

Numerische Untersuchungen von bauteilintegrierten Wärmerohren zur Wärmeabfuhr in Nichtwohngebäuden

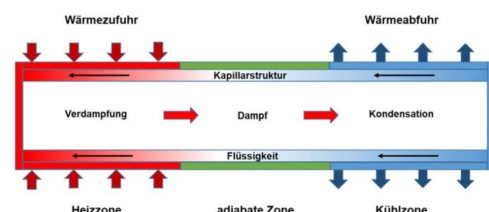
Im Rahmen des Forschungsvorhabens *MiniKüWeE* wird das energetische Potential des Einsatzes von Wärmerohren zur Minimierung des Kühlenergiebedarfs von Nichtwohngebäuden untersucht. Hierbei soll eine passive Wärmeabfuhr durch Einbringen von Wärmerohren als thermische Bauteilaktivierung erreicht werden. Passiv bedeutet hierbei, dass das System ohne Einsatz von zusätzlichen elektrisch angetriebenen Pumpen und Kältemaschinen funktionieren soll.

Im Forschungsvorhaben sollen Strömungssimulationen (CFD-Simulationen) durchgeführt werden, um das energetische Potenzial der bauteilintegrierten Wärmerohre für die Abfuhr der thermischen Lasten eines Raums zu untersuchen. Darüber hinaus ermöglicht es das Strömungssimulationsmodell, Parameterstudien durchzuführen.

Ziel der Arbeit ist es, Strömungssimulationen mit charakteristischen Typräumen unterschiedlicher Nichtwohngebäude in ANSYS Fluent durchzuführen. Dabei stehen bereits vernetzte Raumgeometrien zur Verfügung. Mit den Simulationen soll der Einfluss einer mit Wärmerohr aktivierten Umschließungsfläche auf die Raumlufstromung, die Temperaturverteilung sowie die thermische Behaglichkeit der Personen im Raum bewertet werden. Als wesentliche Einflussparameter für die Kühllastabfuhr werden dafür die Einflüsse der Untertemperatur an den aktivierten Raumumschließungsflächen und des Gesamtwärme-

übergangskoeffizienten zwischen Raum und Bauteil untersucht.

Nach einer Literaturstudie zum Thema Strömungssimulationen im Bereich Raumkühlung sollen Randbedingungen (z.B. für die Wärme- und Feuchteabgabe der Personen sowie Temperatur der Umschließungsflächen) ermittelt werden. Nach der Eingabe von Randbedingungen und weiteren Parametern zur Simulationsdurchführung werden eine Vielzahl an Simulationen mit unterschiedlichen Typräumen und Untertemperaturen für die aktivierten Raum-umschließungsflächen durchgeführt. Anschließend erfolgt die Auswertung der Simulationsergebnisse. Anhand der Ergebnissen werden Vorschläge zur Auslegung von Wärmerohren in Nichtwohngebäuden abgeleitet.



Beginn der Arbeit: 02.11.2021

Art der Arbeit: Masterarbeit

Torben Rathje, M.Sc.

Pfaffenwaldring 35, Zimmer 0.106

Tel.: 0711 / 685-62055

torben.rathje@igte.uni-stuttgart.de

Die folgenden Punkte sind zu bearbeiten:

- Literaturstudie zum Thema Strömungssimulationen im Bereich der Raumkühlung
- Ermittlung von Simulationsrandbedingungen
- Durchführung von Simulationen
- Ermittlung von Vorschlägen zur Auslegung von Wärmerohren in Nichtwohngebäuden
- Zusammenfassung und Ergebnisdokumentation