

Aufgabenstellung

Masterarbeit

Konstruktion einer segmentierten Zelle für Redoxflussbatterien

Redoxflussbatterien (RFB) gelten als ökonomische Batteriespeicher, zeichnen sich also durch Umweltfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit aus, und weisen gleichzeitig ausreichend hohe Energiedichten für den vorhergesehenen Verwendungszweck auf. Dieser beschränkt sich bei der kommerziellen Nutzung von RFBs nahezu ausschließlich auf die nachhaltige Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien. Daher stellt diese Technologie ein vielversprechendes Konzept zur Entwicklung leistungsfähiger, wiederaufladbarer Batterien dar. Dabei wird der Elektrolyt aus Vorratsbehältern durch die Zelle gepumpt, was wiederum zu einer unabhängigen Skalierbarkeit von Energiemenge und Leistung führt.

Mit Unterstützung der bereits am Lehrstuhl vorhandenen Expertise zu den Themen Zink-Luft-Batterien, Vanadium-Redoxflussbatterien sowie den verwandten Brennstoffzellen, sollen innovative Batteriekonzepte dieser Art entwickelt und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit verbessert werden.

In vorherigen Abschlussarbeiten wurden bereits Zellen und Stacks für diesen Batterietyp konstruiert und charakterisiert. **Ziel dieser Arbeit ist es, basierend auf der bereits bestehenden segmentierten Zelle mit hoher aktiver Fläche, konstruktive Verbesserungen durchzuführen und die Zelle hinsichtlich der elektrochemischen Eigenschaften zu charakterisieren.** Dazu muss ein CAD-Modell für die bestehende Zelle weiterentwickelt und bezüglich unterschiedlicher Parametervariationen optimiert werden. Dabei können bereits bestehende Simulationsergebnisse anhand der experimentellen Daten des entwickelten Stacks validiert werden.

Die Parametervariationen richten sich dabei insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, auf die verschiedenen Flussfelder, Elektrodenkompressionen und Elektrolytvolumenströme. Als Ergebnis dieser Arbeit sollen konkrete Handlungsempfehlungen zur Optimierung der bestehenden Zellgeometrie und eine Auswahl von Flussfeldern zur Fertigung eines einsatzfähigen Batteriestacks abgeleitet werden. Abschließend erfolgen die Auswertung und Diskussion der Ergebnisse unter besonderer Berücksichtigung der bisherigen Arbeiten des Lehrstuhls und ausführlichen Literaturrecherche.

Bei einer Bewerbung auf diese Arbeit ist Erfahrung im Bereich des CAD erforderlich und Kenntnisse im Bereich CFD wünschenswert.

Die Arbeit ist unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen sowie unter Beachtung der Hinweise der Mitarbeiter des Lehrstuhls für Energietechnik bezüglich der Bearbeitung von studentischen Arbeiten anzufertigen.

Anfragen bitte nur mit vollständigen Bewerbungsunterlagen (Anschreiben, Bewerbernotenspiegel).