

# Die mitteltiefe Erdwärmennutzung für das BadeLand Wolfsburg



07.10.2015 | Daniel Bursy



BEEINDRUCKEND JUNG

WOLFSBURG

# Klimaschutz in Wolfsburg

**Ziel 2020:** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um **20 %**



Energie-  
einsparung

Energie-  
effizienz

Erneuerbare  
Energien

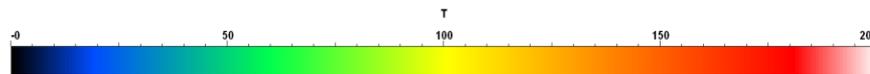
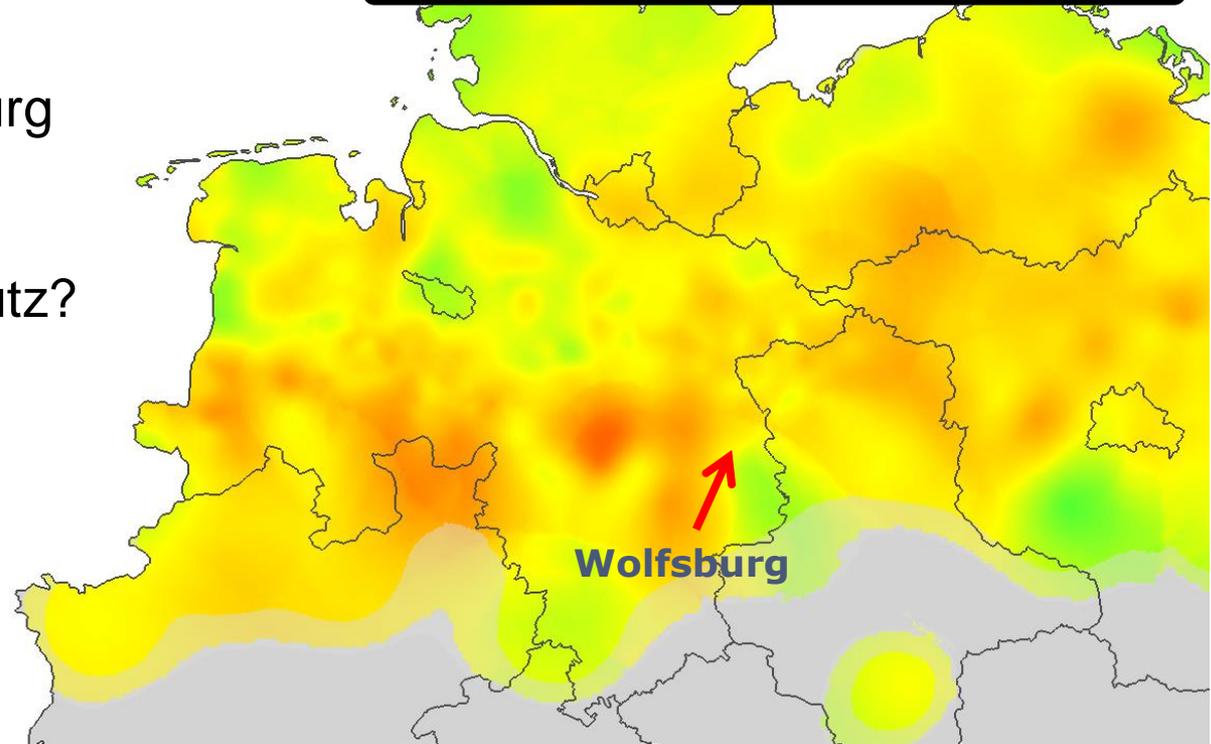


# Potenzial Erdwärme in Wolfsburg

## Zentrale Fragen:

- Geothermie in Wolfsburg nutzbar?
- Beitrag zum Klimaschutz?
- Wirtschaftlichkeit?

Wolfsburg: Temperatur in 3.000 m Tiefe



Quelle: LIAG



# Vorstudie zur Erdwärmennutzung

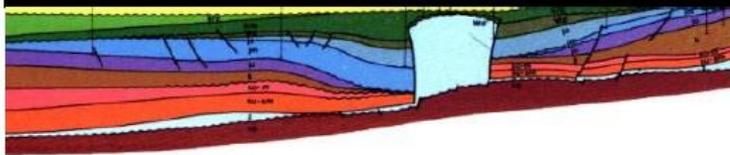
GeoDienste GmbH  
Leinestraße 33  
D-30827 Garbsen

GeoDienste GmbH  
Geologie - Hydrogeologie - Geothermie

**Vorstudie zu den geologischen und  
verfahrenstechnischen Möglichkeiten der  
Erdwärmennutzung in Wolfsburg**



**WOLFSBURG**

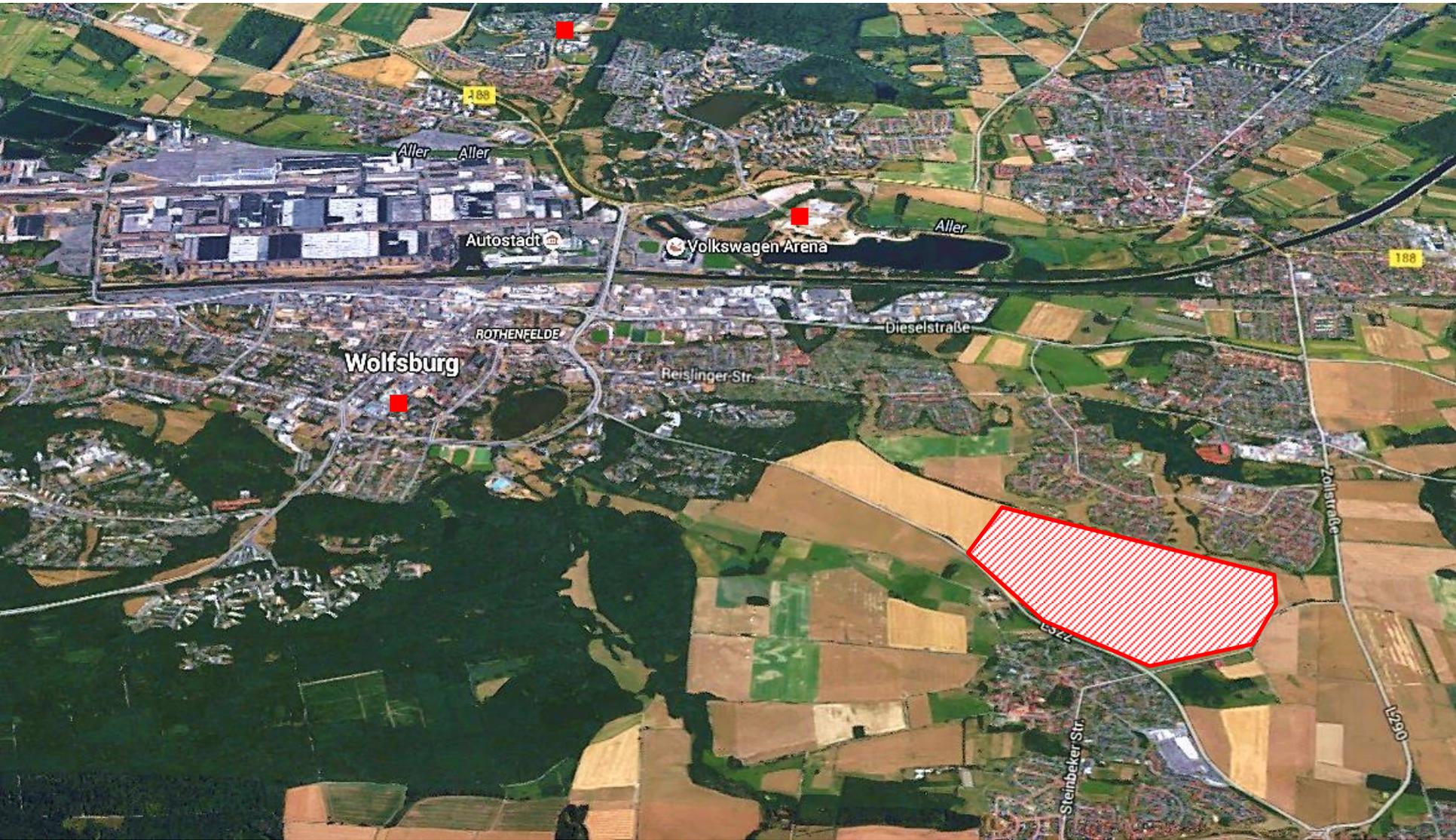


- Berechnung Erdwärmepotenzial im Untergrund
- Aufzeigen Erschließungsmethoden
- Risikoabschätzung
- Kostenschätzung Erschließungsmethoden
- CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Fördermöglichkeiten

**Entscheidungshilfe für weitere  
Vorgehen (Machbarkeitsstudien)**



# Potenzielle Standorte in Wolfsburg



# Potenzielle Standorte in Wolfsburg

**Schulzentrum** ■



**BadeLand** ■

Volkswagen Arena



**Rathaus** ■

Wolfsburg

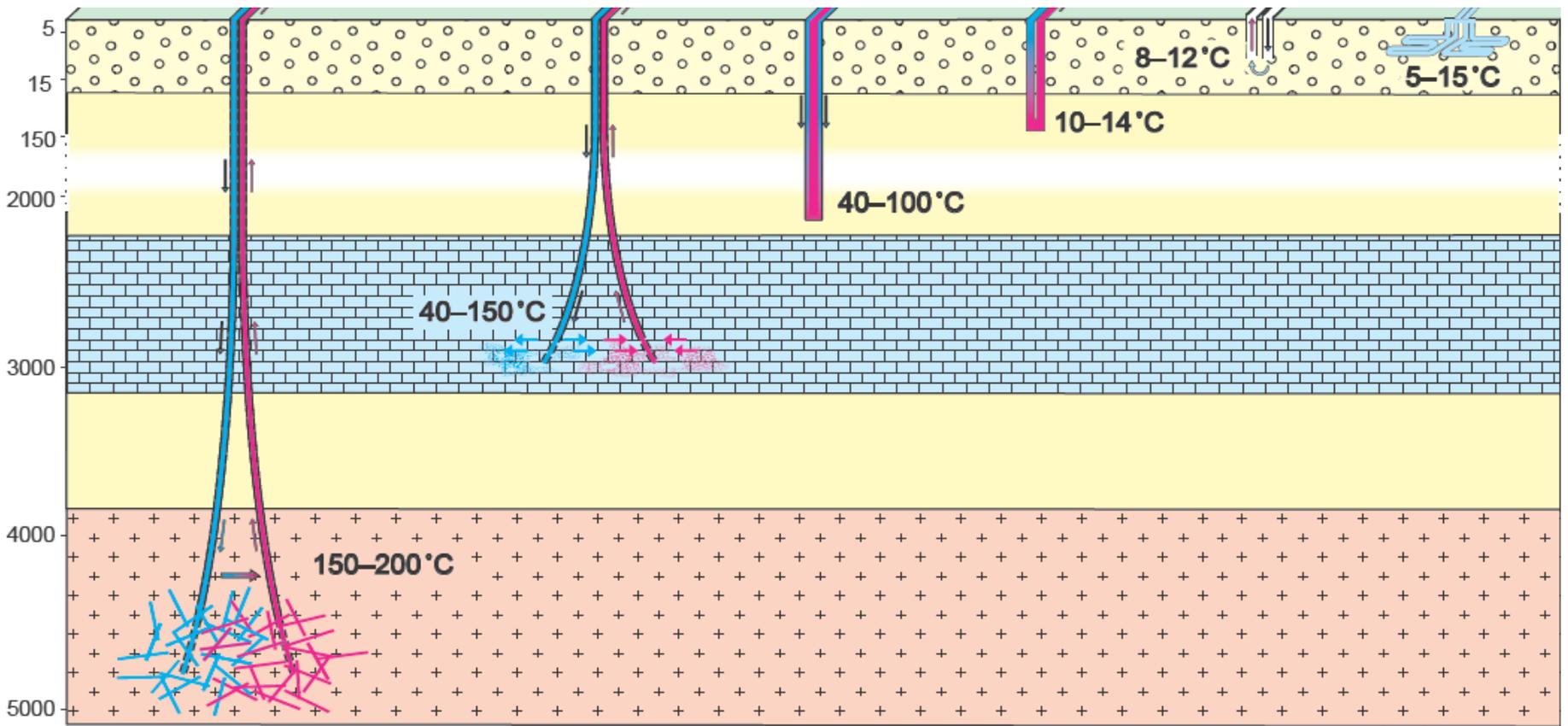


**Neubaugelbiet Nordsteimke**



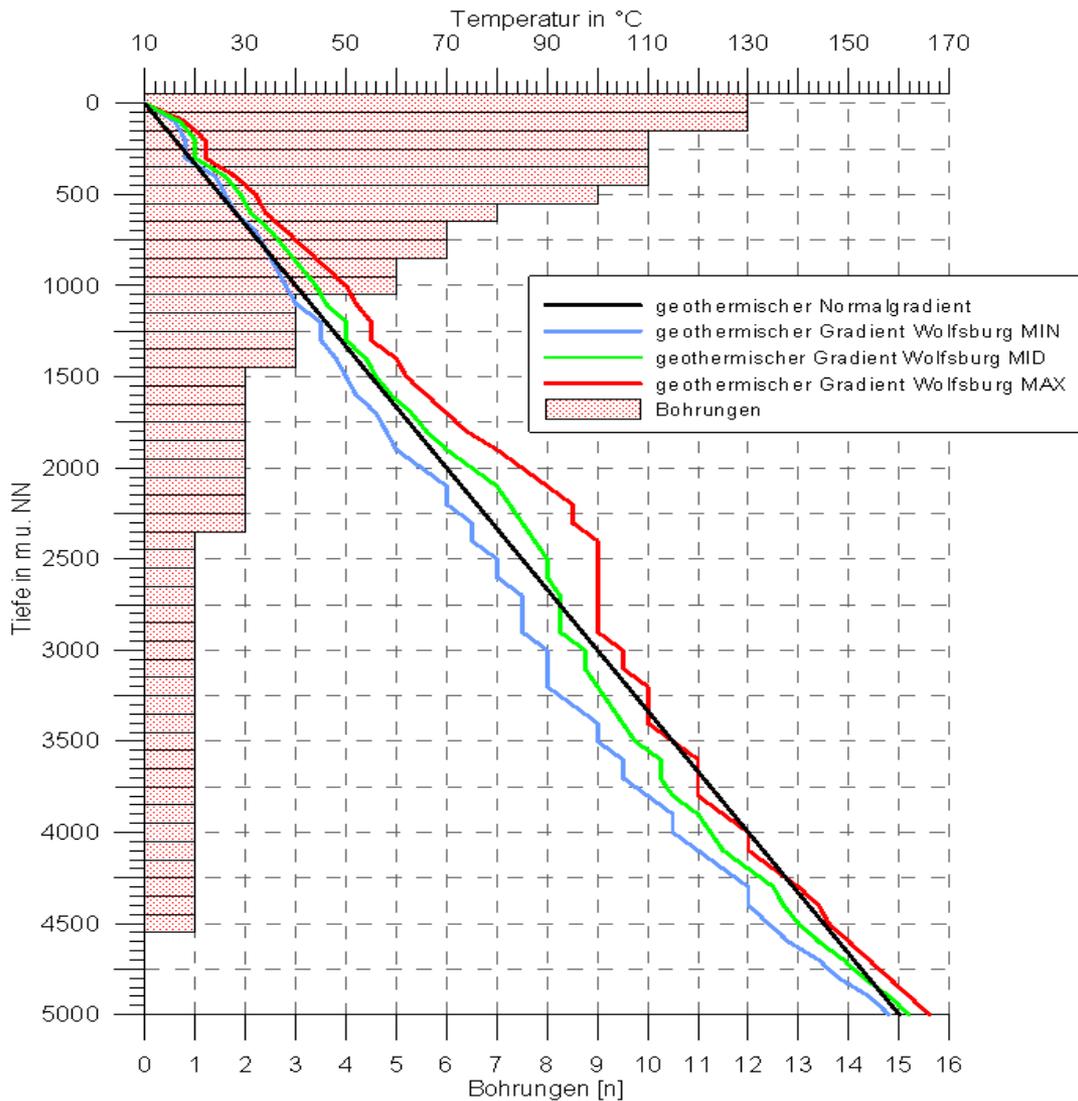
# Geothermische Erschließungsvarianten

Hot-Dry-Rock      Hydrothermale Dublette      Tiefe Erdwärmesonde      Flache Erdwärmesonde      Zwei-brunnen-system      Erdwärmekollektoren



(Quelle: LfU Bayern)

# Geothermische Gradient



Tiefe [m]	Temperatur [° C]	Unsicherheit [± ° C]	Gradient [° C]
0	9,8	0,7	-
100	16	2	6,2
200	20	2	5,1
300	23	2	4,4
400	26	2	4,1
500	29	2	3,8
600	33	3	3,9
700	36	3	3,7
800	39	3	3,7
900	42	3	3,6
1000	45	3	3,5



# Ergebnisse Vorstudie

- Untergrundtemperaturen bis 2.000 m Tiefe **überdurchschnittlich** gut
- Für reine Wärmegewinnung kommen verschiedene potenzielle Speichergesteine in unterschiedlichen Tiefen in Frage
- Antreffen einer ausreichenden Thermalwasserergiebigkeit stellt gewisses Risiko dar → **Fündigkeitsrisiko**
- Über **geschlossene SONDENSYSTEME** „risikolose“ Erschließung mit einem geringeren Wirkungsgrad möglich
- Viele **Salzstrukturen** vorhanden, die eine **hohe Wärmeleitfähigkeit** und **höhere Temperaturen** als Umgebung aufweisen



# Empfehlungen Vorstudie



## Objekt Rathaus

- aufwendigere Umrüstmaßnahmen Heizungssystem notwendig
- keine ganzjährige Wärmeabnahme



## Objekt Schulzentrum

- aufwendigere Umrüstmaßnahmen Heizungssystem notwendig
- keine ganzjährige Wärmeabnahme



## Neubaugebiet Nordsteimke

- zukünftige Abnahmestruktur unklar
- Machbarkeitsstudie denkbar

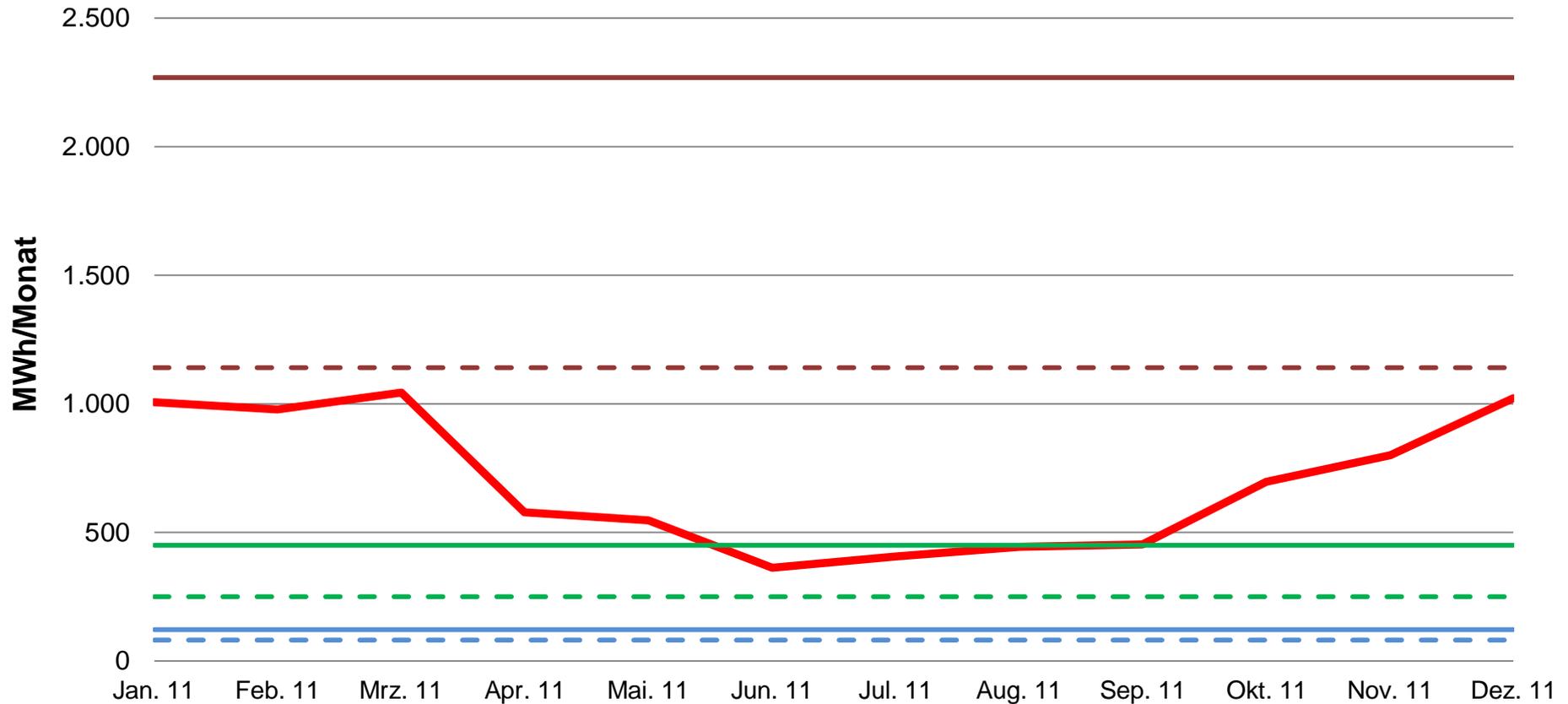


## Objekt BadeLand

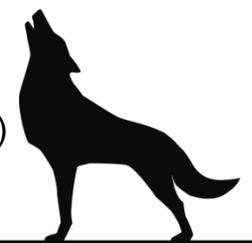
- ganzjährige Wärmeabnahme
- Integration in Heizungssystem möglich
- **Machbarkeitsstudie empfohlen**



# Wärmebedarf BadeLand 2011



- Wärmemengenbedarf 2011
- Hydrothermale Dublette - 1.000 m (max.)
- - Hydrothermale Dublette - 1.000 m (min.)
- Hydrothermale Dublette - 600 m (max.)
- - Hydrothermale Dublette - 600 m (min.)
- Mitteltiefe Erdwärmesonde - 1.000 m (max.)
- - Mitteltiefe Erdwärmesonde - 1.000 m (min.)



# Machbarkeitsstudie BadeLand

GeoDienste GmbH  
Leinestraße 33  
D-30827 Garbsen

GeoDienste GmbH  
Geologie - Hydrogeologie - Geothermie

**Geothermische Wärmeversorgung  
des BadeLand Wolfsburg  
mittels einer mitteltiefen Erdwärmesonde**

**Machbarkeitsstudie**

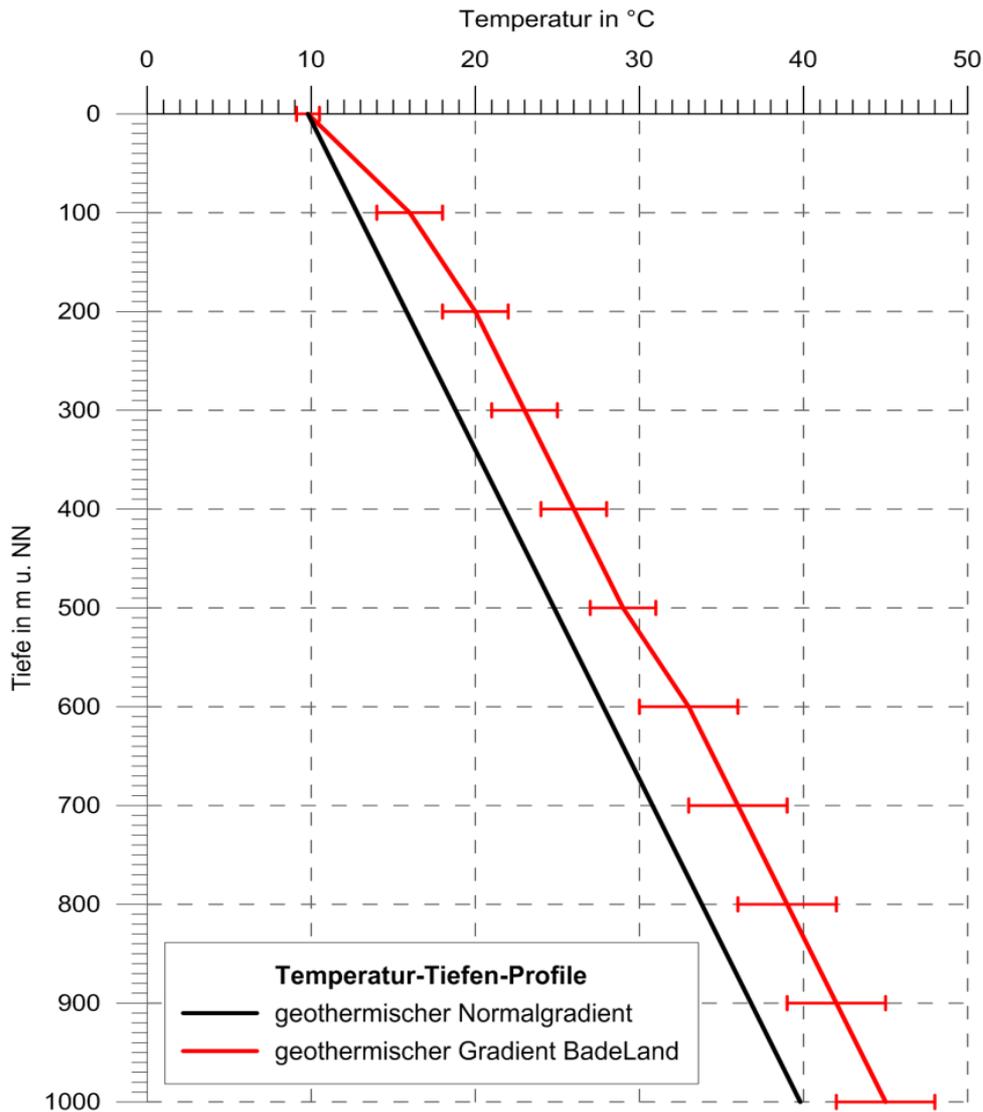
**BadeLand**  
WOLFSBURG



- Erarbeitung geologische Modell
- Prognose thermische Entzugsleistung
- **Ökonomische und ökologische** Betrachtung von Energieversorgungsvarianten
  1. **Variante:** Hydrothermale Dublette
  2. **Variante:** Geschl. Erdwärmesonde**Referenz:** Fernwärme (Ist-Zustand)
- Optimale Bohrlochkonstruktion, Sondenlänge und -design



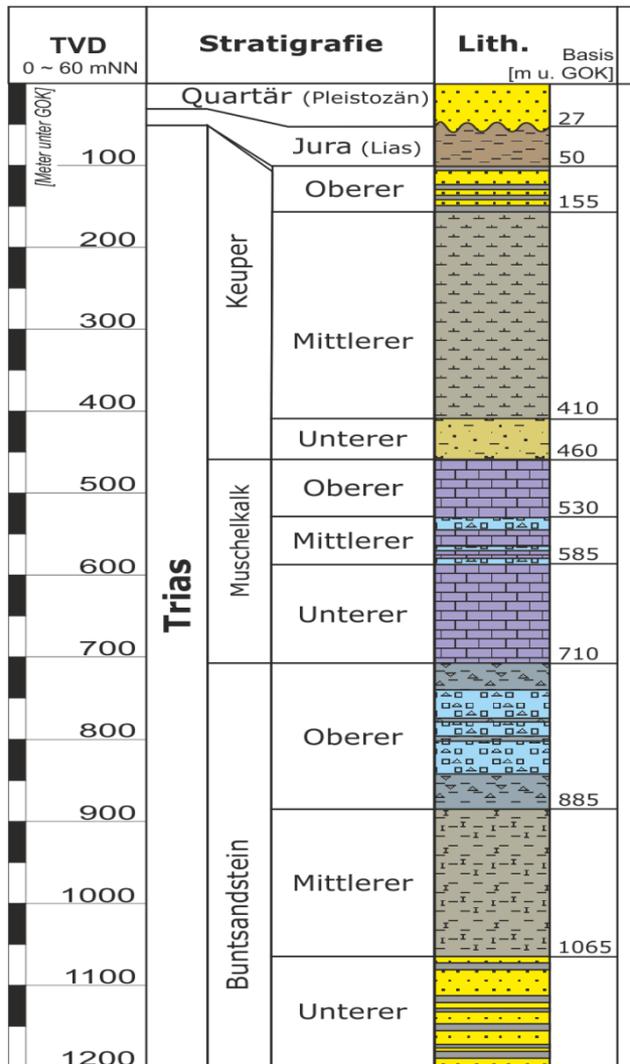
# Machbarkeitsstudie BadeLand



Tiefe [m]	Temp. [° C]	Unsicherheit [±° C]	Gradient [° C]
0	9,8	0,7	-
100	16	2	6,2
200	20	2	5,1
300	23	2	4,4
400	26	2	4,1
500	29	2	3,8
600	33	3	3,9
700	36	3	3,7
800	39	3	3,7
900	42	3	3,6
1000	45	3	3,5

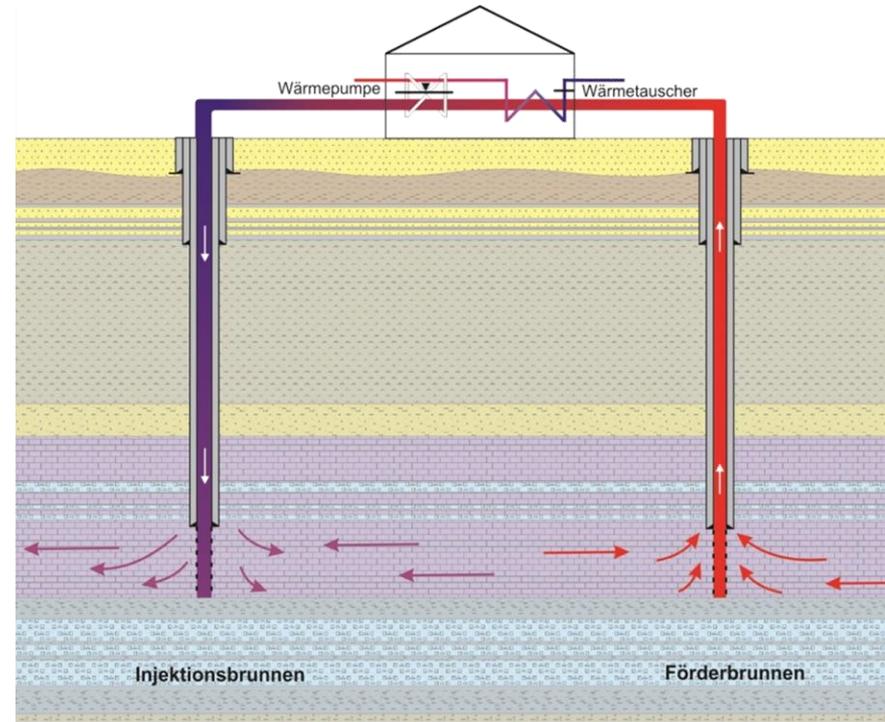


# Machbarkeitsstudie BadeLand



**Thermalwasser**

## Hydrothermale Dublette

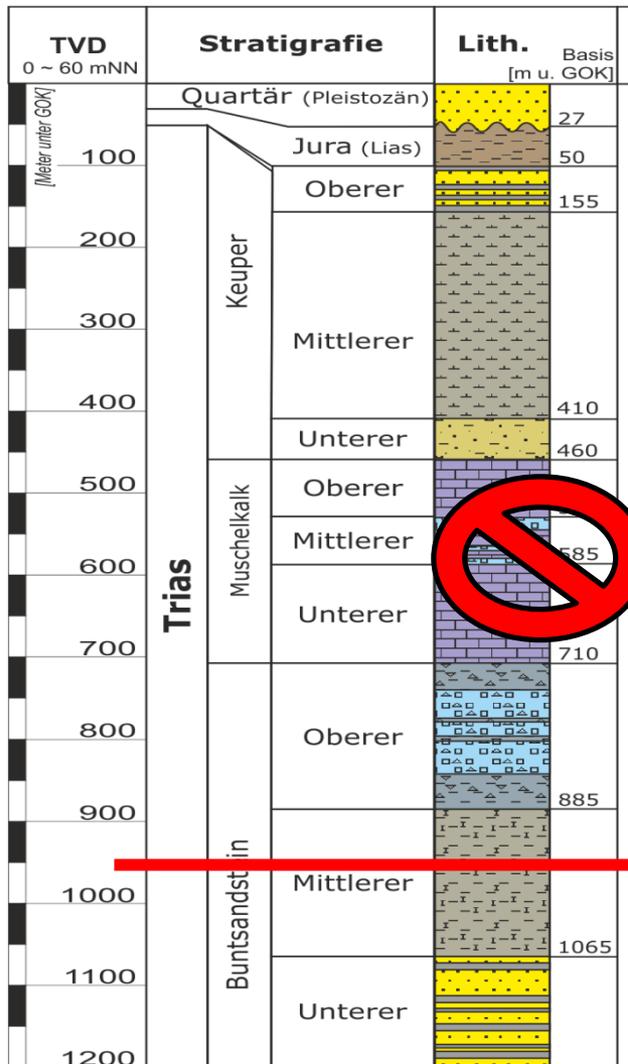


(Quelle: GeoDienste)

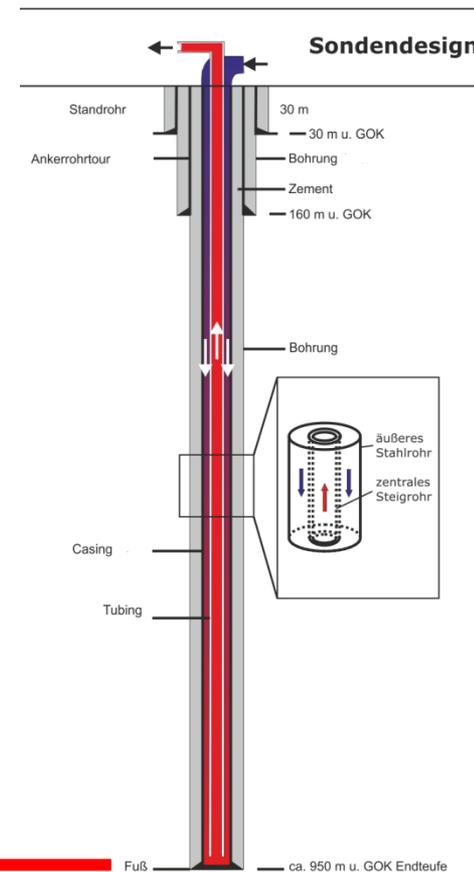


Datengrundlage: GK 25 Blatt 3530 Wolfsburg (Woldstedt & Görz 1929), Geotektonischer Atlas von Norddeutschland und dem Nordseesektor (Baldsch sowie verschiedenen Bohrungen (Kartenserver des NIBIS 2013 & Dateneinsic

# Machbarkeitsstudie BadeLand



**Kein  
Thermal-  
wasser**



**Geschlossene  
Erdwärmesonde**



# Ergebnisse Machbarkeitsstudie

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

- Beide Geothermievarianten durch Abdeckung Grundlast **wirtschaftlich**  
Nutzwärmeabgabe **Dublette:** 300 – 600 kW im ganzjährigen Grundlastbetrieb  
Nutzwärmeabgabe **Erdwärmesonde:** 127 kW im ganzjährigen Grundlastbetrieb
- Im Falle der Thermalwasserfündigkeit ist auch eine stoffliche Nutzung der Sole möglich

## KLIMASCHUTZBEITRAG

- Nutzung der Erdwärme kann großen **Beitrag** zu den **Klimaschutzzielen** in Wolfsburg leisten  
CO<sub>2</sub>-Einsparung **Dublette:** 1.200 – 2.400 t CO<sub>2</sub> pro Jahr  
CO<sub>2</sub>-Einsparung **Erdwärmesonde:** > 100 t CO<sub>2</sub> pro Jahr



# Aktuelle Stand und weiteres Vorgehen

**September 2012**

Beauftragung  
Vorstudie



**2014-2015**

Beratungen  
Verwaltung,  
Politik und LBEG

**Oktober 2015**

- Abstimmung Behörden
- Fördermittelanträge
- Genehmigungen
- Ausschreibung
- Vergabe

**Sommer 2016**

Erdwärmenutzung  
BadeLand



Invest: ~ 0,1%

~1-2%

~35%

100%



**Juli 2013**

Beauftragung  
Machbarkeits-  
studie BadeLand

**Mai 2015**

Ratsbeschluss  
Geothermie-  
nutzung BadeLand



**1. Quartal 2016**

1. Bohrung



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## Kontakt

### Stadt Wolfsburg, Geschäftsbereich Bürgerdienste

- Umweltamt -

Rathaus B, Zimmer 434

Porschestraße 49

D-38440 Wolfsburg

E-mail: [daniel.bursy@stadt.wolfsburg.de](mailto:daniel.bursy@stadt.wolfsburg.de)

Internet: [www.wolfsburg.de](http://www.wolfsburg.de) | [www.facebook.de/stadtwolfsburg](https://www.facebook.de/stadtwolfsburg)

Telefon: 05361 28-1818

Telefax: 05361 28-1877

