



Numerische Untersuchungen zum Wärmetransport in Abwasserkanälen

Abwasserthermie stellt einen Teil der Geothermie dar, welche bisher die einzige grundlastfähige und zusätzlich importunabhängige, oberflächlich nicht sichtbare, geräuscharme und dazu noch CO₂-neutrale regenerative Energiequelle ist.

Um die thermische Energie des Abwassers verwerten zu können, werden innerhalb oder außerhalb des Kanals Absorberleitungen installiert, durch die ein Wärmeträgermedium – zumeist Wasser – fließt. Das Wärmeträgermedium interagiert thermisch mit dem Abwasser und dem umgebenen Erdreich und gleicht sich deren Temperaturen an. Abwasser hat im Sommer eine Temperatur von ca. 17°C und im Winter von ca. 12°C, das Temperatur eignet sich somit zur direkten Kühlung im Sommer sowie zur indirekten (Wärmepumpenbetrieb) Heizung im Winter.

In einer numerischen Untersuchung mit der Simulationssoftware COMSOL sollen die grundlegenden Wärmeübergangprozesse zwischen Abwasser, Erdreich und Absorberfluid untersucht werden. Es soll ermittelt werden, welche Randbedingungen bzw. Parameter in welcher Gewichtung die unterschiedlich agierenden Wärmeströme beeinflussen. Ferner soll untersucht werden, wie die Wärmeströme an repräsentativen Ausschnitten im Modell im Detail wirken. Die numerischen Untersuchungen sind primär in einem zweidimensionalen Modell durchzuführen ggf. aber auch dreidimensional auszuweiten.

Folgende Punkte sind im Rahmen der Abschlussarbeit zu bearbeiten:

- Literaturstudie zur Wärmetransportmechanismen und zur Thermohydraulik
- Erstellung eines Simulationsmodells mittels des Simulationsprogramms COMSOL
- Untersuchung der wirkenden Wärmeströme an repräsentativen Stellen im Modell
- Durchführung und Auswertung von Parameterstudien
- Aufbereitung der Ergebnisse

Kontakt: Till Kugler, M.Sc.; E-Mail: till.kugler@igs.uni-stuttgart.de

