

Entwicklung eines Abstützsystems für einen Bohrroboter

Zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie werden 250 bis 500 m tiefe Bohrungen im Erdreich erstellt. Dabei muss die Bohrlochwand stetig gesichert werden, um ein Einstürzen der Bohrung zu verhindern. In der vorliegenden Bachelorarbeit wird ein neuartiges Abstützsysteem entwickelt, welches direkt in der Bohrung das Abstützrohr herstellen kann.

Ziel dieser Arbeit ist es, solch ein Abstützsysteem zu entwickeln und erste Tests mit einem Prototyp durchzuführen. Die Idee ist, mit einem Extruder Kunststoff zu schmelzen und ihn in Rohrform zu bringen. Auf diese Weise kann in der Bohrung ein endloses Rohr extrudiert werden, welches die Geothermiebohrung stützt und gegen das Erdreich abdichtet. Mit Vorversuchen wurden während dem Entwicklungsprozess fortlaufen Teilfunktionen getestet und die Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Extrudiereinheit verwendet. Anhand thermodynamischer Berechnungen und Simulationen konnte der Extruder ausgelegt und thermisch isoliert werden.

Es stellte sich heraus, dass mit dem Prototyp Kunststoff aufgeschmolzen und in Rohrform gebracht werden kann. Der in den Tests verwendete Kunststoff erfordert jedoch zu viel Kraft, um zuverlässig extrudiert zu werden. Das liegt daran, dass der gewählte Kunststoff nicht wie erwartet schmilzt, was zu viel Reibung im System verursacht. Weitere Tests ergaben zudem, dass es Probleme mit der Wasserdichtigkeit des Extruders gibt. Trotzdem war es möglich, erste Teile eines Stützrohrs zu extrudieren, was zeigt, dass das Grundprinzip des Extruders funktioniert.



Diplomierende
Samuel Burkhardt
Andri Steinauer

Dozent
Hans-Jörg Dennig



Exploded view of the extruder module