



**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**

## **Experimentelle Untersuchung der Eisbildung auf Luft-Sole-Kollektoren in einer Klimakammer**

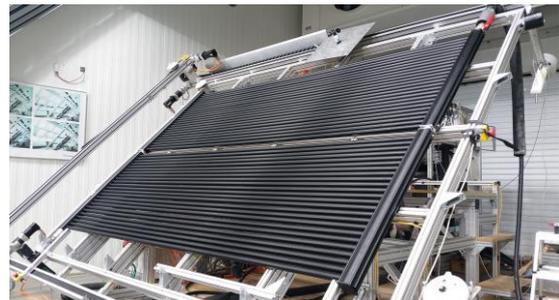
Im Forschungsprojekt SolKaN2.0 (Solare kalte Nahwärme der zweiten Generation) dienen Luft-Sole-Kollektoren als Wärmequelle für Wärmepumpen und als Wärmesenke zur Übertragung überschüssiger Wärme des Kühlbetriebs an die Umgebung. Zur Wärmeübertragung zwischen Wärmeträgermedium und Umgebung zirkuliert ein Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch in gebündelten Rohrschlangen. Hierbei kann zum einen Wärme aus der Umgebung aufgenommen oder an die Umgebung abgegeben werden. Zum anderen können aber auch solare Wärmegewinne genutzt werden.

Im Winter kann es in Abhängigkeit von der Luftfeuchte, Lufttemperatur und Oberflächentemperatur der Rohre zu einer Resublimation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes zu Eis kommen und sich dadurch eine Eisschicht um die Rohre bilden. Da eine solche Eisschicht die Wärmeübertragung zwischen Wärmeträgermedium und Umgebung negativ beeinflusst, ist ein Ziel dieser studentischen Arbeit den Einfluss der Eisbildung zu quantifizieren. Hierfür ist es Teil der Arbeit Luft-Sole-Kollektoren in einer Klimakammer aufzubauen und die Eisbildung und dessen Auswirkungen mit entsprechender Messtechnik detailliert zu untersuchen.

Neben dem direkten Einfluss auf die Wärmeübertragung wird durch eine fortschreitende Eisbildung auch die freie Konvektion der Luft im Bereich zwischen den Rohren und damit indirekt die Wärmeübertragung beeinträchtigt. Dies zu untersuchen ist ein weiteres Ziel dieser Arbeit.

Je nach gewünschter Art der Arbeit kann der Umfang angepasst werden. Für eine Masterarbeit wird zusätzlich zu den experimentellen Untersuchungen auch die Entwicklung eines Rechenmodells zur Quantifizierung der Auswirkungen der Eisbildung auf den Jahresenergieertrag von Luft-Sole-Kollektoren erwartet.

Erfahrung in handwerklichen Tätigkeiten und Messtechnik 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](mailto:peer.huber@igte.uni-stuttgart.de)

**Martin Huber, Dipl.-Ing. (FH)**

Pfaffenwaldring 10, Zimmer V10.1.37  
Tel.: 0711 / 685-63245  
[martin.huber@igte.uni-stuttgart.de](mailto:martin.huber@igte.uni-stuttgart.de)

### Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Einarbeitung in Thematik, sowie Literaturrecherche zu vorhandenen vergleichbaren Untersuchungen
- Theoretische Betrachtung der Eisbildung an Rohrleitungen und dessen Auswirkungen
- Aufbau von Luft-Sole-Kollektoren in einer Klimakammer, sowie Durchführung und Auswertung von Versuchen zum Einfluss der Eisbildung auf Wärmeübertragung und freie Konvektion
- Zusammenfassung und Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und der daraus resultierenden Ergebnisse