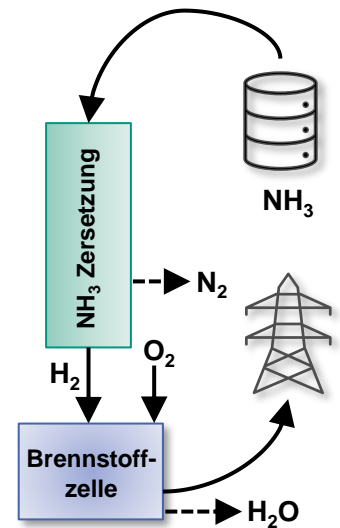


Masterarbeit

Modellierung eines katalytischen Festbettreaktors zur Zersetzung von Ammoniak unter dynamischen Betriebsbedingungen

Motivation

Bei der Umsetzung der Energiewende spielt grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energien eine zentrale Rolle. Dabei muss der aus überschüssiger Energie erzeugte Wasserstoff sicher und wirtschaftlich gespeichert werden. Ein vielversprechender chemischer Wasserstoffspeicher ist Ammoniak. Dabei wird grüner Wasserstoff mit Luftstickstoff nach dem Haber-Bosch-Verfahren zu Ammoniak umgesetzt. Zur Rückgewinnung des Wasserstoffs wird Ammoniak in katalytischen Festbettreaktoren zersetzt. Eine besondere Anforderung an das Reaktor- und Katalysatordesign stellt die dynamische Betriebsweise dieser Reaktoren dar, die aufgrund des fluktuierenden Energiebedarfs erforderlich ist. Im Rahmen der Arbeiten soll ein transientes Reaktormodell für die Ammoniakzersetzung erstellt werden, um den Einfluss der sich dynamisch ändernden Randbedingungen auf die Reaktorperformance bewerten zu können.



Aufgaben

- Erweiterung des bestehenden 1D-Reaktormodells zu einem 2D-Reaktormodell.
- Implementierung geeigneter Reaktionskinetiken, sowie Methoden zur Berechnung von Stoffdaten und Transportparameter.
- Auswertung und Visualisierung der Simulationsergebnisse.

Anforderungsprofil

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

Beginn der Arbeit: ab sofort

Dauer der Arbeit: 6 Monate

Arbeitsweise: theoretisch

Anmerkungen: Mobiles Arbeiten möglich

Kontakt:

Dr.-Ing. Martin Kutscherauer

martin.kutscherauer@kit.edu

Tel.: +49 721 608 45427