

Fortschrittliche Brennstoffzellen

IEA AFC Annex 31

Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen

Synopsis Annex 31 befasst sich mit der technologischen Entwicklung der Schlüsselkomponenten von Brennstoffzellen, der Systementwicklung, der Unterstützung der Markteinführung durch die Analyse und Entwicklung der politischen Rahmenbedingungen und dem Abbau von Markteintrittsbarrieren.

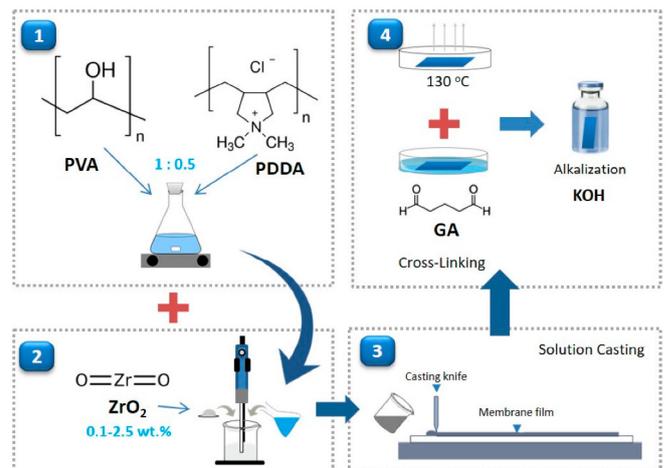
Beschreibung

In Annex 31 werden alle Aspekte von Polymerelektrolyt-brennstoffzellen bearbeitet. Sowohl einzelne Komponenten als auch Brennstoffzellenstapel und Systemaspekte werden eingehend behandelt.

Die österreichische Beteiligung ist forschungs- und entwicklungsfokussiert. Dazu zählen die Charakterisierung, Evaluierung und Optimierung von Brennstoffzellen sowie die Entwicklung von Materialien und Techniken zur Senkung der Kosten und zur Verbesserung der Leistung und Lebensdauer. Die betrachteten Systeme umfassen die Polymerelektrolytbrennstoffzelle (PEFC) und Direkt-Brennstoffzellen wie zum Beispiel die Direktmethanolbrennstoffzelle (DMFC) und die Direktethanolbrennstoffzelle (DEFC) und die entsprechenden Gesamtsysteme. Im Vordergrund stehen folgende F&E-Aktivitäten:

Charakterisierung und Optimierung von Brennstoffzellen

Die Leistungsfähigkeit, Lebensdauer und Schädigungen der Zellen werden mit spezialisierten Testständen für Stresstestuntersuchungen bestimmt. Dabei werden die Ausdünnung der Membran, die Bildung von Pinholes sowie das Langzeitverhalten von Brennstoffzellen bei Lastwechsel und Temperaturwechsel untersucht.



Herstellungsmethode für Brennstoffzellen-Anionen-Austauschmembranen auf PVA/PDDA-Basis, aus Samsudin et al. „Preparation and Characterization of PVA/PDDA/Nano-Zirconia Composite Anion Exchange Membranes for Fuel Cells“ Polymers, vol. 11, no. 9, 1399, Springer 2019, lizenziert nach CC-BY 4.0.

Fertigung der Membran-Elektroden-Einheit (MEA)

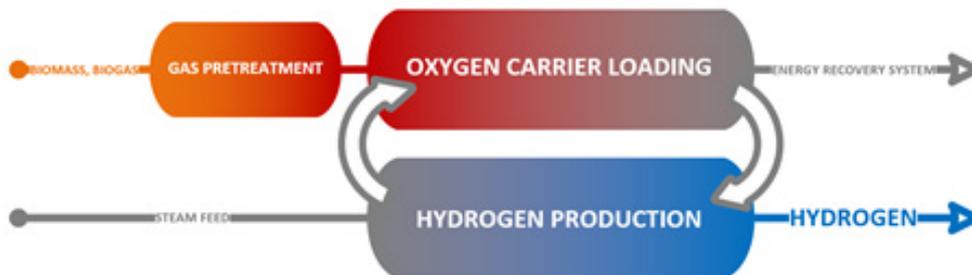
Der Einsatz neuer Katalysatorsysteme erfordert neue Konzepte zur Herstellung leistungsfähiger Membran-Elektroden-Einheiten. Je nach der Viskosität der Katalysator-Suspension kommen dabei Sedimentations-, Imprägnierungs- und Sprühverfahren zum Einsatz.

Komponenten- und Materialentwicklung

Die Charakterisierung von Elektroden und Membranen erfolgt mittels Strom / Spannungsverläufen, Elektrochemischer Impedanzspektroskopie und ex situ Analytik. Polymetallische Katalysatorsysteme werden optimiert und mittels Cyclovoltammetrie, Elementaranalyse und Elektronenmikroskop evaluiert.

Brennstoffkonditionierung

Innovative Verfahren zur Feinreinigung des Brennstoffs und der Einfluss von Spurenverunreinigungen auf die Leistungsfähigkeit der Brennstoffzellen werden evaluiert.



Schematische Darstellung des RESC Prozesses, © Graz University of Technology, Bock.

www.nachhaltigwirtschaften.at/iea

TEILNEHMENDE STAATEN	China, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Israel, Japan, Mexiko, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, Südkorea, USA (Leitung)
STATUS	Nationale Beteiligung: Start 01.11.2020 / Ende 31.05.2024 Internationale Beteiligung: Start: 01.03.2019 / Ende: 29.02.2024
PUBLIKATIONEN	Preparation and Characterization of PVA/PDDA/Nano-Zirconia Composite Anion Exchange Membranes for Fuel Cells Co-production of pure hydrogen, carbon dioxide and nitrogen in a 10 kW fixed-bed chemical looping system Polyaniline/Platinum Composite Cathode Catalysts Towards Durable Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells Poly(vinyl alcohol)-based Anion Exchange Membranes for Alkaline Direct Ethanol Fuel Cells Weitere Publikationen und Reports finden sich auf der offiziellen IEA AFC Website .
KONTAKT	Prof. Dr. Viktor Hacker, Brigitte Hammer, Bakk. und DI Michael Lammer Technische Universität Graz, Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Brennstoffzellenlabor Inffeldgasse 25 C, 8010 Graz E-Mail: viktor.hacker@tugraz.at , brigitte.hammer@tugraz.at und michael.lammer@tugraz.at
LINKS	www.nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/afc/ www.ieafuelcell.com