

## Masterarbeit

### "Analyse der Blasenverteilung sowie des Einflusses von Einbauten auf die Wärmeübertragung eines SBCR in einem Kaltmodell"

### "Bubble distribution and heat transfer effects of internals and gas distributors in an SBCR cold flow model"

#### Hintergrund:

Blasensäulenreaktoren (eng. Slurry Bubble Column Reactor SBCR) stellen eine vielversprechende Alternative zu konventionellen Festbettreaktoren dar, insbesondere für stark exotherme Reaktionen wie die Fischer-Tropsch-Synthese (FT). Durch die Suspension des Katalysators in der flüssigen Phase können sowohl die Abfuhr der Reaktionswärme als auch das Lastwechselverhalten des Prozesses signifikant verbessert werden. Dies ist besonders relevant für die FT-Synthese, die zur Herstellung langkettiger Kohlenwasserstoffe aus Synthesegas (CO und H<sub>2</sub>) eingesetzt wird. In diesem Thema arbeitet EBI bereits seit vielen Jahren mit BEST in Wien zusammen. Die Demonstrationsanlage von **BEST in der Syngas Platform Vienna** dient dabei der Herstellung nachhaltiger Treibstoffe und Chemikalien als Alternative zu fossilen Energieträgern und trägt so zur Entwicklung einer klimaneutralen und ressourcenschonenden Chemieindustrie bei.

Die Hydrodynamik – insbesondere der Gas-Hold-up und das Strömungsregime – sowie die Wärmeübertragung in einer SBCR beeinflussen maßgeblich die Effizienz des Prozesses. In bisherigen Arbeiten wurde der Einfluss unterschiedlicher Gasverteiler im Kaltmodell anhand Wasser und N<sub>2</sub> untersucht. Diese Masterarbeit zielt darauf ab, das Kaltmodell am Standort in Österreich auf einen Betrieb mit Naphtha umzurüsten und den Einfluss von verschiedenen Einbauten (Wärmeübertragern) auf die Hydrodynamik und Wärmeübertragung zu untersuchen.

#### Aufgaben / geplante Arbeiten:

Das Thema der Masterarbeit ist die Untersuchung verschiedener Einbauten im erweiterten Kaltmodell. Dabei sind folgende Aufgaben im Laufe der Arbeit zu erledigen:

- Literaturrecherche zur Hydrodynamik sowie Modellierung von Blasensäulen
- Umbau eines bestehenden Kaltmodells für den Betrieb mit Naphtha und N<sub>2</sub>-Kreislaufkompressor
- Erstellung von Reaktoreinbauten wie Wärmeübertrager zur Untersuchung im Kaltmodell
- Versuche mit verschiedenen Gasverteilersystemen (z. B. Sinterplatten, Düsen, Lochböden) zur Analyse ihres Einflusses auf die Blasenbildung und -verteilung sowie systematische Untersuchung des Einflusses von Einbauten auf die Blasenverteilung, Strömungsprofile und den Gas-Hold-up
- Grundlegende Modellierung der Wärmeübertragung in der Blasensäule
- Auswertung der hydrodynamischen Kenngrößen sowie Wärmeübertragung in der Blasensäule
- Diskussion und schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse

Bei der Ausführung der Arbeit sind die „Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens“ des EBI ceb zu beachten. Die Ergebnisse sind geeignet darzustellen und ausführlich zu dokumentieren. Die Arbeit ist im Rahmen eines Vortrags im „Brennstofftechnischen Seminar“ des Engler-Bunte-Instituts, EBI ceb sowie bei BEST vorzustellen.

**Geplanter Beginn der Arbeit: 01.12.2026**

**Betreuer:** DI Theresa Köffler

**Aufgabensteller:** Prof. Dr. Reinhard Rauch