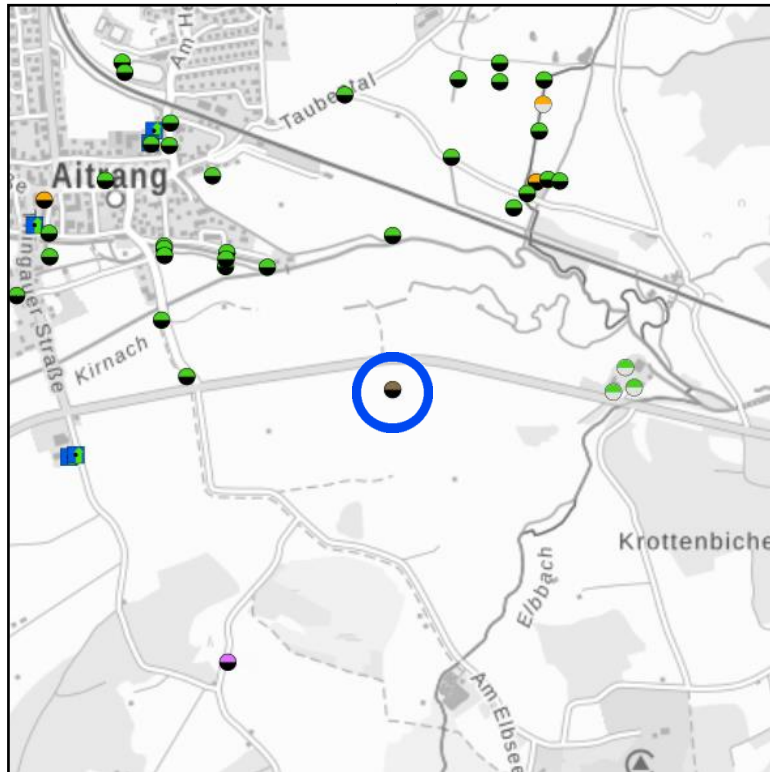


## Geologie

Porendruckdaten zur Bohrung

### Elbsee 1 (Endteufe = 4439 m)



1000 Meter

Maßstab 1:20.000

[UmweltAtlas Bayern: Geologie](#)



ausgewählte Bohrung



**Legende** (vollständig im UmweltAtlas Bayern einsehbar)

- Bohrungen 0-10 Meter (und Teufe unbekannt)
- Bohrungen 10-40 Meter
- Bohrungen 40-100 Meter
- Bohrungen 100-400 Meter
- Bohrungen > 400 Meter
- ▼ Erdwärmesonden (alle Teufen)
- Grundwasser-Wärmepumpen
- Förder-/Schluckbrunnen (alle Teufen)

**Objekt-ID:**

**8129BG000004**

Bayerisches Bodeninformationssystem

Erfassungsdatum: 19.11.1997

Bohrungszustand: Kohlenwasserstoff-Bohrung

Endteufe [m u. AP]: 4439

Bohrungsjahr: 1965

Bohrgut im Bohrprobenarchiv: nicht vorhanden

**Objektlage:**

Gemeinde: Aitrang

Landkreis/Stadt: Ostallgäu

Regierungsbezirk: Schwaben

Topographische Karte (TK25): 8129 (Kaufbeuren)

Wasserwirtschaftsamt: WWA Kempten

**Koordinaten:**

UTM-Koordinaten (Zone 32): Ostwert: 615749,2

Nordwert: 5296647,76

Koordinaten-Genauigkeit [m]: 20

Koordinaten-Ermittlung: Koordinaten aus TK 25 (> 10 - < 100 m)

## Methodik

Auf Basis digitalisierter Schichtenverzeichnisse und Bohrlogs bayerischer Tiefbohrungen wurden bohrtechnische Basisprofile erstellt, hier zur Bohrung **Elbsee 1**.

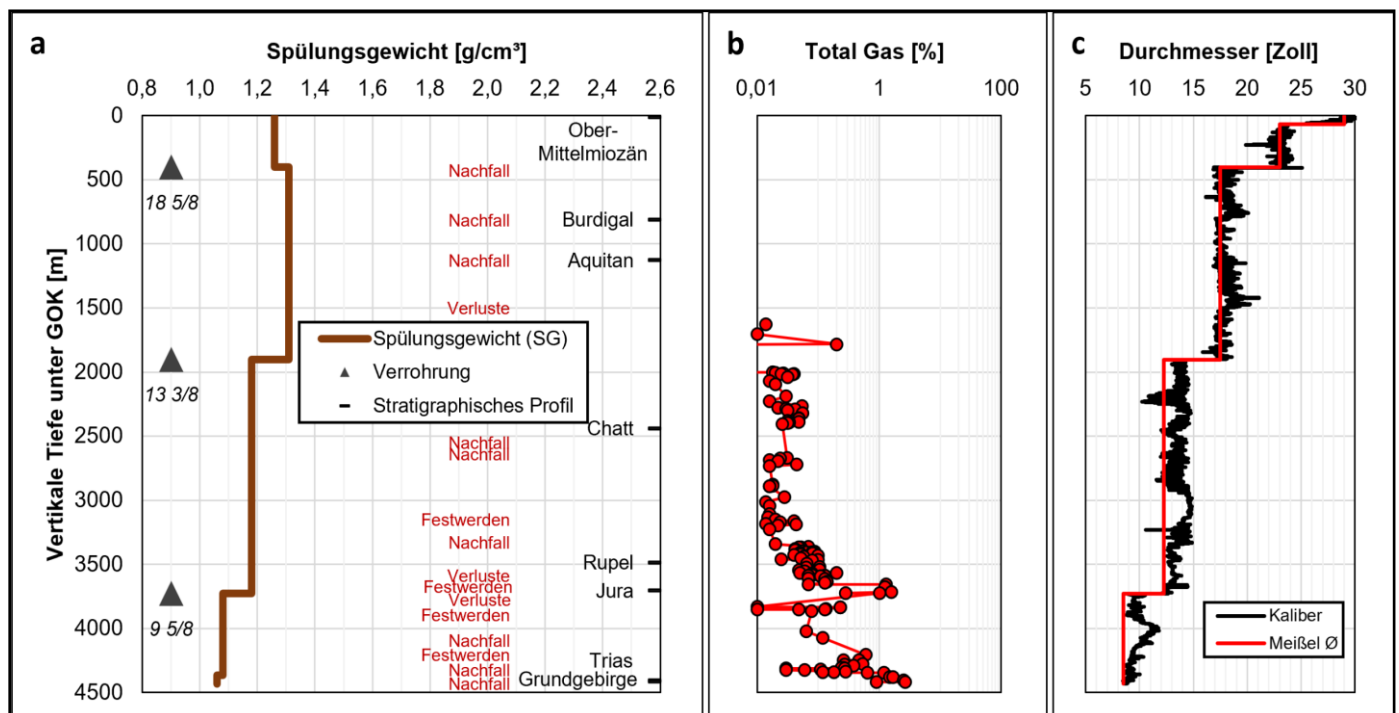
Das Basisprofil soll einen ersten Anhaltspunkt für zu erwartende Porendruckmagnituden und Bohrprobleme im näheren Umfeld (< 5 km) dieser Bohrung geben. Es bezieht sich auf die vertikale Tiefe in Metern unter der Geländeoberkante (englisch: True Vertical Depth TVD). Das Profil gibt Aufschluss über

- die Rohrschuhthiefen und dazugehörigen Verrohrungsdurchmesser (in Zoll)
- die Tiefenlage der stratigraphischen Tops
- die Tiefenlage von Bohrproblemen
- verwendete Bohrspüldichten (Spülgewichte) in g/cm<sup>3</sup>
- gemessene Druckmagnituden, die in ein äquivalentes Spülgewicht umgerechnet wurden
- Spülgasaufzeichnungen in Prozent (Total Gas)
- den verwendeten Meißeldurchmesser und den tatsächlichen mittleren Bohrlochdurchmesser auf Basis des Kaliber-Logs (beides in Zoll).

Eine regionale Interpretation von Porendruckmagnituden findet sich in Drews et al. (2018, 2022), Drews & Duschl (2022), Shatyrbayeva et al. (2023) sowie in Müller et al. (1988). Die Porendrücke nach Drews et al. (2018) und Müller et al. (1988) sind zum Vergleich in der Tabelle „Porendruck und Spülgewicht markanter Punkte im Bohrverlauf“ aufgelistet.

Die hier gezeigten Basisprofile sowie die Studien nach Drews et al. und Müller et al. sind nicht als alleinige Grundlage für eine Porendruckprognose und etwaige weitere Planungen (z. B. von Spülgewichten und Verrohrungspunkten zukünftiger Tiefbohrungen) zu verwenden. Für etwaige Fehler in der Darstellung oder Interpretation kann keine Haftung übernommen werden.

Hier abgebildete stratigraphische Bezeichnungen wurden direkt aus den Schichtenverzeichnissen der Tiefbohrungen übernommen und entsprechen so der in der KW-Industrie etablierten Schichtansprache im Bayerischen Molassebecken.



a: Verrohrungspunkte mit Rohrdurchmesser [Zoll] (schwarze Dreiecke), Druckdaten (rote Punkte), Spülgewicht (braune Linie), Bohrprobleme (rote Schrift), vereinfachtes stratigraphisches Profil (rechter Rand)

b: Gasprofil

c: Durchmesser Meißel (rote Linie), Kaliber Log (schwarze Linie)

## Porendruck und Spülgewicht markanter Punkte im Bohrverlauf

(vgl. Abbildungsmarker der Abbildung a)

| MD   | TVD  | Abbildungsmarker<br>Verrohrung | Abbildungsmarker<br>Stratigraphie | Max. Spülgewicht  | Max. Porendruck<br>Müller et al. (1988) | Max. Porendruck<br>Drews et al. (2018) |
|------|------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---|--|
| m    | m    | Zoll                           | Top                               | g/cm <sup>3</sup> | g/cm <sup>3</sup>                       | g/cm <sup>3</sup>                      |
| 401  | 401  | 18 5/8                         |                                   | 1,31              | < 1,2                                   |  |
| 1901 | 1901 | 13 3/8                         |                                   | 1,18              | < 1,2                                   |  |
| 2440 | 2440 |                                | Chatt                             | 1,18              | < 1,2                                   | < 1,2                                  |
| 3489 | 3486 |                                | Rupel                             | 1,18              | < 1,2                                   | < 1,2                                  |
| 3707 | 3704 |                                | Jura                              | 1,18              | < 1,2                                   |  |
| 3730 | 3727 | 9 5/8                          |                                   | 1,08              | < 1,2                                   |  |
| 4439 | 4432 |                                | ET                                | 1,08              | < 1,2                                   |  |

## Geologisch-bohrtechnische Probleme

- mehrfache Nachfälle
- Spülgewichtsverluste in Unterer Süßwassermolasse, Rupel und Malm
- Festwerden in Oberen Cyrenenschichten und Malm

## Druckdaten

| TVD                        | Datentyp* | Druck | Äquivalentes Spülgewicht | Geologische Einheit |
|----------------------------|-----------|-------|--------------------------|---------------------|
| m                          |           | MPa   | g/cm³                    |                     |
| keine Druckdaten verfügbar |           |       |                          |                     |

## Daten zur Stratigraphie

| MD   | TVD  | Stratigraphie      |
|------|------|--------------------|
| m    | m    | Top                |
| 12   | 12   | Ober- Mittelmiozän |
| 809  | 809  | Burdigal           |
| 1127 | 1127 | Aquitän            |
| 2440 | 2440 | Chatt              |
| 3489 | 3486 | Rupel              |
| 3707 | 3704 | Malm               |
| 4412 | 4405 | Trias              |
| 4422 | 4415 | Grundgebirge       |
| 4439 | 4432 | ET                 |

## Gasmessungen

| TVD   | Gas (total) |
|---|-------------|
| m   | %           |
| zu viele Datensätze<br>Daten nur in der Anlage (txt-Datei),<br>nicht jedoch im Steckbrief verfügbar |             |

## Weitere Informationen

- Rohrschuhthiefen, stratigraphische Tops und Bohrprobleme sind nur annotiert und haben keinen Bezug zur X-Achse.
- Spülgewichte beziehen sich, sofern nicht anderweitig beschrieben, auf maximale Bohrspüldichten während der Bohrlochmessungen und sind daher nicht zwingend repräsentativ für die tatsächlich während des Bohrvorgangs verwendeten Bohrspüldichten. Im Verbund mit aufgetretenen Bohrproblemen und den Spülgasaufzeichnungen geben die gezeigten Spülgewichte jedoch Aufschluss über Sektionen, die möglicherweise unter- oder überbalanciert gebohrt wurden.
- Starke Abweichungen des Kaliberlogs vom verwendeten Meißeldurchmesser können auf Bohrlochrandausbrüche, Auswaschungen oder Bohrlochrandkollaps und somit ebenfalls auf ein zu niedrig eingestelltes Spülgewicht hinweisen.
- Druckmagnituden beziehen sich auf die Schließdrücke von Intervalltests (z. B. Drill Stem Tests), punktuellen Drucktests (Wireline Formation Tests) oder Zuflüssen und Kicks. Da weder eine Korrektur der Schließdrücke auf die tatsächlichen Formationsdrücke noch eine Qualitätskontrolle der Schließdrücke (z. B. über die Schließzeit) vorgenommen wurden, sind die gezeigten gemessenen Druckmagnituden allenfalls als minimale Formationsdrücke zu interpretieren. Der Schließdruck in Megapascal  $P_{s\_MPa}$  wurde dabei wie folgt in ein äquivalentes Spülgewicht  $P_{s\_SG}$  umgerechnet:

$$P_{s\_SG} = \frac{P_s[MPa]}{g \cdot TVD}$$

Wobei  $g$  die Erdbeschleunigung von  $9,81 \text{ m/s}^2$  repräsentiert und  $TVD$  die vertikale Tiefe unter Geländeoberkante (True Vertical Depth) in Kilometern ist.

## Datenquellen

Spülgewichte: Kopfdaten geophysikalische Bohrlochmessungen

Stratigraphisches Profil: Schichtenverzeichnis

Total Gas: Schichtenverzeichnis

Bohrprobleme: Schichtenverzeichnis

Verrohrung: Schichtenverzeichnis

Druckdaten: Schichtenverzeichnis

Meißeldurchmesser: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Kaliber-Log: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

## Wichtiger Hinweis

Die hier gezeigten Basisprofile sowie die Studien nach Drews et al. und Müller et al. sind nicht als alleinige Grundlage für eine Porendruckprognose und etwaige weitere Planungen (z. B. von Spülgewichten und Verrohrungspunkten zukünftiger Tiefbohrungen) zu verwenden.

Entsprechend § 18 (1) Geologiedatengesetz und darüber hinaus wird keine Gewähr - weder ausdrücklich noch stillschweigend - für die Vollständigkeit, Richtigkeit, Aktualität oder Qualität und jederzeitige Verfügbarkeit der bereit gestellten Informationen übernommen. In keinem Fall wird für Schäden, die sich aus der Verwendung der dargestellten Inhalte und den damit in Verbindung stehenden Datengrundlagen ergeben, eine Haftung übernommen.

## Literaturverzeichnis

Drews, M.C., Bauer, W., Caracciolo, L., Stollhofen, H., 2018. Disequilibrium compaction overpressure in shales of the Bavarian Foreland Molasse Basin: Results and geographical distribution from velocity-based analyses. *Mar. Pet. Geol.* 92, 37–50. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2018.02.017>

Drews, M.C., Duschl, F., 2022. Overpressure, vertical stress, compaction and horizontal loading along the North Alpine Thrust Front, SE Germany. *Mar. Pet. Geol.* 143. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2022.105806>.

Drews, M.C., Shatyrbayeva, I., Bohnsack, D., Duschl, F., Obermeier, P., Loewer, M., Flechtner, F., Keim, M., 2022. The role of pore pressure and its prediction in deep geothermal energy drilling – examples from the North Alpine Foreland Basin, SE Germany. *Pet. Geosci.* 28. <https://doi.org/10.1144/petgeo2021-060>.

Müller, M., Nieberding, F., Wanninger, A., 1988. Tectonic style and pressure distribution at the northern margin of the Alps between Lake Constance and the River Inn. *Geol. Rundsch.* 77, 787–796.

Shatyrbayeva, I., Bohnsack, D., Duschl, F., Drews, M.C., 2023. Comparison and integration of pore pressure measurements and indicators from drilling data in a deep geothermal energy play in SE Germany. *Geoenergy 1*, geoenergy2023-038. <https://doi.org/10.1144/geoenergy2023-038>.

---

### Impressum:

#### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

#### Postanschrift

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
86177 Augsburg

E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

#### Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Datenbereitstellung

Technische Universität München – Professur „Geothermal Technologies“  
Digitalisierung und inhaltliche Auswertung

#### Referenzen/Bildnachweis:

Tiefengeologie, Untergrundpotenziale  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Hintergrundkarte/Digitales Geländemodell

© [Bayerische Vermessungsverwaltung](#)

Bitte beachten Sie unsere [Nutzungsbedingungen](#) und [Datenschutzhinweise](#).