

5. Februar 2026

Bachelor-/Master-Thesis/Hiwi – numerisch

CFD-Simulationen von Fouling in einem mikrostrukturierten Wärmeübertrager

Motivation

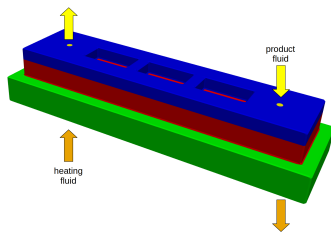
In mikrostrukturierten Apparaten wie Wärmeübertragern kann es begünstigt durch höhere Temperaturen zur Bildung von Ablagerungen (Fouling) kommen. Dies tritt in der Industrie zum Beispiel bei der thermischen Behandlung von Milch, in Kühlwasser, wenn die Löslichkeit von Salzen unterschritten wird, sowie in der Kunststoffherstellung durch unerwünschte Polymerisation auf. Da die Beläge auf den Wänden zu einer Verringerung des übertragenen Wärmestroms führen, ist es wichtig, die Bildung der Ablagerungen möglichst gering zu halten und bestenfalls zu vermeiden.

Um ein besseres Verständnis des Fouling-Prozesses zu erreichen, sollen numerische Untersuchungen mittels CFD durchgeführt werden. Dabei werden verschiedene Prozesse betrachtet wie der Einfluss schon vorhandener Foulingschichten auf die Strömung, Schichtwachstum an der Wand abgebildet als chemische Reaktion sowie Partikelentstehung, -transport und -ablagerung.

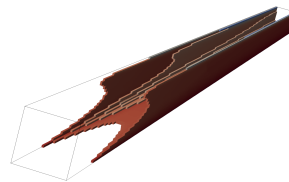
Mögliche Themen

Es sind Arbeiten zu folgenden Themen denkbar, eigene Ideen sind willkommen:

- Untersuchung des Einflusses von schon vorhandenen Foulingschichten auf Temperatur und Strömung
- Testen/ Implementieren/ Aufsetzen von Simulationen mit Partikeltransport (Euler-Euler oder Euler-Lagrange)
- Partikelentstehung, Ablagerung



CFD-Modell des untersuchten Wärmeübertragers



Schichtwachstum an Kanalwänden

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in Strömungsmechanik
Grundlegende Kenntnisse in OpenFOAM

Nützliche Zusatzkenntnisse

Programmierkenntnisse, Python

Ansprechpartner:

Agnes Krimmel

Institut für Strömungsmechanik
Kaiserstraße 10,
Gebäude 10.23, 6.OG,
Raum 607

☎ +49 721 608 43027

✉ agnes.krimmel@kit.edu