



Infoblatt Nr. 5: Kann ich mit Photovoltaik unabhängig werden?

Unabhängigkeit durch PV – geht das?

In der Regel kann durch eine PV-Anlage ohne Speicher deutlich weniger als die Hälfte des Strombedarfs im Haushalt gedeckt werden. Daher greifen immer mehr Haushalte auf **Batteriespeicher** zurück und erhöhen ihre Unabhängigkeit vom Stromnetz und von steigenden Strompreisen. Allerdings ist es auch mit Speicher kaum möglich, von der öffentlichen Stromversorgung komplett unabhängig zu werden.

Oft ist in diesem Zusammenhang von zwei Kennzahlen die Rede:

- Der **Autarkiegrad** ist der Anteil des Stromverbrauchs eines Haushalts, den die PV-Anlage decken kann.
- Der **Eigenverbrauchsanteil** ist der Anteil des selbsterzeugten PV-Stroms, der direkt im Haushalt verbraucht wird.

Die Stromerzeugung durch eine günstig ausgerichtete 5 kWp-Anlage liegt bei über 5.000 kWh pro Jahr und deckt in der Jahressumme den Strombedarf eines durchschnittlichen Vier-Personen-Haushalts (4.000 kWh). Das würde einen Autarkiegrad von mehr als 100 % bedeuten.

In der Praxis erzeugt die PV-Anlage den Strom aber nicht immer dann, wenn er im Haushalt gebraucht wird. Der tatsächlich erreichbare Autarkiegrad liegt – ohne weitere Vorkehrungen – daher eher im Bereich von 20 bis 30%.

Wie groß ist das Potenzial durch die Verschiebung von Stromverbräuchen?

Die Verschiebung von Stromverbräuchen („**Lastverschiebung**“) zielt darauf ab, den Stromverbrauch im Haushalt besser auf die Stromerzeugung der PV-Anlage abzustimmen. Das erhöht sowohl den Autarkiegrad als auch den Eigenverbrauchsanteil. Dazu werden Stromverbraucher im Haushalt gezielt dann zugeschaltet, wenn die PV-Anlage viel Strom erzeugt. Die **Zuschaltung** kann **manuell** (per Einschaltknopf), **zeitgesteuert** (per Zeitschaltuhr) oder durch **intelligente Smart Meter** oder **Smart-Home-Systeme** erfolgen. Letztere können die momentane Erzeugungsleistung der PV-Anlage und Wetterprognosen berücksichtigen sowie mit Nutzervorgaben (z.B. in welchem Zeitfenster Wäsche zu waschen ist) verknüpfen.

Die grundsätzliche Frage sollte aber zunächst lauten: Welche zeitlich verschiebbaren Stromverbräuche bzw. Lasten sind im Haushalt überhaupt vorhanden?

Eine andere (längerfristige) Möglichkeit liegt in der Verlagerung von Wärme- oder Treibstoffverbräuchen auf Strom, z.B. durch den Umstieg auf ein **Elektroauto** oder auf eine elektrisch betriebene **Wärmepumpe** zur Beheizung oder Warmwasserbereitung. Auch die recht einfache Nachrüstung eines **Heizstabs** für den vorhandenen Warmwasserspeicher kann in Frage kommen.

Wie weit erhöht ein Batteriespeicher die Unabhängigkeit?

Mit einer sehr großen Batterie könnte man den in Überschusszeiten erzeugten PV-Strom zwar bis in die Winterzeit speichern, aber das wäre weder wirtschaftlich, ökologisch oder aufgrund des



Platzbedarfs sinnvoll. Batteriespeicher sind eher dazu geeignet, mit den PV-Strom-Überschüssen die **Abend- und Nachtstunden** zu überbrücken. Auch eine **Notstromversorgung** ist mit Abstrichen möglich.

Als **grobe Faustregel** kann gelten: je 1.000 kWh Jahres-Stromverbrauch 1 bis 1,5 kWp PV-Leistung und 1 bis 1,5 kWh nutzbare Speicherkapazität. Damit lässt sich der Autarkiegrad typischerweise von 20 – 30 % auf über 60 % steigern.

Mit dem Unabhängigkeitsrechner der HTW Berlin können Sie selbst ausloten, welchen Autarkiegrad und Eigenverbrauchsanteil Ihren Haushalt erreichen könnte.

Lohnt sich die Anschaffung eines Batteriespeichers finanziell?

Stromspeicher in Wohngebäuden kostet derzeit etwa 1.000 Euro (netto) je kWh nutzbarer Kapazität, zzgl. Einbau. Ob ein Speicher wirtschaftlich ist, hängt stark davon ab, wieviel PV-Strom durch den Stromspeicher zusätzlich direkt im Haushalt verbraucht werden kann.

In den meisten Fällen verringert ein Speicher die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur entsprechenden PV-Anlage ohne Speicher. Der Vorteil liegt aber natürlich in der größeren Unabhängigkeit von der öffentlichen Stromversorgung.

Welche Speichertypen gibt es?

Als Stromspeicher für Gebäude-PV-Anlagen werden mittlerweile überwiegend **Lithium-Ionen-Batterien** installiert. Sie haben die auf **Blei-Technologie** basierenden Batterietypen weitgehend vom Markt verdrängt. Die Gründe zeigt die folgende Tabelle:

Lithium-Ionen-Batterie	Blei-Batterie
<ul style="list-style-type: none">• größere Energiedichte, geringerer Platzbedarf• größere nutzbare Speicherkapazität (Entladetiefe)• höherer Wirkungsgrad, geringere Selbstentladung• längere Lebensdauer, praktisch wartungsfrei• geringere Anforderungen an den Aufstellort• Nachnutzung ausrangierter E-Fahrzeug-Akkus absehbar• kürzere energetische Amortisationszeit	<ul style="list-style-type: none">• seit langer Zeit verbreitet• einfachere Technik• einfacheres Recycling

Speicherintegration – DC- oder AC-Kopplung?

Solarzellen erzeugen Gleichstrom (DC). Zur Nutzung im Haushalt oder für die Einspeisung ins Stromnetz wandelt ein Wechselrichter den erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom (AC) um.

Grundsätzlich lässt sich der Speicher DC-seitig (d.h. vor dem Wechselrichter) oder AC-seitig (d.h. nach dem Wechselrichter) eines PV-Systems installieren. Welche Variante sinnvoller ist, muss im Einzelfall entschieden werden. Allgemein ist **AC-Kopplung** flexibler realisierbar (daher häufig bei Nachrüstungen genutzt), **DC-Kopplung** arbeitet mit höherem Wirkungsgrad.

Wenn Sie zunächst keinen Speicher anschaffen, empfiehlt es sich, bereits einen **Hybridwechselrichter** zu installieren. Ein Speicher kann dann später ohne größeren Aufwand direkt angeschlossen werden.