Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und
Energiespeicherung

Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Konstantinos Stergiaropoulos

Ausschreibung

Bachelor- / Forschungs- oder Master-arbeit

Vergleich von TRNSYS-Modellen für erdvergrabene Rohrleitungen zur Modellierung von kalten Nahwärmenetzen

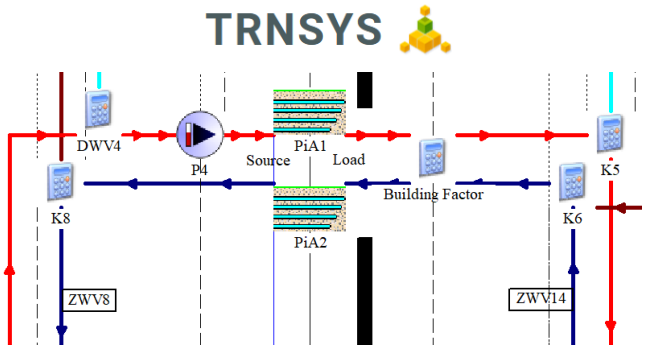
Eine zukunftsweisende Technologie für die klimaneutrale Wärmeversorgung von Gebäuden und Quartieren mit Hilfe von Solarstrahlung und Umweltwärme sind kalte Nahwärmesysteme. Das kalte Nahwärmenetz nimmt innerhalb solcher Systeme die Schlüsselrolle zur Verteilung der Wärme zwischen den einzelnen Wärmeerzeugern, saisonalen thermischen Energiespeichern und Verbrauchern ein. Im Vergleich zu konventionellen Nahwärmenetzen werden kalte Nahwärmenetze hierbei mit relativ niedrigen Temperaturen zwischen - 10 °C bis + 20 °C betrieben.

Am IGTE werden kalte Nahwärmesysteme mithilfe der Simulationssoftware TRNSYS modelliert. Um mit den hierfür verfügbaren Modellen auch das thermische Verhalten des kalten Nahwärmenetzes realitätsnah abzubilden, sollen in dieser Arbeit in einem ersten Schritt verschiedene vorhandene TRNSYS-Modelle für erdvergrabene Rohrleitungen verglichen werden. Der Fokus dieses Vergleichs soll auf deren Eignung zur Modellierung kalter Nahwärmenetze liegen. Insbesondere soll die Modellierung der Wärmeübertragung zwischen Fluid und Erdreich in den Modellen verglichen und mittels analytischen Berechnungen validiert werden.

Als Grundlage für diesen Vergleich sollen die mittels einer Literaturrecherche identifizierten Veröffentlichungen und Dokumentationen zu den jeweiligen Modellen in Kombination mit selbst zu erzeugenden Simulationsergebnissen dienen.

In einem zweiten Schritt sollen ein oder mehrere - je nach Art und Umfang der Arbeit - favorisierte TRNSYS-Modelle auf ein beispielhaftes Quartier angewendet werden. Dazu ist eine Parametrisierung, also Anpassung der Eigenschaften des Modells in Hinblick auf die Eigenschaften des realen Netzes erforderlich.

Je nach gewünschter Art der Arbeit kann der Umfang angepasst werden.



Beginn der Arbeit: So bald wie möglich
Art der Arbeit: Bachelor- / Forschungs- oder Masterarbeit

Peer Huber, M.Sc.
Pfaffenwaldring 10, Zimmer V10.1.34
Tel.: 0711 / 685-67654
peer.huber@igte.uni-stuttgart.de

Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- **Einarbeiten in die Technologie kalter Nahwärmenetze und in die Simulationssoftware TRNSYS**
- **Vergleich und Validierung von verschiedenen TRNSYS-Modellen für erdvergrabene Rohrleitungen**
- **Parametrisierung und Andwendung eines oder mehrerer Modelle auf ein beispielhaftes reales kaltes Nahwärmenetz**
- **Zusammenfassung und Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und der daraus resultierenden Ergebnisse**