Solaranlage Ratgeber

www.solaranlage-ratgeber.de

RATGEBER SOLARSTROMSPEICHER

Infos und Tipps zum Solarstromspeicher.

Inhalt

Intelligentes Energiemanagement 3

Technologien 5

Auswahlkriterien 7

Zielgruppe 9

Förderung 11

Kosten und Nutzen 12

Bildnachweis und Impressum 14

Intelligentes Energiemanagement

Aufgrund der stetig sinkenden Einspeisevergütung für Strom aus Photovoltaikanlagen (PV-Anlage), fragt sich manch ein potentieller Anlagenbetreiber, ob und unter welchen Umständen sich der Bau einer solchen PV-Anlage überhaupt noch lohnt. Die Antwort kann nicht für jeden Betreiber gleich sein, da auch nach vielfachen Verbesserungen der Solartechnik, das Hausdach, seine Ausrichtung und Fläche ausschlaggebend sind. Wenn hier alle Voraussetzungen gegeben sind, kann man die Frage mit einem deutlichen „JA" beantworten.

Eigenverbrauch

Um die PV-Anlage lohnend zu betreiben, ist es bei Einspeisevergütungen von derzeit ca. 12 Cent pro kWh (Stand: April 2015) wichtig, einen möglichst großen Anteil des erzeugten Stroms auch im eigenen Haus zu verbrauchen. Schließlich liegt der Preis für die eingekaufte Kilowattstunde bei ca. 28 Cent. Eine einfache Variante, diesen Verbrauch zu steuern besteht in den Eigenheimen, in denen ganztägig jemand zu Hause ist. So können beispielsweise Waschmaschinen und Trockner oder Geschirrspülmaschinen betrieben werden wenn die Sonne scheint. Aber auch hier muss man ständig ein Auge darauf haben, wie viel Energie aktuell erzeugt wird und wie viel man verbraucht. Es ist nicht immer sinnvoll, alle Geräte gleichzeitig einzuschalten. Unter Umständen sollte man die Geräte nacheinander laufen lassen. Hilfreich kann hier bereits ein intelligentes Managementsystem sein, das für wenige hundert Euro erhältlich ist. Damit werden ständig Stromerzeugung und -verbrauch miteinander verglichen und die am System angeschlossenen Geräte "verwaltet". Nach Angaben der Hersteller können mit diesen Managementgeräten Eigenverbräuche von bis zu 40% realisiert werden. Nach gültigem EEG (Energieeinspeisegesetz) muss die Einspeiseleistung auf 70% der Generatorleistung reduziert werden. So wird zumindest die Regelung bei kleinen Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern (< 30 kWp) umgesetzt. Wahlweise kann hier auch eine Abregelung durch den Energieversorger vereinbart werden. Das ist aber meist die teurere Variante.

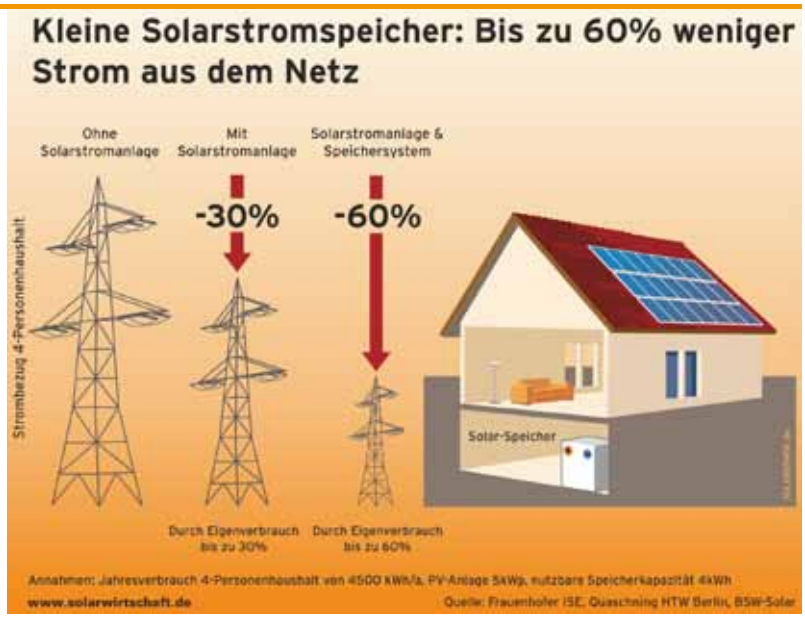
Tagsüber produzieren und nachts verbrauchen

Mit den seit einigen Jahren ständig in der Weiterentwicklung befindlichen Solarstromspeichern können laut Herstellerangeben bis zu 80%, laut FraunhoferInstitut für Solare Energiesysteme (ISE) 60% des auf dem Hausdach erzeugten Stroms selbst genutzt werden. Dazu wird der tagsüber erzeugte und nicht verbrauchte Strom in Batterien bzw. Akkumulatoren gespeichert. Von hier aus kann er je nach Speicherauslegung meist bis zum nächsten Morgen abgerufen, und damit selbst verbraucht oder später doch noch eingespeist werden, falls der momentane Eigenbedarf nicht hoch genug sein sollte.

Derzeit maßgeblich im Handel sind Bleibatterien und Lithium-Ionen-Akkus in verschieden Ausführungen.

Batterien

Anders als im täglichen Hausgebrauch werden bei der Solarstromspeicherung seltener Blei-Säure-Akkus, meistens Blei-Gel-Akkus verwendet. Letztere haben den Vorteil, dass sie nicht als Sondermüll nach Ablauf ihrer Arbeitszeit zu entsorgen sind, sondern zu 100% recycelt werden können. Blei-Gel-Akkus sind außerdem wartungsfrei, da kein Elektrolyt (Säure) nachgefüllt werden muss. Auch Gase werden vermieden, selbst bei schlechter Belüftung des Batteriestandorts. In der Bauform ähneln Sie den allseits bekannten Autobatterien. Je nach Bedarf und zu speichernder Kapazität werden die einzelnen Batterien zu Paketen zusammengefasst und in einem Batterieschrank untergebracht. Mit Bleibatterien unterschiedlicher Erscheinungsformen sind hinreichen Erfahrungen gemacht worden, so dass man sich hier auf Garantien die Lebensdauer betreffen vertrauen kann. Die neuere Technologie der Lithium-Ionen-Technik ist für diesen Gebrauch noch nicht so weit erforscht. Aufgrund von Labortests geht man allerdings von einer Lebensdauer von 20 Jahren aus. Allerdings ist das im Prinzip nur möglich, wenn man ein intelligentes Lademanagement verwendet, da die Lithium-Ionen Akkus sehr empfindlich gegen Überbeanspruchen reagieren. Werte der Ladeschlussspannung und Entladetiefe müssen für das Erreichen einer langen Lebensdauer unbedingt eingehalten werden. Besonders ausdauernd zeigen sich derzeit Akkus auf Nickel-Cobalt-Aluminium-Basis.



Akkuwechselrichter

Eine interessante Entwicklung bilden die Akkuwechselrichter. Hier werden Akku, Speichermanagement und Wechselrichter in einem Gerät angeboten. Diese Geräte haben relativ geringe Speicherkapazität und können den Eigenverbrauch auf 50 % erhöhen. Während

die herkömmlichen Speichersysteme mit Bleigel- oder Lithium-Ionen-Akkus die Maße eines größeren Kühlschranks aufweisen, kann der Akkuwechselrichter wie gehabt mit der Wandmontage glänzen. Von den Abmaßen wird er wie ein doppelter Wechselrichter erscheinen.

Auswahlkriterien

Für die Wahl der Speicherart lassen sich keine pauschalen Empfehlungen machen. Die Tabelle rechts macht die Unterschiede zwischen Blei- und Lithiumspeichern deutlich. Im Speziellen wird die Investitionshöhe dann nicht nur der aktuellen Förderung sondern auch der eigenen Wertschätzung der teilweisen Unabhängigkeit angepasst sein. Des weiteren sind Möglichkeiten der Unterbringung sehr unterschiedlich und die Ansprüche an Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Recycling-Fähigkeit des eingesetzten Akkus spielen eine Rolle.

Bleispeicher	Eigenschaften	Lithium- Ionen-Speicher
70% - 85%	Wirkungsgrad	93% - 98%
ca. 1.200 - 1.500	Zyklenzahl	ca. 4.000 - 7.000
Erforderlich	Wartung	Nicht erforderlich
ca. 10 Jahre	Lebensdauer	ca. 20 Jahre
50 - 60%	Entladetiefe	70 - 100%
Raumbelüftung muss sichergestellt sein (Gasaustritt)	Sicherheit	Gutes Energiemanagement notwendig (Schutz vor Überladung)

Lebensdauer, Speicherkapazität und Entladeleistung

Zu prüfende Faktoren sind bei allen Speichersystemen Lebensdauer, die Speicherkapazität und die mögliche Entladeleistung. Vereinfacht kann man sagen: Je höher die Speicherkapazität desto höher der solare Deckungsanteil, allerdings nicht linear. Natürlich sind auch hier wieder die vorhandenen Lastgänge zu betrachten. Entladetiefen werden bei den verschiedenen Produkten mit 60-90% angegeben, mit Lebensdauern von 15-20 Jahren. An dieser Stelle verwundert die Tatsache, dass diese Zahlen nicht zwingend in einem direkten Zusammenhang stehen. Nicht unbedingt hat die Batterie mit der größten Entladetiefe die kürzere Lebensdauer. Bei der Lebensdauer gibt es für Lithium-Ionen-Akkus Angaben von 15-25 Jahren, u.a. abhängig von den verwendeten Materialien. Da die Erfahrungen hier noch nicht sehr weitreichend sind, muss man sie als Schätzwerte interpretieren. Lange Erfahrung hat man mit Blei-Säure- bzw. Blei-Gel-Batterien. Hier kann man davon ausgehen, daß sie während einer Mindestbetriebszeit der PV-Anlage von 20 Jahren einmal ausgetauscht werden müssen.

Solarfachbetriebe und Experten helfen

In diesem noch recht jungen Marktsegment werben die Hersteller mit verschiedenen Alleinstellungsmerkmalen und technischen Unterschieden ihrer Speicherprodukte. Selbst für einen sehr interessierten Laien wird es schwierig, sich zurecht zu finden. Daher ist es sinnvoll, sich vom Fachplaner einige

Varianten berechnen zu lassen. Für die genaue Planung ist die Kenntnis der Lastgänge pro Tag, Woche und über die Monate ausschlaggebend. Da kaum jemand im Wohnbereich jahrelange Messungen vornehmen wird, können Standardlastprofile für durchschnittliche Haushalte zum Beispiel vom Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft zu Grunde gelegt werden. Damit sollte dann an dieser Stelle der Fachplaner einige Berechnungen vornehmen und so die Auswahl einer sinnvollen Speichergröße erleichtern.

Zielgruppe

Sinnvoll ist ein Solarstromspeicher in erster Linie für Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die auch in ihren Eigenheimen wohnen und tagsüber berufsbedingt außer Haus sind. Hier kann der Speicher die wochentags produzierte Solarstrommenge speichern und abends und nachts zur Verfügung stellen. Aspekte, die über die Anschaffung eines Solarstrom-Speichersystems nachdenken lassen sind natürlich in erster Linie die finanziellen Einsparmöglichkeiten. Dem einen oder anderen ist auch die weitestgehende Unabhängigkeit vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) wichtig.

Einspeisevergütungen

Grundsätzlich kann die Installation eines Solarstromspeichers aus finanzieller Sicht für alle Betreiber sinnvoll sein, die Einspeisevergütungen unterhalb der derzeitigen Stromtarife erhalten. Jede selbst verbrauchte Kilowattstunde muss nicht eingekauft werden. Vorsicht ist geboten bei Bestandsanlagen, deren Betreiber ab 2010 in den Genuss der Eigenverbrauchsvergütung gekommen sind. In den besten Fällen werden hier bis zu 22,05 Cent pro kWh gezahlt. Diese Marke ist zwar auch unterhalb der heutigen Strompreise angesiedelt. Allerdings können hier immerhin noch 70% des erzeugten Stroms eingespeist werden.

Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser und Unternehmen

EFH-Besitzer, die im Jahr 2013 ihre Anlage in Betrieb genommen haben oder dies noch tun werden, sollten sich in jedem Fall die Möglichkeit des Speichereinsatzes berechnen lassen. Aufgrund der oben beschriebenen aktuellen Förderungsmöglichkeit, kann es wegen der niedrigeren Anschaffungskosten große Einsparmöglichkeiten geben. Bei Mehrfamilienhäusern, deren Dächer erfahrungsgemäß oft günstige Voraussetzungen für Photovoltaikanlagen haben, hat sich bisher noch kein kostengünstiges und leicht zu handhabendes Abrechnungssystem durchgesetzt. Hier besteht die Krux darin, dass der Strom vom Betreiber der Anlage bzw. dem Eigentümer verkauft

werden muss. Denkbar ist dies in Häusern, in denen ein zentraler Zählerplatz existiert. In allen anderen Fällen ist ein hoher Umbauaufwand notwendig. Meistens scheitern diese Vorhaben am großen bürokratischen Aufwand der Hausverwaltungen.

Tipp:

Für die Bewertung von unterschiedlichen Betriebsvarianten einer Photovoltaik-Anlage bietet sich die Software pv@now des DGS-Franken e. V. an: (www.pv-now.de)

Bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), deren Tageslast recht hoch ist, kann eine Eigenverbrauchslösung mit intelligentem Managementsystem sehr sinnvoll sein. Speichertechnologien erscheinen jedoch nur dann prüfenswert, wenn auch nachts stromintensiv produziert, gekühlt oder geheizt wird, bzw. der gespeicherte Strom entsprechend länger vorgehalten werden kann.

Förderung

Im Mai 2014 hat der Bund in Kooperation mit der KfW ein Förderprogramm für die Anschaffung von Solarstromspeichern aufgelegt. Demnach können für Anlagen, die nach dem 31.12.2012 in Betrieb gegangen sind und kleiner als 30kWP sind bis zu 660€ pro kWp Generatorleistung (also maximale Leistung der PV-Anlage) beantragt werden. Bei neu zu errichtenden Anlagen sind es 600€ pro kWp.

Fördermittel und Einspeiseminderung

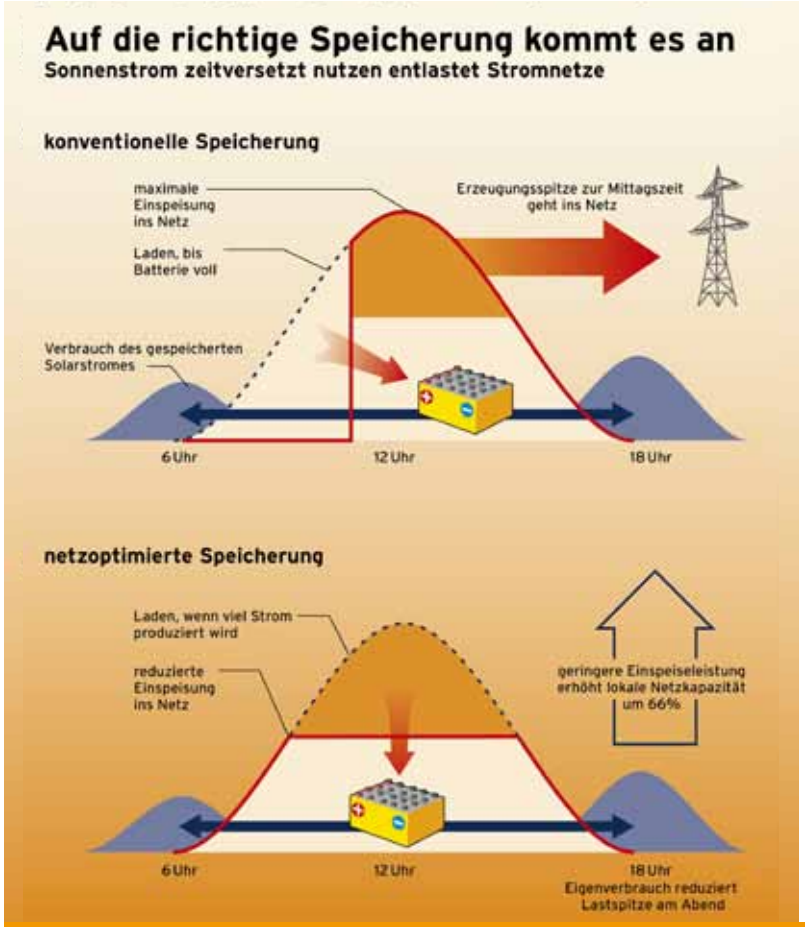
Die Gelder sind leider nicht als reine Zuschüsse zu bekommen, sondern müssen über eine KfW-Kredit als Tilgungszuschuss abgerufen werden. Mit dem Antrag verpflichtet sich der Anlagebetreiber über 20 Jahre maximal 60% des produzierten Solarstroms in das öffentliche Netz einzuspeisen, also mindestens 40 % selbst direkt oder indirekt mittels Batterie zu nutzen. Dies hat zum Ziel das Netz zu entlasten und Leistungsspitzen zu vermeiden. An dieser Stelle muss man sehr genau hinschauen und rechnen, da zum Beispiel Bleigelakkus eine durchschnittliche Lebensdauer von 8-10 Jahren haben. Die festgelegte Einspeiseminderung berücksichtigt das nicht. Allerdings wird dies in der Qualitätssicherung des Förderprogramms beachtet, indem der Anbieter des Speichers eine Zeitwertgarantie erbringen muss. Auch im Sinne der Qualitätssicherung ist die Vorgabe, dass die Installation und Inbetriebnahme des Stromspeichers durch einen geprüften Fachmann durchgeführt werden muss. Der Antrag für die Fördermittel muss vor der Bestellung des gewünschten Speichers erfolgen.

Informationen und Anträge bei der KfW:

https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-(275)/

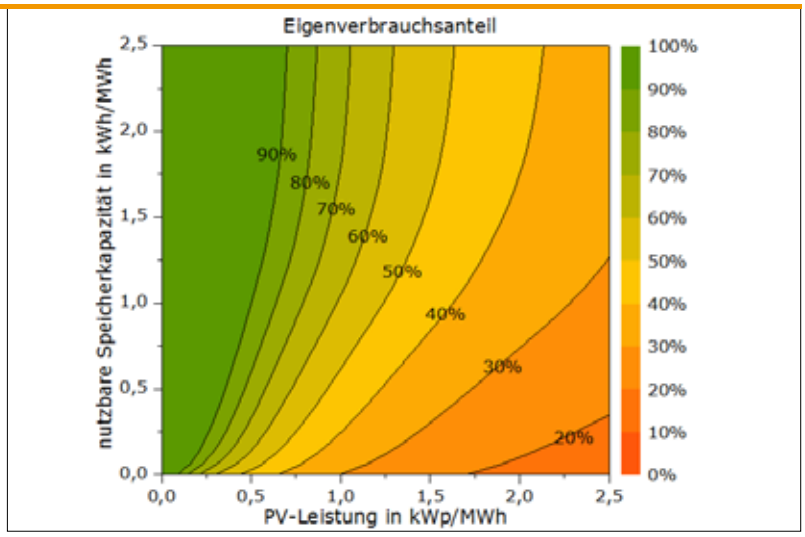
Kosten und Nutzen

Die Kosten-Nutzen-Frage ist aufgrund der beschriebenen individuell verschiedenen Gegebenheiten nicht pauschal zu beantworten.



Erfahrungswerte

Ein 4-Peronen-Haushalt mit einem durchschnittlichen Jahres-Verbrauch von 4.500 kWh und einer 5 kWp-Anlage kann mit Hilfe einer Solarbatterie einen Eigenverbrauchsanteil von ca. 65% erreichen. Wenn man annimmt, dass die 5 kWp-Anlage mit 900 kWh/kWp jährlich insgesamt 4.500 kWh erzeugt entspricht dies 2925 kWh, die nicht eingekauft werden müssen. Bei einem Preis von angenommenen 0,28 € pro kWh können so 819 € pro Jahr gespart werden, wenn der Strompreis über 20 Jahre stabil bliebe. Zu Grunde gelegt wird hier ein Speicher mit 5kWh nutzbarer Speicherkapazität. Bei einem kleineren Speicher oder kleinerer PV-Anlage reduziert sich der Eigenverbrauchsanteil entsprechend. Die untenstehende Abbildung macht deutlich, welchen Einfluss Speicherkapazität und Generatorgröße auf den Eigenverbrauch haben. Um dieses Größen unabhängig vom Jahresstromverbrauch zu machen, sind sie normiert auf 1 MWh. Dies bedeutet, dass sich z.B. bei einem Stromverbrauch von 4.500 kWh jährlich und einer 4,5 kWp-Anlage auf der x-Achse der Wert „1“ ergibt. Ohne Batterie ergäbe sich ein Eigenverbrauchsanteil von 30 %.



Tipp:

Für eine Wirtschaftlichkeitsberechnung empfiehlt es sich, den Kunden

selbst nach seiner Einschätzung einer zu erwartenden Strompreissteigerung zu fragen.

Investitionen

Die Kosten für Stromspeicher hängen im wesentlichen von der verwendeten Technologie (Lithium oder Blei) und der nutzbaren Speicherkapazität ab. Derzeit betragen die Kosten pro nutzbarer kWh bei Lithiumspeichern ca. 1.000 bis 1.500 €, für Bleispeicher muss man mit spezifischen Kosten von ca. 500 € rechnen. Bei Finanzierung über die KfW kann das Speicher-Förderprogramm Nr. in Anspruch genommen werden. Die Förderung der KfW wird pro kWp Anlagenleistung berechnet und kann z.B. bei einer 5 kWp-Anlage bis zu 3.000 € betragen. Eindeutiger Nutzen für den Anlagebetreiber ist derzeit die Erhöhung des Anteils des Eigenverbrauchs und des Autarkiegrades und damit gleichzeitig eine deutliche Unabhängigkeit vom Energieversorger und nicht absehbaren Preissteigerungen beim Strombezug. Volkswirtschaftlich betrachtet können mit der Möglichkeit der dezentralen Solarstromspeicherung die Netze insgesamt stärker entlastet werden.

Solaranlage Ratgeber
www.solaranlage-ratgeber.de

Bildnachweis und Impressum

Herausgeber
Anondi GmbH
Andreas Madel
Uhlandstraße 4
89077 Ulm

info@solaranlage-ratgeber.de
http://www.solaranlage-ratgeber.de

Fotos

Fotolia.com: S. 3 (Marina Lohrbach); S. 3 (3desc); S. 7 (Smileus);
S. 11 (DOC RABE Media); S. 13 (m.schuckart)
Wagner & Co. Solartechnik GmbH: S. 5
IBC SOLAR AG: S. 5, 8
BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V./Upmann.: S. 9
BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V.: S. 9
Bosch Solar Energy AG: S. 8

Grafiken

BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V.: S. 5, 11, 12
Wagner & Co. Solartechnik GmbH: S. 4, 6
EuPD Research: S. 7
Prof. Dr. Volker Quaschning: S. 12

Titelbilder

Fotolia.com: Marina Lohrbach
BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V.

Text / Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Anke Kunzelmann
Lektorat: Dipl.-Met. B. Weyres-Borchert, DGS e.V.
Layout / Umsetzung: Tanja Oesterlein - toest.design