

Aufgabenstellung Abschlussarbeit

Dimensionierung eines Prüfstands zur Charakterisierung von PEM-Brennstoffzellen unter flugrelevanten Bedingungen

Motivation und Zielsetzung:

Im Rahmen künftiger Forschungsvorhaben wird ein Prüfstand für einen erweiterbaren PEM-Brennstoffzellen-Stack entwickelt. Dieser dient der Untersuchung des Systemverhaltens von wasserstoffbasierten Antriebssystemen unter flugrelevanten Umgebungsbedingungen im Unterdruck sowie insbesondere bei variierenden Feuchtigkeitsregimen. Die grundlegenden Konzepte sind bereits erarbeitet, sodass der Fokus dieser Arbeit auf der Dimensionierung der Systemkomponenten liegt. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen: Die **Gasversorgung**, welche die Auswahl und Dimensionierung von Mass Flow Controllern, Druckreglern und insbesondere Befeuchtungssystemen für Wasserstoff und Luft umfasst; das **Kühlsystem**, welches die Bestimmung der geeigneten Kühlleistung sowie die Auswahl der Pumpen und Wärmetauscher beinhaltet; die Auswahl und Positionierung von **Sensoren** für Druck, Temperatur, Feuchtigkeit und Gasfluss; die Spezifikation der **elektronischen Last** zur Leistungsaufnahme und Charakterisierung der Brennstoffzelle mittels Strom-Spannungs-Kennlinien.



Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu PEM-Brennstoffzellen und Dimensionierungsmethoden für die Auswahl technischer Komponenten
- Analyse der Anforderungen basierend auf bereits vorhandenen Konzepten
- Erstellung eines Anforderungskatalogs und einer Marktrecherche für die einzelnen Komponenten
- Berechnung und Dimensionierung der Hauptkomponenten
- Dokumentation der Ergebnisse und Erarbeitung von Empfehlungen für die Errichtung des Prüfstands

Weiterführend kann im Falle einer Masterarbeit oder einer anschließenden Hiwi-Tätigkeit am anschließenden Aufbau des Prüfstands mitgewirkt werden. Der Bearbeitungsbeginn erfolgt nach Absprache.

Anforderungen:

- Studium im Bereich Energietechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik oder verwandten Disziplinen
- Interesse an Brennstoffzellentechnologie und experimenteller Forschung
- Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik, Strömungsmechanik und Elektrotechnik

Kontakt: Christian Kley (christian.kley@uni-ulm.de); Samara Brandao (samara.brandao@uni-ulm.de)
