

# Erdwärme nutzen: Geothermiestudie liefert Planungsgrundlage



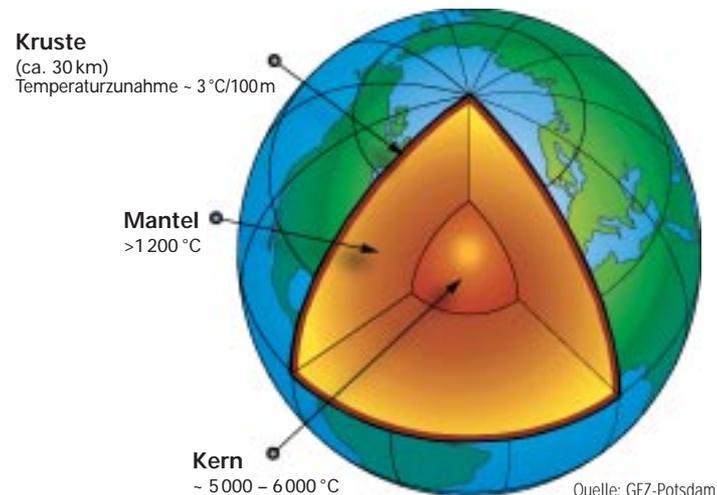
Die nordrhein-westfälische Landesregierung setzt im Interesse des Klimaschutzes auf die verstärkte Nutzung geothermischer Energie. Denn Geothermie, auch Erdwärme genannt, hat viele Vorteile:

- Sie steht unabhängig von Klima, Jahres- und Tageszeit fast überall und jederzeit zur Verfügung.
- Sie ist nach menschlichem Ermessen unerschöpflich.
- Mit den heute zur Verfügung stehenden Techniken ist es fast überall möglich, diese umweltfreundliche Energiequelle zu nutzen.

## Erdwärme – Energie aus dem Untergrund

Als Geothermie oder Erdwärme bezeichnet man die gesamte unterhalb der Erdoberfläche in Form von Wärme gespeicherte Energie. Während in den oberen 10 – 20 m die Temperaturen mit durchschnittlich 10 – 12 °C noch verhältnismäßig gering sind, macht sich mit zunehmender Tiefe der Einfluss des gewaltigen Wärmestroms aus dem Erdinneren bemerkbar. Pro 100 m Tiefe steigt die Temperatur dabei um etwa 3 °C an. Im Erdkern selbst werden Temperaturen von 5 000 – 6 000 °C vermutet.

*Energiespeicher Erde:  
Unerschöpfliche regenerative  
Energie kann sinnvoll genutzt  
werden.*



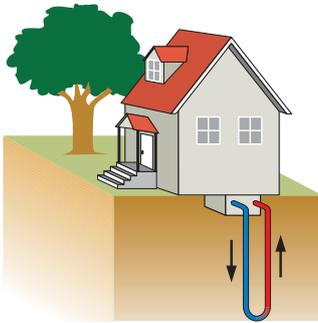
## Erdwärmesonden – eine zuverlässige Technik

Aber schon die niedrigen Temperaturen in den oberen Erdschichten lassen sich mit den heute zur Verfügung stehenden Technologien zur Beheizung von Gebäuden aller Art nutzen. Am verbreitetsten ist dabei der Einsatz von Erdwärmesonden. Das sind geschlossene Kunststoffrohrsysteme, die in meist 40 bis 100 m tiefen Bohrlöchern installiert werden. In den Rohrsystemen zirkuliert ein Wasser-Sole-Gemisch, welches dem umgebenden Gestein Wärme entzieht. Mithilfe einer Wärme-



pumpe wird die gewonnene Erdwärme anschließend auf das gewünschte Heiztemperaturniveau angehoben. Erdwärmesonden können sowohl als Einzelsonden für Ein- und Zweifamilienhäuser als auch als Sondenfelder für Wohnsiedlungen oder für größere Einzelgebäudekomplexe wie beispielsweise Schulen oder Geschäftshäuser eingesetzt werden.

Gebäude, die mit Erdwärme beheizt werden, sind mittlerweile auch in Nordrhein-Westfalen keine Seltenheit mehr. So befinden sich beispielsweise in Dortmund und in Werne zwei Neubausiedlungen mit 90 beziehungsweise 120 Wohneinheiten, die auf diese zukunftsweisende Energiequelle zurückgreifen. Aber auch zahlreiche öffentliche Gebäude, zum Beispiel das Neanderthal-Museum in Mettmann, nutzen diese Energieform. Das Erdwärmepotenzial in unserem Land ist jedoch noch lange nicht ausgeschöpft. Wie intensiv sich der Untergrund geothermisch nutzen lässt, zeigt die Schweiz, wo bereits jeder vierte Neubau mit Erdwärme versorgt wird.



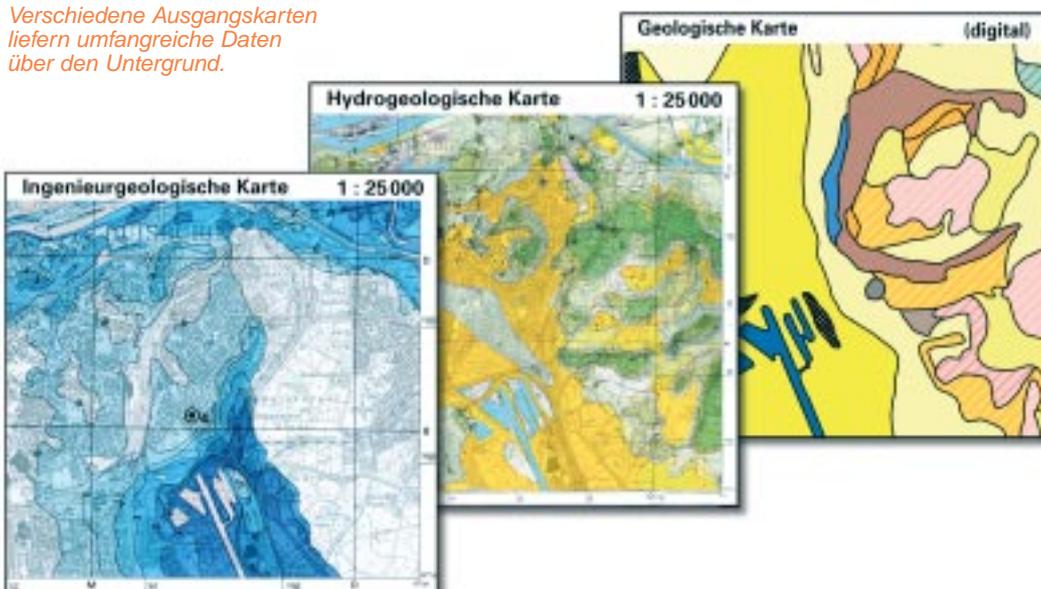
*Mit einem Wasser-Sole-Gemisch gefüllte Erdwärmesonden entziehen dem Untergrund nutzbare Wärme.*

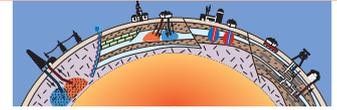
### Planung mit geowissenschaftlichen Daten

Die optimale Planung und die korrekte Dimensionierung von Erdwärmesondenanlagen setzt möglichst genaue Kenntnisse über den geologischen und hydrogeologischen Aufbau des Untergrundes, das heißt über Art, Mächtigkeit und Verbreitung der Gesteine sowie über Grundwasserstand und Grundwasserfließverhältnisse voraus.

Deshalb hat der Geologische Dienst NRW im Auftrag der Landesinitiative Zukunftsenergien NRW in einer Studie flächendeckend für das gesamte Land die notwendigen geowissenschaftlichen Basisdaten bis zu einer Tiefe von 100 m in einheitlicher Form ausgewertet und darauf aufbauend das geothermische Potenzial des Untergrundes für die Nutzung mittels Erdwärmesonden ermittelt. Die Ergebnisse dieser Studie sind auf der CD-ROM „Geothermie in NRW – Daten zur Nutzung des oberflächennahen geothermischen Potenzials“ veröffentlicht.

*Verschiedene Ausgangskarten liefern umfangreiche Daten über den Untergrund.*





Diese für die Geothermie bundesweit bislang einmalige CD-ROM wurde sowohl für Bürgerinnen und Bürger konzipiert, die ihr Ein- oder Zweifamilienhaus mit Erdwärme beheizen und sich schnell und zuverlässig über die Machbarkeit eines solchen Vorhabens informieren wollen, als auch für Planungsbüros, die mit der Ausführung von Erdwärmesondenanlagen beauftragt werden.

## Zwei Anwendergruppen – zwei CD-ROM-Versionen

Auf der Basisversion der CD-ROM befinden sich vier geothermische Karten für die Tiefenbereiche 40, 60, 80 und 100 m. Sie informieren interessierte Bauherren über die Eignung ihres Grundstückes für eine geothermische Nutzung und zeigen, in welchen Tiefenbereichen der Untergrund die höchste Ergiebigkeit aufweist.

*Karten aus vier verschiedenen Tiefenbereichen zeigen die geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes – hier als Beispiel Haltern und Umgebung.*

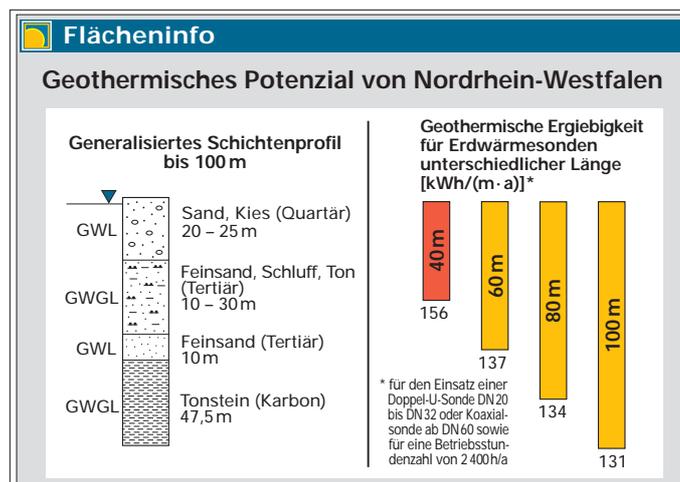


Die Anwendung der CD-ROM ist sehr einfach. Der Bauherr wählt in einem Ortsregister seinen Wohnort aus und vergrößert den sich öffnenden Kartenausschnitt so lange, bis er sein Grundstück lokalisiert hat. In einem zweiten Schritt muss er die gewünschte Betriebsstundenzahl wählen – entweder 1 800 Stunden pro Jahr für den reinen Heizbetrieb oder 2 400 Stunden pro Jahr für eine zusätzliche Warmwasserbereitstellung. Nun kann er sich nacheinander in den vier verschiedenen Tiefenbereichen die spezifische geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes unter seinem Grundstück anschauen. Ein Vergleich der vier Kartenausschnitte zeigt, in welchem Tiefenbereich die höchste geothermische Ergiebigkeit vorliegt. Im dargestellten Beispiel wäre eine Erdwärmennutzung in 100 m Tiefe die geeignetste.



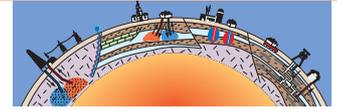
Für Planungs-, Architektur- und Ingenieurbüros, Bohrunternehmen und Behörden wurde die CD-ROM-Version Professional konzipiert. Bei dieser Version können zusätzlich zu den auf der Basisversion vorhandenen Informationen die für die geothermische Bewertung zugrunde gelegten Fachdaten zur Geologie und Hydrogeologie des Untergrundes bis 100 m Tiefe sowie Angaben über spezifische geothermische Ergiebigkeiten aufgerufen werden.

Der Nutzerkreis der Version Professional kann eine Erdwärmesondenanlage optimal planen und fachgerecht dimensionieren. Der Fachmann kann – ausgehend vom Energiebedarf des zu bauenden Hauses und unter Berücksichtigung der günstigsten Sondentiefe (im gezeigten Beispiel Haltern 80 – 100 m) – berechnen, wie viel Sondenmeter zur Beheizung des Hauses benötigt werden. Würde das Planungsbüro ohne genaue Kenntnis der Untergrundverhältnisse eine geringere Bohrtiefe wählen, so müssten für das gleiche Haus bis zu 30 % mehr Sondenmeter kalkuliert werden.



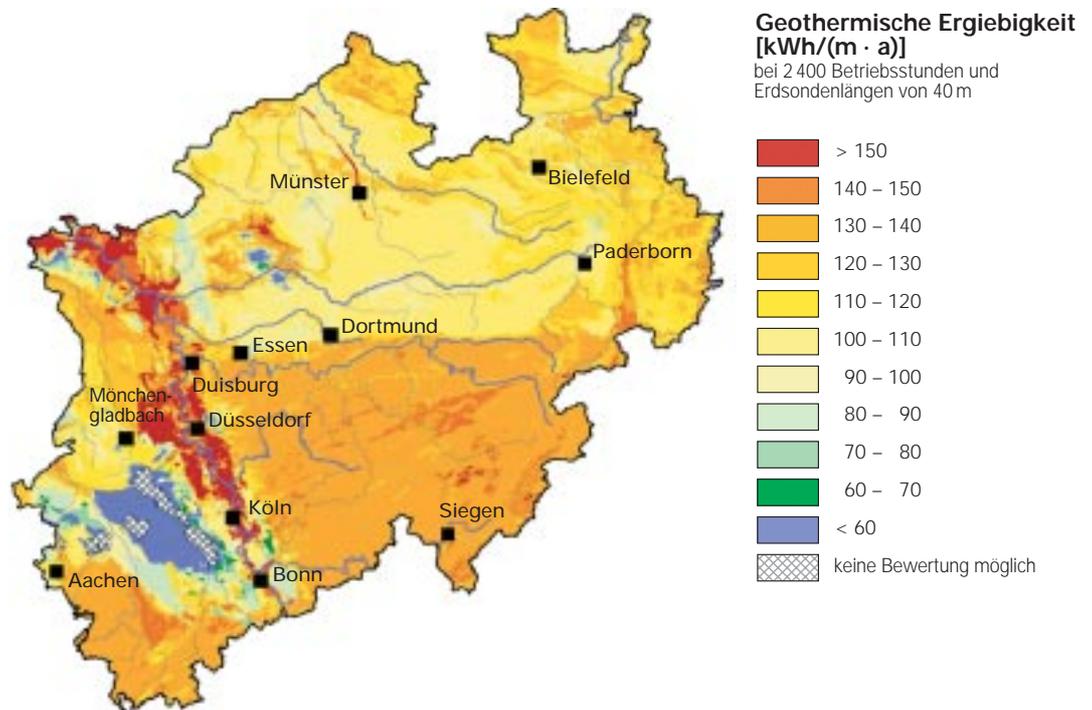
*Die Version Professional zeigt zusätzlich Fachdaten zur Geologie und Hydrogeologie sowie spezifische geothermische Ergiebigkeiten.*

Auf beiden CD-ROM-Versionen werden darüber hinaus weitere, für die Planung einer Anlage wichtige Informationen zur Verfügung gestellt. Zu nennen sind vor allem die Begrenzungen von Wasserschutzgebieten, in denen eine geothermische Nutzung entweder untersagt oder nur unter bestimmten Auflagen möglich ist, oder die Darstellung von Gebieten mit potenziell verkarstungsfähigen Gesteinen, in denen die Verfüllung der für die Sonden notwendigen Bohrlöcher aufgrund möglicher Hohlräume im Untergrund zu Komplikationen führen kann. Komplettiert wird die CD-ROM durch einen kleinen Leitfaden, der unter anderem Hinweise zur Planung von Erdwärmesonden und zu Genehmigungsverfahren enthält.



## NRW – ein Geothermieland mit Zukunft

Landesweit betrachtet besitzt Nordrhein-Westfalen ein gutes bis sehr gutes oberflächennahes geothermisches Potenzial. Unter Ausnutzung der optimalen Sondenlänge lassen sich theoretisch



*NRW besitzt ein hohes geothermisches Potenzial, das umweltfreundlich genutzt werden kann.*

weit über 90 % des Untergrundes geothermisch nutzen. Berücksichtigt man Restriktionsflächen wie zum Beispiel Wasserschutzgebiete oder Gebiete mit Georisiken wie Karsthohlräume, so sind immerhin noch mehr als 70 % der Landesfläche geothermisch sinnvoll nutzbar.

*Auskunft erteilt:*

*Dipl.-Geol. Schäfer  
Geologischer Dienst NRW  
– Landesbetrieb –  
De-Greif-Straße 195  
47803 Krefeld  
Fon +49(0)21 51/8 97-0  
Fax +49(0)21 51/8 97-5 05  
E-Mail geothermie@gd.nrw.de*