iv2splus INFONETZ

a3plus, 1. Ausschreibung (2007)

BREST

BTL Diesel Reformer Development and SOFC Test

Aufbauend auf bisher erfolgte Arbeiten (SOFC APU I+II) soll der Einsatz von BTL (Biomass-to-Liquid) Kraftstoffen (BTL Diesel) in Hochtemperatur Brennstoffzellensystemen (SOFC) untersucht werden. Zu diesem Zweck wird ein BTL Diesel Reformer entwickelt und getestet und in weiterer Folge mit einer SOFC Brennstoffzelle zusammengeschaltet. Ziel ist es ein Brennstoffzellensystem zu demonstrieren, dass sowohl mit konventionellem Diesel, BTL Diesel und jeder beliebigen Mischung der beiden arbeitet.

Im Rahmen des Projektes SOFC APU II wurde ein erster Prototyp eines Diesel Reformers bei AVL entwickelt und demonstriert. Mit diesem Reformer wurden Wirkungsgrade bis zu 80% mit konventionellem, schwefelarmen Diesel erreicht.

Im Projekt BREST soll dieser Reformer nun systematisch weiterentwickelt und für BTL Kraftstoffe angepasst werden. Einerseits soll der Reformer über eine Zündeinrichtung selbststartfähig gemacht werden (Startzeit unter 2min), andererseits soll der Reformierungsprozess mit beliebigen Kraftstoffen (konv. Diesel, BTL Diesel) ohne Hard- oder Softwareänderung funktionieren. Der Controller des Reformers soll automatisiert die Betriebsparameter entsprechend dem verwendeten Kraftstoff anpassen.

Vorab werden in 2 Arbeitspaketen notwendige Untersuchungen von BTL Diesel durchgeführt. Für die nachfolgende CFD Simulation sind die chemische Zusammensetzung und wichtige Stoffparameter von BTL Diesel von essentieller Bedeutung. Parallel dazu werden energetische und ökologische Analysen hinsichtlich des Produktionsprozesses von BTL Diesel aus der Sicht des einzigen industriellen Anbieters dieser Kraftstoffe durchgeführt. Im Rahmen dessen sollen auch Verbesserungspotentiale in der Herstellung von BTL Diesel identifiziert und definiert werden.

Parallel zur Reformerentwicklung wird die katalytische Reformierungsreaktion mit Hilfe von 3D CFD Simulation abgebildet. Um möglichst gute Simulationsergebnisse zu erzielen, werden vorab in Tests die Kinetikparameter der Reaktionen am Prüfstand ermittelt. Aus den Ergebnissen werden sehr wichtige Ergebnisse hinsichtlich der Prozessparameter, der Katalysatorauslegung und der Geometrien des Reaktors erwartet.

Nach Abschluss der Reformerentwicklung wird der BTL Diesel Reformer mit einer ~1kW SOFC Brennstoffzelle zusammengeschaltet und unter stationären und dynamischen Bedingungen betrieben. Es werden unterschiedliche Versuche durchgeführt, unter anderem sollen Aussagen über Katalysatordegradationen an Zelle und Reformer (durch thermische Zyklen, durch Schwefelvergiftung, durch lange Kohlenwasserstoffketten) ermöglicht werden.

Programmlinie

a3plus

1. Ausschreibung (2007)

Projektleitung

AVL List GmbH

DI. Jürgen Rechberger

Tel.: +43-316-787-3426

E-Mail: juergen.rechberger@avl.com

Projektpartner

Choren - UET Umwelt- und Energietechnik Freiberg GmbH
Dr. Christian Eichhorn

E-Mail: christian.eichhorn@choren.com

Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung angew. Forschung – Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme
Dr. Mareike Schneider

E-Mail: mareike.schneider@ivi.fraunhofer.de