

Photovoltaik-Strom speichern in Wärme, Batterien, Elektroauto...

Jakob Drexler

j.drexler@reisinger-anlagenbau.de

Agenda:
Daten u. Fakten
Eigenverbrauch
Speicherung Wärmepumpen
Speicherung Batterie
Speicherung e-Auto
Ausblick

Fragen und Antworten



Erneuerbare Energien sind eine wichtige Quelle für die deutsche Stromversorgung.

Foto: RainerSturm / pixelio.de

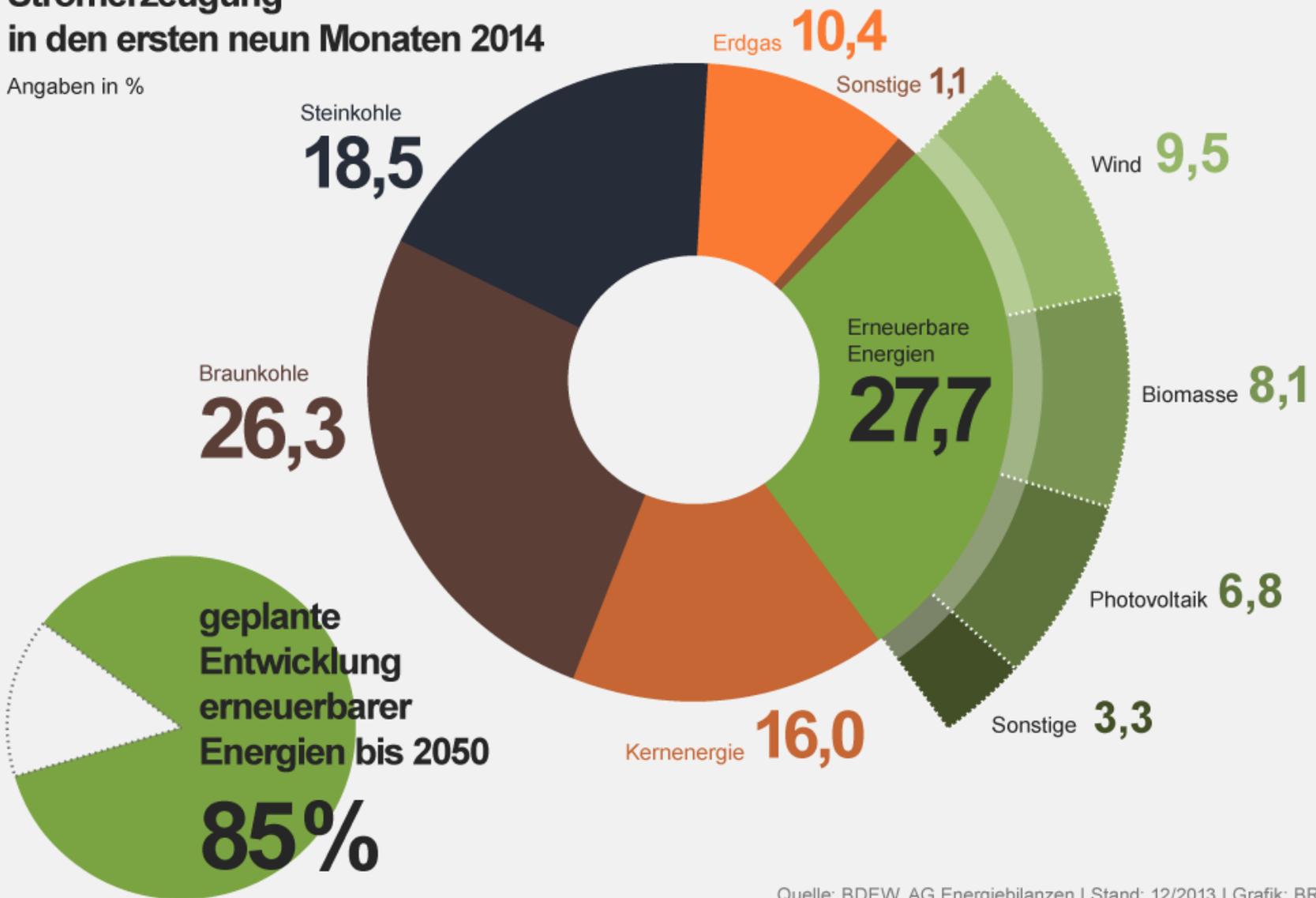
BDEW: Erneuerbare deckten 28 Prozent des Stromverbrauchs

23. Oktober 2014 | Märkte und Trends, Topnews

Nach Zahlen des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft waren in den ersten neun Monaten dieses Jahres Strom- und Gasverbrauch rückläufig. Der benötigte Strom kam zu 28 Prozent aus erneuerbaren Quellen.

Stromerzeugung in den ersten neun Monaten 2014

Angaben in %



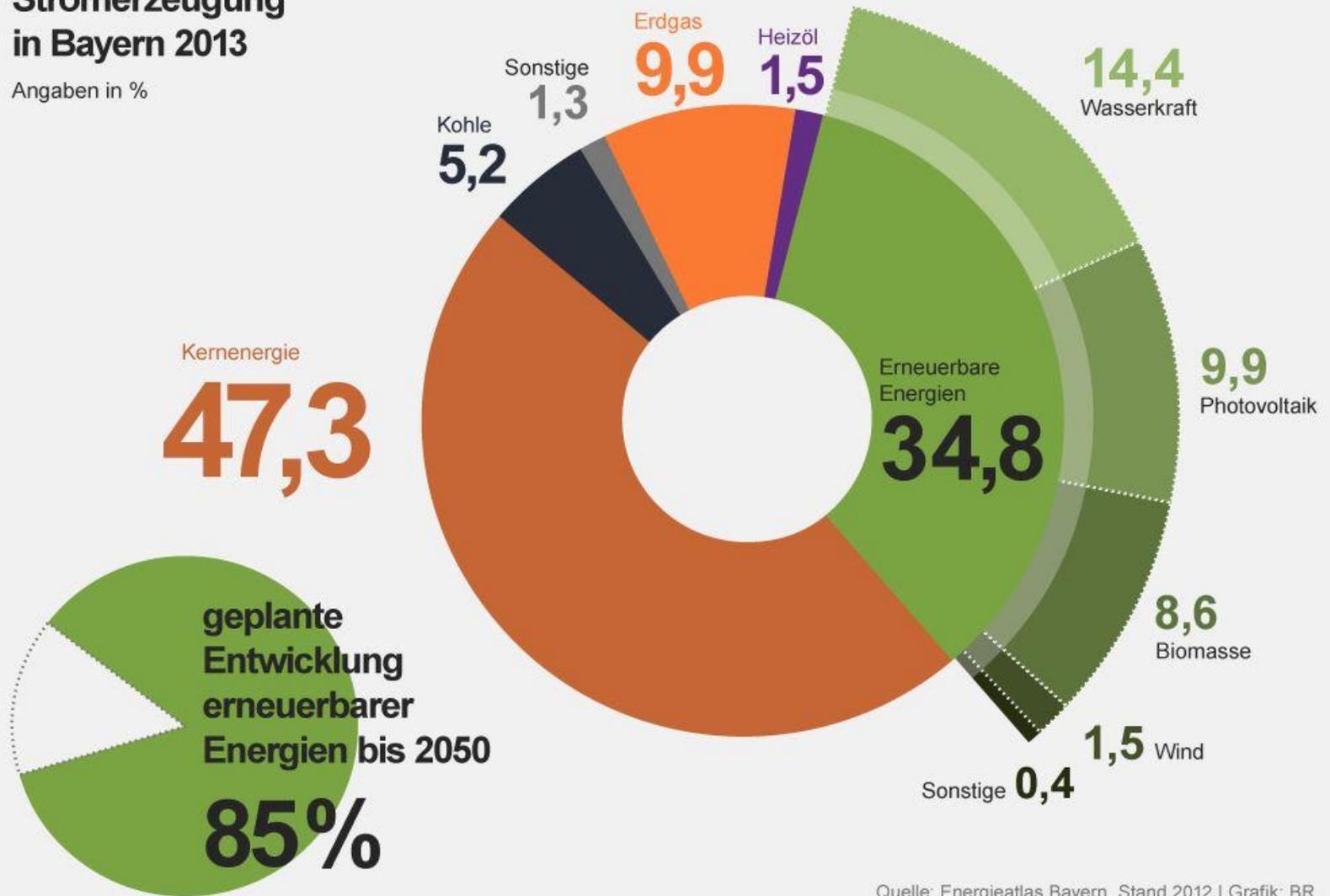
Quelle: BDEW, AG Energiebilanzen | Stand: 12/2013 | Grafik: BR

Infografik: Energiemix Bayern

Stand: 03.12.2014

Stromerzeugung in Bayern 2013

Angaben in %



Quelle: Energieatlas Bayern, Stand 2012 | Grafik: BR

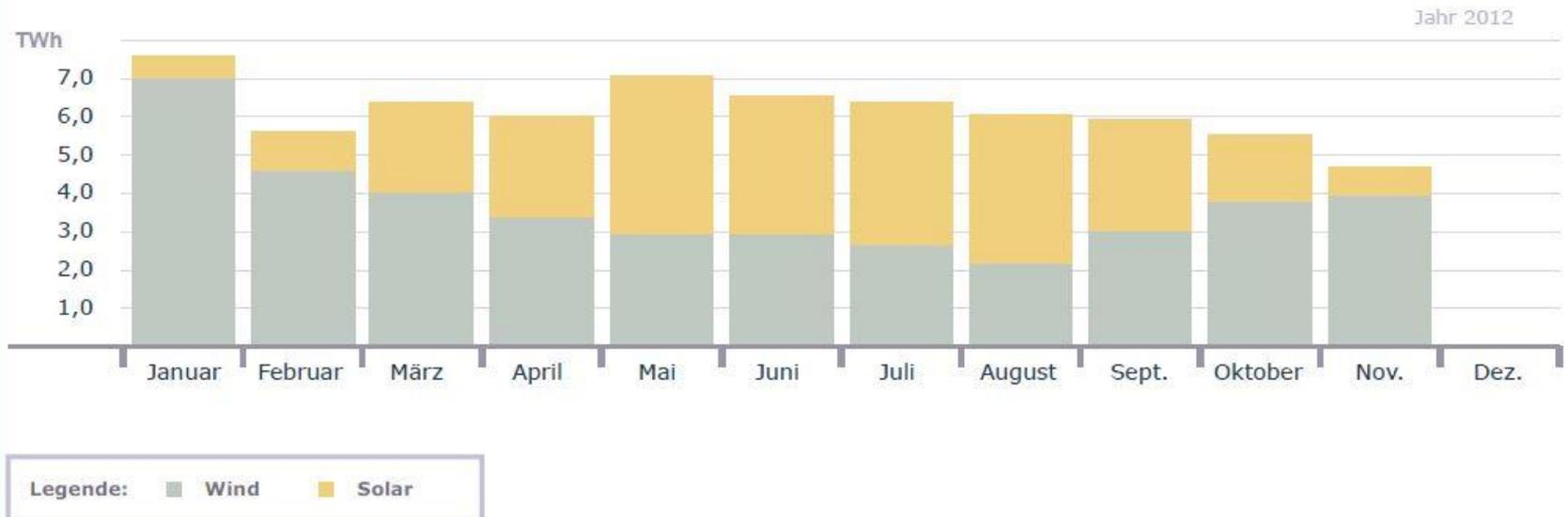


Kernkraftwerke in Deutschland

- > 1000
- 100 - 1000
- < 100
- 25
- Elektrische Bruttoleistung des Reaktors in Megawatt (MW)
- Rheinsberg**
- Standort und Name des Reaktors
- 2022** Jahr der Außerbetriebnahme
- Hochttemperurreaktor stillgelegt
- Schneller Brutreaktor stillgelegt
- Druckröhrenreaktor stillgelegt
- Heißdampfreaktor stillgelegt
- Siedewasserreaktor in Betrieb/stillgelegt
- Druckwasserreaktor in Betrieb/stillgelegt

Monatliche Produktion Solar und Wind

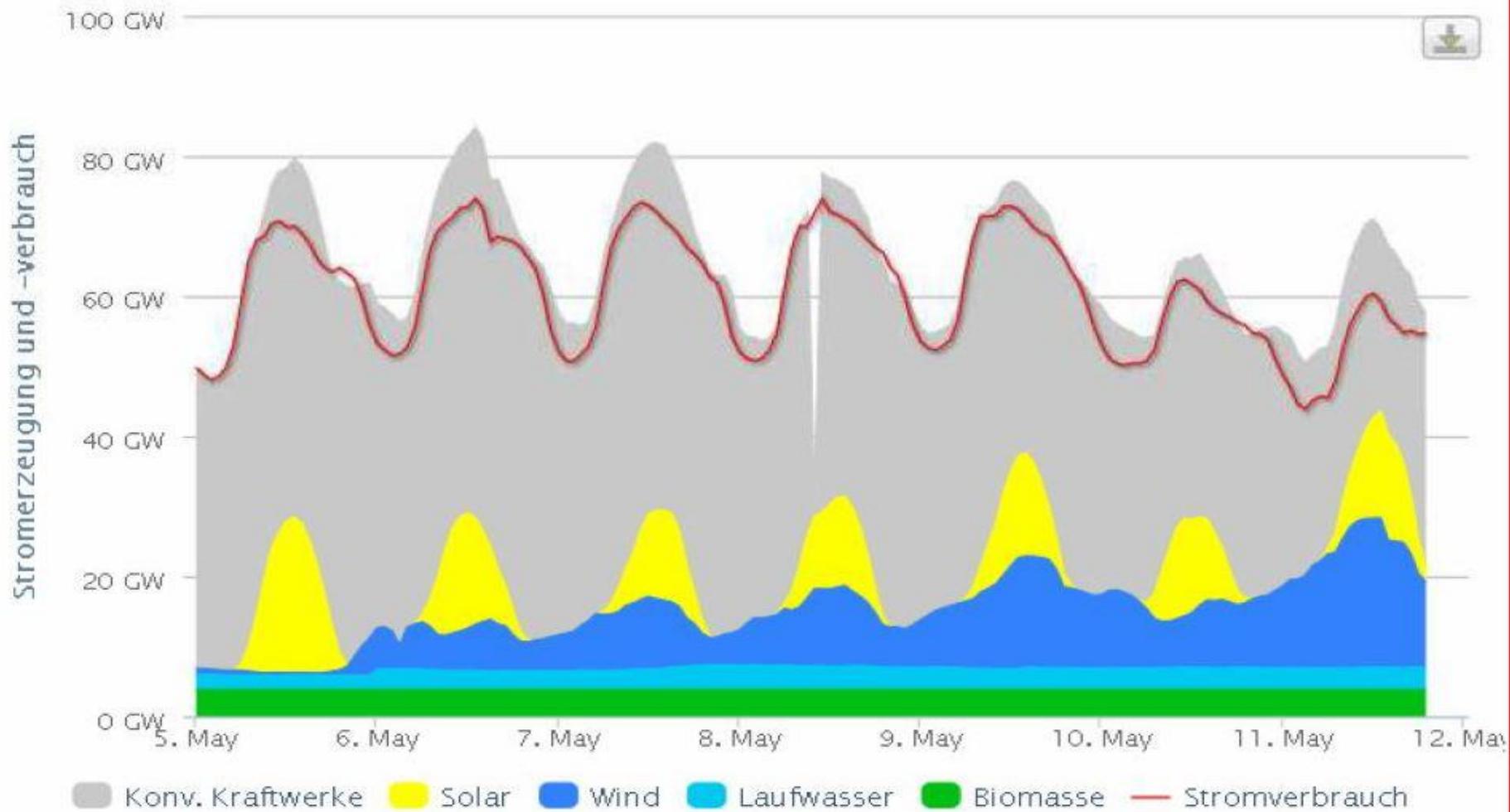
Monatliche Produktion Solar und Wind



- Die maximale Stromproduktion erzeugten Solar- und Windenergieanlagen bisher im Januar 2012 mit 7,6 TWh
- Die minimale Produktion betrug 5,5 TWh im Oktober 2012

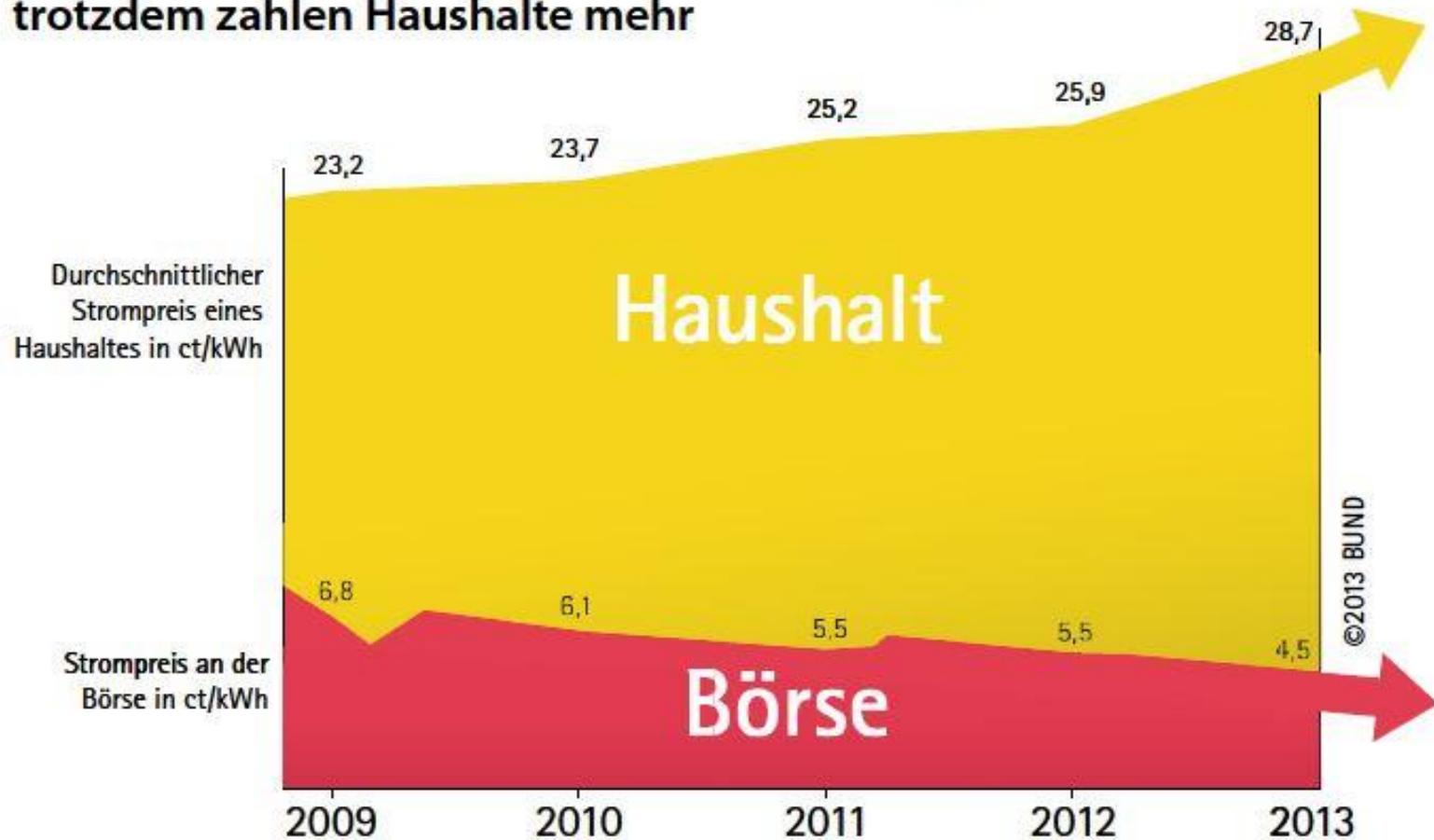
Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Daten: Leipziger Strombörse EEX

AKTUELLE WOCHE



Stand: 11.05.2014, 21:30

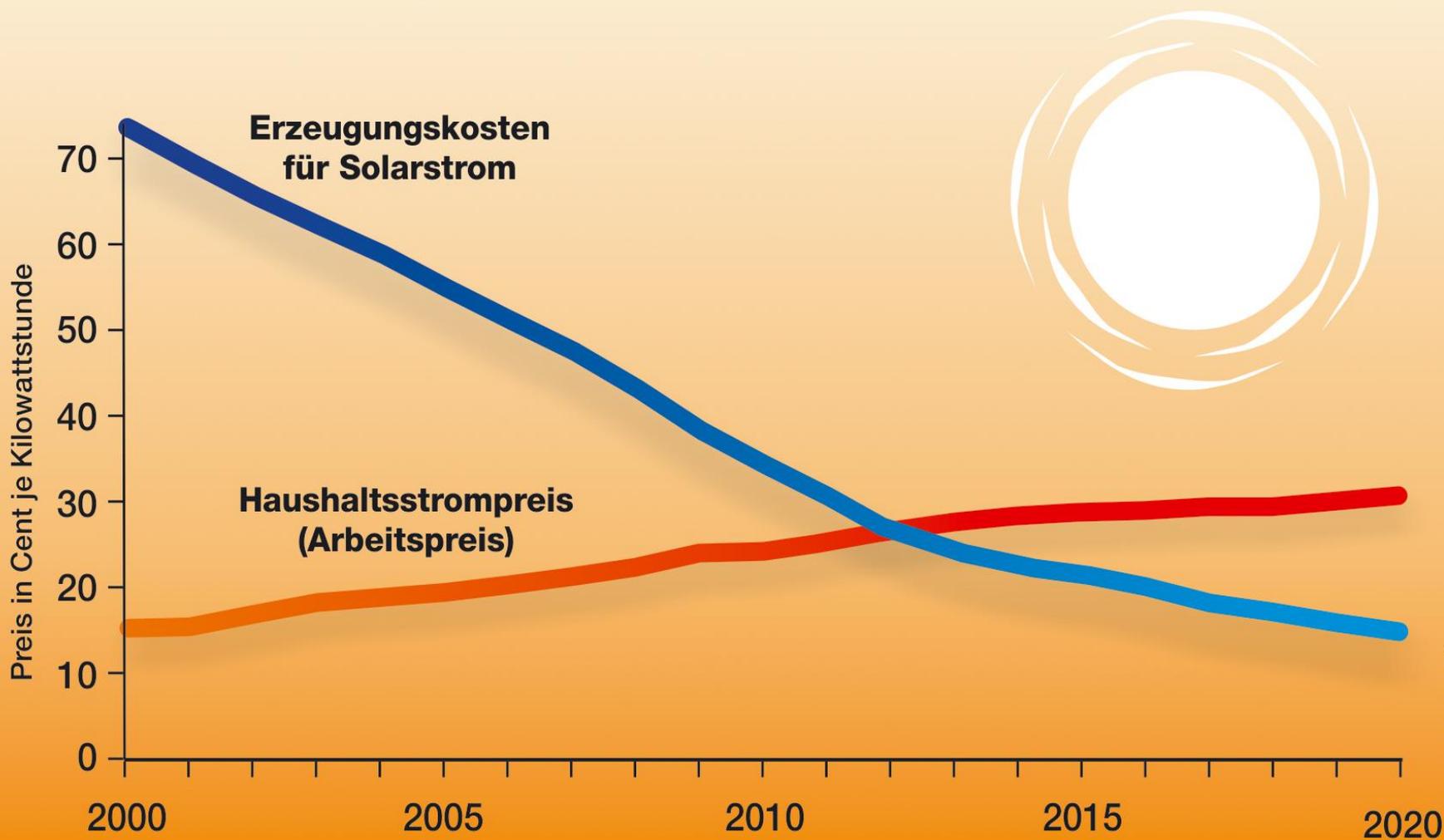
Erneuerbare Energien machen den Strom billiger – trotzdem zahlen Haushalte mehr



Quelle: BDEW, IWR

Die Erneuerbaren Energien machen den Strom nicht teurer – im Gegenteil, sie machen ihn sogar billiger. Viele Privatkunden merken davon aber nichts, weil die Energieversorger die sinkenden Kosten oft nicht an sie weiter geben.

Solarstrom 2013 günstiger als Haushaltsstrom



Die aktuelle Einspeisevergütung nach dem EEG beträgt ca. die Hälfte des Haushaltsstrompreises

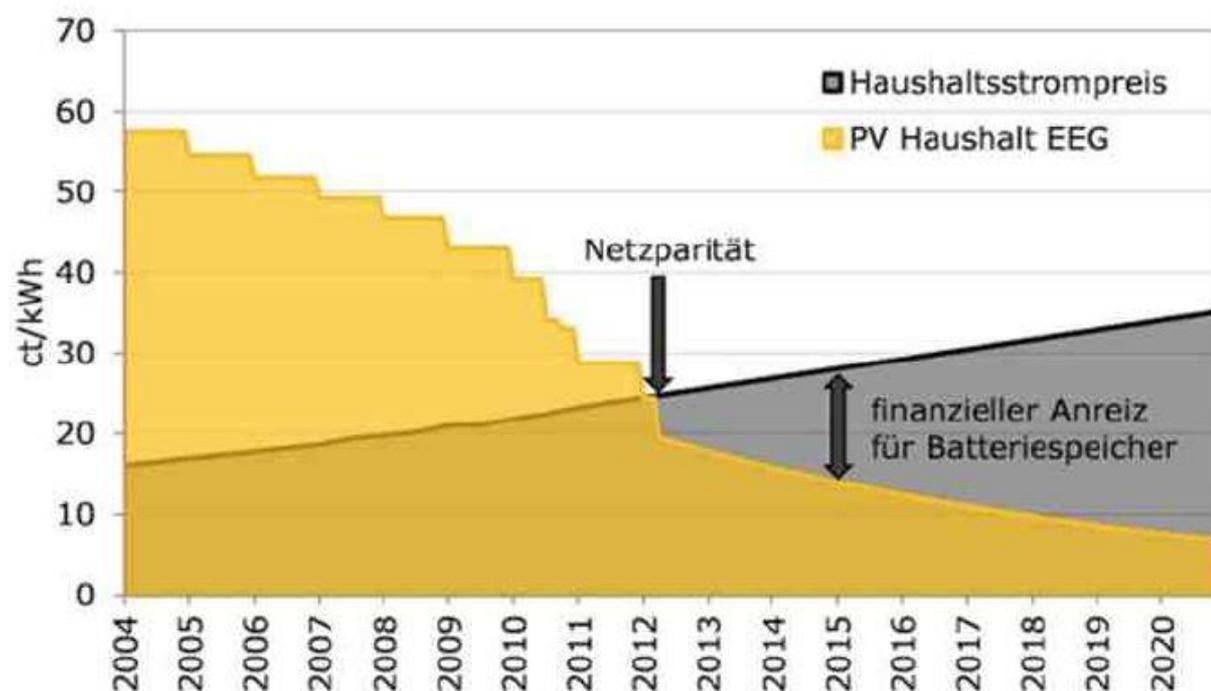
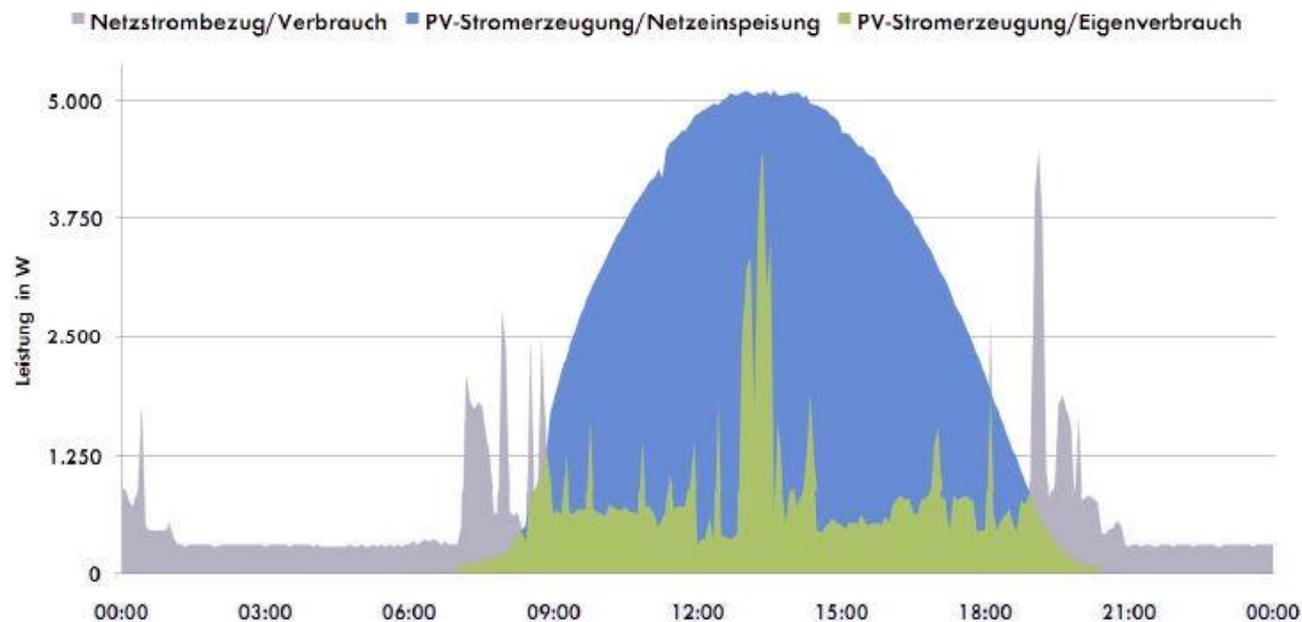


Bild 1: Vergleich der Kostenentwicklung der Haushaltsstrompreise mit der EEG-Vergütung für Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von weniger als zehn Kilowattpeak. Die Kurven zeigen, dass sich die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu einer Anlage, die nur einspeist, weiter verbessern wird.

Was ist Eigenverbrauch?

- > Eigenverbrauch ist Verbrauch des selbst erzeugten PV-Stroms in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage durch Anlagenbetreiber oder Dritte *



* im Sinne des §33 Abs. 2 EEG in Deutschland

SMA Smart Home

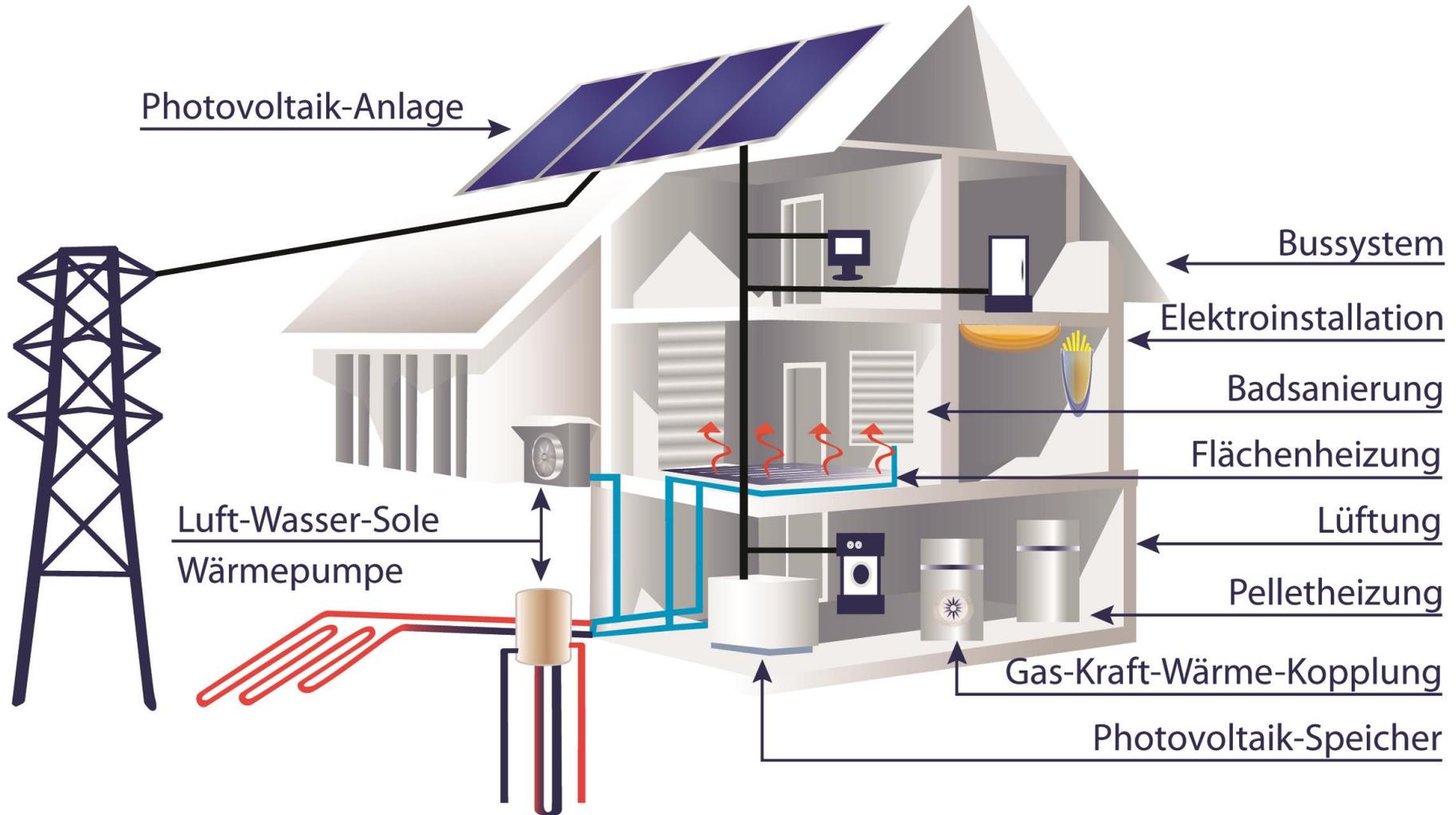
Eine Zukunftsvision wird Realität

- > Solarstrom optimal nutzen
- > Energiehaushalt optimieren
- > Zukunftssicher und flexibel durch modulares Konzept



- ▶▶ SMA kooperiert beim Thema Energiemanagement mit führenden Herstellern aus den Bereichen Speichertechnologie, Smart Metering, Haushaltsgeräte, Wärmeversorgung und Elektromobilität

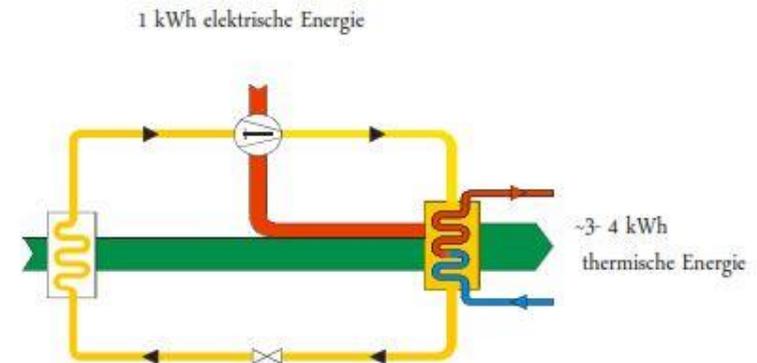
Komplette Haustechnik - Alles aus einer Hand



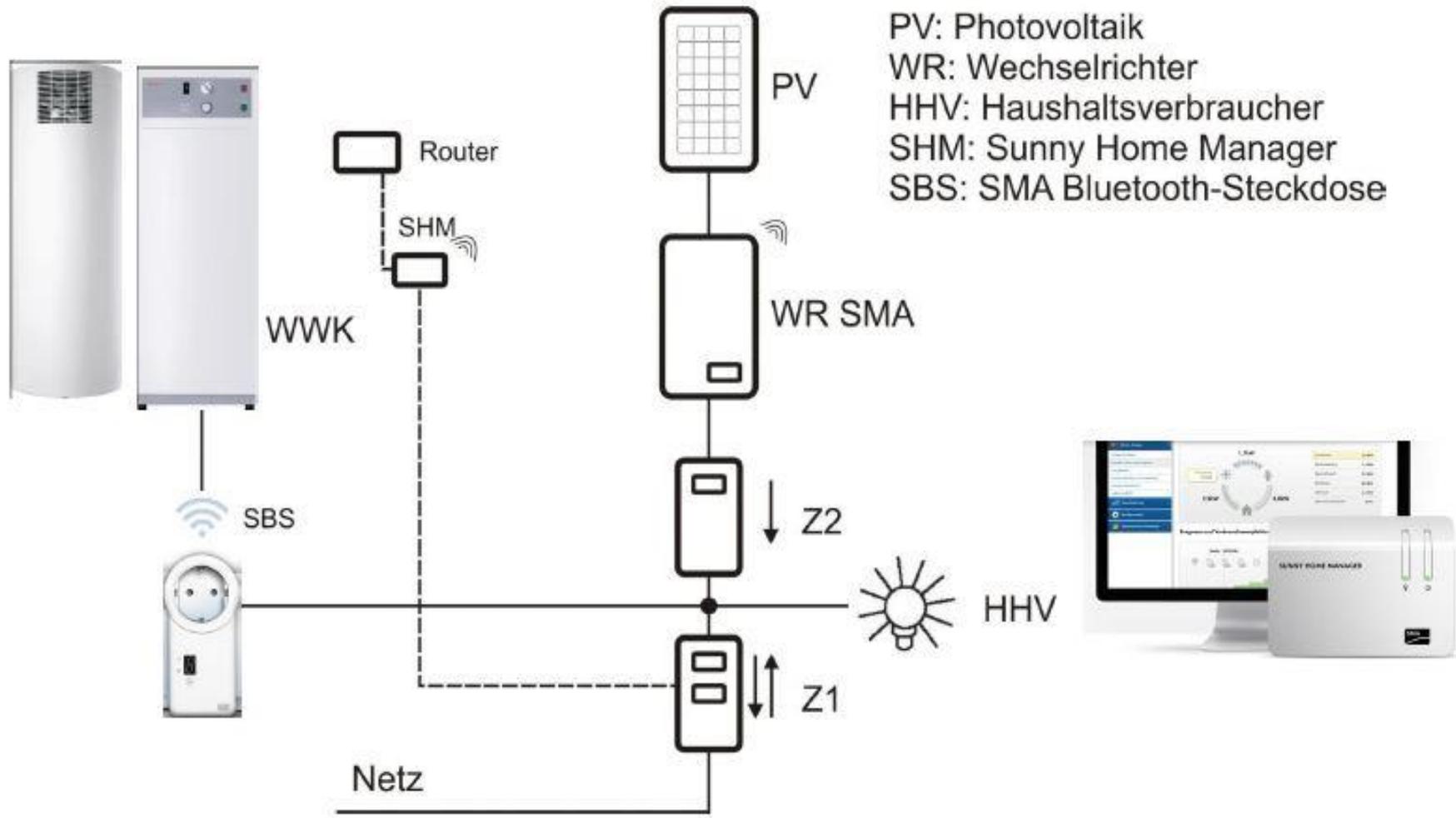
Effiziente Lösung zur Hausversorgung



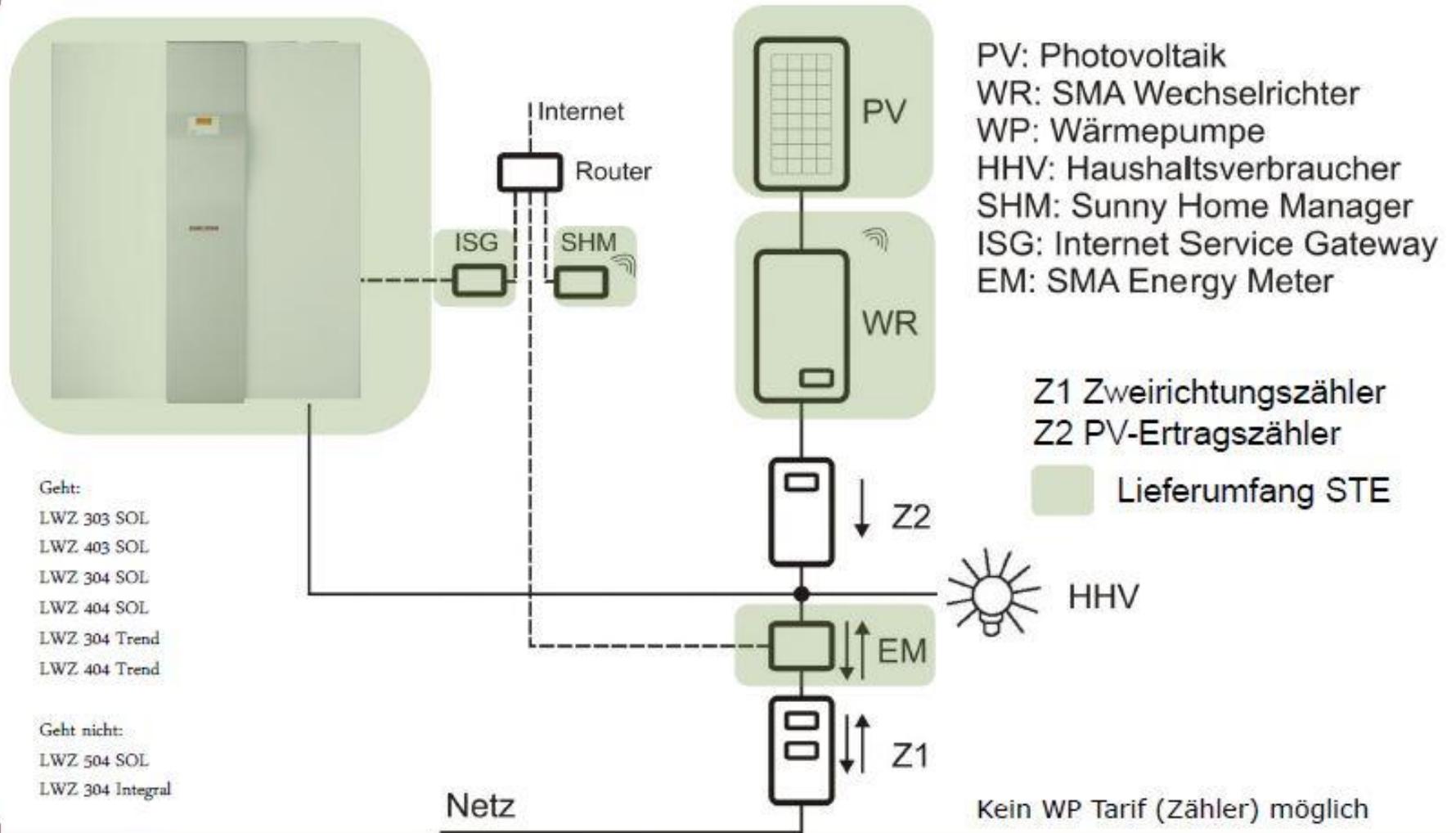
- > Heizen
- > Warmwasser
- > Lüften
- > Kühlen*



Anwendung WWK 300 / WWP 300



Systemübersicht





Alles aus eigener Herstellung!

⚡ SOLARSTROM

ÄPFEL

ÄPFEL

NÜSSE NÜSSE

KARTOFFELN



Rund 15.000 Haushalte verfügen nach Schätzungen des BSW-Solar bereits über ein Speichersystem.

Foto: BSW-Solar/Borrmann

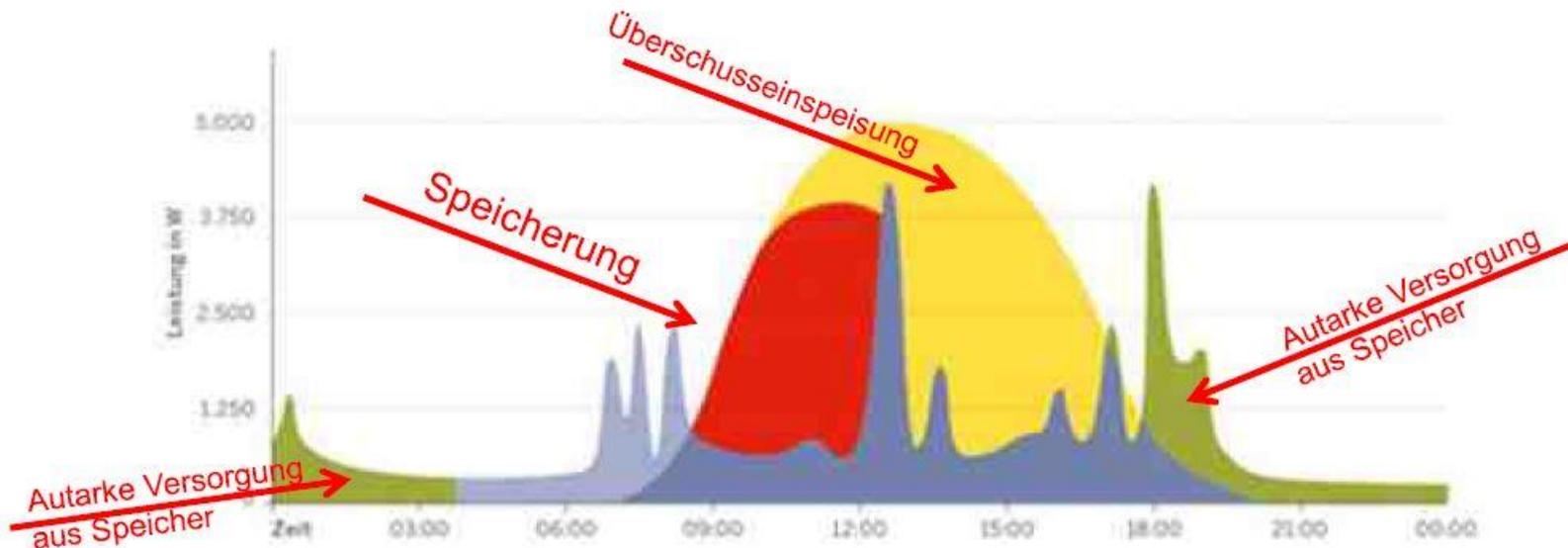
BSW-Solar: Rund 15.000 Batteriespeicher in Deutschland installiert

08. Januar 2015 | Märkte und Trends, Speicher und Netze, Topnews

Das Interesse von Photovoltaik-Anlagenbetreibern an Speichersystemen hat in den vergangenen Monaten weiter zugelegt. Nach Schätzungen des Verbands decken bereits mehr als 15.000 Haushalte ihren Strombedarf in den Abendstunden mit selbst erzeugtem Solarstrom.

**Wie viel Strom von der Photovoltaikanlage kann ich selbst nutzen ?
Wann erfolgt Stromerzeugung – wann erfolgt Stromverbrauch ?**

Eigenverbrauch mit Speicherlösung



Verbrauch

PV Erzeugung

Natürlicher Eigenverbrauch

Speicherung

Eigenverbrauch aus Speicher

Unterscheidungsmerkmale von Batteriesysteme:

1. AC- und DC-System

2. Blei

Blei-Säure

Blei-Gel

Vorteile:

bewährte Technik

Kostengünstig

Nachteile:

nicht wartungsfrei

größerer Platzbedarf

geringere Lebensdauer

Lithium

Lithium-Ionen

Lithium-Eisen-Phosphat

Vorteile:

kleiner Platzbedarf

wartungsfrei

lange Lebensdauer

Nachteile:

höherer Preis

3. Ein- oder dreiphasige Einspeisung

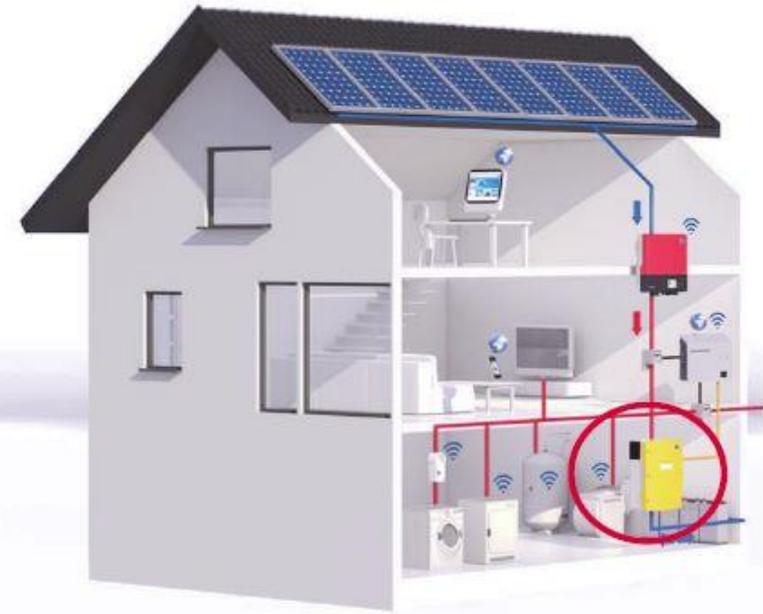
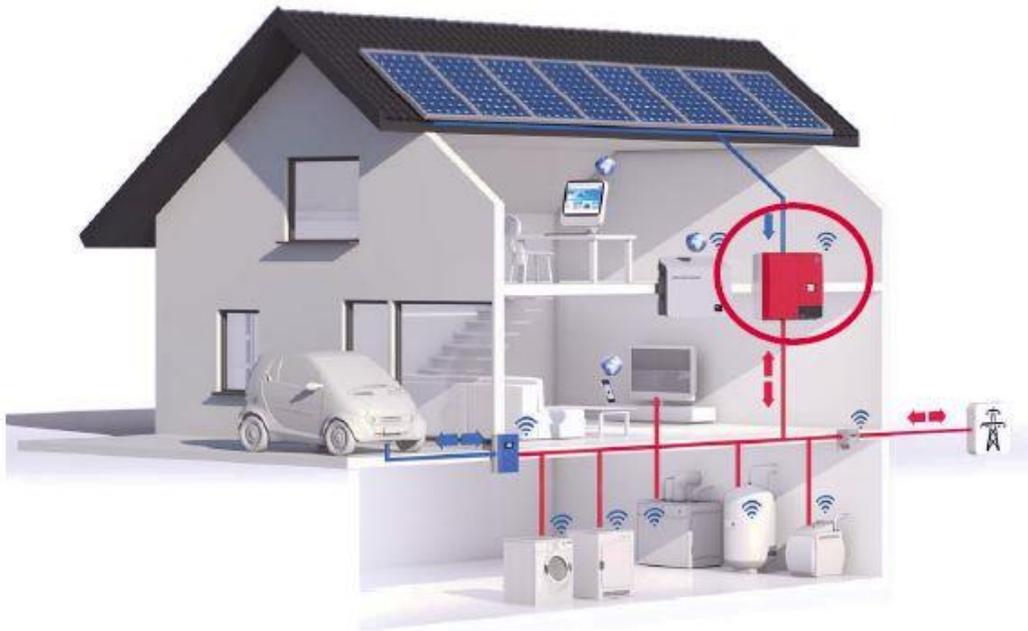
4. Notstromfähigkeit / USV



SMA Lösungen

DC-gekoppelt & vorkonfektioniert

oder AC-gekoppelt & flexibel

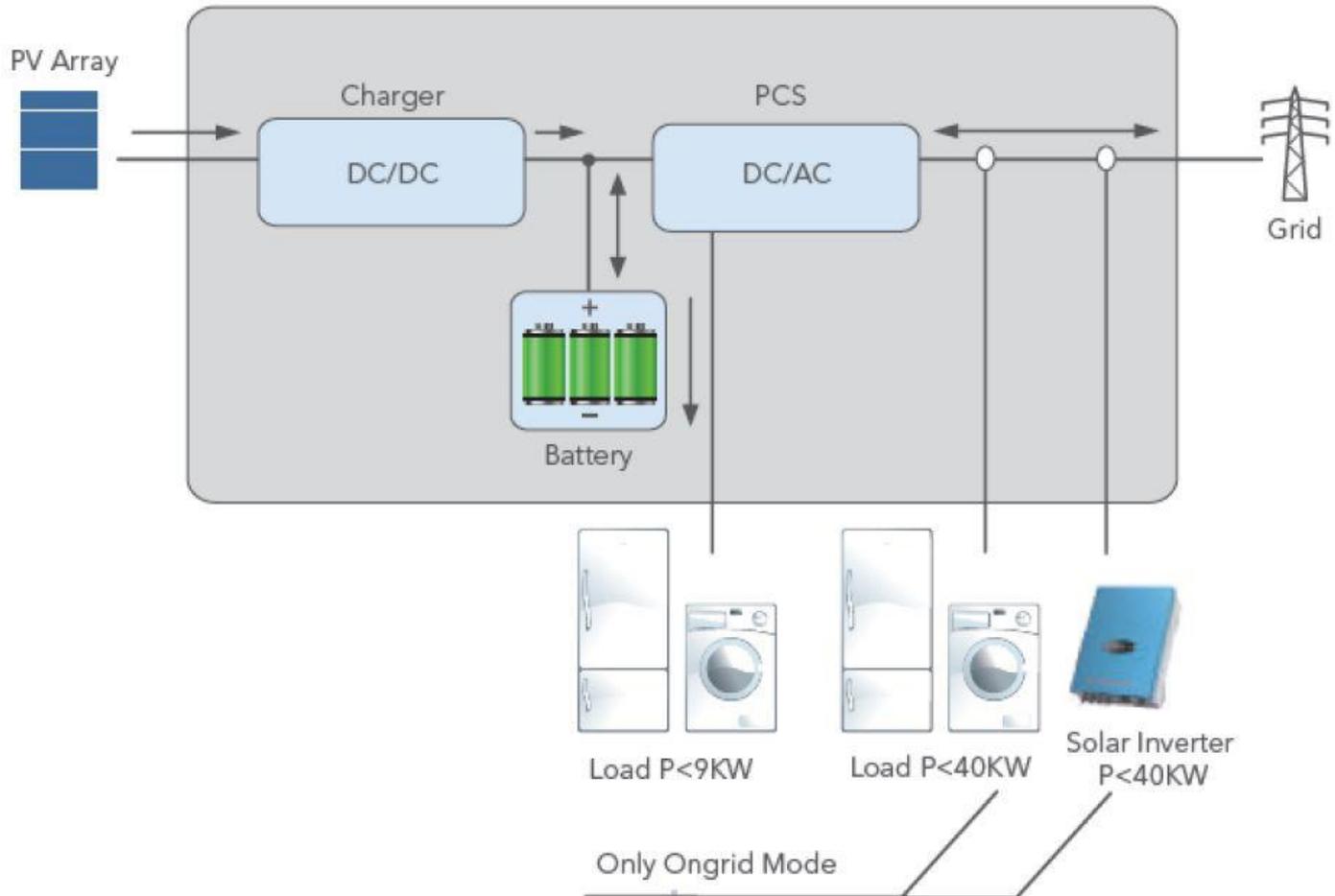


SMA Integrated Storage System

SMA Flexible Storage System



Verschaltung - Schema



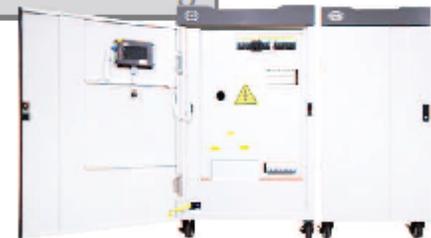


DESS HYBRID

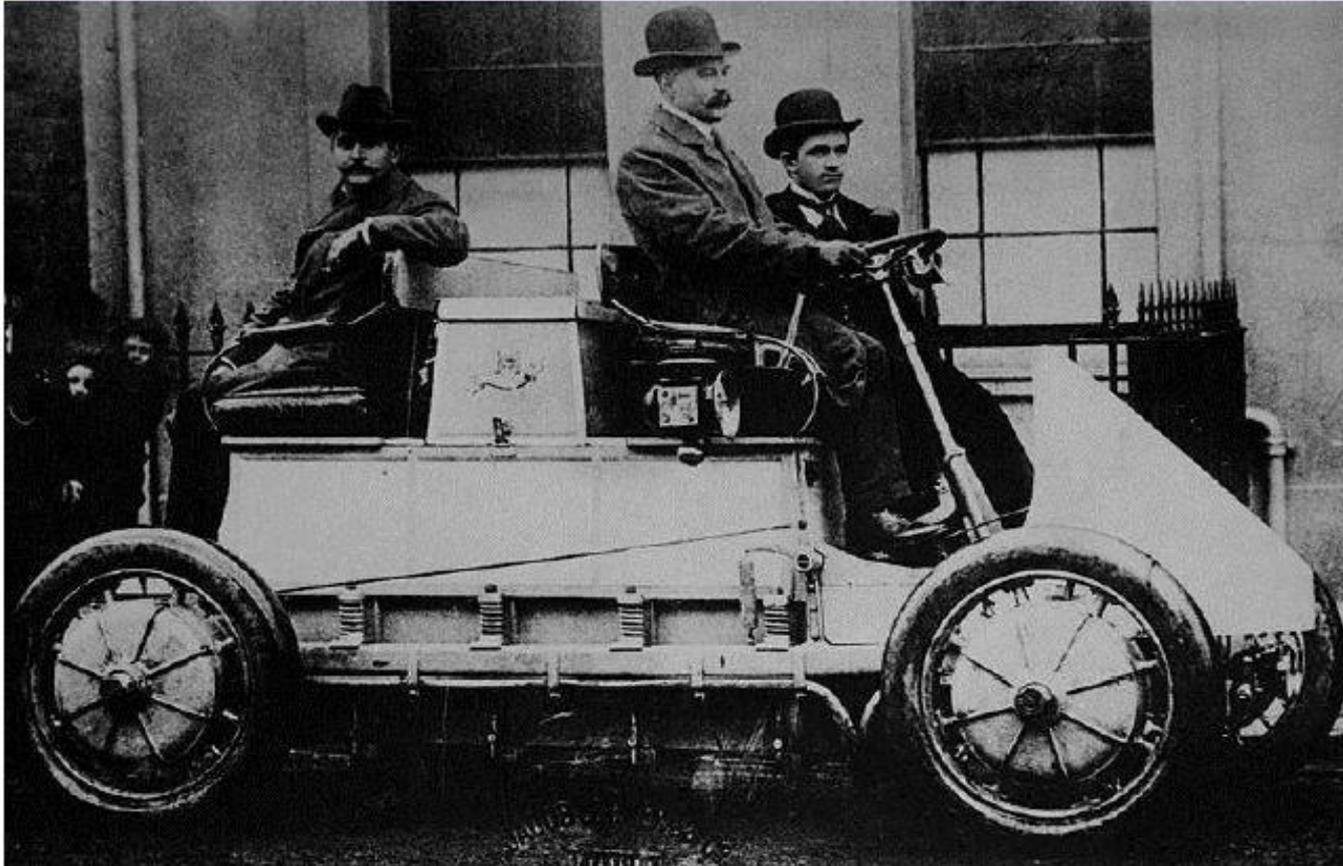


	P09B10-HC00	P09B20-HC00
Nennleistung	9 kW	
Nennspannung	3 x 230 V / 400V	
PV-Leistung	2 x 4 kW (Laderegler)	
Batteriekapazität	10 kWh	20 kWh
Fntladetiefe (DOD)	85% = 8,5 kWh	85% = 17 kWh
Umschaltzeit USV	200ms	
Abmessungen PCS	750 x 610 x 1270mm	
Abmessungen Bat.	580 x 610 x 1270mm (x2)	
Gewicht	210 + 206 kg	210 + 2 x 206kg

- Realversorgendes 3-phasiges DC- und AC-System
- Für Verbrauch von >5000 kWh/Jahr
- Bis 10 kWp PV neu DC und bis 40 kW AC



ELEKTROFAHRZEUGE GESTERN



Lohner Porsche mit Radnabenmotor 1900



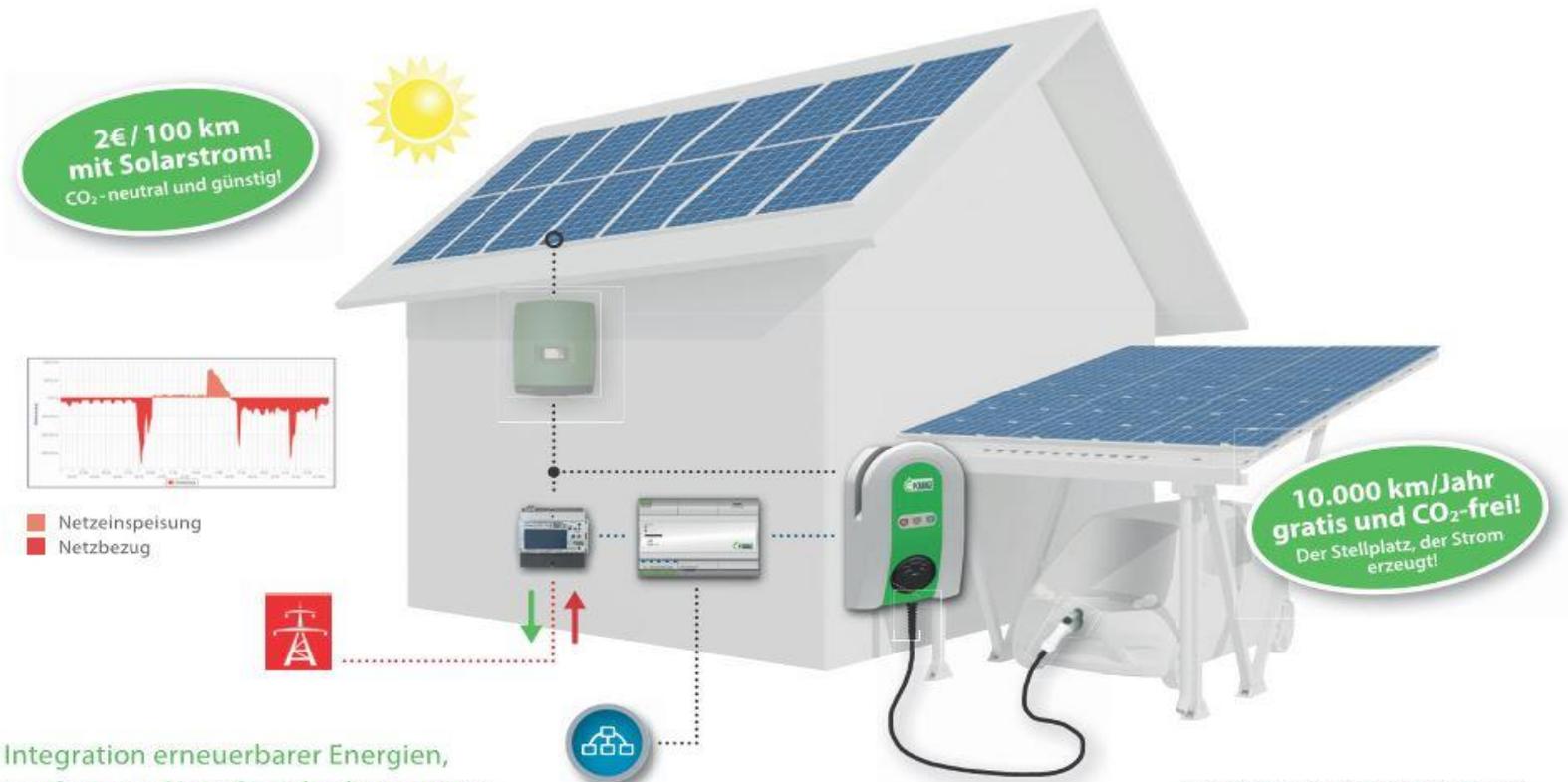
C.A.R.M.E.N.

Elektrofahrzeuge Heute



SmartPvCharge

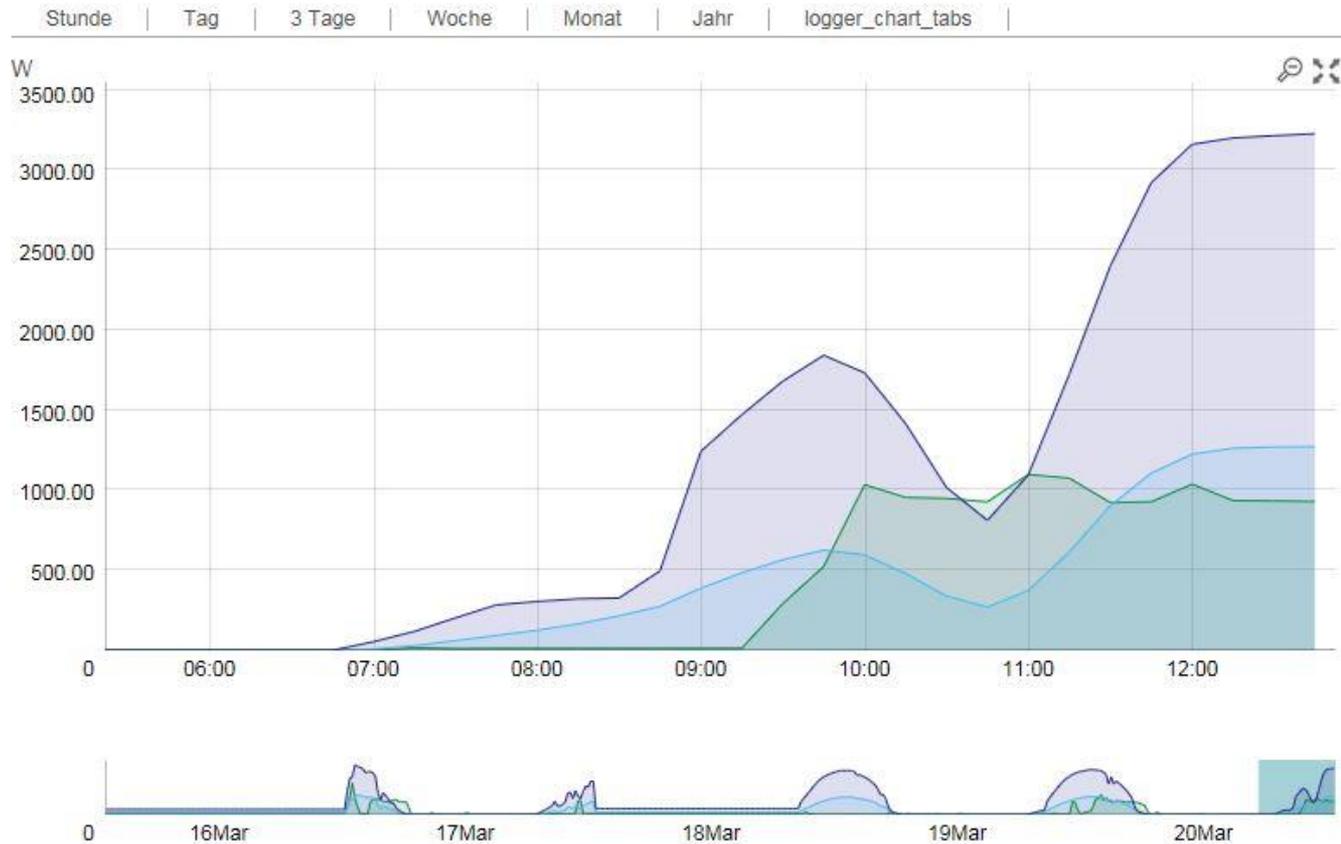
Die umweltfreundlichste Art der Elektromobilität!



Die Integration erneuerbarer Energien, Netzentlastung, Netz-Speicherkapazitäten oder SmartGrids – das sind die Anforderungen an den Aufbau unserer Energiesysteme der Zukunft! PV-Anlagen im

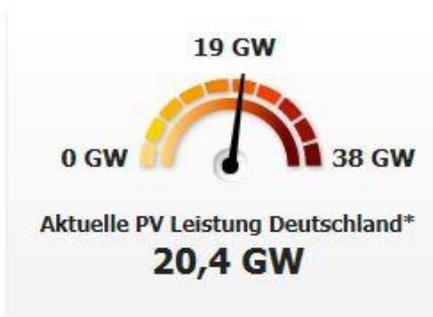
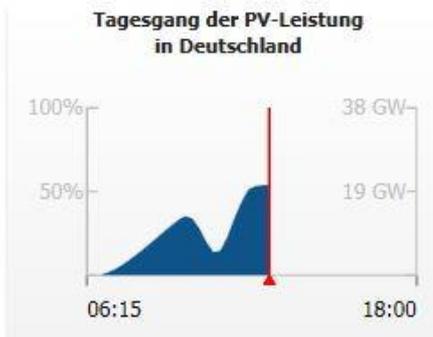
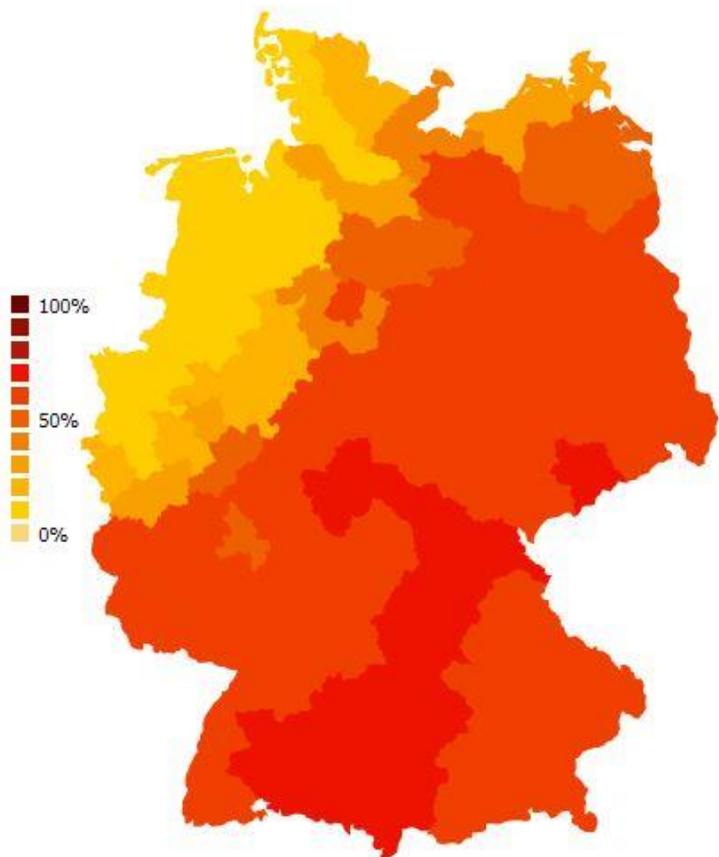
SmartPvCharge – Laden mit der Sonne
Optimale Eigenverbrauchsnutzung in Verbindung mit E-Fahrzeugen

Erzeugung und Verbrauch am 20.3.15



	Benutzer	Sensor	Typ	Min	Max	Mittelwert	Letzter	Aktionen
■	drexler	Gesamtverbrauch	Energie-Verbrauch					Einblenden
■	drexler	L1	Energie-Verbrauch					Einblenden
■	drexler	L2	Energie-Verbrauch	0.63	1099.00	422.26	930.00	Ausblenden
■	drexler	L3	Energie-Verbrauch					Einblenden
■	drexler	PV 1.9	Energie-Erzeugung	0.09	1272.00	424.91	1272.00	Ausblenden
■	drexler	PV 4.0	Energie-Erzeugung	0.09	3228.00	1142.82	3228.00	Ausblenden

Relative Leistung vom 20.03.2015 - 12:50 Uhr



*Hochgerechnete Leistung aller lt. Bundesnetzagentur am Stichtag 31.01.2015 installierten PV-Anlagen mit insgesamt 37,76 GW Nennleistung.

Was leistet PV in Deutschland?

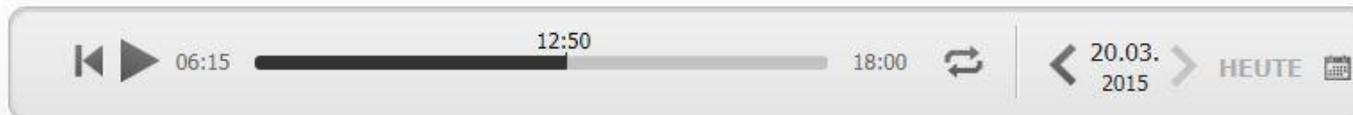
Eine spannende Frage, die Ihnen hier anschaulich und tagesaktuell beantwortet wird. So können Sie hier zu jedem Zeitpunkt die Summe der aktuellen Leistung aller in Deutschland bis zum angegebenen Stichtag installierten PV-Anlagen einsehen.

Durch die zusätzliche Auflösung der Daten nach dem jeweiligen Postleitzahlengebiet haben Sie zudem erstmalig die Möglichkeit, auch einzelne Regionen zu betrachten. Hier wird die regionale relative Leistung sichtbar, also die aktuelle Abgabeleistung im Verhältnis zur installierten Nennleistung der PV-Anlagen in der jeweiligen Region.

Die animierten Grafiken machen deutlich, welchen Beitrag die PV zur Stromerzeugung in Deutschland bereits heute leistet und zeigt, dass Photovoltaikanlagen zu einer Reduzierung der teuren Spitzenleistung zur Mittagszeit beitragen.

[Modellansatz zur Datenberechnung](#)

Zum Vergleich: Aus dem jährlichen Netto-Stromverbrauch in Deutschland ergibt sich eine mittlere Leistung von rund 60 GW.



Sie waren viel zu schnell !!

Mirren.

REGIERUNG

STOP

SOLARENERGIE

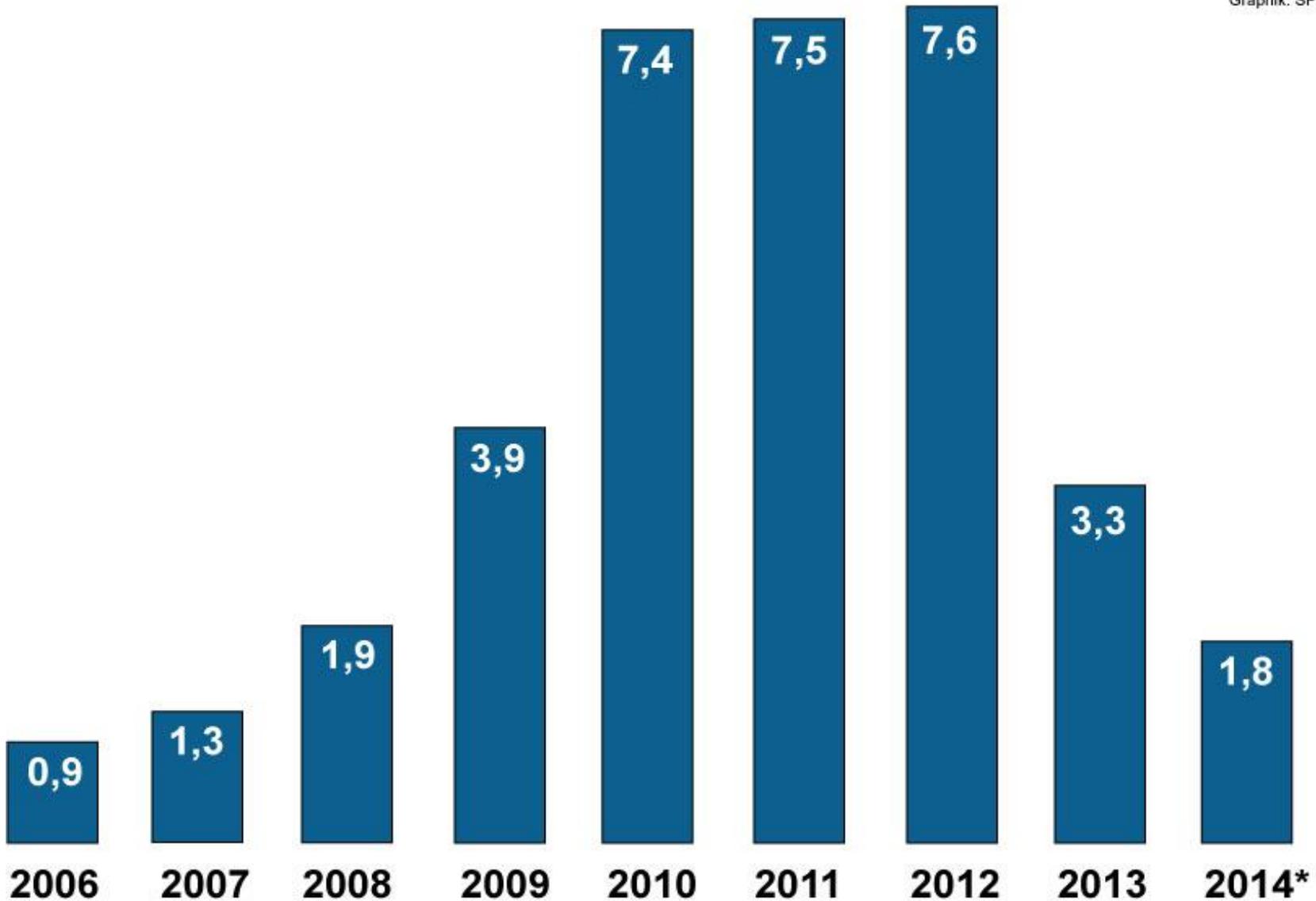
SOLAR

WELT KLIMA



Zubau von Solaranlagen in GWp von 2006 bis 2014

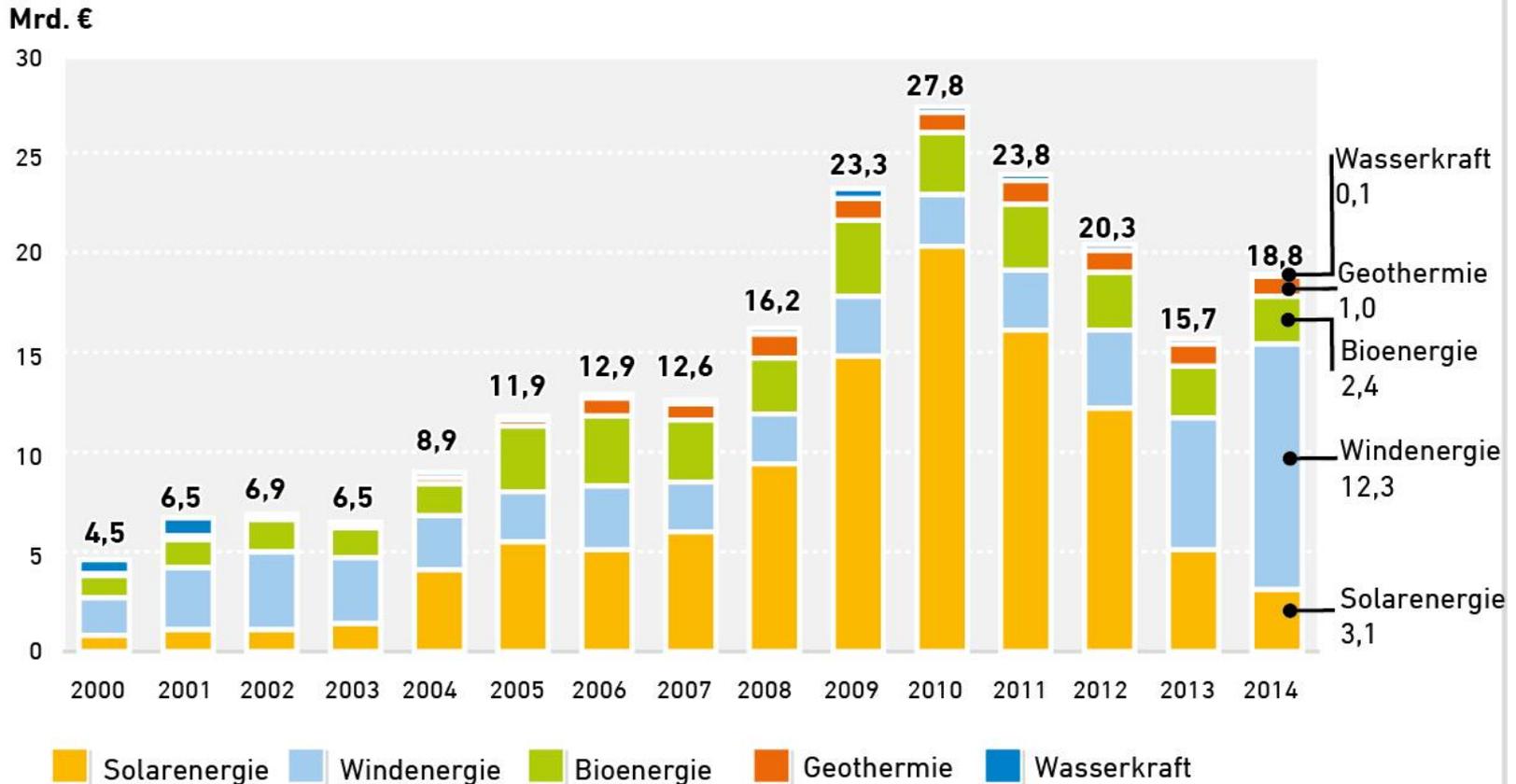
Graphik: SFV



* bis November 2014

Umsatz aus der Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen in Deutschland

2014 wurden in Deutschland 18,8 Mrd. Euro in die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen investiert.



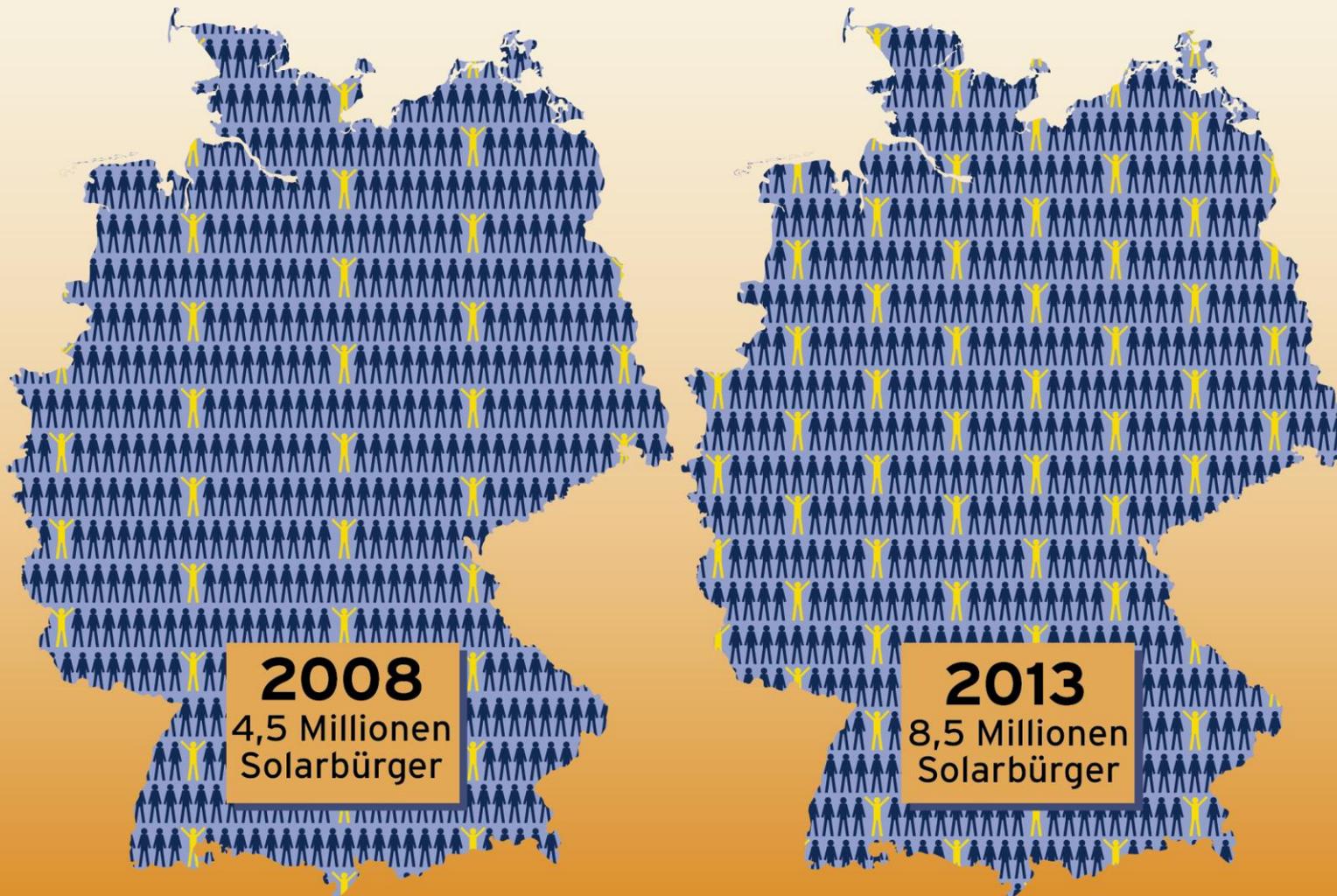
Quelle: BMWI / AGEE-Stat 2015
Stand: 02/2015

Braunkohletagebau



Zahl der Solarbürger wächst

Jeder Zehnte nutzt bereits aktiv Sonnenenergie



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

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen stehen ich Ihnen gerne zur Verfügung

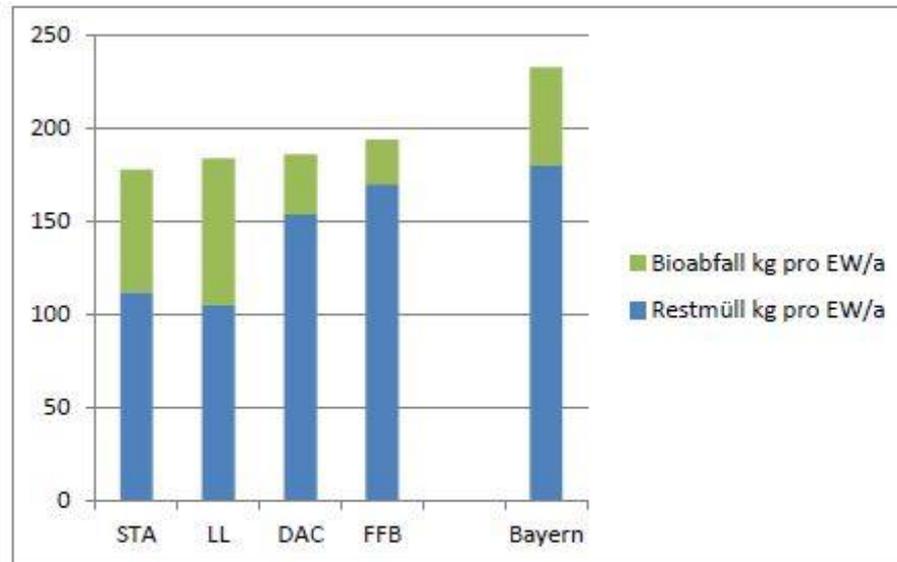
Jakob Drexler Solarfachberater PV

j.drexler@reisinger-anlagenbau.de

Power aus Abfall



Müllaufkommen



Landkreis	Restmüll kg pro EW/a	Bioabfall kg pro EW/a
STA	112	66
LL	105	79
DAC	154	32
FFB	170	24
Bayern	180	53

Drexler Jakob 16.10.2014

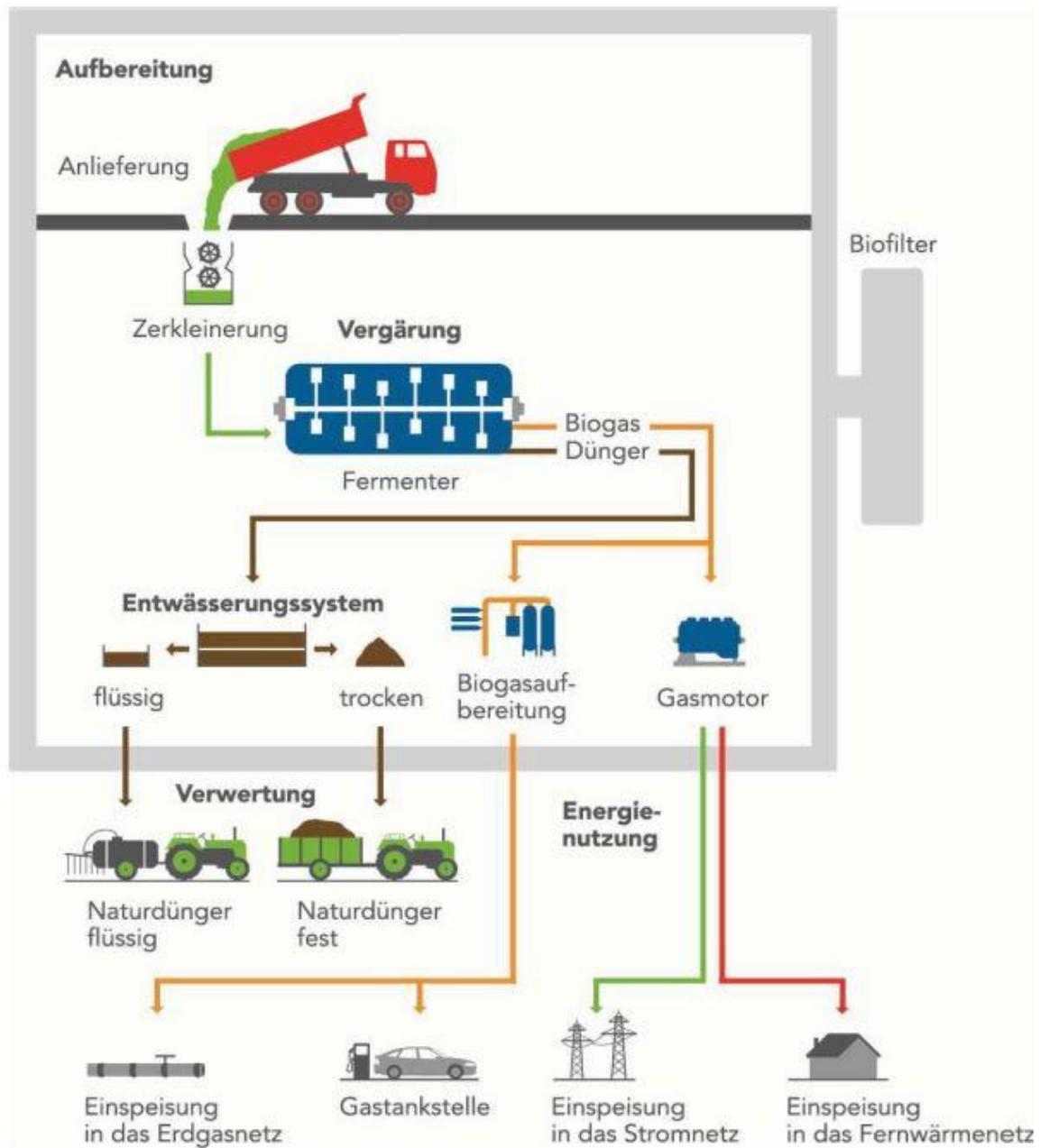


Abb. 1: Schematische Darstellung des Kompogas-Verfahrens