Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung

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

Ausschreibung

Bachelor-, Forschungs-, Masterarbeit

Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zur bilanziellen Bestimmung des Beladungszustands von Eisspeichern

Eisspeicher haben als Latentspeicher eine zunehmende Bedeutung bei der Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden und Quartieren. Sie können sowohl als Langzeitwärmespeicher in Zusammenhang mit einer Wärmepumpe dienen, als auch als Kältespeicher für die Gebäudeklimatisierung eingesetzt werden.

Bild: Links: Eisbildung im Eisspeicher (Quelle: Viessmann). Rechts: Eisspeicher im Bau (Quelle: Ulmer / IMAGO)

Für eine Regelung des Gesamtsystems zur Wärme- und Kälteversorgung ist die Kenntnis des Beladungszustands des Eisspeichers von großer Bedeutung. Die genaue Bestimmung des Beladungszustands ist momentan jedoch eine technische Herausforderung. Eine alternative Methode zu dem üblichen Messverfahren mittels Pegelstandsmessung ist die kontinuierliche Berechnung des Beladungszustands über eine energetische Bilanzierung des Speichers.

In dieser Arbeit soll ein Rechenverfahren entwickelt werden, mit dem sich aus Eingangsparametern wie z. B. Wärmepumpenleistung, Lufttemperatur, Bodentemperatur, Solarstrahlung, etc. der Beladungszustand eines Eisspeichers bestimmen lässt. Das Rechenverfahren soll zunächst anhand von simulierten Daten entwickelt werden. Dabei soll eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden, insbesondere um zu bestimmen, welche Parameter mit welcher Genauigkeit für die Nutzung des Verfahrens in der Praxis messtechnisch erfasst werden müssen. Anschließend soll das neu entwickelte Verfahren mit realen Messdaten validiert werden.

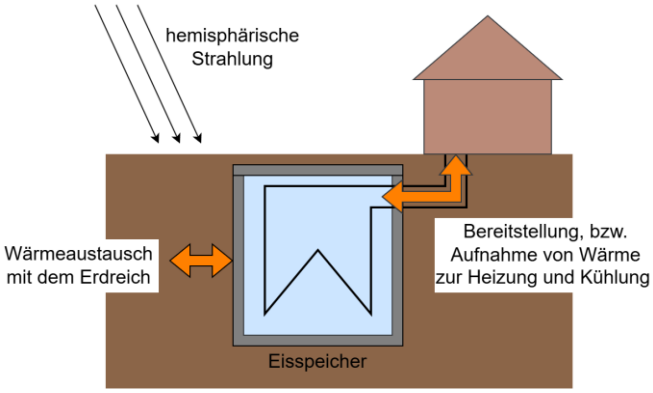

Bild: Wärmeströme an einem Eisspeicher (Prinzipskizze)

Voraussetzungen:

- Kenntnisse in den Grundlagen der Wärmeübertragung
- Hohe Eigenmotivation
- Vorkenntnisse im Bereich Simulation sind hilfreich

Beginn der Arbeit: **ab sofort möglich**
Art der Arbeit: **theoretisch**

Christian Lodroner, M.Sc.
Pfaffenwaldring 10, Raum 1.35
christian.lodroner@igte.uni-stuttgart.de

Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- **Auswahl und Anpassung oder ggf. Erstellung eines Simulationsmodells eines Eisspeichers.**
- **Entwicklung des Rechenverfahrens auf Basis von simulierten Daten.**
- **Anpassung des Modells an einen realen Speicher und Validierung des Verfahrens.**