

Die Erde als Steckdose

GEOTHERMIE / In Zeiten hoher Ölpreise und begrenzter Energieformen müssen neue Energien erschlossen werden: Erdwärme heizt Häuser, erzeugt Strom und ist nachhaltig und erneuerbar.



START. Schon im Mai soll in 5000 Meter Tiefe im Hinblick auf die künftige Geothermieanlage in Kleinhüningen – im Bild ein ähnliche Heizkraftwerk in Soultz-sous-Forêt (F) – gebohrt werden. FOTO ZVG

VON MARKUS PRAZELLER

BASEL. Erdwärme ist immer verfügbar, unabhängig von Jahreszeit und Witterung. Sie ist nutzbar als Wärmequelle, aber auch als saisonaler Speicher von Kälte und Wärme. Neben dem Nutzen für einzelne Bauten kann Erdwärme auch in grösserem Umfang für die Wärmeversorgung ganze Quartiere und Ortschaften aufkommen. Mit dem so genannten Hot-Dry-Rock-Verfahren (siehe Infobox «Geothermie») gelingt es gar, die Geothermie zur Stromerzeugung zu nutzen.

Technologie wird in Basel erprobt

Einzelner Anwohner-Einsprachen zum Trotz, wird diese Technologie der-

zeitig in Kleinhüningen unter dem Namen «Deep Heat Mining Basel» erprobt. Bereits vor fünf Jahren wurden erste Sondierbohrungen beim Zoll Otterbach durchgeführt, welche dem

«Geplant ist eine Stromproduktion von drei Megawatt elektrisch.»

MARKUS HÄRING, GEOTHERMAL EXPLORERS

Standort gute Voraussetzungen beschleunigen, wie Markus Häring, Geschäftsleiter von Geothermal Explorers in Pratteln, ausführt. Er ist Initiator von «Deep Heat Mining Basel», mit seiner Unternehmung ist er verant-

wortlich für die Projektentwicklung und Projektleitung.

Zusammen mit den Industriellen Werken Basel (IWB), der Elektra Mittelland und dem Gasverbund Aare- und Jura gründete Geothermal Explorers eigens für das Projekt «Deep Heat Mining Basel» die Geopower Basel AG. Laut Häring soll bereits im Frühjahr der Startschuss zur kommerziellen Nutzung fallen. Dann soll die erste Tiefenbohrung durchgeführt werden. «Wenn alles nach Plan läuft, werden wir noch im Mai in 5000 Meter Tiefe bohren, in die Gesteinsform, in welcher der Wärmetausch vorgesehen ist», erklärt Häring.

Noch im September schienen die bevorstehenden Bohrungen auf dem IWB-Areal blockiert. Anwohner hatten Einsprache gegen das Projekt erhoben, weil sie Dauerlärm und Hitze befürchteten. Das Basler Appellationsgericht hatte den Einsprachen jedoch die aufschiebende Wirkung aberkannt, weshalb nun bereits im Mai mit den Tiefbohrungen begonnen werden kann.

Bereits in drei Jahren soll in Kleinhüningen mit dem Bau des ersten kommerziellen auf dem Hot-Dry-Rock-Verfahren basierenden Heizkraftwerks begonnen werden: «Geplant ist eine Stromproduktion von drei Megawatt elektrisch. Mit dieser Leistung könnte der Strombedarf von rund 3000 Einwohnern gedeckt werden», meint Häring. In Zeiten des steigenden Ölpreises sei die Geothermie eine Energieform, in die zu investieren sich lohne.

Es gibt auch oberflächennahe Geothermie

Aber Geothermie ist mehr als Deep Heat Mining und Hot-Dry-Rock: Nicht immer muss 5000 Meter tief gebohrt werden, um die natürliche Wärme der Erde zu nutzen. So genannte Erdwärmesonden und Energiepfähle ermöglichen es, die bereits in geringer Tiefe vorhandene Erdwärme zum Heizen und Kühlen eines Hauses zu verwenden. «Bereits in einer Tiefe von 100 bis 400 Metern herrschen ausreichend hohe Temperaturen, welche mit Hilfe von Erdwärmesonden erschlossen und nutzbar gemacht werden können», erklärt Ernst Rohner von der Geowatt AG in Zürich, welche sich auf die Auslegung solcher Geothermie-speicher spezialisiert hat.

Laut Rohner biete die oberflächennahe Erdwärme gegenüber anderen Energieformen mehrere entscheidende Vorteile: «Die Temperatur unter der Erde ist über das ganze Jahr konstant und überall vorhanden – unabhängig vom Ölpreis», sagt Rohner. Ausserdem verfüge die Schweiz über gute Voraussetzungen zur Geothermienutzung; der Stand der Entwicklung sei hoch. «Sowohl für Ein- und Mehrfamilienhäuser als auch für grosse Überbauungen sind praxiserprobte Lösungen vorhanden. Oberflächennahe Geothermie ist heute nutzbar», schwärmt Rohner.

Auch warme Wasserschichten werden genutzt

Auf den Geschmack gekommen ist mittlerweile auch so mancher Haustechniker und Architekt, wie aktuelle Zahlen zeigen: Im Jahr 2004 wurden schweizweit rund 470 000 Laufmeter Wärmesonden verlegt. Im Jahr zuvor waren es noch knapp 390 000, vor fünf Jahren es sogar nur 250 000 Laufmeter. «Nicht zuletzt mag dies daran liegen», so Häring, «dass die oberflächennahe Erdwärme komplett wartungsfrei und erneuerbar ist.»

Neben der Anwendung der Wärmesonden und dem Hot-Dry-Rock-Verfahren, kommt heute noch eine dritte Nutzung der Erdwärme zur Anwendung. Die hydrothermale Geothermie, auch Warmwassergeothermie, nutzt wasserführende Schichten, so genannte Aquifere, welche sich in Tiefen von 500 bis 3000 Metern befinden. «Mit hydrothermalen Anlagen kann dieses natürlich erwärmte Wasser an die Oberfläche gepumpt und mittels eines Wärmetauschers für die Anwendung brauchbar gemacht werden», sagt Hans Böhi von der Gruneko AG in Basel, welche auf Projektentwicklungen von Energieanlagen spezialisiert ist.

Weil diese Aquifere in der Regel stark mineralisiert sind, zum Beispiel einen hohen Salzgehalt aufweisen, wird das Wasser über eine erste Förderbohrung an die Oberfläche gebracht und dort seine Energie an den Wärmetauscher abgegeben, bevor es abgekühlt über eine zweite Bohrung wieder in den Untergrund gepresst wird.

Das erste geothermische Kraftwerk steht in Riehen

Ein Beispiel für die Nutzung des Tiefenwassers ist das erste geothermische Kraftwerk der Schweiz, welches im Jahre 1994 im Wärmeverbund Riehen in Betrieb genommen wurde. Eine Heizzentrale versorgt rund 200 Liegenschaften mit Wärme. Laut Aussagen der Gemeinde Riehen, können dank Erdwärme pro Jahr rund 1300 Tonnen Erdöl eingespart werden.

Neben dem Wärmeverkauf gelingt es dem geothermischen Kraftwerk im Wärmeverbund Riehen ausserdem, Strom zu produzieren. «Bei Temperaturen grösser als 120 Grad Celsius ist bereits eine Stromproduktion möglich», meint Böhi. In Riehen können zurzeit vier MWh/a Strom verkauft werden. Eine solch kommerzielle Nutzung ist in der Schweiz einzigartig. Angesichts der Nachhaltigkeit dieser Energieform und ihrer Zukunftschancen wird sich das aber gewiss bald ändern.

Deep Heat Mining

Im Erdinneren liegt ein schier unerschöpfliches Reservoir an Wärme, welche hauptsächlich durch den natürlichen radioaktiven Zerfall des Gesteins der Erdkruste entsteht. Vier bis sechs Kilometer tief liegt die Temperatur bereits bei 150–200 Grad Celsius. In der Region Basel läuft mit Deep Heat Mining, auch Hot-Dry-Rock-Verfahren genannt, ein Pilotprojekt, mit dem es gelingt, Tiefenwärme zu fördern und zur Produktion von Elektrizität zu verwenden. Dabei wird unter hohem Druck Wasser in ein tiefes Bohrloch gepresst, wo das Gestein Temperaturen von 200 Grad Celsius aufweist. Durch den Wasserdampf entsteht ein künstliches Reservoir, in welchem sich das Wasser am zerklüfteten Gestein erwärmt. Anschliessend wird das erhitzte Wasser durch weitere Bohrungen wieder an die Erdoberfläche gefördert, wo ein Wärmetauscher dem Wasser die Energie zur Strom- und Wärmeherstellung entzieht. Das abgekühlte Wasser gelangt hinterher in einem geschlossenen System wieder in das unterirdische Reservoir zurück, wo es durch die natürliche Erdwärme wieder erhitzt wird. Die Geothermie zählt zu den wenigen erneuerbaren Energien. (pra)