

# Mitteltiefe Geothermie

---

## aus der Sicht eines Planungsbüros

17.10.2012

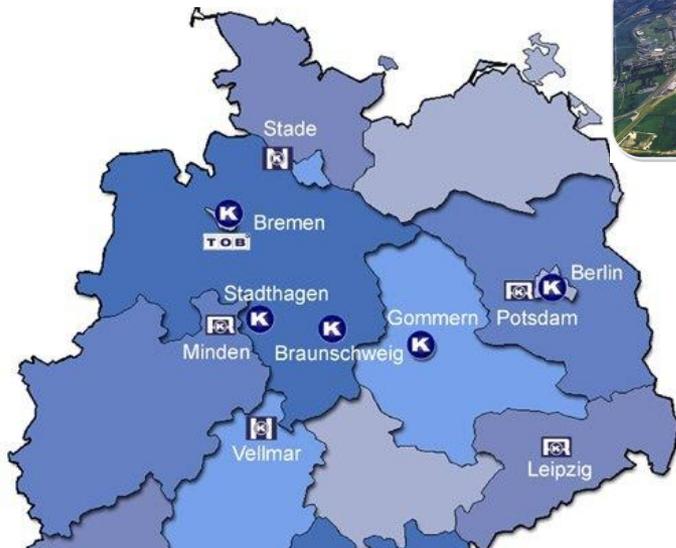
5. Norddeutsche Geothermietagung

---

# Vorstellung des Unternehmens

## KIRCHNER Ingenieure

Gründung: 1966  
Mitarbeiter: 142 (Stand 09/12)  
an 10 Standorten in Deutschland



EDV



Wasser-  
bau



Verkehrs-  
anlagen



Vermessung



Stadt-  
entwick-  
lung



Geothermie

Pipeline/  
Versor-  
gung

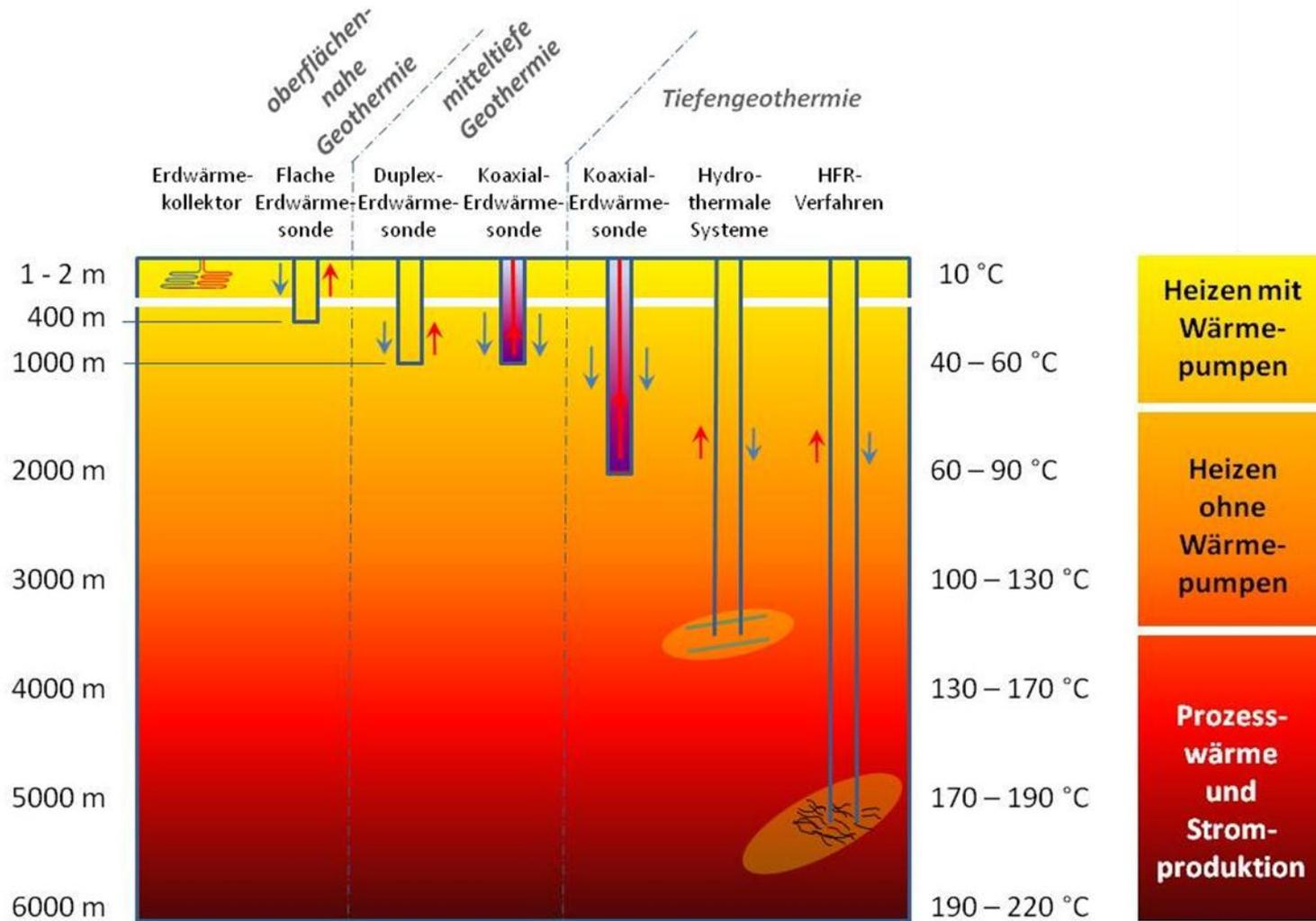


TGA

KIRCHNER  
*enerGEO*



# Geothermische Erschließungsvarianten

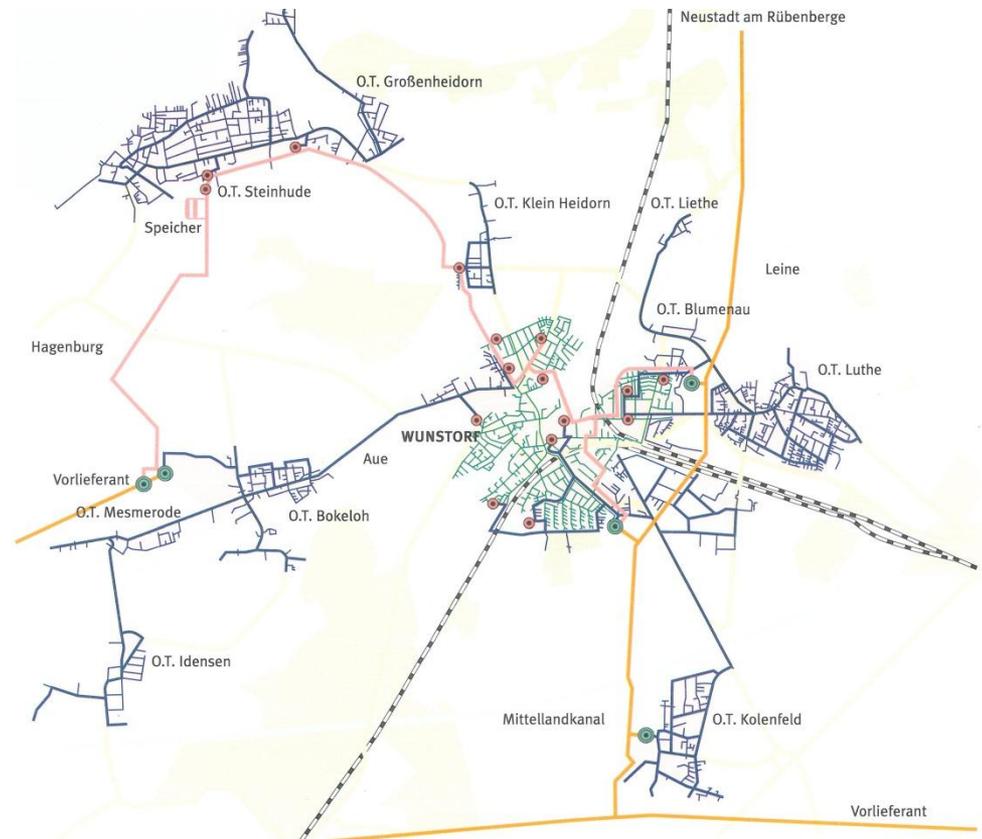


# Standort Wunstorf

- Versorgungsgebiet der Stadtwerke Wunstorf
  - Stadt Wunstorf (Ortskern mit umliegenden Ortsteilen)
- Stadtwerke Wunstorf versorgen
  - rd. 10.000 Erdgaskunden \*1
  - rd. 6.000 Stromkunden \*1
- Energieabsatz
  - Gasabsatz: 350 GWh/a \*1
  - Stromabsatz: 21 GWh/a \*1

\*1 Geschäftsbericht 2011

## Netzversorgungsgebiet Stadtwerke Wunstorf

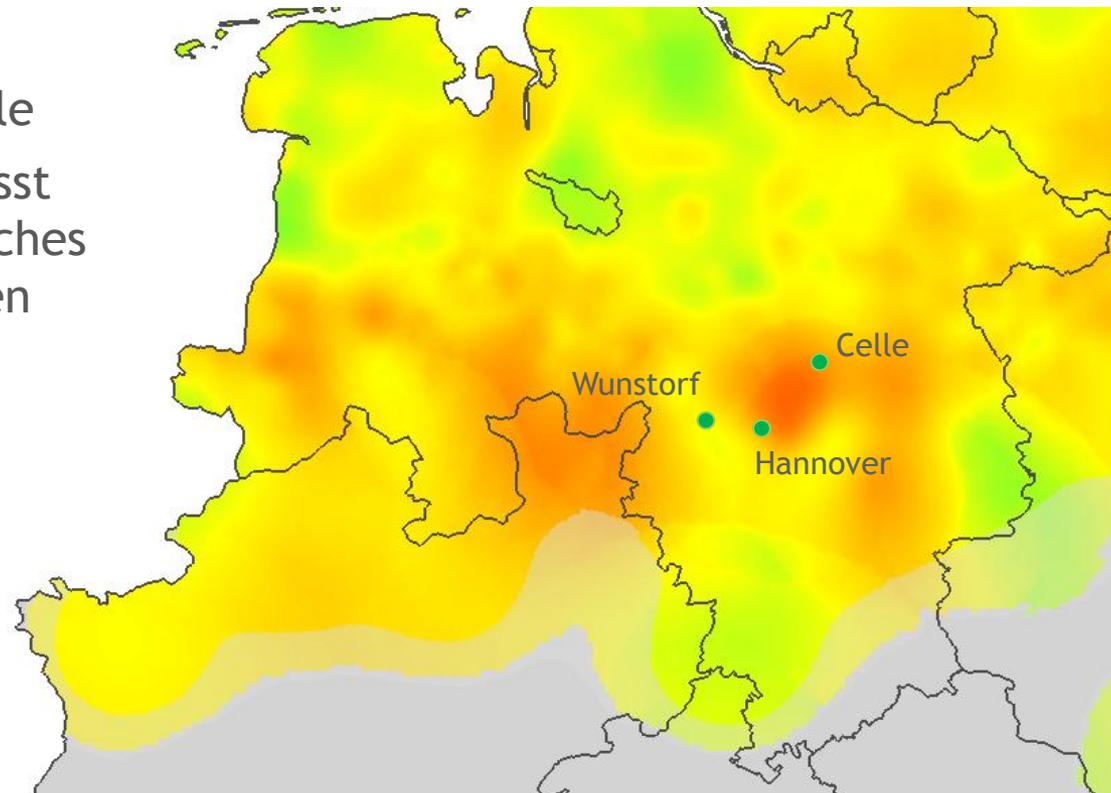


[STADTWERKE WUNSTORF GMBH & CO. KG]

# Temperaturverteilung im Untergrund

## Untergrundtemperaturen in - 3.000 m

- Hotspot zwischen Hannover und Celle
- Lage Wunstorfs lässt hohes geothermisches Potenzial vermuten



[LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEOPHYSIK]

# Untersuchungen am Standort Wunstorf

---

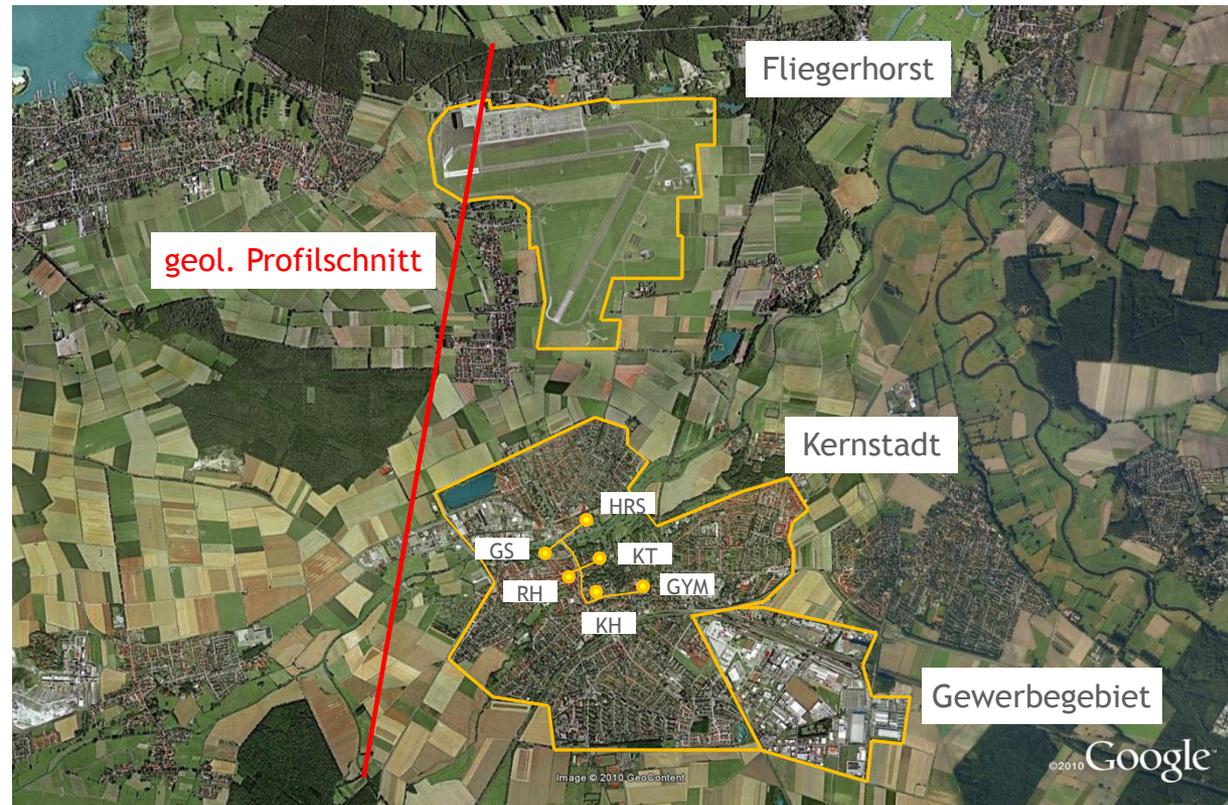
## Erster Untersuchungs-Schritt

- Vorstudie: Prüfung des geothermischen Potenzials
  - Möglichkeiten der Nutzung Mitteltiefer Geothermie zur Wärmeversorgung
    - geologische Bedingungen
    - Ziel: hydrogeothermale Wärmeversorgung
    - Ausweichlösung: Umbau zur Erdwärmesonde bei Nichtfündigkeit
    - vorläufige Identifizierung von möglichen Wärmeabnehmern
    - Grundlastdeckung mit möglichst hoher Jahresbetriebsstundenzahl
- Potenzielle Versorgungsobjekte/ -gebiete:
  - a) Öffentliche Gebäude im Stadtgebiet
  - b) Fliegerhorst Wunstorf
- Einschränkung im Stadtgebiet
  - kein Wärmenetz vorhanden
  - Aufbau eines Wärmenetzes kostenintensiv
  - Wärmeversorgung daher möglichst auf nur ein Objekt beschränken

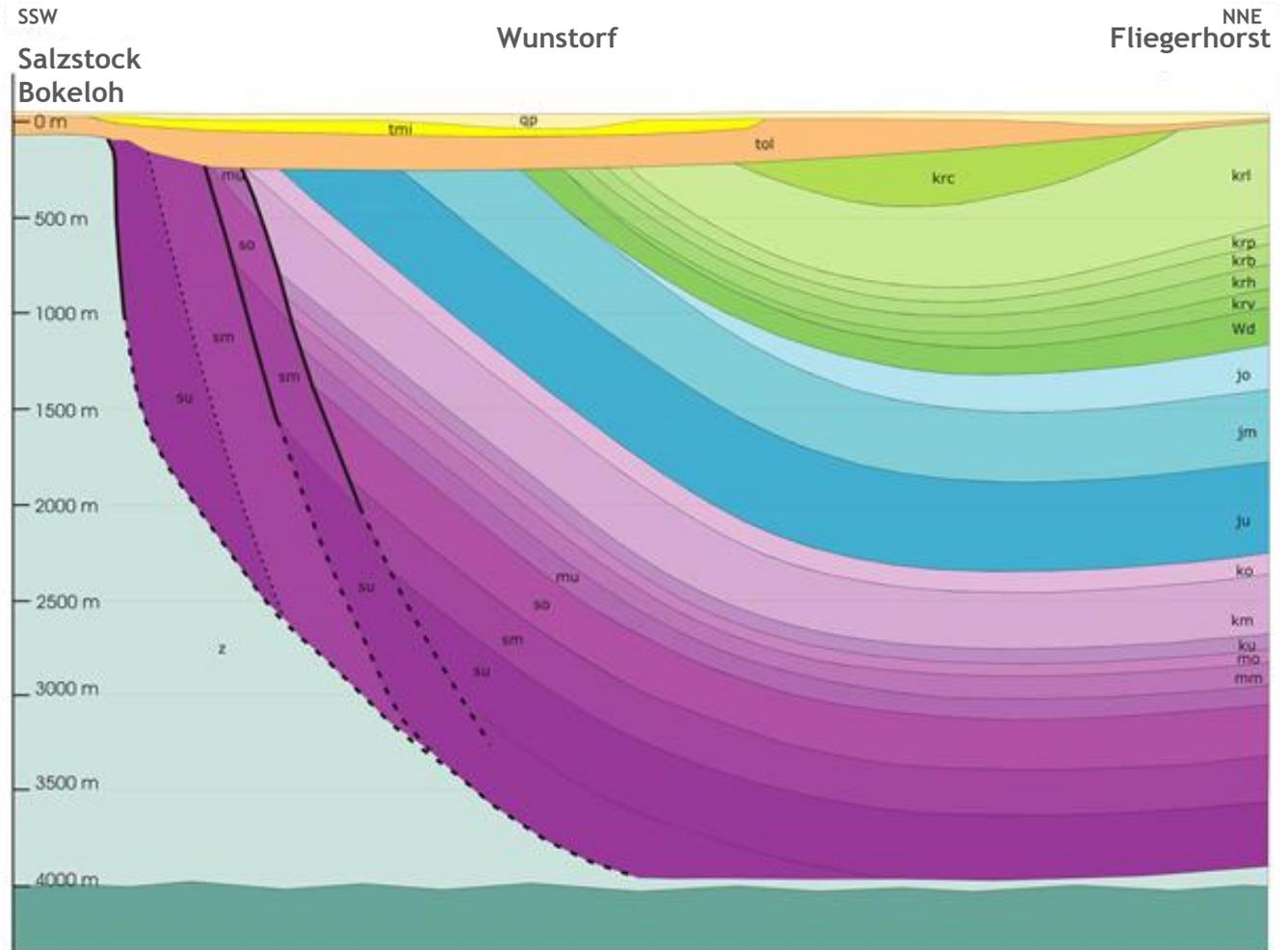
# Potenzielle Versorgungsobjekte

## Größere Versorgungsobjekte

- Stadtgebiet
  - Grundschule
  - Gymnasium
  - Haupt-/Realschule
  - Kindertagesstätte
  - Klinikum
  - Rathaus
  - Gewerbegebiet
- Fliegerhorst

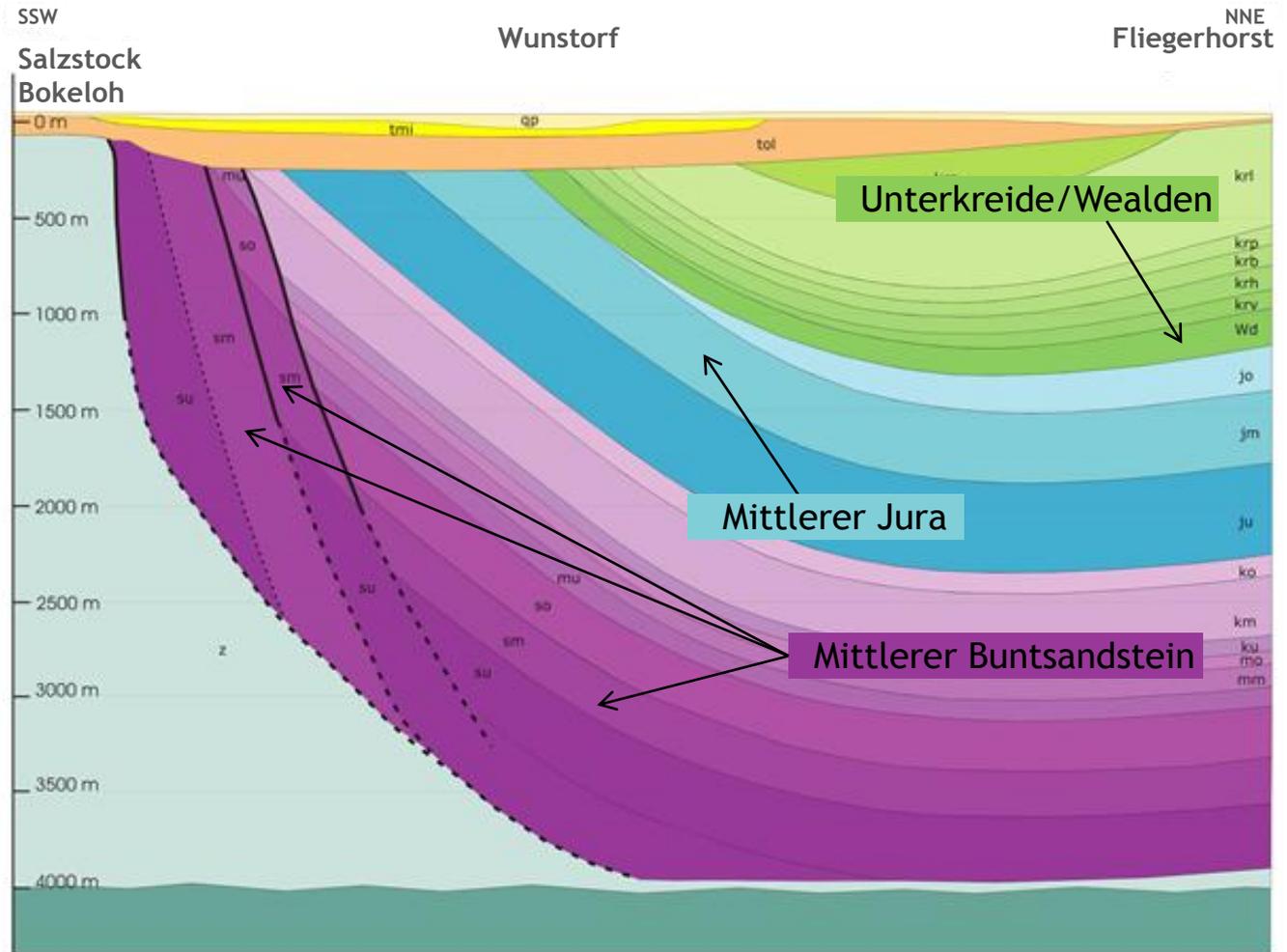


# Potenzielle Horizonte für Hydrogeothermie



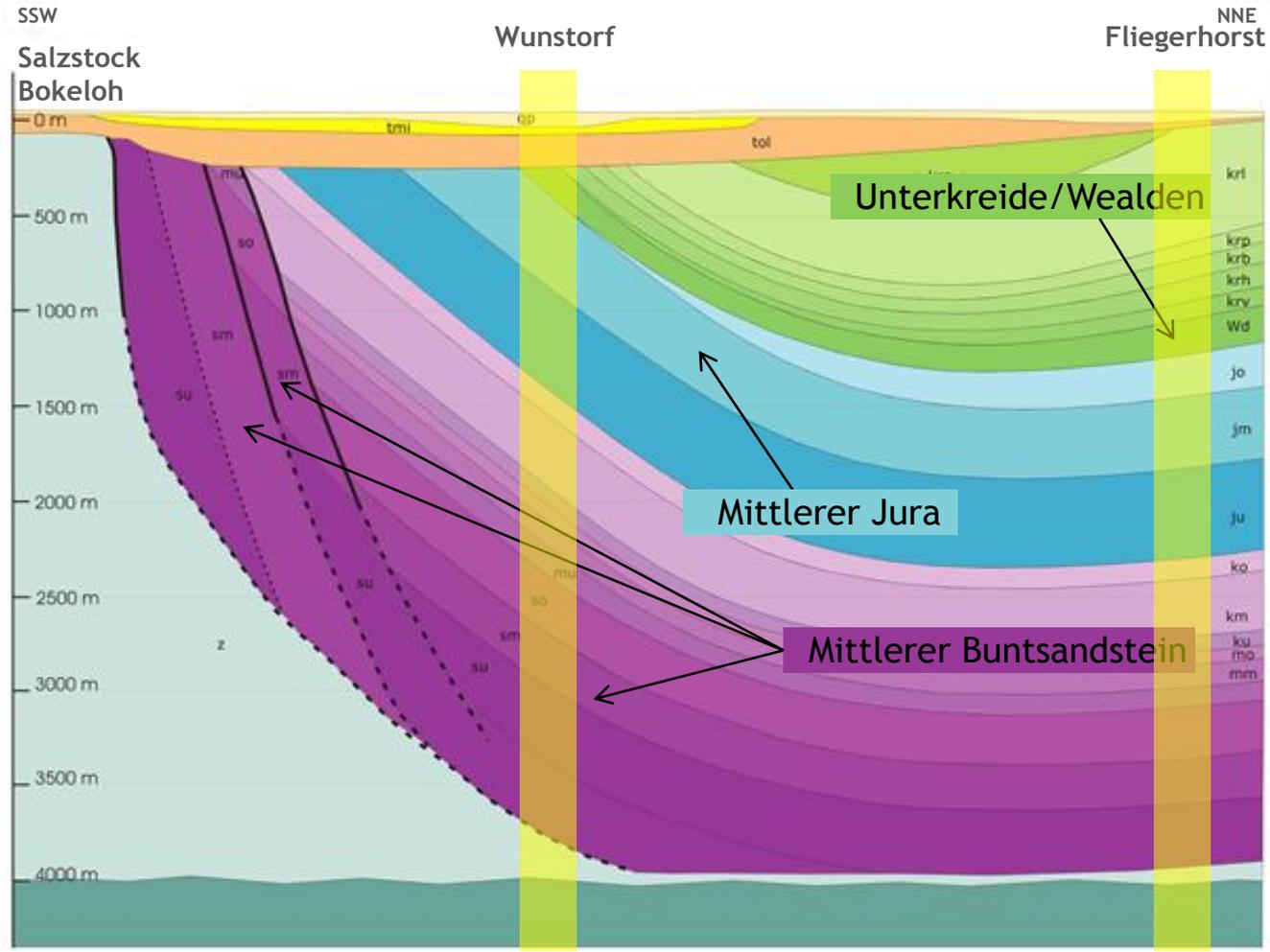
# Potenzielle Horizonte für Hydrogeothermie

- Wealden
- Mittlerer Jura
- Mittlerer Buntsandstein



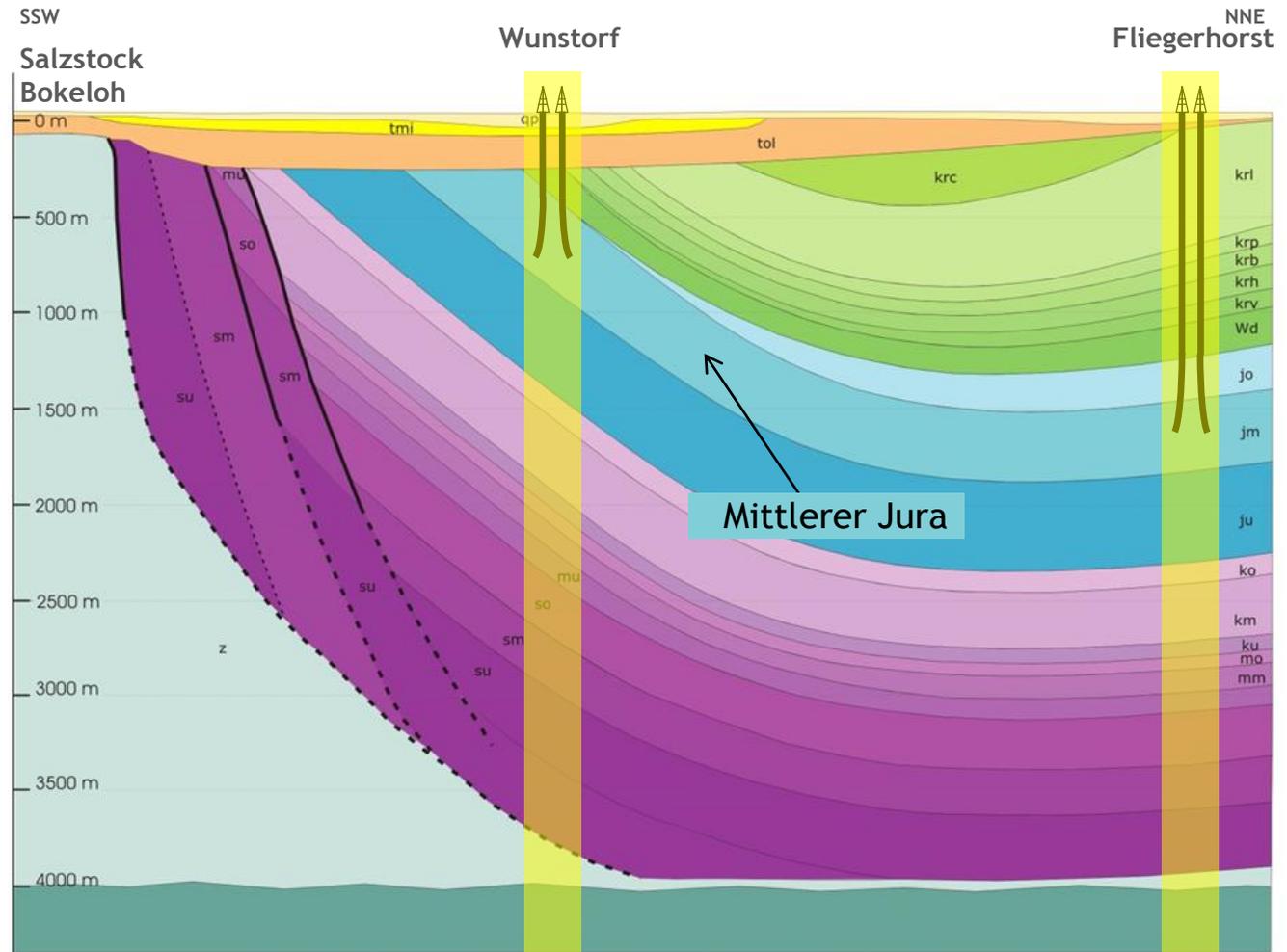
# Potenzielle Horizonte für Hydrogeothermie

- Wealden
- Mittlerer Jura
- Mittlerer Buntsandstein

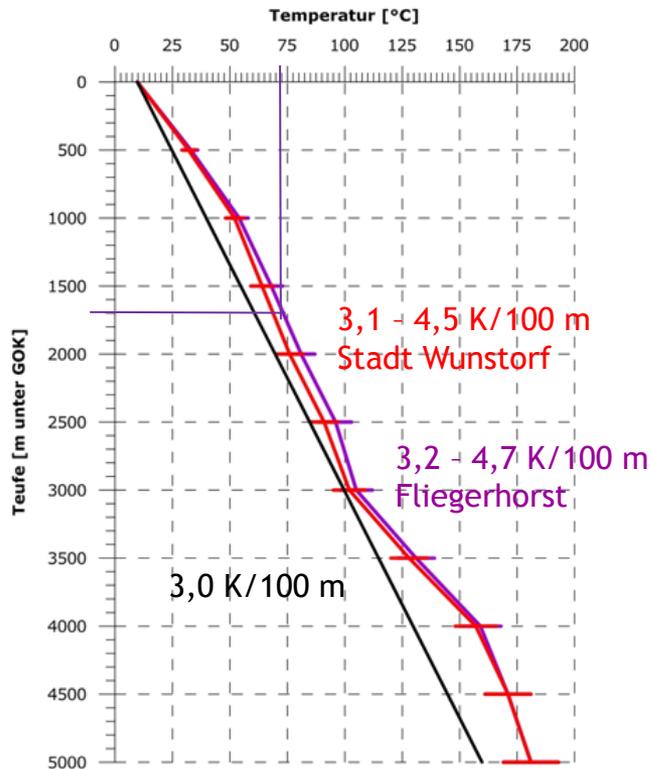


# Potenzielle Horizonte für Hydrogeothermie

- Mittlerer Jura



# Geothermisches Potenzial



- Geothermischer Gradient
  - zwischen 600 bis ca. 1.800 m und ab 3.500 m **deutlich erhöht** (bis 4,7 K/100 m, Ø Dtld. = 3,0 K/100 m)
- Temperaturen Mittlerer Jura
  - 31 °C @ 500 m
  - 42 °C @ 700 m (Stadtgebiet Wunstorf)
  - 52 °C @ 1.000 m
  - 74 °C @ 1.700 m (Fliegerhorst)
- Temperaturen unterhalb Mittlerer Jura
  - 130 °C @ 3.500 m (Stromerzeugung mögl.)

# Variante 1: Wärmeversorgung Klinikum

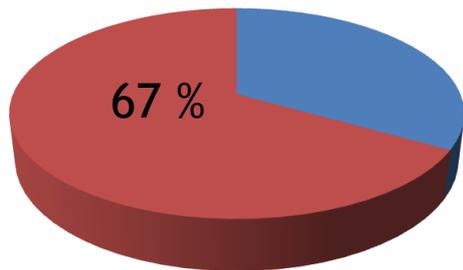
Jahreswärmebedarf:  $Q \approx 10,0 \text{ GWh/a}$

Spitzenlast:  $P_{th} \approx 4,0 \text{ MW}$

Grundlast:  $P_{th} \approx 0,6 \text{ MW (@ 5.000 h/a)}$

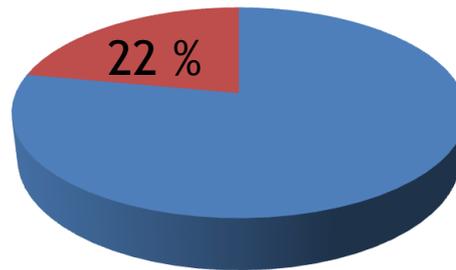
Hydrogeotherm.  
Wärmeleistung  $P_{th} \approx 400 \text{ kW (@ -700 m; Schüttung: 15 l/s; Abkühlung der Sole auf } 35 \text{ °C)}$

Wärmegrundlast



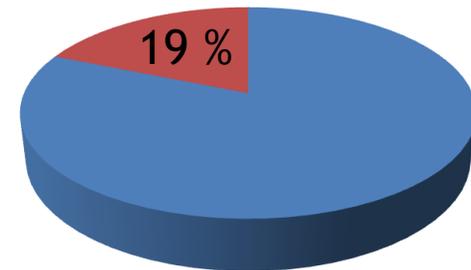
■ sonstige Wärmeerzeugung ■ Geothermie

Wärmemenge



■ sonstige Wärmeerzeugung ■ Geothermie

CO<sub>2</sub>-Minderung

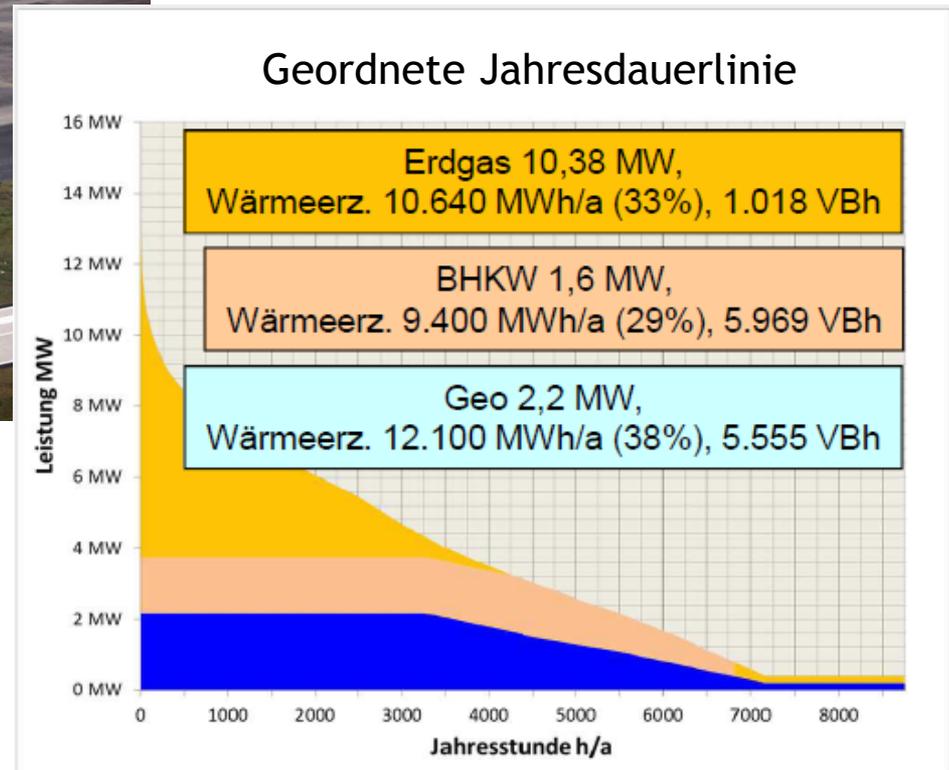


■ CO<sub>2</sub>-Minderung

# Variante 2: Wärmeversorgung Fliegerhorst Wunstorf



[HANNOVERSCHE ALLGEMEINE ZEITUNG]



# Variante 2: Wärmeversorgung Fliegerhorst Wunstorf

Jahreswärmebedarf:  $Q \approx 32,0 \text{ GWh/a}$

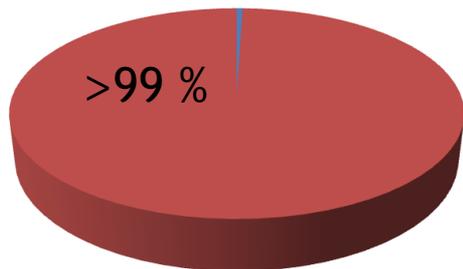
Spitzenlast:  $P_{th} \approx 15,0 \text{ MW}$

Grundlast:  $P_{th} \approx 2,2 \text{ MW (@ 5.500 h/a)}$

Hydrogeotherm.  
Wärmeleistung

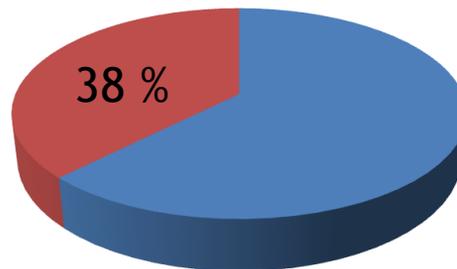
$P_{th} \approx 2,2 \text{ MW (@ -1.700 m; Schüttung: 15 l/s; Abkühlung der Sole auf } 40 \text{ }^\circ\text{C)}$

Wärmegrundlast



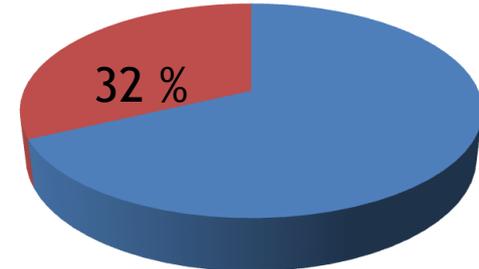
■ sonstige Wärmeerzeugung ■ Geothermie

Wärmemenge



■ sonstige Wärmeerzeugung ■ Geothermie

CO<sub>2</sub>-Minderung



■ CO<sub>2</sub>-Minderung

# Maßnahmen am Standort Wunstorf

---

## Weitere bereits durchgeführte Untersuchungs-Schritte

- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für verschiedene Varianten
  - die Variante Wärmeversorgung des Fliegerhorsts erscheint derzeit am wirtschaftlichsten
- Aufsuchungserlaubnis: Erlaubnisfeld-Antrag beim LBEG gestellt
- Einsichtnahme in seismische Daten und Bohrdaten
  - Ergebnis der Einsichtnahme: gute Datenlage vorhanden

## Anstehende Maßnahmen

- Machbarkeitsstudie
  - Datenankauf
  - Detailuntersuchungen (Geologie und Übertage)
  - Seismische Modelle
  - ...
- Realisierung (bei positiver Beurteilung der Machbarkeit)

**Herzlichen Dank!**

**Gregor Holtmannspötter**  
Abteilungsleiter Geothermie

**KIRCHNER enerGEO GmbH**  
Teichstr. 3 · 31655 Stadthagen  
Telefon 05721 / 80 95 - 27 · Telefax 05721 / 80 95 - 95

[www.kirchner-ingenieure.de](http://www.kirchner-ingenieure.de)  
[gregor-holtmannspoetter@kirchner-ingenieure.de](mailto:gregor-holtmannspoetter@kirchner-ingenieure.de)