

Schleswig-Holsteinischer Landtag
Umdruck 20/2096

CCS und CO₂-Speicherung unter der Nordsee

Klaus Wallmann und Andreas Oschlies (GEOMAR)



Funktionsweise

CO₂ Abtrennung an z. B. Industrieanlagen => Verflüssigung (Druck) => Transport (Schiff oder Pipeline)
=> Speicherung/Deponierung in porösen Sandsteinformationen unter der Nordsee

Anwendung

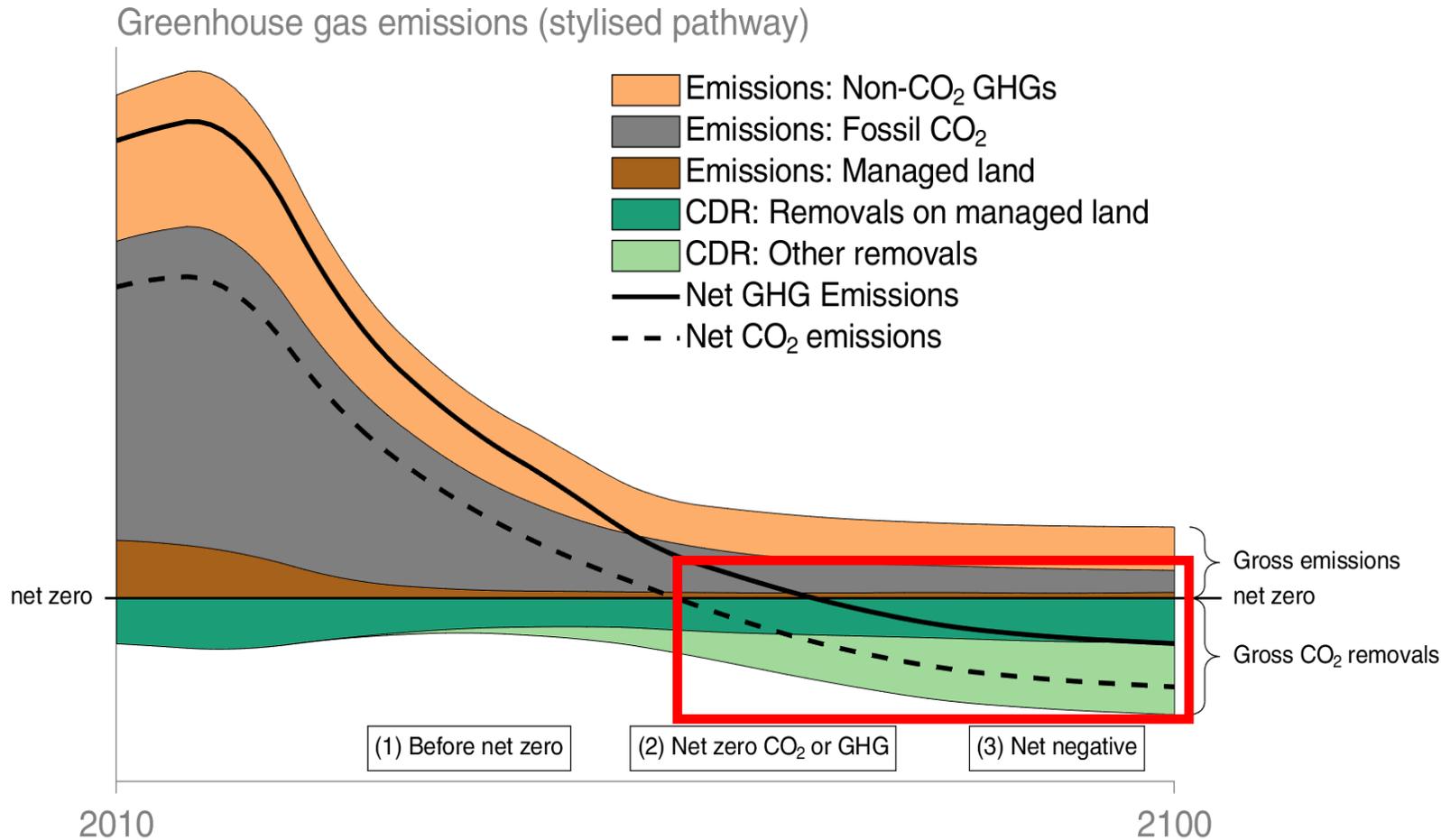
Für CO₂ aus:

- Industrieanlagen (schwer vermeidbare Emissionen: z.B. Zementproduktion) und TAB
- Atmosphäre (BECCS, Direkt Air Capture, negative Emissionen)

Status Quo

- CO₂-Speicherung in submarinen Formationen der Nordsee wird bereits seit mehr als 25 Jahren im industriellen Maßstab erfolgreich umgesetzt (ca. 1 Mio. Tonnen pro Jahr).
- In den Jahren 2024 – 2027 werden weitere industrielle Speicherprojekte in der norwegischen, niederländischen, dänischen und englischen Nordsee realisiert.
- Bisher keine industriellen Speicherprojekte in der deutschen Nordsee möglich (s. KSpG)

CO₂-Entnahme in ambitionierten Klimaschutzpfaden

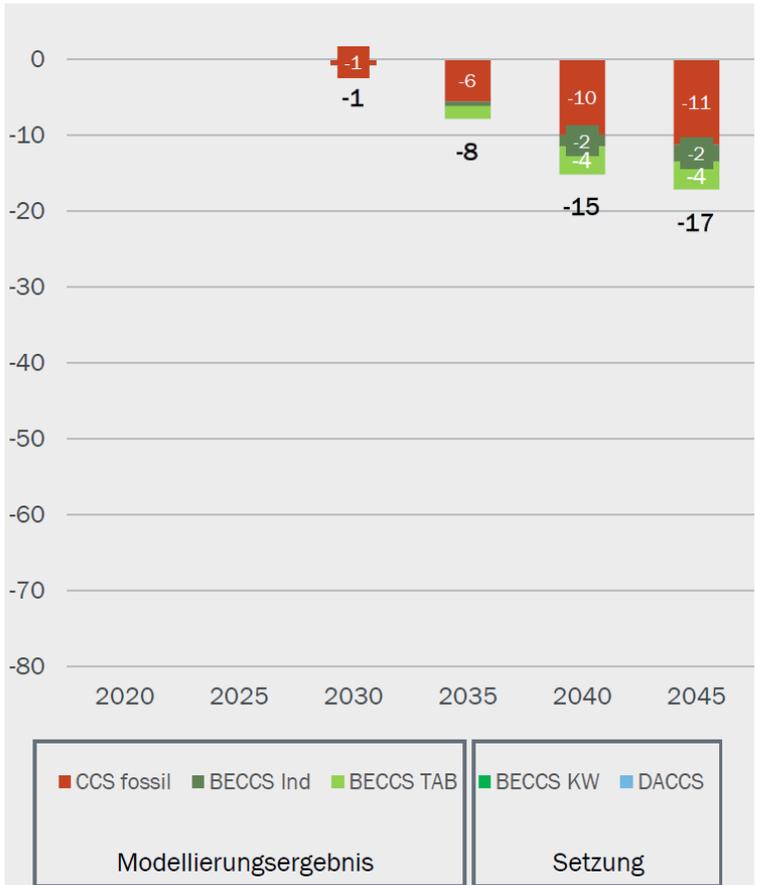


- > Globale & nationale Pfade qualitativ ähnlich
- > Zum Erreichen der Pariser Klimaziele **reicht eine massive Reduzierung der CO₂-Emissionen alleine nicht mehr aus.**
- > Residuale Emissionen v.a. non-CO₂ aus Landwirtschaft, aber auch CO₂ aus Industrie & Verkehr
- > CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre wird Mitte des Jahrhunderts in signifikanten Größenordnungen nötig sein.

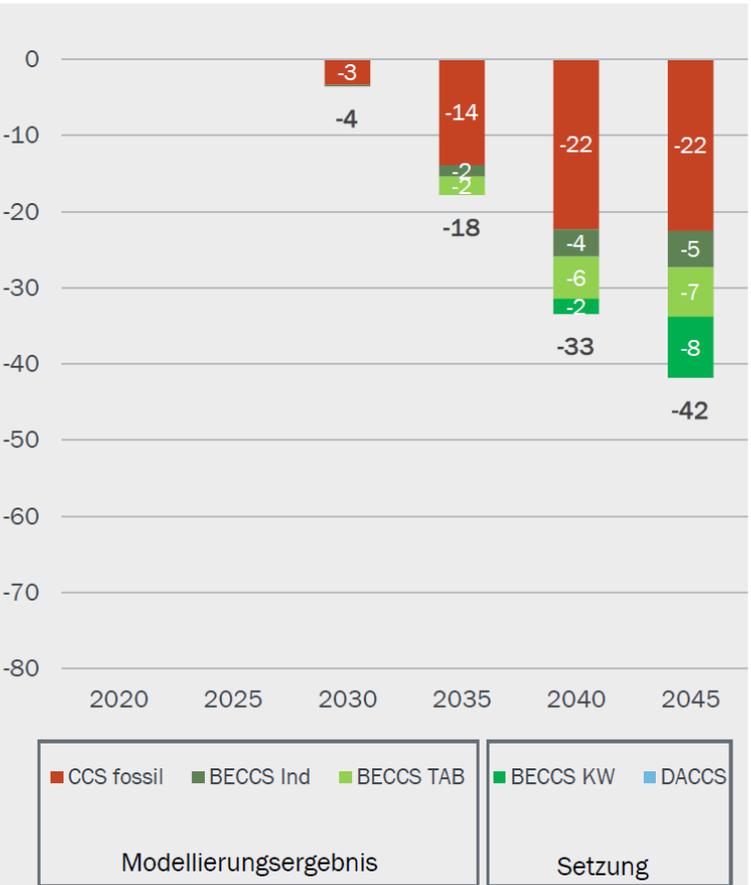
CO₂-Abscheidung in Deutschland für Netto-Null in 2045 Prognos-Studie für BMWK (2023): 17 – 69 Mio. t pro Jahr



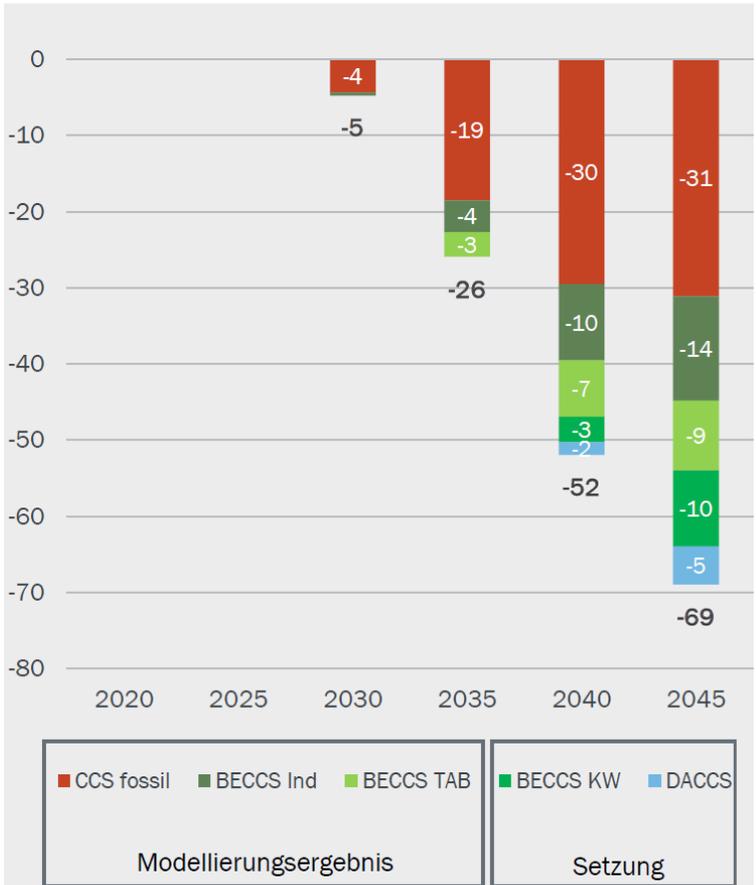
CCU/S min



CCU/S med

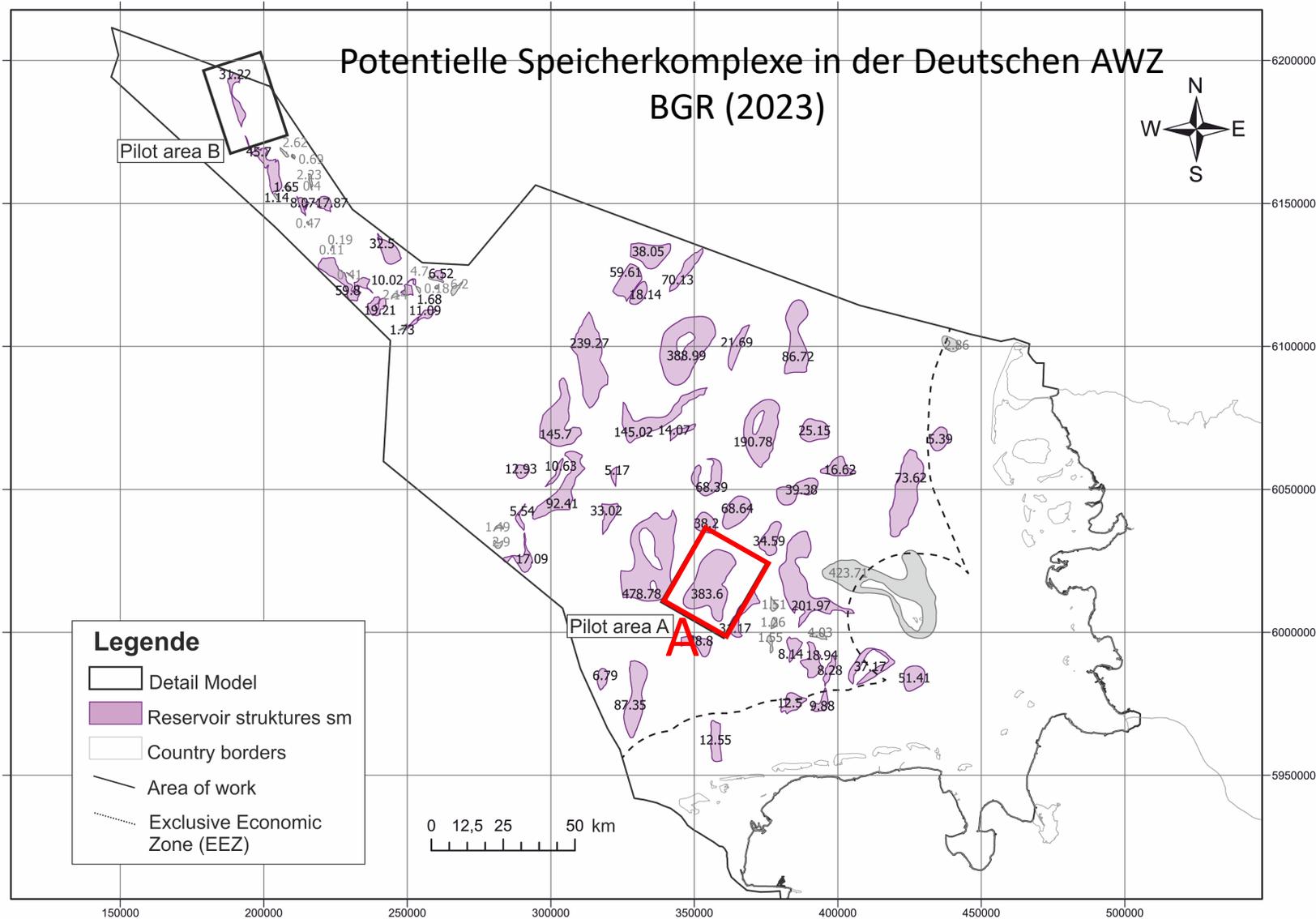


CCU/S max



Grundlage für die Deutsche Carbon Management Strategie

CO₂-Speicherung in der Deutschen Nordsee



Speicherkapazität :
1 - 6 Gt CO₂

Mögliche Speicherrate
in Gebiet A:
5 – 10 Mio. t pro Jahr

Umweltrisiken

werden seit ca. 20 Jahren in vielen nationalen und internationalen Forschungsprojekten mit öffentlicher Förderung intensiv untersucht

- CO₂-Leckage (an z.B. alten Bohrlöchern)

Maßnahmen: Gute Abdichtung und Zementierung der Bohrlöcher

- Induzierte Seismizität (Erdbeben, Einfluss auf z.B. Offshore Windparks)

Maßnahmen: Geeignete Standorte auswählen und Druckgrenzwerte festlegen, um Erdbeben zu vermeiden

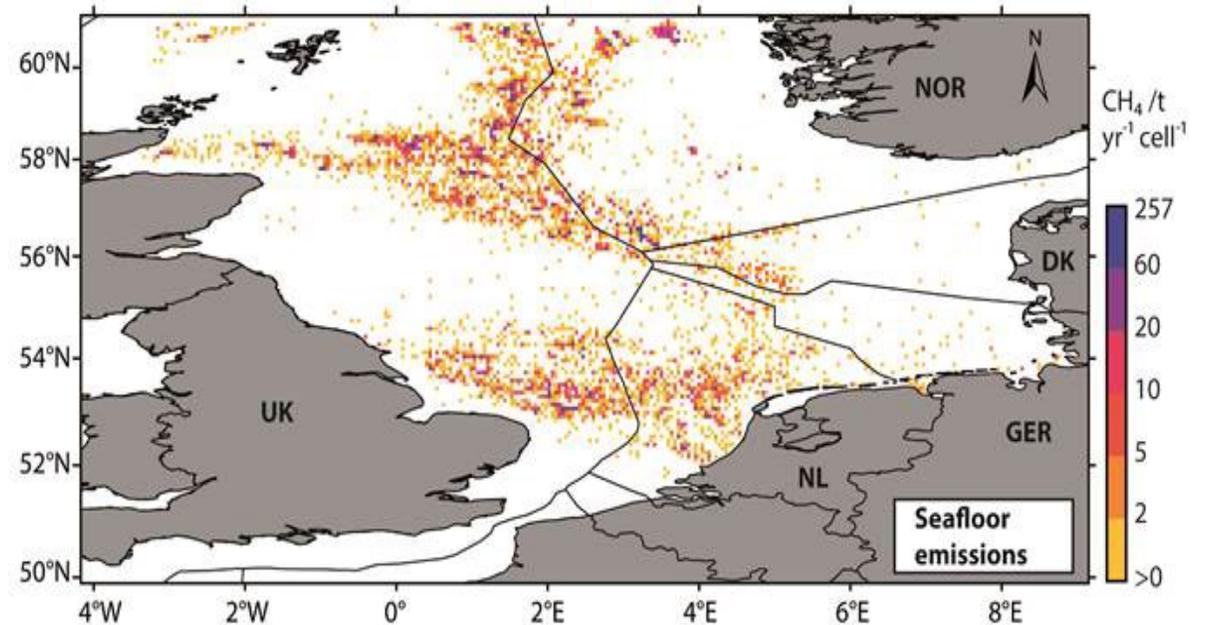
- Lärm (Einfluss auf Meeressäuger und andere Lebewesen im Meer)

Maßnahmen: Passive Seismik statt aktive Seismik anwenden, um Lärm zu vermeiden

Umweltrisiken

sind in der Deutschen AWZ geringer als bei der Speicherung in Nachbarländern

- Nur wenige alte Bohrlöcher (ca. 70 von insgesamt ca. 17 000)
- Weniger natürliche Seismizität (nur schwache Erdbeben)
- Strengere Regulierung, bereits im alten KSpG
- Weniger Transportinfrastruktur



Erdgas-Emissionen an alten Bohrlöcher in der Nordsee. Das Erdgas stammt aus flachen Gasvorkommen (0 – 1 km Tiefe). Emissionen aus größeren Tiefen unter dem Meeresboden (> 1 km), in den CO₂ gespeichert werden soll, wurden an den Bohrlöchern bisher nicht beobachtet.

Umweltrisiken

Konsens in der akademischen Forschung:

- CCS mit CO₂-Speicherung in der Nordsee ist **keine Hochrisiko-Technologie**

Umweltrisiken müssen minimiert werden durch:

- Geeignete Regulierung (s. KSpG)
- Auswahl und detaillierte Untersuchung geeigneter Speicherstandorte
- Umfassende Umweltüberwachung

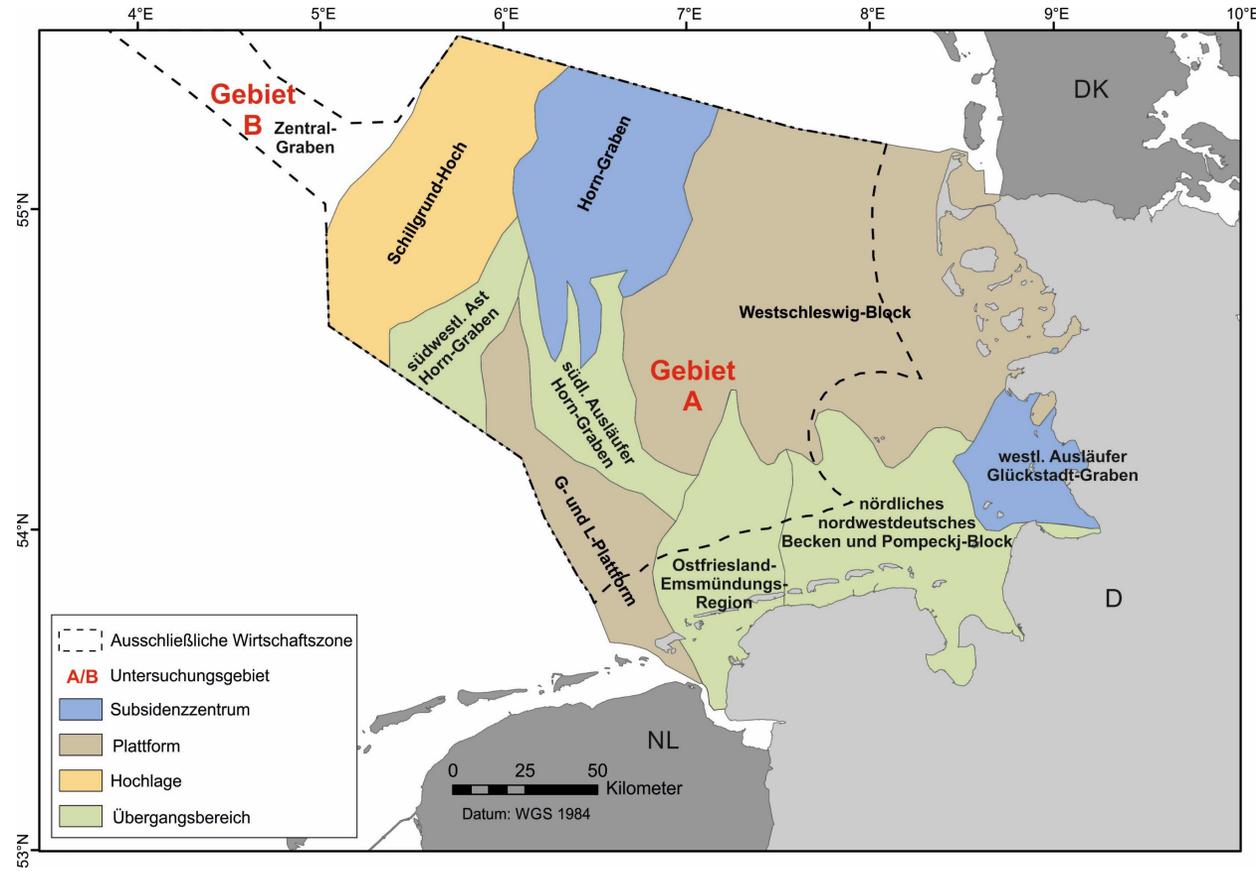
CCS nur anwenden, wenn es keine realistischen Alternativen gibt



Feldarbeit an vulkanischen CO₂-Quellen

CO₂-Speicherung in der Deutschen Nordsee

- CO₂-Speicherkapazität ist hoch (1 – 6 Milliarden Tonnen CO₂ im mittleren Buntsandstein der AWZ)
- Potentiell geeignete Speicherstandorte sind vorhanden (z. B. im Gebiet A).
- Ein großer Teil der in Deutschland in Zukunft abzuschheidenden CO₂-Menge könnte in der Deutschen Nordsee gespeichert werden
- Die Speicher-Erkundung und die CO₂-Speicherung müssen zeitnah ermöglicht werden (KSpG-Aktualisierung).



Untersuchungsgebiete im GEOSTOR Projekt
Abstand Gebiet A – Küste: ca. 100 km

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

Kontakt: Klaus Wallmann (Email: kwallmann@geomar.de)
Andreas Oschlies (Email: aoschlies@geomar.de)

<https://geostor.cdrmare.de>

