

FlowBattMonitor

Modellgestützte Überwachung von erneuerbaren Flow Batterien

Thomas Nigitz¹
Stefan Spirk²
Uwe Poms¹
Dominik Wickenhauser²

Area 2.2
Automation and Control

Motivation

Redox-Flow-Batterien bieten aufgrund ihrer hohen Kapazität viel Potential, Schwankungen volatiler erneuerbarer Energieerzeuger wie z.B. Wind- oder Solarenergie auszugleichen. Redox-Flow-Batterien werden bereits heutzutage in geringem Maße als großskalige stationäre Energiespeicher benutzt. Derzeit kommerziell verfügbare Systeme verwenden allerdings Materialien, die toxisch, nicht nachhaltig und regional nicht verfügbar sind.

Erneuerbare Flow-Batterien stellen eine ungiftige, nachhaltige und regionale Alternative dar. Anstelle der Schwermetalle oder seltenen Erden nutzen sie **Vanillin**, einen gängigen Aromastoff, welcher einfach aus Pflanzen (**Lignin**) erzeugt werden kann. Diese ligninbasierten Flow-Batterien sind aktuell jedoch noch Gegenstand von Forschung und Entwicklung und existieren bisher nur im kleinen Labormaßstab.

Forschungsdemonstrator

Im Projekt **FlowBattMonitor** wird eine hochskalierte erneuerbare Flow-Batterie auf **Ligninbasis** aufgebaut und ihre Performance im Echtzeitbetrieb getestet.

Damit soll einerseits demonstriert werden, dass eine **Scale-Up** von ligninbasierten Flow-Batterien möglich ist und andererseits ein Forschungsdemonstrator für zukünftige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geschaffen werden kann.

Dieser Forschungsdemonstrator wird eine **Leistung von 5kW** und eine **Speicherkapazität von 20 kWh** aufweisen.

Dieses Projekt wird im Rahmen des Programms „14. Ausschreibung (2021): „NEXT GREEN TECH“ Energy Systems, Green Hydrogen & Green Mobility des Landes Steiermark durchgeführt.

¹⁾ BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Inffeldgasse 21b, 8010 Graz, ²⁾ Technische Universität Graz, Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik, Inffeldgasse 23, 8010 Graz

Modellgestützte Überwachung

Der Forschungsdemonstrator wird in einem **digitalen Zwilling** (Digital Twin) als mathematisches Modell abgebildet. Dieser digitale Zwilling kann in Echtzeit nicht-messbare Zustände der Flow-Batterie berechnen.

Die Hauptaufgaben hierbei sind

- die Unterstützung der **Regelung**,
- die Ermittlung des **State-Of-Charge (SOC)** und
- die Ermittlung des **State-Of-Health (SOH)**.

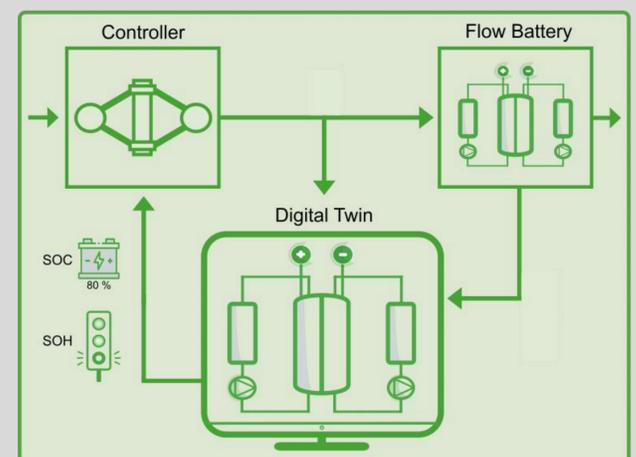


Abbildung 1: Digitaler Zwilling

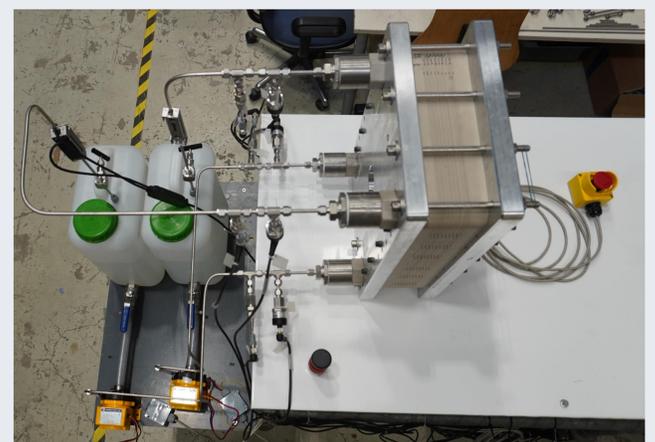


Abbildung 2: Forschungsdemonstrator (ohne Spritzschutz und Auffangwannen)

Der Forschungsdemonstrator wurde mit der Unterstützung der deutschen Firma Schaeffler und des TU Graz Startups Ecolyte errichtet.



BEST – Bioenergy and
Sustainable
Technologies GmbH

Head Office Graz
Inffeldgasse 21b
A 8010 Graz

P +43 5 02378-9201
office@best-research.eu
www.best-research.eu