



Energieverlust wird messbar

Neues Messgerät für mehr Energieeffizienz erhält mit 10.000 Euro dotierten Preis

Darmstadt, 06.07.2012. Wie groß wird die Ausbeute eines Erdwärme-Kraftwerks an einem spezifischen Standort sein? Bislang sind nur ungenaue Prognosen möglich. Geowissenschaftler der TU Darmstadt haben nun ein Messgerät entwickelt, mit dem Umweltbedingungen im Labor simuliert werden können. Auch Straßenschäden durch Frost und Energieverlust bei erdverlegten Stromkabeln könnten deutlich eingedämmt werden.

Aussagen darüber, wie viel Erdwärme ein neues Kraftwerk an einem spezifischen Standort potenziell bringen könnte, sind bisher nur Schätzungen und nicht unbedingt verlässlich. Mit einer Erfindung von Johannes Stegner, Rainer Seehaus und Ingo Sass aus dem Fachgebiet Angewandte Geothermie wird das vermutlich bald anders. Mit diesem Messgerät kann er die Wärmeleitfähigkeit unterschiedlicher Böden, im Fachjargon Lockergesteine genannt, unter verschiedenen Umweltbedingungen wie dem Feuchtegehalt genau messen. Das Gerät hat am 3. Juli einen mit 10.000 Euro dotierten Preis der Darmstädter Stiftung für Technologietransfer erhalten und wird voraussichtlich Ende 2012 auf den Markt kommen.

Lockergesteine unter der Lupe

„Bislang sind Feldmessungen die Methode der Wahl, um die Wärmeaufnahme beispielsweise von Energiepfählen und -körben oder auch Erdwärmesonden zu messen“, erzählt Stegner. Mit solchen „Energieleitungen“ wird Erdwärme an die Oberfläche geleitet und in geothermischen Kraftwerken oder auch direkt für die Klimatisierung von Gebäuden genutzt. Die Entzugsleistung solcher Anlagen hängt wesentlich von der Wärmeleitfähigkeit des Bodens ab. „Im Feld“ bestimmte Kennwerte stellen aber immer nur Momentaufnahmen dar, denn Wassergehalte, Grundwasserfluss und Verdichtungen variieren zeitlich und räumlich. Das wiederum bedeutet, dass die Wärmeleitfähigkeit nicht eindeutig bestimmt werden kann, da sie von eben diesen Faktoren abhängt.

Verlust wird simulierbar

Mit dem neuen Gerät aus Darmstadt ist das anders. „Erstmals lassen sich wissenschaftlich exakte Aussagen zur Wärmeableitung unter realen Bedingungen treffen“, freut sich der Darmstädter Geowissenschaftler. Hierfür werden Bodenproben aus einer definierten Tiefe entnommen und in den Probenbehälter des Messgeräts gefüllt. Dann wird die Wärmeleitfähigkeit der Probe unter Simulationen verschiedener

Kommunikation und Medien
Corporate Communications

Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Ihre Ansprechpartnerin:
Gerda Kneifel
Tel. 06151 16 - 70 966
Fax 06151 16 - 41 28
kneifel.ge@pww.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/presse
presse@tu-darmstadt.de



Wassergehalte, Drücke und unterschiedlichen Verdichtungen gemessen. Das Ganze kann für einen Temperaturbereich zwischen -15 und +120 Grad Celsius bestimmt werden. „Wir können auf diese Weise unterschiedlichste Bedingungen vor Ort, etwa nach einem starken Regenguss oder bei Verdichtung durch Bau einer Straße im Labor simulieren und den Einfluss auf die Wärmeleitfähigkeit genau bestimmen.“ Das Problem bisheriger Messgeräte ist, dass sie nicht für Lockergesteine ausgelegt sind und deswegen nur einzelne Parameter verändert werden können. Für eine umfassende Charakterisierung von Böden mussten daher bislang verschiedene Messgeräte eingesetzt werden, was die Messungen sehr zeit- und arbeitsaufwändig machte. Allerdings müssen dabei immer auch spezifische Bedingungen der Umgebung berücksichtigt werden, wie zum Beispiel Grundwasservorkommen. „Denn Grundwasser zieht Wärme ab, was den Energieverlust zusätzlich erhöht“.

Einsparmöglichkeiten gibt es viele

Das Messgerät wird aber nicht nur die Effektivität geothermischer Kraftwerke einschätzen helfen. Es lassen sich beispielsweise auch das Frost- und Tauverhalten von Straßenunterbauten bestimmen. Damit könnten bei starkem Frost auftretende Straßenschäden deutlich reduziert werden, weil Faktoren wie Verdichtung des Bodens, die die Wärmeleitung wesentlich beeinflussen, optimiert werden könnten. „Auch Erdwärmesonden könnten verbessert werden, denn noch sind zu viele falsch dimensioniert“, so Stegner.

Mit dem Fördergeld wollen Stegner und Sass übrigens das Messgerät weiterentwickeln und für die Erforschung der Wärmeableitung von erdverlegten Stromkabeln einsetzen. Es soll im Labor und auf einem Testfeld untersucht werden, welcher Bodentyp und welcher Verdichtungsgrad mit dem geringsten Energieverlust beim Stromtransport einhergeht. Die maximal zulässige Temperatur am Leiter der Kabel liegt bei 90 Grad Celsius. Dank der Simulationen der Darmstädter Geothermiker könnte dieser Energieverlust klar reduziert werden.

Preise der Darmstädter Stiftung für Technologietransfer

Am 3. Juli 2012 fand Die Preisverleihung der Darmstädter Stiftung für Technologietransfer am 3. Juli im Lichtenberghaus in Darmstadt statt. Neben dem Wärmeleitfähigkeitsmessgerät (10.000 Euro) wurden noch Preise für folgende Projekte und hervorragende Bachelor- und Masterarbeiten vergeben:



*Frau Prof. Dr. Franzika Lang, Fachbereich 15, Klassische Archäologie
(12.000 Euro): „Ein neues Medium für die Ausstellungsarchitektur –
Verfahren zur Darstellung hochkontrastierender digitaler Bilder in
Exponaten“*

*Erik Nowak Bachelor-Arbeit im Fachbereich 16, Prof. Dr.-Ing. E. Abele (1000
Euro): „Konzeption, Auslegung und Modellbildung einer Roboter-Kinematik
zum Werkzeugwechsel an Großmaschinen“*

*Jerome Kirchhoff, Master-Arbeit im Fachbereich 20, Prof. Dr. Oskar von Stryk
(1000 Euro): „Parameter Identification for Non-modular Elastic Joint Robot
Arm für Observer-based Collision Detection“*

Pressekontakt

Dipl.-Ing. Johannes Stegner

Tel. 06151 / 16 – 70954

Mail: stegner@geo.tu-darmstadt.de

Prof. Ingo Sass

Tel. 06151 / 16 – 2871

Mail: sass@geo.tu-darmstadt.de

Hinweis an die Redaktionen

Ein Pressefoto zum Wärmeleitfähigkeitsmessgerät können Sie im Internet
unter www.tu-darmstadt.de/pressebilder herunterladen.

MI-Nr. 58/2012, gek