

# µMega – Mikrobrennstoffzellen in Spritzgusstechnologie für frühe Massenmärkte – Schlussbericht

- Direktmethanolbrennstoffzelle • Mikropumpe • Miniaturbauweise • Brennstoffpumpe • Rückschlagventil
- Produktentwicklung • Komponentenentwicklung • Systementwurf • Fertigungsplanung

## Abstract

Gesamtaufgabe des Verbundprojekts "µMega" war die Entwicklung einer Mikrobrennstoffzelle zur autarken Energieversorgung. Um die Versorgung der Direktmethanolbrennstoffzelle (DMFC) mit Brennstoff (Methanol bzw. Methanol-Wasser Gemisch) möglichst gut an den Nutzungsgrad der Zelle anzupassen sind aktive Komponenten nötig.

Auf Basis der Mikropumpe mp6 wurden von der Bartels Mikrotechnik GmbH im Rahmen des Projektes µMega folgende Aufgaben bearbeitet: Entwicklung einer energiesparenden Steuerelektronik und des Ansteuer-signals für die Pumpe, Erweiterung der Pumpe um ein Rückschlagventil sowie Fertigung der Elektronik zum Einsatz im Feldtest. Schwerpunkt der Entwicklung war insbesondere die Maximierung der Pumpleistung bei möglichst niedrigem Stromverbrauch. Das Vorhaben gliederte sich in Arbeitspakete (AP):

Ziel des AP 1 "Optimierung des Steuersignals" war es, die Pumpe bei bis zu 7 ml/min mit einer Leistungsaufnahme < 100 mW betreiben zu können.

Im AP 2 "Stuerelektronik" wurden unter Verwendung der Ergebnisse aus der Optimierung des Steuersignals mögliche Elektronik-konzepte aufgestellt und verglichen. Einer der Ansätze für die Steuerelektronik wurde schließlich ausgewählt (vertraulich).

Im AP 3 "Abschlussventil" gab es für das Ventil folgende Anforderungen: Das Ventil sollte in Durchflussrichtung ohne Vorhandensein eines Druckes öffnen und einen geringen Flusswiderstand bilden, in Sperrichtung sollte es über längere Zeitintervalle sehr gut abdichten. Da möglichst wenig Teile (vor allem keine Metallteile) mit dem Arbeitsmedium in Kontakt sein sollen und um den Komplexitätsgrad zu verringern, wurden Ventile mit kombiniertem Vorspann- und Dichtelement näher untersucht, und zwar das Umbrellaventil und das Duckbill-Ventil. Die Untersuchungsergebnisse sind vertraulich.



Im AP 4 "Vorserienproduktion" wurden 20 Module mit dem finalen Design der Steuerungselektronik aufgebaut.

Im Rahmen des Projektes wurden für die Effizienz der Pumpenansteuerung sowie für die Ventiltechnologie zur Verhinderung eines Rückflusses durch die Pumpe neue Lösungen erarbeitet bzw. vorhandenen Lösungsansätze deutlich verbessert. Es erwies sich als schwer, eine Aussage zu den erschlossenen Marktvolumina zu treffen. In jedem Falle ist die Firma Bartels Mikrotechnik aber in der Lage durch die gewachsene Entwicklungs-, Herstell- und Prüfkompetenz die kundenspezifischen Lösungen schnell und mit geringerem Risiko für den Kunden umzusetzen.

### Autoren und Institution

Bartels Mikrotechnik, Dortmund, DE

### Link zum vollständigen Abschlussbericht

<http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/733261701.pdf>

### Förderkennzeichen

03BS103B

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
FWB Kunststofftechnik GmbH	01.07.2009	31.03.2011	551.509 €	264.724 €
Bartels Mikrotechnik GmbH	01.07.2009	31.12.2011	188.361 €	90.413 €
EPSa-Elektronik & Präzisionsbau Saalfeld GmbH	01.07.2009	31.12.2012	134.914 €	64.759 €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.	01.07.2009	31.12.2012	691.620 €	331.978 €
Freudenberg FCCT SE & Co. KG	01.07.2009	31.12.2012	799.467 €	383.744 €
Siemens Aktiengesellschaft	01.07.2009	31.12.2012	1.119.971 €	537.586 €
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH	01.07.2009	31.12.2012	97.428 €	46.765 €
Hochschule Trier	01.07.2009	31.03.2013	255.842 €	122.804 €
SolviCore GmbH & Co. KG	01.07.2009	31.12.2012	1.553.965 €	745.903 €
<b>Gesamt</b>			<b>5.393.077 €</b>	<b>2.588.677 €</b>



Dieser Steckbrief wurde mit Unterstützung der WTI-Frankfurt eG nach wissenschaftlichen Richtlinien zur Dokumentation von Fachinformationen erstellt.