POLICY PAPER

CO_2-ENTNAHME, NOVEMBER 2025

INHALT

Zusammenfassung 2
Ausgangslage 3
Grundsätze für die CO_2-Entnahme 5
Geregelte Ziele für CO_2-Entnahmen festlegen 6
Sozial- und Naturverträglichkeit von CO_2-Entnahmen Sicherstellen 7
Naturbasierte Lösungen: Für Biodiversität und Klimaschutz 8
Kohlenstoffspeicherung in Produkten darf Natürliche Senken nicht Schädigen 9
Technische CO_2-Entnahme-Methoden nachhaltig skalieren 10
Kriterien für Sichere Geologische Speicherung 11
Anwendung des Vorsorgeprinzip für Technische Marine CO2-Entnahmen 12
Anforderungen an die Finanzierung von CO_2-Entnahmen 14
Leitlinien für die Nutzung von CO_2-Entnahme-Zertifikaten 15

ZUSAMMENFASSUNG

Mit den in diesem Paper formulierten politischen Empfehlungen skizziert der WWF Deutschland[1] die wichtigsten Grundsätze zur CO_2-Entnahme, für die der Gesetzgeber die Weichen stellen sollte. Insbesondere betont der WWF Deutschland, wie wichtig es ist, dass die CO_2-Entnahme nur zusätzlich zu raschen Emissionsreduktionen eingesetzt wird, sie Minderungsstrategien ergänzt und nicht untergräbt. Politikmaßnahmen zur CO_2-Entnahme sollten zeitnahe und echte CO_2-Entnahme auf der Grundlage der besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse ermöglichen und zu einem gerechten Wandel im Sinn des „Just Transition"-Ansatzes beitragen.
Der WWF fordert, dass die Entscheidungsträger:innen aus der Politik strenge Schutzmaßnahmen in allen für die CO_2-Entnahme relevanten Rechtsvorschriften einführen, hinsichtlich der CO_2-Entnahme eine kohärente Politikarchitektur schaffen und dabei die nachstehenden Empfehlungen berücksichtigen:

- Intakte Ökosysteme müssen wirksam geschützt werden, um weiterhin als natürliche Senke zu wirken.
- Bei allen CO_2-Entnahme-Aktivitäten müssen transparente, strenge Überwachungs-, Berichterstattungs- und Überprüfungsgrundsätze angewendet werden, um Dauerhaftigkeit/Irreversibilität und Zusätzlichkeit zu gewährleisten.
- Bei der CO_2-Entnahme sollte das Prinzip „*Do No Significant Harm*" (DNSH) eingehalten und die planetaren Grenzen respektiert werden.
- Die negativen Auswirkungen auf die Senkenleistung von Ökosystemen durch die Entnahme von Biomasse müssen bei der Bewertung der Klimawirkungen biomassebasierter Produkte berücksichtigt werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass der Einsatz von Biomasse für technische Senken nicht dazu führt, dass natürliche Lebensräume noch weiter geschädigt werden.
- Die Entwicklung technischer CO_2-Entnahme-Methoden sollte von einer dauerhaften und sicheren Speicherung abhängen, die durch geeignete Vorschriften und gesetzliche Kontrollen gewährleistet ist.
- Da Synergien bei Speicherung, Transport und Infrastruktur von CCS (Carbon Capture and Storage) und CO2-Entnahmen wahrscheinlich sind, sollten sie in der Infrastruktur- und Speicherkapazitätsplanung berücksichtigt werden.
- Die Bundesregierung sollte die Bemühungen um eine angemessene Regulierung der technischen CO_2-Entnahme-Aktivitäten im Meer im Einklang mit internationalen Vereinbarungen unterstützen.
- Auf See sind die biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse nicht an Grenzen gebunden. Daher müssen bei der Bewertung der technischen Senken auch solche Faktoren berücksichtigt werden.
- Das Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz und der Bundesnaturschutzfonds müssen auf hohem Niveau fortgesetzt werden.
- Die strikte Trennung zwischen CO_2-Entnahme-Zertifikaten und Emissionen in Compliance-Systemen muss in allen Rechtsvorschriften gewahrt werden.

[1] Basierend auf den politischen Empfehlungen des WWF European Policy Office (2025). https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/cdr-policy-recom-final.pdf

AUSGANGSLAGE

Die weltweiten Treibhausgasemissionen steigen jährlich weiter an. Auch Deutschland steuert mit Blick auf 2040 auf eine Zielverfehlung bei der Emissionsreduktion zu.[2] Hinzu kommt, dass der deutsche Wald in den letzten fünf Jahren zur CO_2-Quelle geworden ist,[3] anstatt als natürliche Senke zu fungieren. So werden die Ziele im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (*Land Use, Land Use-Change and Forestry*, LULUCF) verfehlt. Dieser Trend ist mit dem Pariser Klimaabkommen von 2015 unvereinbar. **Eine zügige und tiefgreifende Reduktion der Treibhausgasemissionen hat bei der Eindämmung der Klimakrise oberste Priorität.**

Deutschland plant, 2045 Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen und ab 2050 Netto-Negativemissionen (dann soll mehr CO_2 aufgenommen als ausgestoßen werden). Im deutschen Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) ist die Zielerreichung der Klimaneutralität dreigeteilt in Emissionsreduktionen, den LULUCF-Sektor sowie den Beitrag technischer Senken.

Quantitative Ziele für die Emissionsreduktion liegen für 2030 und 2040 vor, allerdings fehlt das Reduktionsziel für 2045. Netto-Senkenziele für den LULUCF-Sektor sind für die Jahre 2030, 2040 und 2045 festgelegt und quantitative Ziele für technische Senken sollen auf der Grundlage der sogenannten Langfriststrategie Negativemissionen (LNe) für die Jahre 2035, 2040 und 2045 entwickelt werden. Aus dem Eckpunktepapier des damaligen Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK, Februar 2024) geht hervor, dass die LNe auf einen Überblick zum langfristigen Potenzial von Negativemissionen für die deutsche Klimaschutzpolitik abzielt.[4] Im aktuellen Koalitionsvertrag haben sich CDU/CSU und SPD darauf verständigt, dass die Klimaziele durch die Anrechnung von Negativemissionen erreicht werden sollen.[5]

Ein Gutachten des **Internationalen Gerichtshofs verdeutlicht, dass die Einhaltung des 1,5-Grad-Grenze aus dem Pariser Klimaabkommen eine rechtlich verbindliche Anforderung** ist und Staaten sicherstellen müssen, dass nationale Politikarchitekturen und Klimaschutzversprechen wissenschaftlich fundiert sind und akkumuliert zur Zielerreichung führen.[6] Das Ziel der Treibhausgasneutralität steht somit nicht für sich, sondern ist eine notwendige Bedingung für die Beschränkung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C. Nach

[2] Expertenrat für Klimafragen (2025). Prüfbericht zu Berechnung der deutschen Treibhausgasemissionen für das Jahr 2024 und zu den Projektionsdaten 2025. https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2025/06/ERK2025_Pruefbericht-Emissionsdaten-2024-Projektionsdaten-2025.pdf.

[3] BMLEH (2024). Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur. https://www.bmleh.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/bundeswaldinventur.html.

[4] BMWK (2024). Langfriststrategie Negativemissionen zum Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen (LNe) – Eckpunkte. https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/E/240226-eckpunkte-negativemissionen.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

[5] CDU, CSU und SPD (2025). Verantwortung für Deutschland. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 21. Legislaturperiode. https://www.koalitionsvertrag2025.de/sites/www.koalitionsvertrag2025.de/files/koav_2025.pdf.

[6] ICJ (2025). Obligations of States in Respect of Climate Change. https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/187/187-20250723-adv-01-00-en.pdf.

internationalem Recht sind **Länder somit verpflichtet, Klimaschäden zu vermeiden, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Umwelt für jetzige und zukünftige Generationen zu schützen.**[7] Auch das **Bundesverfassungsgericht verweist** in seinem Urteil aus 2021 darauf, **dass der Staat die natürliche Lebensgrundlage aus Verantwortung für künftige Generationen schützen muss,** und bezieht sich hierfür auf das Grundgesetz. Es gibt somit ein Grundrecht auf den Schutz vor den Folgen der Klimakrise und die 1,5-Grad-Grenze aus dem Pariser Abkommen ist verfassungsrechtlich bindend.[8]
Inzwischen ist weithin anerkannt, dass zusätzlich die Entnahme von Kohlendioxid aus der Atmosphäre (*Carbon Dioxide Removal*, CDR), sogenannte Negativemissionen, erforderlich sein wird, um die Klimaziele zu erreichen.[9] Alle Szenarien, die das 1,5-Grad-Limit des Pariser Klimaabkommens einhalten, beinhalten CDR.[10] Die CO_2-Entnahme wird benötigt, um 1) schon jetzt einen Beitrag zur Senkung der Emissionen in der Atmosphäre zu leisten, 2) nicht-vermeidbare Restemissionen (etwa aus Industrie und Landwirtschaft) auszugleichen, d. h. Netto-Null zu erreichen, und 3) danach Netto-negativ-Emissionen zu erreichen, mit dem Ziel den Temperaturanstieg langfristig umzukehren.[11]
Wie viel CO_2-Entnahme benötigt wird hängt von mehreren Faktoren ab: beispielsweise von der erreichten Spitzentemperatur und davon, wie schnell und mit wie vielen Restemissionen diese erreicht wird.[12] Irreparable Schäden, die, wie die abgeschmolzenen Gletscher, durch den Anstieg der Gesamtmenge an CO_2 in der Atmosphäre verursacht wurden, können durch die Entnahme von CO_2 nicht mehr umgekehrt werden.[13] CO_2-Entnahmen sind als Ergänzung zu und nicht als Ersatz für tiefgreifende Emissionsreduktionen zu betrachten.[14]

---

[7] Ebd.
[8] Bundesverfassungsgericht (2021). https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html.
[9] IPCC Climate Change Mitigation (2022). Summary for Policymakers AR6. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf.
[10] CO_2-Entnahmen werden benötigt, um sowohl nicht-vermeidbare Restemissionen auszugleichen als auch die atmosphärische Kohlendioxidkonzentration im Fall von Temperaturüberschreitungen zu reduzieren. Siehe IPCC (2023). https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf.
[11] Siehe https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf.
[12] Weitere Informationen im The State of Carbon Dioxide Removal 2024 - 2nd Edition (2024). https://static1.squarespace.com/static/633458017a1ae214f3772c76/t/669e6c162eb5af1a357c5ef4/1721658412072/The-State-of-Carbon-Dioxide-Removal-2Edition-3.pdf. Dort wird eine Reihe von „nachhaltigen Szenarien" berücksichtigt, d. h. Szenarien unter Berücksichtigung ökologischer Verträglichkeit, sozialer Angemessenheit und ökonomischer Machbarkeit, und in dieser Gruppe von Szenarien liegt der zentrale Bereich des Einsatzes von CDR bei 7 bis 9 $GtCO_2$ für das Jahr 2050. Die Szenarien mit den niedrigsten CDR-Mengen erreichen 2050 4 $GtCO_2$ pro Jahr. Mehr darüber, wie der WWF verschiedene CDR-Szenarien sieht: WWF (2021). Carbon dioxide removals and 1.5 climate target. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/backgrounder_carbon_dioxide_removal_the_1_5c_climate_target.pdf.
[13] Siehe https://climate-advisory-board.europa.eu/news/new-report-from-the-eus-climate-advisory-board-outlines-recommendations-to-scale-up-carbon-dioxide-removals-while-addressing-opportunities-and-risks.
[14] IPCC (2022). CDR Factsheet. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGIII_Factsheet_CDR.pdf.

GRUNDSÄTZE FÜR DIE CO_2-ENTNAHME

Alle CO_2-Entnahme-Methoden haben Vor- und Nachteile und sind in ihrer Skalierbarkeit begrenzt. Keine bietet sich als alleiniger Lösungsansatz um die Klimaziele zu erreichen.[15] Daher ist es wichtig, dass die **Maßnahmen priorisiert werden, die CO_2 aus der Atmosphäre entnehmen und in natürlichen Systemen** (sowohl kohlenstoffreiche Landflächen wie Wälder als auch Küsten- und Meeresökosystem) **speichern**, vor allem wenn diese nachweislich Vorteile für Menschen, Natur und Klima bringen.[16] Naturbasierte CO_2-Entnahmen sollten dort priorisiert werden, wo sie keine negativen Auswirkungen auf die Biodiversität haben.[17]
Parallel zur Klimakrise ist die biologische Vielfalt weltweit bedroht. Daher sollten bei allen CO_2-Entnahme-Aktivitäten Meeres- und Landökosysteme, ihr Schutz wie auch die auf diese Ökosysteme angewiesenen Bevölkerungsgruppen im Vordergrund stehen. Dazu gehören die **Wahrung des Vorsorgeprinzips und das Recht auf Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen von Entscheidungsverfahren sowie der Zugang zu Gerichten.** Das Vorsorgeprinzip ist hier unerlässlich. Dessen Anwendung ist bei allen CO_2-Entnahmen zwingend anzuwenden,[18] insbesondere wenn deren Wirksamkeit noch nicht umfänglich belegt ist und das Schadensrisiko noch bewertet werden muss. Der Einsatz von CO_2-Entnahme-Methoden sollte mit Vorsicht beforscht und politische Entscheidungen so getroffen werden, dass das Vorsorgeprinzip in vollem Umfang zum Tragen kommt.[19]
Die Ernte von Biomasse wie Holz und Energiepflanzen wirkt sich negativ auf die natürlichen Kohlenstoffsenken (LULUCF) und die Biodiversität aus. Bei CO2-Entnahme-Methoden, die auf der Nutzung von Biomasse beruhen ist dies für die Klimawirkung von entscheidender Bedeutung. Daher sollte der Grundsatz, dass **CO_2-Entnahme-Aktivitäten auf den besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen sowie zu zeitnahen und nachweisbaren CO_2-Entnahmen führen müssen** in den relevanten Rechtsvorschriften verankert werden. Beispielsweise hat der Wissenschaftliche Beirat für Natürlichen Klimaschutz im Juli 2025 die Förderung der Verbrennung von Frischholz in der Bundesförderung

[15] WWF (2018). Carbon dioxide removals, including carbon sequestration in natural systems. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_1_5c_position_paper___carbon_dioxide_removal_including_carbon_sequestration_in_natur_1.pdf.
[16] Ebd. Weitere Informationen zu den Klimavorteilen der Naturwiederherstellung in: WWF (2023). WWF Factsheet 3: Klimavorteile von Investitionen in die Wiederherstellung der Natur. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_factsheet_nature_restoration_climate_web.pdf.
[17] Naturbasierte CO_2-Entnahme gehört zu den naturbasierten Lösungen. Auf der Umweltversammlung der Vereinten Nationen im März 2022 einigten sich die Regierungen formell auf eine Definition naturbasierter Lösungen: *„[…] actions to protect, conserve, restore, sustainably use and manage natural or modified terrestrial, freshwater, coastal and marine ecosystems, which address social, economic and environmental challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human wellbeing, ecosystem services and resilience and biodiversity benefits.*“ Siehe WWF (2024). Climate Adaptation and Resilience in Europe. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf-position-paper-on-climate-adaptation.pdf.
[18] Grundsatz 15 der Erklärung von Rio de Janeiro über Umwelt und Entwicklung (1992): *„In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.*“
[19] Bothe, M. (2020). Precaution in International Environmental Law and Precautions in the Law of Armed Conflict. In: Göttingen Journal of International Law 1/10. S. 273.

effizienter Gebäude (BEG) als Widerspruch zu einer nachhaltigen Waldnutzung kritisiert.[20] Monokulturen mit Energiepflanzen führen zu einer Verarmung der biologischen Vielfalt. Die Verfügbarkeit technischer CO_2-Entnahme ist und bleibt auf absehbare Zeit begrenzt und teuer. **Die Vermeidung von Emissionen steht somit an erster Stelle und kann nicht durch CO_2-Entnahmen ersetzt werden. Daher darf der Hochlauf technischer Senken nicht zulasten der dringend benötigten Emissionsreduktion gehen.**
Wenn die potenzielle Umweltauswirkungen von Leckagen als schwerwiegend angesehen werden oder unbekannt sind, sollte diese CO_2-Entnahme-Methoden bestenfalls nicht zum Einsatz kommen und definitiv für Zertifizierung ausgeschlossen werden. Besonders wichtig ist es, kontinuierliche Überwachungsmaßnahmen durchzuführen, um die tatsächliche Klimawirkung nachzuweisen und Umweltrisiken zu begrenzen. Hierfür müssen geeignete Strukturen geschaffen werden. Des Weiteren müssen Haftungsregelungen für den Fall greifen, dass CO_2-Entnahmen weniger effektiv als vorhergesagt verlaufen oder CO_2-Leckagen auftreten. Es sind Kriterien festzulegen, die den Haftungsübergang für jede spezifische CO_2-Entnahme-Methode regeln. Die haftende Partei muss jederzeit identifizierbar sein (Betreiber/Projektentwickler, Regierung). Die Strafen für Probleme wie Leckagen werden nur wirksam sein, wenn sie hoch genug sind, um abschreckend zu wirken, und Umweltschäden müssen behoben werden.

GEREGELTE ZIELE FÜR CO_2-ENTNAHMEN FESTLEGEN

Konkrete Ziele für die CO_2-Entnahme tragen dazu bei, Fehlanreize für den CO_2-Entnahme-Sektor zu vermeiden und negativen Auswirkungen auf die Emissionsreduktion vorzubeugen. **Die Zielmengen für die Emissionsreduktion sowie natürliche und technische Senken sollten immer getrennt voneinander anstatt in übergreifenden Nettozielen formuliert werden.** Es sind drei unterschiedliche Methoden, die unterschiedliche Aufgaben bei der Erreichung der Klimaziele erfüllen. Emissionsreduktionen bilden das Fundament aller Methoden: **ohne schnelle und tiefreifende Dekarbonisierung sind die Klimaziele nicht erreichbar.** Die Natur nimmt bereits jetzt einen signifikanten Anteil der emittierten Treibhausgase auf, ist die Grundlage für unsere Lebensmittelversorgung und trägt zur Anpassung an die Klimakrise bei. **Intakte Ökosysteme müssen daher wirksam geschützt werden,** um weiterhin als natürliche Senke zu wirken. Technische Senken sind notwendig, um im begrenzten Maß nicht-vermeidbare Restemissionen auszugleichen.
Die Zielmengen für Emissionsreduktion, LULUCF und technische Senken sollten transparent festgelegt und regelmäßig überprüft werden.
Das Ziel für die Kohlenstoffbindung durch natürliche Senken durch das LULUCF-Ziel repräsentiert. **Bezogen auf die quantitativen Ziele für die Kohlenstoffbindung durch natürliche Senken kommt den Meeresökosystemen eine wichtige Rolle zu. Gegenwärtig wird untersucht, wie viel CO_2 die Ozeane aufnehmen können, ohne dass sie zu sehr zu versauern oder die Meeresbiodiversität erheblichen Schaden**

[20] Wissenschaftlicher Beirat für Natürlichen Klimaschutz (2025). Optionen zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz - Zusammenfassung der Stellungnahme für das BMUKN. S.15 https://www.wissenschaftlicher-beirat-fuer-natuerlichen-klimaschutz.de/wp-content/uploads/WBNK_Zusammenfassung_Weiterentwicklung_ANK.pdf

nimmt. Auch ist noch unbekannt, welche Rolle diese natürliche Senke in den deutschen Küstenmeeren von Nord- und Ostsee spielen kann. Die Bundesregierung sollte daher dringend die Machbarkeit und das volle Potenzial dieser Kohlenstoffsenke sowie die Rahmenbedingungen ihrer Bewirtschaftung im Einklang mit dem Meeresschutz analysieren.
Das Ziel für die technischen Senken muss innerhalb des Bereichs liegen, das unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und technologischer Erwägungen langfristig nachhaltig erreicht werden kann. Daher sollte die Festlegung der Zielmenge für technische Senken auf **einer umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung beruhen**, die den nachhaltigen Ausbau der angestrebten Technologien analysiert und sich den hieraus ergebenden Auswirkungen und Zielkonflikte berücksichtigt.

SOZIAL- UND NATURVERTRÄGLICHKEIT VON CO_2-ENTNAHMEN SICHERSTELLEN

Die Grundlage für alle CO_2-Entnahme-Methoden sollte auf den besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren. Hinzukommen die Berücksichtigung der planetaren Grenzen, Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit und wesentliche ethische Erwägungen.[21] Das Potenzial jeder Maßnahme zur CO_2-Entnahme sollte insbesondere auf einer Auswirkungsanalyse basieren, welche die nachhaltige Skalierung, Risiken sowie Vor- und Nachteile adressiert. Bei Aktivitäten im Zusammenhang mit der CO_2-Entnahme müssen **die Menschenrechte, die Rechte indigener Völker und lokaler Gemeinschaften sowie anderer Rechteinhaber, die direkt oder indirekt von Projekten betroffen sind, geachtet und gewahrt werden**. Hierzu gehören auch eine freie und vorherige Zustimmung nach Kenntnisnahme sowie die Bereitstellung fairer und gerechter Entlohnung für diejenigen, die von dem Projekt betroffen sind, oder zu dessen Klimaschutzwirkung beitragen. Des Weiteren sollten die **grundlegenden Erkenntnisse zu Negativemissionen barrierearm und in einfacher Sprache zur Verfügung gestellt werden**, damit alle Interessierten über die Möglichkeit für Faktenchecks verfügen.
CO_2-Entnahme-Projekte sollten den lokalen Gemeinschaften durch eine verbesserte Umwelt, Beschäftigungsmöglichkeiten, die Generierung von Mitteln für die lokale Entwicklung und Dienstleistungen positive Nebeneffekte bringen. Beispielsweise federn intakte Ökosysteme Extremwetterereignisse ab und bieten Naherholungsräume.
Der intensive Wettbewerb um knappe landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Nutzflächen wie auch Naturschutzflächen in Deutschland würde durch die Einführung landbasierter CO_2-Entnahmen oder Bioenergie mit Abscheidung und Speicherung (*Bioenergy with Carbon Capture and Storage*, BECCS) noch deutlich verstärken. **Daher ist eine langfristige Flächenzuweisung in der Raumplanung erforderlich**, bevor Anreize geschaffen werden, Flächen für den Biomasseanbau für technische Senken zu nutzen. Das tatsächliche Potenzial dieser Methoden zur CO_2-Entnahme sowie ihre Auswirkungen auf Natur und Mensch sollten

[21] Der *Annual State of CDR Report* (https://www.stateofcdr.org/) sowie CDRterra (https://cdrterra.de/en/forschungsprogramm/about-cdrterra) und CDRmare (https://cdrmare.de/en/die-mission/), die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung aufgesetzt wurden, sind Beispiele für Forschung, die in diese Richtung geht.

an dieser Stelle miteinbezogen werden. Bei angebauter Biomasse handelt es sich um einen hochwertigen Rohstoff. **Im Sinne des Kaskadenprinzips sollte er möglichst hochwertig stofflich genutzt werden**. Die energetische Nutzung steht am Ende der Nutzungskaskade und sollte sich vor allem auf Abfall- und Reststoffe konzentrieren. No-Go-Areas sollten als Teil der Kriterien für die Standortauswahl definiert und die Verfügbarkeit von Flächen für konkurrierende Aktivitäten berücksichtigt werden. Es bedarf eines **umfassenden und integrierten Governance-Rahmens für die CO_2-Entnahme-Aktivitäten im Meer und an Land**, der alle erforderlichen Raumplanungen berücksichtigt. Bei allen CO_2-Entnahme-Aktivitäten müssen transparente, strenge Überwachungs-, Berichterstattungs- und Überprüfungsgrundsätze angewendet werden, um Dauerhaftigkeit/Irreversibilität und Zusätzlichkeit zu gewährleisten.[22] Bei der CO_2-Entnahme sollten **die planetaren Grenzen respektiert und das Prinzip „Do No Significant Harm" (DNSH) eingehalten und werden**. Zudem sollte CO_2-Entnahme-Methoden Vorzug gegeben werden, die zusätzliche Vorteile generieren, beispielsweise die Wiederherstellung degradierter Ökosysteme. CO_2-Entnahmen sind dringend erforderlich, um die Klimaziele zu erreichen, allerdings stehen wir auch vor einer sich global entfaltenden Katastrophe der Biodiversität. Daher sollte **die Verbesserung der Integrität von Ökosystemen sollte bei allen CO_2-Entnahme-Aktivitäten angereizt werden**.[23]

NATURBASIERTE LÖSUNGEN: FÜR BIODIVERSITÄT UND KLIMASCHUTZ

Gesunde, vielfältige Ökosysteme sind unerlässlich, um die Klimaresilienz zu stärken, ermöglichen Anpassung, erhalten Biodiversität und tragen zur Bekämpfung der Klimakrise bei.[24] Um sicherzustellen, dass die Voraussetzungen dafür erfüllt sind, sollten diese Kriterien bei der Schaffung von (finanziellen) **Anreizen zur Wiederherstellung von Ökosystemen im Vordergrund (ökosystembasierte Ansätze) stehen** – anstatt der durch diese Maßnahmen aus der Atmosphäre entnommenen Menge CO_2. Das gilt vor allem, wenn Letztere schädlich für die Biodiversität sind und der Einhaltung der planetaren Grenzen zuwiderlaufen. Daher sollten **naturbasierte Lösungen** nach ihrem **längerfristigen Nutzen für Natur, Mensch und Klima** bewertet werden, anstatt nur das kurzfristigen Entnahmepotenzial zu berücksichtigen. Zu den naturbasierten Lösungen gehören unter anderem die Wiederherstellung von Ökosystemen wie z. B. die Wiedervernässung von Moorflächen, „Blue Carbon"[25]-Management, die Erhöhung des Bodenkohlenstoffs und Agroforst. Die biologische Vielfalt spielt eine wichtige, aber oft übersehene Rolle bei der Aufnahme und Speicherung von Kohlendioxid. Wildtiere können zum Schutz und zur Verbesserung der Kohlenstoffbindung und -

[22] Irreversibilität bedeutet, dass der gespeicherte Kohlenstoff nicht aufgrund von Leckagen, Naturkatastrophen usw. in die Atmosphäre freigesetzt wird. Permanenz bezieht sich auf die Dauer der Speicherung, wenn sie nicht durch externe Quellen unterbrochen wird.
[23] In der CRCF-Verordnung müssen nur kohlenstoffbasierte Landwirtschaftstätigkeiten einen positiven Nebeneffekt für die biologische Vielfalt und die Bodengesundheit aufweisen (Art. 7 Verordnung [EU] 2024/3012).
[24] Weitere Informationen: WWF (2023). Responsible Finance for Blue Carbon Ecosystems. S. 3–6. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_responsible-finance-for-blue-carbon-ecosystems.pdf.
[25] „Blauer Kohlenstoff" bezieht sich in der Regel auf Kohlenstoff, der in Küsten- und Meeresökosystemen wie Mangroven, Salzwiesen und Seegräsern sowie Makroalgen (wie Seetang) und Meeressedimenten gebunden wird.

speicherung in Ökosystemen beitragen, dieses Potenzial wird weltweit auf 6,4 Milliarden Tonnen pro Jahr geschätzt.[26] Durch die Wiederansiedlung heimischer Tierarten können wir die Fähigkeit der Ökosysteme verbessern, jährlich Millionen Tonnen CO_2 aufzunehmen.[27] **Biodiverse Ökosysteme sind voraussichtlich widerstandsfähigere Kohlenstoffspeicher als beispielsweise Monokulturplantagen mit nicht heimischen Arten**.[28]

KOHLENSTOFFSPEICHERUNG IN PRODUKTEN DARF NATÜRLICHE SENKEN NICHT SCHÄDIGEN

Es bedarf konkreter politischer Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die **Kohlenstoffspeicherung in Produkten nur dann belohnt wird**, unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus der Produkte (Rohstoff, Produktlebensdauer und Verwertung) **echte Vorteile für das Klima entstehen**. Die negativen Auswirkungen auf die Senkenleistung von Ökosystemen durch die Entnahme von Biomasse müssen bei der Bewertung der Klimawirkungen biomassebasierter Produkte berücksichtigt werden. Biomasse aus sehr schnell wachsenden Pflanzen könnte für langlebige genutzt, aber für den Klimaschutz ist die Nutzung von Land oder Wäldern zur Speicherung von Kohlenstoff ist im Allgemeinen eine besser. Die Europäische Kommission hat auf der Grundlage eigener Analysen[29] Folgendes festgestellt: *„Bis 2050 ist es unwahrscheinlich, dass die potenziellen zusätzlichen Vorteile von geernteten Holzprodukten und der Materialsubstitution die Verringerung der Netto-Waldsenke im Zusammenhang mit der zunehmenden Ernte ausgleichen werden.*“[30] Zudem sind Produkte aus Biomasse wie Holz (Gebäude, Möbel) wettbewerbsfähig und stützen sich stark auf das Argument, dass diese Produkte nicht aus fossilen sind. Daher ist fraglich, ob CO_2-Entnahme-Zertifikate für langlebige Produkte aus Biomasse zu zusätzlichem Klimaschutz führen.

---

[26] Shmitz, O. J. (2023). Trophic rewilding can expand natural climate solutions. Nature Climate Change. https://www.nature.com/articles/s41558-023-01631-6.epdf?sharing_token=s48LR-9xjOChNYQPzXyGptRgN0jAjWel9jnR3ZoTv0Nk-NrohEzZ-ozTdmB979tFrC1iPfYQK4tNwmdSgNri4Dru4OjZ1s1xqCPcLYe1EFyQ7JU32sHAuWkjMa6b7mB4W1sHrEu-CYYHDn4vCt9SSqc8dVAvG_tLBj431kuQNw4=.

[27] WWF (2024). Nature’s Technicians: The amazing ways in when nature wild animals maintain our world. S.31 https://www.worldwildlife.org/publications/nature-s-technicians-the-amazing-ways-in-which-wild-animals-maintain-our-world#:~:text=Nature's%20Technicians%20illustrates%20the%20vital,essential%20building%20blocks%20of%20functional.

[28] WWF (2021). Beyond Carbon Credits: A blueprint for high quality interventions that work for people, nature, and climate. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf___beyond_carbon_credits_blueprint.pdf. Es gibt Belege dafür, dass starke, gesunde natürliche Ökosysteme dazu beitragen können, den Klimawandel zu bekämpfen, die Widerstandsfähigkeit zu stärken, und uns bei der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels zu unterstützen vermögen. Siehe WWF (2018). Climate, nature and our 1.5 future report. https://wwf.panda.org/discover/our_focus/climate_and_energy_practice/climate_nature_future_report/.

[29] Europäische Kommission (2021). Brief on the role of the forest-based bioeconomy in mitigating climate change through carbon storage and material substitution. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC124374.

[30] Europäische Kommission (2021). Fragen und Antworten zum Europäischen Grünen Deal – Neue EU-Forststrategie für 2030. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_21_3548.

TECHNISCHE CO_2-ENTNAHME-METHODEN NACHHALTIG SKALIEREN

Als „dauerhaft“ geltende technische CO_2-Entnahmen sollten CO_2 für mindestens mehrere Jahrhunderte und mit hoher Wahrscheinlichkeit für mehr als 1000 Jahre binden. [31] Die **sichere und dauerhafte Speicherung ist Grundvoraussetzung für die Entwicklung technischer CO_2-Entnahme-Methoden** und sollte durch die Entwicklung gesetzliche Rahmenwerke gewährleistet werden. Falls eine dauerhafte CO_2-Entnahme mit geologischer Speicherung verwendet wird, müssen Dauerhaftigkeit und Sicherheit der Speicherung mit strengen Schutzmaßnahmen, einschließlich strategischer Umweltverträglichkeitsprüfungen, verbunden sein.[32] Das Monitoring sollte in regelmäßigen Abständen stattfinden. Informationen über potenzielle dauerhafte CO_2-Entahme-Projekte, einschließlich geologischer Speicherung, sollten transparent kommuniziert und potenziell betroffene lokale Gruppen konsultiert werden. Speicherprojekte in dicht besiedelten Gebieten sollten vermieden werden, um Risiken für die öffentliche Sicherheit zu minimieren.

Zu den technischen CO_2-Entnahme-Methoden zählt der WWF die direkte Abscheidung aus der Luft mit anschließender Speicherung (*Direct Air Carbon Capture and Storage*, DACCS), Bioenergie mit Abscheidung und Speicherung (*Bioenergy with Carbon Capture and Storage*, BECCS), die Pyrolyse von Biomasse mit anschließender Speicherung (*Pyrogenic Carbon Capture and Storage*, PyCCS) – auch als Pflanzenkohle (*biochar*) bezeichnet, – die künstliche Fotosynthese und die beschleunigte Verwitterung durch das Ausbringen von Gesteinsmehl (*Enhanced Rock Weathering*, ERW).

Die rasche Elektrifizierung der Industrie und des Gebäude- und Verkehrssektors darf nicht durch energieintensive CO_2-Entnahme-Methoden wie DACCS verzögert werden. Bei der Umsetzung gilt es ebenfalls zu berücksichtigen, dass aktuell unklar ist, ob die Verfügbarkeit von zusätzlichem Strom aus nachhaltigen erneuerbaren Energien kurz- bis mittelfristig ausreicht um die Sektoren Industrie, Gebäude und Verkehr zu dekarbonisieren und DACCS zu betreiben. Bei technischen CO_2-Entnahme-Methoden, die auf Biomasse basieren, wie BECCS und PyCCS, muss berücksichtigt werden, dass sich die Entnahme von Holz und Bioenergiepflanzen negativ auf die LULUCF-Senke auswirkt. **Abfälle und Reststoffe, die nicht anderweitig verwendet werden können, sind mit größerer Wahrscheinlichkeit die geeignetsten Ausgangsstoffe für diese Methoden**. Die Opportunitätskosten, die entstehen würden, wenn landwirtschaftliche Flächen oder Wälder zwecks Bereitstellung von Biomasse für solche CO_2-Entnahme-Methoden anstelle zur Nahrungsmittelproduktion oder direkten Kohlenstoffbindung in den Ökosystemen genutzt werden, sind in einem relevanten Zeitrahmen, der verbleibt, um die Klima- und Biodiversitätsziele zu erreichen (bis 2045), nicht tragbar. **Der Einsatz von Biomasse für technische Senken darf nicht dazu führen, dass natürliche Lebensräume noch weiter geschädigt werden.**

---

[31] Art. 2.9 Verordnung (EU) 2024/3012 zur dauerhaften CO_2-Entnahme, kohlenstoffspeichernder Landbewirtschaftung und der CO_2-Speicherung in Produkten versteht unter dauerhafter CO_2-Entnahme *„jegliche Verfahren oder Prozesse, die unter normalen Umständen und unter Anwendung geeigneter Bewirtschaftungsverfahren die Abscheidung und Speicherung von atmosphärischem oder biogenem CO_2 über mehrere Jahrhunderte bewirken, einschließlich dauerhaft in Produkten chemisch gebundenes CO_2, und nicht mit tertiärer Kohlenwasserstoffförderung kombiniert werden.“*

[32] Ebd.

KRITERIEN FÜR SICHERE GEOLOGISCHE SPEICHERUNG

Das aktualisierte Kohlenstoffdioxidspeicher- und Transportgesetz (KSpTG) wurde am 06.11.2025 vom Bundestag und am 21.11.2025 von Bundesrat beschlossen. Die Bundesregierung steht in der Pflicht, eine neue Regelung zum Monitoring für Speicherstätten aufzusetzen. Da Synergien bei Speicherung, Transport und Infrastruktur von CCS (*Carbon Capture and Storage*) und CO_2-Entnahmen wahrscheinlich sind, sollten sie in der Infrastruktur- und Speicherkapazitätsplanung berücksichtigt werden. Im aktuellen politischen Kontext gibt es eine Tendenz, die Kohlenstoffspeicherung unter dem Meeresboden der Speicherung an Land vorzuziehen. Die Bundesländer haben die Möglichkeit, die Eignung von Speichern in ihrem Gebiet zu prüfen, um ggf. eine landseitige Speicherung von CO_2 zu ermöglichen.

Bei der Bewertung der Durchführbarkeit, der Kosten und der Umweltauswirkungen sollten wissenschaftliche Erkenntnisse hinsichtlich möglicher Risiken und Auswirkungen von Leckagen beider Optionen – die Speicherung im Meer und an Land – gleichermaßen berücksichtigt werden. **Die Umweltauswirkungen, die mit der Kohlenstoffspeicherung unter dem Meeresboden verbunden sind, dürfen unter keinen Umständen weniger streng als an Land bewertet werden.** Um potenzielle Umwelt- und Gesundheitsgefahren zu minimieren **sind strenge Auflagen für den Schutz der Umwelt und der Bevölkerung unbedingte Voraussetzung,** die es rechtlich zu verankern gilt. Für die Entwicklung von geeigneten kohärenten und zweckmäßigen Mechanismen ist weitere Forschung erforderlich, einschließlich einer strikten Definition, welche Aktivitäten für die wissenschaftliche Forschung zur CO_2-Speicherung in tiefen geologischen Formationen durchgeführt werden können.

Der Einsatz von CO2-Injektionsverfahren muss zur Vermeidung von Risiken dem höchsten wissenschaftlichen und technischen Standard entsprechen. **Um einen sicheren CO2-Speicherbetrieb zu gewährleisten, sind umfassende Monitoring- und Messprogramme zu etablieren**.[33] Das Risiko für Fehleinschätzung der Aufnahmekapazität oder der Druckresistenz eines Speicherstandorts steigen, wenn diese Aspekte nicht sorgfältig geprüft werden. Dies kann schwerwiegende Folgen für die Meeresumwelt nach sich ziehen und die Sicherheit der Speicherung beeinträchtigen. Beispielsweise in Norwegen traten bei Offshore-Speicherprojekten unvorhergesehene Probleme mit dem Verhalten des CO_2 während der Injektion auf, was zu erheblichen Kostensteigerungen und unklaren Effekten auf die umgebende Meeresumwelt führte.[34] **Die Überwachung des Speicherstandorts muss von unabhängigen Dritten gewährleistet werden und wissenschaftlich fundiert sein.** Die Übertragung der Verantwortung auf die zuständige Behörde nach der Aufgabe eines Speicherstandorts muss auf klaren Übergabekriterien basieren und alle rechtlichen Verpflichtungen berücksichtigen. Dies sollte Überwachungs- und Korrekturmaßnahmen, Prävention, Schadensbehebungen und die Löschung von Zertifikaten im Fall von Leckagen abdecken.

[33] Öko-Institut (2024). Securing the Underground: managing the risks of carbon storage through effective policy design. S. 32. https://www.oeko.de/en/publications/securing-the-underground/.
[34] Ebd., S. 92.

ANWENDUNG DES VORSORGEPRINZIP FÜR TECHNISCHE MARINE CO2-ENTNAHMEN

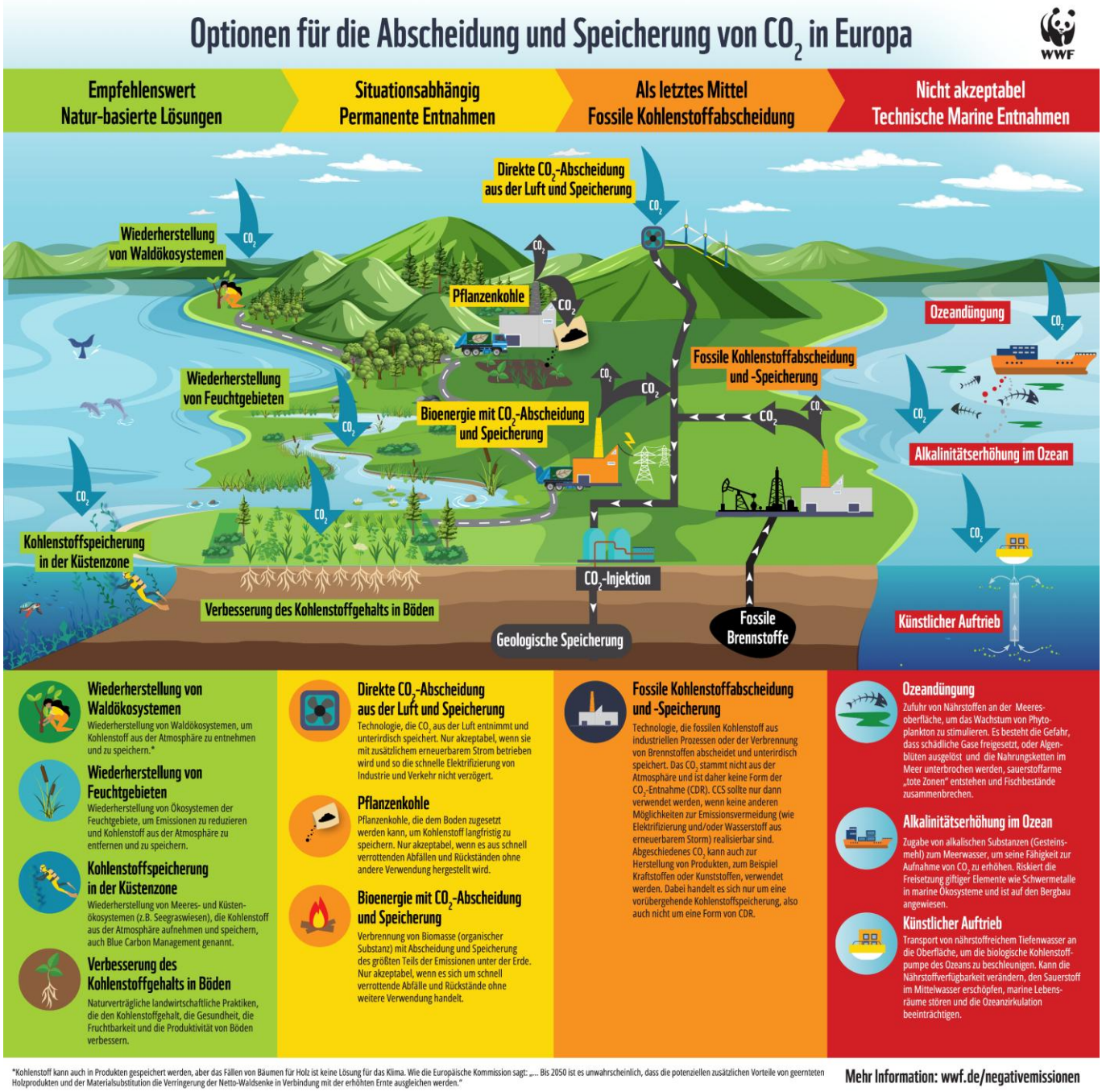
Der politische Rahmen für die CO_2-Entnahme in den Meeren muss in Deutschland und Europa mit den bestehenden Verpflichtungen im Einklang stehen. Dazu gehören das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (*Convention on Biological Diversity*, CBD)[35] **und das Verbot technischer CO_2-Entnahme-Methoden im Meer aus *London Convention* und *London Protocol* (LP/LC)[36] achten.** Beide Abkommen sehen ein Moratorium für diese Aktivitäten vor, bis die ökologischen, sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Risiken auf Grundlage solider wissenschaftlicher Erkenntnisse angemessen bewertet wurden. Das Vorsorgeprinzip zum Schutz der Biodiversität konsequent angewendet werden, weil die ökologischen und sozialen Risiken in der Regel die bekannten Vorteile überwiegen.[37] **Auf See sind die biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse nicht an Grenzen gebunden. Daher müssen bei der Bewertung der technischen Senken auch solche Faktoren berücksichtigt werden**, die beispielsweise die Unzugänglichkeit von Meeresökosystemen oder noch unbekannte Risiken beschreiben.

Zu technischen marinen CO2-Entnahmen zählt der WWF u.a. die Alkalinitätserhöhung im Ozean (*Ocean Alkalinity Enhancement*, OAE), den künstlichen Auftrieb, die Dünung der Ozeane sowie die Kultivierung und Versenkung von Biomasse wie Makroalgen. Diese überschneiden sich teilweise mit der Definition für ‚marinem Geo-Engineering' der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation (*International Maritim Organisation*, IMO).[38]

Die CBD[39] befürwortet wissenschaftliche Forschung in geringem Umfang, die darauf zielt, wissenschaftliche Daten in einem kontrollierten Rahmen zu sammeln und die einer strengen vorherigen Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt.[40] *London Convention* und *Protocol* (LC-LP.1 2008) beziehen sich auf das Moratorium, indem sie bestimmen, dass Tätigkeiten „*außer der wissenschaftlichen Forschung ausgesetzt werden müssen*", was die Durchführung einzelner Aktivitäten ermöglicht.[41] Aktuell fehlt die Definition der Tätigkeiten, die im Rahmen von wissenschaftlichen Arbeiten ermöglicht werden sollen: Alkalinitätserhöhung der Ozeane, Kultivierung von Makroalgen und anderer Biomasse für die Sequestrierung, künstlicher Auftrieb sowie CO_2-Speicherung in tiefen geologischen Formationen unter dem Meeresboden.

[35] Abs. 8 lit. w UNEP/CBD/COP/DEC/X/33. https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-33-en.pdf.
[36] IMO, 45. Konsultativtagung der Vertragsparteien des Londoner Übereinkommens und 18. Tagung der Vertragsparteien des Londoner Protokolls (LC 45/LP 18): Erklärung zum Geoengineering im Meer. Das Gesetz über marines Geoengineering (https://www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/Pages/LC-45-LP-18.aspx), das von 101 Regierungen unterstützt wurde (LC-LP.1 2008 und LC-LP2 2010).
[37] WWF (2025). Blue Manifesto, Der Fahrplan für einen gesunden Ozean im Jahr 2030. https://www.wwf.eu/?16464441/blue-manifesto.
[38] IMO. Marine Geoengineering. https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/geoengineering-default.aspx
[39] Abs. 8 lit. w UNEP/CBD/COP/DEC/X/33. S. 5 https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-10/cop-10-dec-33-en.pdf.
[40] Ebd.
[41] IMO, 45. Konsultativtagung der Vertragsparteien des Londoner Übereinkommens und 18. Tagung der Vertragsparteien des Londoner Protokolls (LC 45/ LP 18): Erklärung zum Geoengineering im Meer.

Hier sollte die Bundesregierung die Bemühungen um eine angemessene Regulierung der technischen CO_2-Entnahme-Aktivitäten im Meer auf deutscher, EU- und internationaler Ebene im Einklang mit internationalen Vereinbarungen unterstützen.



©WWF European Policy Office

ANFORDERUNGEN AN DIE FINANZIERUNG VON CO_2-ENTNAHMEN

Die **Finanzierung von CO_2-Entnahme** sollten nach Möglichkeit **auf dem übergeordneten Verursacherprinzip beruhen**. Unter bestimmten Voraussetzungen unterstützt der WWF die Einführung von wirtschaftspolitischen Instrumenten, wie Compliance-Märkte. Voraussetzung hierfür ist, dass diese an ein Entnahmeziel gebunden sind, um die CO_2-Entnahme zu skalieren und CO_2-Entnahme-Zertifikate nicht als Alternative zu Emissionsberechtigungen genutzt werden. Darüber hinaus sind ein hohes Maß an sozio-ökologischer Integrität und Transparenz essenzielle Faktoren um sicherzustellen, dass Compliance-Märkte einen glaubwürdigen und wirksamen Beitrag leisten zu können. Diese Aspekte gilt es in den regulatorischen Rahmenbedingungen robust zu integrieren.

Die quantitativen Berechnungen für naturbasierte CO_2-Entnahme ist aufgrund der Kohlenstoffflüsse sowie der Komplexität und der Kosten der Messung schwierig und unzuverlässig. Daher sollte die öffentliche **Finanzierung für eine naturbasierte CO_2-Entnahme-Aktivität (die im Rahmen des CRCF zertifiziert werden könnte) tätigkeitsbasiert sein.** Dies trifft auf technische CO_2-Entnahmen nicht zu, weshalb die Finanzierung für technische **CO_2-Entnahme ergebnisbasiert sein sollte.**

Zur Finanzierung Naturbasierte CO_2-Entnahme sollten neben privaten Investitionen ebenfalls die sehr umfangreichen vorhandenen öffentlichen Mittel genutzt werden. Auf EU-Ebene könnten beispielsweise die Einnahmen aus dem Europäischen Emissionshandel eine Rolle spielen.[42] Die finanzielle Ausstattung des **„Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz“** im Klima- und Transformationsfonds und des **Bundesnaturschutzfonds** im Kernhaushalt des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare **Sicherheit müssen auf hohem Niveau fortgesetzt werden und verstetigt bleiben**. Zudem **soll die Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe „Klimaschutz, Klimaanpassung und Naturschutz“ aufgesetzt werden**. Die für das EU-Budget ab 2028 diskutierten Veränderungen machen es schwer vorherzusagen, wie sich die öffentliche Mittelvergabe auch in Deutschland verändern wird. In jedem Fall sollte auch private Finanzierung eine Rolle spielen, sowohl durch Investitionen innerhalb der Wertschöpfungsketten als auch durch zusätzliche Investitionen außerhalb der Wertschöpfungsketten. Solche **externen Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen dürfen die Dekarbonisierung innerhalb der eigenen Wertschöpfungskette jedoch weder ersetzen noch verzögern** und sollten damit dem Contribution-Modell[43] entsprechen. Es könnte auch ein Compliance-Ansatz für Unternehmen ins Auge gefasst werden, der auf einem CO_2-Entnahme-Ziel basiert, sofern dies nicht dazu führt, dass naturbasierte Entnahmen mit Emissionen gleichgesetzt werden.[44]

---

[42] Siehe WWF (2024). Offener Brief: EU ETS revenue from polluters to people. https://www.wwf.eu/?16317191/eu-ets-revenues-open-letter#:~:text=From%202024%20to%202030%2C%20Member,the%20costs%20of%20the%20transition.

[43] Contribution-Modell bezieht sich auf die zusätzliche Klimafinanzierung außerhalb der Wertschöpfungskette. Weitere Informationen WWF (2022). Fit für Paris. https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmen/WWF-Fit-fuer-Paris-Nachfolgemodell-CO2-Kompensation.pdf

[44] Compliance-Ansatz bedeutet nicht die Einbeziehung von CDR in irgendwelche Compliance-Märkte, wie später in dem Abschnitt über die Verwendung von CO_2-Entnahme-Zertifikaten erläutert wird. Der Compliance-Ansatz sollte so verstanden werden, dass ein verbindliches Ziel für die CO_2-Entnahme festgelegt wird.

Technische Senken könnten in der Anfangsphase der Technologieentwicklung und Hochlaufphase ebenfalls durch öffentliche Mittel gefördert werden. Diese Förderung sollte an spezifische Qualitäts- und Schutzkriterien gebunden sein, etwa feste Zeitvorgaben, in denen die Aktivitäten durchgeführt werden müssen und Nachweise über die entnommene Menge an CO_2. Aktivitäten sollten nicht weiter durch öffentliche Mittel finanziell gefördert werden, wenn sie selbst finanziell tragfähig sind. Darüber hinaus sind erhebliche private Mittel erforderlich, um die technische CO_2-Entnahme ausreichend und langfristig auszubauen. Anreize dafür können durch einen Compliance-Ansatz oder durch Investitionen innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungsketten von Unternehmen geschaffen werden. Entscheidend ist, dass diese Investitionen die Dekarbonisierung innerhalb der unternehmenseigenen Wertschöpfungskette im Sinn des Contribution-Modells weder ersetzen noch verzögern.

LEITLINIEN FÜR DIE NUTZUNG VON CO_2-ENTNAHME-ZERTIFIKATEN

Die EU-Regulierung zur Schaffung eines Unionsrahmens für die Zertifizierung von dauerhaften CO_2-Entnahmen, kohlenstoffspeichernder Landbewirtschaftung und CO_2-Speicherung in Produkten (CRCF)[45] hat das Potenzial private Finanzmittel für naturbasierte CO_2-Entnahme zu generieren und so zur Erreichung der LULUCF-Ziele und des EU Netto-Null-Ziels bis 2050 beizutragen. Allerdings fehlen in der CRCF wesentliche Maßnahmen und Elemente um die Qualität dieser CO_2-Entnahmen sicherzustellen, wie umfassende Nachhaltigkeitskriterien und Regeln für die Verwendung der CO_2-Entnahme-Zertifikate. **Die Bundesregierung sollte sich auf EU-Ebene dafür einsetzen, dass hier dringend nachgeschärft wird damit die CRCF einen echten Beitrag zum Klimaschutz leisten kann**.[46]

Naturbasierte CO_2-Entnahmen sollten wegen der Risiken der Reversibilität und der Schwierigkeit einer präzisen Messung **nicht als Tonne-für-Tonne-Äquivalent zu Emissionen behandelt werden.** CO_2-Entnahme-Zertifikate unterschiedlicher CO_2-Entnahme-Methoden sollten nicht als gleichwertig angesehen werden.[47] **Die Bündelung von CO_2-Entnahme-Zertifikaten (*Stacking of Credits*) zur Erhöhung der Permanenz sollte nicht erlaubt sein.**

Es besteht die Gefahr, dass bereits jetzt die Integration von CRCF-Zertifikaten in mehreren bestehenden Rechtsvorschriften (zum Beispiel die LULUCF-Verordnung, das EU-Emissionshandelssystem) in Erwägung gezogen und ein mögliches künftiges Emissionshandelssystem im Agrar- und Lebensmittelsektor analysiert wird, obwohl die Europäische Kommission noch strukturelle Grundsätze festlegen muss. Aus Sicht des WWF sollten CO_2-Entnahme-Zertigikate (einschließlich CRCF-Zertifikaten) nicht als Alternative zu Emissionsberechtigungen oder -reduktionen im Rahmen bestehender Regelungen zur Einhaltung der

[45] Verordnung (EU) 2024/3012 für die Zertifizierung dauerhafter CO_2-Entnahmen, kohlenstoffspeichernder Landbewirtschaftung und der CO_2-Speicherung in Produkten.
[46] WWF (2023): WWF Priorities for the EU Carbon Removal Certification Framework. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/briefing-paper-crcf-july-2023.pdf
[47] Die CRCF erkennt unterschiedliche Zeiträume für die Entnahmeaktivitäten an. *Carbon Farming*: fünf Jahre; Kohlenstoffspeicherung in Produkten: 35 Jahre; dauerhafte Entnahme: > 200 Jahre, argumentieren einige für die Bündelung von CO_2-Entnahme-Zertifikaten, beispielsweise könnten dann sieben *Carbon Farming Credits* einer Kohlenstoffspeicherung in Produkten entsprechen.

Emissionsreduktionsvorschriften verwendet werden, wie EU-ETS oder die *EU-Effort Sharing Regulation* aufgenommen werden. Eine **strikte Trennung zwischen CO_2-Entnahme-Zertifikaten und Emissionen in Compliance-Systemen** ist von größter Bedeutung. **Die Aufnahme von CO_2-Entnahme-Zertifikaten in den EU-ETS würde die notwendige Reduzierung der Emissionsberechtigungen im System untergraben** und es Unternehmen ermöglichen, Investitionen in die Dekarbonisierung zu verzögern oder zu ersetzen. Die Integration von CO_2-Entnahme in den EU-ETS könnte den CO_2-Preis gefährden, insbesondere wenn Zertifikate aus der kohlenstoffspeichernden Landbewirtschaftung einbezogen würden. **Stattdessen ist es dringend erforderlich, die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen zu beenden,** da sie dem Verursacherprinzip direkt widersprechen und nachweislich die Dekarbonisierung der Industrie verlangsamen.[48] Um die globale Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, müssen die Emissionen in den bestehenden ETS-Sektoren (Energiesektor, verarbeitende Industrie und internationaler Verkehr) im kommenden Jahrzehnt tiefgreifend reduziert werden. Diese Aspekte sollen bei der nächsten Überarbeitung des EU-ETS berücksichtigt werden.

Bislang verwenden Unternehmen CO2-Zeritifikate zur Kompensation (*Offsetting)*, um vorzeitige Klimaneutralitäts-Claims zu untermauern. Allerdings verfolgt eine wachsende Anzahl von Unternehmen Netto-Null-Ziele, die aus drei Komponenten bestehenden 1) Emissionsreduktionen 2) Kompensation von nicht-vermeidbaren Restemissionen und 3) zusätzliche Klimafinanzierung für Emissionen die aktuell noch nicht vermieden werden. Der Druck die Emissionen innerhalb der eigenen Wertschöpfungskette zu reduzieren sinkt, wenn Unternehmen behaupten können, ihre verbleibenden Emissionen durch Zertifikate zu kompensieren, Greenwashing gleich und untergräbt somit wirksamen Klimaschutz. Das gilt auch für CRCF-Zertifikate. **CO_2-Entnahme-Zertifikate dürfen von nicht für Klimaneutralitäts-Claims, oder zur Substitution erforderlicher Emissionsreduktionen verwendet werden.**[49] Im Fall nicht-vermeidbarer Restemissionen in der Wertschöpfungskette von Unternehmen unterstützt der WWF die Verwendung permanenter CO_2-Entnahme-Zertifikate, die eine hohe Qualität und Integrität transparent nachweisen können, um diese Emissionen zu neutralisieren – mit separater Bilanzierung und Berichterstattung von CO_2-Entnahmen zu Emissionsreduktionszielen.[50] CRCF-Zertifikate erfüllen diese hohen Qualitätskriterien nach jetzigem Stand nicht und sollten daher nicht zur Neutralisierung nicht vermeidbarer Restemissionen von Unternehmen herangezogen werden. **CO_2-Entnahme-Zertifikate können von Unternehmen im Rahmen des Contribution-Modells verwendet werden**, indem sie für ihre verbleibenden Emissionen Verantwortung übernehmen durch zusätzliche Investitionen in systemische Klimalösungen außerhalb ihrer Wertschöpfungsketten – parallel und ohne bilanzielle Anrechnung zu ihren wissenschaftlich fundierten 1,5-Grad-kompatiblen Emissionsreduktionszielen. **Diese Investitionen dürfen die Dekarbonisierung der Wertschöpfungskette der Unternehmen nicht ersetzen oder verzögern, können**

[48] Europäischer Rechnungshof (2020). Sonderbericht Nr. 18/2020: Das EU-Emissionshandelssystem – die kostenlose Zuteilung von Emissionsberechtigungen muss gezielter sein. https://www.eca.europa.eu/en/publications?did=54392.

[49] WWF (2023). WWF Priorities for the EU Carbon Remval Certification Framework. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/briefing-paper-crcf-july-2023.pdf.

[50] WWF (2024). Carbon Finance & Markets Papier. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf-network-position-on-carbon-finance-single-page.pdf SBTIs Corporate Net Zero Standards Kriterien Version 1.2 (März 2024). https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard-Criteria.pdf.

aber zusätzliche private Finanzmittel für die systemisch notwendige Skalierung der CO_2-Entnahme bereitstellen.

IMPRESSUM

Herausgeberin: WWF Deutschland, Berlin
Stand: November 2025
Koordination: Julia Teppe (WWF Deutschland)
Kontakt: Julia Teppe, Policy Advisor Climate and Energy, julia.teppe@wwf.de
Viviane Raddatz, Bereichsleitung Klimaschutz und Energiepolitik, viviane.raddatz@wwf.de
Karoline Schacht, Policy Advisor Marine Conservation, karoline.schacht@wwf.de
Benjamin Kottmeyer, Project Manager Sustainable Business & Climate, benjamin.kottmeyer@wwf.de
(alle WWF Deutschland)
Julika Tribukait, Interim Head of Policy, Oceans, WWF International, jtribukait@wwfint.org
Bildnachweise: © Julia Teppe/WWF Deutschland © WWF European Policy Office
Transparenz ist uns wichtig: Lobbyregister auf Bundesebene R001579
EU-Transparenzregister 031571311716-04

WWF

Unser Ziel
Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

Unterstützen Sie den WWF
IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22

WWF Deutschland
Reinhardtstr. 18 | 10117 Berlin
Tel.: +49 30 311777-700
info@wwf.de | wwf.de

Mehr WWF-Wissen in unserer App. Jetzt herunterladen!