

Aus ökologischer und ökonomischer Sicht sind Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zu bevorzugen, sie produzieren Strom und nutzen gleichzeitig die anfallende Abwärme. Für den Bau von Heizkraftwerken ist es von Vorteil, wenn die Infrastruktur in der Kommune in Form eines bestehenden Fernwärmenetzes bereitsteht.

Modellrechnungen zufolge steht in einem geothermischen Reservoir mindestens 30 Jahre lang ausreichend Wärme zur Verfügung um ein Kraftwerk damit zu betreiben. Nach der Wärmeausbeute muss der Standort verlagert werden, die entstandene Wärmesenke regeneriert sich durch den aus dem Erdinneren erfolgenden Wärmestrom von selbst.

#### >> weiterlesen:

- NABU (2005): Erneuerbare Energien. Perspektive für Klima, Mensch und Natur
- BMU (2004): Geothermie – Energie für die Zukunft

[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
[www.geothermie.de](http://www.geothermie.de)  
[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

## NABU für Mensch und Natur

Erneuerbare Energien sind ein wichtiges Thema für den NABU. Wind- und Solarenergie, Biomasse, Wasserkraft und Geothermie werden bei der Energieversorgung der Zukunft eine zentrale Rolle spielen und sind neben Energieeffizienz und -einsparung der Schlüssel für einen wirksamen Klimaschutz.

Aber Erneuerbare Energien stellen auch immer einen Eingriff in die Natur dar und ihr Ausbau kollidiert mit anderen Interessen. Um mehr Akzeptanz für Erneuerbare Energien zu schaffen, erarbeitet der NABU mit Förderung von Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Konfliktlösungsstrategien rund um das Thema Erneuerbare Energien.

Der NABU berät und informiert die Beteiligten vor Ort und stellt ein umfassendes Angebot mit Info-Broschüren, Faltblättern und Hintergrundinformationen unter [www.NABU.de/energie](http://www.NABU.de/energie) bereit. Dort finden Sie auch Ansprechpartner und weitere Adressen.

#### Herausgeber:

NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.)  
[www.NABU.de](http://www.NABU.de)

#### Gefördert von



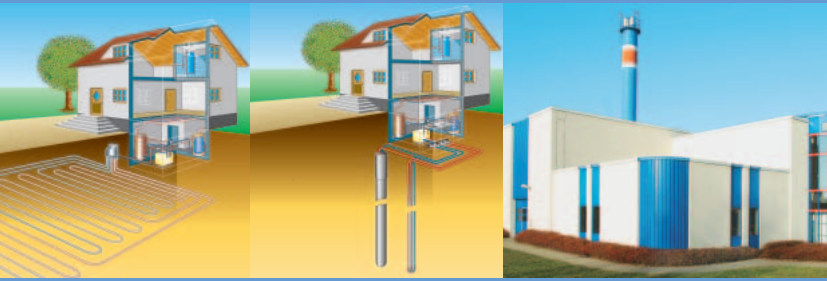
Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**Impressum:** NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V., Text: Monika Kias (NABU) / Christiane Lohse (UBA), Redaktion: [www.K2-kommunikation.de](http://www.K2-kommunikation.de), Layout: [www.nyenhuisgrafik.de](http://www.nyenhuisgrafik.de), Fotos: Bundesverband Wärmepumpen e.V., iStockphoto.com, laif/P. Langrock, Photocase.com, pixelio.de  
Warlich Druck (2/2007), gedruckt auf 100% Recyclingpapier

# Geothermie

## Zukunft Erneuerbare Energien





# Erneuerbare Energie aus der Tiefe



Ein ganz besonderer Bodenschatz und Energielieferant schlummert auch bei uns unter der Erdoberfläche: die Erdwärme oder geothermische Energie. Hiermit sind die vom flüssigen Erdinneren aufsteigenden Energieströme gemeint. Sie entstehen zum größten Teil, wenn radioaktive Elemente in der Erdkruste oder im Erdmantel zerfallen. Diese Energie erwärmt das Gestein und die wasserführenden Schichten in der Erdkruste. Das zur Verfügung stehende Potenzial übertrifft die von der Menschheit benötigte Energie um ein Vielfaches.

Aus geothermischer Energie kann emissionsfrei Strom, Wärme oder Kälte erzeugt werden. So lange so viel Energie entnommen wird, dass genügend Energie nachfließen kann, steht ein unabhängig von Witterung, Tages- oder Jahreszeit kontinuierlicher Energiestrom zur Verfügung. Das macht die Geothermie für eine nachhaltige Energieversorgung attraktiv. Sie ist wie die Biomasse und Wasserkraft nicht nur spitzen-, sondern auch grundlastfähig. Positiv ist auch ihr besonders geringer Flächenbedarf im Verhältnis zur Leistung. Daher kann sie im Energiemix der Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

Die Isländer decken ihren Wärme- und Strombedarf bereits zum Großteil durch Erdwärme ab. Deutschlandweit gibt es bisher nur hydrothermale Geothermie. Sie fördert die in der Tiefe vorhan-

denen heißen Thermalwässer und versorgt damit Siedlungen und Gewerbegebiete. In Deutschland wurden bisher mehr als 20 größere hydrothermale Heizwerke gebaut. In Neustadt-Glewe wurde 2003 ein bestehendes Kraftwerk um die entsprechende Kraftwerkstechnik zur Stromerzeugung erweitert.

Eine Möglichkeit zur Nutzung der Erdenergie in heißen und trockenen Gesteinsschichten ist das Hot-Dry-Rock-Verfahren. Es wird Wasser in große Tiefen gepumpt, um das heiße Gestein als eine Art Wärmetauscher zu nutzen. Im norddeutschen Siedimentbecken werden hierzu erste Versuche durchgeführt.

Beide Verfahren sind Beispiele für die Tiefengeothermie. In Deutschland und Mitteleuropa sind Erdbohrungen bis in zwei Kilometer Tiefe oder mehr erforderlich, um Temperaturen zu erhalten, die für die Energieversorgung von Siedlungen und gewerblichen Verbrauchern geeignet sind.

Die oberflächennahe Geothermie nutzt dagegen die Wärme in Nähe der Erdoberfläche, des Grundwassers oder der Luft. Auch diese relativ niedrigen Temperaturen lassen sich zum Heizen und Kühlen nutzen. Vor allem Wärmepumpen finden hier bereits seit vielen Jahren Anwendung.

Heute schon beträgt die gesamte installierte Leistung für die

direkte Nutzung der geothermischen Energie in Deutschland etwa 505 Megawatt (thermisch). Weitere Kraftwerke zur Strom- und Wärmeerzeugung sind im Bau und gehen noch 2007 ans Netz.

Strom aus Geothermie wird seit dem Jahr 2000 durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Im Wärmebereich fördert beispielsweise das Marktanzreizprogramm der Bundesregierung den Einsatz der Geothermie.

Die Erschließungskosten sind relativ hoch, den größten Anteil daran haben die Bohrungen. Für das Fündigkeitsrisiko – also den Tatbestand, dass die angetroffenen Temperaturen nicht ausreichend hoch sind oder die Fließrate der Thermalwasser zu gering ist – können Versicherungen abgeschlossen werden.

Die Geothermie kann einen erheblichen Anteil zur klimafreundlichen Energieversorgung beitragen. Geothermische Kraftwerke prägen die Landschaft weniger deutlich als beispielsweise die Windenergie und können gut in den Siedlungsbereich eingepasst werden. Die Standortwahl muss jedoch sorgfältig erfolgen, so dass Mensch, Natur und Umwelt nicht unnötig belastet werden. So ist dem Kühlprozess für die anfallende Abwärme über die entsprechenden Genehmigungsverfahren besonderes Augenmerk zu schenken.