Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik

RWTH AACHEN UNIVERSITY

Bachelor- / Master- / Hauptseminararbeit

# Entwicklung und experimentelle Validierung von numerischen Wärmeübergangsmodellen für Prallstrahlen

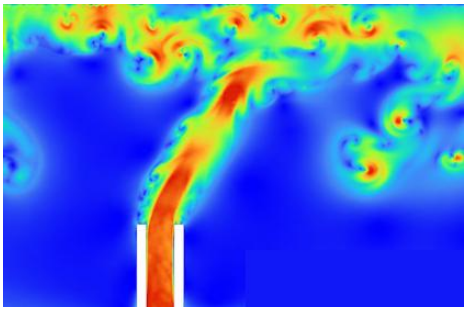
---

**Ausgangssituation:**

In kontinuierlichen Bandanlagen zur Wärmebehandlung von Stahl-, Aluminium- und Kupferbändern kommen hochentwickelte Düsensysteme zum Einsatz, die das Band sowohl gezielt erwärmen als auch effizient kühlen.

Eine zuverlässige numerische Modellierung der Prallstrahlen kann die Entwicklung neuer Düsensysteme deutlich beschleunigen und gleichzeitig erhebliche Ressourceneinsparungen ermöglichen. Damit dieses Potenzial jedoch voll ausgeschöpft werden kann, müssen die bestehenden Modellierungsansätze deutlich an Genauigkeit gewinnen.

**Zielsetzung:**



Entwicklung zuverlässiger Wärmeübergangsmodelle für Prallstrahlen mittels des CFD-Programms *ANSYS Fluent*. Hierbei sollen systematisch die Auswirkungen verschiedener Turbulenzmodelle sowie unterschiedlicher Netzauflösungen und -einstellungen auf die numerische Modellierung charakterisiert werden. Die erarbeiteten Modelle werden anschließend durch eine experimentelle Parameterstudie verifiziert, die am institutseigenen Versuchsstand durchgeführt wird.

Damit soll die Vorhersagegenauigkeit der Simulationen gesteigert und ein Beitrag zur ressourcenschonenden Entwicklung neuer Düsensysteme bei der Wärmebehandlung geleistet werden.

**Teilaufgaben und Umsetzung:**

Kern deiner Arbeit ist die Entwicklung von numerischen Wärmeübergangsmodellen für Prallstrahlen an bewegten Bändern. Dabei gliedert sich die Arbeit in folgende Hauptarbeitsschritte und Unterthemen:

- Einarbeitung in das CFD-Programm *Ansys Fluent*
- Aufbau der Domain und Modellierung der Bandbewegung
- Netzstudie zur Untersuchung einer Mindestauflösung
- Experimentelle Validierung
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation der Ergebnisse

**Dauer:** 3 – 6 Monate **Beginn:** ab sofort möglich

---

**Fragen und weitere Informationen:**

Jan-Henrik Rieger, M.Sc.
Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
Gruppe: Industrieofentechnik
Tel: +49 241 / 80 260 79
E-Mail: rieger@iob.rwth-aachen.de

Weitere Informationen und Arbeiten unter
www.iob.rwth-aachen.de