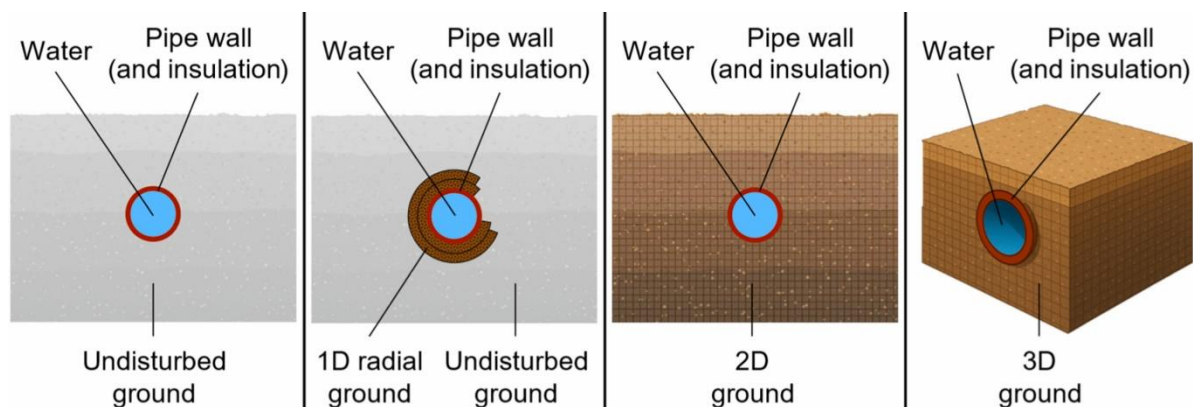


Modellierung unterirdischer Rohrleitungen: Thermische Wechselwirkungen

Hintergrund

Urbane Untergrund-Infrastrukturen (u.a. Fernwärme-, Trinkwasser- oder Abwasserleitungen) beeinflussen durch Wärmeverluste und zeitliche Temperaturschwankungen die thermischen Verhältnisse im Untergrund. Diese Wechselwirkungen sind sowohl aus hydrogeologischer Sicht als auch für die Bewertung der Effizienz entsprechender Systeme relevant, da sie die Temperaturverteilung im Untergrund verändern können.

Für die Simulation dieser Prozesse stehen unterschiedliche Modellierungsansätze zur Verfügung, die von Multiphysics- (z.B. COMSOL) über blockbasierte (z.B. MATLAB/Simulink) bis hin zu objektorientierten Modellen (z.B. OpenModelica) reichen. Die verschiedenen Ansätze unterscheiden sich hinsichtlich der abgebildeten Prozesse, der Möglichkeiten zur Kopplung sowie ihrer jeweiligen Anwendbarkeit.



Varianten von Rohrleitungsmodellen mit Untergrund-Wechselwirkungen. Müller et al. (2026).

Ziel der MSc-Arbeit ist der vergleichende Aufbau und die Bewertung mehrerer Rohrleitungsmodelle anhand eines definierten, realitätsnahen Szenarios. Dabei liegt der Fokus auf der Abbildung und Untersuchung thermischer Wechselwirkungen sowie der Berücksichtigung relevanter hydrogeologischer Parameter.

Aufgaben

- Recherche und Definition eines Referenzszenarios für unterirdische Rohrleitungen
- Implementierung des Szenarios in mehreren Modellierungsumgebungen
- Optional: Sensitivitätsanalysen hydrogeologischer Parameter
- Vergleich von Modellresultaten, Rechenaufwand und Anwendbarkeit

Kontakt

Dr. Christoph Bott Christoph.Bott@geo.uni-halle.de