



Universität Stuttgart

Institut für Thermodynamik
und Wärmetechnik

Apl. Prof. Dr.-Ing. Klaus Spindler

**Studien-/
Masterarbeit**

Ausschreibung

Modellierung der Nukleationstemperatur unter Verwendung der klassischen Nukleationstheorie

Wenn sich ein Rohr unter Wasser befindet und von einem Kältemittel durchströmt wird, bildet sich eine Eisschicht auf der Rohroberfläche, sobald lokal die Nukleationstemperatur unterschritten wird. Die Nukleationstemperatur gibt an, wie weit das Wasser unter den Schmelzpunkt unterkühlt werden kann bevor Eisbildung initiiert wird. In der technischen Anwendung, z.B. in einem Eisspeicher führt ein Absenken der Nukleationstemperatur zu einer Beeinflussung der Eisbildung und damit zu einer größeren Beladungsleistung und höheren Speicherkapazität.

In der Arbeit soll die Nukleationstemperatur von Rohroberflächen unter Wasser unter Verwendung der in der Literatur bekannten klassischen Nukleationstheorie in EES (Engineering Equation Solver) modelliert werden. Die Nukleationstemperatur ist dabei eine Funktion von den Oberflächeneigenschaften (Kontaktwinkel, Rauigkeit...), den Wassereigenschaften und den für die Wärmeübertragung im Rohr verantwortlichen Größen (Strömungsgeschwindigkeit, Kältemitteltemperatur...).

Zur Einordnung des Themas soll zu Be-

ginn der Arbeit eine Literaturrecherche zu Unterkühlungsversuchen (Wassertropfen in Luft, Wasservolumina, Reifbildung ...) mit Fokus auf die Oberflächeneigenschaften der gekühlten Fläche, sowie zu Nukleationstheorien in Abgrenzung zur Kondensation erfolgen.

Interesse für das Themengebiet Thermodynamik und insbesondere Kältetechnik, sowie eine selbstständige und eigenverantwortliche Arbeitsweise sind grundsätzliche Voraussetzungen für diese Arbeit. Des Weiteren sind erste Erfahrungen mit EES und Kenntnisse im Bereich Wärmeübertragung wünschenswert.

**Bei Interesse und für weitere Infos
bitte melden bei:**

Ursina Oechsle

Tel: 0711/ 685-69443

oechsle@itw.uni-stuttgart.de

Beginn der Arbeit: ab sofort

