Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und
Energiespeicherung

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

Ausschreibung

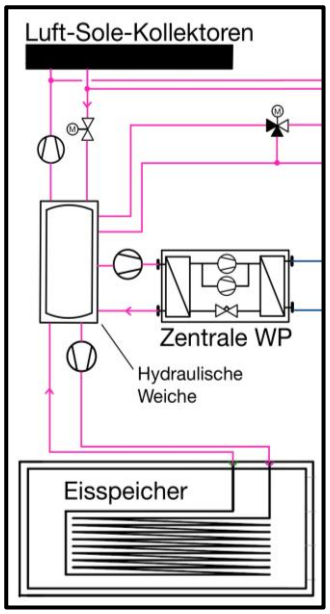
Bachelor- / Forschungs- oder Master-arbeit

Untersuchung einer hydraulischen Weiche mit der Simulationssoftware TRNSYS

Im Forschungsprojekt SolKaN2.0 (Solare kalte Nahwärme der zweiten Generation) dienen Luft-Sole-Kollektoren und ein Eisspeicher als Wärmequelle für eine zentrale Wärmepumpe (WP). In bisherigen Anlagenkonzepten wurden diese verschiedenen Komponenten mit einer Vielzahl von Ventilen passend für den jeweils benötigten Betriebsmodus hydraulisch miteiander verbunden. Um die benötigte Menge an Ventilen zu reduzieren, kann wie im Bild rechts dargestellt eine sogenannte hydraulische Weiche in Form eines Pufferspeichers als Schnittstelle zwischen den verschiedenen Komponenten installiert werden. Weniger Ventile wirken sich vorteilhaft in Bezug auf Materialkosten, einer weniger fehleranfälligen Montage und einer vereinfachten Regelung aus. Demgegenüber wird aber zusätzliches Material in Form des Puffer-speichers und zusätzlicher Pumpen benötigt.

In dieser studentischen Arbeit sollen zuerst vorhandene Modelle in TRNSYS auf deren Eignung zur Modellierung einer hydraulischen Weiche überprüft werden. Ein favorisiertes Modell soll dann ausgewählt und falls nötig angepasst werden.

Des Weiteren ist mit dem ausgewählten Modell zu untersuchen, ob der Pufferspeicher für diesen Anwendungszweck komplett durchmischt, in be-stimmten durch Trennbleche voneinander getrennten Zonen durchmischt oder komplett thermisch geschichtet betrieben werden sollte. Hierfür ist der Einfluss der Massenströme der angeschlossenen Kreisläufe in den



verschiedenen Betriebs-modi sowie die Position der Anschlüsse zu unter-suchen. Zuletzt soll ein beispielhaftes Anlagen-konzept mit hydraulischer Weiche aus energetischer und ökonomischer Sicht mit einem Anlagenkonzept ohne hydraulische Weiche verglichen werden.

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

Erfahrung in der Simulation von Energiesystemen, insbesondere mit der Simulationssoftware TRNSYS sind von Vorteil für diese Arbeit, können sich aber bei entsprechender Motivation auch angeeignet 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:

- **Literaturrecherche zu vergleichbaren Verwendungen hydraulischer Weichen und vorhandener Modelle**
- **Überprüfung vorhandener Modelle auf deren Eignung zur Modellierung einer hydraulischen Weiche sowie Auswahl eines favorisierten Modells und ggf. dessen Anpassung**
- **Modellierung verschiedener Durchmischungs- und Anschlussarten der hydraulischen Weiche**
- **Anwendung in beispielhaftem Anlagenkonzept und energetischer und ökonomischer Vergleich mit Anlagenkonzept ohne hydraulische Weiche**
- **Zusammenfassung & Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und der resultierenden Ergebnisse**