



Zentrum  
Liberale  
Moderne

**Carbon** **Gap**

**Stakeholder Dialog:  
Carbon Management – Negativemissionen**

# **ABSCHEIDEN, SPEICHERN, VERWENDEN VON CO<sub>2</sub>**

**Teil 3: Regulierung und politischer Diskurs zum  
Thema CDR in Deutschland**

**LibMod Factsheet**

# INHALT

1. Deutschlands CO <sub>2</sub> -Entnahme Ziele .....	3
2. Stand der CO <sub>2</sub> -Entnahme in Deutschland .....	3
3. Stand der Regulierung und rechtlicher Rahmen .....	4
4. Förderprogramme und Abkommen .....	5
5. Stand des politischen Diskurses .....	5
6. Fazit und Ausblick .....	6
Endnoten .....	7

## 1. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Entnahme Ziele

Mit den Zielen, Netto-Treibhausgasneutralität und später negative Treibhausgasemissionen zu erreichen, hat sich Deutschland dem Einsatz von Carbon Dioxide Removal (CO<sub>2</sub>-Entnahme, kurz: CDR) verschrieben. Für das Jahr 2045 sieht das Bundes-Klimaschutzgesetz<sup>1</sup> Netto-Treibhausgasneutralität, also die Schaffung eines Gleichgewichts zwischen Treibhausgasemissionen und -entnahmen, vor. Nach dem Jahr 2050 sollen negative Treibhausgasemissionen, also ein Überschuss an Treibhausgasentnahmen im Vergleich zu Emissionen, erreicht werden.

Im Rahmen des Gesetzes werden auch spezifisch für den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) Treibhausgasentnahmeziele festgelegt. So sollen

- i) bis 2030 mindestens 25 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>-eq),
- ii) bis 2040 mindestens 35 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-eq, und
- iii) bis 2045 mindestens 40 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-eq jährlich im LULUCF Sektor entnommen werden.

Während für CDR-Methoden außerhalb des LULUCF-Sektors noch keine genauen CO<sub>2</sub>-Entnahmeziele im Klimaschutzgesetz festgelegt wurden, so sind sie dennoch Teil von Deutschlands Langzeitstrategie<sup>2</sup>, um unvermeidbare Restemissionen auszugleichen und im Anschluss mehr Treibhausgas aus der Atmosphäre zu entfernen als zu emittieren. Die Langzeitstrategie hebt die Notwendigkeit für Investitionen in CDR-Technologien als Voraussetzung für Deutschlands Klimaneutralität im Jahr 2045 hervor.

Auch der Klimaschutzplan 2050<sup>3</sup> verwies schon 2016 indirekt auf die Notwendigkeit von CDR für das Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität, beschäftigte sich allerdings noch nicht explizit mit technologiebasierten Methoden, und erwähnte stattdessen hauptsächlich landbasierte biologische CDR-Methoden wie die Erhöhung

der Senkenfunktion in Wäldern und Böden, und CO<sub>2</sub>-Speicherung in langlebigen Holzprodukten.

## 2. Stand der CO<sub>2</sub>-Entnahme in Deutschland

CO<sub>2</sub>-Entnahme findet bereits seit jeher im LULUCF Sektor statt. Im Jahr 2020 verzeichnete der Sektor, der etwa Kohlenstoffspeicher wie Böden und Forstbiomasse umfasst, Netto-Treibhausgasentnahmen von 11 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-eq<sup>4</sup>. Das entspricht weniger als zwei Prozent von Deutschlands gesamten Treibhausgasemissionen in allen anderen Sektoren. Während Wälder und Holzprodukte derzeit Netto-Treibhausgassenken sind, emittieren Grünland, Ackerland, und Feuchtgebiete derzeit mehr Treibhausgase, als sie aufnehmen.

Technologiebasierte und (geo)chemische CDR-Methoden (z.B. DACCS oder Enhanced Weathering) spielen derzeit in Deutschland, außerhalb von Test- und Forschungszwecken, noch kaum eine Rolle. Dies liegt auch am rechtlichen Rahmen, der die Speicherung von CO<sub>2</sub> in unterirdischen geologischen Speicherstätten, die einen essenziellen Prozess für CDR-Methoden wie BECCS und DACCS darstellt, stark einschränkt.<sup>5</sup> Allerdings wurde die Speicherung von CO<sub>2</sub> in geologischen Speicherstätten bereits grundsätzlich im Rahmen eines Projekts zu Forschungszwecken erprobt.<sup>6</sup>

### 3. Stand der Regulierung und rechtlicher Rahmen

Grundsätzlich wird eine Vielzahl an rechtlichen Rahmenbedingungen mit Relevanz für CDR auf EU-Ebene geschaffen und in den Mitgliedsstaaten umgesetzt (vgl. Factsheet zum Stand der CO<sub>2</sub>-Entnahme Politik auf EU-Ebene). In Deutschland existieren für die Einführung landbasierter biologischer CDR Methoden wenige Einschränkungen, und die Methoden werden zum Teil aktiv gefördert. Der rechtliche Rahmen für ozeanbasierte CDR-Methoden oder CDR-Methoden mit geologischer Speicherung im Untergrund ist jedoch in Deutschland, auch aufgrund internationaler Vereinbarungen, deutlich restriktiver.

Diesbezüglich ist das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz, welches für CDR-Methoden mit Bedarf von unterirdischer geologischer CO<sub>2</sub> Speicherung relevant ist, von zentraler Bedeutung. Das Gesetz erlaubt grundsätzlich den Transport von CO<sub>2</sub> durch Kohlendioxidleitungen, sowie die Speicherung von CO<sub>2</sub> im Rahmen von Demonstrationsprojekten.<sup>7,8</sup> Allerdings beschränkt das Gesetz die Menge an CO<sub>2</sub>, die jährlich geologisch maximal gespeichert werden dürfte, auf 4 Millionen Tonnen, und erlaubt derzeit keine Zulassung neuer Demonstrationsprojekte. Dementsprechend findet in Deutschland derzeit keine unterirdische geologische Speicherung von CO<sub>2</sub> statt.

Die deutsche Bundesregierung plant nun diesbezüglich und basierend auf dem kürzlich veröffentlichten Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz noch im Jahr 2023 eine Carbon Management Strategie für Deutschland zu erarbeiten.<sup>9</sup> Nordrhein-Westfalen hat bereits eine eigene Carbon Management Strategie auf Landesebene veröffentlicht, die sich auch grob mit dem Einsatz von CDR (vor allem von BECCS und DACCS) beschäftigt.<sup>10</sup>

Zusätzlich stellte das London Protocol für mehrere Jahrzehnte eine Hürde für den grenzüberschreitenden maritimen Transport von CO<sub>2</sub> und die Speicherung von CO<sub>2</sub> in geologischen Formationen im Meeresboden dar.<sup>11</sup> Mittlerweile ebneten allerdings zwei Abänderungen des Protokolls Unterzeichnerstaaten den Weg sowohl Transport als auch Speicherung zu erlauben. Im Gegensatz zu einigen anderen Staaten, wie seinen Nachbarländern Dänemark und Niederlande, hat Deutschland die Abänderung zum grenzüberschreitenden maritimen Transport von CO<sub>2</sub> allerdings noch nicht unterzeichnet.<sup>12</sup>

Um die geologische Speicherung in Deutschland für Zwecke jenseits von Demonstrationsanlagen zu erlauben bedarf es einer Änderung des gesetzlichen Rahmens. Ebenso muss der rechtliche Rahmen zum grenzüberschreitenden maritimen Transport von CO<sub>2</sub> geklärt werden, sollte in Deutschland produziertes CO<sub>2</sub> im Ausland geologisch gespeichert werden. Hierfür bedürfte es außerdem bilateraler Verträge zwischen Deutschland und dem in Frage kommenden Staat.

Das London Protocol ist auch für andere CDR-Methoden, die im Meer angewendet werden sollen, von hoher Relevanz. So schränkt das Protokoll etwa auch den Einsatz von Ozeandüngung stark ein, und erlaubt den Einsatz der Methode nur zu Forschungszwecken.

## 4. Förderprogramme und Abkommen

Bereits seit einigen Jahren fördert die deutsche Regierung Forschungsprogramme zum Thema CDR. Beispiele sind die derzeit laufenden CDR Terra und CDR Mare Programme, die eine Vielfalt an CDR-Methoden und Einsatzmöglichkeiten von CDR an Land und im Meer erforschen, und das Ariadne Projekt, das sich unter anderem mit der Rolle von CDR für die Netto-Treibhausgasneutralität in Deutschland befasst.<sup>13,14</sup> Um Wettbewerbsfähigkeit und Innovation zu sichern wurden zudem Fördermaßnahmen beschlossen, die die Inklusion von CDR in regionalen bis europäischen CO<sub>2</sub>-Transportnetzwerken, sowie europäische Kooperation bei der Speicherung von CO<sub>2</sub> unter dem Meeresgrund in der Nordsee, vorsehen, und damit für mehrere CDR-Methoden von hoher Relevanz sind.<sup>15,16</sup>

Eine Reihe an Fördermöglichkeiten für CDR-Maßnahmen besteht auch im Bereich der Landnutzung, etwa im Rahmen der Deutschen Strategiepläne zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP).<sup>17</sup> Mehrere Ökoregelungen (*Ecoschemes*) sehen die erhöhte Speicherung von CO<sub>2</sub> vor, etwa durch Maßnahmen wie Anbaudiversifizierung mit Hülsenfrüchten und extensivere Grünlandbewirtschaftung. Darüber hinaus bestehen durch die Programme zur Entwicklung des ländlichen Raumes der GAP mehrere Fördermaßnahmen mit CDR-Relevanz, deren Verfügbarkeit sich jedoch von Bundesland zu Bundesland unterscheidet. Gefördert werden etwa die Wiedervernässung von Mooren und Paludikultur, die langfristige Umwandlung von Ackerland in Grünland, und die Einführung von Agroforstwirtschaft.

Im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 werden zudem Maßnahmen zum Humusaufbau im Ackerland und zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Wäldern und zur Holzverwendung gefördert. Das 2021 veröffentlichte Klimaschutz Sofortprogramm<sup>18</sup> bekräftigt diese Maßnahmen und sieht außerdem die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Senkenleistung von Wäldern und Kohlen-

stoffspeicherung in langlebigen Holzprodukten vor. Weitere Fördermaßnahmen für CO<sub>2</sub>-Entnahme durch natürliche CO<sub>2</sub>-Senken wurden im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz vorgestellt, darunter auch Maßnahmen zur Stärkung der Kohlenstoffsinken in Meeren und Küstengebieten, etwa durch den Wiederaufbau von Salzwiesen und Seegraswiesen.<sup>19</sup>

Zusätzlich plant die Bundesregierung die Förderung von klimafreundlichen Technologien mittels Klimaschutzverträgen (*Carbon Contracts for Difference*).<sup>20</sup> Dieses Instrument, das meist potenzielle Differenzen zwischen Marktpreisen von CO<sub>2</sub> und Kosten für den Einsatz von emissionsenkenden Technologien ausgleichen soll, könnte auch für die Förderung von CDR-Methoden in Betracht gezogen werden. Darüber hinaus besteht eine Vielzahl an weiteren Fördermöglichkeiten auf EU-Ebene.

## 5. Stand des politischen Diskurses

CDR erhält auch in der öffentlichen Debatte zunehmend Aufmerksamkeit. CO<sub>2</sub>-Entnahme kann generell drei Funktionen erfüllen – kurzfristig Netto-Treibhausgasemissionen senken, mittelfristig Restemissionen von Prozessen, deren Emissionen schwer zu senken sind, ausgleichen, und langfristig negative Netto-Emissionsbilanzen ermöglichen.<sup>21</sup> In Bezug auf die Senkung der Netto-Treibhausgasemissionen durch CDR äußern Stakeholder die Sorge um verminderte oder verspätete Emissionsreduktionen, die durch den Verlass auf zukünftige CO<sub>2</sub>-Entnahmemöglichkeiten befeuert werden könnten.<sup>22</sup> Auch die Definition von schwer vermeidbaren Restemissionen führt derzeit zu Debatten, da Restemissionen im Sinne der Treibhausgasneutralität mit CDR ausgeglichen werden müssen, und die Definition dementsprechend die benötigte Gesamtmenge an CDR maßgeblich beeinflussen wird.

Zusätzlich bestehen auch signifikante Unterschiede zwischen der Akzeptanz von naturbasierten und technologiebasierten CDR-Methoden unter Stakeholdern wie



NGOs im Umweltbereich, die technologiebasierten CDR-Methoden mit Abscheidung und geologischer Speicherung von CO<sub>2</sub> öfters kritischer gegenüberstehen als naturbasierten Methoden.

Derzeit wird die Rolle von CO<sub>2</sub>-Entnahmen auch aus der Perspektive von Carbon Management Strategien betrachtet, wobei CDR, neben Methoden zur Abscheidung und Speicherung von fossilem CO<sub>2</sub> (CCS) und der Abscheidung und Wiederverwendung von CO<sub>2</sub> (Carbon Capture and Utilisation – CCU), nur einen Teil von Carbon Management darstellt. Vor allem die Debatte zur Abscheidung und Speicherung von fossilem CO<sub>2</sub>, welche schon vor einigen Jahren geführt wurde, beeinflusst nun auch die Debatte zu CDR-Methoden, welche auf denselben Technologien beruhen, jedoch eine andere Rolle in der Bekämpfung des Klimawandels spielen: Während fossiles CCS CO<sub>2</sub>-Emissionen an der Emissionsquelle reduzieren kann, können CDR-Methoden mit CCS-Technologie, wie BECCS und DACCS, die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre senken.

Auch die Konsequenzen von CO<sub>2</sub>-Verpressung im Untergrund werden diskutiert: Während für Vertreter der Zivilgesellschaft Sicherheitsbedenken für Menschen im Fall von CO<sub>2</sub>-Leckagen an Land bestehen, fürchtet man bei der Verpressung unter dem Meeresboden die möglichen negativen Konsequenzen für Ökosysteme am Meeresboden.<sup>23</sup>

Offene Fragen bestehen auch bezüglich des Ressourcenverbrauchs verschiedener CDR-Methoden, besonders bezüglich der Priorisierung von Biomasse für den Einsatz von CDR. Die angestrebte Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion von natürlichen CO<sub>2</sub>-Senken wie Wäldern konkurriert mit der erhöhten stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse, und könnte auch mit anderen CDR-Methoden konkurrieren (z.B. mit der Herstellung von Pflanzenkohle). Die Konkurrenzproblematik um Biomasse soll in einer eigenen nachhaltigen Biomassestrategie behandelt werden.<sup>24</sup>

## 6. Fazit und Ausblick

Für die benötigte signifikante Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Entnahme in Deutschland bedarf es einer Vielzahl an Maßnahmen, darunter Entscheidungen für oder gegen den Einsatz bestimmter CDR-Methoden, die entsprechende Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, die Einführung weiterer Förderprogramme, sowie die Erarbeitung detaillierterer kurz- und langfristiger CO<sub>2</sub>-Entnahmeziele.

Die deutsche Bundesregierung plant bereits den rechtlichen Rahmen für die unterirdische Speicherung von CO<sub>2</sub> 2023 zu prüfen. Die ebenfalls für 2023 angekündigte Carbon Management Strategie, die sich auch mit CDR-relevanten Fragen beschäftigen wird, soll auch helfen die Frage zu klären, ob CO<sub>2</sub> in Deutschland zukünftig geologisch gespeichert werden darf. Ferner soll eine nationale Langzeitstrategie für CO<sub>2</sub>-Entnahme basierend auf den Erkenntnissen der geförderten Forschungsprojekte erstellt werden.<sup>25</sup> Im Jahr 2024 plant die Bundesregierung zudem Negativemissionsziele für die Jahre 2035, 2040 und 2045 festzulegen.<sup>26</sup> Diese Negativemissionsziele sollen durch den Einsatz einer Kombination aus natürlichen und technologiebasierten CDR-Methoden erreicht werden und werden eine wesentliche Rolle bei der Kompensation unvermeidbarer Emissionen im Sinne der Netto-Treibhausneutralität spielen. Neben rein nationalen Maßnahmen werden auch rechtliche Rahmenbedingungen, Förderprogramme und Anreizsysteme auf EU-Ebene eine signifikante Rolle beim Ausbau der CO<sub>2</sub>-Entnahme in Deutschland spielen.

## Endnoten

- 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), Stand 18.08.2021. ([Link](#))
- 2 Bundesregierung, 2022. Update to the long-term strategy for climate action of the Federal Republic of Germany. UNFCCC. ([Link](#))
- 3 BMUB, 2016. Klimaschutzplan 2050: Klimapolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. ([Link](#))
- 4 Umweltbundesamt, 2022. Germany: 2022 Common Reporting Format (CRF) Table. UNFCCC. ([Link](#))
- 5 BMWK, 2022. Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG). ([Link](#))
- 6 Pilotstandort Ketzin, s.a. Forschungsprojekt CO2MAN. ([Link](#))
- 7 Gesetz zur Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid (Kohlendioxid-Speicherungsgesetz – KSpG), Stand 10.08.2021. ([Link](#))
- 8 BMWK, 2022. Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG). ([Link](#))
- 9 BMWK, 2022. Bundeskabinett beschließt Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG). ([Link](#))
- 10 MWIDE NRW, 2021. Kohlenstoff kann Klimaschutz: Carbon Management Strategie Nordrhein-Westfalen. ([Link](#))
- 11 IMO, s.a. Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter: 50 years of the London Convention. ([Link](#))
- 12 Global CCS Institute, 2022. Developments and Opportunities – A review of national responses to CCS under the London Protocol. ([Link](#))
- 13 FONA, 2023. Forschung zu CO<sub>2</sub>-Entnahme an Land und im Meer. ([Link](#))
- 14 Ariadne-Projekt, 2023. Netto-Null-Emissionen: Mehrere Methoden zur CO<sub>2</sub>-Speicherung in Kombination nutzen. ([Link](#))
- 15 Bundesregierung, 2019. Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. ([Link](#))
- 16 BMWK, 2019. Integrierter Nationaler Energie- und Klimaplan. DG ENER. ([Link](#))
- 17 Scheid, A. and Ittner, S., 2023. Assessment of the German CAP Strategic Plan: environmental and climate contributions. Policy report, IEEP and Ecologic Institute. ([Link](#))
- 18 BMF, 2021. Klimaschutz Sofortprogramm 2022. ([Link](#))
- 19 BMUV, 2023. Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz. ([Link](#))
- 20 BMWK, 2022. Klimaschutz in Zahlen. ([Link](#))
- 21 Babiker, M., G. Berndes, K. Blok, B. Cohen, A. Cowie, O. Geden, V. Ginzburg, A. Leip, P. Smith, M. Sugiyama, F. Yamba, 2022. Cross-sectoral perspectives. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.005 ([Link](#))
- 22 Schenuit, F., Colvin, R., Fridahl, M., McMullin, B., Reisinger, A., Sanchez, D.L., Smith, S.M., Torvanger, A., Wreford, A., and Geden, O., 2021. Carbon Dioxide Removal Policy in the Making: Assessing Developments in 9 OECD Cases. Front. Clim. 3:638805. doi: 10.3389/fclim.2021.638805. ([Link](#))
- 23 Geisslinger, E., 2023. Kieler CDU eröffnet Debatte neu. Taz. ([Link](#))
- 24 BMWK, 2022. Klimaschutz in Zahlen. ([Link](#)).
- 25 Bundesregierung, 2022. Update to the long-term strategy for climate action of the Federal Republic of Germany. UNFCCC. ([Link](#))
- 26 Bundesregierung, 2023. Modernisierungspaket für Klimaschutz und Planungsbeschleunigung. ([Link](#))



Zentrum  
Liberale  
Moderne



Herausgegeben  
im April 2023 von

Carbon Gap,  
Autorin: Verena Hofbauer

und

Zentrum Liberale Moderne  
Reinhardtstraße 15  
10117 Berlin  
Germany

+49 (0)30 - 13 89 36 33  
info@libmod.de

Gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.libmod.de](http://www.libmod.de)