



## Ausschreibung Advanced Design Project

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

### Entwicklung eines Partikelanalysators zur Bestimmung der Partikelgrößenverteilung

Development of a particle analyser for particle size distribution measurements

#### 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 CO<sub>2</sub>-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 Verbrennungseigenschaften von Eisenpulver hängen maßgeblich von der Größenverteilung der Eisenpartikel ab. Es ist daher essentiell die Größenverteilung eines gegebenen Eisenpulvers ermitteln zu können. Bisher werden externe Dienstleister mit der Partikelgrößenanalyse beauftragt. In Zukunft sollen diese Analysen am Institut durchgeführt werden.

Im Zuge eines ADPs soll ein Partikelgrößenanalysator ausgelegt und konstruiert werden. Wichtige Komponenten hierbei sind die optische Messstrecke sowie eine geeignete Zuführung der Eisenpartikel. Bei grundsätzlichem Interesse kann die Aufgabenstellung an das Interesse und die Anzahl der Studierenden angepasst werden.

#### Aufgaben

- Einarbeitung in die Thematik
- Strukturierung der Aufgabe in Teilprojekte
- Entwicklung einer Zuführvorrichtung
- Aufbau einer optischen Messstrecke
- Implementierung der Entwicklung in kompaktem Partikelanalysator
- Durchführung erster Untersuchungen
- 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](mailto:hebel@rsm.tu-darmstadt.de)

Dipl.-Ing. Thomas Krenn  
[krenn@rsm.tu-darmstadt.de](mailto:krenn@rsm.tu-darmstadt.de)

6. April 2022

Weitere Informationen zum Thema  
Clean Circles gibt es hier:  
[www.clean-circles.de](http://www.clean-circles.de)

