

Aufgabenstellung:

Name:

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Bastian Welsch

Prof. Dr. rer. nat. Michael Rath

Ausgabedatum: 2024/2025

Abgabedatum:

Thema:

Thermische Simulation von Rohrleitungen in einem kalten Nahwärmenetz

Aufgabenstellung:

Kalte Nahwärmenetze (KNN) bieten die Möglichkeit, erneuerbare Energien und Abwärme zentral oder dezentral zu erschließen und die Energie an Verbraucher zu verteilen. Mittels dezentraler netzgekoppelter Wärmepumpen wird das Temperaturniveau bedarfsgerecht in den Hausstationen erhöht. Wesentlicher Vorteil von KNN sind die geringen Wärmeverluste des Rohrleitungssystems. Bei dem Einbau der Rohrleitungen können Materialien zum Verfüllen der Trassen verwendet werden, deren thermische Eigenschaften für den Einsatz angepasst sind. Im Rahmen dieser Arbeit sollen die Auswirkungen untersucht und die Einsatzmöglichkeiten bewertet werden.

Dazu sind folgende Schritte zu bearbeiten:

- Recherche zu kalten Nahwärmenetzen, thermischen Simulationen von Rohrleitungen sowie geeigneten Baustoffen
- Erhebung von geologischen und hydrologischen Informationen
- Auswahl eines geeigneten Softwaretools
- Detailbetrachtung der thermischen Verluste im Verteilsystem für verschiedene Einbauszenarien
- Modellierung und Simulation eines Quartiers-Wärmenetzes

- Ökologische und wirtschaftliche Auswertung

Das Thema ist eigenständig wissenschaftlich zu bearbeiten. Es ist eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen, in der notwendige Grundlagen erläutert, die Methodik und das Vorgehen reproduzierbar dargestellt sowie die Ergebnisse aufgezeigt und diskutiert werden. In einer 20-minütigen Abschlusspräsentation mit anschließender Diskussion (Abschlusskolloquium) sollen die Vorgehensweise und Ergebnisse erläutert und anschaulich dargestellt und verteidigt werden.

Allgemeine Hinweise:

Die Ausarbeitungen sind in einer angemessenen Form und entsprechend einer guten wissenschaftlichen Praxis zu erstellen. Es kann das Template des Fachgebietes Geothermie mit den darin enthaltenen Hinweisen als Hilfestellung herangezogen werden.

Die Arbeit wird in Kooperation mit der Stadtwerke Hattingen GmbH durchgeführt. Ansprechpartner der Stadtwerke Hattingen GmbH ist Herr Kuchner.

