

Projektinformation

- Thema:** HyKoHTPEM - HT-PEM-Brennstoffzellensystem durch thermische und stoffliche Kopplung mit einem neuartigen Metallhydrid-Wasserstoffspeicher
- Antragsteller:** Instituts für Energie- und Umwelttechnik IUTA e.V., Duisburg
- Projektlaufzeit:** 8.3.2016 – 7.3.2019
- Projektpartner:** Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim a. d. Ruhr, FCPower GmbH, Aachen
- Kontakt:** Dr. Stefan Peil
Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V.
Bliersheimerstraße 60
47229 Duisburg

Projektbeschreibung:

Das Vorhaben wird unter der Projektleitung des Instituts für Energie- und Umwelttechnik IUTA e.V., Duisburg, zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim a. d. Ruhr, und der FCPower GmbH, Aachen, durchgeführt.

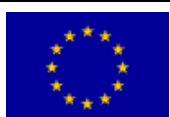
Zielsetzung des Vorhabens ist die Entwicklung eines reformerbetriebenen Hochtemperatur-PEM-Brennstoffzellen-Energiesystems, das im KWK-Betrieb flexibler - als nach dem Stand von Forschung, Entwicklung und Technik bisher verfügbar - voneinander unabhängige Wärme- und Stromlastgänge der zu versorgenden Verbraucher bedienen kann.

Realisiert werden soll dies durch die Integration eines innovativen metallhydrid-basierten Wasserstoff-Speichers, der prinzipbedingt gleichzeitig als Wärmespeicher dient. Die Kopplung von Reformier, Wasserstoff-Speicher und Brennstoffzelle ermöglicht über entsprechende Betriebsweisen des Systems eine bedarfsgerechte Strom- und Wärmebereitstellung.

Nach der Auslegung des Systems und der Definition der Schnittstellen erfolgt die Entwicklung der Kernkomponenten, des H₂-Speichers (IUTA) mit H₂-Speichermaterial (MPI), und der HT-PEM-Brennstoffzelle (FCPower GmbH) zunächst getrennt von den Projektpartnern.

Dazu werden bereits vorhandene Komponenten, entwickelte Materialien und Konzepte genutzt, die für den geplanten Systemaufbau spezifisch weiterentwickelt und aufeinander angepasst werden.

Im Rahmen des Ziel2-Programms EFRE 2007-20013 wurde vom IUTA und MPI zusammen mit zwei Unternehmen aus der Aluminiumbranche ein metallhydridbasierter Wasserstoffspeicher entwickelt (Vorhaben ef003a, Förderkennzeichen 290074802). Bereits bei der Antragstellung zu diesem Vorhaben wurde die Integration dieses Speichers in stationäre Hochtemperatur-PEM-Brennstoffzellen-Systeme zur Entkopplung der Strom- und Wärmebereitstellung als zukünftiges Anwendungsziel definiert.



Gefördert mit Mitteln des
Landes Nordrhein-Westfalen und der EU



Projektinformation

Die damalige konstruktive Ausführung dieses H₂-Speichers erfolgte mit der Zielsetzung den Speicherzustand im experimentellen Betrieb umfassend analysieren zu können. Für die nun geplante Kopplung mit einer Brennstoffzelle ist eine Weiterentwicklung des Speichers zur Praxistauglichkeit erforderlich.

Für das Speichermaterial selbst ist insbesondere das Verhalten gegenüber Verunreinigungen aus dem Reformergas von entscheidender Bedeutung. Dazu muss der Einfluss dieser Verunreinigungen (CO, CO₂, H₂O, Schwefelverbindungen) auf die Langzeitstabilität und auch auf die Speicherkapazität ermittelt werden, um das Material weiterentwickeln bzw./und notwendige Reinigungsschritte für das Reformergas festzulegen.

Die entwickelten Komponenten und Materialien werden im Projektverlauf zu einem Gesamtsystem integriert und dieses im experimentellen Demonstrationsbetrieb getestet.

Potenzielles Einsatzgebiet eines solchen Systems soll zukünftig z.B. der Hausenergiebereich sein. Von den Projektpartnern durchgeführte Modellrechnungen zeigen, dass durch die Integration des metallhydridbasierten Wasserstoffspeichers dem Strom-Wärme-Ungleichgewicht eines reinen Brennstoffzellensystems effektiv entgegengewirkt wird. Dadurch wird in der Praxis eine Flexibilisierung des Anlagenbetriebs ermöglicht und die KWK-Betriebszeit der Brennstoffzelle signifikant erhöht.



Gefördert mit Mitteln des
Landes Nordrhein-Westfalen und der EU

