

Masterarbeit

Kaltmodell, CO₂-freie Energieträger, Kreislaufwirtschaft, Metal Fuels

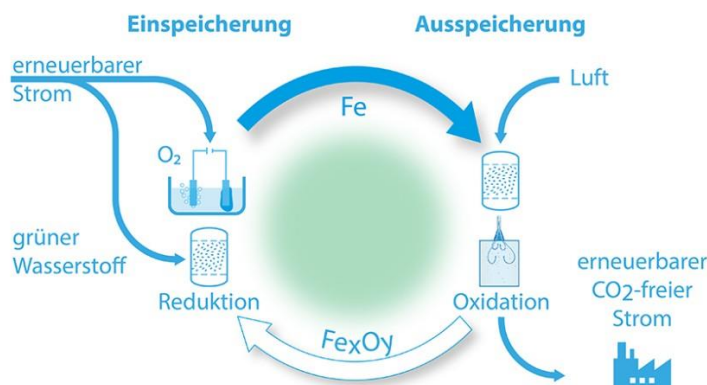


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Experimentelle Untersuchung des hydrodynamischen Verhaltens von Eisenpulver als CO₂-freier Energieträger im Wirbelschicht-Kaltmodell

Experimental investigation of the hydrodynamic behaviour of iron powder as a CO₂-free energy carrier in a cold fluidized bed model

Am EST wird im Projekt Clean Circles die Möglichkeit untersucht, Eisenpulver als CO₂-freien Energieträger zu nutzen. Dabei wird durch Verbrennung (Oxidation) des Eisens Energie frei, während die Energiespeicherung durch eine Reduktion des entstandenen Eisenoxids erfolgt.

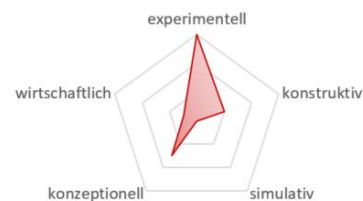


Der Fokus liegt hierbei auf der thermochemischen Umsetzung in Wirbelschichten. Dabei werden die Eisenpartikel im Reaktor von Gas durchströmt und dadurch fluidisiert. Die Hydrodynamik des Gas-Feststoff-Gemischs kann dabei nur schwer vorhergesagt oder simuliert werden. Hydrodynamische Kenngrößen wie Austragsrate, Feststoffkonzentration oder Strömungsstruktur spielen jedoch bei der Prozessauslegung und im Betrieb einer Wirbelschicht eine wichtige Rolle. Daher sollen vorhandene Eisenpulver experimentell am Kaltmodell untersucht werden.

Zielsetzung und Arbeitsschritte

Im Rahmen dieser Arbeit sollen vorhandene Eisenpulver analysiert und die Hydrodynamik der verschiedenen Pulver qualitativ verglichen und untersucht werden. Die Arbeitsschritte gliedern sich wie folgt:

- Einarbeitung in die Theorie von Wirbelschichten, Partikelcharakterisierung, Hydrodynamik
- Experimentelle Voruntersuchungen der Eisenpulver
- Aufstellung eines Versuchsplans und Festlegung der zu variierenden Parameter
- Durchführung von Parameterstudien am Kaltmodell, ggf. Inbetriebnahme
- Auswertung und Interpretation der Versuchsdaten
- Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse



Institut für Energiesysteme
und Energietechnik

Chair for Energy Systems
and Technology



Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 – 23001
Fax +49 6151 16 – 22690
bernd.epple@est.tu-darmstadt.de

Datum: 24.11.2022

Start: ab sofort



Ansprechpartnerin:

M.Sc. Lara Kuhnert | lara.kuhnert@est.tu-darmstadt.de | 06151 16 23130