

## Pressemitteilung

### Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie IEG

#### Kosta Schinarakis

18.06.2024

<http://idw-online.de/de/news835462>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsprojekte  
Energie, Geowissenschaften  
überregional



Fraunhofer-Einrichtung für  
Energieinfrastrukturen und Geothermie  
IEG

## Bohrturbine öffnet Wege zu kommunalen Wärmespeichern

**Der Untergrund ist eine wichtige Ressource für die Wärmewende. Abwärme aus dem Gewerbe lässt sich im Sommer dort speichern und für die Heizung von Wohngebäuden im Winter nutzen. Die Erschließung unterirdischer Wärmespeicher benötigt gelegentlich innovative Bohrtechnik. Durch Einsatz des neuartigen Bohrverfahrens »Micro Turbine Drilling - MTD®« konnte das Fraunhofer IEG erfolgreich Wegsamkeiten für Wasser in Gesteinsschichten in bis zu 500 Meter Tiefe schaffen. Die Bohrtätigkeit war Teil einer laufenden Erschließung unter der Schweizer Hauptstadt Bern, die in kommenden Projektphasen zum Wärmespeicher ausgebaut werden soll.**

»Wärmespeicher sind ein wichtiger Baustein der Wärmewende«, erklärt Niklas Geissler vom Fraunhofer IEG, der mit seinem Team das Verfahren MTD® - Bohren mittels Mikrobohrturbine - entwickelt hat. Die Turbine kann aus konventionellen Bohrlöchern heraus eingesetzt werden, um radiale Nebenarme zu bohren. Dadurch vergrößert sie kontrolliert und zuverlässig die innere Oberfläche des Bohrlochsystems und erhöht gezielt die Durchlässigkeit für das Arbeitsmedium Wasser. »Wir sind sehr stolz, mit unserem Verfahren beizutragen, sodass innovative Projekte wie jenes der Berner Stadtwerke erfolgreich werden. Indem wir notwendige Fließwege im Speichergestein schaffen, helfen wir Wärmespeicher effektiv zu betreiben.«

#### Wärme für den Winter speichern

Der regionale Energieversorger »Energie Wasser Bern ewb« entwickelt an seiner Energiezentrale Forsthaus das Pilotprojekt »Geospeicher«. Es soll überschüssige Wärme speichern und im Winterhalbjahr nutzen. In der Energiezentrale Forsthaus betreibt ewb eine Kehrlichtverwertungsanlage, ein Holzheizkraftwerk und ein Gas- und Dampf-Kombikraftwerk. Diese Anlagen erzeugen Strom und Wärme. Die produzierte Wärme wird an das Fernwärmenetz abgegeben. Insbesondere im Sommer kann die Wärme aus der Kehrlichtverbrennung nicht vollständig genutzt werden. Im Winter hingegen wäre diese Wärme sehr gefragt.

An diesem Punkt setzt das Pilotprojekt »Geospeicher« an. Im Sommer soll das Speichergestein in einer Tiefe bis zu 500 Metern mit überschüssiger Abwärme der Energieanlagen erhitzt werden. Der Sandstein im Untergrund würde mit 90 Grad heißem Wasser erwärmt wie ein Kachelofen. In den Wintermonaten ließe sich die gespeicherte Energie des Gesteins dann wieder mit Wasser als Arbeitsmedium bei etwa 60 Grad Celsius zurückgewinnen und in das Fernwärmenetz einspeisen – also genau dann, wenn der Bedarf hoch ist. Auf diese Weise könnte der Energieversorger einen saisonalen Energievorrat von 12 bis 15 Gigawattstunden Wärme anlegen. Der Geospeicher würde die Effizienz der Energiezentrale Forsthaus weiter steigern, den Bedarf an Rohstoffen senken und die Emissionen an Treibhausgasen reduzieren.

#### Bohrung liefert wichtige Erkenntnisse

Mittlerweile sind drei Hauptbohrlöcher bis zu einer Tiefe von 500 Metern gebohrt worden. In der Tiefe hat das Projekt den begehrten Sandstein in mehreren Schichten entdeckt, die insgesamt 35 Meter mächtig sind. Die Auswertung der

geologischen Daten und erste Zirkulationstests haben gezeigt, dass die Gesteinsschichten kompakter sind als erhofft und die erreichbare Zirkulation von Wasser nicht den notwendigen Wärmeein- und -austrag erbringen kann.

Um die Zirkulation zu verbessern, hat das Team des Fraunhofer IEG nun mit seiner neuen Technologie MTD<sup>®</sup> weitere Wegsamkeiten für das Wasser erbohrt. Micro Turbine Drilling - MTD<sup>®</sup> nutzt eine kompakte Mikro-Bohrturbine, die mit einem speziellen Bohrmeißel ausgestattet ist. Mit Abmessungen von gerade einmal 3,6 Zentimetern im Durchmesser und 5 Zentimetern in der Länge ist das Gerät extrem klein. Die Mikro-Bohrturbine ist an einem Schlauch befestigt, über den sie mit bis zu 150 Liter Wasser pro Minute bei etwa 150 bar Eingangsdruck angetrieben wird, um den Meißel in Rotation zu versetzen. Dieser besteht aus einer Wolframcarbid-Matrix mit eingearbeiteten Diamantkörnern und schleift sich mit bis zu 80 000 Umdrehungen pro Minute zunächst durch die Stahlverrohrung der Bohrung und anschließend weiter in das Gestein.

In der Stunde schafft die Turbine mehrere Meter. Das Wasser, das die Mikroturbine antreibt, dient zugleich als Kühlung, damit der Bohrer nicht heiß läuft, und auch als Spülung, um den Bohrstaub abzutransportieren. Im Projekt »Geospeicher« hat das Team vom Fraunhofer IEG nun mehr als 20 Nebenarme mit einer Durchschnittslänge von 5 Metern in einer Tiefe von rund 500 Meter erbohrt. Energie Wasser Bern führt nun die weiteren hydraulischen Tests durch, die die notwendigen Daten für die nächsten Ausbauphasen liefern.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Niklas Geißler, [niklas.geissler@ieg.fraunhofer.de](mailto:niklas.geissler@ieg.fraunhofer.de), Telefon +46 70-960 11 43

URL zur Pressemitteilung: <https://www.ieg.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/2024/bohrturbine-oeffnet-wege-zu-kommunalen-waermespeichern.html>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.ewb.ch/ueber-uns/unternehmen/kraftwerke/geospeicher.php>

URL zur Pressemitteilung:

<https://www.ieg.fraunhofer.de/de/geschaeftsbereiche/geotechnologien/mikro-bohrtechnologie.html>



Von einem kompakten Bohrplatz in direkter Nachbarschaft der Energiezentrale Forsthaus hat das Team des Fraunhofer IEG seine Technologie MTD<sup>®</sup> in rund 500 Meter zum Einsatz gebracht.

N. Geissler/ Fraunhofer IEG

N. Geissler/ Fraunhofer IEG