KIT

Mehr Flexibilität für Speicher

[28.10.2021] Verschiedene Energiespeichertechnologien flexibel zu kombinieren und die Batteriemodule über einen netzfreundlichen Wechselrichter an das Stromnetz anzubinden ist das Konzept des Projekts LeMoStore.

Der Anteil erneuerbarer Energien am Strommix steigt. Da Sonnen- und Windenergie fluktuieren, das heißt zeit- und wetterbedingt schwanken, bedarf es leistungsfähiger Energiespeicher im öffentlichen Stromnetz, um eine stabile Versorgung zu gewährleisten. Herkömmliche Konzepte mit etablierten Technologien, wie Lithium-Ionen-Akkumulatoren, kombinieren viele Batteriezellen zu einem großen Energiespeicher. Einen neuen Ansatz verfolgt hingegen das Forschungsprojekt „Lebensdaueroptimierte Integration Modularer Energiespeicher in Stromnetze", kurz LeMoStore. Das Konzept sieht vor, mehrere kleine Batteriemodule, die auf verschiedenen Speichertechnologien basieren, flexibel zu kombinieren und effizient über einen netzfreundlichen Wechselrichter an das Stromnetz anzubinden. „Lade- und Entladeleistung werden strategisch aufgeteilt, um die maximale Lebensdauer der Batteriemodule zu erreichen und zugleich die anwendungsspezifischen Anforderungen an das Stromnetz zu erfüllen“, erklärt Marc Hiller, Mitglied der Institutsleitung am Elektrotechnischen Institut (ETI) des KIT. Das Projekt startete am 1. Juni 2021 und ist auf drei Jahre angelegt. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert LeMoStore mit rund 1,7 Millionen Euro.
„Wir erarbeiten sozusagen einen modularen Baukasten, mit neuartigen Power Electronic Storage Blocks (PESB). So lassen sich Batteriemodule individuell kombinieren, was eine hohe Flexibilität ermöglicht", erläutert Hiller weiter. Dazu nutzen die Forschenden einen so genannten Modularen Multi-Level-Umrichter (Modular Multilevel Converter – MMC). Dieser Wechselrichter besteht aus zahlreichen leistungselektronischen Baugruppen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler modellieren ein Gesamtsystem, um die optimale Energieverteilung in Echtzeit zu bestimmen. Im Rahmen des Projekts realisieren sie das Gesamtsystem als Demonstrator. Zur Erprobung nutzen sie die Power Hardware in the Loop (PHIL)-Infrastruktur, die zum Energy Lab 2.0 am KIT gehört. Mithilfe von PHIL-Emulatoren lassen sich Wechselstromnetze bis ein Kilovolt und Gleichstromnetze bis 1,5 kV nachbilden. In der PHIL-Testumgebung lässt sich die realistische Netzumgebung simulieren. Die Forschenden können damit den LeMoStore Demonstrator in allen auftretenden Betriebszuständen testen und seine Funktionsweise validieren und verifizieren.

(ur)

Weitere Informationen zum Projekt finden sich hier.
Informationen zum Energy Lab 2.0 gibt es hier.
Details zum KIT-Zentrum Energie sind hier zu finden.

Stichwörter: Energiespeicher, KIT