



Freitag, 1. März 2024, 11.20 Uhr
Baden Arena Kongress 1 – Tiefe Geothermie

Friday, 1 March 2024, 11.20 am
Baden Arena Congress 1 – Deep Geothermal Energy

Geothermal-Response-Test und einjähriger Testbetrieb an einem mitteltiefen Erdwärmesondenspeicher

Geothermal response test and one-year test operation on a medium-depth geothermal probe storage facility

Matthias Krusemark, Ingo Sass^{1,2,3}, Matthias Landau^{2,3}, Lukas Seib^{2,3}, Claire Bossennec¹, Clemens Lehr⁴

¹GFZ Deutsches GeoForschungsZentrum, Sektion 4.8: Geoenergie, Telegrafenberg

²Institut für Angewandte Geowissenschaften, Fachgebiet Angewandte Geothermie, Technische Universität Darmstadt

³Darmstadt Graduate School of Excellence Energy Science and Engineering, Technische Universität Darmstadt

⁴Geotechnisches Umweltbüro Lehr

Zur grundlastfähigen Nutzung fluktuierender, regenerativer Wärmequellen, wie z.B. Solarthermie müssen Möglichkeiten zur saisonalen Wärmespeicherung geschaffen werden. Untergrundspeicher im kristallinen Grundgebirge können aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeiten und geringen Permeabilität einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Mit einer Tiefe von 750 m wurde am Campus Lichtwiese in Darmstadt im Rahmen des Forschungsprojekts SKEWS (Saisonaler Kristalliner ErdWärmeSondenspeicher, BMWK Förderkennzeichen 03EE4030A) ein mitteltiefer Demonstrations-Erdwärmesondenspeicher gebaut. Der Speicher besteht aus drei koaxialen Erdwärmesonden in einer Dreiecksanordnung mit einem Abstand von 8,66 m. Die Bohrarbeiten wurden bereits Ende 2022 durchgeführt und der vollständige Ausbau der Erdwärmesonden erfolgte bis zum August 2023.

Anschließend wurde zur tiefenaufgelösten Bestimmung der geophysikalischen Gesteinseigenschaften sowie der Sonden spezifischen thermischen Widerstände ein 6-wöchiger Geothermal-Response-Test (GRT) mit einer definierten Heizleistung von ca. 150 kW durchgeführt. Die Messtechnische Aufzeichnung erfolgt tiefenaufgelöst mit optischer Glasfasermesstechnik sowie obertägig mit magnetisch induktiven Durchfluss- und Temperatursensoren.

Mit den Ergebnissen können die vorhergehenden numerischen Simulationen kalibriert und validiert werden sowie der daran anschließenden einjährige Testbetrieb optimiert werden. Bei dem einjährigen Testbetrieb wird durch externe Wärme- und Kältequellen die zyklische Be- und Entladung des Speichersystems simuliert. Dadurch sollen bereits erste Speichereffekte aufgezeigt und eine Hochskalierung des Systems ermöglicht werden.

Mit diesem Beitrag werden die Erfahrungen aus der Versuchsdurchführung des GRT erläutert sowie erste Ergebnisse unter Einbezug der numerischen Simulationen dargestellt. Ebenso wird der aktuelle Stand des Testbetriebs vorgestellt.



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

GeoTHERM
expo & congress

Danksagung

Die Arbeit wurden im Rahmen des Forschungsprojekts SKEWS (Förderkennzeichen 03EE4030A) über den Projektträger Jülich vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz finanziert.