



Freitag, 1. März 2024, 13.50 Uhr
Baden Arena Kongress 2 – Oberflächennahe Geothermie

Friday, 1 March 2024, 1.50 pm
Baden Arena Congress 2 – Shallow Geothermal Energy

Vertikale hydraulische Abdichtung von EWS-Bauwerken – Ergebnisse aus dem Verbundprojekt QEWSplus

Vertical hydraulic sealing of EWS structures - Results from the joint project QEWSplus

Micha Pinnekamp, Dr. Jens M. Kuckelkorn, Lukas Pendzich (ZAE Bayern)

Die Erforschung der Eigenschaften von Hinterfüllbaustoffen und der vertikalen hydraulischen Systemdurchlässigkeit ist entscheidend, um die Erfüllung der Anforderungen an EWS-Bauwerke hinsichtlich Grundwasserschutz und Schadensfreiheit validieren zu können – insbesondere an Standorten mit Grundwassergefährdungspotenzial. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Verbundprojekts „Qualitätssteigerung oberflächennaher Geothermiesysteme“ (QEWSplus, FKZ: 03EE4020A H) wurden dafür am ZAE Bayern Versuchsstände und Messverfahren weiterentwickelt sowie im Rahmen dreier Ringversuche qualitative Messungen an Systemproben unterschiedlicher Baustoff- und Sondenrohrkonfigurationen durchgeführt.

So wurden zementgebundene Hinterfüllbaustoffe unterschiedlicher Zusammensetzung (Quarz, Phonolith, Graphit) sowie tonbasierte Baustoffe zur Probenherstellung verwendet und der Einfluss einer Filtration eingehend untersucht. Außerdem kamen unterschiedliche Sondenrohrtypen (Doppel-U und Wellrohr) zum Einsatz. Alle Proben wurden mit veränderlicher Temperierung (Temperatursprünge, Frost-Tau-Wechsel) und Druckvariationen im Sondenrohr beaufschlagt.

Die vertikale hydraulische Systemdurchlässigkeit eines EWS-Bauwerks hängt maßgeblich vom Kontaktbereich zwischen den EWS-Rohren und dem Hinterfüllbaustoff ab. Störungen an dieser Grenzfläche konnten mit den Versuchsständen am ZAE Bayern reproduzierbar herbeiführt und quantitativ untersucht werden. Bedeutenden Einfluss auf eine Ringspaltbildung hat das rheologische Verhalten der in EWS-Bauwerken eingesetzten PE-Sondenrohre. Besonders kritisch sind dabei Temperaturabsenkungen während des gewöhnlichen Betriebs zur Gebäudeheizung zu sehen, infolgedessen Sondenrohre auskühlen und kontrahieren. Dies kann die Integrität des Bauwerks so sehr beeinträchtigen, dass behördliche Auflagen zur Systemdurchlässigkeit¹ nicht mehr erfüllt werden. Mögliche Lösungsansätze werden diskutiert.

¹Staatliche Geologische Dienste der Deutschen Bundesländer: „Ad-hoc-Arbeitsgemeinschaft Hydrogeologie – Empfehlungen zur Durchlässigkeit“, 2015