

BACHELORARBEIT AUS STRÖMUNGSLEHRE & WÄRMEÜBERTRAGUNG

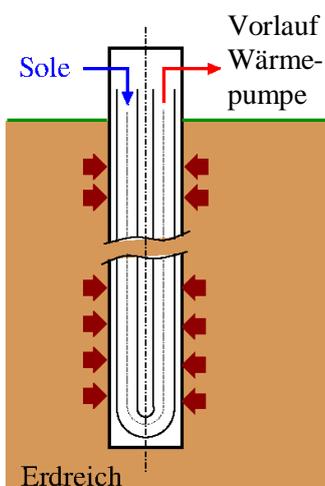
Erdwärme aus Energiepfählen

Die Nutzbarmachung von Erdwärme durch Wärmepumpen hat sich als eine umweltfreundliche, ressourcenschonende Technik zur Gebäudeheizung etabliert. Energieeffiziente Kollektorsysteme mit großem thermischen Output bei gleichzeitig wenig Bedarf an Bodenfläche sind insbesondere in dicht verbauten Siedlungsgebieten eine wesentliche Voraussetzung für einen breiteren Einsatz dieser ökonomisch und ökologisch attraktiven Heiztechnik. Spezielle, vertikal eingebohrte Erdwärmesonden, so genannte „Energiepfähle“, stellen einen derartigen viel versprechenden Kollektortyp dar. Wie unten skizziert, erwärmt die entlang der Sondenoberfläche eingetragene Erdwärme ein innenseitig strömendes flüssiges Trägermedium (Sole), welches dann der Wärmepumpe als Vorlauf zugeführt wird. Die thermische Auslegung dieser Sonden (Geometrie, Bohrtiefe, Anzahl und räumliche Anordnung der Sonden, etc.) bedarf einer genauen Beschreibung des Wärmeübergangs zwischen Erdreich und Sonde. Die vorliegende Arbeit soll grundsätzlich untersuchen, welche Übertragungsmechanismen (Wärmeleitung, Konvektion durch Grundwasserströmung) maßgeblich sind, und wie deren Beiträge realistisch erfasst werden können. Die Studie soll mit Daten von realen Bodenbedingungen (Art des Erdreichs, Schichtungen, Grundwassertiefen) unterlegt werden.

Aufgaben:

- Identifikation relevanter Einflussfaktoren auf den Wärmeeintrag in die Sonden
- Beschreibung und Parametrisierung der Übertragungsmechanismen
- Größenabschätzung des potenziellen Inputs durch die untersuchten Mechanismen
- Anwendung auf reale Bodengegebenheiten
- Zusammenfassung der Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Dokumentation

Eine finanzielle Vergütung wird angeboten.



Einbausituation
einer Erdwärme-
Sonde (Energiepfahl)
schematisch



Vor- und Rücklauf-
Rohre für die Sole
am Eintritt in die
Sonde

