**DKV-Logo - Print.eps**

**Hannover, 17.01.2014**

**Presse-Information: Neue Veröffentlichung des DKV**

Der DKV hat folgende Publikationen veröffentlicht:

* DKV-Forschungsbericht Nr. 83: Experimentelle Untersuchung und Modellierung eines kleinen Eisspeichers für die solare Kühlung von Gebäuden“
* Autor: Torsten Koller, Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik der Universität Stuttgart, genehmigte Abhandlung zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
* ISBN-Nummer: 978-3-932715-86-0

Der Preis für den Bericht beträgt 30 Euro (für DKV-Mitglieder 24 Euro), Die Veröffentlichung kann beim DKV unter [info@dkv.org](mailto:info@dkv.org) bestellt werden.

Inhaltsangabe:

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der experimentellen und theoretischen Untersuchung von Eisbildungs- und Schmelzprozessen in einem Eisspeicher.

Ausgangspunkt war das Ziel, einen Eisspeicher für den Verbund mit einer solar betriebenen Absorptionskältemaschine auszulegen, zu bauen und zu optimieren. Für die Auslegung und den Bau des Eisspeichers bzw. dessen Wärmeübertrager aus Kupfer-Glattrohr wurden Berechnungsprogramme zur Abbildung des Betriebsverhaltens in MATLAB erstellt. Grundlage hierfür war die Vermessung von Wärmeübertragern aus Glatt- und Wellrohr. Anhand dieser Programme kann die Optimierung bereits gebauter Wärmeübertrager aber auch die Auslegung neuer Bauformen stattfinden. Zudem ermöglichen sie die Untersuchungen verschiedener Einflussfaktoren auf die Wärmeübertragungsvorgänge im Eisspeicher. Diese sind die Beladungs- und Entladungstemperaturen, Massenströme oder die Speichermasse. Zur Quantifizierung der freien Konvektion im vertikalen Schmelzspalt bei der Entladung des Eisspeichers dient eine aus Messdaten hergeleitete Nusselt-Korrelation.

Ein weiterer Teil dieser Arbeit setzt sich mit Eisbildung und Schmelzen an Wellrohren auseinander. Mit einem Wärmeübertrager aus Wellrohr fanden Beladungs- und Entladungsversuche am Eisspeicher statt. In MATLAB erstellte Programme zur Berechnung der Erstarrungs- und Schmelzprozesse wurden anhand von Messdaten bewertet. Da keine Nusselt-Korrelationen für den inneren und äußeren Wärmeübergang am Wellrohr bekannt waren, fand eine Abschätzung geeigneter Korrelationen anhand der Wilson-Plot-Methode statt.

Der Wärmeübertrager aus Wellrohr erreicht eine deutlich höhere Übertragungsleistung als die untersuchten Wärmeübertrager aus Glattrohr. Wesentlich verantwortlich dafür ist dessen um den Faktor 2 bis 3 größere Übertragungsfläche. Eine Verbesserung des Wärmeübergangs durch die Wellrohrkontur war nicht festzustellen. Der äußere Wärmeübergang lässt sich ausreichend genau mit einer um den Faktor 0,65 korrigierten Nusselt-Korrelation von Churchill und Chu für waagrechte Glattrohre beschreiben. Die Berechnung des inneren Wärmeübergangs ist mit einer Korrelation nach Gnielinski für Rohrwendeln aus Glattrohr möglich.

Zur Abbildung der Betriebscharakteristika des Eisspeichers wurde für TRNSYS ein Unterprogramm erstellt. Dieses Unterprogramm ist Bestandteil des von *Zetzsche* entwickelten TRNSYS-Modells zur Untersuchung des Betriebsverhaltens eines Gebäudekühlsystems. Die Kälteleistung zur Kühlung der Räume und der Beladung des Eisspeichers wird von einer solar angetriebenen Absorptionskältemaschine erzeugt.

Das TRNSYS-Unterprogramm zur Abbildung des Eisspeichers basiert auf anhand von Messdaten berechneten Funktionen für das Wärmeübertragungsvermögen kA in Abhängigkeit von der übertragenen Energiemenge.