



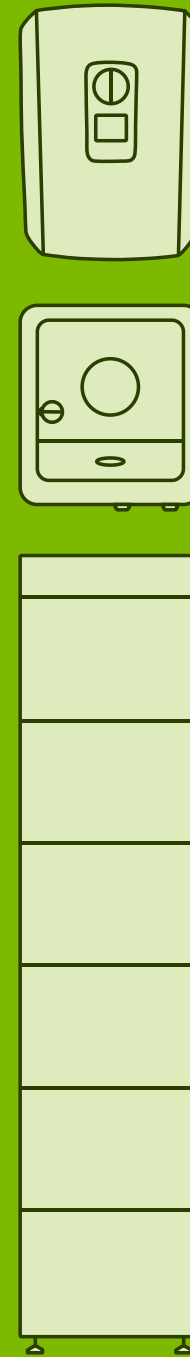
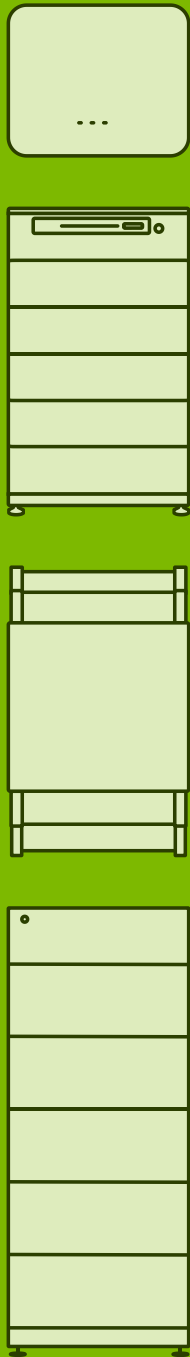
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Stromspeicher-Inspektion 2025: Wie gut kappen Heimspeicher die Solarstromspitze?

Dr.-Ing. Johannes Weniger, Nico Orth
Forschungsgruppe Solarspeichersysteme
solar.htw-berlin.de

Strommarkttreffen „Speicher“ | 21.03.2025



Alle Solarstromspeicher sollten an sonnigen Tagen mittags laden

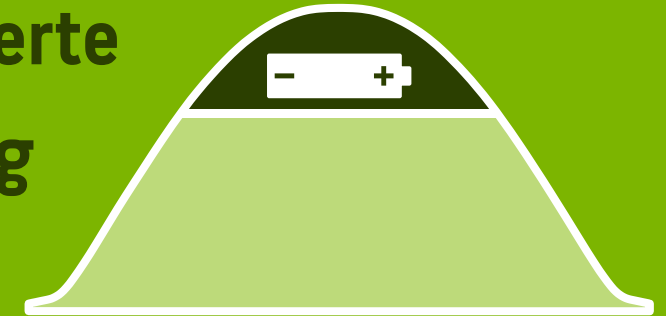
frühzeitige Batterieladung

🕒 vormittags



prognosebasierte Batterieladung

🕒 mittags



🗨️ DAS PROBLEM

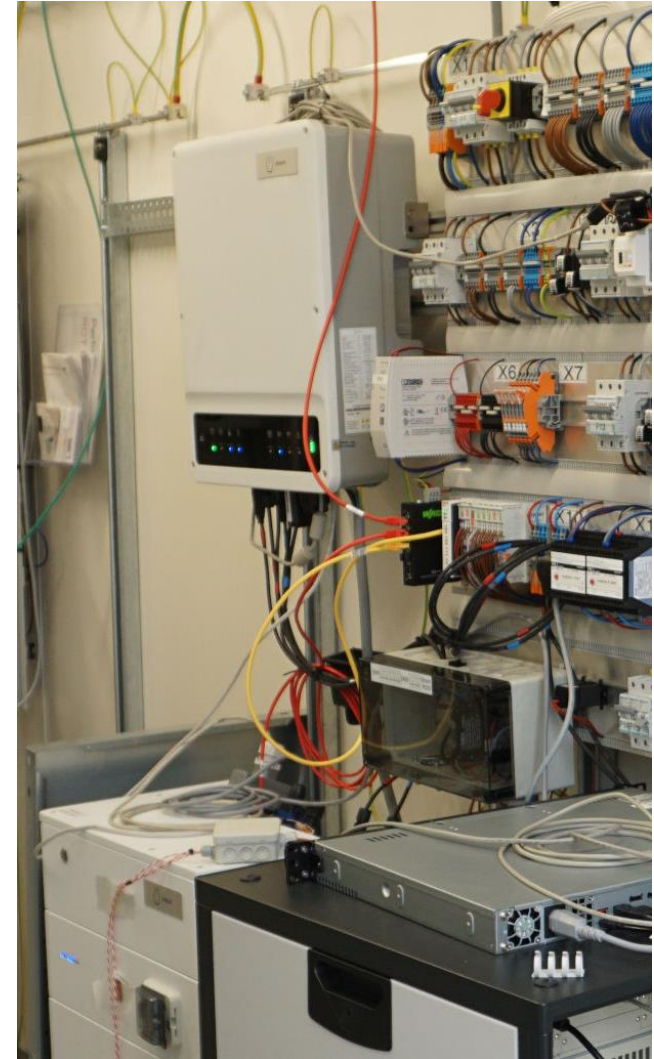
- Im Verlauf des Vormittags ist der Batteriespeicher bereits vollständig geladen.
- Zur Mittagszeit trägt der Batteriespeicher an sonnigen Tagen nicht dazu bei, die Solarstromspitze zu glätten.

👍 DIE LÖSUNG

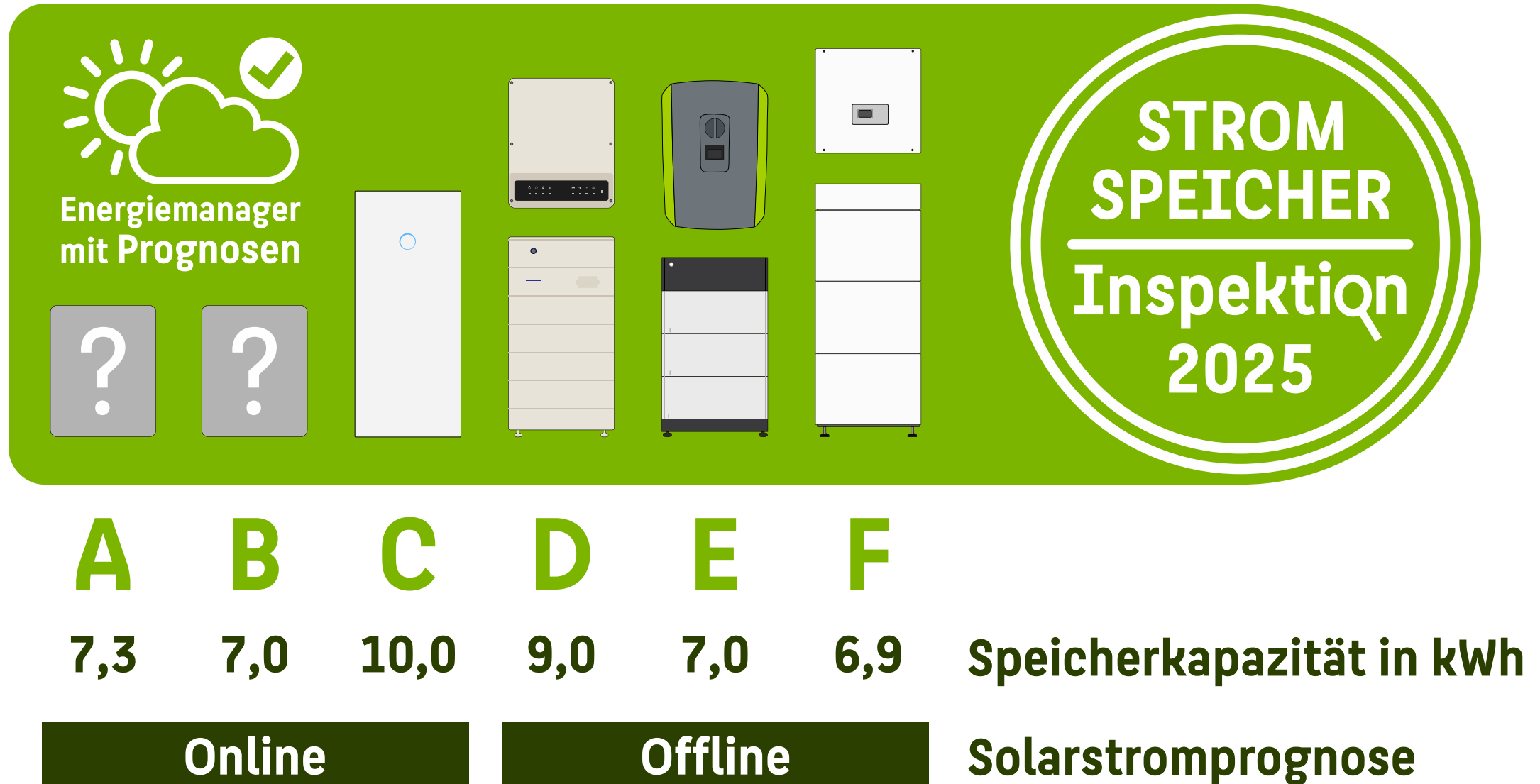
- Ein prognosebasiertes Energiemanagement verlagert die Ladung des Batteriespeichers in Zeiten hoher Solarleistung.
- Lädt er vorrangig zur Mittagszeit, kann er die solare Einspeisespitze reduzieren.

Energiemanagement-Test des KIT und der HTW Berlin

- Anbieter der untersuchten Energiemanagementsysteme: **sonnen, FENECON, KOSTAL, RCT Power** sowie 2 anonym teilnehmende Unternehmen.
- **Nutzbare Speicherkapazität** der Batterien: 6,9 bis 10,0 kWh.
- **Testzeitraum und Standort**: 10 Tage im Juni 2024 in Karlsruhe.
- **2 Messphasen**: Betrieb der PV-Speichersysteme mit und ohne prognosebasiertem Energiemanagement.
- Strombedarfsprofil eines Haushalts mit einem Verbrauch von **4444 kWh/a**.
- **Nennleistung** des im Labor emulierten **PV-Generators**: 8 kW.
- Vorgabe: Begrenzung der Einspeiseleistung am Netzverknüpfungspunkt auf 4 kW (**50 % der nominalen PV-Generatorleistung**).



Solarstromspeicher und Energiemanagementsysteme im Test

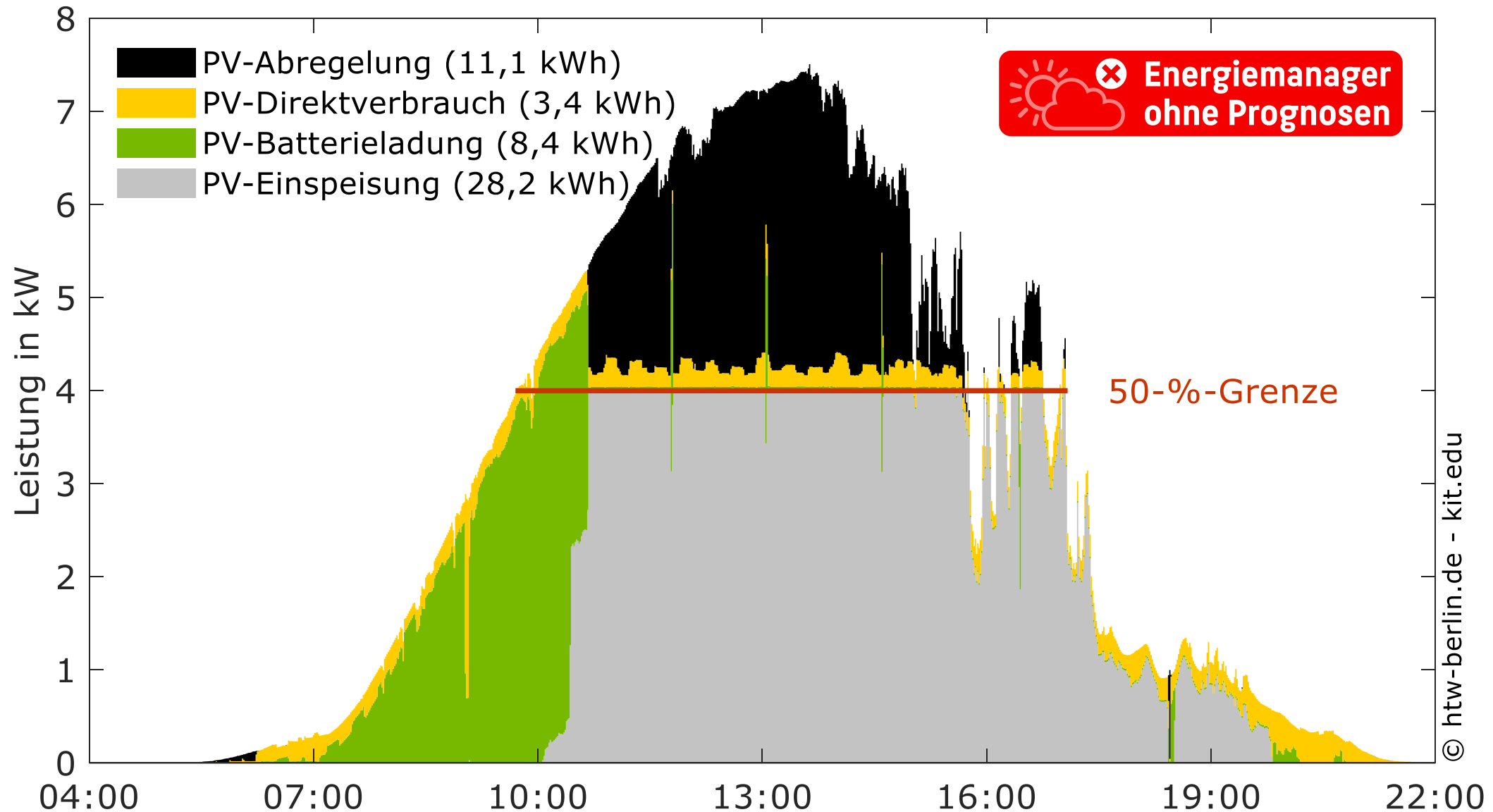


Vergleich des Energiemanagements der sechs getesteten Hersteller

UNTERSCHIEDUNGSMERKMALE	ANONYM	ANONYM	sonnen	FENECON	KOSTAL	RCT ^{power}
 Einbindung von Online-Wetterprognosen für den Standort	✓	✓	✓			
 Solarstromprognose wird auf Basis von Messdaten erstellt				✓	✓	✓
 Einstellungen ¹⁾ sind individuell konfigurierbar		✓		✓		
 Ladeplan wird lokal oder auf einem zentralen Server erstellt	zentral	lokal	zentral	lokal	lokal	lokal
 Intervall bis zur nächsten Aktualisierung des Ladeplans	10 min	k. A.	1 h	1 s	1 h	30 min
 schonende Batterieladung, um die Lebensdauer zu verlängern		✓		✓		

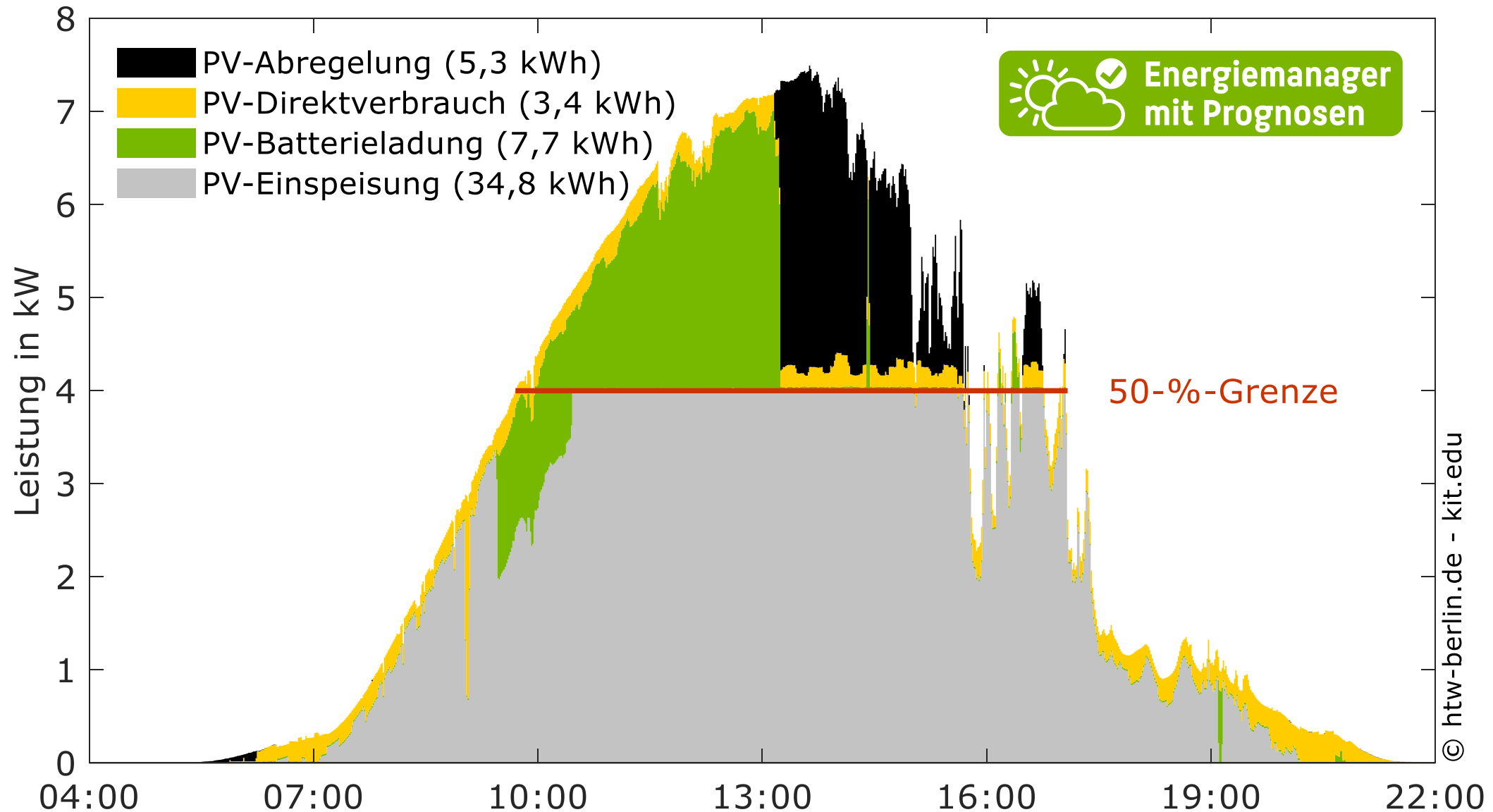
1) in Bezug auf das prognosebasierte Energiemanagement

Warum ist das verzögerte Laden der Batteriespeicher vorteilhaft?



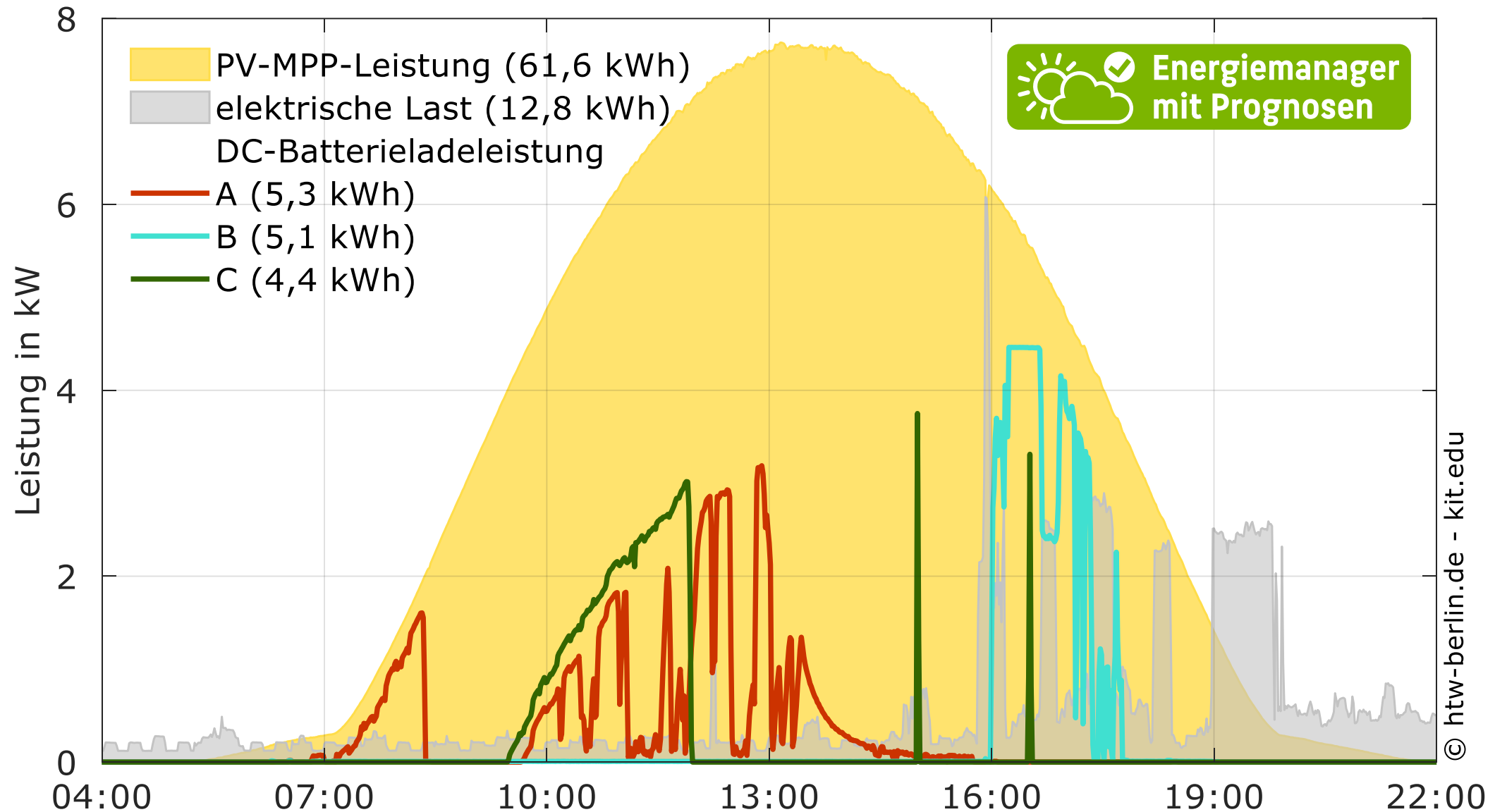
Verlauf der Energieflüsse bei frühzeitiger Batterieladung an einem Tag, an dem die Netzeinspeiseleistung auf 50 % der Nennleistung des PV-Generators begrenzt wurde.

Warum ist das verzögerte Laden der Batteriespeicher vorteilhaft?



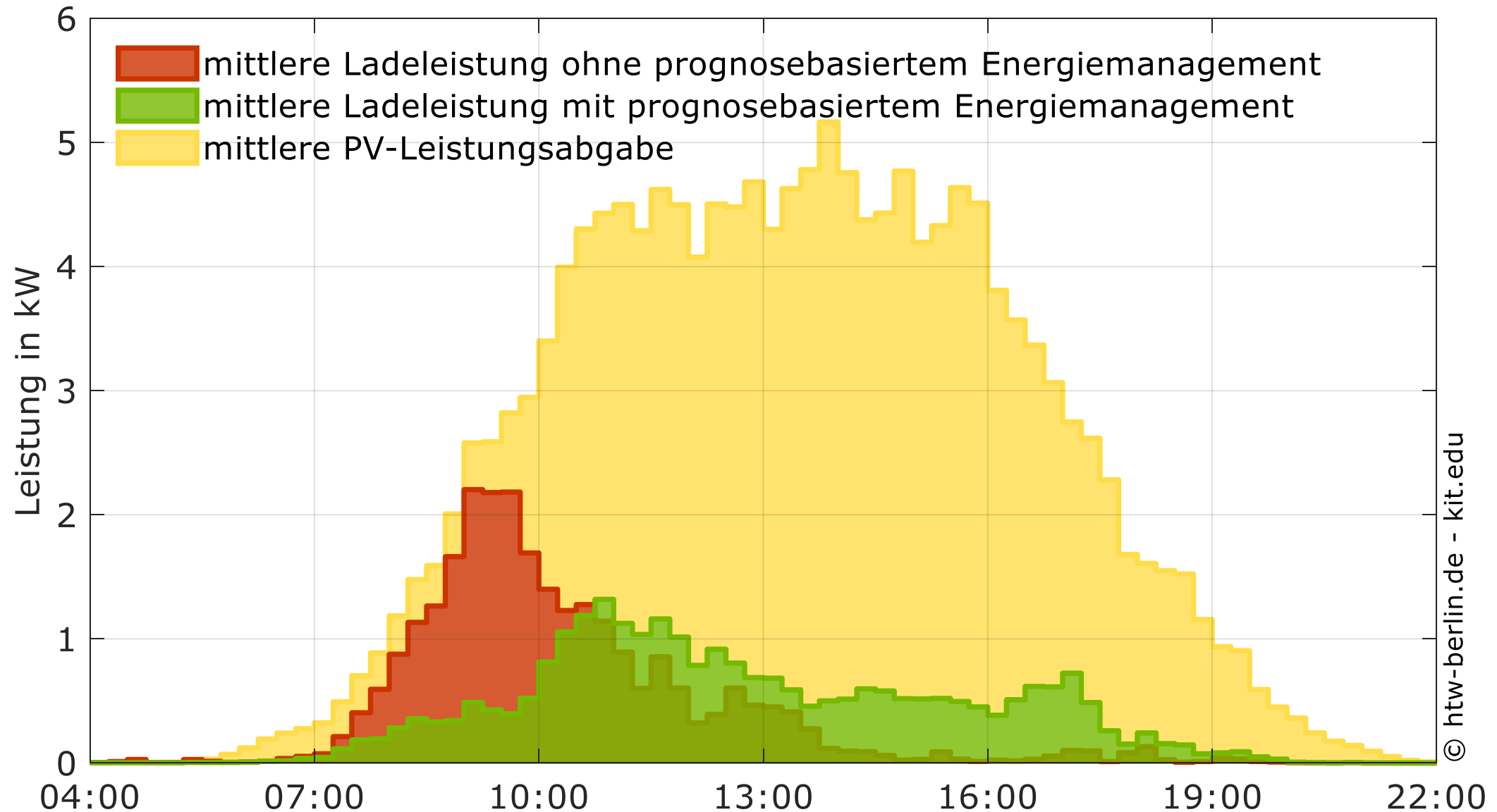
Verlauf der Energieflüsse bei prognosebasierter Batterieladung an einem Tag, an dem die Netzeinspeiseleistung auf 50 % der Nennleistung des PV-Generators begrenzt wurde.

Worin unterscheiden sich die prognosebasierten Ladestrategien?



Batterieladeleistung der PV-Speichersysteme A, B und C bei prognosebasierter Batterieladung. Gelb dargestellt ist die MPP-Leistungsvorgabe der im Teststand verbauten PV-Simulatoren.

Wann laden die getesteten Photovoltaik-Batteriesysteme?



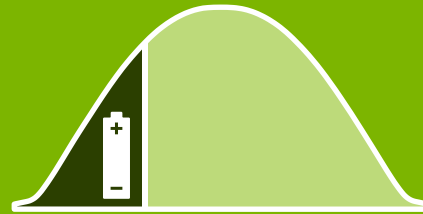
Kurze Standzeiten bei hohen Ladezuständen verlängern die Lebensdauer

Ladestrategie des
Batteriespeichers

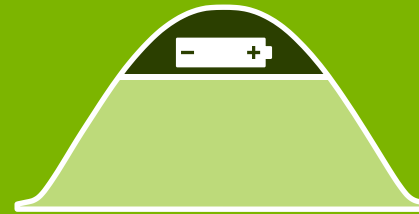
frühzeitig
(vormittags)

prognosebasiert
(mittags)

prognosebasiert
(nachmittags)



99 h



72 h



43 h

Standzeit
bei einem Ladezu-
stand größer als



 Je kürzer die Lithium-Batterie vollständig geladen ist, desto langsamer altert sie.

Messergebnisse: 240-stündiger Test einer 7-kWh-Batterie mit dem Energiemanagement unterschiedlicher Hersteller.

Alle Energiemanagement-Testergebnisse des KIT und der HTW Berlin sind in der Stromspeicher-Inspektion 2025 zu finden: solar.htw-berlin.de/inspektion

Eigenschaften eines sehr guten Energiemanagements für Stromspeicher

Für Privathaushalte mit Photovoltaik-Anlagen gilt: Der Batteriespeicher sollte ...



☐ an sonnigen Tagen nicht frühmorgens, sondern erst später beginnen zu laden.



☐ mittags laden, um die Solarstromspitze zu kappen.



☐ erst nachmittags seinen maximalen Ladezustand erreichen.



☐ nur für kurze Zeit bei hohen Ladezuständen verweilen, damit er langsamer altert.



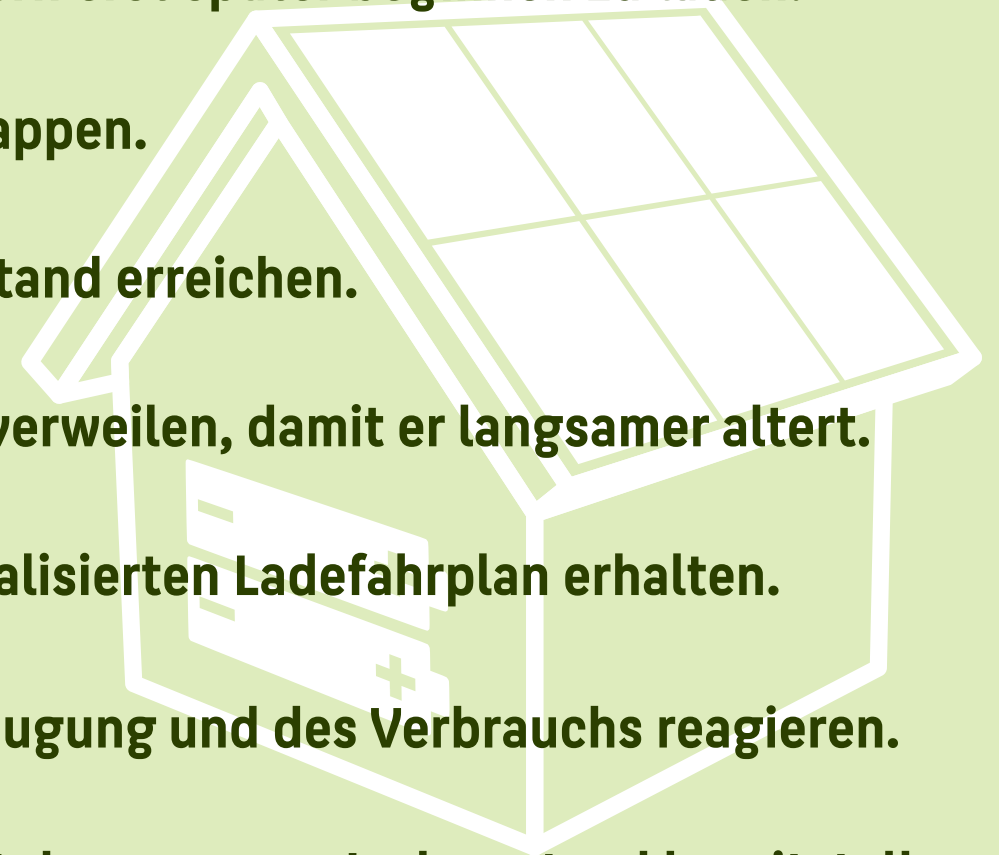
☐ regelmäßig vom Energiemanager einen aktualisierten Ladefahrplan erhalten.



☐ schnell auf kurzfristige Änderungen der Erzeugung und des Verbrauchs reagieren.



☐ dem prognosebasierten Energiemanagement den genauen Ladezustand bereitstellen.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Dr.-Ing. Johannes Weniger, Nico Orth
Forschungsgruppe Solarspeichersysteme

solar.htw-berlin.de