

## **Kleine Anfrage**

**der Abgeordneten Hans-Josef Fell, Bärbel Höhn, Sylvia Kotting-Uhl, Cornelia Behm, Bettina Herliztius, Winfried Hermann, Dr. Anton Hofreiter, Ulrike Höfken, Undine Kurth (Quedlinburg), Nicole Maisch und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN**

### **Offene Fragen zur CO<sub>2</sub>-Abspaltung und Endlagerung (CCS)**

Die Bundesregierung hat einen Gesetzentwurf zu CCS verabschiedet, der einen gesetzlichen Rahmen für die Nutzung von CCS sowohl im kleinen Maßstab als auch in großen Anwendungsprojekten vorsieht. Dabei erscheinen noch eine Reihe von Fragen offen, die darauf hinweisen, dass es sich auf absehbare Zeit eher um ein Forschungsfeld als ein Thema für die Anwendung in großen Projekten handelt. Im Folgenden wird die Bundesregierung dazu aufgefordert, die derzeit offenen Fragen zu beantworten.

Vor diesem Hintergrund fragen wir die Bundesregierung:

Offene Fragen zu den Wirkungen der Nicht-CO<sub>2</sub>-Anteile gespeicherter CO<sub>2</sub>-Ströme

1. Welches sind die typischen „Verunreinigungen“ – kategorisiert nach den drei Hauptverfahren der Abscheidung: Oxyfuel, post- und pre-Combustion?
2. Welche Zusammensetzungen sind daher mit welchen Wirkungen (standortspezifisch und standortunspezifisch) wahrscheinlich?  
Welche „typischen“ aggregierbaren Gruppen lassen sich definieren und auf ihre Wirkung hin untersuchen?
3. Welche Umwelteinflüsse ergeben sich aus den unterschiedlichen Zusammensetzungen?
4. Welche Studien sprechen aus Sicht der Bundesregierung dafür, dass die bei den unterschiedlichen Hauptverfahren anfallenden unterschiedlichen Verunreinigungen auch unterschiedlich gesetzgeberisch toleriert werden sollten, oder sollte aus Sicht der Bundesregierung nicht ein maximaler Grenzwert an Verunreinigung vorgegeben werden, das dann auch von allen Verfahren eingehalten werden sollte?

Offene Fragen zum Speicherpotenzial

5. Welche Methoden verwendet die Bundesregierung zur Bestimmung der Speicherkapazität, und in welchem Maße hängen ermittelte Speicherpotenziale von der verwendeten Methodik ab?
6. Was sind die wichtigsten Parameter zur belastbaren Quantifizierung des Speicherpotenzials einer geologischen Formation?

7. Wie sieht eine geeignete – auch international belastbare – Methodologie zur Herstellung vergleichbarer und realitätsnaher Quantifizierung aus?
8. Welche Wirkungen hat das infolge des Einpressens von CO<sub>2</sub> erfolgende Verdrängen des salzhaltigen Grundwassers in den Tiefenwässern – so genannte saline Aquifere – auf benachbarte oder darüberliegende Grundwasserstockwerke?
9. Kann ein Speicher eine großräumige hydraulische Formation „blockieren“?
10. Wie sieht die Lebenszyklusanalyse eines CCS-Kraftwerks mit nachgeschalteter CO<sub>2</sub>-Speicherung aus?

#### Offene Fragen zu hydrogeochemischen Prozessen und zur Analyse saliner Aquifere

11. Wie verhalten sich typisch hochsaline Wässer im Zusammenwirken mit den „CO<sub>2</sub>-plus-X“-Gemischen, wie sie im Ergebnis des Kraftwerks- und Abscheideprozesses entstehen?
12. Lassen sich hydrogeochemische Reaktionen auch über den Grundwasserchemismus erkennen?
13. Gibt es wegen Veränderungen der Hydrogeochemie in über dem Speicher liegenden Aquiferen Hinweise auf hydraulische Verbindungen oder Lecklagen?

#### Offene Fragen zu tektonischen Risiken

14. In welchem Maße ist die Einlagerung des CO<sub>2</sub> mit tektonischen Risiken verbunden?
15. In welchem Maße ist die Einlagerung des CO<sub>2</sub> mit dem Risiko von Bergschäden in Form der Geländehebung verbunden?
16. In welchem Maße verursacht die Einlagerung des CO<sub>2</sub> unterirdische Frakturen der Deckschichten?

Schließen diese sich wieder mit einer Verringerung des Drucks oder nicht (Entwicklung eines normierten In-situ-Verfahrens zur Bestimmung der mechanischen Belastbarkeit der Gesteine, hier wichtig für die Deckschichten, unter flächiger Druckerhöhung)?

17. In welchem Maße würden Erdbeben die Dichtigkeit von CO<sub>2</sub>-Speichern in Deutschland beeinflussen,
  - a) kurzfristig und
  - b) langfristig?

#### Offene Fragen zu Bohrlochverschlüssen

18. Wie und wie schnell lassen sich Bohrlöcher lokalisieren?
19. Welcher Überwachungsmessbedarf und welche Kosten wären damit verbunden?
20. Wie können Bohrlöcher wieder dauerhaft verschlossen werden?
21. Kann die Bundesregierung sicherstellen, dass sämtliche Bohrlöcher vor der CO<sub>2</sub>-Einspeisung lokalisiert und dauerhaft verschlossen werden, und falls ja, wie?
22. Wie lässt sich die Beschaffenheit verfüllter Bohrungen erkunden?

23. Welche Verfahren sind denkbar, um sicher und in einem vertretbaren Kostenrahmen ehemalige Bohrlöcher wieder zu verschließen, und welche Erfahrungswerte liegen bezüglich der Kosten jeweils für den Bohrlochverschluss,
- pro Bohrloch,
  - pro Speicherfeld und
  - insgesamt für Deutschland im Falle der großtechnischen Anwendung vor?
24. Sind die Langzeitbeständigkeiten gängiger Zemente unter dem Einfluss von Druck, Kohlensäure und hochsalinen Wässern bekannt?
25. Welche Materialien müssen neu entwickelt werden, und welche Zeiträume erwartet die Bundesregierung für deren Entwicklung und Erprobung; d. h. wie würde sich die Notwendigkeit neu zu entwickelnder Materialien auf die Dauer der CCS-Erforschung auswirken?
- Wie viele Jahre würde ihre Entwicklung und Erprobung in Anspruch nehmen (gegebenenfalls vergleichbare Erfahrungswerte)?

#### Offene Fragen zu Monitoringtechniken

26. Welche erwiesenermaßen gut funktionsfähigen Techniken gibt es zur Visualisierung des CO<sub>2</sub> im Untergrund, und als wie zuverlässig betrachtet die Bundesregierung diese Techniken?
27. Trifft es zu, dass je nach Verbreitung der CCS-Technik in der Zukunft tausende oder zehntausende Bohrlöcher zu überwachen sein werden?
28. Wer trägt die Kosten für die Überwachung?
29. Welche Techniken sind geeignet, um CO<sub>2</sub> in einem Kilometer Tiefe oder größeren Teufen aus der Ferne zu lokalisieren, zu quantifizieren und die Ausbreitung zu überwachen?
30. Welche Techniken sind zweckmäßig, um CO<sub>2</sub> in einem Kilometer Tiefe oder größeren Teufen aus der Nähe zu überwachen?
31. Welche Aussagen treffen Computersimulationen zur Ausbreitung und Sicherstellung der Speicherung gegenwärtig, und in welche Richtung muss die Fortentwicklung gehen?

#### Offene Fragen zu Schadensvorsorge und -beseitigung

32. Wie schnell und sicher lässt sich ein Bohrlochverschluss – falls undicht geworden – wieder schließen?
33. Lässt sich ein Speicher durch Entleeren und „Umspeichern“ des CO<sub>2</sub> im Leckagefall teilweise retten?
34. Wie lassen sich – im Leckagefall entlang ehemaliger Bohrlöcher – Trinkwasserreserven vor dem Einbruch stark salzhaltiger und mit anderen – möglicherweise toxischen – Mineralien verunreinigter Wässer schützen?
35. Welche Analysen, Abschätzungen, Untersuchungen liegen der Bundesregierung für die verschiedenen negativen Folgen im Falle von Leckagen vor?
- Gibt es Störfallanalysen oder Berechnungen des möglichen Schadensmaßes?
36. Gibt es diesbezüglich geeignete Pläne zur Beseitigung und zum Management möglicher Havarien?

Offene Fragen zu Grundwasser- und Bodenschutz bei Anwendung der CCS-Technik

37. In welchem Maße steigt dauerhaft der Druck „nur“ im Untergrund?
38. In welchem Ausmaß baut sich dieser erhöhte Druck wegen des Umfließens oder des Durchfließens weniger permeabler Schichten über, unter oder neben der Speicherformation wieder ab?
39. Wohin fließt das verdrängte saline Wasser?
40. In welchem Maße beeinträchtigt die CO<sub>2</sub>-Einbringung in den Untergrund, trinkbares Grundwasser durch den Zufluss verdrängter saliner Wässer samt Verunreinigung oder CO<sub>2</sub>-Leckagen aus der Formation?
41. Wie empfindlich sind Ökosysteme im tiefen Untergrund oder die Bodenzone gegenüber Milieuveränderungen durch CO<sub>2</sub> oder verdrängte saline Wässer?
42. Was sind die Folgen erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf die Flora und Fauna in einer mit erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentrationen befrachteten Bodenschicht, an der Erdoberfläche oder am Meeresboden?

Offene Fragen zum Thema Pipelinetransport

43. Welchen stündlichen Volumenstrom CO<sub>2</sub> hat eine CO<sub>2</sub>-Pipeline?
44. Wie viel CO<sub>2</sub> erzeugt ein 800 MW-CCS-Kraftwerk stündlich, und welche Pipelinegröße ist erforderlich, um das anfallende CO<sub>2</sub> abzuleiten?
45. Was kosten 100 Kilometer CO<sub>2</sub>-Pipeline für eine Pipeline optimaler Größe (bitte unterscheiden nach Planungskosten, Installationskosten und Betriebskosten)?
46. Was kosten 100 Kilometer CO<sub>2</sub>-Pipeline für eine Pipeline, die für ein 800-MW-Kraftwerk ausgelegt ist (bitte unterscheiden nach Planungskosten, Installationskosten und Betriebskosten)?
47. Wer soll die CO<sub>2</sub>-Pipelines finanzieren (rein private Finanzierung, rein staatliche Finanzierung, Private-Public-Partnership, private Finanzierung mit staatlichen Subventionen)?
48. Beabsichtigt die Bundesregierung Subventionen oder sonstige Unterstützungsmaßnahmen für CO<sub>2</sub>-Pipelines?
49. Wie bewertet die Bundesregierung die Aussagen des RWE-Vorstandsvorsitzenden Dr. Jürgen Großmann, dass der Staat den Bau, die Finanzierung und den Betrieb eines nationalen CO<sub>2</sub>-Pipelines-Netzes übernehmen soll und wie positioniert sich die Bundesregierung zu dieser Frage – gerade vor dem Hintergrund des starken Engagements der Bundesregierung in Brüssel gegen eine eigentumsrechtliche Entflechtung von Strom- und Gasnetzen (siehe <http://www.iz-klima.de>)?
50. Ab welcher CCS-Kraftwerkskapazität erscheint es für die Bundesregierung sinnvoll, dass CO<sub>2</sub>-Pipelines genehmigt und gebaut werden?
51. Wie will die Bundesregierung CO<sub>2</sub>-Pipelines sicher vor Terroranschlägen und Sabotageakten schützen?
52. Inwiefern wären notwendige CO<sub>2</sub>-Pipeline-Projekte mit dem aktuellen Ethylen-Pipeline-Großprojekt in Süddeutschland vergleichbar, hinsichtlich
  - a) Aufwand,
  - b) Zeitdauer und
  - c) Kosten?

53. Wie viele Grundstückseigentümer wären ungefähr betroffen von einer CO<sub>2</sub>-Pipeline nach Norddeutschland, die von bestimmten Kraftwerksstandorten in

- a) Baden-Württemberg und
- b) Bayern ausgeht?

Offene Frage zur Fahrweise von CCS-Kraftwerken

54. Welchen Einfluss hat die CO<sub>2</sub>-Abscheidung auf die Fahrweise von CCS-Braunkohle- und Steinkohlekraftwerken im Vergleich zu Kohlekraftwerken ohne CO<sub>2</sub>-Abscheidung – insbesondere hinsichtlich der Teillastfähigkeit sowie der Fähigkeit des flexiblen Auf- und Abfahrens?

Offene Frage zum Einbau von Abscheidungstechnologien in Kraftwerken

55. Was versteht die Bundesregierung konkret unter „Capture Ready“?

56. Welche Kraftwerksbetreiber haben bislang schriftlich zugesichert, diese Kraftwerke mit der CCS-Technologie nachzurüsten?

Würde die Bundesregierung eine solche Zusage grundsätzlich begrüßen, und falls nein, weshalb nicht?

57. Welche Kraftwerksbetreiber haben bislang schriftlich zugesichert, zukünftige Kohlekraftwerke mit Nachrüstooption tatsächlich nachzurüsten?

Würde die Bundesregierung eine solche Zusage grundsätzlich begrüßen, und falls nein, weshalb nicht?

58. Gibt es schriftliche Zusagen, Selbstverpflichtungen oder vergleichbares von Unternehmen, die den Bau von Kraftwerken vorantreiben, dass diese Kraftwerke auf CCS umgerüstet werden, sobald die CCS-Technologie zur Verfügung steht?

59. Behält es sich die Bundesregierung vor, zu einem späteren Zeitpunkt, die Nachrüstung von CCS-Technologie für zu diesem Zeitpunkt in Betrieb oder im Bau befindliche Kohlekraftwerke verpflichtend vorzuschreiben?

60. Welche vorhandenen Kohlekraftwerke (größer als 300 MW) sind aus Sicht der Bundesregierung für eine Nachrüstung mit CCS-Technologie geeignet und welche nicht?

61. In welchem Umfang erwartet die Bundesregierung für den Zeitraum zwischen 2010 bis 2020 einen Neubau von Kohlekraftwerken, und wie viele von diesen Kraftwerken werden CCS-Kraftwerke sein?

62. In welchem Umfang erwartet die Bundesregierung für den Zeitraum zwischen 2020 bis 2030 einen Neubau von Kohlekraftwerken, und wie viele von diesen Kraftwerken werden CCS-Kraftwerke sein?

63. Bis zu welchem Kraftwerksalter macht es aus Sicht der Bundesregierung noch Sinn, dass ein Kraftwerk auf CCS-Technologie nachgerüstet wird?

64. Welche Gebots- und/oder Anreizsysteme hält die Bundesregierung für sinnvoll, um Kraftwerksbetreiber zur Nachrüstung mit CCS-Technologie zu bewegen?

Weitere offene Fragen

65. Wird es gemäß des CCS-Gesetzesentwurfs rechtlich möglich sein, dass CO<sub>2</sub> aus Kraftwerken, die außerhalb Deutschlands (z. B. Polen oder Tschechien) gelegen sind, in Deutschland endgelagert wird, und falls ja, was

- wird die Bundesregierung tun, um den Pipelinebau zu unterstützen bzw. zu ermöglichen?
66. Wird es gemäß des CCS-Gesetzentwurfs rechtlich möglich sein, dass in deutschen Kraftwerken abgeschiedenes CO<sub>2</sub> in anderen Ländern endgelagert wird?
  67. Wie gelingt der Abgleich zwischen Umfang und zeitlichem Anfall von CO<sub>2</sub> an den jeweiligen Kraftwerks- und (groß-)industriellen Punktquellen mit ihrer Entfernung zu den, für die CO<sub>2</sub>-Speicherung geeigneten geologischen Formationen und ihrer Beschaffenheit (Speicherpotenzial, Aufnahmevermögen, zeitliche Verfügbarkeit, Pipelinekapazitäten)?
  68. Würden aus Sicht der Bundesregierung die seit Jahren und in den nächsten Jahren kostenlos vergebenen CO<sub>2</sub>-Zertifikate eine gute Basis für die Finanzierung von CCS-Kraftwerken, CCS-Infrastruktur und CO<sub>2</sub>-Endlagerstättenerschließungen darstellen – vor allem als Alternative zu staatlichen Subventionen?
  69. Was spricht aus Sicht der Bundesregierung gegen einen Parlamentsvorbehalt bei Verordnungen im Rahmen des CCS-Gesetzes?
  70. Wieweit sind die Arbeiten an den einzelnen Verordnungen des CCS-Gesetzes gediehen und plant die Bundesregierung, diese Verordnungen noch in dieser Legislaturperiode zu verabschieden und in Kraft zu setzen?
  71. Was spricht aus Sicht der Bundesregierung gegen inhaltlich und politisch genau spezifizierte Verordnungsermächtigungen im CCS-Gesetz, so dass nur die technische Umsetzung im Rahmen der Verordnungen zu erfolgen hat, während der Gesetzgeber die genauen inhaltlichen Vorgaben politisch bestimmen kann?
  72. Was spricht aus Sicht der Bundesregierung gegen eine weitreichende Bürgerbeteiligung bei
    - a) der Erkundung des „CO<sub>2</sub>-Speichers“,
    - b) der Untersuchungsgenehmigung für den „CO<sub>2</sub>-Speicher“,
    - c) Planfeststellungsverfahren beim Pipelinebau und
    - d) Planfeststellungsverfahren bei der Endlagerebene?
  73. Handelt es sich aus Sicht der Bundesregierung um ein „CCS-Ermöglichungs-Gesetz“?
  74. Wieso wird die Erteilung von (kommerziellen) Endlagerebene genehmigungen nicht von der Bewertung gemäß § 5 des Gesetzentwurfs durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und deren Ergebnissen abhängig gemacht?
  75. Wieso enthält der Gesetzentwurf weder eine Revisionsklausel noch einen Vorbehalt, wonach der kommerzielle Einsatz von CCS positive Ergebnisse der Demonstrationsprojekte voraussetzt?
  76. Wieso enthält der CCS-Gesetzentwurf keine bundeshoheitliche Planung auf der Grundlage entsprechender Regelungen im Raumordnungsgesetz, obwohl das BMWi, das BMU sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung eine solche bundeshoheitliche Planung in ihrem gemeinsamen Bericht 2007 noch für notwendig erachtet hatten?
  77. Fordert aus Sicht der Bundesregierung das EU-Recht eine Auswahl möglicher Speicherstätten durch den Staat, und ist diese Auswahl aus Sicht der Bundesregierung eine Bedingung für die Genehmigung zur CO<sub>2</sub>-Endlagerung bzw. „Speicherung“?

78. Auf welches Niveau sollen die Anforderungen an Errichtung und Betrieb und die Stilllegung von „CO<sub>2</sub>-Speichern“ entgegen der sonst üblichen Anforderung des „Standes von Wissenschaft und Technik“ angehoben bzw. gesenkt werden, und hält die Bundesregierung die Standards für geringer oder höher als sonst bei Genehmigungsverfahren üblich?
79. Ist die Bundesregierung der Auffassung, dass die Genehmigungsanforderungen an Errichtung, Betrieb und Stilllegung geringer sind als die Anforderungen an die Pflichtenübertragung vom Betreiber auf die Länder?
80. Welcher Maßstab gilt für die Gewährleistung der Langzeitsicherheit des CO<sub>2</sub>-Endlagers im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für Betrieb und Errichtung des Endlagers nach § 13 Absatz 1 Nr. 2 des CCS-Gesetzentwurfs?
81. Handelt es sich dabei um den selben Maßstab wie in § 31 Absatz 2 des Gesetzentwurfs für die Übertragung der Verantwortung oder um denselben Maßstab wie in § 13 Absatz 1 Nr. 4 des CCS-Gesetzentwurfs?
82. Welche Arten der Deckungsvorsorge erachtet die Bundesregierung für sinnvoll?
83. Welche Kriterien sollen bei der Festlegung der Höhe und Anpassung der Deckungsvorsorge gelten; wer legt diese Kriterien fest, und welche unabhängigen wissenschaftlichen Institutionen sollen bei der Entwicklung der Kriterien eingebunden werden, und welche Einflussmöglichkeiten soll das Parlament bei der rechtlichen Erstellung der Kriterien erhalten?
84. Wieso enthält der Gesetzentwurf keine Vorgabe, wonach der Nachweis der erforderlichen Deckungsvorsorge dem Antrag auf Erteilung eines Planfeststellungsbeschlusses beigelegt sein muss?
85. Zu welchem Zeitpunkt muss nach Auffassung der Bundesregierung die Deckungsvorsorge gewährleistet und verfügbar sein?
86. Welche Aufwendungen muss ein Betreiber eines CO<sub>2</sub>-Speichers konkret in Form eines „Nachsorgebeitrags“ leisten, mit dem die vorhersehbaren Aufwendungen der Überwachung für weitere 30 Jahre abgedeckt werden?
87. Stimmt die Bundesregierung zu, dass das Verursacherprinzip ein grundlegendes Prinzip des europäischen Umweltrechtes ist, und ist die Bundesregierung der Auffassung, dass auch nach über 30 Jahren nach Schließung des CO<sub>2</sub>-Endlagers bzw. „CO<sub>2</sub>-Speichers“ der Grundsatz des Verursacherprinzips gelten soll, und wie begründet die Bundesregierung, dass andere als die Verursacher für etwaige Schäden gerade stehen sollen?
88. Wie lange soll der Langzeitsicherheitsnachweis gelten – 1 000 Jahre, 10 000 Jahre, 100 000 Jahre, eine Million Jahre oder länger, und falls ja, wie lange?
89. Teilt die Bundesregierung die Rechtsauffassung, dass das Gemeinschaftsrecht der Europäischen Union ein positives Prüfergebnis im Hinblick auf die Verfügbarkeit geeigneter Speicherstätten, die technische und wirtschaftliche Machbarkeit der Transportnetze sowie der Nachrüstung einer CO<sub>2</sub>-Abscheidung als Voraussetzung für die Genehmigung eines Kraftwerks mit einer elektrischen Nennleistung ab 300 Megawatt vorsieht, und falls ja, wieso beinhaltet der Gesetzentwurf diese Genehmigungsvoraussetzung nicht zwingend?
90. Welche Anliegen verfolgt die Bundesregierung damit, dass sie in § 32 Absatz 2 des CCS-Gesetzentwurfs die Möglichkeit schafft, eine vorgezogene Haftungsübertragung als die vorgesehenen 30 Jahre an die Bundesländer durchzuführen?

91. Wie definiert die Bundesregierung in diesem Zusammenhang den Begriff „Einzelfall“ in § 32 Absatz 2 Satz 2 KSpG-E?
92. Hat die Bundesregierung schon eine Einschätzung, wie viele mögliche „Einzelfälle“ einer vorgezogenen Haftungsübertragung eintreten könnten – gerade vor dem Hintergrund, dass die Zuständigkeit bei den Bundesländern liegt und somit – theoretisch gesehen – mindestens 16 Einzelfälle möglich wären, und wird damit nicht die Regelung in § 32 Absatz 1 KSpG-E ausgehöhlt?
93. Wie gedenkt die Bundesregierung sicherzustellen, dass es zu keiner Aushöhung der eigentlich angedachten Regelung in § 32 Absatz 1 KSpG-E kommt?

Berlin, den 9. April 2009

**Renate Künast, Fritz Kuhn und Fraktion**