

Strom aus der eigenen Solaranlage - Pack die Sonne auf Dein Dach, in den Speicher oder ins Elektroauto !

Angelbachtal, 14.Oktober 2020

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie

Landesverband Franken e.V.

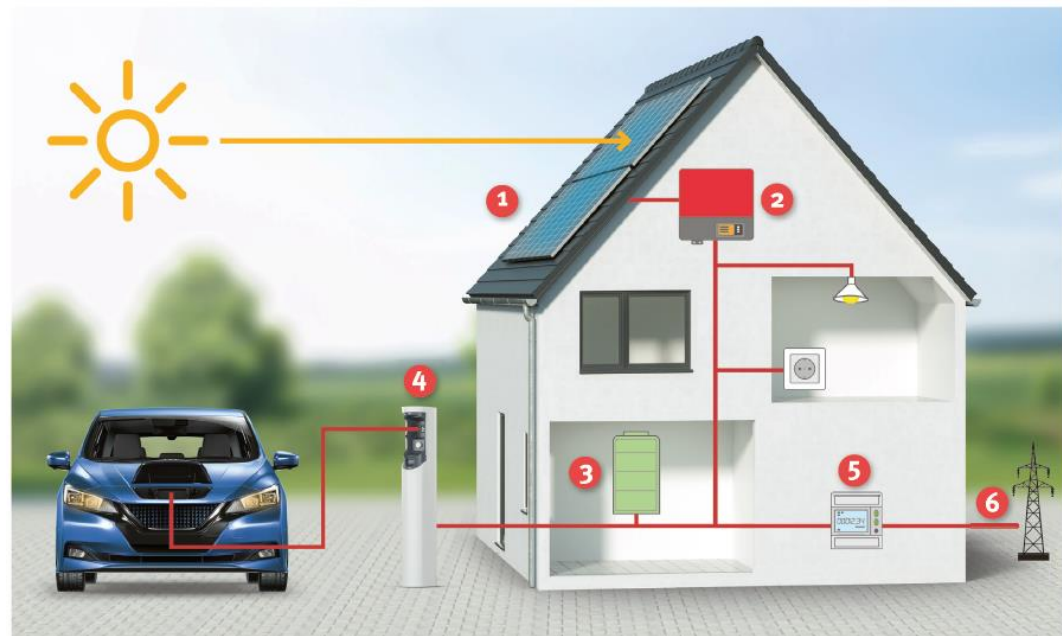
Fürther Straße 246c

90429 Nürnberg

Telefon: 0911 / 376 516 30

Internet: www.dgs-franken.de

Mail: vogtmann@dgs-franken.de



Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

- Seit 1995 in der Solarbranche
- Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.
- Referent und Berater der DGS Solarakademie Franken (PV-Eigenstromnutzung und Geschäftsmodelle)
- Umweltpreis Stadt Nürnberg 2012 für 20 Jahre Solar Engagement



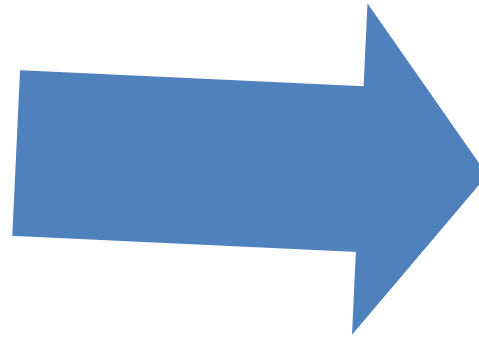
**Deutsche Gesellschaft für
Sonnenenergie (DGS)
Landesverband Franken e.V.**



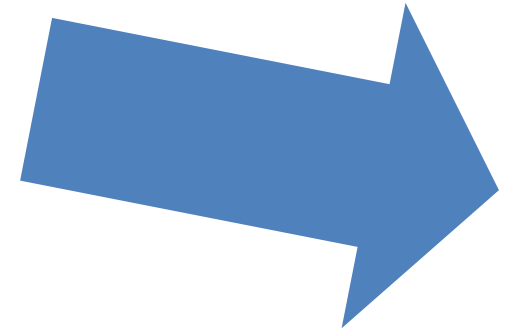
Die Rahmenbedingungen...



Strompreise steigen
0-3% pro Jahr?



PV-Systempreise seit Fj. 2016
um ca. 20% gefallen, aber seit
Monaten stabil 😊 ☹️
1200 – 1500 €/kWp im EFH
Speicher ca. 800 – 1100 €/kWh



EEG Förderung
sinkt um 1,4% pro
Monat ☹️



ES LOHNT SICH IMMER FÜR UNSER KLIMA !

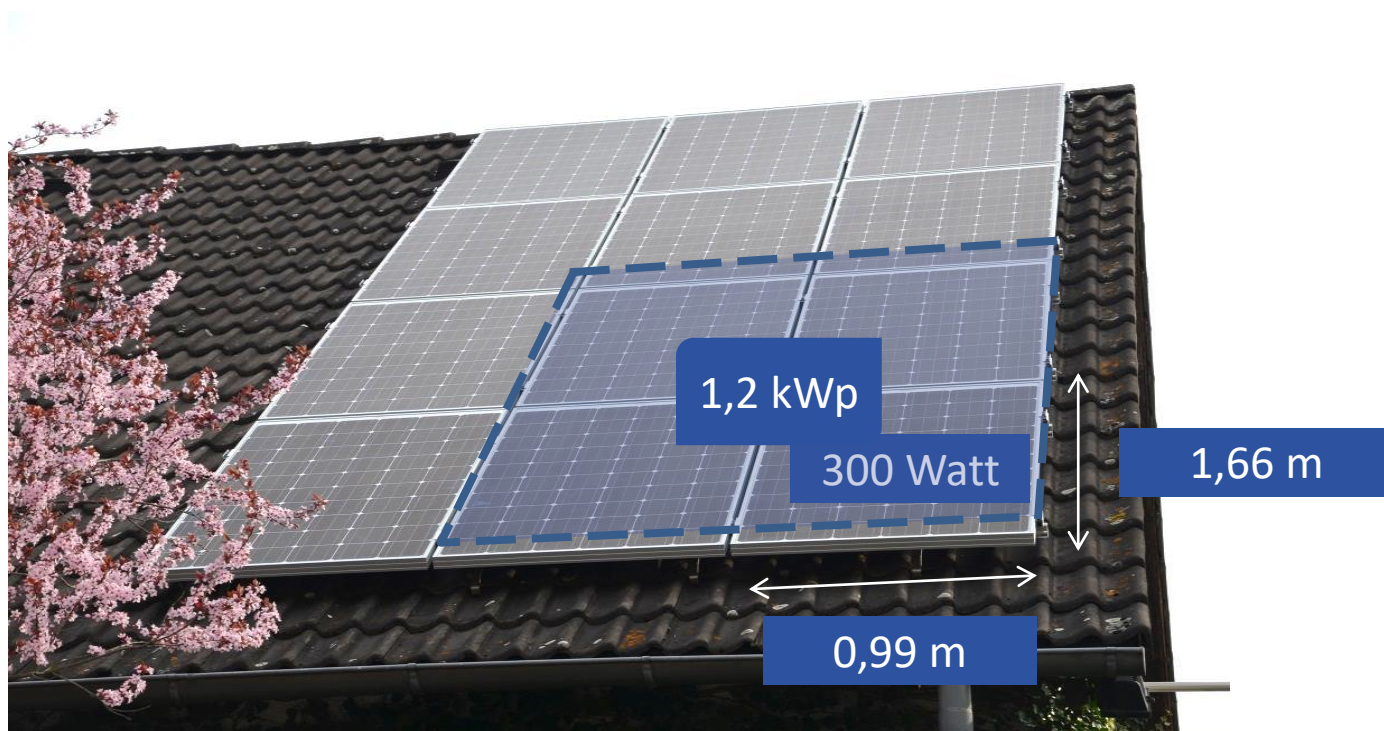
Für 1 kWp werden ca. 6-7 m² Solargeneratorfläche benötigt

1 kWp → Ertrag von 800 – 1100 kWh Strom/Jahr

CO₂-Einsparung: ca. 500 kg pro 1000 kWh (Gemis-Wert)

3 kWp (20 qm) sparen auf 20 Jahre (nur) 30 Tonnen CO₂!

10 kWp (70 qm) sparen auf 20 Jahre 100 Tonnen CO₂ !



Hier: 12 Module x 300 Watt = 3.600 Wattpeak = 3,6 kWp



Die Wertschöpfung ohne Speicher resultiert aus der Strompreisreduzierung durch direkten PV-Eigenverbrauch (Quote 15-30%) und „Nullsummenspiel“ bei Einspeisung!

DGS PV-Stromkostenrechner

Was kostet die Kilowattstunde Solarstrom?

Mit dem DGS PV-Stromkostenrechner können Sie schnell und einfach die Solarstromgestehungskosten Ihrer Photovoltaikanlage ermitteln.

	Anlagennennleistung		<input type="text" value="10,0"/>	kWp
	Spezifischer Jahresertrag		<input type="text" value="950"/>	kWh/kWp
	Jährliche Leistungsminderung		<input type="text" value="0,3"/>	%
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer		<input type="text" value="20,0"/>	Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)		<input type="text" value="13.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="200"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	Solarstromgestehungskosten		9,2 Cent/kWh	

pv@now *easy*



Photovoltaik
wirtschaftlich
rechnen!

[https://www.dgs-franken.de/
service/stromkostenrechner/](https://www.dgs-franken.de/service/stromkostenrechner/)



Die Wertschöpfung mit Speicher resultiert aus der starken Strompreisreduzierung durch hohen PV-Eigenverbrauch und hoher Autarkiequote (je ca. 50-90%)

DGS PV-Stromkostenrechner

Was kostet die Kilowattstunde Solarstrom?

Mit dem DGS PV-Stromkostenrechner können Sie schnell und einfach die Solarstromgestehungskosten Ihrer Photovoltaikanlage ermitteln.

	Anlagennennleistung		<input type="text" value="10,0"/>	kWp
	Spezifischer Jahresertrag		<input type="text" value="850"/>	kWh/kWp
	Jährliche Leistungsminderung		<input type="text" value="0,3"/>	%
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer		<input type="text" value="20,0"/>	Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)		<input type="text" value="23.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="400"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	Solarstromgestehungskosten		18,8 Cent/kWh	

pv@now easy

DGS  **Franken**

Photovoltaik wirtschaftlich rechnen!

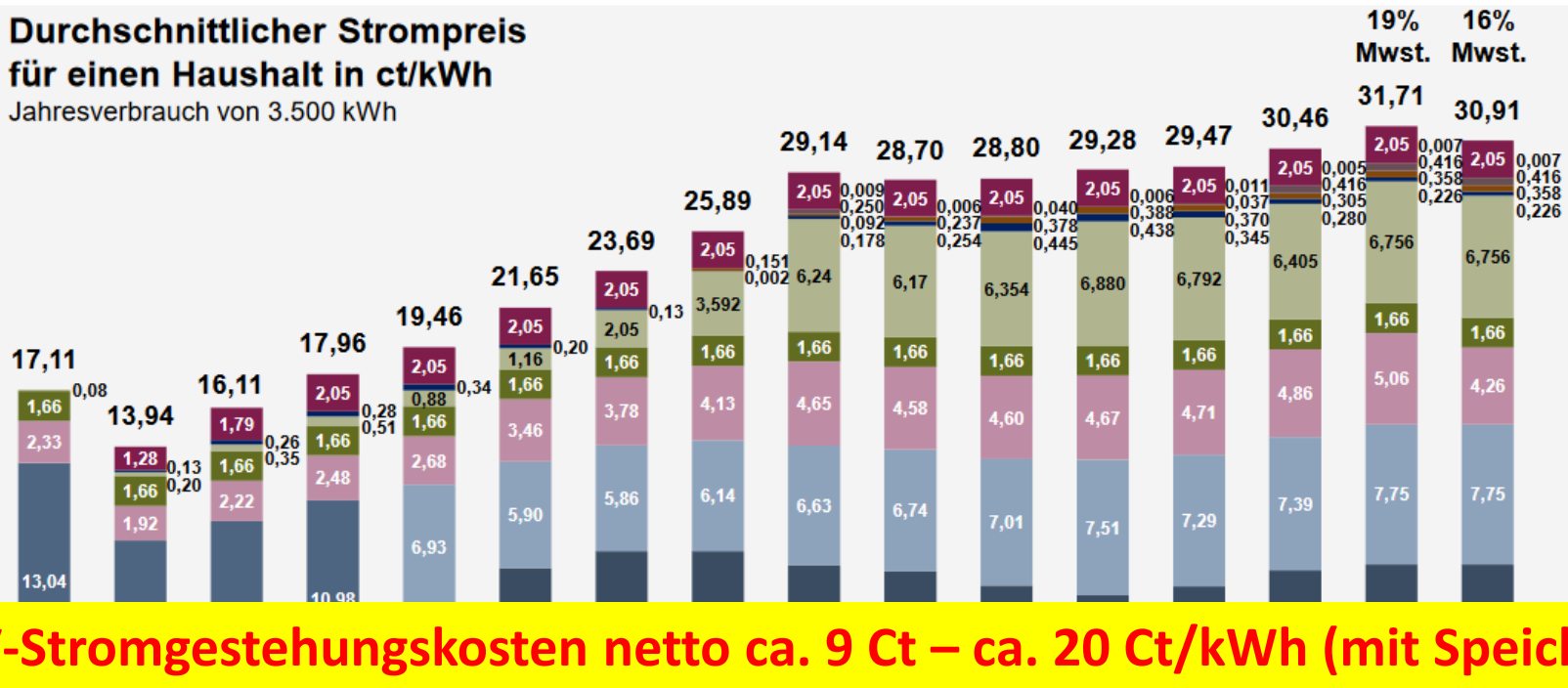
<https://www.dgs-franken.de/service/stromkostenrechner/>



Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh

Jahresverbrauch von 3.500 kWh



PV-Stromgestehungskosten netto ca. 9 Ct – ca. 20 Ct/kWh (mit Speicher)

- Beschaffung, Netzentgelt, Vertrieb (bis 2005)
- Netzentgelt inkl. Messung und Messstellenbetrieb (ab 2006)
- Konzessionsabgabe
- KWK-Aufschlag
- Offshore-Netzumlage (bis 2018: Offshore-Haftungsumlage)
- Stromsteuer
- Beschaffung, Vertrieb (ab 2006)
- Mehrwertsteuer
- EEG-Umlage
- §19 StromNEV-Umlage
- Umlage f. abschaltbare Lasten (2016 ausgesetzt)

*Offshore-Haftungsumlage 2015/17 wegen Nachverrechnung negativ

Quelle: BDEW, Stand: 07/2020



Vergütungsmodelle für PV-Anlagen

EEG-Vergütung

EEG 2017 - feste Einspeisevergütungen im Überblick



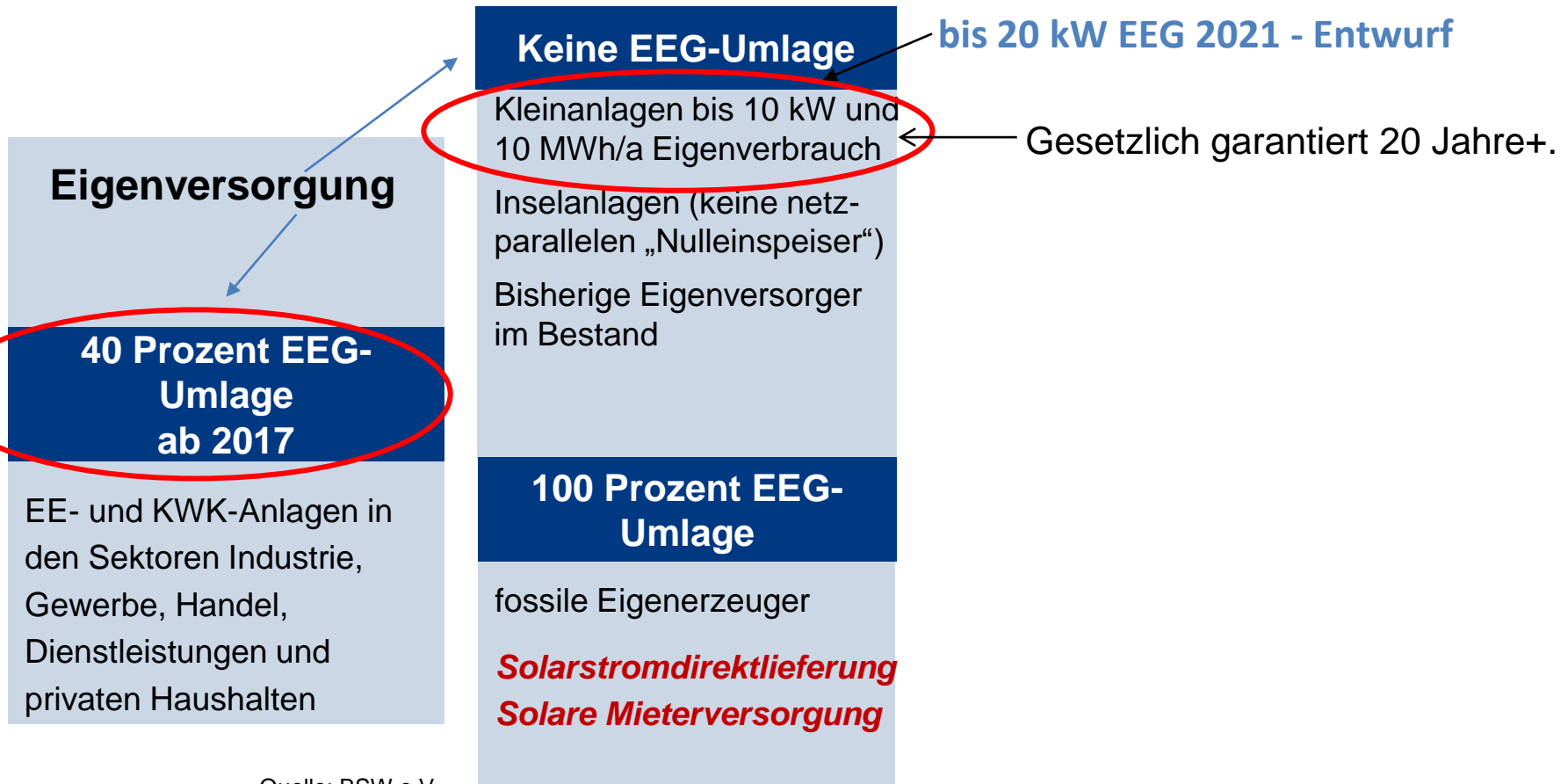
Inbetriebnahme	Anlagen auf Wohn- / Nichtwohngebäuden und Lärmschutzwänden									Dachanlagen auf Nichtwohngebäuden im Außenbereich und Freiflächenanlagen ² (Jeweils bis 100 kWp)		
	bis 10 kWp (Ct/kWh)			über 10 kWp bis 40 kWp (Ct/kWh)			über 40 kWp bis 100 kWp (Ct/kWh)			(Ct/kWh)		
bei einem auf ein Jahr hochgerechneten Zubau bis... (Degression)	2.500 MWp (0,5%)	3.500 MWp (1,0%)	4.500 MWp (1,4%)	2.500 MWp (0,5%)	3.500 MWp (1,0%)	4.500 MWp (1,4%)	2.500 MWp (0,5%)	3.500 MWp (1,0%)	4.500 MWp (1,4%)	2.500 MWp (0,5%)	3.500 MWp (1,0%)	4.500 MWp (1,4%)
Ab 1. Aug 2020	8,90			8,65			6,79			6,13		
Ab 1. Sep 2020	8,77			8,53			6,69			6,03		
Ab 1. Okt 2020	8,64			8,40			6,59			5,94		
Ab 1. Nov 2020 ¹	8,60	8,55	8,52	8,36	8,31	8,28	6,55	6,52	6,49	5,91	5,88	5,86
Ab 1. Dez 2020 ¹	8,55	8,46	8,39	8,31	8,23	8,16	6,52	6,45	6,40	5,88	5,82	5,77
Ab 1 Jan 2021 ¹	8,51	8,37	8,27	8,27	8,14	8,04	6,49	6,38	6,30	5,85	5,76	5,68

EEG-Vergütung inzwischen unter Stromgestehungskosten PV-Anlage 10 kWp (<10 Ct) ☺



EEG-Umlage: Voll, vermindert und frei

EEG-Umlage: voll (6,76 Ct 2020, 6,5 Ct 2021, 6,0 Ct 2022),
vermindert (2,70 Ct 2020, 2,6 Ct 2021, 2,4 Ct 2022), frei (0%)



Energiemanagement

Erhöhung von Eigenverbrauchs- und Autarkiequote durch...



- **Nutzerverhalten + 5 bis 10 %**

Bsp. Wäsche waschen

- **Smart Home + 5 bis 10 %**

Automatisierte Weiße Ware (SG Ready)

- **Ausrichtung des Generators + 5 bis 10 %**

Ost / West statt Süd

- **Power-to-Heat + 20 bis 40 %**

direkt-elektrisch, Wärmepumpe

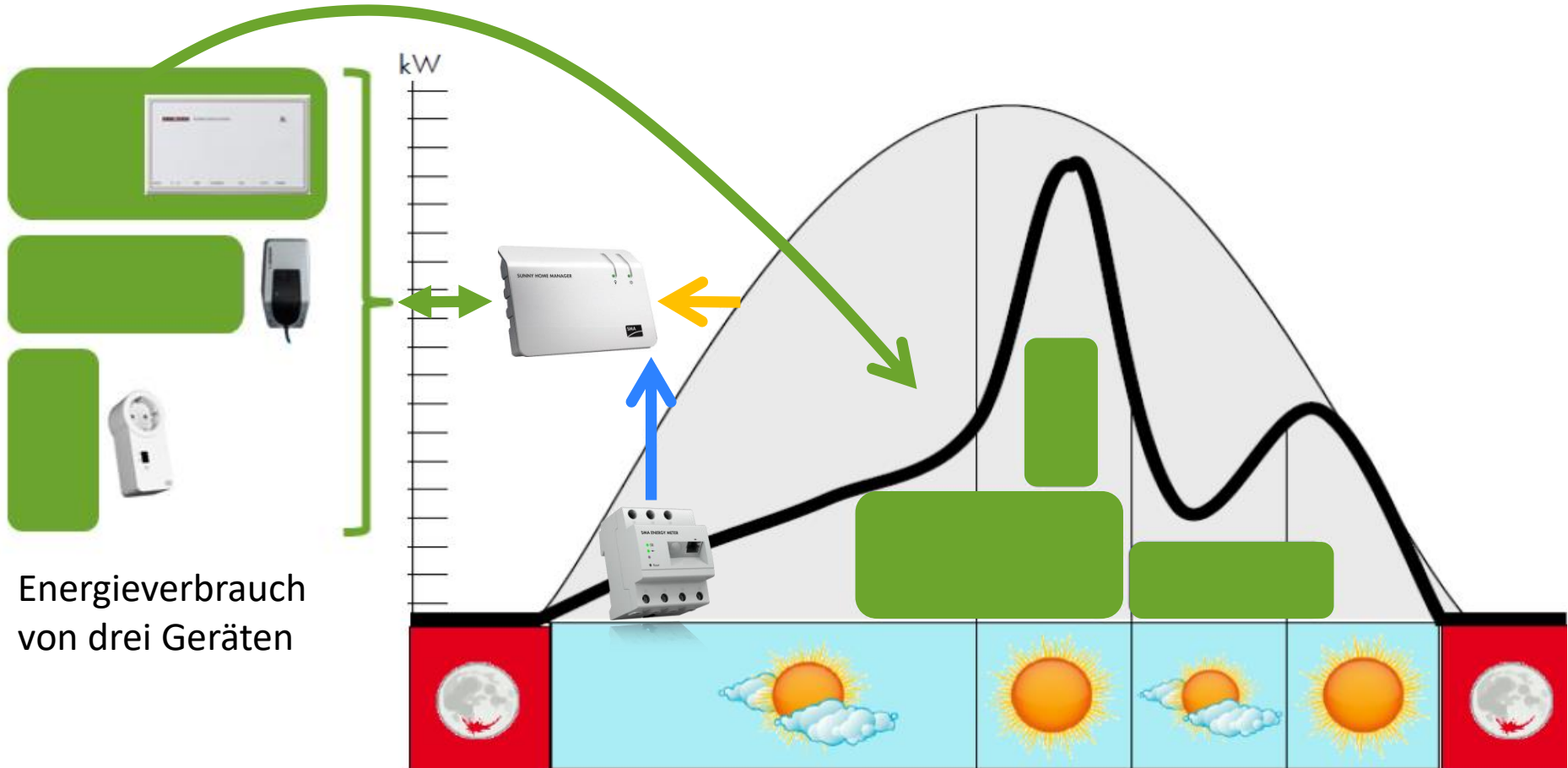
- **Power-to-Power + 20 bis 35 %**

instationär (E-Bike, E-Mobility), stationär (Home-Speicher)



Energiemanagement

Smart Home: „Fahrplan“ für elektrische Verbraucher



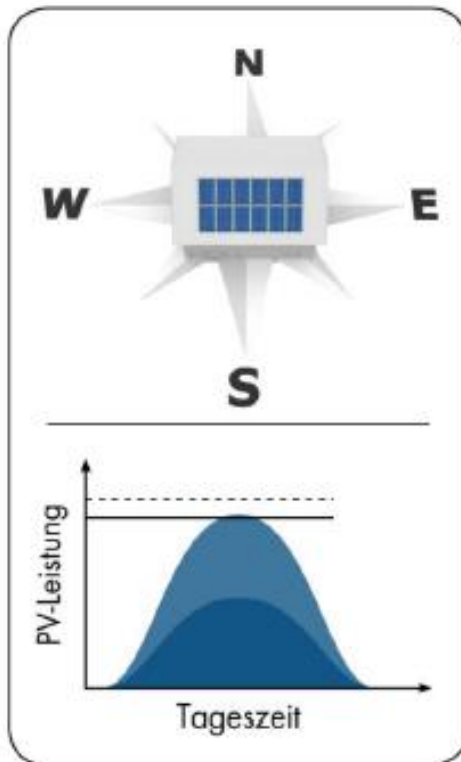
Quelle: SMA



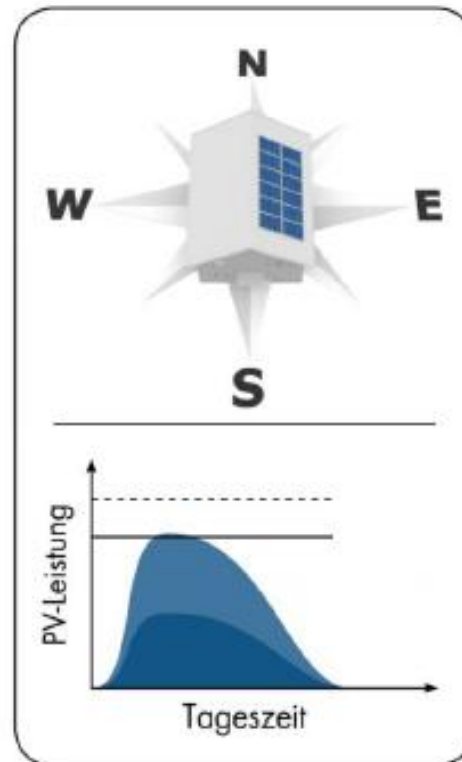
Süden ist kein Muss!

- Muss denn Norden Sünde sein?

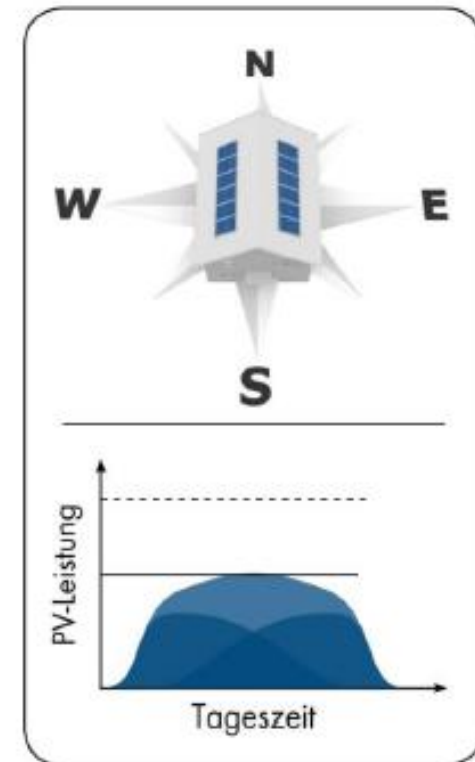
Süd



Ost



Ost/West



Power-to-Heat

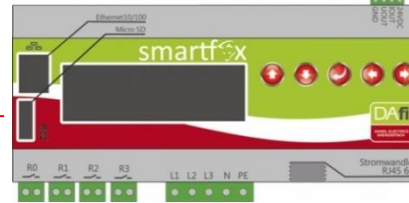
Energiemanagement



2.0



3.0

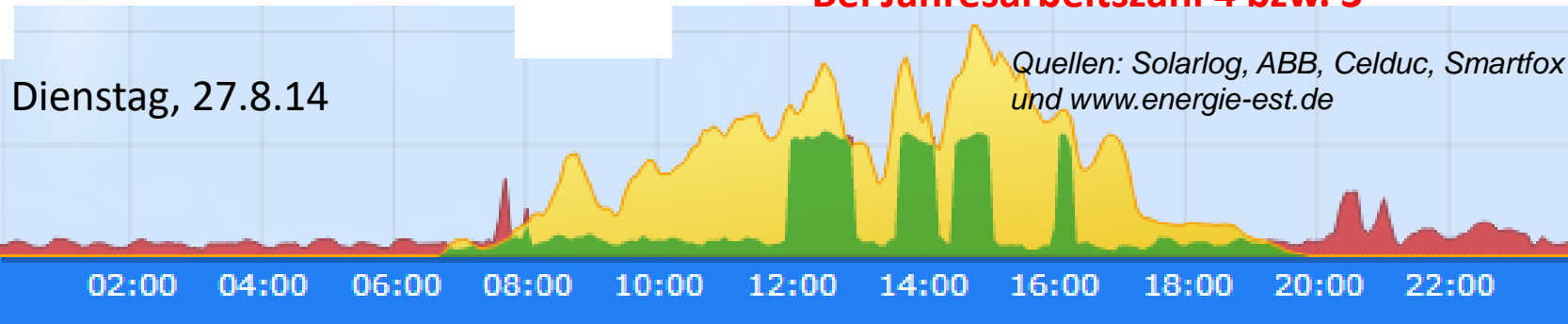


1.0



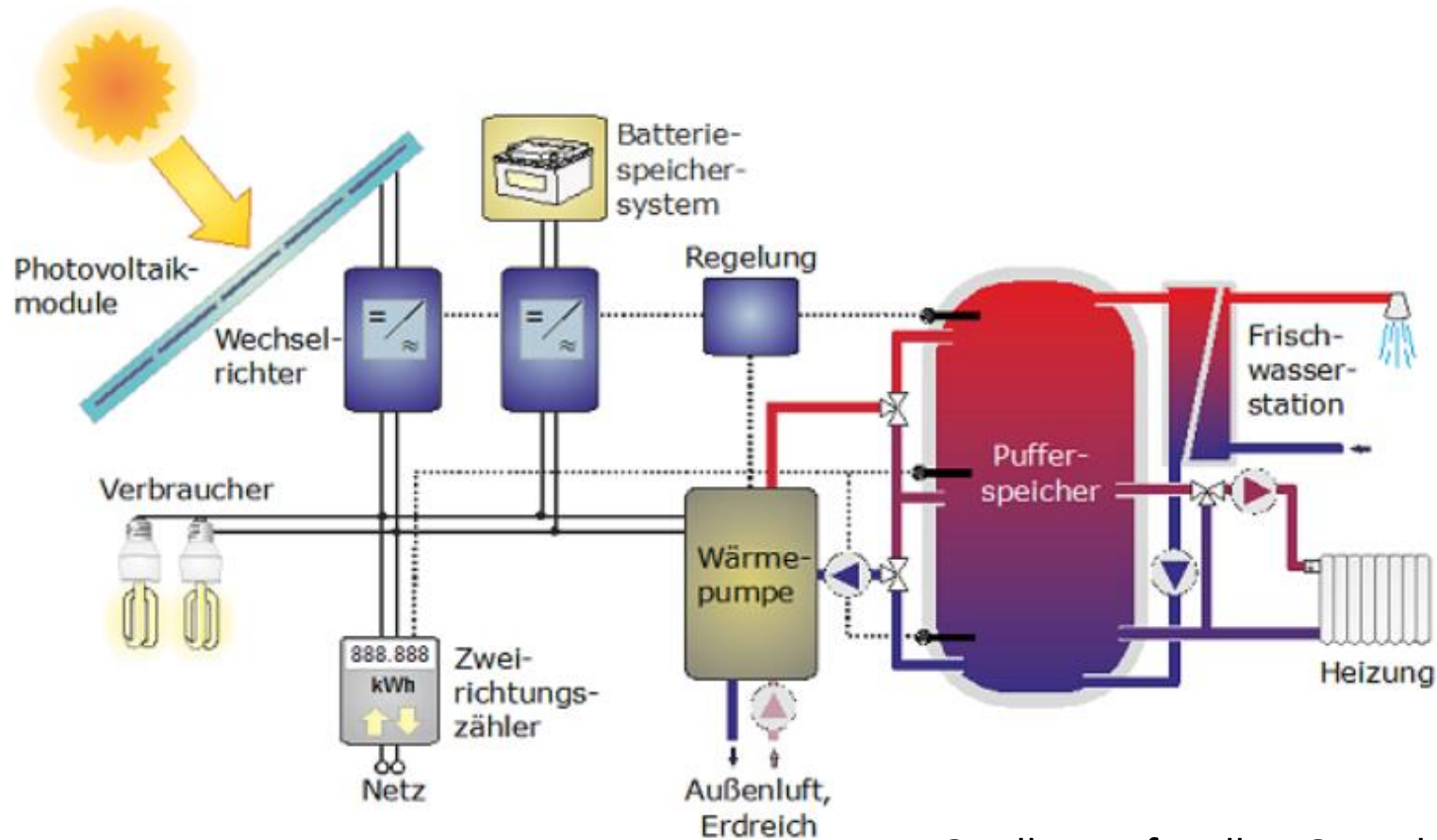
**Solargesteuerte
Heizungs/WW-Wärmepumpe
(ideal: Erdkolektor- oder
erdsondengeführt)**

**PV-kWh-Wärmepreis ca. 3 – 4 Ct
Bei Jahresarbeitszahl 4 bzw. 3**



Power-to-Heat

Energiemanagement



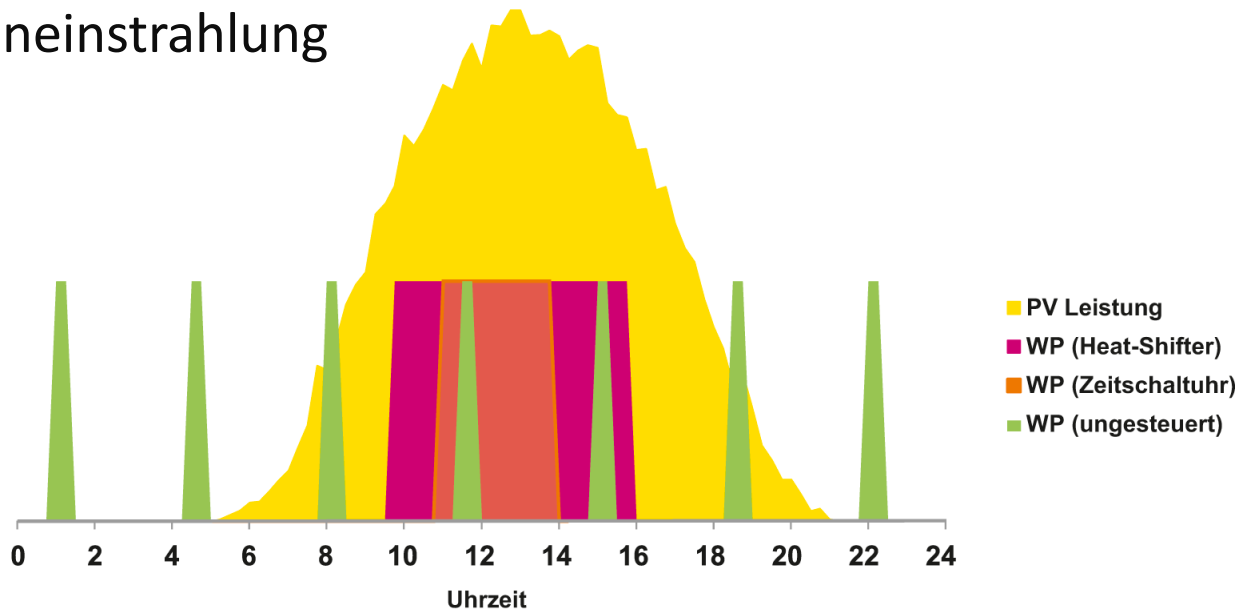
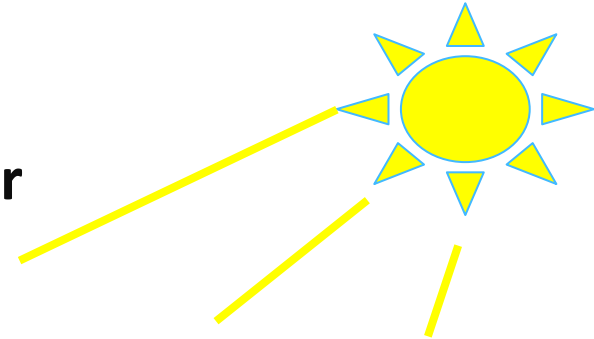
Quelle: Prof. Volker Quaschnig,
HTW Berlin



Sinnvolle Erhöhungen der PV – Eigenverbrauchsquote (solaroptimiert geregelt Bsp. Solarbrauchwasserwärmepumpe)

Erster Tag: Funktion bei gutem Wetter

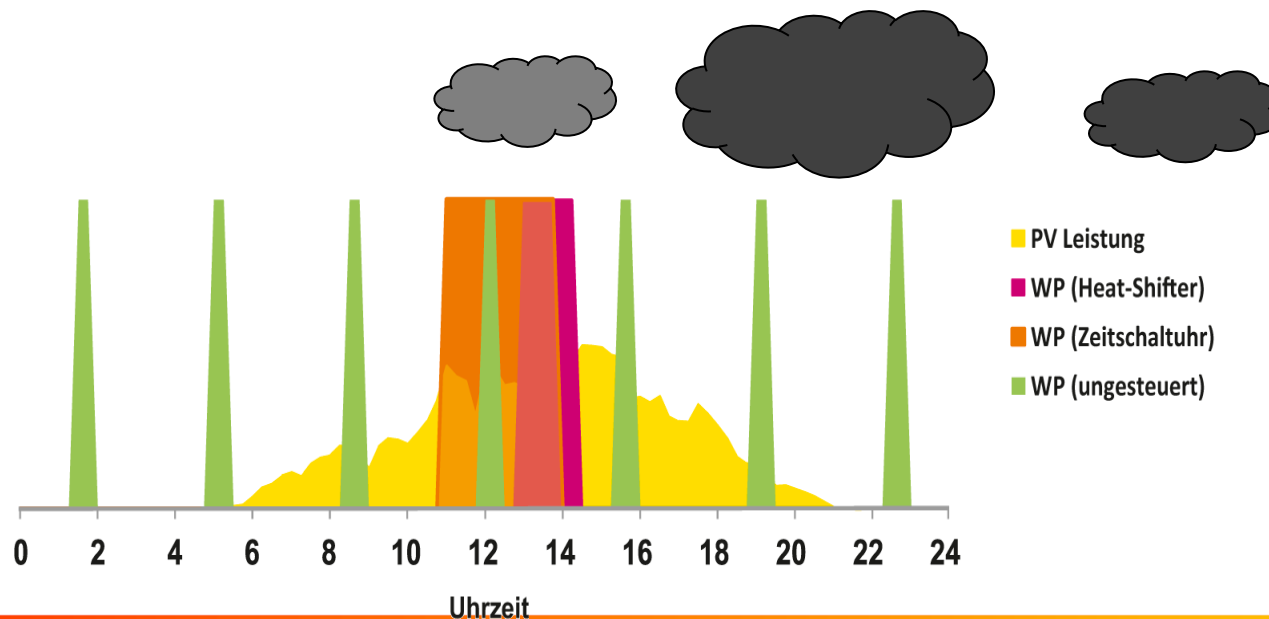
- Optimale Nutzung des PV-Stroms
- Maximale Erwärmung auf 60 °C Wassertemperatur bei guter Sonneneinstrahlung



Sinnvolle Erhöhungen der PV – Eigenverbrauchsquote (solaroptimiert geregelt Bsp. Solarbrauchwasserwärmepumpe)

Folgetag: Funktion bei schlechtem Wetter

- Kürzere Laufzeit durch maximale Erwärmung am Vortag
- Mix aus moderater Wassererwärmung und Anpassung an PV-Leistung



Power-to-Heat (PtH)

Kostenloses online-tool zur Grobabschätzung der PV-Eigenverbrauchsquote mit Pth (Power to heat)

Wie viel Solarstrom von Ihrer Photovoltaikanlage

DC-Leistung (kWp)	<input type="text" value="10"/>	?
AC-Leistung (kW)	<input type="text" value="10"/>	?
Ausrichtung PV-Anlage (°)	<input type="text" value="180"/>	?
Neigung PV-Anlage (°)	<input type="text" value="30"/>	?
spez. Jahresertrag (kWh/kWp), 0 für automatisch	<input type="text" value="950"/>	?
Stromverbrauch Haushalt (kWh)	<input type="text" value="4000"/>	?
Warmwasserboiler vorhanden?	<input type="text" value="Nein"/>	?
Stromverbrauch Boiler (kWh)	<input type="text" value="3200"/>	?
Leistung Boiler (kW)	<input type="text" value="6"/>	?
Wärmepumpe (WP) vorhanden?	<input type="text" value="Ja"/>	?
Erhitzt WP Warmwasser?	<input type="text" value="Ja"/>	?
Stromverbrauch WP Heizung (kWh)	<input type="text" value="3000"/>	?
Stromverbrauch WP Warmwasser (kWh)	<input type="text" value="1067"/>	?
Leistung WP (kW)	<input type="text" value="3"/>	?
Heizgrenze (°C)	<input type="text" value="12"/>	?
Zeitliche Auflösung	<input type="text" value="1 min"/>	?

Eigenverbrauch berechnen

Eigenverbrauchsanteil beträgt: 23.3 %

Wie viel Solarstrom von Ihrer Photovoltaikanlage

DC-Leistung (kWp)	<input type="text" value="10"/>	?
AC-Leistung (kW)	<input type="text" value="10"/>	?
Ausrichtung PV-Anlage (°)	<input type="text" value="180"/>	?
Neigung PV-Anlage (°)	<input type="text" value="30"/>	?
spez. Jahresertrag (kWh/kWp), 0 für automatisch	<input type="text" value="950"/>	?
Stromverbrauch Haushalt (kWh)	<input type="text" value="4000"/>	?
Warmwasserboiler vorhanden?	<input type="text" value="Nein"/>	?
Stromverbrauch Boiler (kWh)	<input type="text" value="3200"/>	?
Leistung Boiler (kW)	<input type="text" value="6"/>	?
Wärmepumpe (WP) vorhanden?	<input type="text" value="Ja (solaroptimiert geregelt)"/>	?
Erhitzt WP Warmwasser?	<input type="text" value="Ja"/>	?
Stromverbrauch WP Heizung (kWh)	<input type="text" value="3000"/>	?
Stromverbrauch WP Warmwasser (kWh)	<input type="text" value="1067"/>	?
Leistung WP (kW)	<input type="text" value="3"/>	?
Heizgrenze (°C)	<input type="text" value="12"/>	?
Zeitliche Auflösung	<input type="text" value="1 min"/>	?

Eigenverbrauch berechnen

Eigenverbrauchsanteil beträgt: 38 %

<http://www.eigenverbrauchsrechner.ch/Expertenmodus.aspx>

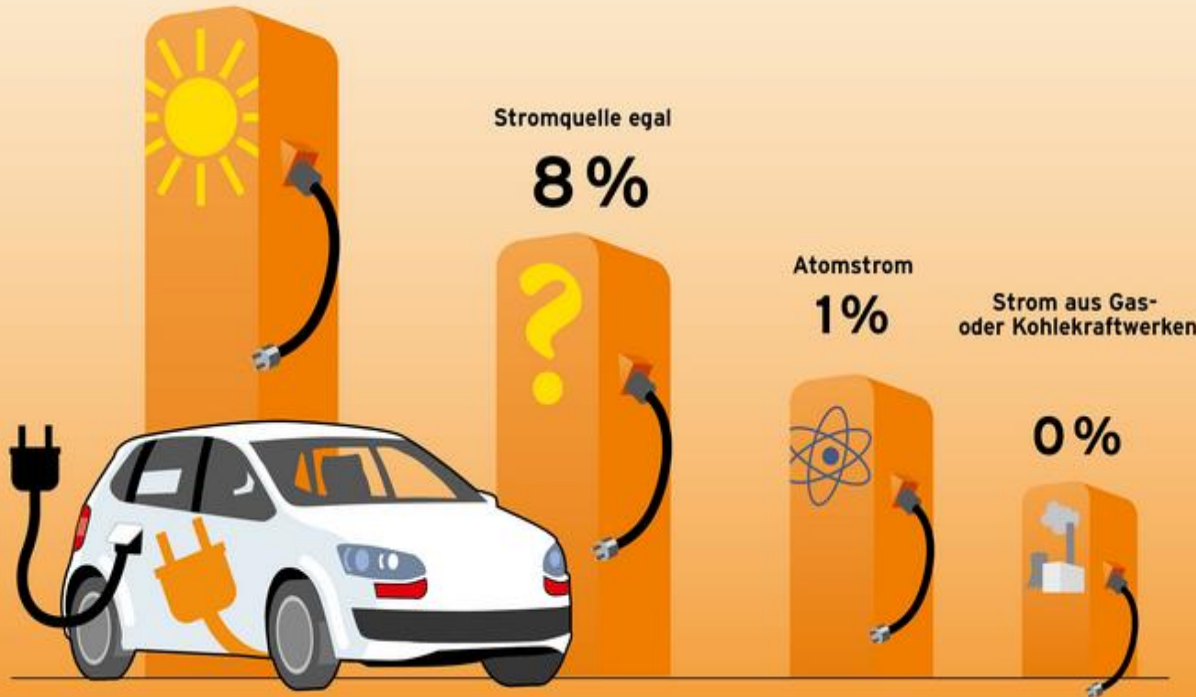


90 Prozent würden Solarstrom tanken

Womit würden Sie bei gleichem Preis vorzugsweise tanken?

Solarenergie und andere
Erneuerbare Energien

90 %



Basis: Autofahrer, für die grundsätzlich die Anschaffung eines Elektroautos in Frage kommt | An 100 Prozent fehlende Angaben = „weiß nicht“ | Forsa-Umfrage im Auftrag des BSW-Solar, 6/2018

www.solarwirtschaft.de

SOLARGRAFIK.de



PV-Anlagen und insbesondere Carports: Ideale Plattform für Elektromobilität!



Was bringt ein Stellplatz im Schnitt?



- >10.000km/Jahr!
- Klimaneutral
- CO2-neutral!

$$\begin{array}{l}
 \text{Reichweite} \\
 \text{Jahr}
 \end{array}
 = \frac{900 \frac{\cancel{\text{kWh}}}{\cancel{\text{kWp}}} \times \text{Jahr} \times \frac{3 \times 6 \cancel{\text{m}^2}}{\cancel{\text{kWp}}}}{\frac{20 \cancel{\text{kWh}}}{100 \text{ km}} \times 6 \frac{\cancel{\text{m}^2}}{\cancel{\text{kWp}}}} = 15.000 \frac{\text{km}}{\text{Jahr}}$$

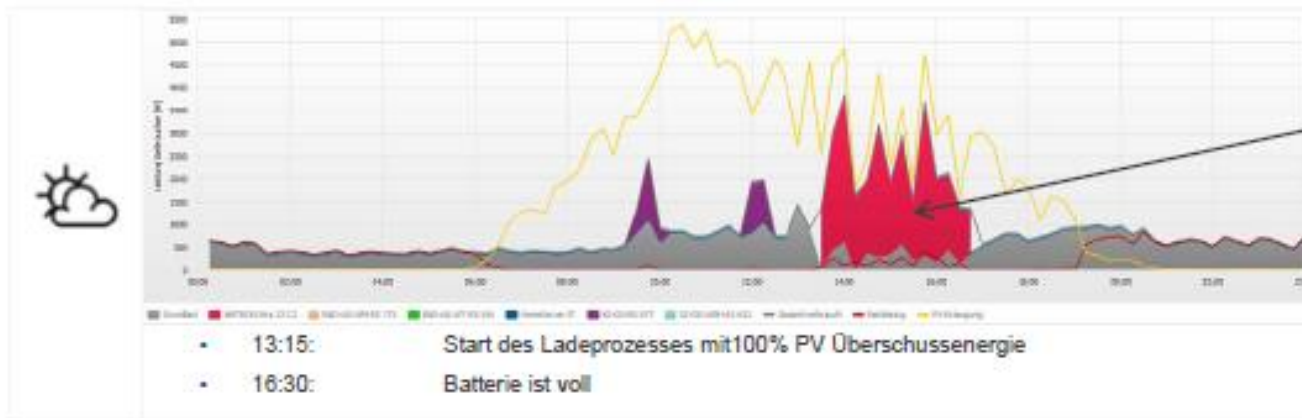
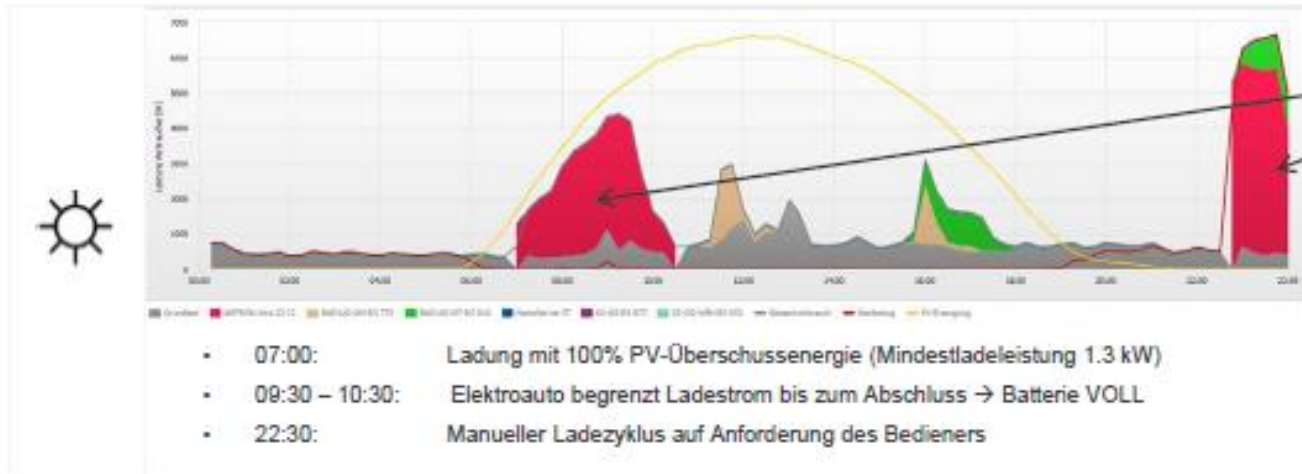


ENERGIEMANAGEMENT APPLIKATION MIT INTELLIGENTEN LADESTATIONEN



Anlagenkonfiguration:

- Energie Manager: Sunny Home Manager
- Ladesäule: Mennekes AMTRON® Xtra22C2



Einfamilienhaus



➔ Kauft PV mit Speicher

Gruppe 1: Der **Sicherheitsbedürftige**. Er möchte möglichst unabhängig von äußeren Einflüssen sein (mögliche Strompreissteigerungen, u.U. Stromnetzausfälle, Benzinpreisentwicklungen, Geldüberschuß nicht im Focus)



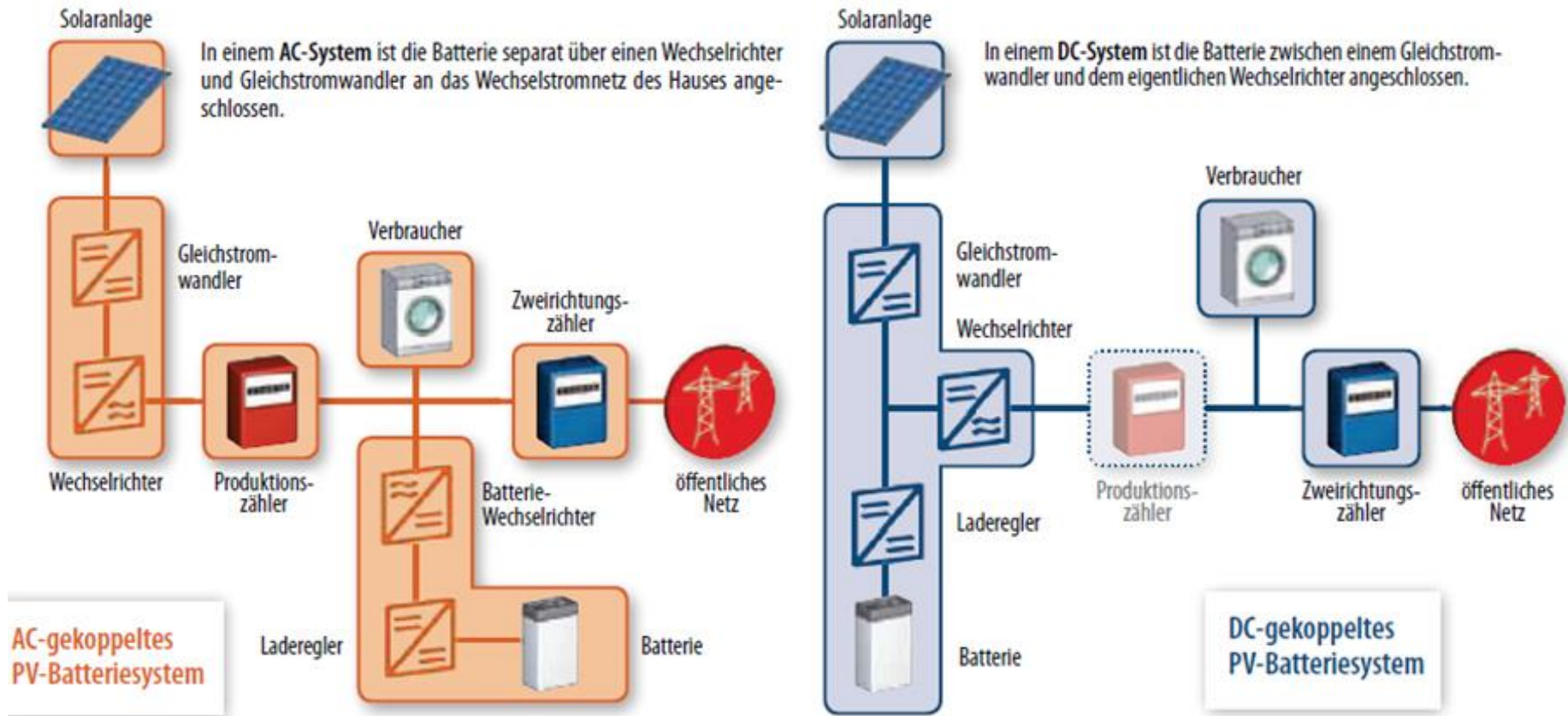
➔ Kauft PV ohne Speicher

Gruppe 2: **Materielle Orientierung:**
Bedeutet meist schnellen hohen Gewinn (hohe Rendite, kurze Amortisationszeit, hohen Liquiditätsüberschuß)



Einfamilienhaus mit Speicherkonzept

Auswahl zwischen zwei Arten elektrischer Systemtechnik,
Systemwirkungsgrad ca. 90% = 10% „Verlust“



v.a. bei Nachrüstung, Stromein-/verkauf über Netz

v.a. bei Kauf mit PV; Wirkungsgradoptimiert



Elektrische Speichersysteme

Marktüberblick: Technologien

BLEI (5%)



LI-IONEN (95%)



**SALZWASSER
(Greenrock)**



Maße

1,3 x 0,6 x 0,5
350 kg

0,4 x 0,6 x 0,16
60 kg

ähnlich Blei

Lebensdauer

8 Jahre

15 Jahre

15 Jahre

Praxiserfahrung

100 Jahre

10 Jahre

5 Jahre

Reparatur

-

-

-

Preis

ab 5.000,00

ab 4000,00
(kl.System)

ab 5.000,00



Elektrische Speichersysteme

Marktüberblick: Betriebsarten



**Notstrom P_{dauer}
Umschaltzeit**

nein

3 x 3 kW
200 ms

1 x 6,0 kW
15 s

Inselbetrieb

nein

ja

ja

Nulleinspeisung

nein

ja

ja

Phasenbilanz

saldierend

phasengenau

saldierend

Schwarmspeicher

nein

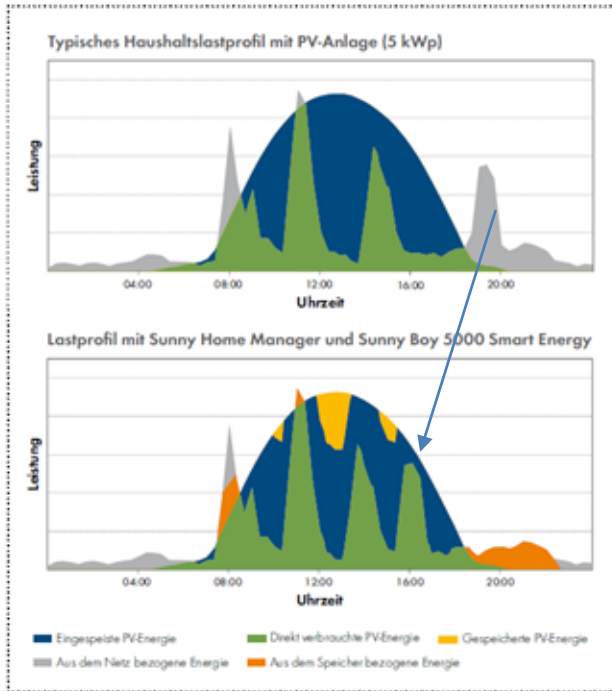
ja

nein



Elektrische Speichersysteme

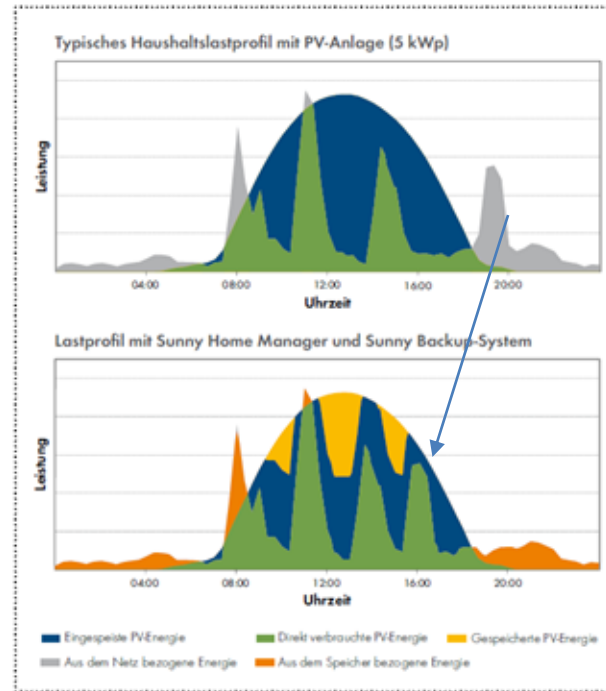
Lastmanagement + Kleinspeicher oder „Normal“-speicher“



2 kWh nutzbarer Speicher



Bsp. links: SMA SE 3600 (nicht mehr am Markt)



4-5 kWh nutzbarer Speicher

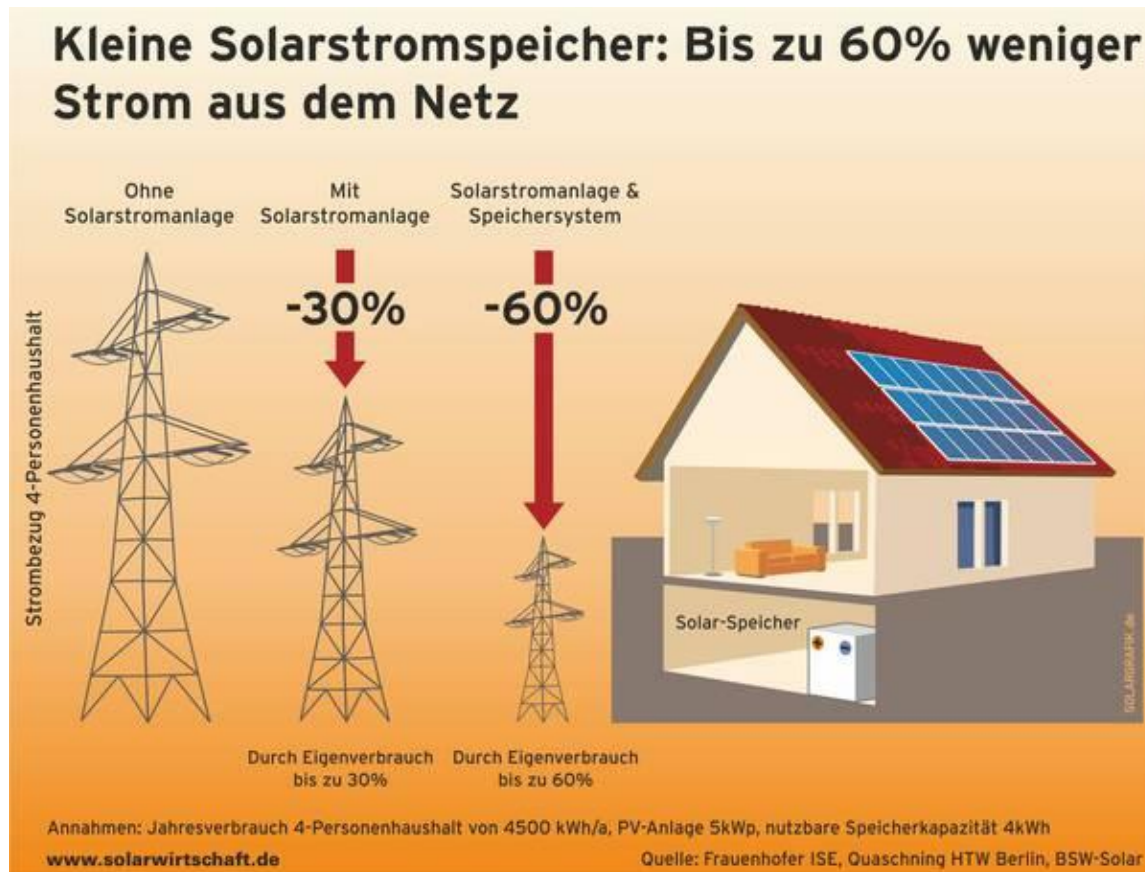
Bsp.: rechts: Sonnenbatterie eco 4



Bitte anschauen: Der 8 minuten-Film vom Bundesverband Solarwirtschaft:
www.die-sonne-speichern.de/



Faustformeln für 90% „Autonomie“ im Sommer-Hj (4-P-HH):
pro 1 kWp PVA etwa 1 kWh Speicherkapazität
pro 1 MWh Strombedarf/a etwa 1 kWh Speicherkapazität
häufig: 4-6 kWp, 4-6 kWh Akku, 4 bis 5 MWh/a Strombedarf



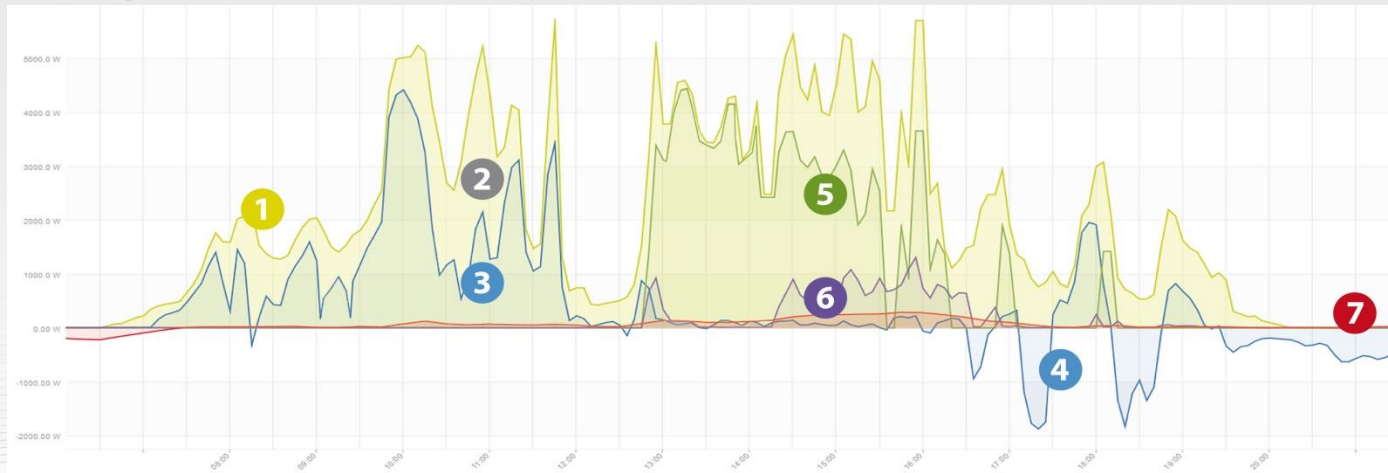
Eigenverbrauch im Haushalt

Beispiel: Hans Urban Musteranlage

9,8 kWp mit Speicher 10 kWh netto



Regelbeispiele:



1

Wirkleistung PV-Anlage.



2

Überschüssige PV-Wirkleistung wird genutzt für den Verbrauch durch Haushaltsgeräte.



3

Beladung des Speichersystems anhand der zur Verfügung stehenden PV-Überschussleistung.

4

Entladung des Speichers zur Versorgung des Haushalts am Abend.



5

Geregelte Fahrzeugladung, angepasst an den zur Verfügung stehenden PV-Überschuss.



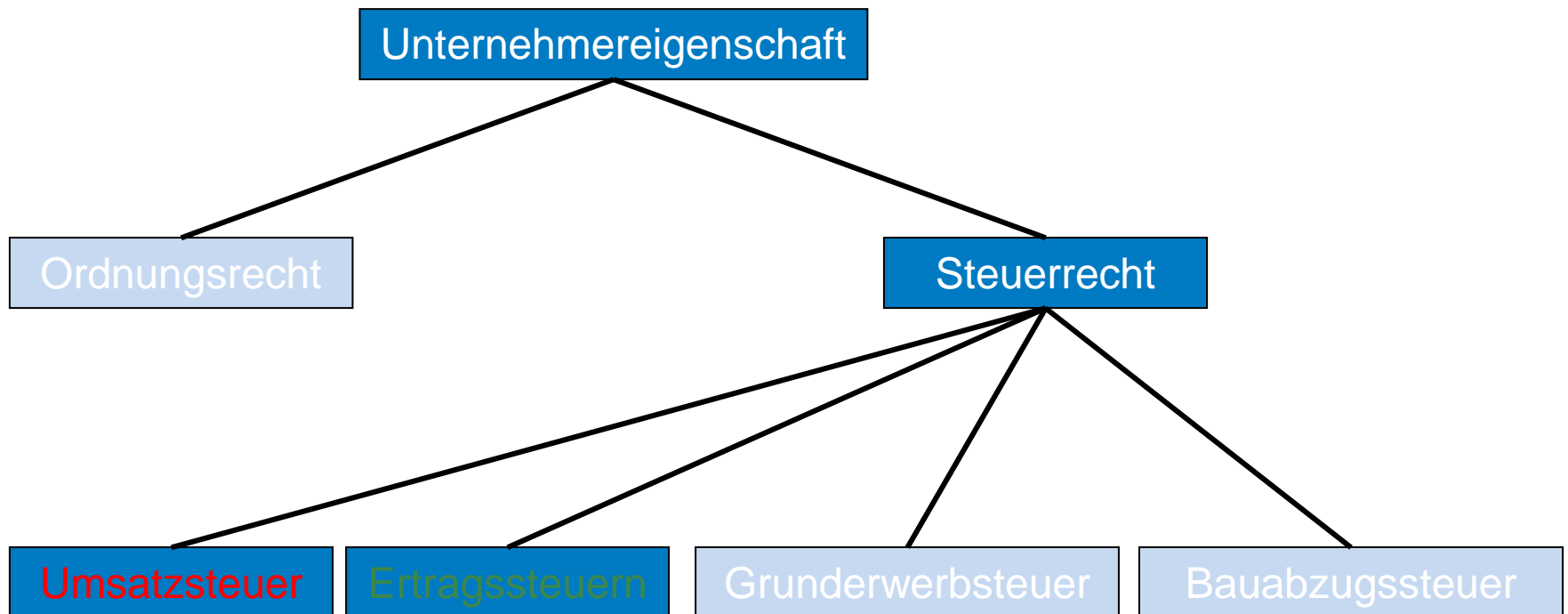
6

Zusätzliche PV-Überschussleistung findet in der Erzeugung von Brauchwasser mittels Heizstab Verwendung.

7

Die Netzeinspeisung bzw. der Netzbezug wird auf ein Minimum reduziert.

Steuerrecht bei PV-Anlagen



Steuern bei PV-Anlagen

Typische Fälle

- **Betreiberwunsch: Keine Steuerbürokratie**

Kleinunternehmerregelung (USt.) von Anfang an und Nachweis der Liebhaberei (ESt.) durch negative Wirtschaftlichkeitsprognose

- **Betreiberwunsch: Umsatzsteuervorteil nutzen**

Umsatzsteuerpflicht und später Wechsel zur Kleinunternehmerregelung

- **Betreiberwunsch: Steuersparmodell / Abschreibungsobjekt**

Wahrnehmung von Sonderabschreibungen um die Steuerlast aus anderen Einkünften durch Anfangsverluste zu senken (bei hohem zu versteuernden Einkommen oder bei Sonderzahlungen des Arbeitgebers)



Steuern und PV Anlagen

Eigenverbrauch - Umsatzsteuer

Anlagen mit Inbetriebnahme ab April 2012

- **Bemessungsgrundlage** (BMF 09/2014) ist der **Einkaufspreis** für Strom
- Bsp: PV-Stromerzeugungskosten bei 1300 € / kWp netto ca. 9 Ct/kWh
- **Abzuführende Umsatzsteuer auf Eigenverbrauch** ist nicht 1,5 - 2 Ct / kWh (19% bzw. 16% auf ca. 9 Ct)

sondern **ca. 4-5 Ct** (bei angenommenen 25 Ct / kWh Nettostrombezugspreis)

→ Die reale Umsatzsteuerbelastung ist um ca. 3 Ct höher als „erhofft“!

→ Und je teurer künftig der Einkaufspreis wird, desto höher wird die abzuführende Umsatzsteuer auf den Eigenverbrauch! Logik? Gerechtigkeitsgefühl?





Steuern und PV Anlagen

Eigenverbrauch - Umsatzsteuer

Umsatzsteuerpflicht vs. Kleinunternehmer (KUR)

Wahlmöglichkeit wenn:

- Jahresumsatz maximal 22.000 €

Entscheidung zwischen:

- Befreiung von der Umsatzsteuerpflicht als „Kleinunternehmer“
(= Kleinunternehmer-Regelung: Keine Vorsteuererstattung mehr möglich,
keine Umsatzsteuermeldungen nötig)

oder:

- „Optieren zur Regelbesteuerung“
d.h. Verzicht auf Kleinunternehmerregelung = Umsatzsteuerpflicht
(vorsteuererstattungsfähig)
- an Entscheidung 5 Jahre gebunden



Steuerrecht bei PV-Anlagen

Umsatzsteuer

An das Finanzamt		Eingangsstempel oder -datum
1		
2	Steuernummer	
Fragebogen zur steuerlichen Erfassung		
3	<input type="checkbox"/>	Aufnahme einer gewerblichen, selbständigen (freiberuflichen) oder land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeit
4	<input type="checkbox"/>	Beteiligung an einer Personengesellschaft / -gemeinschaft
– Bitte beantworten Sie nur die Fragen zu Abschnitt 1, Abschnitt 2 – nur Textziffer 2.8, Abschnitt 3 und Abschnitt 8 –		
1. Allgemeine Angaben		
1.1 Steuerpflichtige(r) / Beteiligte(r)		
7.3 Kleinunternehmer-Regelung		
134	<input checked="" type="checkbox"/>	Der auf das Kalenderjahr hochgerechnete Gesamtumsatz wird die Grenze des § 19 Abs. 1 UStG voraussichtlich nicht überschreiten. Es wird die Kleinunternehmer-Regelung in Anspruch genommen. In Rechnungen wird keine Umsatzsteuer gesondert ausgewiesen und es kann kein Vorsteuerabzug geltend gemacht werden. <i>Hinweis: Angaben zu Tz. 7.8 sind nicht erforderlich; Umsatzsteuer-Voranmeldungen sind grundsätzlich nicht zu übermitteln.</i>
135	<input type="checkbox"/>	Der auf das Kalenderjahr hochgerechnete Gesamtumsatz wird die Grenze des § 19 Abs. 1 UStG voraussichtlich nicht überschreiten. Es wird auf die Anwendung der Kleinunternehmer-Regelung verzichtet. Die Besteuerung erfolgt nach den allgemeinen Vorschriften des Umsatzsteuergesetzes für mindestens fünf Kalenderjahre (§ 19 Abs. 2 UStG); Umsatzsteuer-Voranmeldungen sind monatlich in elektronischer Form authentifiziert zu übermitteln.



Steuern und PV Anlagen

Umsatzsteuer

Lohnt sich der Vorsteuerabzug noch?

- Beispielrechnung
 - 5 kW Anlage mit DC- oder AC-Speicher,
 - ansetzbare Anschaffungskosten z.B. 15.000 Euro netto + 19% bzw. 16% USt
 - Vorsteuererstattung: **2.850 Euro (bzw. 2.400 € bei Kauf 1.7-31.12.2020)**
 - 3.000 Kilowattstunden Eigenverbrauch jährlich (60% EV-quote) durch Speicher
 - Umsatzsteuerzahlung:
 $3.000 \text{ kWh} * 0,24 \text{ €} * 0,19 = 136,80 \text{ €} * 20 \text{ Jahre} = \mathbf{2.736 \text{ €}}$ (684 € über 5 Jahre)
(Vorsteuer auf Betriebskosten u. Strompreissteigerung hier unberücksichtigt)
mit 2% Strompreissteigerung/a = **4.100 €** (740 € über 5 Jahre)
- Tipp: bei hoher Eigenverbrauchsquote ab 20% besser Kleinunternehmer wählen
oder nach 5,x Jahren von USt-Pflicht zum Kleinunternehmer wechseln



Steuern und PV Anlagen

Eigenverbrauch – Ertragssteuer (Einkommensteuer)

Betreiber hat die Wahl: (Landesamt für Steuern Bayern November 2018)

- 1. **Selbstkosten** ca. 9 Ct (siehe Rechenbeispiel nächste Seite)
oder
- marktüblicher Verkaufspreis:
 - 2. **EEG Vergütung** ca. 8,5 Ct netto
(1.oder 2. für negative Gewinnerzielungsabsicht als „Finanzamtsmüder“)
- oder
- 3. **Strombezugspreis** z.B. 25 Ct netto
oder
- 4. **„typisierend 20 Cent“** (Steuerverwaltung Baden-Württemberg u. Bayern 2013)
Betrag kann von Steuerverwaltung angepasst (erhöht) werden
(für **positive Gewinnerzielungsabsicht**,
um Anlage **„abzuschreiben“** als **Steuersparfuchs**)



Steuern und PV Anlagen

Eigenverbrauch - Ertragssteuer

Ermittlung Selbstkosten

- Beispiel: 10 kWp – Anlage für 13.000 € netto + Ust.
erzeugte Strommenge im Wirtschaftsjahr 10.000 kWh

Abschreibung (linear*)	650 €
Betriebskosten	<u>250 €</u>
Summe Kosten	900€

Selbstkosten = 900 € / 10.000 kWh = 9 Cent

- Finanzierungskosten wahlweise
- *) bei der Ermittlung der Selbstkosten wird fiktiv mit der regulären Abschreibung kalkuliert, ohne Sonderabschreibungen



Steuergestaltung

Gewinnerzielungsabsicht - Ertragssteuerrelevant

PV-Anlage ohne Speicher, Ziel: keine Gewinnerzielungsabsicht

3 Prognoserechnung für Finanzamt														
4		(grün: Eingabefelder)												
5	Investitionskosten	13.000 €												
6	Jahresertrag zu Beginn	950 kWh/kWp												
7	Degression Ertrag jährlich	0,30 %												
8	Installierte Leistung	10 kWp												
9	Einspeisevergütung	8,70 Eurocent												
10	Inbetriebnahmemonat (als Zahl)	10												
11	Anteil Überschusseinspeisung ins Netz	80 %												
12	Verluste Speicherung	0 %												
13	Bemessungsgrundlage Privatentnahme	10,06 Cent (Anfangswert, Selbstkosten; ggf. anderen Wert eintragen)												
14	jährliche Steigerung Bemessungsgrundlage	0 Cent												
15	Inflation Betriebskosten	1 %												
16	Startjahr	2020												
17														
18			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	jährlich	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
20	Einnahmen	418 €	852 €	849 €	847 €	844 €	842 €	839 €	837 €	834 €	832 €	829 €	827 €	824 €
21	Einspeisevergütung	661 €	386 €	661 €	659 €	657 €	655 €	653 €	651 €	649 €	647 €	645 €	644 €	642 €
22	Privater Eigenverbrauch		32 €	191 €	190 €	189 €	189 €	188 €	188 €	187 €	187 €	186 €	186 €	185 €
23	Übernahme ins Privatvermögen													
24														
25	Ausgaben	300 €	466 €	956 €	959 €	962 €	965 €	968 €	972 €	975 €	978 €	981 €	985 €	988 €
26	Abschreibung		163 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €
27	Finanzierungskosten*													
28	Betriebskosten (inflationierend)	150 €	152 €	153 €	155 €	156 €	158 €	159 €	161 €	162 €	164 €	166 €	167 €	169 €
29	Wartung u. Reparaturen (inflationierend)	150 €	152 €	153 €	155 €	156 €	158 €	159 €	161 €	162 €	164 €	166 €	167 €	169 €



Steuergestaltung

Gewinnerzielungsabsicht - Ertragssteuerrelevant

PV-Anlage ohne Speicher, Ziel: Gewinnerzielungsabsicht, Steuersparmodell

3 Prognoserechnung für Finanzamt														
4		(grün: Eingabefelder)												
5	Investitionskosten	13.000 €												
6	Jahresertrag zu Beginn	950 kWh/kWp												
7	Degression Ertrag jährlich	0,30 %												
8	Installierte Leistung	10 kWp												
9	Einspeisevergütung	8,70 Eurocent												
10	Inbetriebnahmemonat (als Zahl)	10												
11	Anteil Überschusseinspeisung ins Netz	80 %												
12	Verluste Speicherung	0 %												
13	Bemessungsgrundlage Privatentnahme	25,00 Cent (Anfangswert, Selbstkosten; ggf. anderen Wert eintragen)												
14	jährliche Steigerung Bemessungsgrundlage	0 Cent												
15	Inflation Betriebskosten	1 %												
16	Startjahr	2020												
17														
18			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	jährlich	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
20	Einnahmen	465 €	1.135 €	1.131 €	1.128 €	1.125 €	1.121 €	1.118 €	1.115 €	1.111 €	1.108 €	1.105 €	1.101 €	1.098 €
21	Einspeisevergütung	661 €	386 €	661 €	659 €	657 €	655 €	653 €	651 €	649 €	647 €	645 €	644 €	642 €
22	Privater Eigenverbrauch		79 €	474 €	472 €	471 €	469 €	468 €	467 €	465 €	464 €	462 €	461 €	460 €
23	Übernahme ins Privatvermögen													
24														
25	Ausgaben	300 €	466 €	956 €	959 €	962 €	965 €	968 €	972 €	975 €	978 €	981 €	985 €	988 €
26	Abschreibung		163 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €	650 €
27	Finanzierungskosten*													
28	Betriebskosten (inflationierend)	150 €	152 €	153 €	155 €	156 €	158 €	159 €	161 €	162 €	164 €	166 €	167 €	169 €
29	Wartung u. Reparaturen (inflationierend)	150 €	152 €	153 €	155 €	156 €	158 €	159 €	161 €	162 €	164 €	166 €	167 €	169 €



Batteriespeicher Umsatzsteuer (neu)

- Konkrete Aussagen im Leitfaden „Hilfe für Photovoltaik“ vom Januar 2019 (Bay. Landesamt für Steuern):

Neue Photovoltaikanlage inkl. Stromspeicher

- egal ob DC- oder AC-gekoppelt
- -> einheitliches Zuordnungsobjekt in der Umsatzsteuer
- -> voller Vorsteuerabzug PV mit Batterie
- Voraussetzung: mindestens 10 % unternehmerische Nutzung der PV-Anlage, nicht des Speichers (z. B. Stromeinspeisung ins Netz)

Nachrüstung der Batterie

- eigenes Zuordnungsobjekt
- -> kein Vorsteuerabzug bei rein privater Nutzung
- -> für Vorsteuerabzug Batterie mind. 10 % unternehmerisch gen.



Batteriespeicher Ertragssteuer (neu)

DC-gekoppelter Speicher

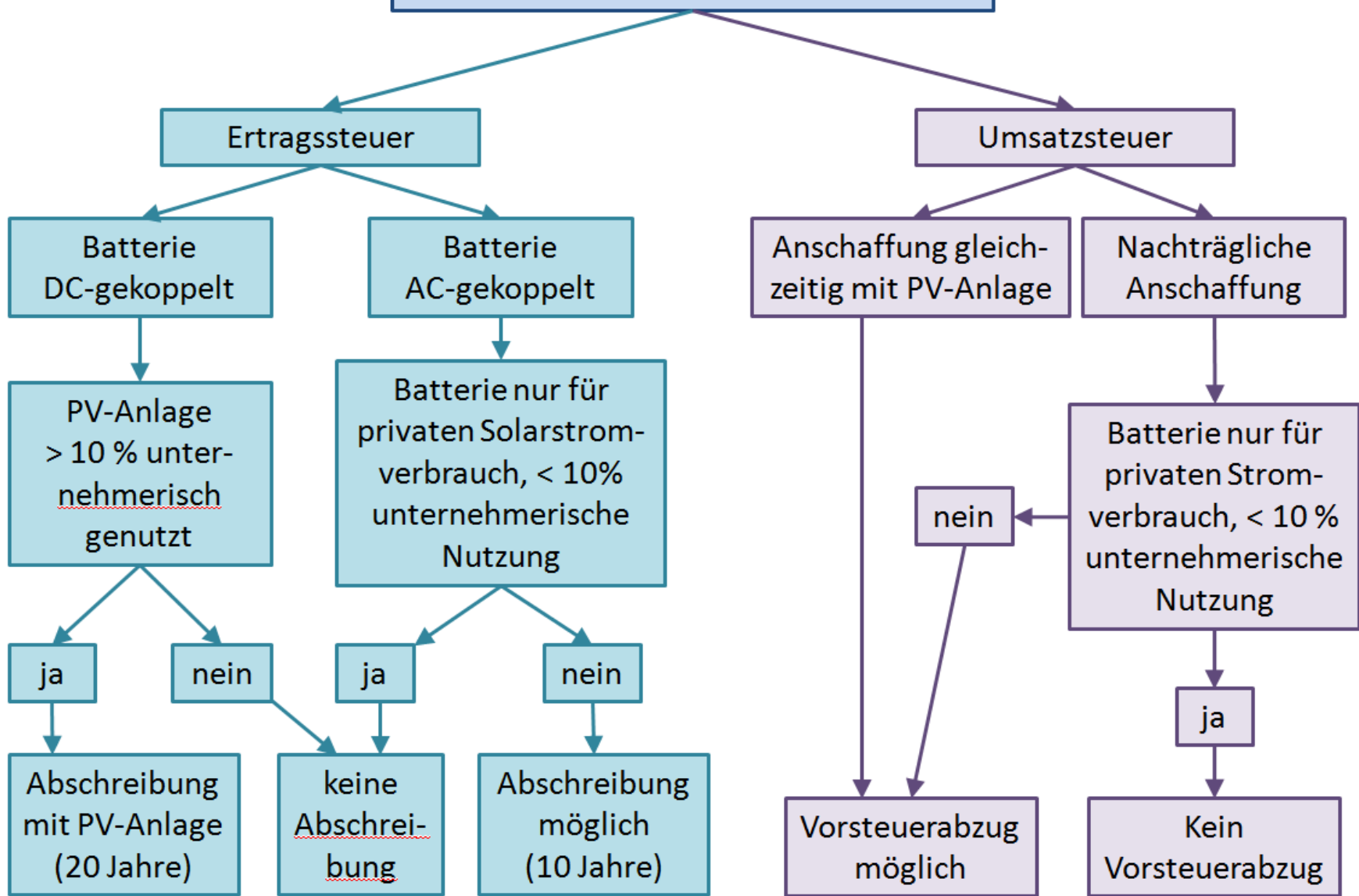
- egal ob mit Anlage gekauft oder nachgerüstet
- mindestens 10% unternehmerische Nutzung der PV-Anlage
- -> unselbständiger Bestandteil der PV-Anlage
- -> Abschreibung mit der PV-Anlage (20 Jahre) bzw. bei Nachrüstung über Restdauer

AC-gekoppelter Speicher

- auch ohne PV-Anlage betreibbar
- selbständiges Wirtschaftsgut
- -> keine Abschreibung des Speichers für privaten Eigenverbrauch
- Nur wenn unternehmerische Nutzung des Speichers mind. 10% (z. B. bei SonnenFlat): -> Abschreibung der Batterie (10 Jahre)



Batteriespeicher in Photovoltaikanlagen



© Thomas Seltmann, photovoltaikratgeber.info (ohne Gewähr)



Schnell und einfach erklärt



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now easy hier: 10 kWp Neuanlage mit Speicher ca. 8 kWh Nettokapazität ideal um Wirtschaftlichkeitserhöhung durch PV-E-Auto aufzuzeigen

10 kWp, 13.200 € netto, IBN Oktober 2020, EEG-Vergütung 8,64 Ct/kWh
8 kWh netto Speicher für 7.200 € Nettopreis)

950 kWh/kWp

0,3% Moduldegradation

4 PP – HH mit 4500 kWh Strombedarf/Jahr

EK-Finanzierung

2% Betriebskosten/a

1% BK-Steigerung pro Jahr

Bezugsstrompreis 2020: 25 Ct. Netto

Angenommene Preissteigerung: (nur) 1,5%/a (ist DIE Einflussgrösse!)

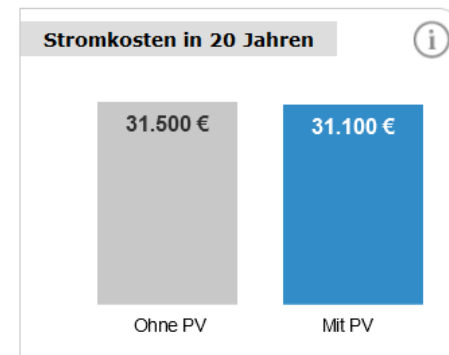
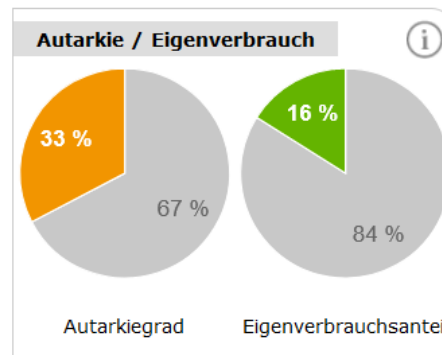
Betrachtungszeitraum 20 Jahre



Familie 1: PV-Anlage
 1320 €/kWp netto
 Kein Speicher
 Kein E-Auto:

	Gesamtstrombedarf	<input type="text" value="4.500"/>	kWh
	Anlagen-nennleistung	<input type="text" value="10"/>	kWp
	Speicher-kapazität	<input type="text" value="kein Speicher"/>	
	Elektro-Fahrzeug	<input type="text" value="kein E-Auto"/>	
<hr/>			
	Investitions-summe	<input type="text" value="13.200 € (+10 %)"/>	
	Best-/Worstcase	<input type="text" value="neutral"/>	

Wirtschaftlich sinnvoll,
 aber nur 1/3 Autarkie
 ☹️



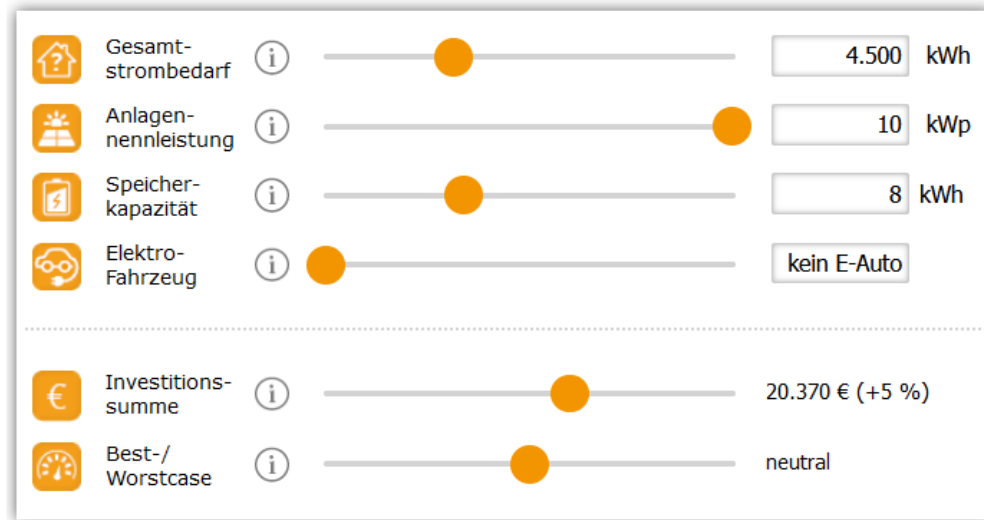
Quelle: www.pv-now-easy.de
 Von DGS Franken

Zusammenfassung

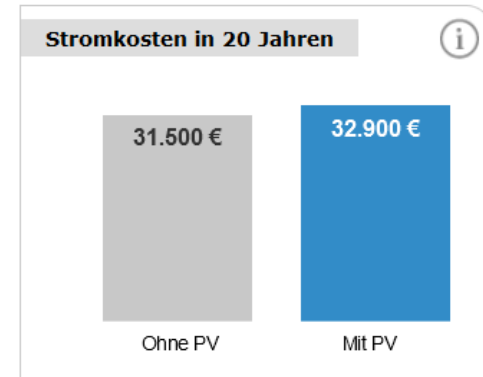
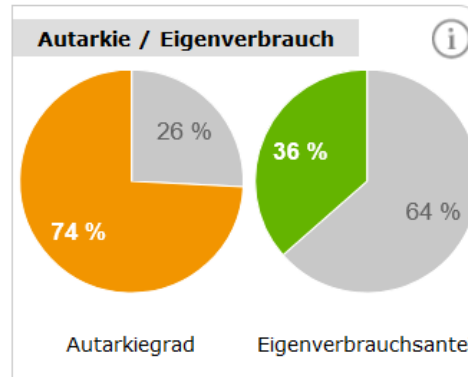
Vorteil/Nachteil durch PV:	400 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	1,5 %
Ihr PV-Strom kostet (brutto) ca.:	14 Cent/kWh



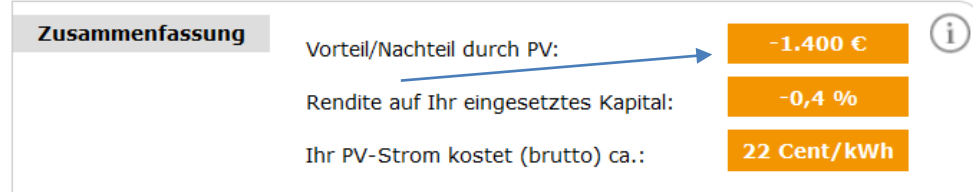
Familie 2: PV-Anlage
 1320 €/kWp netto
 8 kWh Speicher
 (7200 € netto)
 Kein E-Auto:



Wirtschaftlich schlechter, dafür aber 3/4 Autarkie 😊



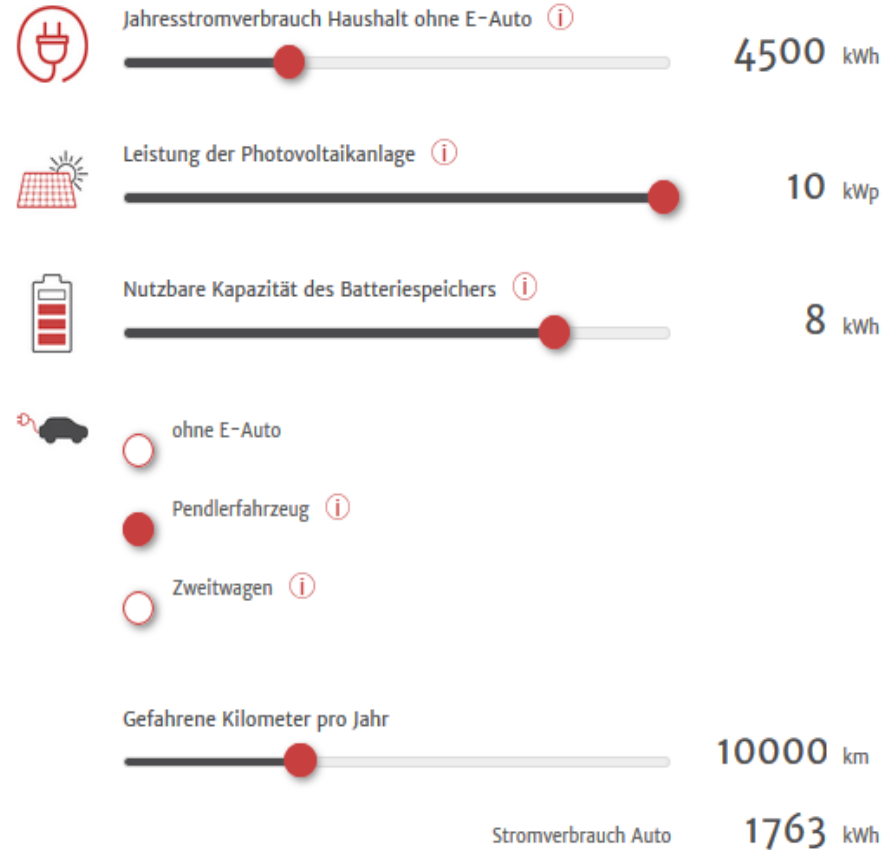
Quelle: www.pv-now-easy.de
 Von DGS Franken



Familie 3:

PV-Anlage

Pendler-E-Auto: wird v.a. nachts über den Speicher geladen



<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>
kostenlos jederzeit zugänglicher „Schieberechner“



Eigenverbrauch ⓘ



42%



- 18 % Direktverbrauch
- 24 % Batterieladung
- 58 % Netzeinspeisung

Autarkiegrad ⓘ



62%



- 29 % Direktverbrauch
- 33 % Batterieentladung
- 38 % Netzbezug

Solaranteil Autostrom ⓘ



78%

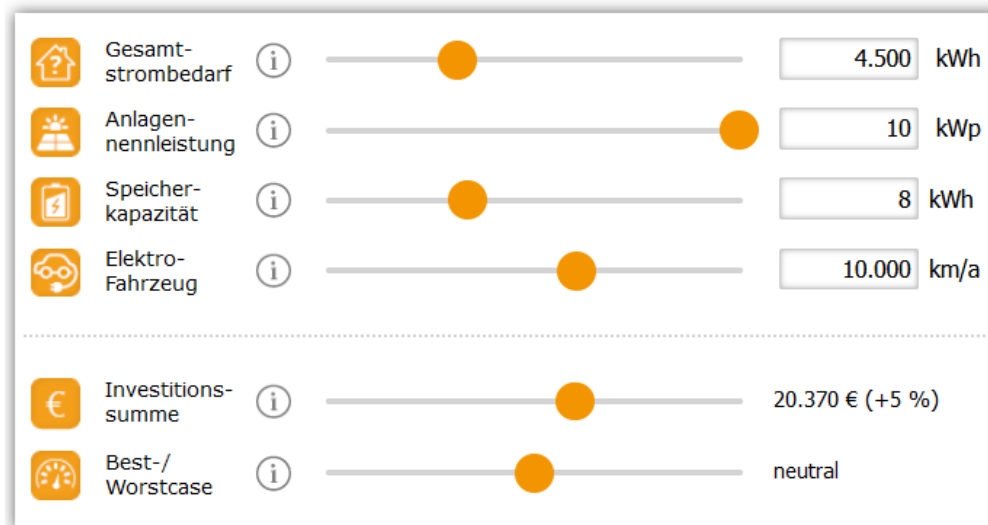


- 10 % Solarstrom direkt
- 68 % Solarstrom aus Batterie
- 22 % Netzladung

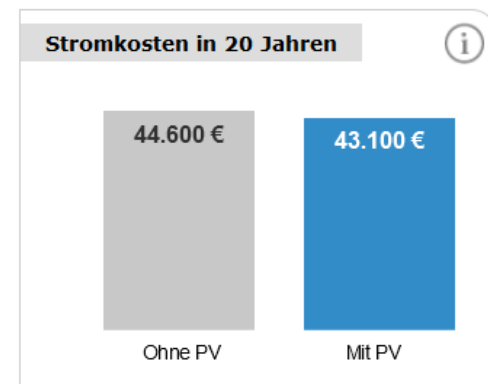
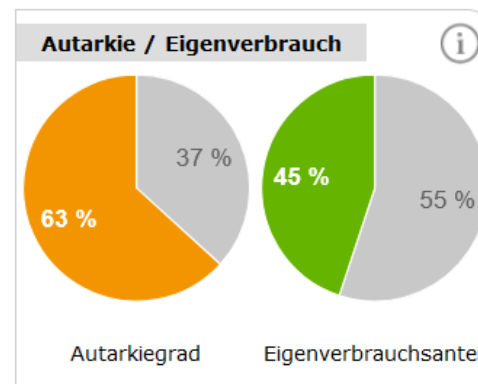
<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>



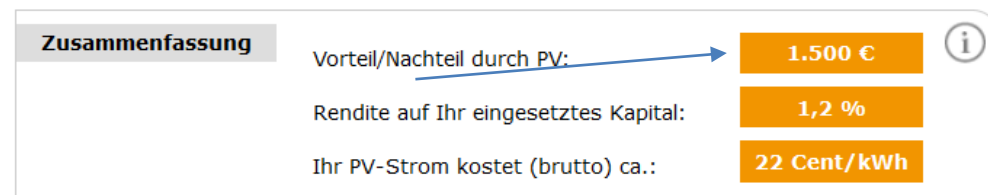
Familie 3: PV-Anlage
 1320 €/kWp netto
 8 kWh Speicher
 (7.200 € netto)
 E-Auto 10.000 km:



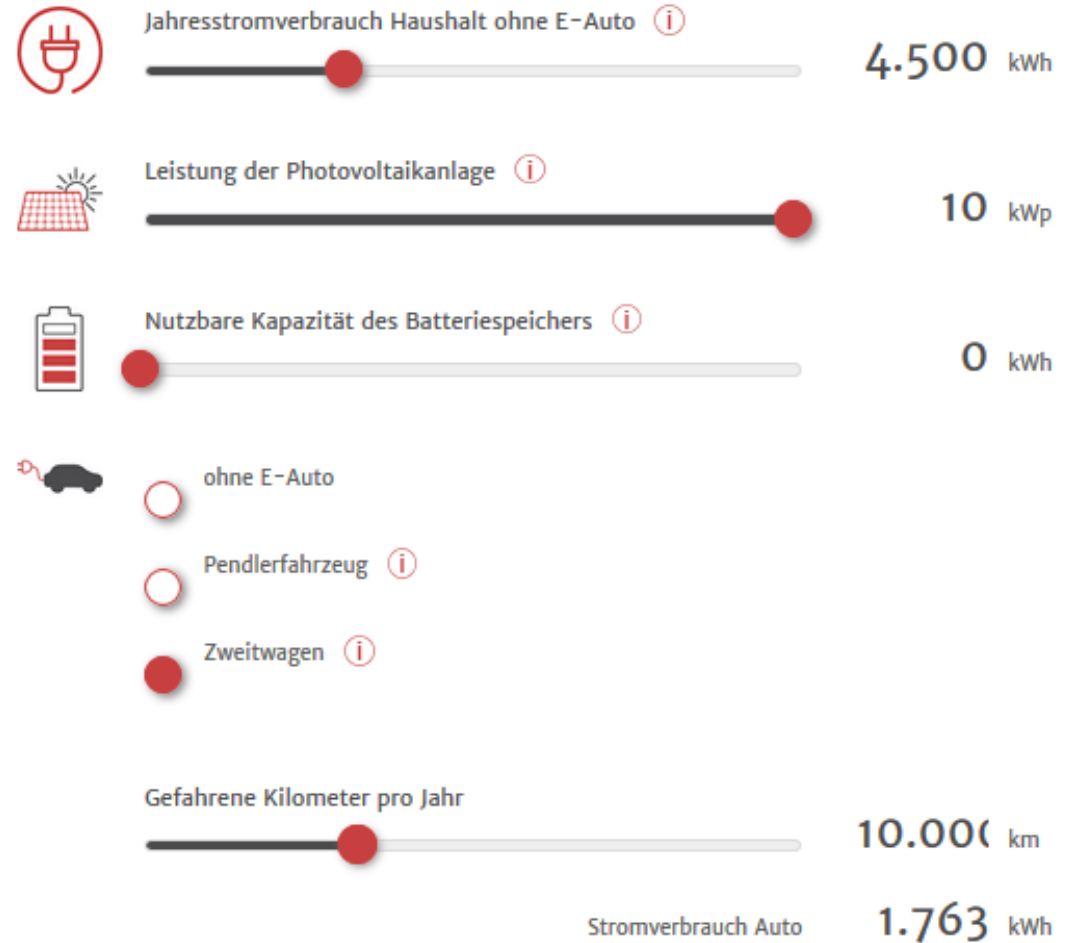
Wirtschaftlich wieder besser,
 incl. E-Auto 2/3 Autarkie 😊



Quelle: www.pv-now-easy.de
 Von DGS Franken



Familie 4: PV-Anlage
Kein Speicher
2.Fzg.-E-Auto oder „Lehrer-E-Auto“
wird v.a. nachmittags direkt
über die Sonne geladen



<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>
kostenlos jederzeit zugänglicher „Schieberechner“



Eigenverbrauch ⓘ



25%



- 25 % Direktverbrauch
- 0 % Batterieladung
- 75 % Netzeinspeisung

Autarkiegrad ⓘ



41%



- 41 % Direktverbrauch
- 0 % Batterieentladung
- 59 % Netzbezug

Solaranteil Autostrom ⓘ



52%



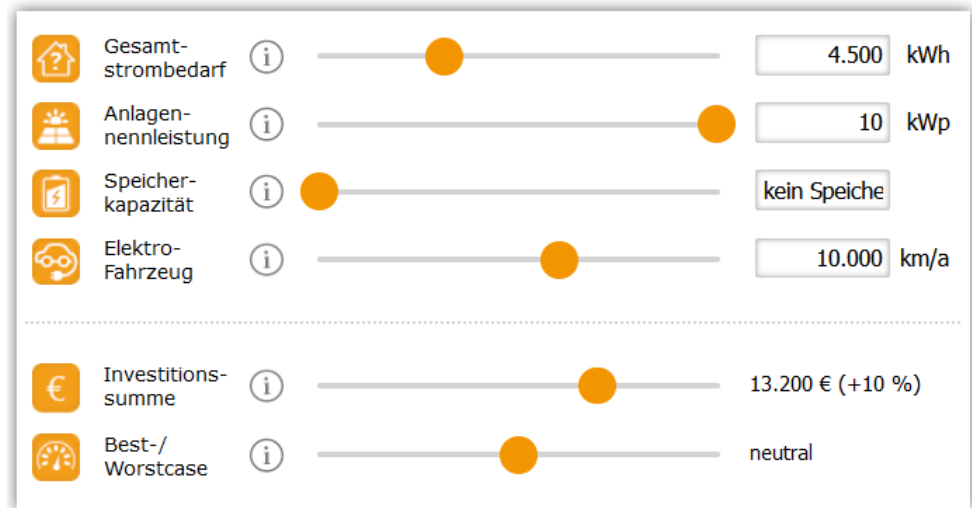
- 52 % Solarstrom direkt
- 0 % Solarstrom aus Batterie
- 48 % Netzladung



Familie 4: PV-Anlage

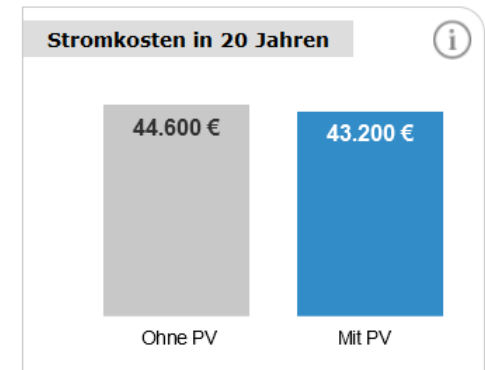
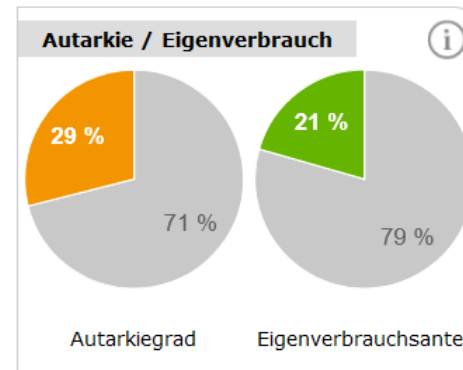
Kein Speicher

2.Fzg.-E-Auto oder „Lehrer-E-Auto“



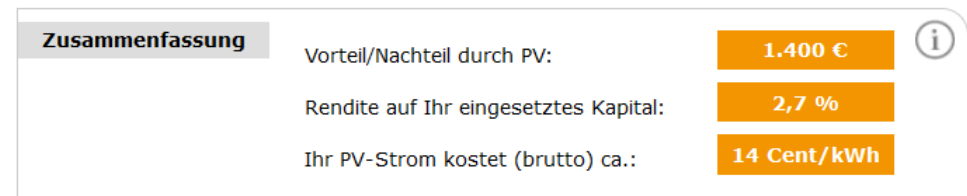
Wirtschaftlich auch gut
incl. E-Auto ca.

1/3 Autarkie



Quelle: www.pv-now-easy.de

Von DGS Franken



Ergebnisse aus den Onlinetools

- Durch das E-Auto **steigt der Stromverbrauch deutlich an**, z. B. um mehr als 2.600 Kilowattstunden bei 15.000 km jährliche Fahrstrecke
- Durch das E-Auto wird **mehr Solarstrom direkt zuhause verbraucht** – und beim „Zweitwagen“-Nutzungsprofil mehr als beim „Pendlerfahrzeug“
- Wer das E-Auto vor allem **tagsüber zuhause lädt**, kann wesentlich **mehr Solarstrom direkt nutzen**:
- Im VZ NRW-Onlinetool ergeben sich 20 Prozent mehr beim Vergleich von Zweitwagen zu Pendlerfahrzeug
- Bei **nächtlichem Laden** (Pendlerfahrzeug) wird ein **großer Speicher** (8-15 kWh) sehr **gut ausgenutzt** und erzielt dadurch seine **optimierte Wirtschaftlichkeit**.
- **PV mit Speicher**, aber **ohne smarte Anbindung** von elektr. Wärmepumpe und/oder E-Auto ist realistisch betrachtet **(noch) nicht wirtschaftlich**, wird von der **Ü-50 Generation** aber dennoch **stark nachgefragt**.





Auslegungsempfehlungen für Anlagengrößen



Auslegungsempfehlung mit E-Auto

- Photovoltaik und Batteriespeicher und E-Auto
- pro 1.000 kWh Stromverbrauch (ohne Autostrom)
- mindestens 1 kWp PV (Modulleistung), <10 kWp
ca. 1 kWh Speicher (Nettokapazität)
- **Pendlerfahrzeug: + 0,5 bis 1 kWh Speicher zusätzlich**
- **Zweitwagen:** kein zusätzlicher Speicher



Bilder: Pixabay, Claer - Fotolia, Senec, Salome - Fotolia



Steckertypen für Ladestationen



Gerhard Seybert - Fotolia

Typ-2 Stecker

- Europäischer Standardstecker
- Leistung bis 43 kW / 62 A
- AC 1- o. 3-phasig und DC-fähig



Artfocus - Fotolia

Combined Charging System (CCS)

- Europ. Standardstecker für DC-Schnellladung
- Leistung bis 170 kW / 200 A



Karin & Uwe Annas - Fotolia

CHAdeMO

- von asiatischen Herstellern favorisiert
- Schnellladung (DC)
- Leistung bis 62,5 kW / 200 A



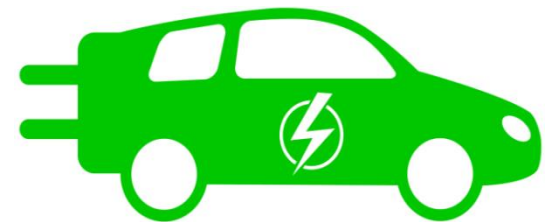
Ladestationen für zu Hause

- Normale Steckdose ist nur eine **NOTLADE-FUNKTION**, weil für lange Ladezeiten nicht ausgelegt, aber legal.
(Dauerhaft bitte nur mit 10 A = 2,3 kW)
- **11 oder 22 kW** für zuhause sind sinnvoll .
- Es gibt viele verschiedene Ladestationen, aber nur wenige, die sich für die Ansteuerung durch eine PV-Anlage eignen.
- Anbieter: Mennekes, Keba, Abl, Innogy, EON,



Kompatibilität PV/ Speicher/ Wallbox/ E-Auto

- Wähle Wallbox passend zum Auto aus
- Aber: Nicht jede Wallbox ist intelligent
- Wenn PV schon vorhanden, PV-kompatible Wallbox wählen
- Wenn E-Auto und Ladestation zuerst gekauft werden soll, Ladestation wählen, die später intelligent mit PV+Speicher verbunden werden kann



Bilder: Claer - Fotolia, Senec, Mennekes, Salome - Fotolia



Weitere Praxistipps

- PV-Anlage nicht zu klein auslegen (5 bis 10 kWp)
- Speicher nur bei Pendlerefahrzeug größer wählen
- Nur mit Solarstrom oder Ökostrom ist das E-Auto umweltfreundlich
- **Für möglichst großen Solaranteil langsames (1 oder 3 phasiges) Laden mit max. 3,7 kW (1 phasig) bzw. 6,9 kW (3-phasig) bevorzugen wenn es geht.**



Finanzielle Förderung E-Auto

- Gratis-Laden an manchen öffentlichen Ladesäulen, aber vermutlich nicht dauerhaft
- Anschaffungsprämie neu ab 01.07.2020 bis 31.12.2021: 6000 € Bund + 3000 € Hersteller = 9.000 €(!) bis zu 40.000 € Autopreis netto
- Lokale E-Auto-Förderung von Kommunen und Stadtwerken, auch kombinierbar mit Bundesförderung
- Steuerbefreiung 100% für 10 Jahre (nur reine E-Autos, keine Plug-In-Hybride)
- Versicherung kann günstiger sein (Vergleichen!)
<https://www.welt.de/motor/news/article174382933/Stromer-werden-im-Unterhalt-guenstiger-Versicherungstarife-fuer-Elektroautos.html>
- Seit 2019 muss neues E-Firmenfahrzeug bei Privatnutzung nur noch zu 0,5% der Anschaffungskosten pro Monat versteuert werden (geldwerter Vorteil)





Fazit

Sie möchten im ersten Schritt für ca. 12.-14.000 € netto eine möglichst wirtschaftliche PV-Anlage bei „nur“ 20-40% Hausautarkie ?
<10 kWp ohne Speicher

Sie möchten (noch ohne E-Auto) für ca. 20.000 € netto über 70% Hausautarkie ? <10 kWp mit 4-6 kWh Speicher

Sie möchten als „Pendler“ mit E-Auto für ca. 23.000 € über 60% Hausautarkie und über 50% „solare Mobilität“?
<10 kWp mit 8-13 kWh Speicher

Sie sind oben nicht mit dabei?

Testen Sie selbst kostenlos unter

<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>

www.pv-now-easy.de

www.eigenverbrauchsrechner.ch

www.sunnydesignweb.com

Solarenergie als Altersvorsorge

Energie vom Dach ist billiger als aus Steckdose und Tank



Was tun?

Warum geht das **jetzt** und nicht schon früher?

Wenn Sie in Rente gehen, könnte Sie Energie so gut wie nichts mehr kosten.

Das ist **Lebensqualität**.



**„Es gibt nichts Gutes
außer man tut es!“**



Erich Kästner



Strom aus der eigenen Solaranlage - Pack die Sonne auf Dein Dach, in den Speicher oder ins Elektroauto !

Angelbachtal, 14.Oktober 2020

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

