

Infoblatt Nr. 1: Einstiegsinfo Photovoltaik

Stand: Oktober 2022

Solarenergie lässt sich in Wohngebäuden nutzen, um

- Strom zu erzeugen (**Photovoltaik**, abgekürzt: PV)
- Wärme zu erzeugen (**Solarthermie**).

Nicht zu vergessen ist die passive Nutzung (solarer Energieeintrag durch Fensterflächen)

Die wichtigsten physikalischen Einheiten im Zusammenhang mit einer PV-Anlage

Kilowattstunde (kWh)

Die Einheit Kilowattstunde wird z.B. beim **Stromverbrauch** (s. Stromrechnung), der jährlich erzeugten Menge PV-Strom und bei der Angabe der Größe (Kapazität) eines **Batteriespeichers** verwendet. Physikalisch gesehen handelt es sich um Energie(mengen).

Kilowatt (kW)

Die Einheit Kilowatt bezieht sich hingegen auf die physikalische Größe „Leistung“: Energie, die innerhalb einer definierten Zeitspanne (1 Sekunde) umgesetzt wird.

Kilowatt Peak (kWp)

Auch die Einheit Kilowatt Peak bezieht sich auf eine Leistungsangabe: Eine PV-Anlage erreicht ihre maximale Leistung unter definierten, idealen Standard-Testbedingungen (Einstrahlung, Temperatur). Die unter diesen Bedingungen erreichbare Erzeugungsleistung wird daher auch als Spitzen- oder (engl.) Peak-Leistung bezeichnet. In der Praxis arbeitet eine PV-Anlage in den meisten Betriebsstunden bei deutlich geringerer Einstrahlung und dementsprechend mit einer geringeren Leistung.

Komponenten einer PV-Anlage

Eine **Solar- oder Photovoltaik-Zelle** wandelt Sonnenlicht in elektrische Energie um: Das einfallende Sonnenlicht setzt Elektronen in einem Halbleitermaterial frei.

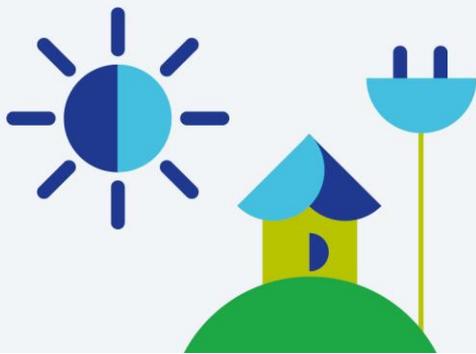
Die einzelnen PV-Zellen sind in einem **PV-Modul** zusammengeschaltet. Gängige PV-Module sind etwa 1,7 x 1,0 m groß, 20 kg schwer und enthalten 60 monokristalline Silizium-Solarzellen. Ihre Peak-Leistung liegt im Bereich von 350 Wp. Das entspricht einem Flächenbedarf von etwa 5 qm/kWp. Ein solches Modul wandelt etwa 20% der einfallenden Sonnenstrahlung in Strom um.

Mehrere PV-Module sind meist in Reihenschaltung zu einem **String** zusammengeschaltet.

Ein oder mehrere Strings werden auch als **Modulfeld** oder **Solargenerator** bezeichnet.

Der Solargenerator erzeugt eine **Gleichspannung**. Der resultierende Gleichstrom fließt durch Solarkabel zum Wechselrichter.

Der **Wechselrichter** wandelt den Gleichstrom in netz- und haushaltstauglichen **Wechselstrom** um.



Solaroffensive Augsburg

Die **Investitionskosten** für eine relativ kleine, Einfamilienhaus-typische PV-Anlage (5 bis 10 kWp) lagen Anfang 2022 bei etwa 1.500 bis 2.500 Euro (netto) je kWp für die komplette, betriebsbereite Anlage. Ein Stromspeicher kostet etwa 1.000 Euro je kWh (Kilowattstunde) nutzbarer Kapazität.

Größere Zusatzkosten können u.a. bei älteren Zählerschränken oder -feldern anfallen.

Den erzeugten PV-Strom können Sie

- im Haushalt verbrauchen,
- in einem Akku speichern,
- an etwaige Mieter im Haus liefern
- ins Netz einspeisen.

PV-Strom und das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Die Einspeisung des erzeugten PV-Stroms ins öffentliche Stromnetz wird durch das EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) geregelt:

- **Anschluss- und Einspeiseverpflichtung:** Netzbetreiber sind verpflichtet, Anlagen, die aus erneuerbaren Energien Strom erzeugen, ans Netz anzuschließen und den erzeugten Strom vorrangig in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen.
- **EEG-Einspeisevergütung:** Betreiber von PV-Anlagen erhalten in einem Zeitraum von 20 Jahren eine staatlich garantierte Vergütung für ins Netz eingespeisten Strom. Anders als noch vor etwa 10 Jahren ist nicht mehr diese Einspeisevergütung für die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage ausschlaggebend, sondern der unmittelbare Verbrauch des PV-Stroms im Haushalt etc. („Eigenverbrauch“). Aktuelle Vergütungssätze: s. Blatt „PV-Info 2023“
- **EEG-Umlage:** Die Finanzierung der EEG-Vergütung erfolgte lange Zeit über die EEG-Umlage; sie wurde auf jede verbrauchte Kilowattstunde aufgeschlagen. Seit Juli 2022 entfällt die EEG-Umlage, die EEG-Förderung ist nun steuerfinanziert.

Eine PV-Anlage kann nach unterschiedlichen Kriterien dimensioniert werden, insbesondere:

- Klimaschutz
- Wirtschaftlichkeit, Rendite
- Unabhängigkeit

Die Anlagengröße kann sich auch an **rechtlichen Rahmenbedingungen** orientieren, z.B.:

- Ab einer Leistung von 7 kWp kann der Gesetzgeber (künftig) den Einbau eines intelligenten Stromzählers verlangen (wird bisher aus technischen und regulatorischen Gründen nicht angewendet).
- Ab einer Leistung von 25 kWp ist eine Fernsteuerung der PV-Anlage zur Abregelung von Einspeisespitzen vorgeschrieben.
- Bis zu einer Leistung von 30 kWp (bzw. 15 kWp je Wohneinheit) sind Erlöse aus dem Betrieb von PV-Anlagen von der Einkommensteuer befreit.
- Ab einer Leistung von 100 kWp entfällt die EEG-Einspeisevergütung; der erzeugte (und nicht selbst verbrauchte) Strom ist direkt zu vermarkten.