

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Untersuchung der atmosphärischen Oxyfuel-Vergasung biogener Brennstoffe in einem Wirbelschichtlaborvergaser

Inhalte:

Für die Erzeugung von (Hochtemperatur-)Prozesswärme werden in der Industrie weiterhin überwiegend fossile Brennstoffe, insbesondere Erdgas, eingesetzt. Im Rahmen des Forschungsprojekts *BioProcessHeat* wird ein CO₂-einsparender Prozessweg untersucht, bei dem Erdgas durch klimafreundliches, biogenes Synthesegas aus der thermochemischen Vergasung von Biomasse ersetzt wird.

Zu diesem Zweck wird im Labormaßstab eine Prozesskette aufgebaut, die Biomasse umsetzt und das gewonnene Synthesegas katalytisch konditioniert. Im Vergleich zum Ansatz, fossiles Erdgas durch erneuerbare Erdgassubstitute (SNG) mit Erdgasqualität zu ersetzen, bietet die Kombination aus Heißgasreinigung, Teilmethanisierung und direkter Verbrennung des Synthesegases in speziellen Brennersystemen eine vereinfachte Prozessführung. Dies kann zur Verbesserung der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit solcher Systeme beitragen.

Der Fokus dieser Master-/Bachelorarbeit liegt zunächst auf der Vergasung der Biomasse. Bisher wurde im Kleinvergaser des Lehrstuhls für Energieverfahrenstechnik (EVT) eine allotherme Wasserdampfvergasung durchgeführt. Im nächsten Schritt soll der Betrieb mit einer Luft-Dampf-Mischung als Vergasungsmedium (atmosphärische Oxyfuel-Vergasung) untersucht werden. Dabei soll insbesondere der Einfluss der Zudosierung von Wasserdampf auf die Gaseigenschaften analysiert werden, um Rückschlüsse auf die optimale Brennstofffeuchte sowie geeignete Betriebsbedingungen wie die Vergasungstemperatur ziehen zu können.

Im Rahmen der Versuchsreihe sollen zwei unterschiedliche Brennstoffe im atmosphärischen Oxyfuel-Betrieb getestet werden – jeweils bei verschiedenen Vergasungstemperaturen und Dampfanteilen. Nach erfolgreichem Abschluss der Versuchskampagne werden die erzielten Daten ausgewertet und grafisch aufbereitet.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zur atmosphärischen Oxyfuel-Vergasung
- Überarbeitung der Anlagendokumentation des Kleinvergasers für den atmosphärischen Oxyfuel-Betrieb
- Planung und Durchführung von Vergasungsversuchen mit dem Kleinvergaser
- Versuchsreihen mit zwei verschiedenen Brennstoffen durch Variation der Vergasungstemperatur und der Dampfodosierung
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Strukturierte, selbständige Arbeitsweise
- Freude an praktischen, experimentellen Tätigkeiten im Labor
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Start: Mai/Juni 2025

Sabine Reiß, M. Sc.



Ansprechpartner:

Sabine Reiß, M. Sc.

Telefon: +49 911 5302-99031

E-Mail: sabine.reiss@fau.de