

Masterarbeit im Bereich Chemie / Chemieingenieurwesen / Verfahrenstechnik

Thema: Elektrifizierung chemischer Prozesse: Entwicklung eines Prototyps für die Anwendung im Steam-Iron-Prozess

Electrification of chemical processes: Development of a prototype for application in the Steam-Iron process.

Hintergrund und Motivation

Wasserstoff wird als wichtiger Energieträger der Zukunft diskutiert. Die Nutzung bringt jedoch einige Herausforderungen mit sich. Hierzu gehört die Transportierbarkeit, die langfristige Speicherung und die niedrige volumetrische Energiedichte. Eine vielversprechende Technologie zur Lösung dieser Probleme ist die chemische Speicherung von Wasserstoff in Eisen (*Steam-Iron-Process*). Die hohe Energiedichte, die unkomplizierte Lagerung und einfache Transportierbarkeit sind entscheidende Vorteile gegenüber Wasserstoff. Wasserstoff wird durch Oxidation von Eisen mit Wasser gewonnen. Die hier gebildeten festen Eisenoxide können durch Reduktion mit grünem Wasserstoff recycelt werden und ermöglichen so einen geschlossenen, CO₂-freien Kreislauf.

Aufgabenbeschreibung

Am Institut für Technische Chemie wird die Reduktion und Oxidation von Eisenoxiden und Eisen untersucht. Die Elektrifizierung chemischer Prozesse ist neben der Optimierung der Reaktionsbedingungen ein wichtiger Baustein zur Entwicklung nachhaltiger Technologien. Im Rahmen dieser Arbeit soll die Ersetzung traditioneller Heizmethoden durch fortschrittliche, elektrische Methoden (z.B. Induktives Heizen) untersucht werden. Es soll ermittelt werden, welche Methode unter welchen Bedingungen für eine, den erforderlichen Reaktionsbedingungen entsprechende, Beheizung des Reaktors geeignet ist. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Entwicklung eines Prototyps (Proof-of-Concept). Der entwickelte Prototyp soll der Bestimmung der optimalen Prozessbedingungen für den hier untersuchten *Steam-Iron-Process* dienen.

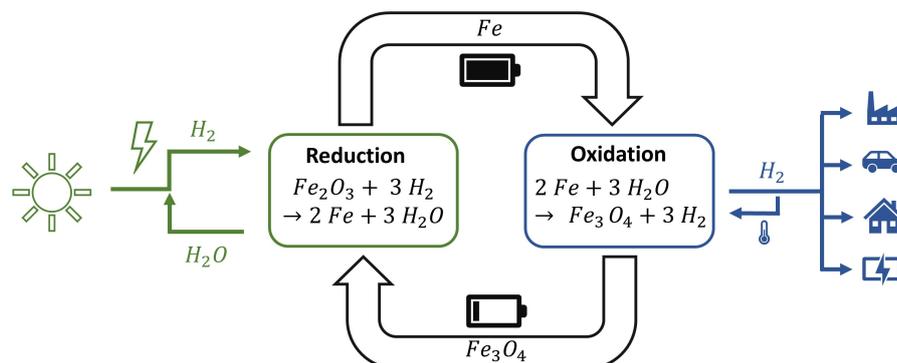


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Eisenkreislaufs zur Energiespeicherung.

Beginn: Ab sofort möglich

Bitte melde dich bei Interesse bei carola.kuhn@kit.edu