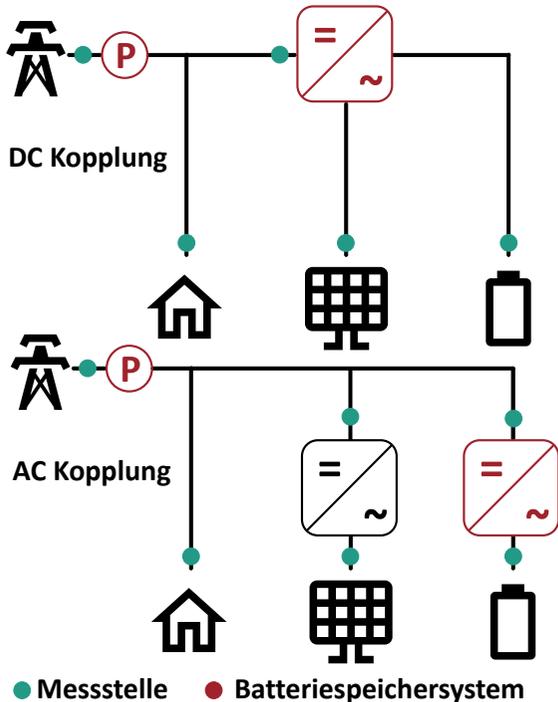


Leistungsspektrum des KIT

Neben den Untersuchungen innerhalb des Projekts „Perform“ bietet das KIT auch für Industriekunden Speichervermessungen an.

In den Hardware-in-the-Loop Speichertestumgebungen werden Vermessungen nach Effizienzleitfaden durchgeführt, welche unter anderem zur Teilnahme an der Stromspeicherinspektion genutzt werden können. Zusätzlich können beliebige Szenarien dargestellt werden. Zum Beispiel sog. Typtage, einen Satz von 10 repräsentativen PV- und Lastprofilen, die mit Gewichtungsfaktoren Rückschlüsse auf die Systemeffizienz beim Betrieb über ein ganzes Jahr ermöglichen.

Auch Sonderlösungen für Systeme mit großen Leistungen oder besonderen Topologien sind umsetzbar.



PV-Speichersysteme

Projekte und Vermessungen



100 % Recyclingpapier mit dem Gütesiegel „Der Blaue Engel“

Kontakt

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Elektrotechnisches Institut (ETI)
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
E-Mail: office@batterietechnikum.kit.edu
Web: www.batterietechnikum.kit.edu

Herausgegeben von

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Präsident Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
www.kit.edu

Karlsruhe © KIT 2023



Energiespeicher sind eine der Schlüsseltechnologien der Energiewende. Sie können das wechselnde Stromangebot von Photovoltaik (PV) und Windkraft mit dem Bedarf der Verbraucher in zeitliche Deckung bringen. In immer mehr privaten Haushalten kommen Heimspeicher zum Einsatz, um Strom aus PV-Anlagen zwischenspeichern und den Eigenverbrauch des Solarstroms zu erhöhen. Statt Strom aus dem Netz zu beziehen, können sich die Haushalte mit selbst erzeugter erneuerbarer Energie versorgen.

Projekt „Safety First“ (2015-2019)

Die Qualität von Lithium-Ionen-Heimspeichern unterscheidet sich vor allem in den Bereichen Sicherheit, Performance und Netzdienlichkeit. Diese Eigenschaften zu untersuchen war Bestandteil des Projekts „SafetyFirst“, in dem zwanzig verschiedene kommerzielle Heimspeichersysteme getestet und unter Realbedingungen betrieben wurden. Die Ergebnisse flossen unter anderem in die Entwicklung des Effizienzleitfadens für PV-Speichersysteme ein, der in die Norm VDE V 0510-200 überführt wird. Die Messergebnisse sind außerdem Datengrundlage für die Berechnung des System Performance Index (SPI), der das Ranking innerhalb der Stromspeicher-Inspektion der HTW Berlin bestimmt.

Projekt „Testbench“ (2020-2022)

Das Projekt „Testbench“ fokussierte besonders auf die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Messergebnisse an den verschiedenen Prüfständen der Projektpartner. Dazu erfolgte eine Untersuchung, Anwendung und Detaillierung der Prüfprozeduren an den einzelnen Instituten. In der zweiten Projekthälfte validierte ein Ringversuch die Wirksamkeit der Verbesserungen. Zudem wurde die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse der beteiligten Partner untersucht.

Projekt „Perform“ (2021-2024)

Bei der Bewertung von Heimspeichersystemen wird derzeit das Energiemanagement der Systeme nicht betrachtet. Da das Energiemanagement direkten Einfluss auf die Batteriealterung und damit die Wirtschaftlichkeit des Systems

hat, wird im Projekt „Perform“ ein standardisierter Test entwickelt um die Bewertung des Energiemanagements zu ermöglichen. Zum anderen wird die Anwendbarkeit der bestehenden Performance Untersuchungen auf alternative, nicht Lithium basierte, Batterietechnologien und neue Speicherkonzepte untersucht.

Durchführung von Untersuchungen zur Performance und Netzdienlichkeit

Während die Netzdienlichkeit eines Speichersystems vor allem aus Netzsicht und damit aus volkswirtschaftlicher Sicht interessant ist, spielt für den Speicherbetreiber vorwiegend die Performance des Speichersystems in Bezug auf die Erhöhung des PV-Eigenverbrauchs eine Rolle. Somit lassen sich auch die an den Speichern durchzuführenden Tests in diese zwei Bereiche einteilen.

Der Effizienzleitfaden für PV-Speichersysteme gibt einheitliche, nachprüfbar Kriterien vor, mit denen die Leistungsfähigkeit von Heimspeichersystemen beurteilt werden kann. Derzeit gibt es in Bezug auf die Netzdienlichkeit noch keine Vorgaben für die Beurteilung.

Fragestellungen aus Sicht des Speicherbetreibers:

- Erreichung eines möglichst hohen Autarkiegrades bzw. Erhöhung des Eigenverbrauchs des durch die PV-Anlage zur Verfügung gestellten Stroms.
- Hoher Wirkungsgrad des gesamten PV-Speichersystems.
- Verlängerung der Batterielebensdauer: Batterien, die über eine lange Zeit in bestimmten SOC-Bereichen (SOC = State of charge, Ladezustand), vor allem sehr hohen, betrieben werden, altern schneller als Batterien, die diese Bereiche nur relativ schnell durchfahren. Durch eine intelligente Steuerung des Speichers kann vermieden werden, dass sich die Batterie lange in einem sehr hohen bzw. niedrigen SOC-Zustand befindet und damit schneller altert.

Fragestellungen in Bezug auf die Netzdienlichkeit:

- Reduzierung von Last- und Erzeugungsspitzen im Netz: Sowohl durch eine stark schwankende PV-Leistung als auch durch die sich im Haus befindenden Verbraucher kann es immer wieder passieren, dass das Netz Lastspitzen sieht. Mittels einer Batterie können diese reduziert bzw. die resultierende Lastkurve kann geglättet werden. Je präziser und schneller ein Speicher auf Veränderungen der Erzeugung bzw. der Last reagiert, desto besser können Last- und Erzeugungsspitzen geglättet werden.
- Reduzierung der Mittagsspitze durch intelligente Ladeverfahren: Durch intelligente Ladeverfahren kann verhindert werden, dass die Batterie bereits vor der Mittagszeit vollständig geladen ist und die gesamte Überschussleistung zur Mittagszeit ins Netz eingespeist wird. Somit kann die eingespeiste bzw. die bezogene Leistung aus bzw. in das Netz reduziert werden.

