

PEM-Brennstoffzellen-Energiesystem im Kleinstleistungsbereich für Outdoor-Anwendungen (Outdoor FC)

Das Projekt

Die Partner werden im Rahmen dieses Verbundprojektes gemeinsam ein neuartiges Energiesystem für den Langzeitbetrieb von Geräten im Leistungsbereich bis ca. 10 W entwickeln. Das Energiesystem soll im Außenbereich auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt eingesetzt werden können. Basis des Systems ist eine Mikrobrennstoffzelle (PEMFC), die einen Akku auflädt (Hybridsystem). Projektschwerpunkt wird neben der Entwicklung eines Prototypen, die Herstellung und Qualifizierung von Fertigungs- und Montageprozessen sein.

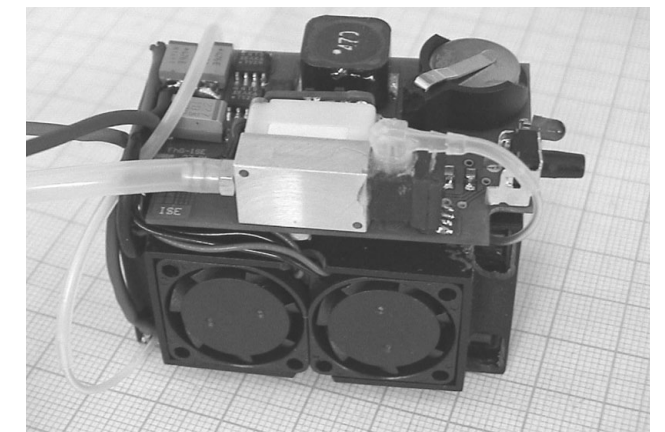
Die Entwicklung einer Mikro-Brennstoffzelle, die auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt funktionstüchtig ist, stellt eine internationale Neuheit dar. Damit können völlig neue Anwendungsbereiche im Außenraum und im jahreszeitlichen Wechsel erschlossen werden. Durch die Verbindung einer portablen Brennstoffzelle mit einer Sekundärbatterie (Akku) in einem Hybridsystem können die Vorteile beider Stromerzeuger miteinander kombiniert werden. Die Brennstoffzelle ermöglicht aufgrund ihrer hohen Energiedichte bei gleichem Volumen bzw. Gewicht lange Betriebszeiten der angeschlossenen Geräte. Der Akku wiederum kann durch seine hohe Dynamik Leistungsspitzen abfangen.

Wegen der konstruktiven Trennung von Energiewandlung (Brennstoffzelle) und Energiespeicherung (Wasserstoff in Metallhydriden oder Druckgasflaschen) ist eine sehr genaue Anpassung der Energieversorgung an die Gerätespezifikation möglich. Der Leistungsbereich der Energieversorgung kann aufgrund der Modularität der Brennstoffzelle flexibel gestaltet werden. Die Betriebsdauer wird durch Auswahl des Wasserstoffvorrats über die Tankgröße bestimmt.

Da sich die Brennstoffzellentechnologie derzeit noch im Prototypenstadium befindet, wurde die Fertigungstechnik häufig vernachlässigt. Deshalb wird in diesem Forschungs-

projekt ein Schwerpunkt auf die Entwicklung und Qualifizierung von Fertigungsprozessen gelegt. Dies betrifft neben der Komponentenfertigung auch die Systemmontage und Verbindungstechnologien.

Das Forschungsvorhaben bindet kleine und mittelständische Unternehmen ein, um ein funktionstüchtiges Prototypensystem zu entwickeln. Dieses System ermöglicht weltweit erstmalig eine zuverlässige Energieversorgung durch Brennstoffzellen im niedrigen Leistungsbereich für Outdoor-Anwendungen. Damit erarbeiten sich die KMUs während des Entwicklungsvorhabens eine international führende Wettbewerbsposition. Zur Gewährleistung einer späteren wirtschaftlichen Umsetzung wurden entscheidende Industrieunternehmen als Entwicklungspartner gewonnen.

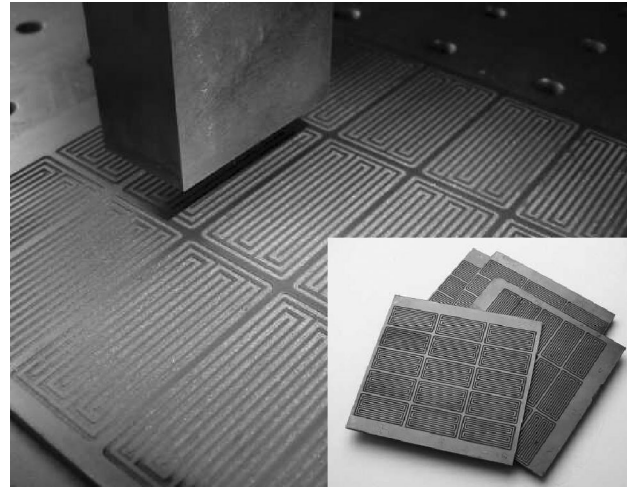


Miniaturisiertes Brennstoffzellen-System mit einer Leistung von 10 W inklusive Peripherie und Elektronik. (Fraunhofer ISE)

Die Kooperation

Das Konsortium deckt forschungsseitig alle Kompetenzen ab, die für die Entwicklung eines produktfähigen Prototypen notwendig sind. Ebenso ist das gesamte fertigungstechnische Know-how vorhanden, das für den Aufbau von Prozessen zur Serienfertigung erforderlich ist. In das Industriekonsortium wurde ein Hersteller für das Gesamtsystem eingebunden. Außerdem ist die Herstellung von wichtigen Systemkomponenten wie Bipolplatten, MEA und der Elektronik durch die Beteiligung von Unternehmen sichergestellt. Die Marktnähe wird durch die Integration von Anwendern realisiert. Diese werden die vorgesehenen Feldtests zusammen mit den Forschungspartnern betreuen.

Die Forschungs- und Unternehmenspartner sind über ganz Deutschland verteilt angesiedelt. Darüber hinaus bestehen zahlreiche Kontakte der Forschungspartner zu weiteren Komponentenherstellern und -lieferanten. Diese sollen soweit wie möglich in das Projekt einbezogen werden.



Serienproduktion von Bipolarplatten durch Ultraschallschwinglappen. (Fraunhofer IPT)

Die Perspektiven

Im Anschluss an das Forschungsvorhaben soll ein entsprechendes Produkt entwickelt werden. Ziel ist ein erstes und zuverlässiges Brennstoffzellen-System, das ganzjährig (insbesondere auch im Winter) sicher betrieben werden kann. Parallel zur Produktentwicklung werden die Partner die notwendigen Einrichtungen zur Serienfertigung aufbauen. Es wurden alle dazu erforderlichen Kompetenzen bereits in das Konsortium eingebunden, um eine produktgerechte Entwicklung zu gewährleisten.

Bereits im Verlauf des Projekts sollen Unternehmen angesprochen werden, damit ein frühzeitiger Einsatz des innovativen Energiesystems in zahlreichen Anwendungen umgesetzt werden kann.

Zielanwendung ist zunächst die kabellose Messtechnik, wie sie z. B. in der Verkehrsmesstechnik zur Geschwindigkeitsmessung oder Glatteis-Anzeige vorkommt, aber auch bei Schadstoffmessungen in der Umweltmesstechnik oder Füllstandsmesstechnik bei Silos, Durchflussmessung an Pipelines etc. Portable Energiesysteme finden weitere Einsatzgebiete sowohl in industriellen Anwendungen als auch im Verbraucherbereich.

Das Projekt im Überblick

PEM-Brennstoffzellen-Energiesystem im Kleinleistungsbereich für Outdoor-Anwendungen (Outdoor FC)

Technologiefeld / Branche des Projektes:

Energietechnik

Laufzeit: 3 Jahre vom 01.09.2002 bis 31.08.2005

Projektkosten: F&E-Volumen 2,3 Mio. EUR

Fördersumme: 1,2 Mio. EUR

Projektpartner **Forschung:**

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

(Koordination)

Ulf Groos (Marketing)

Heidenhofstr. 2

79110 Freiburg

Tel.: 0761 / 4588-5202, Fax: 0761 / 4588-9202

E-Mail: ulf.groos@ise.fhg.de

Projektschwerpunkt: Brennstoffzellen-System

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Reiner Borsdorf

Steinbachstr. 17

52074 Aachen

Tel.: 0241 / 8904-132, Fax: 0241 / 8904-6132

E-Mail: r.borsdorf@ipt.fraunhofer.de

Projektschwerpunkt: Fertigungstechnologien

RWTH Aachen - Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre WZL

Martin Schönung

Steinbachstr. 53

52074 Aachen

Projektschwerpunkt: Innovations- / Produktionsnetzwerk

email m.schoenung@

Tel.: 0241 80-28196, Fax: 0241 / 80-22193

E-Mail: m.schoenung@wzl.rwth-aachen.de

Projektschwerpunkt: Innovations- / Produktionsnetzwerk

Projektpartner **Industrie:**

Masterflex AG

Brennstoffzellentechnik

Bärbel Jäger

Konrad-Adenauer-Str. 9-13

45699 Herten

Tel.: 02366-305-194, Fax: 02366-305195

E-Mail: jaeger@masterflex-bz.de

www.masterflex.de

Branche: Kunststoffverarbeitung

Projektschwerpunkt: Systemherstellung

Zentro-Elektrik GmbH KG

Hildegard Stetzler-Ludwig

Sandweg 20

75179 Pforzheim

www.zentro-elektrik.de

Tel.: 07231 / 452-360, Fax: 07231 / 464205

E-Mail: info@zentro-elektrik.de

Branche: Elektronik

Projektschwerpunkt: Elektronik und Prüfsysteme

VMS GmbH & Co KG

Peter Olbert

Werner-von-Siemens-Str. 11

65582 Dietz

Tel.: 06432 / 62988, Fax: 06432 / 61290

E-Mail: peterolbert@t-online.de

Branche: Messtechnik

Projektschwerpunkt: Verkehrsmesstechnik

MiningTec GmbH

Peter Kuss

Konrad-Adenauer-Str. 9-13

45699 Herten

Tel.: 02366 / 305-378, Fax: 02366 / 305-381

E-Mail: peterkuss@hotmail.com

Branche: Klimatechnik

Projektschwerpunkt: Mobile Trinkwasseraufbereitung / Kühlsysteme

Hoerbiger Orga Systems GmbH

Jochen Schaible

Südliche Römerstr. 15

86972 Altenstadt

www.hoerbiger.com

Tel.: 08861 / 221-1621, Fax: 08861 / 221-1265

E-Mail: jochen.schaible@at.hoerbiger.com

Branche: Mikrosystemtechnik

Projektschwerpunkt: H2-Mikroventil

ASF Thomas Industries GmbH

Stephan Eifler

Siemensstr. 4

82178 Puchheim

www.rtpumps.com

Tel.: 089 / 80900-234, Fax: 089 / 80900-239

E-Mail: seifler@rtpump.com

Branche: Elektrotechnik

Projektschwerpunkt: Luftversorgung

HERA Hydrogen Storage Systems GmbH

Andreas Otto

Höfener Str. 45

90431 Nürnberg

www.herahydrogen.com

Tel.: 0911 / 9315-700, Fax: 0911 / 9315-702

E-Mail: ao@herahydrogen.com

Branche: Energiespeicher

Projektschwerpunkt: Metallhydridspeicher

Schunk Kohlenstofftechnik GmbH

Volker Banhardt

Postfach 100951

35339 Gießen

www.schunk-group.com

Tel.: 0641 / 608-1865, Fax: 0641 / 608-1436

E-Mail: volker.banhardt@schunk-group.com

Branche: Graphitverarbeitung

Projektschwerpunkt: Bipolarplatten

W.L. Gore & Associates GmbH

Peter Hertel

Wernher-von-Braun-Str. 18

85640 Putzbrunn

www.wlgore.com

Tel.: 089 / 4612-2201, Fax: 089 / 4612-2790

E-Mail: phertel@wlgore.com

Branche: Polymerchemie

Projektschwerpunkt: Membranen, Membranelektrodeneinheiten