

Medienmitteilung

DemoUpCARMA

Wohin mit all dem CO₂?

Zürich, 6. Dezember 2023

CO₂ aus der Atmosphäre abzuscheiden und in recyceltem Beton oder in Gestein in Island zu speichern, ist machbar und weist eine positive Klimabilanz auf. Dies zeigen die Ergebnisse eines Pilotprojekts unter Leitung der ETH Zürich im Auftrag des Bundes.

Die Schweiz hat sich ein ambitioniertes Ziel gesetzt: Bis 2050 will sie ihre Treibhausgasemissionen auf null reduzieren. Mit einem massiven Ausbau erneuerbarer Energien und Einsparungen allein ist es allerdings nicht getan. Der Bund geht davon aus, dass jährlich 12 Millionen Tonnen CO₂ anfallen, die schwierig zu vermeiden sind – so zum Beispiel Emissionen von Kehrlichtverbrennungsanlagen. Ein Teil des ausgestossenen CO₂ muss also wieder aus der Atmosphäre entfernt werden. Nur wie? Und wohin damit?

Zwei unterschiedliche Speichermöglichkeiten erprobt

Diesen Fragen ist ein Konsortium aus Wissenschaft und Industrie unter der Leitung der ETH Zürich im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) und des Bundesamts für Umwelt (BAFU) nachgegangen. Die Forschenden haben zwei Wege untersucht, wie CO₂ dauerhaft gespeichert werden kann: 1. Mineralisierung in recyceltem Abbruchbeton, der in der Schweiz hergestellt wird und 2. Mineralisierung in einem geologischen Reservoir in Island.

Durchgespielt wurde das Ganze mit Emissionen aus einer Biogasaufbereitungsanlage in Bern. Dabei untersuchten die Forschenden anhand einer Lebenszyklusanalyse die gesamte Kette – von der Abscheidung und Verflüssigung des CO₂ am Ort des Entstehens, über den Transport bis hin zur Speicherung. Sie berechneten auch, wie viel neues CO₂ entlang der Kette anfällt. Für eine Kehrlichtverbrennungsanlage und eine Zementanlage wurden zudem unterschiedliche Lösungen für Abscheidungsverfahren und -anlagen geprüft.

Schon heute eine positive Klimabilanz

Es zeigte sich: Beide Wege sind technisch umsetzbar und weisen eine positive Klimabilanz aus. So überstieg in allen untersuchten Beispielen die Menge des CO₂, das gespeichert werden konnte, die Menge an entlang der Transportkette ausgestossenenem CO₂. Beim Speichern in recyceltem Abbruchbeton liegt der Wirkungsgrad und damit das Verhältnis zwischen gespeichertem und dadurch neu anfallenden Emissionen bei 90 %; beim Transport von Schweizer CO₂ und der anschliessenden Speicherung in isländischem Gestein bei etwa 80%. Diese Bilanz dürfte sich zukünftig weiter verbessern, entfällt der grösste Teil der neuangefallenen Emissionen auf den Transport der Container per Bahn und Schiff, die heute zum Teil noch mit Energie aus Kohlekraft und fossilen Brennstoffen betrieben werden. Wird zukünftig in grossem Massstab CO₂ exportiert, wäre auch der Transport von CO₂ in einer Pipeline eine Möglichkeit.

Überrascht wurden die Forschenden hingegen von den regulatorischen Schwierigkeiten, die Ihnen beim Transport von CO₂ durch mehrere Länder bis nach Island begegneten. Es war das erste Mal, dass grenzüberschreitend CO₂ zur Speicherung transportiert wurde. «In der Nahrungsmittelindustrie wird viel CO₂ benötigt und kann gelabelt als Chemikalie ohne Probleme transnational transportiert werden. Ist es aber 'Abfall' wie in unserem Fall, fehlt es an den entsprechenden Regulierungen», erläutert Marco Mazzotti, Projektkoordinator und ETH-Professor. Das Projektteam kommt daher zum Schluss: Will die Schweiz CO₂ im grösseren Massstab speichern und Anreize für Unternehmen schaffen, müssen gemeinsam mit den europäischen Nachbarn klare Regulierungen geschaffen werden.

Zahlreiche Forschungsfragen noch offen

Auch wenn die im Projekt erprobten Technologien funktionieren, ist der Forschungsbedarf im Bereich CO₂-Management noch gross; zudem muss sichergestellt werden, dass die Technologien auch ihren Weg in die Wirtschaft finden. In der 2023 gemeinsam mit Partnern aus Politik, Wissenschaft und Industrie lancierten «Coalition for Green Energy and Storage», will die ETH Zürich unter anderem bestehende Technologien zur CO₂-Abscheidung, zur Produktion von kohlenstoffneutralen Gasen und Treibstoffen, und zur CO₂-Speicherung rasch implementieren und industriell einsetzbar machen.

Eine weitere Frage, die ETH-Forschende umtreibt, ist, ob sich CO₂ auch im hiesigen Boden speichern liesse. Ein allfälliger Injektionstest in einem von der nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) nicht mehr benötigten Bohrloch in Trüllikon könnte erste Antworten liefern.

Bild- und Videomaterial

[Download →](#)

Weitere Informationen

www.demoupcarma.ethz.ch/de/home →

[Hintergrundinformationen zu den Projektergebnissen](#)

Kontakte

Prof. Marco Mazzotti, ETH Zürich, Energy Science Center (ESC)
Telefon: +41 44 632 24 56, marco.mazzotti@ipe.mavt.ethz.ch

ETH Zürich, Medienstelle,
Telefon: +41 44 632 41 41, medienstelle@hk.ethz.ch