

Masterarbeit

Numerische Untersuchung des Einflusses der Katalysatorverteilung in verdünnten Festbetten auf die Reaktorperformance

Motivation

Bei kinetischen Untersuchungen werden katalytische Festbetten häufig mit inerten Partikeln verdünnt, um isotherme Betriebsbedingungen zu gewährleisten und andere störende Effekte (z. B. Dispersion und Kurzschlussströmung) zu verringern. Neben ihrer Rolle bei kinetischen Untersuchungen werden verdünnte Festbetten auch in industriellen Anwendungen für stark exotherme Reaktionen eingesetzt, z. B. bei der partiellen Oxidation von Methanol zu Formaldehyd, um ein thermisches Durchgehen des Reaktors zu verhindern.

Die Verteilung der Katalysatorpartikel innerhalb eines verdünnten Festbettes kann die Reaktorperformance allerdings signifikant verändern. Daher soll der Einfluss der Katalysatorverteilung auf das Reaktorverhalten mittels partikel-aufgelöster numerischer Strömungsmechanik Simulationen (PRCFD) detailliert analysiert werden.

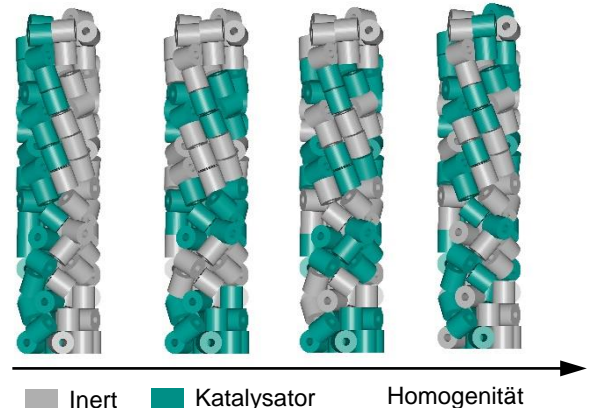


Abbildung: Verschiedene Katalysatorverteilungen.

Aufgaben

- Modifizierung des vorhandenen PRCFD Workflows für katalytische Festbetten zur Simulation von verdünnten Festbetten
- Durchführung, Auswertung und Vergleich der PRCFD Simulationen für verschiedene Katalysatorverteilungen.
- Vergleich der PRCFD mit klassischen Pseudo-Kontinuums Reaktormodellen

Anforderungsprofil

- Kenntnisse in der Programmierung mit Python.
- Kenntnisse im Bereich CFD und Reaktormodellierung hilfreich, aber nicht erforderlich.

Beginn der Arbeit: ab sofort

Dauer der Arbeit: 6 Monate

Arbeitsweise: theoretisch

Anmerkungen: Mobiles Arbeiten möglich

Kontakt:

Martin Kutscherauer

martin.kutscherauer@kit.edu

Tel.: +49 721 608 45427