



Masterarbeit

(Theoretisch)

Anpassung eines 1D-Python-Flugstromvergasungsmodells für einen industriellen Biomassevergaser

Beschreibung:

Angesichts der klimabedingten Ressourcen- und Energiewende sowie der hohen Importabhängigkeit fossiler Rohstoffe, ist die Erschließung neuer Rohstoffe, wie z.B. biogener Reststoffe oder Kunststoff-Abfällen von größter Bedeutung. Das Schließen des Kohlenstoffkreislaufs stellt zudem einen wichtigen Aspekt zur nachhaltigeren Gestaltung der chemischen Industrie dar. Eine vielversprechende Möglichkeit liegt hierbei in der Flugstromvergasung zur Umwandlung von vorbehandelten Reststoffen zu hochqualitativem Synthesegas (H_2 & CO), welches anschließend z.B. in IGCC-Kraftwerken verstromt oder in katalytischen Synthesen beispielsweise zu Basischemikalien wie Methanol oder auch zu FT-Produkten umgesetzt werden kann.

Zum Verständnis der Feststoffkonversion in Flugstromreaktoren werden am Lehrstuhl für Energiesysteme umfangreiche experimentelle Untersuchungen durchgeführt. Die dabei gewonnenen Daten fließen in zahlreiche Submodelle zur modellbasierten Beschreibung des Prozesses innerhalb eines 1D-Python-Modells ein. Das vorhandene Modell wurde ursprünglich für fossile Einsatzstoffe entwickelt und soll im Rahmen dieser Arbeit erweitert werden, um auch die Feststoffvergasung biogener Reststoffe in einem industriellen Flugstromvergaser abbilden zu können.

Ziel dieser Arbeit ist somit die Weiterentwicklung des bestehenden Modells für Flugstromvergaser im industriellen Maßstab. Im ersten Schritt erfolgt die Einarbeitung in das bestehende Modell. Anschließend werden im Rahmen einer Literaturrecherche die enthaltenen Submodelle überprüft und für den industriellen Maßstab angepasst. Das angepasste Modell wird mit Hilfe von Literaturdaten bestmöglich validiert und hinsichtlich zentraler Kenngrößen (z. B. Rechenzeit) optimiert. Abschließend sind die Ergebnisse mit der Literatur zu vergleichen und fachlich zu diskutieren.

Anforderungen

- Selbstständige Arbeitsweise
- Zuverlässigkeit und Eigenverantwortung

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Flugstromvergasung insbesondere in die Modellierung des Prozesses
- Anpassung des bestehenden Modells auf industrielle Flugstromvergaser
- Optimierung des Modells und schriftliche Einordnung mit Literatur

Beginn ab: 01.07.2026

Kontakt: M. Sc. Lukas Springmann

Raum: MW 3711

Tel.: 089 289 16292

Email: lukas.springmann@tum.de