

Gemeinsames Positionspapier



Eine nationale Carbon-Management-Strategie zur Umsetzung von industriellen CCS- und CCU-Projekten in Deutschland und Europa

Mit dem Klimaschutzgesetz hat sich Deutschland zur Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 verpflichtet. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, ist die Industrie auf eine große Bandbreite an Klimaschutztechnologien und entsprechende politische Rahmenbedingungen angewiesen. Eine CO₂-Kreislaufwirtschaft, d.h. die Verzahnung von Abscheidung, Transport und Nutzung von CO₂ (CCU) sowie die nationale und internationale Offshore-Speicherung von CO₂ (CCS), ist dabei zentral für die erforderliche, tiefgreifende Transformation der Industrie zur Klimaneutralität¹. Durch ein solch umfassendes „Carbon Management“ im Gleichlauf mit der Nationalen Wasserstoffstrategie können die Ziele Klima- und Ressourcenschutz vereint werden. Dabei kommt auch dem raschen Aufbau von CCS eine besondere Bedeutung zu, um CO₂ aus Industrieprozessen oder der thermischen Abfallverwertung dauerhaft zu speichern. Dies bestätigen auch eine Reihe namhafter Studien, u.a. von BDI, dena, Agora sowie die Carbon-Management-Strategie NRW.

¹ CCS (Carbon Capture and Storage): Verfahren, bei denen das CO₂ am Ort der Entstehung abgeschieden, zu einem geologischen Speicher transportiert und dort dauerhaft gespeichert wird.

CCU (Carbon Capture and Utilization): Verfahren, bei denen das CO₂ am Ort der Entstehung abgeschieden und zu Anlagen transportiert wird, in denen es als Einsatz- oder Rohstoff genutzt wird. Weiter zu unterscheiden sind CCU-Produkte, in denen das abgeschiedene CO₂ dauerhaft gebunden ist (z.B. Mineralisierung), und solche, bei deren Einsatz das gebundene CO₂ wieder freigesetzt wird (z.B. synthetische Kraftstoffe).

BECCS (Bioenergy with Carbon Capture and Storage): CCS mit biogener Kohlenstoffquelle (z.B. nachhaltig gewonnene Primärbiomasse oder der Biomasseanteil von Abfällen), sodass negative Emissionen generiert werden.

BECCU (Bioenergy with Carbon Capture and Utilization): CCU mit biogener Kohlenstoffquelle.

DACCS (Direct Air Carbon Capture and Storage): CCS mit CO₂, das aus der Luft abgeschieden wurde.

DACCU (Direct Air Carbon Capture and Utilization): CCU mit CO₂, das aus der Luft abgeschieden wurde.

Eine Schlüsselrolle kommt dem Aufbau einer CO₂-Transport- und Speicherinfrastruktur in Deutschland und Europa zu, wobei die Infrastrukturen für erneuerbaren Strom, Wasserstoff und CO₂ zusammen gedacht und geplant werden sollten. Durch die Verknüpfung des Einsatzes von Wasserstoff, die Optionen zur stofflichen Nutzung von CO₂ im Rahmen von CCU sowie der dauerhaften Speicherung auch in der deutschen Nordsee könnten erhebliche Synergieeffekte gehoben und damit Transformationsprozesse beschleunigt werden.

Unter anderem in den Niederlanden, Großbritannien und Skandinavien werden solche Projekte derzeit geplant und befinden sich zum Teil bereits in der Umsetzung. Auch Deutschland ist aufgrund der starken industriellen Basis, vorhandener Logistik und Umschlagmöglichkeiten an den Küsten sehr gut geeignet, um CO₂-Emissionen dauerhaft durch CCS-Technologien zu senken sowie eine Rohstoffalternative durch CCU-Prozesse zu entwickeln und somit auf heimische Wertschöpfung zu setzen. Entscheidend ist dabei, alle Elemente entlang der Wertschöpfungskette technologieoffen zu betrachten und in einer Carbon-Management-Strategie zusammenzuführen.

Für die zeitnahe Implementierung eines solchen nationalen Carbon Managements bedarf es eines klaren politischen Bekenntnisses zu CCS und CCU, einer multimodalen CO₂-Transportplanung, finanzieller Anreize und der Schaffung eines umfassenden Rechtsrahmens. Die bislang unzureichenden Regelungen für CO₂-Abscheidung, -Transport und -Umschlag sowie für CO₂-Speicherung in der deutschen Nordsee müssen angepasst und unter anderem um den Aspekt der CO₂-Nutzung ergänzt werden. Hindernisse für den nationalen und internationalen CO₂-Transport sind dringend zu beseitigen.

Die nationale Carbon-Management-Strategie muss neben einer übergreifenden Vision zur CO₂-Kreislaufwirtschaft sowie zur CO₂-Speicherung klare Anreizstrukturen in verschiedenen Sektoren und somit Politikbereichen schaffen. Darüber hinaus gilt es, den bereits bestehenden Rechtsrahmen (im Kern das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz, KSpG) weiterzuentwickeln. Im Folgenden gehen wir auf beide Bereiche näher ein.

1. Anreizstrukturen für CO₂-Kreislaufwirtschaft und CO₂-Speicherung schaffen

Die Wirtschaftlichkeit von CCS und CCU ist im besonderen Maße von den richtigen regulatorischen Anreizen in verschiedenen Bereichen der Wertschöpfungskette und somit in verschiedenen Politikbereichen abhängig. Dazu gehören:

a. Quantifizierbare Zielsetzung für technische CO₂-Senken in Deutschland

Die Bundesregierung sollte in Analogie zu den Zielsetzungen für andere Technologien und für natürliche CO₂-Senken auch für technische CO₂-Senken sowohl für 2030 als auch für 2045 Ziele in Megatonnen CO₂ festlegen, um Planungssicherheit für anstehende Investitionen in CO₂-Abscheidung, -Transport, -Nutzung und -Speicherung zu schaffen. Dabei sollte klargestellt werden, dass CCS und CCU vorrangig für unvermeidbare prozessbedingte CO₂-Mengen, nachhaltiges biogenes CO₂ und für CO₂ aus der Luft genutzt werden. Die Zielerreichung ist dabei an das Vorhandensein der erforderlichen Voraussetzungen geknüpft.

b. Anrechnung von CO₂-Minderungen in CCS/CCU-Wertschöpfungsketten

CCS-Wertschöpfungsketten zeichnen sich dadurch aus, dass viele mögliche Konfigurationen von CO₂-Quellen, Abscheidetechnologien und Transportmöglichkeiten zu einer dauerhaften CO₂-Speicherung in geologischen Formationen führen. Bei CCU-Wertschöpfungsketten kommen aus dem abgeschiedenen CO₂ hergestellte Produkte mit jeweils unterschiedlichen Umwandlungsprozessen und Lebensdauern hinzu. Zur Ermittlung der gesamtbilanziellen Treibhausgasminderung ist daher eine umfassende Lebenszyklus-Analyse erforderlich, die u.a. die Permanenz der Speicherung, mögliche Umfüllverluste, indirekte Emissionen, die Energieeffizienz der CO₂-Abscheidung und -Umwandlung sowie bei CCU-Prozessen auch die Emissionen am Ende der Nutzungsdauer berücksichtigt. Daran anknüpfend ist ein europaweit konsistenter Rahmen für die Anrechnung dieser Netto-CO₂-Minderungen in den einschlägigen Regelungssystemen (u.a. EU ETS, RED², Klimaschutzgesetz, EU Carbon-Removal-Zertifikate) erforderlich. Eine Doppelzählung von CO₂-Einsparungen gilt es dabei zu vermeiden. Hierzu sollte vor allem die Nachverfolgbarkeit von CO₂ gewährleistet sein.

c. Unvermeidbares CO₂ als Kohlenstoffquelle nutzen³

Mit Blick auf CCU ist die jeweils verwendete CO₂-Quelle ein entscheidender Faktor für die CO₂-Bilanz. Dabei ist unvermeidbares fossiles CO₂ etwa aus industriellen Quellen zu unterscheiden von vermeidbarem fossilem CO₂ etwa aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Kohle. Bis zur angestrebten Netto-Treibhausgasneutralität 2045 sollte der Einsatz von unvermeidbaren CO₂-Mengen in allen CCU-Verfahren ermöglicht werden, um herkömmliche fossile Kohlenstoffquellen zu ersetzen und somit signifikante CO₂-Minderungen zu bewirken. Dafür sind robuste Bilanzierungsregeln notwendig, um die jeweils erreichte CO₂-Minderung über den Lebenszyklus der daraus hergestellten CCU-Produkte korrekt zu ermitteln (kein „double counting“). Gleichzeitig gilt es, auch für solche CCU-Projekte von Beginn an eine langfristige Perspektive zur Klimaneutralität zu entwickeln. Entsprechend muss unvermeidbares CO₂ als Kohlenstoffquelle in der EU-Strategie zu nachhaltigen Kohlenstoffkreisläufen sowie in den Delegierten Rechtsakten zur RED II berücksichtigt werden.

d. Anrechnung negativer Emissionen

Negative Emissionen gehen über reine CO₂-Minderungen hinaus und entziehen der Atmosphäre Treibhausgase. Hierfür kommt u.a. die thermische Verwertung nachhaltiger, ggf. abfallbasierter Biomasse in Kombination mit CCS oder dauerhafter CCU-Bindung infrage (BECCS / dauerhaftes BECCU). Die so erzielten Negativemissionen sollten handelbar und im nationalen wie im europäischen Rechtsrahmen anrechenbar sein. Dabei dürfen keine Fehlanreize für CO₂-Minderungsmaßnahmen entstehen. Die Vermeidung von CO₂ und anderen Treibhausgasen muss das primäre Ziel von Klimaschutzpolitik bleiben. Zudem müssen die Nachhaltigkeit der für BECCS/BECCU verwendeten Primärbiomasse über eine

² EU ETS = Europäischer Emissionshandel (EU Emission Trading Scheme); RED = EU Erneuerbare Energien Richtlinie (Renewable Energy Directive)

³ Im Rahmen dieses Papiers wird der Begriff „unvermeidbar“ stets auf CO₂-Mengen an stationären Punktquellen bezogen. In Abgrenzung hierzu ist die *Emission* dieser CO₂-Mengen vermeidbar, etwa durch CCS. In der Carbon Management Strategie gilt es, eine Definition „unvermeidbarer“ CO₂-Mengen und deren Herkunft zu entwickeln.

robuste Lebenszyklusanalyse⁴ nachgewiesen und die Dauerhaftigkeit der CO₂-Entfernung über lange Zeiträume sichergestellt werden.

e. Förderregime für CCS/CCU-Wertschöpfungsketten

CCS/CCU-Wertschöpfungsketten sind derzeit wirtschaftlich noch nicht darstellbar. Um die höheren Betriebskosten wie auch die hohen Investitionskosten auszugleichen, sind daher z.B. Klimaschutzverträge (Carbon Contracts for Difference, CCfD) erforderlich, nur für Investitionskosten eignen sich ggf. auch andere Förderinstrumente (etwa ein kompatibles separates Förderprogramm oder die im Koalitionsvertrag angekündigten „Superabschreibungen“). Förderprogramme sollten dabei für alle unvermeidbaren CO₂-Mengen unbürokratisch und technologieoffen entlang der gesamten CO₂-Wertschöpfungskette ausgestaltet sein und eine Kombination zwischen Capex-/Opex-Förderung sowie europäisch/national ermöglichen. Die Förderkriterien von Ausschreibungen sollten so gewählt werden, dass auch CCS/CCU-Projekte küstenferner Standorte wettbewerbsfähig sind. Darüber hinaus sollte ein Industriestrompreis nicht nur industriepolitisch, sondern auch vor dem Hintergrund der Dekarbonisierung erwogen werden, da entsprechende Technologien nahezu immer mit einem höheren Strombedarf einhergehen.

2. Regelungslücken schließen, Verfahren beschleunigen: Der gesetzliche Rahmen

Mit nur wenigen Anpassungen könnte das bestehende Kohlendioxid-Speichergesetz (KSpG) zu einem CO₂-Kreislaufwirtschaftsrecht fortentwickelt werden. Das KSpG bietet zwar einen sachlich einschlägigen Regelwerksrahmen für den CO₂-Transport zur dauerhaften Speicherung, ist aber bisher nicht auf eine Weiternutzung von CO₂ und damit ressourcenschonende Wirtschaft ausgerichtet. Das Auseinanderfallen des Rechtsrahmens für abgeschiedenes CO₂ je nach Zweck (Speicherung oder Nutzung) stellt ein erhebliches Hindernis für den notwendigen Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur dar, die unterschiedliche Quellen und Senken verbindet.

a. Erweiterung und Harmonisierung der Regelungen für den CO₂-Transport

Das KSpG regelt bereits heute den CO₂-Transport zur Speicherung von CO₂. In einem ersten Schritt ist der Anwendungsbereich auf CCU zu erweitern. Dazu zählen die Ergänzung der Definition von Kohlendioxidleitungen gemäß § 3 Nr. 6 KSpG um CCU-Zwecke und die Erweiterung der vorhandenen Enteignungsvorschrift in § 4 Abs. 5 KSpG auf CCU. Generell sollte der Transport von CO₂ regulatorisch nicht davon abhängen, welche Verwendung sich daran anschließt. Zudem kann und muss CO₂ nicht nur per Leitung, sondern u.a. auch per Zug und (Binnen-/See-)schiff transportiert werden. Um Rechtssicherheit bzgl. der geltenden Rechtsregime und deren Verknüpfungen zu schaffen, bedarf es untergesetzlicher Rechtsverordnungen zum KSpG (z.B. §§ 4 Abs. 6 und 33 Abs. 4 zum CO₂-Transport). Dieses gilt auch für Rechtssicherheit bzgl. der für den Bau und Betrieb geltenden technischen Regelung für den Bau und Betrieb von CO₂-Leitungen.

⁴ Im Gegensatz zu Primärbiomasse aus der land- oder forstwirtschaftlichen Produktion ist die thermische Verwertung von abfallbasierter Biomasse generell als nachhaltig einzustufen. Ein detaillierter Herkunftsnachweis kann hier aufgrund der Abfalleigenschaft nicht geführt werden.

b. CO₂-Offshore-Speicherung in der Nordsee (national/international) ermöglichen

Die erforderlichen Technologien zur CO₂-Speicherung sind bereits entwickelt und befinden sich weltweit seit vielen Jahren im Einsatz. Auf europäischer Ebene, u.a. in den Niederlanden, Großbritannien und Skandinavien werden solche Projekte derzeit geplant und befinden sich zum Teil bereits in der Umsetzung.

Um die grenzüberschreitende Verbringung des in Deutschland anfallenden CO₂ in geeignete geologische Offshore-Speicherstätten anderer Länder zu ermöglichen, muss Deutschland die Resolution LP.3(4) der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) zur Änderung von Artikel 6 des London-Protokolls ratifizieren, deren vorläufige Anwendung erklären und bilaterale Abkommen über die Genehmigung des Transports sowie den Umgang mit Umfüllverlusten mit den einzelnen Transit- und Zielländern (z.B. Norwegen, UK, Niederlande) abschließen.

Deutschland als größte Industrienation Europas trägt Verantwortung für die zeitnahe Schaffung von wirtschaftlichen und ohne große Hemmnisse nutzbaren technischen CO₂-Senken. Den Prinzipien der Entsorgungsautarkie und der Kosteneffizienz folgend müssen dabei auch alle national verfügbaren Möglichkeiten in Betracht gezogen werden, einschließlich der durch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) bestätigten möglichen Speicherpotenziale in der deutschen Nordsee.⁵ Die Offshore-Speicherung von CO₂ ist bereits heute nach geltendem Recht grundsätzlich zulässig und umfassend im KSpG geregelt. Die Zweckbindung des Gesetzes muss nach der Erprobung nun auch die kommerzielle Anwendung entsprechender Technologien umfassen. Für die Umsetzung heutiger Projekte bedarf es dabei des Wegfalls der Mengenbeschränkungen, der Aufhebung der Antragsfristen sowie der Anpassung der Bewertungskriterien und Monitoringvorschriften an neuere technische Erkenntnisse aus Projekten weltweit.

c. Anerkennung des multimodalen CO₂-Transports im EU-Emissionshandel

Um alle Emittenten sinnvoll in eine europäische CO₂-Infrastruktur einzubinden, ist ein multimodaler Transport von CO₂ wichtig. Daher sollten neben dem leitungsgebundenen Transport auch andere CO₂-Transportmodi gleichermaßen diskriminierungsfrei im EU ETS anerkannt werden. Ein erster Vorschlag der EU-Kommission hierzu liegt bereits vor⁶, wenngleich dieser nach wie vor nur CO₂-Transport zum Zweck der Speicherung umfasst.

Darüber hinaus müssen auch Umfüllverluste während des CO₂-Transports und Umschlags, der Speicherung und der Nutzung im EU-Emissionshandel durch eine entsprechende Berichterstattung eindeutig zugerechnet werden können. Hierzu sollten die entsprechenden Tätigkeiten ausdrücklich und vollständig in Annex I der Emissionshandelsrichtlinie abgedeckt sein.

⁵ BGR; GeoHifi (MSM97 GPF 20-3_085) High Resolution Reflection Seismic Imaging of the Cenozoic Barrier Structures of the West Schleswig Block and the Fluid Migration System of the blowout structure Figge Maar

⁶ Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union, des Beschlusses (EU) 2015/1814 über die Einrichtung und Anwendung einer Marktstabilitätsreserve für das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union und der Verordnung (EU) 2015/757.

d. „Fast Track“ für Klimaschutztechnologien

Eine zügige Umsetzung von Breakthrough-Demonstrationsvorhaben erfordert ein „Fast-Track“-Verfahren bei der Genehmigung. In Bezug auf die finanzielle Förderung solcher Projekte sollte konkret der förderunschädliche vorzeitige Vorhabenbeginn – auch bei erforderlicher Einzelfallnotifizierung bei der EU-Kommission – zum Standard werden. Genehmigungsrechtlich sollte sichergestellt sein, dass Anlagen zur Abscheidung von CO₂ aus industriellen Punktquellen, die in der 4. BImSchV aufgeführt sind, bei Identität der Betreiber beider Anlagenteile immer als Nebenanlage zu genehmigen sind, da auf diese Weise ein zügiges Genehmigungsverfahren gewährleistet werden kann.

e. Anpassung der Grenzwertsystematik im Immissionsschutzrecht

Durch den Einsatz von CO₂-Abscheidungstechnologien wird sich das Abgasvolumen entsprechender Industrieprozesse in erheblichem Maße verringern. Insofern stellt die bisherige Methodik zur Definition von Schadstoffgrenzwerten in diesen Fällen keine geeignete Grundlage dar, da deren Bezugsgröße bislang in der Regel das Abgasvolumen sowie der Saustoffgehalt ist. Die Konzentrations-Grenzwerte dürften so in Folge der CO₂-Abscheidung rechnerisch deutlich überschritten werden, obwohl die absolute Schadstoffmenge (Fracht) in der Regel verringert wurde bzw. zumindest unverändert bleibt. Hier sind immissionsschutzrechtliche Anpassungen erforderlich, um für entsprechende Anlagen anstelle der Schadstoffkonzentration im Abgas auf die entsprechenden Schadstofffrachten abzustellen.

3. Fazit

Um das ambitionierte Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 zu erreichen, müssen jetzt die Weichen für den Einsatz aller verfügbaren und kosteneffizienten Klimaschutztechnologien gestellt werden. CCS und CCU bieten die einzige technische Möglichkeit, die Emission unvermeidbarer prozessbedingter CO₂-Mengen in die Atmosphäre zu verhindern. Gleichzeitig ist auch die Kompensation von Restemissionen – etwa aus der Landwirtschaft – auf Negativemissionen und damit u.a. auf den Transport und die Speicherung von CO₂ angewiesen. CCS und CCU bilden somit eine zentrale Säule bei der Dekarbonisierung der Industrie auf dem Weg Richtung klimaneutraler, aber auch weiterhin wettbewerbsfähiger Wertschöpfung in Deutschland.

Zum Aufbau entsprechender Anlagen und Wertschöpfungsketten braucht es eine umfassende Carbon-Management-Strategie des Bundes. Dabei gilt es, sektorübergreifend die notwendigen Verbindungen zwischen CO₂-Abscheidung, CO₂-Speicherung und CO₂-Nutzung in verschiedenen Sektoren zu beschreiben. Gleichzeitig sind regulatorische Hindernisse für CCS und CCU aus dem Weg zu räumen, u.a. durch eine zügige Novellierung des KSpG.

Berlin, 20. Dezember 2022

Unterstützer dieses Positionspapiers:

Bellona Deutschland

Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie (BVEG)

Bundesverband Kalkindustrie (BV Kalk)

Clean Air Task Force (CATF)

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW)

Germanwatch

Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD)

Verband der Chemischen Industrie (VCI)

Verein Deutscher Zementwerke (VDZ)

Zentralverband der deutschen Seehafenbetriebe (ZDS)

Zukunft Gas