



**D I GB - Alle Vorträge werden simultan übersetzt**  
**GB I D - All presentations will be simultaneously translated**

**GeoTHERM**  
expo & congress

Freitag, 3. Juni 2022 / Friday, 3 June 2022

Kongress 2 - Oberflächennahe Geothermie / congress 2 - Shallow Geothermal Energy  
09.55 - 10.20



## **Entwicklung einer Radarsonde zum Monitoring der Ringraumverfüllung von Erdwärmesonden – Ergebnisse aus dem Verbundprojekt GeoMo**

*Development of a radar probe for monitoring the ring filling of geothermal probes - Results from the joint project GeoMo*

**Thomas Nacke, iba e.V.**

Die geothermische Energie ist ein wichtiger Baustein, um den zunehmenden Bedarf an erneuerbarer Energieproduktion zu sichern. Damit stellt auch die oberflächennahe Geothermie einen Wachstumsmarkt dar. Umso wichtiger ist es bei der weiteren Nutzung dieser Technologie auch für maximale Sicherheit der Hinterfüllung, speziell unter Beachtung des Grundwasserschutzes, zu sorgen.

In dem Teilprojekt: „Qualitätssicherungs- und Überwachungssystem für EWS-Anlagen auf der Basis der dielektrischen Hochfrequenz-Spektroskopie“ erfolgte die Entwicklung einer miniaturisierten Radarmesssonde, welche ein Befahren von EWS mit minimalen Innendurchmesser von 25 mm ermöglicht.

Es können Messungen erfolgen:

- beim Verpressvorgang, um nachzuweisen, dass die Hinterfüllung auf der gesamten Länge des Ringraumes der Erdwärmesonde vollständig vorhanden ist und
- beim Betrieb, um zu prüfen, ob nachträglich Fehlstellen im Umfeld der EWS bis zum Gebirge aufgetreten sind.

Damit entspricht das Projekt dem Forschungsbedarf, welcher vom Bundesverband Geothermie als Positionspapier zum „Stand der Forschung und Forschungsbedarf in der Geothermie“ im Dezember 2020 veröffentlicht wurde. Mit der auf Radartechnik beruhenden Messtechnik für das Monitoring oberflächennahe EWS können besonders 3 der 5 Bedarfe für den Grundwasserschutz adressiert werden (S. 15).

Dazu gehören Weiterentwicklungen und Untersuchungen:

- von Prüfverfahren zum Nachweis der sachgerechten Verfüllung des Bohrlochs
- von Prüfverfahren zur Frost-/Tauwechselbeständigkeit des Verfüllmaterials unter Einbeziehung des Langzeitverhaltens und des geologischen Umfeldes
- zum Langzeitverhalten der Systemdurchlässigkeit in unterschiedlichen geologischen Situationen

Mit der Entwicklung von miniaturisierten Radarmesssonden zum Befahren von EWS konnte die Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden. An Modell-EWS konnten Fehlstellen in der Größe von Tischtennisbällen innerhalb der Ringraumabdichtung online detektiert und bildlich dargestellt werden. Dabei konnte auch unterschieden werden, ob die Fehlstellen mit Luft oder Wasser gefüllt waren.



**D | GB - Alle Vorträge werden simultan übersetzt**  
**GB | D - All presentations will be simultaneously translated**

**GeoTHERM**  
expo & congress

Die Schwerpunkte des Vortages sind:

- Entwicklungsarbeiten zur Erstellung der gesamten Mess- und Signalkette des neuen Radar-Messverfahrens
- die Ergebnisse von Laborversuchen und ersten Feldversuchen an Modell EWS und an Einfach und Doppel-U-Rohrsonden
- kritische Betrachtung der Messtechnik, weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf und notwendige Schritte für eine kommerzielle Nutzung

Mit diesem Messsystem kann zukünftig ein Online-Monitoring zur Qualität der Verfüllung von Erdwärmesonden und zur Bestimmung der geophysikalischen Eigenschaften des Gebirges bei der Bohrung erfolgen.

Das Projekt wurde vom Projektträger Jülich mit dem Förderkennzeichen 03ET1546B über den Zeitraum vom Jan. 2019 bis Dez. 2021 gefördert. Verbundpartner des Teilprojektes waren EIFER Karlsruhe, IAB Weimar und IRK Dresden.