, hvori den tager højde for CCS-aktiviteter, der gennemføres i perioden 2008-2012.*

#### **4.2. Accept af CCS i internationale ordninger**

Europas globale førerstilling inden for bekæmpelse af klimaændringer giver EU en mulighed for at inddrage andre lande i internationale forhandlinger om klimaændringer i perioden efter 2012. Dette skulle lette indgåelsen af en stabil langsigtet international aftale om fremtidige mål for nedbringelse af emissionerne og dermed også støtte til udbredelse af lavemissionsløsninger i andre dele af verden. Den geologiske lagring af CO<sub>2</sub> skal anerkendes som en del af en lang række muligheder, der er nødvendige for gennemførelsen af en sådan aftale. CCS bør også anerkendes i forbindelse med fleksible ordninger såsom mekanismen for bæredygtig udvikling (CDM), samtidig med at relevante miljøbeskyttelsesforanstaltninger respekteres.

*Kommissionens indsats: EU vil fortsætte sine bestræbelser på at nå frem til en global aftale om begrænsning og efterfølgende nedbringelse af de globale emissioner af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser i overensstemmelse med målet om begrænsning af stigningen i jordens gennemsnitstemperatur til maksimalt 2 °C over førindustrialiseringsniveauet. Kommissionen vil støtte anerkendelsen af CCS-aktiviteter, der respekterer relevante miljøbeskyttelsesforanstaltninger som en del af den brede vifte af energiløsninger, der er nødvendig for at gennemføre en sådan aftale.*

Der kan findes uønskede hindringer på internationalt plan for CCS i visse internationale aftaler udarbejdet uden hensyntagen til CCS. Samtidig med at der tages hensyn til forvaltningen af CCS-relaterede risici, bør der forhandles og vedtages ændringer af disse aftaler, sådan som det for nylig er sket med 1996-protokollen til konventionen om forhindring af havforurening ved dumpning af affald og andre stoffer ("London-protokollen"), så en bæredygtig geologisk oplagring af CO<sub>2</sub> under havbunden kan blive mulig.

*Kommissionens indsats: Kommissionen vil, samtidig med at den støtter udviklingen af rammer for risikostyring i forbindelse med CCS, støtte passende ændringer af internationale konventioner (f.eks. konventionen om beskyttelse af havmiljøet i det nordøstlige Atlanterhav – OSPAR-konventionen).*

### 4.3. Klare rammer for indfasning af bæredygtige fossile brændstoffer

Yderligere forbedringer af rene kulteknologier og forbedret effektivitet på kraftværkerne, vellykkede demonstrationer i stor skala og passende lovgivningsrammer for CCS bør gøre bæredygtige kulteknologier til den foretrukne model for kulfyret elproduktion i perioden efter 2020. Når de bæredygtige kulteknologiers kommercielle levedygtighed er blevet demonstreret, bør der indføres passende rammer, så nye kulfyrede kraftværker, der bygges efter 2020, udstyres med CCS-udstyr; anlæg forberedt til opsamling, der er bygget i den foregående periode, bør hurtigt have installeret CCS-udstyr. EU's fremtidige ordning for handel med emissionskvoter bør levere de primære incitamerter via stabile og faste priser på CO<sub>2</sub>-tilladelser. Tilbage står at overveje, hvor strengt (dvs. om og i hvilket omfang) den samme fremgangsmåde bør anvendes på elproduktion fra andre fossile brændstoffer, navnlig gas. Det er vigtigt at opretholde ensartede spilleregler, men kravet om nedbringelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne er helt klart langt mere indlysende, når det gælder kul.

Incitamerter kan være berettigede for at undgå traditionel kulbaseret elproduktion og for at fremme en omfattende udbredelse og anvendelse af bæredygtige kulteknologier. Selv om de relevante foranstaltninger er beregnet på perioden efter 2020, bør de vedtages tilstrækkelig lang tid i forvejen, så de kan sende klare signaler og give nyttige input til investorenes beslutninger. Sådanne foranstaltninger skal være forenelige med de proaktive foranstaltninger, der allerede er indført for vedvarende energi, og inden de vedtages, bør der gennemføres en konsekvensanalyse.

Forskellige mekanismer kan indebære sådanne incitamerter ved for eksempel at:

- skabe et mere gunstigt grundlag for langsigtede investeringsbeslutninger ved at sikre en relativt ubegrænset ordning for handel med emissionskvoter og ved at fremme kommercielle finansierings- og risikodelingsinstrumenter (f.eks. via EIB),
- udvikle CO<sub>2</sub>-lagringssteder i EU (onshore, offshore) og rørledninger med adgang for mange brugere eller CO<sub>2</sub>-infrastrukturudviklingsprojekter på medlemsstatsplan,
- vedtage juridisk bindende foranstaltninger med henblik på at regulere de maksimalt tilladte CO<sub>2</sub>-emissioner pr. kWh efter 2020 og/eller indføre en afpasset udfasning (for eksempel 2050) af al elproduktion, der medfører høje CO<sub>2</sub>-emissioner (dvs. ikke-CCS).

*Kommissionens indsats: I lyset af ovenstående mener Kommissionen, at der er behov for klare og forudsigelige, langsigtede rammer for at fremme en gnidningsfri og hurtig overgang til en CCS-udstyret elproduktion på grundlag af kul. Dette er nødvendigt for at sætte elproducenterne i stand til at gennemføre de nødvendige investeringer og den nødvendige forskning i sikker forvisning om, at deres konkurrenter vil følge en tilsvarende vej. På grundlag af de oplysninger, der foreligger på nuværende tidspunkt, mener Kommissionen, at alle nye kulfyrede kraftværker bør være udstyret med CCS i 2020. Eksisterende anlæg bør derefter*

*gradvist følge den samme fremgangsmåde.*

*Kommissionen vil i 2007 gennemføre en analyse omfattende en bred offentlig høring om spørgsmålet, så den kan træffe en beslutning både om timing af en eventuel CCS-forpligtelse og om den mest hensigtsmæssige form og karakter af denne forpligtelse. Kommissionen vil på grundlag af en sådan analyse vurdere, hvordan den optimale plan for installering af CCS-udstyr skal se ud for kraftværker, hvor der anvendes fossile brændstoffer, i perioden efter, at de bæredygtige kulteknologiers kommercielle levedygtighed er blevet demonstreret.*

## **5. OMKOSTNINGER OG FORDELE VED BÆREDYGTIGE FOSSILE BRÆNDSTOFTEKNOLOGIER**

Økonomisk overkommelige bæredygtige fossile brændstofteknologier kan bidrage til at nå frem til store kulstofreduktioner med acceptable omkostninger. En bæredygtig anvendelse af kul har særlig betydning, da den kan medføre store kulstofreduktioner, samtidig med at en omkostningseffektiv energiforsyningsikkerhed garanteres, navnlig hvis priserne på olie og gas forbliver høje. Selv om overgangen fra en traditionel anvendelse af kul til en bæredygtig anvendelse af kul helt sikkert ikke vil være uden omkostninger, kan den vise sig at være et værdifuldt bidrag til afhjælpningen af klimaændringerne.

For almindelige nye anlæg vil kravet om, at de skal være forberedt til opsamling i perioden frem til 2020, ikke nødvendigvis medføre ekstraomkostninger: Det vil først og fremmest kræve, at der foretages nye investeringer og rigtige teknologivalg, og at der tages hensyn til behovene for fremtidige CCS-operationer ved valget af lokalitet, ved den rumlige planlægning og ved udformningen af alle nye kraftværker.

Demonstration af bæredygtige fossile brændstoffer i industriel skala vil på den anden side kræve, at der mobiliseres betydelige finansielle ressourcer i Europa inden for et kort tidsrum. Op til 12 CCS-udstyrede kul- eller gasfyrede kraftværker på hver 300 MW<sub>e</sub> kan med de nuværende teknologiomkostninger kræve mindst 5 mia. EUR og sandsynligvis mere<sup>9</sup>. Installering af CCS-udstyr efter 2020 vil også medføre betydelige ekstra investeringer, der ikke i øjeblikket kan forudsiges nøjagtigt, og som vil afhænge af det teknologiske udviklingsniveau i 2020 samt af fremskridtene inden for F&U og demonstration og industriens engagement i den mellemliggende periode. Det samlede kapitalkrav til installering af CCS-udstyr i kulfyrede kraftværker anslås at ligge i omegnen af 600 000–700 000 EUR pr. 1 MW installeret kapacitet (for anlæg forberedt til opsamling, der er bygget i perioden frem til 2020 med de teknologier, der er tilgængelige på nuværende tidspunkt). Omkostningerne til installation af CCS-udstyr (efter 2020) på ældre kraftværker, dvs. anlæg, der allerede findes i dag, vil sandsynligvis være højere.

---

<sup>9</sup> Jf. IAES for yderligere oplysninger.

## 5.1. CCS-omkostninger og omkostninger til den producerede elektricitet

De anslåede omkostninger til CO<sub>2</sub>-opsamling fra elproduktion og efterfølgende lagring ved det nuværende teknologiske udviklingsniveau ligger på op til 70 EUR pr. ton CO<sub>2</sub><sup>10</sup>, hvilket gør anvendelse af disse teknologier i stor skala uoverkommeligt dyr på nuværende tidspunkt.

Der forventes imidlertid store teknologiske forbedringer i de kommende år. I den nærmeste fremtid forventes effektivitetsgevinster og nedbringelse af omkostningerne til CO<sub>2</sub>-opsamling, mens sidegevinsten i forbindelse med CCS (som f.eks. anvendelse af CO<sub>2</sub>-strømme til forbedret olieindvinding) vil nedbringe nettoomkostningerne ved bestemte CCS-operationer inden for elproduktion yderligere.

Tilgængelige modeller og undersøgelser med et mellemlangt til langt perspektiv anslår således omkostningerne til CCS i 2020 til omkring 20-30 EUR/tCO<sub>2</sub>. Dette betyder i modellerne, at omkostningerne til kulfyret elproduktion med CCS i 2020 eller kort tid derefter vil ligge blot 10 % højere end eller måske endda være holdt på det nuværende niveau<sup>11</sup>.

Det er også en god idé at sammenligne den anslåede stigning i omkostningerne til el produceret med bæredygtige kulteknologier med produktionsomkostningerne i forbindelse med nogle af de vedvarende energiformer, der er tilgængelige i dag. Begge viser sig at ligge i mindst den samme størrelsesorden<sup>12</sup> blandt de muligheder, der alle er bæredygtige og miljøvenlige alternativer. Bæredygtige kulteknologier kan således, når de er kommercielt tilgængelige, frembyde en ekstra, økonomisk fornuftig mulighed for lande, der ønsker at nedbringe deres CO<sub>2</sub>-fodaftryk fra elproduktion.

## 5.2. Elpriser med bæredygtige kulteknologier

Det er vigtigt at understrege, at selv om CCS resulterer i moderate stigninger i omkostningerne til elproduktion, er det usandsynligt, at disse stigninger i det mindste fuldt ud vil resultere i stigende elpriser for forbrugerne. En bæredygtig anvendelse af kul forventes fortsat at bidrage til en grundelektricitetsforsyning. Som sådan er det usandsynligt, at den vil blive den marginale elproduktionskilde, som elforsyningspriserne generelt baseres på: De stadig dyrere spidsbelastningskilder vil fortsat spille denne rolle.

---

<sup>10</sup> Jf. IAES for yderligere oplysninger.

<sup>11</sup> Nogle forskningsprojekter, der er ved at blive gennemført, sigter mod at producere elektricitet fra kulfyrede kraftværker med CCS i 2020 med omkostninger, der er 10 % højere end omkostningerne til de nuværende teknologier uden CCS. Simuleringer gennemført af Kommissionen i samarbejde med det nationale tekniske universitet i Athen og baseret på PRIMES-modellen viser, at omkostningerne til elektricitet i 2030 kan være så lave som 6,1 EURc/kWh. Jf. IAES for yderligere oplysninger.

<sup>12</sup> Omkostninger på 7,5-8,5 EURc/kWh for elektricitet fra kul med de nuværende CCS-teknologier er sammenlignelige med de omkostninger til elektricitet produceret ved vindkraft, som Den Europæiske Vindenergisammenslutning (EWEA) har oplyst for steder med lave vindhastigheder (6-8 EURc/kWh). Teknologiske forbedringer på tidspunktet for fuld kommercialisering af bæredygtig anvendelse af kul (2020-2030) skulle bringe omkostningerne betydeligt ned til omkring 6 EURc/kWh, dvs. niveauer, der er sammenlignelige med de gennemsnitlige omkostninger til vindkraft (ca. 5-6 EURc/kWh).

### 5.3. Miljørisici og -fordele i forbindelse med bæredygtige fossile brændstoffer

De potentielle negative miljøvirkninger af fortsat brug af fossile brændstoffer og udbredt anvendelse af CCS-udstyr stammer hovedsageligt fra potentiel udsivning fra CO<sub>2</sub>-lagre. Virkningerne af udsivninger kan være både lokale (på den lokale biosfære) og globale (på klimaet). Det konkluderes imidlertid i rapporten fra det internationale panel for klimaændringer (ICCP) om dette spørgsmål, at den andel af CO<sub>2</sub>, der tilbageholdes på velvalgte og godt forvaltede lagringssteder, erfaringsvis højst sandsynligt vil ligge på over 99 % over 100 år.<sup>13</sup> Udvælgelse og forvaltning af lagringssteder er således centrale faktorer i forbindelse med nedbringelse af risikoen. Kommissionen vil i sin konsekvensanalyse med henblik på vedtagelse af en lovgivningsramme identificere alle potentielle risici og fremsætte forslag til passende sikkerhedsforanstaltninger.

Fortsat brug af fossile brændstoffer inden for elproduktion støttet af indførelsen af bæredygtige fossile brændstofteknologier kan resultere i en øget global produktion af fossile brændstoffer, navnlig kulminedrift. Dette kan gå ud over det lokale miljø. Bedste praksis i produktionen og anvendelsen af fossile brændstoffer, herunder kulminedrift, er blevet udviklet i tilstrækkelig grad til at sikre, at de iboende risici fortsat kan forvaltes på en ordentlig måde bl.a. gennem yderligere forbedring og formidling af en sådan bedste praksis.

På den positive side forventes bæredygtige fossile brændstofteknologier, navnlig CCS, at medføre betydelige positive resultater. Først og fremmest kan de naturligvis effektivt fjerne op til 90 % af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra kraftværker fyret med fossile brændstoffer. Dette vil kunne resultere i en generel nedbringelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne i EU-27 på 25-30 % i 2030 sammenlignet med 2000.

Desuden vil de kombinerede emissioner af vigtige forurenende stoffer, der traditionelt forbindes med forbrænding af kul, og som betragtes som vigtige bidragydere til forurening, eutrofiering og ozon ved jordoverfladen, sandsynligvis blive reduceret væsentligt med udbredelsen af bæredygtige fossile brændstofteknologier. Selv om virkningerne afhænger af de anvendte teknologier, fremgår det af Kommissionens analyser, at nogle af de teknologier, der overvejes, vil kunne nedbringe udledningerne af NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub> betydeligt (med henholdsvis omkring 80 % og 95 % sammenlignet med traditionelle kulfyrede kraftværker). Alt i alt vil dette medføre betydelige sociale fordele i form af et bedre miljø og bedre folkesundhed (og dermed færre udgifter til sundhedsvæsenet)<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Jf. IAES for yderligere oplysninger. Jf. også IPCC's Special Report on Carbon Capture and Storage (særberetning om CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring), FN 2006.

<sup>14</sup> De generelle fordele ved nogle bæredygtige kulteknologier (såsom CCS-udstyrede kraftværker med integreret forgasning i kombineret turbinedrift) kan være så høje som en fjerdedel til tre fjerdedele af omkostningerne til CCS. De vil endog kunne opveje omkostningerne til CCS visse steder f.eks. i Centraleuropa. Jf. IAES for yderligere oplysninger.

#### 5.4. De bæredygtige fossile brændstoffers bidrag til målene for velstand og bæredygtighed

Begrebet bæredygtige fossile brændstoffer frembyder talrige fordele for EU's indsats inden for rammerne af Lissabon- og Johannesburg-dagsordenerne. Den rolle, som de bæredygtige fossile brændstoffer kan spille i en bæredygtig udviklingsstrategi, er imidlertid baseret på en stærk international indsats, som Europa har taget initiativet til i sin egenskab af førende aktør inden for udvikling af de krævede teknologier. I 2030 forventes den samlede årlige elproduktion fra kul alene at stige med 7,8 TWh<sup>15</sup>. Over to tredjedele (70 %) af denne stigning vil finde sted i Indien og Kina, og yderligere 10 % i andre ikke-OECD-lande. Den internationale dimension af EU's bæredygtige fossile brændstofstrategi vil derfor have afgørende betydning for bæredygtigheden af fortsat global anvendelse af fossile brændstoffer og for udnyttelse af de muligheder, dette måtte medføre for virksomhederne i EU.

Kommissionens indsats: Kommissionen har allerede skabt grundlaget for et tæt samarbejde med Kina med partnerskabsaftalen mellem EU og Kina om klimaændringer i 2005 og det efterfølgende aftalememorandum i 2006, der fokuserer på fælles CCS-demonstration. Samarbejdet følger en proces i tre faser, begyndende med udforskning, derefter udformning og planlægning af et konkret demonstrationsprojekt, som skal opføres og drives i den afsluttende fase. Projektets første fase skal være afsluttet i 2008, mens driften af demonstrationsprojektet oprindeligt var planlagt til 2020.

Kommissionen vil, samtidig med at den bestræber sig på at fremskynde det igangværende europæiske samarbejde med Kina inden for demonstration af CCS (fremskynde iværksættelsesdatoen betydeligt i forhold til 2020), se på mulighederne for at udvide samarbejdet om demonstrationsprojekter til andre centrale vækstøkonomier (såsom Indien og Sydafrika), og den vil forsøge at fremme vedtagelsen af en politik til fremme af bæredygtighed og lovgivningsrammer i disse lande. Kommissionen vil undersøge mulighederne for medfinansiering af sådanne projekter og for tæt samordning af demonstrationsprojekter i EU og i tredjelande.

Samtidig vil Kommissionen søge at identificere og udnytte synergieffekterne med de bestræbelser, der udfoldes i andre lande, der bruger kul (herunder USA, Japan, Australien).

##### 5.4.1. Bæredygtig anvendelse af kul tjener målet om en bæredygtig global udvikling

En tidlig inddragelse af udviklingslandene i udviklingen og udbredelsen af bæredygtige kulteknologier og navnlig CCS-komponenten er af afgørende betydning for en bæredygtig global økonomisk udvikling og for håndtering af klimaændringer i en situation med øget global udnyttelse af kulressourcerne. Det er derfor absolut nødvendigt med et tættere samarbejde med centrale tredjelande om elproduktion med nul-emission med fokus på store eksportører af fossile brændstoffer og store vækstøkonomier.

<sup>15</sup>

Referencescenario præsenteret i IEA 2006 World Energy Outlook.

Konkrete aktioner med henblik på at styrke samarbejdet med interesserede tredjelande bør derfor omfatte projekter inden for følgende områder:

- forbedring af energieffektiviteten i kulkæden,
- identifikation og afprøvning af potentielle steder til geologisk CO<sub>2</sub>-lagring (herunder muligheder på kulbrinteområderne),
- samarbejde inden for udvikling af bæredygtige kulteknologier og inden for forberedelse og opførelse af demonstrationsanlæg,
- fastsættelse af lovgivningsrammer for CO<sub>2</sub>-emissionsgrænser og udbredelse af CCS på grundlag af de erfaringer, som den europæiske model har resulteret i.

Derudover vil der kunne oprettes energiteknologiceentre i centrale tredjelande, der bygger på det tættere energisamarbejde, som allerede findes med f.eks. Samarbejdsrådet for Golfstaterne (GCC), OPEC, Kina og Indien. Sådanne centre vil kunne fremme lanceringen og gennemførelsen af projekter på ovennævnte områder. De vil også på et senere tidspunkt kunne fremme indtrængningen af bæredygtige fossile brændstofteknologier i tredjelande.

#### *5.4.2. EU som en konkurrencedygtig eksportør af bæredygtige fossile brændstofteknologier*

Den europæiske industri spiller i dag en hovedrolle på verdensmarkedet inden for udvikling og levering af avanceret teknologi til kulminesektoren og den kulfyrede elproduktionssektor. Ved at udvikle, demonstrere og investere yderligere i bæredygtige fossile brændstofteknologier vil den europæiske industri bevare en konkurrencefordel på verdensmarkedet og bidrage til vækst og beskæftigelse i Europa.

Bæredygtig kulminedrift og bæredygtig kulfyret elproduktion i udviklings- og vækstøkonomier skaber muligheder for at levere nyt udstyr til disse lande. Den internationale konkurrence på disse markeder vil imidlertid være stor. Det er derfor meget vigtigt, at den europæiske industri griber de tidlige chancer for at udvikle bæredygtige fossile brændstofteknologier i EU og uden for EU, og således fortsat sikrer EU's førerstilling inden for miljøvenlige teknologier.

## 6. KONKLUSIONER

Kommissionen anerkender betydningen af fossile brændstoffer og navnlig kuls bidrag til energiforsyningsikkerheden. Samtidig understreger Kommissionen, at især den fremtidige anvendelse af kul skal gøres forenelig med målene for bæredygtighed og politikken vedrørende klimaændringer.

En vellykket bæredygtig anvendelse af kul og især kommercialisering af CCS i stor skala vil også frembyde muligheder for anvendelse af de nye teknologier i udnyttelsen af andre fossile brændstoffer, først og fremmest inden for gasfyret elproduktion.

Kommissionen er parat til at bidrage til at fremme bæredygtige fossile brændstofteknologier ved at skabe et gunstigt klima og ved at støtte indførelsen af de teknologiske løsninger, der er behov for. Kommissionen agter at gennemføre konkrete initiativer for hurtigst muligt at gøre en bæredygtig anvendelse af fossile brændstoffer til en realitet i såvel Europa som på globalt plan.