

STROMSPEICHER FÜR PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Christian Winterhalter, VerbraucherService Bayern

HERZLICH WILLKOMMEN ZUM VORTRAG

Referent:

B.Eng Christian Winterhalter

Energieberater für den VerbraucherService Bayern

BATTERIESPEICHER

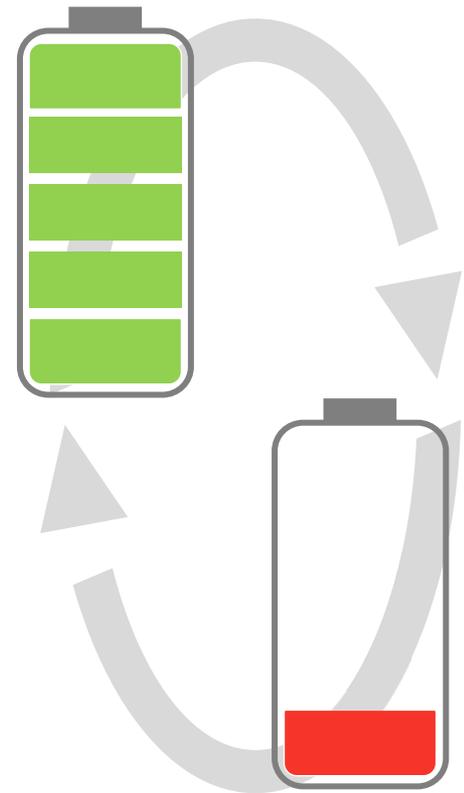
Kurz und knapp

- Speichert überschüssigen Strom
- Erhöht den Autarkiegrad
- Kapazität in kWh
- Größe abhängig vom Stromverbrauch und von der PV-Leistung.

LEBENSDAUER VON BATTERIESPEICHERN

Die Lebensdauer eines Batteriespeichers wird maßgeblich durch die mögliche Anzahl an Be- und Entladungen (Zyklen) bestimmt, die ein solches System durchlaufen kann.

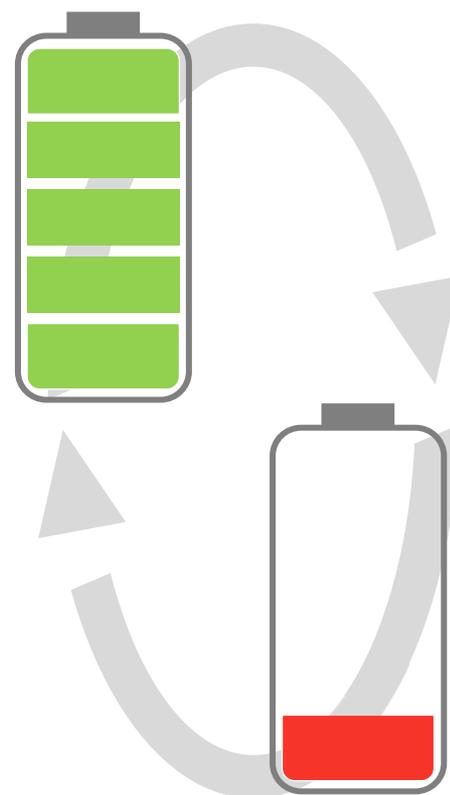
Von Herstellern wird häufig die Anzahl an Zyklen genannt, nach welcher der Speicher 20 Prozent seiner Nutzkapazität verloren hat. Je nach Einsatzart kann der Speicher danach noch weiter betrieben werden



LEBENSDAUER VON BATTERIESPEICHERN

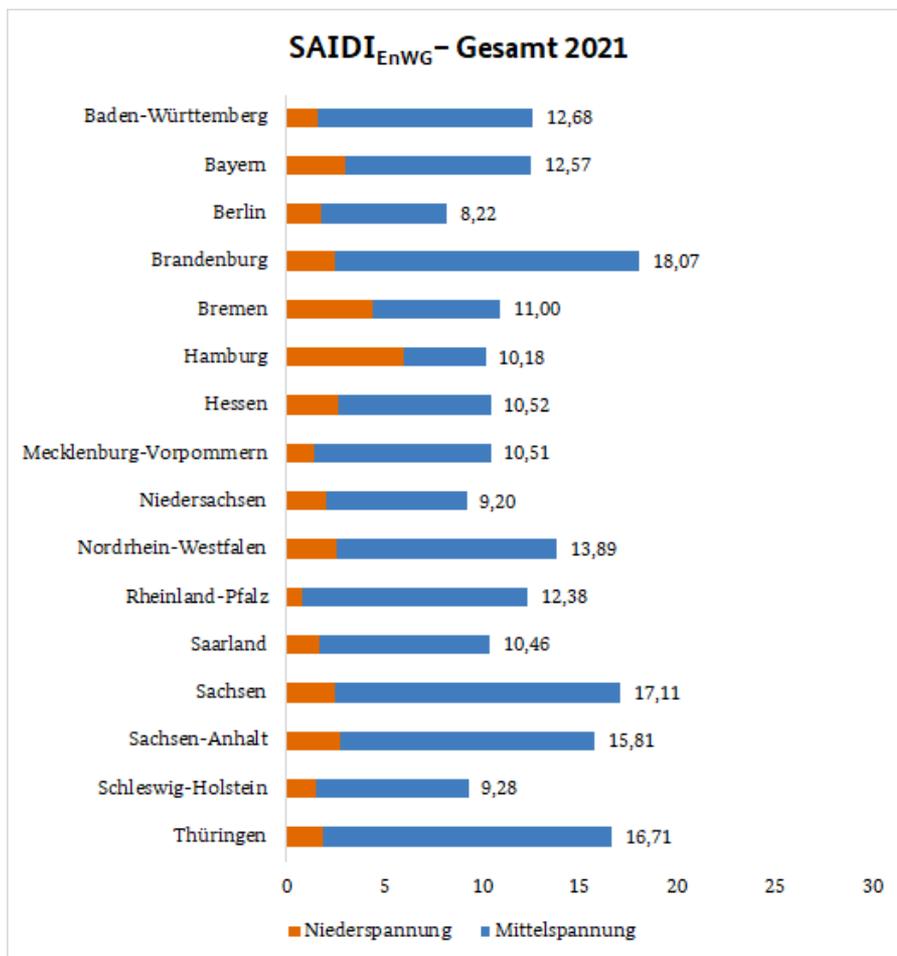
Anzahl von Ladezyklen variiert stark von Hersteller zu Hersteller¹.

Fenecon:	3.650
Varta:	4.000
Viessmann:	6.000
Sonnen:	10.000



¹Marktübersicht Batteriespeicher
www.carmen-ev.de

DAUER STROMAUSFALL IN DEUTSCHLAND



- SAIDI = System Average Interruption Duration Index
- Durchschnittliche Unterbrechungsdauer je Letztverbraucher
- In 2021 in Bayern: 12,57 Min.

STROMAUSFALL IST NICHT BLACKOUT

Lastabwurf

- Kontrollierte, beabsichtigte Stromabschaltung.

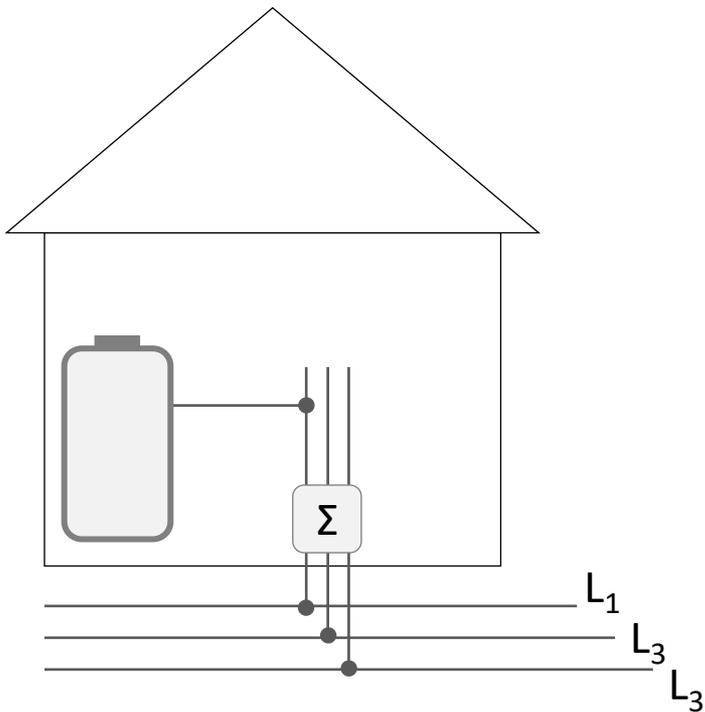
Stromausfall

- Unbeabsichtigte Unterbrechung der Stromversorgung in einem definierten Gebiet.

Blackout

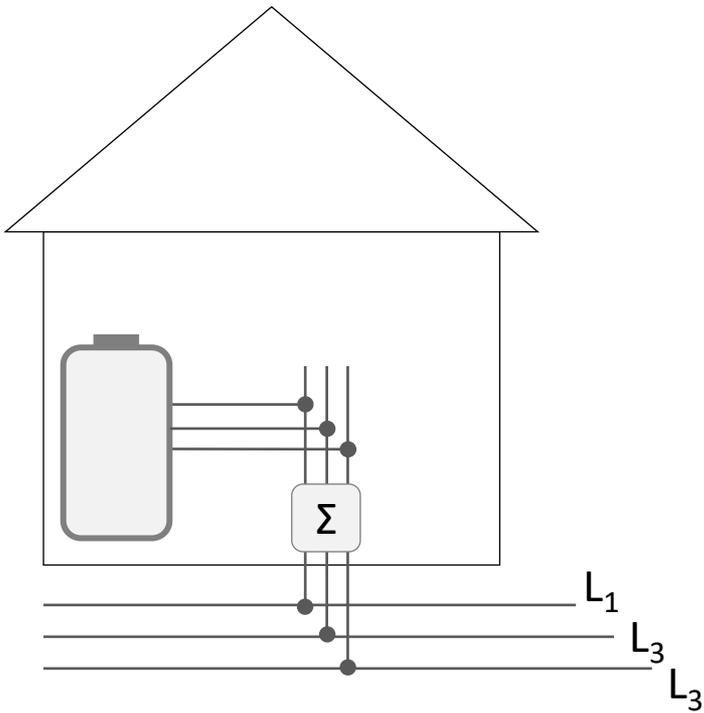
- Ein Blackout ist ein unkontrolliertes und unvorhergesehenes Versagen von Netzelementen. Das führt dazu, dass größere Teile des europäischen Verbundnetzes oder das gesamte Netz ausfallen.

EINBINDUNG IN HAUSINSTALLATION



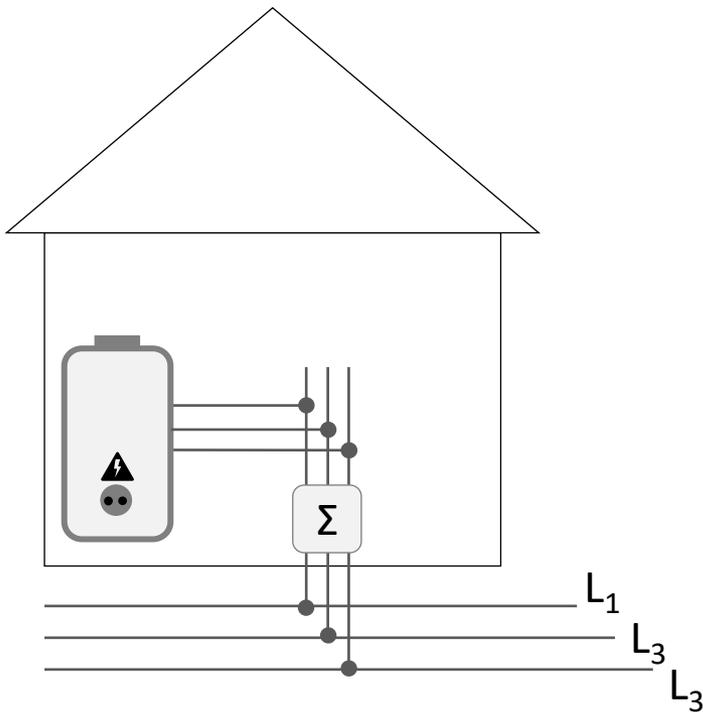
- Speicher auf einer Phase eingebunden.
- Bei Strombezug auf L2 kann Speicher auf L1 einspeisen.
- Summenzähler bildet Nullsumme.

EINBINDUNG IN HAUSINSTALLATION



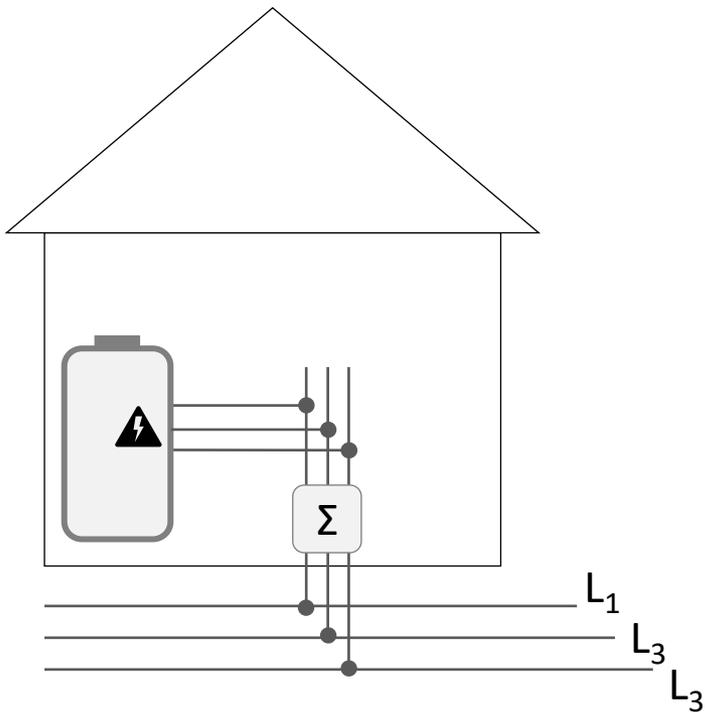
- Speicher auf allen Phasen eingebunden.
- Direkter physikalische Versorgung der elektrischen Verbraucher über Speicher möglich.
- Zähler registriert keinen Stromfluss.

EINBINDUNG IN HAUSINSTALLATION



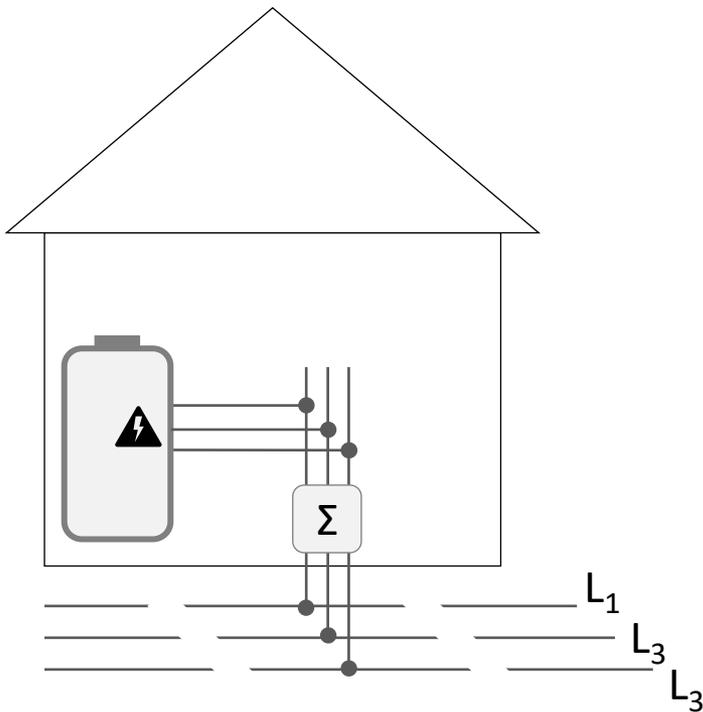
- Speicher auf allen Phasen eingebunden.
- Speicher verfügt über eine Notstromsteckdose. Bei Stromausfall kann über die Notstromsteckdose direkt Strom bezogen werden. Dies geht so lange, bis der Speicher leer ist.
- Alle sonstigen elektrischen Verbraucher können nicht versorgt werden.

EINBINDUNG IN HAUSINSTALLATION



- Speicher auf allen Phasen eingebunden.
- Notstromversorgung in der Hausinstallation.
- Bei Stromausfall können alle elektrischen Verbraucher versorgt werden. Dies geht so lange, bis der Speicher leer ist.

EINBINDUNG IN HAUSINSTALLATION



- Speicher auf allen Phasen eingebunden.
- Notstromversorgung in der Hausinstallation und Speicher ist Schwarzstartfähig.
- Bei Stromausfall können alle elektrischen Verbraucher versorgt werden. Dies geht so lange, bis der Speicher leer ist. Über die Photovoltaikanlage kann der Speicher bei Sonnenschein wieder mit Überschussstrom geladen werden.
- Bei wieder vorhandenem externen Netz synchronisiert sich die Anlage automatisch auf.

BEISPIELBERECHNUNG

Familie mit zwei Kindern im
Eigenheim

Beispielanlage ohne Speicher

- Wohnfläche 200 m²
- Strom: 5.000 kWh/a
- Dach: 88 m² Satteldach

- Anlagengröße 14 kWp
 - ≈ 14.350 kWh pro Jahr

BEISPIELANLAGE OHNE SPEICHER

Typische Werte für Haushalte

Eigenstromanteil:

17 % = 2.440 kWh

Autarkiegrad:

49 % = 2.440 kWh

Flächenorientierte Größe

88 m² Dachfläche

1 kWp \approx 6 m²

Anlagengröße 14 kWp \approx 84 m²

→ 14 kWp \approx 14.350 kWh pro Jahr

Wohnfläche: 200 m²

Strom: 5.000 kWh

BEISPIELANLAGE OHNE SPEICHER

Ertrag

17 % Eigenverbrauch

2.440 kWh x 32,9 Cent/kWh

= **802,76 Euro**

83 % Einspeisung:

11.910 kWh x 8,2 Cent/kWh

= **976,62 Euro**

Summe = 1.779,38 Euro

Eigenstromanteil:
17 % = 2.440 kWh

Autarkiegrad:
49 % = 2.440 kWh

BEISPIELANLAGE OHNE SPEICHER

Kosten

Einfamilienhaus,
Aufdachmontage

1 kWp \approx 1.600 Euro (netto!)

14 kWp \approx 22.400 Euro (netto!)

Amortisation: ca. 12 $\frac{1}{2}$ Jahre

17 % Eigenverbrauch	
2.440 kWh x 32,9 Cent/kWh	= 802,76 Euro
83 % Einspeisung:	
8500 kWh x 8,20 Cent/kWh	= 976,62 Euro
Summe	= 1.779,38 Euro

DIMENSIONIERUNG VON BATTERIESPEICHERN BEI PV-ANLAGEN

Maßstäbe für Größe eines Batteriespeichers

- Erhöhung des Eigenverbrauchs
- Absenkung der Einspeiseleistung

DIMENSIONIERUNG VON BATTERIESPEICHERN BEI PV-ANLAGEN

- Nach Stromverbrauch
Nutzbare Kapazität $\approx 1 \text{ kWh}/1.000 \text{ kWh}$
- Nach PV-Leistung
Nutzbare Kapazität $\approx 1 \text{ kWh}/1\text{kWp}$

BEISPIELANLAGE MIT SPEICHER

Flächenorientierte Größe

88 m² Dachfläche

1 kWp \approx 6 m²

Stromverbrauch: 5.000 kWh

→ 14 kWp \approx 14.350 kWh pro Jahr

→ Speicherkapazität: 5 kWh

BEISPIELANLAGE MIT SPEICHER

Typische Werte für Haushalte

Eigenstromanteil:

30 % = 4.305 kWh

Autarkiegrad:

86 % = 4.305 kWh

Flächenorientierte Größe

88 m² Dachfläche

1 kWp \approx 6 m²

Stromverbrauch: 5.000 kWh

→ 14 kWp \approx 14.350 kWh pro Jahr

→ Speichergöße: 5 kWh

BEISPIELANLAGE MIT SPEICHER

Ertrag

86 % Autarkiegrad

4.305 kWh x 32,9 Cent/kWh

= **1.416,35**

Euro

70 % Einspeisung:

10.045 kWh x 8,20 Cent/kWh

= **823,69 Euro**

Summe = 2.240,04 Euro

Typische Werte für Haushalte
Eigenstromanteil:
30 % = 4.305 kWh

Autarkiegrad:
86 % = 4.305 kWh

BEISPIELANLAGE MIT SPEICHER

Kosten

Einfamilienhaus, Aufdachmontage

1 kWp \approx 1.600
Euro (netto!)

14 kWp \approx 22.400
Euro (netto!)

5 kWh Speicher \approx 5.000 Euro
(netto!)

Amortisation: $12 \frac{1}{4}$ Jahre

30 % Eigenverbrauch	
4.305 kWh x 32,9 Cent/kWh	= 1.416,35 Euro
67 % Einspeisung:	
10.045 kWh x 8,2 Cent/kWh	= 823,69 Euro
Summe	= 2.240,04 Euro

MELDEPFLICHTEN FÜR BETREIBER

Auch jeder Batteriespeicher mit Netzanschluss muss registriert werden

- Registrierung im Marktstammdatenregister



Bundesnetzagentur



BESTEHT EINE FÖRDERUNG?

Aktuell besteht keine Förderung auf Bundes- oder Landesebene.

Aber:

Es besteht die Möglichkeit der Finanzierung über ein Zinsgünstiges Darlehen über die KfW.

- KfW-Programm 270 Erneuerbare Energien - Standard



BESTEHT WEITERER BERATUNGSBEDARF?

- **Telefonisch** kostenfrei über die bundesweite Hotline
0800 – 809 802 400
- **Online** kostenfrei über
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de
- **Persönlich** und kostenfrei in einer der rund
900 Beratungseinrichtungen bundesweit
- bei zahlreichen Messen, Ausstellungen und Vorträgen
- Mehr Infos finden Sie unter **www.verbraucherservice-bayern.de**

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!