

Tiefe Geothermie

Fernwärme und Strom: Rund um die Uhr, das ganze Jahr

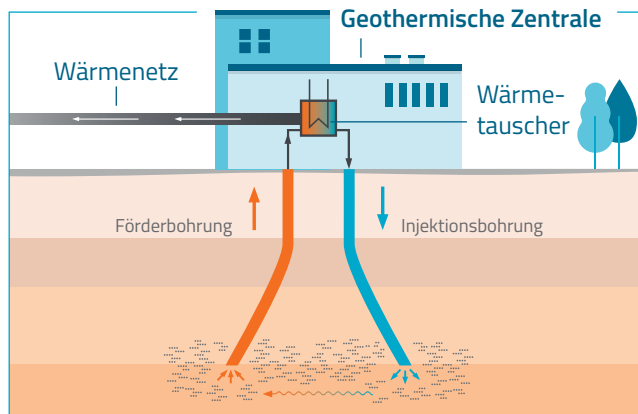


Was ist Geothermie?

Geothermie (Erdwärme) ist die unterhalb der Oberfläche der Erde gespeicherte Wärmeenergie. Je tiefer man in das Innere der Erde vordringt, desto wärmer wird es. In Mitteleuropa nimmt die Temperatur um etwa 3 °C pro 100 Meter Tiefe zu. Diese in der Erde gespeicherte Wärme ist unerschöpflich. In Abhängigkeit von der Tiefe unterscheidet man zwischen oberflächennaher Geothermie (bis 400 m) und (Mittel-)Tiefer Geothermie (ab 400 m).

Funktionsprinzip

In Deutschland ist die Tiefe Geothermie bereits seit den 1980er Jahren im Einsatz. Aktuelle Anlagen nutzen Thermalwasser zur Energiebereitstellung. Über eine Förderbohrung wird das heiße Wasser an die Oberfläche gepumpt. Ein Wärmetauscher entzieht dem Wasser die thermische Energie und speist diese in ein Wärmenetz ein. Das abgekühlte Wasser wird über die Injektionsbohrung zurück in den Untergrund verbracht, wo es sich erneut erwärmt. Forschungseinrichtungen und Unternehmen erschließen gegenwärtig Potenziale der Tiefengeothermie, bei der die Wärme des Umgebungsgesteins ohne Thermalwasserentnahme nutzbar gemacht wird.



Volkswirtschaftlicher Nutzen

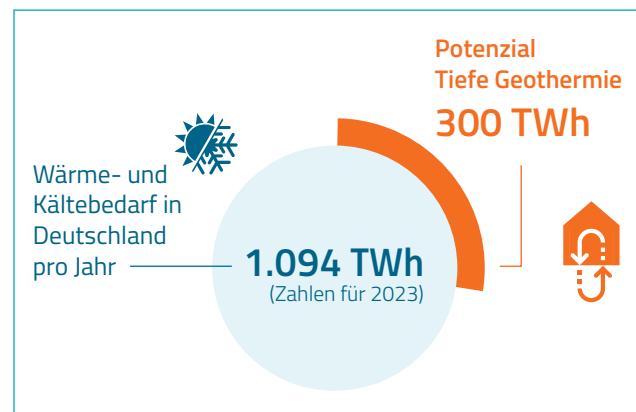
Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland klimaneutral werden. Bis 2030 ist der Ausbau der Tiefen Geothermie von derzeit 1,8 TWh auf 10 TWh pro Jahr geplant. Allein in diesem Zeitraum würden durch den Ausbau der Tiefen Geothermie rund 24.000 neue Arbeitsplätze entstehen, 34 Mio. Tonnen CO₂ vermieden und Importkosten für fossile Brennstoffe zur Wärmeergänzung von 6–9 Mrd. EUR eingespart werden. Da die Betriebsdauer moderner Anlagen mindestens bei 40 Jahren liegt, ist das tatsächliche Einsparpotenzial sogar um ein Vielfaches höher.

Verlässliche Stromproduktion als Ergänzung zu Wind und Solar

Das heiße Thermalwasser einer Tiefengeothermieanlage kann auch zur Stromproduktion verwendet werden – ganzjährig und wetterunabhängig.

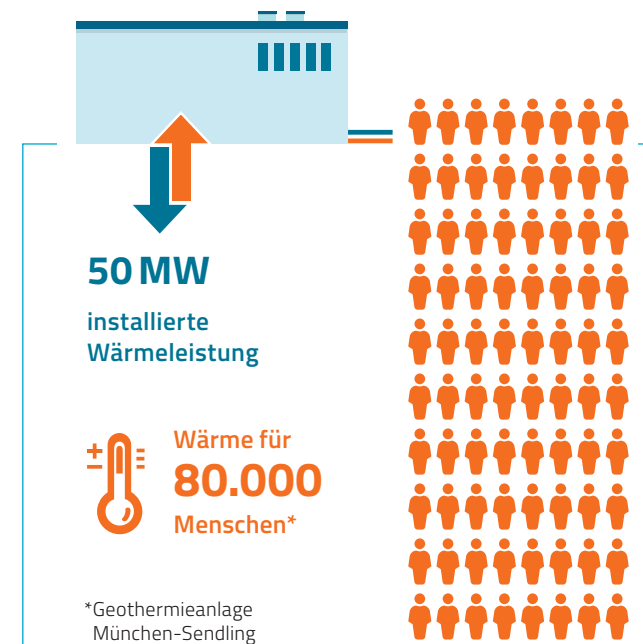
Technologie mit großem Potenzial

Aktuelle Studien deutscher Spitzenforschungsinstitute beziffern das Potenzial der Tiefen Geothermie auf bis zu 300 TWh/Jahr. Damit ließen sich gut 25 % des deutschen Gesamtwärmebedarfs decken. Durch innovative Verfahren können noch größere Potenziale erschlossen werden.



Tiefe Geothermie ist:

- **Bewährt und sicher.** Die beim Anlagenbau und bei den Bohrarbeiten eingesetzten Technologien sind ausgereift und seit Jahrzehnten erfolgreich im Einsatz.
- **Wirtschaftlich.** Unter dem Einsatz von 1 kWh Strom können Geothermieanlagen bis zu 30 kWh klimaneutrale Wärme bereitstellen. Zusätzlich wird kein Brennstoff benötigt. Deshalb sind die Betriebskosten niedrig.
- **Regional.** Geothermie ist eine heimische Energiequelle. Ihre Nutzung senkt die Abhängigkeit von unsicheren Importen und Preisschwankungen von Brennstoffen.
- **Unerschöpflich.** Geothermie ist regenerativ und nach menschlichem Ermessen unbegrenzt verfügbar.
- **Klima- und landschaftsschonend.** Geothermieanlagen haben einen sehr geringen CO₂-Fußabdruck, benötigen wenig Fläche und sind nahezu unsichtbar, da sich der größte Teil der Anlage unterhalb der Erdoberfläche befindet.
- **Zuverlässig.** Geothermie ist grundlastfähig, d. h. rund um die Uhr, wetterunabhängig und zu jeder Jahreszeit verfügbar.



So können wir den Wärmeschatz unter unseren Füßen heben:



Geothermie-Ausbaustrategie

Tiefe Geothermie kann einen erheblichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung von morgen leisten. Damit das gelingt, braucht es eine konkrete Ausbaustrategie mit einer langfristig gesicherten Finanzierung. Im Einklang mit dem Ziel, im Jahr 2045 die Klimaneutralität zu erreichen, muss der Gesetzgeber Teilziele definieren. Unternehmen benötigen einen verlässlichen Orientierungsrahmen und eine klare Investitionsperspektive, um die für den Ausbau notwendigen Kapazitäten aufzubauen. Die zügige Einführung eines Instruments zur finanziellen Absicherung der Projekte ist von größter Wichtigkeit.



Planungs- und Investitionssicherheit

Der Bau von Tiefengeothermieanlagen zur Energiegewinnung sowie der Neu- und Umbau von Wärmenetzen, die die geothermische Wärme zu den Verbraucher*innen bringen, sind kostenintensive, langfristige Investitionen in unsere Energieinfrastruktur. Damit kommunale Akteure und Unternehmen der Privatwirtschaft in Geothermieprojekte investieren, sind verlässliche politische Rahmenbedingungen entscheidend. Bei den Förderprogrammen braucht es Kontinuität. Das betrifft neben der Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) vor allem die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), die gesetzlich verankert und finanziell erheblich umfangreicher ausgestattet und verlängert werden muss.



Instrument zur Absicherung der Fündigkeit

Tiefengeothermieanlagen sind im Betrieb günstig, in der Anfangsphase jedoch mit höheren Investitionen verbunden. Bei fachgerechter Planung ist die erfolgreiche Projektumsetzung sehr sicher. Eine geringe Ausfallwahrscheinlichkeit bleibt aber bestehen. Dann müssen die Unkosten auf viele Schultern verteilt werden. So wird auch kleinen Stadtwerken und weniger finanzstarken Kommunen der Einstieg in die tiefengeothermische Wärmeversorgung ermöglicht. KfW und Munich Re haben dafür gemeinsam ein Konzept erarbeitet. Mit diesem Absicherungsinstrument ließen sich mit verhältnismäßig geringen öffentlichen Mitteln (48 Mio. EUR bis 2028) privatwirtschaftliche Investitionen von 2 Mrd. EUR auslösen. Das Programm muss so schnell wie möglich gestartet werden.

Kurzfristig
umsetzbar



Aus- und Weiterbildung von Fachkräften

Um das große tiefengeothermische Potenzial, das in Deutschland vorhanden ist, zu nutzen, brauchen wir Menschen, die es heben. Dafür ist ein Aufwuchs an Fachpersonal für Planung und Umsetzung (z. B. Bohrfachleute, Geologen) und für den Aus- und Umbau von Wärmenetzen erforderlich.



Explorationskampagne und Bereitstellung von Geodaten

Für die erfolgreiche Umsetzung von Projekten sind genaue Kenntnisse des Untergrunds unerlässlich. Einige Bundesländer (z.B. NRW, Brandenburg, Berlin) sind bereits dabei, diesen systematisch auf geothermische Eignung zu untersuchen. An vielen Orten in Deutschland sind die Untergrundkenntnisse noch ungenügend. Um die Potenziale der Geothermie für die kommunale Wärmeplanung zu nutzen, ist es notwendig, neue Geodaten mittels 2D- bzw. 3D-Seismiken zu gewinnen. Hierfür braucht es eine groß angelegte Explorationskampagne im gesamten Bundesgebiet. Unterstützend müssen Bestandsdaten digitalisiert und aufbereitet werden.



Begleitende Kommunikation

Im Zusammenhang mit Geothermieprojekten können, aufgrund mangelnden Wissens, vor Ort Bedenken auftreten, etwa hinsichtlich des Grundwasserschutzes oder induzierter Seismizität. Bürger*innen müssen über das vorhandene Haftungs- und Versicherungssystem, das im Schadensfall greift, informiert werden. So wird die Akzeptanz für Projekte gesteigert. Vorhandene Ängste müssen ernst genommen und durch transparente Kommunikation ausgeräumt werden.



Intensivierung von Forschung und Entwicklung

Um innovative Nutzungskonzepte voranzubringen und auch die immensen Potenziale der Petrothermalen Geothermie für eine zukünftige Energieversorgung in den Blick zu nehmen, müssen die akademische Forschung vorangetrieben und der Wissenstransfer intensiviert werden.



Beschleunigte Genehmigungsverfahren

Technisch kann eine Tiefengeothermieanlage innerhalb von 2-3 Jahren gebaut werden. Durch komplexe und langwierige Genehmigungsverfahren ist die tatsächliche Realisierungsdauer deutlich länger. Die Einführung verbindlicher Fristen für Zulassungsverfahren, die Laufzeitverlängerung von Hauptbetriebsplänen und die Überprüfung und Harmonisierung von Umweltauflagen würde Projekte erheblich beschleunigen. Die Genehmigungspraxis muss dem überragenden öffentlichen Interesse, das für erneuerbare Wärmeprojekte festgeschrieben ist, Rechnung tragen. Dafür brauchen die Genehmigungsbehörden mehr Personal. Die Beschleunigungsinstrumente, die bereits im Gespräch waren, müssen schnellstmöglich umgesetzt werden.

Kurzfristig
umsetzbar



Bundesverband
Geothermie | www.geothermie.de
info@geothermie.de