

# Photovoltaik für Einsteiger: Eine eigene Anlage ist kein Hexenwerk

präsentiert von Dieter Esau





# Übersicht

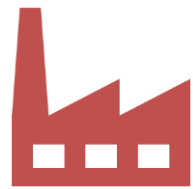


- Firma ADITES GmbH
  - Leistungen
  - Zahlen und Fakten
  - Referenzen Bau
- Begriffsdefinition Plus-Energie und Autarkie
- Effizienzhaus
- Vom Effizienzhaus zum Plus-Energie-Gebäude
- Speichermöglichkeiten





# Leistungen ADITES GmbH



## Erste Säule - Haustechnik

Photovoltaik  
Elektrospeicher  
E-Ladesäulen  
Wärmepumpen  
Monitoringkonzepte



## Zweite Säule - Bauträger

Plus-Energie-Bau für

- Einfamilienhäuser
- Mehrfamilienhäuser
- Wohnsiedlungen





# Die Firma ADITES GmbH und Fakten

- Firmengründung Mai 2015
- Festangestellte Mitarbeiter 45
- Niederlassungen/Tochterfirmen: Nürnberg, Hamburg, Kroatien und Ukraine
- Umsatz im Jahr 2022 ca. 10 Mio. € für gesamte ADITES Unternehmensgruppe (ADITES GmbH, Adites Park GbR, ADITES Plus GmbH)
- Drei Bauträgerprojekte mit insgesamt ca. 4000m<sup>2</sup> Wohnfläche, ausschließlich Plus-Energie-Häuser
- Installierte Photovoltaikleistung von ca. 20MW
- Insgesamt ca. 1000 erfolgreich umgesetzte Projekte







# A D I T E S G M B H REFERENZEN PHOTOVOLTAIK



700 Kleinanlagen bis zu einer Größe von 10kWp meistens mit Speicher

60 Anlagen mit einer Größe bis 30kWp

30 Anlagen mit einer Größe bis 200kWp

15 Anlagen mit einer Größe von 750kWp

Die Meistern Anlagen wurde mit Eigenverbrauch ausgelegt und mit zahlreichen Energiemanagement-Lösungen aufgebaut wie:

Solares Heizen mit Heizstab

Solares Heizen mit Wärmepumpe mit eigener Regellogik

Inselsysteme mit Notstromfunktion

Dynamisches Solarladen über 22kW Ladesäule



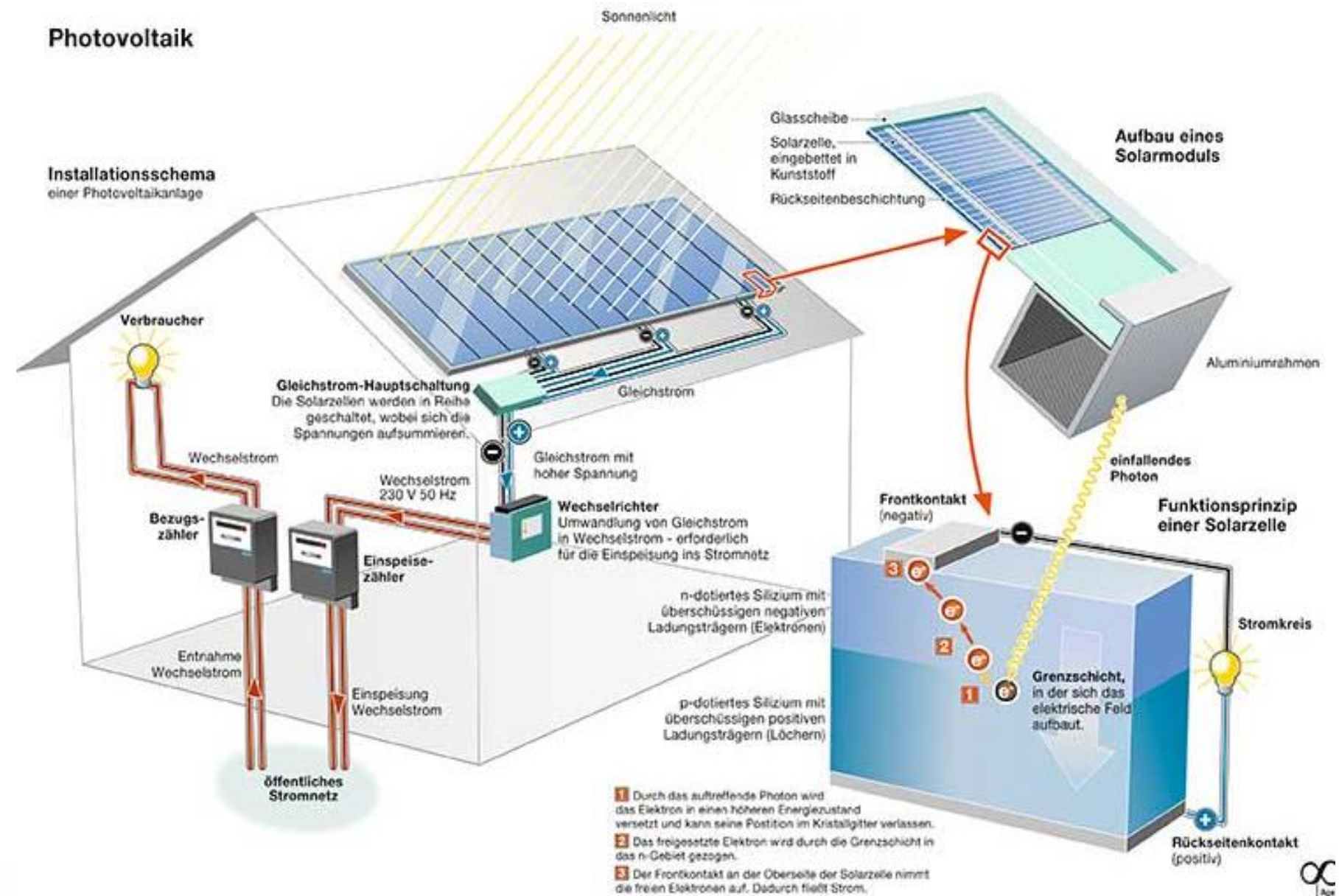


# Physikalische Grundlagen der PV

## Was ist Photovoltaik?

Umwandlung von **Licht**energie in **elektrische** Energie

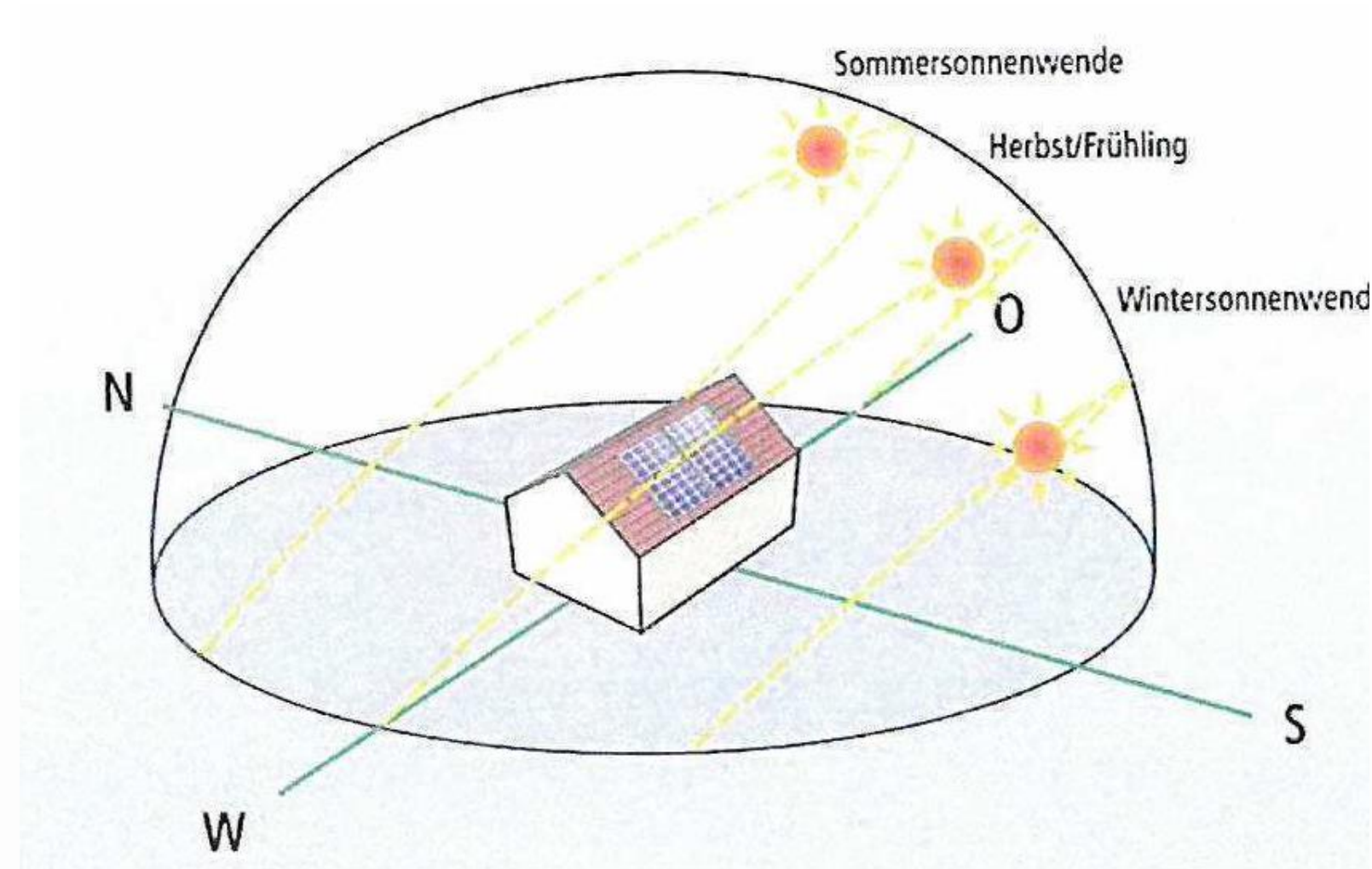
Dabei entsteht zwischen der zum Licht zugewandten und der abgewandten Seite eine elektrische Gleichspannung  
Werden die zwei unterschiedlichen Pole elektrisch miteinander verbunden fließt elektrischer Gleichstrom



# Physikalische Grundlagen der PV

## Sonnenbahnen

Abhängig von der geographischen Position und von der Jahreszeit (Beispiel Sonnenbahnen in Deutschland)





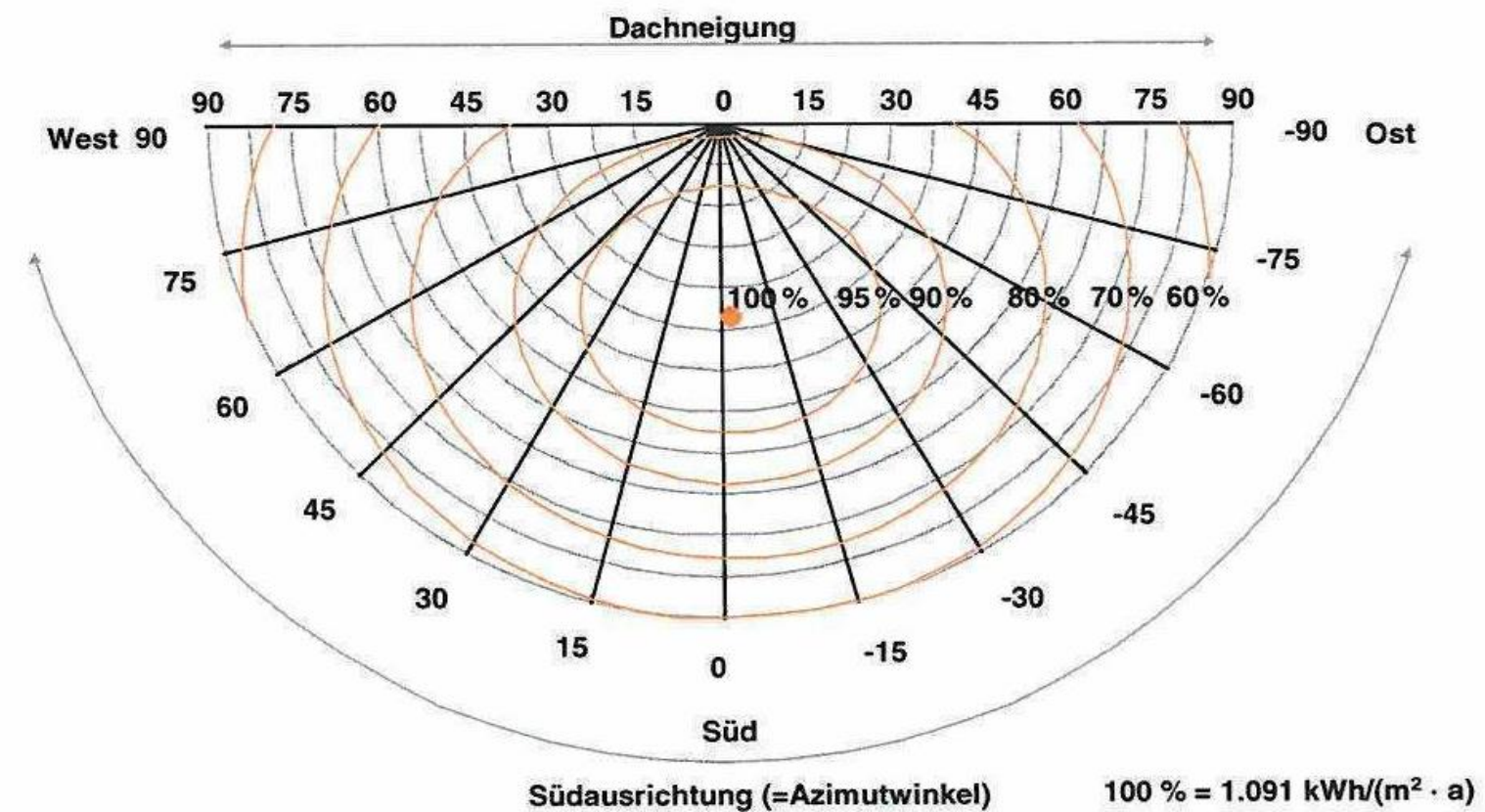
# Physikalische Grundlagen der PV

## Ausrichtung zur Sonne

Je senkrechter die Sonne auf eine Fläche einstrahlt, umso mehr Energie wird absorbiert

Da die Sonne sich ständig bewegt, gibt es eine optimale Ausrichtung bei der, der senkrechte Einfall möglichst lange erzielt wird.

Mittlerweile werden Anlagen in alle Himmelsrichtungen aufgebaut





# Physikalische Grundlagen der PV

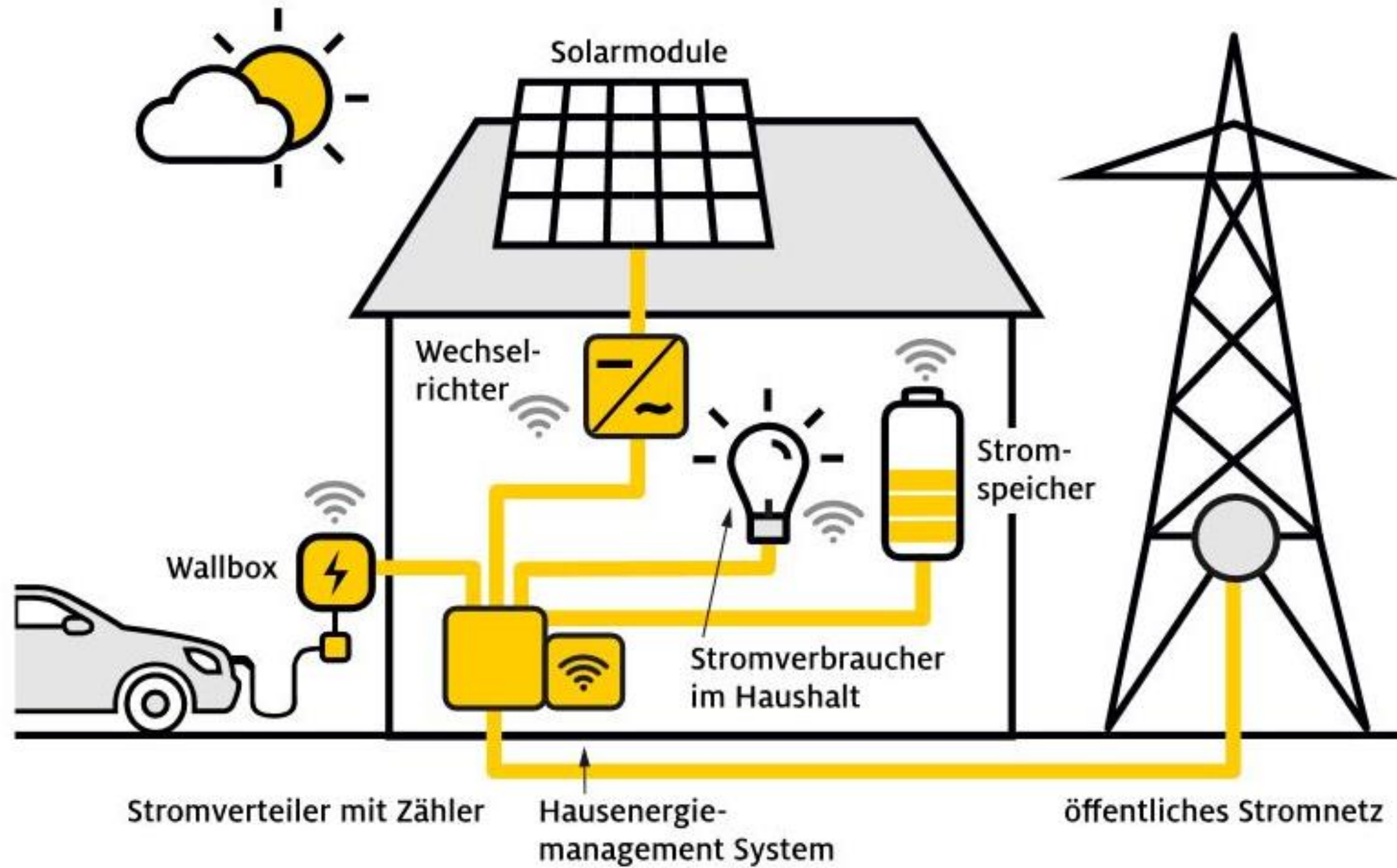
## Ausrichtung zur Sonne

Unabhängig von der optimalen Ausrichtung zur Sonne kommen folgende Möglichkeiten zum Aufbringen von PV-Modulen auf das Gebäude.





# Bestandteile einer Photovoltaikanlage





# Bestandteile einer Photovoltaikanlage

Herz der PV-Anlage ist der Wechselrichter (WR)

Gleichstrom der PV-Module wird durch einen **Wechselrichter/Inverter** zu Wechselspannung umgewandelt.

Nutzbar im Gebäude für Standardgeräte

Nutzbar für das Laden einer Batterie (Hybrid-Technik)

Nutzbar für das Einspeisen in das öffentliche Netz

Wirkungsgrad bis zu **99%**





# Bestandteile einer Photovoltaikanlage

## Leistungen eines Wechselrichters

DC-Seite (Vom Modul zum WR,  
Gleichspannung)

MPP-Tracking mit bis zu 10 Stück  
DC-Ladung und Entladung der Solar-  
Batterie

Hohe Eingangsspannung bis zu  
1100V

Anschluss mehrerer Strings pro MPP-  
Eingang

Verschattungsmanagement

Isolationsüberwachung



AC-Seite (Vom WR zum Netz,  
Wechselspannung)

Abschaltung im Fall von  
Netzabschaltung

Drei-Phasen-Einspeisung

Netzmanagement wie:

Spannungs- und  
Frequenzüberwachung

Leistungsreduzierung bei  
Überspannung, Überfrequenz  
Leistungsreduzierung über ein  
**Rundsteuergerät**

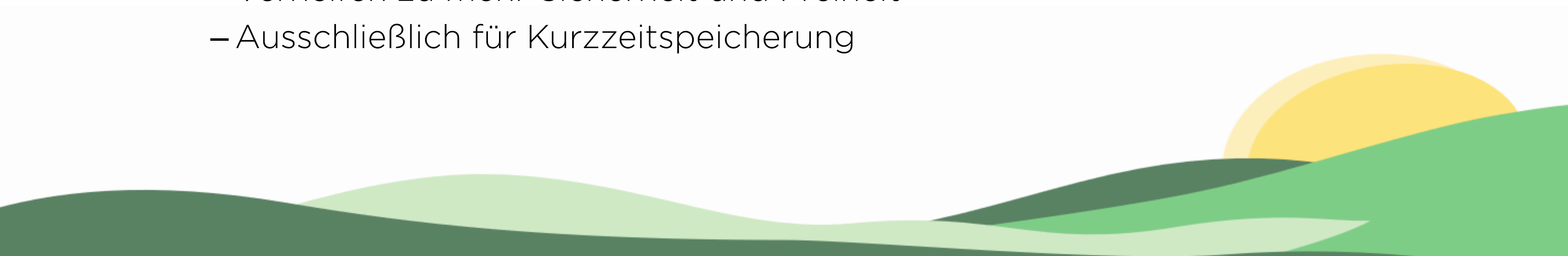
Blindleistungseinspeisung



# Bestandteile einer Photovoltaikanlage

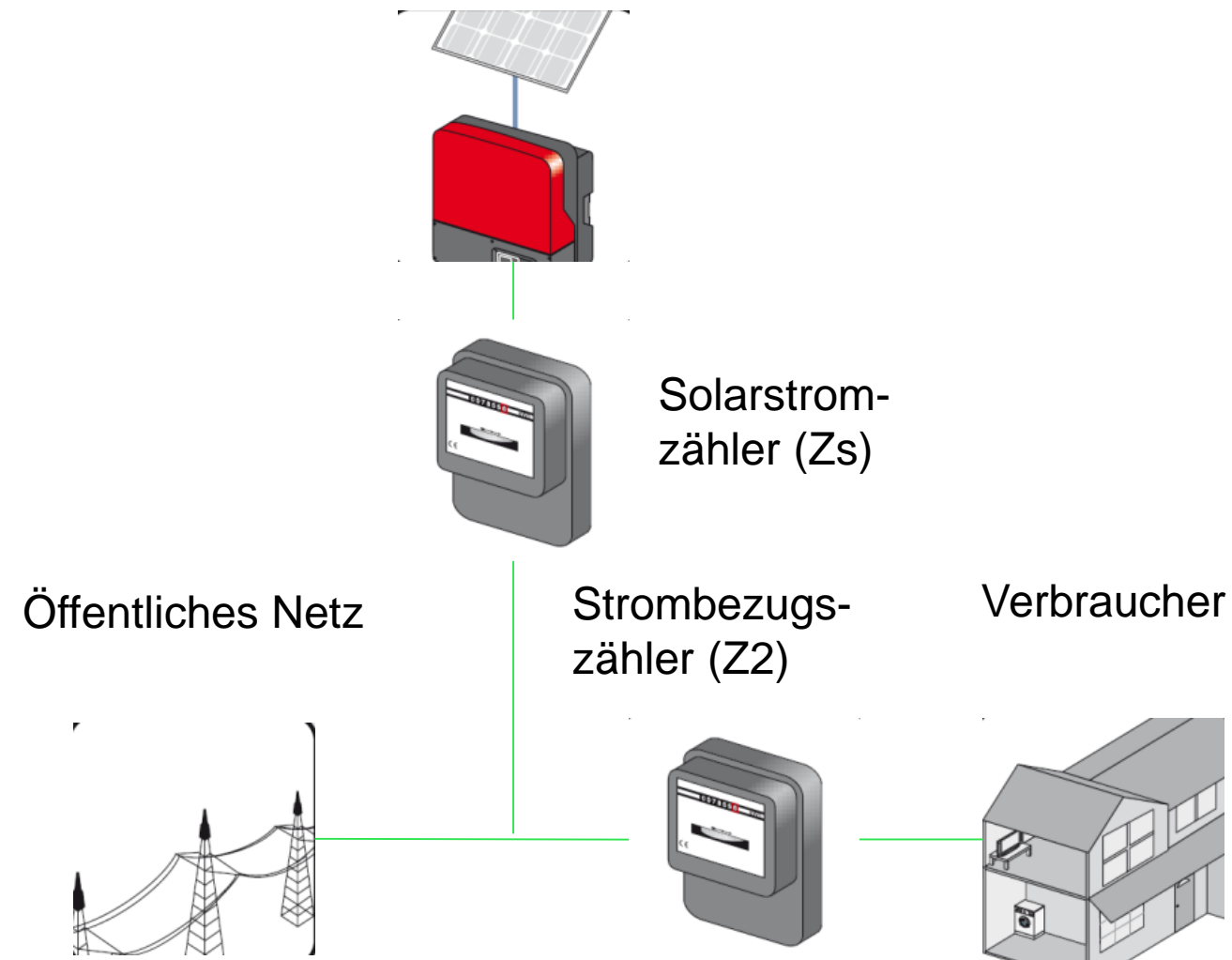
## Leistungen eines Elektrospeichers

- Größe (kWh) und Leistung (kW) sind keine Grenzen gesetzt
- Überwiegend Lithium-Speicher in der Anwendung
- Notstrom mit automatischer Umschaltfunktion
- Inselfunktion
- Verhelfen eine Autarkie (ATA) von bis zu 80% zu erreichen
- Lang erprobt (ca. 25 Jahre) und zuverlässig
- Lebensdauer von über 20 Jahren
- Verhelfen zu mehr Sicherheit und Freiheit
- Ausschließlich für Kurzzeitspeicherung



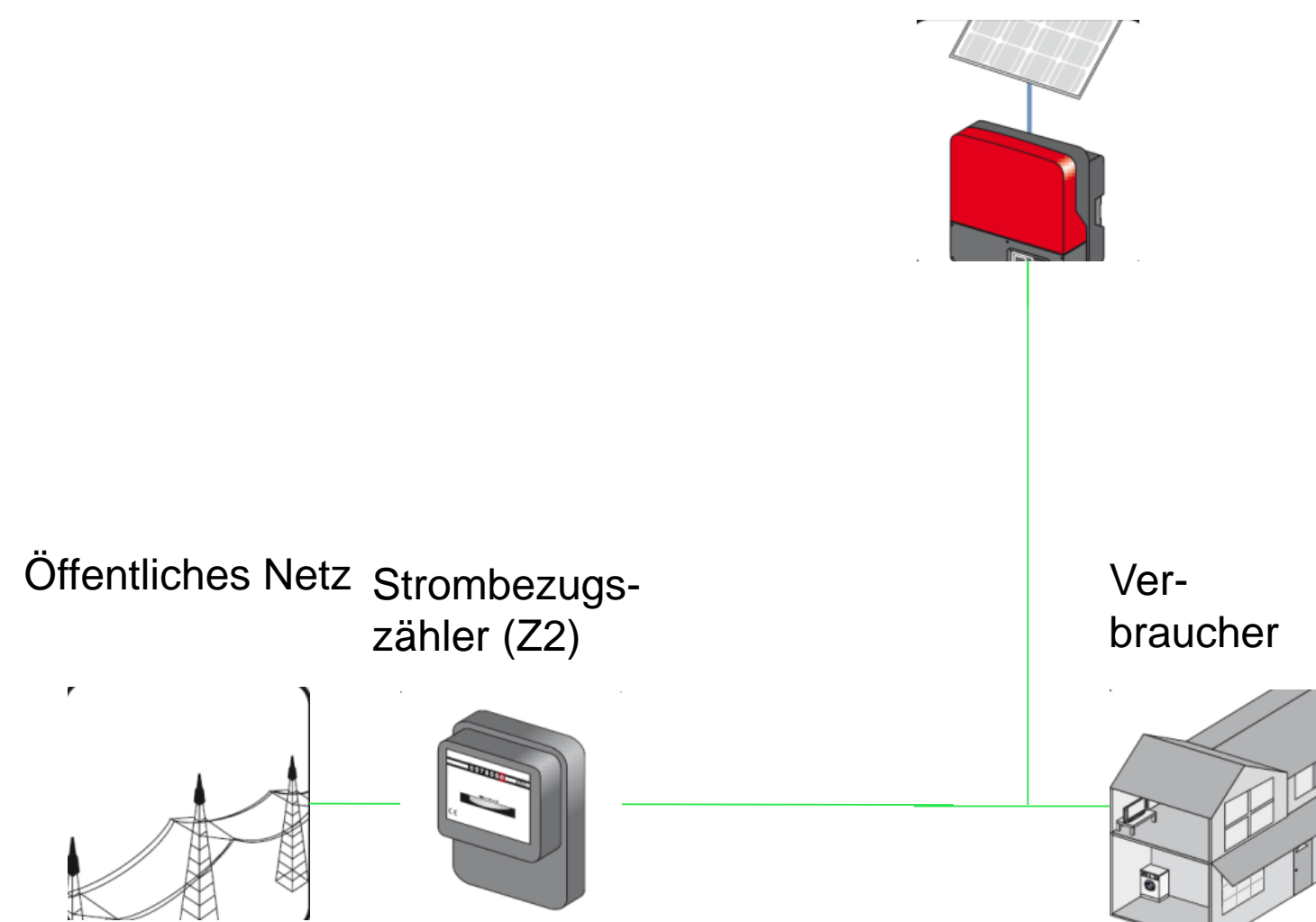
# Technische Aspekte: Anschluss

PV-Anlage mit Wechselrichter



Volleinspeisung

PV-Anlage mit Wechselrichter



Anschluss mit Überschusseinspeisung (EV)





# Verbrauchsdeckung und Erzeugung

Energie-Management

Tag | Monat | Jahr | Langzeit

< 16.09.2023 >

Produktion: 103,82 kWh



Verbraucht: 15,85 kWh

Ins Netz eingespeist: 87,97 kWh

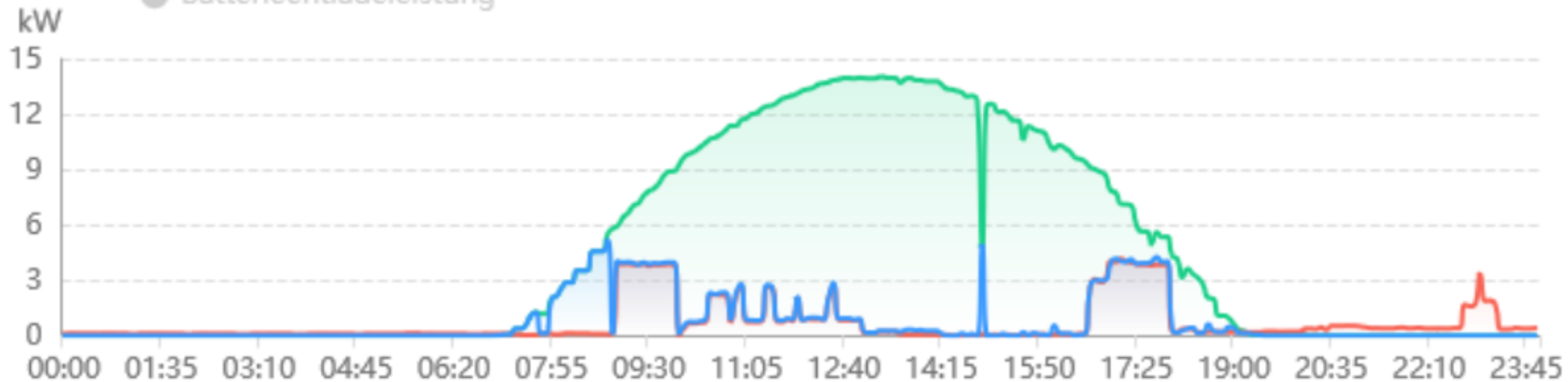
Verbrauch: 16,77 kWh



Von PV: 16,61 kWh

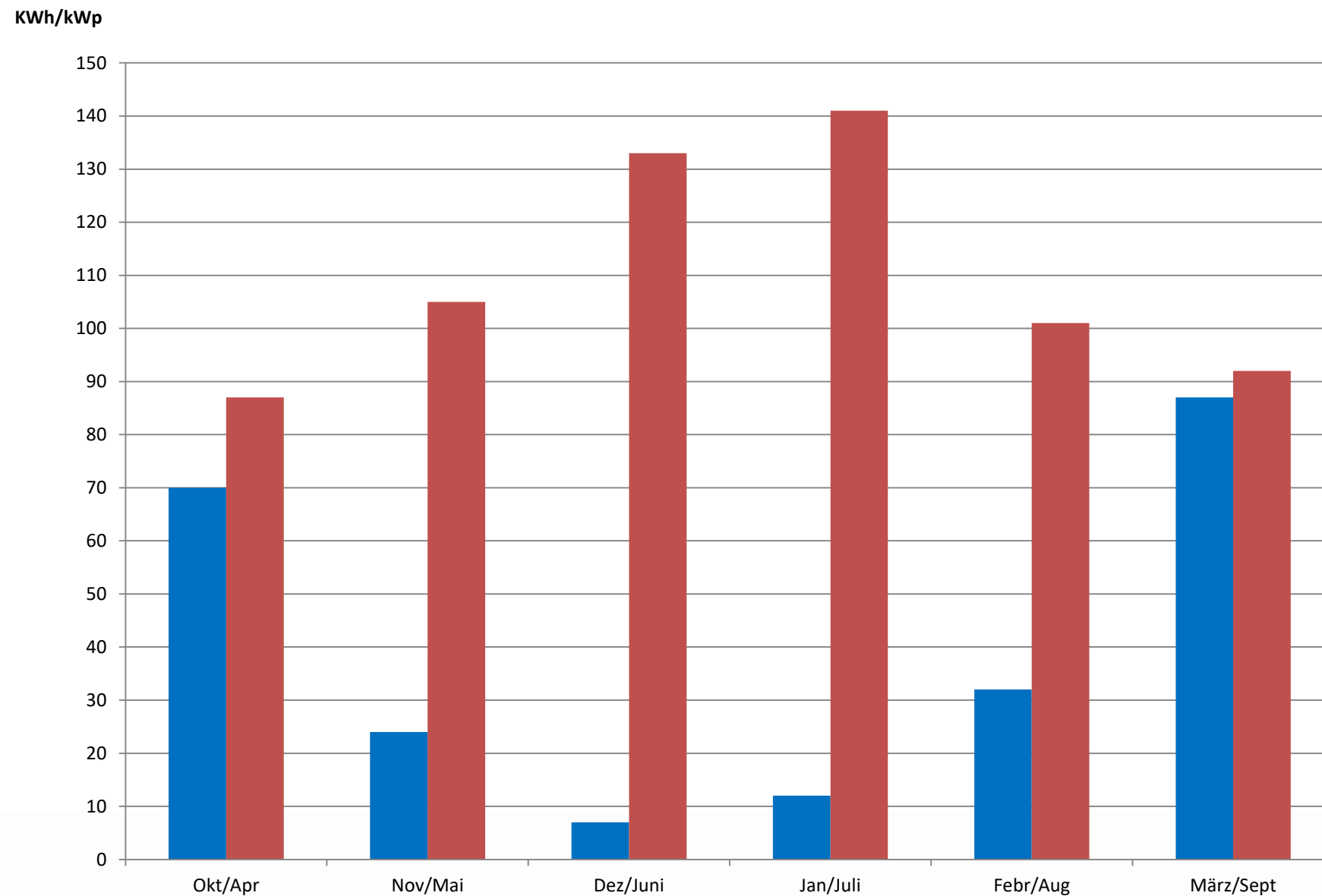
Vom Netz: 0,16 kWh

- PV-Ausgabe
- Leistungsaufnahme
- Verbraucht von PV (kW)
- Batterieladeleistung
- Batterieentladeleistung



# Verbrauchsdeckung und Erzeugung

## Saisonale Ertragsunterschiede



■ Winter  
■ Sommer

Anlage mit einem jährlichen Ertrag von 980kWh/kWp, optimal ausgerichtet, Deutschland im Jahr 2009

### Faustformel für Deutschland:

Anlagenleistung x 0,5 = Ertrag am trüben Wintertag in kWh

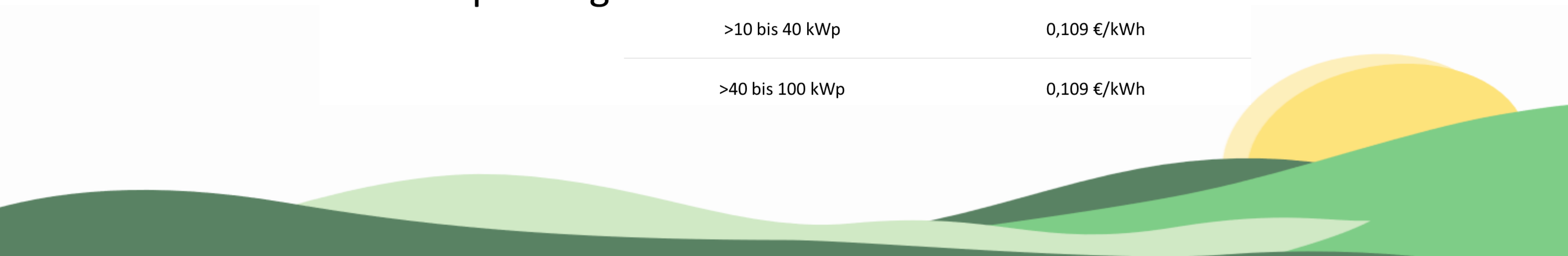
Anlagenleistung x 6,8 = Ertrag am heiteren kühlen Sommertag in kWh.



# Das Erneuerbare Energiegesetz

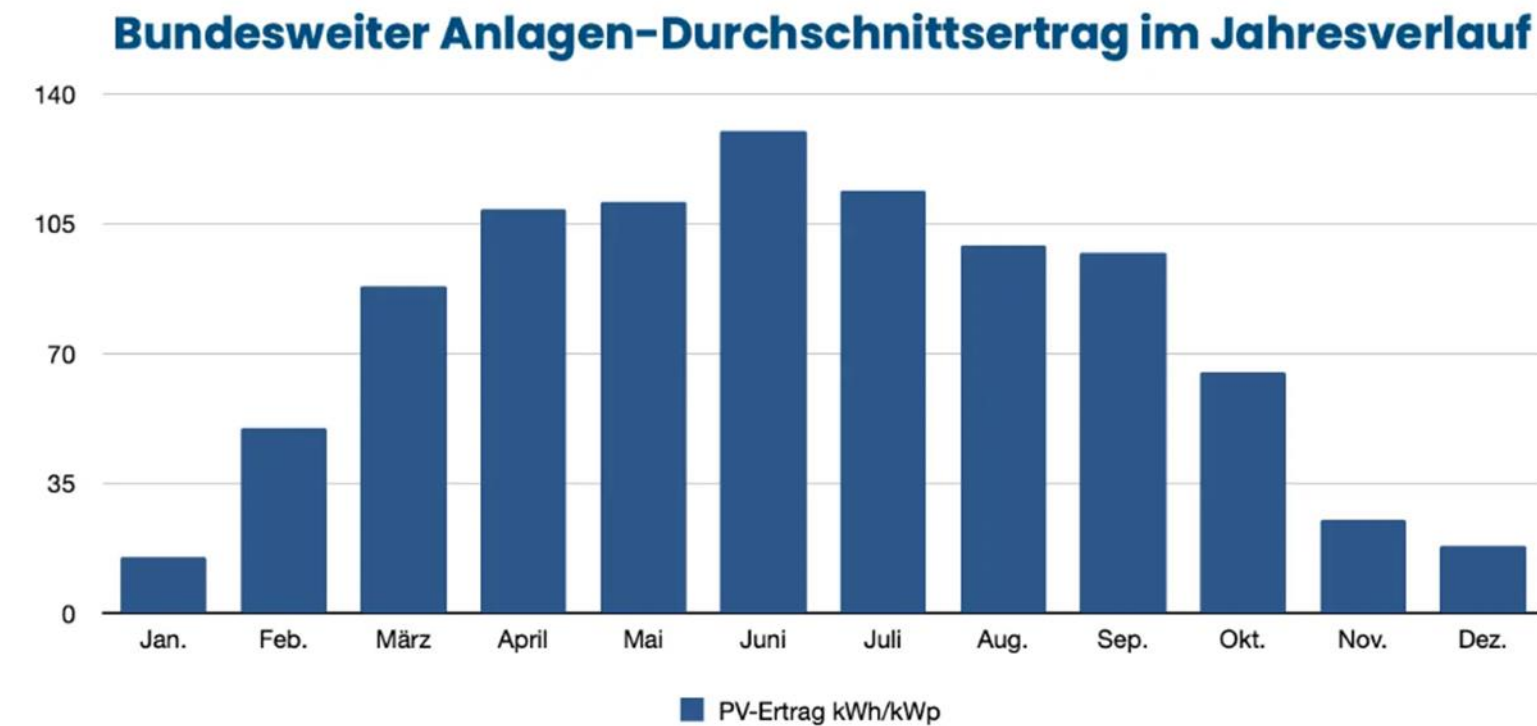
- Fundamentale Voraussetzungen für den Einsatz Erneuerbarer Energien
  - Einspeisevorrang
  - Einspeisevergütung (20 Jahre +1)

Überschuss- oder Teileinspeisung	bis 10 kWp	0,082 €/kWh
	>10 bis 40 kWp	0,071 €/kWh
	>40 bis 100 kWp	0,058 €/kWh
Volleinspeisung	bis 10 kWp	0,13 €/kWh
	>10 bis 40 kWp	0,109 €/kWh
	>40 bis 100 kWp	0,109 €/kWh



# Wirtschaftliche Aspekte

- Feste Einspeisevergütung für 20 Jahre
- Keine Einkommenssteuer für Anlagen bis 30kWp
- Keine Mehrwertsteuer für Anlagen bis 30kWp
- Das gleiche gilt für MFH pro WE 15kWp
- Geringe Versicherungskosten max. 80€/Jahr
- Hohe Erträge mit den neuen Modulen, bei idealer Südausrichtung bis zu 1100kWh/kWp





# Wirtschaftlichkeit aus Simulation





MIT UNS EINFACH  
ENERGIEFREIHEIT





# DANKE

Haben Sie noch Fragen?

Dieter Esau

TEL +49 (0) 9771 6372633

[vertrieb@adites.de](mailto:vertrieb@adites.de)



The logo for ADITES, featuring a stylized green 'A' on the left, a blue and yellow sunburst graphic above the word 'ADITES' in green, and a light green wavy shape at the bottom.

