

Direktmethanol-Brennstoffzellen

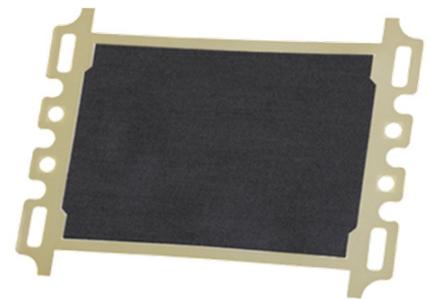
Elektrische Energie aus Methanol

Direktmethanol-Brennstoffzellen (DMFC) wandeln die im flüssigen Brennstoff Methanol gebundene chemische Energie direkt in elektrischen Strom um.

Vorteile einer DMFC:

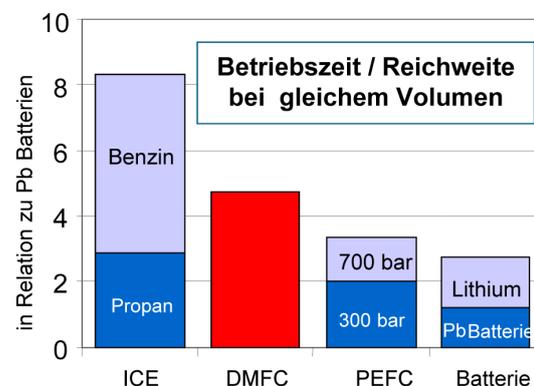
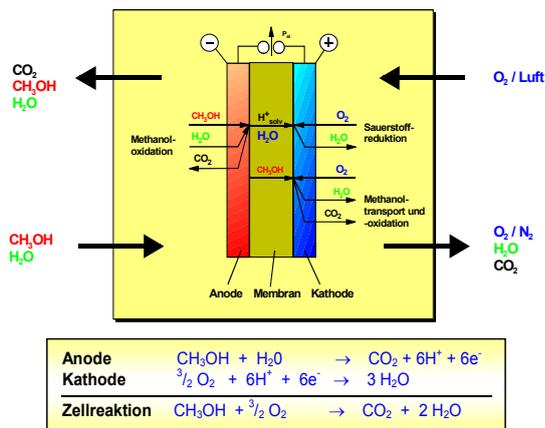
- hohe Energiedichte von Methanol
 - längere Betriebszeiten
 - größere Reichweiten
- schnelles Betanken
- einfacher Systemaufbau

Energieträger	Energiedichte in MJ pro Liter
Methanol (flüssig)	15,9
Wasserstoff (gasförmig) @700 bar	4,7 (ca. 3,4 inkl. Tank)
Wasserstoff (gasförmig) @350 bar	2,7 (ca. 2 inkl. Tank)



Membran-Elektroden-Einheit (MEA)

Funktionsprinzip DMFC

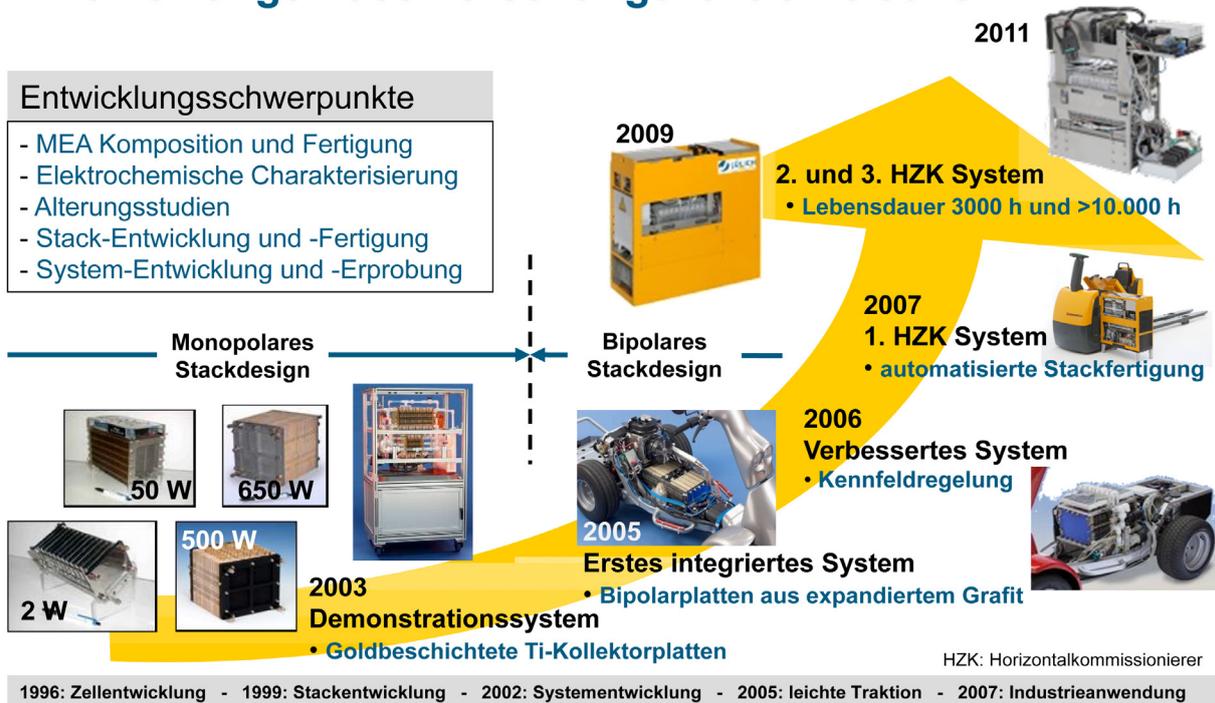


Direktmethanol-Brennstoffzellen sind für unterschiedliche Anwendungen attraktiv, vor allem jedoch als Batterie- bzw. Akkuerersatz, da die DMFC-Systeme durch die hohe Energiedichte des Methanols längere Betriebszeiten ermöglichen.



Direktmethanol-Brennstoffzellen (DMFCs) sind für kleine, mobile Anwendungen z. B. im Bereich des *Material Handlings* aufgrund der größeren Reichweite und der einfachen Betankung eine interessante Alternative zu den derzeit eingesetzten Bleibatterien. Das IEF-3 hat daher einen deutlichen Schwerpunkt auf die Erforschung und Entwicklung der DMFC-Technologie gesetzt.

DMFC Systeme im kW-Maßstab Entwicklungen des Forschungszentrums Jülich



Herausforderungen / Entwicklungsziele für leichte Traktion (langfristig)

- Langzeitstabilität System / Stack: 20.000 h / > 10.000 h
- Leistungsfähigkeit MEA: 100 mW/cm² @ BOL*
- DMFC - Systemwirkungsgrad: ≥ 35 %
- Wasserautarkie des Systems: bis 40 °C Umgebungstemperatur
- Prototypenentwicklung System: Funktion und Kosten

*BOL: Begin of Life

Schwerpunkte der Arbeiten bilden die Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades, der Leistungsdichte und der Haltbarkeit bei einer Reduzierung der Herstellkosten. Um diese Ziele zu erreichen ist die Identifikation von Degradationsmechanismen, die Reduzierung der Werkstoff- und Herstellkosten für Stackkomponenten und MEAs, die Erhöhung der Qualität und die Beherrschung einer hoch-integrierten Herstellungstechnik notwendig. Die Herausforderung im Rahmen der Anwendung liegt in der optimalen Einbindung der Brennstoffzelle in Energie-(Hybrid)-Systeme und der Realisierung eines geschlossenen Wasserhaushalts im Systembetrieb. Wichtige flankierende Aktivitäten fallen in den Bereich der Analytik im Rahmen von Untersuchungen zu Struktur-Wirkungsbeziehungen von Funktionsschichten und der orts aufgelösten elektro- und physikochemischen Charakterisierung von Brennstoffzellenkomponenten.

Ansprechpartner

Direktmethanol-Brennstoffzelle (DMFC)

Elektrische Energie aus Methanol

Dr.-Ing. Martin Müller

Tel.: 02461 – 61-1859

E-Mail: mar.mueller@fz-juelich.de