



Brüssel, den 10.1.2007  
KOM(2006) 843 endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION  
AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT**

**Nachhaltige Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen -  
Ziel: Weitgehend emissionsfreie Kohlenutzung nach 2020**

{SEK(2006) 1722}  
{SEK(2006) 1723}  
{SEK(2007) 12}

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Rolle fossiler Brennstoffe in der Energieversorgung - problematische Aspekte der Beibehaltung von Kohle im Energiemix.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Technische Lösungen für eine nachhaltige Nutzung von Kohle und anderen fossilen Brennstoffen.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Der Weg zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe.....</b>	<b>6</b>
3.1.	Demonstration integrierter technischer Lösungen zur nachhaltigen Kohlenutzung....	6
3.2.	CO <sub>2</sub> -Abscheidefähigkeit als integraler Bestandteil der Bestandsmodernisierung.....	8
<b>4.</b>	<b>Jetzt für nachhaltige Nutzung fossiler Brennstoffe nach 2020 handeln.....</b>	<b>8</b>
4.1.	Ein schlüssiger EU-Rechtsrahmen für die Kohlenstoffsequestrierung.....	9
4.2.	Anerkennung von CCS in internationalen Regelungen.....	10
4.3.	Klare Rahmenbedingungen für den Übergang zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe.....	11
<b>5.</b>	<b>Kosten und Nutzen der Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe.....</b>	<b>12</b>
5.1.	Kosten von Kohlenstoffsequestrierung und Stromerzeugung.....	13
5.2.	Strompreise bei nachhaltiger Kohlenutzung.....	14
5.3.	Ökologische Risiken und Vorteile der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe ..	14
5.4.	Beitrag der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe zu Wohlstand und Nachhaltigkeit.....	15
5.4.1.	Nachhaltige Kohlenutzung im Dienste der globalen nachhaltigen Entwicklung.....	16
5.4.2.	Die EU als wettbewerbsfähiger Exporteur von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe.....	17
<b>6.</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>17</b>

**MITTEILUNG DER KOMMISSION  
AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT**

**Nachhaltige Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen -  
Ziel: Weitgehend emissionsfreie Kohlenutzung nach 2020**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

**EINLEITUNG**

Diese Mitteilung ist eine Folgemaßnahme zu dem im März 2006 angenommenen Grünbuch der Kommission „Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie“. Darin soll ein umfassender Überblick über die Maßnahmen gegeben werden, die notwendig sind, damit fossile Brennstoffe und insbesondere Kohle weiterhin einen mit der Strategie für nachhaltige Entwicklung und den Klimaschutzzielen zu vereinbarenden Beitrag zur Sicherung und Diversifizierung der Energieversorgung Europas und der Welt leisten können. Die Mitteilung trägt der Arbeit und den Stellungnahmen Rechnung, die 2006 im Zuge des zweiten Europäischen Programms zur Klimaänderung (ECCP II), der hochrangigen Gruppe für Wettbewerbsfähigkeit, Energie und Umwelt, der Vorbereitungen zum siebten Forschungsrahmenprogramm (RP 7) sowie der Technologieplattform für das mit fossilen Brennstoffen betriebene emissionsfreie Kraftwerk geleistet beziehungsweise abgegeben wurden. Daneben spiegelt sie die Konsultationen im Europäischen Forum für fossile Brennstoffe und die Reaktionen auf das oben genannte Grünbuch wider.

**FOLGENABSCHÄTZUNGSSTUDIE**

Der Mitteilung ging eine Folgenabschätzungsstudie voraus, deren Ergebnisse in der begleitenden Zusammenfassung<sup>1</sup> gerafft dargestellt sind und sich in den Standpunkten niederschlagen, die die Kommission in dieser Mitteilung einnimmt.

**1. ROLLE FOSSILER BRENNSTOFFE IN DER ENERGIEVERSORGUNG - PROBLEMATISCHE ASPEKTE DER BEIBEHALTUNG VON KOHLE IM ENERGIEMIX**

Fossile Brennstoffe sind ein wichtiges Element im Energiemix der Europäischen Union und vieler anderer Wirtschaftsräume. Sie spielen eine besonders wichtige Rolle bei der Stromerzeugung: Mehr als 50 % der Elektrizität in der EU wird derzeit aus fossilen Brennstoffen (überwiegend Kohle und Erdgas) erzeugt. Mindestens bis 2050<sup>2</sup> wird der weltweite Gesamtenergiebedarf noch zunehmend über fossile Brennstoffe gedeckt werden, insbesondere in einer Reihe geökonomisch bedeutender Regionen.

Die Nutzung fossiler Brennstoffe (Kohle oder Erdgas) kommt auch für die kombinierte großmaßstäbliche Erzeugung von Elektrizität und Wasserstoff in

---

<sup>1</sup> Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen SEK(2006) 1723.

<sup>2</sup> Schätzungen der Internationalen Energie-Agentur in ihrer Bedarfsprognose WORLD DEMAND FORECAST 2006.

Betracht und eröffnet so eine realistische und wirtschaftlich tragfähige Möglichkeit des Übergangs zur Wasserstoffwirtschaft.

Allerdings ist jegliche Nutzung fossiler Brennstoffe mit CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden, die derzeit die Hauptursache der Klimaerwärmung sind. Wenn fossile Brennstoffe weiterhin ihre wichtige Rolle im Energiemix spielen sollen, müssen Wege gefunden werden, die Auswirkungen ihrer Nutzung auf ein Niveau zu beschränken, das mit langfristig tragbaren Klimazielen zu vereinbaren ist.

Dies gilt in besonderem Maße für Kohle, die (mit einem Anteil von circa 30 % an der EU-Stromerzeugung) traditionell der wichtigste, aber auch der kohlenstoffintensivste fossile Brennstoff in der Elektrizitätswirtschaft ist<sup>3</sup>.

Außerdem ist zu erwarten, dass der künftige Anstieg des Energieverbrauchs in einigen großen aufstrebenden Volkswirtschaften über Kohle gedeckt wird. Dieser Verbrauchsanstieg ergibt sich zu zwei Dritteln aus dem Energiebedarf Chinas und Indiens. Schon heute wird weltweit jede Woche ein neues Kohlekraftwerk in Betrieb genommen.

Für die Energieversorgungssicherheit der EU spielt Kohle eine zentrale Rolle, woran sich vorerst nichts ändern wird. Kohle ist der fossile Brennstoff, von dem die weitaus größten und am weitesten verbreiteten Reserven vorhanden sind; Schätzungen zufolge reichen die Braunkohlevorkommen noch ca. 130 Jahre, die Steinkohlevorkommen noch ca. 200 Jahre. Trotz der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen dürfte Kohle in den kommenden Jahrzehnten eine wichtige Option zur Deckung des durch erneuerbare Energien nicht zu befriedigenden Grundbedarfs an Elektrizität bleiben<sup>4</sup>.

Allerdings kann Kohle nur im Zusammenspiel mit Technologien, die eine deutliche Reduktion ihres „CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks“ (d.h. der bei ihrer Verbrennung verursachten Kohlendioxidemissionen) ermöglichen, weiterhin einen wertvollen Beitrag zur Sicherung der Energieversorgung sowie zur europäischen und globalen Wirtschaft leisten. Wenn derartige Technologien in einem für die nachhaltige Kohlenutzung hinreichend großen Maßstab entwickelt werden und ihr industrieller Einsatz sich als wirtschaftlich tragfähig erweist, können sie auch Lösungen für Verbrennungsprozesse mit anderen fossilen Brennstoffen bieten, zum Beispiel Stromerzeugung aus Erdgas.

Die globale Dimension der Kohlenutzung und die Dringlichkeit der Auseinandersetzung mit den dadurch aufgeworfenen Problemen muss besonders hervorgehoben werden. Der weltweite Primärenergiebedarf wird voraussichtlich weiterhin zu ungefähr einem Viertel durch Kohle gedeckt. Die Kohlenutzung wird

---

<sup>3</sup> Auf die Stromerzeugung aus Kohle in der EU 27 entfielen 2005 Emissionen von ca. 950 Mio. t CO<sub>2</sub>, das sind 24 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU. Weltweit belaufen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Kohleverstromung auf circa 8 Mrd. t jährlich. Weitere Einzelheiten hierzu siehe Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

<sup>4</sup> Dies entspricht u.a. den im ersten Bericht der hochrangigen Gruppe ([http://ec.europa.eu/enterprise/environnement/hlg.doc\\_06/first\\_report\\_02\\_06\\_06.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/environnement/hlg.doc_06/first_report_02_06_06.pdf)) enthaltenen Empfehlungen. Siehe auch den gleichzeitig mit dieser Mitteilung vorgelegten Bericht zur Überprüfung der EU-Energiestrategie - KOM(2007) 1.

mit dem Anstieg des weltweiten Primärenergieverbrauchs um circa 60 % in den nächsten 20 Jahren Schritt halten. Mit derzeitigen Technologien würden die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen infolge dieses Verbrauchsanstiegs bis zum Jahr 2025 um 20 % zunehmen. Zwei Drittel dieser zusätzlichen Emissionen würden in Entwicklungsländern anfallen. Die EU muss daher technologische Lösungen zur nachhaltigen Kohlenutzung entwickeln, und zwar nicht nur, damit die Kohle weiterhin ihren Platz im europäischen Energiemix hat, sondern auch, um zu gewährleisten, dass der weltweite Anstieg der Kohlenutzung nicht mit dauerhaften Beeinträchtigungen des globalen Klimas einhergeht. Die Dringlichkeit dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Umstand, dass die notwendigen neuen Technologien selbst mit intensiven und konzentrierten Anstrengungen möglicherweise nicht vor 2020 für eine industrielle Nutzung in weltweitem Maßstab verfügbar sind. Deshalb muss die EU bereits jetzt mit der Umsetzung von Konzepten beginnen, die ihre weltweite Führungsstellung bei der Bekämpfung des Klimawandels in den künftigen Jahrzehnten untermauern.

## **2. TECHNISCHE LÖSUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE NUTZUNG VON KOHLE UND ANDEREN FOSSILEN BRENNSTOFFEN**

In dieser Mitteilung wird zwar der Schwerpunkt auf Möglichkeiten der nachhaltigen Kohlenutzung gelegt, es sollte jedoch klar sein, dass die vorgeschlagenen Lösungen (insbesondere CO<sub>2</sub>-Abscheidung und –speicherung) überwiegend auch für andere fossile Brennstoffe, vor allem Erdgas, anwendbar sein und in geeigneter Weise eingesetzt werden sollten.

Es wurden so genannte „saubere Kohletechnologien“ entwickelt, die heute in der Stromerzeugung breite Anwendung finden und durch drastische Verringerungen des Ausstoßes von SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Partikeln und Staub aus Kohlekraftwerken einen wichtigen Beitrag zur Lösung der Probleme der lokalen Umweltverschmutzung und des sauren Regens leisten.

Saubere Kohletechnologien haben auch zu einer stetigen Steigerung des Wirkungsgrads bei der Kohleverstromung geführt, wenngleich noch erhebliches Potenzial für weitere Verbesserungen der Energieeffizienz großer Kohlekraftwerke durch eine fortgesetzte Entwicklung dieser Technologien besteht<sup>5</sup>.

Diese Errungenschaften sind wichtige Etappen des weiteren Fortschritts in Richtung neuer technologischer Lösungen (im Folgenden „Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung“), die Konzepte zur Kohlenstoffsequestrierung (CCS - *CO<sub>2</sub> capture and storage*) bei der Kohleverstromung beinhalten. In einigen Sektoren werden Techniken zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung bereits als gängige industrielle Verfahren genutzt. Die Technologie ist gut entwickelt und umfassend getestet, muss aber für den integrierten großmaßstäblichen Einsatz in der Stromerzeugung noch entsprechend angepasst werden. Die Entwicklung zur Marktreife von CCS bei der Stromerzeugung aus Kohle wird auch ihrem Einsatz bei Verbrennungsprozessen mit anderen fossilen

---

<sup>5</sup> Die ältesten in der EU betriebenen Kraftwerke haben einen Wirkungsgrad von 30 %, die neuesten kohlebefeuernten Kraftwerke erreichen Wirkungsgrade von bis zu 43 % (Braunkohlekraftwerke) beziehungsweise 46 % (Steinkohlekraftwerke). Der technisch erreichbare maximale Wirkungsgrad wird oberhalb 60 % angesetzt.

Brennstoffen, namentlich Erdgas, den Weg ebnen. Dadurch wird der Übergang zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in der Elektrizitätswirtschaft ermöglicht.

### **3. DER WEG ZUR NACHHALTIGEN NUTZUNG FOSSILER BRENNSTOFFE**

#### **3.1. Demonstration integrierter technischer Lösungen zur nachhaltigen Kohlenutzung**

In früheren und laufenden Programmen für Forschung und Entwicklung (FuE) zu Technologien für eine umweltverträgliche Kohlenutzung sowie zur Kohlenstoffsequestrierung wurden gute Ergebnisse erzielt. Nun ist es an der Zeit, die Anstrengungen auf die Entwicklung und industrielle Demonstration integrierter technischer Lösungen zu konzentrieren, die saubere Kohletechnologien mit CCS optimal kombinieren, um eine weitgehend emissionsfreie Stromgewinnung aus Kohle zu ermöglichen.

Aus den von der Kommission durchgeführten Analysen<sup>6</sup> ergibt sich, dass technische Lösungen, die entweder auf Effizienzsteigerungen durch saubere Kohletechnologien oder auf CCS beschränkt sind, langfristig nicht zu den verbundenen Zielen führen, CO<sub>2</sub>-Emissionen mit akzeptablem Aufwand weitgehend zu vermeiden und zugleich die zur Energieversorgungssicherheit notwendige Diversität im Energiemix zu wahren. Gleichzeitig ist gerade im besonderen Fall der Kohleverstromung deutlich, dass der Einsatz von CCS-Technologien ohne eine hochgradig effiziente Kohleumwandlung zur Begrenzung des damit einhergehenden Wirkungsgradverlustes nicht ins Auge gefasst werden kann.

Mit anhaltenden Anstrengungen und bei Marktbedingungen, die ehrgeizige Ziele für die Kohlenstoffemissionsbegrenzung deutlich widerspiegeln, hat Europa gute Chancen, in den nächsten 10 bis 15 Jahren Technologien für die nachhaltige Kohlenutzung bis zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit zu entwickeln. Dazu bedarf es allerdings entschlossener Investitionen der Industrie in eine Reihe von Demonstrationsanlagen innerhalb und außerhalb der EU sowie entsprechender politischer Initiativen über einen längeren Zeitraum (der praktisch jetzt beginnen und sich bis zum Jahr 2020 oder sogar darüber hinaus erstrecken müsste). Auch nach Einleitung der Demonstrationsvorhaben werden parallel dazu und während der gesamten Demonstrationsphase weitere FuE-Aktivitäten notwendig sein. Dies muss als iterativer Vorgang aufgefasst werden, bei dem Demonstration und weitere FuE Hand in Hand gehen.

Ein sehr positives Signal auf diesem Gebiet sandte die Industrie 2006 durch die Technologieplattform für das mit fossilen Brennstoffen betriebene emissionsfreie Kraftwerk („*Zero Emission Fossil Fuel Power Plant Technology Platform*“, ZEP TP). Einige in der Kohleverstromung tätige große Energieversorger kündigten Pläne für den Bau von 10 bis 12 großmaßstäblichen Demonstrationsanlagen an, in denen unterschiedliche Arten der Integration von CCS-Technologien in die Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen getestet werden sollen. Diese Anlagen müssten nach dem Bau mindestens fünf Jahre lang betrieben werden, bevor die

---

<sup>6</sup> Weitere Einzelheiten hierzu siehe Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

Demonstration der geprüften technischen Lösungen als abgeschlossen gelten kann und diese ab 2020 standardmäßig in emissionsfreien Kraftwerken zum Einsatz kommen können.

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission wird die Demonstration von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe im Zeitraum 2007 bis 2013 in die Reihe der Prioritäten aufnehmen und die Finanzmittel für FuE im Energiebereich erheblich aufstocken. Die Kommission appelliert an die Mitgliedstaaten, FuE und Demonstration auf diesem Gebiet in gleicher Weise zu fördern. Daneben wird die Kommission sich darum bemühen, dass die von der Industrie im Rahmen der ZEP TP unternommenen Anstrengungen durch Maßnahmen auf Ebene der EU und der Mitgliedstaaten ergänzt werden. Ein europäischer Strategieplan für Energietechnologie wird das geeignete Instrument für eine allgemeine Koordinierung der entsprechenden FuE- und Demonstrationsmaßnahmen sowie für die Maximierung der Synergien auf europäischer und einzelstaatlicher Ebene sein.*

Auch wenn die ZEP TP als mutige Initiative bereits besteht, wird möglicherweise die Einrichtung einer Struktur zur Koordinierung und angemessenen Unterstützung von Technologiedemonstrationen in industriellem Maßstab notwendig sein, um rechtzeitig und erfolgreich zu demonstrieren, dass die nachhaltige Nutzung fossiler Brennstoffe wirtschaftlich tragfähig sein kann. Deren Wert dürfte vorwiegend darin liegen, dass Doppelarbeit vermieden wird und Prioritäten durch stärkere Koordinierung und Wissenspooling abgestimmt werden, sowohl zwischen der europäischen und der einzelstaatlichen Ebene als auch zwischen der EU und Drittstaaten.

Ein solches Instrument sollte nicht nur die Demonstrationsvorhaben aktiv unterstützen, sondern auch die internationale Zusammenarbeit, die Einrichtung von Austauschprogrammen und Verbindungen zu weiteren einschlägigen Initiativen der EU (z. B. andere Plattformen) fördern. Daneben könnte in diesem Rahmen eine erschwingliche Strategie zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit entworfen und durchgeführt werden.

Es können verschiedene Vorgehensweisen in Betracht gezogen werden, vom Ausbau der bestehenden Technologieplattform bis zur Einrichtung spezieller Instrumente auf Kommissionsinitiative (z. B. eine gemeinsame Technologieinitiative oder ein gemeinsames Unternehmen) oder spezifischen Finanzierungsinstrumenten mit Beteiligung des Banksektors (nach Möglichkeit über die Europäische Investitionsbank [EIB] und/oder die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung [EBWE]).

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission wird (u. a. durch eine 2007 durchzuführende eingehende Folgenabschätzung) Maßnahmen prüfen, die zu einer erfolgreichen Demonstration von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe und insbesondere zur nachhaltigen Kohlenutzung führen können. Auf dieser Grundlage wird sie ermitteln, wie die Konzeption, der Bau und der Betrieb von bis zu 12 großmaßstäblichen Demonstrationsanlagen für Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in der kommerziellen Stromerzeugung am zweckmäßigsten gefördert werden können.*

### 3.2. CO<sub>2</sub>-Abscheidefähigkeit als integraler Bestandteil der Bestandsmodernisierung

Die Modernisierung des europäischen Kohlekraftwerkbestands ist ein weiterer vorbereitender Schritt in Richtung einer nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in Europa. Die kohlebefeuernten Anlagen, die in den kommenden 10 bis 15 Jahren das Ende des technischen Lebenszyklus erreichen, stellen mehr als ein Drittel der kohlebasierten Stromerzeugungskapazität in der EU dar<sup>7</sup>.

Wenn diese ausfallende Kapazität unter Einsatz der besten verfügbaren und energieeffizientesten Umwandlungstechnologien ersetzt werden (und diese auch bei Neubauten zum Einsatz kommen), können die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kohleverstromung bis 2020 um circa 20 % verringert werden. Die jüngsten Entwicklungen in der europäischen Kraftwerksindustrie belegen, dass bei gleich bleibenden CO<sub>2</sub>-Emissionsbeschränkungen und Preisverhältnissen zwischen Gas und Kohle die Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch effizientere Kohleumwandlung gegenüber einem Übergang zum Erdgas die wirtschaftlichere Option ist. In Ermangelung einer langfristigen Rentabilitätsperspektive für Kohle werden die Energieversorger allerdings beim Ersetzen veralteter Kohlekraftwerke kohlebasierte Technologien nur widerwillig in Betracht ziehen. Ihre Investitionsentscheidungen könnten sich dann auf die Energieversorgungssicherheit der EU auswirken.

Die erwarteten höheren Kosten bei den nach 2020 mit CCS-Technologien ausgerüsteten Kraftwerken sind mit einem konkreten Risiko verbunden, nämlich der Gefahr, dass bei der Ersetzung kohlebasierter Stromerzeugungskapazität in den nächsten 10 bis 15 Jahren infolge falscher Investitionsentscheidungen die Möglichkeit des Einsatzes von CCS-Technologien verbaut wird. Es muss unbedingt verhindert werden, dass ein erheblicher Teil der vor 2020 neu geschaffenen Kapazitäten baulich so konzipiert ist, dass eine spätere großmaßstäbliche Nachrüstung mit CCS-Technologien nicht erfolgen kann oder nicht in ausreichendem Umfang gewährleistet ist.

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission wird anhand der jüngsten vorgenommenen und der geplanten Investitionen prüfen, ob in neu gebauten und zu bauenden Kraftwerken für den Betrieb mit fossilen Brennstoffen die besten verfügbaren Techniken zur Effizienzsteigerung eingesetzt werden, und ob bei neuen kohle- und erdgasbefeuernten Anlagen, in denen CCS-Technologien nicht sofort zum Einsatz kommen, die Voraussetzungen für eine spätere Nachrüstung gegeben sind.*

*Falls sich herausstellen sollte, dass dies nicht der Fall ist, wird die Kommission die Vorlage von Vorschlägen für verbindliche Rechtsvorschriften nach einer ordnungsgemäßen Folgenabschätzung so bald wie möglich prüfen.*

### 4. JETZT FÜR NACHHALTIGE NUTZUNG FOSSILER BRENNSTOFFE NACH 2020 HANDELN

Ein reibungsloser und endgültiger Übergang zu Technologien für die nachhaltige Nutzung von Kohle und fossilen Brennstoffen allgemein setzt nicht nur eine weitere Entwicklung und die kommerzielle Demonstration der Kohlenstoffsequestrierung

---

<sup>7</sup> Bis 2020 müssen bis zu 70 GW (von insgesamt 187 GW) kohlebasierter Stromerzeugungskapazität ersetzt werden.

voraus. Sein Gelingen hängt auch vom Bestehen eines wirtschaftlichen und ordnungspolitischen Umfelds ab, das emissionsarme Technologien belohnt und ausreichende Anreize für Investitionsentscheidungen bietet, die technischen Lösungen mit Kohlenstoffsequestrierung den Vorzug gegenüber Alternativen ohne CCS geben. Das künftige Verhältnis zwischen den Preisen für Kohle und Erdgas und die Preise für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte werden für Investitionsentscheidungen in Bezug auf die Stromerzeugung aus Kohle, Erdgas und erneuerbaren Energiequellen entscheidende Faktoren sein. Auf der Grundlage dieser fundamentalen Marktdaten werden die Energieversorger ihr Stromerzeugungsportfolio mit dem Ziel möglichst geringer Risiken bei möglichst hohen Investitionserträgen optimieren.

Dabei werden sie sich vor dem Hintergrund des künftigen Emissionsrechtehandels weitgehend an der Vergaberegulierung und den Preisen für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte orientieren, die wiederum vom allgemeinen umweltrechtlichen Rahmen auf europäischer und globaler Ebene abhängen.

#### **4.1. Ein schlüssiger EU-Rechtsrahmen für die Kohlenstoffsequestrierung**

Kapazitäten zur jahrhundertelangen Speicherung des bei der Stromerzeugung anfallenden CO<sub>2</sub> sind in Europa zwar bereits verfügbar<sup>8</sup>, es bedarf jedoch eines rechtlichen und politischen Rahmens für die Kohlenstoffsequestrierung in der EU, um folgende Ziele zu erreichen:

- Gewährleistung einer umweltverträglichen, sicheren und zuverlässigen Kohlenstoffsequestrierung;
- Beseitigung unnötiger Hindernisse für CCS im bestehenden Recht;
- Schaffung geeigneter Anreize nach Maßgabe des mit einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen verbundenen Nutzens.

Der ordnungspolitische Rahmen für die CO<sub>2</sub>-Speicherung muss sich auf eine integrierte Risikoanalyse im Hinblick auf den Austritt von CO<sub>2</sub> stützen; hierzu gehören Anforderungen an die Standortwahl, die das Austrittsrisiko minimieren, Aufsichts- und Rechenschaftsregelungen zur Überprüfung der Speicherung sowie angemessene Gegenmaßnahmen für den Fall eines tatsächlichen Austritts. Zur Förderung von Fortschritten bei der dazu benötigten Technologie wird Unterstützung durch FuE sowie Demonstration benötigt. Die Kommission hat bereits eine Studie eingeleitet, um die potenziellen Risiken der Kohlenstoffsequestrierung detailliert zu prüfen und die notwendigen Voraussetzungen für den sicheren Betrieb von CCS zu ermitteln. Dieser Prozess wird sich offen und transparent vollziehen, und die Kommission wird daneben eine Strategie zur Sensibilisierung und Einbeziehung der breiteren Öffentlichkeit entwickeln und durchführen.

*Maßnahmen der Kommission: 2007 wird die Kommission die potenziellen Risiken der Kohlenstoffsequestrierung prüfen und Anforderungen an Regelungen zur Genehmigung von CCS-Maßnahmen sowie an ein angemessenes Risiko- und Umweltfolgen-Management festlegen. Sobald ein solider Verwaltungsrahmen*

---

<sup>8</sup> Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

*entwickelt wurde, kann dieser mit Änderungen am bestehenden umweltrechtlichen Rahmen der EU kombiniert werden, um etwaige unnötige Hindernisse für CCS-Technologien zu beseitigen. Die Kommission wird daneben prüfen, ob eine Änderung bestehender Instrumente (wie die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung oder die Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) oder aber ein Vorschlag für einen eigenständigen Rechtsrahmen zweckmäßiger ist. Ferner wird die Kommission die einzelnen Aspekte des Rechtsrahmens daraufhin prüfen, ob diese auf EU-Ebene oder besser auf einzelstaatlicher Ebene behandelt werden sollten.*

*Die Kommission wird Anfang 2007 auf dem Internet eine öffentliche Anhörung zu verschiedenen Optionen der Kohlenstoffsequestrierung durchführen, um die angemessene Einbeziehung der europäischen Öffentlichkeit in die Beurteilung der Umweltverträglichkeit und Sicherheit der Abscheidung und Beförderung von CO<sub>2</sub> sowie dessen Speicherung in geologischen Formationen sicherzustellen.*

*Bei der Überarbeitung des EU-Systems für den Handel mit Emissionsrechten wird die Kommission prüfen, ob Maßnahmen zur Kohlenstoffsequestrierung angerechnet werden können. Das Arbeitsprogramm der Kommission für 2007 sieht einen Vorschlag zur Überarbeitung des Emissionshandels vor. Dieser wird den Zeitraum nach 2013 betreffen und auf eine Vorausprojektion der notwendigen ordnungspolitischen Stabilität ausgerichtet sein. Dabei werden unter Berücksichtigung des tatsächlichen Nutzens im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen unionsweit gleiche Bedingungen für Investitionen in die einzelnen technologischen Optionen der Kohlenstoffsequestrierung angestrebt. Daneben wird die Kommission prüfen, wie den zwischen 2008 und 2012 getroffenen CCS-Maßnahmen Rechnung getragen werden kann.*

#### **4.2. Anerkennung von CCS in internationalen Regelungen**

Die Führungsstellung Europas bei der Bekämpfung des Klimawandels eröffnet der EU die Möglichkeit, mit Drittstaaten Verhandlungen über Klimaschutzmaßnahmen nach 2012 aufzunehmen. Dies dürfte den Abschluss eines langfristig stabilen internationalen Übereinkommens über künftige Ziele für die Emissionsenkung erleichtern und damit die Verbreitung von technischen Lösungen für die emissionsarme Energieversorgung auch in anderen Regionen der Welt unterstützen. Die CO<sub>2</sub>-Speicherung in geologischen Formationen muss als Element einer breiten Palette von Optionen, die zur Durchführung einer derartigen Übereinkunft notwendig sind, anerkannt werden. Wünschenswert ist auch die Anerkennung von CCS im Rahmen flexibler Mechanismen (z. B. Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung, CDM) unter Beachtung angemessener Umweltschutzvorkehrungen.

*Maßnahmen der Kommission: Die EU wird ihre Bemühungen um eine globale Übereinkunft zur Begrenzung und nachfolgenden Verringerung der weltweiten Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen entsprechend dem Ziel fortsetzen, den globalen Anstieg der Durchschnittstemperaturen auf maximal 2 °Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Die Kommission wird die Anerkennung von CCS unter Beachtung angemessener Umweltschutzvorkehrungen als Element einer breiten Palette von Energieoptionen, die zur Durchführung einer derartigen Übereinkunft notwendig sind, unterstützen.*

Auf internationaler Ebene könnten in einigen Übereinkommen, die ohne Berücksichtigung der Möglichkeit von CCS abgefasst wurden, ungerechtfertigte Hindernisse für die Kohlenstoffsequestrierung bestehen. Im Rahmen der Maßnahmen zur Beherrschung der mit CCS verbundenen Risiken sollten nach dem Vorbild des jüngst überarbeiteten *Übereinkommens über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen* („Londoner Protokoll“) von 1996 Änderungen dieser Übereinkommen ausgehandelt und verabschiedet werden, um eine umweltverträgliche CO<sub>2</sub>-Speicherung in unterseeischen geologischen Formationen zu ermöglichen.

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission wird die Entwicklung eines Rahmens für die Beherrschung der mit CCS einhergehenden Risiken fördern und zweckmäßige Änderungen internationaler Übereinkommen (z. B. Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks – „OSPAR-Übereinkommen“) unterstützen.*

#### **4.3. Klare Rahmenbedingungen für den Übergang zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe**

Weitere Verbesserungen der sauberen Kohletechnologien und der Wirkungsgrade von Kraftwerken, erfolgreiche großmaßstäbliche Demonstrationen und ein zweckmäßiger Rechtsrahmen für die Kohlenstoffsequestrierung sollten die nachhaltige Kohlenutzung nach 2020 zum Geschäftsmodell der Wahl für die Kohleverstromung machen. Sobald die wirtschaftliche Tragfähigkeit der nachhaltigen Kohlenutzung demonstriert ist, sollte ein geeigneter Rechtsrahmen bestehen, damit die nach 2020 gebauten neuen Kohlekraftwerke mit CCS-Technologien betrieben und die in den Jahren zuvor erstellten CO<sub>2</sub>-abscheidefähigen Anlagen rasch nachgerüstet werden. Die künftige EU-Regelung für den Emissionsrechtehandel sollte durch stabile und angemessene Preise für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte die Hauptanreize schaffen. Es wird noch zu prüfen sein, ob und in welchem Umfang das gleiche Konzept auch auf die Stromerzeugung aus anderen fossilen Brennstoffen, insbesondere Erdgas, angewandt werden sollte. Während der Wahrung einheitlicher Wettbewerbsbedingungen zweifellos große Bedeutung zukommt, steht außer Frage, dass die Notwendigkeit zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Fall der Kohle weitaus offensichtlicher ist.

Anreize zur Einstellung der herkömmlichen Kohleverstromung und zur Förderung der weiteren Verbreitung und Anwendung von Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung können gerechtfertigt sein. Entsprechende Maßnahmen müssen, selbst wenn sie erst für die Zeit nach 2020 vorgesehen sind, hinreichend frühzeitig beschlossen werden, um deutliche Signale zu setzen und Investoren nützliche Entscheidungshilfen zu geben. Derartige Maßnahmen müssen mit den für die erneuerbaren Energien bereits bestehenden proaktiven Maßnahmen vereinbar sein und würden erst nach Durchführung einer Folgenabschätzung beschlossen.

Anreize könnten durch verschiedene Mechanismen gegeben werden, zum Beispiel:

- Schaffung günstigerer Rahmenbedingungen für langfristige Investitionsentscheidungen durch Gewährleistung von Kontinuität im Emissionsrechtehandel und durch Erleichterung des Zugangs zu gewerblichen Finanzierungs- und Risikoteilungsinstrumenten (zum Beispiel durch die EIB).

- Erschließung europäischer Standorte für die (unterirdische und unterseeische) CO<sub>2</sub>-Speicherung und Entwicklung von Pipelines mit Zugang für zahlreiche Nutzer sowie von CO<sub>2</sub>-Infrastrukturprojekten auf Ebene der Mitgliedstaaten.
- Verabschiedung rechtsverbindlicher Maßnahmen zur Festlegung der höchstzulässigen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde nach 2020 und/oder Einleitung eines zeitlich gestaffelten Ausstiegs (zum Beispiel bis 2050) aus allen CO<sub>2</sub>-emissionsintensiven (d. h. nicht mit Kohlenstoffsequestrierung einhergehenden) Arten der Stromerzeugung.

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission ist gemäß den obigen Ausführungen der Auffassung, dass ein klarer und berechenbarer langfristiger Rahmen notwendig ist, um den raschen und reibungslosen Übergang zur Kohleverstromung mit Kohlenstoffsequestrierung zu erleichtern. Nur so können Energieversorgungsunternehmen im sicheren Wissen, dass ihre Wettbewerber einen ähnlichen Kurs einschlagen, die erforderlichen Investitionen und Forschungsarbeiten vornehmen. Die Kommission gelangt auf der Grundlage der derzeit verfügbaren Daten zu der Auffassung, dass 2020 alle neuen Kohlekraftwerke schon beim Bau mit CCS-Technologien versehen werden sollten. Bestehende Anlagen sollten dann schrittweise dem gleichen Konzept folgen.*

*Im Hinblick auf eine Entscheidung über die zeitliche Planung etwaiger CCS-Verpflichtungen und zur zweckmäßigsten Art und Form derselben wird die Kommission 2007 eine Untersuchung mit einer breit angelegten Anhörung der Öffentlichkeit zu dieser Frage durchführen. Auf der Grundlage dieser Untersuchung wird sie den optimalen Zeitplan für die Nachrüstung von mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kraftwerken nach der Demonstration der wirtschaftlichen Tragfähigkeit der nachhaltigen Kohlenutzung ermitteln.*

## **5. KOSTEN UND NUTZEN DER TECHNOLOGIEN ZUR NACHHALTIGEN NUTZUNG FOSSILER BRENNSTOFFE**

Wirtschaftlich tragfähige Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe können zu akzeptablen Kosten einen Beitrag zur deutlichen Senkung der Kohlenstoffemissionen leisten. Als ein Konzept, das besonders drastische Verringerungen der Kohlendioxid-Emissionen mit der kosteneffizienten Verbesserung der Energieversorgungssicherheit verbindet, ist die nachhaltige Kohlenutzung vor allem bei anhaltend hohen Öl- und Erdgaspreisen von besonderer Bedeutung. Der Übergang von der herkömmlichen zur nachhaltigen Kohlenutzung kann zwar nicht ohne Kosten vollzogen werden, er kann sich allerdings als ein Beitrag zum Klimaschutz von unschätzbarem Wert erweisen.

Für vorschriftsmäßige Neuanlagen muss die Anforderung der Abscheidefähigkeit im Zeitraum bis 2020 nicht notwendigerweise mit zusätzlichen Kosten verbunden sein. Sie wird in erster Linie darauf hinwirken, dass bei Neuinvestitionen die richtigen technologischen Entscheidungen getroffen und die Erfordernisse eines künftigen Betriebs von Kohlenstoffsequestrierungstechnologien bei der Standortwahl, der Flächennutzungsplanung und der Konzeption neuer Kraftwerke berücksichtigt werden.

Für die Demonstration von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in Europa werden allerdings erhebliche Finanzmittel in kurzer Zeit mobilisiert werden müssen. Für eine Reihe von bis zu 12 mit CCS ausgerüsteten Kohle- und Erdgaskraftwerken mit einer Kapazität von jeweils 300 MW<sub>e</sub> wären bei derzeitigen Technologiekosten mindestens 5 Mrd. € notwendig, möglicherweise auch mehr<sup>9</sup>. Die Nachrüstung mit CCS-Technologien nach 2020 wird ebenfalls erhebliche zusätzliche Investitionen erforderlich machen. Deren Höhe ist augenblicklich schwer zu prognostizieren und hängt von dem bis 2020 erreichten Stand der technologischen Entwicklung, den Fortschritten bei FuE und Demonstration sowie dem zwischenzeitlichen Engagement der Industrie ab. Der Gesamtkapitalbedarf für die Nachrüstung von Kohlekraftwerken mit CCS wird (für die bis 2020 mit derzeit verfügbarer Technologie gebauten abscheidefähigen Anlagen) auf 600 000 bis 700 000 € pro 1 MW installierter Kapazität geschätzt. Die Kosten für die Nachrüstung (nach 2020) älterer - d. h. heute bereits bestehender - Kraftwerke werden wahrscheinlich höher liegen.

### 5.1. Kosten von Kohlenstoffsequestrierung und Stromerzeugung

Die Kosten der Abscheidung von CO<sub>2</sub> bei der Stromerzeugung und der anschließenden Speicherung beim derzeitigen Stand der Technik werden auf bis zu 70 € pro Tonne CO<sub>2</sub> geschätzt<sup>10</sup>; der großmaßstäbliche Einsatz dieser Technologien ist daher vorläufig zu teuer.

Für die kommenden Jahre werden allerdings erhebliche technologische Verbesserungen prognostiziert. Wirkungsgradverbesserungen bei künftigen Kraftwerksanlagen und Kostensenkungen bei der CO<sub>2</sub>-Abscheidung werden schon für die nahe Zukunft erwartet. Nebeneffekte der Kohlenstoffsequestrierung (wie die Nutzung von CO<sub>2</sub>-Strömen für die forcierte Erdölförderung) werden die Nettokosten bestimmter CCS-Vorkehrungen in der Stromerzeugung weiter senken.

Aus den derzeit verfügbaren Modellen und Studien mit mittel- bis langfristiger Perspektive können daher zum Zeithorizont 2020 Kostenschätzungen für CCS von circa 20 bis 30 € pro Tonne CO<sub>2</sub> abgeleitet werden. Damit ergeben sich in den Modellen für die Kohleverstromung mit CCS zum Zeithorizont 2020 oder unmittelbar danach Kostenniveaus, die nur 10 % über der derzeitigen Höhe liegen oder dieser sogar entsprechen<sup>11</sup>.

Daneben ist es aufschlussreich, den geschätzten anfänglichen Anstieg der Kosten von Strom, der mit künftigen Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung erzeugt wurde, mit den Erzeugungskosten einiger heute verfügbarer erneuerbarer Energiequellen zu vergleichen. Sie bewegen sich für die Gesamtheit dieser wirtschaftlich tragfähigen und ökologisch nützlichen Alternativen in der gleichen

---

<sup>9</sup> Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

<sup>10</sup> Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

<sup>11</sup> Einige momentan durchgeführte Forschungsvorhaben sind darauf ausgerichtet, bis 2020 Kohleverstromung mit CCS zu Kosten zu erreichen, die 10 % über den Kosten derzeitiger Technologien ohne CCS liegen. Simulationen zufolge, die die Kommission in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Athen auf der Grundlage des PRIMES-Modells erstellt hat, könnten die Strompreise im Jahr 2030 lediglich 6,1 Eurocent pro Kilowattstunde betragen. Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

Größenordnung<sup>12</sup>. Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung können daher, sobald sie zum gewerblichen Einsatz zur Verfügung stehen, eine zusätzliche und ökologisch sinnvolle Option für Staaten sein, die ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Stromerzeugung senken möchten.

## **5.2. Strompreise bei nachhaltiger Kohlenutzung**

Es muss deutlich gesehen werden, dass ein etwaiger moderater Anstieg der Stromerzeugungskosten infolge der Kohlenstoffsequestrierung wahrscheinlich nicht, oder zumindest nicht vollständig, auf die Verbraucherpreise durchschlagen wird. Die nachhaltige Kohlenutzung wird nämlich voraussichtlich weiterhin in der Grundlast-Elektrizitätsversorgung Einsatz finden. Als solche würde sie kaum zur marginalen Stromerzeugungsquelle, deren ökonomische Charakteristika für die Bemessung der Strompreise entscheidend sind; diese Rolle käme weiterhin den noch teureren Energiequellen zu, die in den Lastspitzen eingesetzt werden.

## **5.3. Ökologische Risiken und Vorteile der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe**

Potenzielle negative Umweltauswirkungen der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe und der Einführung der Kohlenstoffsequestrierung hängen vorwiegend mit einem möglichen Austritt von CO<sub>2</sub> aus Speichern zusammen. Die Auswirkungen von CO<sub>2</sub>-Lecks können sich sowohl lokal (örtliche Biosphäre) als auch auf globaler Ebene (Klima) ergeben. Allerdings gelangt der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen in seinem diesbezüglichen Bericht gestützt auf die bisherigen Erfahrungen zu dem Schluss, dass in einem gut gewählten und ordnungsgemäß betriebenen geologischen Speicher der Anteil des nach einem Zeitraum von 100 Jahren verbleibenden CO<sub>2</sub> wohl über 99 % liegt<sup>13</sup>. Standortwahl und Management sind also zentrale Faktoren der Risikominimierung. In der Folgenabschätzung werden im Hinblick auf die Erstellung eines Rechtsrahmens potenzielle Risiken ermittelt und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen vorgeschlagen.

Der fortgesetzte Einsatz fossiler Brennstoffe bei der Stromerzeugung, der durch das Aufkommen von Technologien zu deren nachhaltiger Nutzung voraussichtlich noch ausgedehnt wird, kann zu einer weltweit steigenden Produktion derselben und insbesondere zur Intensivierung des Kohlebergbaus führen. Dies kann mit lokalen Beeinträchtigungen der Umwelt einhergehen. Es bestehen aber bewährte Verfahren der Produktion fossiler Brennstoffe und des Kohlebergbaus, die hinreichend entwickelt sind, um eine angemessene Beherrschung der inhärenten Risiken weiterhin zu gewährleisten, u.a. durch die weitere Verbesserung und Verbreitung dieser Verfahren.

---

<sup>12</sup> Preise von 7,5-8,5 Eurocent/kWh für mit derzeitigen CCS-Technologien aus Kohle erzeugte Elektrizität sind vergleichbar mit den vom Europäischen Verband für Windenergie genannten Preisen von Strom aus Windkraft an Standorten mit geringen Windgeschwindigkeiten (6-8 Eurocent/kWh). Technologische Verbesserungen in der Zeit bis zum gewerblichen Einsatz von Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung (2020-2030) dürften zu einer erheblichen Kostensenkung auf ca. 6 Eurocent/kWh führen, d. h. ungefähr auf das Niveau der durchschnittlichen Kosten von Elektrizität aus Windkraft (ca. 5-6 Eurocent/kWh).

<sup>13</sup> Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung. Siehe auch *IPCC Special Report on Carbon Capture and Storage*, UN 2006.

Auch können von den Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe, und insbesondere CCS, erhebliche positive Auswirkungen erwartet werden. In erster Linie können diese die Kohlenstoffemissionen aus Kraftwerken, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, um bis zu 90 % verringern. Dies könnte in der EU-27 bis 2030 zu einer Verringerung der Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Größenordnung von 25 bis 30 % gegenüber dem Niveau des Jahres 2000 führen.

Daneben werden die kombinierten Emissionen der wichtigsten bislang bei der Kohleverbrennung freigesetzten Schadstoffe, die als die Hauptursachen von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon gelten, durch die Einführung von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe voraussichtlich erheblich verringert. Wenngleich die Auswirkungen von der jeweils eingesetzten Technologie abhängen, zeigen die Untersuchungen der Kommission, dass mit einigen der vorgesehenen Technologien die NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>-Emissionen erheblich (um ca. 80 % bzw. 95 % gegenüber herkömmlichen, mit Kohlestaub befeuerten Kraftwerken) gesenkt werden können. Dies wäre insgesamt mit bedeutenden sozioökonomischen Vorteilen in Form einer Verbesserung von Umweltqualität und Gesundheit der Bevölkerung (und damit geringeren Kosten für das Gesundheitswesen)<sup>14</sup>.

#### **5.4. Beitrag der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe zu Wohlstand und Nachhaltigkeit**

Das Konzept der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe kann die Anstrengungen der EU zur Verwirklichung der Lissabonner und Johannesburger Ziele in vielerlei Hinsicht unterstützen. Die Rolle, die die nachhaltige Nutzung fossiler Brennstoffe in der Strategie für nachhaltige Entwicklung spielen kann, fußt auf entschlossenen internationalen Maßnahmen zur Entwicklung der notwendigen Technologien unter europäischer Führung. Bis 2030 wird ein Anstieg der weltweiten jährlichen Stromerzeugung allein aus Kohle um 7,8 TWh erwartet<sup>15</sup>. Über zwei Drittel (70 %) dieses Verbrauchsanstiegs werden in Indien und China, weitere 10 % in anderen Staaten außerhalb der OECD anfallen. Die internationale Dimension der EU-Strategie zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe wird daher für die langfristige Tragbarkeit deren fortgesetzten Einsatzes sowie für die Nutzung eventuell entstehender Geschäftsmöglichkeiten für Unternehmen der EU von entscheidender Bedeutung sein.

*Maßnahmen der Kommission: Die Kommission hat mit der seit 2005 zwischen der EU und China bestehenden Partnerschaft zum Klimawandel und der 2006 unterzeichneten Absichtserklärung bereits die Grundlagen für eine enge Zusammenarbeit geschaffen; der Schwerpunkt liegt dabei auf der gemeinsamen Demonstration von CCS-Technologien. Die Zusammenarbeit läuft in drei Stufen ab; sie beginnt mit grundlegenden Vorarbeiten, an die sich zunächst die Definition und*

<sup>14</sup> Der durch bestimmte Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung (z. B. IGCC-Kraftwerke mit CCS-Technologie, also die Kohlevergasung mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung) generierte Gesamtnutzen könnte sich auf ¼ bis ¾ der CCS-Kosten belaufen. An manchen Standorten, z. B. Mitteleuropa, könnten sie die CCS-Kosten letztlich sogar vollständig aufwiegen. Einzelheiten hierzu enthält die Zusammenfassung der Folgenabschätzung.

<sup>15</sup> Referenzszenario gemäß IEA World Energy Outlook 2006.

*Konzeption eines konkreten Demonstrationsprojekts und dann in der Endphase dessen Bau und Betrieb anschließen. Die erste Projektphase sollte 2008 abgeschlossen sein, der Betrieb des Demonstrationsprojekts war ursprünglich für 2020 vorgesehen.*

*Die Kommission wird parallel zu ihren Bemühungen um Beschleunigung der laufenden Zusammenarbeit EU-China bei der Demonstration von CCS-Technologien (mit dem Ziel, den Betriebstermin 2020 deutlich vorzuziehen) Gelegenheiten für die Ausdehnung der Zusammenarbeit bei Demonstrationsvorhaben auf andere wichtige aufstrebende Volkswirtschaften (wie z.B. Indien und Südafrika) sondieren und versuchen, die Entwicklung einer Förderpolitik sowie eines Rechtsrahmens in diesen Staaten zu stimulieren. Sie wird die Möglichkeiten einer Kofinanzierung entsprechender Projekte sowie der engen Koordinierung von Demonstrationsvorhaben in der EU und Drittstaaten prüfen.*

*Gleichzeitig wird die Kommission sich bemühen, Synergien mit den in anderen kohlenutzenden Wirtschaften (namentlich USA, Japan und Australien) unternommenen Anstrengungen zu ermitteln und zu realisieren.*

#### 5.4.1. Nachhaltige Kohlenutzung im Dienste der globalen nachhaltigen Entwicklung

Eine frühzeitige Einbeziehung von Drittstaaten in die Entwicklung und breite Einführung von Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung und insbesondere CCS ist von wesentlicher Bedeutung für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung auf globaler Ebene und für die Bekämpfung des Klimawandels in einem Szenario mit weltweit zunehmender Nutzung von Kohle als Energiequelle. Engere Zusammenarbeit bei der emissionsfreien Stromerzeugung mit wichtigen Drittstaaten, insbesondere großen Exporteuren fossiler Brennstoffe und aufstrebenden Volkswirtschaften, ist daher unverzichtbar.

Konkrete Maßnahmen zur Intensivierung der Zusammenarbeit mit interessierten Drittstaaten sollten Projekte auf folgenden Gebieten betreffen:

- Steigerung der Energieeffizienz in der Kohlekette;
- Ermittlung und Erprobung potenzieller Standorte für die CO<sub>2</sub>-Speicherung in geologischen Formationen (einschl. Lagerstätten von Kohlenwasserstoffen);
- Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Technologien zur nachhaltigen Kohlenutzung sowie bei der Vorbereitung und dem Bau von Demonstrationsanlagen;
- Erstellung eines geeigneten Rechtsrahmens für CO<sub>2</sub>-Emissionsgrenzwerte und breite Einführung von CCS auf der Grundlage der Erfahrungen mit dem europäischen Modell.

Daneben könnten, aufbauend auf der bereits bestehenden engeren Zusammenarbeit z.B. mit dem Golf-Kooperationsrat, der OPEC, China und Indien, Energie-Technologiezentren in wichtigen Drittstaaten eingerichtet werden. Diese Technologiezentren könnten die Einleitung und Durchführung von Vorhaben auf den

oben genannten Gebieten unterstützen. Ferner könnten sie zu einem späteren Zeitpunkt die Verbreitung von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in Drittstaaten fördern.

#### 5.4.2. *Die EU als wettbewerbsfähiger Exporteur von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe*

Die europäische Industrie spielt heute auf den Weltmärkten eine führende Rolle in der Entwicklung und Bereitstellung modernster technischer Anlagen für den Kohlebergbau und die Kohleverstromung. Durch die Entwicklung und Demonstration von Technologien zur nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe und weitere Investitionen auf diesem Gebiet wird sie ihren Wettbewerbsvorteil auf den Weltmärkten wahren und zu Wachstum und Beschäftigung in Europa beitragen.

Wenn auch Entwicklungs- und Schwellenländer Nachhaltigkeit im Kohlebergbau und in der Kohleverstromung anstreben, so eröffnet dies Möglichkeiten zur Versorgung der betreffenden Staaten mit neuen Anlagen. Auf diesen Märkten wird allerdings intensiver internationaler Wettbewerb herrschen. Deshalb ist es wichtig, dass die europäische Industrie Gelegenheiten zur Entwicklung der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe in der EU und darüber hinaus frühzeitig wahrnimmt und so die derzeitige Führungsstellung der EU auf dem Gebiet der umweltverträglichen Technologien auch für die Zukunft sichert.

## 6. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Kommission würdigt die Bedeutung fossiler Brennstoffe und besonders den Beitrag von Kohle zur Energieversorgungssicherheit. Gleichzeitig betont die Kommission, dass die künftige Nutzung von Kohle insbesondere mit den Nachhaltigkeitszielen und der Klimaschutzpolitik in Einklang gebracht werden muss.

Der Erfolg der nachhaltigen Kohlenutzung und insbesondere die Kommerzialisierung von CCS in großem Maßstab werden Möglichkeiten zum Einsatz dieser neuen Technologien bei der Nutzung anderer fossiler Brennstoffe eröffnen, in erster Linie bei der Stromerzeugung aus Erdgas.

Die Kommission ist bereit, ihren Beitrag zur Förderung der nachhaltigen Nutzung fossiler Brennstoffe zu leisten, indem sie ein günstiges Umfeld schafft und die Verwirklichung der benötigten technischen Lösungen fördert. Sie plant die Einleitung konkreter Initiativen, um die nachhaltige Nutzung fossiler Brennstoffe in Europa und weltweit möglichst bald Realität werden zu lassen.