

Foto: SWM



Tiefe Geothermie für Baden-Württemberg



Warum wir die Erdwärme
für die Energiewende brauchen

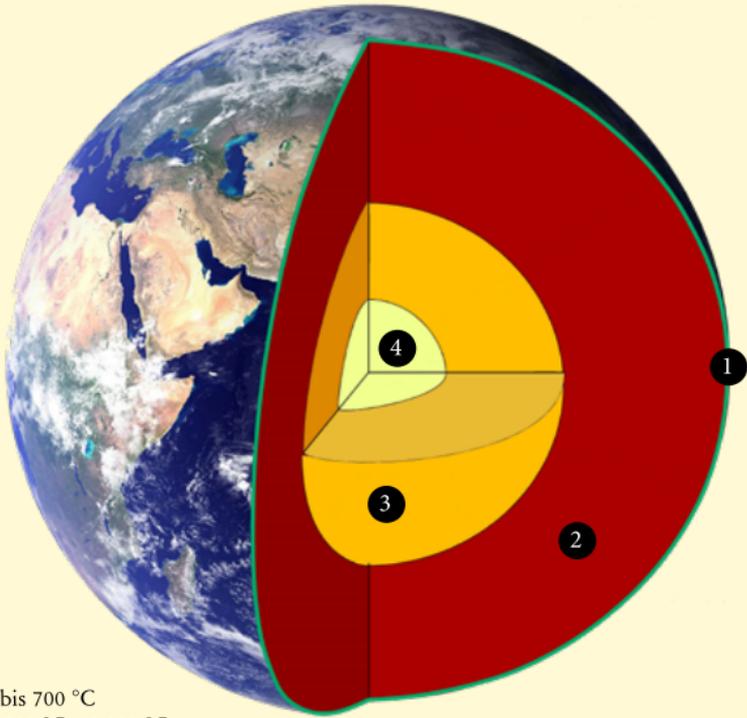
E! 
**UNSER LAND.
VOLLER ENERGIE.**



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Neunundneunzig Prozent unserer Erde sind wärmer als 1.000 °C. Im Erdinnern ruhen nahezu unerschöpfliche Mengen Wärmeenergie, die als erneuerbare Energiequelle genutzt werden können – ganz unabhängig von Wind, Wetter oder Tageszeit. Durch die Nutzung der Erdwärme lässt sich eine erhebliche Menge an Treibhausgasemissionen vermeiden, ein entscheidender Schritt zum Gelingen der Energiewende.



1. Kruste bis 700 °C
 2. Mantel 700 °C – 3.000 °C
 3. Äußerer Kern 3.000 °C – 4.200 °C
 4. Innerer Kern bis über 5.000 °C
- Vorlage © Ingrid Stober

ERDWÄRME NUTZEN

Wird die Erdwärme aus mindestens 400 Metern unterhalb der Erdoberfläche gewonnen, spricht man von tiefer Geothermie. Dieses Vorgehen eignet sich ideal zur großräumigen Wärmeversorgung über Wärmenetze. Meist ist es dabei sinnvoll, die Erdwärme in einer Tiefe von wenigen tausend Metern zu erschließen. In diesen Tiefen können je nach Region Temperaturen von weit über 100 °C vorliegen. Bei sehr hohen Temperaturen im Untergrund kann die geothermische Energie sowohl zur Wärmeversorgung als auch zur Stromerzeugung genutzt werden.

EIN BAUSTEIN DER ZUKÜNFTIGEN ERNEUERBAREN ENERGIE- VERSORGUNG

In Baden-Württemberg ist der Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung deutlich höher als der Bruttostromverbrauch oder der Energieverbrauch im Mobilitätsbereich. Wir nehmen den Klimaschutz ernst. Deshalb wollen und müssen wir uns auch von der Nutzung fossiler Brennstoffe zur Wärmeversorgung in privaten Haushalten lösen. Tiefe Geothermie bietet uns hierfür eine lokal verfügbare und regenerative Alternative. Zur Einspeisung in Wärmenetze haben unter den erneuerbaren Energien nur die Geothermie, die Umweltwärme und die Solarthermie ein hohes Ausbaupotenzial – wobei die tiefe Geothermie im Vergleich zur Solarthermie wesentlich weniger Fläche in Anspruch nimmt.

FÜR ALLE EIN GEWINN

In Baden-Württemberg wird bei vielen Thermalbädern tiefe Geothermie genutzt, um Wasser und Wärme aus dem Untergrund zu genießen. Aber auch in den eigenen vier Wänden kann die Wärme aus der Tiefe mit vielen Vorteilen genutzt werden:

- erneuerbare Energiegewinnung und Wertschöpfung direkt vor Ort
- Unabhängigkeit von Brennstoffimporten aus dem Ausland und von fluktuierenden Brennstoffkosten
- reine Luft in der Umgebung aufgrund der Vermeidung von Verbrennungsprozessen und Abgasen
- nahezu servicefreie Wärmetechnik und Einsparung des Platzes für die Heizung im Haus
- in der Regel keinerlei Änderung zu Hause für Bestandskunden im Wärmenetz notwendig
- lokale und zeitlich flexible erneuerbare Strombereitstellung
- langfristig sichere Wärmeversorgung
- wichtiger Beitrag zum Klimaschutz



Tiefe Geothermie wird auch für Thermalbäder genutzt

POTENZIAL IN BADEN-WÜRTTEMBERG ERKENNEN ...

Baden-Württembergs Untergrund bietet großes Potenzial hinsichtlich der Nutzung tiefer Geothermie, insbesondere entlang des Oberrheins und in Oberschwaben. Eine entsprechende Anlage kann über ein Jahr gerechnet so viel Wärme zur Verfügung stellen, wie die Haushalte einer Kleinstadt für Warmwasser und Raumwärme benötigen. So kann die tiefe Geothermie einen bedeutenden Beitrag zur sicheren und nachhaltigen Energieversorgung in Baden-Württemberg leisten.

... UND VERWIRKLICHEN

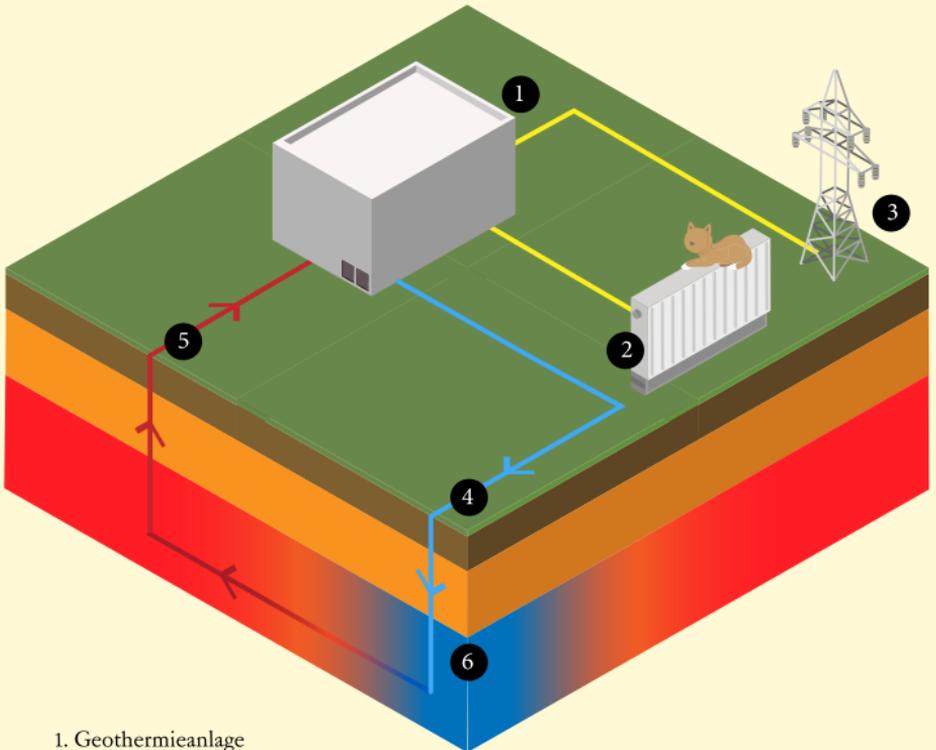
Unser Nachbarland Bayern stellt aktuell im gesamtdeutschen Vergleich den höchsten Anteil der Wärmeversorgung durch tiefe Geothermie. Bis 2040 soll die Fernwärmeversorgung in München vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden, wobei ein Großteil der Wärmeenergie aus tiefer Geothermie gewonnen werden soll.

In München und Umgebung sind bereits über 15 tiefe Geothermieanlagen zur Wärme- und Stromerzeugung in Betrieb und der Ausbau geht weiter. Höchste Zeit, auch in Baden-Württemberg Projekte zu verwirklichen!

TECHNISCHE UMSETZUNG

Bei der tiefen Geothermie gibt es verschiedene Möglichkeiten der Nutzung. Die sogenannten „hydrothermalen Kreisläufe“ stehen im Zentrum der Projektentwicklung in Baden-Württemberg. Das hohe Vorkommen an tiefen Thermalwässern im Land kann so zur Wärmegewinnung genutzt werden. Dabei wird das warme Wasser über Bohrungen aus dem Boden entnommen, um ihm anschließend die Wärme zu entziehen. Das abgekühlte Wasser wird über weitere Bohrungen wieder in den Untergrund zurückgeführt, wo es sich dann erneut erwärmt. An der Oberfläche kann die geförderte Wärmemenge in Fernwärmenetze eingespeist oder zur Produktion von Strom genutzt werden.

Hydrothermaler Kreislauf – Nutzung der tiefen Thermalwasservorkommen



1. Geothermieanlage
2. Fernwärme
3. Strom
4. Injektionsbohrung
5. Förderbohrung
6. Aquifer (wasserführende Schicht, meist wenige 1.000 Meter tief)



Fotos: fizkes - stock.adobe, struvictory - stock.adobe, EnBW Energie Baden-Württemberg AG

RISIKEN KENNEN UND PRÜFEN

Wie bei jedem Bauvorhaben und Anlagenbetrieb können auch mit Projekten der tiefen Geothermie Risiken verbunden sein. Vonseiten der Bevölkerung werden Sorgen zu verschiedensten Themen geäußert. Beispielsweise wird befürchtet, dass Erdbeben erzeugt werden, Lärmbelästigung entsteht, das Trinkwasser gefährdet wird oder radioaktive Substanzen aus der Erde entweichen könnten. Mögliche Gefährdungen werden von Projektierern beziehungsweise Behörden bei Planung, Bau und Betrieb sowie bei der Genehmigung der Anlagen auf der Grundlage umfangreicher Voruntersuchungen bewertet und berücksichtigt. Eine technische Überwachung des Anlagenbetriebs ist behördlich vorgeschrieben.

GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Bis zur Gewinnung von tiefer Erdwärme sind umfangreiche und mehrstufige behördliche Verfahren erforderlich. Dadurch wird eine umweltgerechte und sichere Nutzung der geothermischen Ressourcen im Untergrund sichergestellt. Es bedarf sowohl für die Aufsuchung als auch für die Gewinnung der Erdwärme zunächst einer bergrechtlichen Konzession (Erlaubnis beziehungsweise Bewilligung – sogenannte „Bergbauberechtigungen“). Für die Durchführung praktischer Arbeiten werden weitere bergrechtliche Gestattungen benötigt. Hinzu kommen je nach Gebiet und Projekt gegebenenfalls weitere Genehmigungen nach anderen Rechtsgebieten (zum Beispiel Bau-, Wasser- und Naturschutzrecht).

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Sie möchten mehr über die Erzeugung erneuerbarer Energien und zu den Themen Wärme- und Stromversorgung erfahren? Besuchen Sie unsere Energiewende-Website:

www.energiewende.baden-wuerttemberg.de

HERAUSGEBER

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Baden-Württemberg

Kernerplatz 9

70182 Stuttgart

Tel.: 0711 126 – 0

Fax: 0711 126 – 2881

Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de

E-Mail: poststelle@um.bwl.de

KONZEPTION UND AUSARBEITUNG

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Baden-Württemberg

in Zusammenarbeit mit der KEA Klima- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH und dem Landesforschungszentrum Geothermie

REDAKTION

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Baden-Württemberg

REDAKTION UND GRAFIK

ressourcenmangel stuttgart GmbH