

Masterarbeit (30 ECTS)

Entwicklung eines Entnahmesystems zur Wasserhaushaltsmessung in PEM-Brennstoffzellen

Ausgangssituation

PEM-Brennstoffzellen bieten vielfältige, unter Umständen nachhaltige Möglichkeiten als Energiewandler in Anwendungen in der Automobilbranche, als auch in stationären Anwendungen. Trotz Fortschritten bremsen Materialkosten, Probleme bei der Materialbeständigkeit und Leistungsgrenzen die großflächige Kommerzialisierung. Essentiell für die Leistung und Langlebigkeit von Brennstoffzellen ist der Wasserhaushalt an der Polymerelektrolyt-Membran.

Das über die Gaszufüsse zugeführte und bei der Reaktion an der Kathode produzierte Wasser erhöht einerseits die Ionenleitfähigkeit der Membran. Wasser behindert allerdings bei Benetzen der Poren der Katalysatorschichten den Gasaustausch und verringert somit die Reaktionsfläche und beschleunigt zusätzlich Degradationsprozesse. Eine akkurate Messung von zu- und abgeführten Mengen an Wasser soll aus diesem Grund eine optimierte Regelung des Wasserhaushalts in Brennstoffzellensystemen und eine weitere Leistungssteigerung ermöglichen. Diese Messung kann jedoch in den Zu- und Ableitungen der Brennstoffzelle nicht ohne spezielle Entnahmesysteme durchgeführt werden, da Wasser auch in kondensierter Form vorliegt und kommerzielle Feuchtesensoren nur den gasförmigen Anteil erfassen.

Forschungsfrage & Aufgabenstellung

In der ausgeschriebenen Masterarbeit soll ein Entnahme- und Aufbereitungssystem entwickelt werden, welches zur Bestimmung des Wassergehalts mit neuartigen und kommerziellen Feuchtesensoren an den Ein- und Auslässen eines Brennstoffzellen-Stacks eingesetzt werden kann:

- Entwicklung, Konstruktion und Aufbau eines Entnahme- und Aufbereitungssystems
- Durchführung von Validierungsmessungen an Feuchtegenerator und Test-Brennstoffzellen-Stack

Organisatorisches

- Voraussetzungen: Studium der Verfahrenstechnik / Advanced Material Science / Physik / Elektrotechnik
- Start/Dauer: ab sofort / 6 Monate
- Arbeitsplatz: EMS, Inffeldgasse 33/I und AVL List GmbH
- Bezahlung: AVL List GmbH

Ansprechperson

Benjamin Lang

Tel.: +43 (0) 316 873 3352

E-Mail: benjamin.lang@tugraz.at

