

Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und
Energiespeicherung

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

Ausschreibung

**Bachelor-,
Forschungs-,
Masterarbeit**

FEM- und CFD-Simulation von Eisspeichern

Eisspeicher haben als Latentwärmespeicher 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.



Bild: Links: Eisbildung im Eisspeicher (Quelle: Viessmann). Rechts: Eisspeicherbauart Stand der Technik (Quelle: Ulmer / IMAGO)

Die ausgeschriebene Arbeit ist eingebettet in das Forschungsprojekt „innoBeLs“ des IGTE, gemeinsam mit einem industriellen Projektpartner. Ziel des Projektes ist es, den bisher für Eisspeicher verwendeten Betonbehälter durch ein neuartiges, ressourcenschonenderes Behälterkonzept zu ersetzen.

Im Rahmen der ausgeschriebenen Arbeit sollen Simulationsmodelle von neuen Konzepten für erdvergrabene Behälter im Simulationsprogramm COMSOL Multiphysics aufgebaut werden. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf Speicherkonzepten mit nichttragender Außenhülle und tragenden Füllmaterialien. In den CFD-Simulationen soll u. a. das Vereisungsverhalten an den Wärmeübertragern bzgl. Be- und Entladeleistung, bzgl. der Stabilität der Füllmaterialien und bzgl. Hebungen und Setzungen des darüber liegenden Erdreichs geprüft

werden. Zudem soll die Tragfähigkeit der Speicherkonzepte in FEM-Simulationen geprüft werden sowie die Wärmeübertragung zwischen Erdreich und Eisspeicher.

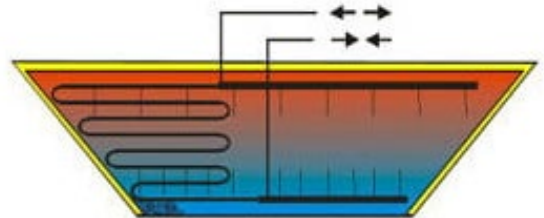


Bild: Bauart eines erdvergrabenen Kies-Wasser-Behälters ohne tragende Außenwand, als Beispiel für ein neues Behälterkonzept für Eisspeicher (Quelle: ISBN 3-9805274-2-5)

Gesucht werden dafür engagierte Studierende, die Spaß am selbstständigen Arbeiten und Forschen haben. Eine Anstellung als studentische Hilfskraft kann ggf. zusätzlich angeboten werden. Kenntnisse in FEM- und CFD-Simulationen sind hilfreich, aber nicht notwendig. Die Möglichkeit zur Einarbeitung wird gegeben.

Voraussetzungen:

- Gute Kenntnisse in den Grundlagen der Wärmeübertragung hilfreich
- Bereitschaft für selbstständiges, präzises und strukturiertes Forschen und Arbeiten
- Hohe Eigenmotivation

Beginn der Arbeit: **ab sofort möglich**

Art der Arbeit: **theoretisch**

Dr.-Ing. Stephan Lang

Pfaffenwaldring 10

stephan.lang@igte.uni-stuttgart.de

Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Modellierung von neuen Eisspeicherbehälterkonzepten inklusive Füllmaterialien und Wärmeübertragern in COMSOL Multiphysics
- CFD- und FEM-Simulationen bzgl. Eisbildung, Wärmeübertragung und Tragfähigkeit