

# Faszination Messtechnik 2017, 6. April 2017

## Abstract

### Informationen

<b>Titel</b>	Effizienz- und Simulationsmodell für PV-Speichersysteme
<b>Referent</b>	P. Baumann / D. Hink
<b>Firma</b>	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)
<b>Sprache des Vortrags</b>	Deutsch

### Beschreibung Referat

Durch den anhaltenden Preiserfall bei Lithium-Ionen-Batterien sowie sinkenden Einspeisevergütungen und gleichzeitig steigenden Strompreise werden PV-Speicher für Heimanwendungen immer attraktiver. Die Wirtschaftlichkeit solcher Systeme hängt neben der Dimensionierung auch stark vom Wirkungsgrad des Energieumwandlungssystems und dem verwendeten Regelverfahren ab. Der Wirkungsgrad eines PV-Speichersystems wird von der Eingangsspannung und dem Eingangsstrom beeinflusst. Aufgrund der fehlenden Standards zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von PV-Speichersystemen fehlen auch Angaben in den Datenblättern zum Wirkungsgrad für die unterschiedlichen Betriebspunkte. Daraus resultiert eine ungenügende Vergleichbarkeit der verschiedenen Systeme für die Systemintegratoren. Die ZHAW hat damit begonnen, ein automatisiertes Messsystem zu entwickeln um diese Kennlinien auszumessen. Erste Messungen zeigen tiefe Wirkungsgrade vor allem im Schwachlastbetrieb, welche stark von den im Datenblatt angegebenen standardisierten Wirkungsgraden abweichen. Diese Diskrepanz hat einen signifikanten Einfluss auf die Verluste des Speichersystems in der Nacht. Um die Verluste des Speichersystems im Designprozess berücksichtigen zu können wurde anhand der Messwerte ein Modell entwickelt welches es erlaubt alle möglichen Betriebszustände eines DC-gekoppelten Speichersystems zu simulieren. Das Modell berücksichtigt die drei im Normalbetrieb auftretenden Energieflussrichtungen PV2Grid, PV2Bat und Bat2Grid. Weiter enthält es einen einfachen Algorithmus zur Steuerung der Energieflussrichtung sowie ein Batteriemodell für Lithium-Ionen-Batterien. Basierend auf dem vorliegenden Simulationsmodell lässt sich einerseits der Gesamtwirkungsgrad für ein vorgegebenes PV- und Lastprofil ermitteln, andererseits erlaubt es die Optimierung und Weiterentwicklung der geräteeigenen Algorithmen zur Eigenverbrauchsregelung.

### Zur Person

Patrick Baumann hat Elektro- und Informationstechnik an der HTWG Konstanz studiert. Begleitend zu seiner Anstellung als wissenschaftlicher Assistent an der ZHAW in Winterthur (Institut für Energiesysteme, IEFE) absolviert er den Masterstudiengang „Energy and Environment“. Patrick Baumann forscht auf dem Gebiet der nichtinvasiven Energiemessung, der eingebetteten Systeme und der Leistungselektronik. Dominic Hink absolviert sein Masterstudium „Energy and Environment“ in der Fachgruppe „Leistungselektronik und elektrische Speicher“ am IEFE und hat im Rahmen seiner Projektarbeit die Untersuchung durchgeführt.