

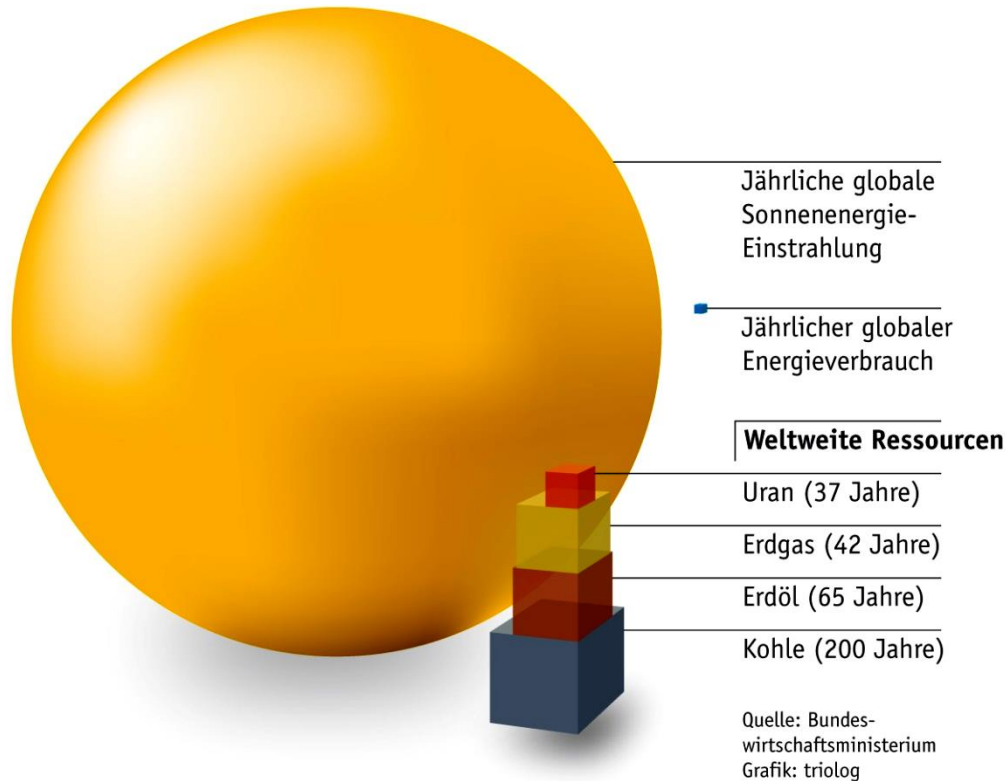
Vorteil Solarstrom

Mit dem eigenen Dach Geld sparen

Vortrag von Volker Klös, Sonneninitiative e.V.



Die Energiereserven der Erde



Das Ende der konventionellen Energieträger naht in wenigen Jahrzehnten - Die Sonne steht uns noch 4 Mrd. Jahre zur Verfügung!

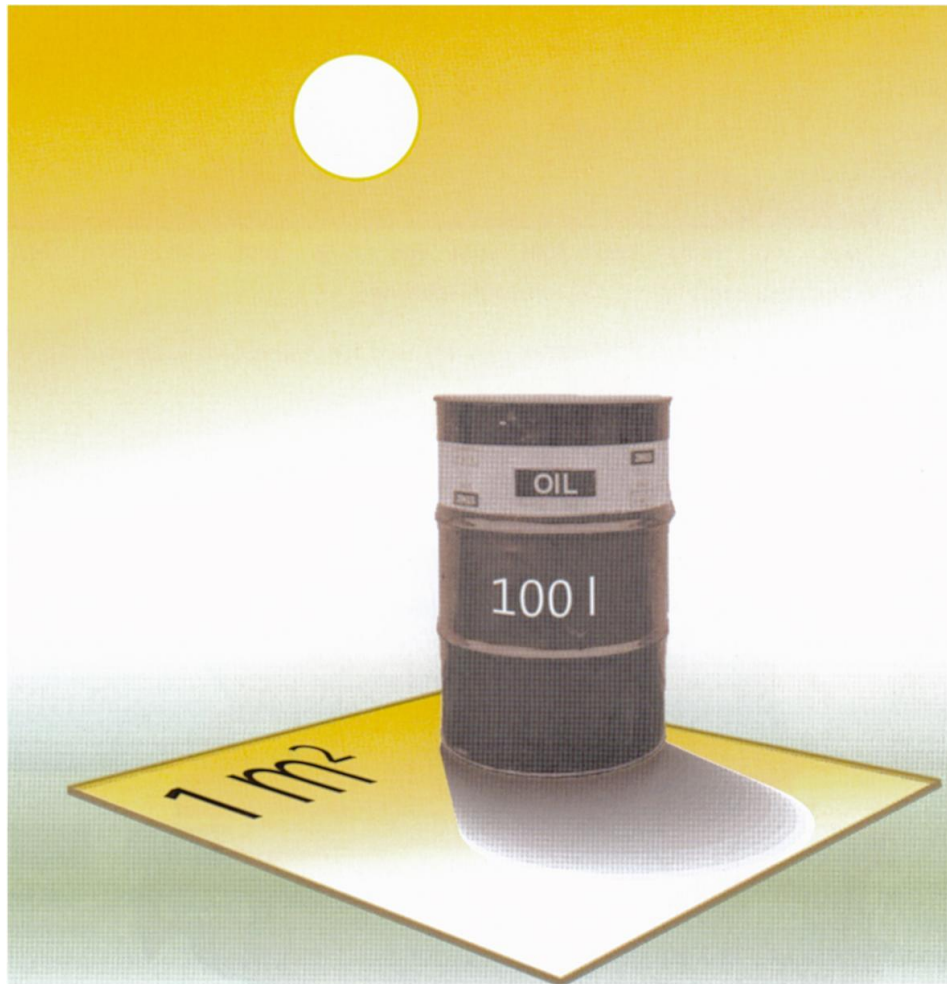


Darüber sprechen wir heute

- + Rahmenbedingungen Fotovoltaik in Deutschland
- + Strompreisentwicklung und Zusammensetzung
- + Komponenten einer Fotovoltaikanlage
- + Musterbeispiel für optimale Versorgung eines Einfamilienhauses
- + Fazit zu Kosten und Erträge



Kostenlose Energie Tag für Tag



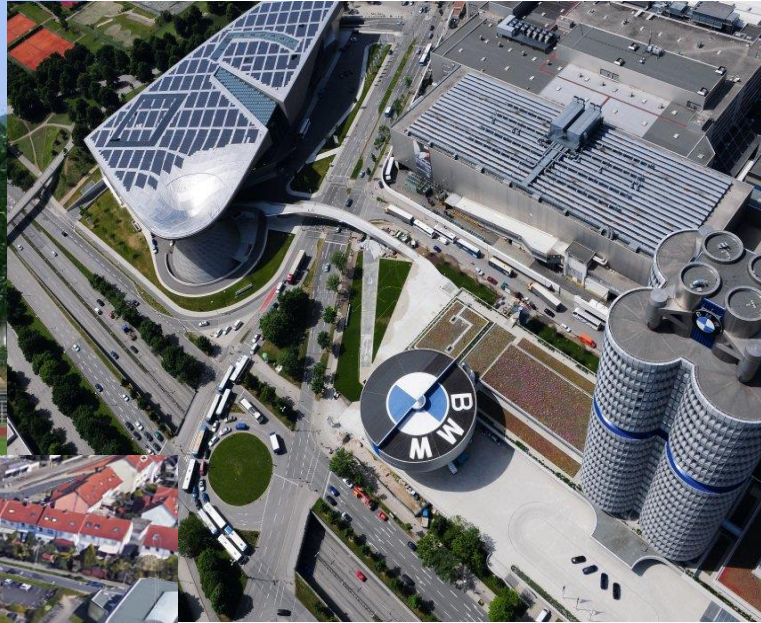
Kostenlose Energie
durch die Sonne:
100 Liter Öl
pro m^2/Jahr

**„Ernte“ einer
modernen
Kollektoranlage
(für warmes Wasser)**
ca. 70 Liter Öl m^2/Jahr

**Ertrag Solarmodul
(für Stromlieferung)**
ca. 17 Liter Öl m^2/Jahr



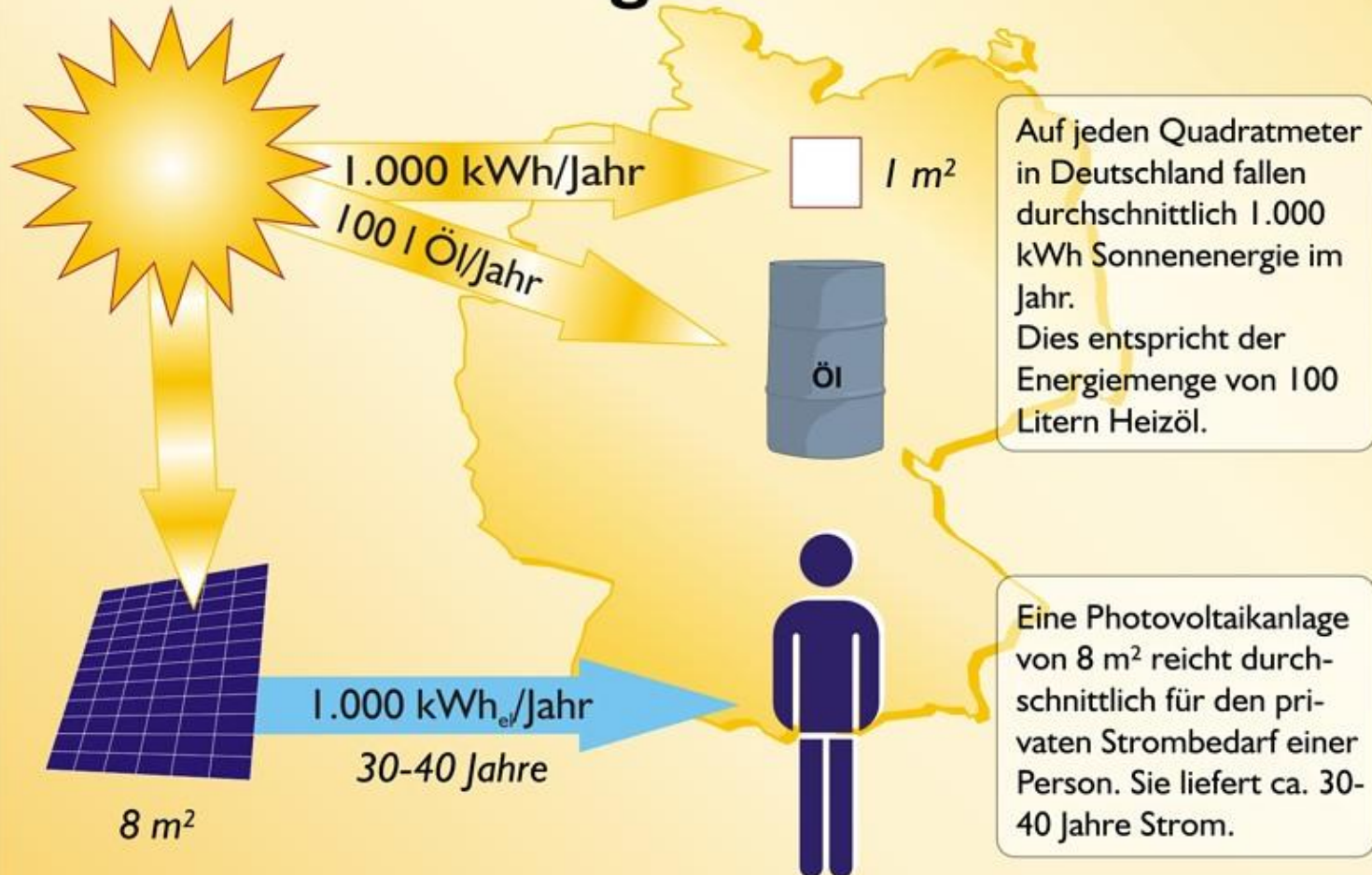
Sonnenenergie ernten – überall ...



Sonnenstrom und Sonnenwärme überall



Sonnenenergie in Deutschland



Das machen wir seit 15 Jahren

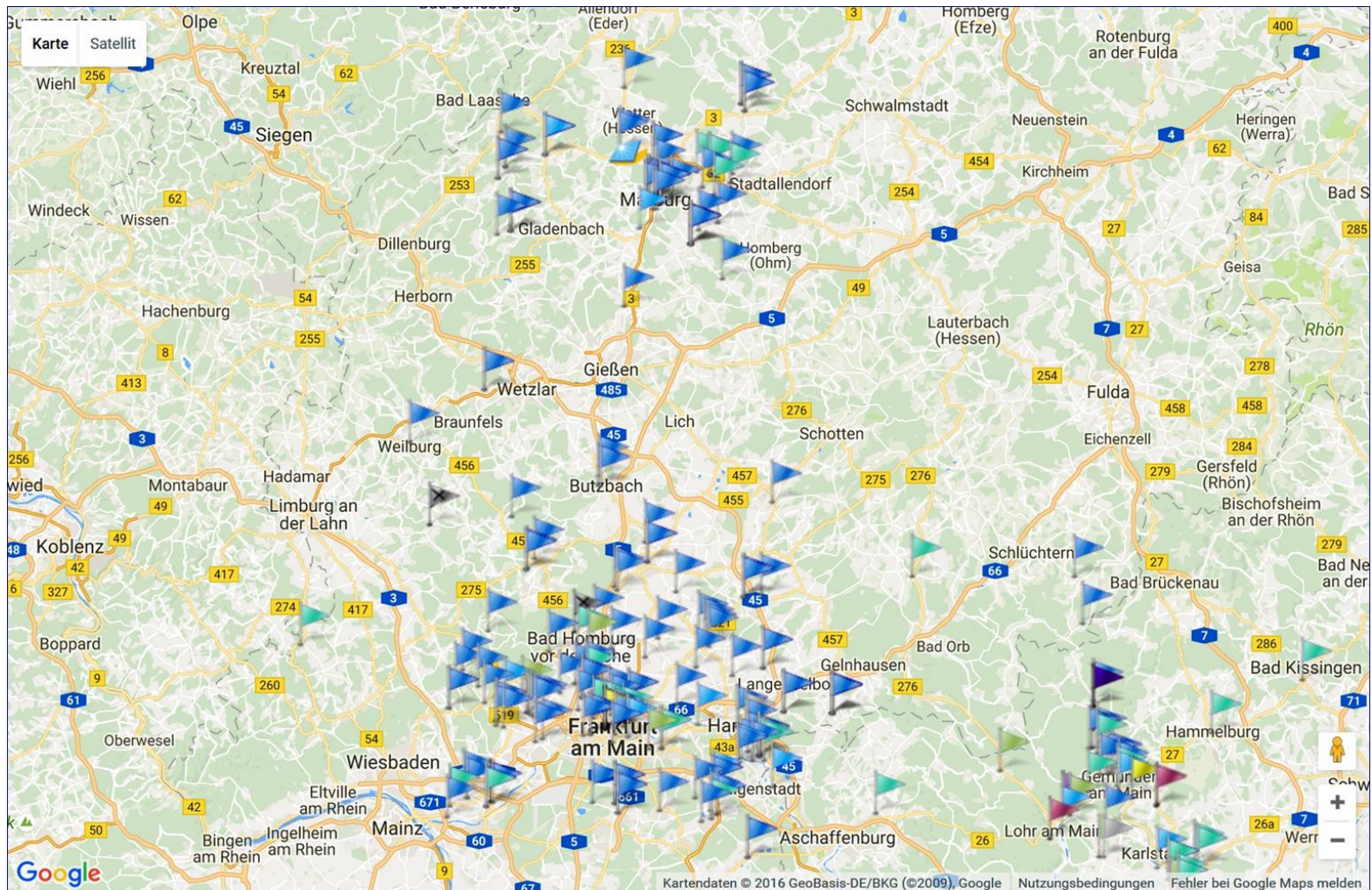
Sonneninitiative e.V.

Verein zu Förderung privater Sonnenkraftwerke

- Aktivitäten zur Förderung von Sonnenenergie
- Öffentlichkeitsarbeit
- Konzepte und Strategien zur Nutzung von Solarstrom
- Errichtung von Bürgersonnenkraftwerken
- Betrieb und Verwaltung von Fotovoltaikanlagen
- Abrechnung von Liefermodellen zum Eigenverbrauch
- Beratung und Unterstützung von Solarprojekten
- Aufbau von Ladeinfrastruktur für E-Mobilität



Bürger Sonnenkraftwerke in Hessen und Bayern



Sonnenenergie als Gemeinschaftsaufgabe



Einspeisevergütung

EEG = Erneuerbare Energien Gesetz

- Bundesgesetz aus dem Jahr 2000 mit Novelle 2004 und 2008 / 2012 / 2016
 - Zweck: Förderung regenerativer Energien zum Schutz der Umwelt
 - Vergütet umweltgerecht erzeugten Strom mit garantierten Preisen
 - Photovoltaik
 - Laufzeit 20 Jahr + Jahr der Inbetriebnahme
 - *Vergütung für Anlagen, in Größenordnungen mit bis 10 kWp, 40 kWp, 100 kWp, über 1000 kWp reduzierten Sätzen.*
 - Ab 01.01.2014 werden immer ca. 1% - 0,25 % monatlich gekürzt
- Finanzierung aus Umlage auf allgemeine Stromkosten, EEG Vergütung
- - Ab 01. 01. 2017 ist erneut reformiert worden
 - Anlagen ab 100 kWp müssen direkt vermarkten
 - Ab 2017 auch Anlagen ab 750 kWp mit Ausschreibung
 - Grünstromprivileg ist entfallen



Einspeisevergütung

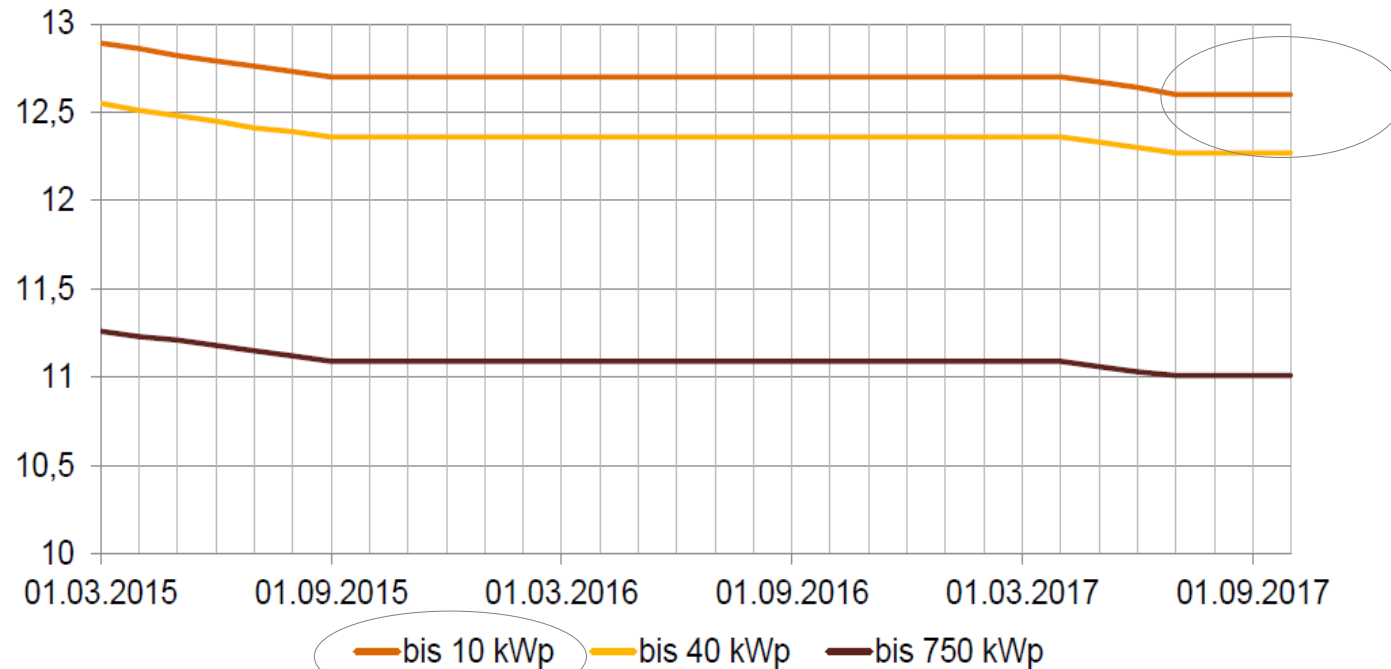
EEG = Erneuerbare Energien Gesetz

- Bundesgesetz aus dem Jahr 2000 mit Novelle 2004 und 2008 / 2012 / 2016
 - Zweck: Förderung regenerativer Energien zum Schutz der Umwelt
 - Vergütet umweltgerecht erzeugten Strom mit garantierten Preisen
 - Photovoltaik
 - Laufzeit 20 Jahr + Jahr der Inbetriebnahme
 - *Vergütung für Anlagen, in Größenordnungen mit bis 10 kWp, 40 kWp, 100 kWp, über 1000 kWp reduzierten Sätzen.*
 - Ab 01.01.2014 werden immer ca. 1% - 0,25 % monatlich gekürzt
- Finanzierung aus Umlage auf allgemeine Stromkosten, EEG Vergütung
- - Ab 01. 01. 2017 ist erneut reformiert worden
 - Anlagen ab 100 kWp müssen direkt vermarkten
 - Ab 2017 auch Anlagen ab 750 kWp mit Ausschreibung
 - Grünstromprivileg ist entfallen



Lieferung von Solarstrom in das Netz wird vergütet

Fördersätze Solar



Quelle: Veröffentlichungen der BNetzA

Ab Inbetriebnahme gilt der Vergütungssatz nach EEG für volle 20 Jahre.

Fotovoltaikanlagen bis 10 kWp können Haushaltsstrom ersetzen, sowie in das Netz



Lieferung und Eigenverbrauch bis 10 kWp von EEG-Umlage befreit

Ausnahmsweise ist eine vollständige Befreiung von der EEG-Umlage möglich

Vollständige und unbefristete Befreiung von der EEG-Umlage für:

Kraftwerkseigenverbrauch (§ 61a Nr. 1 EEG 2017).

Strom von Eigenversorgern, die weder unmittelbar noch mittelbar an ein Netz angeschlossen sind; „Insellösungen“ (§ 61a Nr. 2 EEG 2017).

Eigenversorger, die sich vollständig selbst mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgen und für Strom aus ihren Anlagen, den sie nicht selbst verbrauchen, keine Zahlung nach Teil 3 des EEG beanspruchen (§ 61a Nr. 3 EEG 2017)

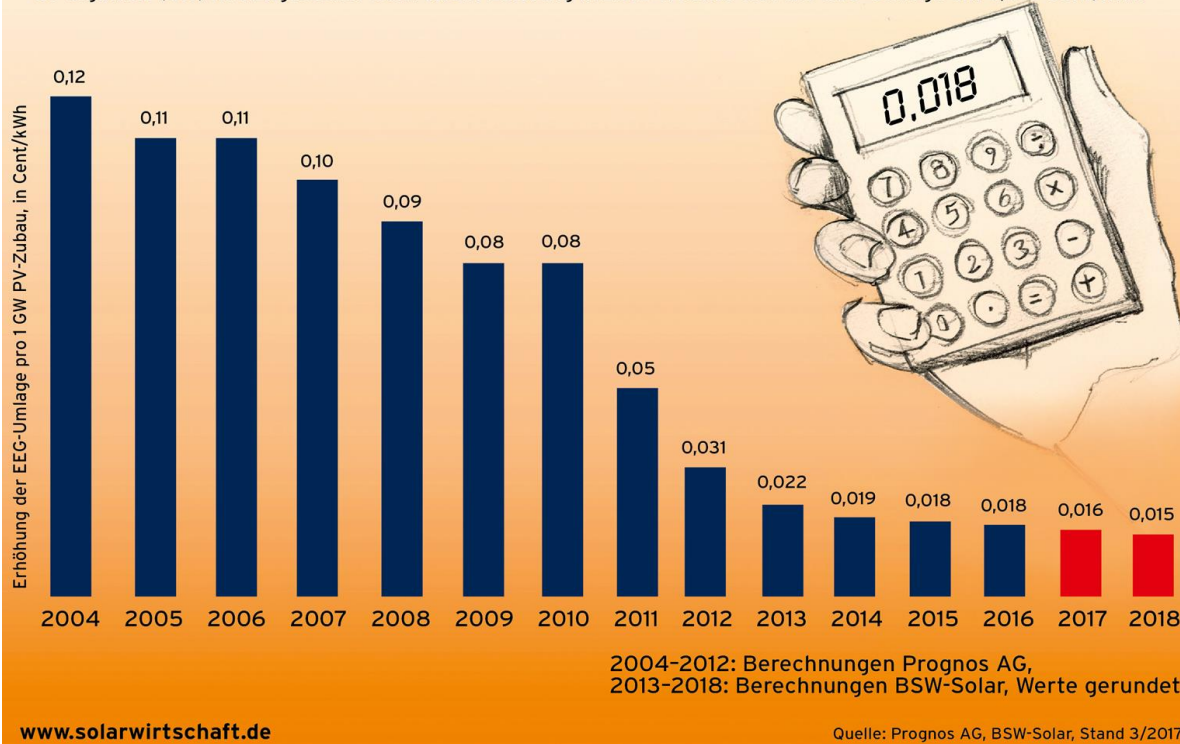
Kleine Eigenversorgungsanlagen; installierte Leistung von max. 10 kW und für höchstens 10 MWh p.a. (§ 61a Nr. 4 EEG 2017).



Fotovoltaik für das Einfamilienhaus

Solarenergie kein Kostentreiber mehr

Je Gigawatt (GW) neu zugebauter Solarstrom-Leistung in 2016 erhöhte sich die EEG-Umlage um 0,018 Cent/kWh



Vergütung pro kWh

Sonnenstrom : 0,1231 € *

Bei Größe unter 10 kWp
Eigenverbrauch ohne
EEG – Umlage

Amortisation 10-12 Jahre**

Lebensdauer von über
20 Jahren

Einsatz von Speicher
möglich – auch zur
Nachrüstung

* bis Ende 2017

** geschätzt

Strompreisbestandteile

Strom kann selber
für wenige Cent
produziert werden.

nicht 0,28 pro 1 kWh

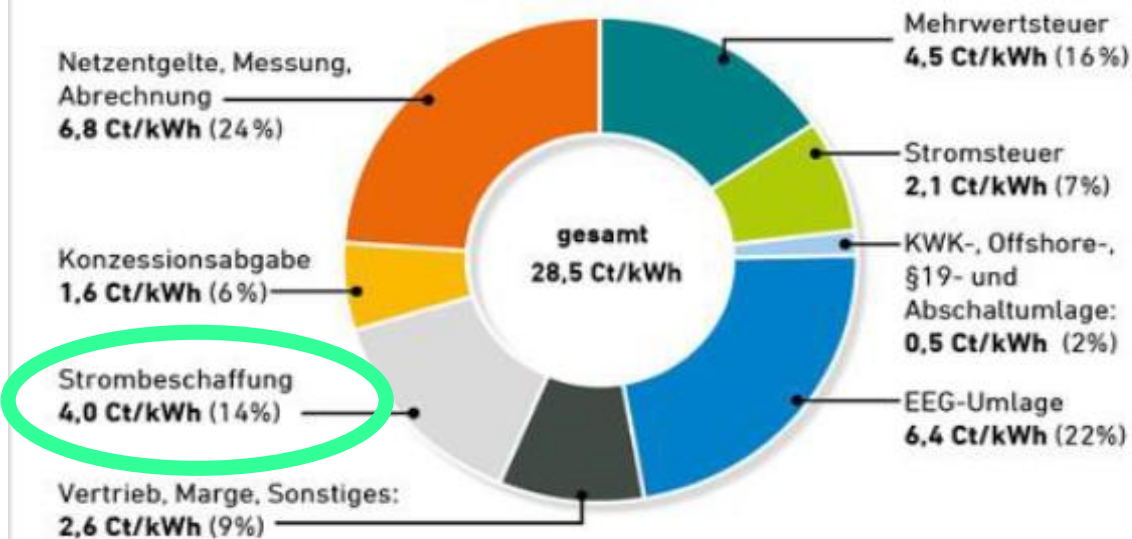
sondern

0,03 pro 1kWh

beim Einsatz von Fotov

Haushaltsstrompreis 2016 (Prognose)

Von insgesamt etwa 28,5 Cent pro Kilowattstunde entfallen knapp 6,4 Cent auf die Förderung Erneuerbarer Energien.



Quellen: ÜNB, BDEW, BNetzA, eigene Berechnungen
Stand: 10/2015

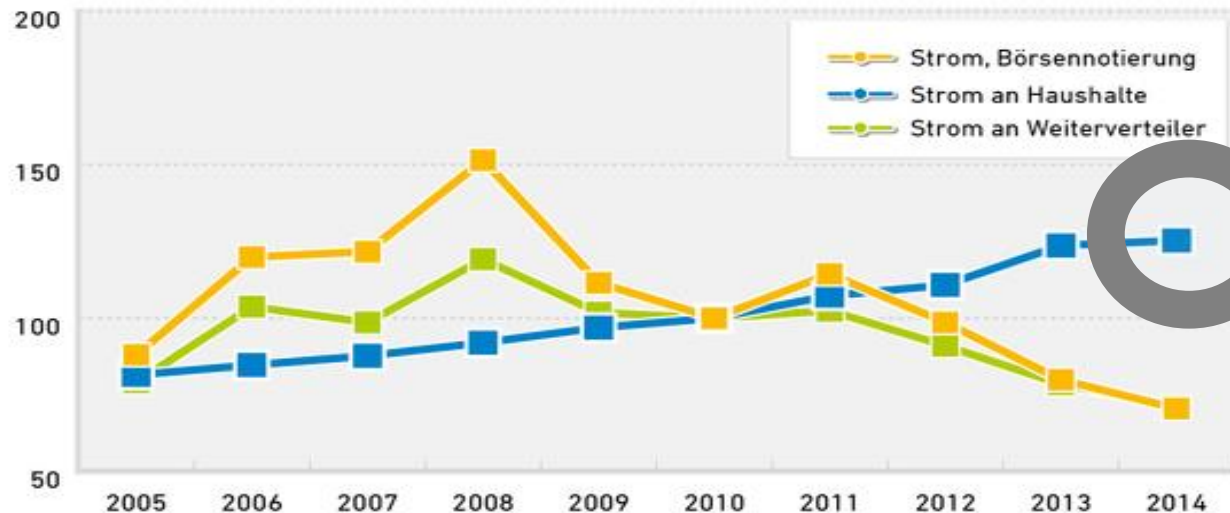


Alle wollen billigen Strom – nur Großverbraucher bekommen den

Strompreisindizes für verschiedene Abnehmergruppen

Der Strompreis an der Börse sinkt seit Mitte 2011. Der Erzeugerpreis für Stromhändler sinkt ebenfalls, während es für Haushalte immer teurer wird.

Erzeugerpreisindex Strom
2010 = 100



Quelle: Destatis
Stand: 01/2015



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

Haushalte

Industrie



Alle suchen die Lösung für klimaneutrale und günstige Energie

Wie geht das ?



Eierlegende Wollmilchsau [die]:

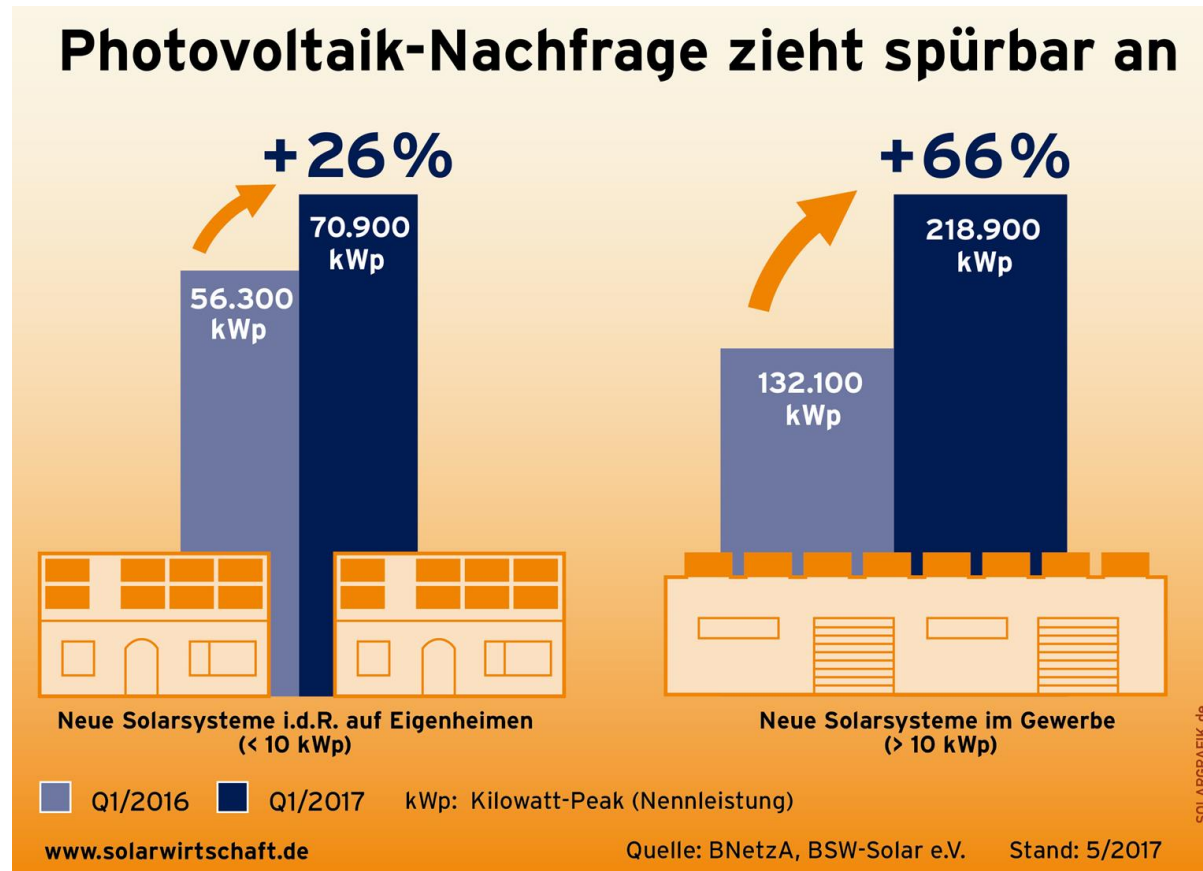
Umgangssprachliche Redewendung, mit der etwas umschrieben wird, das „nur Vorteile hat, alle Bedürfnisse befriedigt, allen Ansprüchen genügt“

*(Duden - Redewendungen, 3. Aufl.,
Mannheim 2008, S. 882)*

Mit Speicher und Solar ?



Der Solarboom fängt wieder an, deutlicher Zubau im Markt

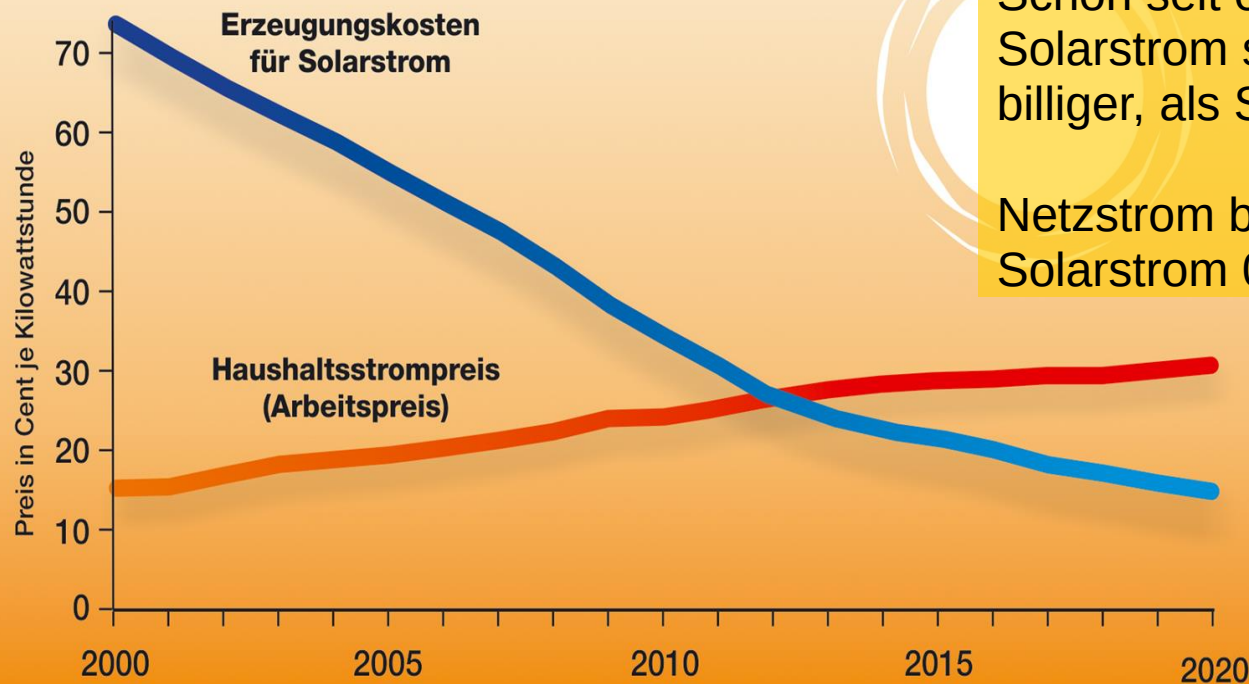


Ein Sonnenkraftwerk entsteht



Vorteil Solarstrom

Solarstrom 2013 günstiger als Haushaltsstrom



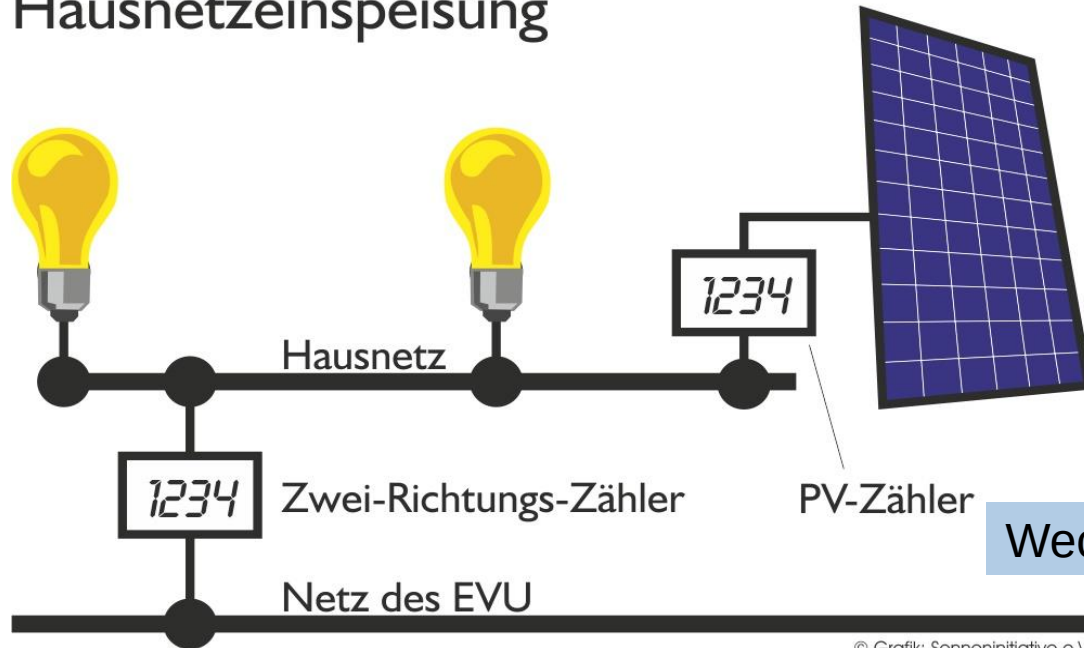
Schon seit einigen Jahren ist Solarstrom selbst erzeugen billiger, als Strom aus dem Netz.

Netzstrom bei ca. 0,285 € / kWh
Solarstrom 0,11 bis 0,03 € / kWh



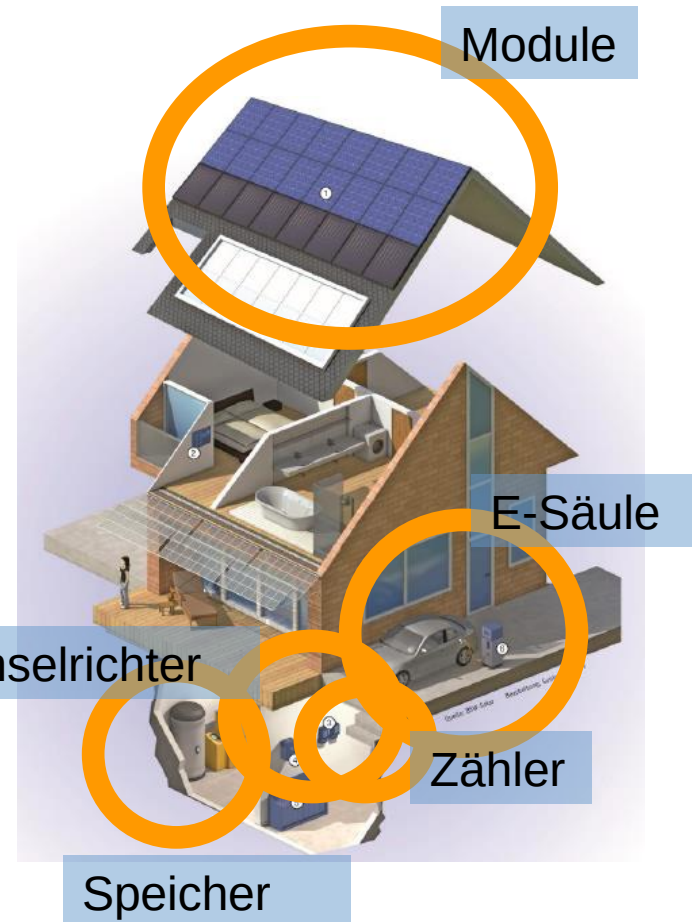
Sonnenstrom liefern

Hausnetzeinspeisung



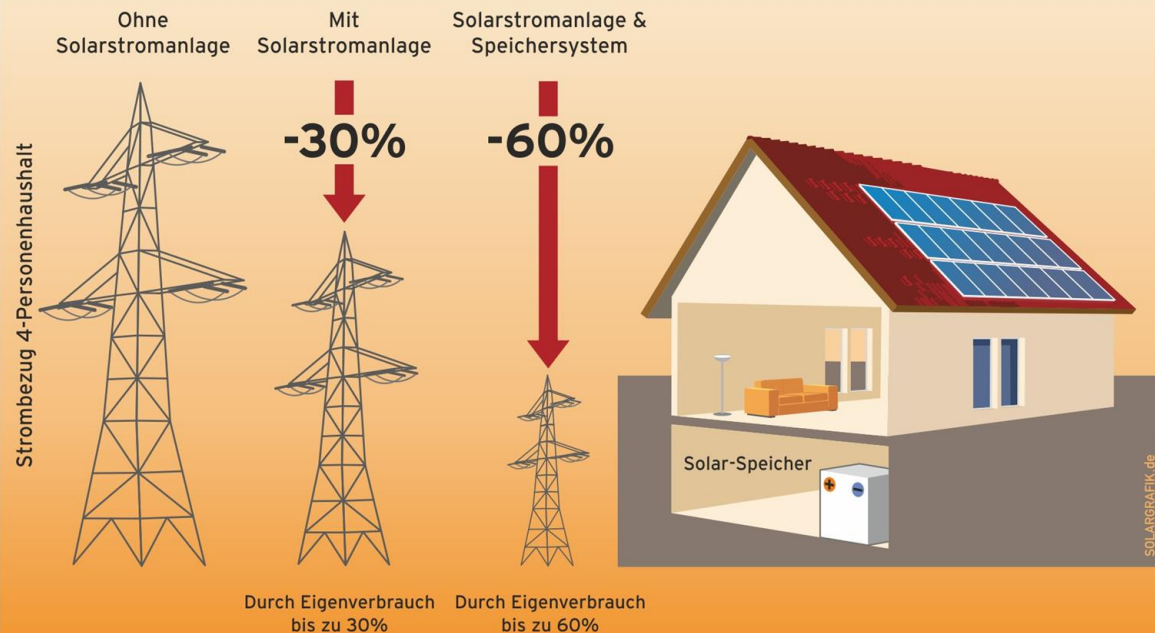
Bedingung für des Verkauf des Sonnenstroms vor Ort ist eine Einspeisung direkt in das „Hausnetz“ des Gebäudes. So entfällt der Weg über das Netz des Energieversorgers.

© Grafik: Sonneninitiative e.V.



Stromspeicher entlasten das Netz und die eigenen Kosten

Kleine Solarstromspeicher: Bis zu 60% weniger Strom aus dem Netz



Annahmen: Jahresverbrauch 4-Personenhaushalt von 4500 kWh/a, PV-Anlage 5kWp, nutzbare Speicherkapazität 4kWh

www.solarwirtschaft.de

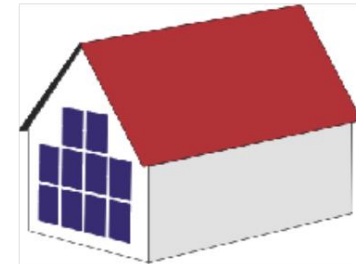
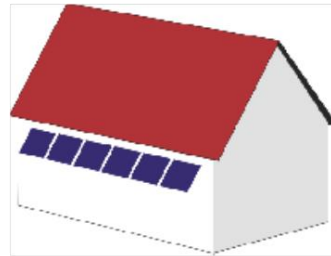
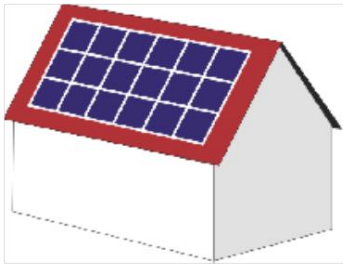
Quelle: Fraunhofer ISE, Quaschnig HTW Berlin, BSW-Solar



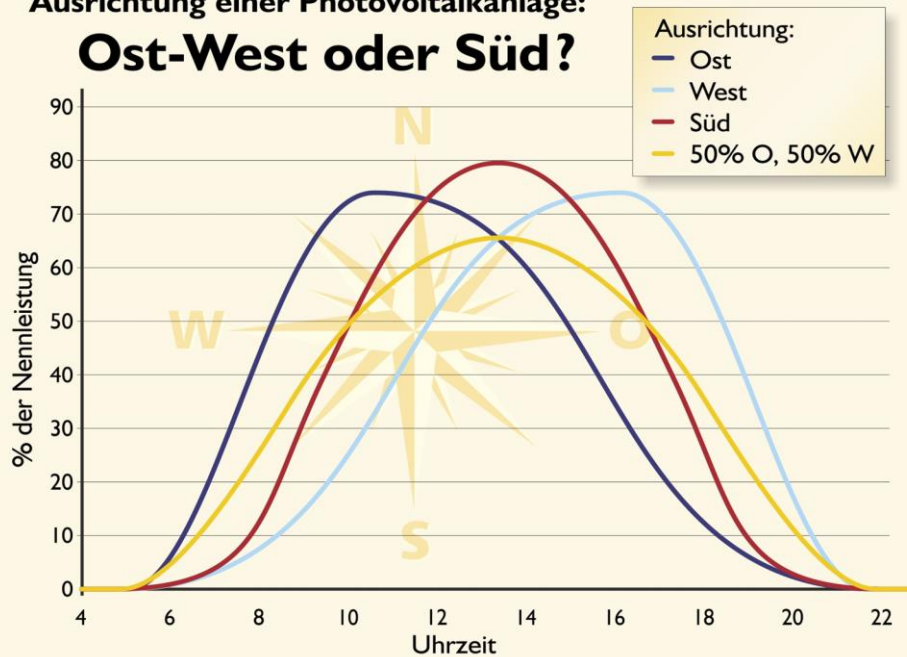
Platzbedarf der Komponenten



Welches Dach ist geeignet ?



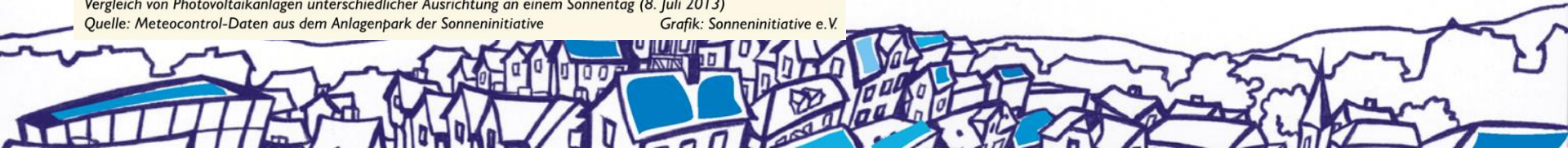
Ausrichtung einer Photovoltaikanlage: Ost-West oder Süd?



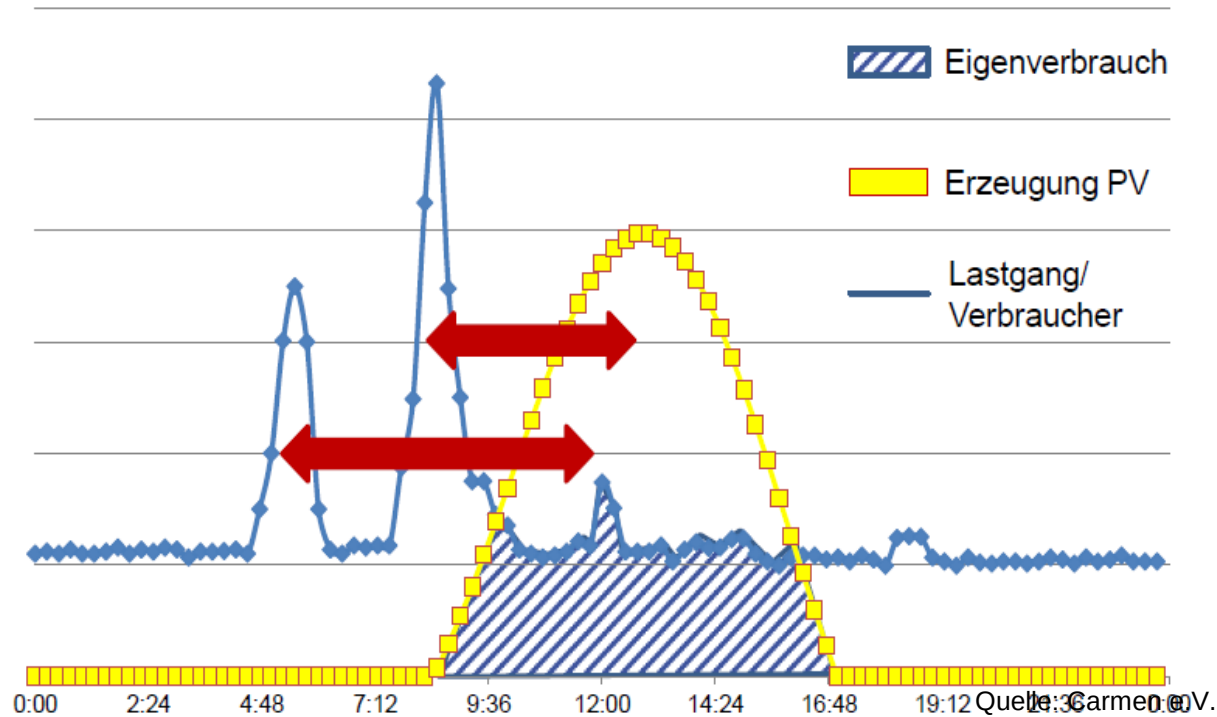
Vergleich von Photovoltaikanlagen unterschiedlicher Ausrichtung an einem Sonnentag (8. Juli 2013)

Quelle: Meteocontrol-Daten aus dem Anlagenpark der Sonneninitiative

Grafik: Sonneninitiative e.V.



Verbrauch und Erzeugung



Wann läuft die Waschmaschine, der Trockner, Ofen, etc.... ?



Voraussetzungen für hohen Eigenverbrauch

- Optimale Größe der Fotovoltaikanlage an den Verbrauch anpassen
 - + Größe Dach
 - + Stromverbrauch Haushalt
- Verbrauchsorientierte Auslegung, Module, Wechselrichter
- Ost-West Dach bevorzugen
- Lastmanagement
 - + Verbrauch und Produktionszeit anpassen
- Batteriespeicher nutzen
- Strombezug aus Netz reduzieren, Tarifkosten prüfen



Vorteile eines Speichers

- Notstromfähigkeit
- Unabhängige Stromversorgung
- Keine Leistungsreduktion bei Netzlieferung auf 70% (EEG Vorgabe)
- Reduktion der Strombezugskosten
- Kostengünstige Mobilität bei Einsatz einer Ladesäule



Speicher gibt es in vielen Ausführungen

- ca. 29 Hersteller im Markt
- 370 Produkte
- Ausführung mit Lithium (88% Marktanteil)
- Blei (12 % Marktanteil)
- Redox-Flow (noch nicht Marktreif)
- Preise und Einsatzzeiten unterschiedlich
- Geräte für AC oder DC Strom



Musterberechnung und Model für einen Einfamilienhaushalt

Das Dach ermöglicht eine 8,4 kWp große Fotovoltaikanlage.

Es wird ein Speicher von 4,4 kWh mit Kopplung an die DC Seite eingesetzt.

Die Anlage liefert im Jahr 8.000 kWh Sonnenstrom – 952 kWh / 1 kWp

Verbrauch im Haushalt bei 3.300 kWh im Jahr

Kosten für diesen Netzstrom bei 940,5 € (0,285 / kWh , keine Zählergebühr)

**Was kann daraus an Strombezugskosten eingespart werden,
wenn die neue Fotovoltaikanlage mit dem Speicher 20 Jahre
lang läuft ?**



Kosten und Nutzen

Es werden aus der Jahresproduktion von 8.000 kWh geliefert:

- 2.000 kWh Eigenverbrauch (bei 3.300 Bedarf im Haushalt)
- 6.000 kWh in das öffentliche Netz liefern

Kosten Anlage incl. Speicher 16.000 € netto

Kosten Strombezug aus Netz in 20 Jahren 7.410 €

Ertrag aus Netzlieferung nach EEG für 0,1231 / kWh in 20 Jahren

$$6.000 \times 0,1231 \times 20 \text{ Jahre} = 14.772 \text{ €}$$

Eingesparte Strombezugskosten Netz

$$2.000 \times 0,285 \times 20 \text{ Jahre} = 11.400 \text{ €}$$

Summe der Erträge aus Netzlieferung

und gesparter Stromkosten in 20 Jahren = 26.172 €



Fazit nach 20 Betriebsjahren:

Nach 20 Jahren sind 10.173 € * an Überschuss entstanden.
(Investition 16.000 – Ertrag 26.172)

Es ist CO₂ in Höhe von 80 T nicht zusätzlich freigesetzt worden.

Aus dem öffentlichen Netz wurde Strom im Wert von 7.410 € bezogen.
(ohne Kostensteigerung, bei 2 % wären das 0,41 / kWh im 20sten Jahr)

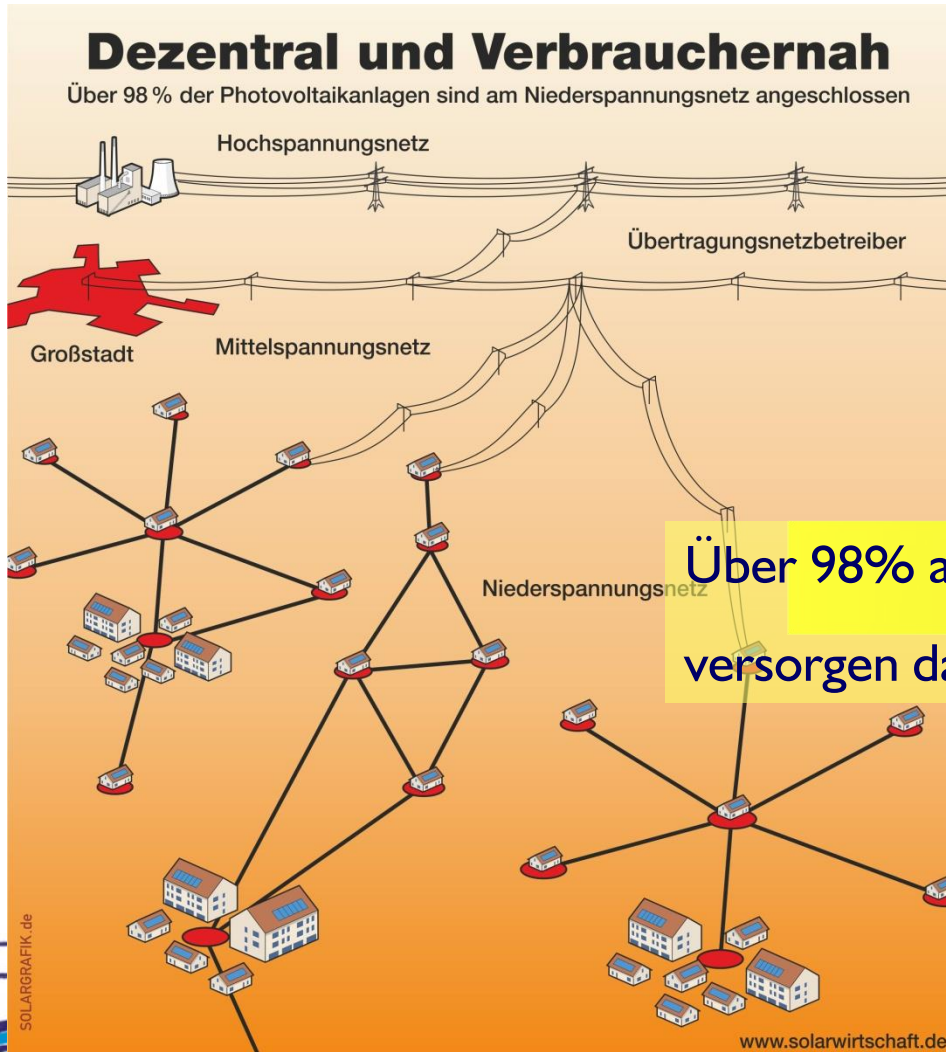
Kein Risiko eines „Blackouts“ , Strom ist immer verfügbar

Die Anlage läuft immer noch ... es werden weiter Kosten eingespart !!!!!

* keine Steuervorteile und Betriebskosten angesetzt



Netzausbau nicht für PV nötig



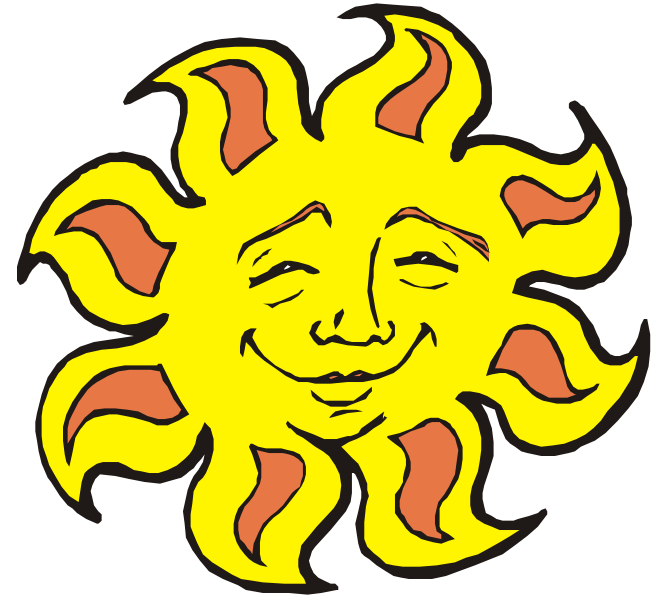
Über 98% aller Sonnenstromanlagen
versorgen das Niederspannungsnetz



Regenerative Energieerzeugung ist möglich – überall!

Ab heute ernten wir Sonnenstrom

- regional
- umweltfreundlich
- sauber
- attraktiv
- ertragreich



Machen Sie mit !



Strom kommt von oben – wissen schon viele



Kontaktdaten

Sonneninitiative e.V.

Verein zur Förderung privater Sonnenkraftwerke

Birkenstraße 2

35041 Marburg

Tel.: 06420-839902

Fax: 06420-839901

www.sonneninitiative.de

info@sonneninitiative.de

VR Marburg, Nr. 2161

