

EIN PLATZ AN DER SONNE: PHOTOVOLTAIK

Viele private Wohnhäuser und Industriebetriebe nutzen Photovoltaikanlagen zur Eigenstromversorgung und reduzieren damit ihre Stromkosten. Große leistungsstarke Freiflächenanlagen können ganze Ortschaften mit Solarstrom versorgen. Rund 1,6 Millionen Photovoltaikanlagen mit einer Nennleistung von 43 Gigawatt waren Ende 2017 in Deutschland installiert.

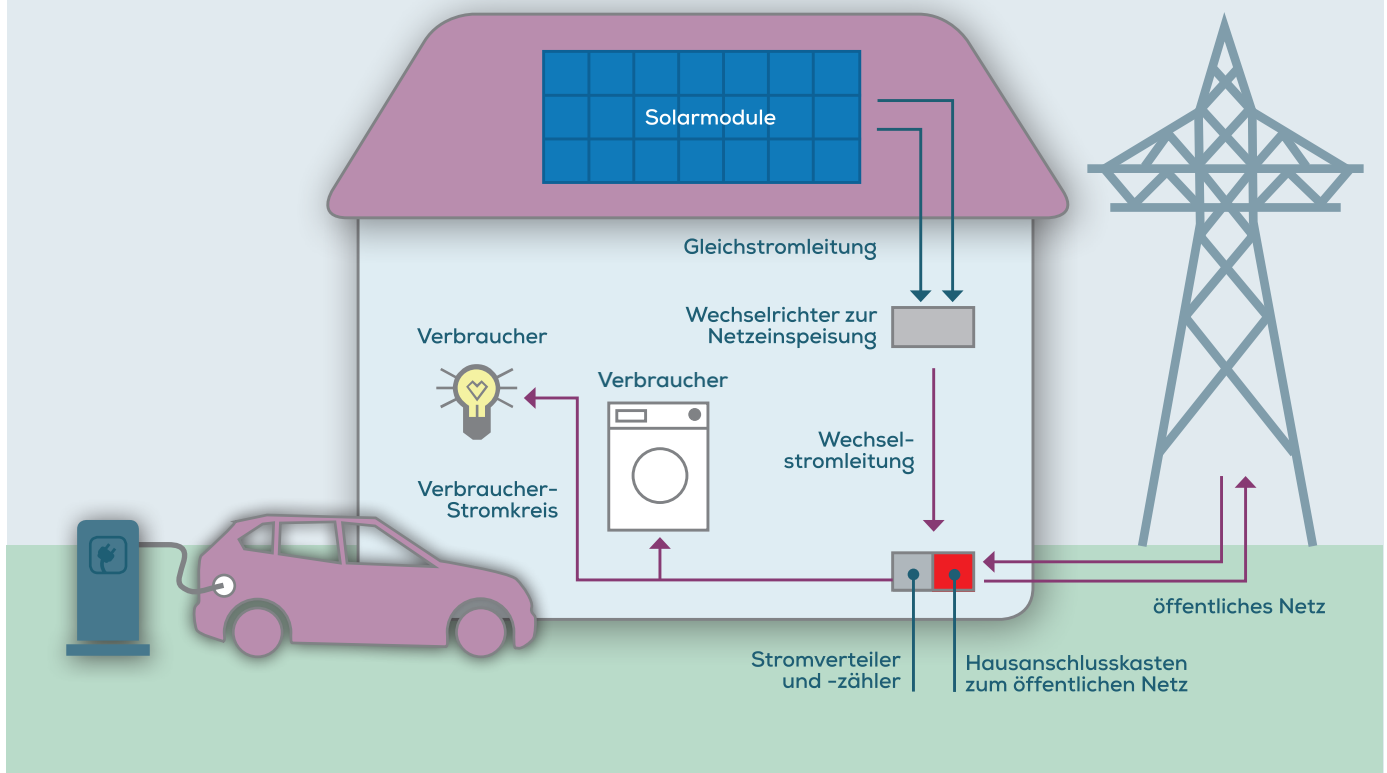
• Wie funktioniert eine Photovoltaikanlage?

Eine Photovoltaikanlage wandelt Sonnenenergie in elektrische Energie um. Dabei handelt es sich um Gleichstrom, der über Solarkabel an einen Wechselrichter weitergeleitet und dort in Wechselstrom umgewandelt wird. Der Wechselrichter kann dabei so installiert werden, dass er den Strom entweder aus miteinander verbundenen Photovoltaikmodulen oder aus einer Vielzahl kleinerer und so unabhängig voneinander arbeitenden Modulen umwandelt. Letzteres hat den Vorteil, dass ein kaputtes oder im Schatten

liegendes Modul die anderen nicht beeinträchtigt. Allerdings sind die Kosten bei der Installation höher und die Verkabelung ist komplizierter.

Moderne Wechselrichter übernehmen noch zahlreiche weitere Funktionen wie etwa die Optimierung der Leistung der Photovoltaikmodule. Hierzu wählt der Wechselrichter stets die Kombination aus Strom und Spannung, bei der eine maximale Leistung abgegriffen wird.

M1: Eine netzgekoppelte Photovoltaikanlage im Privathaushalt



Grafik: eigene Darstellung; nach: BDEW; Erneuerbare Energien

EIN PLATZ AN DER SONNE: PHOTOVOLTAIK

• Gut vernetzt: Photovoltaikanlagen und das öffentliche Stromnetz



© Foto: Shutterstock – John Sartin

Fast alle Photovoltaikanlagen in Deutschland sind an das öffentliche Stromnetz angeschlossen. Über einen Zweirichtungszähler wird die Strommenge gemessen, die aus der Photovoltaikanlage ins Netz gespeist wird. Anlagenbetreiber erhalten pro eingespeister Kilowattstunde eine feste Einspeisevergütung. Die Höhe der Vergütung ist durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt. Inzwischen werden Photovoltaikanlagen im Eigenverbrauch an die

Verbraucheranlage angeschlossen. So wird der Einkauf von teurerem Haushaltsstrom bzw. mithilfe von Speichertechnologien fast ganz vermieden.

Der Verbrauchszähler, der in jedem Haushalt installiert ist, zählt die Strommenge, die vom Haushalt aus dem Netz bezogen wird und dient zur Ermittlung der jährlichen Haushaltsstromkosten.

• Für dunkle Zeiten: Solarstromspeicher

Eine Photovoltaikanlage produziert Strom nur bei Tageslicht und vor allem mittags, wenn die Sonne am höchsten steht. Jedoch wird zu dieser Zeit in einem Haushalt am wenigsten Strom verbraucht.

Hier hilft ein Solarstromspeicher. Er speichert den überschüssigen Solarstrom und stellt ihn dann zur Verfügung, wenn die Anlage weniger Strom produziert, als aktuell im Haushalt für den Eigenbedarf benötigt wird.



Arbeitsvorschläge

- 1 Erklären Sie Ihrem Lernpartner unter Nutzung der Grafik M1 mit eigenen Worten, wie eine Photovoltaikanlage funktioniert. Gehen Sie dabei auch auf die Einspeisung nicht benötigter Energie ins Stromnetz sowie auf die Möglichkeiten des Eigenverbrauchs von selbst erzeugtem Strom ein.
- 2 Schauen Sie sich das Video „Die Sonne speichern“ des Bundesverbands Solarwirtschaft e.V. auf YouTube an. Notieren Sie stichpunktartig, wie ein Solarstromspeicher funktioniert und welche Vorteile er hat. Tragen Sie Ihre Notizen anschließend im Plenum zusammen und halten Sie diese an der Tafel oder auf dem Whiteboard fest.
- 3 Welche elektrischen Geräte gibt es bei Ihnen zu Hause? Wie häufig nutzen Sie diese? Überprüfen Sie mit dem Stromcheck auf der Website der Energieagentur NRW unter www.energieagentur.nrw > Suche, Suchbegriff: „Strom-Check“, ob Sie zu viel Energie verbrauchen. Schauen Sie sich die Auswertung am Ende der Anwendung an: Wo können Sie Strom sparen?