



## Deep Trouble

Risiken von Offshore-Carbon Capture and Storage

*Deutsche Kurzfassung*

---

## Zusammenfassung

Umweltverschmutzende Industrien werden zunehmend für ihren Beitrag zur Klimakrise zur Rechenschaft gezogen. Unter diesem wachsenden Druck setzen sie auf die Ozeane als mögliche Deponie für ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen. Viele dieser Industrien sind aktuell auf fossile Brennstoffe angewiesen, aber sie planen keinen Ausstieg aus Öl, Gas und Kohle. Stattdessen behaupten sie, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen durch ein Verfahren namens Carbon Capture and Storage (CCS) abfangen und langfristig einlagern zu können. Dabei soll CO<sub>2</sub> unter dem Meeresboden oder Festland verpresst werden.

Für die fossile Industrie ist CCS eine bequeme Ausrede, um ihr klimaschädliches Geschäftsmodell aufrechtzuerhalten. Allerdings konnte die Wirksamkeit von CCS in großem Maßstab bisher nicht bewiesen werden, jahrzehntelangen Versuchen zum Trotz. Die mangelnde Erfolgsbilanz hält die Industrie jedoch nicht davon ab, ihre Vision von CCS und der Nutzung des Meeresbodens als Endlagerstätte für CO<sub>2</sub> weiter zu propagieren. Offshore-

CCS ist keine Lösung für die Klimakrise. Es ist vielmehr eine neue Bedrohung für die Meere und eine gefährliche Ablenkung von wirksamen Maßnahmen im Kampf gegen die Klimakrise.

Teil I des Reports "Deep Trouble" beschreibt die historische Entwicklung von CCS und das rasant steigende Interesse seit 2020, insbesondere in der Nordsee und dem Golf von Mexiko. Teil II gibt einen Überblick über die Auswirkungen und Risiken von CCS von der Abscheidung, Transport, Verpressung bis zur Einlagerung. Teil III schildert die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für CCS und weist auf Regulierungs- und Wissenslücken hin.

**Die englische Vollversion steht hier zum Download bereit:** <https://www.ciel.org/reports/deep-trouble-the-risks-of-offshore-carbon-capture-and-storage-november-2023/>.

Der Report "[Deep Trouble: The Risks of Offshore Carbon Capture and Storage](#)" wurde im November 2023 vom Center for International Environmental Law (CIEL) auf Englisch veröffentlicht. Er wurde von Lindsay Fendt, Nikki Reisch und Steven Feit verfasst, mit Unterstützung von Lili Fuhr und Dana Drugmand. Die deutsche Kurzfassung wurde im Februar 2024 von der Deutschen Umwelthilfe e.V. veröffentlicht. Sie wurde von Isabel Seeger übersetzt.

## Wichtigste Erkenntnisse

**CCS wird in einem noch nie dagewesenen Ausmaß vorangetrieben.** Bis Mitte 2023 haben Unternehmen und Regierungen Pläne für den Bau von mehr als 50 neuen Offshore-CCS-Projekten weltweit angekündigt. Sollten diese Projekte wie geplant gebaut und betrieben werden, würde die Menge des jährlich unter dem Meeresboden verpressten CO<sub>2</sub> um das 200-fache steigen. Das ist zwar viel mehr als heute, aber gemessen an den notwendigen Emissionsreduktionen nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Die Verpressung von 450 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr würde nur etwa 1,5 Prozent der heutigen jährlichen globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen ausmachen.

**Die Zusammenführung von CO<sub>2</sub> aus verschiedenen Quellen an einem Speicherort ist riskant.** Viele der vorgeschlagenen Projekte zielen darauf ab, CO<sub>2</sub>-Emissionen aus verschiedenen Industrieanlagen gesammelt in Unterwasser-"Hubs" einzuspeisen. Dieser Ansatz wurde noch nie erprobt. Die Vermischung verschiedener CO<sub>2</sub>-Ströme mit unterschiedlichen Arten von Verunreinigungen birgt technische Herausforderungen und Risiken für die Infrastruktur, die die Durchführbarkeit und Sicherheit der Projekte gefährden könnten. Bisher beruhen die weltweiten Erfahrungen mit Offshore-CCS auf nur zwei Projekten in Norwegen.<sup>1</sup> Trotz ihres relativ einfachen Designs und ihrer überschaubaren Größe sind sie auf unvorhergesehene Probleme gestoßen. Diese Projekte sind keineswegs ein Machbarkeitsnachweis, sondern vielmehr ein Beleg für die Komplexität von Offshore-CCS. Vorschläge, sie in Umfang und Ausmaß zu steigern, geben daher Anlass für ernsthafte Bedenken.

**Anstatt Emissionen zu reduzieren, dienen einige der vorgeschlagenen Offshore-CCS-Projekte vor allem dazu, die Ausweitung der Produktion und Nutzung fossiler Brennstoffe zu rechtfertigen.** Mehr als ein Dutzend Offshore-CCS-Projekte wurden in Kombination mit neuen fossilen Projekten vorgeschlagen, zum Beispiel der Produktion von Wasserstoff auf fossiler Basis und neuen Bohrungen nach fossilem Gas. In einigen Fällen nutzen fossile Konzerne CCS, um die Erschließung neuer

Offshore-Öl- und Gasfelder mit hohen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen zu rechtfertigen.

**Die Verpressung von CO<sub>2</sub> unter dem Meeresboden birgt unkalkulierbare Risiken und neuartige Herausforderungen bei der Überwachung.** Ob Onshore oder Offshore, die Verpressung von CO<sub>2</sub> unter die Erdoberfläche kann das Grundwasser verunreinigen, Erdbeben auslösen und potenziell giftige Salzsoleablagerungen in Bewegung versetzen. Diese Risiken sind noch nie in großem Maßstab untersucht worden. Darüber hinaus würde die aktuell angestrebte Größenordnung von Offshore-CCS beispiellose Herausforderungen für das Management des Lagerstättendrucks und die Überwachung von CO<sub>2</sub>-Leckagen in der Tiefsee mit sich bringen. Die Skalierung von Offshore-CCS würde auch einen massiven Ausbau der Onshore- und Offshore-Infrastruktur, Pipelines und anderer CO<sub>2</sub>-Transportmittel wie Schiffe und Eisenbahnen erfordern. Dies bringt zusätzliche Risiken für Umwelt, Menschenrechte, Gesundheit und Sicherheit durch Umsiedlungen, Leckagen, Rohrleitungsbrüche und andere Störungen mit sich.

**Die vorgeschlagenen Knotenpunkte (Hubs) für die CO<sub>2</sub>-Speicherung sind häufig in Gebieten konzentriert, die sehr anfällig für Leckagen sind.** Das größte Risiko für CO<sub>2</sub>-Leckagen besteht in der Zusammenwirkung von injiziertem CO<sub>2</sub> mit alten Öl- und Gasbohrlöchern. Die für die Offshore-CCS-Entwicklung vorgesehenen Standorte befinden sich in Gebieten, in denen seit langem intensiv nach Öl und Gas gebohrt wird, zum Beispiel im Golf von Mexiko und in der europäischen Nordsee, wo es viele alte Bohrlöcher gibt. Mehr als die Hälfte der vorgeschlagenen Offshore-CCS-Projekte sieht die Nutzung erschöpfter Bohrlöcher als Speicherstätten vor.

**Die mit Offshore-CCS verbundenen Risiken erhöhen den Druck auf die ohnehin schon gestressten Weltmeere.** Das Vorantreiben von Offshore-CCS spiegelt dieselbe Haltung wider, die die Ozeane in die Krise geführt hat: Sie werden als unerschöpfliche Ressource betrachtet, die es auszubeuten gilt, und als unerschöpfliches Auffangbecken für die

Abfälle der Menschheit. Die Offshore-Öl- und -Gasindustrie hat die Ozeane bereits durch häufige Lecks in Pipelines und Schiffen massiv geschädigt. Stillgelegte Infrastruktur am Meeresboden wird oft nicht mehr gewartet. Industrie und Regierungsbehörden haben beim Management der bestehenden Offshore-Infrastruktur versagt. Das stellt ihre Fähigkeit in Frage, ein völlig neues Netz von Unterwasseranlagen, das für Offshore-CCS erforderlich ist, sicher zu betreiben. CO<sub>2</sub>-Leckagen und andere Unfälle könnten eine große Gefahr für empfindliche Meeresorganismen darstellen und die Versauerung der Ozeane verschärfen. Und natürlich würde die Freisetzung von CO<sub>2</sub> alle vermeintlichen Klimavorteile von CCS zunichtemachen. Diese Auswirkungen würden das Recht auf eine saubere, gesunde und nachhaltige Umwelt und andere Menschenrechte weiter gefährden.

**Offshore-CCS-Projekte sind kostspielig und in hohem Maße von öffentlichen Zuschüssen abhängig.** CCS ist von Natur aus teuer, und die Kosten für die Anwendung im Offshore-Bereich sind noch höher. Diese hohen Kosten führen dazu, dass die Industrie Subventionen fordert. Diese würden die Verursacher dafür bezahlen, dass sie einen Teil ihrer Emissionen unter die Erde bringen, anstatt zu verlangen, dass sie die Emissionen von vornherein verhindern. Ein erheblicher Teil der hohen CCS-Kosten wird von der Öffentlichkeit getragen, und zwar durch Steuervorteile, Kreditbürgschaften und andere Finanzierungsformen. Regierungen haben bereits Milliarden in Forschung und Entwicklung, sowie in andere Subventionen für die derzeitige Flut von Offshore-Projekten gesteckt. Das beinhaltet noch nicht einmal die weiteren Milliarden an Steuervorteile, die viele Projekte in Anspruch nehmen können, wenn sie erst einmal in Betrieb sind.

**Bestehende rechtliche Regelungen sind ein wichtiges Bollwerk gegen die Risiken von Offshore-CCS, müssen aber gestärkt werden.** Unsere nationalen und internationalen Gesetze und Vorschriften müssen so ausgelegt und angewandt werden, dass die Ozeane, die Menschen und das Klima vor den Gefahren von Offshore-CCS geschützt werden. Gesetze zu Meeres- und Umweltschutz, Biodiversität und Menschenrechten beschränken Aktivitäten, die lokale oder grenzüberschreitende Schäden

verursachen können. Diese Gesetze verpflichten auch zu vorsorglichem Handeln, wenn die Ausmaße und Art von Risiken - wie bei CCS - ungewiss sind. In Ländern, in denen große Speicherstätten vorgeschlagen wurden, wie den USA, Norwegen und Australien, sollte die ordnungsgemäße Anwendung dieser Vorschriften und der entsprechenden nationalen Gesetze die Entwicklung von Offshore-CCS-Projekten bremsen.

**Spezifische Gesetze und Vorschriften zu CCS sind noch in Entwicklung. Sie müssen die unzähligen Risiken der Offshore-Verpressung von CO<sub>2</sub> sowie die ungeklärten Fragen zur langfristigen Überwachung, Management und Haftung berücksichtigen.** Es ist an der Zeit, dass Regierungen Maßnahmen zur Prävention ergreifen, bevor weitere öffentliche Gelder für Offshore-CCS abgezweigt werden und noch mehr Schaden entsteht.

**Sowohl an Land als auch auf See hat sich CCS wiederholt als erfolglos erwiesen. Die meisten CCS-Vorzeigeprojekte haben ihre angestrebten Speicherziele verfehlt oder sind aufgrund von Kostenexplosionen nicht angelaufen.** Heute sind nur eine kleine Handvoll kommerzieller CCS-Projekte in Betrieb. Viele von ihnen hatten unabsehbare Schwierigkeiten, die die Machbarkeit und Sicherheit der Technologie grundsätzlich in Frage stellen. Dennoch sorgt das falsche Versprechen von CCS dafür, dass fossile Kraftwerke weiterlaufen und die Öl- und Gasförderung weiter ausgebaut wird.

**Die Vermeidung einer katastrophalen Klimakrise erfordert sofortiges Handeln, um auf der einen Seite einen gerechten und ausgewogenen Übergang von fossilen Brennstoffen zu beschleunigen und auf der anderen Seite lebenswichtige natürliche Ökosysteme wie die Ozeane zu schützen. Offshore-CCS trägt zu beidem nichts bei, und bewirkt sogar das Gegenteil.**

1 1996 hat der norwegische Erdölkonzern Statoil (heute Equinor) das weltweit erste Offshore-CCS-Projekt "Sleipner" in der Nordsee in Betrieb genommen, 2008 folgte "Snøhvit". Trotz umfangreicher Voruntersuchungen entwich das verpresste CO2 in Sleipner in höhere Erdschichten, während die Speicherkapazität von Snøhvit deutlich geringer ausfiel als vorhergesagt. Für mehr Informationen und Quellen siehe "Deep Trouble", S. 8.

Stand: 01.02.2024  
Bildnachweis: NTB / Alamy Stock Photo



**Deutsche Umwelthilfe e.V.**

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell  
Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell  
Tel.: 0 77 32 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin  
Hackescher Markt 4  
Eingang: Neue Promenade 3  
10178 Berlin  
Tel.: 030 2400867-0

**Ansprechpartner**

Dr. Katja Hockun  
Leitung Meeresschutz DUH  
Tel.: 030 2400867-895  
E-Mail: hockun@duh.de

Lili Fuhr  
Leitung Fossile Wirtschaft CIEL  
E-Mail: lfuhr@ciel.org

[www.duh.de](http://www.duh.de) [info@duh.de](mailto:info@duh.de) [umwelthilfe](#)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: [www.duh.de/newsletter-abo](http://www.duh.de/newsletter-abo)

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucherschutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt. Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende: [www.duh.de/spenden](http://www.duh.de/spenden)

Transparent gemäß der Initiative Transparente Zivilgesellschaft. Ausgezeichnet mit dem DZI Spenden-Siegel für seriöse Spendenorganisationen.



Initiative  
Transparente  
Zivilgesellschaft

