

## THEMA: PHOTOVOLTAIK

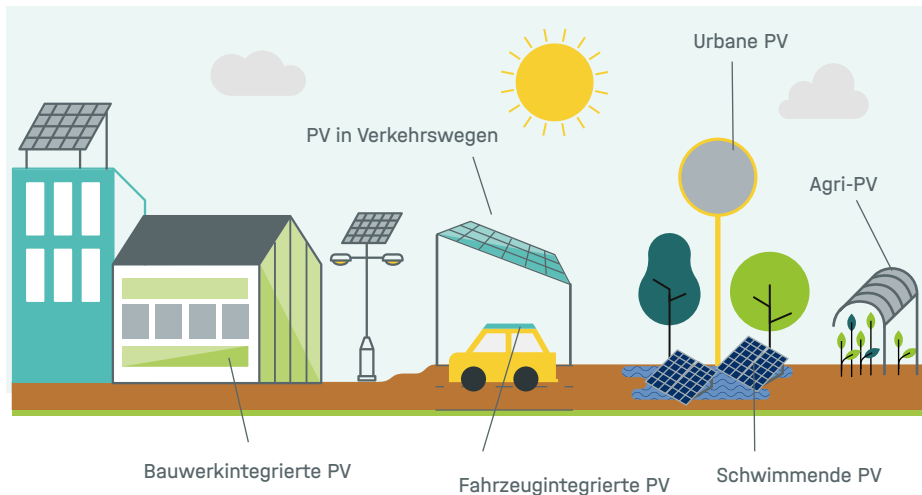
Bei der Photovoltaik (PV) wandeln Solarzellen Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um. So lassen sich elektrische Geräte betreiben, ohne schädliche Treibhausgase auszustoßen.

### PV ALS ERNEUERBARE ENERGIE

Photovoltaik gehört zu den Erneuerbaren Energien (EE). Diese nutzen natürliche Elemente wie Wind, Wasser oder Sonne sowie nachwachsende Rohstoffe wie Holz, Stroh oder Pflanzen, um Energie zu erzeugen. Sie können einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

#### INTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK

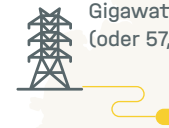
Anwendungen für die Integration von Photovoltaik



#### PHOTOVOLTAIK IN DEUTSCHLAND 2022:

**57,6 TSD.**

Gigawattstunden Strom  
(oder 57,6 Terawattstunden)



Installierte Leistung bis Mitte 2023:

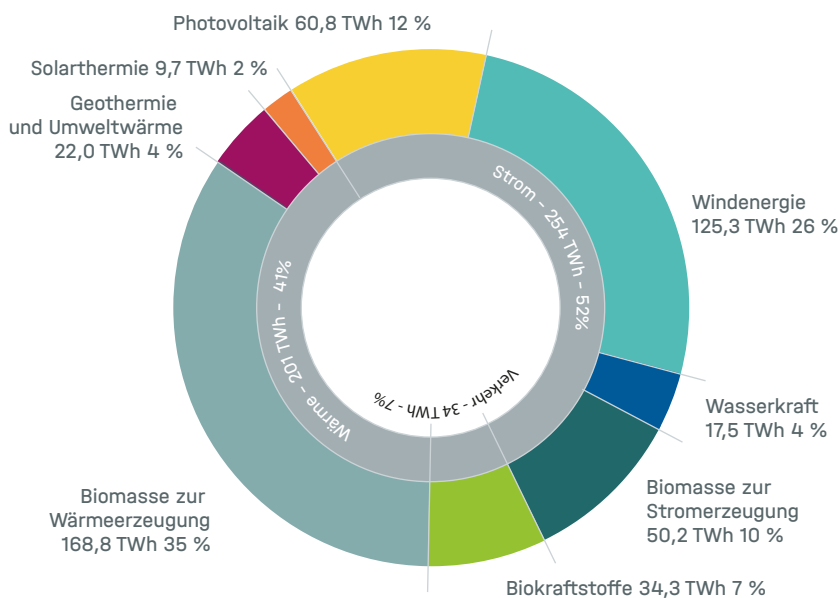
**71** Gigawatt

**41,7 MIO. T** 

Vermiedene Emissionen CO<sub>2</sub> -Äq.  
im Jahr 2022 durch Photovoltaik

#### ENERGIEBEREITSTELLUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGERN (2022)

Gesamtenergiebereitstellung: 489 Terrawattstunden (TWh)

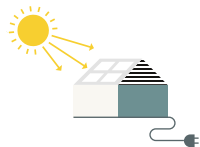


1.000 Wattstunden = 1 Kilowattstunde (kWh)  
1.000 Kilowattstunden = 1 Megawattstunde (MWh)  
1.000 Megawattstunden = 1 Gigawattstunde (GWh)



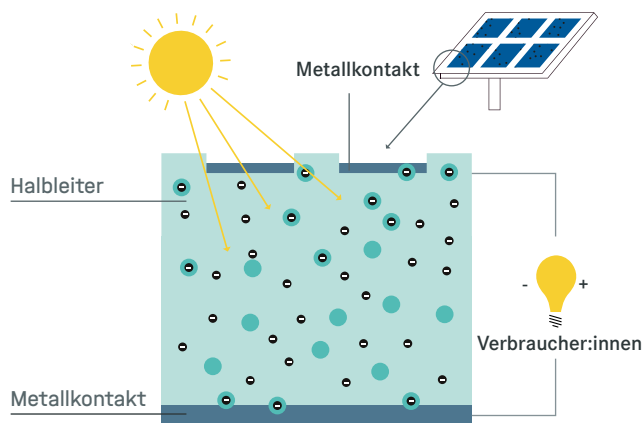
**2023 wird das Erneuerbare Energien-Gesetz erheblich erweitert und auf das Erreichen der Pariser Klimaziele ausgerichtet.**

Die Vergütung für Solaranlagen auf Dächern steigt. Die EEG-Umlage entfällt. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2030 auf mindestens 80 % steigen.



## AUFBAU PV MODULE

Ein PV-Modul besteht aus mehreren in Reihe geschalteten Solarzellen. Sie können z.B. Sonnenlicht in elektrischen Strom umwandeln. Das Licht erzeugt in der Solarzelle über einen sogenannten Halbleiter freie Ladungsträger wie Elektronen. Ein elektrisches Feld in der Zelle leitet diese zu außen liegenden Kontakten - Strom entsteht. Wie bei einer Batterie können an diese Kontakte nun elektrische Geräte angeschlossen werden. Über einen Umwandler kann der Strom ins Stromnetz fließen.



## HIER FORSCHT HELMHOLTZ

### BAUWERKINTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK (BIPV)

Bislang werden PV-Module überwiegend auf Hausdächern oder großen Freiflächen installiert. Um künftig das Potenzial der gesamten Gebäudehülle zu nutzen, erforscht das Helmholtz-Zentrum Berlin die besonderen Herausforderungen für BIPV. Solarmodule als Bauelemente müssen gestalterisch integriert werden und zusätzliche Funktionen, wie Witterungs-, Licht- oder Schallschutz und Wärmeisolation übernehmen. In Deutschland gibt es 37.700 km<sup>2</sup> Gebäudehülle, PV-Module können auf Dächern, an der Fassade, als Tür- und Fensterelemente eingesetzt werden. BIPV könnte 30 % des aktuellen Stromverbrauch Deutschlands decken.

**INFO**

Dr. Björn Rau leitet die Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP) am Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) für Materialien und Energie. Hier erforscht er, wie Neubauten aber auch bereits bestehende Gebäude mit PV so aufgerüstet werden können, damit sie bis 2050 nahezu klimaneutral sind. Die BAIP berät Akteure aus Architektur, Stadtplanung und Baugewerbe über verfügbare Technologien, Gestaltungsoptionen, Produkte, technische Umsetzbarkeiten und rechtliche Rahmenbedingungen. Ziel ist, die Hürden für den bauwerkintegrierten Einsatz von Photovoltaik zu senken und so dazu beizutragen, dass die Technologie breiter genutzt wird.

**Möchten Sie mehr erfahren?**

Dr. Björn Rau  
Helmholtz-Zentrum Berlin für Material und Energie  
Leiter Beratungsstelle für bauwerksintegrierte Photovoltaik (BAIP)

E-Mail: [redaktion@helmholtz-berlin.de](mailto:redaktion@helmholtz-berlin.de)

**120**

Messstellen  
und Sensoren



**360**

PV-Module

**380 M² PV**

an der Fassade  
~ 32.000 Kilowattstunden pro Jahr

**PROJEKT 1:**

**Reallabor Helmholtz-Zentrum Berlin**

Am Standort Adlershof betreibt das HZB ein Reallabor für BIPV. PV-Module sind in die Fassade des Gebäudes integriert. Zusammen mit verschiedenen Sensoren bilden sie ein Reallabor zum langfristigen Untersuchen von BIPV unter realen Bedingungen.

**PROJEKT 2:**

**Erneuerbare Energie für DAC**

Technologien, wie Direct Air Capture (DAC) können der Atmosphäre aktiv CO<sub>2</sub> entziehen. Für die Helmholtz-Klima-Initiative erforschte das Helmholtz-Zentrum Berlin, wie BIPV genügend "saubere" Energie für diese Technologie bereitstellen kann.