



# CO<sub>2</sub> als Rohstoff

## Baustein einer klimaneutralen Kohlenstoffwirtschaft

### CO<sub>2</sub> als zukünftige Kohlenstoffquelle

Kohlenstoffhaltige Produkte wie Kunststoffe und Waschmittel stellt die chemische Industrie heute überwiegend aus Erdöl her. Am Ende der Produktlebensdauer gelangt der Kohlenstoff aus dem Erdöl als CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre. Zukünftig braucht es für solche Produkte **nicht-fossile Kohlenstoffquellen oder geschlossene Kohlenstoffkreisläufe**. Biogene Quellen und Recycling werden dafür voraussichtlich nicht ausreichen, daher kommt auch der Bereitstellung von Kohlenstoff aus CO<sub>2</sub> zukünftig eine Bedeutung zu. Dies bezeichnet man als **Carbon Capture and Utilization (CCU)**. Das CO<sub>2</sub> kann direkt aus der Atmosphäre oder aus Bioenergieanlagen stammen. Schwer vermeidbare Emissionen aus fossilen oder mineralischen Quellen könnten vor allem für eine Übergangszeit eine Rolle als Kohlenstoffquelle spielen.

### CCS und CCU ergänzen sich

Die Abscheidung und geologische Speicherung von CO<sub>2</sub> (**Carbon Capture and Storage, CCS**) hält schwer vermeidbares CO<sub>2</sub> aus Industrieprozessen aus der Atmosphäre fern. Speichert man atmosphärisches oder biogenes CO<sub>2</sub>, erhält man negative Emissionen. **CCU hat eine andere Funktion:** Es erschließt eine Kohlenstoffquelle und ersetzt so fossile Rohstoffe für industrielle Produktionszwecke.

Für eine klimaneutrale Industrie wird voraussichtlich beides benötigt. Fachleute erwarten zwar, dass hauptsächlich CCS zum Einsatz kommen wird. Bei der **Planung der Infrastrukturen** für den CO<sub>2</sub>-Transport sollten CCS und CCU aber in jedem Fall zusammengedacht werden.

### Komplexe Klimabilanz

CCU ersetzt fossile Rohstoffe und kann damit unter bestimmten Bedingungen zum Klimaschutz beitragen. CCU ist **nicht per se klimaneutral**: Wird abgeschiedenes CO<sub>2</sub> aus fossilen oder mineralischen Quellen verwendet, so verzögert CCU lediglich dessen Freisetzung um die Produktlebensdauer beziehungsweise um die Verweildauer in geschlossenen Recyclingkreisläufen. Um verschiedene CCU-Lösungen bestmöglich für die Industrietransformation zu nutzen, muss deren **Klimawirkung differenziert bewertet und über ökonomische Anreize gesteuert** werden. Dies ist regulatorisch herausfordernd – vor allem, wenn der administrative Aufwand begrenzt bleiben soll.

### Hoher Energiebedarf

Neben CO<sub>2</sub> erfordert CCU Wasserstoff, um zum Beispiel den für die chemische Industrie zentralen Rohstoff Methanol herzustellen. Diesen per Elektrolyse klimaneutral zu erzeugen, benötigt viel Strom. Bei Nutzung von atmosphärischem CO<sub>2</sub> kommt ein hoher Energiebedarf für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung hinzu. Fachleute sehen die Verfügbarkeit von Wasserstoff beziehungsweise von erneuerbarem Strom als größten limitierenden Faktor für CCU an. Daher stellt sich die Frage, **in welchem Umfang CCU in Deutschland umgesetzt werden wird**, und inwieweit sich Teile der chemischen Industrie an Standorte mit kostengünstigen erneuerbaren Energien verlagern werden und „grüne“ Rohstoffe nach Deutschland importiert werden.

### Markthochlauf ermöglichen, fossilen Lock-in vermeiden

Ein regulatorischer Rahmen für CCU sollte zeitnah entwickelt werden und folgende Punkte berücksichtigen:

- Der Markthochlauf von CCU braucht gezielte Förderung.
- Inwieweit fossiles/mineralisches CO<sub>2</sub> für CCU-Anwendungen übergangsweise sinnvoll sein kann, ist genauer zu untersuchen.
- CCU ist in gewissem Umfang notwendig, aufgrund des hohen Energiebedarfs aber auch langfristig eine teure Klimaschutzoption. Den Bedarf an Kohlenwasserstoffen zu reduzieren, sollte daher unbedingt Vorrang haben: etwa durch Intensivierung von Recycling und eine sparsamere Verwendung kohlenstoffhaltiger Produkte.