

CO₂SINK: UNTERIRDISCHE SPEICHERUNG VON KOHLENDIOXID



Foto: L. Wohlgemuth, GFZ Potsdam

Der steigende Gehalt des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre hat Wissenschaftler veranlasst nach Wegen zu suchen, die Emission dieses Gases in die Atmosphäre zu reduzieren. Im CO₂SINK-Projekt, das im April 2004 gestartet ist und eine Laufzeit von fünf Jahren hat, wird CO₂ in unterirdische Gesteinsschichten gepumpt und so über längere Zeiträume gespeichert.

Das vom GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) koordinierte und von der Europäischen Union geförderte Projekt soll helfen,

- das wissenschaftliche Verständnis der geologischen Speicherung von CO₂ weiter zu entwickeln und
- die im Untergrund ablaufenden Prozesse der CO₂-Injektion wissenschaftlich und technisch zu erforschen.

Der Standort Ketzin in der Havelland-Region (Brandenburg)

Die unterirdische Speicherung von CO₂ ist nahe der Stadt Ketzin, westlich von Berlin, geplant. Dort lagern im Bereich des Norddeutschen Beckens poröse Sandstein-Schichten in einer geologischen Aufwölbungsstruktur ("Antiklinale"). Diese Speichergesteine werden von nahezu undurchlässigen Gips- und Tonsteinschichten überdeckt. Die Antiklinal-Situation und die Abdichtung des Speichergesteins sichern eine kontrollierte und begrenzte horizontale Ausbreitung des CO₂.

Am Standort wurde in den vergangenen Jahrzehnten mit Erfolg ein saisonaler Unterspeicher für Erdgas in einer flachen Sandstein-Formation betrieben. Daher ist die Ketzin-Antiklinale als Teil der Roskow-Ketzin-Doppelantiklinale geologisch gut untersucht: Zahlreiche seismische Profile und Bohrungen aus der vorangegangenen Erkundung der Anti-

GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ)

in der Helmholtz-Gemeinschaft

Telegrafenberg
D-14473 Potsdam

Tel.: (0331) 288-1040
Fax: (0331) 288-1044
e-mail: presse@gfz-potsdam.de
www: <http://www.gfz-potsdam.de>

UNTERIRDISCHE SPEICHERUNG VON KOHLENDIOXID



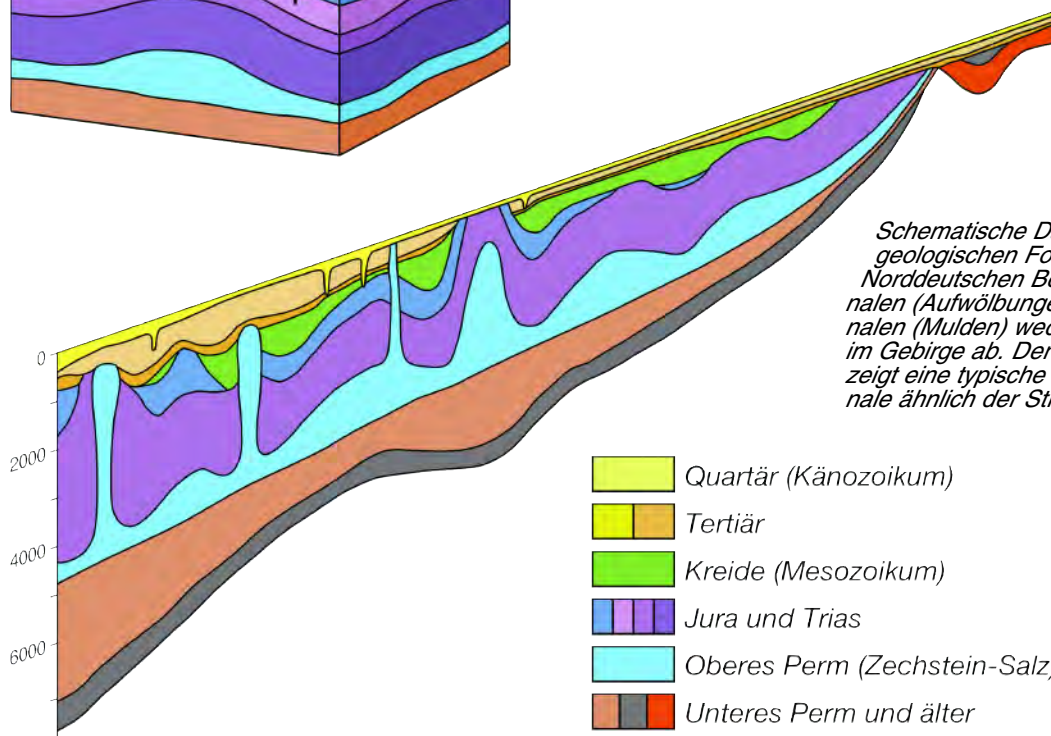
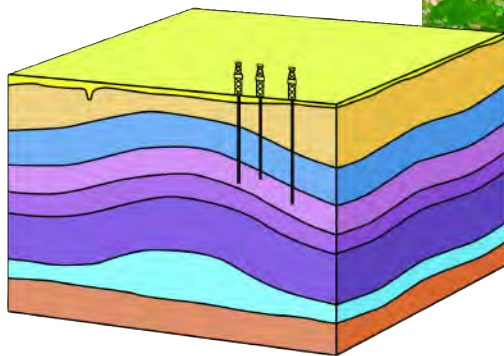
Links: Luftaufnahme des Standortes Ketzin

Unten: Satellitenbild des Havellandes

Foto: VNG



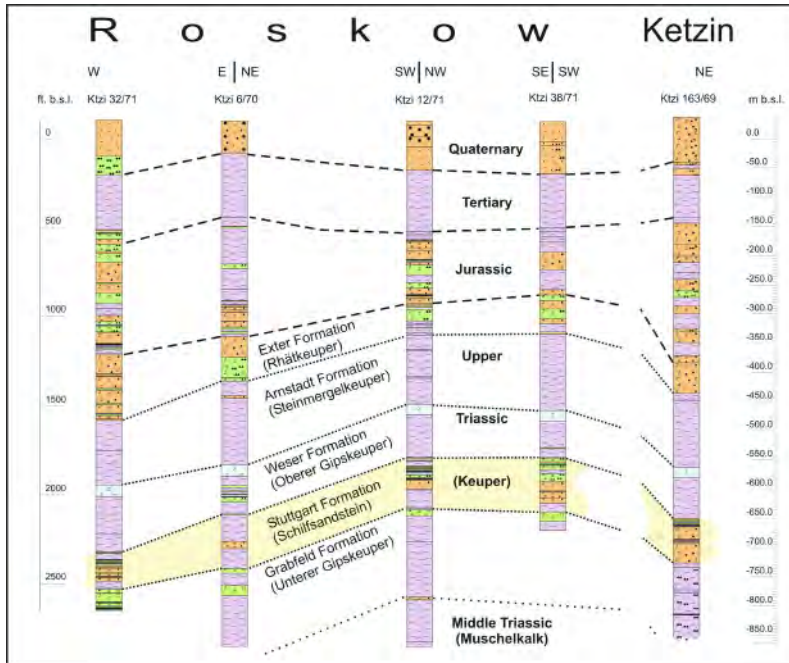
Strukturen geben Aufschluss über die geologischen Lagerungsverhältnisse und die Eigenschaften der verschiedenen geologischen Formationen.



Schematische Darstellung der geologischen Formationen im Norddeutschen Becken. Antiklinalen (Aufwölbungen) und Synklinalen (Mulden) wechseln einander im Gebirge ab. Der Ausschnitt zeigt eine typische flache Antiklinalen ähnlich der Struktur Ketzin

- Quartär (Känozoikum)
- Tertiär
- Kreide (Mesozoikum)
- Jura und Trias
- Oberes Perm (Zechstein-Salz)
- Unteres Perm und älter

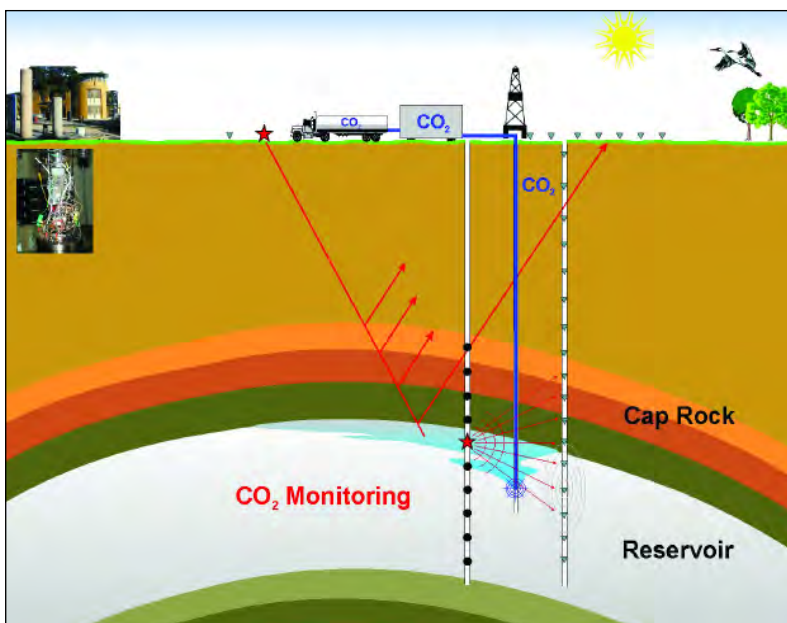
UNTERIRDISCHE SPEICHERUNG VON KOHLENDIOXID



Oben: Schematische Darstellung der geologischen Formationen der Roskow-Ketzin-Antiklinale mit der Stuttgart-Formation, die als CO₂-Speicher vorgesehen ist.

Sandsteine
 Tonsteine
 Siltsteine
 Gips und Anhydrit

Unten: Prinzip der unterirdischen Speicherung von CO₂ und messtechnische Überwachung



Die im Norddeutschen Becken weitverbreitete Stuttgart-Formation für die CO₂-Speicherung im Rahmen von CO₂SINK. Die Stuttgart-Formation lagert im Zentralteil der Ketzin-Antiklinale in ca. 600 m Tiefe und fällt von da flach in alle Richtungen ab. Die an der südlichen Flanke der Antiklinale geplanten CO₂SINK-Bohrungen werden die Stuttgart-Formation in ca. 700 m antreffen. Zwischen der CO₂SINK-Speicherformation und der flacher liegenden Sandsteinschicht, die in der Vergangenheit als Untertagegasspeicher diente, lagert eine ca. 450 m mächtige Gesteinssäule mit ca. 200 m abdichtenden Schichten.

Das Abteufen der drei CO₂SINK-Bohrungen startet im Sommer 2006. Um messbare Effekte der CO₂-Speicherung zu erzeugen, sollen ab Oktober 2006 mehrere zehntausend Tonnen hochreines CO₂ injiziert werden. Die wissenschaftliche Begleitphase der CO₂-Speicherung umfasst

- geochemische und geophysikalische Messungen und Experimente in Bohrlöchern
- Untersuchungen der Ausbreitung des CO₂ mittels seismischer Methoden von der Erdoberfläche aus
- theoretische Vorhersagemodelle, mit deren Hilfe die unterirdische Ausbreitung des CO₂ abgeschätzt und die Dichtigkeit und Sicherheit des Reservoirs beurteilt werden können
- Analysen von Gesteinsproben, Gasen und Flüssigkeiten aus dem Untergrund

In Ketzin wird man weltweit erstmalig die Ausbreitung des CO₂ direkt am Ort der Injektion im

UNTERIRDISCHE SPEICHERUNG VON KOHLENDIOXID



Komponenten des CO₂SINK-Projektes

Untergrund beobachten können. Zur Vorbereitung der Bohrphase werden zunächst geologische, geophysikalische und geochemische Voruntersuchungen des Standortes und des Speicherhorizontes sowie eine umfassende Risikoabschätzung vorgenommen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Speicherung gefahrlos durchgeführt werden kann.

Der Standort Ketzin hat gegenüber anderen Standorten große Vorteile: Die bestehende Infrastruktur an der Erdoberfläche kann weiterhin genutzt werden und spart Kosten für die Entwicklung des Speicherplatzes. Die Geologie des Gebietes ist gut bekannt und zudem repräsentativ für große Teile Europas. Die Stadtgemeinde Ketzin unterstützt das Vorhaben und die Genehmigungsbehörden sind von Anfang an in die Projektentwicklung eingebunden.

In-situ Labor für geologische Speicherung von CO₂ - Integriertes Projekt CO₂SINK -

Land Brandenburg
 GFZ Potsdam
 G.E.O.S. Freiberg Ingenieuresellschaft (D)
 Geological Survey of Denmark and Greenland (DK)
 Mineral and Energy Economy Research Institute (PL)
 Det Norske Veritas (N)
 Statoil (N)
 Shell International Exploration and Production (NL)
 University of Stuttgart (D)
 Vibrometric Finland (SF)
 University of Kent (GB)
 Uppsala University (S)
 RWE Power AG (D)
 International Energy Agency - Greenhouse Gas Programme (GB)
 Vattenfall Europe Mining and Generation (D)
 Verbundnetz Gas AG
 VATTENFALL

Das Projekt wird von einem Konsortium mit Partnern von 15 Institutionen aus 8 europäischen Ländern durchgeführt, darunter Universitäten, nationale Forschungseinrichtungen, Industrieunternehmen und mittelständische Unternehmen.

Das GFZ Potsdam ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren e.V.



Weiterführende Informationen: www.gfz-potsdam.de/pb5/pb51/projects/index.html

Stand: 09/05