

Bachelorarbeit

Stochastischer wirtschaftlicher Betrieb von hybriden Energiespeichersystemen in Verbindung mit erneuerbaren Energien und dem Wärmesektor

Themenbereich

Energiespeicher

Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Verfahrenstechnik

Beginn

schnellstmöglich

Bitte schicken Sie Ihre Bewerbung an:

M.Sc. Lakshimi Narayanan Palaniswamy

lakshimi.palaniswamy@kit.edu

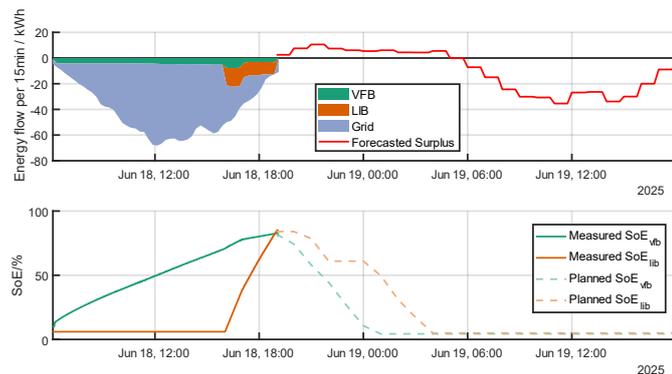
Batterietechnikum, Gebäude 444, Raum 220

Tel: +49 721 608-28160

www.batterietechnikum.kit.edu

Motivation

Im Rahmen des Projekts BiFlow wird am ETI ein innovatives stationäres hybrides Energiespeichersystem (HESS) erforscht. Das HESS besteht aus einer 72 kWh Lithium-Ionen-Batterie (LIB) und einer 120 kWh Vanadium Redox-Flow-Batterie (VFB), die im Stage76 in Bruchsal installiert sind.



Quelle: L.N.Palaniswamy et.al, "A Piece-wise Model-based MILP Approach for Optimal Dispatch of Hybrid Energy Storage Systems with Practical Validation" ECCE EU 2025, Birmingham, GB

Das HESS wird zur Eigenverbrauchsoptimierung des Gebäudes eingesetzt, indem es überschüssige PV- und Windenergie je nach Verfügbarkeit speichert und bei Bedarf wieder abgibt. Um das HESS wirtschaftlich zu betreiben, ist eine optimierte Betriebsstrategie erforderlich. Die Optimierung muss in der Lage sein, die Betriebsverluste des HESS durch eine intelligente Lastverteilung zwischen den beiden Systemen zu reduzieren und gleichzeitig den Gewinn aus dem Betrieb des HESS zu steigern. Darüber hinaus muss die Optimierung die Alterung der HESS überwachen, die Unsicherheiten der Prognosen für erneuerbare Energien verfolgen und die Betriebsstrategie entsprechend aktualisieren. Daher wird in dieser Arbeit eine stochastische Optimierung angestrebt.

Aufgabenstellung

- Untersuchung verschiedener Möglichkeiten der stochastischen Optimierung in der mixed-integer linearen Programmierung und der heuristischen Optimierung.
- Erweiterung des Optimierungsrahmens aus früheren Arbeiten um stochastische Optimierung.
- Simulation und Validierung der entwickelten Techniken für verschiedene Wetterszenarien und wirtschaftliche Kennzahlen.

Starke Programmierkenntnisse in Python sind ein Muss. Kenntnisse in MATLAB/Simulink sind von Vorteil. Ein tiefgreifendes Verständnis von erneuerbaren Energiesystemen und deren wirtschaftlichem Betrieb wird empfohlen. Zuverlässigkeit, eine selbständige Arbeitsweise, eine schnelle Auffassungsgabe und gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse sind gern gesehen.

Bewerbungsunterlagen

- CV
- Notenspiegel