

Zeitschrift: Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2009)
Heft: 2

Artikel: Man spricht wieder über Geothermie
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-639187>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Man spricht wieder über Geothermie

INTERNET

Geothermie im Bundesamt für Energie:
www.bfe.admin.ch/geothermie

Schweizerische Vereinigung für Geothermie:
www.geothermie.ch

Forschungszentrum für Geothermie:
www.crege.ch

Bild: Perspektive vom Bohrturm der Bohrung Basel-1.

Zwischen 2002 und 2008 wurde mit Unterstützung des Bundesamtes für Energie ein Atlas der geothermischen Ressourcen des Schweizer Mittellandes erstellt. Das festgestellte Potenzial ist gross und weit mehr als genügend für den Bau von Geothermie-Kraftwerken zur Erzeugung von Wärme und Strom. In der Schweiz sind derzeit sieben derartige Projekte in Planung.

Als Geothermie bezeichnet man jene Energie, die in Form von Wärme im Untergrund gespeichert ist. Sie ist sauber, dauerhaft verfügbar und insbesondere nahezu unerschöpflich: 99 Prozent der Masse der Erdkugel haben eine Temperatur von über 1000 Grad Celsius. Diese erneuerbare Energiequelle stösst weltweit auf immer grösseres Interesse. Laut einem im Februar 2008 veröffentlichten Bericht der Zwischenstaatlichen Gruppe für Klimaveränderungen (IPCC) könnten bis 2030 bis zu 8 Prozent der weltweiten Stromproduktion durch Geothermie abgedeckt werden.

Auch in der Schweiz hat die Geothermie ein grosses Potenzial. Als Niedrigtemperatur-Heizenergie wird sie auch schon stark genutzt. Tatsächlich verfügt kein anderes Land der Welt über so viele Erdwärmesonden pro Quadratkilometer. Die Anzahl der in der Schweiz installierten Wärmepumpen war 2007 erstmals höher als die Anzahl der installierten Öl- oder Gasheizungen und mittlerweile werden mehr als 65 Prozent der neu gebauten Einfamilienhäuser mit einer Wärmepumpe ausgestattet.

200 Grad in 5000 Metern Tiefe

Wärmepumpen sind aber nur eine von vielen möglichen Nutzungen der Erdwärme. Tiefere Bohrungen – man spricht in diesem Fall von Tiefen-Geothermie – ermöglichen die Nutzung noch wärmerer Ressourcen. In 5000 Metern Tiefe beträgt die Umgebungstemperatur bereits um die 200 Grad Celsius. Und schon bei einer Temperatur von über 100 Grad ist es möglich, Strom zu erzeugen und die Restwärme für Heizzwecke zu nutzen. «Derzeit ist in der Schweiz noch kein Geothermie-Kraftwerk in Betrieb, aber lang-

fristig kann die Erzeugung eines bedeutenden Anteils des Stromverbrauchs durch diese Energie ins Auge gefasst werden», erklärt Gunter Siddiqi, Leiter für Forschung im Bereich Geothermie beim Bundesamt für Energie (BFE).

Dieses steigende Interesse für die Tiefengeothermie in der Schweiz erforderte eine detaillierte Überprüfung der verfügbaren geothermischen Ressourcen. Diese Untersuchung ist nun abgeschlossen: Mit der Unterstützung des BFE wurde 2008 im Rahmen der Schweizerischen geophysikalischen Kommission vom Unternehmen Geowatt AG ein Atlas der geothermischen Ressourcen der Schweiz fertiggestellt. Dieser Atlas ermöglichte die Quantifizierung der im Untergrund gespeicherten, nutzbaren Energie: «Wir versuchten nicht nur die Menge der gespeicherten Energie zu eruieren, sondern auch die Menge der voraussichtlich nutzbaren Energie», präzisiert Clément Baujard, Geophysiker bei Geowatt.

3D-Modellierung

Diese Ressourcen-Analyse wurde für das gesamte Mittelland durchgeführt – jener Region, in der sich der grösste Energiebedarf des Landes konzentriert – und die Resultate wurden in zwei getrennten, sich ergänzenden Publikationen der Schweizerischen Geophysikalischen Kommission veröffentlicht. Die Publikation über den Ostteil des Schweizer Mittellandes erschien 2006, jene über den Westteil Anfang 2008. «Auf der Grundlage bereits vorliegender geologischer, geothermischer und hydrogeologischer Daten haben wir die dreidimensionale Verteilung der Temperatur im Untergrund des Schweizer Mittellandes modelliert», erläutert Baujard. «Daraus

haben wir zweidimensionale Karten erstellt, auf denen die Temperaturen der grundwasserführenden Gesteine des Schweizer Mittellandes dargestellt sind.»

«Diese Studie hat gezeigt, dass in der Schweiz ein äusserst grosses Potenzial für geothermische Energie besteht und zwar dank des Vorhandenseins von unterirdischen Aquiferen mit hohen Temperaturen, die bis dato grossteils ungenutzt sind», sagt Baujard. Aquifere sind geologische Schichten, in denen sich Grundwasser ansammeln und zirkulieren kann und die darum besonders für die Wärmegewinnung geeignet sind.

Laut dem BFE-Spezialisten Siddiqi hat man mit der Studie eine sehr gute Grundlage: «Zum ersten Mal verfügen wir über ein Gesamtpotenzial für die Schweiz. Uns liegen nun konkrete und

Geringeres Erdbebenrisiko

«Es handelt sich um eine noch sehr avantgardistische Technologie», sagt Siddiqi. «Für diese Art von Kraftwerk muss man kein Aquifer anbohren, bevor man anschliessend zur Nutzung der Erdwärme einen künstlichen hydraulischen Kreislauf schafft. Man kann sich genauso gut damit begnügen, ein durchlässiges Gestein anzubohren, das man anschliessend durch das Einspritzen von Wasser unter hohem Druck zerklüftet.» Hierdurch wird die Schicht durchlässig und kann von Wasser durchflossen werden, mit dessen Hilfe man die Wärme nutzt. «Diese Injektionen von unter hohem Druck stehendem Wasser haben die Mini-Erdstösse ausgelöst. Wenn man auf diese Art von Stimulation verzichtet, wie das bei den derzeitigen Projekten der Fall ist, ist das Risiko der Auslösung von Erdbeben viel geringer», analysiert Siddiqi. Das industrielle

«DERZEIT IST IN DER SCHWEIZ NOCH KEIN GEOTHERMIE-KRAFTWERK IN BETRIEB, ABER LANGFRISTIG KANN DIE ERZEUGUNG EINES BEDEUTENDEN ANTEILS DES STROMVERBRAUCHS DURCH DIESE ENERGIE INS AUGE GEFASST WERDEN.»

GUNTER SIDDIQI, FORSCHUNGSBEREICHSLIETTER GEOTHERMIE BEIM BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE).

nützliche Informationen für die Planung zukünftiger Projekte in der Schweiz vor. Aber auch für die Erschliessung von Geothermiefeldern im angrenzenden Deutschland, namentlich in der Hochrheinregion, wird der Atlas benutzt.»

Sieben Projekte in Planung

Schon diskutiert man in der Schweiz rege über zukünftige Projekte. «Derzeit werden sieben Projekte für die Nutzung von Wärme und gegebenenfalls für Stromerzeugung geprüft», sagt Siddiqi. «Sie befinden sich in Thônex, Etoy-Aubonne, Lausanne, Lavey-les-Bains, Brig-Glis, Zürich und St. Gallen.» Zwei Jahre nach der Aussetzung des ehrgeizigen Basler «Deep Heat Mining»-Projekts, dessen hydraulische Stimulation bei der ersten Bohrung Mini-Erdstösse ausgelöst hatte, besteht nun also erneut Interesse an grossen Geothermie-Projekten. Riskiert man damit aber nicht eine Wiederholung der negativen Erfahrungen?

«Es gibt kein Nullrisiko», sagt Siddiqi dazu. «Bei allen Aktivitäten der Menschen im Untergrund besteht das Risiko der Auslösung von Mikroerdbeben.» Es besteht jedoch ein grosser Unterschied zwischen den Technologien des Basler Projekts und der derzeit geprüften Projekte. «Die aktuellen Projekte sind hydrothermischer Natur. Die Bohrungen erfolgen in sehr durchlässigen wasserführenden Gesteinen, in denen relativ viel Wasser fließen kann.» Für das Basler Projekt hingegen wurde als Technologie das sogenannte Enhanced Geothermal System (EGS) beziehungsweise das Stimulierte Geothermische System (SGS) genutzt.

Projekt in Basel wurde zwar sistiert, es werden aber nach wie vor Versuche durchgeführt, um mehr Erkenntnisse über die EGS-Technologie zu sammeln. «Trotz der gefühlten Mini-Erdstösse des Basler Projekts bleibt die EGS-Technologie aufgrund ihres enormen Potenzials langfristig eine wichtige Option für die Produktion von geothermischem Strom in der Schweiz. Unser Land ist unter anderem am Projekt des EGS-Kraftwerks in Soultz-sous-Forêts im Elsass im benachbarten Frankreich beteiligt», erklärt Siddiqi.

Von den sieben Projekten, die derzeit in der Schweiz in Bearbeitung sind, scheint jenes der Stadt St. Gallen am ehrgeizigsten. Laut Marco Huwiler, Projektverantwortlicher der Stadt St. Gallen, liegt die zu erwartende Leistung bei 30 Megawatt (MW) Wärme und 4,5 MW Strom. Eine im April 2008 in Angriff genommene Machbarkeitsstudie soll im März 2009 abgeschlossen werden. Das Stimmvolk kann sich Ende November 2009 zum Projekt äussern. Wenn alles nach Plan läuft, soll das Kraftwerk 2012 oder 2013 in Betrieb gehen. Die für die anderen Projekte geplante Leistung ist – sofern sie überhaupt schon festgelegt wurde – im Allgemeinen niedriger: Die geplante Stromerzeugung liegt zwischen 0,2 und 0,5 MW. Die Tiefe der Bohrungen schwankt zwischen 3000 und 5000 Metern und die angepeilten Inbetriebnahmen liegen in etwa bei 2012 bis 2013. In Zürich könnte allerdings bereits 2010 die neue Siedlung «Sonnengarten» durch ein Geothermie-Kraftwerk beheizt werden.

(bum)

Wissensaufbau und Erfahrungsaustausch

Bei Geothermie-Projekten sind der Erfahrungsaustausch sowie die Diskussion von Problemen von grosser Bedeutung. Um dem gerecht zu werden, hat das Bundesamt für Energie am 18. Dezember 2008 ein informelles Treffen für Projektbetreiber der Nordschweiz in Bern organisiert. Daran nahmen die Träger der verschiedenen Geothermie-Projekte und weitere Vertreter aus Liechtenstein, Vorarlberg und Süddeutschland teil. Bei diesem Treffen wurden insbesondere die Hauptunwägbarkeiten für Geothermie-Projekte, das Auffinden und die hydraulischen Eigenschaften der tiefen, heissen Gesteinsschichten thematisiert. Gleichzeitig kam das seismische Risiko bei der Erschliessung und dem Betrieb zur Sprache. Auch wenn diese Gefahr generell als gering eingestuft wird, nehmen sie die Projektbetreiber im Wissen um das grosse öffentliche Interesse der Thematik ernst. Für April 2009 ist ein ähnliches Treffen für die Projekte in der Westschweiz geplant.