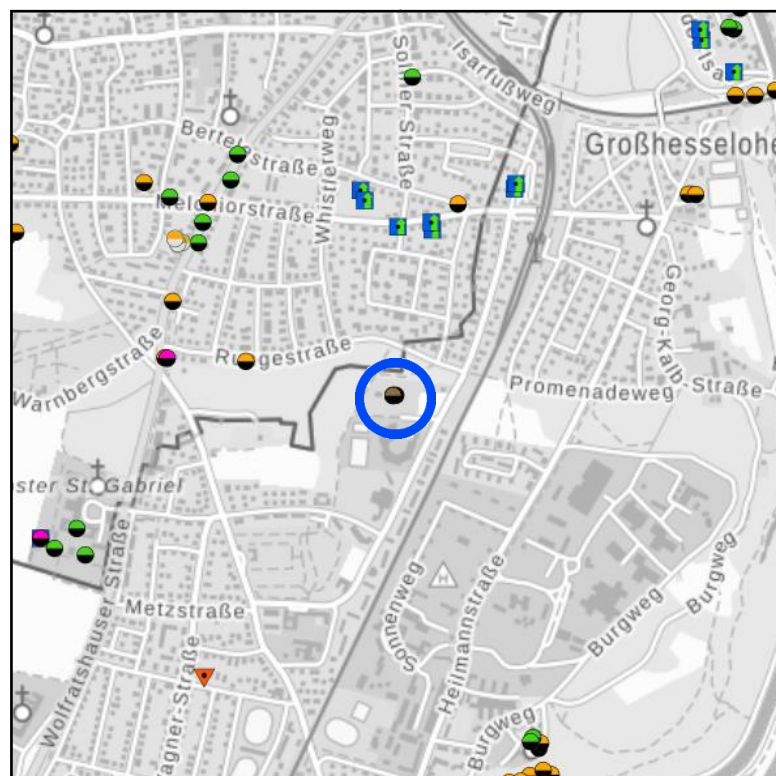


## Geologie

Temperaturdaten zur Bohrung

### Pullach TH 2 (Endteufe = 4120 m)



**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)

1000 Meter

Maßstab 1:20.000

[UmweltAtlas Bayern: Geologie](#)

**Objekt-ID:** 7935BG015012

Bayerisches Bodeninformationssystem

Erfassungsdatum: 27.07.2007

Bohrungszustand: Geothermie-Bohrung  
 Endteufe [m u. AP]: 4120  
 Bohrungsjahr: 2005  
 Bohrgut im Bohrprobenarchiv: vollständig vorhanden

#### Objektlage:

Gemeinde: Pullach i. Isartal  
 Landkreis/Stadt: München  
 Regierungsbezirk: Oberbayern  
 Topographische Karte (TK25): 7935 (München-Solln)  
 Wasserwirtschaftsamt: WWA München

#### Koordinaten:

UTM-Koordinaten (Zone 32): Ostwert: 688164 Nordwert: 5326912,37  
 Koordinaten-Genauigkeit [m]: 1  
 Koordinaten-Ermittlung: Koordinaten präzise mit DGPS (differenzielles GPS) eingemessen (<=

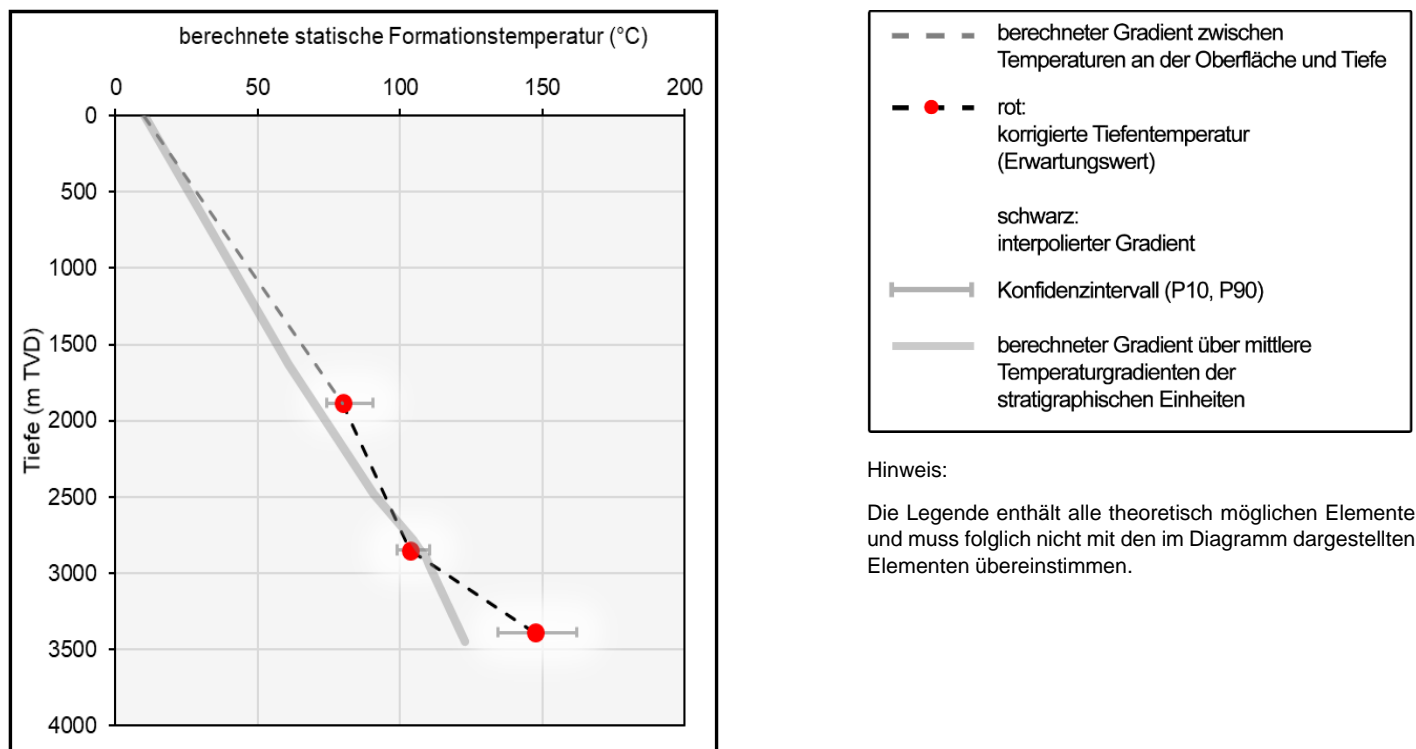
## Methodik

Auf Basis digitalisierter Schichtenverzeichnisse und Temperaturmessungen (und selten ungestörten Temperaturprofilmessungen) wurden Tiefenprofile für die Abschätzung der Gesteinstemperatur erstellt.

Das vorliegende Profil dient für die Bohrung **Pullach TH 2** als Einschätzung der ungestörten Temperatur in verschiedenen Tiefen im Gestein des jeweiligen Standorts. Als Datengrundlage dienten größtenteils Bottom Hole Temperaturen ([BHTs](#)), die meist unmittelbar nach dem Bohren einer Bohrsektion im Zuge geophysikalischer Messungen als Nebenprodukt mitgemessen werden. Durch den vorangegangenen Umlauf der kalten Bohrspülung sind diese BHT Werte jedoch thermisch gestört, entsprechen also nicht der wahren Temperatur des Gesteins. Mit Kenntnis einiger Parameter, wie beispielsweise der vergangenen Zeit zwischen Bohren und Messung, kann eine fehleranfällige Schätzung durch verschiedene BHT Korrekturmethode erfolgen.

Um den Fehler jeder Einzelkorrektur zu berechnen, wurde der Workflow nach Schölderle et al. (2022) angewendet, der die Auswahl einer passenden Korrekturmethode je nach Datenlage und -qualität vorschlägt. Der erwartbare Fehler des korrigierten Werts wird über eine Monte Carlo Simulation statistisch als Unsicherheitsbereich zwischen Worst-Case- und Best-Case-Wert belegt. Je kleiner dieses Intervall, desto zuverlässiger wurden die Eingangsparameter für die genutzte Korrekturmethode eingeschätzt. Dies wird durch eine [Qualitätsstufe](#) von 1 (sehr hoch) bis 5 (gering) angegeben, die sich abhängig von dem Vorhandensein ungestörter Temperaturprofile (höchste Qualität), dem Umfang der jeweiligen BHT Datensätze und deren vermuteter Verlässlichkeit ergibt.

Zusätzlich wurde ein mittlerer repräsentativer Gradient für die stratigraphischen Haupteinheiten des Molassebeckens aus 14 ungestörten Temperaturlogs berechnet. Dieser wird hier als graues Band dargestellt, um eine Einschätzung zu geben, wie sich die prognostizierte Gebirgstemperatur aus den Temperaturmessungen thermisch im Vergleich zum gesamten Molassebecken verhält.



## Vorhandene Temperaturinformationen

Anzahl unabhängiger korrigierter BHT Messungen:	3
Sektionen der BHT Werte:	12,25 " / 8,5 " / 6,125 "
kontinuierliches Temperaturlog:	nein
zusätzliche Temperaturinformation:	nein
Qualitätsstufe:	3 bis 4

### Übersicht der Qualitätsstufen:

- 1 = sehr hoch (kontinuierliches Temperaturlog)
- 2 = hoch (hohe BHT Qualität, mehrere unabhängige BHT Werte)
- 3 = mittel (durchschnittliche BHT Qualität, mehrere unabhängige BHT Werte)
- 4 = gering (geringe BHT Qualität, wenige unabhängige oder nur ein BHT Wert)
- 5 = sehr gering (geringe BHT Qualität und Quantität und hohe Varianz/Unsicherheit)

## BHT Messungen

Die BHT Werte wurden nach Schölderle et al. 2022 korrigiert.  $P_{10}$ -,  $P_{50}$ -,  $P_{90}$ -Szenarien stellen Worst-Case, Erwartungswert und Best-Case der Verteilungen der korrigierten Werte dar.

Der Temperaturwert im Bereich der Geländeoberkante (GOK) wurde mit der Regressionsgleichung:

$$T_0 = 12,55 - 0,0042 \cdot GOK \quad (*1)$$

berechnet. Der Gradient wurde ausgehend von den korrigierten BHT Werten für jede geologische Einheit mit angepasster Wärmeflussdichte und mittleren Wärmeleitfähigkeiten berechnet.

TVD	BHT's						Wert korrigiert	$P_{10}$ Wert	$P_{90}$ Wert	Berechnung (*1) Korrekturmethode (*2)
[m]	(1) [°C]	(2) [°C]	(3) [°C]	(4) [°C]	(5) [°C]	(6) [°C]	[°C]	[°C]	[°C]	
0							10,1			Regression (*1)
1884,3	69,6						79,9	74,3	90,5	1BHTM (*2)
2849	95,4						103,4	99	110,4	1BHTM (*2)
3388,8	108,5	120					147,5	134,5	162,1	FM, BM (*2)

### Abkürzungen:

TVD = True Vertical Depth

BHT = Bottom Hole Temperatur

BHT Korrekturmethode (\*2):

BM = Brennand Methode

FM = Forward Modelling

1BHTM = 1 BHT Korrektur Methode

LM = Linearisierungsmethode

## Datenquellen

Schölderle F, Götzl G, Einsiedl F, Zosseder K (2022) Uncertainty Assessment of Corrected Bottom-Hole Temperatures Based on Monte Carlo Techniques. *Energies* 2022, 15(17), 6367

<https://doi.org/10.3390/en15176367>

## Wichtiger Hinweis

Die hier gezeigten Temperaturdaten sind nicht als alleinige Grundlage für weitere Planungen 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.

---

### 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 – Lehrstuhl für Hydrogeologie  
Inhaltliche Bearbeitung

#### Referenzen/Bildnachweis:

Tiefengeologie, Untergrundpotenziale  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Hintergrundkarte/Digitales Geländemodell

© [Bayerische Vermessungsverwaltung](#)

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