

Presseinformation

Freiburg,
8. September 2016
Nr. 19/16
Seite 1

Speichersysteme für erneuerbare Energien auf dem Prüfstand

Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien im Fokus der Forschung

2016 werden mehr als 35 Prozent unseres Stroms aus regenerativen Energiequellen stammen. Die Flexibilisierung des Energiesystems durch den Einsatz von Speichern wird daher von Wissenschaft und Wirtschaft auf allen Ebenen vorangetrieben. Ein Schwerpunkt ist die Entwicklung von Speicherlösungen für die Hausversorgung auf Basis von Lithium-Ionen-Batterien. Sie sind besonders effizient und langlebig. Allerdings gibt es für diese Batterietechnologie bislang keine ausreichenden Normen und Prüfvorschriften. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE forscht nun in zwei Projekten an diesem für die Akzeptanz und Verbreitung der Technologie wichtigen Aspekt. Beide Projekte werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt.

Für die zukünftige Hausversorgung gehen Experten mehrheitlich vom Einsatz neuer Speichertypen, vor allem mit Lithium-Ionen-Batterien, aus. Deren Vorteile gegenüber herkömmlichen Blei-Säure-Batterien sind höhere Lebensdauer, verbesserte Effizienz, größere Leistungsbereitstellung und geringerer Platzbedarf. Stationäre Anwendungen (netzgekoppelt und netzunabhängig) gewinnen neben der Elektromobilität zunehmend an Bedeutung für den Einsatz von Lithium-Ionen-Batterien. Dadurch lassen sich Synergieeffekte erschließen, die schnell zu Economy-of-Scale Effekten führen können, auch wenn sich die Anforderungen für die Speicher in diesen beiden Anwendungen unterscheiden. Die Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien ist von zentraler Bedeutung und von verschiedenen Faktoren abhängig und muss je nach Anwendung abgewogen werden. Lokal durch einen Defekt auftretende Hitze wird z. B. schwer abgeleitet und kann daher zur Zerstörung der umgebenden Materialien führen, schlimmstenfalls zum Brand.

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

Freiburg,
8. September 2016
Nr. 19/16
Seite 2

Es gibt verschiedene Ansätze, die Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien positiv zu beeinflussen. Grundvoraussetzung ist eine hohe Qualität der Zelle und des verwendeten Batteriemanagementsystems sowie ein effizientes thermisches Management. Das Fraunhofer ISE forscht seit vielen Jahren an der Lithium-Ionen-Technologie. »Während Blei-Säure-Batterien als Stromspeicher praxiserprobt sind, müssen sich Lithium-Ionen-Batterien als stationäre Stromspeicher erst noch bewähren und das Vertrauen der Verbraucher gewinnen, auf Langzeiterfahrungen kann noch nicht zurückgegriffen werden«, so Dr. Matthias Vetter, Abteilungsleiter für PV-Insulanlagen und Batteriesystemtechnik am Fraunhofer ISE.

Projekt »SafetyFirst«: sichere netzdienliche Heimspeicher

Im Rahmen eines Forschungsprojekts zum aktuellen Stand von Sicherheit, Qualität und Netzdienlichkeit kommerzieller Heimspeichersysteme arbeitet das Fraunhofer ISE unter der Federführung des Karlsruher Instituts für Technologie KIT mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung (ZSW) zusammen. Die Wissenschaftler werden im Projekt »SafetyFirst« nach Analyse der am Markt verfügbaren Heimspeichersysteme für selbsterzeugten Strom Empfehlungen für Hersteller, Normengremien und Behörden ableiten.

»Netzdienliche Heimspeichersysteme auf Basis von Lithium-Ionen-Batterien werden immer günstiger und damit attraktiver für den Endverbraucher. Was aber lange Zeit fehlte, waren einheitliche, nachprüfbar Kriterien, um deren Leistungsfähigkeit und Sicherheit zu beurteilen«, so Stephan Lux, Teamleiter am Fraunhofer ISE. »Im Projekt »SafetyFirst« wollen wir den Sicherheitsleitfaden für Lithium-Ionen Heimspeicher mit kommerziell verfügbaren PV-Heimspeichersystemen rückkoppeln, um zukünftige Normen vorzubereiten«.

Im Projekt werden mehr als zwanzig netzdienliche Heimspeichersysteme Dauertests in Testständen unterzogen, welche die tatsächliche Situation im privaten Haushalt nachstellen. Durch spezielle Belastungsprofile ist es möglich, die Sicherheitseigenschaften der Batterien nicht nur im fabrikneuen Zustand,

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

Freiburg,
8. September 2016
Nr. 19/16
Seite 3

sondern auch in verschiedenen Alterungszuständen zu untersuchen. Hierbei werden Daten über die Sicherheitseigenschaften, die sich verändernden Wirkungsgrade und die zu erwartende Haltbarkeit der Speichersysteme gewonnen. Ergänzend zu den Analysen an ganzen Heimspeichersystemen werden einzelne ausgewählte Lithium-Ionen-Zellen am Fraunhofer ISE und am ZSW untersucht. Das Fraunhofer ISE analysiert und bewertet die Alterung der Zellen für mehrere Typen parallel zur Alterung der Gesamtsysteme. Dies soll ermöglichen, in Zukunft durch schnelle Untersuchungen der Speicher Rückschlüsse auf Alterung und Sicherheit zu ziehen. Abgeleitet aus den Ergebnissen im Labor erarbeitet das Forscherteam Empfehlungen, um die Eigenschaften moderner Lithium-Ionen Batterien in Normen, Prüfvorschriften und Förderbedingungen berücksichtigen zu können.

Projekt »SpeiSi«: Sicherheit stationärer Speichersysteme für Solarstrom

Das Fraunhofer ISE arbeitet außerdem an einem vom TÜV Rheinland geleiteten Forschungsprojekt zum Thema Sicherheit und Zuverlässigkeit von PV-Anlagen mit Speichersystemen. Das Projekt »SpeiSi« untersucht die Sicherheit solcher PV-Speicher, die vor allem zur Erhöhung des Eigenverbrauchs von selbsterzeugtem Strom eingesetzt werden. In Kooperation mit dem TÜV Rheinland, der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie und dem Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung ZSW werden Schwachstellen beim Handling, der Installation und dem Betrieb analysiert. »Die bestehenden Regeln für stationäre Batterieanlagen berücksichtigen separate Batterieräume in technischen Anlagen mit einer Not- bzw. Ersatzstromversorgung oder Anlagen für die unterbrechungsfreie Stromversorgung«, so Hermann Laukamp vom Fraunhofer ISE. »Die Regeln müssen daher für den zukünftigen breiteren Einsatz stationärer Energiespeicher mit hohem Energiegehalt, wie Lithium-Ionen Batterien, in Privathäusern angepasst werden«, ergänzt Georg Bopp, Teamleiter am Fraunhofer ISE. Darüber hinaus sollen u. a. Kriterien zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von PV-Speichersystemen

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de

Presseinformation

Freiburg,
8. September 2016
Nr. 19/16
Seite 4

entwickelt werden. Damit lassen sich auch Aussagen über die Qualität des Energiemanagements der Systeme treffen.

Laukamp und seine Kollegen untersuchen am Fraunhofer ISE konkret drei Aspekte, die sich auf die Sicherheit von stationären PV-Speichersystemen auswirken können. Zum einen wurde bereits eine Studie zu geeigneten Speichertechnologien und deren jeweiligen Gefahrenpotenzialen erstellt. Zum anderen wird die Entstehungswahrscheinlichkeit von Lichtbögen im Gesamtsystem und deren Erkennung, oder besser noch deren Vermeidung, untersucht. Drittens wird das Langzeitverhalten von Schalt- und Sicherheitselementen bei ausgeprägter zyklischer Belastung untersucht. Speziell möchten die Forscher herausfinden, ob die elektrischen Verbindungsstellen im Lauf der Zeit schwächer werden und dadurch auf Dauer ein Brandrisiko entstehen könnte.

Text der PI und Fotomaterial zum Download finden Sie auf unserer Internetseite: www.ise.fraunhofer.de

Ansprechpartner für weitere Informationen:

Dr. Matthias Vetter, Fraunhofer ISE
Telefon +49 761 4588-5600
matthias.vetter@ise.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE**
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Presse und Public Relations
Karin Schneider
Telefon +49 761 4588-5150
Fax +49 761 4588-9342
info@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de



Teststand für PV-Heimspeichersysteme am Fraunhofer ISE: Vor dem Start der Batterietests werden das Set-Up sowie alle notwendigen Prozessschritte noch einmal geprüft. ©Fraunhofer ISE