
Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)

Eine Technologie gegen den Klimawandel?

Oliver Scheucher

Bei „Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)“ handelt es sich um eine Technologie, mit deren Hilfe man CO₂ aus der Atmosphäre entfernen möchte. Nur, wie kann das funktionieren?

Bei BECCS wird durch industrielle Prozesse Biomasse in Bioenergie umgewandelt. Das von der Biomasse gespeicherte und im Umwandlungsprozess freigewordene CO₂ wird anschließend abgetrennt und in geologischen Formationen gespeichert (Abb. 1). Dieser Vorgang soll zu einer Nettoentnahme von CO₂ aus der Atmosphäre führen. Deshalb werden alle Technologien, die diesen Prozesse einsetzen, als negative Emissionstechnologien bezeichnet. Darunter fallen außerdem die Ozeandüngung, Mineralkarbonisierung, Aufforstung und die direkte Luftabscheidung (Bui et al., 2018).

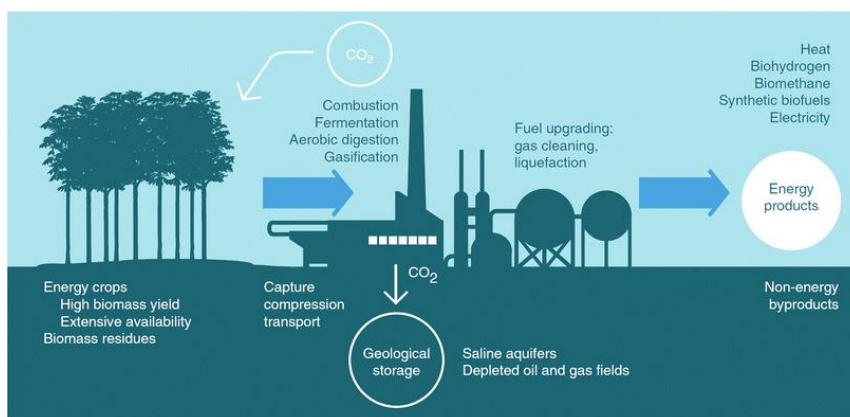


Abbildung 1. Der Prozess von BECCS (Canadell & Schulze, 2014)

Wie wichtig diese Technologie in Zukunft für die Erreichung unserer Klimaziele sein kann, zeigt sich im Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) „1,5°C globale Erwärmung“ deutlich wieder. Der Einsatz von BECCS spielt in allen Berechnungen, welche keine oder eine minimale Überschreitung des 1,5°C Ziels voraussagen, eine wesentliche Rolle. Demzufolge müssen durch BECCS in den Jahren 2030, 2050 und 2100 jeweils 0-1, 0-8 und 0-16 Gigatonnen CO₂ pro Jahr aus der Atmosphäre entnommen werden (IPCC, 2018).

Neben den positiven Aspekten dieser Technologie müssen einige potentiell negative Auswirkungen erwähnt werden. Bei einer CO₂-Reduktion von 3,3 Gigatonnen pro Jahr würde man ca. 380-700 Megahektar Land für den Anbau der Energiepflanzen benötigen. Das würde wiederum 25-46 % der weltweiten Ackerflächen in Anspruch nehmen. Des Weiteren muss bedacht werden, dass bei einer Landnutzungsänderung auch Emissionen entstehen. Deshalb sind Projekte auf ehemaligen

Grenzertragsflächen nach 2 Jahren und auf Waldflächen erst nach 50 Jahren kohlenstoffneutral (Fajardy & Mac Dowell, 2017). Sicherlich sind der gesamte Wasserverbrauch und die Kapazitäten der geologischen Speichermöglichkeiten für das abgeschiedene CO₂ weitere Problemfelder, die beachtet werden müssen.

Um BECCS im gesamten Prozess (Anbau der Energiepflanzen, Bewirtschaftung der Felder, Transport der geernteten Energiepflanzen, Verarbeitungsprozesse) umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten, müssten laut Fajardy und Mac Dowell (2018) fünf Schlüsselprinzipien eingehalten werden:

1. Die Messung und Begrenzung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen.
2. Der Einsatz von kohlenstoffneutralem Strom und organischen Düngemitteln.
3. Die Bevorzugung von See- und Schienentransport gegenüber dem Straßenverkehr.
4. Der verstärkte Einsatz von kohlenstoffneutralen Kraftstoffen.
5. Die Nutzung alternativer Biomasse-Verarbeitungsoptionen, z. B. natürliche Trocknung oder Torrefizierung.

Es bleibt jedoch abzuwarten, ob Politik und Industrie tatsächlich vermehrt auf negative Emissionstechnologien wie BECCS setzen werden, um das 1,5°C Ziel aus dem Pariser Klimaabkommen zu erreichen.

Glossar

Grenzertragsfläche	Flächen, die einen geringen oder gar keinen landwirtschaftlichen oder industriellen Wert haben.
Torrefizierung	thermischer Prozess, bei dem unter Luftabschluss und unter Temperaturen von 250 bis 300 °C eine Zersetzung des Rohstoffes stattfindet.

Literaturverzeichnis

Bui, M., Adjiman, C. S., Bardow, A., Anthony, E. J., Boston, A., Brown, S., et al. (2018). Carbon capture and storage (CCS): The way forward. *Energy & Environmental Science*, 11, 1062–1176.

Fajardy, M., & Mac Dowell, N. (2017). Can BECCS deliver sustainable and resource efficient negative emissions? *Energy & Environmental Science*, 10, 1389–1426.

IPCC (2018): Special Report on 1.5 degrees: Summary for Policymakers. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf (07.09.2021).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Canadell & Schulze (2014): Global potential of biospheric carbon management for climate mitigation. *Nature Comm*, 5, 5282.