



Diplomand Jenny Julian
Dozent Prof. Dr. Wortlitschek Jörg
Projektpartner Krinner GmbH
Experte Dr. Lieball Kai
Themengebiet Energien, Fluide und Prozesse

Hinterfüllung für Erdsonden in thermisch aktivierten Schraubfundamenten

Ausgangslage

Um den geplanten Ausstieg aus den fossilen Energien voranzutreiben, gewinnen erneuerbare Energien zunehmend an Bedeutung. Ein neuer Ansatz im Bereich der nachhaltigen Gebäudebeheizung sind thermisch aktivierte Schraubfundamente. Dazu werden hohle Stahlschrauben als Schraubfundamente in den Boden gedreht, um darauf Gebäude in Leichtbauweise oder provisorische Strukturen zu errichten. In diese Schraubfundamente integrierte Erdwärmesonden nutzen die im Erdreich vorhandene Wärme zur Beheizung der darauf stehenden Gebäude (Abb.1).



Abb. 1: Thermisch aktivierte Schraubfundamente mit integriertem Erdwärmesondenkreis

Bei der Umsetzung dieser Technologie spielt die Hinterfüllung, die sich zwischen der Erdwärmesonde und dem Schraubfundament befindet (Abb. 2) eine wesentliche Rolle. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Hinterfüllungsmaterial gefunden und analysiert werden, welches die spezifischen Anforderungen der thermisch aktivierten Schraubfundamente erfüllt.

Vorgehen

Die Arbeit gliedert sich in die Phasen der Recherche, Materialbeschaffung und dem Analysieren verschiedener Materialien im Labor. Im Labor wurden verschiedene Quarzsande und Hinterfüllungsbaustoffe für Starkstromkabel, die im Boden verlegt werden, näher untersucht. Dabei wurden die verschiedenen Materialien auf ihre Rieselfähigkeit, Partikelgröße, Feuchtigkeitsgehalt, Viskosität und Wärmeleitfähigkeit analysiert.

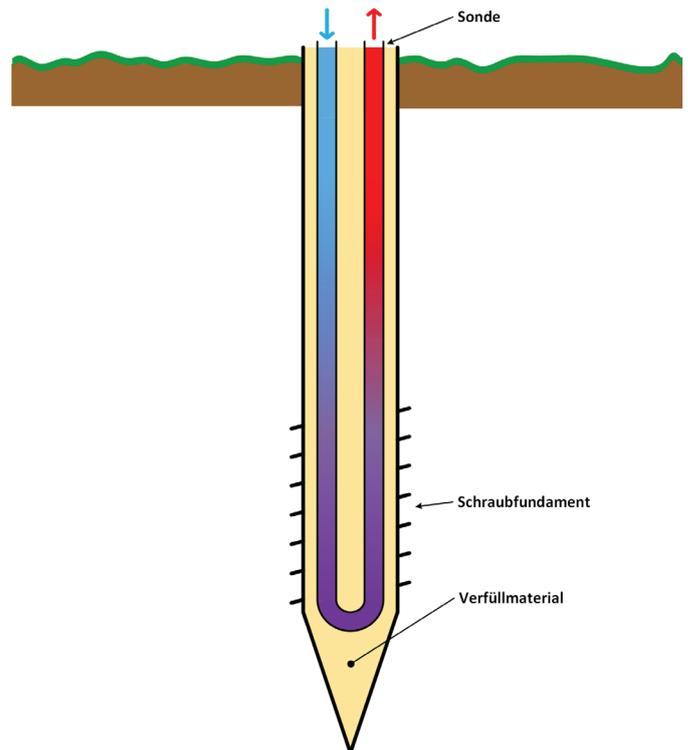


Abb. 2: Schnittdarstellung einer thermisch aktivierten Schraube

Ergebnis

Von den unterschiedlichen Materialien (Abb. 3), kann ein Quarzsand und ein gelartiger Verfüllungsbaustoff empfohlen werden. Beide Materialien weisen eine Wärmeleitfähigkeit von über 2 W/mK auf und zeigten bei weiteren Untersuchungen gute Resultate. Der untersuchte Quarzsand ist kostengünstig und leicht verfügbar, während der gelartige Verfüllbaustoff eine bessere Rückbaubarkeit bietet, jedoch auch teurer ist.



Abb. 3: Verschiedene Materialien, die auf ihre Eignung als Hinterfüllungsmaterial in den thermisch aktivierten Schraubfundamenten analysiert wurden