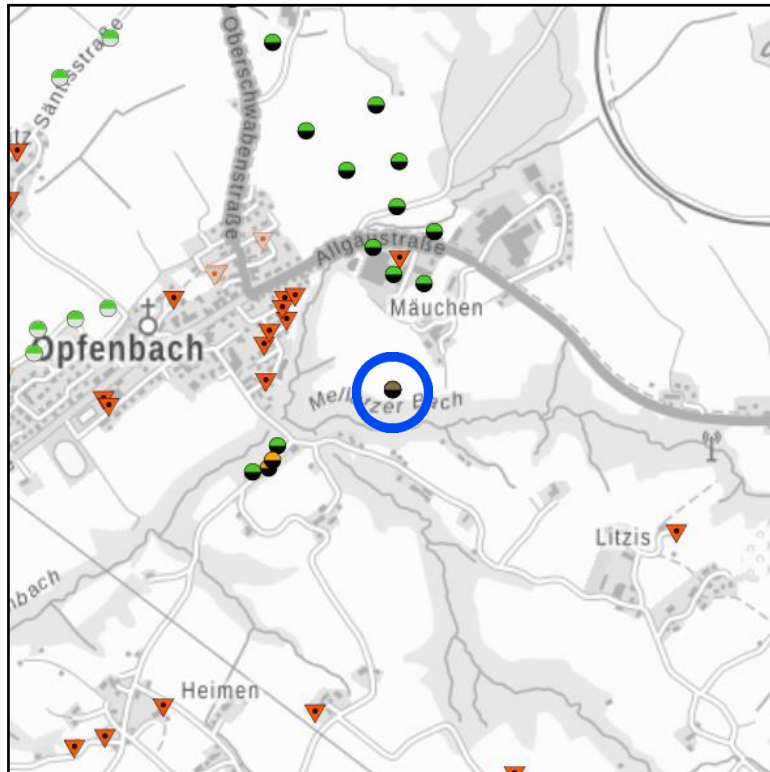


## Geologie

Porendruckdaten zur Bohrung

### Opfenbach 1-3 (Endteufe = 4510 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:** 8325BG000001

Bayerisches Bodeninformationssystem

Erfassungsdatum: 09.12.1997

Bohrungszustand: Kohlenwasserstoff-Bohrung

Endteufe [m u. AP]: 4510

Bohrungsjahr: 1959

Bohrgut im Bohrprobenarchiv: nicht vorhanden

#### Objektlage:

Gemeinde: Opfenbach

Landkreis/Stadt: Lindau (Bodensee)

Regierungsbezirk: Schwaben

Topographische Karte (TK25): 8325 (Wangen im Allgäu Ost)

Wasserwirtschaftsamt: WWA Kempten

#### Koordinaten:

UTM-Koordinaten (Zone 32): Ostwert: 563209,3

Nordwert: 5275069,03

Koordinaten-Genauigkeit [m]: 5

Koordinaten-Ermittlung: Koordinaten aus Plan > 1:25.000 (1 - 20 m)

## Methodik

Auf Basis digitalisierter Schichtenverzeichnisse und Bohrlogs bayerischer Tiefbohrungen wurden bohrtechnische Basisprofile erstellt, hier zur Bohrung **Opfenbach 1-3**.

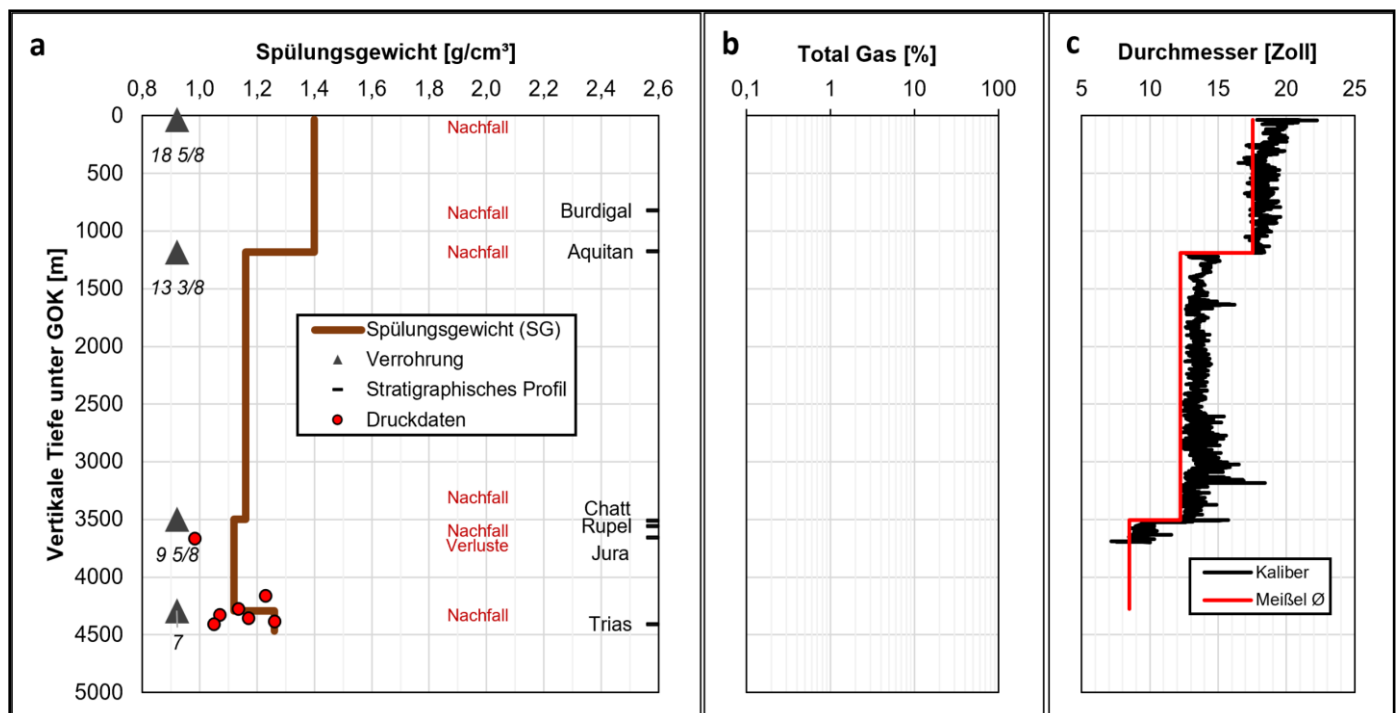
Das Basisprofil soll einen ersten Anhaltspunkt für zu erwartende Porendruckmagnituden und Bohrprobleme im näheren Umfeld (< 5 km) dieser Bohrung geben. Es bezieht sich auf die vertikale Tiefe in Metern unter der Geländeoberkante (englisch: True Vertical Depth TVD). Das Profil gibt Aufschluss über

- 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: keine Daten verfügbar

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

## Porendruck und Spülungsgewicht markanter Punkte im Bohrverlauf

(vgl. Abbildungsmarker der Abbildung a)

MD	TVD	Abbildungsmarker Verrohrung	Abbildungsmarker Stratigraphie	Max. Spülungsgewicht	Max. Porendruck Müller et al. (1988)	Max. Porendruck Drews et al. (2018)
m	m	Zoll	Top	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
33	33	18 5/8		1,4	< 1,2	
1184	1184	13 3/8		1,16	< 1,2	
3500	3499	9 5/8		1,12	< 1,2	
3558	3557		Rupel	1,12	< 1,2	1,2 - 1,4
3659	3658		Jura	1,12	< 1,2	
4291	4298	7		1,26	< 1,2	
4501	4499	5		1,26	< 1,2	
4510	4508		ET	1,26	< 1,2	

## Geologisch-bohrtechnische Probleme

- Spüungsverluste in Malm
- mehrfache Nachfälle

Druckdaten

TVD	Datentyp*	Druck	Äquivalentes Spülgewicht	Geologische Einheit
m		MPa	g/cm³	
3667	DST	35,38	0,98	Malm
4163	DST	50,21	1,23	Dogger beta
4275	DST	47,62	1,14	Dogger alpha
4326	DST	45,38	1,07	Lias zeta-beta
4354	DST	49,97	1,17	Lias alpha
4386	DST	54,30	1,26	Rhätsandstein
4408	DST	45,38	1,05	Stubensandstein und Tieferer Keuper

\*DST = Drill Stem Test  
\*WLFT = Wireline Formation Test  
\*Kill MW = Spülgewicht zur Kickkontrolle  
\*ProdTest = Produktionstest

Daten zur Stratigraphie

MD	TVD	Stratigraphie
m	m	Top
8	8	Ober- Mittelmiozän
822	822	Burdigal
1175	1175	Aquitän
3508	3508	Chatt
3558	3557	Rupel
3659	3658	Jura
4409	4407	Trias
4510	4508	ET

## Gasmessungen

TVD	Gas (total)
m	%
keine Gasmessungen verfügbar	

## Weitere Informationen

- Rohrschuhthiefen, stratigraphische Tops und Bohrprobleme sind nur annotiert und haben keinen Bezug zur X-Achse.
- Spüfungsgewichte beziehen sich, sofern nicht anderweitig beschrieben, auf maximale Bohrspüfungsdichten während der Bohrlochmessungen und sind daher nicht zwingend repräsentativ für die tatsächlich während des Bohrvorgangs verwendeten Bohrspüfungsdichten. Im Verbund mit aufgetretenen Bohrproblemen und den Spüfgasaufzeichnungen geben die gezeigten Spüfungsgewichte 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 Spüfungsgewicht 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 Spüfungsgewicht  $P_{s\_SG}$  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

Spüfungsgewichte: 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 Spüfungsgewichten 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](#).