

Die praktische Unmöglichkeit von Kohlenstoffabscheidung und -speicherung in großem Maßstab

geschrieben von Chris Frey | 11. Mai 2023

Steve Goreham

Die Umweltschutzbehörde EPA [arbeitet](#) an einer neuen Vorschrift, die strenge Grenzwerte für Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen von US-Kraftwerken festlegen soll. Die Energieversorger wären verpflichtet, bestehende Anlagen mit CCS-Technologie (Carbon Capture and Storage) nachzurüsten oder auf Wasserstoff als Brennstoff umzustellen. Andere fordern den Einsatz von CCS zur Dekarbonisierung der Schwerindustrie. Doch die Kosten für die Abscheidung und die Menge an CO₂, die nach Ansicht der Befürworter abgeschieden werden muss, machen jede Vorstellung von der Machbarkeit zunichte.

Bei der Kohlenstoffabscheidung und -speicherung wird Kohlendioxid aus einer Industrieanlage separiert, bevor es in die Atmosphäre gelangt, transportiert und für Jahrhunderte bis Jahrtausende gespeichert. Die Abscheidung kann durch das Herausfiltern von Kohlendioxid aus Verbrennungsabgasen erreicht werden. Für den Transport des abgeschiedenen CO₂ werden Pipelines vorgeschlagen. Unterirdische Reservoirs könnten für die Speicherung genutzt werden. In den letzten zwei Jahrzehnten haben Befürworter CCS vorgeschlagen, um die Emissionen von Kohlekraftwerken, der Stahlindustrie, der chemischen Industrie und anderen schwer zu dekarbonisierenden Industrien zu reduzieren und so den vom Menschen verursachten Klimawandel zu bekämpfen.

CCS hat sich aufgrund der Kosten für die Abscheidung und der begrenzten Marktfähigkeit von Kohlendioxid als Produkt nur langsam durchgesetzt. Heute gibt es weltweit 39 [CCS-Anlagen](#) zur CO₂-Abscheidung, die insgesamt 45 Millionen Tonnen pro Jahr abscheiden, was etwa 0,1 Prozent der weltweit produzierten Industrieemissionen entspricht. Davon befinden sich 20 in den USA oder Kanada, sechs in Europa und fünf in China. Vierundzwanzig dieser Anlagen nutzen abgeschiedenes CO₂ für die verbesserte Ölgewinnung. Abgeschiedenes CO₂ wird in Ölquellen eingeleitet, um die Ölförderung zu steigern,

Die Nachrichten von diesen Einrichtungen sind gemischt. Viele erreichen ihre Ziele bei der Kohlenstoffabscheidung nicht oder verursachen Kosten, die weit über dem Budget liegen. Nichtsdestotrotz bieten Australien, Kanada, China, Japan, die USA und europäische Länder jetzt Milliarden an direkten Subventionen oder Steuervergünstigungen für Unternehmen zur Abscheidung von CO₂-Emissionen und zum Bau von Pipelines und Speicheranlagen. Weltweit sind über 300 große und kleine

Abscheidungsprojekte in [Planung](#), die nach ihrer Fertigstellung die Abscheidung auf 0,5 Prozent der vom Menschen verursachten Emissionen steigern könnten.

Illinois, Iowa und andere Bundesstaaten kämpfen mit Problemen im Zusammenhang mit Plänen für CO₂-Pipelines. Ethanolwerke und andere Anlagen wollen CO₂ abscheiden und benötigen ein neues Pipelinenetz, um das Gas zu unterirdischen Speicherstätten zu transportieren. Diese Pipelines stoßen auf den heftigen Widerstand lokaler Gemeinden wegen der Nutzung von Ackerland und Sicherheitsbedenken im Falle eines Pipelinebruchs.

Die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung ist sehr teuer. Ein Beispiel sind die Pläne für CCS in Wyoming, dem führenden US-Kohlestaat. Wyoming förderte im Jahr 2020 41 Prozent der US-Kohle, und etwa 85 Prozent der Elektrizität des Bundesstaates wurde in Kohlekraftwerken erzeugt. Aufgrund der reichhaltigen Kohleressourcen und der guten Möglichkeiten, CO₂ unterirdisch zu speichern, schien Wyoming ein hervorragender Kandidat für den Einsatz von CCS zu sein. Der Bundesstaat [verabschiedete](#) im März 2020 das Gesetz House Bill 200, das den Versorgungsunternehmen vorschreibt, bis 2030 20 Prozent des Stroms aus Kohlekraftwerken zu erzeugen, die mit CCS ausgerüstet sind.

Als Reaktion auf das Gesetz haben Rocky Mountain Power und Black Hills Energy, die beiden großen Energie-Versorgungsunternehmen Wyomings, Alternativen für ihren Betrieb analysiert und der Wyoming Public Service Commission im März 2022 eine [Stellungnahme](#) vorgelegt. Die Stellungnahmen fielen jedoch nicht zugunsten von CCS aus. Black Hills Energy stellte fest, dass der Einbau von CCS in zwei bestehende Kohlekraftwerke schätzungsweise 980 Millionen Dollar kosten würde, also das Dreifache der Investitionskosten für den Bau der Kraftwerke. Rocky Mountain Power erklärte, dass der Einbau von CCS in seine bestehenden Kraftwerke „zum jetzigen Zeitpunkt wirtschaftlich nicht machbar“ sei.

Abgesehen von den Kosten ist die Menge des Kohlendioxids, die nach Ansicht der Befürworter abgetrennt werden muss, enorm. Die von der Industrie erzeugte CO₂-Menge ist global gesehen gering, sie beträgt nur etwa fünf Prozent dessen, was die Natur täglich in die Atmosphäre [freisetzt](#) und aus ihr aufnimmt. Aber die Menge des industriell erzeugten CO₂ ist für menschliche Verhältnisse immer noch enorm.

Ein leerer Boeing 747 Jumbo-Jet [wiegt](#) zum Beispiel 412.300 Pfund (187.000 kg). Sein maximales Treibstoffgewicht beträgt 433.195 Pfund (196.494 kg), also mehr als das Leergewicht des Flugzeugs. Bei der Verbrennung von Treibstoff werden zwei Sauerstoffatome aus der Atmosphäre entnommen und mit jedem Kohlenstoffatom verbunden. Für jedes Kilogramm Kerosin, das verbrannt wird, entstehen 3,16 Kilogramm Kohlendioxid.

Nehmen wir das Kraftwerk Drax in North Yorkshire, England, das

drittgrößte Kraftwerk Europas, das zu zwei Dritteln mit Biomasse betrieben wird. Das Kraftwerk experimentiert mit CCS, um die Emissionen zu reduzieren. Täglich **verbraucht** das Kraftwerk etwa 20 000 Tonnen Holzpellets, die in 475 Eisenbahnwaggons angeliefert werden. Stellen Sie sich die Menge vor, die diese Eisenbahnwaggons transportieren würden, und verdoppeln Sie sie, um eine Vorstellung von der CO₂-Menge zu bekommen, die *jeden Tag* aufgefangen und gespeichert werden muss.

Die Schwerindustrie der Welt verbraucht riesige Mengen an Kohle, Erdgas und Erdöl. Ammoniak, Zement, Kunststoffe, Stahl und andere Industrien produzieren jedes Jahr Milliarden Tonnen von Materialien für die Landwirtschaft, das Baugewerbe, das Gesundheitswesen, die Industrie und den Transport. Die Abscheidung, der Transport und die Lagerung von CO₂ aus diesen Prozessen würde Billionen von Dollar und viele Jahrzehnte an Investitionen erfordern.

Die Internationale Energieagentur **fordert**, dass bis 2050 9 % der weltweiten CO₂-Emissionen aufgefangen und gespeichert werden. Derzeit sind 39 größere und kleinere Abscheidungsanlagen in Betrieb. Die IEA schätzt, dass bis 2050 jedes Jahr 70 bis 100 größere Abscheidungsanlagen in Betrieb genommen werden müssen, um dieses Ziel zu erreichen. Es ist unwahrscheinlich, dass auch nur 20 Prozent des Ziels erreicht werden, ganz zu schweigen von Hunderten Milliarden Dollar an Ausgaben.

This article originally appeared at [Master Resource](#)

Autor: [Steve Goreham](#) is a speaker, author, and independent columnist on energy, sustainability, climate change, and public policy. More than 100,000 copies of his books are now in print, including his latest, *Outside the Green Box: Rethinking Sustainable Development*.

Link:

<https://www.cfact.org/2023/05/03/the-practical-impossibility-of-large-scale-carbon-capture-and-storage/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE