

Hintergrund

www.klimaseite.info, 08.04.2023

CO₂-Speicherung: aus den Augen, aus dem Sinn?

Es kommt nicht von ungefähr, dass sich in letzter Zeit die Meldungen über CO₂-Speicher häufen. Je stärker Deutschland seinen Klimaschutzzielen hinterherhinkt, desto offensichtlicher wird die Notwendigkeit, das Klimagas zumindest für einige Jahrhunderte aus der Welt zu schaffen. Im Grunde ist schon seit langem klar, dass die Klimaneutralität anders nicht zu erreichen ist, denn sowohl der Weltklimarat als auch die Bundesregierung setzen das als gegeben voraus. Es klafft nun mal eine Riesenlücke zwischen den Klimaschutzzielen und der Praxis, den tatsächlichen Klimaschutzmaßnahmen, zwischen Ambition und Umsetzung. Psychologisch gesehen sinkt mit der Möglichkeit der CO₂-Deponierung natürlich die Motivation, alles für die Emissionsminderung zu tun, mit dem Effekt, dass das aktuelle „Hintertürchen“ dann schlussendlich auf die Größe eines Scheunentors erweitert werden wird.

Mehr Tempo

Die Industriestaaten hatten in den letzten 20 Jahren genügend Möglichkeiten, die Treibhausgase kräftig abzusenken, aber haben sich durch ihre mangelnde Konsequenz nun in „eine Zwangslage manövriert“, wie Sandra Kirchner vom „Klimareporter“ schreibt. Aufgrund der Untätigkeit der Vergangenheit braucht es in den kommenden 10 bis 20 Jahren viel mehr Tempo. Auch wenn es dann letztlich keinen anderen Ausweg gibt, unser Kohlendioxid von der Atmosphäre fernzuhalten, sind wir natürlich verpflichtet, diesen sogenannten „unvermeidbaren“ Anteil an den Emissionen so klein wie möglich zu halten. Die Frage ist, ob er 15 % oder nur 5 % beträgt, in dieser Spanne bewegen sich nämlich die Prognosen der Fachleute. Im Klimaschutzgesetz von 2021 steht als Ziel für 2040, die deutschen Treibhausgas-Emissionen um 88 % zu reduzieren. Nimmt man als Ausgangspunkt die 731 Mio. Tonnen Kohlendioxid von 2020, dann hätten wir 2040, fünf Jahre vor der für 2045 geplanten Klimaneutralität, immer noch 88 Mio. Tonnen „Rest“, der gespeichert werden müsste.

Natürliche Speicher

Wälder, Moore und Humusaufbau im Boden stehen zwar grundsätzlich als natürliche CO₂-Speicher zur Verfügung, aber sind entweder durch den Klimawandel akut bedroht, wie unsere unter Bodentrockenheit leidenden Wälder, durch menschliche Aktivitäten wie dem Straßenbau oder der Entwässerung von Mooren zur landwirtschaftlichen Nutzung. Die im Vorfeld des Klimaschutzgesetzes fest eingeplanten CO₂-Senken sind also unsichere Kandidaten. In den letzten Jahren und im aktuellen Zustand dürfte der deutsche Wald von einer Emissionssenke zur einer -quelle geworden sein. Die Borkenkäferplage erforderte großflächige Abholzungen; hinzu kamen großflächige Waldbrände. Der bereits anlaufende Umbau der Monokulturen mit Fichten- und Kiefern auf einen resilienteren Mischwald mit großen Laubbaumanteil wird Jahrzehnte dauern. Im Übrigen kann nur die Holznutzung in Form von Bau- oder Möbelholz als klimaverträglich angesehen werden, nicht aber das Verbrennen von Scheitholz, Pellets oder Hackschnitzel, weil das im Holz gespeicherte CO₂ an dieser Stelle wieder frei wird, ähnlich wie bei der Verbrennung von synthetischen Kraftstoffen, den E-Fuels, die aus CO₂ hergestellt wurden.

Kohlenstoff-Kippe Nord- und Ostsee?

Norwegen verpresst bereits CO₂ unter dem Meeresboden in ehemaligen Erdgas- oder Erdöllagerstätten, Dänemark will mit einem Projekt in der Ostsee nachziehen, wie kürzlich bekanntgegeben. Deutschland ist noch nicht so weit, die Bundesregierung richtet gerade ihre Strategie hinsichtlich Abscheidung und Speicherung von CO₂, dem „Carbon Capture and Storage“ (CCS) neu aus. Wirtschaftsminister Habeck hat vor kurzem anlässlich einer Reise nach Norwegen sein Interesse bekundet, hier zu kooperieren. Geplant ist einerseits, Erdgas per Pipeline nach Deutschland zu schicken und im Gegenzug CO₂ aus Deutschland vor der Küste Norwegens einzulagern. Nach einer Schätzung der

„Deutschen Allianz für Meeresforschung“ könnten jährlich 40 Mio. Tonnen unter dem Meeresboden in porösen Sandsteinschichten von Nord- und Ostsee deponiert werden. Die Gefahr von Lecks schätzen die Forscher als gering ein. Bis zu 99 % des Treibhausgases seien dort auf lange Zeit sicher aufgehoben. Bei Leckagen werde das Meerwasser mit negativen Folgen für Fauna und Flora versauert, aber nur unmittelbar an der Austrittsstelle. Allerdings sei der Druck bei der Verpressung zu begrenzen, sonst könne ein Seebeben ausgelöst werden. Und bei den Lagerstätten sei die Nähe zu alten Bohrlöchern zu meiden, weil an diesen Stellen das gespeicherte CO₂ austreten könne.

Die dänische Anlage soll 2025 in Betrieb gehen. Verflüssigtes Kohlendioxid wird per Schiff antransportiert und einer Tiefe von 1.800 Metern in einem erschöpften Ölfeld verpresst, zunächst 1,6 Mio. Tonnen pro Jahr, später 8 Mio. Tonnen jährlich. Die dänische Regierung arbeitet bei diesem Vorhaben mit einer Reihe von Unternehmen zusammen, darunter auch den Ölkonzernen Ineos und Wintershall. Wintershall sieht in CCS neben der weiteren Förderung von Erdgas und Erdöl durchaus ein attraktives Geschäftsmodell. In Wilhelmshaven ist dafür ein Terminal zur Verschiffung von 20 - 30 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr geplant.

Was ist vermeidbar, was nicht?

Als kaum vermeidbar gelten die CO₂-Emissionen aus der Zementherstellung, der Stahlproduktion, der Müllverbrennung und der Landwirtschaft, die neben CO₂ auch die Treibhausgase Methan und Lachgas freisetzt. Die deutsche Stahlindustrie hat mit dem Einsatz von Wasserstoff statt Hochofenkoks bereits den Schlüssel zur Emissionsminderung und geht die Konversion schon an, aber in den anderen Bereichen sieht es nicht so gut aus. Bei der Betonherstellung kann zwar CO₂ eingespart werden durch schlankere Konstruktionen dank Faserbeton, bei der Produktion der Bindemittels Zement oder durch Beimischung von Recyclingbeton, aber das ist dann immer noch kein klima- oder CO₂-neutraler Beton. Habeck besichtigte bei seinem Besuch in Norwegen auch ein Zementwerk von „Heidelberg Materials“ südlich von Oslo, wo künftig das CO₂, das zwangsläufig beim Brennen von Kalkstein zu Zement entsteht, abgetrennt werden soll: die „Zukunft“ der Zementwerke nach seinen Worten. Das dort abgeschiedene Treibhausgas soll ab 2024 unter dem Meeresboden westlich von Bergen verpresst werden.

Wenn bei industriellen Prozessen oder in Kraftwerken Kohlendioxid entsteht, dann kann das Treibhausgas wenigstens sofort aufgefangen und in Tanks gespeichert werden, um es an geeigneter Stelle langfristig zu deponieren: ganz im Gegensatz zu den Millionen diffuser Quellen, Flugzeugen, Schiffen, Fahrzeugen und Heizungen mit fossilen Treib- und Brennstoffen. Hier kann nur noch versucht werden, bereits freigesetztes CO₂ mit enormem Energieaufwand wieder aus der Luft zu fischen, um es dann im Untergrund zu deponieren, wie das die Firma Climeworks mit mittlerweile sieben Anlagen weltweit praktiziert. Sie können allerdings auch in Summe nur einen winzigen Teil der weltweit 40 Gigatonnen CO₂ pro Jahr aus Luft filtern.

Auf See und an Land?

Die unterirdische Speicherung von in Deutschland anfallendem CO₂ wird aller Voraussicht nach kommen, die Frage ist nur noch, aus welchen Quellen, wann und wo. Die Risiken auf See scheinen geringer als Land, wo Schäden an Gebäuden und eine Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen werden müssen, außerdem mit Widerstand aus der Bevölkerung zu rechnen ist. CCS war in Deutschland jahrelang verpönt, denn das „Gesetz zur Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid“ des Jahres 2012 hatte nur Forschung und Erprobung erlaubt. Erste Erfahrungen brachte ein Pilotprojekt bei Ketzin (westlich von Berlin). Ab 2008 wurden hier über fünf Jahre rund 67.000 Tonnen CO₂ im Boden verpresst. Anschließend wurde das Projekt vier Jahre überwacht. Nun liegt der erste Evaluierungsbericht der CCS-Forschung vor. Er sieht CCS als notwendig für das Erreichen der Klimaneutralität an, wenngleich die Reduzierung der Emissionen das vorrangige Ziel bleiben soll. (rk)

Quellen:

„Auch Deutschland soll CO₂ unter die Nordsee verfrachten“, Sandra Kirchner, klimareporter.de, 05.04.2023

Website www.umweltbundesamt.de

„Rein in den Meeresgrund“, Baumüller/Rühle, Süddeutsche Zeitung, 09.03.2023

„Lebenslang für den Klimakiller“, Michael Bauchmüller, Süddeutsche Zeitung, 07./08.01.2023
„Comeback für die CCS-Technologie“, tagesschau.de, 10.01.2023
„Chancen und Risiken der CO₂-Speicherung“, tagesschau.de, 11.03.2023