

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Inbetriebnahme und Automatisierung eines Teststandes für Flammengeschwindigkeiten und Zündgrenzen

Inhalte:

Für die Erzeugung von (Hochtemperatur-) Prozesswärme werden in der Industrie weiterhin meist fossile Brennstoffe, insbesondere Erdgas, verwendet. Für einen neuartigen, CO₂-einsparenden Prozessweg ist am EVT ein Projekt gestartet, welches einen Prozessweg aufzeigen soll, der 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 Flammengeschwindigkeiten der erzeugten Brenngase nicht einfach rechnerisch zugänglich und müssen experimentell bestimmt werden.

In dieser Master-/Bachelorarbeit soll ein Teststand für Flammengeschwindigkeiten und Zündgrenzen in Betrieb genommen und automatisiert werden. Hierzu kommt eine optische Messmethode zum Einsatz, welche über ein geeignetes Programm (MatLab, ImageJ) entwickelt und implementiert werden soll. Die Methodik soll an Hand von Realgas-Messungen überprüft werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zum Thema Flammengeschwindigkeit und Zündgrenzen sowie Optische Messverfahren und Auswertemethodik
- Inbetriebnahme des Prüfstandes, Erstellen und Validieren der Auswertemethodik
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Strukturierte, selbständige Arbeitsweise
- Freude an labor-handwerklichen Tätigkeiten
- Vorkenntnisse in MatLab/ImageJ von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig
- Arbeitssprache: Deutsch oder Englisch

Start: August 2021, September 2021

Christian Wondra, M Sc.



Ansprechpartner:

Christian Wondra, M. Sc.

Telefon: +49 911 5302-9399

E-Mail: christian.wondra@fau.de