

FAQ zu CCS und CCU

Inhalt

1	Die Basics:.....	3
1.1	Was ist CCS, was ist CCU und wo ist eine Anwendung sinnvoll und notwendig?	3
1.2	Ist CCS sicher?.....	4
1.3	Brauchen wir CCS/CCU, um unsere Klimaziele zu erreichen?.....	4
1.4	Hat sich die Bewertung der Technologie für die Erreichung der Klimaziele verändert und was sagen internationale Einrichtungen hierzu?	4
1.5	Was sind „schwer oder anderweitig nicht vermeidbare Emissionen“?	5
1.6	Warum nutzen wir CCS nicht viel breiter oder einfach für alle Emissionen?.....	5
2	Die aktuelle Lage:	6
2.1	Ist CCS/CCU in Deutschland erlaubt und gibt es das schon?.....	6
2.2	Wird aktuell CO ₂ in Deutschland transportiert und wenn ja, wie?	6
2.3	Wie ist die Lage außerhalb Deutschlands?.....	6
2.3.1	Weltweit (beispielhafte Aufzählung).....	6
2.3.2	In Europa (beispielhafte Aufzählung)	7
2.4	Wer ist für CCS/CCU in Deutschland innerhalb der Bundesregierung zuständig?	7
2.5	Wie ist der Stand der Technik – wären CCS/CCU im Grunde sofort umsetzbar?.....	7
2.6	Wie teuer ist CCS/CCU (im Vergleich zu anderen Vermeidungsmöglichkeiten)?	8
3	Die Pläne der Bundesregierung:.....	8
3.1	Was will die Bundesregierung mit Blick auf CCS/CCU erreichen?.....	8
3.2	Wie werden die Akteure eingebunden?	8
3.3	Was ist das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) und warum soll es geändert werden? Was sind die Kerninhalte der Gesetzesänderung?.....	8
3.4	Was regelt das KSpG nicht?.....	9
3.5	Was sind die Eckpunkte der Carbon Management-Strategie und wie verhalten sich die Eckpunkte zur Gesamtstrategie?.....	9
3.6	Warum brauchen wir eine Carbon Management-Strategie und wie grenzt sie sich von anderen, inhaltlich verwandten Strategien und Konzepten der Bundesregierung ab?.....	10
3.7	Was legt die CMS nicht fest?	11
3.8	Was ist das London Protokoll und warum soll es ratifiziert werden?	12
3.9	Wie lautet der Beschluss der letzten COP zur CCS/CCU Technologie?	12
4	Im Detail:	12
4.1	In welchen Bereichen soll CCS/CCU zukünftig in Deutschland ermöglicht werden?	12
4.2	Warum wird CCS für Kohlekraftwerke ausgeschlossen, für Erdgaskraftwerke aber nicht? .	12
4.3	Wie lautet der Beschluss der letzten internationalen Klimakonferenz zur CCS/CCU Technologie?	13

4.4	Wo soll CO ₂ gespeichert werden können, wo soll CCS ermöglicht werden?	14
4.4.1	Warum ist eigene Offshore-Speicherung von CO ₂ sinnvoll?	14
4.4.2	Warum wird die Speicherung onshore nicht bundesweit ermöglicht?	14
4.4.3	Wie wird sichergestellt, dass Speicher sicher sind und kein CO ₂ entweicht?	15
4.4.4	Wer haftet, falls doch ein Schaden eintritt?	15
4.4.5	Wie werden Konflikte zwischen Offshore-Speichern und anderen Nutzungen in der AWZ, wie z.B. der Offshore-Windenergie, verhindert?.....	15
4.4.6	Wie soll CO ₂ transportiert werden?	15
4.4.7	Welche Regeln gelten für den Leitungsbau und wer kontrolliert das?.....	16
4.4.8	Wer betreibt künftig ein CO ₂ -Pipelinennetz und wie ist der Netzzugang geregelt?	16
4.4.9	Verlängert CCS/CCU nicht den Einsatz fossiler Brennstoffe?.....	16
4.4.10	Wer bezahlt für den Hochlauf von CCS/CCU?	16
4.4.11	Wird es eine Förderung für Unternehmen geben, die CCS/CCU anwenden wollen? ...	17
4.5	Wie kooperieren wir mit Nachbarländern und anderen EU-Mitgliedstaaten?.....	17
5	Nächste Schritte:	17
5.1	Wo stehen wir aktuell im Prozess?	17
5.2	Was sind die nächsten Schritte und wie ist der Zeitplan?.....	17
5.3	Wann wird CCS Realität?.....	17
5.4	Wann werden die ersten CO ₂ -Leitungen gebaut?.....	18
5.5	Wann werden die Unternehmen CCS nutzen können?	18
5.6	Wann wird es den ersten CO ₂ -Speicher vor Deutschland geben?	18
5.7	Welche Prozesse laufen parallel, die auch beachtet werden müssen?	18

1 Die Basics:

1.1 Was ist CCS, was ist CCU und wo ist eine Anwendung sinnvoll und notwendig?

CCS steht für die englische Bezeichnung Carbon Capture and Storage, also Kohlendioxid-Abscheidung und -Speicherung. CCU wiederum steht für Carbon Capture and Utilization, also Kohlendioxid-Abscheidung und -Nutzung. Die Idee hinter der Technologie ist es, CO₂-Emissionen einzufangen, bevor sie in die Atmosphäre gelangen.

Bei CCS wird das eingefangene CO₂ dann zu einem unterirdischen CO₂-Speicher transportiert, wo es dauerhaft gespeichert wird. Dabei kann das CO₂ mit der Zeit auch mineralisieren und als Feststoff (Karbonatmineral, z.B. Kalzit CaCO₃) im Speicher gebunden werden. Statt das CO₂ zu speichern, kann es aber auch für die Herstellung von Produkten, z.B. in der Chemieindustrie, weiterverwendet werden (CCU).

Mit der CCS/CCU-Technik sollen die derzeit schwer oder anderweitig derzeit technisch nicht vermeidbaren Emissionen, vor allem in der Kalk- und Zementproduktion sowie der Abfallverbrennung, adressiert werden. Zudem gibt es Industrien, bei denen Technologien zur Emissionsminderung derzeit noch nicht vorhanden sind. Diese Branchen stellen den Kernanwendungsbereich für CCS und CCU dar.

Aber auch dort, wo der Umstieg auf grünen Wasserstoff oder die Elektrifizierung der Produktionsprozesse aktuell noch nicht wirtschaftlich ist, kann der Einsatz von CCS und CCU Übergangsweise eine Rolle spielen.

Ohne den Einsatz von CCS in den genannten Bereichen können die Klimaschutzziele Deutschlands nicht erreicht werden. Nach der absolut überwiegenden Zahl der von der Bundesregierung im Evaluationsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) im Jahr 2022 ausgewerteten Studien ist es so, dass in Deutschland bereits ab 2030 relevante Mengen von CO₂ abgeschieden und gespeichert (CCS) bzw. weitergenutzt (CCU) werden müssen, um die Klimaziele erreichen (näher hierzu auch unter 1.3) zu können.

Exkurs: Was ist der Unterschied von CCS/CCU und Negativemissionen (DACCS, BECCS)?

CCS und CCU an sich sorgen nicht dafür, dass der Atmosphäre CO₂ entnommen wird. Sie verhindern nur, dass noch mehr CO₂ in die Atmosphäre gelangt. Von Negativemissionen spricht man hingegen dann, wenn CO₂ aus der Luft entnommen oder auf andere Weise der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre aktiv reduziert wird. Dies geschieht zum großen Teil bereits durch natürliche Prozesse: Wälder und Moore können beispielweise große Mengen an CO₂ aus der Umgebungsluft aufnehmen. Der Erhalt und die Stärkung dieser natürlichen CO₂-Senken sind daher ein wichtiger Bestandteil der Klimaschutzbemühungen der Bundesregierung. Es gibt aber auch technische Verfahren, die als Negativemissionen gelten: Eines dieser Verfahren wird als DACCS bezeichnet. DACCS steht für die englische Bezeichnung *Direct Air Carbon Capture and Storage*. Anders als bei CCS und CCU wird das CO₂ hier direkt der Luft technisch aktiv entzogen. Die Technologie ist aktuell jedoch noch nicht in großem Maßstab einsetzbar. Vor allem der hohe Energiebedarf und die hohen Energiekosten stehen einen kommerziellen Einsatz von DACCS noch entgegen.

BECCS steht für die englische Bezeichnung *Bioenergy with Carbon Capture and Storage*. Der Unterschied zu CCS und CCU besteht im verwendeten Brennstoff. Während bei klassischem CCS und CCU die Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger abgeschieden werden, wird für BECCS Biomasse verwendet. Es wird also z.B. Holz, Mais oder Zuckerrohr statt Gas als Brennstoff eingesetzt. DACCS, BECCS sowie CCS und CCU eint, dass das

abgeschiedene CO₂ entweder dauerhaft in geologischen Untergrund gespeichert oder einem Produkt langfristig gebunden wird.

1.2 Ist CCS sicher?

Ja, CCS wird heute als eine sichere Technik eingestuft und wird auch schon in zahlreichen Ländern – etwa Norwegen – angewandt. Obwohl CO₂ weder brennbar noch explosiv ist, unterliegt die CCS-Prozesskette strengen Sicherheitsanforderungen. Dies betrifft den Transport von CO₂ genauso wie die spätere Speicherung im geologischen Untergrund. Außerdem gibt es bereits heute viel Erfahrung mit dem Transport und der unterirdischen Speicherung von Gasen, u.a. auch mit CO₂. Auf dieses vorhandene Wissen kann aufgebaut werden.

Neben der Sicherheit für Mensch und Umwelt ist natürlich auch die Frage wichtig, wie wir sicher sein können, dass durch CCS tatsächlich der Austritt von CO₂ in die Atmosphäre verhindert wird. Mit dieser Frage hat sich die Bundesregierung gemeinsam mit verschiedenen Expertinnen und Experten (z.B. der BGR und dem UBA) zuletzt in ihrem Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) aus dem Jahr 2022 befasst. Das Ergebnis: Die CCS-Technik ist ausgereift und bereit für den kommerziellen Einsatz. Das heißt übrigens nicht, dass sich Unternehmen einfach auf die Technik verlassen dürfen ohne genauere Nachweise zu erbringen: Wer aufgrund des Einsatzes von CCS keine CO₂-Zertifikate im EU Emissionshandel abgeben möchte, muss die sichere, dauerhafte Speicherung des CO₂ konkret nachweisen. Die sogenannte 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. Kommt es doch mal zu einer Leckage/einem Entweichen, müssen für das ausgestoßene CO₂ dann auch CO₂-Zertifikate abgegeben werden. Damit ist auch klar, dass es im Interesse der Speicherbetreiber ist, dafür zu sorgen und nachzuweisen, dass das injizierte CO₂ dauerhaft sicher im Speicher verbleibt.

1.3 Brauchen wir CCS/CCU, um unsere Klimaziele zu erreichen?

Ja. Die Bedeutung von CCS und CCU für die Erreichung der Klimaziele wurde im Rahmen einer Auswertung von Klimaneutralitätsstudien für den aktuellen Evaluationsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) untersucht. Die absolut überwiegende Zahl der ausgewerteten Studien kommt zu dem Schluss, dass in Deutschland bereits ab 2030 relevante Mengen von CO₂ abgeschieden und gespeichert (CCS) bzw. weitergenutzt (CCU) werden müssen, um die Klimaziele zu erreichen.

Der Einsatz der CCS/CCU-Technologie ist Teil eines Instrumenten- und Technologiemixes für die umfassende Dekarbonisierung der Industrie. Für die Bundesregierung hat die Vermeidung der Nutzung fossiler Energieträger weiterhin oberste Priorität. Dazu gilt es, den massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz weiter voranzutreiben, den Hochlauf von insbesondere grünem Wasserstoff zu beschleunigen und die Nutzung fossiler Energieträger Schritt für Schritt zu reduzieren und zu beenden.

1.4 Hat sich die Bewertung der Technologie für die Erreichung der Klimaziele verändert und was sagen internationale Einrichtungen hierzu?

Ja. Das Wissen über und die Erfahrungen mit CCS sind in den letzten Jahren gewachsen. Die Notwendigkeit von Technologien muss regelmäßig neu bewertet werden. Der Weltklimarat

(Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) geht inzwischen davon aus, dass die globalen Klimaziele ohne den Einsatz von CCS und CCU nicht erreicht werden können. Für Deutschland wird dies durch die ganz überwiegende Mehrheit an Klimaneutralitätsstudien bestätigt.

Es haben sich aber auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geändert. Gerade im Bereich von CCS und CCU gab es in den letzten Jahren große technische Fortschritte, was den Einsatz dieser Technologien wirtschaftlich attraktiver macht. Durch die strengen Klimaziele der Europäischen Union und aufgrund einer zuletzt ambitionierten Reform des EU Emissionshandels ist es zudem auch immer teurer geworden, CO₂ auszustoßen. Erst jetzt wird es daher für Unternehmen überhaupt interessant, über den Einsatz von CCS und CCU nachzudenken.

1.5 Was sind „schwer oder anderweitig nicht vermeidbare Emissionen“?

Anderweitig nicht vermeidbare Emissionen sind solche, die auch beim Einsatz von Wasserstoff oder der Elektrifizierung des Produktionsprozesses nicht vermieden werden können. So fallen zum Beispiel bei der Kalk- und Zementproduktion CO₂-Emissionen prozessbedingt an, auch wenn als Energieträger Erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Aber auch bei der Abfallverbrennung entsteht CO₂. Neben diesen schlechthin nicht vermeidbaren Emissionen gibt es noch schwer vermeidbare Emissionen, bzw. solche, die erst auf mittlere bis lange Sicht vermeidbar sind. Dies ist der Fall, wenn die notwendige Technik noch nicht ausgereift oder ihr Einsatz aktuell unwirtschaftlich ist.

Damit die Industrie möglichst schnell auf klimafreundliche Produktionsverfahren umsteigt, plant die Bundesregierung dies zu fördern. Da der Einsatz von Wasserstoff heute oft noch zu teuer ist, hat die Bundesregierung z.B. das Konzept sogenannter Klimaschutzverträge entwickelt. Unternehmen können sich auf den Abschluss eines solchen Vertrages bewerben und erhalten dann die höheren Kosten, die beim Einsatz von Wasserstoff im Vergleich zu beispielsweise klimaschädlichem Erdgas entstehen, erstattet. In bestimmten Fällen sollen auch CCS/CCU-Technologien über Klimaschutzverträge gefördert werden, allerdings nicht im ersten Förderaufruf der Klimaschutzverträge, sondern erst in einem späteren Förderaufruf; Einzelheiten hier sind noch festzulegen.

1.6 Warum nutzen wir CCS nicht viel breiter oder einfach für alle Emissionen?

CCS eignet sich gerade nicht für alle denkbaren Anwendungen. Der Prozess der CO₂-Abscheidung, des anschließenden Transports und schließlich der Speicherung ist energieintensiv und mit erheblichen Kosten verbunden. In den allermeisten Fällen ist es für Unternehmen daher auf Dauer wirtschaftlich sinnvoller, ihre Produktion auf Wasserstoff umzustellen oder Prozesse zu elektrifizieren. Es gibt nur wenige Branchen – vor allem die Zement- und Kalkindustrie – für die dies keine Option ist. Denn bei der Herstellung von Kalk und Zement fällt CO₂, unabhängig vom eingesetzten Brennstoff als Prozessemission an. Bei diesen Prozessen gibt es also keine Alternative zur CO₂-Abscheidung. Es gibt aber auch andere Branchen, in denen CCS/CCU zumindest übergangsweise einen Beitrag zur THG-Minderung leisten kann. Allerdings werden bei der CO₂-Abscheidung stand heute nur ungefähr 90-95 Prozent der Emissionen eingefangen. Für den Rest müssen weiterhin CO₂-Zertifikate abgegeben werden. Dies wird mit dem stetig steigenden CO₂-Preis mit der Zeit immer teurer.

2 Die aktuelle Lage:

2.1 Ist CCS/CCU in Deutschland erlaubt und gibt es das schon?

Es ist bereits heute rein rechtlich betrachtet in Deutschland möglich, CO₂ abzuscheiden und zu Speicherezwecken ins Ausland zu transportieren. Allerdings ist das aktuell eine rein theoretische Möglichkeit. Das hat mehrere Gründe: CO₂-Speicher können aktuell weder beantragt noch bewilligt werden. Deshalb existieren in Deutschland aktuell auch keine CO₂-Speicher. Das einschlägige Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) erlaubt den Bau von Speichern nur zu Testzwecken; selbst diese sind aktuell aufgrund einer abgelaufenen Frist aber nicht genehmigungsfähig. Das CO₂ müsste daher zur Speicherung ins Ausland transportiert werden. Allerdings verbietet das sogenannte London-Protokoll den Export von CO₂ zwecks Offshore-Speicherung, d.h. Speicherung unter dem Meeresgrund. Die Bundesregierung hat jedoch bereits in ihrem Evaluierungsbericht zum KSpG von Ende 2022 angekündigt, dieses Verbot durch Ratifizierung einer international vereinbarten Änderung zum London-Protokoll aufzuheben. Bis dahin wäre der Export von CO₂ nur zu Onshore-Speichern im Ausland möglich. Aktuell plant zum Beispiel Dänemark den Bau entsprechender Onshore-Speicherstätten.

Wegen der fehlenden Rechtssicherheit existiert in Deutschland aktuell auch keine CO₂-Transportinfrastruktur, die aber eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung von CCS/CCU darstellt.

2.2 Wird aktuell CO₂ in Deutschland transportiert und wenn ja, wie?

Ja, CO₂ wird bereits heute innerhalb Deutschlands transportiert. Dies geschieht über Züge, LKWs und Schiffe. Für den Transport großer Mengen CO₂ ist jedoch eine Leitungsinfrastruktur wirtschaftlich notwendig. Eine solche existiert in Deutschland bislang nicht. Die Bundesregierung hat jedoch bereits in ihrem Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) von Ende 2022 angekündigt, den Bau von CO₂-Leitungen ermöglichen zu wollen. Aktuell hat das BMWK einen Referentenentwurf zur Novelle des KSpG in die Ressortabstimmung gegeben. Ein zentrales Element der Novelle ist die Schaffung eines Regulierungsrahmens für ein CO₂-Pipelinennetz.

2.3 Wie ist die Lage außerhalb Deutschlands?

2.3.1 Weltweit (beispielhafte Aufzählung)

Weltweit treiben viele Länder den Hochlauf der CCS/CCU-Technik voran. Dazu gehören u.a. die USA, Kanada, Australien, China, Saudi-Arabien sowie die Vereinigten Arabischen Emirate. Nicht alle diese Länder haben aber auch so ambitionierte Ziele zur Verringerung des Verbrauchs fossiler Energieträger wie Deutschland und die EU. Im Gegenteil: Manche Länder platzieren CCS/CCU als vermeintlichen Gegenentwurf zum nötigen Ausstieg aus fossilen Energieträgern oder das globale Erneuerbare Energien-Ausbau-Ziel für 2030. So wird CCS teils als Möglichkeit gesehen, in der Industrie weiterhin auf Erdgas/Erdöl zu setzen und fossile Geschäftsmodelle durch den Einsatz von CCS nicht umstellen zu müssen. Oft wird CO₂ z.B. auch dafür verwendet, den Förderertrag von Erdgas/Erdöl durch die Injektion von CO₂ zu erhöhen (sog. Enhanced Gas/Oil Recovery, EGR/EOR). Durch die Abscheidung und Speicherung des CO₂ sollen die negativen Klimafolgen gemindert werden.

Das ist nicht der Weg, den wir in Deutschland und Europa gehen wollen. Im Gegenteil: Die Europäische Union setzt klar auf vorrangig auf den Einsatz grüner Technologien wie Wasserstoff und Erneuerbare Energien. Dieser Fokus ist aus klimapolitischer Sicht auch notwendig und sinnvoll. Denn bei der CO₂-Abscheidung werden nur etwa 90-95 Prozent der Emissionen eingefangen. Ein kleiner Teil gelangt also weiterhin in die Atmosphäre, wobei dann dafür Emissionszertifikate fällig werden. Zudem gibt es bei der Förderung fossiler Brennstoffe wie Erdgas Methanemissionen, welche ohne weitere Vorkehrungen die Klimabilanz beeinträchtigen. Wo der Umstieg auf insbesondere grünen Wasserstoff und/oder erneuerbare Energien möglich ist, ist dieser prioritär zu verfolgen und wird entsprechend von der Bundesregierung gefördert.

2.3.2 In Europa (beispielhafte Aufzählung)

Etliche EU Mitgliedstaaten setzen im großen Maßstab auf CCS und CCU. Wichtige Partner in Europa sind bei ihren Planungen und Gesetzesvorhaben deutlich weiter bezüglich CCS und CCU als Deutschland. Speziell Dänemark und die Niederlande sowie Belgien und Norwegen, aber auch Frankreich und Großbritannien treiben das Thema voran. Die Offshore-Gebiete der Niederlande, Dänemarks und Norwegens bieten sich vor allem als Speicherorte für CO₂ aus Deutschland an; diese Länder sehen hierin große wirtschaftliche Potenziale. Auch auf Ebene der EU wird das Thema weiterverfolgt. Die EU Kommission verfolgt mit dem Net Zero Industry Act (NZIA) z.B. das Ziel, innerhalb der EU bis 2030 eine jährliche CO₂-Einspeisekapazität von 50 Millionen Tonnen zu erreichen. Andere Länder, wie die Schweiz und Österreich, sind wiederum darauf angewiesen, ihr CO₂ durch Deutschland zu den großen Speichern im Nordseeraum transportieren zu können; diese Länder sehen in Deutschland einen wichtigen Partner als „Transit-Land“.

2.4 Wer ist für CCS/CCU in Deutschland innerhalb der Bundesregierung zuständig?

Die Carbon Management-Strategie wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) erarbeitet. Das BMWK ist auch für den Rechtsrahmen für CCS und CCU zuständig. Die anderen Bundesministerien, vor allem das Bundesumweltministerium (BMUV) oder das Bundesforschungsministeriums (BMBF) werden bei wichtigen Fragen zum Thema mit einbezogen. So wurde der Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) mit wichtigen Feststellungen und Empfehlungen rund um CCS und CCU vom BMWK mit den anderen Bundesministerien abgestimmt und schließlich von der Bundesregierung beschlossen.

Bei der Arbeit wird das BMWK von den Experten der Bundesanstalt für Geowissenschaften (BGR) insbesondere zu Fragen rund um die Speicherung von CO₂ beraten. Aber auch die Bundesnetzagentur und das Bundesumweltamt spielen beim Aufbau einer CCS und CCU Wirtschaft eine wichtige Rolle.

2.5 Wie ist der Stand der Technik – wären CCS/CCU im Grunde sofort umsetzbar?

Bei der Abscheidung, dem Transport und der Speicherung von CO₂ kann auf ausgereifte Technik zurückgegriffen werden. Weitere Verfahren befinden sich zudem in der Entwicklung. Aus technischer Sicht spricht nichts dagegen, CCS/CCU sofort umzusetzen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen müssen hierfür mit der aktuellen Novelle des KSpG angepasst werden (siehe hierzu die Ausführungen zum Regelungsinhalt der Novelle unter 3.3).

Im Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) von Ende 2022 sind hierzu mehr Informationen verfügbar – insbesondere auch zu den technischen Fortschritten in den letzten Jahren.

2.6 Wie teuer ist CCS/CCU (im Vergleich zu anderen Vermeidungsmöglichkeiten)?

CCS/CCU ist mit erheblichen Kosten verbunden und eignet sich daher für die dargestellten Bereiche und Sektoren, wie insbesondere Zement, Kalk oder Abfallverbrennung (siehe oben, u.a. bei 1.5). Für Unternehmen wird daher in den meisten Fällen der Einsatz von Wasserstoff oder die Elektrifizierung ihrer Produktionsprozesse auf lange Sicht wirtschaftlicher sein. Um den Umstieg z.B. auf grünen Wasserstoff zu unterstützen, bietet die Bundesregierung zudem umfangreiche Förderprogramme an.

3 Die Pläne der Bundesregierung:

3.1 Was will die Bundesregierung mit Blick auf CCS/CCU erreichen?

Der Einsatz von CCS/CCU ist Teil eines Instrumenten- und Technologiemies für die umfassende Dekarbonisierung der Industrie. Für die Bundesregierung hat die Vermeidung des Einsatzes fossiler Ressourcen weiterhin oberste Priorität. Dazu gilt es, den massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz noch weiter voranzutreiben, den Hochlauf von insbesondere grünem Wasserstoff zu beschleunigen und die Nutzung fossiler Energieträger Schritt für Schritt zu reduzieren und zu beenden.

3.2 Wie werden die Akteure eingebunden?

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat die Öffentlichkeit von Anfang an in seine Überlegungen zu CCS und CCU im Rahmen eines Stakeholderdialogs eingebunden. Im Oktober 2022 gab es eine erste Veranstaltung zum Thema CCS/CCU im BMWK. Von März bis August 2023 fand zudem ein breiter Dialogprozess mit Stakeholdern aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft statt. In Plenums- und mehreren Arbeitsgruppensitzungen zwischen März und August 2023 diskutierten die Expertinnen und Experten ergebnisoffen alle relevanten Fragen zu Quellen, Transport, Nutzung und Speicherung von CO₂. Die Ergebnisse dieses Prozesses fließen in die Arbeit des BMWK, insbesondere in die sogenannte Carbon Management-Strategie (CMS) mit ein.

Auch die Bundesländer wurden in diversen Gremien vom BMWK über den Fortgang der Arbeiten an der CMS unterrichtet.

3.3 Was ist das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) und warum soll es geändert werden? Was sind die Kerninhalte der Gesetzesänderung?

Das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) dient der Umsetzung der EU-Richtlinie 2009/31/EG vom 23. April 2009. Es regelt die Zulassung von CO₂-Speichern und CO₂-Leitungen zu diesen Speichern. Das KSpG wurde seit dem Inkrafttreten 2012 nicht wesentlich geändert. Daher sind einige Verweise und Bestimmungen inzwischen überholt und stehen insbesondere dem Aufbau eines CO₂-Leitungsnetzes entgegen.

Im Evaluierungsbericht 2022 zum KSpG hat die Bundesregierung daher angekündigt, das Gesetz anpassen zu wollen. Neben der Aktualisierung von Verweisen wird es auch darum

gehen, nicht nur solche CO₂-Leitungen unter das Gesetz zu fassen, die zu einem CO₂-Speicher führen, sondern auch für CCU-Anwendungen genutzt werden sollen. Derartige Leitungen für CCU müssten aktuell über allgemeine Vorschriften geplant und genehmigt werden, die hierauf aber nicht ausgelegt sind. In der Praxis führt dies zu erheblichen Rechtsunsicherheiten. Im Ergebnis werden aufgrund dieser Rechtsunsicherheiten und veralteten Verweise keine CO₂-Leitungen gebaut. Eine CO₂-Transportinfrastruktur bildet aber eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung von CCS/CCU.

In Sachen Speicherung erlaubt das derzeit geltende KSpG Speicher nur zu Erprobungszwecken zu errichten. Selbst dies ist aktuell aber nicht möglich, weil die Frist zur Antragsstellung Ende 2016 abgelaufen ist.

Daher sollen vier wesentliche Punkte in der Novelle zum KSpG geregelt werden:

1. Das Ermöglichen einer Offshore-Speicherung von CO₂ in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), wobei die Injektion von CO₂ in Meeresschutzgebieten ausgeschlossen ist.
2. Eine Onshore-Speicherung auf dem deutschen Festland wird weiterhin nicht ermöglicht.
3. Die Ermöglichung des CO₂-Pipelinebaus (auch zum Zweck von CCU).
4. Ausschluss CCS/CCU bei der Kohleverstromung. Es wird eine Netzzugangsregelung geschaffen, nach der für Anlagen zur Erzeugung von Strom durch die Verbrennung von Kohle der Zugang zu Kohlendioxidleitungsnetzen verschlossen bleibt. Für den Fall von Zuwiderhandlungen wurden die Bußgeldvorschriften ergänzt.

3.4 Was regelt das KSpG nicht?

Das KSpG regelt lediglich die Speicherung und den leitungsgebundenen Transport von CO₂. Es steht daher jedem Unternehmen frei, die Technik im Rahmen des Möglichen auch einzusetzen. Auch ohne das KSpG könnte man heute z.B. CO₂ abscheiden und über Züge, Schiffe und LKW zu einem Onshore-Speicher im Ausland transportieren. Wird der Nachweis hierüber erbracht, würden die handelnden Unternehmen auch entsprechend des dauerhaft sicher gespeicherten CO₂ von ihrer Zertifikateabgabepflicht im EU ETS befreit.

3.5 Was sind die Eckpunkte der Carbon Management-Strategie und wie verhalten sich die Eckpunkte zur Gesamtstrategie?

Ziel der Eckpunkte ist es, die politischen Weichenstellungen für den Umgang mit CCS/CCU zu klären. Aufbauend auf den Eckpunkten kann dann die umfassendere Carbon Management-Strategie (CMS) in einem nächsten Schritt als fachlich vertiefendes Dokument finalisiert werden. Die Eckpunkte sollen gemeinsam mit dem Referentenentwurf zur Novelle des KSpG im Bundeskabinett verabschiedet werden.

Die Eckpunkte haben folgenden Inhalt:

- Die momentan bestehenden Hürden für die Anwendung von CCS/CCU in Deutschland werden aus den oben genannten Gründen beseitigt.
- Der Hochlauf von CCS/CCU muss im Einklang mit den Treibhausgasminderungszielen des deutschen Klimaschutzgesetzes (KSG) und dem Erreichen der Klimaneutralität 2045 stehen. Die Bundesregierung setzt sich für eine ambitionierte Umsetzung der europäischen Methan-Verordnung ein, einschließlich der Prüfung einer perspektivischen Bepreisung der Vorkettenemissionen von auf dem EU Markt platzierten fossilen Energieträgern („Methanschlupf“).

- Zur Vermeidung von THG-Emissionen in der Stromerzeugung setzt die Bundesregierung auf den beschleunigten Ausbau Erneuerbarer Energien, sowie auf den in der Kraftwerksstrategie beschriebenen Kapazitätsmechanismus und im Vorgriff darauf den Neubau von Gaskraftwerken, die auf Wasserstoff umgestellt werden. Für Verstromungsanlagen mit gasförmigen Energieträgern oder Biomasse wird die Anwendung von CCS/CCU im Sinne eines technologieoffenen Übergangs zu einem klimaneutralen Stromsystem ebenfalls ermöglicht, aber jedenfalls bei fossilen Energieträgern nicht gefördert. Es bleibt beim Kohleausstieg; für Emissionen aus der Kohle-Verstromung wird der Zugang zu CO₂-Pipelines ausgeschlossen.
- Die staatliche Förderung für CCS/CCU wird auf schwer oder nicht vermeidbare Emissionen fokussiert.
- Um mit dem Bau von CO₂-Pipelines in privater Trägerschaft innerhalb eines staatlichen Regulierungsrahmens beginnen zu können, wird das KSpG zügig entsprechend den Vorschlägen der Bundesregierung im Evaluationsbericht von Ende 2022 aktualisiert und Rechtsunsicherheiten bei der Anwendung des Gesetzes behoben.
- Die Bundesrepublik ratifiziert die Änderung des London-Protokolls, um den CO₂-Export zwecks Offshore-Speicherung zu ermöglichen und ändert hierfür das Hohe-See-Einbringungsgesetz.
- Die Erkundung von Offshore-Speicherstätten in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bzw. dem Festlandsockel wird gesetzlich ermöglicht. Bei nachgewiesener Standorteignung unter Berücksichtigung von Sicherheitsstandards und ökologischen Kriterien sowie bei Ausschluss einer Übernutzung des Meeres können entsprechende Speicher für die industrielle Nutzung erschlossen werden. Um dem besonderen Schutz von Meeresschutzgebieten gerecht zu werden, wird die Injektion von Kohlendioxid in Meeresschutzgebieten ausgeschlossen.
- Die dauerhafte Speicherung von CO₂ im geologischen Untergrund auf dem Gebiet des deutschen Festlands (onshore) wird weiterhin nicht ermöglicht. Sofern die Länder dies erbitten, könnte der Bund im Kohlendioxidspeichergesetz eine gesetzliche Grundlage schaffen, die ein Opt-in einzelner Bundesländer zur Onshore-Speicherung ermöglicht.

3.6 Warum brauchen wir eine Carbon Management-Strategie und wie grenzt sie sich von anderen, inhaltlich verwandten Strategien und Konzepten der Bundesregierung ab?

In einem ersten Schritt sollen die jetzt vorgelegten Eckpunkte (siehe 3.5) mit den Ressorts abgestimmt und verabschiedet werden. Darauf aufbauend soll dann die ausführliche Carbon Management-Strategie (CMS) verabschiedet werden. Die Arbeiten hierzu laufen parallel und beziehen – neben den Schlussfolgerungen verschiedener Gutachten – vor allem die Ergebnisse des Stakeholderdialogs mit ein, der zwischen März und August 2023 stattfand. Die in diesem Prozess erhaltenen Rückmeldungen aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft zu Quellen, Transport, Nutzung und Speicherung von CO₂ fließen in die Erarbeitung der CMS ein.

In der CMS sollen zunächst relevante CO₂-Abscheidequellen, Möglichkeiten der CO₂-Nutzung und -Speicherbedarfe identifiziert werden. Auf dieser Grundlage sollen mögliche

Einsatzgebiete für CCS/CCU benannt sowie die rechtlichen, ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Hochlauf in Deutschland dargestellt werden. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Schaffung der notwendigen Infrastruktur gelegt.

Die CMS bettet sich in einen Gesamtansatz zur Dekarbonisierung der Industrie ein. Sie hat dabei insbesondere Anknüpfungspunkte zu folgenden anderen Strategien der Bundesregierung:

- Neben der CMS wird derzeit eine Langfriststrategie Negativemissionen (LNe) erarbeitet. Diese hat über die negativen Emissionstechnologien, wie Direct Air Capture and Storage (DACCS) und Bioenergy with Carbon Capture & Storage (BECCS), die den Einsatz von CCS und den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur erfordern, Anknüpfungspunkte mit der CMS.
- Mit der Industriestrategie vom Oktober 2023 wurde die Bedeutung von CCS/CCU zur Erreichung der Klimaziele im Industriesektor betont.
- Die Nationale Biomassestrategie (NABIS), die ebenfalls gerade in der Bundesregierung erarbeitet wird, soll die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige, ressourceneffiziente und klimaschutzwirksame Biomasseerzeugung und -nutzung schaffen. Sie soll so möglichen Nutzungskonkurrenzen und Zielkonflikten (u.a. zu LULUCF-Zielen, natürlichem Klimaschutz, Biodiversität) begegnen, die sich aus der wachsenden Nachfrage nach der nur begrenzt verfügbaren nachhaltigen Biomasse ergeben. Die Ergebnisse werden wichtig für die Umsetzung der CMS sein, da sie u.a. der Frage nachgehen, in welchem Umfang BECCS in Deutschland Anwendung finden kann.
- Die Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) soll Stoffkreisläufe schließen. So können die Mengen an CO₂ reduziert werden, was dann wiederum in der CMS adressiert werden muss. Gleichzeitig soll über die Kreislaufwirtschaftsstrategie die Verfügbarkeit von CO₂ als Sekundärrohstoff gewährleistet werden. Die NKWS soll im Jahr 2024 im Kabinett beschlossen werden.
- Die Leichtbaustrategie wurde am 26.07.2023 durch das Kabinett beschlossen und soll innovative Leichtbautechnologien etablieren. Dadurch soll der Bedarf nach Grundstoffen wie Zement verringert werden. Weniger Zement würde auch den Bedarf von CCU und CCS in der Zementindustrie senken und damit einen Einfluss auf das in der CMS zu berücksichtigende CO₂-Mengengerüst haben.
- Mit dem Konzept für Grüne Leitmärkte sollen Märkte für klimafreundliche Grundstoffe wie Stahl und Zement und sie enthaltende Industrieprodukte ermöglicht werden. Frühjahr 2024 soll das Konzept vorgelegt werden.
- Kraftwerkstrategie: Verweist auf CMS, im Hinblick auf CCU/S beim Einsatz von gasförmigen Energieträgern.

3.7 Was legt die CMS nicht fest?

Die CMS dient dazu, Infrastrukturbedarfe zu erkennen. Der Bau von CO₂-Leitungen ist aber Aufgabe der Privatwirtschaft. Die Bundesregierung wird den Aufbau genau beobachten und wenn nötig regulatorisch eingreifen, sollte es zu marktbeherrschenden Stellungen oder anderweitig unfairen Wettbewerb kommen.

3.8 Was ist das London Protokoll und warum soll es ratifiziert werden?

Das London Protokoll dient dem Meeresschutz und wurde von Deutschland ratifiziert. Es verbietet das Deponieren von Abfällen und anderen Stoffen in der offenen See. CO₂ ist davon ausgenommen. Es steht auf der Liste von Stoffen, deren Deponierung erlaubt werden kann. Allerdings verbietet Art. 6 des London Protokolls dessen Export. Um diesen Widerspruch aufzulösen, haben sich die Vertragspartner auf eine Änderung des Art. 6 geeinigt. Allerdings muss diese Änderung erst noch von Deutschland im Rahmen eines Gesetzgebungsverfahrens ratifiziert werden, damit sie in Kraft treten kann. Dazu will sich die Bundesregierung nun entschließen.

3.9 Wie lautet der Beschluss der letzten COP zur CCS/CCU Technologie?

Deutschland agiert im europäischen und internationalen Konzert. In der Abschlusserklärung der letzten COP wird gefordert, CCS voranzubringen, insbesondere in den Sektoren mit schwer oder nicht vermeidbaren Emissionen („*Accelerating zero- and low-emission technologies, including, inter alia, renewables, nuclear, abatement and removal technologies such as carbon capture and utilization and storage, particularly in hard-to-abate sectors, and low-carbon hydrogen production.*“).

4 Im Detail:

4.1 In welchen Bereichen soll CCS/CCU zukünftig in Deutschland ermöglicht werden?

Der Einsatz von CCS/CCU soll möglichst pragmatisch zur Anwendung gebracht werden. Bei Kohlekraftwerken soll die Technologie jedoch nicht zum Einsatz kommen. Es bleibt beim vereinbarten Kohleausstieg. Der Einsatz von CCS/CCU-Technologien ist Teil eines Instrumenten- und Technologiemies für die umfassende Dekarbonisierung insbesondere der Industrie und der Abfallwirtschaft, z.B. in der Kalk- und Zementproduktion sowie der Abfallverbrennung. Beispiel Zement: Ohne CO₂-Abscheidung (und anschließende Speicherung) ist die CO₂-Neutralität des Zementsektors nur unter extremen Annahmen und maximalem Ausschöpfen aller alternativer Vermeidungsoptionen inkl. CCU theoretisch denkbar. Zugleich kann die CCS-Technologie unter bestimmten Voraussetzungen auch in Bereichen, in denen im Moment die Umstellung auf Erneuerbare Energien, grünen Wasserstoff bzw. Elektrifizierung noch nicht kosteneffizient möglich ist, eingesetzt werden und so potentiell die Kosten der Transformation senken.

4.2 Warum wird CCS für Kohlekraftwerke ausgeschlossen, für Erdgaskraftwerke aber nicht?

Es bleibt beim Kohleausstieg; für Emissionen aus der Kohle-Verstromung wird der Zugang zu CO₂-Pipelines deshalb ausgeschlossen. Konkret wird eine Netzzugangsregelung geschaffen, nach der für Anlagen zur Erzeugung von Strom durch die Verbrennung von Kohle der Zugang zu Kohlendioxidleitungsnetzen verschlossen bleibt. Für den Fall von Zuwiderhandlungen wurden die Bußgeldvorschriften ergänzt.

Zur Vermeidung von THG-Emissionen in der Stromerzeugung setzt die Bundesregierung auf den beschleunigten Ausbau Erneuerbarer Energien, sowie auf den in der Kraftwerksstrategie beschriebenen Kapazitätsmechanismus und im Vorgriff darauf den Neubau von Gaskraftwerken, die auf Wasserstoff umgestellt werden. Für Verstromungsanlagen mit gasförmigen Energieträgern oder Biomasse wird die Anwendung von CCS/CCU im Sinne eines technologieoffenen Übergangs zu einem klimaneutralen Stromsystem nicht untersagt, aber jedenfalls bei fossilen Energieträgern nicht gefördert.

Ob CCS unter diesen Bedingungen im Stromsektor überhaupt zur Anwendung kommt, entscheidet sich an den Marktbedingungen. Insbesondere wird es auf die Entwicklung der CO₂-Zertifikatspreise im Europäischen Emissionshandel und die Entwicklung der Wasserstoffpreise ankommen. Nach aktuellem Stand deutet viel darauf hin, dass CCS eine vergleichsweise geringe Rolle im Stromsektor spielen wird.

Wie im Koalitionsvertrag vereinbart, wird die Bundesregierung zudem im Dialog mit den Unternehmen Lösungen suchen, wie Betriebsgenehmigungen für Energieinfrastruktur (Kraftwerke oder Gasleitungen) mit fossilen Brennstoffen rechtssicher so erteilt werden können, dass der Betrieb über das Jahr 2045 hinaus nur mit nicht-fossilen Brennstoffen fortgesetzt werden kann, ohne einen Investitionsstopp, Fehlinvestitionen und Entschädigungsansprüche auszulösen. Solange in Deutschland noch Erdgas verbraucht wird, müssen auch die international bei der Förderung und beim Transport anfallenden, extrem klimaschädlichen Methanemissionen auf ein Minimum reduziert werden. Die Bundesregierung setzt sich daher für eine ambitionierte Umsetzung der europäischen Methan-Verordnung ein, einschließlich der Prüfung einer perspektivischen Bepreisung der Vorkettenemissionen von auf dem EU Markt platzierten fossilen Energieträgern („Methanschlupf“).

4.3 Wie lautet der Beschluss der letzten internationalen Klimakonferenz zur CCS/CCU Technologie?

In der Abschlusserklärung der letzten internationalen Klimakonferenz (COP) wird CCS als Minderungstechnologie benannt, die vor allem für die Sektoren mit schwer oder nicht vermeidbaren Emissionen vorangetrieben werden soll („*Accelerating zero- and low-emission technologies, including, inter alia, renewables, nuclear, abatement and removal technologies such as carbon capture and utilization and storage, particularly in hard-to-abate sectors, and low-carbon hydrogen production.*“, [CMA4 „Outcome of the first global stocktake“](#)). Die EU und Deutschland hatten sich in den Verhandlungen erfolgreich für diesen Schwerpunkt auf schwer oder nicht vermeidbare Emissionen bei CCS eingesetzt, ein Ausschluss bestimmter Sektoren war und ist nicht Teil der Position (siehe [Ratsschlussfolgerungen](#) für die COP28 vom 17. Oktober 2023). Entscheidend für die internationale Positionierung der EU und Deutschlands ist, dass durch den Einsatz von CCS keine Klimamaßnahmen in solchen Sektoren verlangsamt werden, wo in diesem Jahrzehnt effektive, kosteneffiziente Alternativen verfügbar sind. (Hinweis: Bei Klimakonferenzen verhandelt die EU zusammen mit den Mitgliedsstaaten, Deutschland nimmt keine nationalen Positionen ein.)

Die vorgelegten Eckpunkte für die Carbon Management Strategie folgen dieser Logik: CCS wird mit Ausnahme der Kohleverstromung ermöglicht, die Anwendung jedoch nur für schwer oder nicht vermeidbare Emissionen gefördert – also dort, wo die Technologie für die Erreichung von Klimaneutralität unabdingbar ist. Die Bundesregierung geht angesichts der langen Planungs- und Bauzeiten der entsprechenden Infrastruktur nicht davon aus, dass CCS bis 2030 im großen Stil verfügbar sein wird, um einen relevanten Beitrag zur Erreichung der deutschen Klimaziele zu leisten. Um in der Zeit nach 2030 auf die Technologie zurückgreifen zu können, müssen jedoch heute die rechtlichen Grundlagen gelegt werden. Die Bundesregierung setzt zur Vermeidung von THG-Emissionen in der Stromerzeugung auf den beschleunigten Ausbau Erneuerbarer Energien sowie in Ergänzung auf den in der Kraftwerksstrategie beschriebenen Kapazitätsmechanismus und im Vorgriff darauf den Neubau von Gaskraftwerken, die auf Wasserstoff umgestellt werden. Sie folgt damit den bei COP28 vereinbarten globalen Zielen für die Verdreifachung der erneuerbaren Energien und der Verdopplung der Energieeffizienz. In den Eckpunkten ist außerdem angelegt, dass sich die Bundesregierung für eine ambitionierte Umsetzung der europäischen Methanverordnung

einsetzt, einschließlich der Prüfung einer perspektivischen Bepreisung der Vorkettenemissionen von auf dem EU-Markt platzierten fossilen Energieträgern („Methanschlupf“). Im Sinne der bei COP28 getroffenen Vereinbarung zur notwendigen Abkehr von fossilen Energieträgern im Energiesystem („*transitioning away from fossil fuels in energy systems*“) wird der Ausstieg aus fossilen Energieträgern in den Eckpunkten zur CMS zudem klar als primäres Ziel benannt.

4.4 Wo soll CO₂ gespeichert werden können, wo soll CCS ermöglicht werden?

Die CO₂-Speicherung wird offshore innerhalb der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in enger Abstimmung mit den betroffenen Bundesländern und unter Einhaltung der gesetzlich verankerten Sicherheits- und Monitoringvorgaben sowie sorgfältiger, individueller Erkundungen möglicher Speicherstandorte ermöglicht. Die deutsche AWZ ist das Meeresgebiet der Nordsee, das jenseits des Küstenmeeres liegt und sich bis zu 200 Seemeilen (ca. 370 km) ab der Küstenlinie erstreckt.

Die Meere sind elementar für den Erhalt der Biodiversität, den Kampf gegen den Klimawandel und den Erhalt der Lebensgrundlagen auf der Erde. Um dem besonderen Schutz von Meeresschutzgebieten gerecht zu werden, wird die Injektion von CO₂ in Meeresschutzgebieten deshalb ausgeschlossen.

CO₂-Speicher werden nur erlaubt, soweit es zu keiner Beeinträchtigung des Baus und Betriebs von Wasserstoffleitungen, Windenergieanlagen auf See und Offshore-Anbindungsleitungen sowie der Voruntersuchung von Flächen für die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen auf See kommt. Zur praktischen Sicherstellung dieser Vorrangregelung darf die Planfeststellung nur im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie erfolgen.

Die dauerhafte Speicherung von CO₂ im geologischen Untergrund auf dem Gebiet des deutschen Festlands (onshore) wird weiterhin nicht ermöglicht.

4.4.1 Warum ist eigene Offshore-Speicherung von CO₂ sinnvoll?

Offshore-Speicherung von CO₂ in der deutschen AWZ zu ermöglichen ist sinnvoll und mit Blick auch auf die EU-weiten Speicherkapazitäten notwendig. Zwar gibt es in der EU theoretisch sehr große Speicherkapazitäten, aber es ist sehr zeitaufwändig, sie alle zu erschließen. Es ist deshalb möglich, dass die CO₂-Einspeisekapazität innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums mittelfristig ein Flaschenhals für den Hochlauf von CCS/CCU werden könnte. Um dem entgegen zu wirken, plant die Bundesregierung eigene Speicherkapazitäten in der deutschen AWZ zu erkunden und bei nachgewiesener Eignung zu erschließen.

Zudem sind die theoretisch verfügbaren CO₂-Speicherkapazitäten offshore in der deutschen AWZ groß und die Gesteinsschichten in der Nordsee grundsätzlich nutzbar – vorbehaltlich des Nachweises einer individuellen Standorteignung.

4.4.2 Warum wird die Speicherung onshore nicht bundesweit ermöglicht?

Die Onshore-Speicherung ist im Unterschied zur Offshore-Speicherung mit zusätzlichen Herausforderungen verbunden – insbesondere, weil sie Menschen direkt vor Ort betrifft und Deutschland ein dicht besiedeltes Land ist. Diese Fragen können auf Ebene der Länder unter Berücksichtigung länderspezifischer Besonderheiten besser bewertet und beantwortet werden. Sofern die Länder darum bitten, wird der Bund im KSpG eine gesetzliche Grundlage

schaffen, die ein Opt-in einzelner Bundesländer zur Onshore-Speicherung ermöglicht. Jedenfalls aber sollen die großen Speicherpotenziale in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) entwickelt werden. Durch CO₂-Speicher in der deutschen AWZ könnte der Preis für CCS in Deutschland sinken und gleichzeitig ein erheblicher Beitrag zu der europäischen Gesamtspeicherkapazität geleistet werden.

4.4.3 Wie wird sichergestellt, dass Speicher sicher sind und kein CO₂ entweicht?

In DEU gibt es bereits jetzt strenge, im KSpG verankerte gesetzliche Vorgaben bzgl. der Sicherheit von CO₂-Speichern. Potenzielle CO₂-Speicher müssen in jedem Einzelfall geprüft und dürfen nur dann genehmigt werden, wenn insbesondere die individuell durch die Genehmigungsbehörde festzulegenden und zu genehmigenden Sicherheits- und Überwachungsvorgaben eingehalten werden. Ein CO₂-Speicher darf nur dann in Betrieb gehen, wenn Gefahren für Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden können und die erforderliche Vorsorge gegen Beeinträchtigungen der Umwelt getroffen wird, insbesondere durch Verhinderung von Leckagen und erhebliche Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb (Unregelmäßigkeiten).

4.4.4 Wer haftet, falls doch ein Schaden eintritt?

Grundsätzlich gilt in Deutschland das Verursacherprinzip – d.h., wer einen Schaden verursacht, muss ihn auch beheben und die Kosten tragen. Für CO₂-Speicherbetreiber gelten neben dem allgemeinem Deliktsrecht im BGB zusätzliche, strenge Haftungsregelungen. So bestimmt das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) in § 29 KSpG eine verschuldensunabhängige Haftung von Speicherbetreibern. Die Haftung begründet sich allein aus der Verantwortlichkeit für einen CO₂-Speicher. Man spricht insoweit von einer Gefährdungshaftung. Verschärfend kommt hinzu, dass sich Geschädigte auf eine Kausalitätsvermutung berufen können. Sie müssen also nur nachweisen, dass der Speicher bzw. die damit verbundene Tätigkeit nach den Gegebenheiten des Einzelfalls geeignet ist, den entstandenen Schaden zu verursachen. Dass der Schaden auch tatsächlich von dem Speicher oder einer verbundenen Tätigkeit herrührt, muss grundsätzlich nicht bewiesen werden.

CO₂-Speicherbetreiber müssen grundsätzlich auch für etwaige Schäden an der Umwelt aufkommen. Hierfür gilt in Deutschland das Umweltschadensgesetz (USchadG). Die Folge einer Haftung nach dem USchadG sind Informations-, Gefahrenabwehr-, Schadensbegrenzungs- und Sanierungspflichten.

4.4.5 Wie werden Konflikte zwischen Offshore-Speichern und anderen Nutzungen in der AWZ, wie z.B. der Offshore-Windenergie, verhindert?

CO₂-Speicher in der AWZ werden nur dann genehmigt, wenn es zu keiner Beeinträchtigung des Baus und Betriebs von Wasserstoffleitungen, Windenergieanlagen auf See und Offshore-Anbindungsleitungen sowie der Voruntersuchung von Flächen für die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen auf See kommt. Zur praktischen Sicherstellung dieser Vorrangregelung darf die Planfeststellung nur im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie erfolgen.

4.4.6 Wie soll CO₂ transportiert werden?

Aktuell kann CO₂ in Deutschland per LKW, Schiff oder Schiene transportiert werden. Für den Transport großer Mengen von CO₂ wird jedoch ein Pipelinenetz benötigt, welches heute noch nicht existiert. Daher soll mit der Novelle des KSpG ein Regulierungsrahmen für ein CO₂-

Pipelinenetz geschaffen werden. Eine CO₂-Transportinfrastruktur ist eine zentrale Grundvoraussetzung für die Entwicklung von CCS/CCU.

4.4.7 Welche Regeln gelten für den Leitungsbau und wer kontrolliert das?

CO₂-Leitungen müssen umfassende Planfeststellungsverfahren durchlaufen, sie müssen „planfestgestellt werden“. Die entsprechenden Regelungen hierzu befinden sich im Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG). Das Gesetz verweist im Wesentlichen auf Regelungen zum Bau von Gas- und Wasserstoffleitungen nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Insoweit gibt es hier also sehr große Überschneidungen.

Aktuell erfasst das KSpG nur Leitungen zu einem CO₂-Speicher. Damit auch Leitungen für CCU über das KSpG geplant und gebaut werden können, muss das Gesetz angepasst werden.

4.4.8 Wer betreibt künftig ein CO₂-Pipelinenetz und wie ist der Netzzugang geregelt?

Das CO₂-Pipelinenetz wird privat betrieben. Zugleich sieht das KSpG vor, dass die Betreiber von CO₂-Leitungsnetzen und CO₂-Speichern den Unternehmen einen diskriminierungsfreien Netzzugang gewähren müssen und dies zu technischen und wirtschaftlichen Bedingungen, die angemessen und transparent sein müssen.

4.4.9 Verlängert CCS/CCU nicht den Einsatz fossiler Brennstoffe?

Mit dem Klimaschutzgesetz hat sich Deutschland zur Treibhausneutralität bis 2045 verpflichtet. Der Einsatz von CCS/CCU muss mit diesem Ziel im Einklang stehen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ergänzend zu anderen Klimaschutzmaßnahmen zumindest in den Branchen mit schwer oder anderweitig technisch nicht vermeidbaren Emissionen der Einsatz von CCS/CCU erforderlich.

Wie im Koalitionsvertrag vereinbart, wird die Bundesregierung im Dialog mit den Unternehmen Lösungen suchen, wie Betriebsgenehmigungen für Energieinfrastruktur (Kraftwerke oder Gasleitungen) mit fossilen Brennstoffen rechtssicher so erteilt werden können, dass der Betrieb über das Jahr 2045 hinaus nur mit nicht-fossilen Brennstoffen fortgesetzt werden kann, ohne einen Investitionsstopp, Fehlinvestitionen und Entschädigungsansprüche auszulösen. Solange in Deutschland noch Erdgas verbraucht wird, müssen zudem auch die international bei der Förderung und beim Transport anfallenden, extrem klimaschädlichen Methanemissionen auf ein Minimum reduziert werden. Die Bundesregierung setzt sich daher für eine ambitionierte Umsetzung der europäischen Methan-Verordnung ein, einschließlich der Prüfung einer perspektivischen Bepreisung der Vorkettenemissionen von auf dem EU Markt platzierten fossilen Energieträgern („Methanschlupf“).

4.4.10 Wer bezahlt für den Hochlauf von CCS/CCU?

Es wird ein möglichst marktgetriebener Hochlauf von CCS/CCU angestrebt. Über effiziente Anreizsysteme soll die Notwendigkeit staatlicher Interventionen reduziert werden. Zum Hochlauf von CCS/CCU im Industriemaßstab wird in der Anfangsphase für schwer oder anderweitig nicht vermeidbare Emissionen eine gezielte Anschubfinanzierung in Form staatlicher Förderung als sinnvoll angesehen. Wie diese Anschubfinanzierungen sowie andere staatliche Förderungen für CCS/CCU im Detail aussehen werden, wird auf Grundlage der Weichenstellungen der Eckpunkte zur CMS sowie den Festlegungen der CMS selbst auszuarbeiten sein.

4.4.11 Wird es eine Förderung für Unternehmen geben, die CCS/CCU anwenden wollen?

Die staatliche Förderung für CCS/CCU soll auf schwer oder nicht vermeidbare Emissionen fokussiert werden. Die konkrete inhaltliche Ausgestaltung dieser Förderung wird auf Grundlage der Weichenstellungen der Eckpunkte zur Carbon Management-Strategie (CMS) sowie den Festlegungen der CMS selbst erfolgen. Grundsätzlich scheint es am sinnvollsten, die Förderung vor allem in den Industriesektoren mit schwer bzw. nicht vermeidbaren Emissionen, wie Zement, Kalk und Grundstoffchemie sowie Abfallverbrennung anzubieten. So sollen unter anderen fossile Lock-Ins vermieden werden.

4.5 Wie kooperieren wir mit Nachbarländern und anderen EU-Mitgliedstaaten?

Da viele Nachbarländer in ihrem Prozess, eine CCS/CCU-Industrie aufzubauen, bereits deutlich weiter sind als Deutschland, ist es für uns außerordentlich nützlich, eng mit anderen EU-Mitgliedstaaten zu kooperieren. Das machen wir auf verschiedenen Wegen. Zum Beispiel haben Dänemark und Deutschland eine gemeinsame Absichtserklärung unterschrieben, in der beide Seiten die zentrale Bedeutung von CCS/CCU für das Erreichen nationaler und internationaler Klimaziele und bei der Dekarbonisierung der Industrie und Abfallwirtschaft würdigen sowie die weitere Zusammenarbeit beider Länder bei CCS/CCU, speziell im Bereich Entwicklung von grenzüberschreitenden Transportinfrastrukturen, ankündigen. Zudem finden viele bilaterale Gespräche mit Nachbarländern (speziell Nordseeanrainern) statt, in denen es meist um regulatorische, förderpolitische oder technische Fragestellungen sowie die Notwendigkeit von möglichen bilateralen Abkommen zu CCS/CCU geht. Zusammen mit Belgien, Dänemark, Frankreich, den Niederlanden, Norwegen und Großbritannien ist Deutschland Mitglied der North Sea Basin Task Force (NSBTF). Die NSBTF hat das Ziel, gemeinsame Grundsätze für die Entwicklung der CCS/CCU-Prozesskette im Nordseeraum allgemein und speziell beim Aufbau einer grenzüberschreitenden Transport- und Speicherinfrastruktur zu manifestieren.

5 Nächste Schritte:

5.1 Wo stehen wir aktuell im Prozess?

Das BMWK hat Eckpunkte einer Carbon Management-Strategie vorgelegt; ebenso wurde der Referentenentwurf zur Novelle des KSpG vorgelegt. Beide Dokumente befinden sich in der Ressortabstimmung. Nach der Ressortabstimmung folgt die Länder- und Verbändeanhörung. Parallel laufen die finalisierenden Arbeiten an der CMS. Diese wird dann ebenfalls ressortabgestimmt werden. Die Erkenntnisse aus dem Stakeholderdialog fließen ebenso wie die Ergebnisse verschiedener Gutachten in die Verschriftlichung der CMS ein.

5.2 Was sind die nächsten Schritte und wie ist der Zeitplan?

Die Eckpunkte der CMS und der Referentenentwurf zur Novelle des KSpG sollen nach Abschluss der Ressortabstimmung und der dann folgenden Länder- und Verbändeanhörung im Kabinett verabschiedet werden.

Parallel laufen die Ausarbeitungen zur Finalisierung der Gesamtstrategie CMS. Auch die CMS wird nach der Erarbeitung im Ressortkreis abgestimmt werden.

5.3 Wann wird CCS Realität?

Bei zügigem Inkrafttreten der Gesetzesnovelle erscheint ein Hochlauf bis 2030 realistisch.

5.4 Wann werden die ersten CO₂-Leitungen gebaut?

Die grundlegende Voraussetzung für den Bau von ersten CO₂-Leitungen in Deutschland stellt die Anpassung des Rechtsrahmens, insb. des KSpG, dar. Ein klarer und verbindlicher Rechtsrahmen ist entscheidend für Investitionsentscheidungen.

5.5 Wann werden die Unternehmen CCS nutzen können?

Das hängt von den politischen und vor allem rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland ab.

5.6 Wann wird es den ersten CO₂-Speicher vor Deutschland geben?

Wenn die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen eine CO₂-Speicherung in Deutschland möglich machen, kann es – von der Antragstellung über die Erkundung und Genehmigung – ca. 7-10 Jahre dauern, bis ein Speicher in Betrieb genommen und CO₂ injiziert und gespeichert werden kann.

5.7 Welche Prozesse laufen parallel, die auch beachtet werden müssen?

Bei der Erarbeitung der CMS sind auf europäischer bzw. internationaler Ebene die Vorgaben aus dem European Green Deal, Net-Zero Industry Act und dem „Fit for 55-Paket“ für die Umsetzung der CCS/CCU-Technologien sowie relevante Strategien und Foren (u.a. das CCUS-Forum der EU-Kommission sowie die Clean Energy Ministerial CCUS Initiative) zu berücksichtigen. Auf nationaler Ebene spielen bei der Erarbeitung der CMS insb. die Langfriststrategie Negativemissionen, die Nationale Biomassestrategie, die Industriestrategie, die Kreislaufstrategie und die Leichtbaustrategie sowie das Konzept der grünen Leitmärkte eine bedeutende Rolle.