

Februar 2023

Briefing zu Carbon Removals und CO2 Zertifizierung

Vorschlag der Kommission zur Zertifizierung des Emissionsabbaus

Infoseite der KOM zum „[ersten EU-weite freiwillige Rahmen zur zuverlässigen Zertifizierung eines hochwertigen Kohlenstoffabbaus](#)“

Argumentation der EU-Kommission

Mit dem im vergangenen Jahr verabschiedeten Europäischen Klimagesetz hat die EU das Ziel festgelegt, bis Mitte des Jahrhunderts Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Aber selbst wenn die Emissionen nahezu auf Null gesenkt werden können, wird es immer Restemissionen aus der Landwirtschaft oder industriellen Prozessen geben, die nicht vollständig reduziert werden können, so die Europäische Kommission. Aus diesem Grund müssen alle bis 2050 in Europa verbleibenden Kohlenstoffemissionen durch den **Abbau von Emissionen** ausgeglichen werden, „mit dem Ziel, danach negative Emissionen zu erreichen“, so die EU-Exekutive in einem im Dezember 2022 veröffentlichten [Strategiepapier über „Nachhaltige Kohlenstoffkreisläufe“](#).

[Vorschlag der KOM zur Zertifizierung](#), eigentlicher Text im PDF ab digitaler S. 13

„Der Vorschlag baut auf der Mitteilung der Kommission über nachhaltige Kohlenstoffkreisläufe aus dem Jahr 2021 auf. Er wird dazu beitragen, das ehrgeizige EU-Ziel von 310 Mio. t Kohlenstoffabbau im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) bis 2030 zu erreichen und Maßnahmen zur Wiederherstellung der Natur und Praktiken der Kreislaufwirtschaft im Rahmen des Aktionsplans fördern. Er wird Unternehmen dabei helfen, über ihren Klima-Fußabdruck im Einklang mit der Richtlinie über die soziale Verantwortung von Unternehmen und den entsprechenden Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung zu berichten, und sie wird für mehr Transparenz bei den Nachweisen öffentlicher und privater Organisationen zur Klimaneutralität sorgen.“

Definitionen der KOM

S. 10, techn. Übersetzung:

„Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die folgenden Definitionen

(a) "Kohlenstoffentnahme" ist entweder die Speicherung von atmosphärischem oder biogenem Kohlenstoff in geologischen Kohlenstoffpools, biogenen Kohlenstoffpools, langlebigen Produkten und Materialien sowie in der Meeresumwelt oder die Verringerung der Freisetzung von Kohlenstoff aus einem biogenen Kohlenstoffpool in die Atmosphäre;

(b) "Kohlenstoffentfernungstätigkeit" eine oder mehrere Praktiken oder Prozesse, die von einem Betreiber durchgeführt werden, die zu einer dauerhaften Kohlenstoffspeicherung, zur Verbesserung

Februar 2023

der Kohlenstoff Abscheidung in einem biogenen Kohlenstoffpool, die Verringerung der Freisetzung von Kohlenstoff aus einem biogenen Kohlenstoffpools in die Atmosphäre oder die Speicherung von atmosphärischem oder biogenem Kohlenstoff in langlebigen Produkten oder Materialien;

(c) "biogener Kohlenstoffpool": oberirdische Biomasse, unterirdische Biomasse, Streu, Totholz und organischer Bodenkohlenstoff im Sinne von Teil B Buchstaben a bis e von Anhang I der Verordnung 2018/841;

(d) "Betreiber": jede juristische oder natürliche Person, die eine die eine Tätigkeit zur Beseitigung von Kohlenstoff betreibt oder kontrolliert oder der die entscheidende wirtschaftliche Befugnis über den technischen Betrieb der Tätigkeit übertragen wurde;

(e) "Betreibergemeinschaft": eine juristische Person, die mehr als einen Betreiber vertritt vertritt und dafür verantwortlich ist, dass diese Betreiber die Bestimmungen dieser Verordnung einhalten;

(f) "Überwachungszeitraum": ein Zeitraum, dessen Dauer sich nach der Art der die Dauer des Zeitraums, der sich nach der Art der Kohlenstoffabscheidung richtet und in dem die Kohlenstoffspeicherung durch den Betreiber überwacht wird;

(g) "dauerhafte Kohlenstoffspeicherung": eine Tätigkeit zur Kohlenstoffentfernung, bei der unter normalen Umständen und unter Anwendung geeigneter Umstände und unter Anwendung geeigneter Bewirtschaftungsmethoden atmosphärischen oder biogenen Kohlenstoff für mehrere Jahrhunderte speichert, einschließlich Bioenergie mit Kohlenstoff Abscheidung und -Speicherung sowie die direkte Abscheidung und Speicherung von Kohlenstoff in der Luft;

(h) "Kohlenstoffbewirtschaftung" eine Tätigkeit zur Beseitigung von Kohlenstoff im Zusammenhang mit der Landbewirtschaftung die zu einer Erhöhung der Kohlenstoffspeicherung in lebender Biomasse, toter organischer Substanz Biomasse, toter organischer Substanz und Böden führt, indem die Kohlenstoffbindung verbessert und/oder die Freisetzung von Kohlenstoffs in die Atmosphäre führt;

(i) "Kohlenstoffspeicherung in Produkten": eine Tätigkeit zur Beseitigung von Kohlenstoff, die Folgendes speichert

atmosphärischen und biogenen Kohlenstoff in langlebigen Produkten oder Materialien speichert;

(j) "Zertifizierungsstelle": eine unabhängige, akkreditierte oder anerkannte Konformitäts oder anerkannte Konformitätsbewertungsstelle, die eine Vereinbarung mit einem Zertifizierungssystem geschlossen hat zur Durchführung von Zertifizierungsaudits und zur Ausstellung von Zertifikaten;

(k) "Zertifizierungssystem": ein von einer privaten oder öffentlichen Organisation verwaltetes System Organisation, die die Zertifizierung der Einhaltung dieser Verordnung durch Betreiber oder von Betreibern mit dieser Verordnung überwacht;

(l) "Zertifizierungsaudit" ist ein von einer Zertifizierungsstelle durchgeführtes Audit;

Februar 2023

(m) "Re-Zertifizierungsaudit": ein Audit, das im Zuge der Erneuerung eines von einer Zertifizierungsstelle eines von einer Zertifizierungsstelle ausgestellten Zertifikats;

(n) "Zertifikat": eine von der Zertifizierungsstelle ausgestellte Konformitätserklärung, die bescheinigt, dass die Kohlenstoffabscheidungstätigkeit mit dieser Verordnung übereinstimmt;

(o) "Kohlenstoffabbaueinheit": eine Tonne zertifizierter Nettonutzen aus dem Kohlenstoffabbau, die durch eine Kohlenstoffabscheidungstätigkeit erzeugt und von einem Zertifizierungssystem registriert wird System registriert ist.“

S. 11, Nettonutzen:

„Eine Tätigkeit zur Kohlenstoffabscheidung muss einen Nettonutzen aus der Kohlenstoffabscheidung erbringen, der anhand der folgenden Formel quantifiziert wird:

Nettonutzen der Kohlenstoffabscheidung = CRBasiswert - CRGesamt - THG-Zunahme > 0

wobei:

(a) CRbaseline ist der Kohlenstoffabbau unter der Baseline;

(b) CRtotal ist der gesamte Kohlenstoffabbau durch die Kohlenstoffabbauaktivität;

(c) GHGincrease ist der Anstieg der direkten und indirekten Treibhausgasemissionen, mit Ausnahme derjenigen aus biogenen Kohlenstoffpools im Falle der Kohlenstoffbewirtschaftung, die auf die Durchführung der Kohlenstoffabbauaktivität zurückzuführen sind.“

Es wird in Artikel 5 und 6 festgelegt, dass die C-Speicherung „zusätzlich“ und „langfristig“ sein muss.

Folgende „Nachhaltigkeitskriterien“ werden in Artikel 7 zugrunde gelegt (S. 12):

„Klimaschutz über den Nettokohlenstoffabbau gemäß

Artikel 4 Absatz 1;

(b) die Anpassung an den Klimawandel;

(c) nachhaltige Nutzung und Schutz der Wasser- und Meeresressourcen;

(d) Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft;

(e) Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung;

(f) Schutz und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme.“

Alles zur Zertifizierung, Kapitel 3, S. 13 ff.

Februar 2023

Zusammenhang mit dem internationalen Klimaschutzbestrebungen

Die Idee sogenannter „negative Emissionen“ haben vor allem seit dem [5. Sachstandsbericht des Weltklimarats](#) in 2013/14 Einzug in die klimapolitische Debatte und die klimaökonomischen Szenarien gehalten. „Negative Emissionen“ soll bedeuten, dass der Atmosphäre technologisch CO₂ entzogen wird und dieses beispielsweise unter der Erde oder in den Ozeanen gespeichert wird.

Die Mehrzahl der klimaökonomischen Modelle nehmen an, dass in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts Technologien zur Verfügung stehen, mit Hilfe derer wir CO₂ im großen Maßstab wieder aus der Luft holen. Die CCS-Technologie wurde vor 10 Jahren intensiv diskutiert, als Methode zur Säuberung der Emissionen von Kohlekraftwerken. Sie sollte eine „Brückentechnologie“ in die Nach-Kohle-Zeit sein, wurde aber schon damals als ungeeignet kritisiert. Zwar sind die Einzelkomponenten in kleinem Maßstab bekannt, aber alle CCS-Technologien sind technologisch unreif und/oder kommerziell nicht verfügbar (Spangenberg et al. 2020).

Zugrundeliegende Annahmen

In vielen Klimaszenarien und -modellierungen wird einfach angenommen, dass durch Geoengineering ausreichend Kohlendioxid aus der Atmosphäre entfernt werden könnte, um die Klimakrise zu begrenzen. Das resultiert auch daraus, dass diese [Klimamodellen auf ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum in allen Regionen der Welt setzen](#), was weiterhin zu Emissionen führt, und den Schwerpunkt auf vor allem auf technologischen statt auf politischen und gesellschaftlichen Wandel legt. Somit sind diese Modelle klimapolitisch konservativ, was dazu führt, dass sie die ambitionierten Klimaziele wie das 1,5°C-Ziel nur noch mit dem massiven Einsatz von CDR-Technologien erreichen können.

Heute ist zwar allgemein anerkannt, dass die in vielen IPCC-Szenarien angenommenen Mengen an BECCS oder DAC unrealistisch waren bzw. sind. Dennoch versuchen Regierungen und Unternehmen die Debatte von der Notwendigkeit einer sofortigen umfassenden Dekarbonisierung der Industrie, des Verkehrswesens und der Energieerzeugung abzulenken; es ist viel leichter, über zukünftige CDR-Maßnahmen zu reden.

Übersicht Technologien des „Kohlenstoffabbaus“ = Carbon Dioxide Removal

Die [Abscheidung und Speicherung von CO₂ \(Carbon Capture and Storage, CCS\)](#) sowie die [Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO₂ \(Carbon Capture Use and Storage, CCUS\)](#) gehören zu den Geoengineering-Technologien der Kohlendioxid-Entnahme aus der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal, CDR), mit denen hypothetisch versucht wird, Treibhausgase aus Abgasen und der Atmosphäre zu entfernen. CCS zielt darauf ab, das abgeschiedene CO₂ unterirdisch in geologischen Formationen zu speichern – theoretisch als Langzeitspeicherung.

Februar 2023

In vielen Ländern ist schon eine finanzielle Unterstützung für den Aufbau einer Infrastruktur zur Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (Carbon Capture and Storage, CCS) in den neueren Haushaltsplänen vorgesehen, und Technologien wie die direkte CO₂-Abscheidung aus der Luft (Direct Air Capture, DAC) und Bioenergie mit CCS (BECCS) sind in ihre national festgelegten Beiträge (NDCs) zum Klimaschutz eingeflossen. Die Machbarkeit dieser Technologien ist jedoch keineswegs erwiesen und sie gehen nach wie vor mit exzessiven Kosten sowie tiefgreifenden Risiken und Nebenwirkungen für Menschen und Ökosysteme einher.

Quelle: <https://www.boell.de/de/2021/10/06/netto-null-und-geoengineering>

Sind Kohlenstoffentnahme, -abscheidung, -abbau Synonyme?

Ja und nein. Was das Entziehen des CO₂ aus der Atmosphäre angeht, ja. Allerdings verfolgen verschiedene Methoden und Techniken unterschiedliche Maßnahmen, wie und wo das CO₂ aus der Atmosphäre geholt werden soll (zB biologisch oder technisch) und wo und wie lange es danach zwischengespeichert oder gelagert werden soll.

DACCS

DACCS (Direct Air Carbon Capture and Storage). Hier wird das CO₂ direkt aus der Luft abgeschieden und gespeichert. Limitierender Faktor ist der Energiebedarf der Technologie - für die Ausschöpfung des maximalen Potenzials wären laut MCC 50 TWh nötig - ein Zehntel der derzeitigen Stromproduktion. Kosten: 100 bis 300 Dollar je Tonne.

Humuszertifikate für die Landwirtschaft sind im Prinzip eine Art DACCS. Humusaufbau hat in Mitteleuropa eine Bindungskapazität von 2 – 3 t C/ha/a. Wenn man diesen Humusaufbau auf allen Ackerflächen in Deutschland erreichen würde, könnte man nur rund 5 % der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen damit ausgleichen. Aus Klimasicht effektiver wäre, z. B. bei der synthetischen Düngerproduktion und den Methan-Emissionen (Tierzahlen) anzusetzen und bei der Wiedervernässung der Moore.

<https://www.topagrar.com/betriebsleitung/news/klimaschutz-experte-mahnt-bei-co2-zertifikaten-realistisch-bleiben-13270568.html>

<https://www.arc2020.eu/a-soil-scientists-perspective-on-co2-certification-and-carbon-sequestration-in-soil/>

CCUS

Es gibt verschiedene CCUS-Pfade: Enhanced Oil Recovery (EOR), Chemikalien und Brennstoffe auf CO₂-Basis, Biokraftstoffe und weitere Produkte aus Mikroalgen, Kunststoffe auf CO₂-Basis, in Baumaterialien verwendetes CO₂ und CO₂, das in der Landwirtschaft sowie in Lebens- und Futtermitteln verwendet wird. CCUS gilt als Versuch, die Abscheidung und Lagerung von CO₂

Februar 2023

(CCSC) profitabel zu machen. Die meisten CCUS- Szenarien sind noch theoretischer Natur, aber einzelne Technologien werden bereits kommerzialisiert. Die Hauptkritik an CCUS ist, dass die abgeschiedenen CO₂-Emissionen wieder zurück in die Atmosphäre gelangen. Die Emissionen werden nicht dauerhaft gespeichert, sondern in Waren eingebettet und durch Verbrennungs- und Zersetzungsprozesse wieder freigesetzt.

https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/GM_CCUS_de.pdf?dimension1=division_iup

BECCS

BECCS (bioenergy with carbon capture and storage). Hier wird Biomasse in industriellen Prozessen verbrannt, das dabei entstehende CO₂ anschließend abgeschieden und gespeichert. Limitierender Faktor ist das Biomassepotential. Kosten: 100 bis 200 Dollar je Tonne. Eine erhebliche Ausweitung der BECCS-Methode – die Verknüpfung von Bioenergie mit Techniken zur Kohlenstoffabscheidung und -speicherung, das in Klimaszenarien vielfach favorisierte Geoengineering-Konzept – würde zu einer großflächigen Zerstörung von Artenvielfalt und natürlichen Ökosystemen und ihrer Verdrängung durch Monokultur-Biomasse als Rohmaterial für die Energieerzeugung führen. Im Prinzip entspricht das Verbrennen von Holz einer CCUS-Technologie (s.o.), wenn das CO₂ bei der Verbrennung abgeschieden wird, entspricht es BECCS.

Aufforstung

Limitierender Faktor ist die Landfläche. Kosten: bis 50 Dollar je Tonne. Sollen Wälder einen mindernden Effekt auf die CO₂ Konzentration in der Atmosphäre haben, kommt es auf die Dauer der Speicherung an. Primärwälder haben im Laufe ihrer Jahre viel Kohlenstoff eingelagert. Intensiv forstwirtschaftlich genutzte Wälder und Energieholzsysteme/ Kurzumtriebsplantagen halten das CO₂ nur im Kreislauf, sie speichern es nicht. Die CO₂-Bindung ist hier nur sehr kurzfristig. Bei der Verbrennung von Holz werden die Treibhausgase sofort wieder ausgestoßen – die Atmosphäre wird dabei am Ende nicht entlastet. Die 2019 von der ETH Zürich veröffentlichte Studie mit der Aussage, dass die Wiederaufforstung großer Waldflächen gigantische Mengen des Treibhausgases Kohlendioxid speichern könnte, fällt sozusagen auf der anderen Seite vom Pferd: Das Potenzial von 200 Milliarden Tonnen Kohlendioxid, ist mindestens um das Fünffache übertrieben. Denn viele waldfreie Flächen wie natürliches Grasland speichern aktuell ohnehin schon viel Kohlenstoff, sodass der Mehrwert von Aufforstungen deutlich geringer ist als angenommen²². Wie bei den meisten Problemen, scheinen auch hier eindimensionale Lösungswege zwar einfach, sie sind aber nicht zielführend. Quellen aus: https://martin-haeusling.eu/images/200925_Hintergrundpapier_Waldnutzung_Martin_H%C3%A4usling.pdf

Ausbringung von Pflanzenkohle (PK)

Limitierender Faktor ist das Biomassepotential. Kosten 30 bis 120 Dollar je Tonne. Für den landwirtschaftlichen Bereich wegen der Schadstoffproblematik und geringer Effizienz beim

Februar 2023

Humusaufbau nicht geeignet. Das verbuddeln von PK beim Straßenbau ist im Prinzip eine Variante des BECCS (s.o.).

Biochar ist ein hochtechnologisch erzeugtes Substrat, das mit dem natürlichen Humifizierungsprozess der "Terra Preta" und auch mit ihrer chemischen Zusammensetzung, auf die man sich in der Biochar Branche häufig bezieht, [keinerlei Gemeinsamkeiten hat](#). Der Einsatz kann daher auch nicht als "nature based solution" bezeichnet werden, die beim landwirtschaftlichen Klimaschutz und beim Humusaufbau bevorzugt zum Einsatz kommen sollen.

Darüber hinaus gibt es bei pyrolisierter Pflanzenkohle ein dauerhaftes Schadstoffpotential. Beim Prozess der Pyrolyse werden, weitgehend unabhängig von den Ausgangsstoffen, immer eine Vielzahl an aromatischen organischen Substanzen gebildet. Dazu gehören auch eine Reihe von schwer abbaubaren Schadstoffen wie insbesondere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), die krebserregend und erbgutverändernd sind. Diese Schadstoffe können nicht beseitigt werden, weil sie zu stark an das Material gebunden sind. Auch Messmethoden erfassen sie aus dem gleichen Grunde nicht, weshalb Messwerte wenig Aussagekraft über die tatsächliche Schadstofffracht haben (Bucheli et al. 2015; De la Rosa 2015).

Positive Effekte sind in tropischen Böden, aufgrund der geringen Austauschkapazität dieser Böden, durchaus vorhanden, in den hiesigen Böden mit ausreichender Austauschkapazität allerdings nicht. Positive Effekte aus Gefäßversuchen lassen sich bei Versuchen im Freiland meist nicht nachweisen. <https://www.lfl.bayern.de/iab/boden/055677/index.php>

Der Einsatz wird von führenden wissenschaftlichen Institutionen und Umwelt NGOs ausgesprochen kritisch gesehen.

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/migrated/publications/150504_bund_sonstiges_bodenschutz_terra_preta_einschaetzung.pdf

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12136-Dungeprodukte-Materialien-aus-Pyrolyse-und-Vergasung-/F1798083_de

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_04_2016_chancen_und_risiken_des_einsatzes_von_biokohle.pdf

<https://www.geoengineeringmonitor.org/wp-content/uploads/2021/04/biochar.pdf>

https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2022-08/egtop-report-fertilisers-v-and-ppp-vii_en_0.pdf

Beschleunigte Verwitterung

Vulkangestein wird vermahlen und großflächig ausgebracht. Eine [Studie](#) aus Großbritannien zeigt, dass eine Bewirtschaftung der Ackerflächen mit Steinstaub bis zu 45 Prozent der Treibhausgas-Emissionen in diesem Bereich einsparen könnte. Durch die Verwendung von feinem Steinschotter aus Basalt verstärkt sich die Gesteins-Verwitterung. Bei diesem Prozess wird dann vermehrt CO₂ aus der Luft gebunden. Außerdem wird laut Studie konventioneller Dünger eingespart.

Limitierender Faktor ist die Gesamtagrarfläche. Kosten: 50 bis 200 Dollar je Tonne.

Februar 2023

Um 2 Milliarden Tonnen CO₂ einzusparen, bräuchte man mehr als 6 Milliarden Tonnen Basalt, sagt die Klimawissenschaftlerin Jessica Strefler vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Die Menge entspricht drei Viertel von dem, was die Welt aktuell an Kohle abbaut. Der Steinstaub wäre also eine Riesenindustrie. Zur Steinstaub-Technik

<https://www.deutschlandfunknova.de/nachrichten/klima-steinstaub-auf-ackerland-kann-treibhausgase-senken>

Quelle für die Kosten: <https://www.erneuerbareenergien.de/energiemarkt/energierecht/neues-arbeitspapier-ccs-und-co-wie-holen-wir-co2-aus-der-luft>

Zur energetischen Ineffizienz der CCS-Technologien S. 8 ff.

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/klimawandel/Broschuere_IPCC_Paper_Web.pdf

Zum Zertifikatehandel

Mit Ausgabe von CO₂-Zertifikaten soll der CO₂-Ausstoß gesenkt werden. Im Gegensatz zur Eisen- und Stahlindustrie sowie den Stromproduzenten müssen Landwirte keine Verschmutzungsrechte kaufen.

Industrie

- EU-Zertifikate: Sie betreffen europaweit z.B. Stromerzeuger, Stahlwerke und Fluglinien. Grundstein der EU-Zertifikate ist das Kyoto-Protokoll. Nach ihrer Einführung im Jahr 2005 dümpelte der Preis lange um 5 €/t, heute liegt er bei rund 77 €/t CO₂. Die verfügbaren CO₂-Zertifikate werden an die Unternehmen versteigert oder z.T. auch kostenlos verteilt. Wem Zertifikate fehlen, kann sie an der Börse European Energy Exchange (EEX) in Leipzig kaufen oder von anderen Unternehmen. Um die Preise unter Druck zu halten, verknappt die EU laufend die Menge der Zertifikate. Die eingesammelten Gelder kommen der Umwelt dann über Förderprogramme zugute.

- Deutsche Zertifikate: Seit Januar 2021 gibt es einen festen CO₂-Preis pro Liter Diesel, Benzin, Heizöl und Gas. Im Jahr 2023 waren für Öl, Diesel, und Benzin 10 ct/Liter vorgesehen, für Erdgas 0,7 ct/kWh. Das Entlastungspaket sorgt aber für geringere Preise. Ab 2026 werden diese Zertifikate versteigert.

Für Landwirte ergeben sich auf beiden Märkten direkt keine Handlungsfelder.

Geschäftsmodelle für Landwirte entstehen auf dem freiwilligen Markt, für den es bisher noch keine gesetzlichen Regeln gibt. So können Landwirte z.B.:

- Humus auf ihren Flächen vermehren,
- Hecken anlegen oder
- den CO₂-Ausstoß des gesamten Betriebes vermindern.

Unternehmen, die mit CO₂-Neutralität werben wollen, kaufen dann über einen Zwischenhändler oder direkt zu einem frei vereinbarten Preis die CO₂-Zertifikate.

Dass dieser Markt noch in der Findungsphase ist, zeigt sich an den vielen verschiedenen Ansätzen und Zertifizierungsmethoden der Anbieter. Sie erstellen eigene Anforderungskataloge, die sie dann an interessierte Unternehmen vermarkten. Teilweise wird die CO₂-Speicherleistung über die

Februar 2023


Entwicklung der Humusgehalte im Boden anhand von Bodenproben entlohnt, teilweise reicht es, wenn ein Landwirt z.B. Zwischenfrüchte anbaut oder die Fruchtfolge erweitert. Schon für diese Maßnahme erhält er einen Festpreis. Derzeit erhalten Landwirte ca. 30 bis 50 €/t gebundenes CO₂.

Für Wissenschaftler wie Dr. Axel Don vom Thünen-Institut sind derzeit die meisten der vermarkteten Zertifikate aus Klimasicht wenig glaubwürdig. Er weist darauf hin, dass CO₂-Zertifikate aus wissenschaftlicher Sicht nur klimawirksam sind, wenn sie vier international anerkannte Kriterien erfüllen:

- Nachweisbar: Der Ausgangsgehalt und der zusätzlich gebundene Kohlenstoff ist im Boden nachzuweisen, z.B. durch Bodenproben.
- Dauerhaft: Nur dauerhaft im Boden gespeicherter Humus ist eine Klimaschutzmaßnahme. Beendet der Landwirt die humusbildenden Maßnahmen, baut sich der Humus meist wieder ab und der gespeicherte Kohlenstoff wird freigesetzt.
- Zusätzlich: Wann genau ein Humusaufbau zusätzlich ist, lässt sich schwer sagen, denn der Humuserhalt und -aufbau ist immer auch Teil der Ackerbodenpflege. Zertifizierbaren, also für das Klima relevanten Humus aufzubauen, bedeutet hingegen häufig zusätzlichen Arbeitsaufwand.

Siehe dazu auch Beste (2023): [Carbon Farming – Klimaschutz oder Greenwashing? Eine Analyse der Carbon-Farming-Initiative der Europäischen Kommission. In KAB 2023](#)

Einschätzungen anderer Institutionen

 Ausführliche und umfassende Kritik an den vom IPCC genutzten Klimamodellen und Schlussfolgerungen zu den vorgeschlagenen Techniken sowie den vergessenen handlungsfeldern für den Klimaschutz, alles mit wiss. Referenzen, findet man in der Analyse des wiss. Beirates des BUND (Spangenberg et al. 2020), [„Falsche Hoffnungen, vertane Chancen“](#)

 Guter Überblick der BOELL-Stiftung über den Stand der Forschung

<https://www.boell.de/de/2021/12/08/die-fossile-industrie-und-ihr-interesse-ccs-und-ccus>

Weltkarte zu CDS und Geoengineering (großmaßstäbliche Manipulation von Klima- und Erdsystemen)

Die von der Heinrich-Böll-Stiftung und der ETC-Group erstellte [Interaktive Weltkarte zum Geoengineering](#) gibt einen Überblick über die bekannten Projekte, Forschungen und Experimente des Geoengineering auf der ganzen Welt. Da kein komplettes Verzeichnis aller Geoengineering-Projekte existiert, ist die Karte zwangsläufig unvollständig.

Februar 2023

Einschätzung von carbonmarketwatch zum Vorschlag der KOM (EN)

<https://carbonmarketwatch.org/2022/11/04/eus-carbon-removals-certification-framework-is-certifiably-problematic/>

Kritische Erklärfilme zu den unterschiedlichen Techniken auf EN

<https://carbonmarketwatch.org/2021/09/28/penetrating-the-carbon-removal-smokescreen/>

BOELL-Erklärfilme mit deutschen Untertiteln

<https://www.boell.de/de/geoengineering>

FAQs zu 1,5°C und Geo-Engineering

<https://www.boell.de/de/2018/09/11/faq-15-grad-ziel-geo-engineering#5>

Auch die Wissenschaft warnt vor Subventionierung der CO₂-Abscheidung (v.a. bei BECCS)

*„Nicht nur das Holz aus Wäldern, auch auf anderer organischer Basis beruhende Materialien werden derzeit als Bestandteil von Technologien für Kohlenstoffabscheidung, also den Nettoabbau von CO₂ aus der Atmosphäre, angepriesen. Der Zusammenschluss nationaler Wissenschaftsakademien, der **European Academies Science Advisory Council (EASAC)** hat Ende Februar vor Subventionen für Bioenergie mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (BECCS) gewarnt. Milliarden von Steuergeldern könnten in Technologien fließen, die möglicherweise nicht halten, was sie versprechen, so der EASAC. Das tatsächliche Potenzial von BECCS stehe „in starkem Kontrast zu der herausragenden Rolle, die es in vielen Szenarien einnimmt“. Viele Modelle ignorierten die Tatsache, dass verschiedene Rohstoffe unterschiedliche Kohlenstoff-Rückzahlungszeiten hätten, und gingen fälschlicherweise davon aus, dass alle Bioenergien kohlenstoffneutral seien. „Aber so wie es Unterschiede im Kohlenstoffgehalt der verschiedenen fossilen Brennstoffe gibt, gibt es auch erhebliche Unterschiede in den Klimaauswirkungen der Bioenergie je nach ihrer Herkunft“, erklärte Michael Norton, Direktor des Umweltprogramms von EASAC. Zudem wäre es besser, jetzt in Emissionsminderungen zu investieren, als auf zukünftige Abscheidungstechnologien zu setzen, was den späteren Generationen unnötige Lasten aufbürde. Fälschlicherweise gingen viele Modelle auch „von unrealistischen Mengen an Biomasse“ aus. „Nach den derzeitigen Erkenntnissen sollten BECCS-Projekte (...) nur in begrenztem Umfang durchgeführt, alle Rohstoffe sollten vor Ort beschafft werden, und die Amortisationszeiten für den Kohlenstoff aus den Rohstoffen sollten sehr kurz sein“, so Norton.“*

EASAC: [“Look before you Leap”: European Science Academies Caution against Subsidies for Bioenergy with Carbon Capture and Storage \(BECCS\)](#)

Februar 2023

Neue Studie ZALF / UFZ:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479722027153?via%3Dihub>

CIEL: Fossils, Fertilizers, and False Solutions:

Carbon Capture in the Fertilizer Sector: *“Carbon capture does not and cannot solve the climate problems inherent in fertilizer production. It is expensive and often fails to meet capture targets. It simply may not work if installed. But even if it were to work as proponents claim, carbon capture leaves several of fertilizer’s climate problems wholly unaddressed.”*

<https://www.ciel.org/wp-content/uploads/2022/10/Fossils-Fertilizers-and-False-Solutions.pdf>

Einschätzung FERN zur BECCS-Technologie:

1. Sie erzeugt erhebliche Emissionen
2. Sie hat technische Hindernisse und ist unerschwinglich teuer
3. Sie würde eine riesige Menge an Land erfordern und die Lebensmittelpreise in die Höhe treiben
4. Sie würde der biologischen Vielfalt schaden
5. Sie würde große Mengen an Wasser verbrauchen und die planetarischen Grenzen bedrohen
6. Sie ist ein Hindernis für die Energiewende

https://www.fern.org/publications-insight/six-problems-with-beccs-57/?utm_source=Fern+Global+List&utm_campaign=70f2ef01a3-EMAIL_CAMPAIGN_4_10_2019_9_12_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_a3733965c2-70f2ef01a3-251303165

Einschätzung WWF

„Die Umweltschutzorganisation WWF Deutschland warnt vor einem schwammigen Kommissionsvorschlag, der falsche Anreize setzt und Geschäften mit fragwürdigen Kompensationszertifikaten in die Karten spielt. „Wir befürchten, dass Unternehmen ihren fortgesetzten Ausstoß von Emissionen künftig einfach mit Zertifikaten aus Kohlenstoffentfernungen sauberbilanzieren.“

<https://www.wwf.de/2022/november/unterminiert-eu-kommission-echten-klimaschutz>

Februar 2023

Einschätzung BUND

„Es ist brandgefährlich für den Klimaschutz, dass die Evaluierung des CCS-Gesetzes so stark von Industrieinteressen überlagert wurde. Sie wollen ihre klimaschädigenden Abgase einfach unter der Nordsee deponieren, anstatt ihre Emissionen endlich zu reduzieren. Aber die Meere sind nicht die Müllhalde der Menschheit oder eine Deponie für Klimamüll. CO2 dort zu verpressen ist profitabel für die Gasindustrie, aber bedroht nachweislich den Lebensraum am Meeresboden – denn langfristig sind Leckagen einkalkuliert...“

https://www.bund.net/service/presse/pressemitteilungen/detail/news/bund-gegen-kohlendioxid-deponieren-im-meer-oder-an-land-ampel-darf-auch-klimaschaedlichen-plaenen-der-industrie-fuer-landesweite-co2-pipelines-und-exportinfrastruktur-nicht-nachgeben/?tx_bundpoolnews_display%5Bfilter%5D%5Btopic%5D=2&cHash=59c5934293be4ab8de601141e1ace92d

<https://www.bund.net/service/presse/pressemitteilungen/detail/news/zivilgesellschaft-zu-geo-engineering-klimawandel-erfordert-echte-ursachenbekaempfung-statt-riskanter-manipulation-globaler-oekosysteme/>

NGOs Deutschland

https://www.gesunde-erde.net/media/position_paper_carbon_soils_engl_10122021.pdf

La Via Campesina

<https://www.eurovia.org/wp-content/uploads/2022/03/ECVC-Carbon-farming-ENG.pdf>

UBA: Was ist Geoengineering?

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4125.pdf>