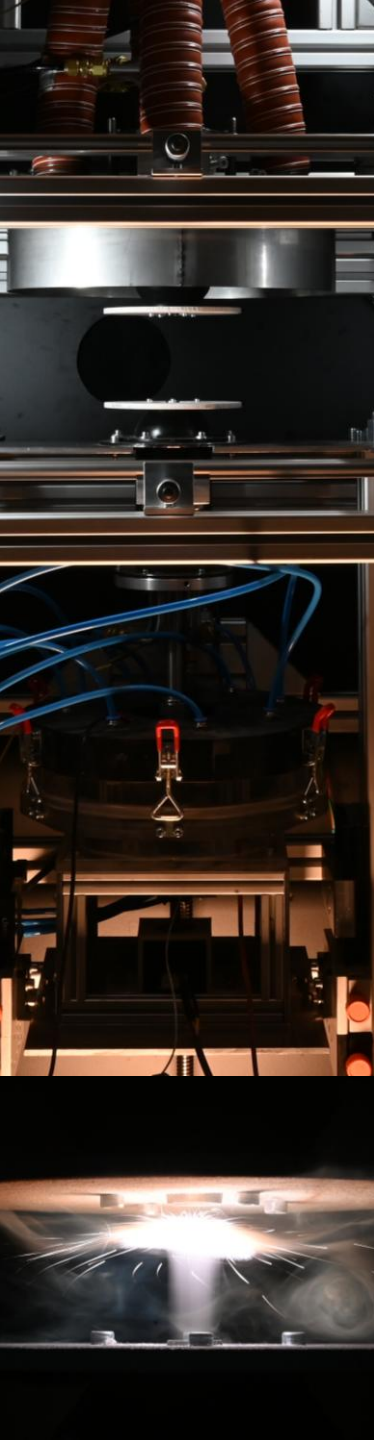




Master-Thesis, Bachelor-Thesis

Experimentelle Parameterstudien zur Charakterisierung einer Laminaren Metall - Gegenstromflamme

Motivation & Hintergrund

Im Fachgebiet RSM wird ein innovativer Energie-Material-Kreislauf untersucht, bei dem elektrische Energie aus regenerativen Quellen in metallischem Eisen gespeichert wird. Diese Energie kann anschließend durch die thermochemische Oxidation der Eisenpartikel freigesetzt und in konventionellen Kraftwerken wieder in elektrische Energie umgewandelt werden. Für die Entwicklung eines solchen Energiesystems ist ein tiefgehendes Verständnis der Oxidationsprozesse von Eisenpartikeln von zentraler Bedeutung.

Zur Untersuchung des Oxidationsverhaltens von Eisenstaubflammen wird ein am Institut entwickelter laminarer Gegenstrombrenner eingesetzt. Die Bestimmung der laminaren Brenngeschwindigkeit stellt dabei eine wesentliche Kenngröße zur Charakterisierung des Oxidationsprozesses dar. Diese Größe hängt jedoch stark von verschiedenen Prozessparametern ab, wie beispielsweise der Streckrate.

Ein systematisches Verständnis der Abhängigkeit der laminaren Brenngeschwindigkeit von diesen Parametern bildet die Grundlage für die Validierung numerischer Modelle und das spätere Design industrieller Metallverbrennungssysteme.

Aufgaben

- Anpassung des bestehenden Prüfstands für die geplanten Messungen
- Durchführung experimenteller Untersuchungen unter variierenden Prozessbedingungen
- Auswertung und Interpretation der Messergebnisse
- Erstellung eines schriftlichen Abschlussberichts

Schwerpunkte

Experiment



Konstruktion



Modellierung



Datenanalyse



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Datum

14.10.2025

Beginn ab

sofort

Kontakt

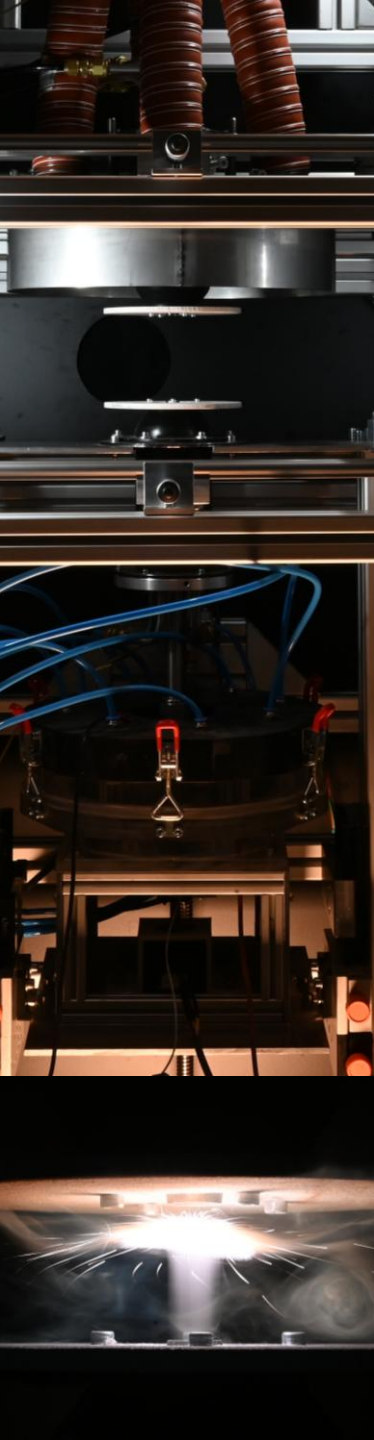
Krenn Thomas

+49 6151 16-28917

krenn@rsm.tu-darmstadt.de



Mail Me!



Master-Thesis, Bachelor-Thesis

Experimental Parameter Studies on the Characterization of a Laminar Metal Opposed Jet Flame

Motivation & Background

In the RSM department, an innovative energy–material cycle is being investigated in which renewable electrical energy is stored in metallic iron. The stored energy can later be released through the thermochemical oxidation of iron particles and reconverted into electricity in thermal power plants. A comprehensive understanding of the oxidation processes of iron particles is therefore essential for the development of such systems.

To investigate the oxidation behavior of iron dust flames, a laminar opposed jet burner specifically developed at the institute is employed. The determination of the laminar burning speed represents a key parameter for characterizing the oxidation process in these flames. However, this quantity strongly depends on various process parameters, including strain rate, particle size distribution, and oxidizer composition.

A systematic understanding of how the laminar burning velocity varies with these parameters provides the basis for the validation of numerical models and the design of industrial-scale metal combustion systems.

Tasks

- Adaptation of the existing experimental setup for the planned measurements
- Execution of experimental studies under varying process conditions
- Evaluation and interpretation of the obtained results
- Preparation of a written final report

Focus areas

Experiment



Construction



Modeling



Data analysis



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Date

14.10.2025

Start from

Now

Contact

Krenn Thomas

+49 6151 16-28917

krenn@rsm.tu-darmstadt.de



Mail Me!