

Zum aktuellen Stand der Regulierung für CCS in Deutschland und Europa

Thomas Frewer

4. April 2025

Ausgangslage

Seit 2012 ist CO₂-Speicherung in Deutschland nur für eng begrenzte Forschungszwecke erlaubt, ein CO₂-Transport über die Landesgrenze ist nicht gestattet. Deutschland hat damit die EU-Richtlinie 2009/31/EG zur geologischen Speicherung von CO₂ in nationales Recht überführt. Hintergrund für die restriktive Umsetzung waren politische Befürchtungen der Grünen, dass die CCS-Technologie den Ausstieg aus der Kohleverstromung unterlaufen könnte. Als Folge wurden laufende Forschungsarbeiten und Demonstrationsvorhaben zu CCS eingestellt (z. B. Vattenfall CCS-Anlage am Kohle-Kraftwerk Schwarze Pumpe; geplante CCS-Anlage am RWE-Braunkohle-Kraftwerk Hürth), nur sehr wenige kleine Forschungs- und Pilotvorhaben wurden in Deutschland fortgeführt (z. B. Pilotanlage CO₂- Wäsche beim RWE-Braunkohle-Kraftwerk Niederaußem).

Während in anderen EU-Ländern, den USA, Kanada, und China die Entwicklung von CCS-Projekten weiterging, erschienen in Deutschland erst Ende 2022 Studien (auch bei den Grünen nahestehenden Forschungseinrichtungen wie dem Wuppertal-Institut), die auf die Unverzichtbarkeit von CCS für das Erreichen der Klimaziele in Deutschland (und NRW) hinwiesen. In 2023 erklärte auch die EU offiziell, dass ohne CCS die Klimaziele nicht erreichbar seien und kündigte 2024 ein EU-Ziel für CCS bis 2030 von 50 Mio. t/a abgefangenes und gespeichertes CO₂ an. Im Frühjahr 2024 legte das BMWK ein Eckpunktepapier für eine nationale „Carbon Management Strategie“ vor, das von der Bundesregierung im Mai 2024 verabschiedet wurde.

Trotz des Endes der Ampelkoalition wurde im Nov 2024 der Entwurf des „Kohlendioxid-Management-Strategie“-Gesetzes (KMS) vom Kabinett verabschiedet, aber nicht mehr in den Bundestag eingebracht, da Vorbehalte seitens Grünen- und SPD-Fraktion existierten

(Die CDU hatte Zustimmung signalisiert, und das Gesetz hätte noch im Dez /Jan 2025 verabschiedet werden können). Durch Nichtverabschiedung von KMS und der Änderung des „Kohlendioxid-Speicherung und Transport“- Gesetz (KSpTG) wurde weiter Zeit verloren. Parallel war auch die notwendige Änderung des KSpTG und eine Ratifizierung des „Zusatzes zum London-Protokolls“ (regelt den Transport von CO₂ über Landesgrenzen hinweg) vorbereitet worden.

Zudem arbeitet die EU daran, ihre Strategie zur Abscheidung und Speicherung von CO₂ weiterzuentwickeln, um ihre Klimaziele zu erreichen, u. a. mit der Verabschiedung der **Industriellen Carbon-Management-Strategie** durch die Europäische Kommission am 6. Februar 2024.

Kernpunkte der Industriellen Carbon-Management-Strategie

- **Einrichtung einer Plattform zur Bündelung der CO₂-Nachfrage:** Die EU plant die Entwicklung einer Plattform, die die Nachfrage nach CO₂-Transport- und Speicherdiensten bündelt. Dies soll dazu beitragen, einen integrierten Markt für CO₂ zu schaffen und Investitionen in CCUS-Technologien zu fördern.
- **Investitionsatlas für CO₂-Speicherstätten:** Ein geplanter Investitionsatlas soll potenzielle CO₂-Speicherstandorte in Europa identifizieren und transparent machen. Dies erleichtert Investoren die Entscheidungsfindung und unterstützt die Entwicklung eines funktionierenden CO₂-Marktes. Die Strategie zielt darauf ab, einen einheitlichen Markt für CO₂ in Europa zu etablieren, um Investitionen in Technologien zur CO₂-Abscheidung, -Nutzung und -Speicherung zu fördern.
- **Finanzielle Unterstützung durch den Innovationsfonds:** Die Europäische Kommission stellt Mittel aus dem Innovationsfonds bereit, um CCUS-Projekte zu unterstützen. So wurden im Oktober 2024 Zuschüsse in Höhe von 4,8 Milliarden Euro für 85 Klima- und Energieprojekte in 18 Ländern gewährt, darunter 16 Projekte im Bereich CO₂-Abscheidung und -Speicherung.
- **Entwicklung sektoraler Fahrpläne:** Durch die Erstellung spezifischer Fahrpläne für verschiedene Industriezweige sollen klare Richtlinien und Ziele für die Implementierung von CO₂-Management-Technologien definiert werden. Durch klare regulatorische Rahmenbedingungen soll ein attraktives Umfeld für Investitionen in industrielle CO₂-Management-Technologien geschaffen werden.
- **Leitlinien für Genehmigungsverfahren:** Die EU entwickelt Leitlinien, um Genehmigungsverfahren für CO₂-Speicherprojekte zu standardisieren und zu beschleunigen. Dies soll die Umsetzung von CCS-Projekten erleichtern und administrative Hürden abbauen.
- **Förderung von CO₂-Transport- und Speicherinfrastrukturen:** Durch gezielte Investitionen in die Infrastruktur für CO₂-Transport und -Speicherung soll ein umfassendes Netzwerk entstehen, das die Umsetzung von CCS-Projekten in der gesamten EU ermöglicht.
- **Unterstützung von CCS-Projekten:** Die Strategie identifiziert Maßnahmen auf EU- und nationaler Ebene, um die Umsetzung von CCS-Projekten zu erleichtern und eine umfassende CO₂-Speicherinfrastruktur aufzubauen.

Zusätzlich zur Strategie wurden im Juli 2024 die Leitliniendokumente zur geologischen CO₂-Speicherung aktualisiert, um Genehmigungsverfahren zu optimieren und nachhaltige CO₂-Speicherlösungen im Europäischen Wirtschaftsraum zu unterstützen. Es wird ein EU-Ziel von 250 Mio. t/a für CO₂-Speicherung via CCS für 2040 ins Auge gefasst.

Wesentliche Inhalte des Entwurfes des „CO₂-Management-Strategie“ -Gesetzes („KMS“)

Das KMS ordnet CCUS im Rahmen des nationalen Pfades zur Erreichung der Klimaziele („Net zero“) eine ergänzende Rolle ein, die die Anwendung von CCUS im Wesentlichen für „Hard-to-Abate“ Sektoren (Zement, Kalk, MVA etc.) sieht. Diese stellen den prioritären Sektor einer fünfstufigen Abstufung (Sektoren-Scoring) möglicher CCUS-Anwendungen dar: Politisch „gewünscht“ wäre demnach CCUS bei Zement, Kalk, MVAs, ferner in der Chemie und bei Steamcrackern. Toleriert, aber nicht gefördert, würde es in der Eisenerzeugung (DRI mit Erdgas), in der Glas-industrie oder für Herstellung von blauem Wasserstoff; politisch kritisch gesehen wird es in dem Bereichen Papier, Aluminium, Hochöfen, und Stromerzeugung. Im Stromsektor soll der Ausbau von erneuerbaren Quellen absoluten Vorrang haben, CCS soll dort eher eine punktuelle Ausnahme darstellen: So ist ein Anschluss für KWK-Kraftwerke, Industrie-Kraftwerke, und Gas-Kraftwerke (jeweils ohne öffentliche Förderung) an das nationale CO₂-Kernnetz möglich, aber ein Anschluss von Kohle-Kraftwerken ist verboten. Die CO₂-Speicherung ist vor allem im Ausland vorgesehen (Norwegische Nordsee), ergänzend offshore in der deutschen Nordsee (ausschließliche Wirtschaftszone Deutschlands); daneben gibt es eine „opt-in“ Regel für Bundesländer, die dann auch CO₂-Speicherung „onshore“ erlauben könnten.

Der umfangreiche Gesetzentwurf lässt einige Fragen offen, dazu gehören:

- Wie soll ein „Geschäftsmodell CCUS“ ohne Förderung möglich sein? (aktuell können einige CCS-Einzelprojekte über den EU-Innovationfonds, IPCEI etc. gefördert werden, das dient v.a. der Technologie-erprobung)
- Wie soll die Dimensionierung des CO₂-Kernnetzes aussehen – dies erfordert Klarheit z. B. über den Einsatz von CCS bei neuen Gas-Kraftwerken (nötig für den Kapazitätsmarkt im Rahmen der Kraftwerksstrategie)

Status der vorbereiteten Änderung des „CO₂-Speicherung und Transport“ Gesetzes (KSpTG)

Die Anpassung des KSpTG ist für Aufbau eines CO₂-Transport-Kernnetzes und für die CO₂-Speicherung in D notwendig. Erste Entwürfe für ein CO₂-Kernnetz als Teil eines nord-west-europäischen CO₂-Kern-Netzes liegen vor (z. B. von OGE: ca. 4.500 km, Kosten 9-14 Mrd. €). Das KSpTG würde idealerweise auch die Frage der Finanzierung des CO₂-Kernnetzes klären (Vorbild könnte die private Finanzierung über das sog. Amortisationskonto Konzept des Wasserstoff-Kernnetzes für Deutschland sein, das eine Glättung der Transportentgelte über der Zeit ermöglicht). Bei Verabschiedung des KSpTG in 2025 incl. Klärung der Finanzierung könnten erste CO₂-Kernnetz-Teilstrecken frühestens > 2032 in Betrieb gehen, ein NW-europäisches Kernnetz etwa > 2035. Dafür wäre aber die Einstufung der CO₂-Infrastruktur als im „überragenden öffentlichen Interesse“ liegend notwendig, was im aktuellen KMS-Gesetzentwurf noch nicht vorgesehen ist und von allen Stakeholdern als unabdingbar angesehen wird für zügige Genehmigungs-verfahren.

Voraussichtlich bleiben aber andere Fragen noch offen:

- Wird das CO₂-Netz und Speicherung reguliert: wie Erdgas/ Wasserstoff – dies wäre sinnvoll.
- Einheitliche Europäische Spezifikationen für CO₂-Transport – hieran wird in der EU-Gaswirtschaft gearbeitet („C 260“), der Entwurf wird aber nicht vor Mitte 2026 erwartet.

Erfordernisse im Hinblick auf das Londoner Protokoll

Beim Londoner Protokoll handelt es sich um ein internationales Abkommen zum Schutz der Meeresumwelt vor Verschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen. Ursprünglich verbot Artikel 6 des Protokolls den grenzüberschreitenden Transport von Abfällen zur Deponierung im Meer. Im Jahr 2009 wurde jedoch eine Änderung beschlossen, die den grenzüberschreitenden Transport von CO₂ zur geologischen Speicherung unter dem Meeresboden ermöglicht. Damit diese Änderung in Kraft tritt, muss sie von mindestens zwei Dritteln der Vertragsparteien ratifiziert werden.

Bis November 2024 haben jedoch nur wenige Staaten diese Änderung ratifiziert, sodass sie noch nicht in Kraft getreten ist. Um dennoch den grenzüberschreitenden CO₂-Transport zu ermöglichen, können Vertragsparteien die Änderung vorläufig anwenden, indem sie entsprechende bilaterale oder multilaterale Vereinbarungen treffen und dies der International Maritime Organization (IMO) mitteilen. Einige Länder, wie Norwegen, Dänemark und die Niederlande, haben diesen Weg bereits beschritten.

Für Deutschland bedeutet dies, dass die Bundesregierung die Änderung des Artikels 6 des Londoner Protokolls ratifizieren muss, um den Export von CO₂ zur geologischen Speicherung im Ausland zu ermöglichen. Im November 2024 hat das Bundeskabinett ein Vertragsgesetz beschlossen, das die Grundlage für diese Ratifizierung schafft. Da jedoch das Inkrafttreten der internationalen Regeländerung noch Zeit in Anspruch nehmen kann, plant die Bundesregierung, die Änderung vorläufig anzuwenden. Dies erfordert die Anpassung nationaler Gesetze, wie des erwähnten Kohlendioxidspeicherungsgesetzes (KSpG), um den rechtlichen Rahmen für den grenzüberschreitenden CO₂-Transport und die Speicherung zu schaffen.

Zusätzlich sind bilaterale Abkommen mit potenziellen Empfängerländern erforderlich, um die Verantwortlichkeiten und Genehmigungszuständigkeiten für den CO₂-Transport und die Speicherung klar zu regeln. Diese Abkommen stellen sicher, dass sowohl der Export- als auch der Importstaat die hohen Umweltstandards des Londoner Protokolls einhalten.

Zusammenfassend muss Deutschland folgende Schritte unternehmen, um die Änderung des Londoner Protokolls zu ratifizieren und den grenzüberschreitenden CO₂-Transport zu ermöglichen:

- Ratifizierung der Protokolländerung: Der Bundestag muss die 2009 beschlossene Änderung des Artikels 6 des Londoner Protokolls ratifizieren.
- Vorläufige Anwendung: Bis zum Inkrafttreten der Änderung kann Deutschland die vorläufige Anwendung erklären und dies der IMO mitteilen.
- Abschluss bilateraler Abkommen: Mit potenziellen Empfängerländern sollten Vereinbarungen getroffen werden, die die Verantwortlichkeiten und Genehmigungsprozesse regeln.

Durch diese Maßnahmen kann Deutschland den Weg für den grenzüberschreitenden CO₂-Transport zur geologischen Speicherung ebnen und somit einen weiteren Schritt in Richtung Klimaneutralität gehen.

Ergebnisse der Clean Energy Forum-Veranstaltung zu CCS am 31.1.2025

Auf dieser Diskussionsveranstaltung in Berlin wurde u. a. die Frage diskutiert, ob seitens einer neuen Regierung besser die Verabschiedung des Ampel- KMS-Gesetz-Entwurfs oder zunächst eine Überarbeitung sinnvoll wäre – insbesondere im Hinblick auf mehr Anwendungsbereiche. Die anwesenden Stakeholder plädieren mehrheitlich für eine Verabschiedung des Ampel- KMS-Gesetz-Entwurfs als Teil eines 100 Tage-Programms der neuen Regierung (statt einer zeitaufwendigen Nachbesserung, die dann erst im Jahr 2026 in Kraft treten könnte), aber incl. Aufnahme des „überragenden Öffentlichen Interesses“ für CO₂-Netz & Speicherung.

Das in 2025 verabschiedete KMS-Gesetz könnte dann 2026/27 nach Verabschiedung - möglicher ausstehender, ggf. weitergehender Vorschriften der EU- im Rahmen einer Revision nachgebessert werden.

Ebenfalls in 2025 sollte das Verabschieden des KSpTG, die Ratifizierung des Zusatzes zum London-Protokoll, und die Klärung der Finanzierung des CO₂-Kernetzes vorangetrieben werden.

Wertung

Deutschland hat von etwa 2010 bis 2025 wertvolle 15 Jahre verloren, sich weiter mit der Entwicklung und Kommerzialisierung der CCUS-Technologie zu beschäftigen, und wird nun die Hilfe der Nachbarländer brauchen, um wieder Anschluss zu finden. Ohne die Verabschiedung der 3 regulatorischen Kernpunkte (KMS, KSpTG, Zusatz zum London-Protokoll) wird es in der Wirtschaft keine wesentlichen Entscheidungen für konzipierte CCUS-Projekte geben. Für FID-Entscheidungen erster großer CCUS-Projekte werden auch erweiterte Fördermöglichkeiten eine wesentliche Rolle spielen. Auch im Hinblick auf die nunmehr für Anfang 2026 erwartete Ausschreibung von dringend benötigten neuen Kraftwerkskapazitäten (15-20 GW notwendig bis 2030) wäre die Verabschiedung der drei regulatorischen Voraussetzungen für CCUS bis Mitte 2025 entscheidend. Nur mit klaren Rahmenbedingungen werden die Akteure der CCUS-Wertschöpfungskette im In- und Ausland aktiv werden können, dazu gehört auch Klarheit über mögliche CCUS-Anwendungsbereiche für CCUS:

- (a) Vorbereitete Projekte der Kalk- und Zement- Hersteller sowie bei MVAs können entwickelt werden
- (b) Die Chemie-industrie könnte CCU in eigenen Herstellungsprozessen planen sowie die Nutzung von CO₂ aus CCS anderer Sektoren
- (c) Anbieter von disponibler Strom-Erzeugungskapazität können die technische Option „Gas-Kraftwerke mit CCS“ einigermaßen planungssicher einschätzen und im Rahmen von Kapazitätsmarkt-Auktionen anbieten. Dies würde eine wesentlich günstigere Option für dispoible Kapazitäten für Kraftwerke mit Nutzung > 3000 FLH/a im Vergleich zur Nutzung von grünem Wasserstoff sein, und somit entscheidend zur Dämpfung des erwarteten Anstiegs der Stromsystem-Kosten in D beitragen können.
- (d) Unternehmen mit großem Prozesswärmebedarf auf hohem Temperatur Niveau: diese hätten mit Erdgas + CCS eine Alternative zur Umstellung auf grünem Wasserstoff, der aktuell und absehbar prohibitiv teuer sein wird.
- (e) Auch für Teile der Stahlerzeugung kann Erdgas mit CCS eine wesentlich kostengünstigere Variante darstellen als DRI mit Wasserstoff.

Aus Sicht von GES würden eine breite Anwendung von CCS bei größeren CO₂ Punktquellen verschiedener Branchen und die Schaffung von „CCS-Clustern“ dafür sorgen, dass die Kosten durch Skaleneffekte minimiert werden. So sind beispielsweise erste branchenübergreifende

Demonstrationsprojekte in UK angelegt. Entsprechend sind auch in D die gesetzlichen Rahmenbedingungen für CCS zügig zu schaffen, am besten als Teil eines „100-Tage-Programms“ der neuen Regierung.