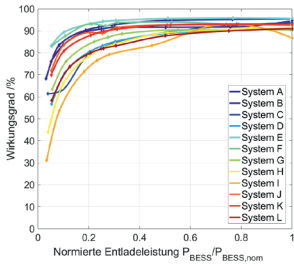


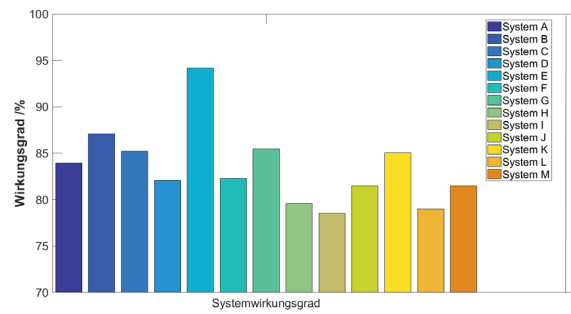
Kurz-Checkliste zur Performance von Li-Ionen Heimspeichern

Diese Kurz-Checkliste dient einer besseren Vergleichbarkeit verschiedener Heimspeichersysteme. Hierfür wurden Ergebnisse aus dem BMWi geförderten Projekt „SafetyFirst“ aus Tests mit 16 kommerziell verfügbaren Heimspeichersystemen am KIT herangezogen. Die u.a. technischen Kenngrößen sind bisher nur teilweise in den Datenblättern der Hersteller zu finden und nach unterschiedlichen Verfahren ermittelt, es lohnt sich danach zu fragen!

Technische Kenngröße	Gemessene Ergebnisse des KIT zum Vergleich
<p>Batteriewirkungsgrad</p> <p>Es ist zu beachten, dass auf Datenblättern oft der maximale Batteriewirkungsgrad angegeben wird. Die KIT-Ergebnisse beziehen sich auf den realen Betrieb für Referenzhaushalte.</p>	<p>Batteriewirkungsgrade*: 78 – 98 %</p> <p>*gemessen nach Typtagen¹</p>
<p>Wirkungsgrad der Leistungselektronik</p> <p>Hier spielen v.a. die Leistungsflüsse „Batterie-laden“, „Batterieentladen“ und „PV-Direktein-speisung“ eine Rolle. Vergleicht man diese im Jahresverlauf wird deutlich, dass vor allem beim Batterieentladen der größte Anteil der geflossenen Leistung unter 1 kW liegt. Dies bedeutet, dass die Leistungselektronik je nach Auslegung vorrangig im Teillastbereich betrieben wird und der Wirkungsgrad bei Teillast eine wichtige Rolle spielt.</p>	 <p>Wirkungsgrade * @ Laden Entladen</p> <p>25 % Leistung, nom: 68 – 90 % 77 – 94 %</p> <p>50 % Leistung, nom: 80 – 96 % 85 – 96 %</p> <p>100 % Leistung, nom: 85 – 97 % 87 – 96 %</p> <p>*gemessen nach Effizienzleitfaden²</p>
<p>Eigenverbrauch im Standby-Modus</p> <p>Beim Eigenverbrauch eines Systems ist zwischen verschiedenen Modi zu unterscheiden (Leerlauf und Standby). Des Weiteren weisen die Systeme einen unterschiedlich hohen Standby-Verbrauch je nach Ladezustand der Batterie (state of charge – SOC) auf.</p>	<p>Standby-Verbräuche* @ SOC min: < 3 – 72 W</p> <p>*gemessen nach Effizienzleitfaden²</p>
<p>Reaktionsgeschwindigkeit auf Änderungen in der Last oder Erzeugung</p> <p>Hier ist zwischen Tot- und Einschwingzeiten zu unterscheiden. Durch längere Tot- und Einschwingzeiten kommt es zu unnötigem Austausch von Energie mit dem Netz.</p> <p>Totzeit: Dauer, die ein System benötigt, um auf eine Leistungsänderung zu reagieren.</p> <p>Einschwingzeit: Dauer, in der das System die Leistungsänderung ausgeregelt hat.</p>	<p>Totzeiten*: < 0,2 – 21,7 Sekunden</p> <p>Einschwingzeiten*: 1,5 – 71,9 Sekunden</p> <p>*gemessen nach Effizienzleitfaden²</p>

Wirkungsgrad des Gesamtsystems im Realbetrieb

Der Gesamtwirkungsgrad umfasst die zuvor genannten Größen (Wirkungsgrad von Batterie und Leistungselektronik, Eigenverbrauch des Systems, Reaktionsgeschwindigkeit auf Änderungen in Last oder PV-Leistung) und kann je nach Haushalt und Größe der PV-Anlage variieren. Hier wird die im Haushalt verbrauchte und ins Netz eingespeiste Energie zu der insgesamt erzeugten PV-Energie ins Verhältnis gesetzt.

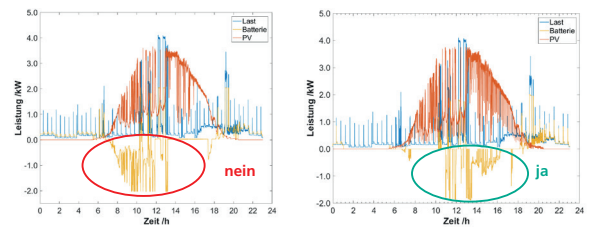


Systemwirkungsgrade*: 78 – 94 %

*gemessen nach Typtagen¹

Intelligente Ladestrategie

Eine intelligente Ladestrategie kann verhindern, dass die Batterie durch späteres und/oder langsames Laden bereits vor der Mittagszeit vollständig geladen ist und so ggf. Überschussleistung aus der PV-Anlage gekappt werden muss (Gesetzgebung). Zusätzlich kann vermieden werden, dass die Batterie lange in sehr hohen Ladezuständen betrieben wird, was zu einer schnelleren Batteriealterung führt.



Es verfügen ca. 25 % der getesteten Systeme über eine intelligente Ladestrategie.*

*gemessen nach Typtagen¹

Ihr Speichervergleich zum Ausfüllen:

Hersteller						
Batteriewirkungsgrad						
Wirkungsgrad der Leistungselektronik						
Eigenverbrauch im Standby-Modus						
Reaktionsgeschwindigkeit						
Wirkungsgrad des Gesamtsystems						
Intelligente Ladestrategie						

¹ Erzeugungsdaten: reale PV-Messdaten einer Teilanlage der 1 MWp Photovoltaikanlage des KIT, Lastdaten: VDI 4655 und Messdaten des Projekts ADRES-CONCEPT (TU Wien), Strombedarf 4200 kWh/Jahr bzw. 3500 und 4100 kWh/Jahr, PV-Anlage mit 3,5 kWp

² Effizienzleitfaden für PV-Speichersysteme des Bundesverbands Energiespeicher (BVES) und Bundesverbands Solarwirtschaft (BSW Solar)

