

Erläuterung der Messsysteme für die Kontrolle des Abdichtungsvorganges bei der Herstellung von Erdwärmesonden

1.0 Vorbemerkungen

Für die Kontrolle der Bohrlochabdichtung im Zuge der Herstellung von Erdwärmesonden haben wir zwei Messsysteme entwickelt. Mit den Messsystemen kann der Nachweis der vollständigen und dauerhaften Abdichtung des Ringraumes geliefert werden.

Die entwickelten Messsysteme ergänzen sich und bieten die Möglichkeit in allen hergestellten Bohrungen die Messungen durchzuführen. Mit den durchgeführten Messungen im Zuge des Abdichtungsvorganges und einem Softwareprogramm werden die wichtigen Ergebnisse der Abdichtung erfasst, interpretiert und graphisch oder numerisch dargestellt. Anhand der Darstellung wird es möglich sein die Qualität der Abdichtung zu beurteilen.

2.0 Grundlagen für die dauerhafte und vollständige Abdichtung des Ringraumes

Bevor der Abdichtungsvorgang begonnen wird, sollten eventuelle Risiken bekannt sein. Die Gefahren für die erfolgreiche Abdichtung sind:

- Störungszonen mit Klüften usw.
- Hohlräume
- wasserführende Schichten

Potentielle Gefahren sollen im Zuge des Bohrvorganges und vor Beginn der Abdichtung erkannt werden.

Mit einfachen Messungen können die o.g. Gefahren erkannt und festgestellt werden.

3.0 Einsatzbedingungen für die Messsysteme

Die zwei Messsysteme ergänzen sich. Wahl des Messsystems hängt von der Art der Bohrung und der Geologie ab.

4.0 Messsystem MES 1

Das Messsystem basiert auf einer Druckmessung im Bohrloch im Zuge des Verfüllens des Ringraumes mit einem Verfüllstoff.

Mit einem verlorenen Drucksensor wird der Druck aufgezeichnet. Bei bekannter Dichte des Verfüllstoffes wird die vollständige Abdichtung nachgewiesen.

Eine schematische Darstellung des Systems sehen Sie in der Anlage 1.

5.0 Messsystem MES 2

Das Messsystem basiert auf einer Dichtemessung des Verfüllstoffes im Bohrloch im Zuge des Verfüllens des Ringraumes.

Die Ermittlung der Dichte erfolgt über Druckmessungen im Bereich der Verfüllstoffsäule.

Mit einer speziell entwickelten Sonde, ausgerüstet mit zwei Drucksensoren, wird im Zuge der Abdichtung die Dichte der Suspension im Bohrloch ermittelt.

Die Messsonde wird mit Hilfe eines Glasfiberstabs ins Bohrloch eingeführt und gezogen.

Die Messeinrichtung mit den notwendigen Beistellgeräten kann sowohl mobil, als auch fest am Bohrgerät eingebaut werden.

Prinzip der Messung ist in der Anlage 2 dargestellt.

Bühl, den 15.06.2012

Edward Michalik