

Tiefengeothermie und ihr Potenzial für den LK Rosenheim

Nora Medgyesi

02.05.2023



Bayerisches Staatsministerium
für Wissenschaft und Kunst



Geothermie-Allianz Bayern

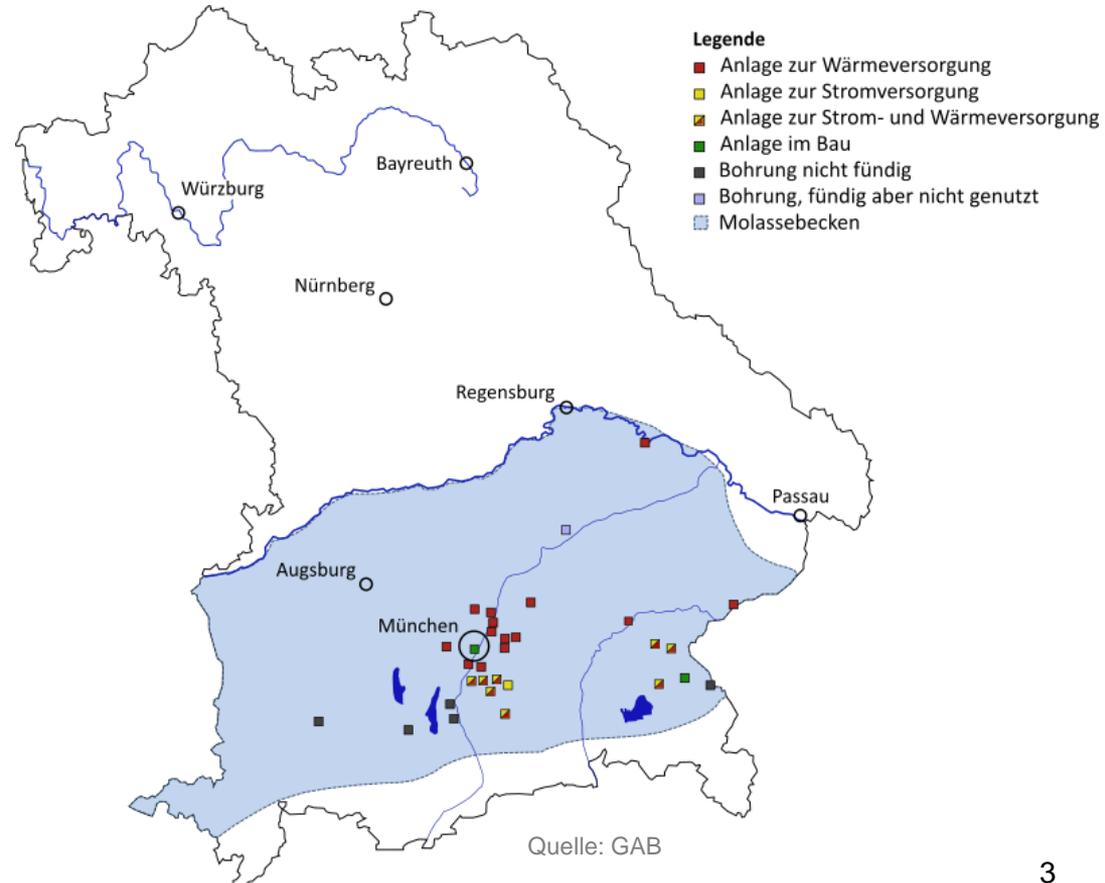
- Verbundforschung zwischen fünf Bayerischen Universitäten
- Förderung seit 2016 bis Ende 2024 durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
- Bündelung der Expertise in Bayern im Bereich Tiefengeothermie (15 Professuren/Lehrstühlen – insgesamt über 60 Projektbeteiligte)
- Betrachtung der Technologie vom Untergrund über die Gewinnung bis hin zur Verteilung
- enge Zusammenarbeit mit Betreibern, Politik, Behörden und Kommunen - GAB als wissenschaftlich neutrale Instanz
- Regelmäßige eigene Informationsveranstaltungen – Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Tiefengeothermie

www.geothermie-allianz.de

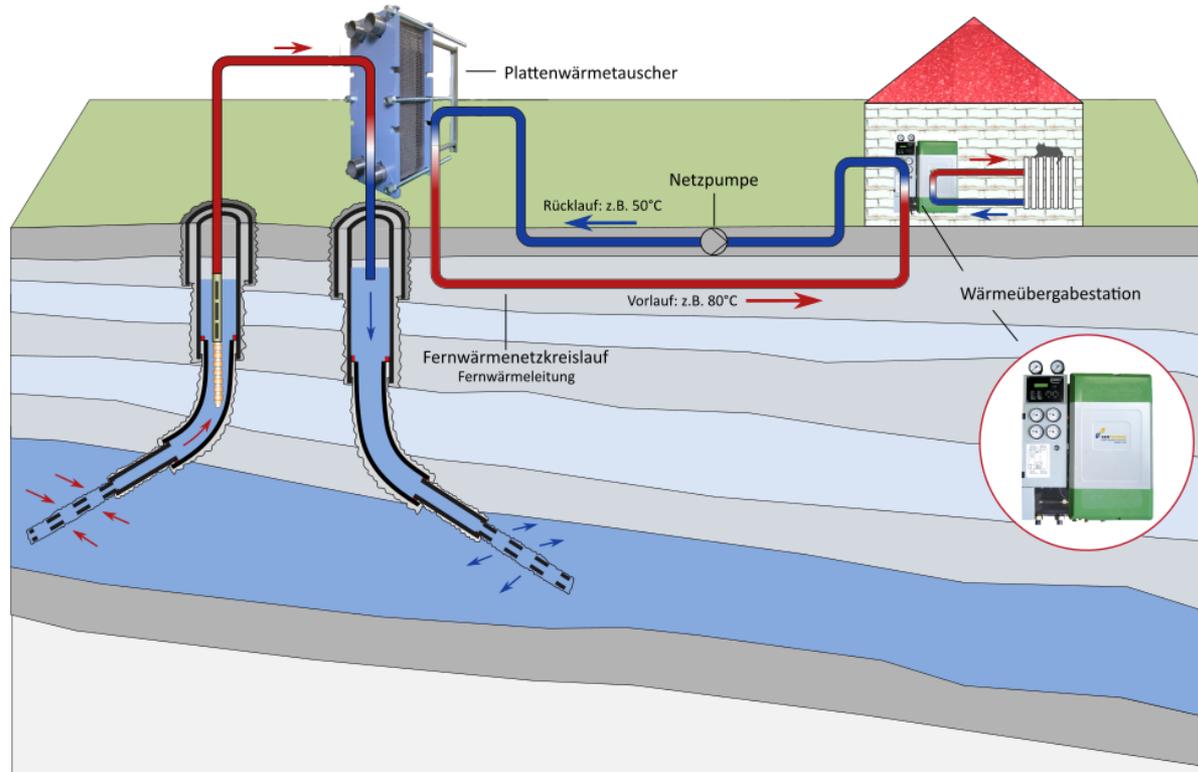


Aktueller Stand Tiefengeothermie in Bayern

- aktuell 25 Geothermie-Anlagen mit insgesamt 401 MW_{th} und 39 MW_{el} Leistung
- Bayerisches Molassebecken ist der Hotspot der geothermischen Nutzung in Deutschland

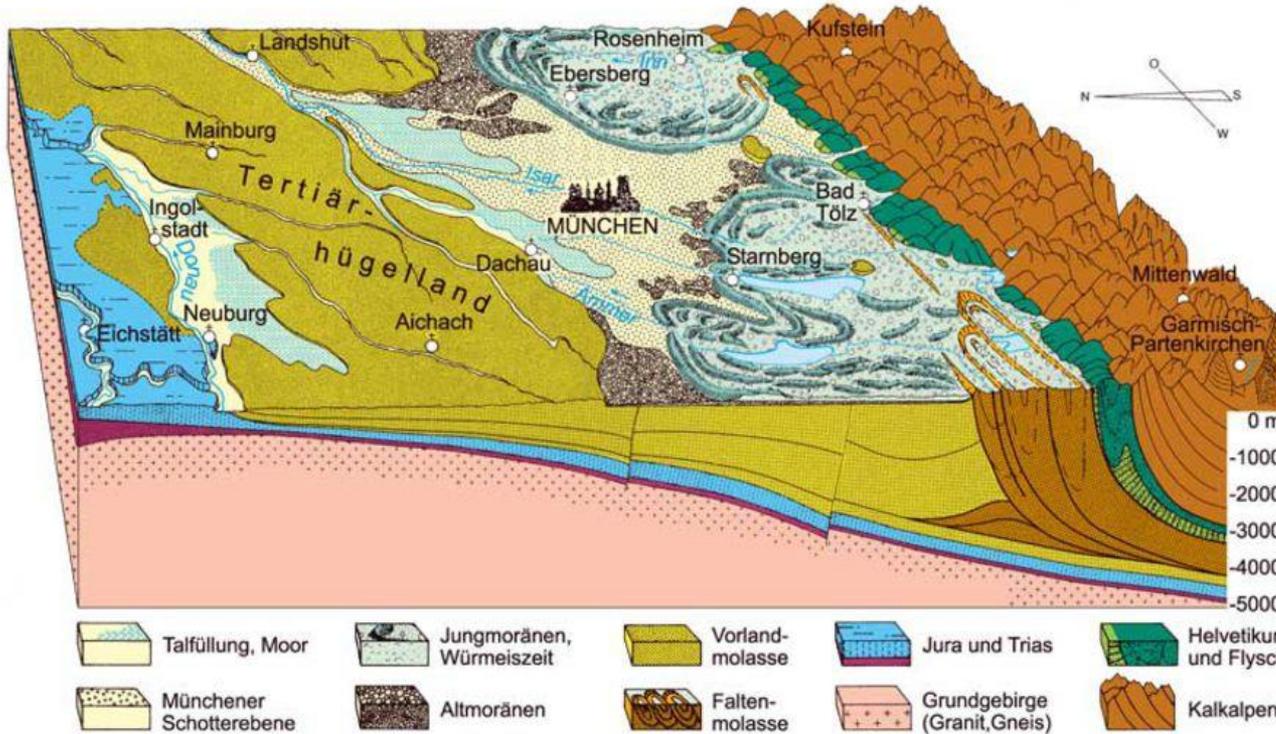


Geothermieanlage zur Wärmeerzeugung



Quelle: GAB

Geologie Molassebecken



- Jura/Malm: Flachmeer mit Schwamm- und Korallenriffen

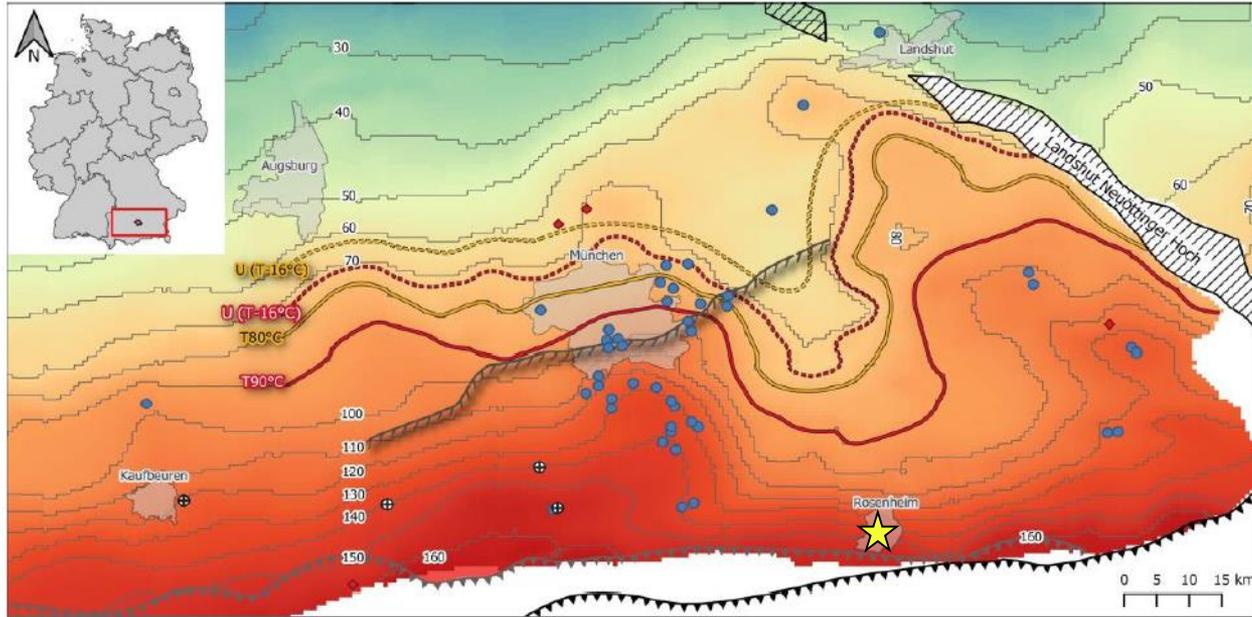
→ Entstehung von Kalksteinschichten

- Überschieben der Schichten während Alpenbildung

→ Malm taucht nach Süden ab

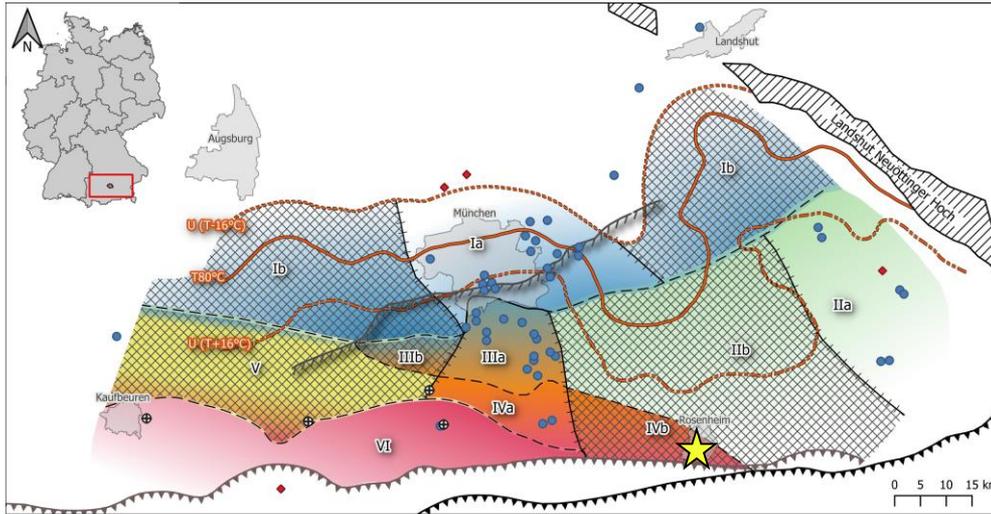
Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Temperaturen



Quelle: GAB
Datenbasis: GeotIS (Temperatur),
Daten von Bestandsbohrungen
Zosseder et al. (2022)

Schüttung



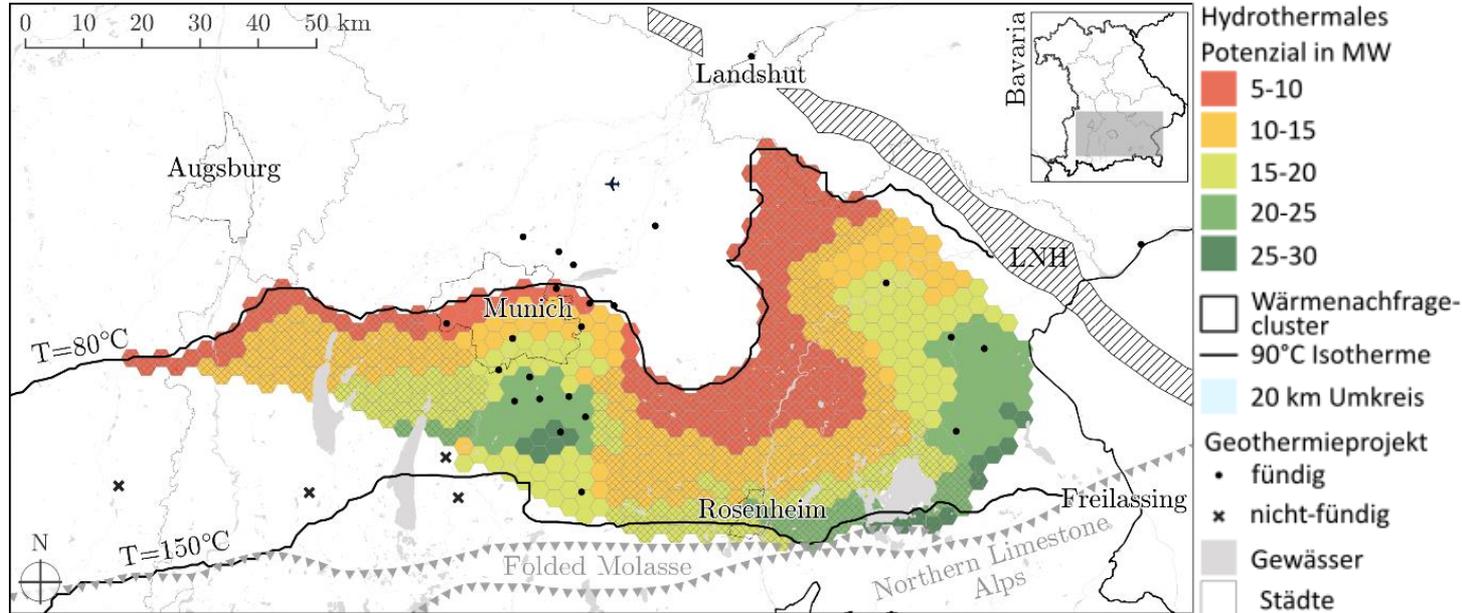
Hydraulische Zonierung

Zonen	Schüttungen [l/s] Spannweiten	angenommener Mittelwert [l/s]
I a,b	75-180	90
II a	65-180	90
II b	65-180	70
III a, b	40 -150	80
IV a, b	40-60	50
V	5-50	15
VI	0-10	5

Quelle: GAB

Datenbasis: GeotIS (Temperatur), Daten von Bestandsbohrungen Zosseder et al. (2022)

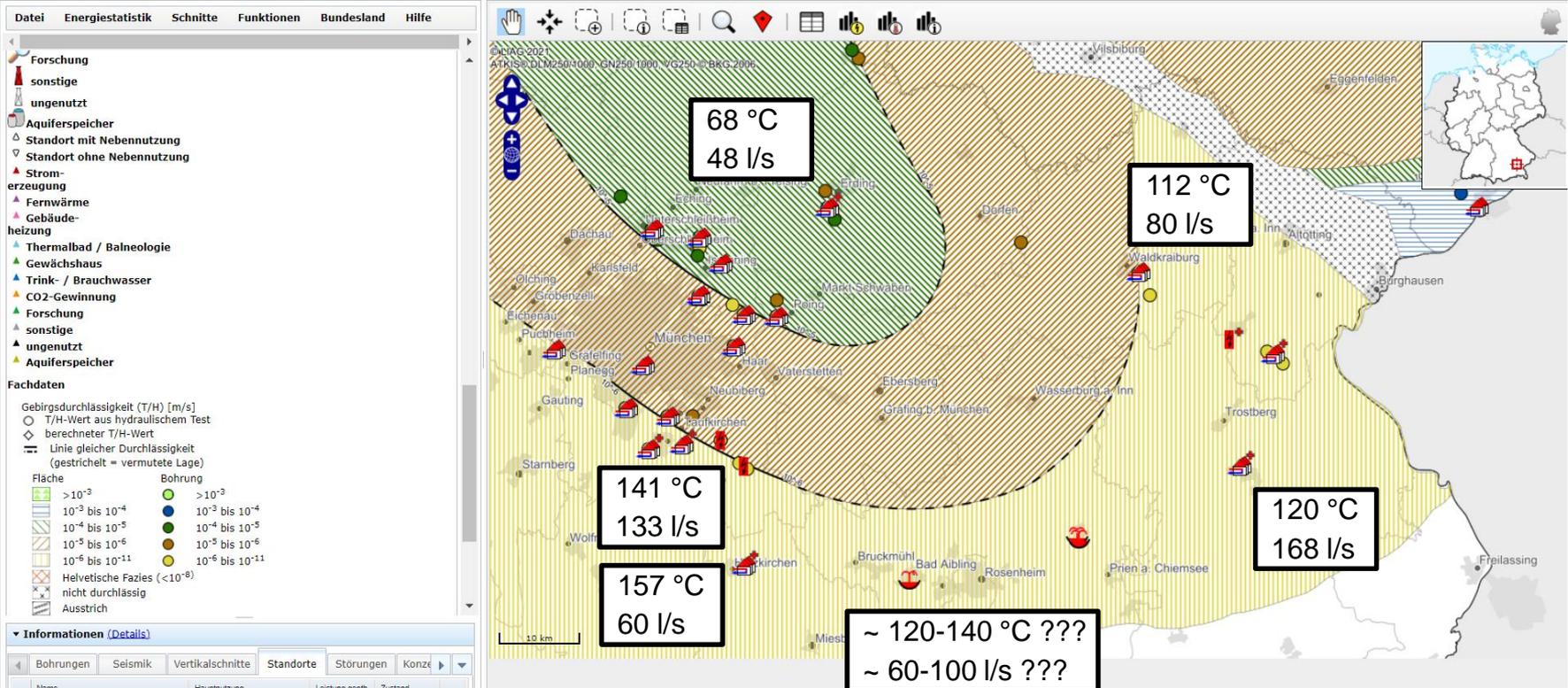
Technisches Potential



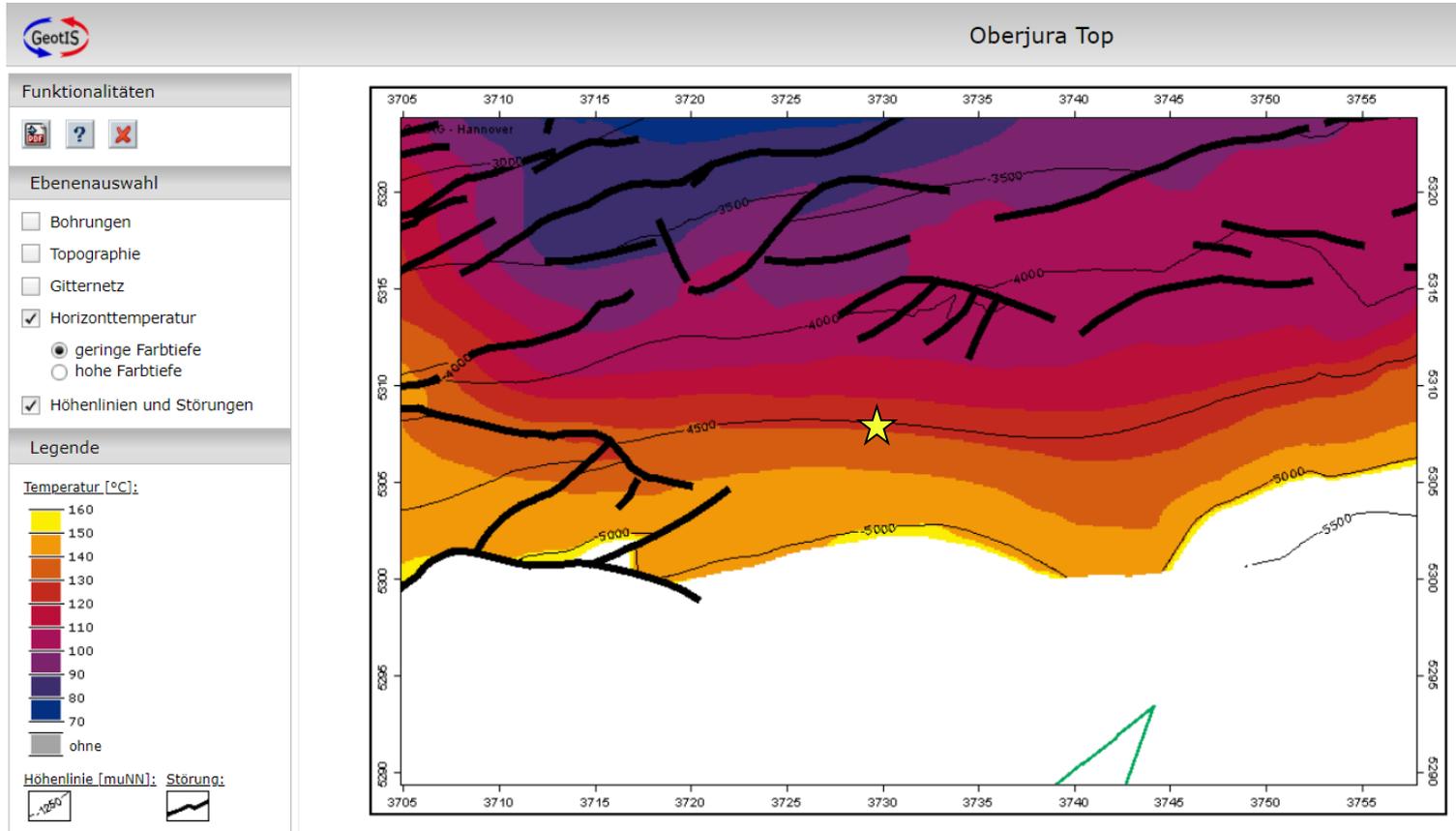
Quelle: Molar-Cruz et al. (2022), GAB

- Das **technische Potential** entspricht $8929 \text{ MW}_{\text{th}}$
- Zur Hebung des technischen Potentials wären ca. **600 Dubletten** notwendig (aktuell 24 Anlagen!)

Erfahrungswerte



Geothermisches Informationssystem



erste Hinweise zur Wirtschaftlichkeit

- Geschätzte thermische Leistung einer geothermischen Dublette: 15 - 30 MW
- Erzielbare Wärmegestellungskosten (ohne Fernwärmenetz): 36 - 55 € / MWh
- Grundlastdeckung mit 5000 Volllaststunden → Spitzenlastdeckung mit ?

- Transport durch Fernwärme
- Fernwärmeanbindung zu benachbarten Gemeinden zunehmend sinnvoll → Ausfallsicherheit, Erhöhung Volllaststunden

- Industrie:
 - Bedarf an Wärme? → für höhere Temperaturen Hochtemperaturwärmepumpe möglich
 - Lieferung von Abwärme für ein Wärmenetz?

- Investitionskosten Geothermieanlage: ~ 45 - 60 Mio. € → BEW-Förderung 40 - 50 % ? (+ Fündigkeitsversicherung ?)
- Betriebskosten: ~ 1,2 - 2 Mio. € / Jahr

Broschüre



- Informationen für Gemeinden und Energieversorger
- Überblick zum Wärmemarkt und Tiefengeothermie in Bayern
- Beschreibung des Projektablaufs mit Hinweisen zu u.a. Kosten, Zeit und nötigen Genehmigungen

- Kostenfreier Download: https://geothermie-allianz.de/wp-content/uploads/2022/06/Tiefengeothermie_fuer_Bayern.pdf

Quelle: GAB

Fazit

- Das Molassebecken in Bayern bietet **sehr gute Voraussetzungen für Tiefengeothermie.**
- Das **Potential** der Tiefengeothermie beträgt über **8000 MW_{th}**. Damit ließen sich 80% des Wärmebedarfs der Gebiete decken, die für Fernwärme geeignet sind.
- In Rosenheim wäre eine Geothermieanlage aus wissenschaftlicher Sicht denkbar, Kooperationen mit umliegenden Gemeinden, Industrie etc. können die Wirtschaftlichkeit erhöhen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Geothermie-Allianz Bayern
Technische Universität München
Munich Institute of Integrated Materials, Energy and Process Engineering (MEP)
Lichtenbergstr. 4a
85748 Garching
Tel.: +49 89 289 10641
gab@mep.tum.de



Referenzen

Agemar, T., Alten, J., Ganz, B., Kuder, J., Kühne, K., Schumacher, S. and Schulz, R. (2014): The Geothermal Information System for Germany - GeotIS – ZDGG Band 165 Heft 2, 129–144

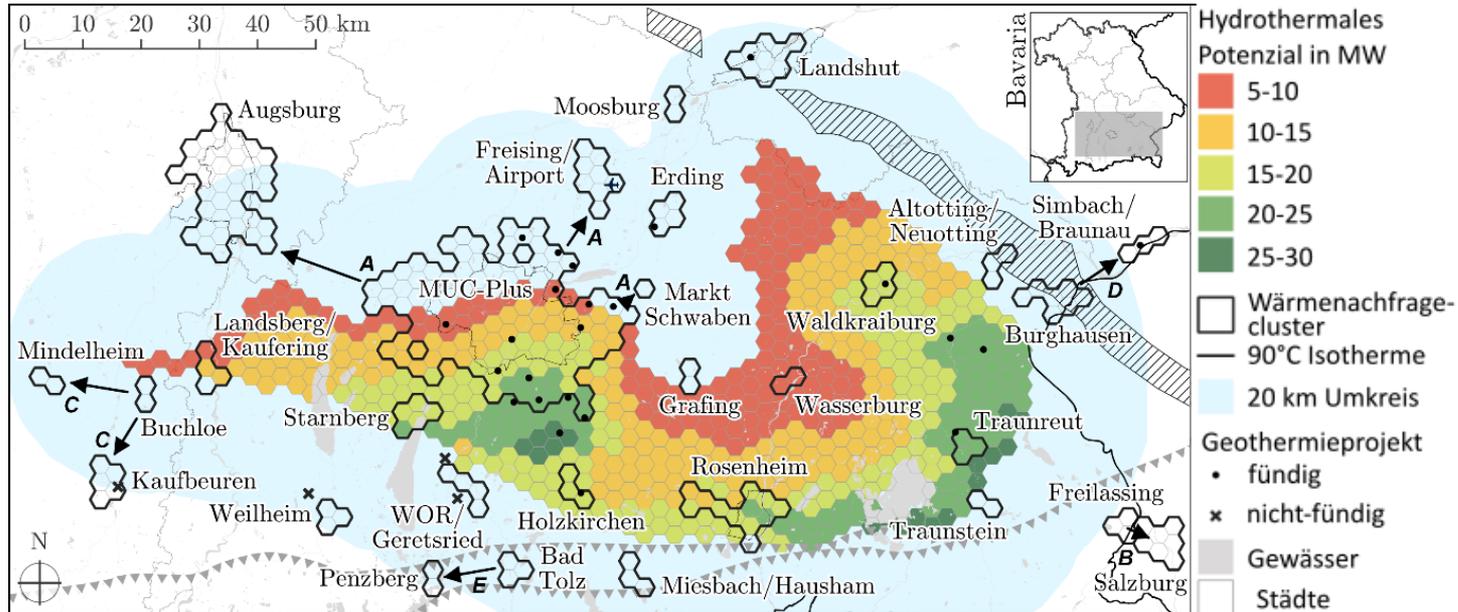
Agemar, T., Weber, J. and Schulz, R. (2014): Deep Geothermal Energy Production in Germany – Energies 2014 Band 7 Heft 7, 4397–4416

Molar-Cruz, A., Keim, M. F., Schifflechner, C., Loewer, M., Zosseder, K., Drews, M., Wieland, C. and Hamacher, T. (2022): Techno-economic optimization of large-scale deep geothermal district heating systems with long-distance heat transport, Energy Conversion and Management, 267, 115906, <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.115906>.

Wolfgramm, M., Bloch, T., Bartels, J., Heuberger, S., Kuhn, P., Naef, H., Voigt, H.-D., Seibt, P., Sonderegger, M., Steiger, T., Uhlig, S. (2015): Reservoir-geological characterization of a Fractured Limestone: Results obtained from the Geothermal Well St. Gallen GT-1 (Switzerland).

Zosseder, K., Pfrang, D., Schölderle, F., Bohnsack, D. and Konrad, F. (2022): Characterisation of the Upper Jurassic geothermal reservoir in the South German Molasse Basin as basis for a potential assessment to foster the geothermal installation development – Results from the joint research project Geothermal Alliance Bavaria. Geomechanics and Tunnelling, 15: 17-24. <https://doi.org/10.1002/geot.202100087>

Technisches Potential



- **Bevorzugte Gebiete** für die Geothermie vielfach **außerhalb der Wärmenachfrage-Cluster**
- Nutzung der Tiefengeothermie außerhalb des definierten Potentialgebiets **über Wärme-Verbundleitungen möglich**