



**Universität Stuttgart**  
Institut für Gebäudeenergetik,  
Thermotechnik und  
Energiespeicherung

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

Ausschreibung

Studien- /  
Bachelor- /  
Master-  
arbeit

## Theoretische Untersuchung unterschiedlicher Anwendungsfälle für große vakuumwärmegeämmte Warmwasserspeicher

Für die Realisierung großer Warmwasserspeicher, wie sie z. B. für die Erreichung hoher solarer Deckungsanteile bei sogenannten SolarAktivHäusern oder für einen effizienten Betrieb von KWK-Anlagen benötigt werden, stehen beim aktuellen Stand der Technik zwei grundsätzliche Ansätze zur Verfügung. Beim ersten handelt es sich um die Innenaufstellung des Speichers innerhalb der Gebäudehülle. Deutlich nachteilig stellt sich hier u. a. das dafür notwendige und teure Innenraumvolumen dar, das solche Speicher einnehmen sowie die unkontrollierte Wärmeabgabe, die vor allem im Sommer zu einer Überhitzung des Gebäudes führen kann. Der zweite Ansatz stellt eine Außenaufstellung des Speichers dar. Hierbei kommt es allerdings mit konventionellen Wärmedämmungen, aufgrund der im zeitlichen Mittel höheren Temperaturdifferenzen zur Umgebung, zu relativ großen Wärmeverlusten. Zusätzlich muss die Wärmedämmung durch eine entsprechende Einhausung des Speichers vor Witterungseinflüssen, wie insbesondere Feuchtigkeit, geschützt werden.

Großvolumige Warmwasserspeicher mit Vakuumwärmedämmung zur Außenaufstellung stellen jedoch eine Möglichkeit dar, große Speichervolumina zu realisieren, ohne dafür kostenintensiven Innenraum zu benötigen und gleichzeitig die Wärmeverluste auf einem niedrigen Niveau zu halten. Diese Speichertechnologie wird von der Fa. Sirch Tankbau GmbH in Zusammenarbeit mit dem IGTE weiterentwickelt.

Aufgrund seiner Konstruktion eignen sich derartige Speicher grundsätzlich auch für andere Anwendungsfälle wie z. B. als Multifunktionsspeicher in Nahwärmanlagen, in strom-geführten KWK-Anlagen oder in Anlagen für industrielle Prozesswärme. Dabei können die Speicher prinzipiell auch für Betriebstemperaturen oberhalb von 100 °C genutzt werden.

In dieser Arbeit sollen mögliche Anwendungen für große vakuumwärmegeämmte Speicher identifiziert und untersucht werden. Besonders geeignete Anwendungsfälle sollen ausgewählt und die Betriebsbedingungen für den Speicher ermittelt werden. Für die ausgewählten Anwendungsfälle sollen Systemsimulationen durchgeführt und das thermische Verhalten des Speichers bewertet werden.



Beginn der Arbeit: ab sofort

Art der Arbeit: Studie- / Bachelor- / Masterarbeit

**Stephan Lang, M.Sc.**

[stephan.lang@igte.uni-stuttgart.de](mailto:stephan.lang@igte.uni-stuttgart.de)

**Jens Ullmann, Dipl.-Ing.**

[jens.ullmann@igte.uni-stuttgart.de](mailto:jens.ullmann@igte.uni-stuttgart.de)

### Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Einarbeiten in die Grundlagen der Systemsimulation in TRNSYS
- Analyse unterschiedlicher Anwendungsfälle für den Einsatz von großen vakuumwärmegeämmten Warmwasserspeichern
- Ermittlung der Randbedingungen von ausgewählten Anwendungsfällen
- Durchführung von Systemsimulationen für die ausgewählten Anwendungsfälle
- Bewertung der Ergebnisse und Dokumentation der durchgeführten Arbeiten