

3D-Seismik-Messkampagne für tiefe Geothermie bei München

3D-Seismik-Messkampagne für tiefe Geothermie bei München

9. Juni 2009

Heißwasser gefüllte Kalke in über 3000 m Tiefe sind das Ziel einer aufwändigen wissenschaftlichen Messkampagne des Leibniz-Instituts für Angewandte Geophysik.

Eine Fläche von 20 km² südlich von München wird mit Tausenden Geophonen bestückt und schwere Vibrationsfahrzeuge dienen als Signalquelle.

Eine fünfwöchige flächenhafte seismische Vermessung des tiefen Untergrundes der Umgebung von Unterhaching beginnt am 15. Juni 2009. Sie hat zum Ziel, das geothermische Reservoir dreidimensional in über 3000 m Tiefe so gut abzubilden, dass Bohrungen auf tiefe Erdwärme zuverlässig zum Erfolg geführt und langfristig ohne gegenseitige Beeinflussung betrieben werden können. Der untersuchte geothermische Zielhorizont, die Malm-Kalke, die in weiten Gebieten Oberbayerns im Untergrund verbreitet sind, hat für die Erdwärmenutzung eine grundlegende Bedeutung.

Das Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG), Hannover, hat daher in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt für sein Forschungsprojekt die Firma DMT GmbH & Co KG, Essen, beauftragt, auf dem Gebiet der Gemeinden Unterhaching, Ottobrunn, Neubiberg, Taufkirchen, Hohenbrunn und Brunnthäl diese aufwendigen und hochwertigen Seismikmessungen durchzuführen, bei denen Vibrationsfahrzeuge und Tausende von Geophonen zum Einsatz kommen. Die aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Arbeiten werden in enger Abstimmung mit der Geothermie-Unterhaching GmbH & Co KG sowie anderen Erlaubnisfeldinhabern durchgeführt. Die behördlichen Genehmigungen für die Messkampagne liegen vor.

Um den hochgesteckten wissenschaftlichen Zielen gerecht zu werden, erfolgen die Messungen in einem dichten Raster auf einer 20 km² großen Fläche. Auf parallelen Linien im Abstand von 300 m sind alle 30 m Geophonbündel angeordnet, die als Empfänger dienen. Die Vibrationspunkte, von denen aus die seismische Signale in den Boden gesendet werden, sind ebenso angeordnet, jedoch quer dazu. Über Datenleitungen und Funk stehen alle Geophone und die Vibrationsfahrzeuge mit einem zentralen Registrier-Fahrzeug in Verbindung, von dem aus die gesamte Messung gesteuert wird.

Eingesetzt wird die besonders umweltschonende und regelbare Vibroseis-Technik. Spezielle Vibrationsfahrzeuge erzeugen sanfte Druckwellen an der Erdoberfläche im hörbaren Frequenzbereich von ca. 12-100 Hertz. Diese Wellen werden im Untergrund an den Grenzen der verschiedenen Gesteinsschichten reflektiert. Mithilfe der Geophone wird das so entstandene "Echo" im Computer des zentralen Messfahrzeugs registriert. Spezielle Computer-Programme verstärken die relativ schwachen Signale gegenüber Störwellen und der immer vorhandenen Bodenunruhe. Bei der Auswertung am Computer werden dann Graphiken erzeugt, an denen man die Strukturen der Gesteinsschichten ablesen kann. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden vom LIAG nach Abschluss der Auswertearbeiten veröffentlicht.

Die Vibrationsfahrzeuge fahren im Konvoi und sind durch Begleitfahrzeuge gesichert, da sie sehr viel Platz benötigen. Ihre Motoren sind zwar Geräusch gedämmt, dennoch relativ laut, aber in etwa 15 Minuten sollte so eine wandernde Baustelle aus dem Gesichtsfeld verschwunden sein. LIAG und

die Firma DMT sehen den Ergebnissen der Messung mit großer Spannung entgegen und bitten alle Anwohner um Verständnis für etwaige kurzzeitige Lärmbelästigungen.

Seit 2002 wird das Geothermie-Projekt Unterhaching vom LIAG wissenschaftlich begleitet. So war eine Neubearbeitung von seismischen Daten, die in den 1980-er Jahren im Rahmen der Erdöl- und Ergas-Exploration gewonnen wurden, maßgeblich für die Positionierung der beiden Erdwärmehochbohrungen. Jetzt werden weitere detaillierte seismische Messungen durchgeführt, die in eine Modellstudie zur Nutzung des geothermischen Potenzials für den Großraum München einfließen. Beteiligt sind Geophysiker, Geochemiker, Geologen und Hydrologen. Hierbei soll zunächst mit einer dreidimensionalen (3D) Seismik der Grundwasserleiter der Malm-Gesteinsformation in ca. 3000 m bis 3800 m Tiefe möglichst hochauflösend und detailgenau erforscht werden. Das heiße Wasser mit Temperaturen von über 130°C befindet sich meist in geologischen Verwerfungen, Klüften und Karsthohlräumen der Malm-Formation (Kalkstein), deren Gesteinseigenschaften unterschieden und kartiert werden sollen. Denn genau diese Unterschiede im Kalkstein führen dazu, dass eine Bohrung sehr erfolgreich, aber wenige hundert Meter daneben ebenso gut ein Misserfolg sein kann.

Der Malm zwischen Donau und Alpen ist als Kluft-Karst-Aquifer ein bedeutendes Reservoir für geothermische Energie in Mitteleuropa, sowohl für die Wärmebereitstellung wie für die Erzeugung von elektrischem Strom.

Im Forschungsprojekt wird das gesamte Nutzungspotenzial des Reservoirs beispielhaft für den Großraum München untersucht. Mithilfe der Arbeiten kann die Nachhaltigkeit der Nutzung, d.h. die Wirtschaftlichkeit für alle Betreiber und Nutzer verbessert werden. Die Ergebnisse werden veröffentlicht und den verantwortlichen Behörden zur Verfügung gestellt, um ihnen ein Werkzeug zur Bewertung von geplanten geothermischen Nutzungen des Malm-Reservoirs in die Hand zu geben. (ag)

Beteiligte Firmen: [Geothermie Unterhaching GmbH & Co KG](#) [1]
[Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik](#) [2]

Schlagworte: [Geologie](#) [3], [LIAG](#) [4], [München](#) [5], [Seismik](#) [6], [Strom](#) [7], [Unterhaching](#) [8], [Erkundung & Analyse](#) [9], [Forschung](#) [10]

Quellen-URL:

<https://www.tiefengeothermie.de/news/3d-seismik-messkampagne-fuer-tiefe-geothermie-bei-muenchen>

Verweise:

- [1] <https://www.tiefengeothermie.de/branchenverzeichnis/geothermie-unterhaching-gmbh-co-kg>
- [2] <https://www.tiefengeothermie.de/branchenverzeichnis/leibniz-institut-fuer-angewandte-geophysik>
- [3] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/geologie>
- [4] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/liag>
- [5] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/muenchen>
- [6] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/seismik>
- [7] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/strom>
- [8] <https://www.tiefengeothermie.de/schlagworte/unterhaching>
- [9] <https://www.tiefengeothermie.de/news/erkundung-analyse>
- [10] <https://www.tiefengeothermie.de/news/forschung>