

Nachhaltigkeit im Unternehmen

2026

CO₂-Entnahmen in der unternehmerischen Klimastrategie

Dipl.-Ing. (FH) Gilbert Krapf



C.A.R.M.E.N.

Agenda

- Betrieblicher Klimaschutz
- Carbon Dioxide Removal (CDR)
- Freiwilliger Kohlenstoffmarkt: Projekte, Zertifikate, Register, MRV
- Unternehmerische Klimastrategie und CDR
- Fazit und Ausblick
- Quellen und Literatur

Betrieblicher Klimaschutz

Betrieblicher Klimaschutz

Klimamanagement

- Klimaschutz ist eines von mehreren Handlungsfeldern unternehmerischer Nachhaltigkeit.
- Aufgaben: Klimaziele setzen und erreichen, Klimaanpassung, Klimaresilienz
- Vorgehen: THG-Emissionen im Betrieb erfassen, vermeiden, reduzieren, darüber berichten
- Prinzipien: systematische Herangehensweise in aufeinander folgenden Schritten; der Prozess ist klar im Unternehmen verankert; es bestehen klare Verantwortlichkeiten; dadurch sollen gesetzliche Anforderungen sicher eingehalten und langfristige Erfolge erreicht werden



**Das Geschäftsmodell nachhaltig weiterentwickeln.
Netto-Null-Ziele effektiv erreichen.**

Betrieblicher Klimaschutz

Schritte zum Klimaschutz

- Organisation und Anwendungsbereich bestimmen
- Hilfestellung nutzen, Richtlinien, Normen und Standards berücksichtigen
- Bilanzierung (THG-Bilanz)
- Klimabilanz auswerten und Handlungsfelder bestimmen -> Klimastrategie
- Ziele und Maßnahmen beschließen (THG-Emissionen vermeiden, reduzieren)
- Maßnahmen umsetzen
- Maßnahmen überprüfen und anpassen
- Carbon Footprint verifizieren, Berechnungsansatz validieren
- Klimaschutz kommunizieren (intern, extern)
- Vernetzen

Betrieblicher Klimaschutz

Motivation für Nachhaltigkeit im Unternehmen

- mehr Akzeptanz für den ökonomischen Zweck
- gesetzliche Anforderungen
- Anforderungen interner und externer Stakeholder (d.h. aller betroffenen und verantwortlichen Interessenträger, sowohl am Standort als auch in vor-/nachgelagerten Lieferketten, einschließlich Kunden und Firmenteilhaber)
- Image, Attraktivität (Kunden, Mitarbeitende, Lieferanten, ...)
- Innovation, Erschließung neuer Märkte
- Wachstum und Ressourcennutzung entkoppeln
- Erhalt von Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmenswert (Fortbestand, Resilienz)

Betrieblicher Klimaschutz

Nachhaltigkeitsberichterstattung

- Im Nachhaltigkeitsbericht erfolgt die Offenlegung der nicht-finanziellen Informationen eines Unternehmens, dazu zählen u.a. THG-Emissionen, Reduktionsziele, Klimarisiken.
- Üblich ist die jährliche Berichterstattung.
- Bei großen Unternehmen ist die Berichterstattung u.U. verpflichtend und Bestandteil des Lageberichts.
- Kleinere Unternehmen berichten i.d.R. freiwillig; jedoch werden Berichtsdaten zunehmend von berichtspflichtigen Kunden, Lieferanten, Banken und Versicherungen sowie von sonstigen Interessierten nachgefragt.
- Für die Berichterstattung gibt es Standards (u.a. in der EU die CSRD/ESRS für berichtspflichtige Unternehmen sowie den VS für freiwillig berichtende kleinere Unternehmen).

Betrieblicher Klimaschutz

Netto-Null:

- Netto-Null (englisch: Net Zero) ist derjenige Zustand, bei welchem das Unternehmen seine THG-Emissionen minimiert hat und die unvermeidbaren Residualemissionen durch Neutralisierung ausgeglichen sind.
- Unternehmen reduzieren ihre THG-Emissionen schrittweise im Verlauf mehrerer Jahre.
- Bis zum Zieljahr von Netto-Null entstehen weiterhin THG-Emissionen.
- Möglicherweise verbleiben im Zieljahr – bis auf Weiteres – einige schwer oder nicht vermeidbare THG-Emissionen (Residualemissionen).
- Ausblick 1: Die eventuell erforderliche Neutralisierung dieser Residualemissionen im Zieljahr kann durch permanente CO₂-Entnahmen erfolgen.
- Ausblick 2: Vor Erreichen des Zieljahrs können durch Investitionen in CO₂-Entnahmen freiwillige Beiträge in Klimaschutzprojekte geleistet werden.

Betrieblicher Klimaschutz

Bilanzieren, Reduzieren, Vermeiden:

Firmen sind angehalten, ihren Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken sowie ihre CO₂-Emissionen zu reduzieren und zu vermeiden. Sie investieren strukturiert in entsprechende Maßnahmen, beispielsweise nehmen sie in ihren Prozessen Effizienzverbesserung zur Reduktion ihrer klimarelevanten Emissionen vor, sie nutzen Erneuerbare Energien, Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbaren Kohlenstoff anstelle fossiler Rohstoffe, und sie berichten darüber.

Carbon Dioxide Removal (CDR)

Carbon Dioxide Removal (CDR)

CO₂-Entnahme (engl.: Carbon Dioxide Removal; kurz: CDR)

- CDR ist die dauerhafte Entnahme des Treibhausgases Kohlenstoffdioxid (CO₂) aus der Atmosphäre.
- CDR ist eine vom Menschen realisierte Tätigkeit, zusätzlich zu den sonstigen natürlichen Prozessen.
- Für CDR gibt es natürliche und technische Lösungen.
- CDR ist ein kleiner aber nicht unwesentlicher Beitrag zur Erreichung der globalen Klimaziele.
- CDR sollte Verbunden sein mit positiven Nebeneffekten, kann aber auch Risiken bergen, u.a. bezüglich Umwelt, Energiebedarf, Kosten, Dauerhaftigkeit, Umkehrbarkeit, Entwertung von Vermeidung und Reduktion sowie soziale Risiken.
- Generell gilt der Grundsatz, dass CDR nicht die Einsparbemühungen unterlaufen darf aber in einem begrenzten Umfang Negativemissionen leisten und somit zum Erreichen der Klimaziele beitragen kann.

Carbon Dioxide Removal (CDR)

Temporäre und permanente Entnahmen

- Die CO₂-Entnahme kann mit Hilfe *natürlicher Kohlenstoffsinken* wie Wälder und Moore erfolgen, in welchen der Kohlenstoff in der Biosphäre und in den Böden langanhaltend biologisch gebunden ist.
- Auch die temporäre Bindung im Holzbau als *erweiterter Kohlenstoffspeicher* ist möglich.
- Eine dauerhafte Entnahme kann z.B. mittels *Direct Air Carbon Capture and Storage* (DACCS) oder *Bioenergy with Carbon Capture and Storage* (BECCS) erfolgen.
- Zu unterscheiden sind die Verfahren zur Entnahme aus der Atmosphäre von den *nicht* zum CDR zählenden Rückhaltungs- und Weiterverwendungsverfahren wie CCU* und von den Entnahmeverfahren aus fossilen Quellen (CCS)*.

*CCU: Carbon Capture & Utilization. CCS: Carbon Capture & Storage. Ebenfalls nicht zum CDR zählen *Emissionsminderungen* wie die Umstellung auf Erneuerbare Energien, N₂O-Vermeidung, effiziente Kochherde, landwirtschaftliche Praktiken zum Zurückhalten von bereits gespeichertem Kohlenstoff etc.

Carbon Dioxide Removal (CDR)

Natürliche und neuartige Entnahmefethoden

- Gegenwärtig werden viele verschiedene Tätigkeiten diskutiert, die sich eventuell als CDR eignen würden; einige sind lange erprobt, andere sind neu und noch lange nicht einsatzreif.
- Bei den länger erprobten Methoden handelt es sich i.d.R. um *natürliche Entnahmen*: u.a. (Wieder-)Aufforstung, Waldmanagement, Agroforstsysteme, Kohlenstoffspeicherung in Böden, Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten, Wiederherstellung küstennaher Ökosysteme.
- Die neuartigen CO₂-Entnahmen arbeiten mit technischen Prozessen: u.a. Pflanzenkohle aus Pyrolyse, DACCS und BECCS mit anschließender geologischer Speicherung, Kohlenstoffbindung in Gesteinen ("beschleunigte Verwitterung"), Alkalinitätserhöhung im Ozean.
- Die Tätigkeiten unterscheiden sich zudem u.a. nach Reifegrad, Klimaschutzpotenzial, Zeithorizont der Einlagerung. Angebotsseitige Herausforderungen sind u.a. Zuverlässigkeit, Dauer, Technologiereifegrad, Kosten, CO₂-Infrastruktur.

Carbon Dioxide Removal (CDR)

Impulse, Hintergründe und Voraussetzungen (1):

- Die Nachfrage nach CO₂-Entnahmen hat neue Impulse erhalten.
- CDR ist relevant zur Erreichung von Netto-Null, in den Blick genommen werden *unvermeidbare Restemissionen* (u.a. IPCC 2022).
- Größere Bedeutung von CDR in der EU u.a. durch Industrial Carbon Management Strategy (2024), Carbon Removals and Carbon Farming Regulation (CRCF; 2024), Reformvorschläge für den verpflichtenden Emissionshandel (ETS; 2026).
- Größere Bedeutung von CDR in DE u.a. durch Carbon Management Strategie (Eckpunkte 2024), Langfriststrategie Negativemissionen (LNe; Eckpunkte 2024), Gesetz zur Änderung des Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes (KSpG; 2025), Entwurf zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK; 2026).

Carbon Dioxide Removal (CDR)

Impulse, Hintergründe und Voraussetzungen (2):

- Immer mehr Unternehmen weltweit setzen sich freiwillige Klimaziele.
- Science Based Targets Initiative (SBTi): Die Zahl der Unternehmen, die sich ein kurz-/langfristiges Netto-Null-Ziel nach SBTi gesetzt haben und ab 2035 mit CO₂-Entnahmen arbeiten, stieg in 1,5 Jahren von 2023 bis 2025 um rund 230 % auf mehr als 2.300 Unternehmen.*
- Ein Großteil der aktuell wirksamen Entnahmeprojekte sind natürliche Entnahmen. Der LULUCF-Sektor wurde zuletzt allerdings zur THG-Quelle.
- Das Angebot an Projekten neuartiger Entnahmemethoden ist (noch) relativ klein.
- Technologie- und Projektentwicklung benötigen Vorlaufzeit.
- Die Inwertsetzung von Klimaleistungen kann zusätzliche Einkommensquellen eröffnen.
- Die Branche erhofft sich durch bessere Förderung weitere Impulse.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

Carbon Removals and Carbon Farming (CRCF) Regulation*

- Die CRCF legt in einem ersten Schritt Standards für den Nachweis dauerhafter CO₂-Entnahmen, kohlenstoffspeichernder Landbewirtschaftung sowie der CO₂-Bindung in Produkten fest.
- Das Ziel sind einheitliche Qualitätsstandards für qualitativ hochwertige CO₂-Entnahmen in der EU. Die Standards sollen im freiwilligen Markt Vertrauen schaffen sowie Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit sichern.
- Als Käufer der von der CRCF adressierten CO₂-Zertifikate werden neben Finanzinstituten vor allem Unternehmen erwartet, welche die Zertifikate freiwillig für ihre Klima- und Nachhaltigkeitsziele nutzen wollen.
- Käufer dürften zunächst v.a. größere Unternehmen sein, die das übliche Vermeiden und Reduzieren ihrer eigenen Emissionen im Rahmen einer Klimastrategie anstreben und zusätzlich in Klimaschutzprojekte investieren wollen, vielleicht unvermeidbare Restemissionen neutralisieren müssen.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Qualitätskriterien, Zertifizierungsmethoden, Zertifizierungssysteme

- Die CRCF legt *Qualitätskriterien* für CO₂-Entnahmetätigkeiten fest im Hinblick auf Quantifizierung, Zusätzlichkeit, Speicherung, Haftung und Nachhaltigkeit.
- Die Betreiber müssen nachweisen können, dass ihre Entnahmetätigkeiten die Qualitätskriterien erfüllen. Dazu müssen sie die technischen Vorschriften von *Zertifizierungsmethoden* einhalten. Diese Methoden werden von der EU Kommission unter Konsultation eines Expertengremiums für Tätigkeitsgruppen entwickelt und in Form von Delegierten Rechtsakten nach öffentlicher Konsultation festgelegt.
- Die *Zertifizierungssysteme* sollen sicherstellen, dass die CO₂-Entnahmen und die Verringerung der Bodenemissionen robust, glaubwürdig und dauerhaft sind und dass gleichzeitig Nachhaltigkeitsziele wie die Förderung der biologischen Vielfalt unterstützt werden.
- Zertifizierungssysteme können die *Anerkennung* einer oder mehrerer CRCF-Zertifizierungsmethoden, die bereits in Kraft getreten sind, durch die Europäische Kommission beantragen.*

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Zertifizierungsmethoden

- Bislang wurden Delegierte Rechtsakte erlassen, welche Zertifizierungsmethoden festlegen für *dauerhafte CO₂-Entnahmen* und *kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung*. (Stand: 09/2026)
- *Dauerhafte CO₂-Entnahmen* sind hier DACCS, BioCCS* und Pflanzenkohle.
- Der Begriff *kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung* (engl. Carbon Farming) steht für Tätigkeiten in der Landwirtschaft und Agroforstwirtschaft auf mineralischen Böden, außerdem für die Wiedervernässung und Wiederherstellung von Mooren und Moorböden und anderen organischen Böden sowie für Aufforstung, wenn diese Tätigkeiten vorübergehende Entnahmen und/oder eine Verringerung der Bodenemissionen bewirken.
- Zertifizierungsmethoden für weitere Tätigkeiten sind geplant. U.a. soll die langfristige Speicherung von biogenem CO₂ in Gebäuden erfasst werden können; dadurch soll es Gebäudeeigentümern ermöglicht werden, die CO₂-Speicherleistung ihrer Gebäude nachzuweisen, außerdem soll dem Bausektor ein Anreiz verschafft werden, sich an den Grundsätzen der Kreislaufbioökonomie auszurichten.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Beispiel Kohlenstoffspeichernde Landwirtschaft (1)

1. Land- und Agroforstwirtschaft auf mineralischen Böden:

Tätigkeiten* auf landwirtschaftlich genutzten mineralischen Böden (Acker-, Grünland), u.a.:

- landwirtschaftliche Verfahren, die die Netto-CO₂-Entnahmen in Böden erhöhen oder die Netto-CO₂-Bodenemissionen verringern (z.B. verbesserte Anbauverfahren, konservierende Bodenbearbeitungsverfahren, Umwandlung von Acker- in Grünland, verbesserte Grünlandbewirtschaftung, Einsatz organischer Bodenverbesserungsmittel oder organischer Düngemittel);
- agroforstwirtschaftliche Verfahren, die die Netto-CO₂-Entnahmen in lebender Biomasse erhöhen (z.B. Anpflanzung von Bäumen innerhalb von Parzellen und Gehölzelementen zwischen Parzellen, neue mehrjährige Holzkulturen);
- land- und agroforstwirtschaftliche Verfahren, die direkte und indirekte N₂O-Emissionen aus bewirtschafteten landwirtschaftlich genutzten Böden verringern (z.B. Präzisionsdüngung, Ersatz mineralischer Stickstoffdünger, Änderung der Art der Düngeprodukte).

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Beispiel Kohlenstoffspeichernde Landwirtschaft (2)

2. Wiedervernässung und Wiederherstellung von Mooren und Moorböden und anderen organischen Böden:

Tätigkeiten, die den Grundwasserspiegel in den Böden ansteigen lassen.

3. Aufforstung:

Aufforstung von Grünland, Ackerland sowie von Flächen, auf denen in den 20 Jahren vor Beginn des Tätigkeitszeitraums die kombinierte Überschirmung mit vorhandenen Bäumen weniger als 10 % des Tätigkeitsgebiets betrug. Die Tätigkeit kann Direktpflanzung und –saat sowie Verfahren umfassen, die die Naturverjüngung ermöglichen oder fördern.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Zertifizierung der Konformität mit der CRCF (1)

- Der Betreiber oder die Betreibergruppe stellt einen *Antrag auf Zertifizierung* bei einem anerkannten *Zertifizierungssystem*.
- Nach Annahme des Antrags werden ein *Tätigkeits-* und ein *Überwachungsplan* eingereicht.
- Zum Tätigkeitsplan wird vom Betreiber ein *Nachweis der Konformität* mit den Anforderungen hinsichtlich Quantifizierung, Zusätzlichkeit, Speicherung, Überwachung, Haftung und Nachhaltigkeit vorgelegt sowie ein Nachweis des erwarteten Nettonutzens der CO₂-Entnahmen bzw. der Verringerung von Bodenemissionen.
- Das Zertifizierungssystem benennt eine *Zertifizierungsstelle*, die eine Zertifizierungsprüfung der übermittelten Informationen durchführt. Bei Konformität legt die Zertifizierungsstelle einen *Zertifizierungsprüfbericht* vor und stellt ein *Konformitätszertifikat* aus.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Zertifizierung der Konformität mit der CRCF (2)

- Das Zertifizierungssystem prüft Bericht und Zertifikat und macht beides im *Zertifizierungs-* bzw. *Unionsregister* öffentlich zugänglich.
- Die Zertifizierungsstelle führt in regelmäßigen Abständen *Rezertifizierungsprüfungen* durch. Auch deren Ergebnisse - Bericht und ggf. aktualisiertes Zertifikat - werden vom Zertifizierungssystem überprüft und veröffentlicht.
- Das Register stellt auf Basis der Konformitätsbescheinigungen *zertifizierte Einheiten* aus.
- Unterscheidung in *dauerhafte CO₂-Entnahmeeinheit*, *Bindungseinheit* von CO₂ durch kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung, *Einheit für Verringerung von Bodenemissionen* sowie *Einheit der CO₂-Speicherung in Produkten*: jeweils eine metrische Tonne CO₂-Äquivalent zertifizierten (dauerhaften/vorübergehenden) Nettonutzens, erzielt durch die Tätigkeit

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

CRCF: Zertifizierungsregister, Unionsregister

- Unionsregister ab 2028; bis dahin: Zertifizierungsregister der Zertifizierungssysteme
- Zweck: Transparenz, Rückverfolgbarkeit, Risiko von Betrug und Doppelzählung vermeiden
- Die Register können *zertifizierte Einheiten* ausstellen, sobald der Nettonutzen der CO₂-Entnahmen bzw. der Verringerung von Bodenemissionen in einer *Rezertifizierungsprüfung* erfasst ist und ein *Konformitätszertifikat* generiert wurde.
- Am Ende des *Überwangsungszeitraums* der Tätigkeit laufen die Bindungseinheiten von CO₂ für kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung und die Einheiten der CO₂-Speicherung in Produkten aus, wenn nicht eine langfristige Speicherung durch kontinuierliche Überwachung nachgewiesen wird.
- Ausgelaufene Einheiten werden aus dem Register gelöscht.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

EU CRCF Buyers' Club:

- Um die Nachfrage zu unterstützen, hat die Europäische Kommission den *EU CRCF Buyers' Club* für CO₂-Entnahmen und klimaeffiziente Landwirtschaft ins Leben gerufen.
- Als Plattform für den *freiwilligen Markt* soll er Käufer und Verkäufer zusammenbringen.
- Bis Ende 2026 soll über die Plattform eine erste Reihe von Käufen von *dauerhaften CO₂-Entnahmen* vorgenommen werden; interessierte Käufer können sich an einer Umfrage der Europäischen Kommission beteiligen und registrieren.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

Europäisches Emissionshandelssystem EU ETS*:

- Die Europäische Kommission beabsichtigt, das Europäische Emissionshandelssystem (ETS 1) für *permanente Senken* zu öffnen.
- Dem CDR würde damit eine Nischenoption für den *verpflichtenden Markt* eröffnet werden.
- Diese erste verlässliche Nachfrage könnte außerdem eine Weiterentwicklung des CDR-Markts insgesamt anstoßen.
- Inzwischen liegen Reformvorschläge der Europäischen Kommission für den verpflichtenden Emissionshandel in den Jahren 2031 bis 2040 vor, welche unter anderem diesen Aspekt berücksichtigen sollen.

Impulse, Hintergründe, Voraussetzungen

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK):

Im Entwurf zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK) werden die CRCF und die Mobilisierung privaten Kapitals durch Zertifikate als wichtige Bausteine zur Deckung der Finanzierungsbedarfe erwähnt, unter anderem bezüglich der Wiedervernässung von Moorböden.

EmpCo, UWG:

Die EmpCo-Richtlinie* der Europäischen Union, in Deutschland umgesetzt in 09/2026 im UWG**, kann den Wettbewerb um Sachlichkeit in der Klimakommunikation befördern; befürchtet wird jedoch *Green Hushing*.

* Empowering Consumers for the Green Transition (EmpCo), ersetzt die bisherige UCP-Richtlinie. ** Dritte Gesetz zur Änderung des UWG

Carbon Dioxide Removal (CDR)

CO₂ dauerhaft entnehmen:

Die dauerhafte Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre, eine mit natürlichen oder technischen Mitteln vom Menschen zu realisierende Tätigkeit, kann ein kleiner aber wesentlicher Beitrag zur Erreichung der globalen Klimaziele (Netto-Null) sein. Die fortschreitende Erderwärmung erfordert ein rasches Skalieren von CO₂-Entnahmen. Dabei sind die Vorlaufzeiten der Projekte zu beachten. Der Markt hat zuletzt neue Impulse erhalten.

Freiwilliger Kohlenstoffmarkt: Projekte, Zertifikate, Register, MRV*

Kohlenstoffmarkt

Freiwilliger Kohlenstoffmarkt (1)

- Seit einigen Jahren entwickelt sich um Klimaschutzprojekte und CO₂-Zertifikate ein globaler Markt mit vielen verschiedenen Akteuren*, der so genannte freiwillige Kohlenstoffmarkt (engl. Voluntary Carbon Market, kurz: VCM).
- Auf dem VCM werden sowohl Entnahmezertifikate als auch Minderungs- und Vermeidungszertifikate gehandelt.
- Die Gesamtnachfrage auf dem VCM stagniert. Gestiegen ist jedoch die Nachfrage nach Entnahmezertifikaten, obwohl...
- ...für Unternehmen bislang kaum Anreize bestehen, in die relativ teuren neuartigen CO₂-Entnahmen zu investieren.
- DENA 2026: „Der freiwillige Kohlenstoffmarkt ist zentral für den Hochlauf neuartiger Entnahmen, seine Komplexität trägt aktuell jedoch noch zur Zurückhaltung von Käufern bei.“

Kohlenstoffmarkt

Freiwilliger Kohlenstoffmarkt (2)

- Mit Projekten zur CO₂-Entnahme oder Emissionsvermeidung werden auf dem VCM handelbare CO₂-Zertifikate generiert.
- Das CO₂-Zertifikat entspricht einer Tonne CO₂, die entfernt oder reduziert wird.
- Die Basis für das Zertifikat ist der Qualitätsstandard für Monitoring, Reporting und Verification (MRV). Strenge Qualitätskriterien verbessern die Glaubwürdigkeit des Zertifikats. Der VCM ist geprägt von vielfältigen Qualitätsstandards ebenso vielfältiger, insbesondere privater Anbieter.
- Neben Anforderung und Qualität variiert auch der Preis der Zertifikate. Zu unterscheiden ist zwischen Zertifikaten aus neuartigen CO₂-Entnahmen und den i.d.R. deutlich günstigeren Zertifikaten aus Emissionsminderungsprojekten*.
- Etliche Zertifikate (Offtake, Vorverkauf) werden bilateral vermarktet und nicht veröffentlicht.
- Parallel zum VCM existiert beispielsweise der Compliance-Markt des Emissionshandels (Handel mit Berechtigungen).

Monitoring, Reporting, Verification (MRV)

Generieren von CO₂-Zertifikaten, offener Handelsplatz

- **Projektregistrierung:** Betreiber oder Entwickler eines Projekts reichen ihren Projektentwurf unter Beachtung der Methodik bei einem anerkannten Standard ein, welcher die allgemeinen Regeln und die der Methodik festgelegt hat.
- **Validierung:** Eine unabhängige Stelle bestätigt, dass der Entwurf der Methodik entspricht.
- **Überwachung, Berichterstattung:** Die tatsächliche CO₂ -Entfernung wird ermittelt und berichtet.
- **Verifizierung:** Eine unabhängige Stelle prüft den Bericht.
- **Register:** Die verifizierte Tonne CO₂-Entfernung (eine Tonne CO₂ -Äquivalent) wird im Register des anerkannten Standards mit Seriennummer veröffentlicht, dadurch nachverfolgbar und als CO₂-Entnahmeeinheit (CO₂-Zertifikat, Carbon Credit) handelbar.
- **Stilllegung:** Eine Einheit, die als Gutschrift dauerhaft zur Neutralisation verwendet wird, darf nicht weiter verwendet oder gehandelt werden sondern wird durch Stilllegung als bereits verwendet gekennzeichnet.

Kohlenstoffmarkt

Minderung, Vermeidung, Entnahme

Auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt (engl. Voluntary Carbon Market, kurz: VCM) werden Minderungs- und Vermeidungszertifikate und zunehmend Entnahmezertifikate weltweit gehandelt. Der Preis für Zertifikate aus Projekten neuartiger Entnahme ist i.d.R. um ein Vielfaches höher als der für Minderungs- und Vermeidungszertifikate, dadurch ist deren Wettbewerbsfähigkeit derzeit eingeschränkt.

Unternehmerische Klimastrategie und CDR

Klimastrategie und CDR

Warum investieren Unternehmen freiwillig in CDR?

- Unternehmen vermeiden und reduzieren ihre THG-Emissionen – ohne CDR.
- Zusätzlich können sie deutlich vor dem Netto-Null-Zieljahr in CDR investieren.
- Dieses frühzeitige Engagement in CDR dient der Übernahme von Verantwortung für weiterhin anfallende Emissionen. Außerdem soll es unter anderem beitragen zur Förderung positiver ökologischer und sozialer Nebeneffekte, zur frühzeitigen Unterstützung von Entnahmetechnologien und –projekten, zum Aufbau von Know-how in einem neuen Geschäftsfeld, und es soll die eigene Resilienz stärken.
- Auf die kurzfristige Zielerreichung wird dieses zusätzliche Engagement *nicht* angerechnet.
- Im Zieljahr und erforderlichenfalls darüber hinaus kann CDR unvermeidbare Residualemissionen durch dauerhafte CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre neutralisieren.

Klimastrategie und CDR

CDR-Portfolio (1)

- Unternehmen, die sich im CDR-Markt engagieren, setzen in der Regel nicht auf einzelne CDR-Projekte sondern stellen sich ein CDR-Portfolio zusammen, das zu ihnen passen sollte und welches sie regelmäßig überprüfen, anpassen und optimieren.
- Die strategische Technologiekombination im Portfolio-Design dient nicht nur der Risikostreuung und Belastbarkeit; sie berücksichtigt auch die Rolle, die CDR im Transformationsplan (auch: Transitionsplan) einnehmen soll.
- Will ein Unternehmen Verantwortung für weiterhin anfallende Emissionen übernehmen, kann es in etablierte CDR-Maßnahmen investieren, die kurzfristig wirksam werden; das sind häufig naturbasierte Ansätze.
- Zusätzlich kann das Unternehmen das Hochlaufen von technischen Ansätzen unterstützen, also in CDR-Kapazitäten, die in naher Zukunft zum Neutralisieren von Residualemissionen gebraucht werden könnten.

Klimastrategie und CDR

CDR-Portfolio (2)

- Der Kauf von Zertifikaten aus Removal-Projekten ist eine Möglichkeit, sich am CDR-Markt zu beteiligen; die Projektferne ist bei diesem Finanzierungsinstrument allerdings am größten.
- Näher am Projekt sind Projektpartnerschaften und -beteiligungen, die Finanzierung einzelner Maßnahmen sowie langfristige Abnahmeverträge.
- Einige (größere) Unternehmen versuchen durch strategische Marktentwicklung zugleich Teilnehmer als auch Vordenker und Gestalter des CDR-Markts zu sein.
- Die Einhaltung der Qualitätsanforderungen ist für den Markt grundlegend. Die Bewertung sollte auch unternehmensintern transparent dokumentiert werden. Ein Ziel der EU-CRCF ist es, die Glaubwürdigkeit der aus Projekten innerhalb der EU generierten Zertifikate zu unterstützen.

Klimastrategie und CDR

Kleine Unternehmen und Organisationen

- Für Unternehmen, die sich am CDR-Markt beteiligen wollen, ist es erforderlich, die komplexe Situation zu überblicken. Vor allem für kleinere Unternehmen und Organisationen kann es herausfordernd sein, die dafür notwendigen Kapazitäten bereitzustellen.
- Unternehmen orientieren ihr freiwilliges Engagement meist an der eigenen Klimastrategie, die entwickelt werden muss und einen entsprechenden Vorlauf benötigt.
- Mit dem Vorliegen der Klimastrategie beginnt die Herausforderung einer strukturierten Auswahl von Projekten, die zur eigenen Klimastrategie passen, einschließlich einer entsprechenden Recherche; sie setzt sich fort unter anderem mit der laufenden Qualitätskontrolle und der eventuellen Anpassungen eines Portfolios.

Unternehmerische Klimastrategie und CDR

CDR zusätzlich entwickeln, Residualemissionen neutralisieren:

Unternehmen vermeiden und reduzieren ihre THG-Emissionen im Rahmen einer Klimastrategie. Zusätzlich können sie in ein möglichst passendes Portfolio aus CO₂-Entnahmen investieren – zur Übernahme von Verantwortung, um Entnahmetechnologien voranzubringen und eigenes Know-how aufzubauen, vielleicht um unvermeidbare Restemissionen im Netto-Null-Zieljahr zu neutralisieren.

Fazit und Ausblick

Fazit und Ausblick (1)

- Das Interesse an CO₂-Entnahmen ist zuletzt gestiegen.
- CO₂-Entnahmen können einen kleinen aber nicht unwesentlichen Beitrag zur Erreichung der globalen Klimaziele (Netto-Null) leisten.
- Dazu müssen die Technologien und Verfahren jetzt entwickelt und umgesetzt werden.
- Impulse und Anreize zeichnen sich ab bzw. werden von der Branche eingefordert.
- Die Unterscheidung zwischen Reduktion, Neutralisierung und Klimabeitrag gewinnt an Bedeutung.

Fazit und Ausblick (2)

- Für Unternehmen bestehen bislang kaum Anreize, sich mit dem komplexen Markt zu befassen und in die (noch) relativ teuren neuartigen CO₂-Entnahmen zu investieren.
- Dennoch engagieren sich Unternehmen im Rahmen ihrer Klimastrategie in CDR. Sie kaufen Entnahmezertifikate, schließen Abnahmevereinbarungen mit den Betreibern oder beteiligen sich anderweitig an Projekten.
- Interesse und Engagement gehen unter anderem mit der Erwartung eines Compliance-Markts in den kommenden Jahren einher.
- Angestrebt werden von den Unternehmen permanente CO₂-Entnahmen im Netto-Null-Zieljahr zum Neutralisieren unvermeidbarer Restemissionen, erforderlichenfalls auch über das Zieljahr hinaus.
- Bereits vor dem Zieljahr werden Beiträge in Klimaschutzprojekte geleistet, ohne diese auf die eigenen langfristigen Ziele anzurechnen.

Quellen und Literatur

Quellen und Literatur

- Literatur (Auswahl):

1. Carbon Management Europe (Hg.): Discussion Paper. Advancing an EU CRCF Buyers' Club. Enablers, Design Options, Trade-offs, and Emerging Directions; Brüssel 2026.
2. Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hg.): Analyse. Marktchancen für neuartige CO₂-Entnahmen in Deutschland; Berlin 2026
3. Krüger, M.; Probst, B.: Race to Zero. Wie Unternehmen den Wettlauf zur Klimaneutralität gewinnen; Weinheim 2024.
4. WWF Deutschland (Hg.): Fit für Paris. Der CDR-Kompass für Unternehmen. CDR-Technologien verstehen, strategisch bewerten und in Portfolios für Net Zero übersetzen; Berlin 2026.

- Websites (Auswahl):

1. <https://www.cdr.fyi/>
2. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/carbon-removals-and-carbon-farming_en
3. <https://www.deutscher-nachhaltigkeitskodex.de/de/>
4. <https://www.umweltpakt.bayern.de/>

Nachhaltigkeit im Unternehmen

2026

Dipl.-Ing. (FH) Gilbert Krapf



C.A.R.M.E.N.