

# Bachelor- / Semesterarbeit

(Theoretisch)

## Modellierung eines Wirbelschichtreaktor für thermische Energiespeicherung mit Phasenwechselmaterialien

### Beschreibung:

Thermische Energiespeicherung spielt eine entscheidende Rolle für nachhaltige Energiesysteme. Im Forschungsprojekt FestTES entwickeln wir zukunftsweisende Hochtemperatur-Speichertechnologien auf Basis von Fest-Fest-Phasenwechselmaterialien, die den Weg hin zu einer nachhaltigen Industrie ebnen sollen. Eine vielversprechendes Reaktorkonzept ist die Nutzung von Wirbelschichtreaktoren. Dadurch kann eine hohe Wärmeübertragungsrate erzielt und der Speicher flexibel be- und entladen werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist die numerische Modellierung eines verbesserten Wirbelschicht-Reaktordesigns. Hierzu sollen Konzepte wie Tauchheizflächen in der Wirbelschicht und Wärmeübertragerrohre für die Dampferzeugung direkt in der Wirbelschicht untersucht werden. Zunächst wird eine Literaturrecherche durchgeführt, um die veränderte Wärmeübertragung im Reaktor thermodynamisch beschreiben zu können. Das bereits bestehende numerische Schema des einfach Wirbelschichtreaktors in MATLAB soll entsprechend angepasst werden.

Ergänzend zur numerischen Modellierung soll auch die techno-ökonomische Auswirkung des verbesserten Wirbelschicht-Reaktordesigns bewertet werden. Hierzu steht ebenfalls ein bereits verfügbares Tool bereit, welches um die Modifikationen im Wirbelschichtreaktor ergänzt werden soll.

### Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zum Wärmeübergang von Einbauten in Wirbelschichtreaktoren
- Erweiterung eines bestehenden numerischen MATLAB-Modells
- Simulationen und erste Parameterstudien, um den Einfluss der Einbauten zu analysieren
- Techno-ökonomische Bewertung des verbesserten Wirbelschicht-Reaktordesigns

**Beginn ab:** sofort möglich

**Kontakt:** M. Sc. Noah Kramer

**Raum:** MW 3725

**Tel.:** 089 289 16288

**Email:** noah.kramer@tum.de