

BATTERIESPEICHER: ENERGIE KLUG SPEICHERN

Energie, die aus Sonnenstrahlung über Photovoltaikanlagen erzeugt wird, ist äußerst nachhaltig und kann sofort genutzt werden. Sie hat jedoch einen Nachteil: Produziert wird der Strom bei Sonnenschein – also am Tag, wenn die meisten Menschen gar nicht zu Hause sind. Abends steigt der Energiebedarf, doch dann ist die Sonne weg – und mit ihr der Solarstrom vom eigenen Dach. Abhilfe schafft ein Batteriespeicher, der Photovoltaik-Strom speichert und für später nutzbar macht.

● Wie werden Batteriespeicher eingesetzt?



Batteriespeicher, auch Stromspeicher oder Solarstromspeicher genannt, sind an eine Photovoltaikanlage (PV-Anlage) angeschlossen und speichern überschüssige erzeugte Solarenergie. Diese geben sie zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die Energie benötigt wird, wieder ab. Batteriespeicher gibt es sowohl für den privaten Gebrauch (Hausspeicher) als auch in größerer Dimension für die gewerbliche Nutzung.

Im Gegensatz zur Photovoltaikanlage gehört ein Photovoltaik-Stromspeicher nicht auf das Dach. In der Regel ist dieser große Kasten im Keller untergebracht. Er besteht üblicherweise aus vielen zusammenschalteten Batteriezellen. Für einen einwandfreien Ablauf und die technische Sicherheit sorgt ein Batteriemanagementsystem. Es überwacht die Zellen insbesondere beim Lade- und Entladeprozess, um die Sicherheit zu gewährleisten – beispielsweise um Tiefentladung und Überladung oder das Abschalten bei kritischen Temperaturen zu verhindern.

● Welche Arten von Batteriespeichern gibt es?

Technisch gesehen gibt es verschiedene Arten von Batteriespeichern. Sie unterscheiden sich vor allem durch die Art des Akkumulators, kurz Akku. Er ist das Herzstück

Batteriespeicher auf Blei-Basis:

Bleiakkus haben den Markt lange Zeit dominiert, sind aber nun so gut wie verschwunden. Sie wandeln die elektrische Energie der Solarzellen in chemische Energie um und halten sie für eine gewisse Zeit vor. Die Bleiakkus sind mit 37-prozentiger Salzsäure befüllt. Wegen ihrer geringen Herstellungskosten gelten sie als besonders wirtschaftlich. Da die Säure aber möglicherweise auslaufen oder ausdampfen kann, sind Bleiakkus nicht ganz risikofrei. In geschlossenen Räumen dürfen sie deshalb nur genutzt werden, wenn eine Lüftungsanlage vorhanden ist. Ein weiterer Nachteil: Bleiakkus halten im Schnitt nur acht bis zehn Jahre. Dann müssen sie ausgetauscht werden. Sie lassen sich jedoch leicht recyceln.

jedes Batteriespeichersystems. Er wird auch Sekundärbatterie genannt, da sie immer wieder aufgeladen werden kann.

Batteriespeicher auf Lithium-Ionen-Basis:

Das sind Akkus, bei denen sich Verbindungen des Metalls in allen drei Phasen der Batterie finden: Anode, Kathode und Elektrolyt enthalten Lithium-Ionen. Lithium-Ionen-Akkus unterscheiden sich nicht grundsätzlich von Blei-Akkus. Nur der Ladungsträger ist anders. Beim Beladen des Speichers wandern Lithium-Ionen von der positiven Elektrode zur negativen Elektrode des Akkus und bleiben dort gespeichert, bis der Akku wieder entladen wird. Lithium-Ionen-Akkus halten wesentlich länger als Bleiakkus, sie sind leichter und kompakter und benötigen nicht so viel Platz bei der Installation.

BATTERIESPEICHER: ENERGIE KLUG SPEICHERN

Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt-Speicher:

Hier dient Lithium-Kobalt als chemisches Material für die positive Elektrode. Durch die Zugabe weiterer Stoffe sind Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt-Akkus entstanden. Die Mischung sorgt dafür, dass sich die Energiedichte der Batterie weiter erhöht. Deshalb haben sie wenig Gewicht. Jedoch sind Nickel und Kobalt giftig und werden in anderen Ländern häufig unter menschenrechtlich kritischen Bedingungen abgebaut. Darüber hinaus sind sie auch sehr teuer.

Lithium-Eisenphosphat-Speicher:

Bei dieser Art von Akkus wird Lithium-Eisenphosphat als Material für die Elektroden genutzt. Lithium-Eisenphosphat-Speicher sind sehr robust, langlebig und deutlich günstiger als Lithium-Ionen-Batterien. Sie enthalten kein Kobalt oder Nickel, erreichen hohe Zyklenzahlen und sind preisweiser als beispielsweise Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt-Speicher.

● Verhelpen Batteriespeicher Privathaushalten zur Energie-Autarkie?



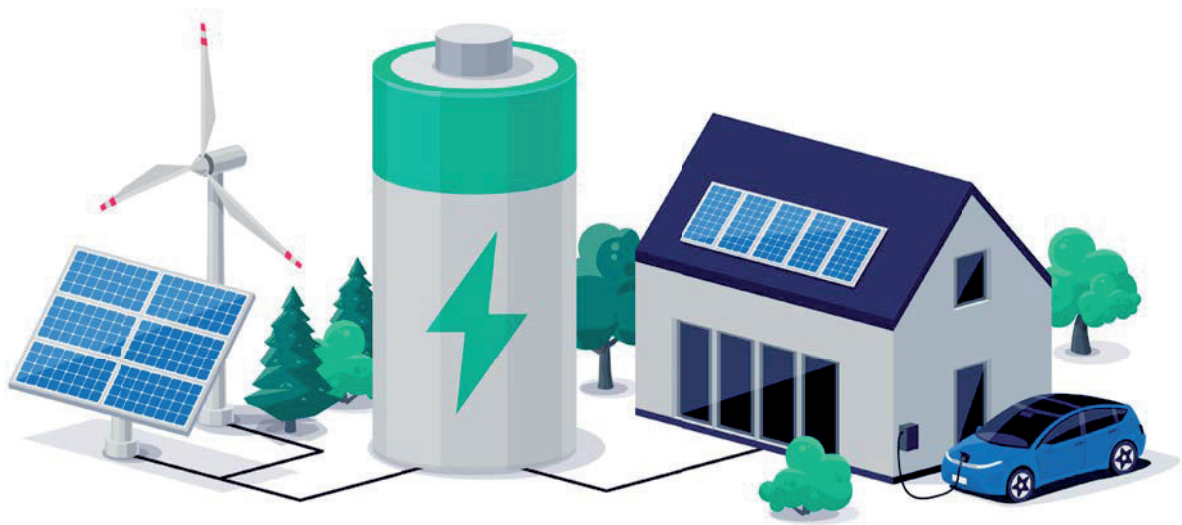
Ein Batteriespeicher ist grundsätzlich eine sinnvolle Ergänzung zu einer PV-Anlage. Durch ihn kann auch der Anteil des Solarstroms genutzt werden, der in dem Moment, in dem er produziert wird, nicht verbraucht wird. Dieser würde ohne Speichermöglichkeit ins Stromnetz eingespeist werden. Somit reduziert ein Batteriespeicher zwar den Bezug von Strom aus dem öffentlichen Netz. Eine vollständige Autarkie kann jedoch mit einem Batteriespeicher – gleich welcher Größe – nicht erreicht werden. Dies liegt unter anderem daran, dass gerade in den Monaten mit hohem Energiebedarf, wie den Herbst- und den Wintermonaten, am wenigsten Energie produziert wird. Aktuell ist es technisch noch nicht möglich, Strom über einen längeren Zeitraum, beispielsweise im Sommer für den Winter, zu speichern.



Schon gewusst?

PV-Anlagen produzieren Gleichstrom (engl. Direct Current – kurz DC). Im Haushalt wird jedoch Wechselstrom (engl. Alternating Current – kurz AC) verwendet. Mithilfe eines Wechselrichters im Speichersystem wird von DC auf AC umgewandelt.

BATTERIESPEICHER: ENERGIE KLUG SPEICHERN



(c) Foto: Shutterstock - petovarga



Arbeitsvorschläge

- 1 Warum ist die Bezeichnung Batteriespeicher technisch gesehen nicht ganz korrekt und es müsste treffender Akkumulator heißen? Erklären Sie den Unterschied zwischen den Begriffen Primärbatterie und Akkumulator.
- 2 Was verbirgt sich hinter dem Begriff Einspeisevergütung? Wie hoch ist diese im Vergleich zum Strompreis? Recherchieren Sie dazu im Internet. Nutzen Sie unter anderem auch die Webseite der Verbraucherzentrale unter www.verbraucherzentrale.de > Suchbegriff „EEG 2023: Das hat sich für Photovoltaik-Anlagen geändert“. Tragen Sie Ihre Rechercheergebnisse in der Klasse zusammen.
- 3 Obwohl sie erneuerbare Energien effizient speichern können, gelten Batteriespeicher aktuell noch nicht als rundum nachhaltige Lösung. Warum? Was sind die Vor- und Nachteile? Tragen Sie diese Aspekte in Partnerarbeit in einer Pro-und-Kontraliste zusammen. Haben Sie dabei auch die Aspekte Unabhängigkeit, Kosten und Nachhaltigkeit/Ökobilanz im Blick. Tragen Sie ihre Ergebnisse in der Klasse zusammen.



Weiterführende Informationen

Mehr Materialien zu den Themen des E-Handwerks finden Sie auf unserem Dossier „An den Schaltstellen der Zukunft“ auf www.lehrer-online.de.

