

Stromspeicher

Speichertypen

Auf dem deutschen Markt gibt es derzeit mehrere hundert unterschiedliche Speicher, die von über vierzig Firmen angeboten werden. Aber nicht jeder Speicher passt zu jeder PV-Anlage. Beide Komponenten müssen gut aufeinander abgestimmt sein um unnötige Verluste zu vermeiden. Das gilt besonders für PV-Bestandsanlagen, die mit einem Speicher nachgerüstet werden sollen.

Für die Speicherung von Solarstrom gibt es unterschiedliche Typen von wiederaufladbaren Batterien. Auf dem Markt sind Lithium-Ionen-Batterien, Blei-Batterien, Redox-Flow-Batterien und „Salzwasser-Batterien“, welche auf Natrium-Ionen basieren. Jeder dieser Typen besitzt Vor- und Nachteile. Während momentan die Lithiumspeicher in der Gunst der Käufer vorne liegen, dürften die Salzwasserbatterien wegen ihrer augenfälligen Vorteile bald nachziehen.

Speicherkapazität

Die Speichergröße bzw. Speicherkapazität hängt in erster Linie vom jeweiligen Strombedarf ab. Generell sollte die Kapazität so groß sein, dass ein Haushalt vom Abend bis einschließlich des nächsten Morgens mit gespeichertem Solarstrom versorgt werden kann. Für einen durchschnittlichen, nicht unbedingt energiesparsamen Vier-Personen-Haushalt mit einem Jahresstromverbrauch von ca. 4.500 kWh reicht eine nutzbare Kapazität von 4 bis 10 kWh meist aus. Ist der Speicher zu groß oder zu klein, geht das zu Lasten der Wirtschaftlichkeit.

Lebensdauer, Kosten, Förderung

Lebensdauer

Ein Speicher sollte mindestens 10 bis 15 Jahre in Funktion sein. Die Garantiedauer kann je nach Hersteller und Speichertyp schwanken.

Kosten

Je nach Speichertyp und Speichergröße ist mit 800 bis 1.500 Euro pro kWh Speicherkapazität zu rechnen (brutto, einschließlich Installation).

Förderung

Seit dem 01. Juli 2020 gibt es im Rahmen des städtischen Förderprogramms „Wir stärken Klima“ einen Zuschuss von 150 € pro kWh Speicherkapazität. Die maximale Förderhöhe liegt bei 1.000 € pro Gebäude.

Verschiedene Typen von Solarstromspeichern

Für die Speicherung von Solarstrom standen anfänglich nur wiederaufladbare Bleiakkus zur Verfügung, die im Laufe der letzten Jahre zunehmend von Lithium-Ionen-Akkus abgelöst wurden. Relativ neu auf dem Markt sind die „Salzwasser-Batterien“, die auf Natrium-Ionen-Basis arbeiten und die „Redox-Flow-Batterien“. Letztere befinden sich momentan aber noch, zumindest was den Einsatz in Häusern angeht, in einer Art Versuchsstadium.

Für alle Batterien gilt, dass von der Kapazität her jeder Typ für den Einsatz als Solarstromspeicher gut geeignet ist. Da sie sich aber bezüglich Aufbau und Technologie zum Teil sehr stark unterscheiden und damit einen direkten Vergleich erschweren, wird auf eine Gegenüberstellung der technischen Daten verzichtet, sondern die Vor- und Nachteile eines jeden Typs in den Vordergrund gestellt.

Vorteile der Einspeisung in einen Solarstrom-Batteriespeicher

- Der Anteil am Eigenverbrauch wird erhöht.
- Der Strom muss nicht ins Netz eingespeist werden, um ihn später wieder teurer zurückzukaufen. Dadurch sinken die Stromkosten wegen des erhöhten Eigenverbrauchs deutlich.
- Die Einspeiseleistung der PV-Anlage wird bei sehr starker Sonneneinstrahlung vom Energieversorgungsunternehmen, das den Strom abnimmt, nicht „abgeregelt“.
- Das öffentliche Stromnetz wird entlastet, was teilweise zu einem geringeren Leitungsneubau führt.
- Strompreiserhöhungen kann man gelassen entgegen sehen, da man sich im Sommer und in der Übergangszeit weitgehend selbst versorgt.

Stromspeicher

Blei-Batterien

Der prinzipielle Aufbau eines Blei-Akkus ist vom Auto her bekannt. Er enthält Bleielektroden und wässrige oder gelartige Schwefelsäure. Seit vielen Jahren gibt es verschiedene, auf solare Anwendungen optimierte Bleibatterien.

Vorteile

- bewährte, ausgereifte Technik
- relativ preisgünstig
- vollständig recycelbar – Recycling-System ist bereits vorhanden

Nachteile

- relativ geringe Lebensdauer
- relativ hoher Platzbedarf
- Belüftung des Raumes nötig

Lithium-Ionen-Batterien

Lithium-Ionen-Akkus sind seit etlichen Jahren wegen ihrer Vorteile auf allen Gebieten der Stromspeicherung stark im Vormarsch, angefangen von Smartphones bis hin zu Elektroautos.

Vorteile

- hohe prognostizierte Lebensdauer
- hohe Energiedichte
- deswegen geringer Platzbedarf

Nachteile

- höherer Preis im Vergleich mit Blei-Akkus
- unter ungünstigen Umständen brennbar
- relativ hoher Verbrauch von wertvollen Rohstoffen wie z. B. Nickel und Kobalt
- Gewinnung von Lithium v.a. in Südamerika ökologisch
- hoch bedenklich
- Recycling ist bis heute noch nicht wirtschaftlich umsetzbar

„Salzwasser“-Batterien – auf Natrium-Ionen-Basis

Dieser Akku-Typ ist relativ neu auf dem Markt und arbeitet auf Natrium-Ionen-Basis. Sie gehören zu den sogenannten Post-Lithium-Technologien und wurden als

umweltfreundliche Alternative zu den Lithium-Ionen-Batterien entwickelt.

Vorteile

- höhere prognostizierte Lebensdauer gegenüber Bleibatterien
- im Vergleich mit den anderen Speichern ökologisch am unbedenklichsten
- hohe Sicherheit, da nicht brennbar
- vollständig recycelbar, Recyclingsystem im Aufbau

Nachteile

- im Vergleich mit Lithium-Ionen-Akku höherer Preis und höherer Platzbedarf
- relativ neue Technologie ohne Langzeiterfahrung

Redox-Flow-Batterien

Ein vierter potenzieller Speichertyp ist die Redox-Flow-Batterie, deren Einsatz jedoch für Ein- und Zweifamilienhäuser momentan noch nicht optimiert ist. Sie besteht aus zwei Tanks, die mit Elektrolytlösungen gefüllt sind, welche z. B. Vanadium-Ionen unterschiedlicher Ladung enthalten sowie einem Reaktionsraum, in welchem die beiden Lösungen, durch eine Membran getrennt, aneinander vorbeifließen.

Beim Laden mit Solarstrom wird die eine Elektrolytlösung mit Elektronen angereichert. Beim Entladevorgang fließen diese Elektronen als Strom über einen äußeren Verbraucher zur elektronenarmen, zweiten Elektrolytflüssigkeit zurück. Die Kapazität der Redox-Flow-Batterie kann außerordentlich erhöht werden, weil sie weitgehend von der Größe der Tanks abhängt.

Vorteile

- extrem hohe Kapazität möglich
- sehr hohe Zyklenzahl

Nachteile

- Batterie befindet sich noch im Pilotstadium
- relativ hoher Stromverbrauch für Pumpen und Heizung
- für Wohnhäuser derzeit noch weniger geeignet