

Die drei Möglichkeiten der geothermischen Energiegewinnung

Lösung:

Geothermieanlagen nutzen heißes Wasser oder Dampf als Wärmeträger. Thermalwasserfelder liefern warmes Wasser mit Temperaturen unter 100 °C, das in Form von warmen Quellen entweder an die Oberfläche tritt oder mittels spezieller Pumpen gefördert werden kann. Thermalwasserfelder lassen sich für Heilbäder, aber auch zum Heizen nutzen. Heißdampffelder liefern trockenen, häufig überhitzten Dampf, dessen Dampftemperaturen zwischen 125 und 245 °C liegen. Dampf mit einem Druck von mehr als 4 bar und einer Temperatur ab 170 °C eignet sich zur Stromerzeugung. Bei der Hot-Dry-Rock-Technik wird die Wärme von Gesteinsschichten genutzt. Sie ist also von unterirdischen Wasser- oder Dampfvorkommen unabhängig.

Es gibt grundsätzlich drei verschiedene Methoden, mit denen Erdwärme gewonnen werden kann:

Erdwärmesonden: Erdwärmesonden sind geschlossene Rohrsysteme, die in Pfählen von einigen Metern oder Bohrungen bis zu einigen hundert Metern Tiefe in den Boden eingebracht werden. Das zirkulierende Wasser entzieht dem umgebenden Boden Wärme. Mit einer Wärmepumpe wird die Wärme dem Sondenkreislauf entzogen, auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und zur Beheizung von Gebäuden gebraucht.

Wärmeentzug aus Thermalwasser: Unter günstigen geologischen Situationen können warme Tiefengrundwässer mit Bohrungen angezapft werden. Dem Wasser wird ebenfalls mit Wärmepumpen die Wärme entzogen und zum Heizen gebraucht. Das abgekühlte Wasser wird mit einer weiteren Bohrung in den Grundwasserleiter zurückgeführt.

Petrothermale Geothermie: In einer Tiefe von 4 bis 6 Kilometern herrschen Temperaturen von 150 bis über 200 Grad Celsius. Mit Tiefbohrungen wird kaltes Wasser in das Gestein gepresst. Weitere Bohrungen nehmen das durch künstlich erweiterte Klüfte gepresste Wasser wieder auf und fördern es an die Oberfläche. Auf diesem Temperaturniveau kann über einen Wärmetauscher und einen Sekundärkreislauf Strom produziert werden. Das abgekühlte Wasser wird im geschlossenen