

Co-Elektrolysetechnologien im mittleren Temperaturbereich von 200-400 °C zur Herstellung strombasierter Kraftstoffe aus Kohlendioxid und Wasserdampf in einem Prozessschritt – MEDTEMPELEKT

Problemstellung

Die Verschiebung von Elektrolysetechnologien vom Raum- bzw. Hochtemperaturbereich zu „mittleren“ Temperaturen eröffnet interessante Perspektiven für die Herstellung strombasierter Kraftstoffe mit Blick auf die verwendbaren Materialien und die Einsparung von Energie und Verfahrensschritten.

Projektziel

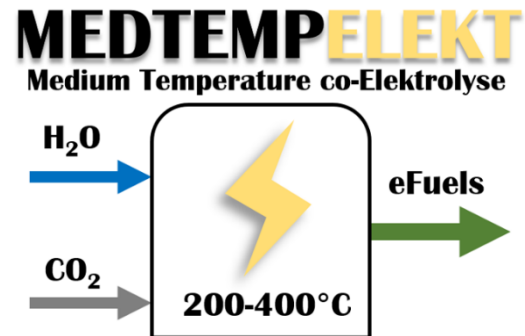
Das Projektziel ist die elektrochemische Synthese von Kraftstoffen und Kraftstoffkomponenten durch Co-Elektrolyse aus H₂O und CO₂ im mittleren Temperaturbereich (200-400°C, sog. „Medium-Temperature Co-Electrolysis“).

Durch Umsetzung von Wasser und Kohlendioxid zu Kohlenwasserstoffen in einem Schritt soll ein höherer Gesamtwirkungsgrad im Vergleich zu klassischen P2X-Verfahren erreicht werden. Ziel ist auch ein besseres Verständnis der involvierten elektro- und thermokatalytischen Reaktionsmechanismen. Die Konzentration auf praxisnahe Reaktionsbedingungen (Ströme, Temperaturen, Drücke) soll ein Aufskalieren erleichtern. Industriepartner für eine Überführung der Technologie in die Praxis sind zu identifizieren.

Durchführung

Gegenstand der Arbeiten sind Synthese, Test und Optimierung von Elektroden- und Elektrolytmaterialien (z.B. Salzschnmelzen) und Elektrokatalysatoren für die Elektrolyse von Wasserdampf und die Co-Elektrolyse zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen (Methan und höhere), von Methanol und von Ethern bei 200 bis 400°C.

Zwei verschiedene Reaktorkonzepte sind für die Umsetzung vorgesehen: eine Autoklaven-basierte elektrochemische Zelle (Batch; insbesondere für Test und Optimierung von Materialien) und ein Strömungsreaktor (in Kooperation mit der Dänischen Technischen Universität, DTU) für den kontinuierlichen Betrieb.



Verbundkoordinator

Prof. Dr. Klaus Köhler

Projektvolumen

319.000 €
(davon (319.000 €) Förderanteil durch BMDV)

Projektlaufzeit

3 Jahre

Projektpartner

Dr. E. Christensen und Prof. Dr. N. J. Bjerrum,
Department of Energy Conversion and Storage,
Technical University of Denmark (DTU)

Ansprechpartner

Prof. Dr. Klaus Köhler
Department of Chemistry
School of Natural Sciences
Technische Universität München
Lichtenbergstraße 4
D-85748 Garching
Germany

Telefon: +49 (0)89 289-13233

E-Mail: klaus.koehler@tum.de