

Entwicklungsstand und Versuchsergebnisse eines mit Spülung betriebenen Bohrhammers für den Einsatz im Hartgestein in der Geothermie

Feldmann, E., Bannenberg, M., Holzmann, J., Jaeger, P., Oppelt, J.
TU Clausthal / Institute of Subsurface Energy Systems, Clausthal-Zellerfeld, Germany

Content

Am Institute of Subsurface Energy Systems (ITE) der Technischen Universität Clausthal wird ein mit Spülung betriebener 6 3/4 Zoll Bohrhammerprototyp für Geothermiebohrungen im Hartgestein entwickelt, der mit konventionellen Bohrstrangkomponenten in relevanter Laborumgebung bereits getestet wurde. Angetrieben wird der spülungsgetriebene Bohrhammer durch den Wasserschlageffekt, wodurch der Schlagkolben beschleunigt wird, um folglich die Schlagenergie über den Meißel in das anliegende Gebirge zu übertragen.

Die Betriebsfähigkeit des Bohrhammers wurde in horizontaler sowie vertikaler Lage am Drilling Simulator in Celle sowie am ITE untersucht und geprüft. Bohrdaten für eine 8 1/8 Zoll Vertikalbohrung in eine mit Granit gefüllte Gesteinskammer wurden generiert und entscheidende Betriebskenngrößen gemessen. Des Weiteren wurden während der Bohrungen Beschleunigungsdaten im Bohrstrang bei unterschiedlichen Bohrstrangkonfigurationen erhoben, um die Anforderungen sowie Optimierungsmöglichkeiten für den Einsatz von Dämpfungssystemen zu beurteilen. Anschließend wurde der Bohrstrang mit einem Inklinationsmessgerät und einer Pulseinheit bestückt, um deren Kompatibilität mit dem durch Wasserschlag angetriebenen Bohrhammer zu belegen.

Die Versuchsaufbauten werden zur Erläuterung der Ergebnisse abgebildet und die Bohrstrangkonfigurationen mit der Anordnung der eingesetzten Bohrstrangkomponenten dargestellt, welche die Eignung für den Betrieb in realen Feldanwendungen ohne spezielle Ausrüstung an der Oberfläche oder im Bohrloch hervorheben. Des Weiteren wird die Bedeutung weiterführender Feldversuche diskutiert, um den „Technical Readiness Level“ (TRL) der Entwicklung zu steigern, wodurch ein technologischer Beitrag zur kostengünstigen und effektiven Erschließung tiefliegender, geothermischer Lokationen im Hartgestein geleistet werden soll.