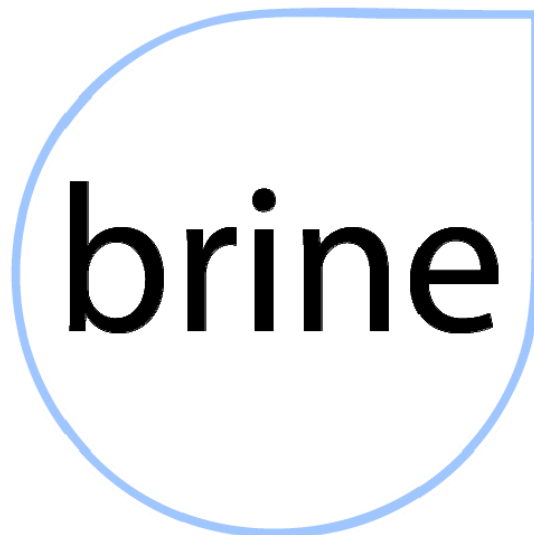


Projektbeschreibung

CO₂-Speicherung in Ostbrandenburg: Implikationen für eine synergetische geothermische Energiegewinnung und Konzeptionierung eines Frühwarn- systems gegen Grundwasserversalzung

*Begleitende Forschung für Aufsuchungsgebiete zur CO₂-Speicherung
in salinen Aquiferen in Ostbrandenburg durch Vattenfall Europe*



Förderkennzeichen: 03G0758A/B

**im Rahmen der Förderrichtlinien des BMBF/DFG-
Sonderforschungsprogramms GEOTECHNOLOGIEN**



Hintergrund

Ein Konsortium bestehend aus den Unternehmen Vattenfall Europe, VNG und Schlumberger hat mit vorbereitenden Maßnahmen zur Erkundung möglicher Speicherstrukturen für CO₂ in salinen Aquiferen in Ost-Brandenburg (Beeskow/Birkholz und Neutrebbin) begonnen. Die in Betracht gezogenen Speicherformationen befinden sich in klassischen Antiklinalstrukturen, welche ursprünglich durch salztektonische Prozesse entstanden sind. Aus den derzeit laufenden Forschungsprojekten zur Untersuchung der geologischen CO₂-Speicherung (z.B. CO₂SINK, CLEAN, etc.) folgen vor allem zwei Fragestellungen, die für die Machbarkeit der CO₂-Speicherung in salinen Aquiferen zwingend erörtert werden müssen und im Rahmen des in Verbundvorhabens *brine* untersucht werden:

1. Gefährdung von süßwasserführenden Grundwasserleitern und damit potenziellen Trinkwasserreservoirs durch eine Salzwassermigration aus tiefen salinen Aquiferen, bedingt von einer durch die CO₂-Injektion hervorgerufenen Druckerhöhung im Speicherhorizont.
2. Synergetische Nutzung von Geothermie im Rahmen der CO₂-Speicherung durch Druckentlastungsbrunnen.

Die genannten Fragestellungen werden im Rahmen des geplanten Vorhabens in sieben Arbeitspaketen wissenschaftlich untersucht. Im ersten Teil des Vorhabens wird eine Machbarkeitsstudie zur Erkennung eines möglichen Salzwasseraufstiegs erstellt, wobei die Geometrie eines Frühwarnsystems bestehend aus Messnetzen zur Elektrischen-Widerstands-Tomographie (ERT), Magnetotellurik (MT) und Elektromagnetik (EM) entwickelt wird. Ziel ist hierbei die frühestmögliche Detektion eines möglichen Salzwasseraufstiegs, so dass bei Bedarf geeignete Gegenmaßnahmen, wie z.B. die Einstellung der CO₂-Injektion oder gezielte Druckentlastung des Speichers, eingeleitet werden können. Mithilfe von gekoppelten numerischen Modellen werden unterschiedliche Szenarien des Salzwasseraufstiegs (hervorgerufen durch eingebrachtes CO₂) simuliert, wobei insbesondere die Salzwassermigration in Bereiche der Grundwasserleiter zur Trinkwassergewinnung über potenziell vorhandene hydraulische Verbindungen untersucht wird. Dadurch wird das gesamte Systemverständnis erweitert, so dass die wesentlichen Steuerungsfaktoren der Salzwassermigration identifiziert werden können.

Die räumlichen und zeitlichen Verteilungen des Salzwassers aus den Szenarienrechnungen werden anschließend in Rohdaten transferiert, die prinzipiell durch ERT-, MT- und EM-Messnetze erfasst werden können. Diese Rohdaten werden nachfolgend zur Definition der Anforderungen an die Messnetzgeometrien verwendet, die zur Überwachung der CO₂-Speicher erforderlich sind. Wesentliche Kriterien sind dabei eine gute räumliche Überdeckung für den gesamten Bereich oberhalb der CO₂-Speicher und außerdem der Einsatz von lokal hochauflösenden Systemen, um Bereiche mit einem höheren Leckagerisiko, wie z.B. Störungszonen, umfassend kontrollieren zu können.

Die zweite Fragestellung wird im Rahmen einer theoretischen Studie erforscht. Hierbei wird untersucht, ob Wasser aus Druckentlastungsbrunnen, die zur Steigerung der Aufnahmekapazität der CO₂-Speicher angelegt werden, gleichzeitig zur Gewinnung von geothermischer Energie genutzt werden kann. Das geförderte Wasser wird anschließend in andere Horizonte der Zielgebiete reinjiziert.

Ziele

Das erste Ziel des beantragten Vorhabens ist die Erarbeitung von Implikationen für einen synergetischen Ansatz zur CO₂-Speicherung und geothermischen Energiegewinnung im Sinne einer Druckentlastung im CO₂-Speicherhorizont. Dieser Ansatz verwendet die Förderung von salinem Formationswasser aus dem CO₂-Speicherhorizont und dessen Nutzung zur Wärmeenergiegewinnung sowie eine nachfolgende Reinjektion des Formationswassers in benachbarte saline Aquifere.

Weiterhin ist die konzeptionelle Entwicklung eines Frühwarnsystems zur Erkennung von aufwärtsgerichteten Salzwassermigrationsprozessen vorgesehen. Dazu werden drei elektrische Überwachungstechnologien mit unterschiedlichen räumlichen Auflösungen unter Verwendung von numerischen Modellen und Feldversuchen evaluiert, um im Ergebnis ein zuverlässiges, wirtschaftliches und integriertes Überwachungskonzept für die Salzwassermigration zu erarbeiten.

Projektkonsortium

Ein wissenschaftliches Konsortium aus dem Land Brandenburg wurde zur Begleitung der Erkundung und Durchführung der in dieser Vorhabensbeschreibung definierten Aufgaben gegründet.

Dr.-Ing. Thomas Kempka (Projektleiter)

**Helmholtz-Zentrum Potsdam
GFZ DeutschesGeoForschungsZentrum
Zentrum für CO₂-Speicherung
(GFZ-CO₂)**

Telegrafenberg
14473 Potsdam

☎ +49 331 288-1594

☎ +49 331 288-1502

✉ thomas.kempka@gfz-potsdam.de

🌐 <http://www.gfz-potsdam.de>

Dr. Ernst Huenges

**Helmholtz-Zentrum Potsdam
GFZ DeutschesGeoForschungsZentrum
Internationales Geothermiezentrum
(GFZ-Geotherm)**

Telegrafenberg
14473 Potsdam

☎ +49 331 288-1440

☎ +49 331 288-1450

✉ Ernst.Huenges@gfz-potsdam.de

🌐 <http://www.gfz-potsdam.de>

PD Dr. Oliver Ritter

**Helmholtz-Zentrum Potsdam
GFZ DeutschesGeoForschungsZentrum
Sektion 2.2 - Geophysikalische
Tiefensondierung
(GFZ-Geophys)**

Telegrafenberg
14473 Potsdam

☎ +49 331 288-1257

☎ +49 331 288-1266

✉ Oliver.Ritter@gfz-potsdam.de

🌐 <http://www.gfz-potsdam.de>

Prof. Dr. Hans-Jürgen Voigt

**Brandenburgische Technische
Universität Cottbus (BTU)
Lehrstuhl Umweltgeologie
(BTU-Umwelt)**

Erich-Weinert-Str. 1
03046 Cottbus

☎ +49 355 69 31 39

☎ +49 355 69 37 79

✉ voigt@tu-cottbus.de

🌐 <http://www.tu-cottbus.de>

Prof. Dr. Rainer Herd

Brandenburgische Technische Universität

Cottbus (BTU)

Lehrstuhl Rohstoff- und

Ressourcenwirtschaft

(BTU-Res)

Konrad-Wachsmann-Allee 1

03046 Cottbus

☎ +49 355 69 29 02

📠 +49 355 69 29 27

✉ herd@tu-cottbus.de

🌐 <http://www.tu-cottbus.de>