



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Dein Heimspeicher kann mehr!

Wie wir mit Solarbatterien das Stromnetz entlasten

Dr.-Ing. Johannes Weniger

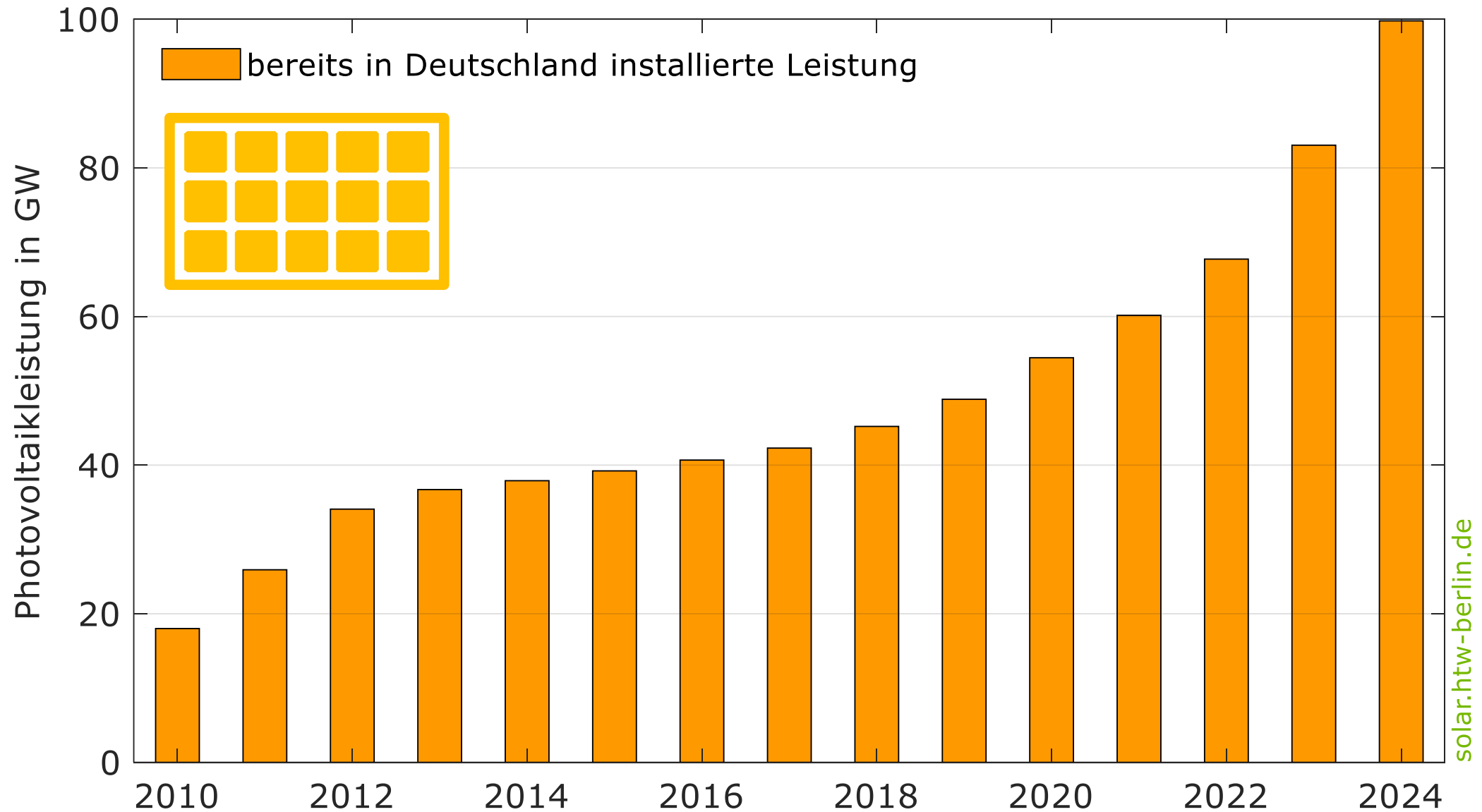
Forschungsgruppe Solarspeichersysteme

solar.htw-berlin.de

SFV-Tagung „Stromspeicher smart nutzen“

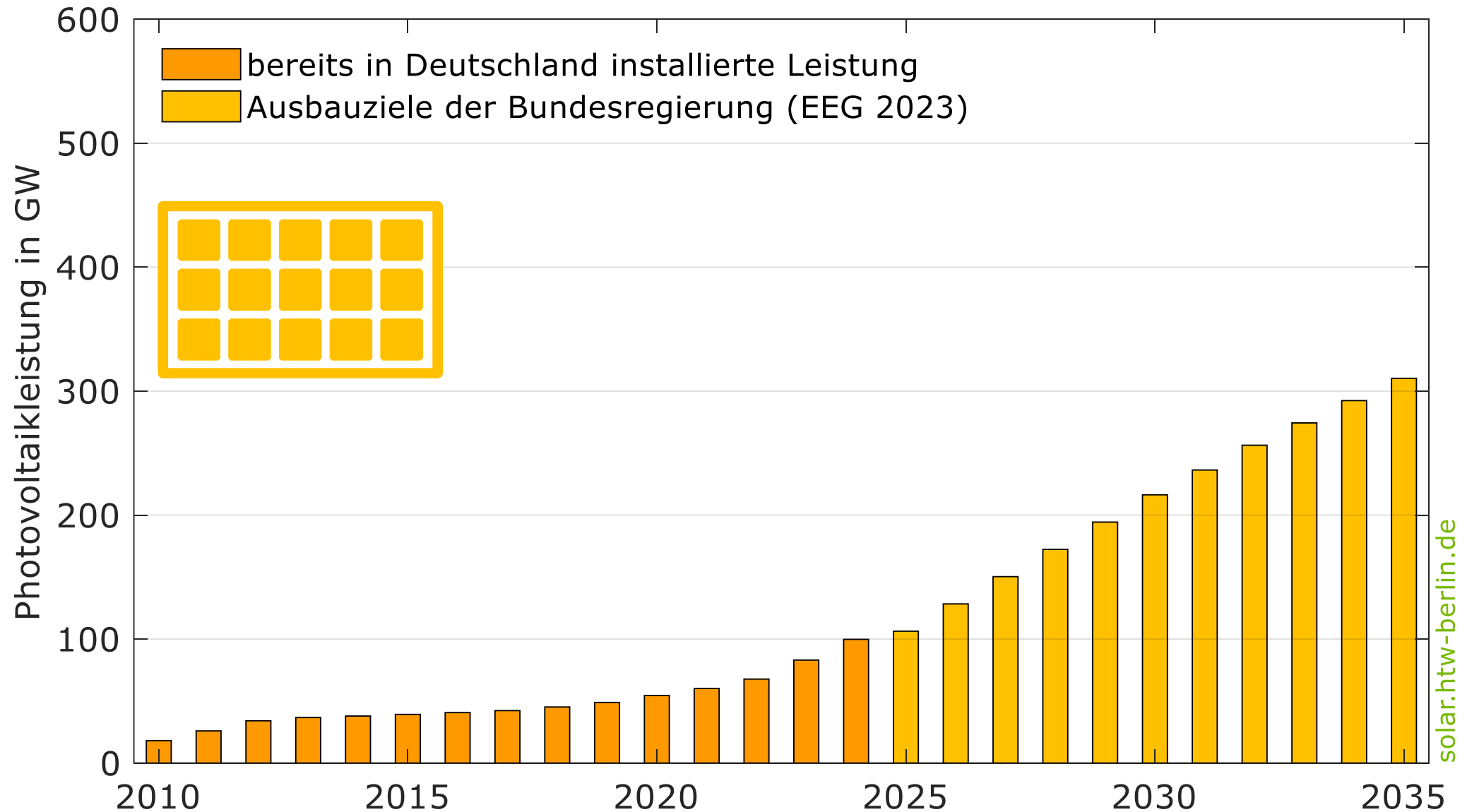
Aachen, 29.11.2025

Photovoltaikausbau in Deutschland

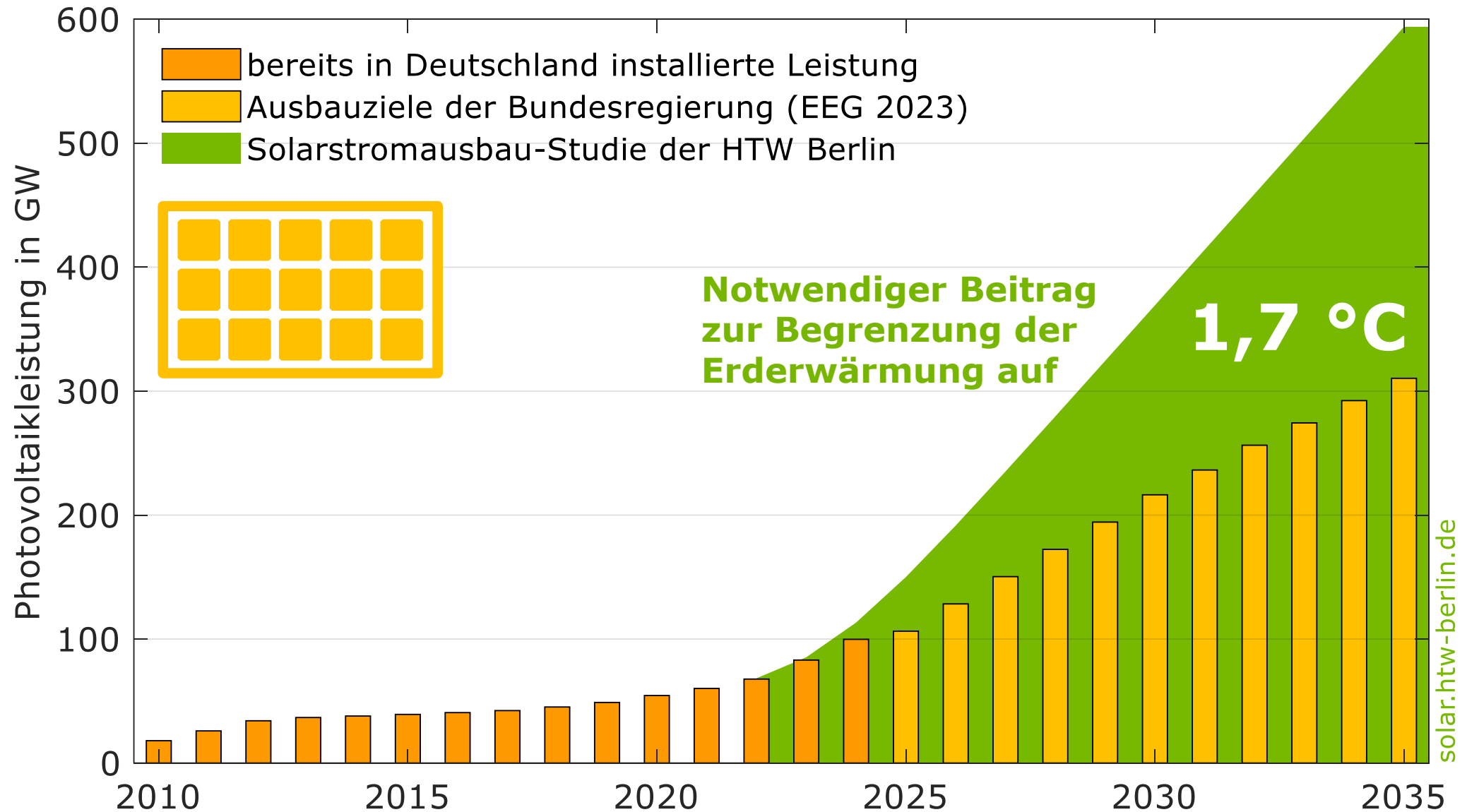


Das ist nur der Anfang.

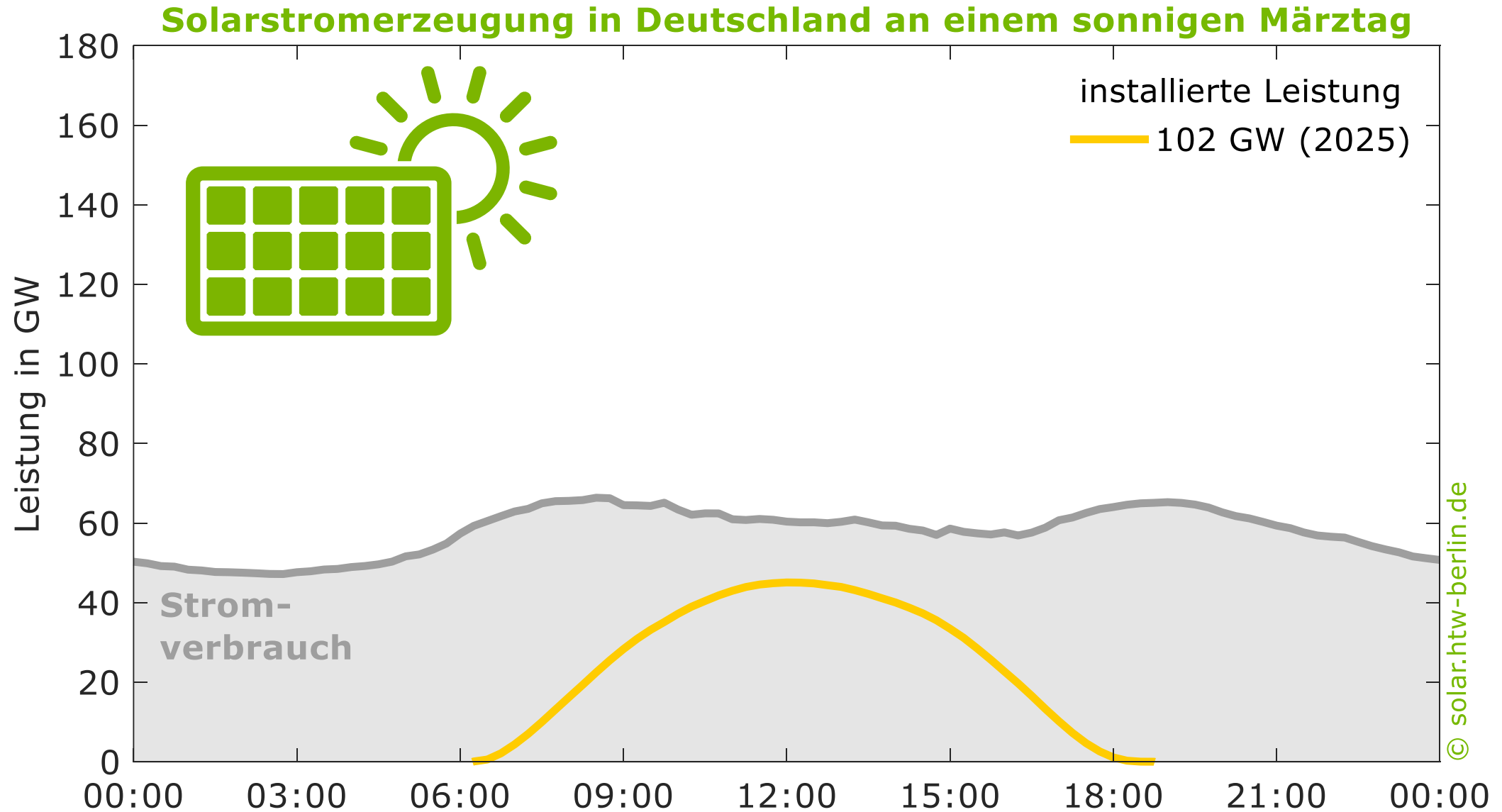
Klimaschutzziele erfordern einen ambitionierten Photovoltaikausbau



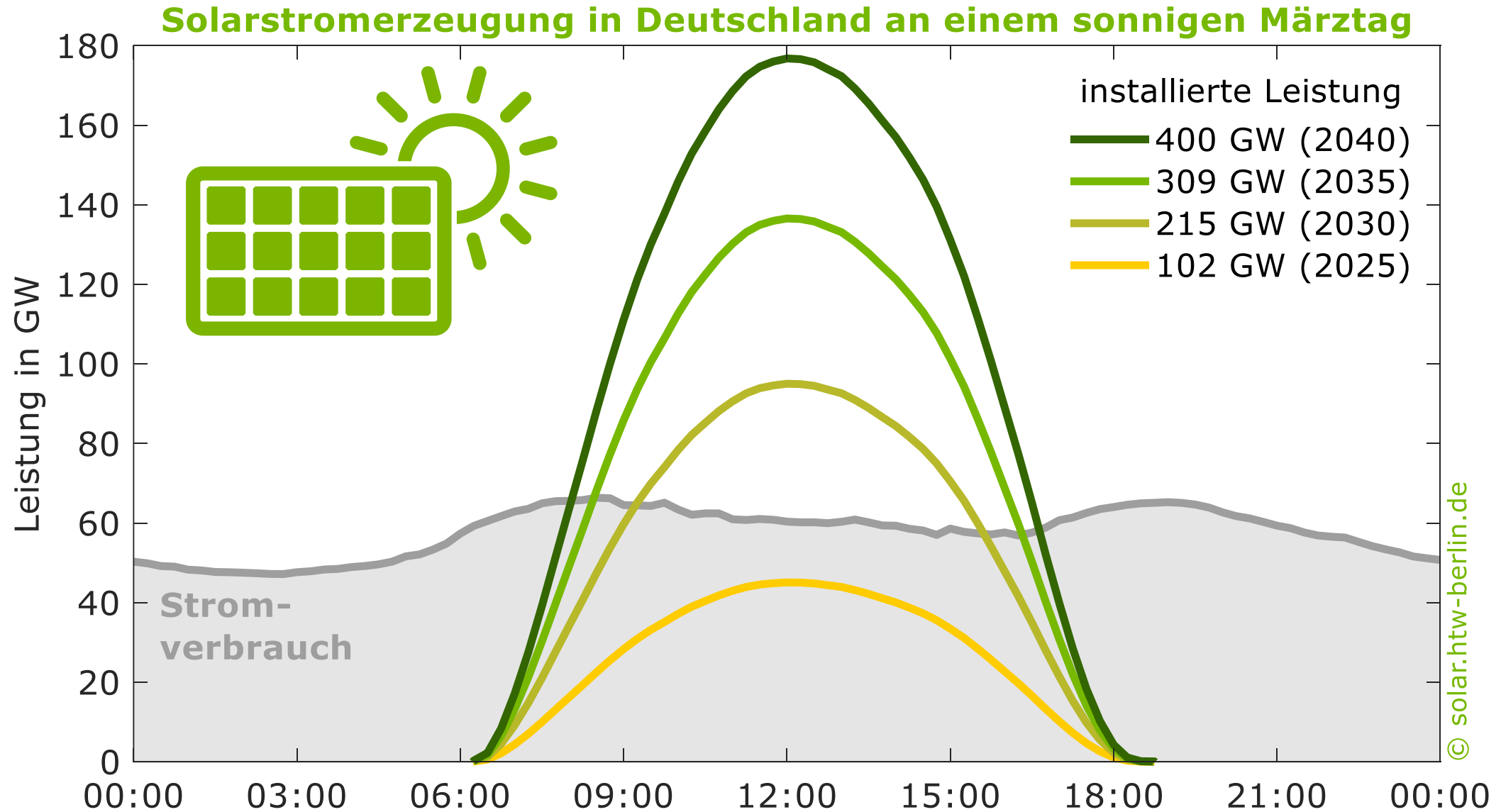
Klimaschutzziele erfordern einen ambitionierten Photovoltaikausbau



Mögliche Solarstromspitze im nächsten Jahrzehnt



Mögliche Solarstromspitze im nächsten Jahrzehnt



Solarstromspeicher im Eigenheimsegment

> 1,8 Mio.

installierte Heimspeicher in Deutschland

> 580 000

im Jahr 2024 neu installierte Speicher

 15 GWh

Speicherkapazität

10 GW

Nennleistung



Wie autark sind Eigenheime mit Photovoltaik-Speichersystemen?

Autarkiegrad

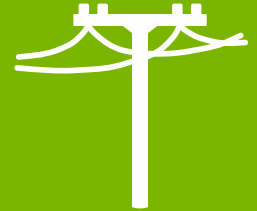
Strombezug aus dem Netz

ohne PV-Anlage

0%

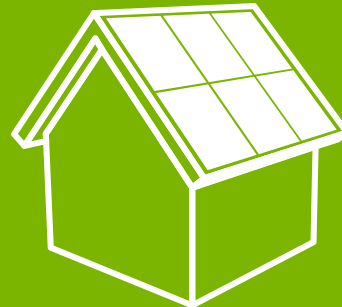


4900 kWh/a



mit PV-Anlage

40%

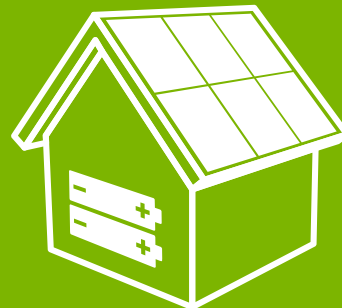


2900 kWh/a

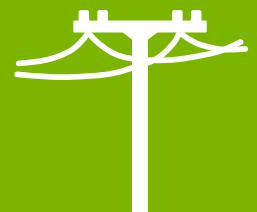


mit PV-Anlage
und Batterie

70%



1500 kWh/a



Alle Solarstromspeicher sollten an sonnigen Tagen mittags laden

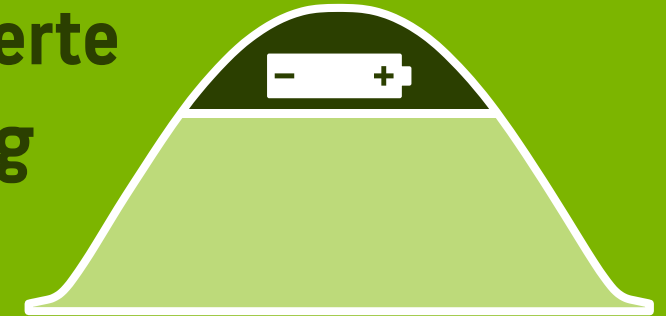
frühzeitige Batterieladung

🕒 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.

Das Laden der Solarstromspeicher zur Mittagszeit hat viele Vorteile

Die prognosebasierte Batterieladung ...



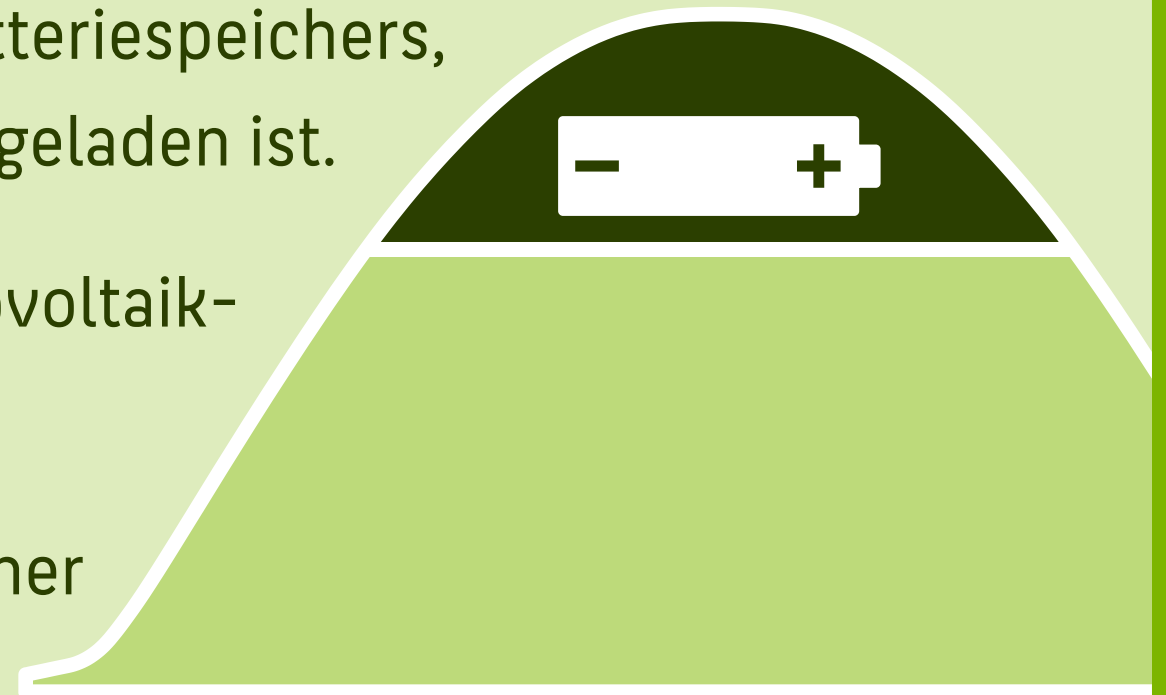
- ✓ verlängert die Lebensdauer des Batteriespeichers, da er nur für kurze Zeit vollständig geladen ist.



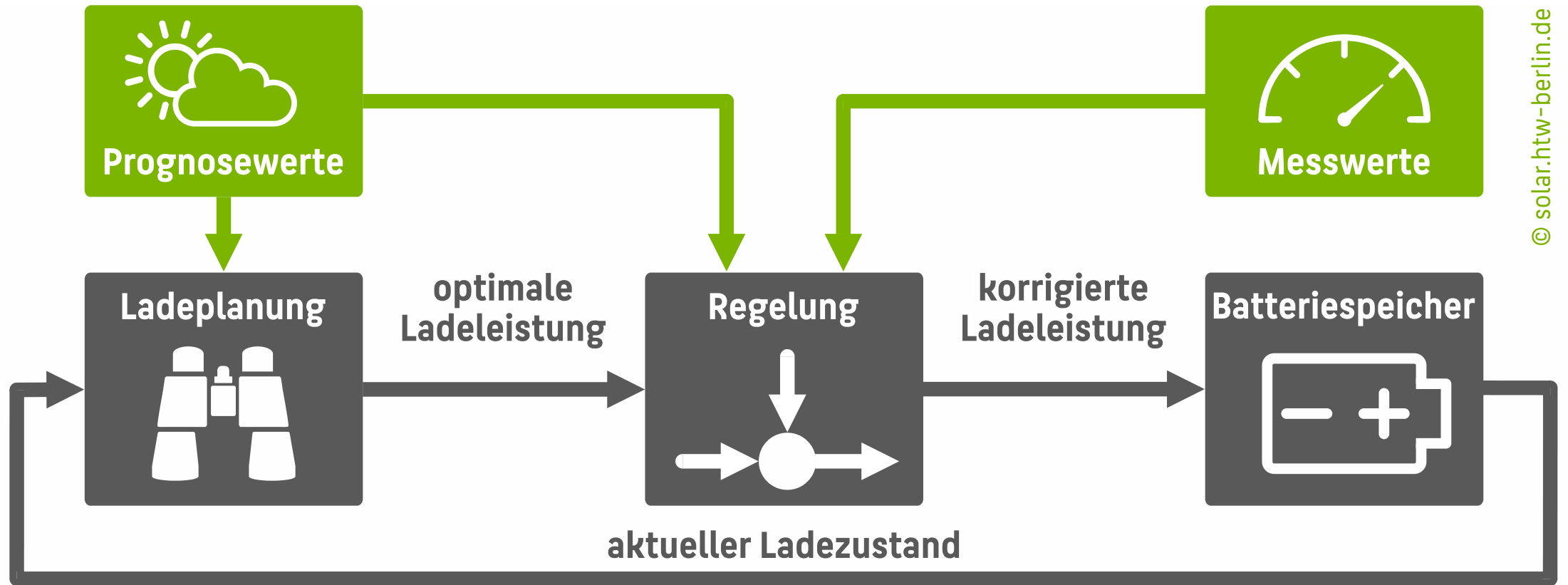
- ✓ steigert den Stromertrag von Photovoltaikanlagen mit Hybridwechselrichter.



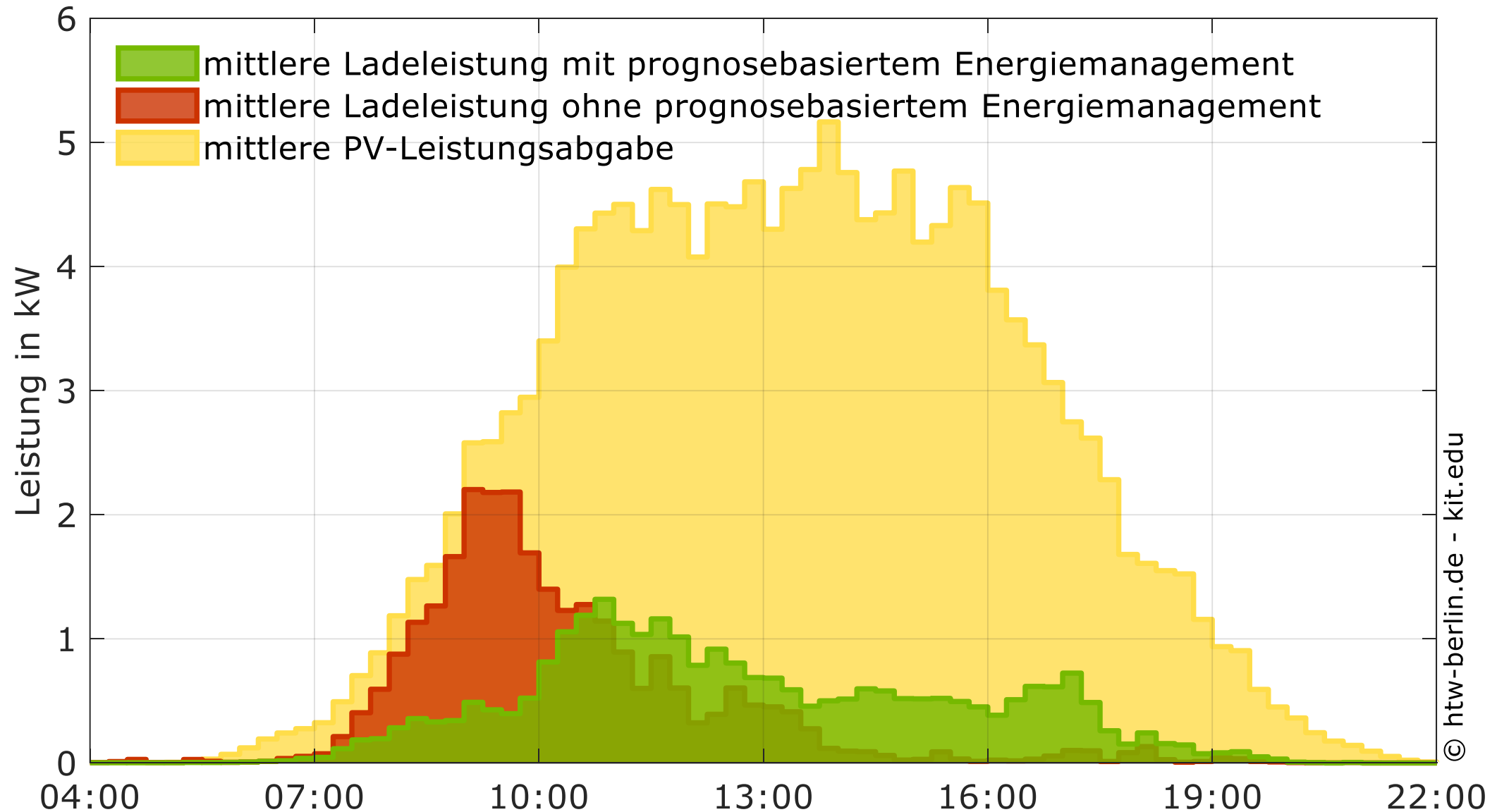
- ✓ erhöht die durch den Batteriespeicher erzielten Kosteneinsparungen.



Exkurs: Wie funktioniert eine prognosebasierte Ladestrategie?

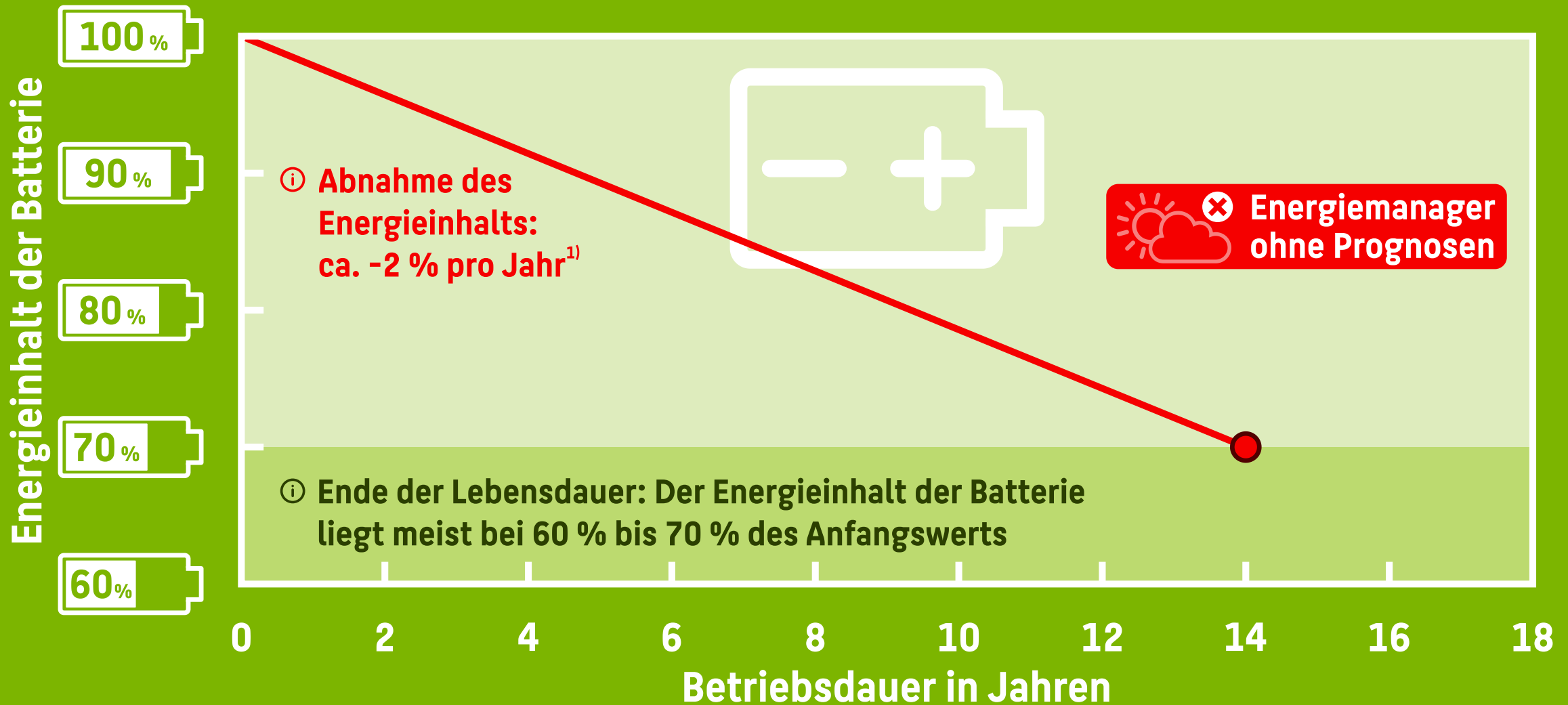


Einfluss des Energiemanagements auf das Ladeverhalten



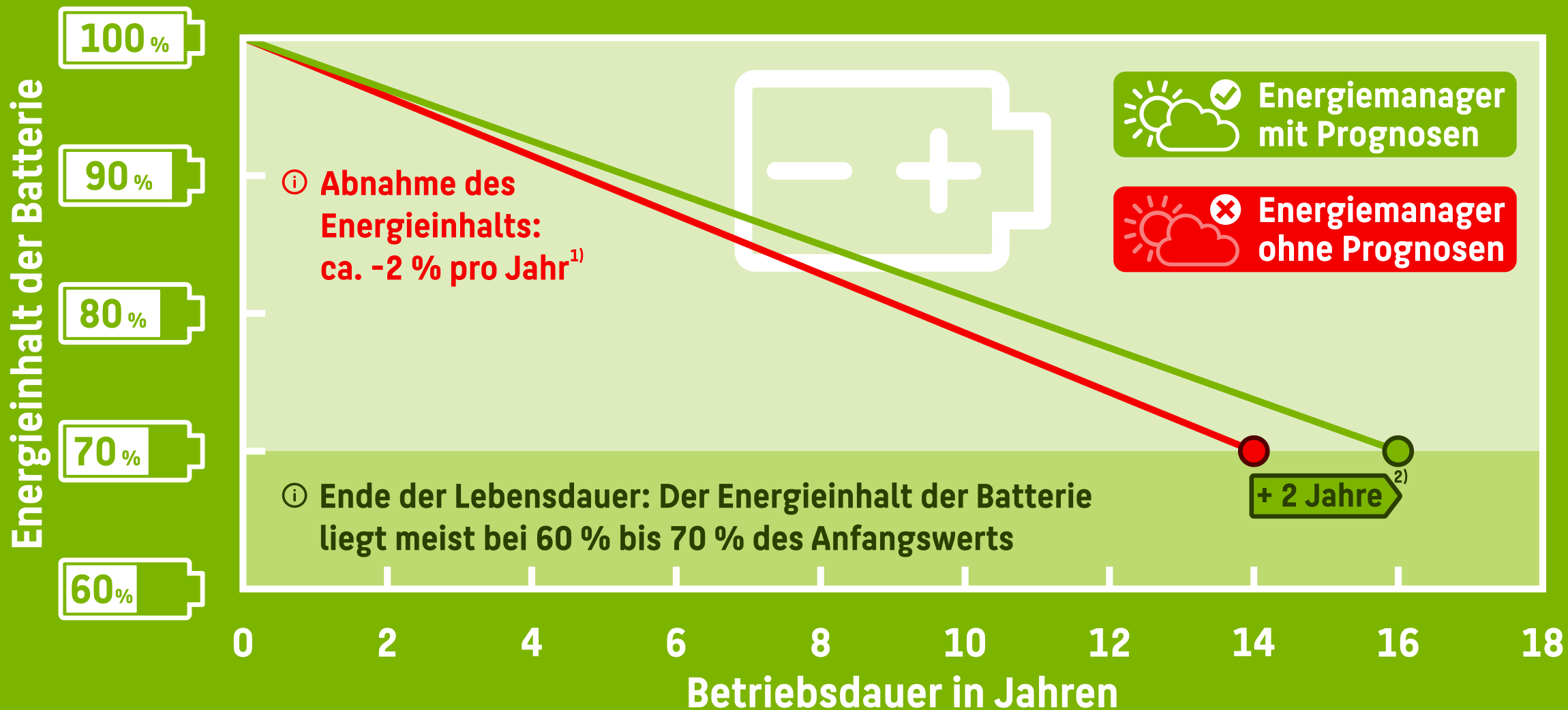
”

**Lädt dein Solarstromspeicher
prognosebasiert, kannst du ihn
2 Jahre länger nutzen und sparst
obendrein 800 € mehr ein.**



Typische Werte für Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien: 1) Figgner et al. Nature Energy 2024
Die dargestellten Werte variieren in der Praxis.

Prognosebasiertes Laden: 2 Jahre längere Batterielebensdauer möglich



Typische Werte für Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien: 1) Figgner et al. Nature Energy 2024, 2) Weniger et al. Stromspeicher-Inspektion 2025
Die dargestellten Werte variieren in der Praxis.

Finanzieller Vorteil durch die längere Batterielebensdauer

200 Zyklen ¹⁾

• 7 kWh ²⁾

= 1400 kWh/a

• 95 % ³⁾

= 1330 kWh/a

• 30 ct/kWh

= 400 €/a

800 €

Reduktion der jährlichen Stromrechnung durch einen 10-kWh-Batteriespeicher

äquivalente Vollzyklen pro Jahr

nutzbarer Energieinhalt zum Ende des Betriebszeitraums

aus dem Batteriespeicher entnommene Energie (DC)

mittlerer Wechselrichterwirkungsgrad im Entladebetrieb

vermiedener Energiebezug (AC) aus dem Stromnetz

Strompreis

Kosteneinsparung durch vermiedenen Strombezug

zusätzliche Reduktion der Stromrechnung durch die längere Lebensdauer

wenn der Batteriespeicher 2 Jahre länger hält



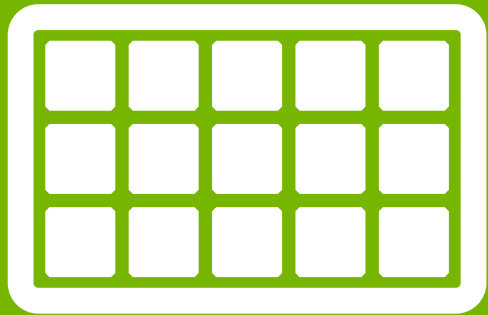
”

**Wir könnten den Bundeshaushalt
um einen zweistelligen Millionen-
betrag entlasten, wenn alle
Heimspeicher mittags laden.**

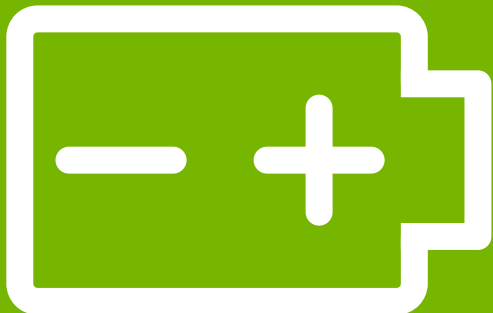
Entlastung des EEG-Kontos 2024 durch die prognosebasierte Ladung



Simulationsanalyse für ein
Einfamilienhaus



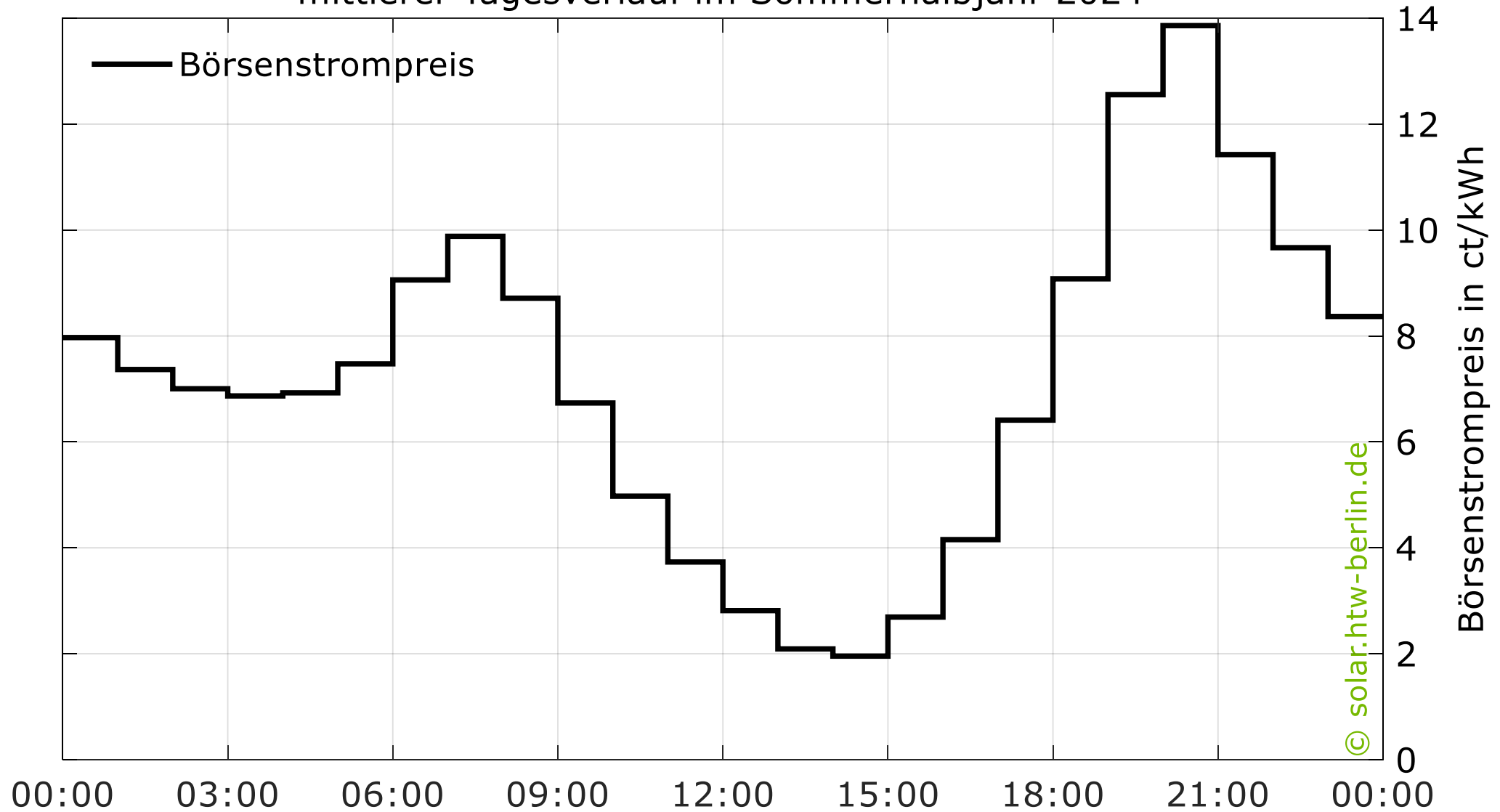
Photovoltaikleistung
10 kW



nutzbare Speicherkapazität
10 kWh

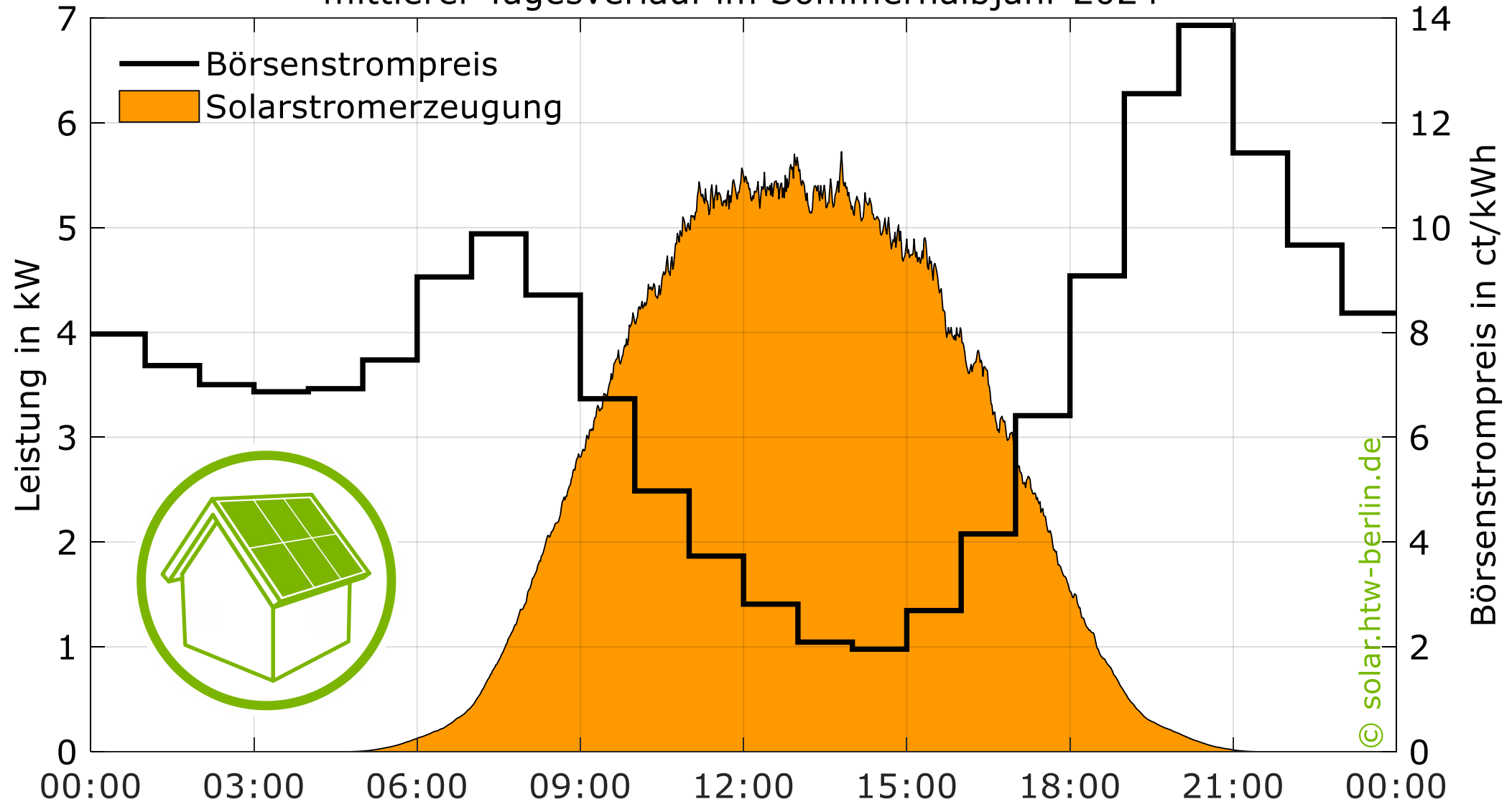
Börsenstrompreis im Tagesverlauf

mittlerer Tagesverlauf im Sommerhalbjahr 2024



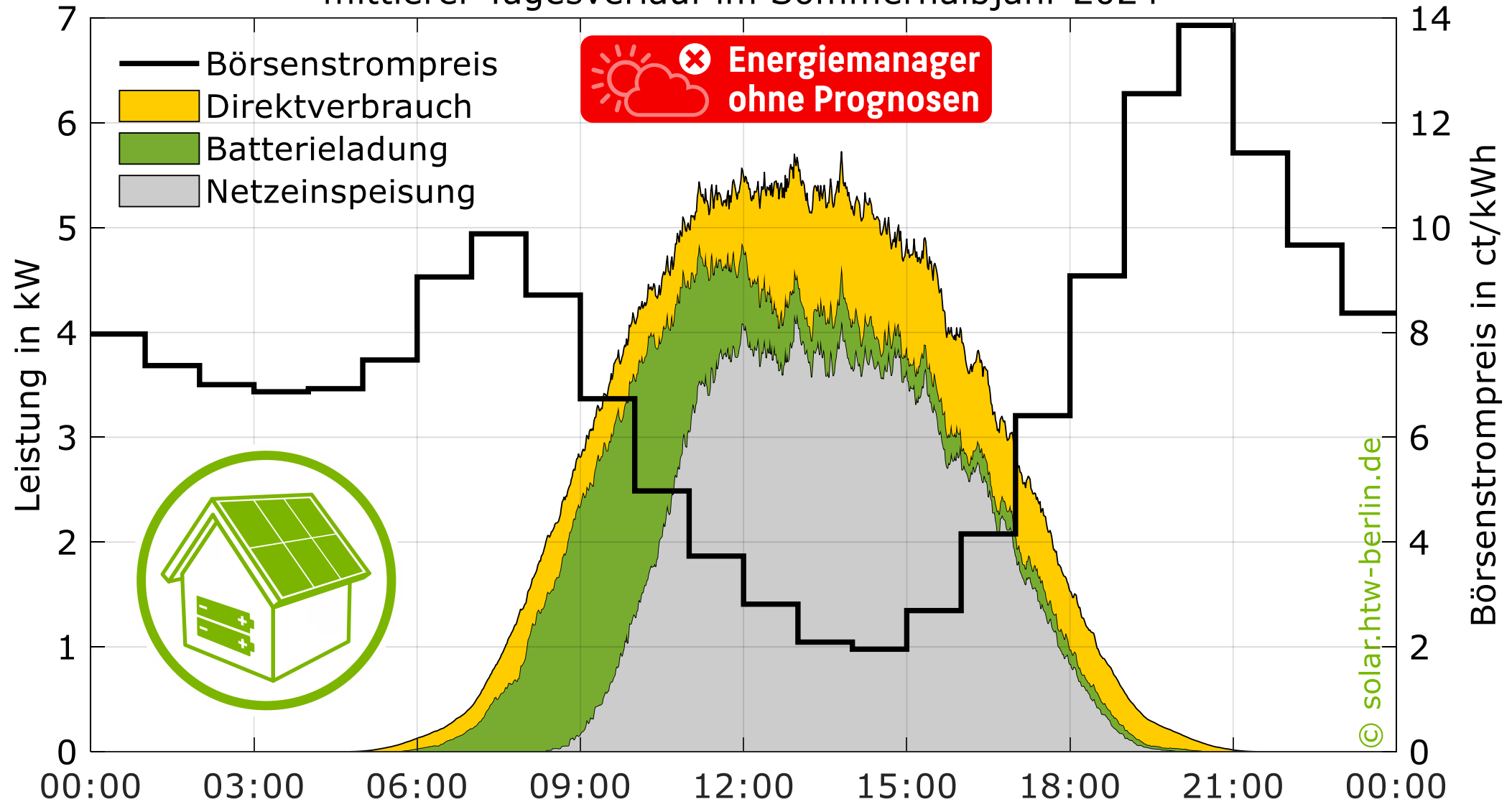
Energieflüsse und Börsenstrompreis im Tagesverlauf

mittlerer Tagesverlauf im Sommerhalbjahr 2024



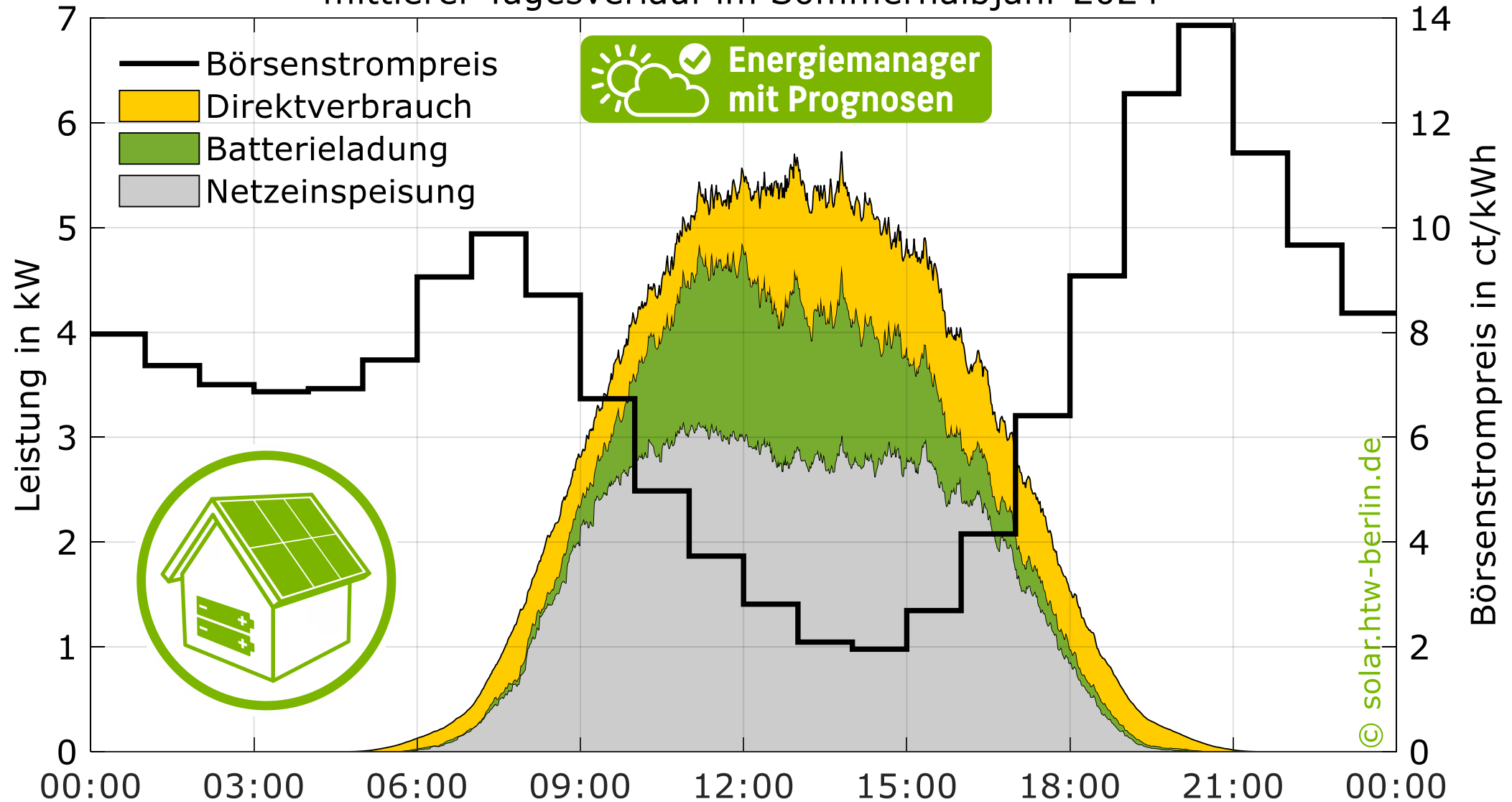
Energieflüsse und Börsenstrompreis im Tagesverlauf

mittlerer Tagesverlauf im Sommerhalbjahr 2024



Energieflüsse und Börsenstrompreis im Tagesverlauf

mittlerer Tagesverlauf im Sommerhalbjahr 2024



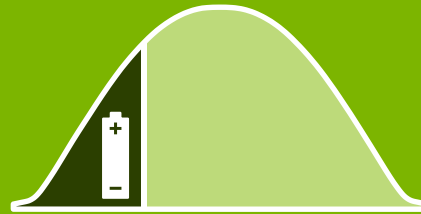
Mittags ladende Solarstromspeicher entlasteten 2024 das EEG-Konto

Ladestrategie des Batteriespeichers



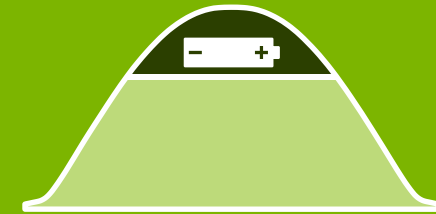
mittlerer Marktwert des eingespeisten Solarstroms

frühzeitig
(vormittags)



3,2 ct/kWh

prognosebasiert
(mittags)



4,1 ct/kWh

+28 %



Durch die Stromeinspeisung am Vormittag erzielen die Übertragungsnetzbetreiber höhere Erlöse an der Strombörse, was das EEG-Konto entlastet.


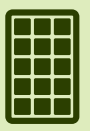



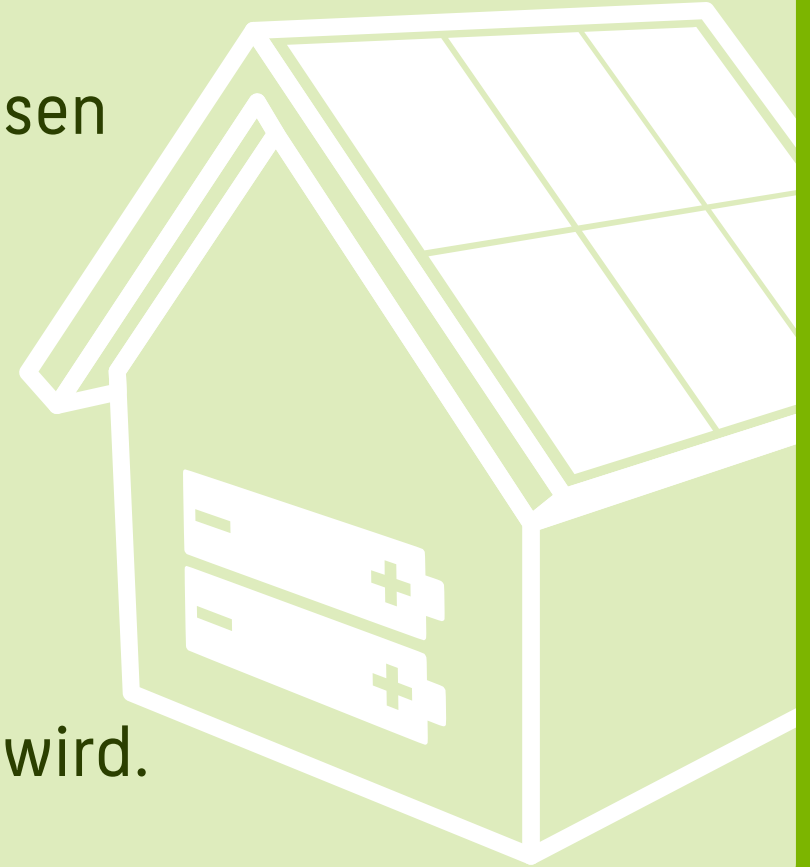
”

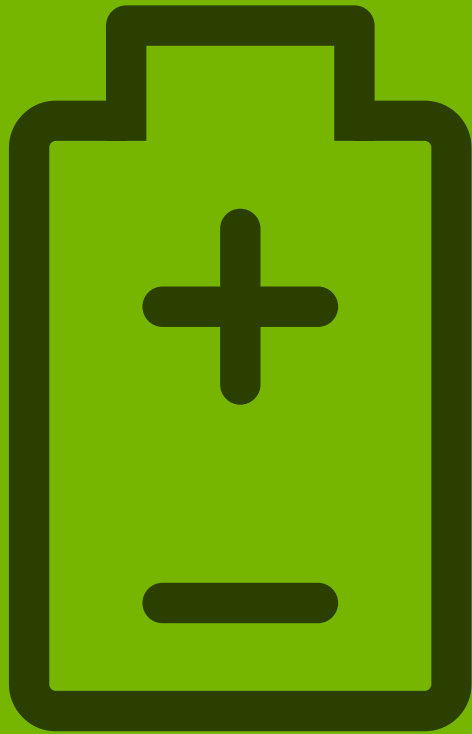
Intelligente Heimspeicher fangen die Solarspitzen ab, noch bevor sie in das Netz gelangen.

Weshalb alle Solarstromspeicher an sonnigen Tagen mittags laden sollten

Die prognosebasierte Batterieladung zur Mittagszeit ...

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





**Dein
STROM-
SPEICHER
kann mehr!**



Spare mehr Geld und entlaste das Stromnetz








Ziele der „Dein Stromspeicher kann mehr!“-Initiative



- Mit den über 1,8 Mio. Heimspeichersystemen die **Solarstromspitze** in Deutschland **glätten**.
- Möglichst viele Solaranlagen-Betreiber:innen motivieren, die **prognosebasierte Batterieladung** zu aktivieren und mittags zu laden.
- Das ungenutzte **Netzentlastungspotenzial** der Batteriesysteme erschließen.
- Das prognosebasierte Laden zum **Standard** entwickeln.

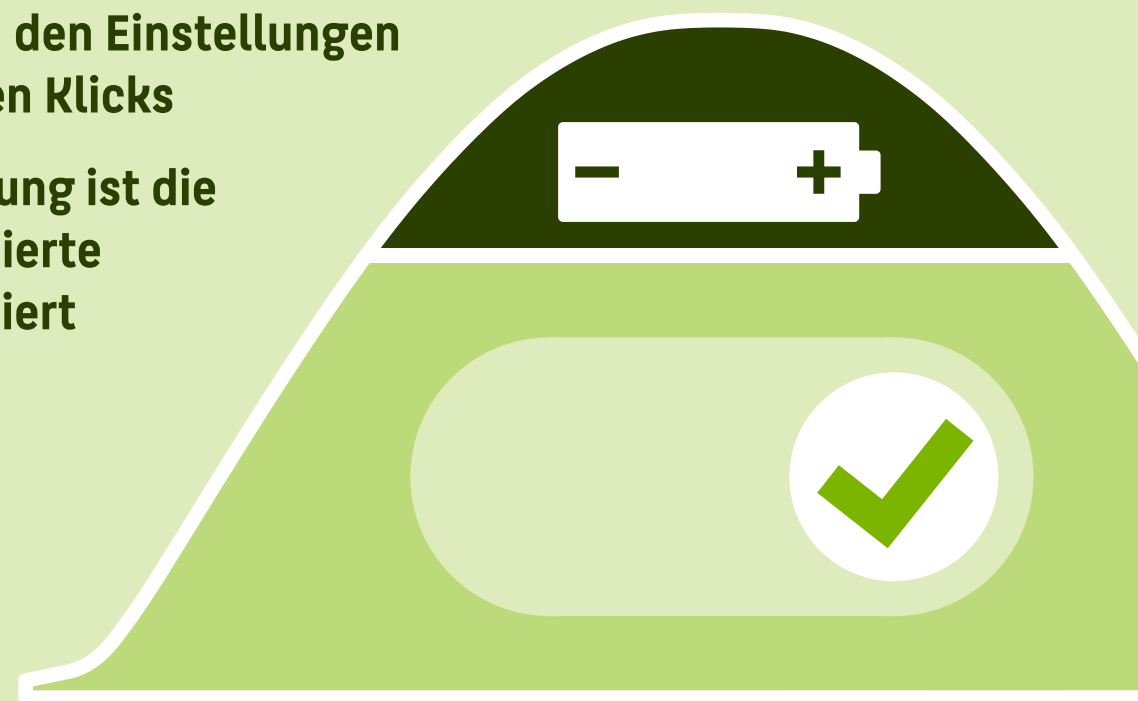


Mach deinen Solarstromspeicher mit wenigen Klicks netzdienlich!

So einfach lässt sich die prognosebasierte Batterieladung aktivieren

	4
 FENECON	3 ✓
	3
	6 ✓
	5
 sonnen	3
	6

-  Anzahl der in den Einstellungen erforderlichen Klicks
-  bei Auslieferung ist die prognosebasierte Ladung aktiviert



Die hier aufgeführten Hersteller unterstützen die Initiative **Dein Stromspeicher kann mehr!** (Stand: April 2025).

Weitere Hersteller planen prognosebasierte Ladestrategien zu implementieren. Mehr über die Initiative erfahren: solar.htw-berlin.de/mehr



solar.htw-berlin.de

SO AKTIVIERST DU DIE PROGNOSEBASIERTE BATTERIELADUNG

Hier findest du für viele Solarstromspeicher und Wechselrichter Infos
dazu, wie du die Vorteile des prognosebasierten Ladens nutzen kannst.



htw

ANLEITUNGEN ZUR AKTIVIERUNG DES PROGNOSEBASIERTEN BATTERIELADENS

E3/DC



FENECON



KOSTAL



RCT Power



SMA



sonnen



TESVOLT



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.



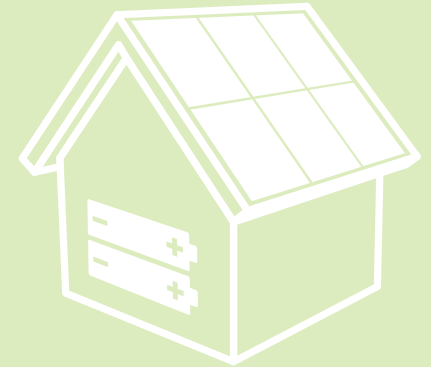
☐ regelmäßig vom Energiemanager einen aktualisierten Ladefahrplan erhalten.



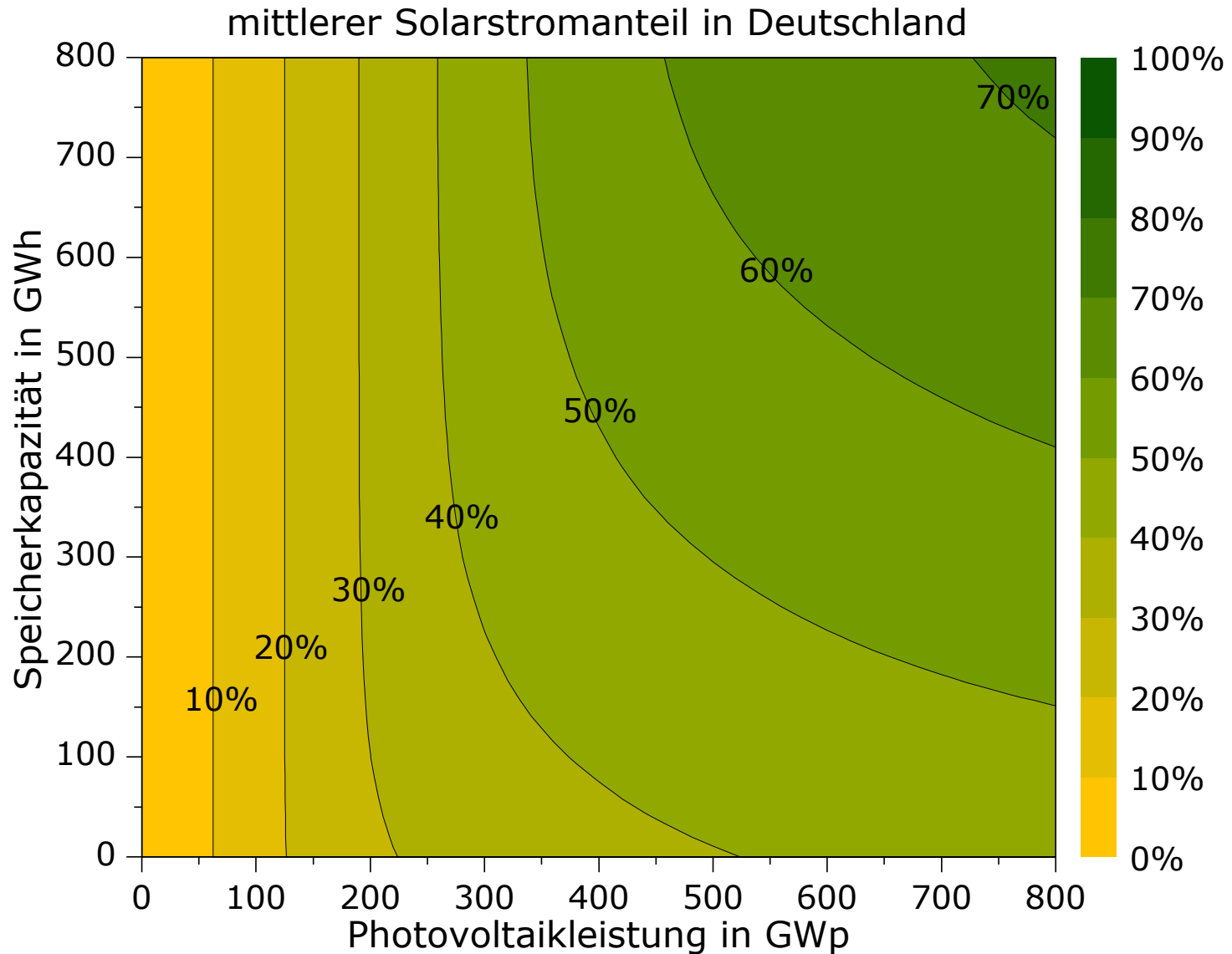
☐ schnell auf kurzfristige Änderungen der Erzeugung und des Verbrauchs reagieren.



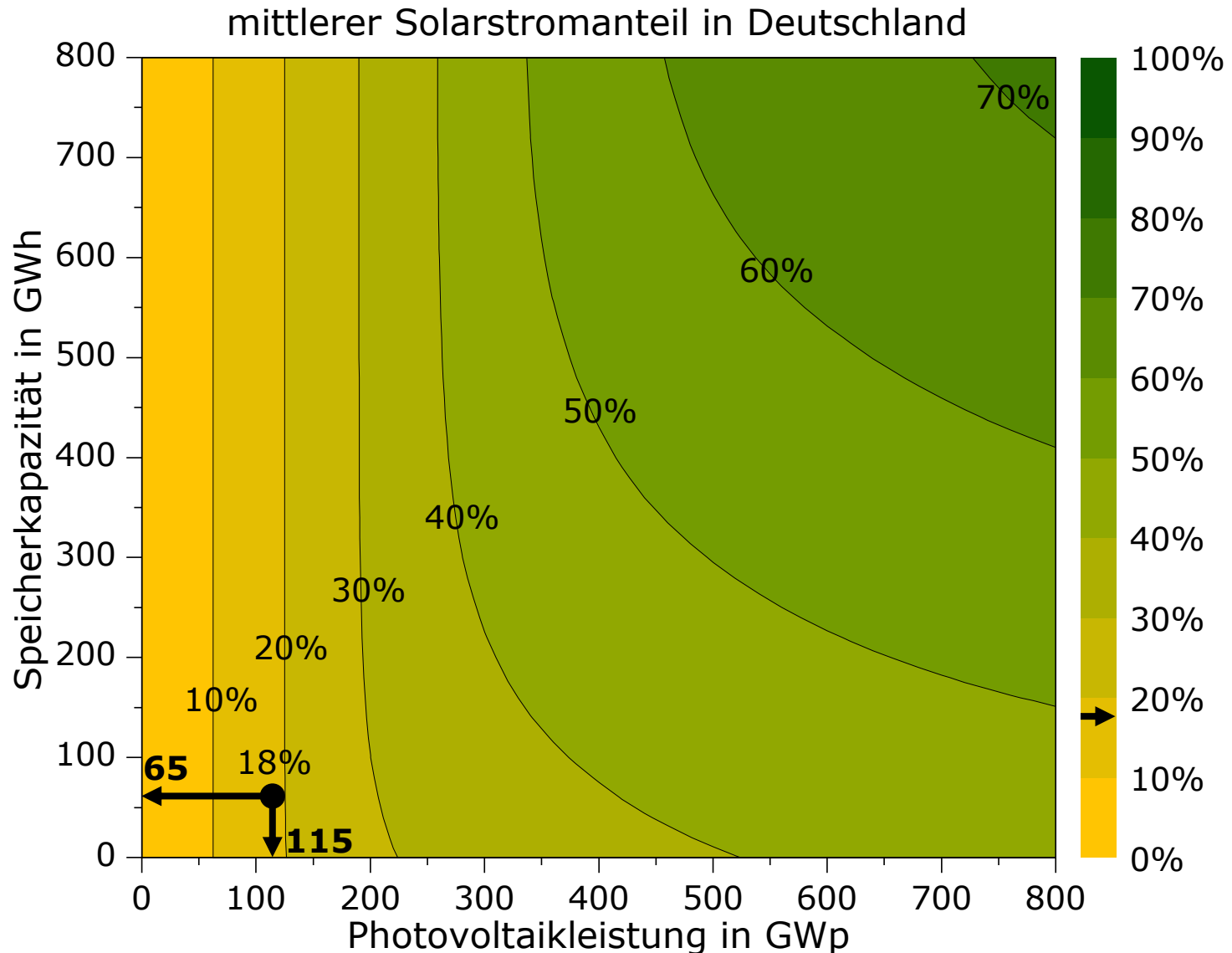
☐ dem prognosebasierten Energiemanagement den genauen Ladezustand bereitstellen.



Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland

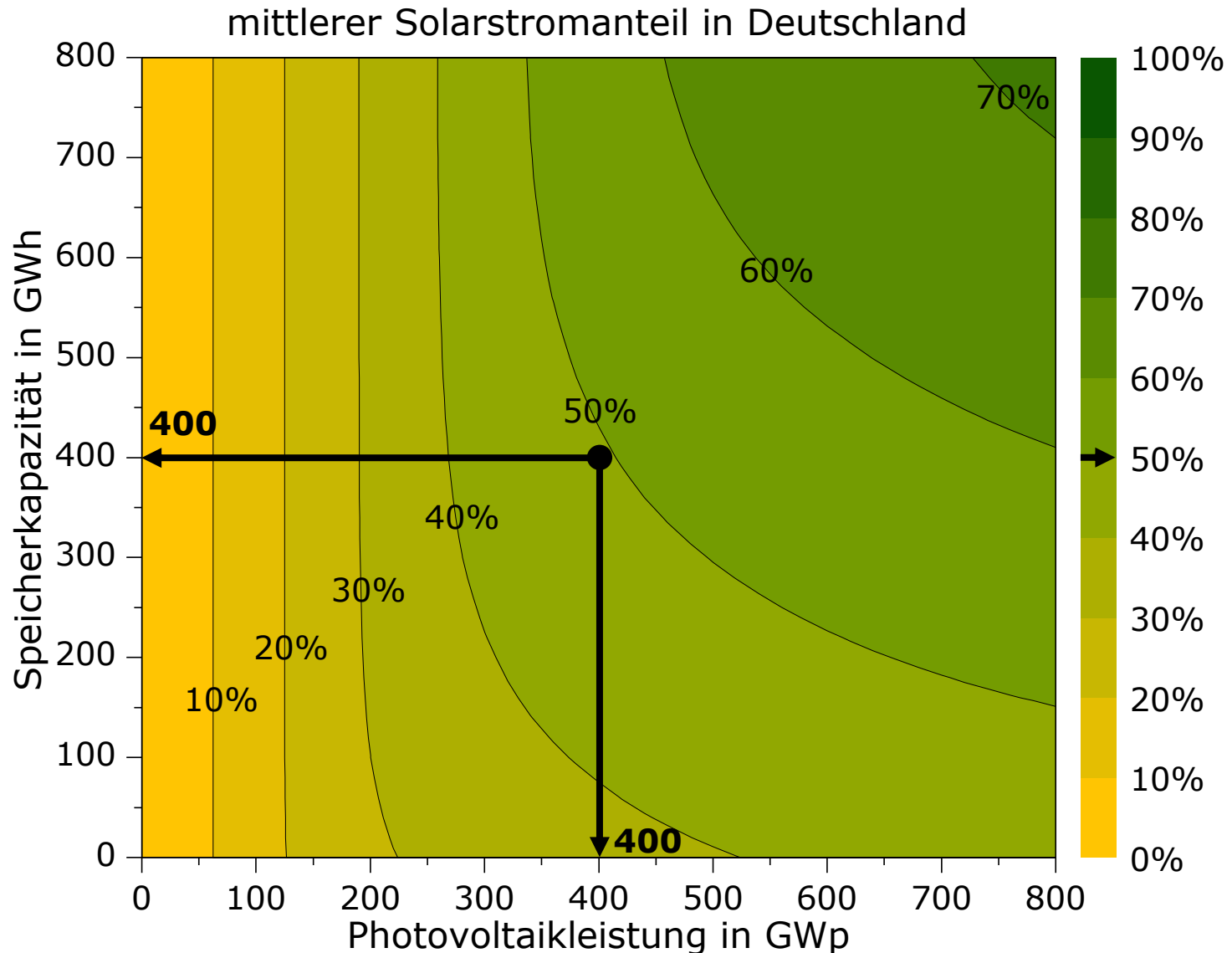


Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland

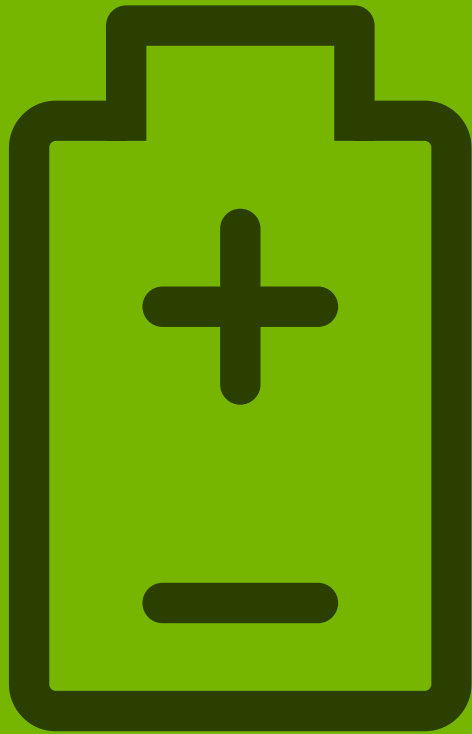


- 2025 wird der **jahresmittlere Solarstromanteil** voraussichtlich bei **18 %** liegen.

Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland



- 2025 wird der **jahresmittlere Solarstromanteil** voraussichtlich bei **18 %** liegen.
- Mit **400 GW** PV-Leistung und **400 GWh** Speicherkapazität kann etwa die **Hälfte des aktuellen Stromverbrauchs** durch Solarstrom gedeckt werden.
- Hierzu muss die aktuell installierte Kapazität der **stationären Batteriespeicher** um den **Faktor 15** von 25 GWh auf 360 GWh erhöht werden.



**Dein
STROM-
SPEICHER
kann mehr!**



Spare mehr Geld und entlaste das Stromnetz



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences



Dr.-Ing. Johannes Weniger
Forschungsgruppe Solarspeichersysteme

Kontakt
solar@htw-berlin.de

Website
solar.htw-berlin.de

