

Wie smarte Ladestrategien die Netze entlasten und die Batterielebensdauer verlängern

Die Initiative „Dein Stromspeicher kann mehr!“ der HTW Berlin soll Solaranlagenbetreiber:innen dazu motivieren, ihre Batteriespeicher mittags zu laden. Intelligente Batterieladestrategien lassen sich bei vielen der über 1,8 Millionen Solarstromspeicher in Deutschland mit nur wenigen Klicks aktivieren. Der Vorteil: Die Batteriespeicher halten länger, wirken Engpässen im Stromnetz an sonnigen Tagen entgegen und entlasten obendrein den Bundeshaushalt jährlich um einen zweistelligen Millionenbetrag.

— Dr. Ing. Johannes Weniger

Heimspeicher netzdienlicher betreiben

Der Großteil der über 1,8 Millionen in Eigenheimen installierten Batteriespeicher lädt frühmorgens, sobald Solarstromüberschüsse anfallen. Was dabei problematisch ist: Der Batteriespeicher ist an wolkenlosen Tagen bereits im Laufe des Vormittags vollständig geladen. Anschließend werden die gesamten Solarstromüberschüsse in das Netz eingespeist. Damit der Heimspeicher bestmöglich zur Energiewende beiträgt, sollte er die solare Einspeisepitze zur Mittagszeit reduzieren. Die Stromnetzbetreiber könnten so mehr Photovoltaikanlagen in das bestehende Netz integrieren. Der Knackpunkt: Viele private Betreiber:innen kennen die Vorteile dieser intelligenten Batterieladung ihrer Heimspeicher nicht und haben sie daher nicht aktiviert (Abb. 1).

Prognosebasierte Ladestrategien machen den Batteriespeicher wirtschaftlicher

Intelligente Energiemanagementstrategien verzögern die Batterieladung mithilfe von Solarstromprognosen. Das reduziert die Standzeiten bei hohen Ladezuständen, was die Lebensdauer von Lithium-

Ionen-Batterien um durchschnittlich 2 Jahre verlängert. Bei einem 10-Kilowattstunden-Stromspeicher erhöht die zusätzliche Betriebszeit die Kosteneinsparung um mindestens 800 Euro (Abb. 2).

Das prognosebasierte und verzögerte Laden von Photovoltaik-Speichersystemen bietet zusätzliche Vorteile, insbesondere bei Anlagen, deren *DC-Nennleistung* (Direct Current bzw. Gleichstrom) die *AC-Nennleistung* (Alternating Current bzw. Wechselstrom) des Hybridwechselrichters übersteigt. In solchen Fällen entsteht zur Mittagszeit häufig ein DC-Überschuss, da die Solarmodule mehr Strom erzeugen, als über die AC-Seite ins Netz eingespeist werden kann. Ohne Speicher müsste dieser Überschuss abgeregelt werden, wodurch wertvoller Solarstrom verloren ginge.

Durch die gezielte Batterieladung in den Mittagsstunden kann dieser DC-Überschuss jedoch direkt in einen DC-gekoppelten Speicher geladen werden. So wird die AC-Seite entlastet, und die PV-Anlage kann ihren vollen Ertrag ausschöpfen, ohne durch die begrenzte AC-Leistung des Wechselrichters eingeschränkt zu werden. Das erhöht die Gesamteffizienz der Anlage und verbessert die Eigenverbrauchsquote des erzeugten Solarstroms.



Abb 1 — Intelligente Heimspeicher fangen die Solarstromspitzen ab, noch bevor sie in das Netz gelangen. Das macht im Stromnetz Platz für weitere neue Photovoltaikanlagen • Grafik: HTW Berlin

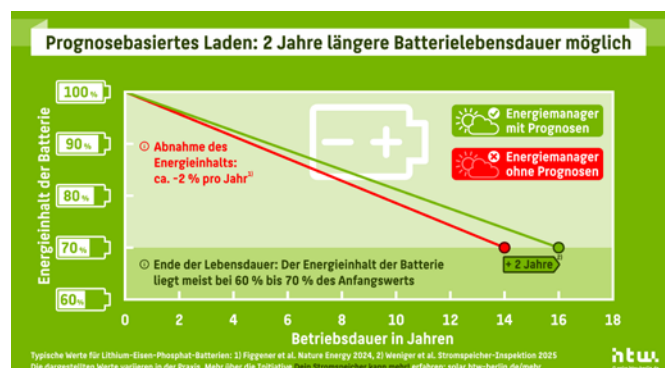


Abb 2 — Prognosebasierte Ladestrategien verkürzen die Standzeit des Batteriespeichers bei hohen Ladezuständen. Das reduziert die kalendrische Batteriealterung • Grafik: HTW-Berlin

Mittags ladende Solarstromspeicher entlasten das EEG-Konto

Durch den verzögerten Beginn der Batterieladung speisen Photovoltaik-Batteriesysteme mit prognosebasiertem Energiemanagement vermehrt in den Vormittagsstunden Strom in das Netz ein. Also genau dann, wenn die Stromnachfrage und damit die Erlöse an der Strombörse in Deutschland höher sind als zur Mittagszeit. Simulationsanalysen zeigen, dass die intelligente Ladung zur Mittagszeit den mittleren Marktwert des eingespeisten Solarstroms im Jahr 2024 um 28 Prozent steigerte. Je höher der Marktwert einer Kilowattstunde Solarstrom ist, desto weniger wird das EEG-Konto und letztlich der Steuerzahler belastet.

Die Batterieladestrategie und damit das Netzeinspeiseverhalten von Photovoltaik-Batteriesystemen hat einen großen Einfluss darauf, wie viel die Übertragungsnetzbetreiber mit der Vermarktung des eingespeisten Solarstroms an der Strombörse verdienen.

Alle Betreiber:innen sollten die prognosebasierte Ladung ihrer Heimspeicher aktivieren

Lädt der Batteriespeicher bislang noch nicht prognosebasiert, lässt sich das in den Einstellungen schnell ändern. Mit maximal sechs Klicks können Betreiber:innen die Vorteile eines prognosebasierten Energiemanagements nutzen.

Der Kern der Initiative „*Dein Stromspeicher kann mehr!*“ besteht darin, den Betreiber:innen eine Anleitung an die Hand zu geben, damit sie das prognosebasierte Laden bei ihren Speichersystemen aktivieren können. Insgesamt sieben Hersteller folgten unserer Einladung und unterstützen die Initiative: E3/DC, FENECON, KOSTAL, RCT POWER, SMA, SONNEN und TESVOLT. Die Unternehmen FENECON und RCT POWER liefern ihre Heimspeichersysteme sogar seit mehreren Jahren mit einem prognosebasierten Ladeverfahren aus, das standardmäßig aktiviert ist. Auf der Webseite „*So aktivierst du die prognosebasierte Batterieladung*“ der HTW Berlin finden Interessierte alle Informationen, um die prognosebasierte Batterieladung ihrer Heimspeicher zu aktivieren.

Die prognosebasierte Batterieladung zur Mittagszeit

- entlastet die Stromnetze und wirkt Netzengpässen entgegen.
- macht im Stromnetz Platz für weitere neue PV-Anlagen.
- entlastet das EEG-Konto, da weniger Strom zu Zeiten geringer Börsenstrompreise eingespeist wird.



Abb 3 – Wenn der Stromspeicher nicht vormittags, sondern in den Mittags- und Nachmittagsstunden lädt, hat das viele Vorteile • Grafik: HTW-Berlin

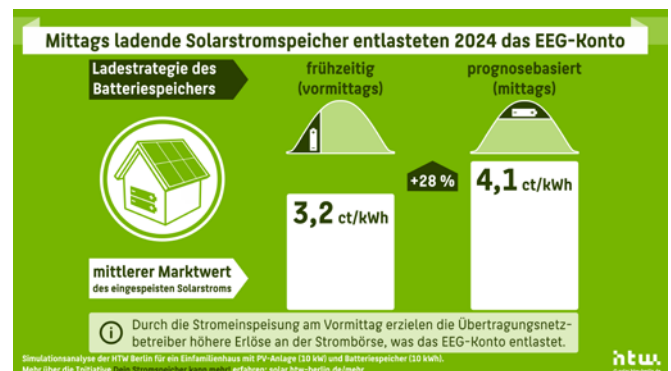


Abb 4 – Die Batterieladestrategie und damit das Netzeinspeiseverhalten von Photovoltaik-Batteriesystemen hat einen großen Einfluss darauf, wie viel die Übertragungsnetzbetreiber mit der Vermarktung des eingespeisten Solarstroms an der Strombörse verdienen • Grafik: HTW Berlin

[...] mehr Info

Initiative „*Dein Stromspeicher kann mehr!*“ der HTW Berlin:

<https://solar.htw-berlin.de/dein-stromspeicher-kann-mehr/>

Webseite „So aktivierst du die prognosebasierte Batterieladung“:

<https://solar.htw-berlin.de/prognosebasiert-laden/>

„Nullvergütung bei negativen Börsenstrompreisen und weitere Konstruktionsfehler des Solarspitzen-Gesetzes“:

<https://solar.htw-berlin.de/publikationen/nullverguetung-solarspitzen-gesetz/>



Dr.-Ing. Johannes Weniger

arbeitet seit 2009 in der Solarbranche und ist Gründungsmitglied der Forschungsgruppe Solar-speichersysteme an der HTW Berlin. Seine Promotion zur simulationsbasierten Bewertung von Photovoltaik-Batteriesystemen schloss er 2019 an der TU Berlin ab.



Quellen & Infos

www.sfv.de/smart-speicherladestrategien