

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

Laufamholz, 05.Juli 2023

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

Deutsche Gesellschaft für Sonnenergie

Landesverband Franken e.V.

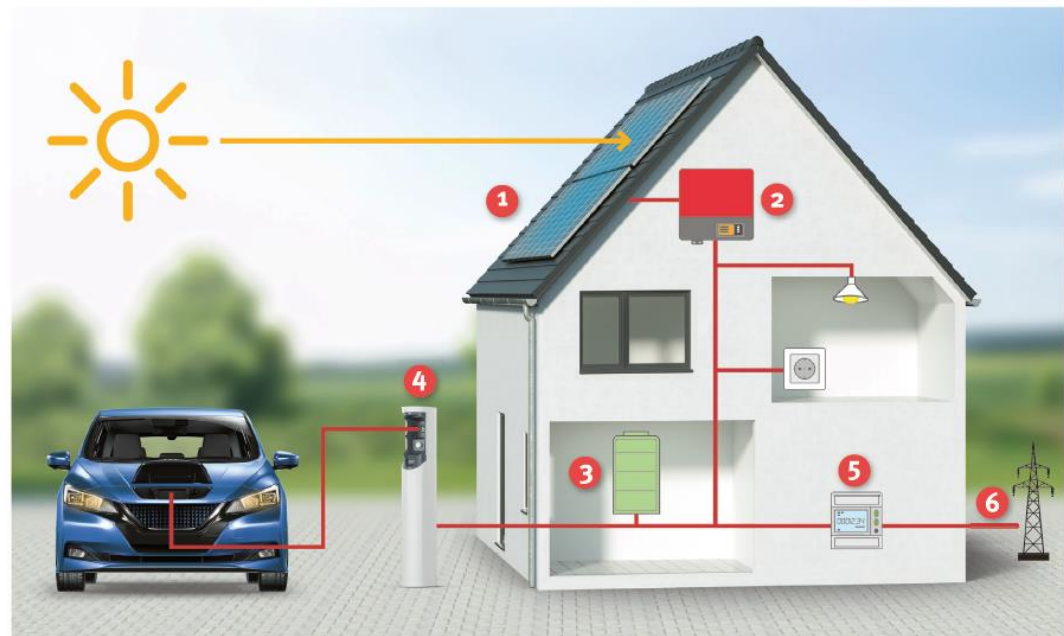
Fürther Straße 246c

90429 Nürnberg

Telefon: 0911 / 376 516 30

Internet: www.dgs-franken.de

Mail: vogtmann@dgs-franken.de



Photovoltaik-Sektorenkopplung im Einfamilienhaus

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

- Seit 1995 in der Solarbranche
- Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.
- Referent DGS Solarakademie Franken (PV-Eigenstromnutzung und -Geschäftsmodelle)
- Referent TÜV Rheinland (für Gutachter und Fachberater)
- Umweltpreis Stadt Nürnberg 2012 für 20 Jahre Solar Engagement
- Keine Beratung, nur Rückfragen: vogtmann@dgs-franken.de



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





Überblick zum Vortrag

- Grundlagen PV, EEG-Recht, Vergütung
- PV-gestützte Sektorenkopplung
- Wirtschaftlichkeit
- Neue vereinfachte Steuerregeln



Grundlagen PV, EEG-Recht, Vergütung



Quelle: Volker-Quaschnig.de



Begriffe und Definitionen aus der PV-Technik



Leistung in [kW]
(Kilowatt)



Elektrische Arbeit in [kWh]
(Kilowattstunden)

Nennleistung in [kWp] (Kilowattpeak)

Advertisement for solar panels. The top left shows a house with solar panels and the word "Angebot". The top right shows a solar panel. The bottom left shows a technical specification sheet for SOLARA S-3000. A magnifying glass highlights the value "400 Wp" on the sheet.

SOLARA S-3000	
Art. N. 9.860 TI	
Maximale Leistung P _{max}	170 Wp
Nennspannung U _{nom}	22,5 V
Ladestrom I _{sc}	4,5 A
U _{oc} bei 25°C	30,0 V
Arbeitsstrom I _{mp}	3,8 A
Max. Systemspannung	750 V

Ertrag in [kWh] (Kilowattstunden)



Von der der PV-Anlage erzeugter Ertrag, elektrische Arbeit, gemessen von einem Zähler oder online.

Speicher mit Kapazität in [kWh]



Kann Energie aufnehmen und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgeben



Schritt für Schritt zur PV-Anlage

- **Neutral informieren** über PV-Technik und Sektorenkopplung (z.B. dieser Vortrag)
- Zwei bis vier **regionale Solarfirmen** zur Vor-Ort Beratung einladen.
- Zwei bis vier **Angebote einholen** (mit/ohne Speicher? Mit/ohne wallbox? Mit/ohne Wärmepumpe? Mit/ohne Heizstab?)
- **Entscheidung** für ein Angebot. Die Solarfirma übernimmt die Netzanschlussanfrage.
- Der **Kauf** der Anlage und die **Installation** erfolgt zum „**Umsatzsteuersatz Null**“.
Anmeldung beim FA ist idR nicht mehr nötig, wenn Betrieb in der „Kleinunternehmerregelung“ möglich (<22.000 Umsatz/a als Selbständiger)
- Nach ca. 6-12 Monaten **Installation, Kundendokumentation, Inbetriebnahme, Anmeldung beim Netzbetreiber und im Marktstammdatenregister der BNetzA**
- **Meldung an die Gebäudeversicherung**, Aufnahme in die GV oder – besser - für knapp 100 € jährlich eine „**Allgefahrenversicherung**“ **abschliessen**.
- Einnahmen und Privatentnahmen **einkommensteuerfrei** seit 2022, keine Abschreibung.
- Wartungen künftig gemäß **Wartungsplan**, welcher normativ nötig ist.





Registrierung als Anlagenbetreiber im Marktstammdatenregister – Ein Tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=EvfMbi-Pyrl>

<https://www.youtube.com/watch?v=aSyMV6wc8wl>



Rahmenbedingungen PV, Recht, Vergütung

Noch niedriger
Marktzins für
Geldanlage



PV-Systempreise seit 2020
um 30% gestiegen.
1 kWp zw. 1500 - 2000 €,
☹️, aber Modulpreise sinken
wieder seit 3 Monaten ☺️



EEG Förderung
leicht erhöht,
neue hohe Voll-
einspeisever-
gütung



Strompreise
stiegen bis
2023 auf ca.
40-50 Ct/kWh,
fallen aber
wieder



Rahmenbedingungen PV, Recht, Vergütung

Die Wertschöpfung **ohne Speicher** resultiert aus der Strompreisreduzierung durch direkten PV-Eigenverbrauch (Quote 15-30%, **Autarkiequote nur 20-30%**)

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	<input type="text" value="15,0"/> kWp	<input type="text" value="20,0"/> kWp
	Spezifischer Jahresertrag	<input type="text" value="950"/> kWh/kWp	<input type="text" value="950"/> kWh/kWp	<input type="text" value="950"/> kWh/kWp
	Jährliche Leistungsminderung	<input type="text" value="0,2"/> %	<input type="text" value="0,2"/> %	<input type="text" value="0,2"/> %
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer	<input type="text" value="20,0"/> Jahre	<input type="text" value="20,0"/> Jahre	<input type="text" value="20,0"/> Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)	<input type="text" value="18.000"/> €	<input type="text" value="25.000"/> €	<input type="text" value="30.000"/> €
	Jährliche Betriebskosten (netto)	<input type="text" value="250"/> €	<input type="text" value="300"/> €	<input type="text" value="350"/> €
	Kalkulationszinssatz	<input type="text" value="0,0"/> %	<input type="text" value="0,0"/> %	<input type="text" value="0,0"/> %
	Solarstromgestehungskosten	12,3 Cent/kWh	11,1 Cent/kWh	9,9 Cent/kWh

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



Rahmenbedingungen PV, Recht, Vergütung

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="0,2"/>	%
	Wirtschaftliche Nutzungsdauer		<input type="text" value="20,0"/>	Jahre
	Investitionssumme gesamt (netto)		<input type="text" value="26.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="400"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	Solarstromgestehungskosten		20,4 Cent/kWh	

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



Rahmenbedingungen PV, Recht, Vergütung

Einspeise-Fördersätze für neue Anlagen mit **Überschuss-Einspeisung** (nur für Gebäude, Inbetriebnahme IBN ab 01.01.2023 bis 1/2024, dann 1% Senkung alle 6 Monate für neue IBN)

Fördersätze nach EEG 2023						
für Eigenversorgungs-Gebäude-PV-Anlagen, die 2023 ans Netz gehen						
alle Angaben in Ct/kWh						
anzulegender Wert (Berechnungsgrundlage)		Direktvermarktung (Marktprämienmodell)			Feste Einspeisevergütung (minus 0,4 Ct/kWh)	
bis 10 kWp	8,6		bis 10 kWp		8,2	
bis 40 kWp	7,5		bis 40 kWp		7,1	
bis 100 kW	6,2		bis 100 kWp		5,8	
bis 1.000 kW	6,2					
(über 100 kWp keine feste Einspeisevergütung - Direktvermarktung notwendig..)						

Tab: Sutter. Grundlage: EEG



Rahmenbedingungen PV, Recht, Vergütung

Einspeise-Fördersätze für neue Anlagen mit Voll-Einspeisung (nur für Gebäude, IBN ab 01.01.2023 bis 01/24, danach 1% Senkung alle 6 Monate für neue IBN)

Fördersätze nach EEG 2023 für Volleinspeise-Gebäude-PV-Anlagen, die 2023 ans Netz gehen				
alle Angaben in Ct/kWh				
anzulegender Wert Direktvermarktung (Marktprämienmodell)		Zuschlag bei Volleinspeisung	anzulegender Wert gesamt	Feste Einspeisevergütung
bis 10 kWp	8,6	4,8	13,4	13
bis 40 kWp	7,5	3,8	11,3	10,9
bis 100 kW	6,2	5,1	11,3	10,9
bis 400 kW	6,2	3,2	9,4	-
bis 1.000 kW	6,2	1,9	8,1	-

Tab: Sutter. Grundlage: EEG



Rahmenbedingungen Markt, Recht

**Strombezugskosten HH: Herbst 2022 bis 2023 Preissteigerungen von 20-100% !
 Strompreisbremse 11/22 gesetzlich verabschiedet, kam zum 01.01.23 mit 40 ct,
 aber nur für 80% des Vorjahresverbrauchs → mit neuer PV kommt man darunter !**

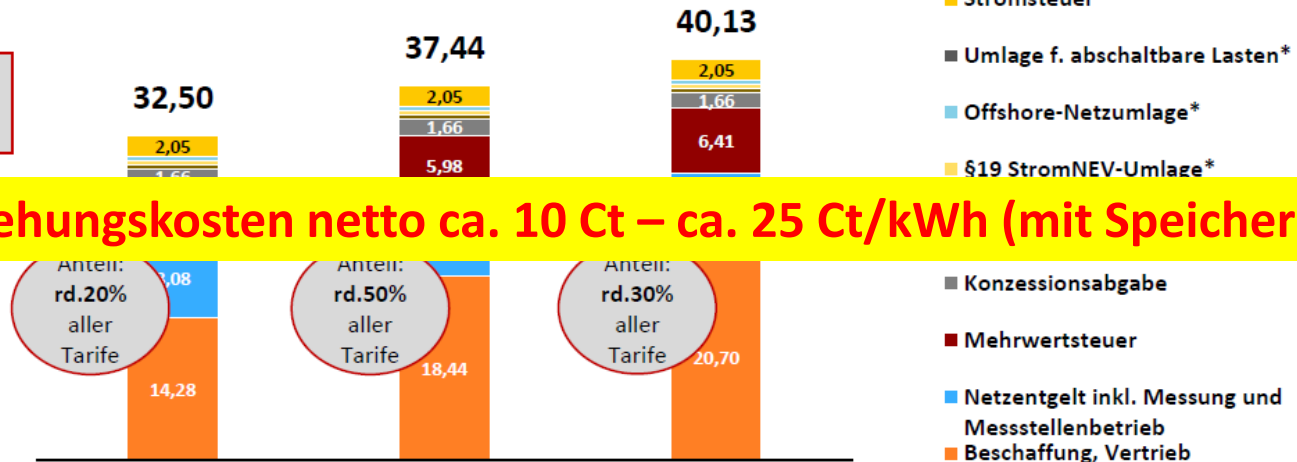
Heterogene Preise je nach Gültigkeitsdauer des Tarifs

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet**

Tarife mit Gültigkeitsbeginn oder letzter Preisanpassung...

...vor 31.12.2021 ...im 1.Q.2022 ...ab 2.Q.2022

Alle Tarife
Preisstand Juli 2022



PV-Stromgestehungskosten netto ca. 10 Ct – ca. 25 Ct/kWh (mit Speicher)

Quelle: BDEW; Stand: 07/2022

*Einzelwerte s. Folie 11 **ausführliche methodische Erläuterung zur Durchschnittsbildung s. Folie 2





Überblick zum Vortrag

- Grundlagen PV, Recht, Vergütung
- **PV-gestützte Sektorenkopplung**
- Wirtschaftlichkeit
- Neue vereinfachte Steuerregeln





PV-gestützte Sektorenkopplung

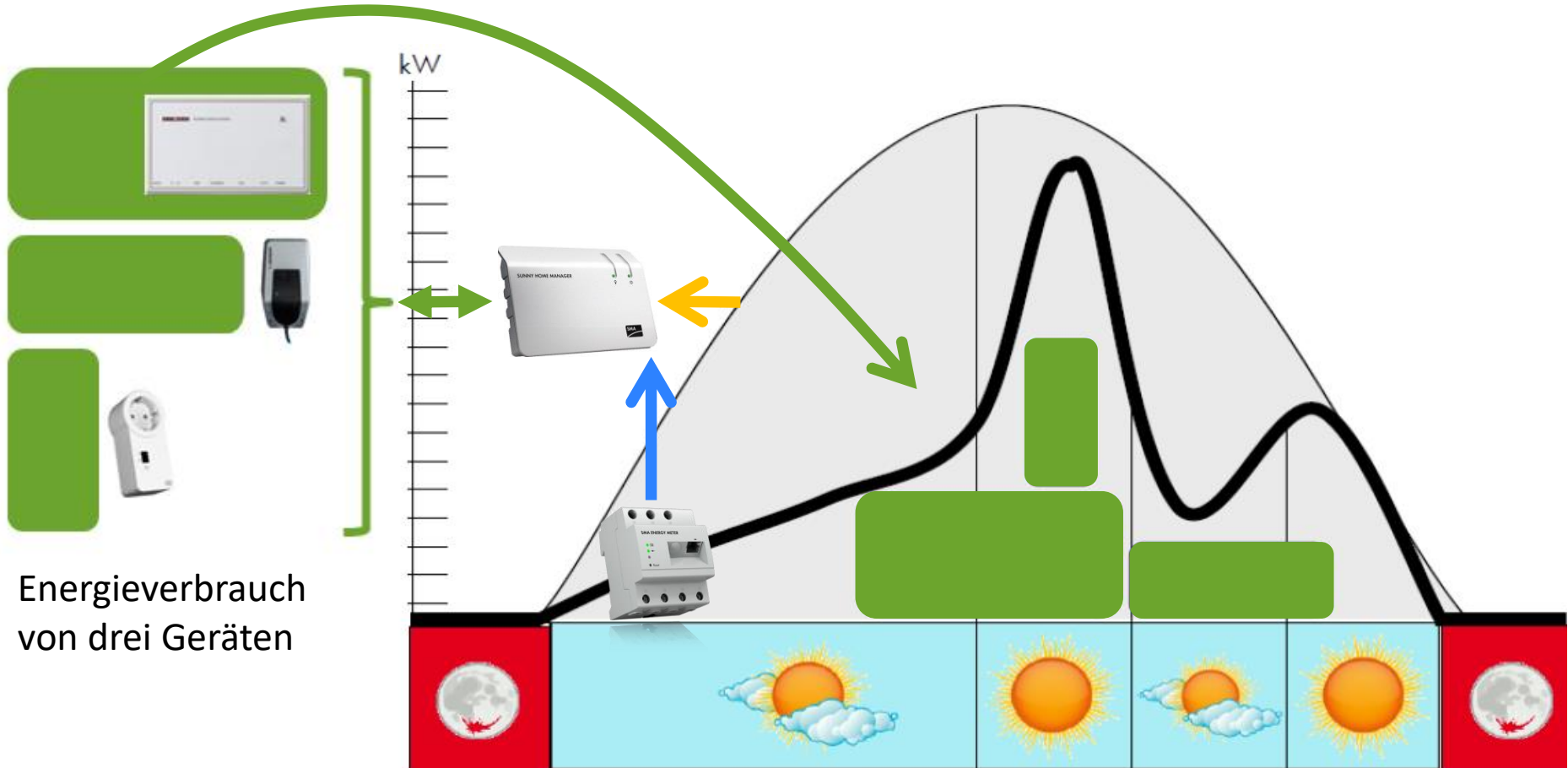
Erhöhung von Eigenverbrauchs- und Autarkiequote durch...

- **Nutzerverhalten + 5 bis 10 %**
Bsp. Waschmaschine, Geschirrspüler
- **Smart Home + 5 bis 10 %**
Automatisierte Weiße Ware (SG Ready)
- **Ausrichtung der PV-Module + 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)



PV-gestützte Sektorenkopplung

Angepasstes Nutzerverhalten: „Fahrplan“ für elektrische Verbraucher



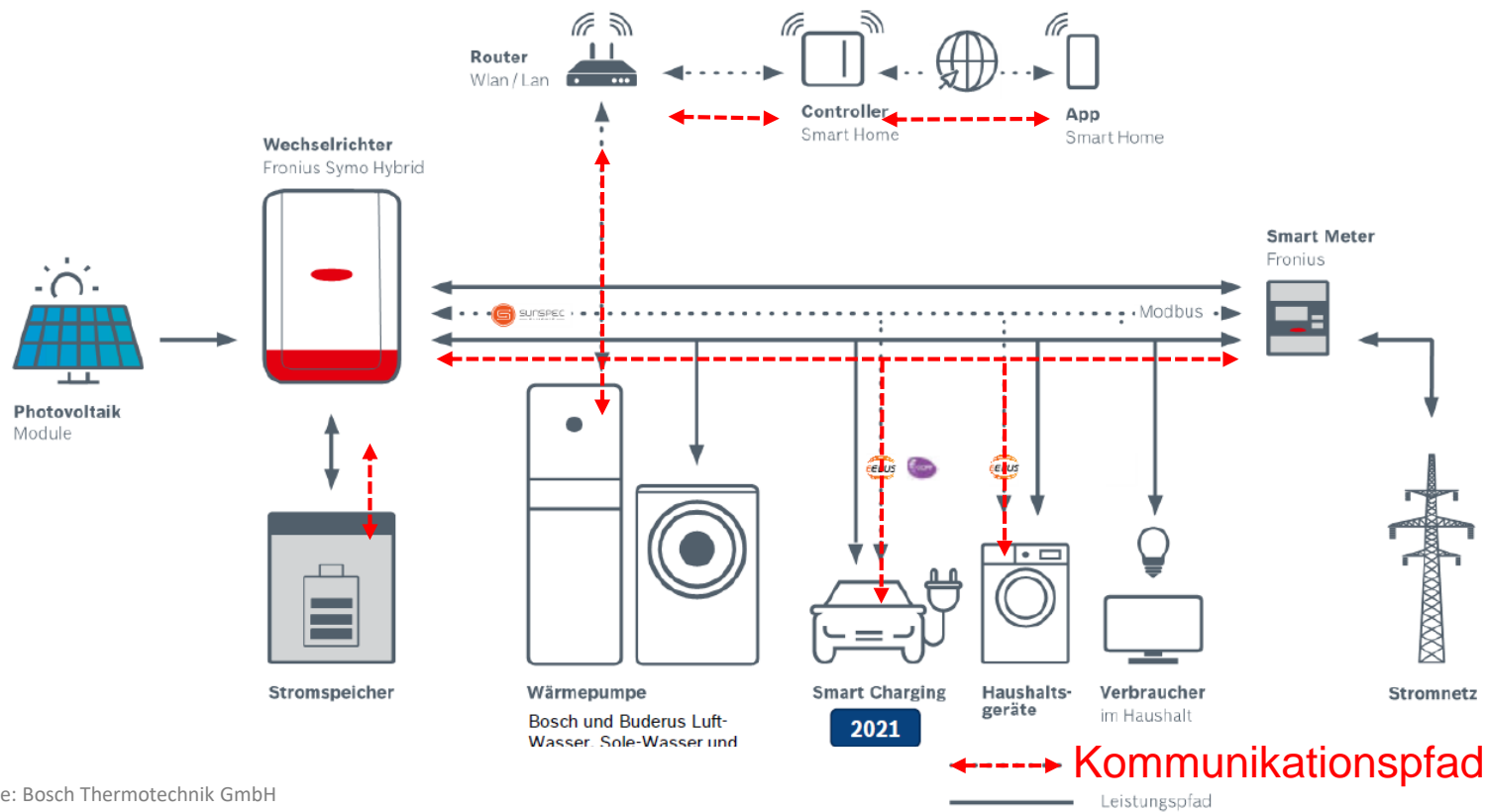
Quelle: SMA



PV-gestützte Sektorenkopplung

Energiemanagementsystem (EMS)

- Stichwort Regelstrategie um diese umsetzen zu können bedarf es eines EMS. Unscheinbar aber wichtig. *Hier entscheidet sich der Systemgedanke!*



Quelle: Bosch Thermotechnik GmbH

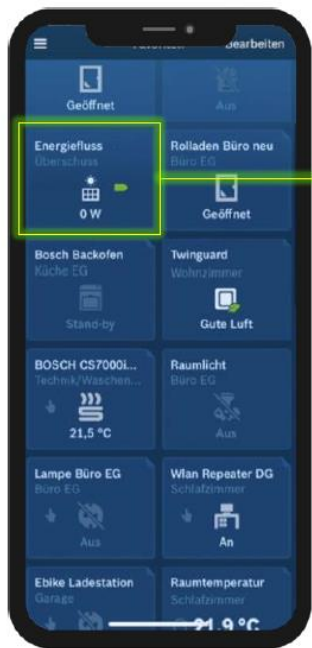


PV-gestützte Sektorenkopplung

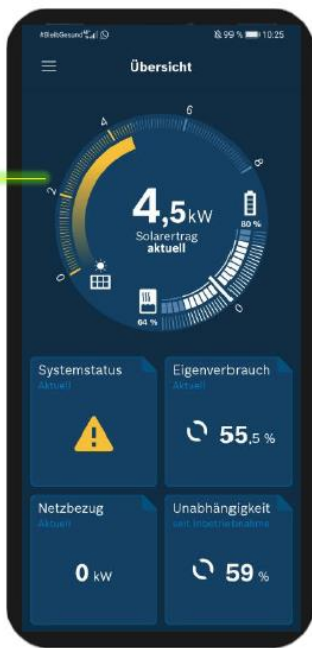
Smart Home: Bsp. Von Bosch Termotechnik GmbH

Energiemanager von Bosch

Energiemanager App



Energiemanager im Smart Home



Übersicht mit Favoriten im Energiemanager



Aktuelle Werte: Energiefluss



Historische Werte: Energiebilanzen

Ladezustand
Batteriespeicher



PV-Eigenverbrauch steigern



PV-gestützte Sektorenkopplung

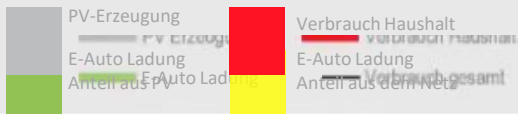
Energiemanagementsystem (EMS)

- Systemgedanke am Beispiel eines Ladevorgangs eines E-Autos

passives EMS

Netzbezug:
ca. 40 Ct/kWh

65%



„einfaches“ EMS

PV-Strom Erzeugung:
z.B. 12 Ct/kWh

18%

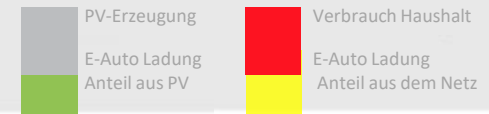
Nachladung



„cleveres“ EMS

EEG-Vergütung
für Überschuss:
≈ 7 Ct/kWh

7%



Quelle: EMC Livestream 17.11.2020 E-Auto laden mit PV-Überschuss Lösungen von Fronius, nachbearbeitet





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 der PV-Module + 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)



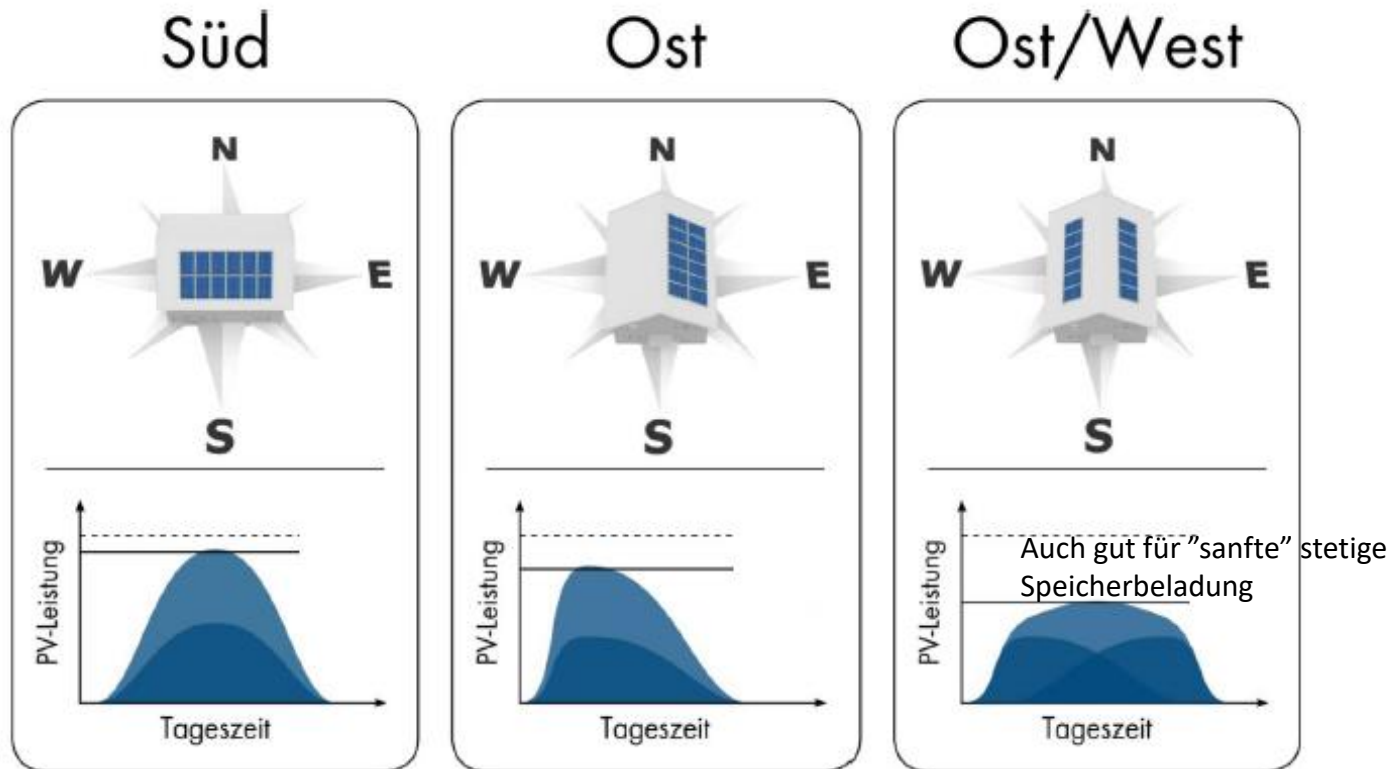
Ausrichtung des Generators

Süden ist kein Muss!

- Muss denn Norden Sünde sein?

Bsp.: Lkr. Augsburg,

10 Grad Modulneigung, 860 kWh/kWp/a

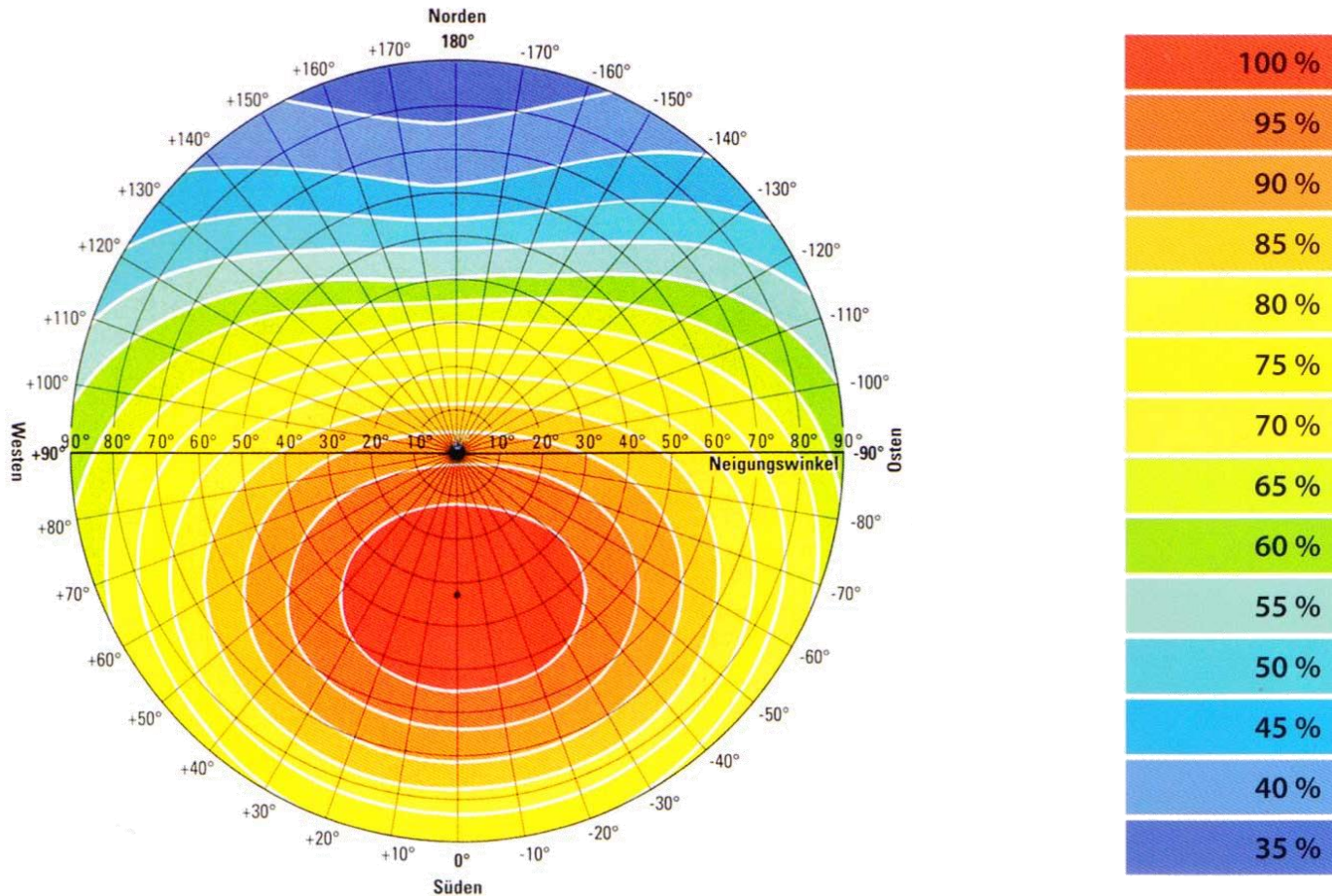


Quelle: Donauer Solartechnik und Klaus Richter www.smartrainingconcepts.de, Ergänzung: Michael Vogtmann



Exkurs: Anlagenplanung/Ertragsprognose Einstrahlung

jährliche Einstrahlung in %



Grundlagen der Photovoltaik: Dachausrichtungen

Prozentanteil vom maximal möglichen Ertrag in Abhängigkeit der Ausrichtung und der Dachneigung

		Ausrichtung (Abweichung in Grad von Süden)																		
		Süd	SüdOst SüdWest							Ost West	NordOst NordWest							Nord		
			0	10	20	30	40	50	60		70	80	90	100	110	120	130		140	150
Dachneigung	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%



Verschattungen bitte minimieren oder bei der Anlagenplanung berücksichtigen (Verschattungsmanagement!)



Verschattungen bitte minimieren oder bei der Anlagenplanung berücksichtigen
(Satelitenschüssel versetzen!?)



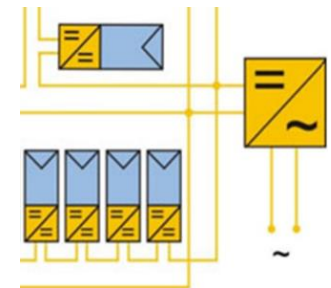
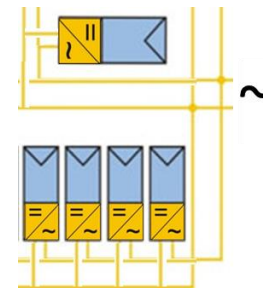
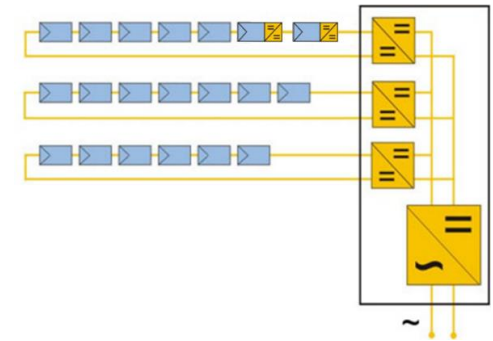
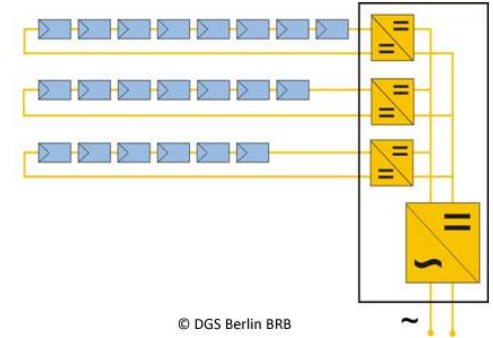
Verschattungen bitte minimieren oder bei der Anlagenplanung berücksichtigen
(Satelitenschüssel versetzen !?)



Exkurs Vertiefung - Wechselrichter

Stränge und Wechselrichter

- Multi-String-WR „Allroundlösung“ in der Leistungsklasse von unter 3 bis über 300 kWp
- Multi-String-WR mit Leistungsoptimierern an besonders verschatteten Stellen
- Leistungsoptimierer (bei starken Verschattungen)
 - pro Modul mit (Sammel-) Wechselrichter für DC/AC Wandlung (z.B. solaredge)
 - pro Modul mit Wechselrichter pro Modul (z.B. enphase)





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 der PV-Module + 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)



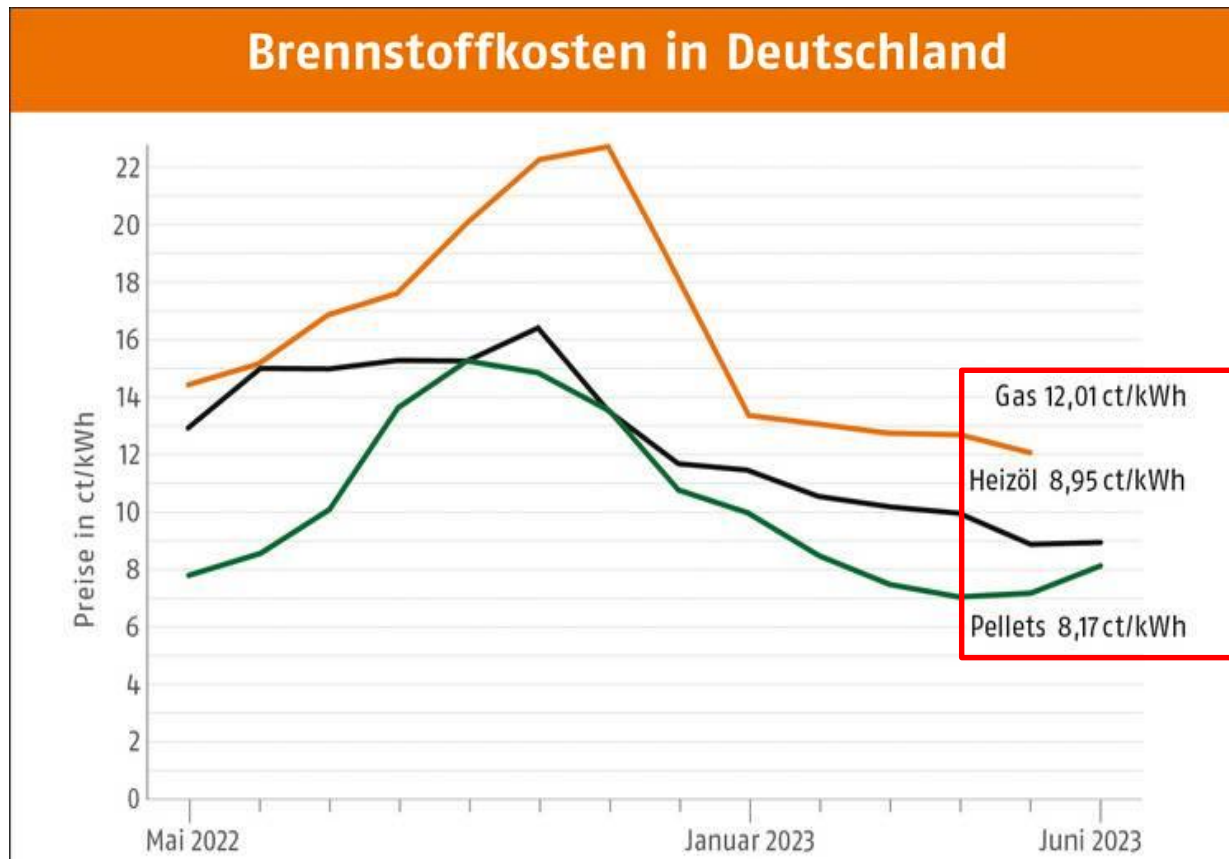
Power to Heat (Pth)

Vermeidbare Energiekosten durch PV-gestützte Sektorenkopplung

Gaspreisdeckelung auf 12 Ct 2023/2024 für 80% des Vorjahresbedarf, darüberhinaus muss Marktpreis gezahlt werden.

→ PV-Heizstab kann helfen, nicht über 80% zu kommen.

Motto: Besser 8-12 Ct / kWh Wärmekosten nicht zahlen als nur 8 Ct EEG-Vergütung



Power-to-Heat

Thermische Speicherung elektrischer Energie

Möglichkeiten der Heizungsunterstützung

AC- Heizstab

- STUFENREGELUNG

AC-Heizstab

- STUFENLOSE STEUERUNG (Phasenanschnittsteuerung oder Pulsweitenmodulation)

DC-Heizstab

- PV-MODULE WERDEN NUR ZUM HEIZEN VERWENDET

Wärmepumpen

- Brauchwasser WP
- Heizung/Klimatisierung

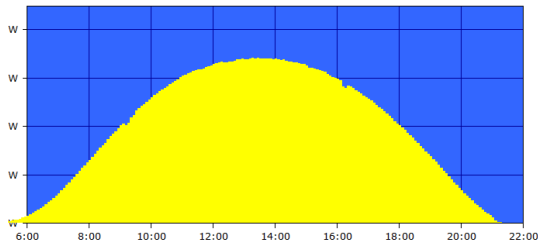


Power to Heat

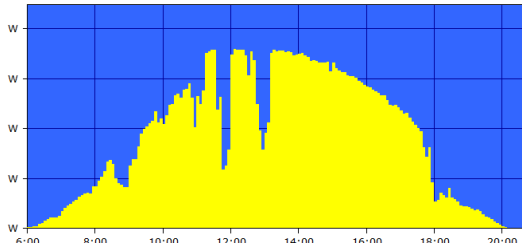
→ Grenzen der Solarerträge im Winter für das Heizen im Winter

Tagesgang (Verlauf) der **Globalstrahlung** in Deutschland an (Beispiel-)Tagen
Unter jedem Diagramm: spezifischer Tagesertrag einer PV-Anlage in kWh/(kWp d)

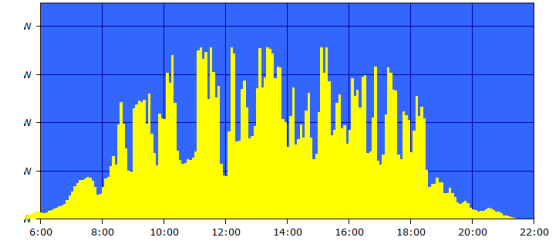
Quelle: SolarLog



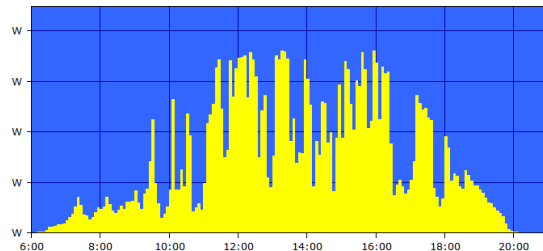
ca. 7 kWh/kWp



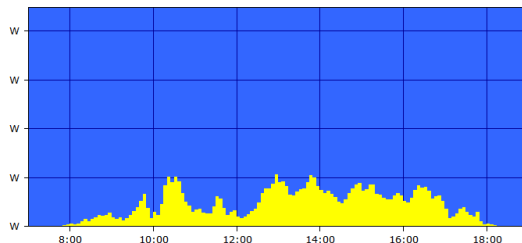
ca. 6 kWh/kWp



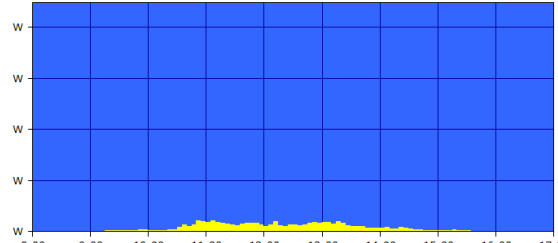
ca. 5 kWh/kWp



ca. 4 kWh/kWp



ca. 2 kWh/kWp

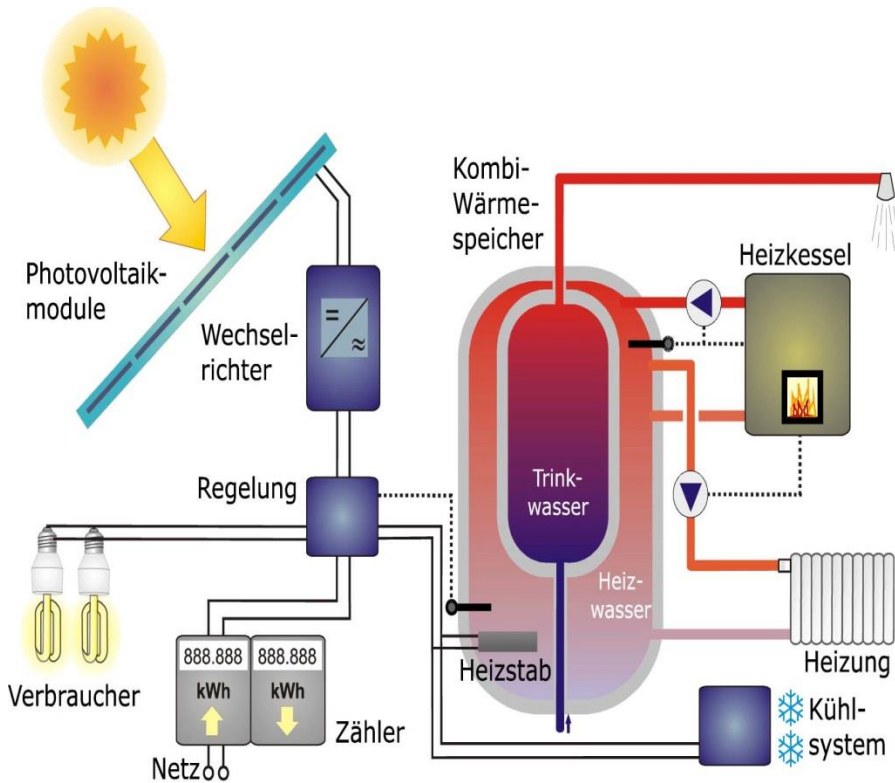


ca. 0,1 kWh/kWp



Power to Heat

Stufenlos regelbarer oder stufenweise geregelter Heizstab

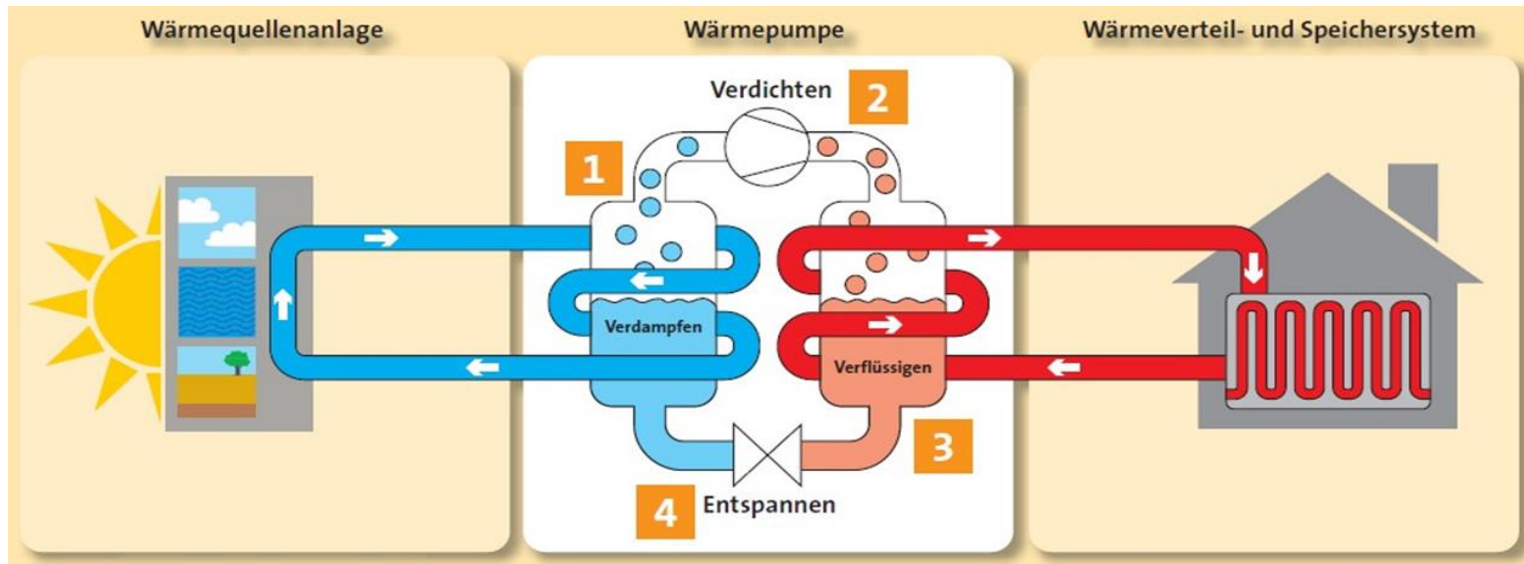


NACHRÜSTUNGEN & GÜNSTIGE ALTERNATIVEN

Quelle: Prof. Volker Quaschnig,
HTW Berlin



Power to Heat – Elektrische Wärmepumpe



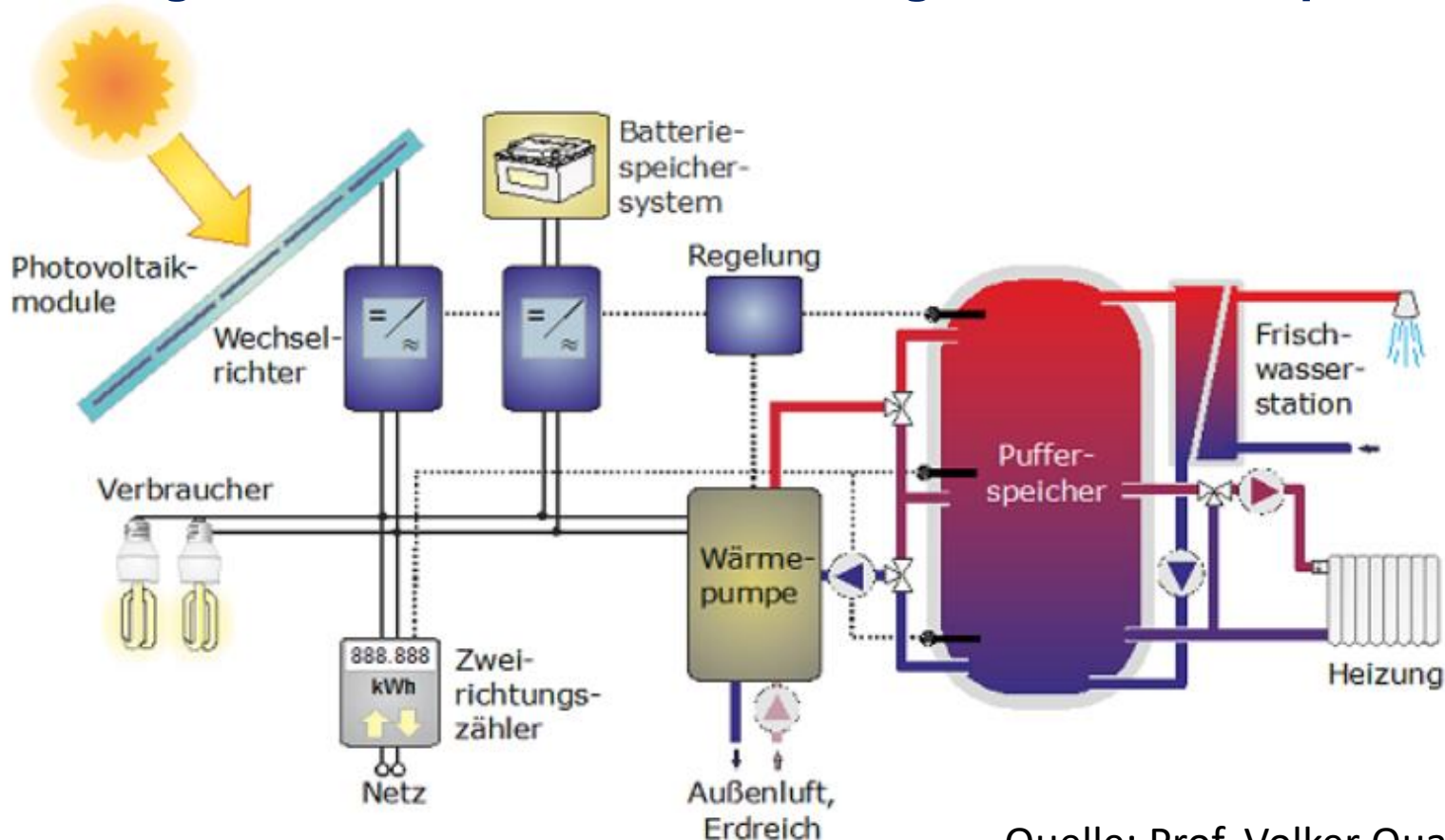
- Verdampfer: Gewinnung von Umweltwärme - Kältemittel verdampft bei Minustemperaturen und speichert dabei die gewonnene Energie
- Verdichter: Ansaugen des gasförmigen Kältemittels - Volumen sinkt während Druck und Temperatur des Kältemittels stark ansteigt.
- Verflüssiger: das kalte Kältemittel gibt gewonnene Umweltwärme auf das Heizsystem ab
- Ein Entspannungsventil sorgt für das Abkühlen und Verflüssigen des Kältemittels. Durch die Expansion kann das Kältemittel erneut Wärme aus der Umwelt aufnehmen.



Power-to-Heat – elektrische Wärmepumpe

Energiemanagement Bsp.:

Längere Laufzeit bei Sonne – evtl. größerer Pufferspeicher



Quelle: Prof. Volker Quaschnig,
HTW Berlin

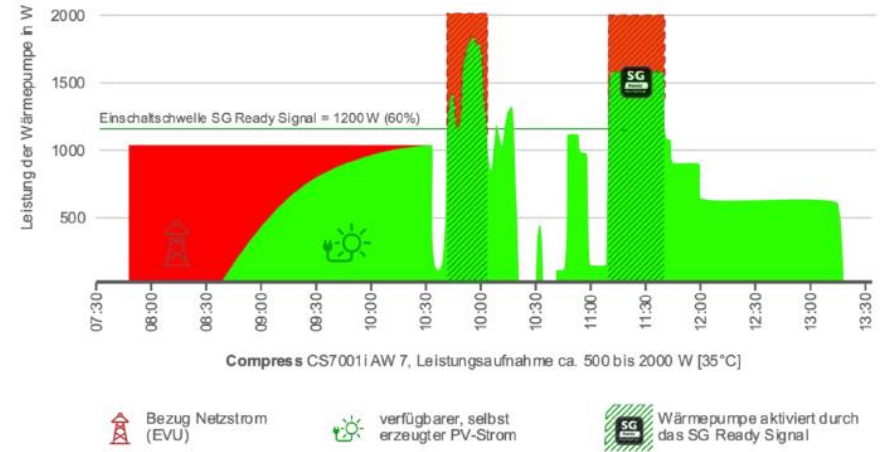
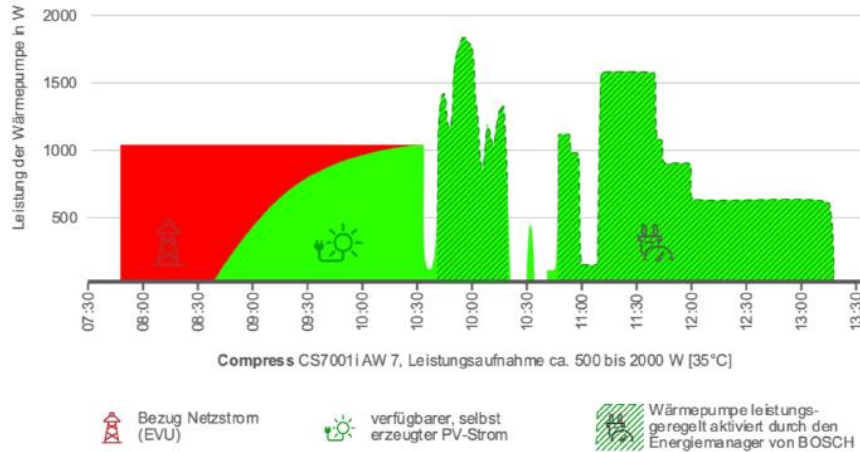
<https://www.youtube.com/watch?v=aCSgK4k7IIA>



Power-to-Heat – elektrische Wärmepumpe

Energiemanagement, Bsp.:

PV-drehzahlgesteuert modulierend schon ab 500 Watt !



Energiemanager von Bosch

Wärmepumpe wird nach dem verfügbaren PV-Strom leistungsgeregelt

- ✓ „100% grünes“ Heizen, Kühlen und WW, wenn PV-Strom verfügbar
- ✓ Effizientere, höhere Nutzung von PV-Strom, ohne ungewollten Bezug von Netzstrom

SG-Ready Signal

Wärmepumpe wird mit einer fixen „Einschaltswelle“ aktiviert

- ✗ Stromaufnahme der Wärmepumpe kann nicht begrenzt werden
- ✗ Betrieb erfolgt nur temperaturgesteuert und zusätzlicher Bezug von Netzstrom kann nicht verhindert werden

*ca. 60% der max. Stromaufnahme



Power-to-Heat (Pth)

Kostenloses online-tool zur Grobabschätzung der PV-Eigenverbrauchsquote HH 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>



Power-to-Heat

Erreichbare Autarkiegrade

(HH-Strom und Heizwärmebedarf, ohne E-Mobilität)

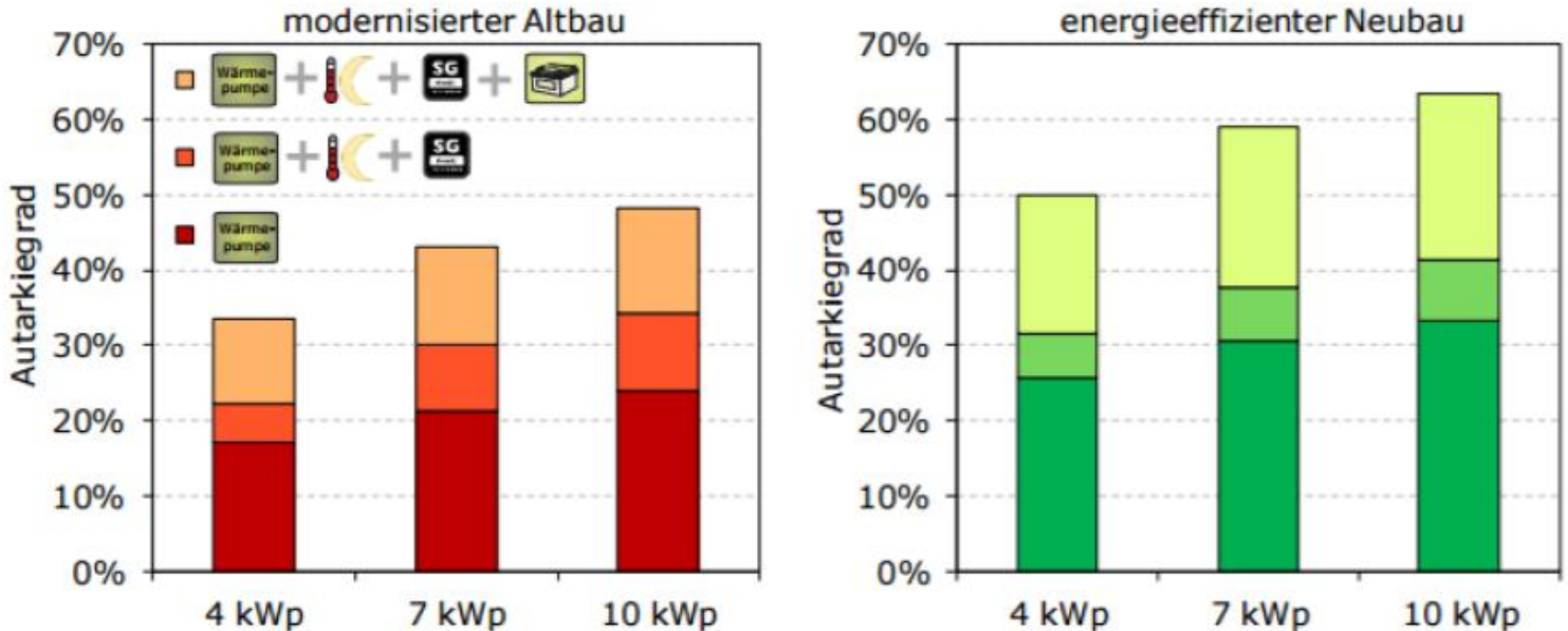


Bild 3 Autarkiegrade zweier Gebäudetypen mit Wärmepumpe in Abhängigkeit der PV-Generatorleistung bei Nachtabsenkung der Raumtemperatur und Nutzung der SG Ready-Schnittstelle sowie Batteriespeicherung (nutzbare Speicherkapazität 6 kWh, Jahresstrombedarf ohne Wärmepumpe 4000 kWh, Wohnfläche 140 m², Jahresheizenergiebedarf 95 kWh/m² (links) und 25 kWh/m² (rechts))



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 der PV-Module + 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)



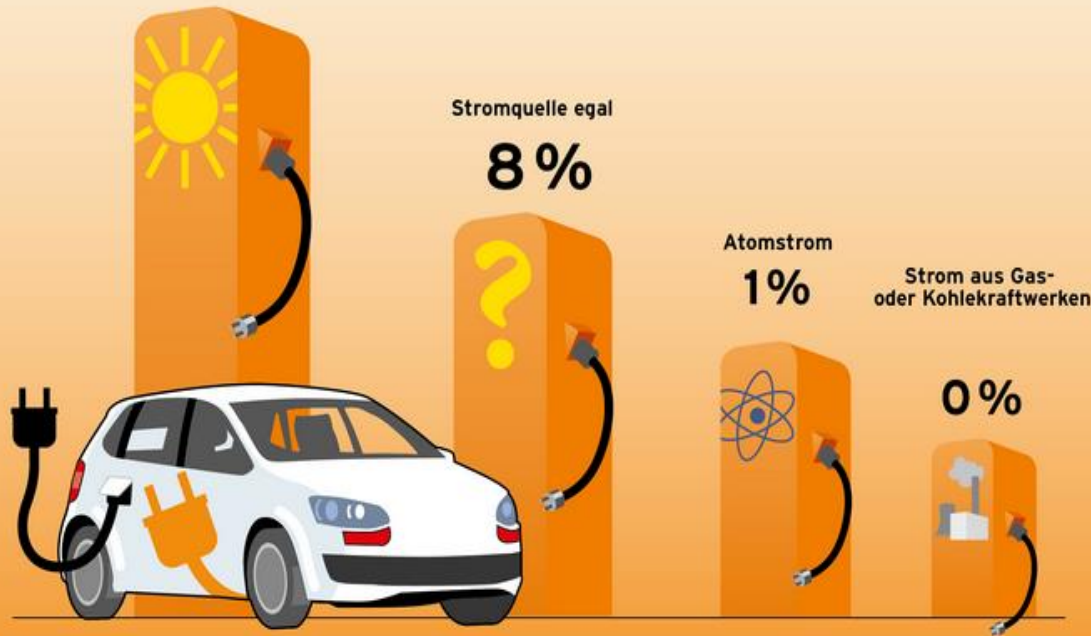
Power-to-Power – PV für E-Mobilität

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?



- >15.000km/Jahr!
- Klimaneutral
- CO2-neutral!

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{Reichweite}}{\text{Jahr}} &= \frac{1000 \frac{\cancel{\text{kWh}}}{\cancel{\text{kWp}}} \times \text{Jahr} \times \frac{3 \times 6 \cancel{\text{m}^2}}{\cancel{\text{m}^2}}}{\frac{20 \cancel{\text{kWh}}}{100 \text{ km}} \times 6 \frac{\cancel{\text{m}^2}}{\cancel{\text{kWp}}}} = 15.000 \frac{\text{km}}{\text{Jahr}}
 \end{aligned}$$

Power-to-Power – PV für E-Mobilität

Wie kann ich den Eigenverbrauch meiner Photovoltaik-Anlage erhöhen und gleichzeitig umweltschonend mein Fahrzeug beladen ?

https://www.energieagentur.nrw/mediathek/Video/photovoltaik_und_elektroautos_eine_kombination_die_sich_lohnt

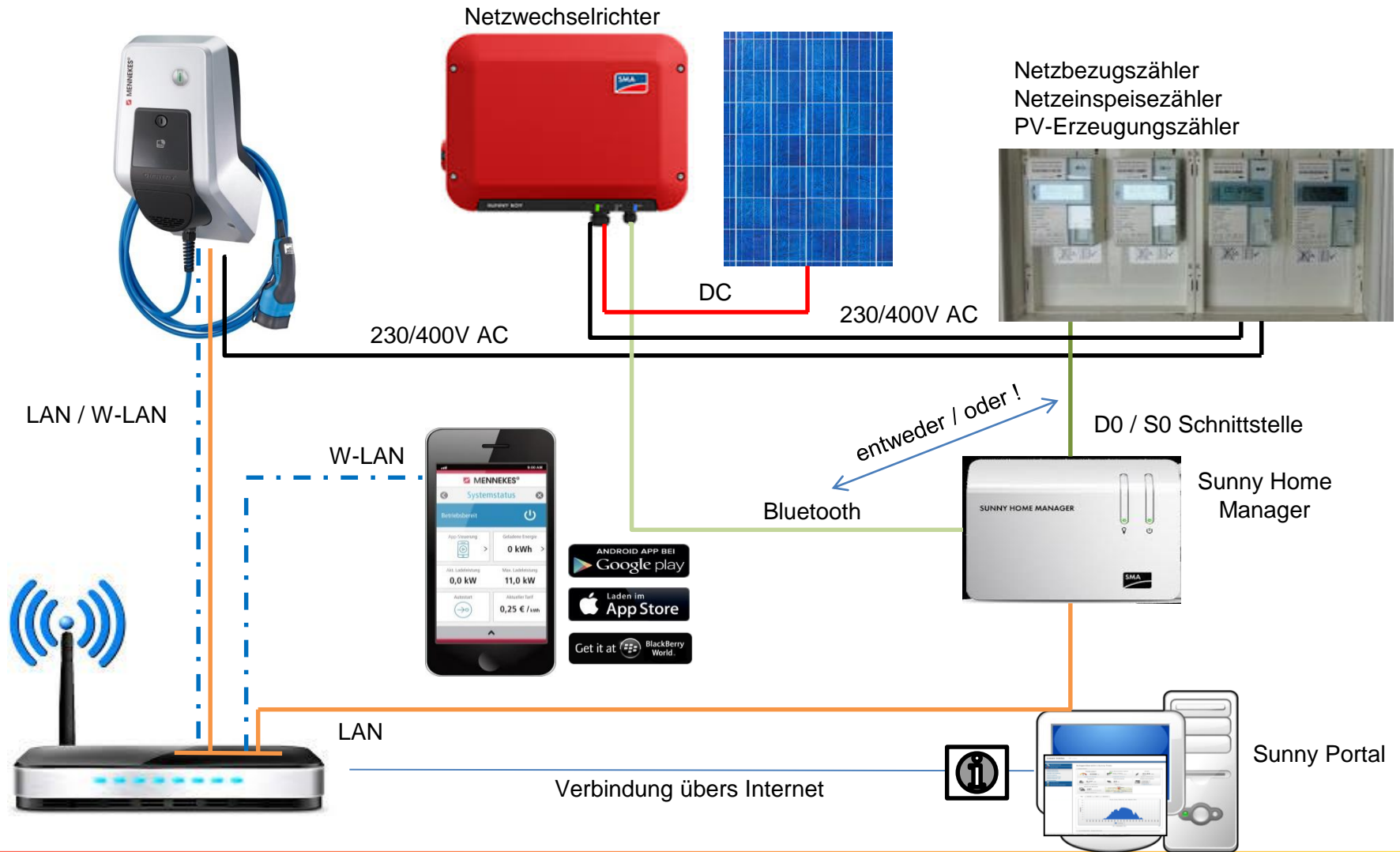


Power-to-Power – PV für E-Mobilität

1. Es gibt zwei verschiedene systematische Möglichkeiten mit einem **Energiemanager** den Eigenverbrauch zu erhöhen.
2. Aber auch mit einer herkömmlichen PV Anlage lässt sich der Eigenverbrauch erhöhen, in dem man den Anschluss des Tarifsignals nutzt.



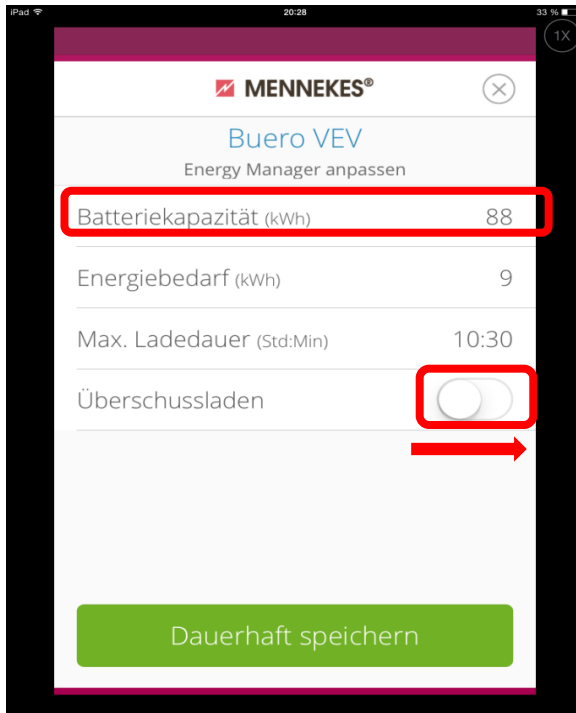
Power-to-Power – PV für E-Mobilität



Power-to-Power – PV für E-Mobilität

Anwendungsfall 1:

Der Kunde möchte ausschließlich Strom aus der PV Anlage verwenden. Der Wagen steht überwiegend zu Hause und wird nur sporadisch für Kurzstrecken genutzt:



- Bei der APP muss lediglich eingegeben werden, wie groß die maximale Kapazität des Fahrzeug-Akkus ist.
- Außerdem wird die APP auf „Überschussladen“ eingestellt.
- Der Energiemanager lädt nun alle verfügbare Solar-Energie in das E-Auto.
- Bei diesem Anwendungsfall kann nicht vorausgesagt werden, wann der Akku voll ist, da das natürlich von der Sonne abhängig ist.



Power-to-Power – PV für E-Mobilität

Anwendungsfall 2:

Der Kunde möchte möglichst viel Strom aus der PV Anlage verwenden. Priorität hat der Zeitpunkt, wann der Kunde den Wagen wieder nutzen möchte:

IPad 20:28 33%

MENNEKES®

Buero VEV
Energy Manager anpassen

Batteriekapazität (kWh) 88

Energiebedarf (kWh) 9

Max. Ladedauer (Std:Min) 10:30

Überschussladen

Dauerhaft speichern

Die APP muss mit verschiedenen Daten „gefüttert“ werden,

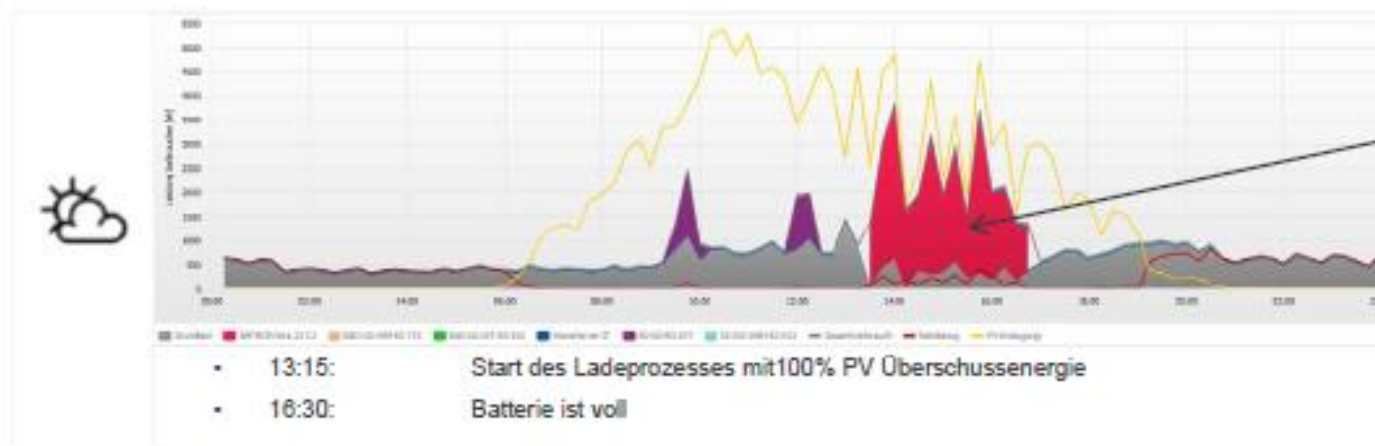
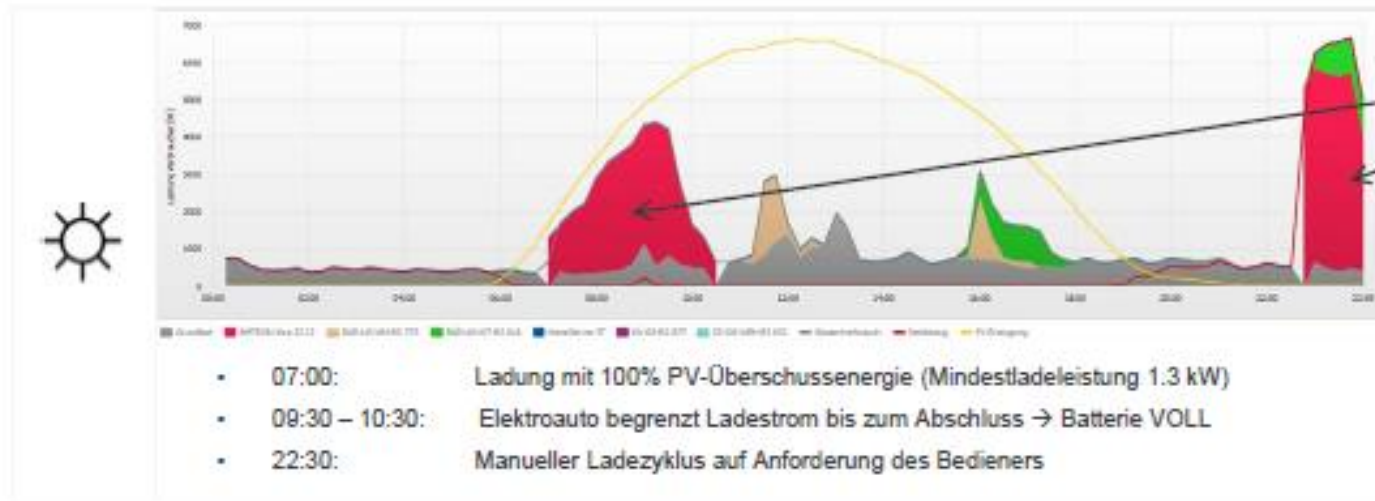
- Maximale Kapazität des Fahrzeug-Akkus
- Benötigte Energie bis zur nächsten Nutzung des Fahrzeugs
- Dauer der möglichen Ladezeit bis zur nächsten Nutzung



Power-to-Power – PV für E-Mobilität

Anlagenkonfiguration:

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



Power-to-Power – PV für E-Mobilität

Realistischer Reichweitenrechner:

Reichweitenrechner

Wie weit komme ich mit einem Elektroauto? Diese Frage stellen sich viele, die ein Elektroauto kaufen oder leasen möchten. Der EFAHRER.com-Reichweitenrechner zeigt, wie weit Sie mit einem Elektroauto, Hybrid oder Plug-in-Hybrid rein elektrisch fahren können.

Fahrstil ⓘ
vorausschauend normal sportlich

Außentemperatur ⓘ
-20 °C 0 °C 20 °C 40 °C

Geschwindigkeit ⓘ
50 km/h 70 km/h 90 km/h 110 km/h 130 km/h

Hersteller & Modell
Renault
Zoe R90 (44.1 kWh)

mehr Details

Rein elektrische Reichweite
318km ⓘ

Tipp: <https://efahrer.chip.de/reichweitenrechner>,
Anm.: zumindest für meinen Renault ZOE absolut realistisch!





Energiemanagement

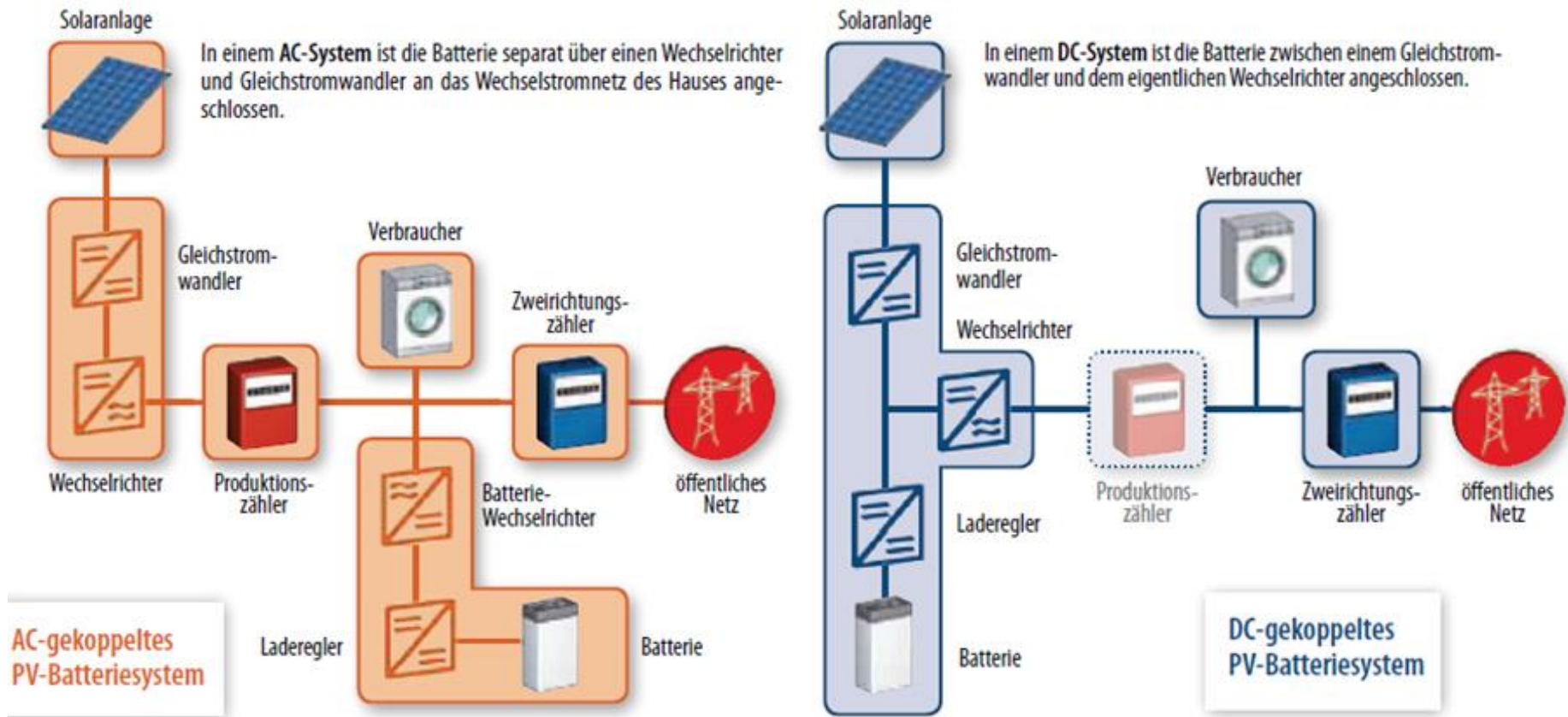
Erhöhung von Eigenverbrauchs- und Autarkiequote durch...

- **Nutzerverhalten + 5 bis 10 %**
 Bsp. Wäsche waschen
- **Smart Home + 5 bis 10 %**
 Automatisierte Weiße Ware (SG Ready)
- **Ausrichtung der PV-Module + 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)



Power-to-Power – PV in den Speicher

Auswahl zwischen zwei Arten elektrischer Systemtechnik,
Systemwirkungsgrad $>85\%$ = $<15\%$ „Verlust“



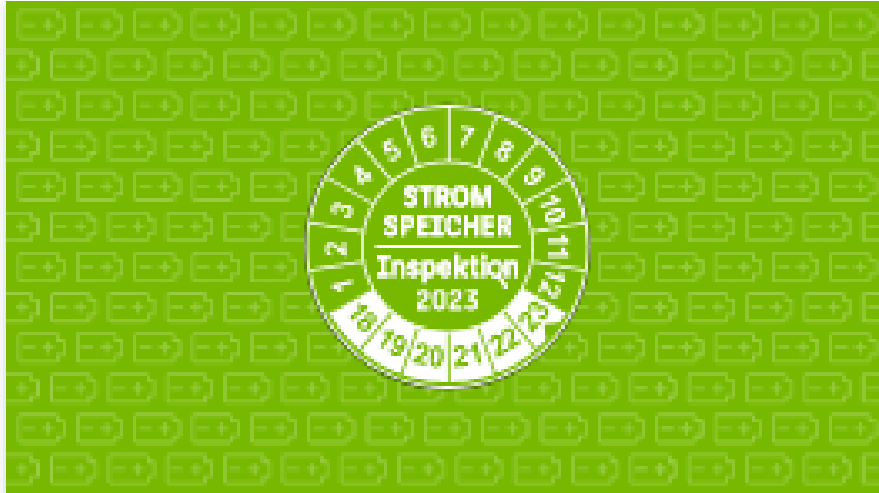
v.a. bei Nachrüstung, Stromein-/verkauf über Netz

v.a. bei Kauf mit PV; Wirkungsgradoptimiert



PV in den Speicher - Elektrische Speichersysteme

Stromspeicherinspektion 2023



Stromspeicher-Inspektion 2023

Lithium-, Salzwasser- und Hochtemperaturbatterien im Test. →

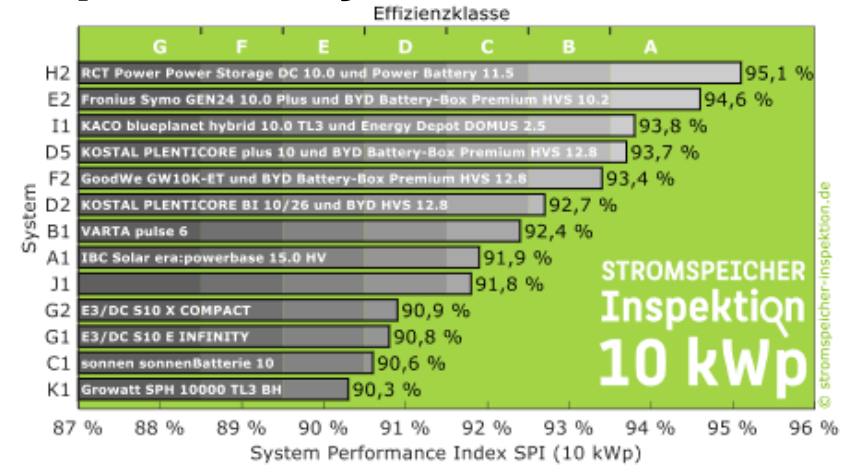


Bild 23 SPI (10 kWp) und Effizienzklassen der untersuchten PV-Speichersysteme (System A1: inkl. Batteriewechselrichter, System K1: inkl. Growatt ARK 15.3H).

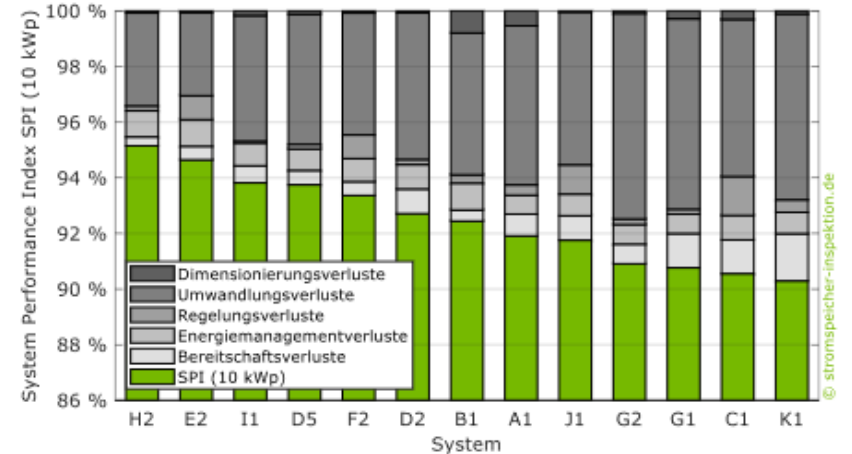


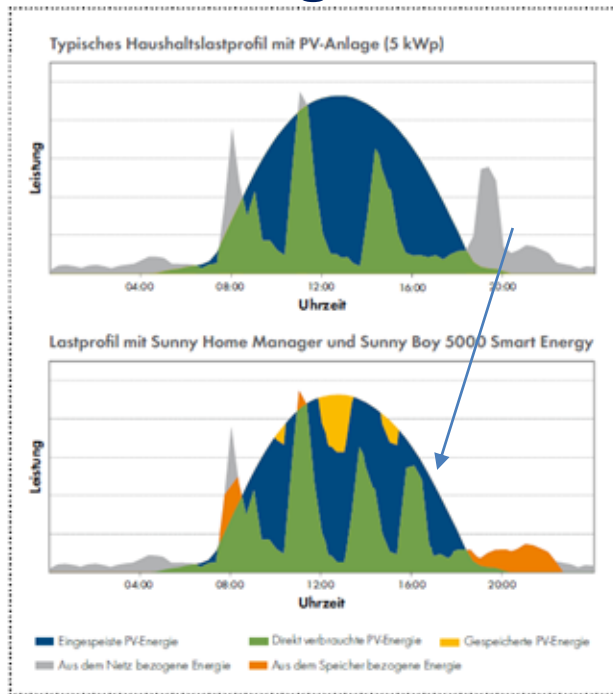
Bild 24 Beitrag der einzelnen Verlustmechanismen zur Reduktion des System Performance Index SPI (10 kWp) der untersuchten Systeme.

<https://solar.htw-berlin.de/studien/stromspeicher-inspektion-2023/>

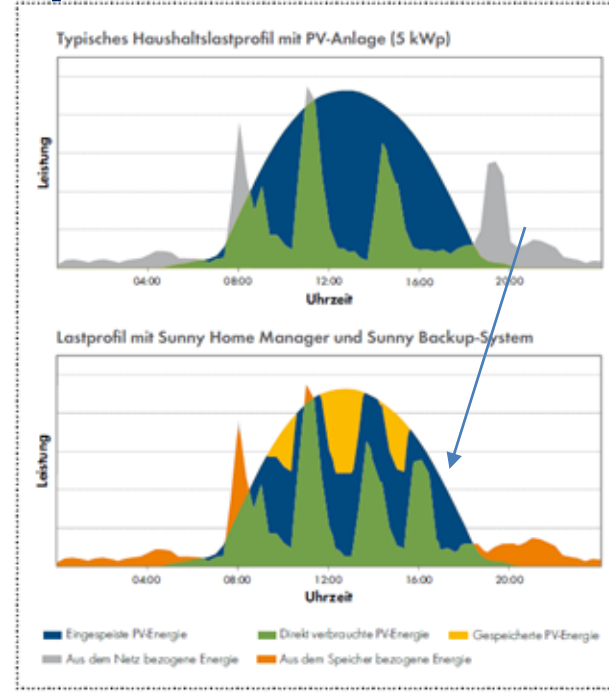


PV in den Speicher - Elektrische Speichersysteme

Lastmanagement + Kleinspeicher oder „Normal“-speicher“



2 kWh nutzbarer Speicher



4-5 kWh nutzbarer Speicher

Bsp.: rechts: RCT Power Batterie 5,7 kWh



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



PV in den Speicher - Elektrische Speichersysteme

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



https://www.youtube.com/watch?v=fDO00OqQpOg&feature=emb_rel_end



PV in den Speicher - Elektrische Speichersysteme

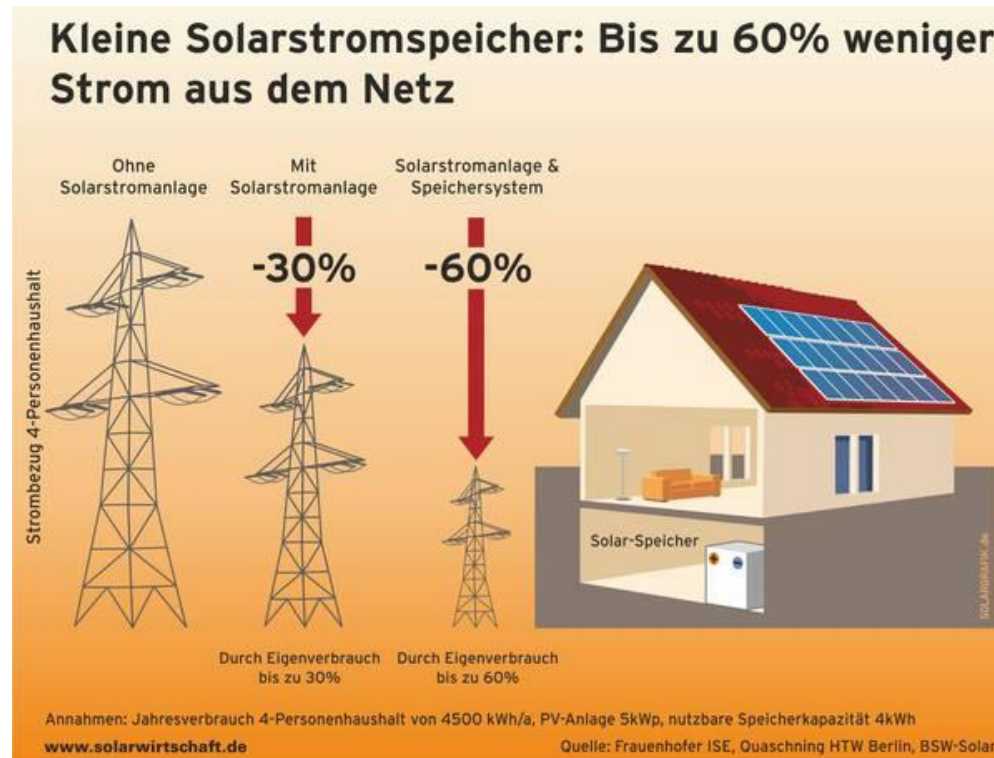
Faustformeln für 90% „Autonomie“ im Sommer-Hj (4-P-HH o. E-Auto)

pro 1 MWh Strombedarf/a etwa 1 kWh Speicherkapazität

häufig: 5-15 kWp, 5-6 kWh Akku, 4 bis 5 MWh/a Strombedarf

Praxistipp: von 18 Uhr bis 8.30 Uhr den Stromverbrauch erfassen

→ Ihre optimale Speichergröße, evtl. 1 kWh extra „Puffer“.



Eigenverbrauch im Haushalt

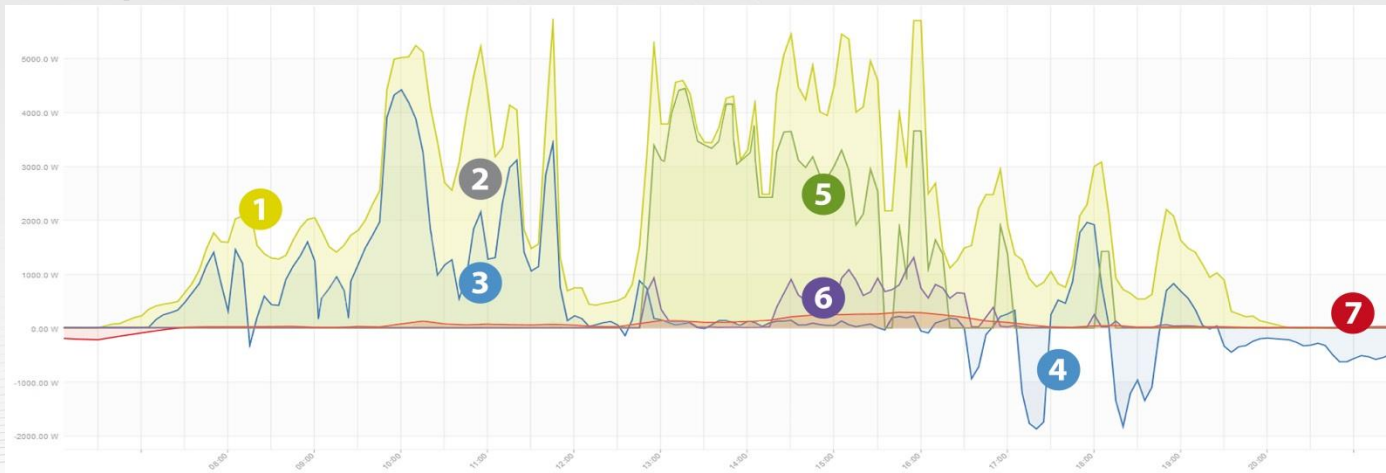
Praxisbeispiel:

9,8 kWp mit Speicher 10 kWh netto



Eigenverbrauch im Haushalt - Praxisbeispiel

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.



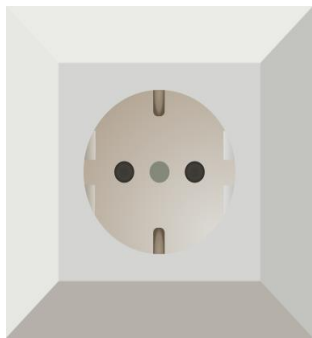
7 Die Netzeinspeisung bzw. der Netzbezug wird auf ein Minimum reduziert.

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), gerne >10 kWp
- ca. 1 kWh Speicher (Nettokapazität)
- **Pendlerfahrzeug: + 0,5 bis 1 kWh Speicher zusätzlich**
- **Zweitwagen:** keine zusätzliche Speicherkapazität nötig



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



Ladestationen für zu Hause

- Normale Steckdose ist nur eine **NOTLADE-FUNKTION**, weil für lange Ladezeiten nicht ausgelegt, aber legal. (Dauerhaft bitte nur mit max. 10 A = 2,3 kW)
- **11 oder 22 kW** für zuhause sind sinnvoll .

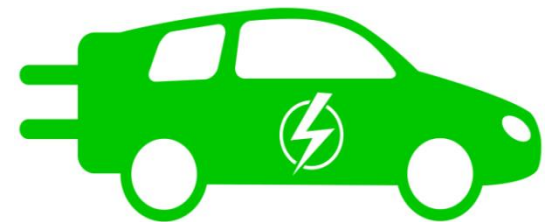


- Es gibt viele verschiedene Ladestationen, aber nur wenige, die sich für die Ansteuerung durch eine PV-Anlage eignen.
- Anbieter: Mennekes, Keba, Abl, Innogy, EON,



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 30 kWp im EFH)
- 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.**





Überblick zum Vortrag

- Rahmenbedingungen Markt, Recht
- PV-gestützte Sektorenkopplung
- **Wirtschaftlichkeit**
- Neue vereinfachte Steuerregeln



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, 18.000 € netto, IBN Juli 2023, EEG-Vergütung 8,2 Ct/kWh

8 kWh netto Speicher für 8.400 € Nettopreis)

950 kWh/kWp

0,3%/a Moduldegradation

4 PP – HH mit 4500 kWh Strombedarf/Jahr

EK-Finanzierung

2% Betriebskosten/a

1% BK-Steigerung pro Jahr

Bezugsstrompreis 2023: 37 Ct Brutto

Angenommene Preissteigerung: 0%/a (das ist DIE Einflussgrösse!)

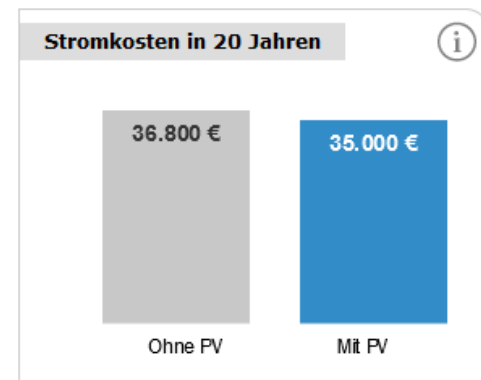
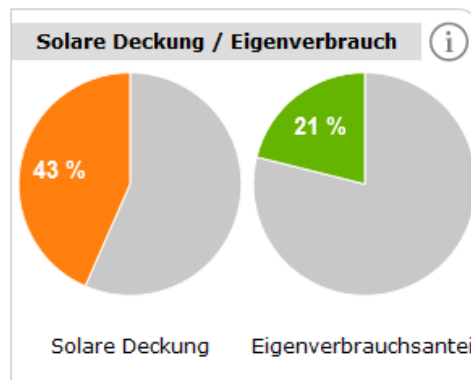
Betrachtungszeitraum 20 Jahre



Familie 1: PV-Anlage
 1800 €/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"/>	
	Wärme-pumpe	<input type="text" value="keine Wärme"/>	
	Elektro-Fahrzeug	<input type="text" value="kein E-Auto"/>	
<hr/>			
	Investitions-summe	<input type="text" value="18.000 € (+0 %)"/>	
	Best-/Worstcase	<input type="text" value="neutral"/>	

Wirtschaftlich gut, aber:
 „nur“ ca.40% Autarkie =
 nur ca. 40%
 Strompreisbremse ☹️



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

Zusammenfassung

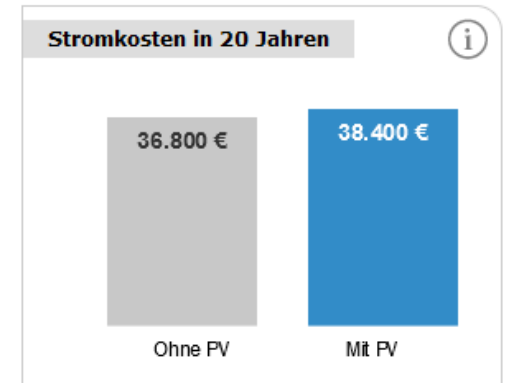
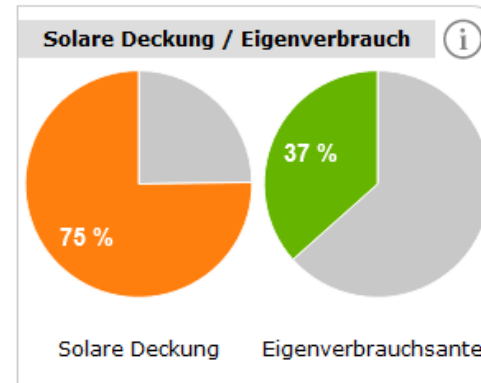
Vorteil/Nachteil durch PV:	1.800 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	1,0 %



Familie 2: PV-Anlage
 1800 €/kWp netto
 8 kWh Speicher
 (8400 € netto)
 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="8"/>	kWh
	Wärme-pumpe	<input type="text" value="keine Wärme"/>	
	Elektro-Fahrzeug	<input type="text" value="kein E-Auto"/>	
<hr/>			
	Investitions-summe	<input type="text" value="26.400 € (+0 %)"/>	
	Best-/Worstcase	<input type="text" value="neutral"/>	

Wirtschaftlich nicht besser,
 da Speicher noch teuer,
 aber Lebensfreude wg.
 3/4 Autarkie = $\frac{3}{4}$
 Strompreisbremse 😊



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

Zusammenfassung

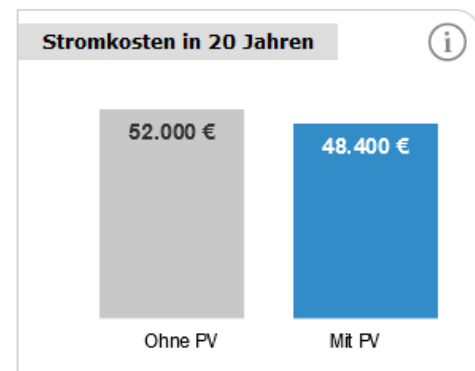
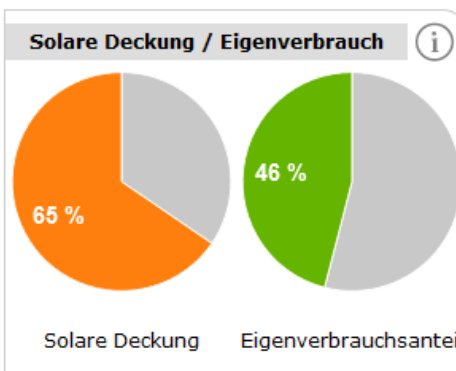
Vorteil/Nachteil durch PV:	-1.600 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	-0,6 %



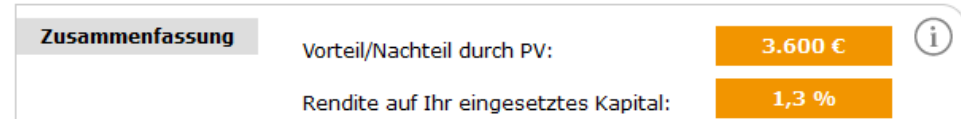
Familie 3: PV-Anlage
 1800 €/kWp netto
 8 kWh Speicher
 (8.400 € netto)
 E-Auto 10.000 km:



Wirtschaftlich gut, und incl. E-Auto fast 2/3 Autarkie 😊



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

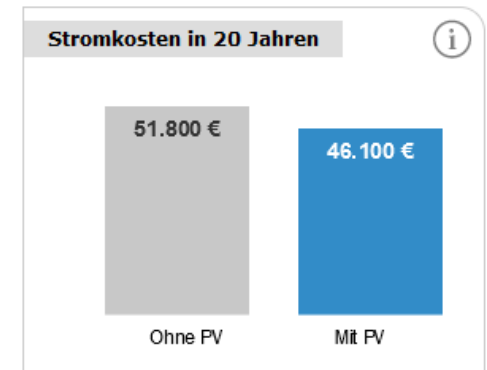
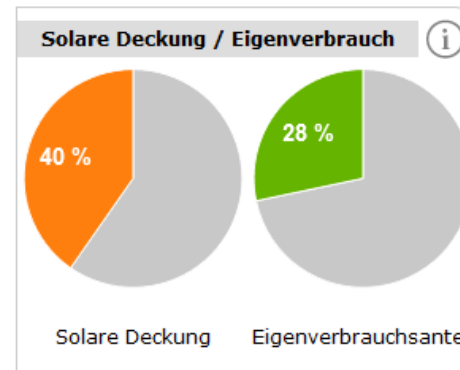


Familie 4: PV-Anlage
 Kein Speicher
 2.Fzg.-E-Auto oder
 „Lehrer/home office-E-Auto“
 wird zu ca. 50% untertags direkt
 über die Sonne geladen

Wirtschaftlich auch gut
 incl. E-Auto fast
 1/3 Autarkie
 😊 😞

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

	Gesamtstrombedarf		4.500 kWh
	Anlagen-nennleistung		10 kWp
	Speicher-kapazität		kein Speicher
	Wärme-pumpe		keine Wärme
	Elektro-Fahrzeug		10.000 km/a
<hr/>			
	Investitions-summe		18.000 € (+0 %)
	Best-/Worstcase		neutral



Zusammenfassung

Vorteil/Nachteil durch PV:	5.700 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	2,9 %
Ihr PV-Strom kostet (brutto) ca.:	17 Cent/kWh



Kosten Photovoltaik und Batteriespeicher

- Aktuelle **Investitionskosten** für PV-Anlagen 3 - 20 kWp:
Mittelwert: 1.800 Euro je kWp (mit Installation, zuzügl. Umsatzsteuer)
- Aus den Anlagenkosten errechnen sich **Stromerzeugungspreise**
von ca. 10 bis 14 Cent pro Kilowattstunde (netto)
- Die **Strombezugspreise** vom Versorger liegen (ohne Grundpreis)
2023 bei etwa 30 bis 50 Cent pro kWh (inkl. USt.).
Strompreisdeckel bei 40 Ct brutto für 80% Vorjahresverbrauch
- Die Preise für **Batteriespeicher** (Lithium) betragen im Sommer 2023
ca. 1000 Euro bis 1300 Euro pro kWh Kapazität
(einschließlich Umsatzsteuer, incl. Installation).



Kostenbeispiel Ladetechnik E-Auto

- Technik-Paket bestehend aus:
Ladestation, Steuerungsmodul für PV-Anbindung,
Ladekabel Typ 2 (falls nicht vorhanden) **1.700 Euro**
- Installationskosten und Marge Elektroinstallateur,
je nach Aufwand ca. **1.000 bis 1.700 Euro**



Bild: Pixabay



Finanzielle Vorteile E-Auto pro Jahr

- Spritkosten Verbrenner:
15.000 km mal 6,5 Liter/100 km mal 1,80 Euro/Liter = ca. 1.800 Euro
- Spritkosten E-Auto:
15.000 km mal (max.) 20 kWh/100 km mal 0,40 Euro/kWh = 1.200 Euro
- Ersparnis E-Auto:
600 Euro pro Jahr
- *Ersparnis mit 50 Prozent Solarstrom*
von zuhause: *ca. 1200 Euro pro Jahr*
(bei ca.13 Ct-PV-Stromgestehungskosten)
- + Ersparnis Wartungs- und Reparaturkosten
E-Auto mind. 200-600 Euro pro Jahr
- Ersparnis KfZ-Steuer: ca. 100 € pro Jahr
- → **Gesamtvorteil pro Jahr 1.500 € - 2.000 €**



Bild: Pixabay



Finanzielle Förderung E-Auto

- Anschaffungsprämie 2023:
4500 € Bund + 3000 € Hersteller = 7500 €(!) bis zu 40.000 € Autopreis netto
(ab 2024 weiter reduzierte Förderung mit 3000 € Bund + 3.000 € Hersteller)
- Lokale E-Auto-Förderung von Kommunen und Stadtwerken,
auch kombinierbar mit Bundesförderung
- Steuerbefreiung 100% für 10 Jahre (nur 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 2021 muss neues E-Firmenfahrzeug bei Privatnutzung nur noch zu 0,25% der Anschaffungskosten pro Monat versteuert werden
(geldwerter Vorteil) („Fossilmobil“ 1%)
- **ACHTUNG: Ab Herbst Bundesförderung für PV+Speicher+Wallbox; wenn E-Auto vorhanden oder bestellt. (noch keine genauen Infos!!)**



Fazit

Sie möchten im ersten Schritt für ca. 18.000 €
eine wirtschaftliche PV-Anlage
bei „nur“ 20-40% Hausautarkie ?
Ca.10 kWp ohne Speicher (kann nachgerüstet werden)

Sie möchten (noch ohne E-Auto) für ca. 25.000 €
über 70% Hausautarkie ? Ca.10 kWp mit 5-6 kWh Speicher

Sie möchten als „Pendler“ mit E-Auto für ca. 30.000 €
über 60% Hausautarkie und über 50% „solare Mobilität“?
Mind. 10 kWp mit 8-13 kWh Speicher

Sie sind oben nicht mit dabei?
Testen Sie selbst kostenlos unter

www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner

www.solar.htw-berlin.de/rechner/solarstromer-tool/

www.pv-now-easy.de

www.eigenverbrauchsrechner.ch

www.solarsimulator.fronius.com

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**.

Strom aus der eigenen Solaranlage

Michael Vogtmann, www.dgs-franken.de







Überblick zum Vortrag

- Rahmenbedingungen Markt, Recht
- PV-gestützte Sektorenkopplung
- Wirtschaftlichkeit
- **Exkurs Vertiefung: Neue vereinfachte Steuerregeln**



Neues Photovoltaik-Steuerrecht ab 2023



Foto: Finanzausschuss des Deutschen Bundestages

Gesetzesentwurf der Bundesregierung

Entwurf eines Jahressteuergesetzes 2022 (JStG 2022)

A. Problem und Ziel

In verschiedenen Bereichen des deutschen Steuerrechts hat sich der Gesetzgebungsbedarf ergeben. Dies betrifft insbesondere die Anpassung der Verfahrensweise zur Umsetzung des Koalitionsvertrages. Notwendig sind auch die Umsetzung des EuGH-Rechtsprechens sowie Reaktionen auf Entscheidungen des Bundesfinanzhofs. Darüber hinaus sind Anpassungen auf Grund der technologischen und technischen Änderungen, Anpassungen auf Grund der Änderungen und Fehlerkorrekturen.

B. Lösung

Mit dem vorliegenden Änderungsgesetz soll dieser Bedarf entsprochen werden. Hierzu gehören insbesondere:

- Schaffung einer Rechtsgrundlage für die öffentliche Leistungen unter Nutzung der AO
- Modernisierung des Abzugs von Aufwendungen in der häuslichen Wohnung
- Einführung einer Ertragsteuerbefreiung
- Erweiterung der Beratungsbeihilfe mit steuerbefreiten Photovoltaikfällen
- weitgehende Abschaffung der Befreiung der Registerfälle für die Aufhebung der Begrenzung der Einkünfte des Jahres 2000 des verfassungsgerichtlichen
- Anhebung des linearen Abzugs von 3 Prozent, § 7 Abs. 1
- vollständiger Steuerabzug des Absatz 3 EStG
- Erhöhung der

Steueränderungen ab 2023 (1)

- Jahressteuergesetz 2022

Änderungen in drei Bereichen:

- Lohnsteuerhilfvereine dürfen künftig Betreiber von Photovoltaikanlagen wieder beraten
(EkSt.-Erklärung, nicht Ust.-Erklärung)
- **Einkommensteuerbefreiung** für kleine Photovoltaikanlagen
- **Umsatzsteuersatz von Null** bei Kauf und Installation bestimmter PV-Anlagen
- Siehe auch: <https://www.pv-magazine.de/2022/09/23/photovoltaik-und-steuer-neue-regeln-neue-fragen/>
- https://www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen/Steuerliche_Hilfe_zu_Photovoltaikanlagen.pdf

Steueränderungen ab 2023 (2)

Einkommensteuerbefreiung; rückwirkend ab Steuerjahr 2022

- EFH und andere Gebäude: Anlagen bis 30 kWp (Modulleistung nach MaStR)
- MFH, auch mit Gewerbeeinheiten, bis 15 kWp pro Einheit
- Maximal 100 kWp pro Steuerperson (auch z. B. GbR)
- evtl. auch mehrere Anlagen auf verschiedenen Gebäuden bis insgesamt max. 100 kWp pro Steuerperson (noch offen)
- Einkünfte und Entnahmen sind befreit
- Keine Abschreibung und Kosten steuermindernd



Steueränderungen ab 2023 (3)

Folgen für Steuersparmodelle: Einkommensteuer

- Keine Einkommensteuersparmodelle mehr bei Anlagen bis 30 kWp bzw. bis 100 kWp je Steuerpflichtigem
- Kein Wahlrecht, sondern gesetzlich verbindliche Regelung
- Keine AfA, Sonderabschreibungen IAB
- Gilt auch für alle Bestandsanlagen ab dem Steuerjahr 2022
- Vor 2022 erfolgte Abschreibungen bleiben erhalten



Steueränderungen ab 2023 (4)

Umsatzsteuersatz Null

- Kauf und Installation einer Photovoltaikanlage mit dem notwendigen Zubehör, einschließlich Speicher
- Neuer Umsatzsteuersatz „Null“ wird eingeführt
- Lieferant/Installateur rechnet mit Null ab
- Vorsteuerabzug des Lieferanten/Großhandel/Hersteller bleibt (weil keine Steuerbefreiung, sondern neuer Nullsteuersatz)
- Keine Größenbegrenzung, aber:
- PV auf oder in der Nähe von Wohnungen, öffentlichen Gebäuden und die dem Gemeinwohl dienende Tätigkeiten genutzten (>10% Nutzung nötig)
- Aber automatisch erfüllt, wenn Anlage laut MaStR max. 30 kWp

Steueränderungen ab 2023 (5)

Folgen für Steuersparmodelle: Umsatzsteuer

- Nullsteuersatz gilt für Lieferungen und Leistungen, die nach dem 31.12.2022 vollendet werden.
- Optieren zur Umsatzsteuerpflicht nicht mehr notwendig, sinnvoll ist die Kleinunternehmerregelung (KU) von Anfang an (<22.000 € Umsatz)
- Verkauf von Strom und Privatentnahme bleibt Umsatzsteuerpflichtig. (19%, aber nur falls Betreiber als Steuerperson umsatzsteuerpflichtig!)
Keine umsatzsteuerpflicht, wenn Kleinunternehmerregel gewählt (KU)
- Keine Änderung bei Bestandsanlagen:
 - Bindungsfrist und Korrekturzeitraum laufen weiter
 - USt. auf Privatverbrauch bei USt-Pflicht, mind. 5 Jahre lang, dann meist Wechsel zur KU möglich und gewählt.

Neues Photovoltaik-Steuerrecht ab 2022/2023

Unterschiede EST / UST

	Einkommensteuer	Umsatzsteuer
Betroffene Anlagen	Ab Steuerjahr 2022 Alt- und Neuanlagen, auch Ü20	Lieferung oder Fertigstellung ab 1.1.2023
Steuerbefreiung	Einnahmen und Entnahmen von Strom	Umsatzsteuersatz null beim Kauf der Anlage bzw. der notwendigen Komponenten (auch Speicher)
Betroffene Anlagen	Wohngebäude, bis 30 kWp alle Gebäudearten	Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Gebäude für dem Gemeinwohl dienende Tätigkeiten
Anlagengröße	Bis 30 kWp (EFH) bzw. 15 kWp je Einheit im MFH, max. 100 kWp je Steuerperson	Keine Größenbegrenzung, Vereinfachung bis 30 kWp
Einkünfte steuerfrei	Ja	Nein (falls Betreiber umsatzsteuerpflichtig)



Schnell und einfach erklärt



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



Erich Kästner



Werden Sie Mitglied in unserer „Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS)“



Delegierte bei der DGS-Jahresversammlung
Quelle: DGS

Die Mitgliedschaft bei der
DGS e.V. kostet..

- für Privatpersonen:
75,- Euro pro Jahr
35,- ermäßigt (Schüler, Rentner, ..)

- für Firmen:
265,- Euro pro Jahr
<https://www.dgs.de/mitglieder/beitritt/>

es lohnt sich in vielerlei Hinsicht
(u.a. 4x pro Jahr „Sonnenenergie“-
Vereinsfachzeitschrift)

Die DGS – www.dgs.de



Pack die Sonne auf Dein Dach – PV-Sektorenkopplung im EFH

Laufamholz, 05.Juli 2023

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

