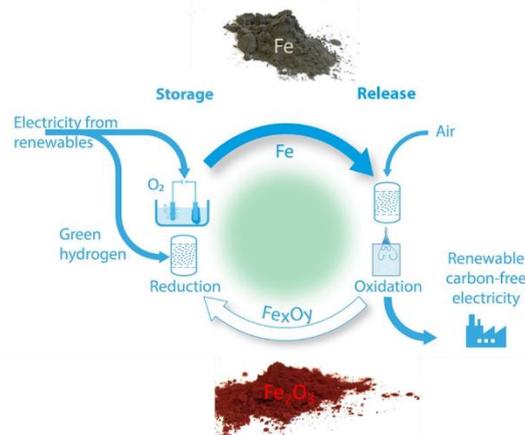
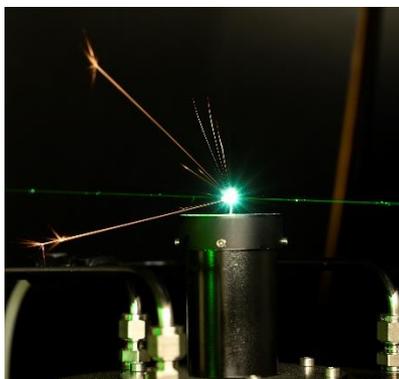


MOTIVATION

Das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik (RSM) befasst sich mit optischen Untersuchungen reaktiver Strömungen. Einer dieser Messtechniken ist die Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) mittels derer im Rahmen des Clean-Circles-Projekts ein CO₂-freier Kreislaufprozess zur Energiespeicherung untersucht werden soll. Speicher mit langen Ausspeicherzeiten und hohen Energiedichten gewinnen bei fortschreitendem Ausbau von erneuerbaren Energien immer mehr Bedeutung. In dem Kreislaufprozess des Clean-Circles-Projekts erfolgt die Einspeicherung der regenerativ erzeugten Energie mittels Reduktion von Eisenoxidpartikeln. Die entstehenden Eisenpartikel können zeitlich und räumlich getrennt durch eine Oxidation (bzw. Verbrennung des Eisens) die Energie wieder ausspeichern.



Zur Entwicklung eines besseren Verständnisses, sowie zur Validierung und Verbesserung von Modellierungen der im Detail ablaufenden Prozesse während der Reduktion und Oxidation, werden experimentelle Daten benötigt. Hierfür soll die elementare Zusammensetzung von Eisen- und Eisenoxidpartikeln mittels der Laser Induced Breakdown Spectroscopy erforscht werden.



AUFGABEN

Nachdem in vorangegangenen Masterarbeiten der Messaufbau in Betrieb genommen wurde und eine Parameterstudie für die Bestimmung der idealen Detektionsparameter durchgeführt wurde, soll nun der Einfluss des Lasers auf die Partikel untersucht werden. Bei Messungen mit Partikeln in der Größenordnung von 30 µm wurde festgestellt, dass nur ein Teil des Partikels ins Plasma überführt werden kann. Zur Auswertung von Messungen an reaktiven Partikeln ist die Eindringtiefe und somit der Anteil des ins Plasma überführten Partikelvolumen entscheidend. Für diese Anwendung soll ein elektrodynamischer Levitator weiterentwickelt werden um Eisenpartikel ortsfest zu fixieren und nach dem Laserschuss aufzufangen um weitere Analysen an diesen durchführen zu können.

AUFGABEN

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die LIBS-Messung von Partikeln
- Verbesserung und Inbetriebnahme eines elektrodynamischen Levitators
- Entwicklung einer Partikel auffangeinheit
- Messungen mit verschiedenen Parameterkonfigurationen
- Analyse der Daten in Bezug auf die Eindringtiefe des LIBS-Lasers

BEGINN: AB SOFORT

Maximilian Dorscht, M.Sc.

Reaktive Strömungen und Messtechnik RSM

Tel. +49 6151 533 68617

Email: dorscht@rsm.tu-darmstadt.de