

## Bachelor - /Masterarbeit

# Experimentelle Voruntersuchung der Strömung beim Wärmeübergang von Prallstrahlen an Bandkanten

### Ausgangssituation:

In kontinuierlichen Bandanlagen zur Wärmebehandlung von Stahl-, Aluminium- und Kupferband werden Düsen-systeme zur Erwärmung und Kühlung der Bänder eingesetzt. Die Düsen werden so auf das Band gerichtet, dass die entstehende Prallströmung für einen möglichst hohen und homogenen konvektiven Wärmeübergang sorgt. Eine der dabei auftretenden Herausforderungen sind die Beschreibung und Regelung des sich zwischen Düsen und Band ausbildenden Strömungsfeldes.

Aktuelle Forschung beschäftigt genau mit diesem Strömungsfeld und dessen Visualisierung. Zusätzlich spielt die Untersuchung des Wärmeübergangs an den Kanten der Bänder eine wichtige Rolle. Bedingt durch die Abströmung erhöht sich der konvektive Wärmeübergang, gemessen durch den konvektiven Wärmeübergangskoeffizienten, an der Bandkante. Diese Erhöhung ist von mehreren Parametern wie der Düsenteilung, dem Abstand zwischen Düse und Band oder auch der Ausströmgeschwindigkeit des Prallstrahls abhängig.

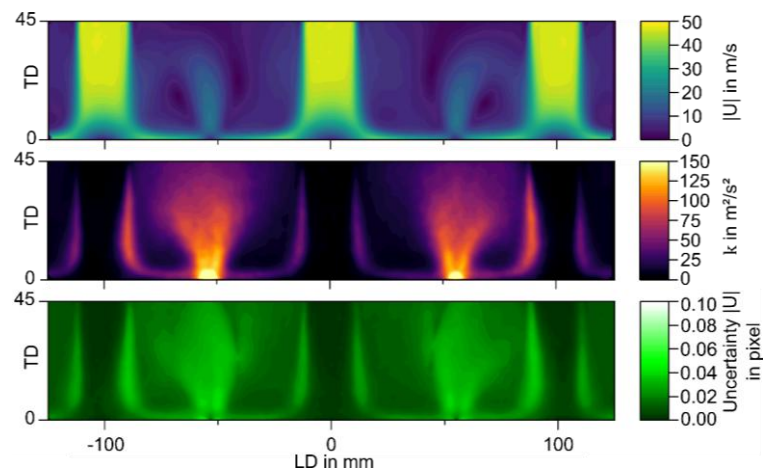


Abb. 1 Charakterisierung der Prallströmung eines Runddüsenfeldes mit PIV

### Zielsetzung:

Ziel der Arbeit ist die experimentelle Untersuchung der Strömung im Bereich der Bandkante mit dem laseroptischen Geschwindigkeitsmessverfahren PIV (Particle Image Velocimetry). Dazu werden Untersuchungen am institutseigenen Wärmeübergangsversuchsstand stattfinden. Die Versuchsparameter Düsenteilung, Ausströmgeschwindigkeit der Prallströmung, Bandabstand, totaler Abstand zwischen Düsen und Bandkante und Düsendurchmesser während der Versuche verändert werden. Eine statistische Versuchsplanung bietet sich hierfür an.

### Unterthemen und Umsetzung:

Kern der Arbeit ist die experimentelle Untersuchung der Strömung beim Wärmeübergang an der Bandkante. Dabei gliedert sich die Arbeit in folgende Hauptarbeitsschritte und Unterthemen:

- Einarbeitung in die theoretischen Grundlagen, den Prüfstand und die Messtechnik
- Eigenständige Durchführung der PIV-Versuche
- Auswertung der experimentellen Untersuchungen
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation der Ergebnisse

**Dauer:** 3 bis 6 Monate

**Beginn:** ab sofort möglich

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an den folgenden Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Eileen Trampe  
Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik Raum 01-203  
Tel: +49 241 / 80 26051  
E-Mail: [trampe@iob.rwth-aachen.de](mailto:trampe@iob.rwth-aachen.de)  
[www.iob.rwth-aachen.de](http://www.iob.rwth-aachen.de)