

# Förderung von Machbarkeitsstudien für Tiefengeothermieprojekte in Niedersachsen

Robert Schöner

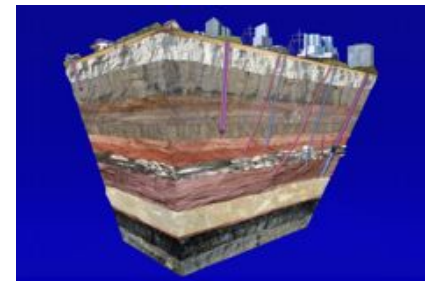
Zentrum für TiefenGeothermie, Oberflächennahe Geothermie  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

6. Norddeutsche Geothermietagung, 23.-24.10.2013, Hannover



# Inhalt

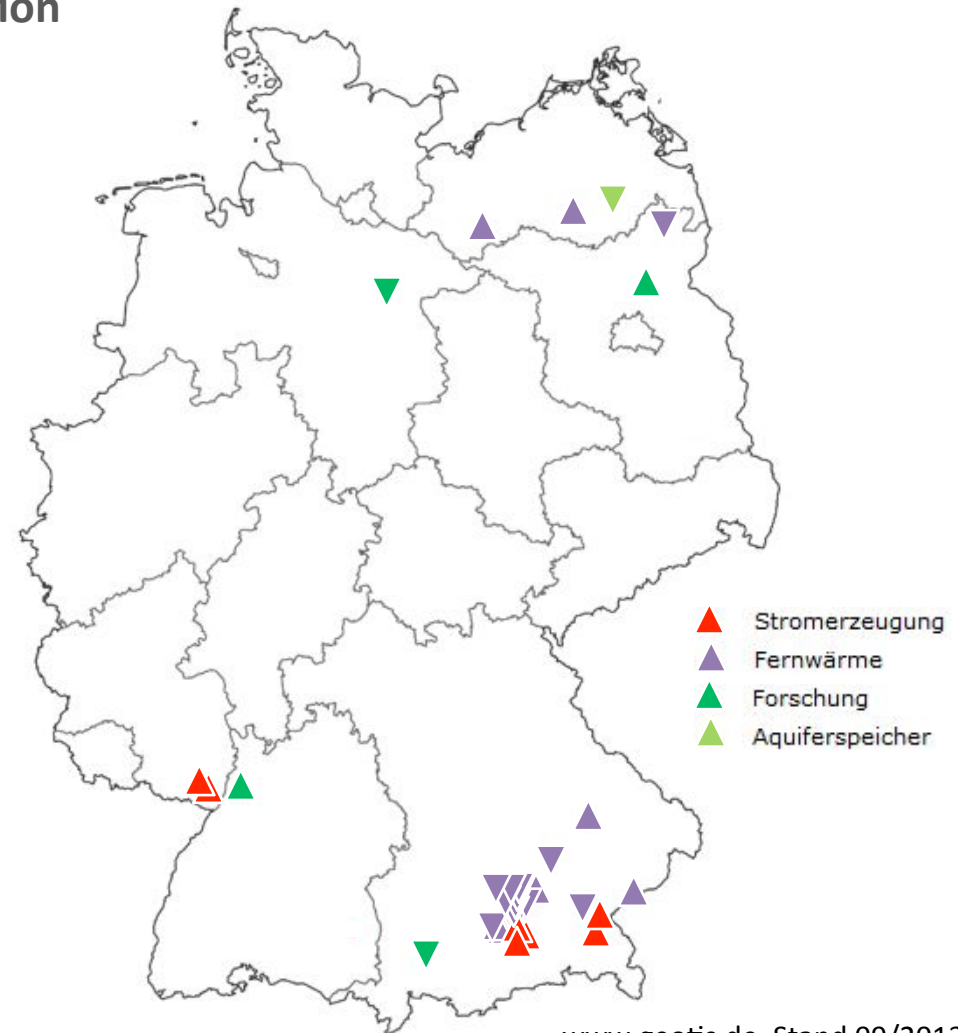
- Einleitung
- Hintergründe und Rahmenbedingungen des Förderprogramms
- Überblick über die bisher geförderten Projekte
- Ausblick



# Einleitung: Tiefengeothermie in Norddeutschland?

Erfahrungen in der Erkundung und Produktion tiefer Erdwärme in Deutschland:

- Molassebecken
- Oberrheingraben
- Norddeutsches Becken



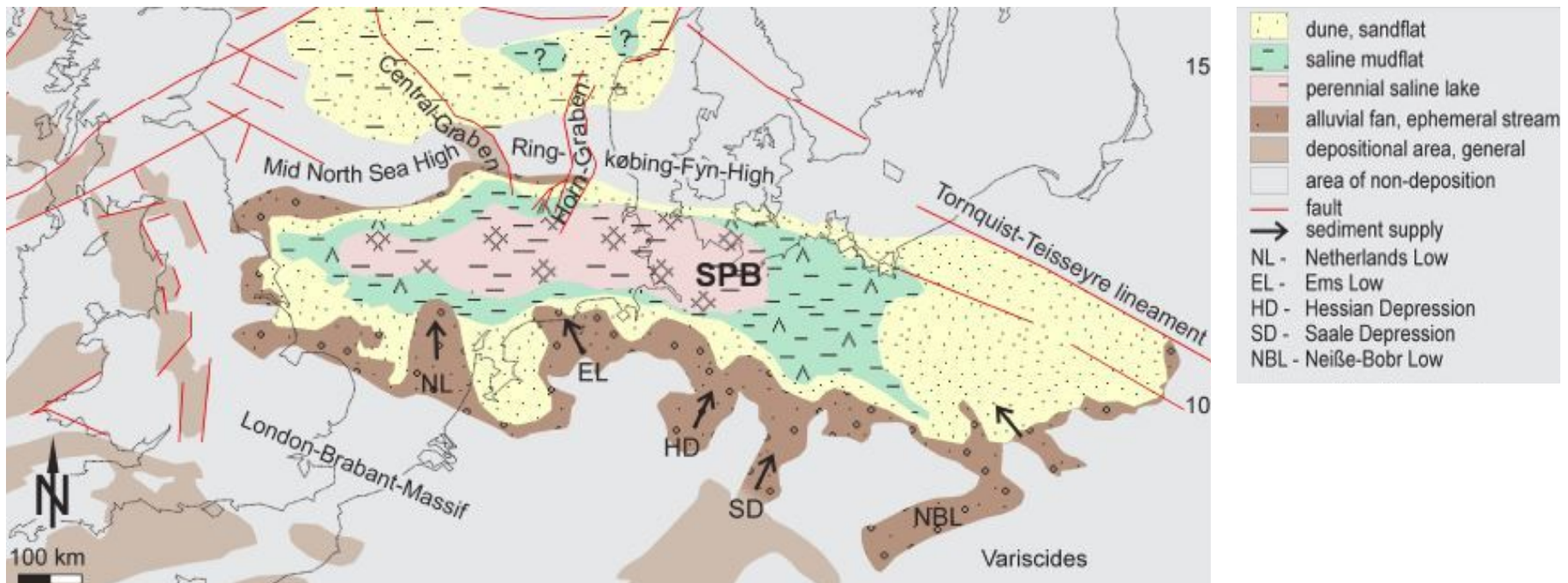
www.geotis.de, Stand 09/2013  
Pester et al. (2007)



# Einleitung: Tiefengeothermie in Norddeutschland?

Erfahrungen in der Erkundung und Produktion tiefer Erdwärme in Deutschland und benachbarten Ländern:

- Das Norddeutsche Becken ist Teil des Zentraleuropäischen Beckensystems



Stollhofen et al. (2008)

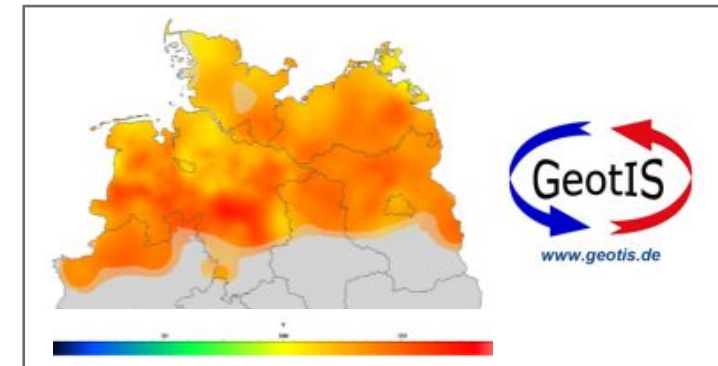
Beispiel:

Zentraleuropäisches Beckensystem zur Zeit des Rotliegend (Perm)

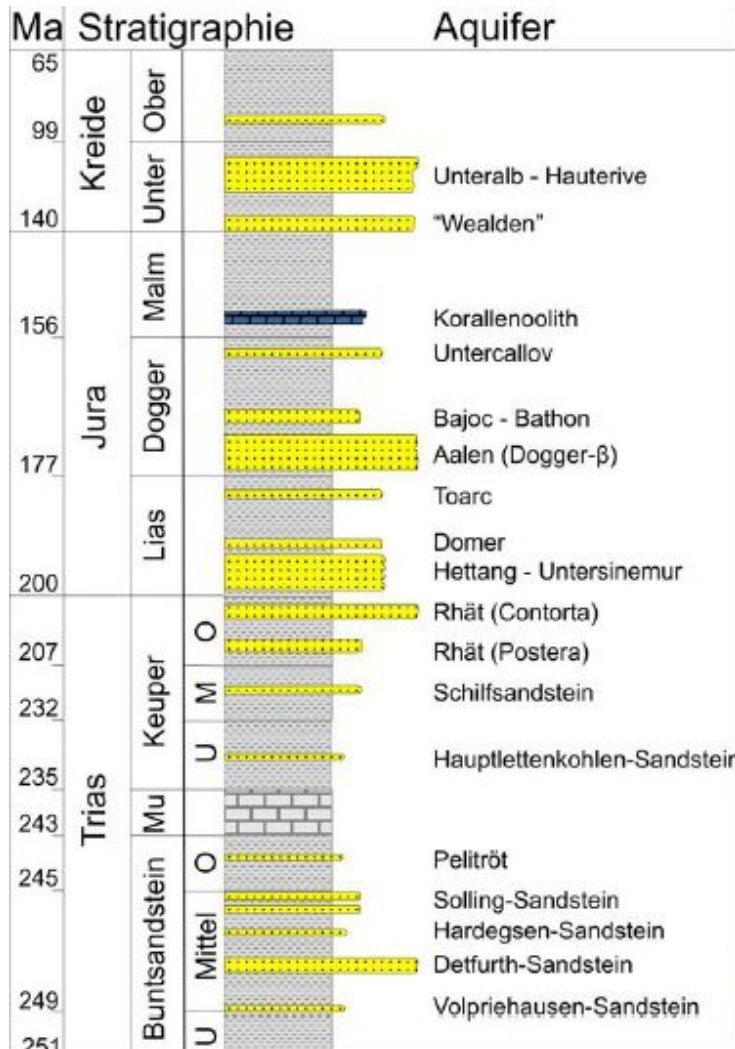
# Einleitung: Tiefengeothermie in Norddeutschland?

## Besonderheiten in Norddeutschland:

- Vielfach sind Informationen über den Untergrund vorhanden (Bohrungen, 2D- und 3D-Seismik).
- Daten können am LBEG eingesehen werden, die Rechte liegen aber bei den jeweiligen Firmen und müssen erworben werden.
- Es gibt viele unterschiedliche geologische Körper, die (lokal) für eine geothermisch Nutzung in Frage kommen könnten.
- Die bisherigen Kenntnisse belegen Höffigkeiten in regionalem Maßstab. Die tatsächlichen Potenziale für eine geothermische Nutzung müssen an konkreten Standorten nachgewiesen werden!
- Umfangreiche standortbezogene Untersuchungen sind erforderlich.



# Einleitung: Herausforderungen in der Erkundungsphase



Feldrappe et al. (2008)

## Herausforderungen für hydrothermale Systeme in tiefen Aquiferen:

- Kenntnis der Raumlage der Zielformation und der Strukturen (i.d.R. 3D Seismik)
- 3D-Verteilung der Mächtigkeit und der geothermisch relevanten Parameter
- Grundlegendes Verständnis der Kontrollfaktoren der geothermische relevanten Eigenschaften (Sedimentologie, Diagenese, Trennflächengefüge/-eigenschaften, Versenkungsgeschichte, Spannungsfeld, Fluidchemie, ...)
- Kenntnis und technische Beherrschbarkeit der z. T. hochmineralisierten Formationswässer
- u.a. ...



# Einleitung: Herausforderungen in der Erkundungsphase



## Herausforderungen für Enhanced Geothermal Systems (EGS) in gering permeablen Gesteinen:

- Nur sehr begrenzte Erfahrung in der Erprobung der Technologie
- Kenntnis der Raumlage der Zielformation und der Strukturen (3D Seismik)
- Kenntnis der relevanten Eigenschaften der Gesteine, des Trennflächengefüges und des Spannungsfeldes
- Beherrschbarkeit der bohrtechnischen Risiken und der Bohr-/Erschließungskosten
- Kenntnis und technische Beherrschbarkeit der z. T. hochmineralisierten Formationswässer bzw. der Fluid-Gesteins-Wechselwirkungen durch eingesetzte Wärmeträgermittel
- u.a. ...

# Hintergründe und Rahmenbedingungen des Förderprogramms

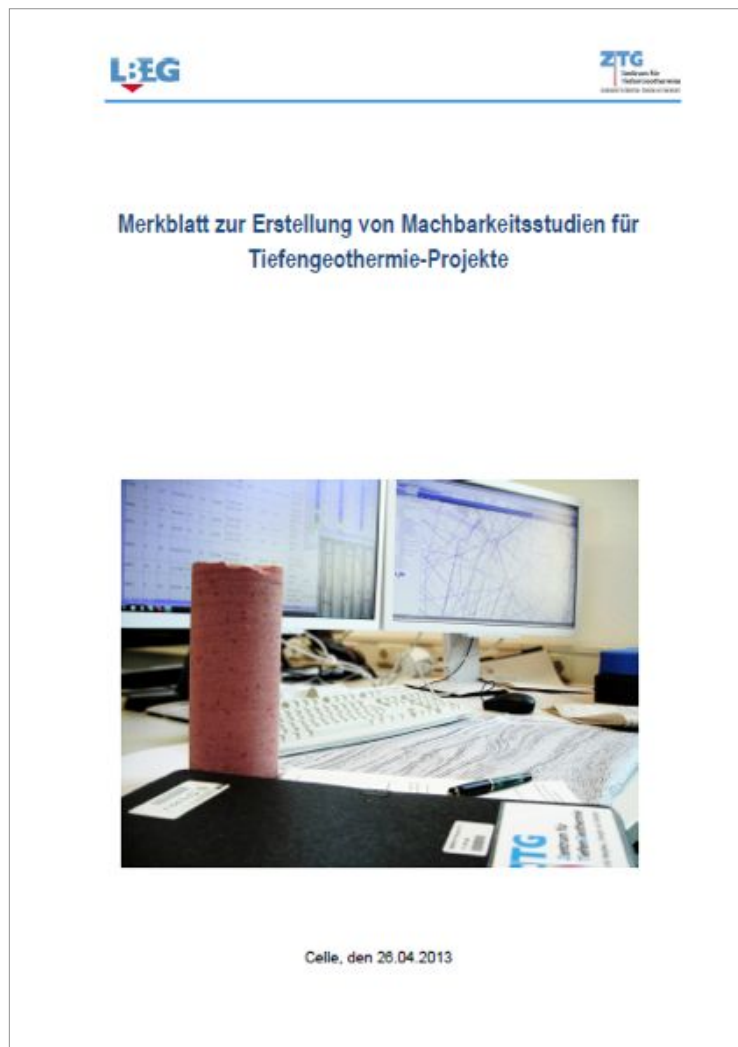
- Januar 2012, Energiekonzept des Landes Niedersachsen:  
„Die Landesregierung plant **Pilot- und Demonstrationsvorhaben** im Bereich der **mitteltiefen und tiefen Geothermie** zu unterstützen. Zu diesem Zweck soll die Erstellung von **Machbarkeitsstudien** – bei positiver Projektbewertung durch eine **Vorstudie** – gefördert werden.“
- Mai 2012:  
Förderung einer Machbarkeitsstudie für ein Geothermievorhaben in Bad Bevensen durch das Land Niedersachsen mit ca. 270.000 €.
- September 2012:  
Initiierung eines **Förderprogramms für Machbarkeitsstudien von Tiefengeothermieprojekten** mit einem Gesamtfördervolumen von 1 Mio. € bis Ende 2012 (Pressemitteilung Nr. 72/2012 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz).



# Hintergründe und Rahmenbedingungen des Förderprogramms

- Für einzelnen Projekte können bewilligt werden:
  - **Bis zu 90 %** der als förderfähig anerkannten Projektausgaben,
  - **maximal 250.000 €**,
  - über einen Zeitraum von **maximal zwei Jahren**.
- Antragsverfahren:
  - Antragstellung bei der Nbank,
  - fachliche Bewertung der Anträge durch das LBEG und/oder die Ministerien,
  - Gespräch zwischen Antragssteller, NBank und Ministerien (MW/MU).
- Bei der fachlichen Bewertung wird geprüft ob folgende Kriterien erfüllt sind:
  - Es liegt eine positive Projektbewertung durch eine belastbare Vorstudie vor.
  - Es handelt sich um ein mitteltiefes oder tiefes Geothermieprojekt.
  - Das Projekt besitzt Pilot- bzw. Demonstrationscharakter, d. h. es ist innovativ und im Erfolgsfall auf andere Standorte übertragbar.
  - Es bestehen keine weiteren Einschränkungen wie z.B. bestehende Bergbau-berechtigungen.

# Hintergründe und Rahmenbedingungen des Förderprogramms



## → Neues Merkblatt

zur Erstellung von Machbarkeitsstudien für Tiefengeothermie-Projekte

- Zielgruppe: Vertreter aus Wirtschaft, Politik, Forschungsförderung
- Ziel: Verbindliche und überprüfbare Qualitätsstandards
- Inhalt: Einleitung und Mustergliederung für Machbarkeitsstudien

## → Ziel der Machbarkeitsstudien

- Auswertung möglichst aller verfügbaren und relevanten Informationen, um Erfolgsaussichten und Risiken eines Tiefengeothermieprojektes bewertbar zu machen.

# Geförderte Projekte: Überblick

## Förderprogramm 2012:

- 6 Förderanträge gestellt
- 4 Vorhaben gefördert

## Ausblick 2013:

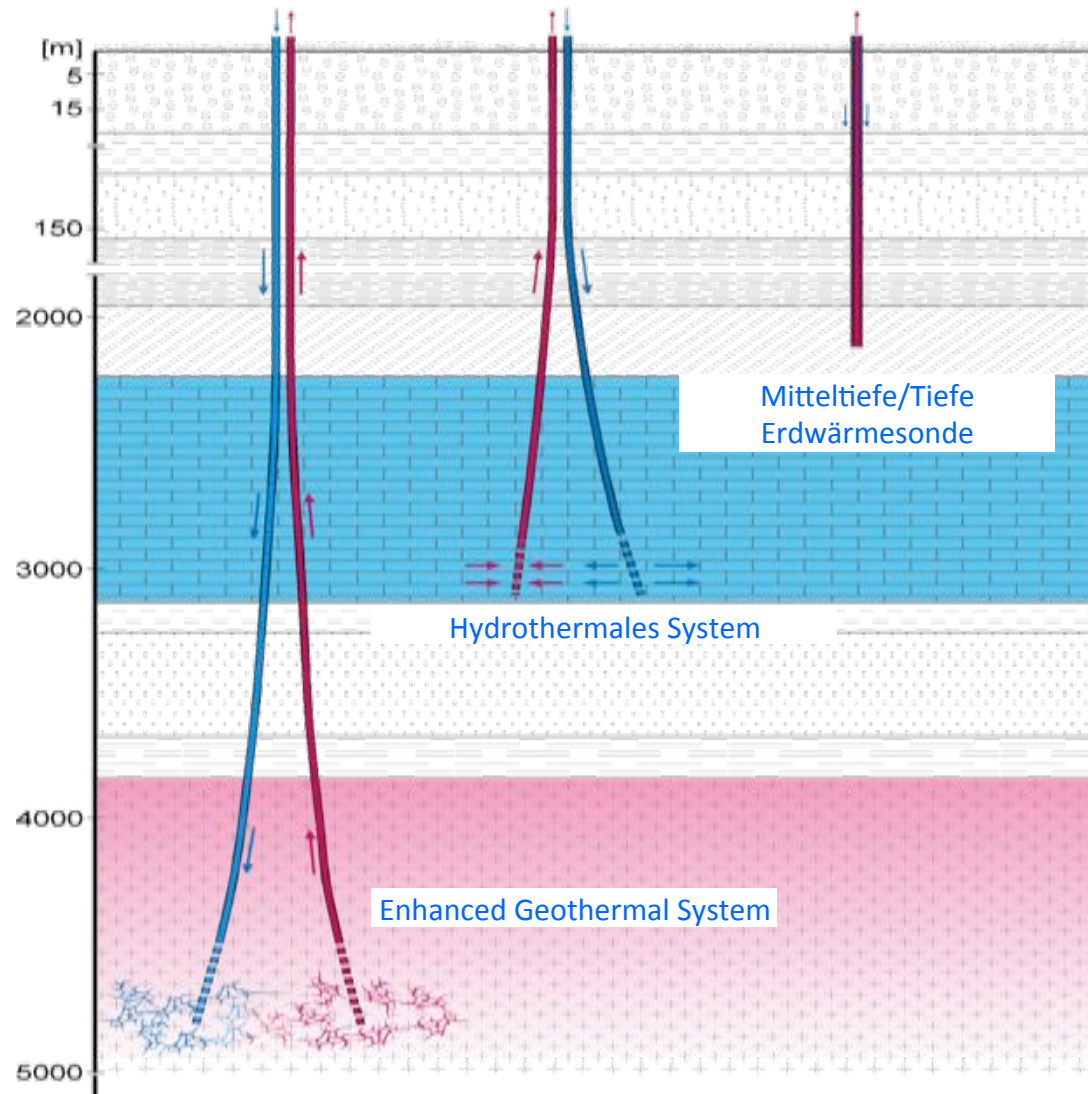
- Prüfung von Förderanträgen und Förderung läuft vorerst weiter
- bisher 5 Förderanträge gestellt
- bisher 1 Vorhaben gefördert und 2 Vorhaben im Verfahren



ausgewählte Erlaubnisfelder zur Aufsuchung von Erdwärme	
	Machbarkeitsstudie in Arbeit, vom Land im Rahmen des Förderprogrammes finanziell unterstützt
	Machbarkeitsstudie in Arbeit, vom Land anderweitig finanziell unterstützt
	Machbarkeitsstudie fertig gestellt, ohne finanzielle Unterstützung durch das Land
weitere Projektstandorte	
	Machbarkeitsstudie in Arbeit, vom Land im Rahmen des Förderprogrammes finanziell unterstützt



# Geförderte Projekte: Überblick



Quelle: Jodocy & Stober



1 Projekt

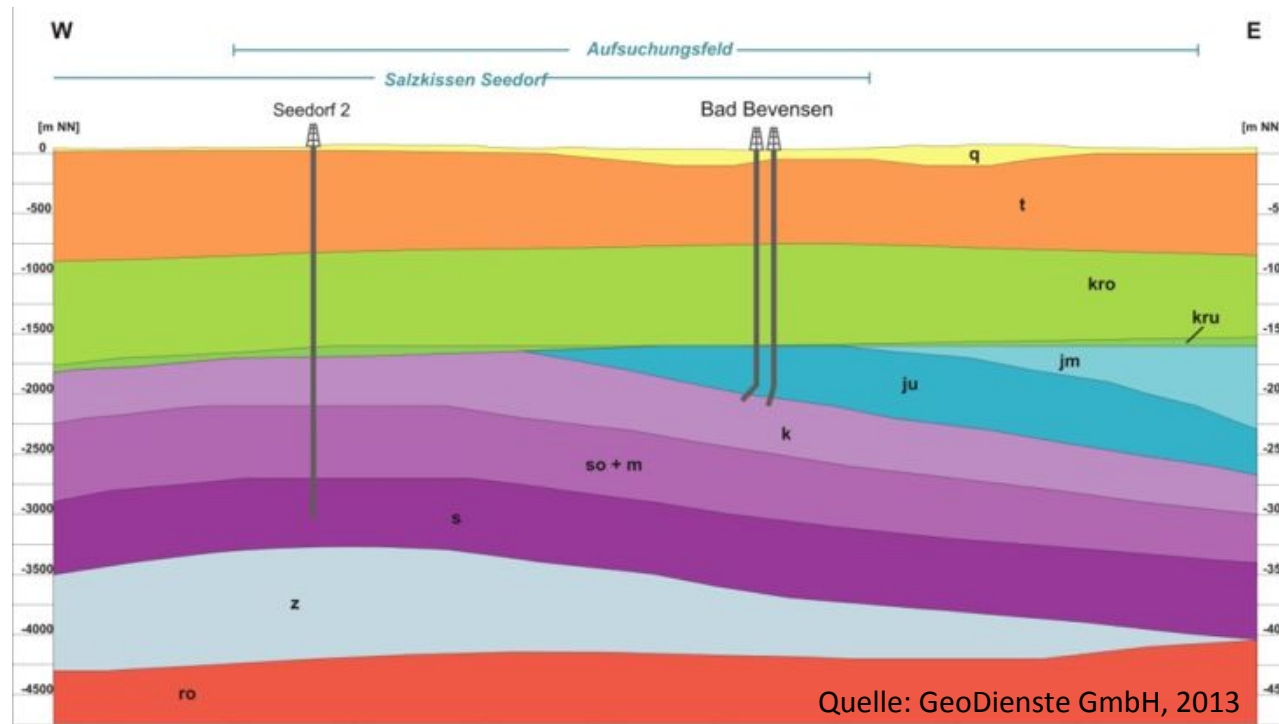
2 Projekte

3 Projekte

# Geförderte Projekte: Bad Bevensen



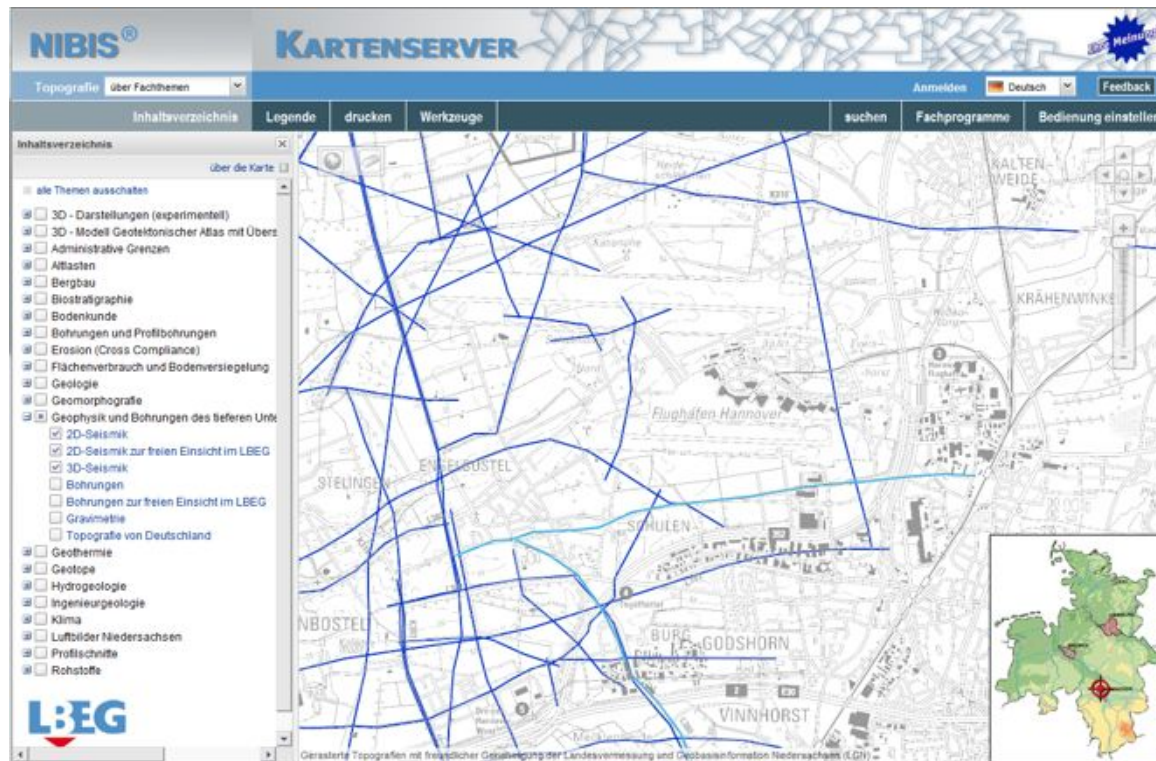
- Antragsteller: Stadt Bad Bevensen
- Ziel: Wärmeversorgung von 2 Kliniken, Therme/Kureinrichtungen
- Mögliche Zielhorizonte: Rhät-Sandstein (Exter Fm.), ca. 2400 m, ca. 80-90°C, optional tieferliegende Horizonte (Buntsandstein)
- Geplante Erschließung: Hydrothermale Doublette



# Geförderte Projekte: Hannover-Langenhagen



- Antragsteller: Flughafen Hannover-Langenhagen GmbH
- Ziel: Deckung (eines Teils) des Wärmebedarfs des Flughafens
- Mögliche Zielhorizonte: Mittlerer Buntsandstein, Rotliegend, Oberkarbon, > 3000 m
- Geplante Erschließung: Enhanced Geothermal System (EGS)

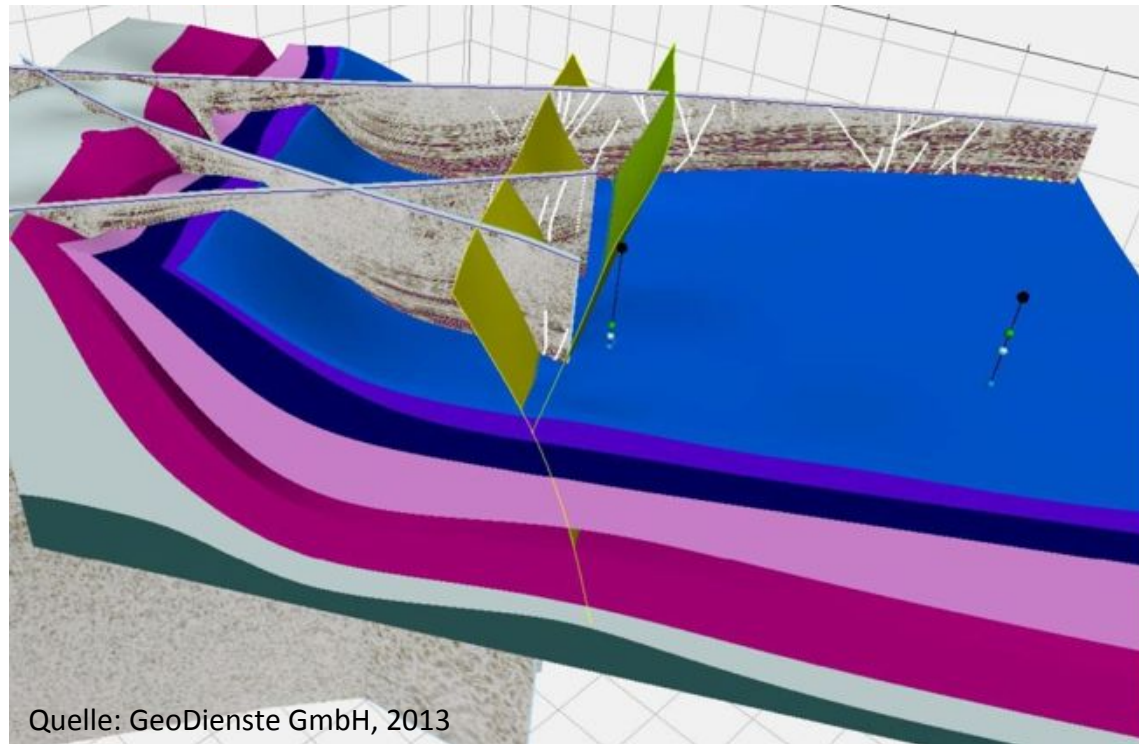




# Geförderte Projekte: Wunstorf



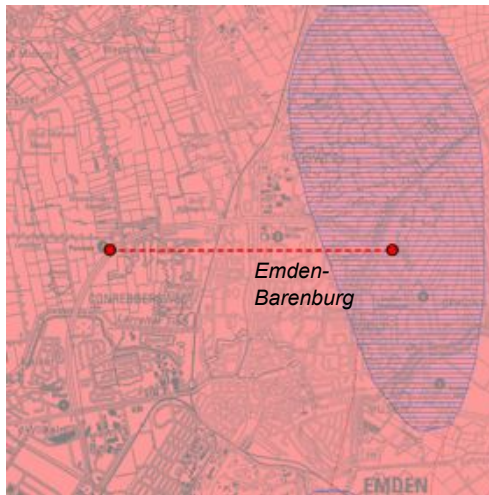
- Antragsteller: Stadtwerke Wunstorf GmbH & Co. KG
- Ziel: Wärmeversorgung des Nahwärmenetzes des Fliegerhorstes Wunstorf
- Mögliche Zielhorizonte: Mittlerer Jura (Suderbruch-Stt.), ca. 1300 m, optional tieferliegende Horizonte (Keuper)
- Geplante Erschließung: Hydrothermale Doublette



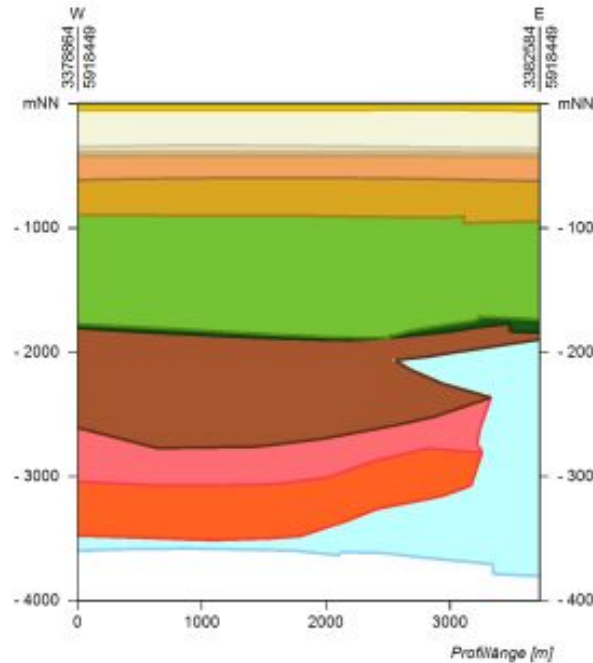
Quelle: GeoDienste GmbH, 2013

# Geförderte Projekte: Emden-Barenburg

- Antragsteller: Stadtwerke Emden GmbH
- Ziel: Wärmezentrale mit Kraft-Wärme-Kopplung, Einspeisung in vorhandenes Nahwärmenetz mit 640 Wohneinheiten (ggf. erweiterbar)
- Mögliche Zielhorizonte: Rotliegend/Oberkarbon, > 4000 m
- Geplante Erschließung: Enhanced Geothermal System (EGS)



Geotektonischer Atlas 3D, LBEG



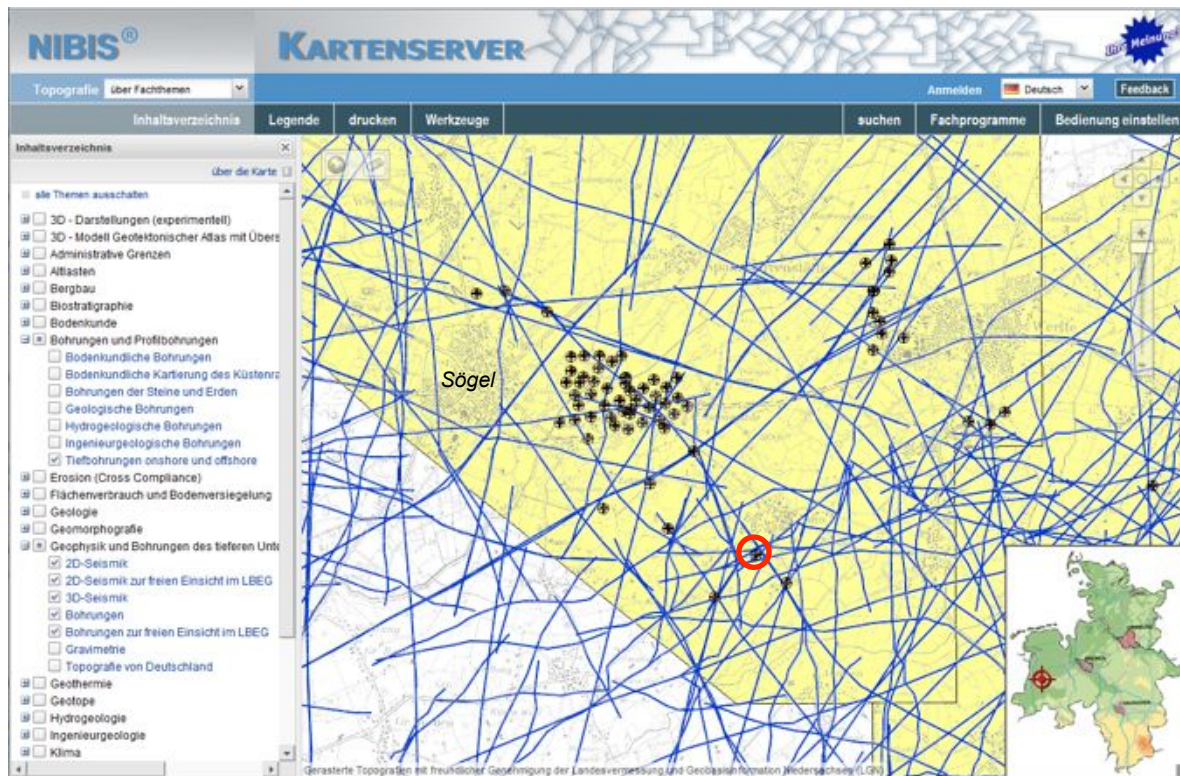
Generallegende der geologischen Einheiten

Geokörper	Basisflächen	
[Yellow]	[Yellow]	Quartär ungliedert
[Light Yellow]	[Light Yellow]	Mittelmiozän bis Pliozän
[Orange]	[Orange]	Untermiozän
[Brown]	[Brown]	Rupel bis Oberligozän
[Dark Orange]	[Dark Orange]	Mittelligozän bis Obereozän
[Light Green]	[Light Green]	Oberpaläozän bis Untereozän
[Green]	[Green]	Oberkreide
[Dark Green]	[Dark Green]	Marine Unterkreide
[Olive]	[Olive]	Oberjura und Wealden
[Blue]	[Blue]	Dogger
[Purple]	[Purple]	Lias
[Brown]	[Brown]	Keuper
[Pink]	[Pink]	Röt und Muschelkalk
[Red]	[Red]	Unterer und Mittlerer Buntsandstein
[Cyan]	[Cyan]	Zechstein



# Geförderte Projekte: Sögel

- Antragsteller: Samtgemeinde Sögel und M.A.I.S. GmbH
- Ziel: Geothermiekraftwerk zur Stromerzeugung
- Mögliche Zielhorizonte: Rotliegend-Vulkanite, ca. 4500-5000 m
- Geplante Erschließung: Enhanced Geothermal System (EGS)



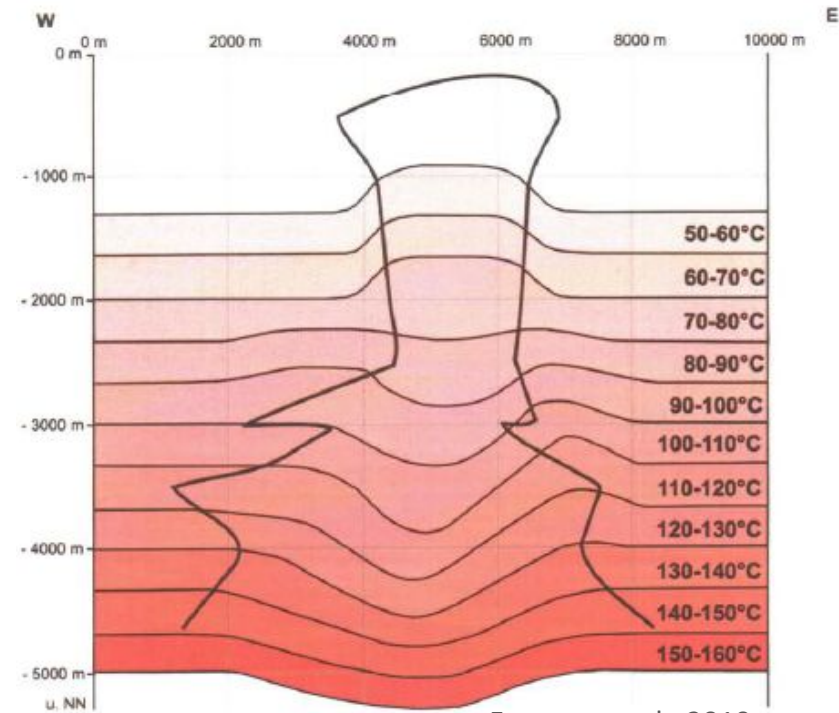


# Geförderte Projekte: Hambühren



- Antragsteller: Gemeinde Hambühren
- Ziel: Wärmeversorgung für Wohngebiet und ggf. Grundschule und Gärtnerei
- Mögliche Zielhorizonte: Salzstockhochlage der Salzstruktur Wietze-Hambühren
- Geplante Erschließung: Mitteltiefe Erdwärmesonde (Koaxialsonde, max. 1000 m)

Beispiel:  
Idealisiertes Temperaturfeld im  
Bereich des Salzstockes  
Söhlingen



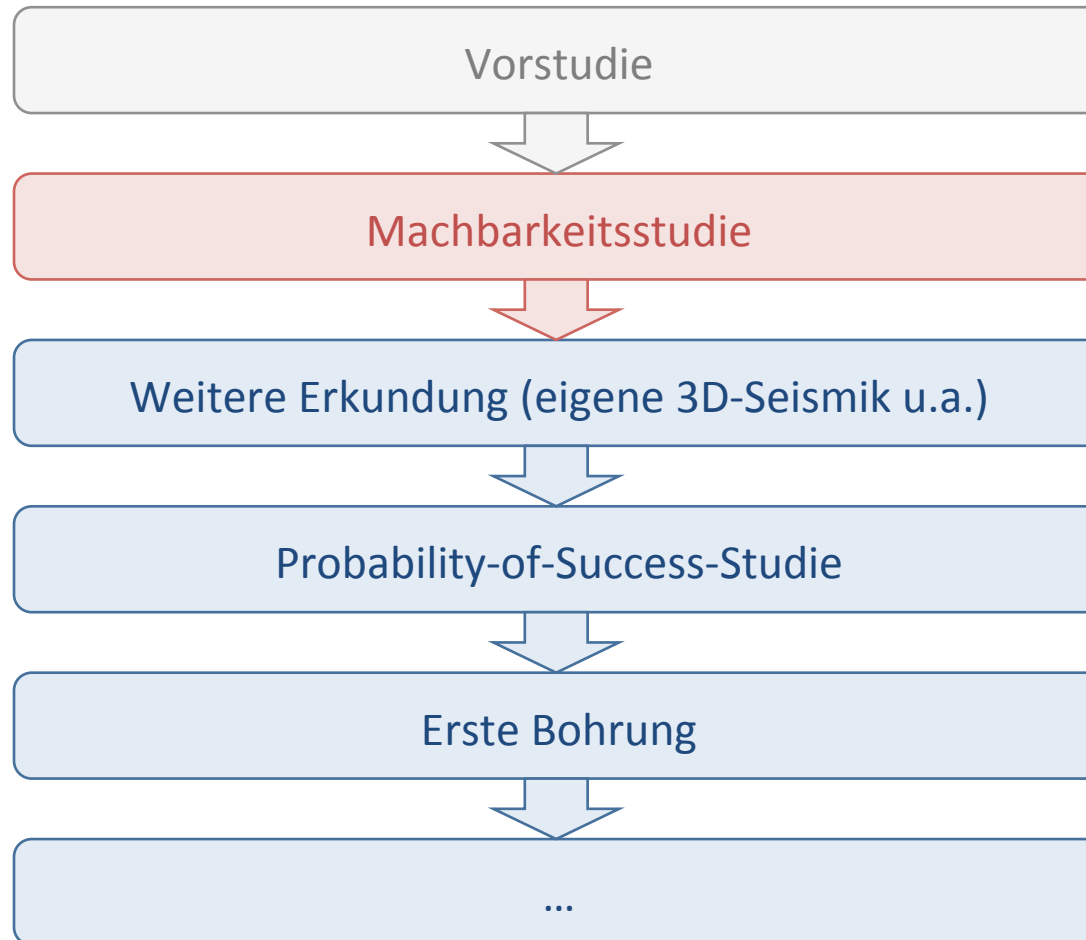
Fromme et al., 2010

# Zusammenfassung

- Derzeit werden sechs Machbarkeitsstudien für Tiefengeothermieprojekte vom Land Niedersachsen gefördert, zwei Anträge sind noch im Verfahren.
- Eine weitere Machbarkeitsstudie ist bereits verfügbar.
- Derzeitiger Stand der geförderten Projekte liegt zwischen Datenrecherche und Abschluss der ersten Phase der Machbarkeitsstudie.
- Ergebnisse können im Laufe der kommenden zwei Jahre erwartet werden.
- Von den Studien wird ein wichtiger Impuls für die Tiefengeothermie im niedersächsischen Teil des Norddeutschen Beckens erwartet.
- Es handelt sich durchwegs um Pionierprojekte, die wesentliche Grundlagen für die weitere Erschließung unterschiedlicher geothermischer Zielhorizonte in Norddeutschland liefern können.

# Ausblick

→ Wie geht es weiter?





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**