

Deutschland muss dringend in Carbon Capture Utilization und Storage (CCUS) einsteigen

Christof von Branconi, Thomas Frewer

4. April 2025

Nutzung von Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS)

Die vollständige Öffnung von CCUS-Technologien für alle interessierten Industrien ist entscheidend, um die Senkung der CO₂-Gesamtemissionsreduktion voranzutreiben und die Wirtschaftlichkeit eines CO₂-Netzes durch Skaleneffekte zu verbessern. Dies würde die Kostenbelastung durch die Nutzung existierender Netzinfrastrukturen verringern und die Planungssicherheit für die Industrie erhöhen.

Allerdings hat Deutschland in den vergangenen 15 Jahren wertvolle Zeit verloren, sich mit der Entwicklung und Kommerzialisierung von CCUS-Technologien zu beschäftigen. Nun ist es unabdingbar, die regulatorischen Kernpunkte – Kohlenstoffmanagementstrategie (KMS), Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpTG) und die Ratifizierung des Zusatzes zum London-Protokoll – umgehend zu verabschieden. Nur so können Wirtschaft und Industrie Investitionsentscheidungen treffen. Für erste große CCUS-Projekte werden erweiterte Fördermöglichkeiten sowie eine klare Regelung der Anwendungsbereiche notwendig sein.

Parallelplanung von neuen Wasserstoff- und CO₂-Netzen

Planung und Aufbau des CO₂-Transportnetzes in Deutschland sollten Hand in Hand mit der Errichtung des Erdgas- und Wasserstoffkernnetzes gehen. Angesichts wirtschaftlicher und genehmigungsrechtlicher Herausforderungen ist es unabdingbar, Synergien beim parallelen Aufbau des Wasserstoff- und des CO₂-Netzes zu nutzen. Ziel ist eine strategisch und wirtschaftlich sinnvolle Infrastrukturentwicklung.

Der Aufbau des Wasserstoffkernnetzes und des CO₂-Transportnetzes sollte im Kontext der bestehenden Fortschreibung des Erdgasnetzes durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) betrachtet werden. Nur so können Synergiepotenziale ausgeschöpft und wirtschaftliche Vorteile realisiert werden. Internationale Erfahrungen, insbesondere aus den USA und der Golfregion, zeigen, dass eine breite Anwendung von Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) eine realistische und kosteneffiziente Lösung zur Emissionsreduktion darstellt.

Anwendungspotenziale von CCUS in der Industrie

Ein wesentliches Anwendungsfeld liegt in der Kalk- und Zementindustrie sowie bei Müllverbrennungsanlagen (MVA), die Projekte zur Nutzung von CO₂ bereits vorbereitet haben. Auch die Chemieindustrie könnte CO₂ in Herstellungsprozessen einsetzen oder CO₂ aus anderen Sektoren nutzen. Ebenso könnten Gas-Kraftwerke mit CCS-Technologie in Kapazitätsmarkt-Auktionen angeboten werden – eine wirtschaftlich günstigere Option für disponible Kapazitäten mit einer Nutzung von über 3.000 Volllaststunden pro Jahr im Vergleich zum Einsatz von grünem Wasserstoff.

Für Unternehmen mit hohem Prozesswärmebedarf bietet die Kombination aus Erdgas und CCS eine Alternative zum teuren grünen Wasserstoff. Dies gilt ebenso für Teile der Stahlerzeugung, wo Erdgas mit CCS kostengünstiger sein kann als die Direktreduktion mit Wasserstoff (DRI).

Internationale Erfahrungen und Modellprojekte

In den USA sind CCUS-Technologien bereits weit fortgeschritten: 15 CCS-Anlagen sind in Betrieb, die zusammen 0,4 % der jährlichen CO₂-Emissionen des Landes abscheiden können. Weitere 121 Anlagen sind in Planung oder Bau, was die CCS-Kapazität auf 3 % der jährlichen Emissionen erhöhen wird. Ein Beispiel ist das umfassende CO₂-Speichernetzwerk von ExxonMobil an der Golfküste, das durch unterirdische Speicherung die Emissionsminderung unterstützt.

Auch in der Golfregion, etwa in Saudi-Arabien und den Vereinigten Arabischen Emiraten, werden CCUS-Technologien umfassend eingesetzt. Das Al-Reyadah-CCUS-Projekt in den Emiraten zeigt mit der CO₂-Abscheidung in der Stahlproduktion (800.000 Tonnen jährlich), dass CCUS ein wirksames Instrument zur Emissionsminderung sein kann.

Fazit

Der schrittweise Aufbau eines CO₂-Transportnetzes muss in Deutschland integrativ und parallel zum Wasserstoffnetz erfolgen. Die Nutzung von CCUS-Technologien in verschiedenen Industriesektoren, insbesondere durch die vollständige Öffnung für alle Branchen, bietet erhebliche Potenziale zur Emissionsreduktion und Kostendämpfung. Die politischen Rahmenbedingungen müssen schnellstmöglich geschaffen werden, um die rechtlichen und regulatorischen Voraussetzungen für CO₂-Speicherung und -Transport zu sichern. Nur so kann die Dekarbonisierung auf wirtschaftlich tragfähige Weise gelingen.