

Photovoltaik

Unabhängige Energieberatung: Bernd Bittner

- Dipl.-Ing. (TU) VDI
- Energieberater (HWK)
- Fachkraft für Thermografie - Gebäude und Industrie
- KfW-Zulassung für KMU-Beratung

Inhalt:

- Funktionsweise

- Solarzelle
- Solarmodul
- PV-Anlage

- PV-Anlage

- Einflüsse
- Kosten
- Ertrag
- Eigennutzung
- Vergütung

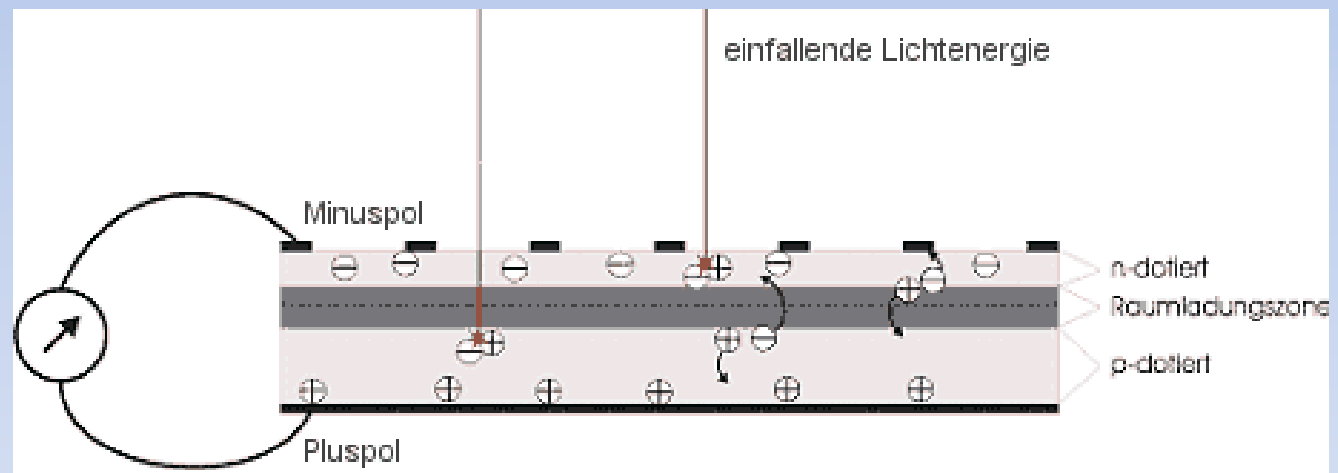
- Fazit



Funktionsweise einer Solarzelle

Silizium Wafer 0,3 mm dick

Infolge der Dotierung wird ein elektrisches Feld gebildet. Durch das einfallende Licht werden Elektronenpaare gebildet, die sich trennen und an den entsprechenden Polen sammeln. Somit entsteht eine Spannung und ein Stromfluss wird möglich.



Netzkontakte - Flächenkontakte

0,5 bis 0,8 V

Antireflex durch Beschichtung durch Titandioxid oder Siliziumnitrid

Arten von Solarzellen



monokristallin

14....18%

hoher Preis



polykristallin

ca. 14%

mittlerer Preis

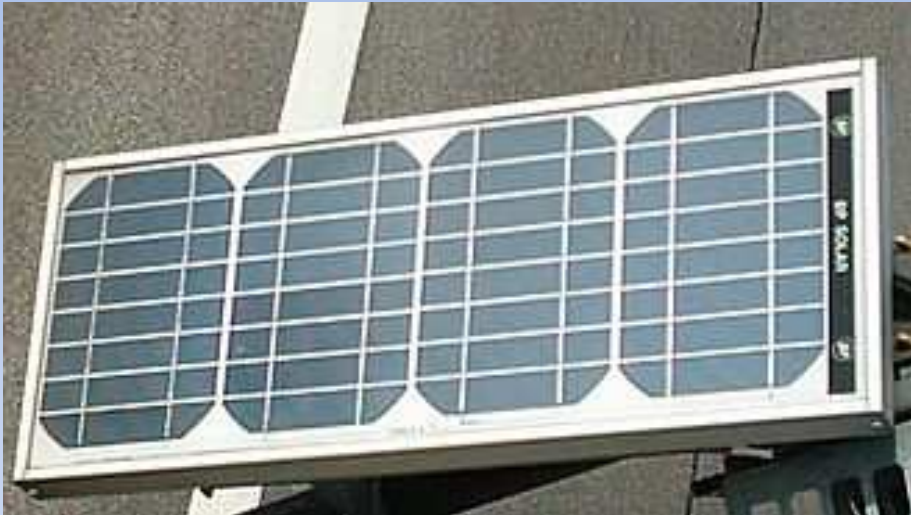


amorph

6....8%

niedriger Preis

Solarmodul



- Solarzellenverbund
- Kunststoffeinbettung
- Solarglas
- Aluminiumrahmen

Solarmodul Kenngrößen



Leistung [Wp] – unter Laborbedingungen ermittelt

Wirkungsgrad – Verhältnis von abgegebener Elektroenergie zu eingestrahelter Sonnenenergie

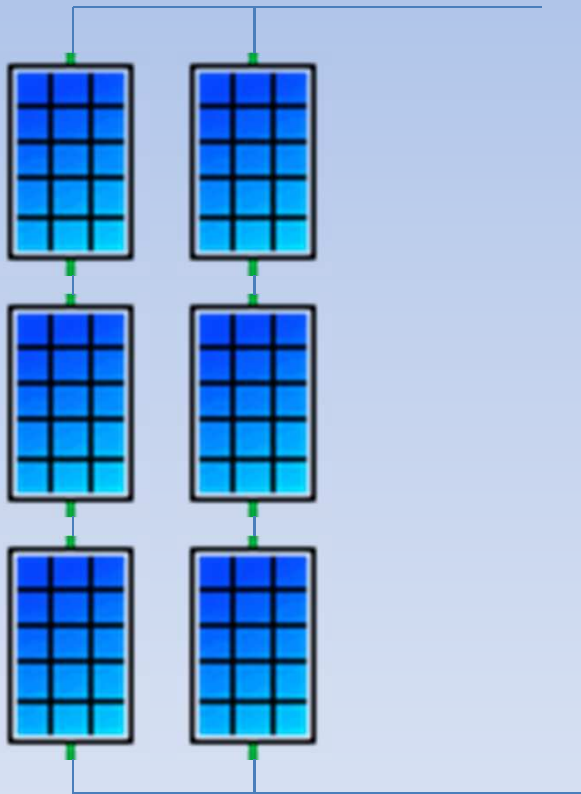
MPP – Maximal Power Point

MPP – Spannung typisch 24V/Modul

MPP – Strom typisch 7A/Modul

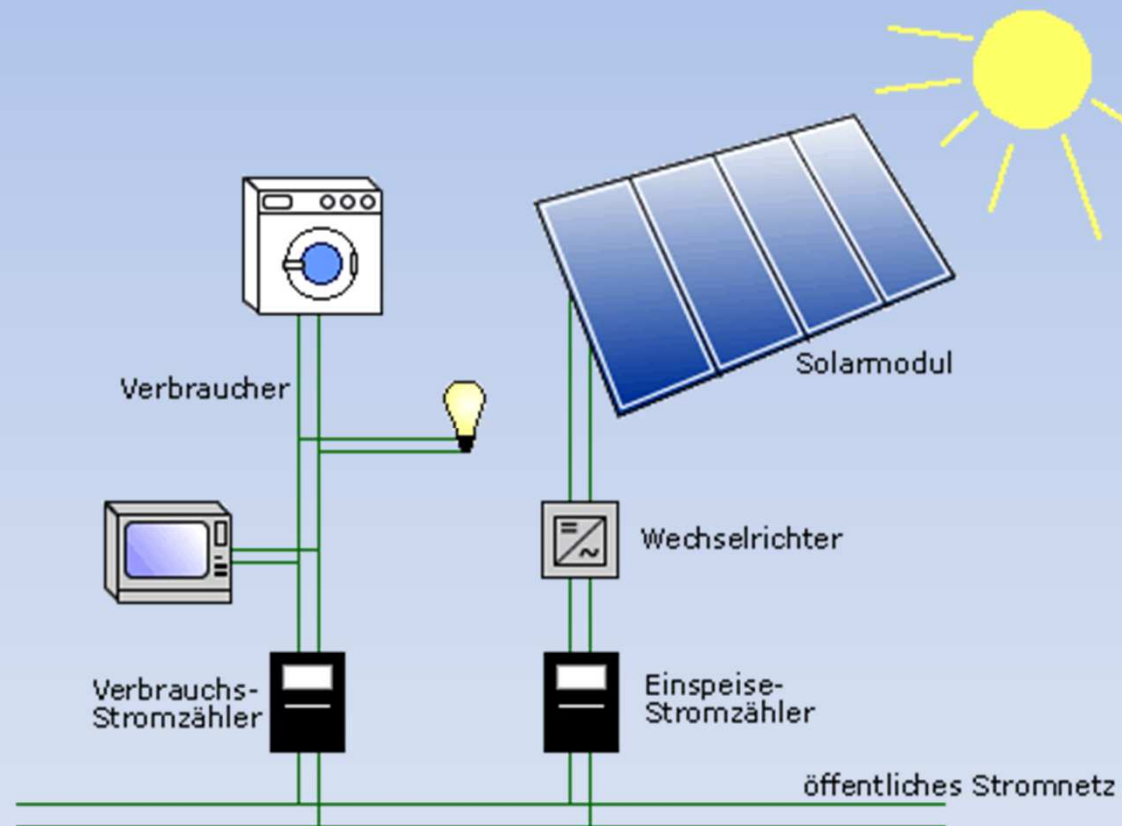


Solarmodul Verschaltung



- Parallelschaltung
- Reihenschaltung - String

PV-Anlage



PV-Anlage Einflüsse

- Dachlast - Statik
- Verschattung
- Verschmutzung
- Brandgefahr
- Blitzschlag
- Elektrischer Strom
- Degradation ca. 12% in 20 Jahren

PV-Anlage Kosten

Förderungen zur Investition

- KfW-Programm Erneuerbare Energien „Standard“ Nr. 274
- KfW-Programm Erneuerbare Energien „Speicher“ Nr. 275
- Regionale Programme z.B. Bamberg

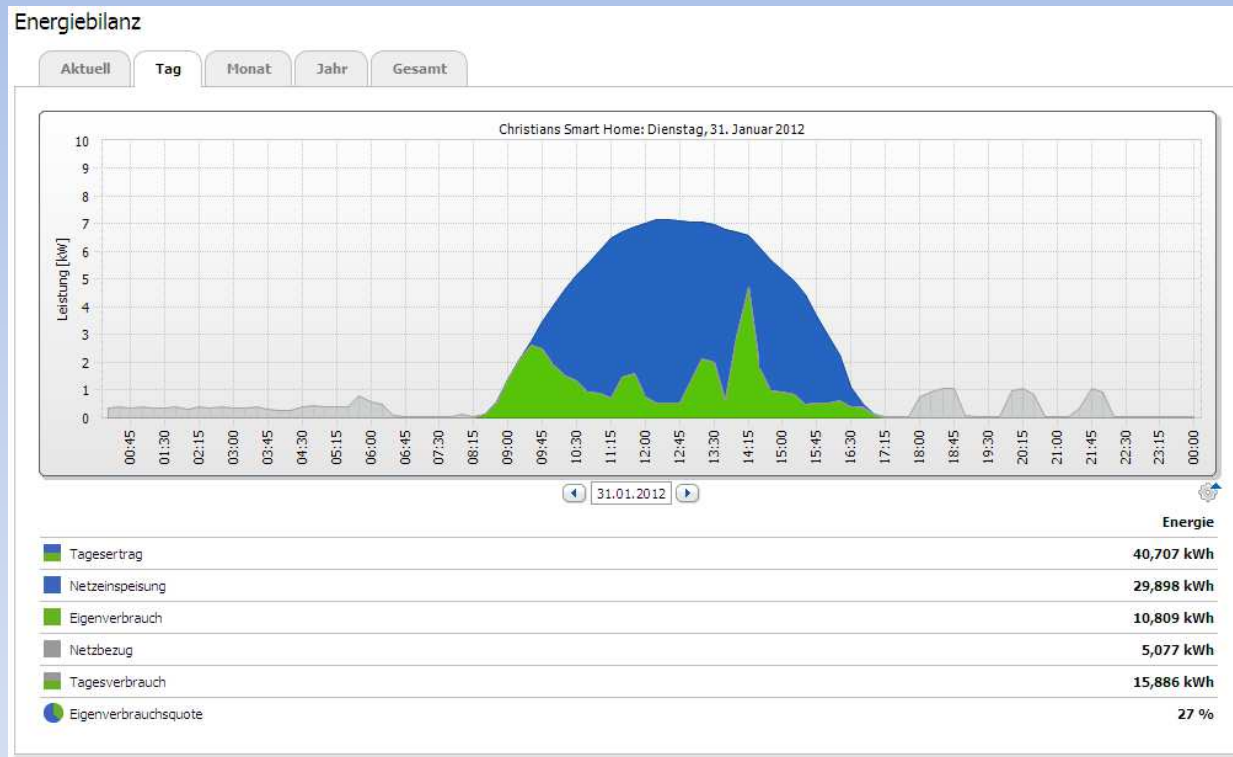
PV-Anlage Kosten Beispiel

ca. 45 qm PV-Fläche 6 kWp
Ausrichtung Süd, Neigung 45°
Strompreis anfänglich 0,22 €/kWh
Ab Sept. 2013

Investition ca. 10.000 €

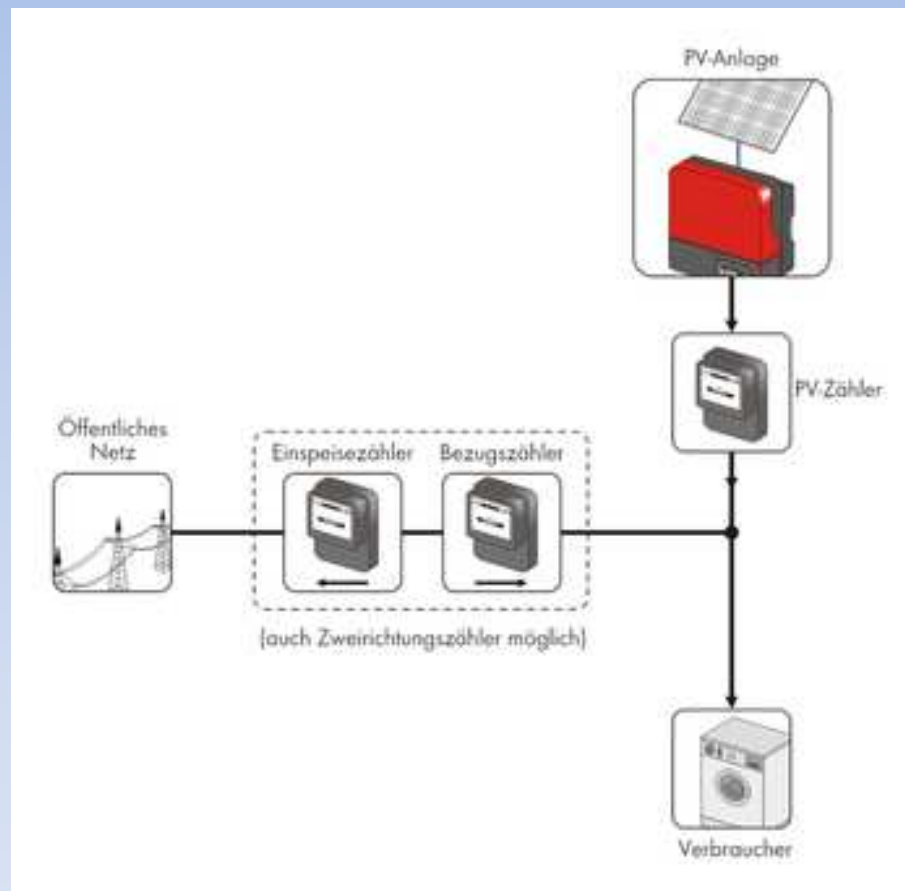
Eigennutzungsanteil	Amortisation	Rendite 20 Jahre
0 %	22 Jahre	- 0,5 %
15 %	14,5 Jahre	3,97 %
30 %	11,5 Jahre	6,85 %

PV-Anlage Tagesprofil



Durchschnittsertrag/Jahr 800 bis 1050 kWh pro kWp

PV-Anlage Eigennutzung



PV-Anlage Vergütung

- Vergütungsdauer 20 Jahre
- Dachanlage bis 10 kWp
- Einbau technischer Einrichtungen zur Energiemanagementteilnahme verpflichtend
- Duldung zur Umrüstung der PV-Anlage durch den Netzbetreiber zur 50,2 Hz-Problematik

ab 1.Juli 2013 15,07 Ct/kWh

PV-Anlage Vergütung

- **Unternehmer (Kleinunternehmer)**
- **Abschreibung auf 20 Jahre**
- **Gewinnermittlung**
- **abzugsfähige Kosten**
- **PV-Anlage gilt nicht als Bestandteil einer Immobilie**

PV-Anlage Fazit

- **Unternehmer (Kleinunternehmer)**
- **Abschreibung auf 20 Jahre**
- **Gewinnermittlung**
- **abzugsfähige Kosten**
- **PV-Anlage gilt nicht als Bestandteil einer Immobilie**

Quellennachweis

- solarcalc
- energieroute
- e.on
- energieagentur nrw
- dena

ein besonderer Dank an

Frau Ilse Krämer

LRA MSP Agenda 21

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit**