



Ausschreibung Bachelorarbeit

Beginn: ab April 2022
Fachgebiet: Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM)
Betreuung: Janik Hebel, Thomas Krenn

Entwicklung eines Partikelabscheiders zur Prozessierung von Eisenpulver

Development of a particle separator for processing iron powder

Motivation

Fossile Energieträger müssen in absehbare Zeit durch erneuerbare Energiequellen ersetzt werden. Die Speicherung und der Transport großer Mengen erneuerbarer Energie stellt bei der Energiewende eine zentrale Herausforderung dar.

Im Zuge des Verbundvorhabens *Clean Circles* wird Eisenpulver als Energieträger erforscht. Eisen wird hierbei in einem Energie- Stoffkreislauf geführt. Zunächst wird Eisenoxid mit Hilfe von Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen zu Eisen reduziert. Das so gewonnene Eisen kann gelagert und transportiert werden. Durch die Oxidation (Verbrennung) des Eisens zu Eisenoxid kann die Energie zurückgewonnen werden. Dieser Prozess ist vollkommen CO₂-frei.

Das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM) befasst sich mit moderner Verbrennungsforschung. Laser-diagnostische Methoden ermöglichen auf diesem Gebiet die messtechnische Erfassung komplexer Vorgänge in der Gas- und Feststoffverbrennung.

Die Oxidation von Eisenpulver wird unter anderem an einer optisch zugänglichen Brennkammer durchgeführt. Zur Bestimmung der Partikel- und Strömungsgeschwindigkeit soll eine Zweiphasen-PIV-Messung durchgeführt werden. Für die Messung werden dem Eisenpulver PIV-Tracerpartikel beigemischt. Im Post-Processing müssen Eisenpartikel und PIV-Tracerpartikel anhand ihrer Größe unterschieden werden können. Hierfür ist ein hinreichender Größenunterschied zwischen den Partikeln notwendig.

In einer Bachelorarbeit soll ein Abscheider entwickelt werden, mit dem kleinste Eisenpartikel aus einem Eisenpulver abgeschieden werden können. Hierzu gehören die konstruktive Gestaltung und der Aufbau des Systems. Abschließend soll das System anhand unterschiedlicher Betriebsbedingungen charakterisiert werden.

Aufgaben

- Einarbeitung in die Thematik
- Strukturierung der Aufgabe in Teilprojekte
- Entwicklung eines Partikelabscheiders
- Charakterisierung des Systems
- Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse

Reaktive Strömungen und
Messtechnik (RSM)

Reactive Flows and
Diagnostics



L6|01 108
Otto-Berndt-Straße. 3
64287 Darmstadt

M.Sc. Janik Hebel
hebel@rsm.tu-darmstadt.de

Dipl.-Ing. Thomas Krenn
krenn@rsm.tu-darmstadt.de

6. April 2022

Weitere Informationen zum Thema
Clean Circles gibt es hier:
www.clean-circles.de

