

Optische State of Charge Messung bei Flow Batterien

Motivation / Aufgabenstellung:

Unabdingbarer Bestandteil der Energiewende sind Stromspeicher. Eine vielversprechende Technologie stellt hierbei die Redox Flow Batterie dar (RFB). Spezifisch für Flow Batterien ist, dass das Energiespeichermedium in flüssiger Form vorliegt und mit Hilfe von Pumpen durch die Energiewandlungseinheit (Zelle) gepumpt wird. Dies ermöglicht eine unabhängige Skalierung von Leistung (kW) und Energie (kWh). Somit bietet sich die Redox Flow Battery als Speicher an wenn längere Speicherdauern (>4h) gefragt sind. In diesem Einsatzgebiet bringt die Flow Battery Technologie Kostenvorteile. Als Beispiel sei hier die Verschiebung von Solarstrom in die Nacht genannt.

Eine der Herausforderung diese Technologie zu kommerzialisieren besteht darin zuverlässig den State of Charge (SoC) und den State of Health (SoH) der Batterie zu detektieren und zu monitoren. An dieser Stelle setzt Ihre Arbeit an. Sie ermitteln die Korrelation zwischen optischen und elektrischen Eigenschaften des Energiespeichermediums. Sie prüfen die Sensitivität der Messdaten und erstellen daraus ein mathematisches Modell. Abgeleitet ergibt sich ein Modell des State of Charge der Batterie. Sie bereiten Ihr Modell so vor, dass zukünftig auch Alterungseffekte berücksichtigt werden können. Sie validieren Ihr Modell anhand eines Versuchsaufbaus in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner. Betreut werden Sie vom LTI (Optik und Mathematik) und IEH (Batterietechnik und Elektrotechnik).

Voraussetzungen:

Interesse an Energiespeichern und / oder optischer Messtechnik
Gute Auffassungsgabe und eigenständiges Arbeiten

