

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ralph Lenkert, Dr. Gesine Löttsch, Christian Görke, weiterer Abgeordneter und der Gruppe Die Linke
– Drucksache 20/11902 –**

Risiken und Nutzen des Abscheidens, Transportierens, Speicherns und Nutzens von Kohlendioxid

Vorbemerkung der Fragesteller

In ihren Eckpunkten für eine Carbon-Management-Strategie vom 29. Mai 2024 (www.bundesregierung.de/breg-de/suche/carbon-management-strategie-2289146 – im Folgenden: „Eckpunkte“) öffnet die Bundesregierung die Türen weit für eine großangelegte Anwendung der CCS (Carbon Capture and Storage)-Technologie, auch für die bei der Verbrennung und Verarbeitung fossiler Brennstoffe anfallenden CO₂-Emissionen. Lediglich Kohlekraftwerke sollen von der Nutzung ausgenommen werden. Laut dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stellt CCS sowohl die bei Weitem teuerste als auch die am wenigsten wirksame aller Optionen zur Reduktion des Kohlendioxid-eintrags in die Atmosphäre dar und ist zudem mit hohen Risiken behaftet (www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/figures/summary-for-policymakers/figure-sp-m-7/). Dennoch soll ihr Einsatz in Deutschland nun ermöglicht und auch staatlich gefördert werden.

Die Abscheidung des Kohlendioxids verbraucht große Mengen Wasser und Energie. Durch den Material- und Energieaufwand und die damit verbundenen Emissionen, den die Anlagen, der Transport und die Endlagerung verursachen, wird die Wirkung von CCS als etwaige Treibhausgassenke erheblich gemindert. Gleichzeitig bergen CCS- und CCU (Carbon Capture and Utilization)-Projekte erhebliches Gefährdungspotential für Naturräume und die menschliche Gesundheit. Derartige Probleme werden im Evaluierungsbericht der Bundesregierung zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz vom 22. Dezember 2022 (im Folgenden: Evaluierungsbericht) teilweise benannt. Die Bundesregierung lässt dabei offen, mit welchen Strategien sie in Betracht zieht, solchen Problemen zu begegnen. Die Bundesregierung stellt dennoch die Notwendigkeit des Einsatzes von CCS und CCU für die Erreichung der Klimaziele nach dem Klimaschutzgesetz in Aussicht.

Aus Sicht der Fragestellenden ist es problematisch, auf einen relevanten Beitrag von CCS-Technik zum Klimaschutz zu bauen. Neben den benannten Problemen durch vermehrten Einsatz von Ressourcen, Wasser und Energie und dem Gefährdungspotenzial zeigen auch bisherige Erfahrungen mit CCS-Anlagen, dass diese mitunter weit weniger als die ursprünglich geplanten Mengen abscheiden können oder wegen technischer Probleme abgeschaltet werden

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz vom 5. Juli 2024 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

(www.ciel.org/wp-content/uploads/2023/11/Deep-Trouble-The-Risks-of-Offshore-Carbon-Capture-and-Storage.pdf, S. 8. Siehe auch den Evaluierungsbericht, Kapitel 5). Die meisten bisher in Betrieb befindlichen Projekte dienen, wie die Bundesregierung im Evaluierungsbericht selbst feststellt, der weiteren Ausbeutung von Öl- und Erdgaslagerstätten und sind deshalb als Modell für die dauerhafte CO₂-Speicherung gar nicht geeignet. Selbst im vermeintlich besonders sicheren und erfolgreichen Vorzeigeprojekt Sleipner in Norwegen wandert das verpresste CO₂ mittlerweile in Erdschichten, die dafür gar nicht vorgesehen waren (ieefa.org/resources/norways-sleipner-and-snohvit-ccs-industry-models-or-cautionary-tales). Wesentliche Aspekte einer dauerhaften und sicheren Endlagerung von Kohlendioxid sind noch nicht ausreichend verstanden. Auch beim Monitoring der CCS-Anlagen besteht laut Umweltbundesamt noch grundlegender Forschungsbedarf (www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/carbon-capture-storage).

Trotz dieser Unwägbarkeiten stellt die Bundesregierung in den Eckpunkten zur Carbon-Management-Strategie fest, dass die Speicherung an Land „sicher und verlässlich sowie ohne Gefährdung von Menschen und Umwelt umgesetzt werden“ könne.

1. Was ist nach Einschätzung der Bundesregierung der maximal mögliche Umfang von Abscheidung, Transport und Speicherung von CO₂ in Deutschland bzw. von welchem Umfang geht sie aus bis 2030, 2040, 2045, 2050 (bitte Mengen in Tonnen CO₂ nach Abscheidung, Transport und Speicherung aufschlüsseln)?

Aktuell liegen der Bundesregierung keine finalen Zahlen über die maximal möglichen Mengen bei Abscheidung, Transport und Speicherung von Kohlendioxid (CO₂) in Deutschland bis 2030, 2040, 2045, 2050 vor. Erste Analysen, bezogen auf die gesamte Europäische Union (EU), liefert die EU Industrial Carbon Management Strategie, die am 6. Februar 2024 veröffentlicht wurde ([Link](#)). Auf diese Analysen wird verwiesen. Im Übrigen wird darauf verwiesen, dass der strategische Fokus der im Bundeskabinett am 29. Mai 2024 verabschiedeten Eckpunkte der Carbon Management Strategie (CMS) auf schwer oder anderweitig nicht vermeidbaren Emissionen liegt und nur die Abscheidung solcher Emissionen gefördert werden soll.

2. Wie viel Wasser wird nach Einschätzung der Bundesregierung die Abscheidung des CO₂ aus den Abgasen, seine Aufbereitung für den Transport und seine Endlagerung oder die Weiterverarbeitung in der Industrie voraussichtlich pro Jahr insgesamt in Deutschland verbrauchen, wenn CCS/CCU in den in Frage 1 erfragten Größenordnungen (hilfsweise 50 Mio. Tonnen CO₂/Jahr) etabliert würde?

Pauschale Aussagen zu möglichen jährlichen Wasserbedarfen bei Carbon Capture and Storage (CCS)/Carbon Capture and Utilization (CCU)-Anwendungen in Deutschland sind aktuell nicht möglich. Der Wasserverbrauch ist abhängig von vielen Faktoren, die entlang der jeweiligen Wertschöpfungsketten stark variieren können. Belastbare Abschätzungen zum Wasserverbrauch entlang der CCS/CCU-Wertschöpfungsketten sind auch deshalb aktuell nicht möglich, weil dazu bislang keine empirischen Zahlenwerte vorliegen. Mit Blick auf den Wasserbedarf ist jedoch zu betonen, dass für die Wassermengen, die jedes Projekt benötigt, eine wasserrechtliche Genehmigung nach den dafür allgemein geltenden Vorschriften erteilt werden muss. Es gelten hier klare Maßstäbe und Vorgaben nach dem Wasserhaushaltsrecht.

3. Wie viel Energie wird nach Einschätzung der Bundesregierung die Abscheidung des CO₂ aus den Abgasen, seine Aufbereitung für den Transport und seine Endlagerung oder die Weiterverarbeitung in der Industrie voraussichtlich pro Jahr insgesamt in Deutschland verbrauchen, wenn CCS/CCU in den in Frage 1 erfragten Größenordnungen (hilfsweise 50 Mio. Tonnen CO₂/Jahr) etabliert würde?

CCS/CCU-Anwendungen gehen mit einem zusätzlichen Energieeinsatz einher. Wie hoch der jeweilige Energiebedarf ist, hängt stark von der Abscheidetechnologie, den Energieträgern, dem Anwendungsfall, dem Transportmodus, der Transportlänge und anderen Faktoren ab, wie z. B. der Reinheit des CO₂-Stroms. Aufgrund dieser Unwägbarkeiten, die zudem auf den verschiedenen Stufen der CO₂-Wertschöpfungskette auftreten, sind pauschale Aussagen zu möglichen Energiebedarfen von CCS/CCU in Deutschland auf ein Jahr bezogen nicht möglich, selbst wenn eine beispielhafte Menge von 50 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr zugrunde gelegt wird. Auch hier sei für die europäische Ebene auf die Aussagen der EU Industrial Carbon Management Strategie (ICMS) vom 6. Februar 2024 verwiesen. In der ICMS wird auf Abschätzungen der Internationalen Energieagentur (IEA) verwiesen, wonach CO₂-Abscheidungsprozesse zwischen 1 und 3 Megawattstunden pro Tonne CO₂ verbrauchen.

4. Plant die Bundesregierung, in die Treibhausgasbilanzierung von CCU- und CCS-Projekten die Emissionen einzubeziehen, die durch den Energiebedarf, den Bau und den Betrieb der Anlagen, die dazugehörige Infrastruktur und den Transport entstehen (bitte begründen)?

Ja. Klimaschutzmaßnahmen sollten grundsätzlich stets über den gesamten Lebenszyklus bilanziert und bewertet werden. Das gilt auch für CCS/CCU-Anwendungen bzw. CCS/CCU-Projekte. Das heißt konkret, dass die Emissionen entlang der gesamten CCS/CCU-Prozessketten berücksichtigt werden und der jeweilige Beitrag einzelner Maßnahmen zum Klimaschutz bewertet werden sollte. Wichtig in diesem Kontext ist auch die Permanenz und Langfristigkeit der Speicherung von CO₂, sowohl im geologischen Untergrund als auch in Produkten.

5. Sind der Bundesregierung Konzepte bekannt, den im Evaluierungsbericht aufgelisteten Risiken (insbesondere Havarien, Blow-outs, Leckagen (darunter an Bohrlöchern), Erdbeben, induzierte Erdbeben, Versagen der Verschlüsse) zu begegnen, und wenn ja, welche?

CCS wird heute als eine sichere Technik eingestuft und wird auch schon in zahlreichen Ländern – etwa Norwegen – im industriellen Maßstab angewandt. Zudem unterliegt die CCS-Prozesskette strengen Sicherheitsanforderungen. Zum Beispiel sind potenzielle CO₂-Speicher nach dem Entwurf des Kohlendioxid-Speicherungs- und -Transportgesetzes (KSpTG als Novelle des Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes (KSpG)) durch zuständige Behörden genehmigungspflichtig. In Planfeststellungsverfahren muss zudem u. a. festgestellt werden, dass die Langzeitsicherheit des CO₂-Speichers gewährleistet ist, Gefahren für Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden können sowie ausreichende Vorsorge gegen Beeinträchtigungen von Mensch und Umwelt nach Stand von Wissenschaft und Technik getroffen werden.

Die Beschreibung geeigneter Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung von Leckagen und erheblichen Unregelmäßigkeiten sind Teil des für jeden Speicher gesetzlich vorgeschriebenen und jeweils erforderlichen Sicherheitsnachweises.

Generelle Konzepte zum Umgang mit diesen Risiken sind beispielsweise in den folgenden Dokumenten enthalten:

- EU-Guidance Dokument zur Implementierung der Directive 2009/31/EC „CO₂ Storage Life Cycle Risk Management Framework“
- ISO 27914:2017 „Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Geological storage“
- ISO/TR 27918:2018 „Lifecycle risk management for integrated CCS projects“
- ISO/TR 27923:2022 „Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Injection operations, infrastructure and monitoring.“
- NRAP Recommended Practices for Containment Assurance and Leakage Risk Quantification
- NRAP Recommended Practices for Managing Induced Seismicity Risk Associated with Geologic Carbon Storage

6. Erwägt die Bundesregierung Maßnahmen, um den besonderen Anforderungen an tektonische Stabilität für CO₂-Endlager bei etwaigen zukünftige Genehmigungsverfahren Rechnung zu tragen?

Die geomechanischen und tektonischen Verhältnisse möglicher Speicherstandorte sind bei jeder Speichererkundung zu erfassen. Der mögliche Einfluss der CO₂-Speicherung auf die umgebenden Gesteine (einschließlich möglicher seismischer Aktivitäten) ist mittels prognostischer numerischer Simulationen zu untersuchen und in der Risikobewertung sowie beim Sicherheitsnachweis zu berücksichtigen. Der Sicherheitsnachweis wiederum ist Voraussetzung für eine Speichergenehmigung.

7. Plant die Bundesregierung Katastrophenschutzkonzepte gegen Vorkommnisse wie Havarien, Blow-Outs, Leckagen und induzierte Erdbeben bei CCS/CCU beziehungsweise plant sie, die zuständigen Landesbehörden hierbei zu unterstützen, und wenn ja, wie?

Es wird auf die Antwort zu Frage 5 verwiesen: CCS wird heute als eine sichere Technik eingestuft und wird auch schon in zahlreichen Ländern – etwa Norwegen – angewandt; zudem unterliegt die CCS-Prozesskette strengen Sicherheitsanforderungen.

Es existieren technische Regeln und Normen zu Katastrophenschutzkonzepten. Aktuell wird keine Notwendigkeit gesehen, über diese technischen Regeln und Normen zu Katastrophenschutzkonzepten hinaus rechtliche Vorgaben zu machen. Zudem arbeitet die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) bei der Internationalen Organisation für Normung (ISO), beim Europäischen Komitee für Normung (CEN) und beim Deutschen Institut für Normung (DIN) mit an der Entwicklung technischer Regelwerke zu CCS, welche dem Schutz von Mensch und Umwelt dienen. Hierüber bestehen auch Anknüpfungspunkte zu Katastrophenschutzkonzepten.

Potenzielle CO₂-Speicher, bei denen Gefahren für Mensch und Umwelt nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können, sind – so sieht es auch die Novelle des KSpG vor – nicht genehmigungsfähig.

8. Wer trüge nach Auffassung der Bundesregierung die Kosten und die Verantwortung für Folgen aus Havarien an CCS/CCU-Anlagen oder an zugehörigen Transportinfrastrukturen?

In Kapitel 4 des bislang geltenden KSpG und ebenfalls in der Novelle des KSpG sind Regelungen zur Haftung und Vorsorge vorgesehen. Dort ist unter anderem vorgesehen, dass im Falle von Schäden, die infolge der Ausübung einer nach dem Gesetz geregelten Tätigkeit oder durch eine nach dem Gesetz zugelassene Anlage oder Einrichtung entstehen, der Genehmigungsinhaber und der für die Ausübung der Tätigkeit Verantwortliche, bei Anlagen oder Einrichtungen der verantwortliche Betreiber, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen haben. Diese Regelung umfasst unter anderem Kohlendioxidsspeicher und die Leitungsinfrastrukturen.

9. Erwägt die Bundesregierung die Erstellung von Notfallplänen?

Im Rahmen des Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes sind genaue Vorgaben und hohe Anforderungen an die Überwachung der Kohlendioxidsspeicher und -leitungsinfrastrukturen vorgesehen. Insbesondere sind Betreiber von Kohlendioxidsspeichern verpflichtet, einen Sicherheitsnachweis zu erstellen, in dem auch geeignete Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung von Leckagen und erheblichen Unregelmäßigkeiten enthalten sind. Darüber hinaus sieht das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz eine Verordnungsermächtigung an das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz vor, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um Unfälle zu verhüten oder deren Auswirkungen zu begrenzen und welche Maßnahmen bei erheblichen Unregelmäßigkeiten oder Leckagen zu ergreifen sind. In Bezug auf Kohlendioxidleitungen wird nach der vorgelegten Novelle des KSpG das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates u. a. Anforderungen an die technische Sicherheit von Kohlendioxidleitungen, ihre Errichtung und ihren Betrieb festzulegen.

10. Wie unterscheiden sich nach Einschätzung der Bundesregierung die Risiken des CO₂-Transports je nach Modus (Pipeline, LKW, Bahn, Schiff)?

Ein sicherer Transport von CO₂ ist entsprechend der für den jeweiligen Transportmodus geltenden Sicherheitsvorschriften zu gewährleisten. Für alle Transportmodi (Pipeline, Lkw, Bahn, Schiff) liegen entsprechende Regularien für den Transport vor: Für Pipeline ist ein Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) aktuell in Ausarbeitung; für Schiff gilt der International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code), für Binnenschiff, Zug und Lkw die Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB).

Pipeline

In Deutschland dürfen nach dem DVGW-Regelwerk nur solche Pipelines gebaut werden, bei denen ein Versagen ausgeschlossen ist. Entsprechend erfolgt eine deterministische Auslegung mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen. Im sehr unwahrscheinlichen Falle eines Schadens und einer Leckage beim Pipelinetransport würde sich CO₂ schlagartig ausdehnen. Dies würde zu Vereisungen rund um die Austrittsstelle führen. Die Leckagemengen wären im Ver-

gleich zu anderen Transportmodi größer, diese blieben aber aufgrund der Durchmischung an Land und im Meer auf die unmittelbare Umgebung der Austrittsstelle begrenzt.

Schiff/Binnenschiff

Im internationalen Seerecht ist der IGC Code bereits um CO₂ erweitert worden. Daneben gelten für Binnenschiffe die GGVSEB sowie die Regeln des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen (ADN). Die Risiken beim Schiffstransport sind ähnlich einzuordnen wie diejenigen beim Lkw- und Zugtransport. Beim Transport ist auf den Druck im Tank zu achten. Entsprechende Mechanismen sind dafür vorhanden. Grundsätzlich wird das Sicherheitslevel auf (CO₂-)Gas-tankern etwa im Vergleich zu Öltankern als noch höher eingeschätzt.

Zug und Lkw

In Deutschland ist der Transport von flüssigem CO₂ über die GGVSEB sowohl für den Zug- als auch den Lkw-Transport rechtlich geregelt. Es ist zudem darauf hinzuweisen, dass bereits heute CO₂ per Lkw/Zug transportiert wird und insofern praktische Erfahrungen zu diesen Transportmodi existieren.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die Risiken der Transportmodi in der Wahrscheinlichkeit eines Unfalls. Der Transport auf der Straße etwa geht dabei im Vergleich zum Zugtransport mit einem höheren Risiko einher. Beispielsweise hat der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) zu den Transportmodi Statistiken veröffentlicht. Diese betreffen Gefahrguttransporte und sind abrufbar unter: www.vdv.de/vdv-statistik-2021.pdf. Diese Zahlen sind zwar nicht 1:1 auf den Transport von CO₂ übertragbar, liefern aber Anhaltspunkte.

11. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, damit mögliche Umweltschäden einer CO₂-Verpressung (inklusive der Auswirkungen durch den Bau, den Betrieb und die Überwachung der CO₂-Transporte) am Rande und unterhalb von Naturschutzgebieten und des Nationalparks Wattenmeer verhindert werden, und dabei besonders
 - a) Schäden an Arten mit Kalkskeletten (www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3667.pdf, S. 7),
 - b) Beeinträchtigungen für Plattfische, Schweinswale sowie Bodenorganismenberücksichtigen?

Bei geologischen CO₂-Speichern in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) werden die hohen deutschen Umwelt- und Meeresschutzvorgaben Anwendung finden. Das gilt sowohl für den Aufbau und den Betrieb von CO₂-Speichern als auch für CO₂-Transportinfrastrukturen. In jedem Fall müssen Umweltverträglichkeitsprüfungen erfolgen. Bei der Standortwahl potenzieller CO₂-Speicher sind bei der Prüfung der Standorteignung ökologische Kriterien zu berücksichtigen. Potenzielle Umweltauswirkungen müssen minimiert werden. Zudem müssen hohe Sicherheitsstandards für CCS sowie ein engmaschiges Monitoring-System für mögliche Leckagen gelten. Um dem besonderen Schutz von Meeresschutzgebieten gerecht zu werden, legen die im Bundeskabinett am 29. Mai 2024 verabschiedeten Eckpunkte der Carbon Management-Strategie und der Entwurf der Novelle des KSpG zum einen fest, dass die Injektion von CO₂ in Meeresschutzgebieten und in einer Pufferzone von 8 Kilometern darum sowie innerhalb der Kohärenzsicherungsfläche südlich des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff/Östliche Deutsche Bucht“ verboten wird. Zum anderen werden die Speicherung unter Meeresschutzgebieten ausge-

geschlossen und lärmintensive Aktivitäten im Hauptkonzentrationsgebiet des Schweinswals in den Monaten Mai bis August untersagt.

Über das konsequente und strikte Umsetzen dieser Vorgaben und Maßnahmen sollen mögliche Umweltschäden durch CO₂-Speicher und -Transportinfrastrukturen verhindert bzw. minimiert werden. Das betrifft auch mögliche Schäden an Arten mit Kalkskeletten bzw. Beeinträchtigungen für Plattfische, Schweinswale sowie Bodenorganismen.

12. Liegen der Bundesregierung wissenschaftliche Erkenntnisse darüber vor, wie weit sich CO₂-Deponien maximal räumlich auswirken können, auch unter Berücksichtigung der Verdrängung von Formationswasser, und wenn ja, welche?

Messbare Auswirkungen der CO₂-Injektion können unterschiedlich weit reichen, je nach Speicheroption, Injektionsmengen und -raten, lokalen geologischen Gegebenheiten und betrachteter Auswirkung.

Sensitivitätsstudien, die mittels numerischer Simulationen durchgeführt wurden, können Anhaltspunkte über die Reichweite von räumlichen Auswirkungen geben, z. B. von Druckveränderungen im Umfeld eines Speichers. Solche Modellrechnungen beinhalten viele Annahmen und Vereinfachungen, so dass eine Verallgemeinerung solch räumlicher Auswirkungen eher theoretischer Natur ist. Pauschale Aussagen zu räumlichen Auswirkungen von CO₂-Speichern sind nicht sinnvoll. Es bedarf stets standortspezifischer Untersuchungen, die als Grundlage für die Abschätzung, z. B. von räumlichen Auswirkungen und für die Genehmigung von Speichern ohnehin zu erbringen sind. Aus diesem Grund wurden solche Prüfungen im Entwurf zur Novelle des KSpG festgeschrieben. Informationen aus der Überwachung der Auswirkungen während des Speicherbetriebes gemäß genehmigter Überwachungspläne können zur Anpassung initialer numerischer Modelle und Prognosen genutzt werden und damit auch im Betrieb die räumlichen Auswirkungen von CO₂-Speichern eingrenzen.

13. Welche Auswirkungen auf Seedeiche sind nach Kenntnis der Bundesregierung in diesem Zusammenhang denkbar?

Bisher hat die Bundesregierung in diesem Zusammenhang keine Informationen über mögliche Auswirkungen auf Seedeiche. Es ist diesbezüglich darauf hinzuweisen, dass eine geologische Speicherung von CO₂ bundesgesetzlich nur im Bereich der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und des Festlandsockels zugelassen werden soll, jedoch nicht im Bereich des Küstenmeers.

14. Welchen Zeitraum hält die Bundesregierung für die Überwachung der CO₂-Deponien für geboten, und wer soll nach Auffassung der Bundesregierung für welchen Zeitraum welche Kosten und Verantwortung übernehmen (bitte nach den Phasen „Betriebsphase“, „Nachsorge“, „nach Übergabe der Verantwortung“ aufschlüsseln)?

Nach dem Entwurf der Novelle des KSpG trägt in der Betriebsphase der Betreiber des Kohlendioxidspeichers die Kosten und Verantwortung für den Speicher. Nach Abschluss der Stilllegung des Kohlendioxidspeichers ist der Betreiber insbesondere nach Maßgabe des Stilllegungs- und Nachsorgekonzepts verpflichtet, auf seine Kosten Vorsorge zu treffen und steht weiterhin in der Verantwortung für den Kohlendioxidspeicher. Frühestens nach Ablauf von 40 Jahren nach dem Abschluss der Stilllegung des Kohlendioxidspeichers kann der Betreiber bei der zuständigen Behörde verlangen, dass die Verantwortung auf

das Land, das die zuständige Behörde eingerichtet hat, übertragen wird. Die Übertragung der Verantwortung ist vorzunehmen, wenn nach dem Stand von Wissenschaft und Technik die Langzeitsicherheit des Kohlendioxidspeichers gegeben ist und der Betreiber einen Nachsorgebeitrag geleistet hat. In bestimmten im Gesetz genannten Fällen ist eine Übertragung der Verantwortung auch schon vor Ablauf der Frist von 40 Jahren möglich. Allerdings ist auch in diesen Fällen Voraussetzung, dass nach dem Stand von Wissenschaft und Technik die Langzeitsicherheit des Kohlendioxidspeichers gegeben ist und der Betreiber einen Nachsorgebeitrag geleistet hat.

15. Hat die Bundesregierung geprüft, ob dem UNESCO-Welterbe Wattenmeer die Aberkennung des Naturerbestatus droht, sollten Kohlendioxid-Transport und Kohlendioxid-speicherung in diesem Bereich realisiert werden, und wenn ja, mit welchem Ergebnis?

In Bezug auf die Speicherung von Kohlendioxid ist festzuhalten, dass der Entwurf der Novelle des KSpG und die Eckpunkte der CMS vorsehen, dass im Bereich der ausschließlichen Wirtschaftszone und des Festlandsockels die dauerhafte Speicherung von Kohlendioxid ermöglicht wird. Das Küstenmeer, in dem sich auch das UNESCO-Welterbe Wattenmeer befindet, ist demgegenüber nicht für eine dauerhafte Speicherung von Kohlendioxid vorgesehen. Für einen möglichen leitungsgebundenen Transport von CO₂ im Bereich der ausschließlichen Wirtschaftszone, des Festlandsockels sowie des Küstenmeeres finden neben den Regeln des Entwurfs der Novelle des KSpG die bestehenden naturschutzrechtlichen Vorgaben Anwendung, wie dies grundsätzlich auch bei anderen bereits bestehenden oder geplanten Leitungsinfrastrukturen der Fall ist.

16. Welche Nutzungskonkurrenzen zu Windparks, Seeschifffahrt, Fischerei, Militär sowie sonstigen Nutzungen der Nordsee bestehen nach Auffassung der Bundesregierung zu CCS und der dafür erforderlichen Infrastruktur und Transportwege?

CCS (und die dafür erforderlichen Infrastrukturen und Transportwege) ist in eine umfassende Meeresraumplanung unter Einbindung der zuständigen Behörden zu integrieren. (Potenziell) konkurrierende Raumansprüche bzw. mögliche Nutzungskonkurrenzen zwischen verschiedenen Anwendungen müssen geregelt und bestmöglich abgestimmt bzw. ausgeschlossen werden. Insbesondere sollen CCS-Infrastrukturen bzw. CO₂-Speicherstätten in die zukünftige Raumplanung der AWZ integriert werden.

17. Erwägt die Bundesregierung, weitere Förderprogramme neben den Klimaschutzverträgen (Förderrichtlinie Klimaschutzverträge (FRL KSV) vom 11. März 2024) für CCU und CCS aufzulegen, und sind ihr solche Pläne aus den Bundesländern oder der EU bekannt?

Neben der Förderrichtlinie der Klimaschutzverträge (KSV) sieht die geplante Bundesförderung Industrie und Klimaschutz (BIK) ein Fördermodul für CCS/CCU-Vorhaben vor. Auch der EU-Innovationsfonds fördert CCS/CCU-Projekte. Weitere neue Förderprogramme in den Bundesländern bzw. auf Ebene der EU sind der Bundesregierung aktuell nicht bekannt.

18. Plant die Bundesregierung, bei etwaiger Förderung von CCS/CCU-Vorhaben sicherzustellen, dass zwischen Prozessemissionen und energiebedingten Emissionen zur Strom- und Wärmeerzeugung an einem Industriestandort unterschieden wird und entsprechend Fördergelder nur den prozessbedingten (laut Eckpunkten „schwer oder nicht vermeidbaren“) Emissionen zugutekommen (bitte begründen)?

Gemäß den Eckpunkten für eine Carbon Management-Strategie plant die Bundesregierung die Förderung von CCS/CCU-Vorhaben auf schwer oder nicht vermeidbare Emissionen zu fokussieren. Die genauen Förderschwerpunkte sollen in der Carbon Management-Strategie (CMS) identifiziert werden. Die CMS befindet sich aktuell in der Erarbeitung und soll in den nächsten Monaten resortabgestimmt werden.

19. Ist nach Auffassung der Bundesregierung sicherzustellen, dass zunächst Maßnahmen zur echten Emissionsvermeidung, also Bedarfsreduktion, Elektrifizierung und ggf. Einsatz von grünem Wasserstoff vollständig ergriffen werden, bevor CCS zum Einsatz kommt, und wenn ja, wie könnte dies umgesetzt werden?

Übergeordnetes Ziel der deutschen Klimapolitik ist die nachhaltige und effiziente Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Für den Klimaschutz zentral ist und bleibt die Dekarbonisierung der Industrie, das heißt neben dem Kohleausstieg der Ausstieg aus fossilen Energien insgesamt. Zudem gilt es, erneuerbare Energien weiter auszubauen, den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft voranzubringen, den Emissionshandel zu stärken, natürliche Senken zu erhalten und zu stärken sowie technische Senken auszubauen.

CCS ist dabei nur ein Instrument im Portfolio der Klimaschutzmaßnahmen. CCS-Anwendungen werden einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zur Klimaneutralität leisten müssen, wobei Branchen und Prozesse mit schwer oder anderweitig nicht vermeidbaren Emissionen im Fokus stehen. Denn im Fall von schwer oder anderweitig nicht vermeidbaren Emissionen ist die Anwendung von CCS für die Erreichung der Klimaneutralität unerlässlich.

20. Wie hoch schätzt die Bundesregierung das Risiko ein, dass CCS nicht in dem Umfang Emissionen von der Atmosphäre isoliert, wie prognostiziert wird?

Derzeit kann von Abscheideraten von ca. 90 Prozent ausgegangen werden („CCUS- CCUS-equipped power and industrial plants operating today are designed to capture around 90 Prozent of the CO₂ from flue gas.“, siehe: www.iea.org/energy-system/carbon-capture-utilisation-and-storage#how-does-ccus-work). Es ist damit davon auszugehen, dass das Risiko, dass CCS nicht in beträchtlichem Umfang Emissionen von der Atmosphäre isoliert, als begrenzt zu bewerten ist. Die Monitoring-Verordnung zum EU Emissionshandel stellt zudem sicher, dass CO₂ nur dann nicht als in die Atmosphäre ausgestoßen gilt, wenn dessen Abscheidung, Transport und Speicherung lückenlos nachgewiesen wird. Da für die nicht abgeschiedene Menge an CO₂ Emissionszertifikate erworben werden müssen, hat der Betreiber einer Industrieanlage mit Abscheideanlage ein elementares Interesse daran, dass hohe Abscheideraten erreicht werden. Andernfalls würden neben den hohen Investitionskosten für die Abscheideanlage auch zusätzliche Kosten für nicht abgeschiedene Mengen an CO₂ anfallen, welche sich auch wirtschaftlich deutlich negativ auswirken dürften.

21. Hat die Bundesregierung für diesen Fall Maßnahmen vorgesehen, und wer haftet dann nach ihrer Auffassung für die aus den fortgesetzten Emissionen entstehenden Klimaschäden?

Soweit CCS/CCU-Anwendung trotz der in der Antwort zu Frage 20 geschilderten Maßnahmen nicht in dem Umfang Emissionen von der Atmosphäre isolieren, wie prognostiziert wird, müssen Emittenten für nicht abgeschiedene und dauerhaft gespeicherte Emissionen Emissionszertifikate im Rahmen des EU ETS erwerben. Denn für nicht abgeschiedene und dauerhaft gespeicherte CO₂- (Rest-)Emissionen gilt dasselbe, was im alternativen Fall der Nichtnutzung von CCS für sämtliche entstandenen und in die Atmosphäre freigelassenen Treibhausgasemissionen gilt: Emittenten müssen für Ihre Emissionen durch den Erwerb von Emissionszertifikaten bezahlen.

22. Erwägt die Bundesregierung gesetzliche Regelungen, wonach die Verursacher von CO₂-Emissionen sowie Eigentümer, Betreiber und Nutzer von CO₂-Infrastruktur dafür haften, wenn Emissionen nicht im vereinbarten Umfang dauerhaft deponiert werden?

Die Bundesregierung hat keinen Einblick in etwaige privatrechtliche Vereinbarungen, die Verursacher von CO₂-Emissionen sowie Eigentümer, Betreiber und Nutzer von CO₂-Infrastruktur über den Umfang der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid abschließen. Derzeit sind keine besonderen gesetzlichen Regelungen in Erwägung, wonach die Verursacher von CO₂-Emissionen sowie Eigentümer, Betreiber und Nutzer von CO₂-Infrastruktur spezifisch dafür haften, wenn Emissionen nicht im vereinbarten Umfang dauerhaft gespeichert werden. Unternehmen, die aufgrund des Einsatzes von CCS keine Emissionszertifikate im EU Emissionshandel abgeben, müssen die sichere, dauerhafte Speicherung des CO₂ konkret nachweisen. Die Monitoring-Verordnung zum EU Emissionshandel stellt sicher, dass CO₂ nur dann nicht als in die Atmosphäre ausgestoßen gilt, wenn dessen Abscheidung, Transport und Speicherung lückenlos nachgewiesen wird. Ergänzend wird auf die Antwort zu Frage 21 verwiesen.

Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.

Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.