

DE

DE

DE



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 25.6.2009
KOM(2009) 284 endgültig

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

**Demonstration der Abscheidung und geologischen Speicherung von CO₂
in Schwellenländern:
Finanzierung des Projekts EU-China für ein weitgehend emissionsfreies Kohlekraftwerk**

{SEC(2009) 814}
{SEC(2009) 815}

MITTTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT

Demonstration der Abscheidung und geologischen Speicherung von CO₂ in Schwellenländern:

Finanzierung des Projekts EU-China für ein weitgehend emissionsfreies Kohlekraftwerk

1. EINLEITUNG

Sowohl Industrie- als auch Entwicklungsländer müssen handeln, um ihre Treibhausgasemissionen so weit zu verringern, dass der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur gemessen an vorindustriellen Werten auf weniger als 2 °C begrenzt wird. In dieser Mitteilung ist der Plan der Europäischen Kommission für eine Investitionsregelung zur Kofinanzierung von Bau und Betrieb eines Kraftwerks zur Demonstration der Technologie der Abscheidung und geologischen Speicherung von CO₂ (*carbon capture and storage*, CCS) in China dargelegt. Diese Regelung könnte im Kontext eines Klimaschutzübereinkommens für die Zeit nach 2012 auch als Modell für andere technologische Kooperationsvorhaben zwischen Industrie- und Schwellen-/Entwicklungsländern dienen.

Obgleich davon ausgegangen wird, dass sich mit Energieeffizienz die größten Emissionsreduktionen erreichen lassen, wird Kohle aufgrund der Sicherheit der Versorgung und aus wirtschaftlichen Erwägungen weiterhin ein Entwicklungsmotor sein, vor allem in Schwellenländern mit beträchtlichen einheimischen Reserven wie China. Der unvermeidbare Prozess der Kohleverbrennung muss daher klimaverträglicher werden. CCS-Technologien könnten, soweit sie innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens entwickelt und eingesetzt werden, einen signifikanten Beitrag leisten, weil sie eine Verringerung der Emissionen aus dieser wichtigen Energiequelle herbeiführen. CCS würde als Überbrückungstechnologie fungieren, bis Alternativen zu fossilen Brennstoffen entwickelt und genutzt werden. Aus der Untersuchung der Europäischen Kommission¹ geht hervor, dass bei einem mit dem 2 °C-Ziel kompatiblen Emissionsszenario im Jahr 2030 rund 18 % der globalen Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen mit CCS-Technologien erfolgen müssten.

Die Staats- und Regierungschefs der EU sind entschlossen, bis 2015 in der EU ein Netz von bis zu zwölf CCS-Demonstrationsanlagen zu errichten² mit dem Ziel, möglichst viele Technologie- und Speicheroptionen zu demonstrieren und Wissen auszutauschen. Der Europäische Rat und das Europäische Parlament haben einer Richtlinie zugestimmt, die einen Rechtsrahmen für den sicheren Einsatz von CCS-Technologien in Europa bilden und Anreize für die CCS-Demonstration geben soll, z. B. über das EU-Emissionshandelssystem (sicher gespeichertes CO₂ gilt als nicht emittiert) und über die EU-EHS-Reserve für neue Marktteilnehmer (die Finanzierungsmöglichkeiten bietet, die zur Kofinanzierung von CCS-Demonstrationsanlagen genutzt werden können), und sich auch für eine Überarbeitung der Regelung für staatliche Beihilfen ausgesprochen. Im Rahmen des Europäischen Konjunkturprogramms wurden 1050 Mio. EUR für CCS-Demonstrationsvorhaben innerhalb

¹ Siehe Abbildung 2 der Folgenabschätzung zu dieser Mitteilung.

² Schlussfolgerungen des Europäischen Rates, März 2007.

der EU bereitgestellt. Mehrere EU-Unternehmen haben angekündigt, dass in den kommenden 5-10 Jahren Demonstrationsanlagen in der EU fertig gestellt würden. CCS ist eine der Technologien, die neben der Nutzung erneuerbarer Energieträger und anderen CO₂-armen Technologien im Rahmen des Europäischen Strategieplans für Energietechnologie³ (SET-Plan) gefördert wird.

Besonders bedenklich sind die Emissionskurven der kohleabhängigen Schwellenländer. Der Weltklimarat (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*)⁴ hat prognostiziert, dass die CO₂-Emissionen aus der Energienutzung in Ermangelung zusätzlicher Maßnahmen zwischen 2000 und 2030 um 45 % auf 110 % steigen dürften. Zwei Drittel bis drei Viertel dieses Wachstums werden in Entwicklungsgebieten zu verzeichnen sein. Selbst bei entschiedenem Handeln im Bereich der erneuerbaren Energien und anderer kohlenstoffarmer Technologien dürfte im Jahr 2050 schätzungsweise die Hälfte der globalen Energieversorgung aus fossilen Brennstoffen gesichert werden.

China ist reich an Kohleressourcen, und Kohle stellt mit einem Anteil von 70 % am Energiemix die größte Energiequelle des Landes dar. Es kann davon ausgegangen werden, dass Kohle mittelfristig die wichtigste Energiequelle bleiben wird – im Jahr 2007 allein baute China alle zweieinhalb Tage das Äquivalent eines 500 MW-Kohlekraftwerks⁵, was einer wöchentlichen Zunahme der chinesischen CO₂-Emissionen aus Kohlekraftwerken allein von rund 4 Megatonnen entspricht⁶.

China selbst ist sehr um sauberere Kohletechnologien (*Clean Coal Technologies, CCT*) bemüht. Im Juni 2007 hat China ein Nationales Programm zur Bewältigung des Klimawandels (CNCCP) festgelegt, in dem „Entwicklung und Verbreitung fortschrittlicher und geeigneter Technologien“, darunter „Technologien zur Abscheidung, Verwendung und Speicherung von Kohlendioxid“, ausdrücklich erwähnt sind. China beabsichtigt, im Laufe des Jahres 2009 CCS-technologische Leitlinien herauszugeben. Außerdem hat eine Gruppe von sieben staatlichen Energieversorgern das Kohlekraftwerk *GreenGen* errichtet mit dem Ziel, ein Gas- und Dampfkraftwerk mit integrierter Kohlevergasung (*Integrated Gasification in Combined Cycle, IGCC*) zu schaffen, das anschließend mit CCS ausgebaut werden soll.

Im März 2005 haben die EU und China einen Aktionsplan für saubere Kohletechnologie unterzeichnet, der auch die Zusammenarbeit im Bereich Abscheidung und geologische Speicherung von CO₂ vorsah. Auf dem anschließenden Gipfel 2005 EU-China⁷ wurde die Partnerschaft EU-China im Bereich Klimawandel besiegelt, bei der sich beide Partner unter anderem politisch verpflichtet haben, bis 2020 in China und in der EU fortschrittliche, weitgehend emissionsfreie Kohletechnologien (*near zero emissions coal, NZEC*) durch

³ Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen „Ein europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) – Der Weg zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft“

⁴ Vierter Bewertungsbericht (2008) des Weltklimarates (IPCC), Technische Zusammenfassung der Arbeitsgruppe III (Barker, T. et al, 2007: Technische Zusammenfassung. In: *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, USA).

⁵ IEA, *Cleaner Coal in China*, 2009, S. 50.

⁶ N. Riley, British Geological Survey, mündliche Aussage vor dem britischen Abgeordnetenhaus, (<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200506/cmselect/cmsctech/578/57805.htm#note18>).

⁷ Erklärung EU-China zum Klimawandel, abgegeben auf dem Gipfel EU-China vom 2. September 2005: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/china/joint_declaration_ch_eu.pdf

Abscheidung und geologische Speicherung von Kohlendioxid (CCS) zu entwickeln und zu demonstrieren. Phase I dieser Zusammenarbeit wird 2009 auslaufen. Beweggrund für die Vereinbarung zwischen China und der EU aus dem Jahr 2005 war der Wunsch, die Emissionszunahmen im Sektor Kohleenergie unter Kontrolle zu bringen. Bei einer Kraftwerkslebensdauer von 30 Jahren und mehr ist die Gefahr des technologischen „Lock-in“ enorm. Die fortgeschrittene Kooperation mit China im Rahmen der Klimaschutzpartnerschaft EU-China bietet die Gelegenheit für ein erstes gemeinsames Demonstrationsprojekt in China.

Das Europäische Parlament⁸ unterstreicht die Bedeutung der Zusammenarbeit mit China, denn es „erkennt an, dass das schnelle Wirtschaftswachstum Chinas die globalen Bemühungen zur Bewältigung des Klimawandels angesichts der bis 2030 erwarteten Verdoppelung der CO₂-Emissionen aus Kohlekraftwerken vor eine enorme Herausforderung stellt“. Als Teil eines Technologie-Portfolios stellt CCS eine potenziell glaubwürdige Option zur Bewältigung der Emissionen aus chinesischen Kohlekraftwerken dar.

Die CCS-Demonstrationsanlagen der EU und das NZEC-Kooperationsprojekt EU-China sollten im Kontext der G8-Zusage, „unter Berücksichtigung unterschiedlicher nationaler Gegebenheiten bis 2010 weltweit 20 groß angelegte CCS-Demonstrationsprojekte ... zu starten, um Technologieentwicklung und Kostensenkung dahingehend zu fördern, dass bis 2020 mit einem verbreiteten Einsatz der CCS-Technologie begonnen werden kann“⁹, sowie des auf der Tagung von Mai 2009 erklärten Einverständnisses der G8-Energieminister, des EU-Kommissars für Energie, Herrn Piebalgs, und der Energieminister verschiedener anderer Länder, darunter China, gesehen werden, die CCS-Demonstration voranzutreiben¹⁰.

Diese Mitteilung skizziert die nächsten Schritte und konzentriert sich dabei auf die Finanzierung der CCS-Demonstrationsanlage. Kooperationsprojekte dieser Art können auch die Verpflichtung untermauern, die die Industrieländer im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC) eingegangen sind, um den Transfer von umweltverträglichen Technologien und Know-how zu fördern, zu erleichtern und zu finanzieren oder Technologie und Know-how für andere Parteien zugänglich zu machen.

Was die laufenden Verhandlungen für ein ehrgeiziges globales Klimaschutzübereinkommen für die Zeit nach 2012 anbelangt, so könnte die CCS-Kooperation zwischen der EU und China durchaus Beispielcharakter haben. Die Kommission beabsichtigt, den Informationsaustausch zwischen dem NZEC-Projekt und Demonstrationsvorhaben in Europa über das CCS-Projekt Netzwerk, das sich zurzeit im Aufbau befindet¹¹, zu erleichtern. Außerdem sind viele Mitglieder der Europäischen Technologie-Plattform für CO₂-freie fossil befeuerte Kraftwerke

⁸ Entschließung 2005/2161 (INI):
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2006-0346+0+DOC+XML+V0//DE>

⁹ Gemeinsame Erklärung der G8-Energieminister, Aomori, Japan, 8. Juni 2008.

¹⁰ Gemeinsame Erklärung der G8-Energieminister und des europäischen Kommissars für Energie, der Energieminister der G5-Länder (Brasilien, Volksrepublik China, Indien, Mexiko, Südafrika) sowie der Energieminister von Ägypten, der Republik Korea und des Königreichs Saudi-Arabien, abgegeben auf ihrer Tagung in Rom vom 24. Mai 2009.

¹¹ Siehe:
<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1315&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>

(Zero Emission Fossil Fuel Power Plants, ZEP)¹² wichtige Interessenträger beim Kooperationsprojekt EU-China.

2. CCS-HERAUSFORDERUNGEN

Die einzelnen Schritte des CCS-Prozesses sind bereits verfügbar und im Rahmen von Pilotvorhaben operativ¹³. Das Zusammenwirken dieser Prozessschritte in kommerziell betriebenen Kraftwerken, die die gesamte CCS-Kette der CO₂-Abscheidung, -Beförderung und -Speicherung umfasst, muss jedoch noch demonstriert werden.

Die Demonstration von CCS-Technologien auf kommerzieller Ebene ist notwendig, um die Kosten der Technologie als Vorbedingung für ihre verbreitete Anwendung auf einem funktionierenden CO₂-Markt zu prüfen und anschließend zu senken. Die Demonstration wird ein besseres Verständnis der technischen, methodologischen (darunter auch Aspekte der Wahl und Überwachung von Speicherstätten), ökologischen, Akzeptanz- und finanziellen Aspekte herbeiführen und somit eine bessere Einschätzung des tatsächlichen Potenzials von CCS als wichtige Klimaschutztechnologie ermöglichen.

Entwicklung und Nutzung von CCS-Technologien in Entwicklungs- und Schwellenländern, darunter China, können bei der Verwirklichung des Ziels der weltweiten nachhaltigen Entwicklung eine wesentliche Rolle spielen, würden jedoch ohne die Hilfe der Industrieländer wesentlich verzögert. Kombiniert mit technologischer und finanzieller Unterstützung bietet das Engagement der EU eine einmalige Gelegenheit, das CCS-Potenzial in Schwellenländern voll auszuschöpfen.

Da der Markt in Entwicklungs-/Schwellenländern die tatsächlichen gesellschaftlichen Kosten der Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen nicht reflektiert (z. B. über den CO₂-Preis), ist die CCS-Technologie in der Demonstrationsphase wirtschaftlich nicht rentabel. Öffentliche EU-Mittel können dazu beitragen, einige der vorstehend beschriebenen Hemmnisse auszuräumen und private Finanzierungsmöglichkeiten zu schaffen, die für groß angelegte CCS-Demonstrationsprojekte ansonsten nicht zur Verfügung stünden.

3. CCS IN WICHTIGEN PARTNERLÄNDERN

In Ländern mit reichhaltigen Kohlereserven und vor allem in Ländern mit schnell wachsender Wirtschaft wie China wird Kohle aufgrund der Sicherheit der Versorgung auch weiterhin für die Stromerzeugung genutzt werden. Daher müssen unbedingt Möglichkeiten gefunden werden, um die CCS-Demonstration in diesen Ländern zu fördern, die damit verbundenen großenbedingten Kostenvorteile zu nutzen und sicherzustellen, dass die Technologie nach abgeschlossener Demonstration und wenn alle Fragen im Zusammenhang mit dem CCS-Einsatz angemessen geklärt sind (siehe Textbox 1), in großem Umfang eingesetzt wird.

¹² Siehe: <http://www.zero-emissionplatform.eu>

¹³ Siehe IPCC, 2005: IPCC-Sonderbericht über CO₂-Abscheidung und -Speicherung. Erstellt von der Arbeitsgruppe III des Weltklimarates [Metz, B., O. Davidson, H. C. de Coninck, M. Loos, and L. A. Meyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Vereinigtes Königreich und New York, NY, USA, S. 8.

Textbox 1: Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz und der Verbreitung von CCS-Technologien in Entwicklungsländern

- Die Mehrkosten der Stromerzeugung aufgrund der bei Abscheidungs-, Förder- und Speicheranlagen gemessen an konventionellen Kraftwerken zusätzlich anfallenden Kapital- und Betriebskosten, einschließlich des Wirkungsgradverlustes, d. h. der zusätzlichen Energieanforderungen des CCS-Prozesses als solchem. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, dass der Markt die realen Kosten für die Gesellschaft, einschließlich externer Faktoren, die bei der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen entstehen, nicht reflektiert.
- Fehlende Rahmenbedingungen: unzulängliche Rahmenvorschriften für die Planung und Genehmigung von Anlagen zur CO₂-Abscheidung, -Beförderung und -Speicherung; darüber hinaus sollten Investitionsschutzgarantien geboten werden, und die Rechte an geistigem Eigentum sollten geschützt werden.
- Selbst mit zunehmend attraktivem politischem Rahmen werden CCS-Investitionen nicht automatisch vom Privatsektor finanziert. Derartige Finanzierungslücken sind nicht unüblich bei Technologien im Vorfeld der Kommerzialisierung, das durch progressives Auslaufen (*weaning-off*) der finanziellen Unterstützung und kostenintensive Tätigkeiten wie Entwicklung und Testen eines ersten und zweiten Prototyps, Geländeerschließung, Erstellung einer Lieferkette, Anlagenbau usw. gekennzeichnet ist.
- Der Mangel an Sensibilisierung/öffentlicher Akzeptanz muss behoben werden.

Zusätzlich zur fest etablierten Zusammenarbeit mit China muss auch mehr getan werden, um CCT- und CCS-Technologien in anderen Schwellenländern zu demonstrieren und zu nutzen und das Potenzial für globale Nutzung und Verbreitung voll auszuschöpfen. Die Gemeinschaft ist entschlossen, ihre bisherige Zusammenarbeit mit China im Bereich der Abscheidung und geologischen Speicherung von CO₂ zu verstärken und auf andere wichtige Partnerländer wie Indien und Südafrika auszudehnen¹⁴. Gemäß dem jüngsten bilateralen Informationsaustausch sind auch Russland und die Ukraine am Aufbau von CCT- und CCS-Kapazitäten interessiert.

Die Kommission beabsichtigt, die Zusammenarbeit mit Schwellen- und Entwicklungsländern im Bereich CCS und anderer saubererer Kohletechnologien über ihr Thematisches Programm für Umwelt und natürliche Ressourcen zu fördern. Im Rahmen einer neuen Maßnahme mit dem Titel „Zusammenarbeit im Bereich der sauberen Kohletechnologie (CCT) und der CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS) mit kohleabhängigen Entwicklungs- und Schwellenländern“ schlägt die Europäische Kommission vor, in kohleabhängigen Schwellen- und Entwicklungsländern nach einem partnerorientierten, differenzierten Ansatz Kapazitäten für CCT- und CCS-Technologien aufzubauen und entsprechende Vorstudien durchzuführen. Ferner ist vorgesehen, die Erfahrungen aus dem Demonstrationsprojekt in China weltweit zu verbreiten.

¹⁴ Siehe KOM(2006) 843.

4. FINANZIELLE UNTERSTÜTZUNG DER CCS-DEMONSTRATION IN CHINA

In Anbetracht des Ausmaßes der THG-Emissionen aus Chinas kohleintensiver Energieerzeugung, der politischen Entschlossenheit der EU und Chinas und der fortgeschrittenen Zusammenarbeit im Bereich CCS wäre China das geeignetste Land für eine von der EU kofinanzierte CCS-Demonstrationsanlage.

Das Kooperationsprojekt EU-China für weitgehend emissionsfreie Stromgewinnung aus Kohle (*Near Zero Emissions Coal Project*, NZEC) soll in drei Phasen ablaufen. Phase I umfasst verschiedene Projekte zur Vorabprüfung von Optionen zur Demonstration der CCS-Technologie für kohlegefeuerte Kraftwerke in China, namentlich das vom Vereinigten Königreich finanzierte NZEC-Prüfungsprojekt (*NZEC Assessment Project*) und die von der Europäischen Kommission kofinanzierten Forschungsprojekte COACH und STRACO₂ (siehe Textbox 2). Phase I soll im Herbst 2009 auslaufen.

Textbox 2: Phase I des CCS-Kooperationsprojektes EU-China

Die Vereinbarung EU-China (Februar 2006) wird aus dem COACH-Projekt (*Cooperation Action with CCS China-EU*, dotiert mit 1,5 Mio. EUR aus dem Sechsten Forschungsrahmenprogramm der Gemeinschaft) unterstützt. Mit dem COACH-Projekt, an dem 20 europäische und chinesische Partner aus Wissenschaft, Forschung und Industrie beteiligt sind, werden folgende Ziele verfolgt:

1. Verbesserung des Wissensaustauschs und des Kapazitätenaufbaus;
2. Vorbereitung einer CCS-Demonstration in China mittels kohlebasierter IGCC-Kraftwerkskonzepte mit Polygeneration und CCS;
3. Untersuchung des Potenzials der geologischen CO₂-Speicherung in Kohlenwasserstoffreservoirs (Öl-/Gas-Felder bzw. EOR/EGR), tiefen salinen Aquiferen und in Kohleflözen im Bohai-Becken;
4. Klärung von Querschnittsfragen wie öffentliche Akzeptanz sowie rechtlicher, regulatorischer, finanzieller und wirtschaftlicher Fragen.

Die Vereinbarung China-Vereinigtes Königreich (Dezember 2005) wird aus dem VK-NZEC-Prüfungsprojekt (*UK-NZEC Assessment Project*) (3,5 Mio. GBP), das im November 2007 angelaufen ist, unterstützt. Bei dem vom VK finanzierten VK-NZEC-Projekt handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen chinesischen und britischen Sachverständigen mit dem Ziel,

- Kapazitäten in China aufzubauen, um die besten Optionen für die Abscheidung, Beförderung und geologische Speicherung von CO₂ herauszuarbeiten und
- das Potenzial für die Entwicklung und Demonstration der CCS-Technologie in China und ihren Einsatz in der Zukunft zu prüfen.

Es gibt vier weitere gemeinschaftlich kofinanzierte CCS-Projekte mit chinesischen Partnern:

- Förderung von Regelungsaktivitäten für die CO₂-Abscheidung und -Speicherung (STRACO₂, EU-Finanzierung in Höhe von 0,86 Mio. EUR);
- Prüfung der europäischen Kapazität für die geologische Speicherung von CO₂ (EU GEOCAPACITY, EU-Finanzierung in Höhe von 1,9 Mio. EUR);
- CO₂-Speicherung mit ECBM-Produktion (Rückgewinnung von Grubengas) (MoveCBM, EU-Finanzierung in Höhe von 1,25 Mio. EUR); und
- CO₂-Abscheidung und Wasserstoffproduktion aus gasförmigen Brennstoffen (Cachet, EU-Finanzierung in Höhe von 7,5 Mio. EUR).

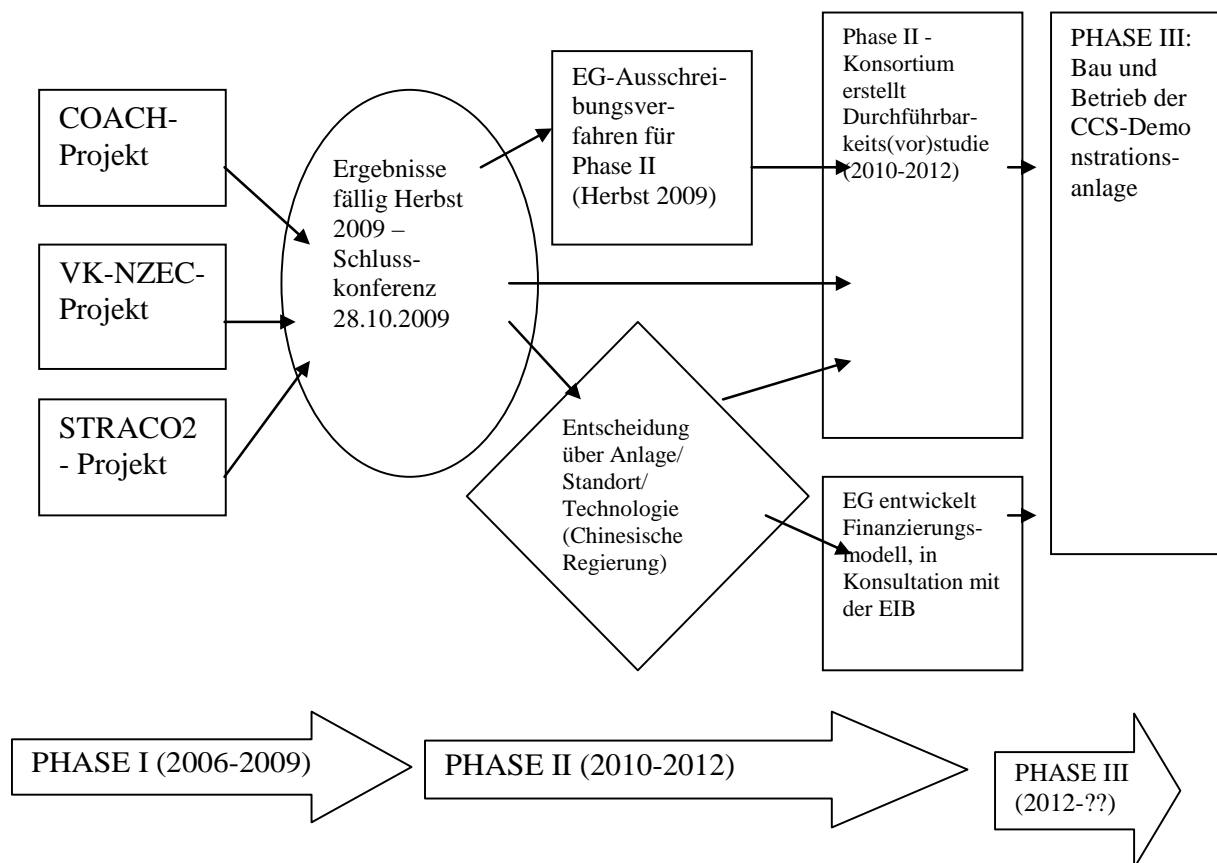
Phase II des NZEC-Projekts wird von 2010 bis 2012 laufen und auf den Ergebnissen der vorgenannten Projekte aufbauen, die standortspezifischen Kriterien für eine Demonstrationsanlage prüfen sowie die Einzelheiten der Anlage und flankierende Maßnahmen festlegen. Die Phase sieht auch die technische und kostenspezifische Analyse verschiedener Optionen vor, und nach den Ergebnissen dieser Analyse werden der Standort der Anlage, die Verbrennungstechnologie (Kohlenstaub oder IGCC), die Abscheidungstechnologie sowie die Beförderungs- und Speicherkonzepte bestimmt. Phase II umfasst außerdem einen genauen Fahrplan für Bau und Betrieb der Demonstrationsanlage sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung des Werkes und der CO₂-Speicherstätte.

Mehrere Fragen in Zusammenhang mit Phase II müssen mit den chinesischen Partnern noch geklärt werden, darunter der Zeitrahmen für Projektentscheidungen und die Kostenteilungsregelung. Die Europäische Kommission beabsichtigt, in der zweiten Jahreshälfte 2009 eine Ausschreibung für Angebote von Konsortien zur Durchführung dieser Phase zu veröffentlichen.

Phase III wird sich unmittelbar anschließen und dient dem eigentlichen Bau und Betrieb einer kommerziellen Demonstrationsanlage in China. Die Kommission erörtert zurzeit mit ihren chinesischen Partnern die Möglichkeit, die Anlage bereits weit vor 2020 (dieses Datum wurde 2005 vereinbart) in Betrieb zu nehmen.

Die endgültige Investitionsentscheidung wird auf der Grundlage der Durchführbarkeitsstudien für Phase II und vorbehaltlich der Zustimmung der beteiligten Partner und des Vorhandenseins einer soliden Finanzierungsregelung getroffen. Zur Beschleunigung dieses Prozesses werden die technischen Vorarbeiten und die Mittelbeschaffungsmaßnahmen parallel laufen. Das Hauptziel dieser Mitteilung liegt deshalb darin, in Zusammenarbeit mit der chinesischen Regierung, den EU-Mitgliedstaaten und den Mitgliedsländern des EWR eine Finanzierungsregelung für Phase III des NZEC-Projektes herbeizuführen.

Abbildung 1: Flussdiagramm der Phasen I bis III des NZEC-Projekts



5. KOFINANZIERUNG EINER CCS-DEMONSTRATIONSANLAGE IN CHINA

Die Überlegung hinter der Kofinanzierung dieser CCS-Demonstrationsanlage in China ist der durch die beschleunigte Technologieentwicklung zu erzielende Zeitgewinn. Die Erfahrungen in China zeigen, dass die Kosten sinken werden, sobald die Technologie in großem Umfang eingesetzt wird. Für den großflächigen Einsatz der CCS-Technologie in China wird ein CO₂-Preis jedoch Vorbedingung sein.

5.1. Zusammenführung öffentlicher und privater Investoren in einer öffentlich-privaten Partnerschaft

Um genügend öffentliche und private Mittel beschaffen und gewinnbringend einsetzen zu können, will die Kommission eine öffentlich-private Partnerschaft (ÖPP) gründen, die wohl die Form einer Zweckgesellschaft (*Special Purpose Vehicle*, SPV) annehmen wird. Zweckgesellschaften sind hochflexible Investitionsinstrumente, die für ein einmaliges Projekt geschaffen werden können und eine relative unkomplizierte Rechts- und Verwaltungsstruktur haben, was bedeutet, dass sie schnell und mit einem Minimum an Gemeinkosten gegründet werden können. Die Geschäftsordnung der Zweckgesellschaft wird vorab festgeschrieben und muss die Aufgaben der Gesellschaft genau umschreiben. Auf diese Weise lässt sich das finanzielle Risiko für den Investor begrenzen. Zweckgesellschaften eignen sich zur Übertragung von Vermögenswerten zur Finanzierung eines Großprojekts, weil eine überschaubare Reihe von Zielen erreicht wird und das Risiko für den Investor gleichzeitig begrenzt ist. Das Modell Zweckgesellschaft bietet somit mehrere Vorteile und kann auf die Bedürfnisse des CCS-Demonstrationsprojekts zugeschnitten werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Struktur wäre, dass die öffentlichen Geldgeber ihre Investitionsstrategien selbst bestimmen und auf diese Weise sicherstellen können, dass ordnungspolitische Ziele umfassend eingehalten werden. Aufgrund der vorgegebenen Investitionsstrategie würde diese Struktur eine Investitionsplattform bieten, auf der öffentliche und private Mittel kombiniert werden können.

Die Initiative muss so präsentiert werden, dass sie die Unterstützung Chinas, der EU- und der EWR-Mitgliedstaaten, internationaler Finanzinstitute und privater Unternehmen begründet und deren Beteiligung an dieser Aktivität sichert. Privatinvestitionen in CCS sind nur dann attraktiv, wenn Aussichten auf regelmäßige Renditen bestehen, z. B. aus dem CO₂-Markt und/oder EOR-Maßnahmen (verbesserte Ölfördermethoden).

Chinesische Investitionen werden zur Deckung der zusätzlichen CCS-Kosten unerlässlich sein, um Chinas Finanzanteil am Projekt und die Entwicklung der Technologie zu verbessern; auf diese Weise würde mehr chinesische Eigenverantwortung und Technologiekenntnis gesichert, und die künftige Nutzung der Technologie wäre wahrscheinlicher.

Textbox 3: Potenzielle Finanzierungsquellen für die NZEC-Anlage

Privatsektor

Privatinvestoren lassen sich in zwei Kategorien einreihen: aktive Investoren (Unternehmen, Vertragnehmer, Ausrüstungslieferanten) und passive Investoren (Investitionsfonds, institutionelle Anleger). Das Mutterwerk kann von Privatinvestoren (z. B. auf Projekt- oder Unternehmensfinanzierungsbasis) finanziert werden. Privatinvestoren können auch einige der zusätzlichen CCS-Kosten übernehmen oder Sachleistungen beitragen, wenn sie darin potenzielle Anreize sehen.

Verschiedene europäische Unternehmen sind bereits auf Chinas Märkten für saubere Technologien präsent. Viele davon sind Mitglieder der ZEP-Plattform und wichtige Interessenträger für das Kooperationsprojekt EU-China. Die Zusammenarbeit zwischen europäischen und chinesischen Interessenvertretern aus der Industrie wird auch vom Europäisch-Chinesischen Zentrum für saubere Energie gefördert, das auf dem Gipfel EU-China von 2007 vereinbart wurde und seinen Sitz in Beijing haben soll.¹⁵

Handel mit CO₂-Emissionen

Zurzeit wird CCS beim Handel mit CO₂-Emissionen (etwa über den Mechanismus für eine umweltverträgliche Entwicklung (*Clean Development Mechanism*, CDM) – ein projektbasierter Ansatz zum Ausgleich der Emissionen von Industrieländern durch saubere Entwicklungsprojekte in Entwicklungsländern) nicht berücksichtigt, obgleich dies für die Zeit nach 2012 ins Auge gefasst werden könnte, z. B. im Wege eines so genannten sektoralen *Crediting*-Mechanismus (d. h. eines Mechanismus für Gutschriften für Emissionsreduktionen auf sektoraler Ebene) oder einer spezifischen CDM-Regelung für CCS-Demonstrationsanlagen in Schwellen-/Entwicklungsländern.

Verbesserte Förderung fossiler Brennstoffe

¹⁵ Siehe: <http://www.eu-in-china.com/download/EC2.pdf>

Je nach Art der Anlage könnten mit verbesserter Erdölförderung (EOR) Einkommen erzielt werden.

Öffentliche Finanzierung

Zur Kofinanzierung der zusätzlichen CCS-Kosten wären Beiträge der öffentlichen Hand erforderlich. Folgende Finanzierungsquellen kämen in Frage:

- Gemeinschaftshaushalt
- nationale Haushalte von EU- oder EWR-Mitgliedstaaten¹⁶;
- mit günstigen Bedingungen ausgestattete Darlehen öffentlicher Investitionsbanken.

Die öffentlichen Gelder könnten Verwendung finden als

- Zuschüsse;
- Bürgschaften;
- Renditengarantien für den Privatsektor (Preisgarantien oder Garantien für rechtliche Risiken);
- Investitionen (mit begrenzter Rendite-Chance)

5.2. Bestimmung des Umfangs der öffentlichen Finanzierung

Um Privatinvestoren für die Demonstrationsanlage zu interessieren, muss sich die Investition auszahlen. Potenzielle Einkommensquellen sind der CO₂-Markt oder EOR. Verschiedene Arten von Investoren verlangen möglicherweise unterschiedlich hohe Renditen für ihre Investitionen in saubere Technologien.

Die künftige Berücksichtigung von CCS für den Handel mit CO₂-Emissionen (im Gegensatz zu Erhebung einer CO₂-Abgabe) würde ein dauerhaftes Einkommen generieren, das einen Anreiz für Privatinvestitionen in die Demonstrationsanlage bieten könnte. In diesem Zusammenhang ist der zurzeit im Kontext der Verhandlungen über ein Klimaschutzübereinkommen für die Zeit nach 2012 diskutierte sektorale *Crediting*-Mechanismus von besonderem Interesse. Im chinesischen Stromsektor könnte es ein solcher Ansatz beispielsweise ermöglichen, dass Emissionsreduktionen über ein bestimmtes Referenzszenario hinaus gutgeschrieben werden. In diesem Falle wird lediglich die Maßnahme gutgeschrieben, die über das *Business-as-usual*-Szenario hinausgeht, und den Unternehmen würde ein Anreiz geboten, als Gegenleistung für die Beteiligung am Handel mit CO₂-Emissionen kostenaufwendigere Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen. Dies wiederum könnte zusätzlich zu anderen, saubereren Kohle- und Energieeffizienztechnologien, die kostenneutral oder im Zeitverlauf sogar kostennegativ sind, die Einführung kostenintensiverer Technologien wie CCS erleichtern. Da ungewiss ist, ob und wann CCS in Schwellen- und Entwicklungsländern beim Handel mit CO₂-Emissionen berücksichtigt wird, werden öffentliche Investitionen, die sich wahrscheinlich gar nicht oder kaum auszahlen,

¹⁶ Soweit diese öffentlichen Beiträge als staatliche Beihilfen angesehen werden, müssten sie der Kommission nach Maßgabe der Regelung für staatliche Beihilfen möglicherweise mitgeteilt werden.

erforderlich sein, um das Risiko für Privatinvestoren zu verringern und eine ausreichend hohe interne Rentabilitätsrate (*internal rate of return*, IRR) zu ermöglichen. Es wurde eine Finanzanalyse durchgeführt, um die Höhe der erforderlichen öffentlichen Mittel zu bestimmen¹⁷. Die genauen Kosten werden in Phase II des NZEC-Projekts ermittelt, und die Höhe des öffentlichen Anteils an der Zweckgesellschaft (oder einem anderen geeigneten Anlageorganismus) muss mit den (europäischen und chinesischen) Regierungspartnern erörtert werden.

Größe, Standort, Technologie und Speicherstätte für die NZEC-Anlage werden im Rahmen von Studien bestimmt, die diesbezüglich in den NZEC-Phasen I und II durchgeführt werden, auch unter dem Gesichtspunkt ihres Replikationspotenzials (in China). Die Kostenschätzungen in dieser Mitteilung sind vorläufige Berechnungen – denn obwohl ihnen plausible Annahmen zugrunde liegen, sind je nach der gewählten Technologie und den gewählten Baugeländen/Speicherstätten Schwankungen von +/- 40% nicht auszuschließen. Die zusätzlichen Kapital- und Betriebskosten bei einer Lebensdauer dieser ersten 400MW-Demonstrationsanlage von 25 Jahren¹⁸ werden auf rund 730 Mio. EUR für eine IGCC-Anlage (ungefähr 125 Mio. EUR für Kapitalkosten, 340 Mio. EUR für Betriebskosten und 265 Mio. EUR für Transport- und Speicherkosten¹⁹) und rund 980 Mio. EUR für eine kohlenstaubgefeuerte Anlage (ungefähr 235 Mio. EUR für Kapitalkosten, 445 Mio. EUR für Betriebskosten und 300 Mio. EUR für Transport- und Speicherkosten²⁰) geschätzt.

Während der Projektlaufzeit kann damit gerechnet werden, dass sich der globale CO₂-Markt verstärkt und sich in allen großen Wirtschaften ein einheimischer CO₂-Preis herausbildet. Daher wird für 2015 von einem Preis von 10 EUR je Tonne vermiedener CO₂-Emissionen ausgegangen, der allmählich auf 20 EUR ansteigen wird²¹. Unter Voraussetzung eines solchen CO₂-Preises und ungeachtet der gewählten Technologie wird die Finanzierungslücke bei einer IGCC-Anlage auf annähernd 300 Mio. EUR und bei einer kohlenstaubgefeuerten Anlage auf 550 Mio. EUR geschätzt²². Bei einem noch höheren CO₂-Preis würde diese Finanzierungslücke kleiner, so dass die öffentlichen Mittel gekürzt werden könnten.

Je nach gewählter Speicherstätte lässt sich möglicherweise zusätzlich zu den Einkünften aus dem CO₂-Markt ein zusätzliches Einkommen aus EOR-Techniken generieren, die bereits wirtschaftlich rentabel sind. EOR bezeichnet eine Vielfalt von Prozessen zur Maximierung der Ölgewinnung aus einer Erdöllagerstätte, in der Regel durch Injektion einer Flüssigkeit oder eines Gases (wie Stickstoff oder Kohlendioxid).

In der Praxis wird die CO₂-EOR-Technologie zwecks Begrenzung der Transportkosten auf Kraftwerke in der Nähe von Ölfeldern beschränkt werden. Obgleich das EOR-Potenzial in China auf relativ wenige Ölfelder begrenzt ist, könnte die Entwicklung der CO₂-EOR-Technologie jedoch den erforderlichen Anreiz für den Bau der zur umfassenden Nutzung der

¹⁷ Siehe Folgenabschätzung zu dieser Mitteilung, Anhang VII.

¹⁸ Ausgedrückt als aktueller Wert (2010) für vier Jahre Bauzeit und 25 Jahre Betriebszeit bei einem sozialen Abzinsungssatz von 2,5 % (inflationbereinigt).

¹⁹ Dies beinhaltet Kapital- und Betriebskosten (bei einer Anlagenlebensdauer von über 25 Jahren) in Höhe von 7 EUR/Tonne gespeichertes CO₂.

²⁰ Dies beinhaltet Kapital- und Betriebskosten (bei einer Anlagenlebensdauer von über 25 Jahren) in Höhe von 7 EUR/Tonne gespeichertes CO₂.

²¹ Preishypothese von 10 EUR/tCO₂ im Jahr 2015, allmählich ansteigend auf 20 EUR/tCO₂ im Jahr 2040 (ungeachtet des zum Erreichen dieses Wertes eingesetzten politischen Instruments).

²² Beträge variieren je nach Zahl der Betriebsjahre, für die eine CCS-Anlage aus staatlichen Mitteln finanziert wird.

CCS-Technologie in bestimmten Regionen notwendigen Transportinfrastrukturen liefern. Mit den Phase-I-Projekten werden Optionen für den Einsatz der EOR-Technologie in China geprüft. Stellt sich EOR an dem von der chinesischen Regierung gewählten Standort als plausible Option heraus, würde dies die Finanzierung eines kommerziellen CCS-Demonstrationskraftwerkes spürbar erleichtern.

Neben der staatlichen Finanzierung wären zwei weitere Beteiligungsmöglichkeiten denkbar: Kreditgeber (internationale Finanzinstitutionen oder öffentlich-rechtliche Banken wie die EIB), die für die Fremdfinanzierung im Wesentlichen Zinssätze von ungefähr 5 % verlangen, und Investoren, die Beteiligungskapital bereitstellen und Bruttoinvestitionsrenditen von ungefähr 10-20 % erwarten. Eine Möglichkeit, die Höhe der erforderlichen Ausgangsinvestition zu verringern, ist die Eröffnung eines Ausschreibungsverfahrens für Bau und Betrieb der Anlage, bei dem Partnergesellschaften im Konsortium zu Selbstkosten- oder ermäßigten Preisen bieten können, um aus dem Umstand, dass es sich hier um das erste kommerzielle CCS-Demonstrationskraftwerk Chinas handelt, Ersteinsteiger- und Lernvorteile zu ziehen.

Damit der Vorschlag auch für Privatinvestoren attraktiv ist, müssen die öffentlichen Investoren bereit sein, bestimmte Risiken zu übernehmen. Die finanzielle Hebelwirkung der öffentlichen Beteiligung ließe sich dadurch maximieren.

Die Europäische Kommission hat für Kooperationsvorhaben mit Schwellenländern im Bereich sauberere Kohletechnologien und CO₂-Abscheidung/-Speicherung 60 Mio. EUR bereitgestellt. Die erste Tranche in Höhe von 10 Mio. EUR wird für den Aufbau von CCS-Kapazitäten und Kapazitäten für andere sauberere Kohletechnologien in Schwellenländern sowie für die zweite Phase des NZEC-Projekts Chinas und der EU verwendet. Sofern China die Projekte weiterhin politisch unterstützt und das NZEC-Projekt zufriedenstellend voranschreitet, könnte für Bau und Betrieb einer CCS-Demonstrationsanlage in China eine zweite Tranche in Höhe von bis zu 50 Mio. EUR bereitgestellt werden. Eine realisierbare Finanzierungsregelung sollte bis spätestens 2013 als Vorbedingung für den Bau der Demonstrationsanlage in Kraft sein.

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSSICHTEN

In enger Zusammenarbeit mit europäischen und chinesischen Interessenträgern schlägt die Kommission vor,

- i) zusammen mit internationalen Finanzinstitutionen wie der Europäischen Investitionsbank, der Weltbank und der Asiatischen Entwicklungsbank eine geeignete Finanzierungsstruktur, einschließlich einer möglichen Zweckgesellschaft, zu schaffen, um in enger Zusammenarbeit mit interessierten Mitgliedstaaten, Staaten des Europäischen Wirtschaftsraums und chinesischen Partnern Phase III des NZEC-Projektes zu finanzieren;
- ii) die EU-Mitgliedstaaten aufzufordern, finanzielle und politische Unterstützung zu leisten. Der Zielbetrag für die öffentliche Beteiligung läge bei rund 300 Mio. EUR für eine IGCC-Anlage und bei 550 Mio. EUR für eine kohlenstaubgefeuerte Anlage;

- iii) die weitere politische Unterstützung Chinas zu sichern und bei den Verhandlungen über die Kostenteilungsregelung sicherzustellen, dass sich die Investition europäischer öffentlicher Gelder so weit wie möglich auszahlt;
- iv) bei den internationalen Verhandlungen über ein globales Klimaschutzübereinkommen für die Zeit nach 2012 darauf hinzuwirken, dass CCS-Technologien sowohl im ersten Verpflichtungszeitraum des Kyoto-Protokolls (bis 2012) als auch bei der anschließenden neuen Regelung in den Handel mit CO₂-Emissionen einbezogen werden.

Die Kommission fordert interessierte EWR-Länder und China ferner auf, diese neue Initiative finanziell und politisch zu unterstützen, und bittet das Europäische Parlament um politische Unterstützung. Angesichts der Neuartigkeit dieses Ansatzes werden die Dienststellen der Europäischen Kommission an der Erarbeitung der erforderlichen Durchführungsvorschriften auch weiterhin Einrichtungen beteiligen, die an der Kofinanzierung dieser Initiative formelles Interesse zeigen.