Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Katalyseforschung und -technologie (IKFT)
in Kooperation mit ITES-KALLA und IAM-ET

Masterarbeit

Evaluierung der Kopplung erneuerbarer H_2-Produktion mit der Methanolsynthese im Labormaßstab

Forschungsbereich

- ☐ Katalysatorentwicklung
- ☒ Prozess-/Verfahrenstechnik
- ☐ Katalysatordeaktivierung

Ausrichtung

- ☐ Experimentell
- ☒ Modellierung/Simulation
- ☒ Literatur und Recherche
- ☐ Anlagenbetrieb
- ☐ Materialcharakterisierung
- ☒ Entwicklung von Messtechnik

Studiengang

- ☒ Chemieingenieurwesen
- ☒ Chemie
- ☒ Materialwissenschaften
- ☐ Physik
- ☒ Wirtschaftsingenieurwesen

Einstieg

ab sofort

Ansprechpartner

IKFT
Dr. Lucas Warmuth
Raum 111, Gebäude 721, CN
Tel: +49 721 608-22019
E-Mail:lucas.warmuth3@kit.edu

http://www.ikft.kit.edu/235.php

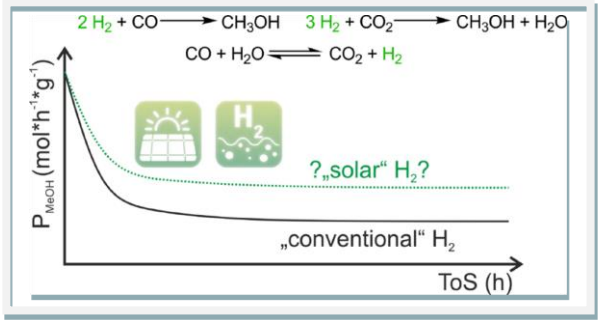
IAM-ET
Cedric Großelindemann
Raum 333, Gebäude 50.40, CS
Tel: +49 721 608-48796
E-Mail:cedric.grosselindemann.kit.edu

ITES-KALLA
Christoph Hofberger
Raum 228, Gebäude 415, CN
Tel: +49 721 608-24149
E-Mail:christoph.hofberger@kit.edu

Motivation

Über angepasste Synthesegas-Mischungen, die unter Nutzung von Solarenergie hergestellt werden können, kann Methanol als wichtiger Baustein für eine chemische Stoffwirtschaft emmissionsfrei gewonnen werden.[1] Als Teil des Innovationspool-Projekts "Solarer Wasserstoff – hochrein & komprimiert", nutzen wir Produktgase verschiedener solar-basierter Quellen für die Methanolsynthese und vergleichen deren Effekt auf die Katalyse und die Deaktivierung des Katalysatormaterials (Abbildung 1). Dafür benötigte Synthesegasmischungen (H_2/CO_2/CO) können über Hochtemperatur-Elektrolyse in Festoxidzellen oder über Methan-/Biogaspyrolyse mittels konzentrierter Solarthermie hergestellt werden.

Nach ersten durchgeführten Studien zur gezielten Katalysatordeaktivierung in simulierten Gasgemischen soll das etablierte Reaktorsystem mit einer realen Wasserstoffproduktion auf Labormaßstab gekoppelt werden. Hierfür soll evaluiert werden, welche Kosten und Materialien dafür nötig sind. Darüber hinaus soll bestimmt werden, welche Betriebsparameter der zu koppelnden Prozesse nötig sind und in welchem Bereich die gekoppelte Anlage betrieben werden kann. Das bei den beteiligten Instituten vorhandene Wissen und die entsprechenden Modelle der Reaktionsprozesse sollen dabei herangezogen und ggf. verfeinert werden. Darüber hinaus soll eine techno-ökonomische Analyse über die Kopplung des Verfahrens auf unterschiedlichen Skalen durchgeführt werden.



Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Methanolsynthese/SOEC/Biogaspyrolyse
- Charakterisierung der Spezifikationen/Betriebsparameter der verschiedenen Verfahren in enger Absprache mit den Beteiligten des IKFT, IAM-ET und des ITES-KALLA
- Bestimmung der anzupassenden Komponenten an den relevanten Anlagen

Hinweise

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Vorausgesetzt werden selbständiges Arbeiten und die Motivation, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihrem Ansprechpartner Herrn Dr. Lucas Warmuth.

Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer