

# RECHNEN SICH BATTERIESPEICHER?

## WARUM BATTERIESPEICHER FÜR PRIVATE PHOTOVOLTAIKANLAGEN NOCH NICHT RENTABEL, ABER TROTZDEM SINNVOLL SIND

Im Sommer dieses Jahres nahm der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) gemeinsam mit Wirtschaftsstaatssekretär Thomas Bareiß bei einem Verbraucher in der Nähe von Berlin symbolisch Deutschlands hunderttausendsten Photovoltaik-Batteriespeicher in Betrieb. Jede zweite neue Photovoltaikanlage, so der BSW, werde aktuell schon zusammen mit einem Speicher installiert. Laut dem Bonner Marktforschungsunternehmen EUPD ist Deutschland neben Japan der größte Markt weltweit für diese dezentralen Batteriesysteme.

Die Preise für Heimspeicher haben sich seit der Markteinführung vor fünf Jahren mehr als halbiert. Doch sind sie damit bereits „wirtschaftlich“, wie immer öfter zu hören und zu lesen ist? So wurde der Käufer des Jubiläumsspeichers mit den Worten zitiert: „Ich habe eine gigantische Rendite.“

### Rausch der Rendite

Die Photovoltaikbranche wirkt elektrisiert, bisweilen gar berauscht. Und auch sonst kritische und unabhängige Journalisten und Medien lassen sich offenbar von der Begeisterung anstecken, ohne entscheidende Fragen zu stellen wie diese: Wie lange halten die Speicher eigentlich? Welchen Stromverbrauch haben sie? Und wie wirtschaftlich sind sie derzeit wirklich?

Beginnen wir mit der letzten dieser drei Fragen. Die Erzählung der Anbieter, die von Medien fast unisono kolportiert wird, folgt diesem Dreisatz:

1. „Photovoltaik lohnt sich vor allem bei Eigenverbrauch.“
2. „Erhöhung des Eigenverbrauchs erhöht die Wirtschaftlichkeit.“
3. „Ein Batteriespeicher erhöht den Eigenverbrauch und macht also die PV-Anlage wirtschaftlicher!“

Das ist natürlich ein Trugschluss, der die Kosten des Batteriespeichers schlicht ignoriert. Ihren Niederschlag findet diese Erzählung im Monitoringbericht der

RWTH zum KfW-Speicherförderprogramm des Bundes. Dort findet sich auf Seite 56 die Erwartung der Käufer an die Wirtschaftlichkeit des Batteriespeichers. Demnach erwarten 95 Prozent der Käufer, dass sie durch die Investition in den Speicher nicht mehr Geld ausgeben, als dieser im Betrieb erwirtschaftet. Mehr als die Hälfte glaubt sogar, dass die Batterie finanziellen Gewinn bringt. Lediglich jeder zwanzigste Käufer kommt mit seiner Erwartung der Realität am nächsten: Der Speicher kostet mehr als er finanziell bringt.

Dass die meist falsche Erwartung nicht allein der Selbstsuggestion der Käufer entspringen, zeigen Werbebotschaften marktführender Speicheranbieter: „Clever Geld sparen mit einem Stromspeicher von ...“ oder „Wir schaffen die Stromrechnung ab“. Dabei lässt es sich recht einfach überschlägig kalkulieren, ob ein Batteriespeicher derzeit überhaupt wirtschaftlich sein kann. Dazu muss man sich nur die wesentlichen Eckdaten klar machen:

### 1. Investitionskosten

Heimspeicher sind in nur vier Jahren um die Hälfte günstiger geworden. Käufer kleiner Systeme mit Kapazitäten bis 6 Kilowattstunden (kWh) zahlten 2017 im Mittel 1.500 Euro pro kWh (einschließlich Umsatzsteuer, ohne Installation). Speicher größer 12 kWh waren im Mittel schon für 1.000 Euro pro kWh zu haben. Inzwischen dürften auch kleinere Speichersysteme zu solchen Preisen zu haben sein. Einzelne Angebote bestimmter Produkte liegen auch schon mal um 700 Euro pro kWh.

Oft werden dann aber zu große Kapazitäten empfohlen und verkauft, was den kWh-Preis verringert, den Betreiber aber im Betrieb eher Nachteile bringt und neben den insgesamt höheren Kosten auch zu unnötigem Ressourcenverbrauch führt. Eine typische Auslegungsempfehlung der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen für Privathaushalte lautet deshalb: Maximal eine kWh Batteriekapazität pro 1.000 kWh Stromver-

brauch, vorausgesetzt, die Photovoltaikanlage hat mindestens eine Leistung von einem kWp pro 1.000 kWh Stromverbrauch.

### 2. Lebensdauer

Aufgrund der Vorgabe im KfW-Förderprogramm für Solarspeicher ist eine 10-Jahres-Garantie heute Standard. Das bedeutet freilich nicht, dass die Systeme mindestens so lange zuverlässig arbeiten müssen und auch nicht, dass alle Anbieter noch existieren und ihre Versprechen halten können, wenn es zum Schwur kommt. Bei den Solarmodulherstellern haben wir erlebt, wie in einer Branche mit schnellem Wachstum und Wandel Garantieverprechen wertlos werden können. Außerdem decken nicht alle Garantien auch alle Kosten ab, weshalb die Verbraucherzentrale NRW kürzlich einige Anbieter abmahnte.

Anders als Solarzellen unterliegen Lithiumbatterien der Alterung durch chemische Prozesse in den Zellen. Diese Alterung findet einerseits durch die Intensität der Nutzung statt – je häufiger be- und entladen wird. Andererseits altern Lithiumzellen auch ohne Nutzung „kalendarrisch“ – und zwar umso schneller je höher die Temperatur und der Ladezustand sind. Das Problem ist übrigens nicht die schwindende Kapazität, die am Ende der Lebensdauer zwischen 60 bis 80 Prozent der ursprünglichen liegt. Sondern an diesem vom Hersteller festgelegten Punkt kann die Lithiumbatterie nicht mehr gefahrlos betrieben werden und muss deshalb aus Sicherheitsgründen stillgelegt und entsorgt werden.

Wer also einfach die hohe theoretisch mögliche Zyklenzahl von Lithiumspeichern durch die eher geringen Zyklenzahlen eines Photovoltaik-Heimspeichers dividiert, erhält unrealistisch lange Lebensdauern von 20 bis über 40 Jahren. Im Speichermonitoring der RWTH Aachen haben sich in der Praxis 250 Vollzyklen pro Jahr gezeigt. Wie viele Jahre Lithium-Heimspeicher dies in der Praxis leisten, wird erst die Zukunft zeigen. Alle

vom Autor befragten Fachleute in Instituten und Firmen halten eine Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren für realistisch. Wem 20 Jahre versprochen werden, der sollte das Kleingedruckte genau lesen.

Aufgrund des technischen Fortschritts bis dahin dürfte sich vermutlich die Vorstellung, einzelne Batteriemodule zu erneuern, nicht erfüllen. Aus funktionalen und aus Gründen der Kompatibilität wird eher das ganze Speichersystem bzw. die ganze Batterie getauscht werden müssen. Unbeantwortet lassen wir hier einmal das Wirrwarr um die Frage, welche nutzbare Kapazität eine Batterie bei Inbetriebnahme wirklich hat.

### 3. Stromdurchsatz, Effizienz und Eigenverbrauch

Ein typischer Haushalt mit typischer Photovoltaikanlage deckt seinen Stromverbrauch zu einem Drittel direkt mit Solarstrom vom Dach. Ein weiteres Drittel kommt zwischengespeichert aus der Batterie. Und das restliche Drittel bleibt Strombezug aus dem Netz. Nehmen wir ein Rechenbeispiel mit Hilfe des Unabhängigkeitsrechners der HTW Berlin:

- 5 kWp Photovoltaikleistung, 5 kWh Batteriekapazität, 4.500 kWh Stromverbrauch.

- Der Unabhängigkeitsrechner ergibt: Direkter Solarstromverbrauch 1.395 kWh, aus der Batterie weitere 1.260 kWh. Verbleibender Strombezug aus dem Netz: 1.845 kWh.

Vergessen wird in vielen Kalkulationen der Eigenverbrauch der Batterie. Damit diese 1.200 kWh Strom liefert, müssen vorher 1.500 kWh geladen worden sein, weil der Wirkungsgrad der Systeme um 80 Prozent liegt. In sonnenarmen Zeiten und nachts kommt noch Netzbezug hinzu, der sich je nach System auf 100 kWh jährlich oder mehr summieren kann. Ein Batteriespeicher ist ein Haushaltsgerät mit hohem Stromverbrauch von rund 400 kWh pro Jahr.

### 4. Strompreisentwicklung

Wie in der Photovoltaik häufig schon gewohnt, werden besonders bei Batteriespeichern allzu hohe Strompreissteigerungen erwartet. Diese stehen zum Teil in krassem Widerspruch zu den Erfahrungen der letzten Zeit: Seit fünf Jahren ist der Haushaltsstrompreis praktisch konstant. Strom aus Erneuerbaren wird immer günstiger und selbst die EEG-Umlage wird in den nächsten Jahren kaum gute Gründe für Preiserhöhungen liefern und soll nach den Szenarien der Agora

Energiewende nach Erreichen ihres Höhepunktes ab Mitte der 20er-Jahre wieder sinken.

Fachleute aus der Energiewirtschaft halten deshalb eine Strompreissteigerung allenfalls in Höhe der halben langfristigen Inflationsrate für plausibel, das wäre lediglich ein Prozent pro Jahr. Sondereffekte könnten den Haushaltsstrompreis sogar senken, beispielsweise eine Teilfinanzierung der EEG-Umlage aus Steuermitteln, die Senkung der Stromsteuer oder eine Umstrukturierung der Stromtarife zu Ungunsten der Eigenversorger.

### Einfache Überschlagsrechnung

Oft wird versucht, aus den verfügbaren Angaben zu errechnen, was das Speichern einer kWh Solarstrom kostet. Die Rechnung lässt sich stark vereinfachen, wenn man die Frage umdreht: Wie viel Geld steht für das Speichern zur Verfügung? Es ist die Differenz zwischen dem Strombezugspreis und der Einspeisevergütung <sup>1)</sup> (siehe Bild 1).

Als Strombezugspreis kann nur der Arbeitspreis angesetzt werden, da der monatliche Grundpreis nicht gespart wird. Der bundesweite Durchschnittsstrompreis von aktuell rund 31 Cent enthält die Grundpreise. Rechnet man diesen heraus kommt man auf einen Wert von

## Ein vergrabener Schatz.

TECSUN – geeignet für die Erdverlegung und das seit 2003 im Feld ohne Isolationsfehler.

**TECSUN**

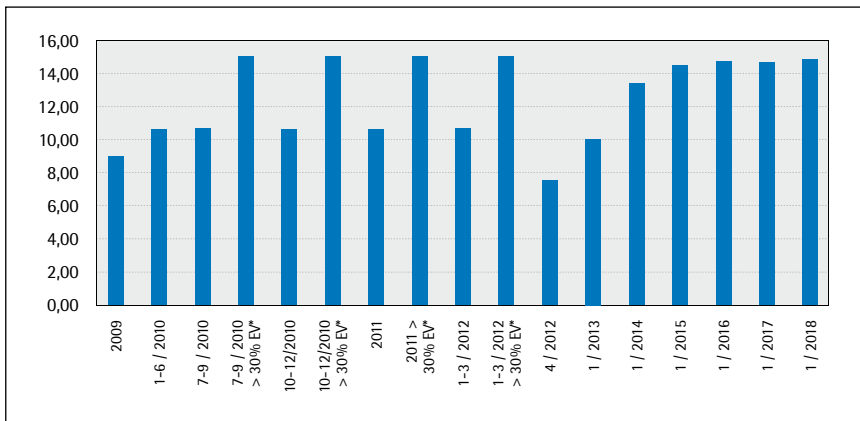
Die einzige vom VDE nach EN50618 zertifizierte Photovoltaikleitung

**Prysmian Group**

UV-Strahlung, Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen können Photovoltaikleitungen mit der Zeit porös werden lassen. Wir garantieren eine hohe Qualität und langfristigen Schutz vor Ausfällen durch eine doppelwandige Gummisolierung aus HEPR Innen- und EVA Außenmantel. Unsere Solarleitungen sind bereits seit 2003 erdverlegbar – ohne eine einzige Reklamation! Zudem hat unsere Leitung TECSUN (PV)-S3Z222-K für Zentralwechselrichter eine erhöhte Temperaturbeständigkeit von 120 °C.

Wir informieren Sie gerne ausführlich:

Tel: +49 (0) 30 3675 40  
E-Mail: kontakt@prysmiangroup.com  
www.prysmiangroup.de



**Bild 1:** Übersicht der Differenz zwischen EEG-Vergütung und Bezugsstrompreis (27 Cent), aufgetragen nach Inbetriebnahmezeitraum der PV-Anlage. Das Ergebnis ist der Betrag, der maximal zum Stromspeichern zur Verfügung steht, wenn der Speicher finanziell keinen Verlust erwirtschaften soll. [\*höherer Eigenverbrauchsbonus für mehr als 30 % Eigenverbrauch]

etwa 27 Cent. Als Einspeisevergütung kalkulieren wir im Beispiel mit 12 Cent.<sup>2)</sup>

Damit ein Batteriespeicher keine finanziellen Verluste bringt, darf das Speichern einer kWh also höchstens 27 minus 12 = 15 Cent kosten. Bei 250 Speicherzyklen sind das 37,50 Euro pro Jahr pro kWh Kapazität. Bei einem 5-kWh-Speicher also rund 188 Euro.

Wie viel der Speicher insgesamt kosten darf hängt jetzt vereinfacht nur noch von der Lebensdauer ab. Kalkulieren wir pessimistisch 10 Jahre, sind es 1.880 Euro, nehmen wir optimistisch 15 Jahre, sind es 2.820 Euro. Wohlgedacht für das gesamte Speichersystem einschließlich Umsatzsteuer und Installation. Pro kWh Kapazität sind das 376 bzw. 564 Euro. Die aktuellen Preise sind zwei- bis dreimal so hoch.

Dabei sind bei dieser Rechnung einige Aspekte noch gar nicht berücksichtigt: Die entgangene Einspeisevergütung für den im Speicher verlorenen Solarstrom, die Kosten des Netzstrom-Bezugs des Speichers, mögliche Kosten für Wartung und Versicherung. Wir haben für das Bei-

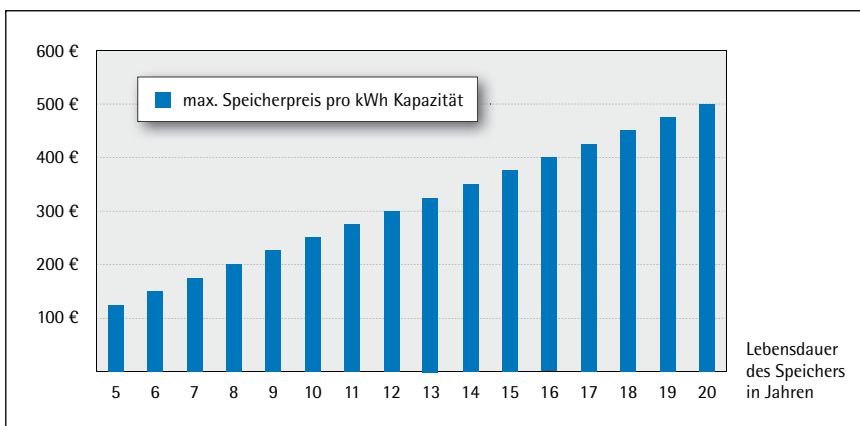
spiel einmal alle Faktoren berücksichtigt und den maximalen Speicherpreis in Abhängigkeit von der Lebensdauer ermittelt (siehe Bild 2).

### Narrative Narretei

In Vertrieb und Werbung wird nun häufig ein Trick angewandt, um die Tatsache zu verschleiern, dass sich Heimspeicher derzeit nicht rechnen: Die Photovoltaikanlage und der Speicher werden gemeinsam kalkuliert und der finanzielle Gewinn durch die Photovoltaikanlage deckt die Verluste des Speichers. Voilà: PV plus Speicher sind wirtschaftlich!

Das mag der einzelne Verbraucher so akzeptieren, es grenzt aber an Täuschung wenn auf diese Weise suggeriert wird, nicht nur die Photovoltaikanlage, sondern auch der Speicher würde sich rechnen. Ob das dem endlich wieder guten Ruf der Photovoltaik dienlich ist?

Moderne Mythen werden auf Neudeutsch auch als Narrative bezeichnet. In diesem Fall wird das Narrativ des wirtschaftlichen Solarspeichers allerdings zur Narretei. Warum also sind die Investitio-



**Bild 2:** Maximaler Speicherpreis je nach Lebensdauer des Batteriespeichers in Jahren, damit der Speicher keine finanziellen Verluste bringt. (Annahme für Betriebskosten sind hier 25 Euro pro Jahr)

nen in Batteriespeicher trotzdem sinnvoll und bringen die Energiewende voran?

### Batteriespeicher sind sinnvoll

Das Ergebnis unserer Betrachtung mag ernüchternd sein, stellt aber nur eine Momentaufnahme da. Lithiumbatterien bergen ähnlich wie Solarmodule das Potenzial zu einer enormen Kostensenkung durch Massenproduktion. Natürlich ist es also gut und richtig, dass Batteriespeicher für zuhause angeboten, beworben und gekauft werden.

Dezentrale Batteriespeicher werden in Zukunft sowohl für Prosumer als Energie gewinnende und liefernde Verbraucher einen zentralen Platz in der Haustechnik einnehmen. Sie werden aber auch im Stromnetz eine wichtige Funktion für das Puffern der Erzeugungsleistung und damit eine effizientere Netznutzung haben. Und sie dienen als wichtige Kurzzeitspeicher für den Tag- und Nachtausgleich der Photovoltaik-Erzeugung. Speicher werden in Zukunft die wohl wichtigste und eine preiswerte „Flexibilitätsoption“.

Damit die Speichersysteme noch effizienter, leistungsfähiger und kostengünstiger werden, wären bessere rechtliche Rahmenbedingungen für die Nutzung von Speichern und eine wirksame und einfache Förderung sehr hilfreich.

### Fußnoten

- 1) Die Einspeisevergütung ist derzeit in der Regel höher als die Erzeugungskosten. Dieser höhere Wert ist anzusetzen, weil ich den Solarstrom anstatt ihn zu speichern ja gegen Vergütung ins Netz einspeisen könnte. Dieser Verzicht ist mein Aufwand. Habe ich diese Alternative nicht, beispielsweise bei Photovoltaik-Altanlagen nach Ablauf der EEG-Vergütung, sieht die Rechnung natürlich anders aus.
- 2) Zur Frage der Umsatzsteuer nur soviel: Der Strompreis enthält die Umsatzsteuer, weil der Haushaltskunde diese bezahlen muss. Die Einspeisevergütung wird mit dem EEG-Satz angesetzt, weil dies der beim Betreiber verbleibende Erlös ist, egal ob der Betreiber umsatzsteuerpflichtig ist oder „Kleinunternehmer“.

### ZUM AUTOR:

► **Thomas Seltmann**

ist unabhängiger Experte für Photovoltaik und Autor des Ratgebers „Photovoltaik – Solarstrom vom Dach“ der Stiftung Warentest. Er arbeitet als Referent Photovoltaik bei der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen.

ts@poliko.de