

Masterthesis

zum Thema:

Entwicklung und Untersuchung eines Versuchs Brenners zur Charakterisierung laminarer Wasserstoffflammen für Gasthermen in Heizungssystemen

Motivation

Im Labor für optische Diagnosemethoden und Erneuerbare Energien der Hochschule Darmstadt werden die Charakteristiken von Verbrennungsvorgängen untersucht. Eine aktuelle Thematik stellt dabei der Einsatz von Wasserstoff als CO₂-neutraler Energieträger dar. Wasserstoff kann aufgrund seiner abweichenden Verbrennungseigenschaften jedoch nicht ohne vorherige Anpassungen bestehender Strukturen das vorhandene Erdgas in alltäglichen Anwendungen ersetzen. Um unsere aktuellen CO₂ Emissionen zu reduzieren, stellt eine solche Substitution von Brennstoffen eine wichtige Grundlage dar, weshalb diese im Rahmen einer Abschlussarbeit experimentell untersucht werden soll. Im Fokus stehen dabei sogenannte Matrix-Brenner, wie sie in Heizungsanlagen zum Einsatz kommen.

Fragestellung

Um die Verbrennungscharakteristiken von Wasserstoff in einer anwendungsnahen Konfiguration untersuchen zu können, ist ein neuer Versuchs Brenner zu entwickeln. Dieser soll die Eigenschaften eines Matrix-Brenners in reduziertem Maßstab abbilden und flexibel variieren können. Ebenfalls angedacht sind sogenannte Multi-Jet-Konfigurationen, welche es ermöglichen, laminare Flammen in einstellbarem Abstand zu betrachten, um wechselseitige Einflüsse zu untersuchen. An dem entstandenen Brenner werden anschließend optische Messtechniken angewandt, um diese zu charakterisieren.

Arbeitspakete

- Konzeptionelle und Konstruktive Entwicklung des Testbrenners (20 %)
- Inbetriebnahme und Erprobung des Testbrenners (30 %)
- Durchführung laserbasierter Messungen (20 %)
- Auswertung von Messdaten (15 %)
- Dokumentation der Arbeit (15 %)

Voraussetzungen

- Konstruktives Geschick und geübter Umgang mit CAD-Software
- Interesse an praktischen Tätigkeiten im Labor (Montage des Testbrenners, Justage und Anwendung laserbasierter Messtechnik)

Anmerkung

Die Arbeitspakete 1, 4 und 5 können auch im Homeoffice erarbeitet werden.



Adrian Breicher
Optische Diagnosemethoden und
Erneuerbare Energien

Tel. +49 6151 16 - 38809
adrian.breicher@h-da.de

C15 | 00.04
Schöfferstraße 3
64295 Darmstadt

Datum: 29.07.2021

Geplanter Beginn: ab sofort

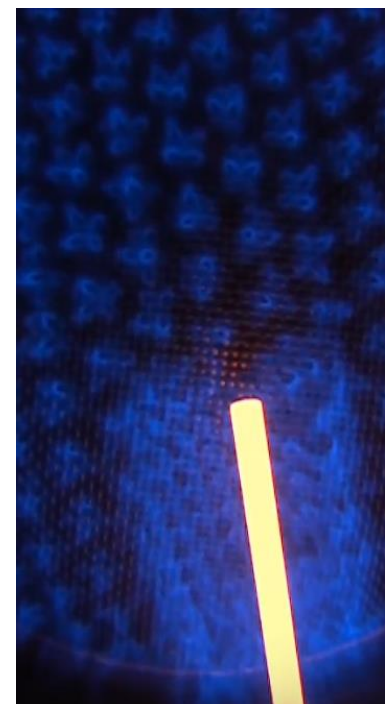


Abbildung 1: Beispiel eines Matrix-Brenners mit Ionisierungssonde
<https://www.youtube.com/watch?v=-41GbNmVz3E>