



Freitag, 3. März 2023, 09.15 Uhr
Panorama Saal EDEKA-Arena Kongress 1 - Tiefe Geothermie

Friday, 3 March 2023, 9.15 am
Panorama Hall EDEKA-Arena congress 1 - Deep Geothermal Energy

Innerstädtische Errichtung eines 750 m mitteltiefen Forschungs-Erdwärmesondenspeichers (SKEWS)

Urban construction of a 750 m medium-depth research geothermal energy storage facility (SKEWS)

Ingo Sass^{1,2,3}, Matthias Landau^{1,3}, Lukas Seib^{1,3}, Claire Bossennec^{1,2}, Katharina Bauer¹, Stefan Bruder⁴, Hermann Bunes⁵, Johann-Gerhard Fritsche⁶, Heiko Handke⁷, Benjamin Homuth⁶, Mirko Huber⁸, Clemens Lehr⁹, Jürgen Muhl¹⁰, Uwe Schindler⁸, Jürgen Stumpf⁸, Thomas Wonik⁵

Affiliationen:

¹Institut für Angewandte Geowissenschaften, Fachgebiet Angewandte Geothermie, Technische Universität Darmstadt, Schnittspahnstraße 9, 64287 Darmstadt, Germany

²GFZ Deutsches GeoForschungsZentrum, Sektion 4.8: Geoenergie, Telegrafenberg, 14473 Potsdam, Germany

³Darmstadt Graduate School of Excellence Energy Science and Engineering, Technische Universität Darmstadt, Otto-Berndt-Straße 3, 64287 Darmstadt, Deutschland

⁴Luna Innovations Germany GmbH, 51063 Köln, Deutschland

⁵Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik, 30655 Hannover, Deutschland

⁶HLNUG Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 65203 Wiesbaden, Deutschland

⁷Handke Brunnenbau GmbH, 67246 Dirmstein, Deutschland

⁸H. Angers Söhne Bohr- und Brunnenbaugesellschaft mbH, 37235 Hessisch Lichtenau, Deutschland

⁹Geotechnisches Umweltbüro Lehr, 61231 Bad Nauheim, Deutschland

¹⁰STEP Oiltools GmbH, 29683 Bad Fallingb., Deutschland

Im Rahmen des Forschungsprojektes SKEWS wurden am Campus Lichtwiese der Technischen Universität Darmstadt drei 750 m tiefe Bohrungen mit einem mittleren Achsabstand von 5 m hergestellt. Die Komplettierung erfolgt im Dezember 2022. Die Bohrungen werden dann zu mitteltiefen Erdwärmesonden mit koaxialer Rohranordnung ausgebaut. Die drei Erdwärmesonden werden anschließend in einem 1,5-jährigen Forschungsbetrieb als weltweit erster mitteltiefer Erdwärmesondenspeicher betrieben. Mit dem Projekt sollen die Bau- und Betriebsfähigkeit solcher Systeme nachgewiesen und die Betriebs- und Bemessungsroutinen für zukünftige Projekte bestimmt werden.

Mit dem aktuellen Projektstand konnten bereits Erfahrungen aus der Planungsphase, der Projektsteuerung sowie aus der Bauphase der Erdwärmesonden im innerstädtischen Bereich gewonnen werden. Infolge der pandemie- und kriegsbedingten Veränderungen, welche sich auf den Prozessablauf des Projekts und die Marktsituation hinsichtlich Verfügbarkeit und Preisentwicklung direkt niederschlugen, waren kurzfristige Anpassungen und kreative Lösungen



im zeitlich sehr engen Projektrahmen erforderlich. Darüber hinaus stellte sich die Untergrundbeschaffenheit als herausfordernder dar, als dieses nach der Vorerkundung anzunehmen gewesen war. Damit war der unmittelbare Einsatz von Plan abweichender Bohrtechniken und eine Umstrukturierung des Projektplans erforderlich. Die Kooperation der teilnehmenden Projektpartner in Zusammenarbeit mit dem Projektträger spielte hierbei eine zentrale Rolle für die Umsetzbarkeit des Projekts. Der Beitrag stellt daher im Wesentlichen ein Erfahrungsbericht der bisherigen Arbeiten vor.

Im Hinblick auf die bereits gewonnen wissenschaftlichen Daten können erste Aussagen zu den aufgezeichneten Bohrdaten, zum Einfluss der Bohrarbeiten auf das Grundwasservorkommen, sowie zum grundsätzlichen Wärmetransportverhalten der angetroffenen Lithofaziestypen getroffen werden. Es erfolgten bereits Untersuchungen an dem gewonnen Bohrgut sowie umfangreiche geophysikalische Erkundungen in und um die Bohrlöcher. Die Aufzeichnung der Daten im Bohrloch wurde dabei unter anderem durch ein spezielles Glasfaserkabel durchgeführt. Nach den ersten Ergebnissen ergibt sich voraussichtlich das Erfordernis der Anpassung der geologischen Karte im Südosten von Darmstadt in der unmittelbaren Umgebung der Haupttrandstörung des Oberrheingrabens. Die aktuellen geologischen Karten weichen hier nicht nur vom angetroffenen Gestein ab, sondern müssen voraussichtlich auch strukturgeologisch angepasst werden.

Für die zukünftige Explorationen von Erdwärmesondenspeichern in kristallinen Settings ist die Darstellung der angewandten Methodik in der Vorerkundung sowie während der Bohrphase mit Bezug auf Fehlervermeidung und Effizienzerhöhung von großer Bedeutung.

Danksagung

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