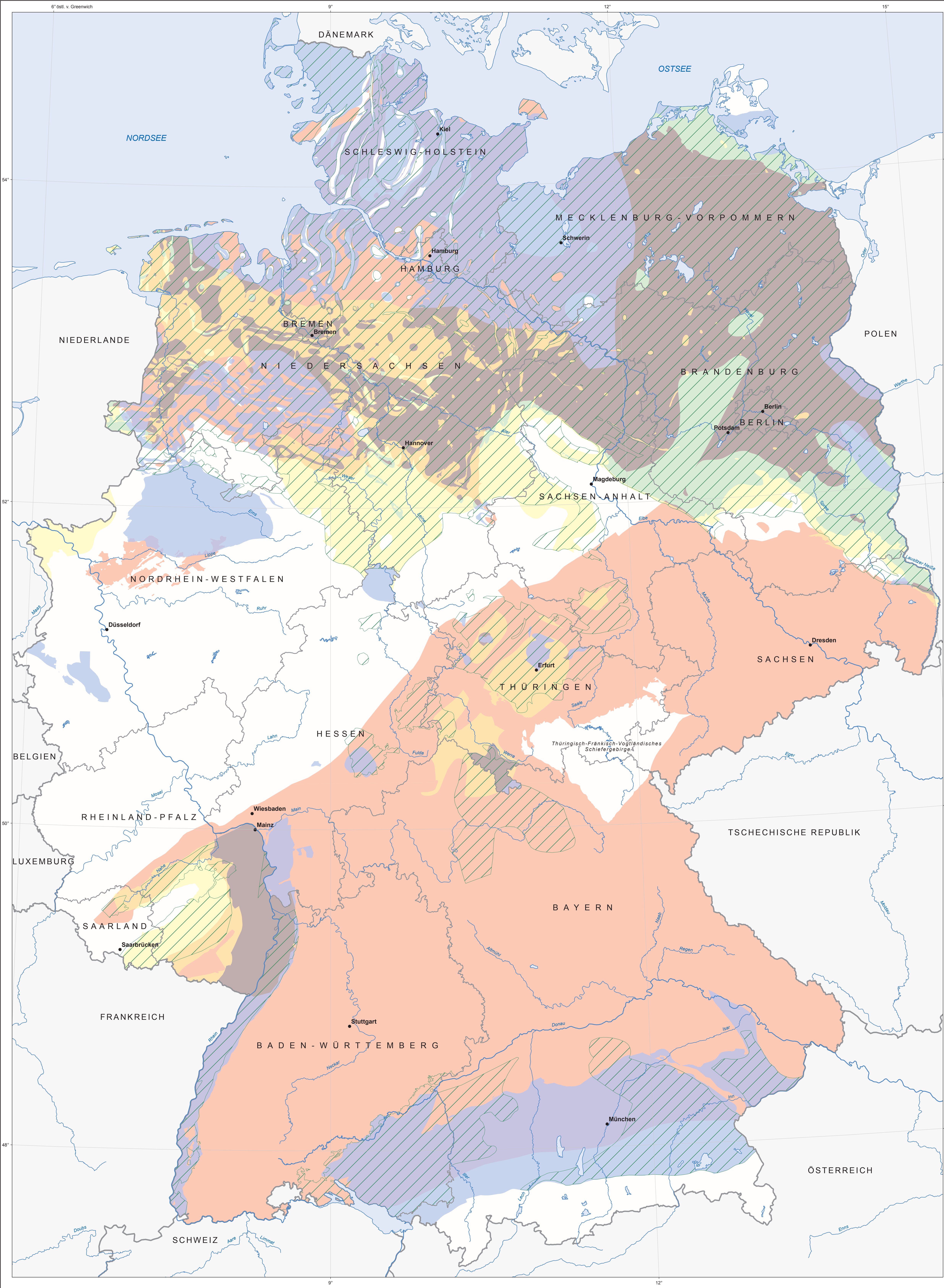


Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO₂-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale (Kompilation der Karten A-C) für Geothermie



Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO₂-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale (Kompilation der Karten A-C) für Geothermie



Kriterien

	Geothermie (hydrotherm.)	Geothermie (petrotherm.)	CO ₂ -Einlagerung Speicher	CO ₂ -Einlagerung Barriere
Lithologie	poröse, kluftige Sandsteine oder Karbonate	Magmatite, Metamorphite oder dichte Sedimentgesteine	poröse Sandsteine (teils Karbonate)	Ton- und Salzgesteine
Mächtigkeit	> 20 m	-	> 10 m	> 20 m
Temperatur	> 60 °C bzw. > 40 °C (Mitteltiefe Geothermie)	> 100 °C	-	-
Tiefenanlage unter Geländeoberkante	< 7000 m	ab 3000 m < 7000 m	Top > 800 m	Basis > 800 m
Porosität	> 20 % *	-	> 10 % *	-
Permeabilität	> 500 mD *	-	> 10 mD *	-

Übersicht der definierten Kriterien für Aquifere im Bereich der Geothermie (nach ROCKEL & SCHNEIDER, 1992; ROCKEL et al., 1997; HUENGES et al., 1999), für Enhanced Geothermal Systems (EGS) (JUNG et al., 2002; PASCHEN et al., 2003) und der Speicher- bzw. Barriere-Horizonte der CO₂-Einlagerung (nach MÜLLER & REINHOLD, 2011, abgeleitet nach CHADWICK et al., 2008).

* Kriterien, die aufgrund der heterogenen Datenlage und der regional sowie fazial stark schwankenden Kennwerte nur in einigen Regionen berücksichtigt werden konnten.

Stratigraphischer Bezug

Region bzw. Becken	Stratigraphische Einheit	Geothermie	CO ₂ -Einlagerung Speicher	CO ₂ -Einlagerung Barriere
Norddeutsches Becken (einschl. Nieder-, rheinische Bucht, Münsterländer Becken, Thüringer Becken und Hessische Senke)	Miozän und Oligozän	x		
	Oberkreide	x	x	x
	Unterkreide	x	x	x
	Dogger	x	x	x
	Lias	x	x	x
	Trias	x	x	x
	Mittlerer Keuper	x		
	Oberer Buntsandstein			x
	Mittlerer Buntsandstein	x	x	x
	Unterer Buntsandstein	x	x	x
Fränkisches Becken	Zechstein	x	x	x
	Rotliegend	x	x	x
	Karbon	x		
	Buntsandstein	x		
	Zechstein	x	x	x
Saar-Nahe-Becken	Rotliegend	x	x	x
	Rotliegend	x	x	x
Obernährgraben	Oligozän	x		
	Dogger	x	x	x
	Muschelkalk	x	x	x
	Buntsandstein	x	x	x
	Rotliegend	x		
Süddeutsches Molassebecken	Miozän, Oligozän, Eozän	x		
	Oberkreide	x	x	x
	Unterkreide	x	x	x
	Malm	x	x	x
	Dogger	x	x	x
	Lias	x	x	x
	Keuper	x	x	x
	Muschelkalk	x	x	x
	Buntsandstein	x	x	x
	Zechstein	x	x	x
Mittel- und Süddeutschland	Kristallin	x		

Stratigraphische Einheiten, die für Geothermie bzw. für eine CO₂-Einlagerung (MÜLLER & REINHOLD, 2011) relevant sind.

Erläuterungen

Untersuchungswürdige Gebiete für die CO₂-Einlagerung

In dieser Karte sind alle untersuchungswürdigen Gebiete für die CO₂-Einlagerung zusammenfassend dargestellt. Ein untersuchungswürdiges Gebiet weist mindestens eine Kombination auf, die sich aus einem untersuchungswürdigen Speicherkomplex und einem untersuchungswürdigen Barrierekomplex im Hangenden zusammensetzt. Unter Speicher- und Barrierekomplexen werden Formationen oder Gesteinsschichten zusammengefasst, die vertikal und lateral eine stratigraphisch abgrenzbare Einheit innerhalb eines Sedimentationsraumes bilden (MÜLLER & REINHOLD, 2011). Ein Speicherkomplex ist dann untersuchungswürdig, wenn die Nettomächtigkeit des Speichergesteins mindestens 10 m beträgt und der Top tiefer als 800 m liegt (siehe Kriterien). Ein Barrierekomplex wird als untersuchungswürdig bezeichnet, wenn die Nettomächtigkeit des Barrieregesteins mindestens 20 m mächtig ist und die Basis tiefer als 800 m liegt. Eine Ausweisung der untersuchungswürdigen Gebiete der Speicher- und Barrierekomplexe unabhängig voneinander erfolgte im Projekt "Speicher-Kataster Deutschland" (MÜLLER & REINHOLD, 2011).

Potenzialgebiete Geothermie

Dargestellt ist eine Kompilation der Karten A bis C mit der Gesamtheit des geothermischen Potenzials.

Als Datengrundlage dient der bestehende Kenntnisstand in Form von wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Unterlagen der Staatlichen Geologischen Dienste.

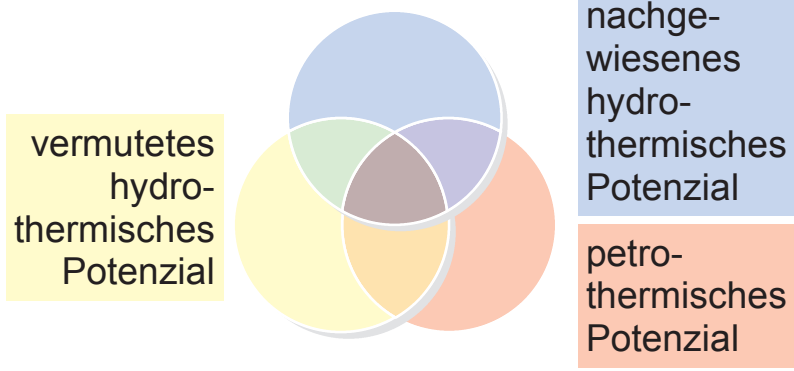
Das nachgewiesene hydrothermische Potenzial für die geothermische Nutzung umfasst Formationen vom Rotliegend bis in das Tertiär.

Ein vermutetes hydrothermisches Potenzial beinhalten neben dem Permokarbon des Saar-Nahe Beckens insbesondere die Rotliegend-Sandsteine in Norddeutschland.

Die Enhanced Geothermal Systems bilden die petrothermischen Potenziale, die durch Stimulation nutzbar gemacht werden können. Hierzu zählen die dichten Sedimentgesteine des Ruhrkarbons und des Mittleren Buntsandsteins von Nordwestdeutschland, das Vulkanische Rotliegend des Norddeutschen Beckens sowie die Magmatite und Metamorphite des Mittel- und Süddeutschen Kristallins.

CO₂-Einlagerung
untersuchungswürdiges Gebiet

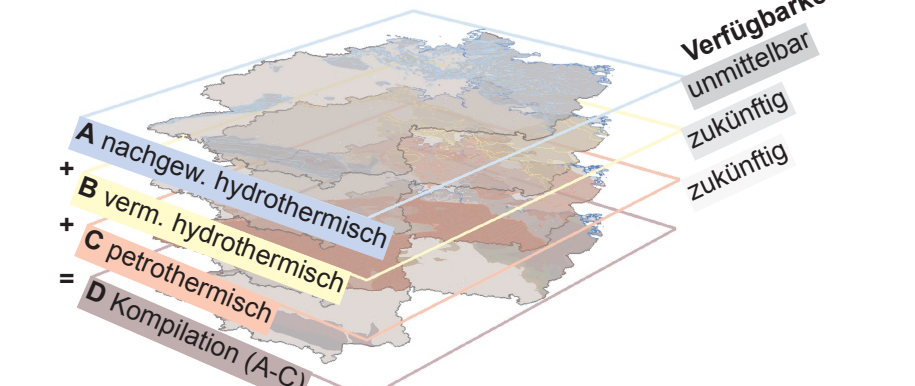
Gebiete mit geothermischem Potenzial:



Maßstab 1:1.000.000

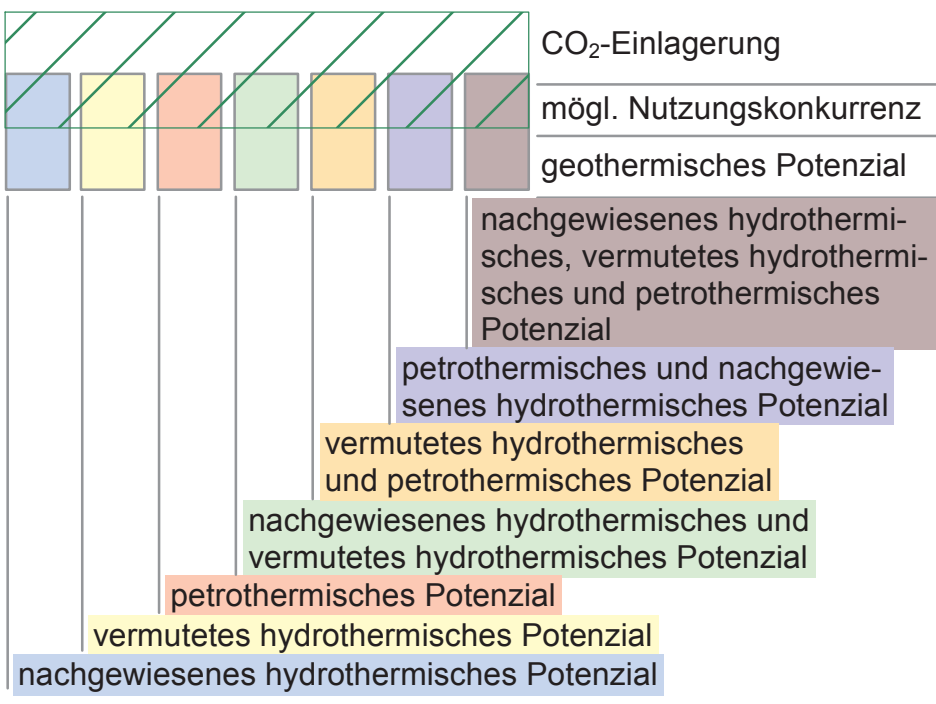
Kompilation der Karten A-C
Karte D zeigt eine Kompilation der Karten A-C (Karte A: nachgewiesenes hydrothermisches Potenzial/unmittelbar verfügbar, Karte B: vermutetes hydrothermisches Potenzial/zukünftig verfügbar und Karte C: petrothermisches Potenzial/zukünftig verfügbar). Die Darstellung

der Potenziale bzw. deren Kombination erfolgt entsprechend des entwickelten Farbschemas.



Überlagert wird die Darstellung des geothermischen Potenzials durch untersuchungswürdige Gebiete der CO₂-Einlagerung (schraffierte Signatur).

Mögliche Nutzungskonkurrenz
Eine mögliche Nutzungskonkurrenz liegt dann vor, wenn an einem Standort im Untergrund untersuchungswürdige Horizonte für die CO₂-Einlagerung vorkommen und ein Potenzial für eine geothermische Nutzung vorliegt.



Eine konkurrierende Nutzung kann nicht nur bezüglich eines konkreten Zielhorizontes festgestellt werden, sondern kann auch an Standorten mit unterschiedlichen Nutzungsoptionen für verschiedene Zielhorizonte bestehen.

Herausgeber
Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik¹ und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe²

Wissenschaftliche Bearbeitung
SUCHI, E.¹, DITTMANN, J.², KNOFF, S.², MÜLLER, C.², SCHULZ, R.¹

Quellenverweis
Endbericht "Geothermie-Atlas zur Darstellung möglicher Nutzungskonkurrenzen zwischen CCS und Tiefer Geothermie"

Erscheinungsdatum
2013

Förderung
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Kennzeichen: 0325257A, 0325257B

Kartographie
ÖHLSCHLÄGER, D.¹

Topographische Grundlage
ATKIS DTK1000 ©, VG250 ©, Vermessungsverwaltungen der Länder und Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2004 ©

Geodätisches Bezugssystem
Deutsches Hauptdreiecksnetz

Kartenprojektion
Transversale Mercatorprojektion

Druck
Michehls Atelier GmbH
Braunschweig