

[Startseite](#) > [Geothermie](#) > [Tiefe Geothermie](#) > [So geht's...](#)

So geht's... – tiefe Geothermie richtig nutzen!

Wir zeigen Ihnen den richtigen Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung – Schritt für Schritt! Da sich die geothermische Energiegewinnung aus Gestein (petrothermal) noch in der Erprobung befindet, beschränkt sich die Schritt für Schritt-Anleitung auf die Energiegewinnung aus Aquiferen (hydrothermal).

Schritt 1: Immer im Hinterkopf: Der Energie-3-Sprung

Nicht zuletzt aufgrund der erfolgreichen Projekte in Bayern nimmt die tiefe Geothermie bei bayerischen Kommunen mit günstigen geologischen Voraussetzungen eine wichtige Rolle in den Überlegungen zur zukünftigen Energieversorgung ein. Dabei sollte eine Kommune zunächst abklären, wie und ob die Anlage in das energetische Gesamtkonzept passt.

Ein Beispiel:

Mit einem parallel aufgelegten Förderprogramm zur energetischen Gebäudesanierung kann der Wärmebedarf einer Kommune deutlich gesenkt werden, was sich folglich auf die gesamte Wärmeversorgungssituation und damit auf die Planung des geothermischen Heizwerkes auswirkt.

Hier setzt auch der [Energie-3-Sprung](#) an: Je weiter der Energiebedarf durch Vermeiden von Energieverbrauch und durch Energieeffizienz gesenkt werden kann, umso leichter gelingt die komplette Versorgung mit erneuerbaren Energien.

Schritt 2: Gibt es eine Wärmequelle in der Tiefe? Vorhandensein eines geeigneten Thermalwasser-Aquifers

Prüfen Sie, ob am vorgesehenen Standort ein geeigneter Thermalwasser-Aquifer (Aquifer = natürlicher Grundwasserleiter) in der Tiefe vorhanden ist.

Hydrothermale Wärmeengewinnung

- Mindesttemperatur ohne Wärmepumpe: 70 °C bis > 100 °C (je nach möglicher Entnahmemenge)
- Mindesttemperatur mit Wärmepumpe: ca. 40 °C bis 70 °C (je nach möglicher Entnahmemenge)
- Ausreichende Ergiebigkeit in Verbindung mit ausreichend hoher Temperatur für eine hydrothermale Wärmeengewinnung sind nach derzeitigem Kenntnisstand nur im Malm zu erwarten.

Der Kartenteil des Energie-Atlas Bayern zeigt Ihnen die geeigneten [Standorte für die Wärmeengewinnung](#).

Hydrothermale Stromerzeugung

- Die Erzeugung von Strom aus Erdwärme ist nur bei ausreichend hohen Temperaturen (über ca. 80 °C) und Ergiebigkeiten der Thermalwasser-Aquifere möglich.
- Ausreichende Ergiebigkeit in Verbindung mit ausreichend hoher Temperatur für eine hydrothermale Stromerzeugung sind nach derzeitigem Kenntnisstand nur im Malm zu erwarten.

Der Kartenteil des Energie-Atlas Bayern zeigt Ihnen die geeigneten [Standorte für die Stromerzeugung](#).

Balneologische Nutzung

- In der Bäderheilkunde (Balneologie) wird Wasser bereits ab einer Auslauftemperatur von über 20 °C als "Thermalwasser" bezeichnet. Die genehmigungsfähigen Entnahmemengen bei balneologischer Nutzung betragen üblicherweise rund 2 bis max. 3 l/s. Vorteilhaft für die Nutzung sind eine höhere Mineralisation und Inhaltsstoffe wie z. B. Fluor oder Jod.
- Die Erschließung von Thermalwasser für eine balneologische Nutzung ist grundsätzlich in allen im Kapitel 2 des Bayerischen Geothermieatlas' beschriebenen Aquiferen möglich. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichende Tiefenlage des Aquifers und eine ausreichende Ergiebigkeit im zu erschließenden Bereich. Welche Mineralisation in dem jeweiligen Aquifer zu erwarten ist, kann der Beschreibung entnommen werden.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi):

[Bayerischer Geothermieatlas](#)

(Kapitel 2 "Hydrothermale Grundwasserleiter in Bayern", S. 31 ff.)

Finden Sie keine geeigneten Standorte, kommen möglicherweise andere erneuerbare Energieträger als Energiequelle in Frage. Der Energie-Atlas Bayern hilft Ihnen bei Auswahl und Recherche.

Schritt 3: Reicht die Erdwärmequelle aus? Ermittlung der Tiefenlage des Malm-Aquifers

Zur Abschätzung der zu erwartenden Temperaturen im Malm-Aquifer ist dessen Tiefenlage am vorgesehenen Standort zu ermitteln. Die Tiefenlinienpläne beziehen sich auf Normalnull (NN); zur Abschätzung der Bohrteufen ist jeweils die potenzielle Ansatzhöhe über NN hinzuzurechnen.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi)/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU):

[Karte: Malm – Verbreitung, Tiefenlage und Faziesverteilung](#)

Schritt 4: Wie warm ist das Wasser? Ermittlung der zu erwartenden Temperaturen

Bei bekannter Tiefenlage des Malm-Aquifers kann die zu erwartende Temperatur aus den Temperaturkarten abgelesen werden. Liegt die gesuchte Tiefe zwischen zwei Temperaturkarten, kann durch lineare Interpolation der Temperaturwert in der gewünschten Tiefe abgeschätzt werden.

Wichtig:

Die Karte zur Tiefenlage des Malm-Aquifers und die Karten zur Temperaturverteilung im Untergrund ermöglichen eine erste Abschätzung der für eine Thermalwassererschließung erforderlichen Bohrtiefen und der zu erwartenden Temperaturen. Sie können damit erste Anhaltspunkte geben, an welchen Standorten eine hydrothermale Wärmeversorgung, eine hydrothermale Stromerzeugung oder auch eine balneologische Nutzung sinnvoll sein kann.

Der Kartenteil des Energie-Atlas Bayern zeigt Ihnen die Temperaturverteilung in unterschiedlichen Tiefen in [Nord-](#) und [Südbayern](#).

Schritt 5: Der Weg zu Erschließung: Nur mit kompetenter Beratung

Vor der endgültigen Entscheidung über die hydrothermale Wärmeversorgung, die hydrothermale Stromerzeugung oder die balneologischen Nutzung muss immer eine Machbarkeitsstudie stehen, in der sowohl die wirtschaftlichen als auch die hydrogeologischen Gegebenheiten für ein geplantes Geothermieprojekt detailliert untersucht werden.

Nach einer positiven Einschätzung Ihres Standortes muss für die folgenden Schritte kompetente, externe Beratung (Technische Dienstleister, Beratungsunternehmen, Projektentwickler) hinzugezogen werden. Gemeinsam mit dieser richten Sie das Vorgehen entsprechend den vorherrschenden Bedingungen aus.

Die wesentlichen Punkte des weiteren Vorgehens sind:

- **Vorstudie**
 - u. a. fachliche Beurteilung der geowissenschaftlichen Grundlagen, Potenziale für die energetische Nutzung, technisches Grobkonzept der Anlage, Kostenschätzung
- **Machbarkeitsstudie**
 - u. a. Ermittlung der Investitionskosten, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Risikoanalyse, Aufstellung einer ökologischen Bilanz, Projektablaufplanung
- **Förderung**
 - u. a. Recherche vorhandener Fördermöglichkeiten, rechtzeitige Beantragung
- **Exploration**
 - u. a. Beantragung einer Erlaubnis beim Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi), Bohrkonzeption, Durchführung der Bohrung einschließlich der Tests, Entscheidung über Fündigkeit
- **Erschließung**
 - u. a. Durchführung der zweiten Bohrung einschließlich der Tests, Errichtung der Übertageanlagen, Beantragung einer Bewilligung beim StMWi, Produktion)

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi):

[Merkblatt: Hinweise zur Antragstellung bei Bewilligungen zur Gewinnung von Erdwärme \(hydrothermale Geothermie\)](#)

[Merkblatt: Hinweise zur Antragstellung bei Erlaubnissen zur Aufsuchung von Erdwärme zu gewerblichen Zwecken](#)

Vorgehen:

- Verband Beratender Ingenieure VBI:
[VBI-Leitfaden "Tiefe Geothermie"](#)
(2. Auflage 2013; nur in gedruckter Fassung; Bestellung über [VBI](#); 123 Seiten; Preis: 13 € zzgl. Versand, VBI-Mitglieder: 7,50 € zzgl. Versand)

Qualifizierte Beratung:

[Tiefe Geothermie – Ansprechpartner](#)

Ansprechpartner aus Behörden, Institutionen, Industrie, Handel und Handwerk

[Tiefe Geothermie – Praxisbeispiele](#)

Ansprechpartner für erfolgreich umgesetzte Projekte

Weitere Themen im Bereich Geothermie:

- [Oberflächennahe Geothermie](#)
- [Tiefe Geothermie](#)
 - [So geht's...](#)
 - [Kleine Physik](#)
 - [Arten der Nutzung](#)
 - [Praxisbeispiele](#)
 - [Potenzial](#)
 - [Umweltaspekte](#)
 - [Förderung](#)
 - [Genehmigung](#)
 - [Daten und Fakten](#)
 - [FAQ](#)

Hier geht es zum Kartenteil des Energie-Atlas Bayern: <http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten>

Bitte beachten Sie, dass nicht alle Inhalte der Internetseite im pdf wiedergegeben werden können! Um alle Inhalte sehen zu können bitten wir Sie, die gewünschte Seite im Internet zu besuchen.

Stand: 09.12.2019

© StMWi

[Zum Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie](#)