



Factsheet / Stand April 2024

Anforderungen an eine Gesamtstrategie aus CCS, CCU und CDR

Was ist Kohlenstoffmanagement?

„Kohlenstoffmanagement“ (auch „Carbon Management“) zielt darauf ab,

- entstandene Treibhausgase aus der Atmosphäre fernzuhalten oder zu entfernen, sodass sie nicht zur Erderwärmung beitragen, sowie
- Kohlenstoff zu recyceln und so die Abhängigkeit von fossilem Kohlenstoff zu reduzieren.

Es umfasst drei Bausteine:

- Bei der **CO₂-Abscheidung und -speicherung (Carbon Dioxide Capture and Storage, CCS)** wird CO₂, das z. B. in einem Zementwerk entsteht, aufgefangen und zur dauerhaften Speicherung im Untergrund verpresst.
- Die **CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal, CDR)** gleicht Treibhausgase aus, die nicht direkt an der Quelle abgefangen werden können – etwa weil sie in der Landwirtschaft in der Fläche verteilt auftreten. Auch darüber hinaus kann CDR den CO₂-Gehalt der Atmosphäre senken. Das CO₂ wird je nach Verfahren verschieden gespeichert, z. B. unterirdisch (CCS) oder in Vegetation und Boden.
- Bei der **CO₂-Nutzung (Carbon Dioxide Capture and Utilization, CCU)** wird aus Anlagen oder Atmosphäre abgeschiedenes CO₂ zur Herstellung kohlenstoffhaltiger Produkte (z. B. Kunststoffe) verwendet.

Die drei Bausteine benötigen teilweise die gleichen Prozessschritte und Infrastrukturen und überschneiden sich in ihrem Beitrag zum Klimaschutz. Daher ist eine **übergreifende Strategie** für Kohlenstoffmanagement erforderlich.

Keine Klimaneutralität ohne CCS

Klimaneutralität ohne CCS zu erreichen, wird wohl nicht funktionieren. Denn ohne CCS müssten die Emissionen noch stärker sinken als ohnehin schon.

- Nötig wären sehr weitgehende **Verhaltensänderungen**, etwa bei der Ernährung – der gesellschaftliche Rückhalt dafür ist sehr ungewiss.
- Die **Restemissionen** müssten großenteils durch die CO₂-Speicherung in Vegetation und Boden ausgeglichen werden, die durch die verfügbare Landfläche begrenzt und in ihrer Dauerhaftigkeit unsicher ist.
- Darüber hinaus zukünftig **Netto-negativ-Emissionen** zu erreichen, erscheint ohne CCS erst recht nicht plausibel.

Die Klimabilanz von CCU variiert

In einer klimaneutralen Industrie darf kein fossiler Kohlenstoff mehr eingesetzt werden. CCU ist daher als Kohlenstoffquelle für die Herstellung vieler Produkte unverzichtbar. Es ist aber in den meisten Fällen keine Alternative zu CCS und CDR:

- Nur bei sehr **langlebigen Gütern** wie Baustoffen führt CCU zu einer **dauerhaften Speicherung** des CO₂.
- Die Herstellung kurzlebiger Güter ist nur dann **klimaneutral**, wenn das verwendete CO₂ **aus der Atmosphäre oder aus Biomasse** stammt und der Produktionsprozess klimaneutral ist.

Treibhausgase vermeiden wo immer möglich, „managen“ wo nötig

Im Vergleich zur Vermeidung der Treibhausgas-Entstehung kann Kohlenstoffmanagement nur einen kleinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Denn die nachhaltig nutzbaren Potenziale sind begrenzt und der Technologiehochlauf ist herausfordernd, selbst wenn nur schwer vermeidbare Emissionen durch Kohlenstoffmanagement adressiert werden.

- Wichtig ist daher, **alle Möglichkeiten zur Vermeidung von Treibhausgasen konsequent zu nutzen und weiterzuentwickeln** – vom Ausbau der erneuerbaren Energien und der Wasserstoffinfrastruktur über das Einsparen von Energie bis hin zu emissionsärmeren Produktionsweisen in Industrie und Landwirtschaft.