

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Photovoltaik
Strom von der Sonne.
Für mehr Unabhängigkeit!



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Thema:

Solaranlagen, Stromspeicher und eMobilität

Referenten:

Anita Priller (Umweltschutztechnikerin und Sachverständige)

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Peter Weber (Vertrieb)

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Kurzportrait

Photovoltaik-Fachunternehmen

Handwerksunternehmen und Ingenieurbüro

Realisierung von **schlüsselfertigen Photovoltaik-Anlagen und Stromspeichersystemen** im Rhein-Main Gebiet und im Taunus

Beratung

Planung

Installation

Wartung und Service von Photovoltaik-Komplettanlagen

Partner für Privatkunden, Firmenkunden, landwirtschaftliche Betriebe und Kommunen

Gegründet 2009 mit Sitz in Eschborn

Mittlerweile über 600 Photovoltaik-Anlagen realisiert

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Was ist Photovoltaik?

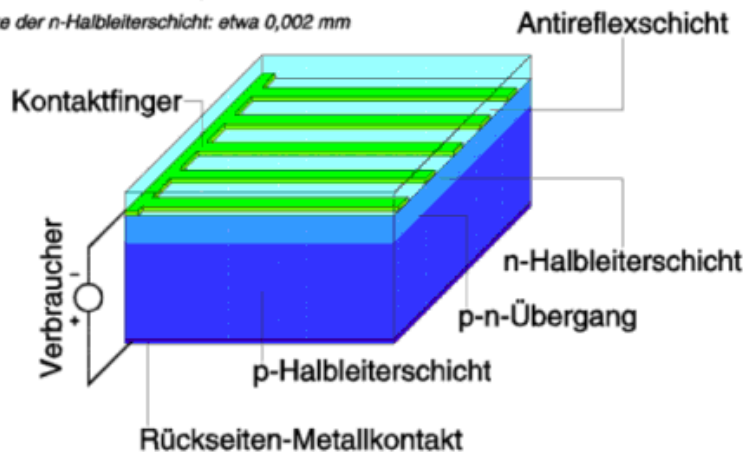
Das Wort **Photovoltaik** ist eine Zusammensetzung aus dem griechischen Wort für Licht und dem Namen des Physikers Alessandro Volta.

Es bezeichnet die direkte **Umwandlung** von **Sonnenlicht** in **elektrische Energie** mittels Solarzellen. Der Umwandlungsvorgang beruht auf dem bereits 1839 von Alexander Bequerel entdeckten **Photoeffekt**. Unter dem Photoeffekt versteht man die Freisetzung von positiven und negativen Ladungsträgern in einem Festkörper durch Lichteinstrahlung.

Solarzelle

Dicke der Solarzelle: etwa 0,3 mm

Dicke der n-Halbleiterschicht: etwa 0,002 mm



Solarmodul



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Die Komponenten einer Photovoltaik-Anlage



Module

Wandeln das Sonnenlicht unter Ausnutzung des photovoltaischen Effekts in Gleichstrom um.



Wechselrichter

Formt den von den Modulen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um.



Halterungen

Dienen zur Befestigung der Solarmodule auf Ihrem Dach.



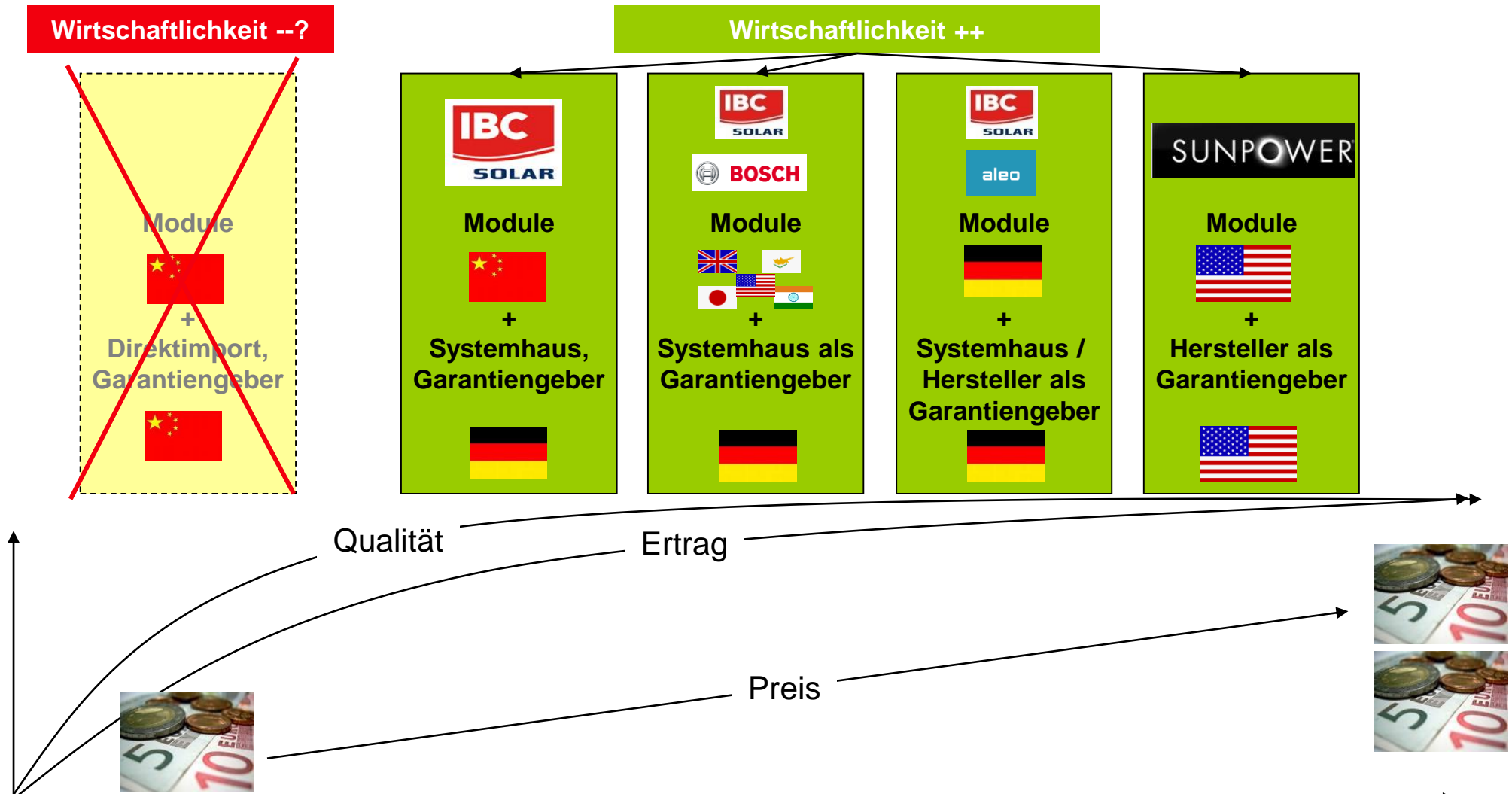
Solarkabel

Erfüllen Ihre Aufgabe in der Übertragung des Stroms von den Solarmodulen zum Wechselrichter

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Die „Modulphilosophie“ der Taunus Solarenergie GmbH



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

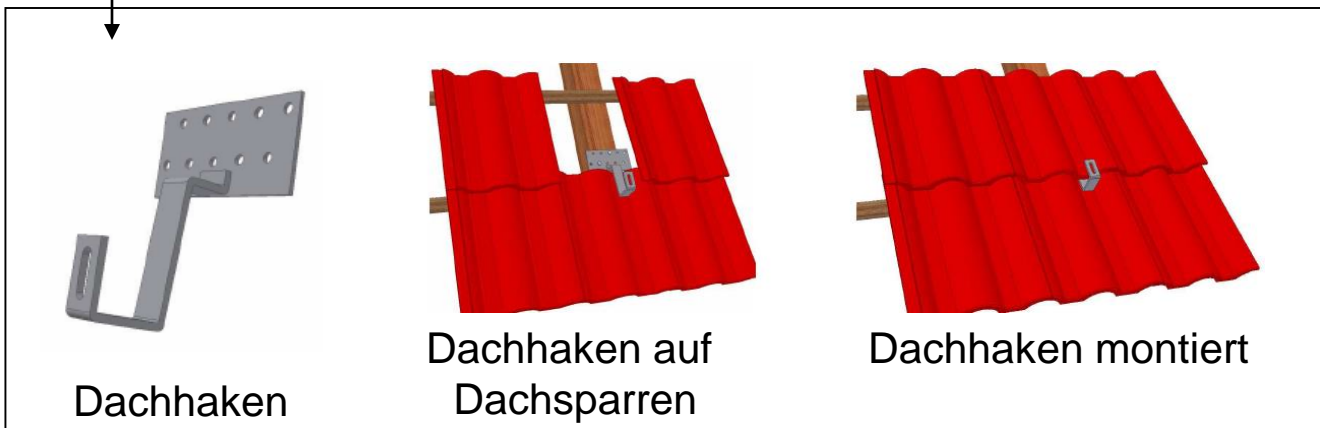
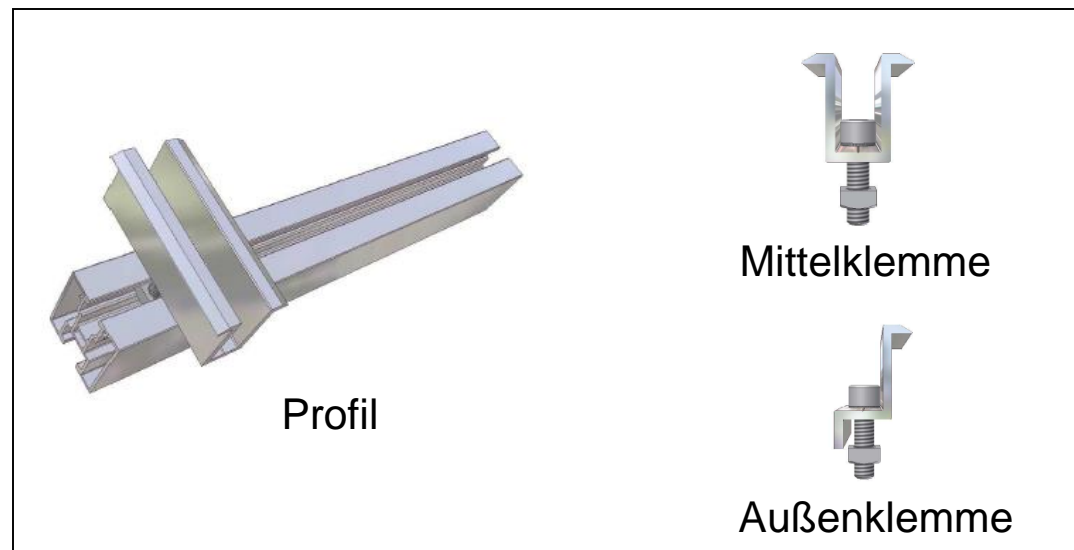


Wechselrichter - Portfolio



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

Halterungssysteme für Ziegeldächer



MIT UNS IN EINE SONNIGE ZUKUNFT.

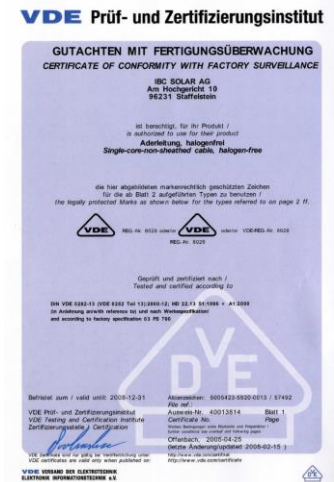


Die Komponenten einer Photovoltaik-Anlage - Solarleitungen, Stecksysteme

Solarkabel IBC FlexiSun



- Spezielles Solarkabel
- VDE und TÜV geprüft
- Temperaturbereich -40° C bis +120° C
- Sehr langlebig (bei 90° C Dauertemperatur = 30 jährige Lebensdauer)
- UV-beständig
- Resistent auch gegen Ozon und Ammoniak
- Frei von jeglichen Schadstoffen
- „Made in Germany“



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Anlagenaufbau PV-Anlage mit Stromspeicher



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Anlagenaufbau PV-Anlage mit Stromspeicher



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Referenzen



Foto: Taunus Solarenergie GmbH
Einfamilienhaus Bad Vilbel

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Referenz: PV-Anlage in Schwalbach



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Referenzen

Gemeinsam in Sonnenstrom investieren.

Die Bürgersolaranlage auf dem Bauhof der Stadt Kronberg i. Ts.

- ... 120 kWp Gesamtleistung
- ... 510 Solarmodule
- ... Stromerzeugung ca. 100.000 kWh pro Jahr

Mehr Infos >>>



Foto: Stadtwerke Kronberg
Bauhof Kronberg i. Ts.

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Anlagenbeispiele



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Anlagenbeispiele



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Referenzen



Foto: Taunus Solarenergie GmbH
Autohaus Bonn

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Anlagenbeispiele

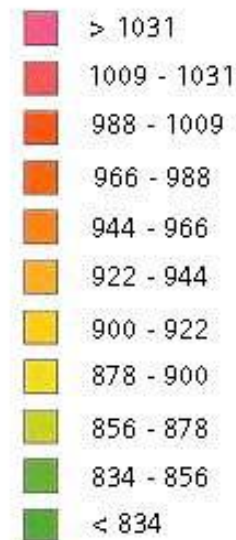


MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

Einstrahlungskarte Deutschland



Einstrahlung in kWh/kWp



Fazit: Photovoltaik lohnt sich nicht nur in
Süddeutschland!

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Photovoltaik in der Kritik...

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Photovoltaik lohnt sich nicht mehr!



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Richtig ist...

dass sich die Nutzung von Solarstrom für den
Eigenverbrauch mehr denn je lohnt!

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Statt 28 Cent pro kWh an Ihren Stromversorger zu zahlen, erzeugt man den Solarstrom selbst für knapp 13 Cent.

Kombiniert man eine Photovoltaik-Anlage zusätzlich mit einem Stromspeicher, kann man schon heute bei der Stromversorgung zwischen 60% - 90% autark werden.

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Eigenverbrauch

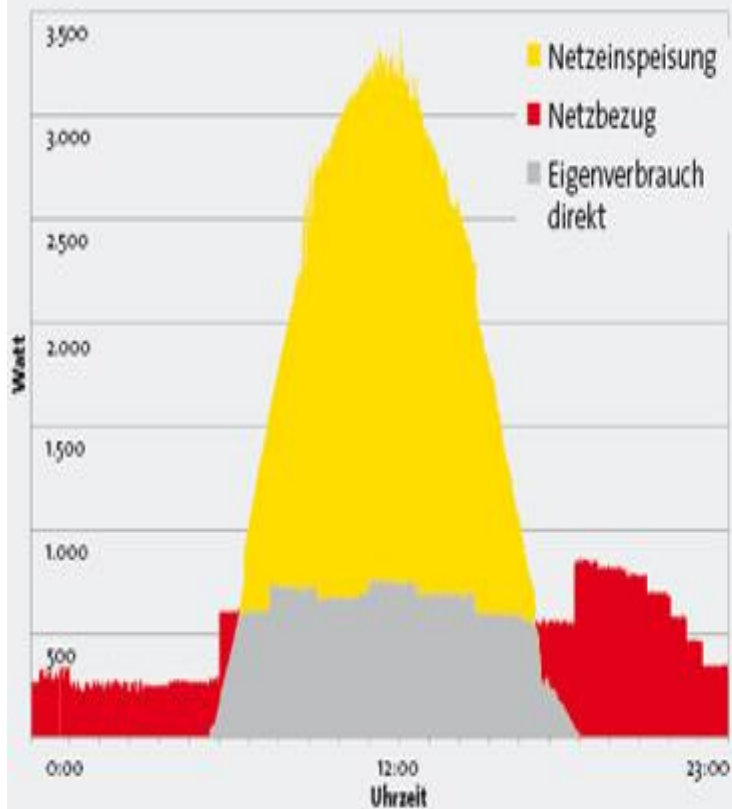


MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

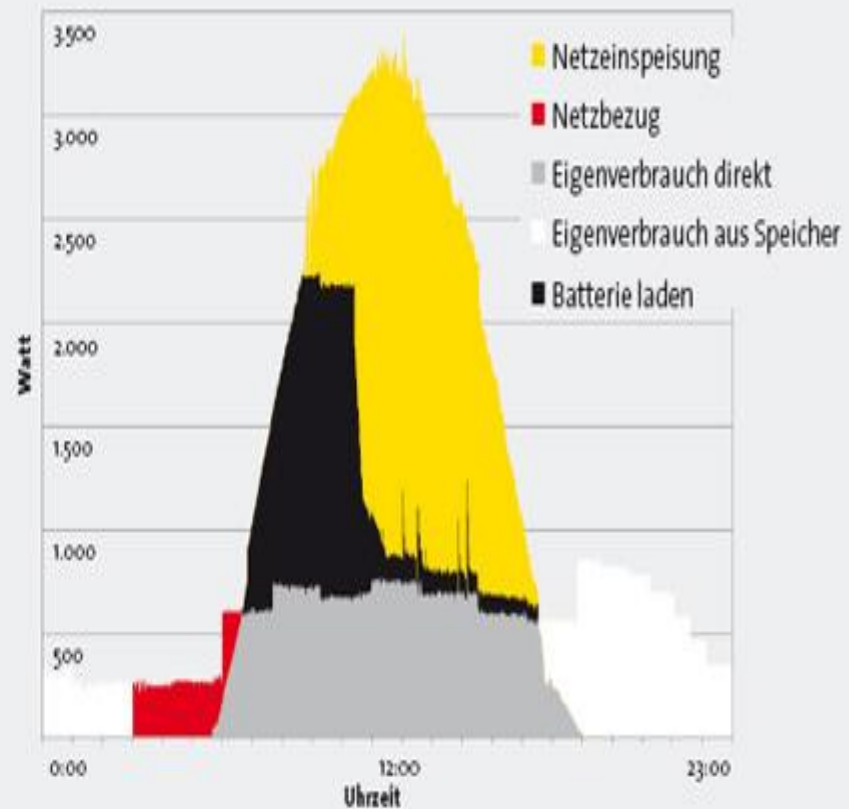


Eigenverbrauch ohne und mit Stromspeicher

EIGENVERBRAUCH OHNE STROMSPEICHER



EIGENVERBRAUCH MIT STROMSPEICHER



Solarspeicher und Stromnetz

Solarspeicher machen das Netz nicht überflüssig

Modell 1:

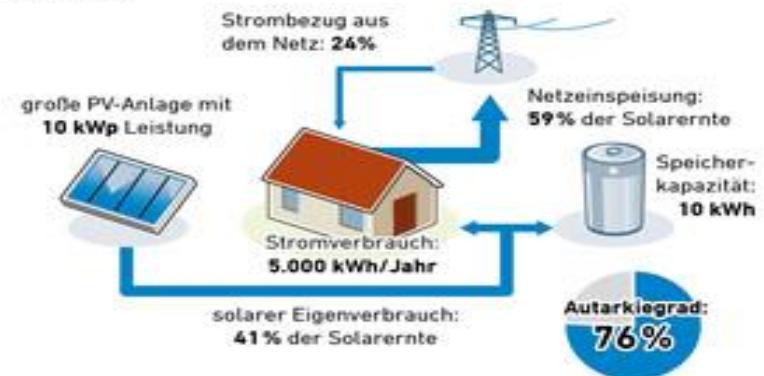
Selbst erzeugter Solarstrom soll nicht ins Netz eingespeist werden, sondern vollständig verbraucht werden.



Soll der selbst erzeugte Solarstrom möglichst weitgehend genutzt werden, kann mit einer kleinen PV-Anlage mit 2 kWp und einer großen Speicherkapazität von 7 kWh zwar der gesamte Solarstrom für den Eigenbedarf bereitgestellt werden. Der jährliche Bedarf von 5.000 kWh ist damit aber nur zu 38 % gedeckt. 62% des Strombedarfs müssen weiterhin über das Netz bezogen werden.

Modell 2:

Eigener Stromverbrauch soll durch selbst erzeugtem Solarstrom möglichst vollständig gedeckt werden.



Soll der eigene Stromverbrauch möglichst weitgehend durch selbst erzeugten Strom gedeckt werden, kann nur mit einer großen PV-Anlage von 10 kWp und einer großen Speicherkapazität von 10 kWh über das Jahr ein Autarkiegrad von rund drei Vierteln erreicht werden. 24 % des Bedarfs müssten weiterhin über das Netz bezogen werden. 59 % des Solarstroms müssten als Überangebot ins Netz eingespeist werden.

Quelle: eigene Darstellung nach HTW
Stand: 12/2014

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Stromspeicher

Selbst erzeugten Strom verbrauchen und dabei Geld sparen

Sonnenstrom ab 17 Cent pro kWh speichern

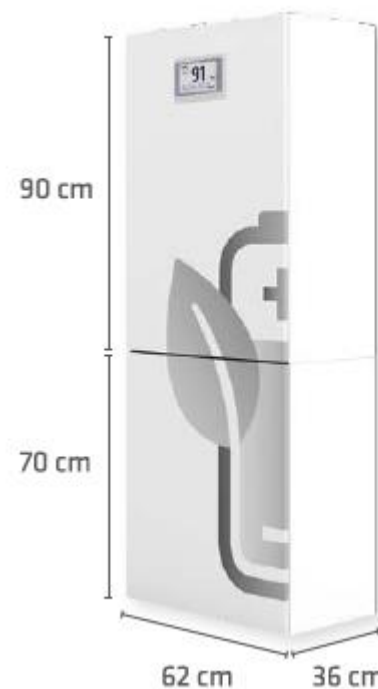
Von attraktiver KfW-Förderung profitieren

Lithium-Eisenphosphat-Technologie

10 Jahre Garantie auf die Batteriezellen

Erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen

Vollintegriertes System



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Stromspeicher



	<i>eco 4</i>	<i>eco 6</i>	<i>eco 8</i>	<i>eco 10</i>	<i>eco 12</i>	<i>eco 14</i>	<i>eco 16</i>
Batteriekapazität nutzbar in kWh	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0
Zellchemie	Lithium-Eisenphosphat						
Gewicht in kg	140	200	230	260	290	320	350
Maße H/B/T in cm	90/62/36	160/62/36	160/62/36	160/62/36	160/62/36	160/62/36	160/62/36
Wechselrichter Nennleistung in W (be- und entladen)	2.500	3.000	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300
Maximaler Wirkungsgrad Wechselrichter	96 %						
Maximaler Wirkungsgrad Batterie	98 %						
Umgebungstemperaturen	5° - 30° C						
Staub- und Wasserschutz	IP 21						
Betriebsform	Netzparallel einphasig mit dreiphasiger Messung						
Notstromfähig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prüfungen/Richtlinien	VDE-AR-N_4105, 38.3 Niederspannungsrichtlinie, UL1642, IEC62133						
Batterie-Lebensdauer	ausgelegt für 20 Jahre						
Batteriegarantie	10 Jahre oder 10.000 Zyklen*						
Ladung auf 90 % in ca.	1,5 Std.	2 Std.	2,5 Std.	3 Std.	3,5 Std.	4 Std.	4,5 Std.
Empfohlener Einsatz bis zu einem jährlichem Hausverbrauch in kWh von (Erfahrungswerte)	3.300	4.400	5.500	6.600	7.700	8.800	9.900



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Vorteile PV + Stromspeicher

Einfrieren der Strompreise

Altersvorsorge

Die eigene Energiewende

**Stromkosten von
13 Cent/kWh für
20 Jahre**

Geringe Stromkosten

**Mehr Unabhängigkeit
von Großkonzernen**

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Der nächste Schritt...

**Wohin die Zukunft uns führen
wird...**

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Plusenergiehaus „Green Home 3.0“

GREEN
HOME 3.0

DIE ZUKUNFT DES WOHNENS

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Plusenergiehaus „Green Home 3.0“



- 100% Erneuerbare Energien
- 100% Maximale Unabhängigkeit
- 100% Unabhängigkeit von konventionellen
Energien

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Plusenergiehaus „Green Home 3.0“



...Photovoltaik-Anlage

...Sonnenbatterie

...Solareisspeicher

...Smart-Grid fähige Wärmepumpe

...Kontrollierte Wohnraumlüftung

...Digitalstrom

...Elektromobilität

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Plusenergiehaus „Green Home 3.0“

Green Home 3.0 ist Preisträger des Sonderpreises 2013 für nachhaltiges Bauen in Hessen und Thüringen.



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Event Tesla meets Green Home 3.0

Wo und wann?

Amselweg 11
65779 Kelkheim

10-16 Uhr

TESLA
meets
**GREEN
HOME 3.0**
DIE ZUKUNFT DES WOHNENS



Exklusives Kundenevent
inkl. Beratung rund um
innovative Haustechnik
und Elektro-Mobilität

17.05.2014
10:00 - 16:00 Uhr

weitere Infos: taunus-solarenergie.de Anmeldung

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



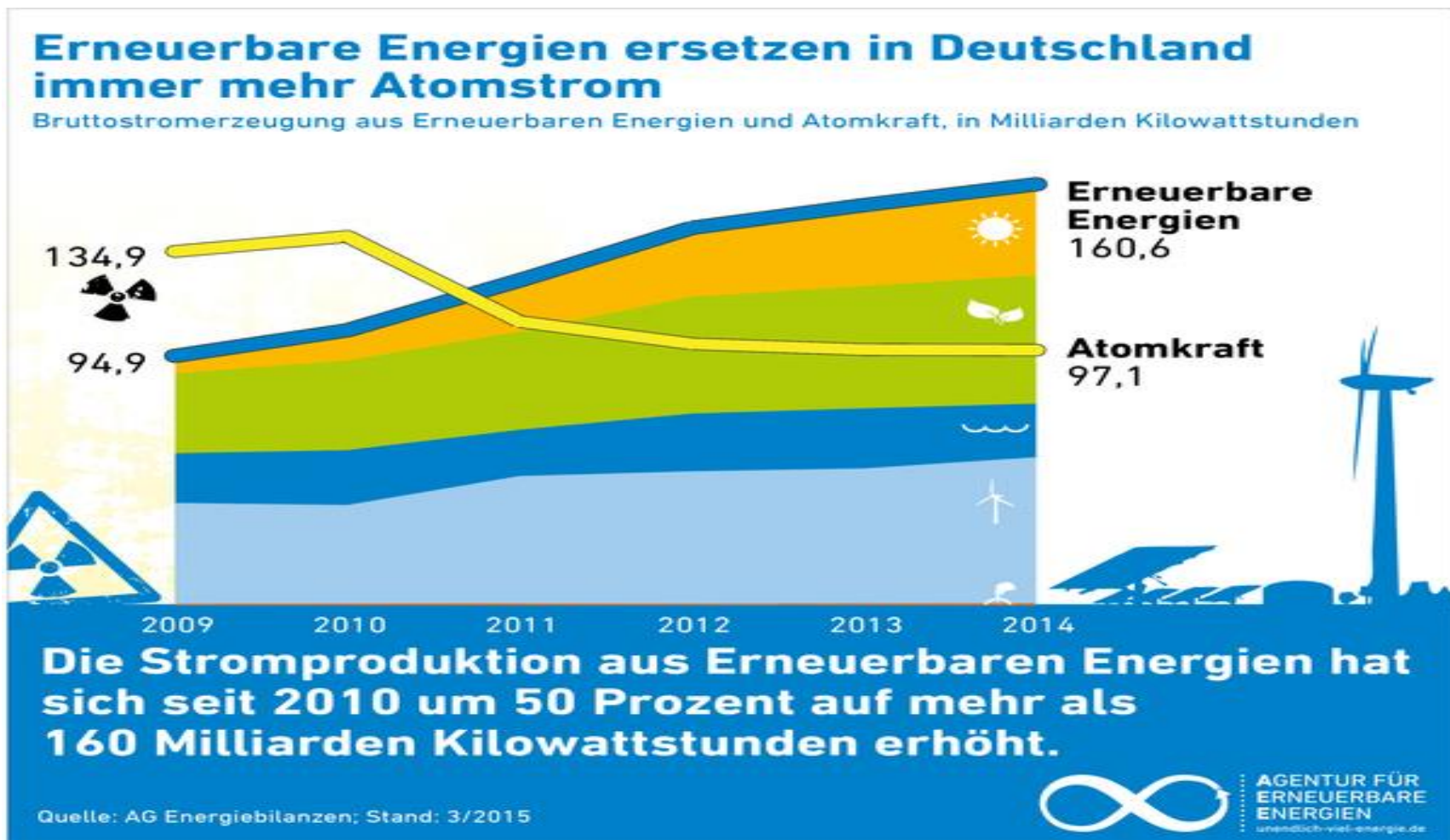
Ein Gedanke zum Schluss...

...in der Zeit in der wir gemeinsam über die Möglichkeiten und Rahmenbedingungen der Photovoltaik gesprochen haben, hat uns die Sonne 15.000 mal soviel Energie geschenkt, wie alle Menschen der Erde in dieser Zeit verbraucht haben.

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien

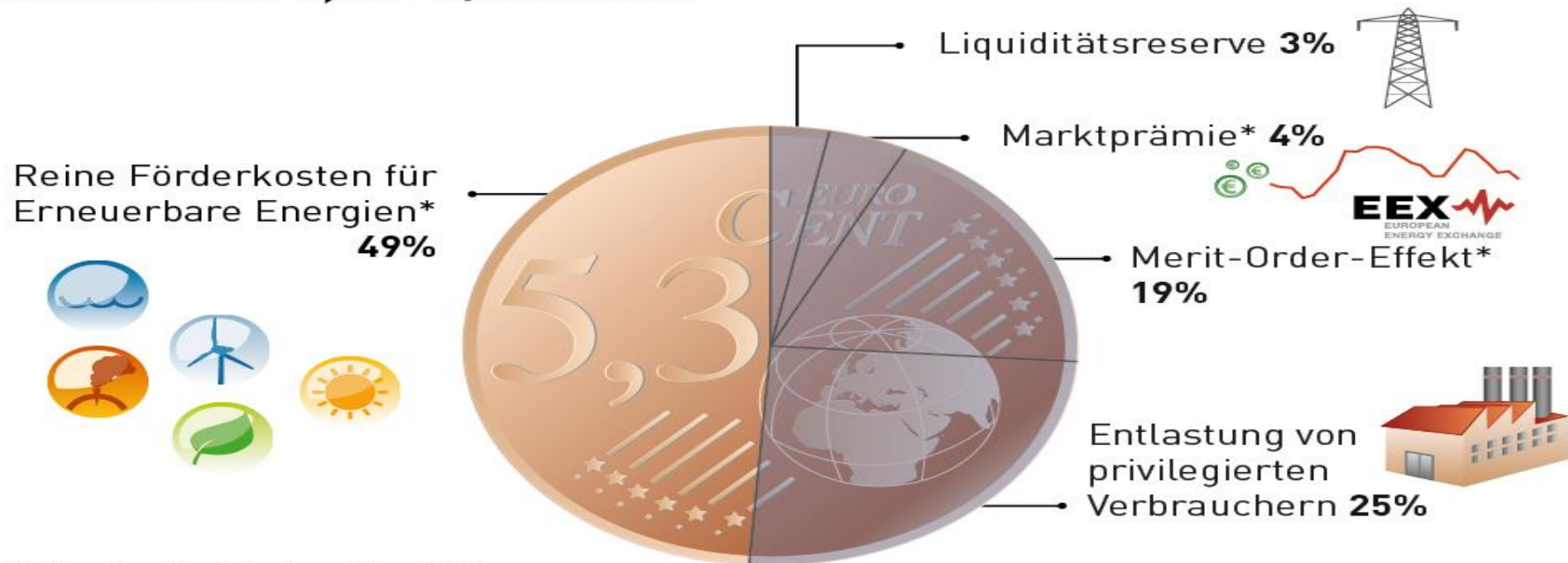


MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

EEG Umlage

Einflüsse auf die EEG-Umlage 2013

Die reinen Förderkosten für Erneuerbare Energien machen weniger als die Hälfte der 5,277 ct/kWh aus.

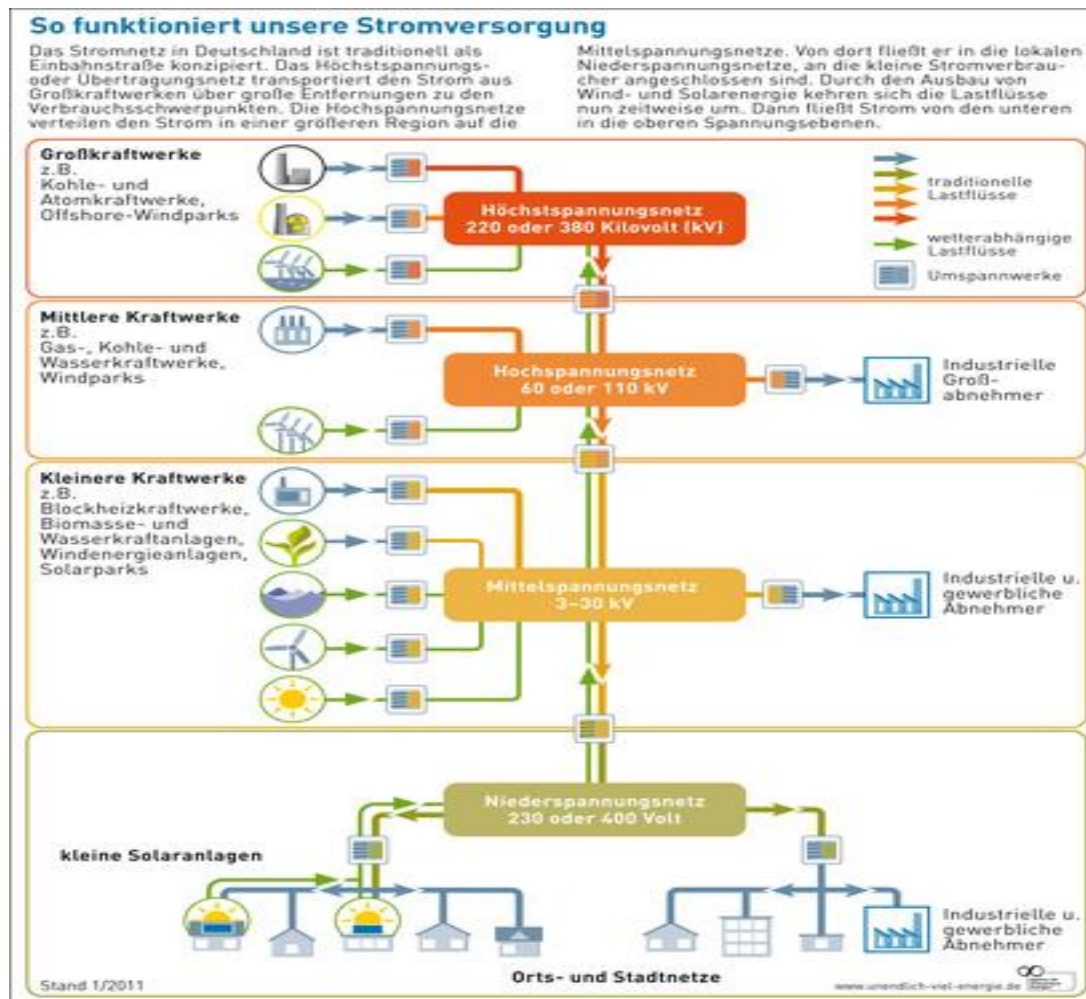


*inklusive Nachholung für 2012

Quellen: ÜNB, BEE; Stand: 10/2012

www.unendlich-viel-energie.de

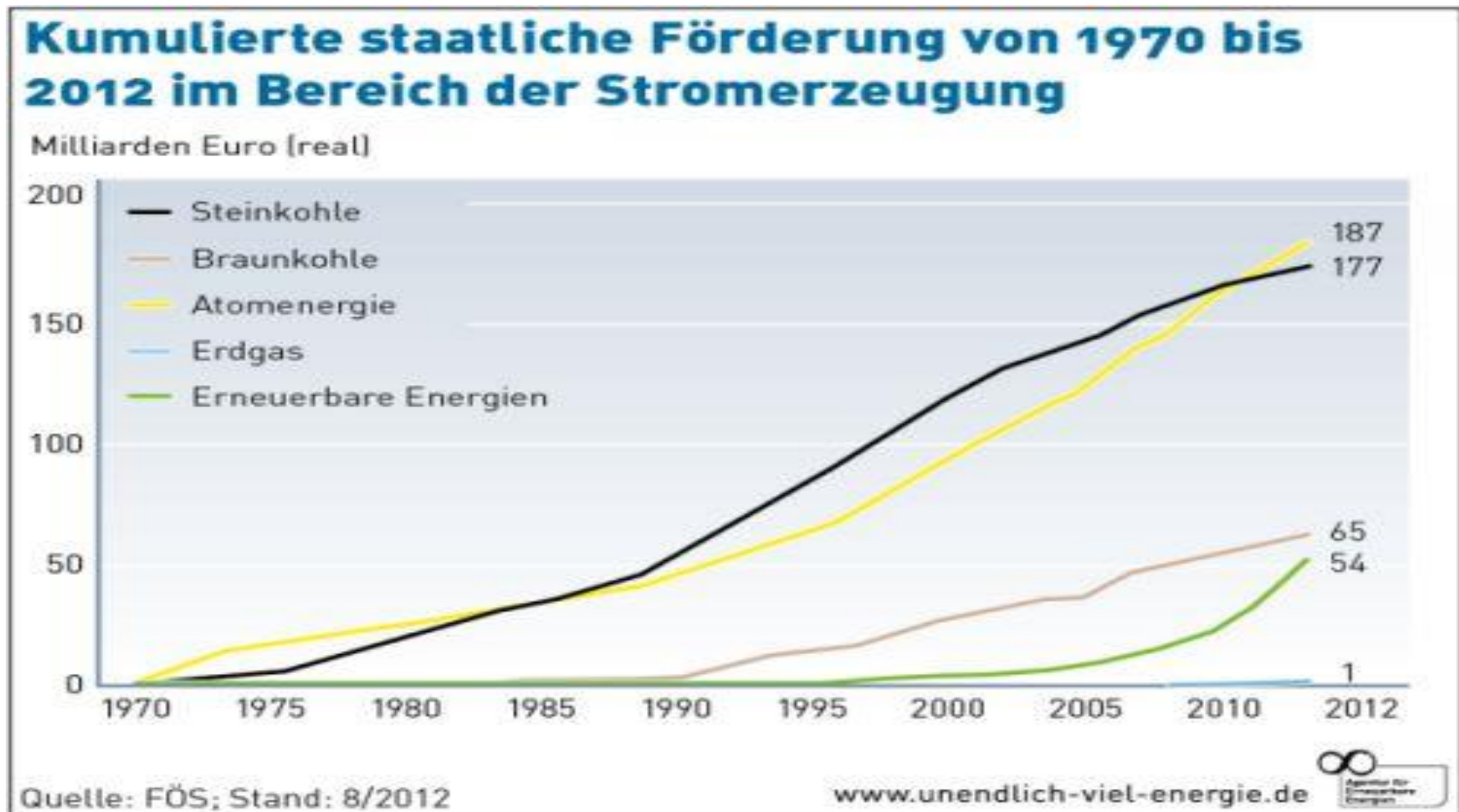
Aufbau des Stromnetzes



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Staatliche Förderung



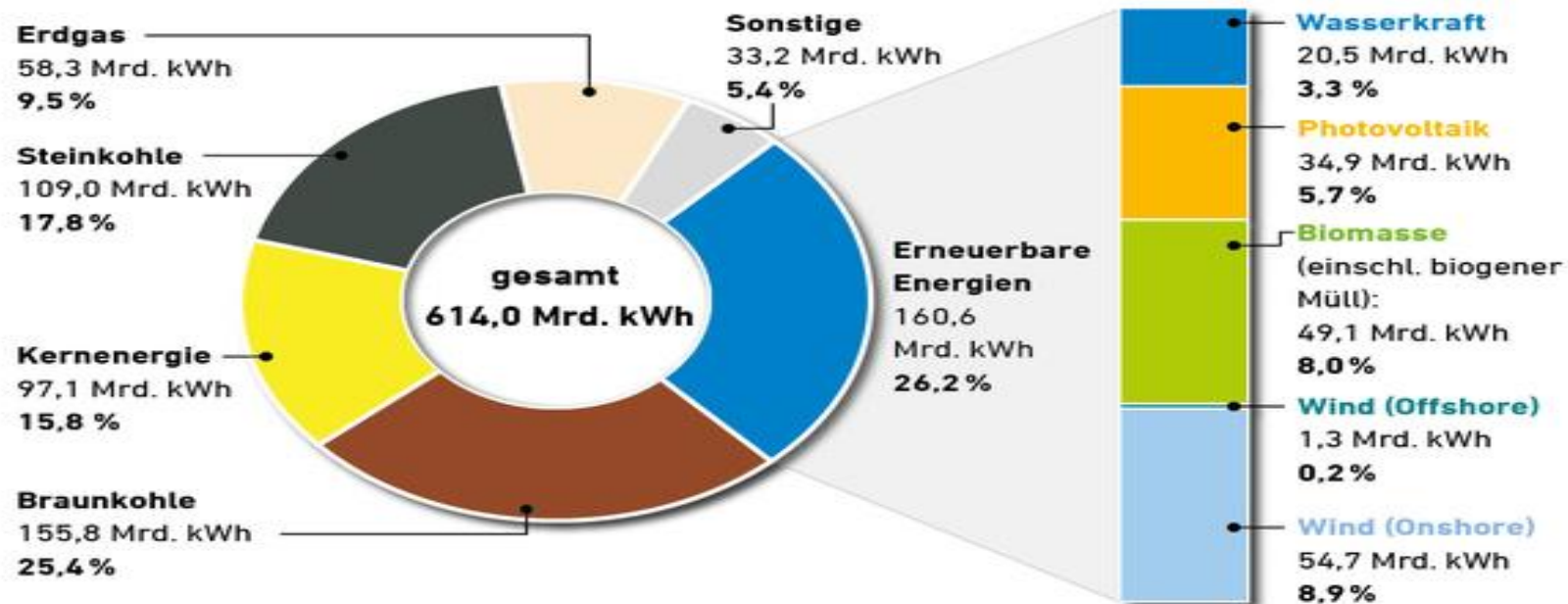
MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Strommix

Der Strommix in Deutschland im Jahr 2014

Mit 160 Milliarden Kilowattstunden lieferten Erneuerbare Energien mehr als ein Viertel der deutschen Bruttostromerzeugung. Zusammen hatten sie damit erstmals den größten Anteil im Vergleich zu den einzelnen anderen Energieträgern. Ihr Anteil am Bruttostromverbrauch betrug 27,8%.



Quelle: AGEE-Stat, BDEW;
Stand: 3/2015

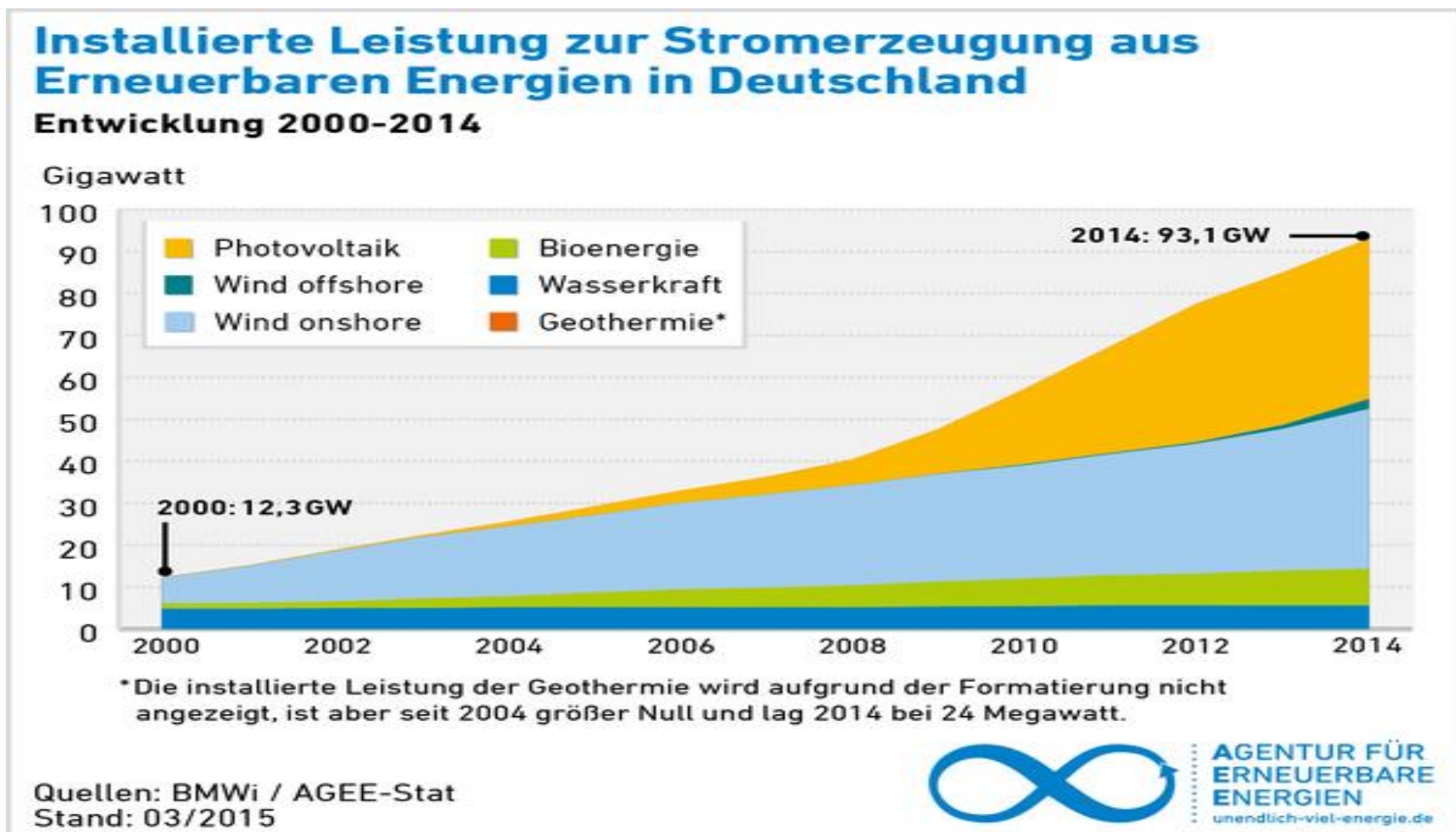


AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Installierte Leistung aus Erneuerbaren Energien



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.

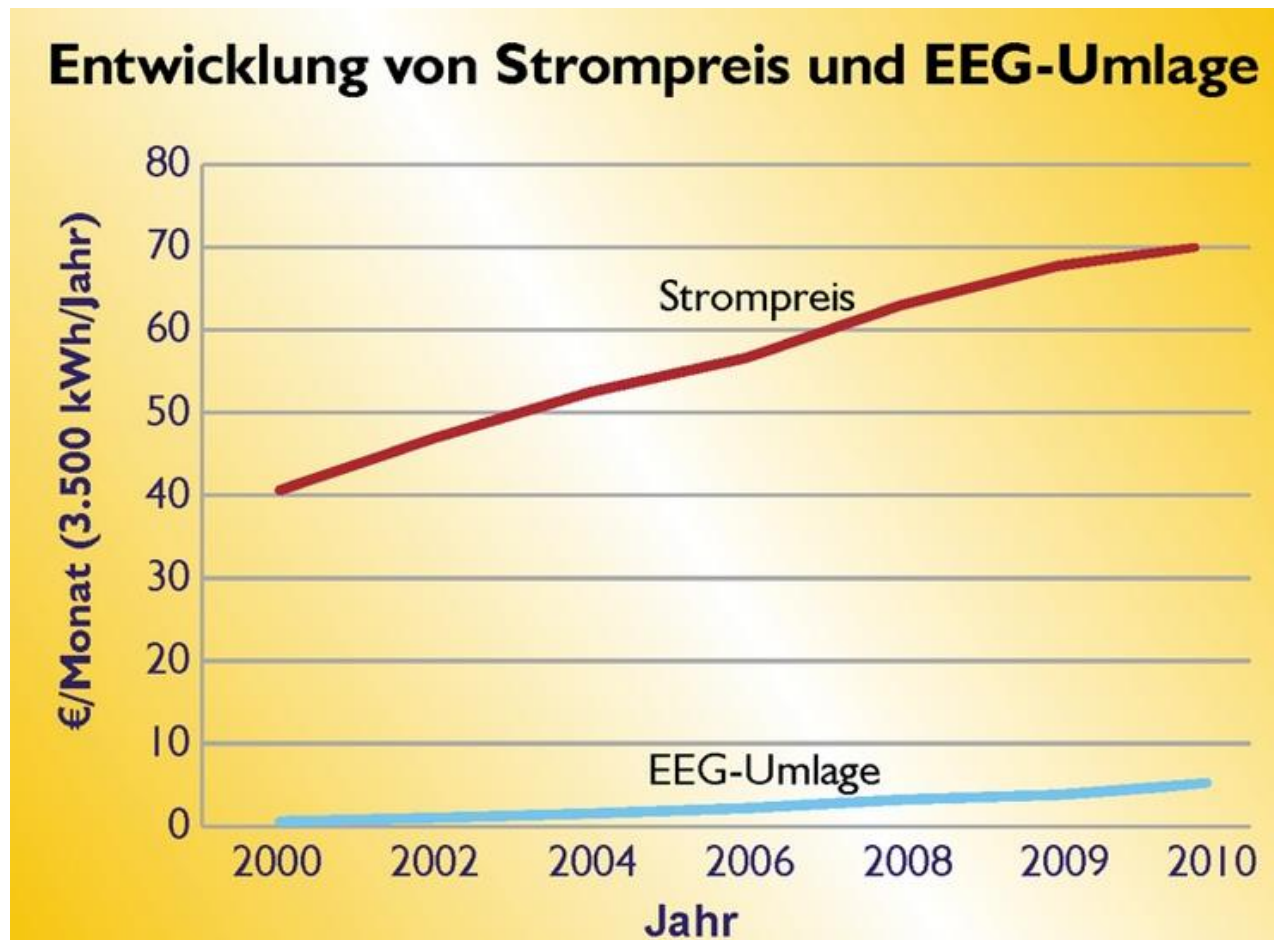


Referenz: PV-Indach-Anlage

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe



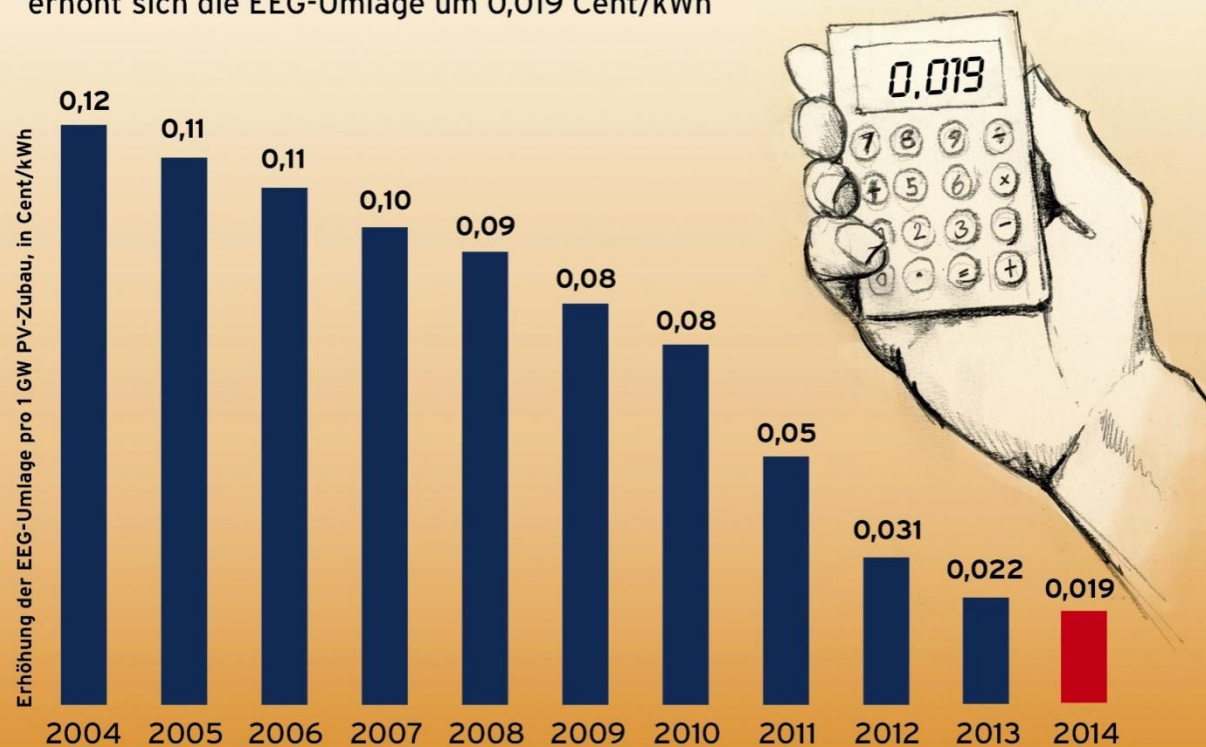
MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Solarstrom-Zubau kein Kostentreiber mehr

Je Gigawatt (GW) neu zugebauter Solarstrom-Leistung in 2014 erhöht sich die EEG-Umlage um 0,019 Cent/kWh



2004-2012: Berechnungen Prognos AG, 2013-2014: Berechnungen BSW-Solar

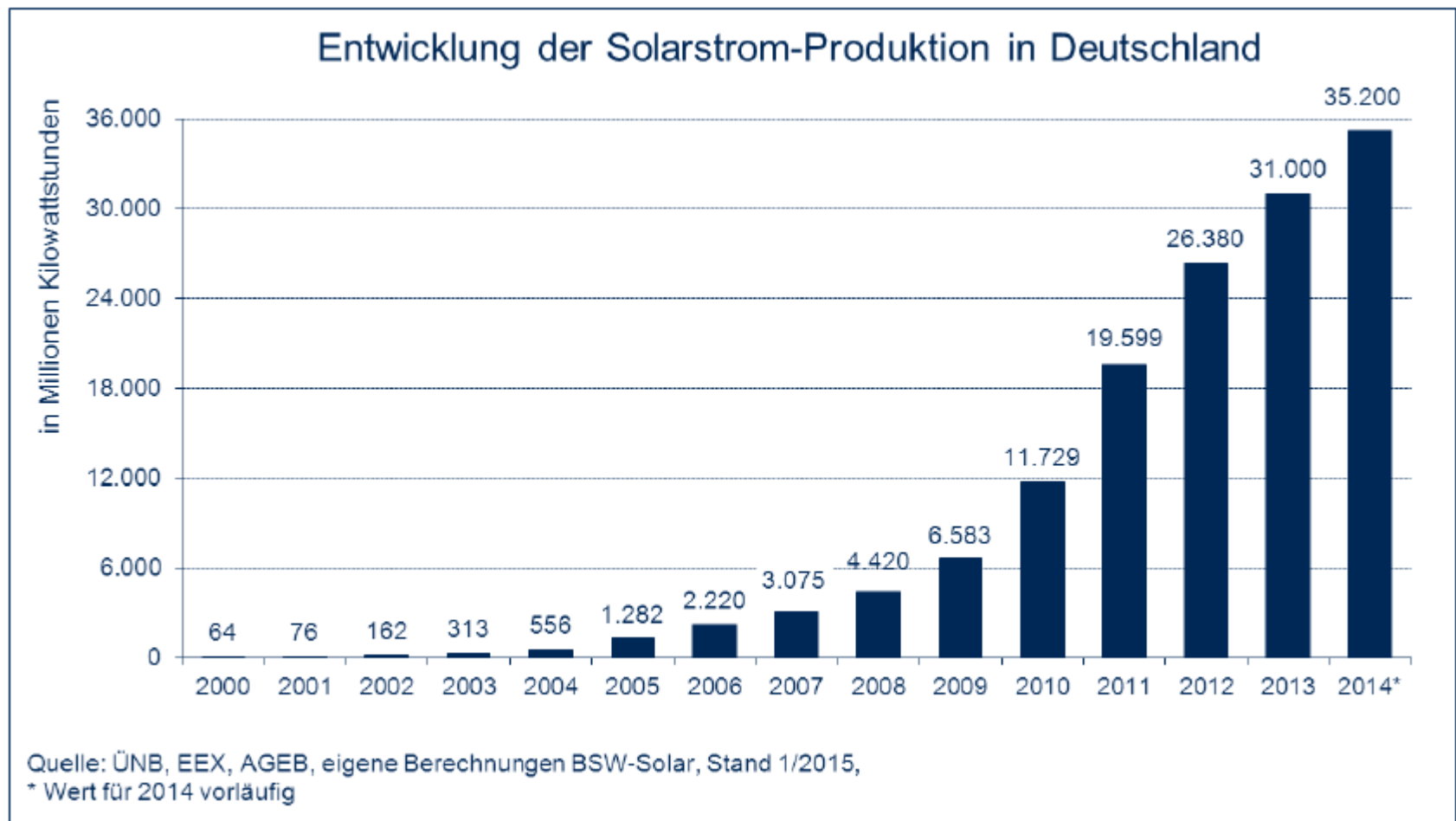
www.solarwirtschaft.de

Quelle: Prognos AG, BSW-Solar, Stand 1/2014

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Zahlen und Fakten



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

Zahl der Solarbürger wächst

Jeder Zehnte nutzt bereits aktiv Sonnenenergie



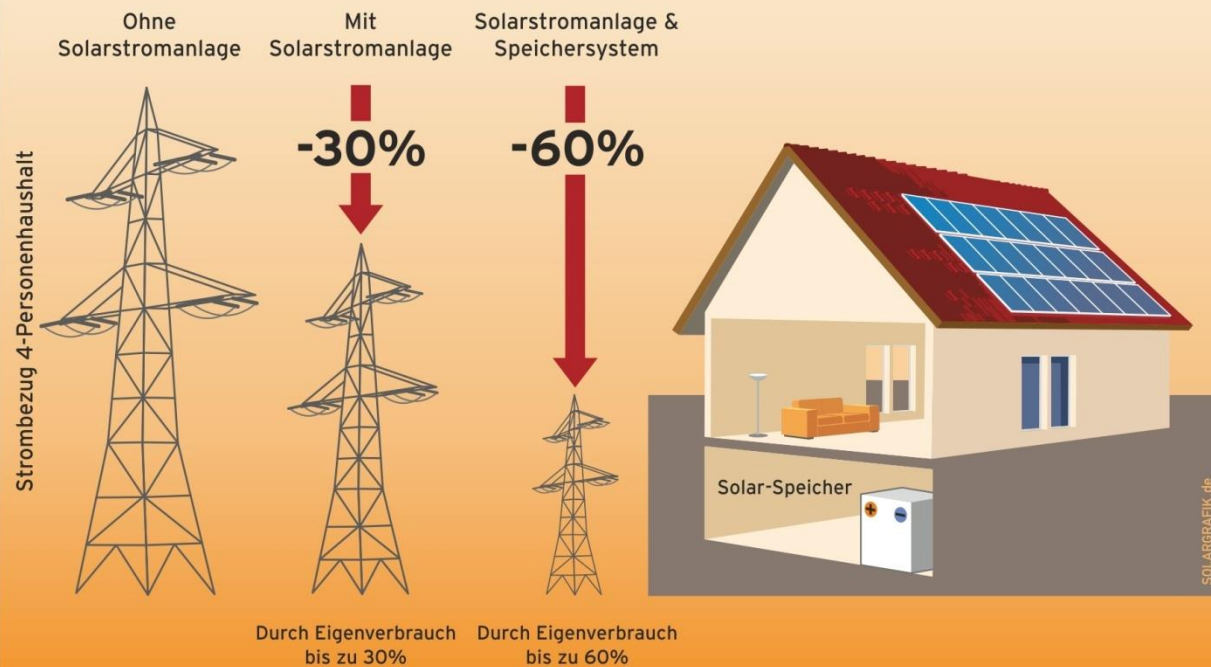
Solarbürger: Bewohner eines Hauses mit Solarwärme- und/oder Solarstromanlage; Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Hintergründe

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

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Referenz: PV-Indach-Anlage



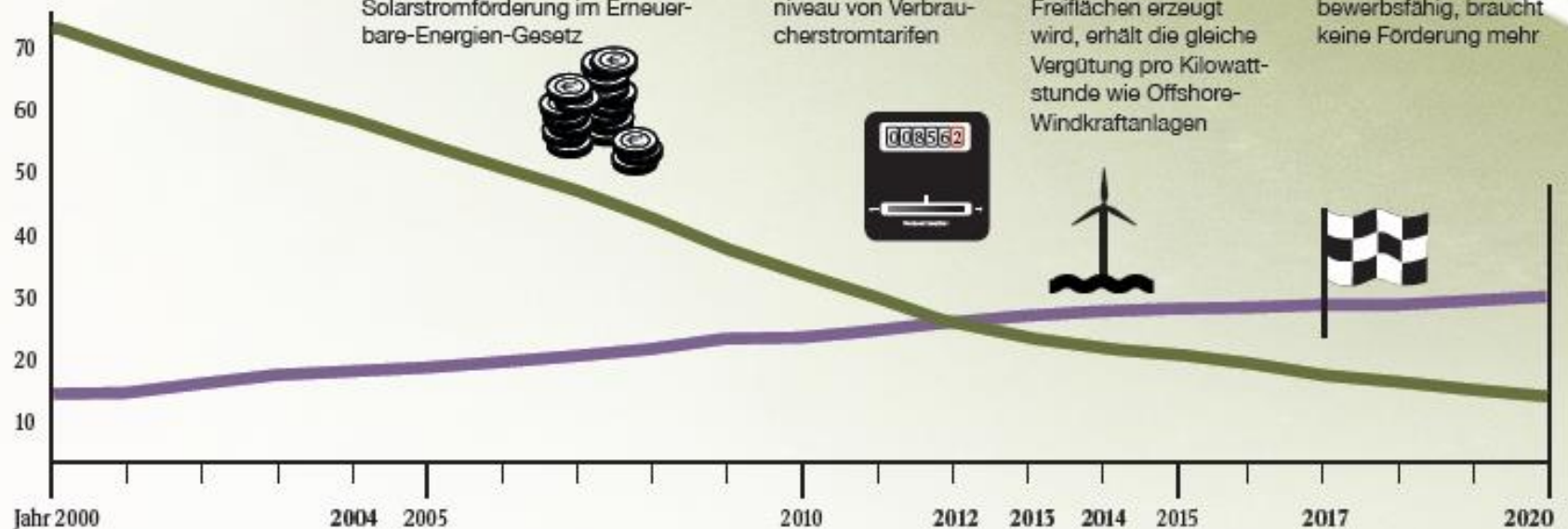
MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Zahlen und Fakten

Solarstrom schon 2013 billiger als Haushaltsstrom

Preis in
ct. je kWh



■ Solarstromerzeugungskosten (wie sie sich aufgrund fallender Preise für Solaranlagenssysteme entwickelt haben und voraussichtlich weiter entwickeln)
■ Verbraucherstrompreis (wie er sich aufgrund steigender Kosten für fossile Kraftwerke entwickelt hat und voraussichtlich weiter entwickelt)

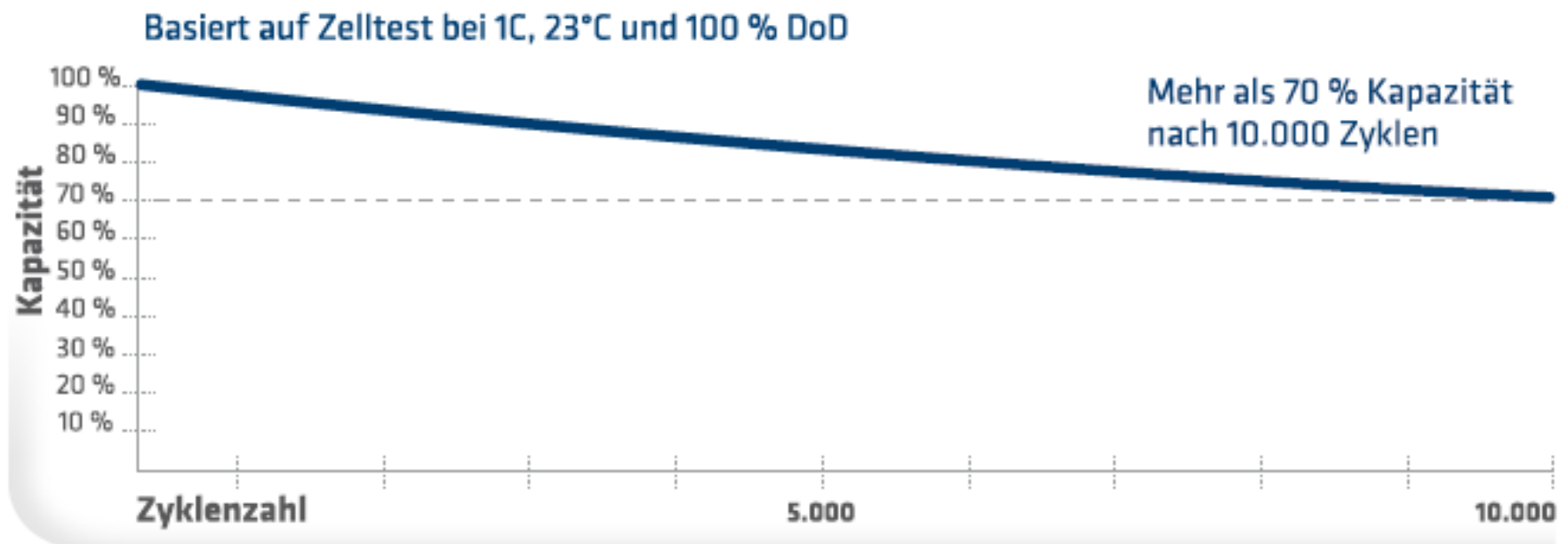
Quellen: Bundesumweltministerium (Leitstudie 2010), BSW-Solar (PV-Roadmap)

MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Stromspeicher

Kapazität und Lebensdauer



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Batteriespeichersysteme



Viel mehr als ein Stromspeicher.

...Sonnenstrom
auch nach
Sonnenuntergang.



MIT UNS IN EINE SONNIGE
ZUKUNFT.



Taunus Solarenergie GmbH | Batteriespeichersysteme



Foto: Taunus Solarenergie GmbH
Steinbach



Foto: Taunus Solarenergie GmbH
Bad Soden