

Aufgabenstellung

„Untersuchung unterschiedlicher Graphitcompoundmaterialien für Kanalplatten in Polymerelektrolytmembran-Brennstoffzellen am Beispiel des Open Source Stacks“

Ausgangssituation:

Die Professur Alternative Fahrzeugantriebe (ALF) der Technischen Universität Chemnitz betreibt seit vielen Jahren Forschung an Polymerelektrolytmembran-Brennstoffzellen (PEM-BZ). Aktuelle Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich von Materialien für Kanal- bzw. Bipolarplatten. Die Materialauswahl führt zu unterschiedlichen Leistungsfähigkeiten einer PEM-BZ, welche anhand experimenteller Untersuchungen an Einzelzellen in einem Prüfstand ermittelt und ausgewertet werden können.

Ziel dieser studentischen Arbeit ist zunächst die Auswahl, Analyse und teilweise Charakterisierung von Graphitcompoundmaterialien sowie die technische und wirtschaftliche Einschätzung für unterschiedlichen Anwendungsbereiche von PEM-BZ. Weiterhin ist Ziel dieser Arbeit, eine Auswahl von mindestens drei Materialien in eine konstruktive Plattengeometrie basierend auf dem Open Source Stack (OSS) Layout von ALF zu überführen, diese zu fertigen und nachfolgend im Rahmen von Einzelzelltestversuchen eine verfahrenstechnische Charakterisierung der relevanten BZ-Kenngrößen durchzuführen. Für die Materialauswahl, -bereitstellung und Charakterisierung kann der industrielle Partner die Firma Eisenhuth einbezogen werden.

Schwerpunkte der Arbeit:

- Literatur- und Veröffentlichungsrecherche zum Stand der Technik hinsichtlich Graphitcompoundmaterialien für Kanal- bzw. Bipolarplatten in PEM-BZ sowie deren konstruktive Gestaltung und Fertigungstechnologien
- Technische und wirtschaftliche Einschätzung von mindestens drei auszuwählenden Graphitcompounds hinsichtlich unterschiedlicher Anwendungsbereiche von PEM-BZ (Stückzahlen, Kosten, Fertigungsaufwände, Automatisierung etc.)
- Experimentelle Charakterisierung der elektrischen Leitfähigkeiten der ausgewählten Graphitcompoundmaterialien
- Konstruktive Umsetzung der Kanalplatten basierend auf dem OSS-Layout von ALF sowie die fertigungstechnische Umsetzung von Testprototypen
- Aufbau und experimentelle Charakterisierung der Einzelzellen mit den jeweils unterschiedlichen Graphitcompoundkanalplatten
- Auswertung und Systematisierung der Versuchsergebnisse

Betreuer/Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas von Unwerth (TUC / ALF)

Betreuer: Nico Keller M.Sc. (TUC / ALF)

industrieller Betreuer: Thorsten Hickmann (Fa. Eisenhuth)