

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Experimentelle Bestimmung von Flammgeschwindigkeiten und Zündgrenzen von Synthesegasen aus der Biomassevergasung

Inhalte:

Für die Erzeugung von (Hochtemperatur-) Prozesswärme werden in der Industrie weiterhin meist fossile Brennstoffe, insbesondere Erdgas, verwendet. Für einen neuartigen, CO₂-einsparenden Prozessweg wird im Rahmen des Forschungsprojekts KonditorGas Erdgas durch klimafreundliches, biogenes Synthesegas aus der thermochemischen Vergasung von Biomasse für die Erzeugung von Prozesswärme substituiert.

Hierzu wird im Labormaßstab eine Prozesskette aufgebaut, welche Biomasse allotherm umsetzt und das gewonnene Synthesegas katalytisch konditioniert. Gegenüber dem Ansatz, fossiles Erdgas durch erneuerbare Erdgassubstitute (SNG) mit Erdgasqualität zu ersetzen, kann durch eine Teilmethanisierung eine Vereinfachung der Prozesskette erreicht werden und eine Wirtschaftlichkeit derartiger Systeme früher dargestellt werden. Hierfür ist eine genaue Charakterisierung der erzeugten Synthesegase sehr wichtig, damit die Gasbrenner dementsprechend adaptiert und angepasst werden können. Während sich Heizwerte und adiabate Verbrennungstemperaturen aus den erreichten Gaszusammensetzungen leicht berechnen lassen, sind vor allem die für die Brennerauslegung wichtigen Zündgrenzen und Flammgeschwindigkeiten der erzeugten Brenngase nicht einfach rechnerisch zugänglich und müssen experimentell bestimmt werden.

In dieser Master-/Bachelorarbeit sollen mit Hilfe eines eigens dafür konzipierten Teststand die Flammgeschwindigkeiten und Zündgrenzen von Synthesegasen aus der Biomassevergasung analysiert werden. Hierbei soll die entwickelte Auswertemethodik (über MATLAB) der optischen Messung der Kenngrößen validiert und geprüft werden. Des Weiteren soll der Aufbau der Anlage modifiziert und im Anschluss die Flammgeschwindigkeit und Zündgrenzen von realem Synthesegas aus dem 5 kW Kleinvergaser des EVT bei verschiedenen Betriebspunkten bestimmt werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zum Thema Flammgeschwindigkeit und Zündgrenzen
- Inbetriebnahme des Prüfstandes, Erstellen und Validieren der Auswertemethodik
- Versuchsbetrieb des Teststandes mit realem Synthesegas
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Strukturierte, selbständige Arbeitsweise
- Freude an labor-handwerklichen Tätigkeiten
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Start: November 2022

Christian Wondra, M Sc.



Ansprechpartner:

Christian Wondra, M. Sc.

Telefon: +49 911 5302-99399

E-Mail: christian.wondra@fau.de