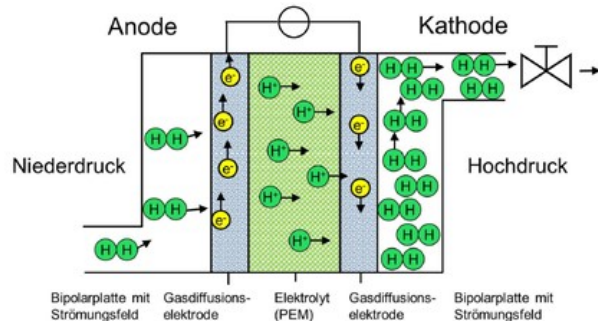


Aufgabenstellung für eine Studien- oder Abschlussarbeit

Thema: Analyse und experimentelle Untersuchung der elektrochemischen Wasserstoffkompression zur Reinigung von Wasserstoff

Untersuchungsgegenstand:

PKW mit PEM-Brennstoffzellen benötigen zur Energiewandlung Wasserstoff und Luft für den Antrieb des Fahrzeugs. Die elektrochemischen Reaktionen der Brennstoffzelle sind dabei effizient in der Energiewandlung, reagieren aber auch sensibler auf Störung durch Verunreinigungen. Wasserstoff aus der chemischen Herstellung oder aus natürlichen Quellen hat eine geringe Reinheit und damit einen signifikanten Einfluss auf die Leistung und Lebensdauer einer Brennstoffzelle. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung, ob das Verfahren der elektrochemischen Kompression (EHC – Electrochemical Hydrogen Compression), welches unter anderem für die Verdichtung von Wasserstoff an Tankstelle genutzt werden kann, auch für die Entfernung von Verunreinigungen im Wasserstoff einsetzbar ist. Dazu ist eine Recherche zum Stand der elektrochemischen Kompression und der auftretenden Verunreinigungen im Wasserstoff zu erstellen. Anschließend folgen eine Verfahrensanalyse und chemische Betrachtung der EHC und der Aufbau eines Testobjektes in einem Prüfstand. Der Nachweis des Reinigungseffekt soll mittels Messung der Stoffkonzentrationen im Prüfstand geschehen.



Schwerpunkte der Arbeit:

- Stand der Technik zu Brennstoffzellen, Wasserstoffverunreinigung und elektrochemischer Kompression
- Analyse des Verfahrens und der chemischen / elektrochemischen Reaktionen
- Recherche und Erstellung eines Testprotokolls für die Messung der Reinigung
- Aufbau einer EHC-Analysezelle und eines Messsystems für die Messung der Reinigungswirkung und des Energiebedarfs der Zelle
- Messung der Stoffkonzentrationen vor und nach der elektrochemischen Kompression im Wasserstoff
- Zusammenfassung und anschauliche Darstellung der Ergebnisse

Die Arbeit ist als Einzelarbeit und unter der Berücksichtigung der Arbeitshinweise zum Erstellen von Abschlussarbeiten der Professur Alternative Fahrzeugantriebe zu erstellen.

Beginn: sofort

Dauer: 3 - 6 Monate

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Thomas von Unwerth

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Schrank, Patrick Schaarschmidt, M.Sc.