

Photovoltaik und Speicher als sinnvolle Geldanlage

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



Ihr Dozent

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

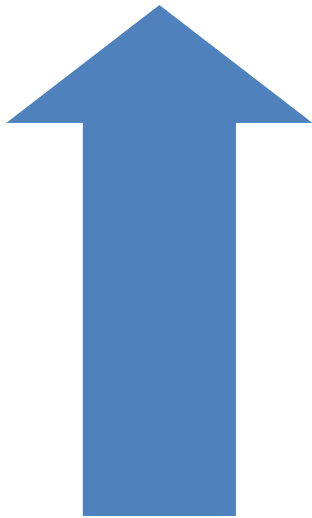
- Seit 1995 in der Solarbranche
- Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.
- Referent und Berater der DGS Solarakademie Franken (PV-Eigenstromnutzung und Geschäftsmodelle)
- Referent TÜV Rheinland (für Gutachter und Fachberater)
- Umweltpreis Stadt Nürnberg 2012 für 20 Jahre Solar Engagement
- Projektberatung 90 €/h netto



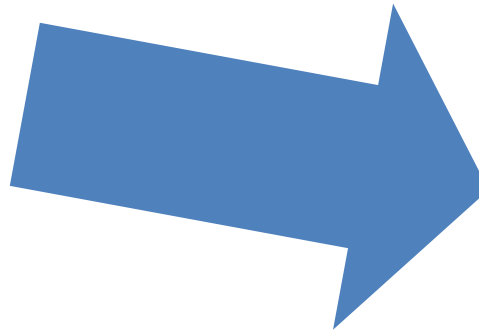
**Deutsche Gesellschaft für
Sonnenenergie (DGS)
Landesverband Franken e.V.**



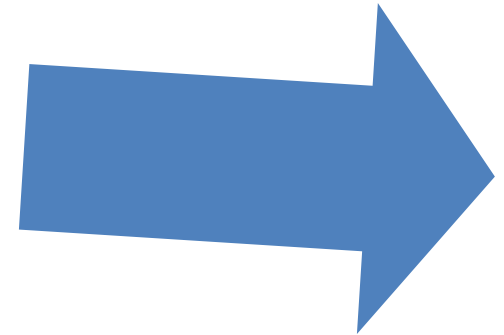
Die Rahmenbedingungen...



Strompreise steigen
1-2% pro Jahr?



PV-Systempreise seit Fj. 2016
um ca. 20% gefallen



EEG Förderung
ziemlich konstant



Flächenbedarf abhängig von zu installierender Leistung
Für 1 kWp werden 7 - 8 m² Solargeneratorfläche benötigt

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

CO₂-Einsparung: 550 kg pro 1000 kWh (Gemis-Wert)

4-Personenhaushalt (4700 kWh) benötigt rechnerisch eine Modulfläche von knapp 40 qm für 5 kWp bzw. ca 75 qm für 10 kWp



Hier: 12 Module x 250 Watt = 3.000 Wattpeak = 3 kWp

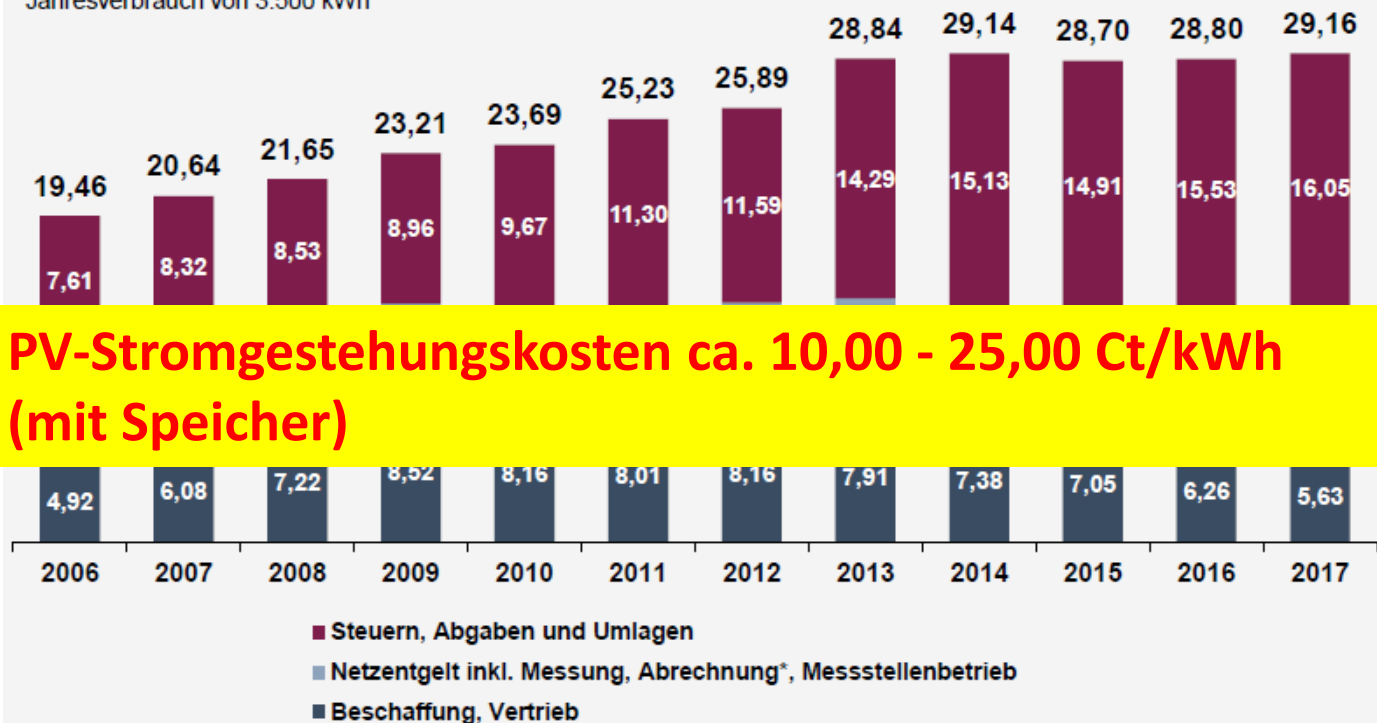


Die Wertschöpfung resultiert aus der Strompreisreduzierung durch PV-Eigenverbrauch bei mittelhohen bis hohen Eigenverbrauchsquoten und kleinem Gewinn bei Einspeisung!

Drei Bestandteile: Der Strompreis für Haushalte (Cent/kWh)



Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh
Jahresverbrauch von 3.500 kWh



* ab 2017 Abrechnung im Netzentgelt enthalten

Quelle: BDEW, Stand: 02/2017



Die Wertschöpfung ohne Speicher resultiert aus der Strompreisreduzierung durch direkten PV-Eigenverbrauch (Quote 20-30%) und kleinem Gewinn 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="14.000"/>	€
	Jährliche Betriebskosten (netto)		<input type="text" value="200"/>	€
	Kalkulationszinssatz		<input type="text" value="0,0"/>	%
	Solarstromgestehungskosten		9,8 Cent/kWh	



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	



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)	2.300 MWp (0,25%)	2.100 MWp (0,0%)	1.700 MWp (+1,5%)	2.300 MWp (0,25%)	2.100 MWp (0,0%)	1.700 MWp (+1,5%)	2.300 MWp (0,25%)	2.100 MWp (0,0%)	1.700 MWp (+1,5%)	2.300 MWp (0,25%)	2.100 MWp (0,0%)	1.700 MWp (+1,5%)
Ab 1. Jan 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Feb 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Mrz 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Apr 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Mai 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Jun 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Jul 2018	12,20			11,87			10,61			8,44		
Ab 1. Aug 2018	12,08			11,74			10,50			8,35		
Ab 1. Sep 2018	11,95			11,62			10,39			8,27		
Ab 1. Okt 2018	11,83			11,50			10,28			8,18		
Ab 1. Nov 2018 ¹	11,77	11,71	11,66	11,44	11,38	11,34	10,23	10,17	10,13	8,14	8,09	8,06
Ab 1. Dez 2018 ¹	11,71	?	11,54	11,38	?	11,22	10,18	?	10,02	8,10	?	7,98
Ab 1. Jan 2019 ¹	11,65	11,47	11,42	11,32	11,14	11,10	10,13	9,96	9,92	8,06	7,93	7,90



Die EEG-Reform 2014, gilt auch im EEG 2017

Zusammenfassung Änderungen bei der „Eigenversorgung“

30 Prozent EEG-Umlage
bis Ende 2015*

35 Prozent EEG-Umlage
bis Ende 2016*

40 Prozent EEG-Umlage
ab 2017

EE- und KWK-Anlagen in
den Sektoren Industrie,
Gewerbe, Handel,
Dienstleistungen und
privaten Haushalten

Keine EEG-Umlage

Kleinanlagen bis 10 kW und
10 MWh/a Eigenverbrauch

Inselanlagen (keine netz-
parallelen „Nulleinspeiser“)

Bisherige Eigenversorger
im Bestand

100 Prozent EEG-
Umlage

fossile Eigenerzeuger

Solarstromdirektlieferung

Solare Mieterversorgung

Quelle: BSW e.V.





Energiemanagement

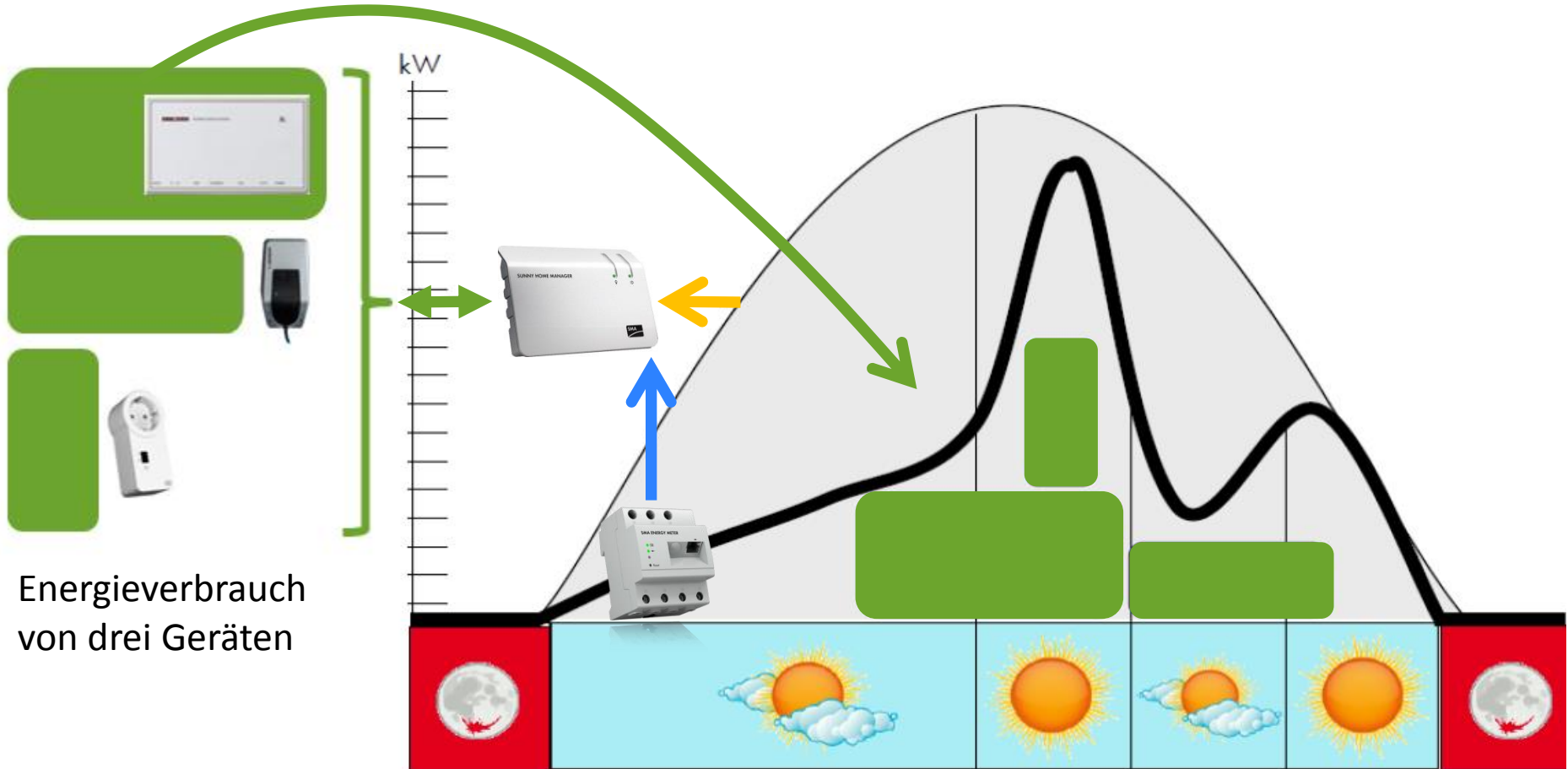
Übersicht Wohngebäude

- **Nutzerverhalten + 5-10 %**
Bsp. Wäsche waschen
- **Smart Home + 5-10 %**
Automatisierte Weiße Ware
- **Ausrichtung des Generators + 5-10 %**
Ost / West statt Süd
- **Power-to-Heat + 20-40 %**
direkt-elektrisch, Wärmepumpe
- **Power-to-Power + 20-35 %**
instationär (E-Bike, E-Mobility), stationär (Home-Speicher)



Energiemanagement

Smart Home: „Fahrplan“ für elektrische Verbraucher



Quelle: SMA



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



Was bringt ein Stellplatz im Schnitt?



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

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{Reichweite}}{\text{Jahr}} &= \frac{900 \frac{\text{kWh}}{\text{kWp}} \times \text{Jahr} \times 3 \times 6 \text{m}^2}{\frac{20 \text{kWh}}{100 \text{km}} \times 8 \frac{\text{m}^2}{\text{kWp}}} = 10.125 \frac{\text{km}}{\text{Jahr}}
 \end{aligned}$$

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)



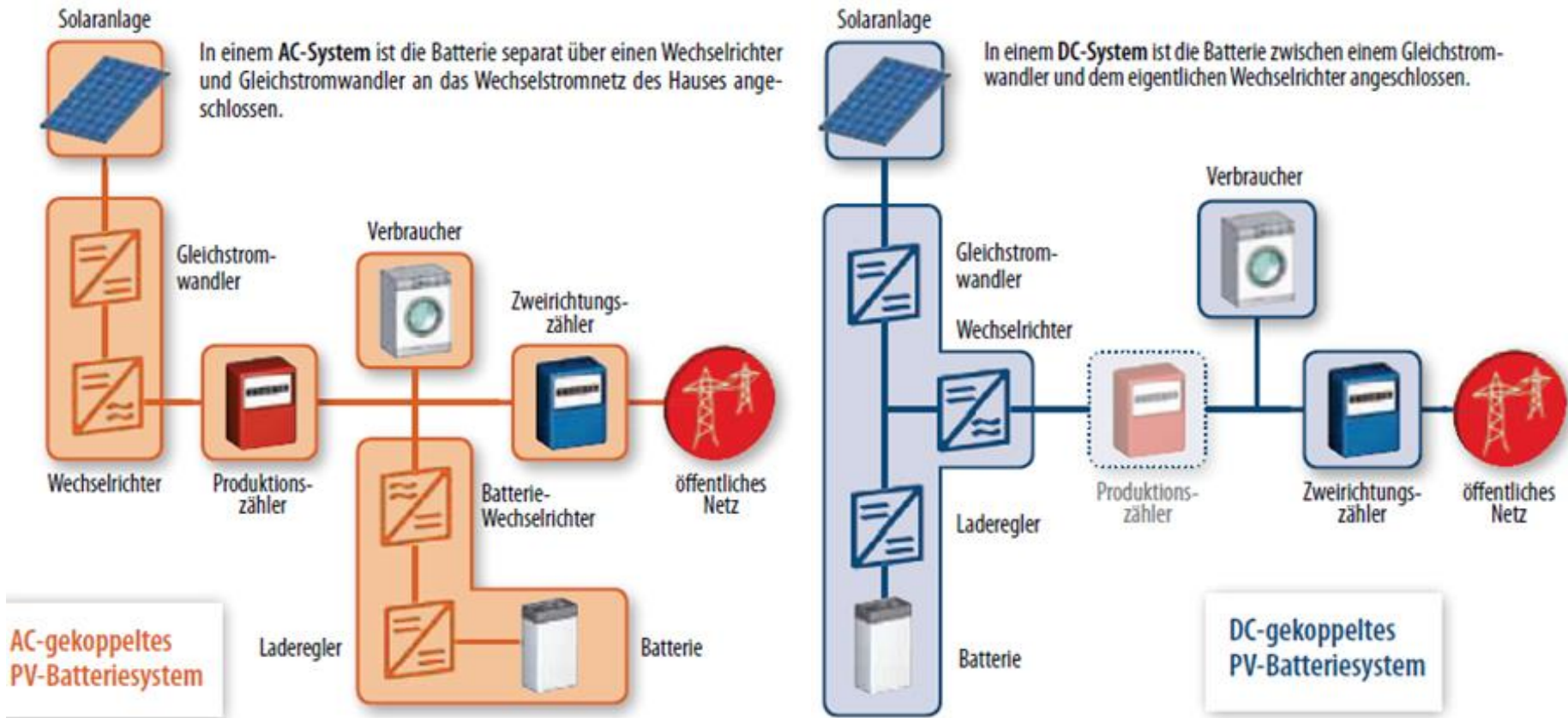
➔ Kauft PV ohne Speicher

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



Einfamilienhaus mit Speicherkonzept

Auswahl zwischen zwei Arten elektrischer Systemtechnik



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

v.a. bei Kauf mit PV; Wirkungsgradoptimiert



Elektrische Speichersysteme

Marktüberblick: Technologien

BLEI (5%)



LI-IONEN (95%)



Maße

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

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

Lebensdauer

8 Jahre

15 Jahre

Praxiserfahrung

100 Jahre

10 Jahre

Reparatur

-

-

Preis

ab 5.000,00

ab 3000,00
(kl.System)



Elektrische Speichersysteme

Marktüberblick: Betriebsarten

SAMSUNG



BYD



IBC / SMA



**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

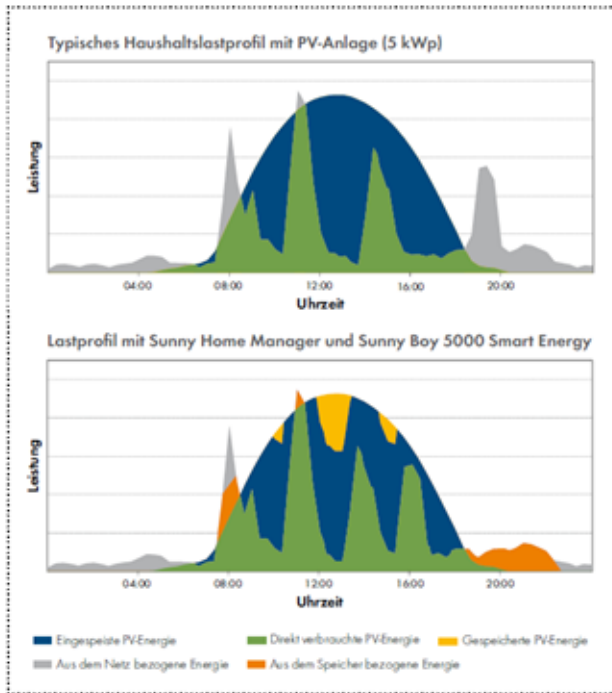
ja

nein



Elektrische Speichersysteme

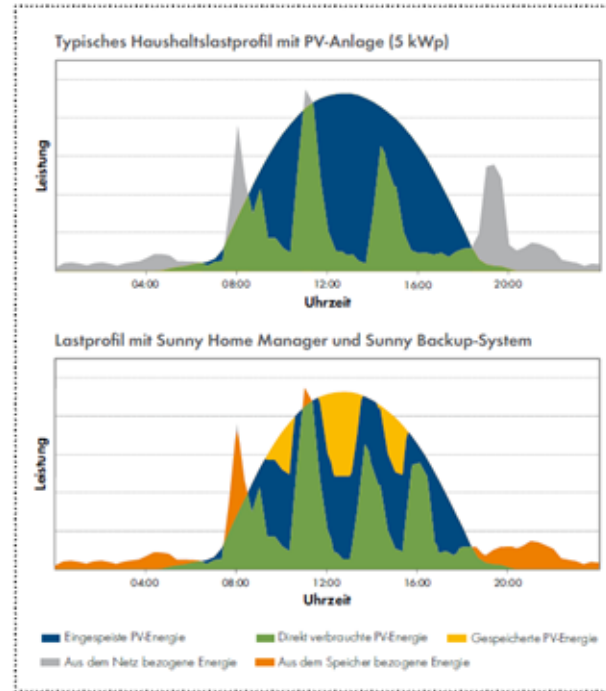
Marktüberblick: Kleinspeicher oder „Normal“-speicher“



2 kWh nutzbarer Speicher



Bsp. links: SMA SE 3600



4-5 kWh nutzbarer Speicher

Bsp.: rechts: Sonnenbatterie eco 4



Erhöhung der PV - Eigenverbrauchsquote

Beispiele für mittelgroße Speicherkonzepte

Sunny Island SI6.0 H

mit IBC Solstore 6,5 Li
(4,7 kWh Nutzkapaz.)



: Sonnenbatterie eco 4
4 kWh nutzbare Kap.



PV-Eigenstromnutzung im EFH

Beispiele für mittelgroße Speicherkonzepte



Kostal Pico Li
z.B 6 kWh nutz. Kap.



Tesla Powerwall
6,4 kWh nutz. Kap.



Varta element 6
5,7 kWh nutz. Kap.

(.....ca. 5000 € bis 7000 € + Ust.....)



PV-Eigenstromnutzung im EFH

Beispiele für großes Speicherkonzept



Tesla Powerwall
13,2 kWh nutz. Kap.
Ca. 8000 € + Ust)



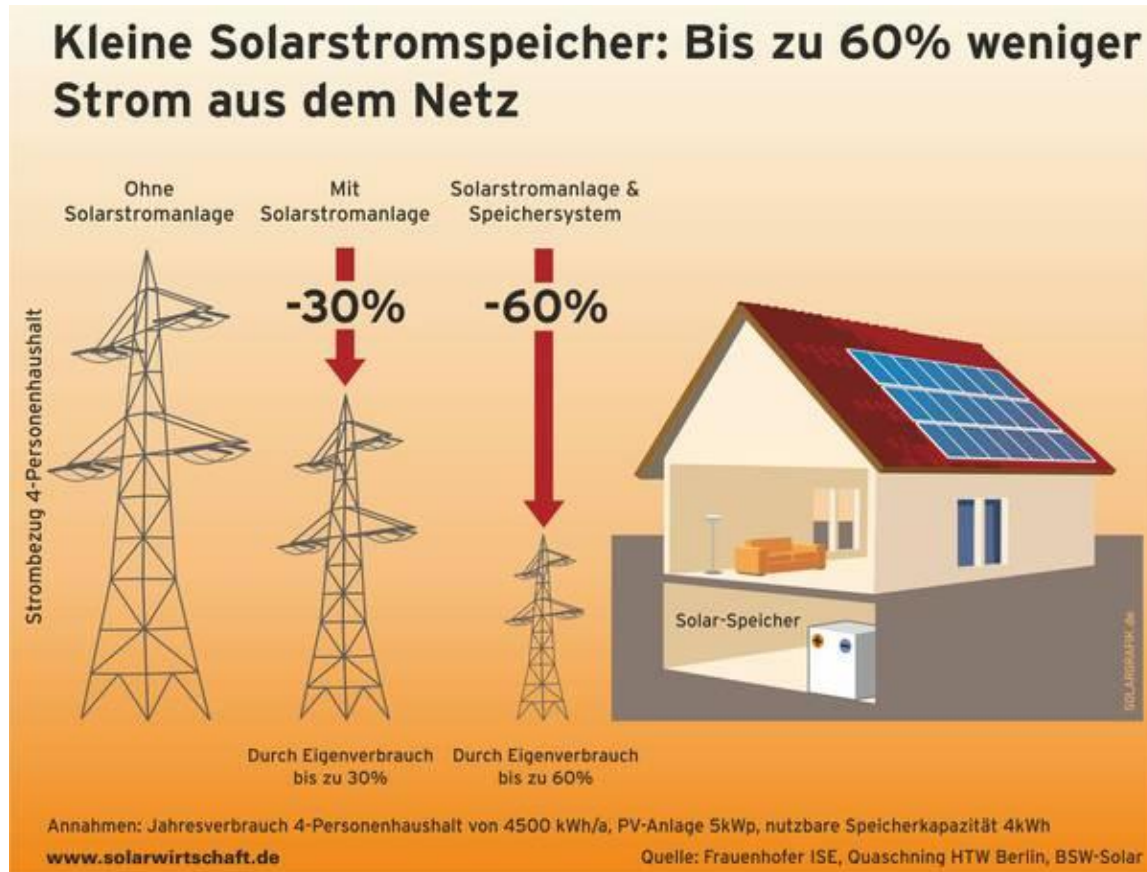
Varta family
bis 13,8 kWh nutz. Kap.
Ca. 12.000 € + Ust.



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



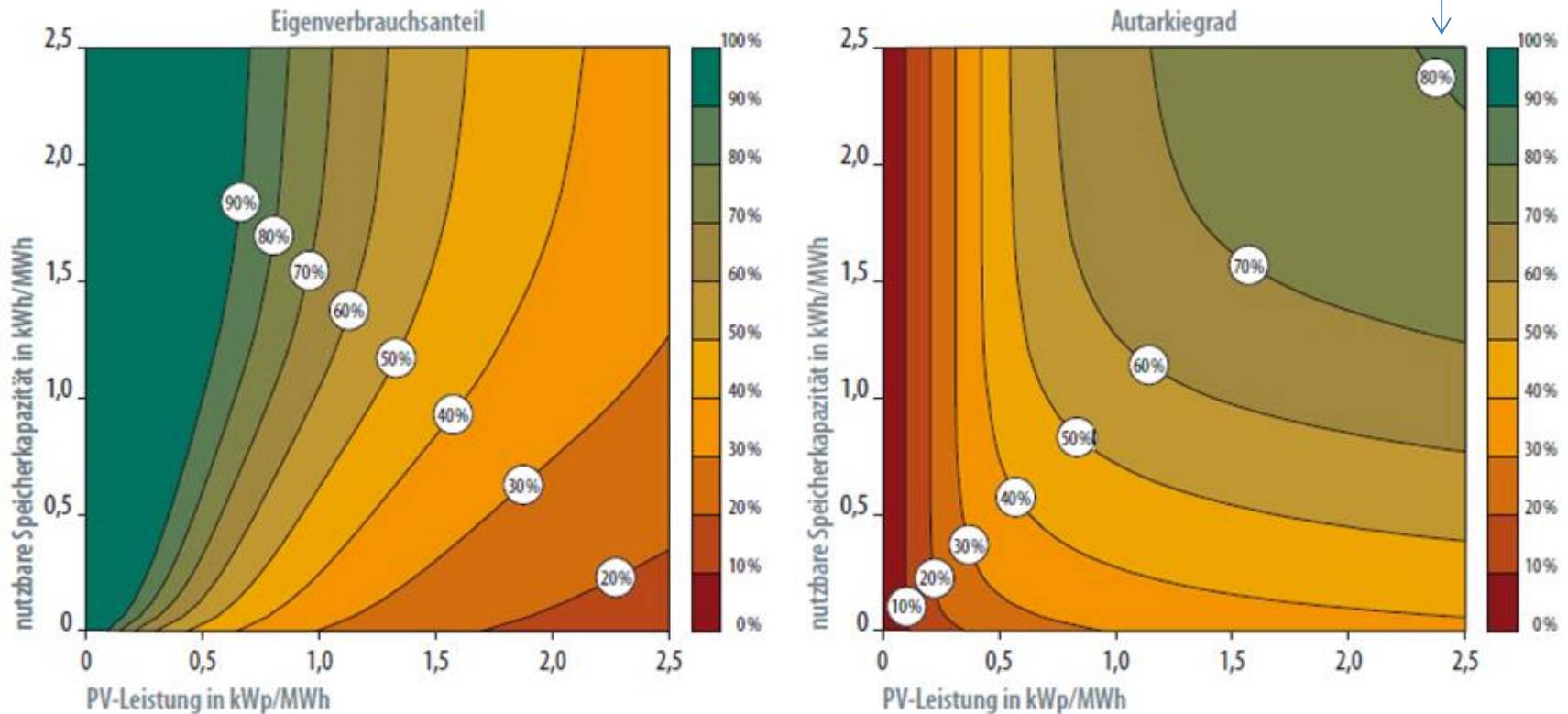
Faustformeln für 90% Autonomie im Sommer-Hj (4-P-HH):
 pro 1 kWp PVA etwa 1 kWh Speicherkapazität
 pro 1 MWh Strombedarf/a etwa 1 kWh Speicherkapazität
 häufig: 4-6 kWp, 4-6 kWh Akku, 4 bis 5 MWh/a Strombedarf



PV-Eigenstromnutzung im EFH

Bsp.: 8 kWp, 8 kWh-Speicher bei 3000 kWh/a, > 80% Autarkie

Dimensionierungen für standardferne Konstellationen



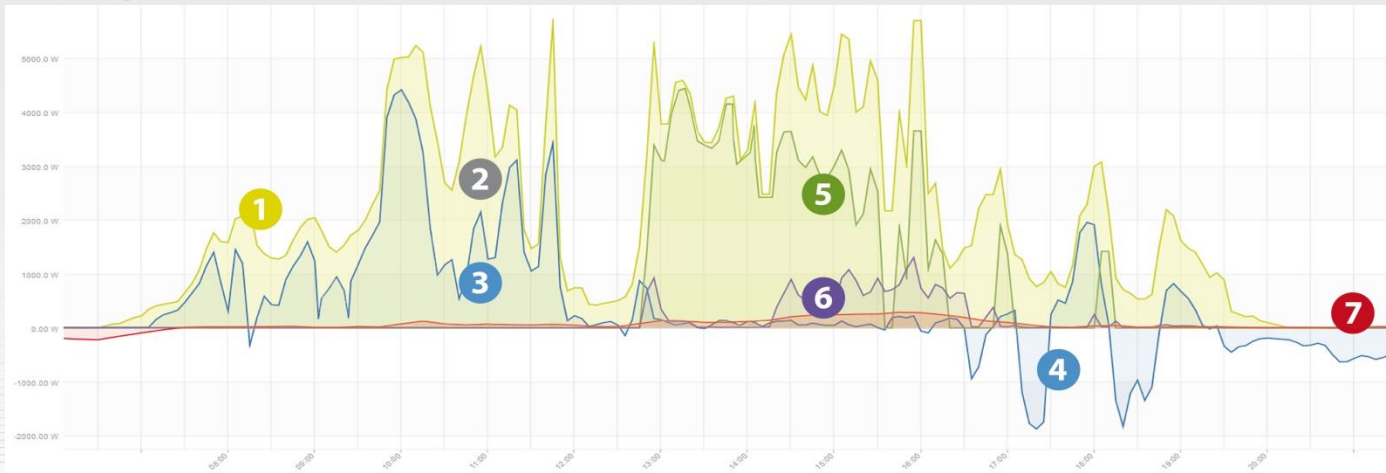
Eigenverbrauch im Haushalt

Beispiel: Hans Urban Musteranlage

9,8 kWp mit Speicher 15kWh 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.

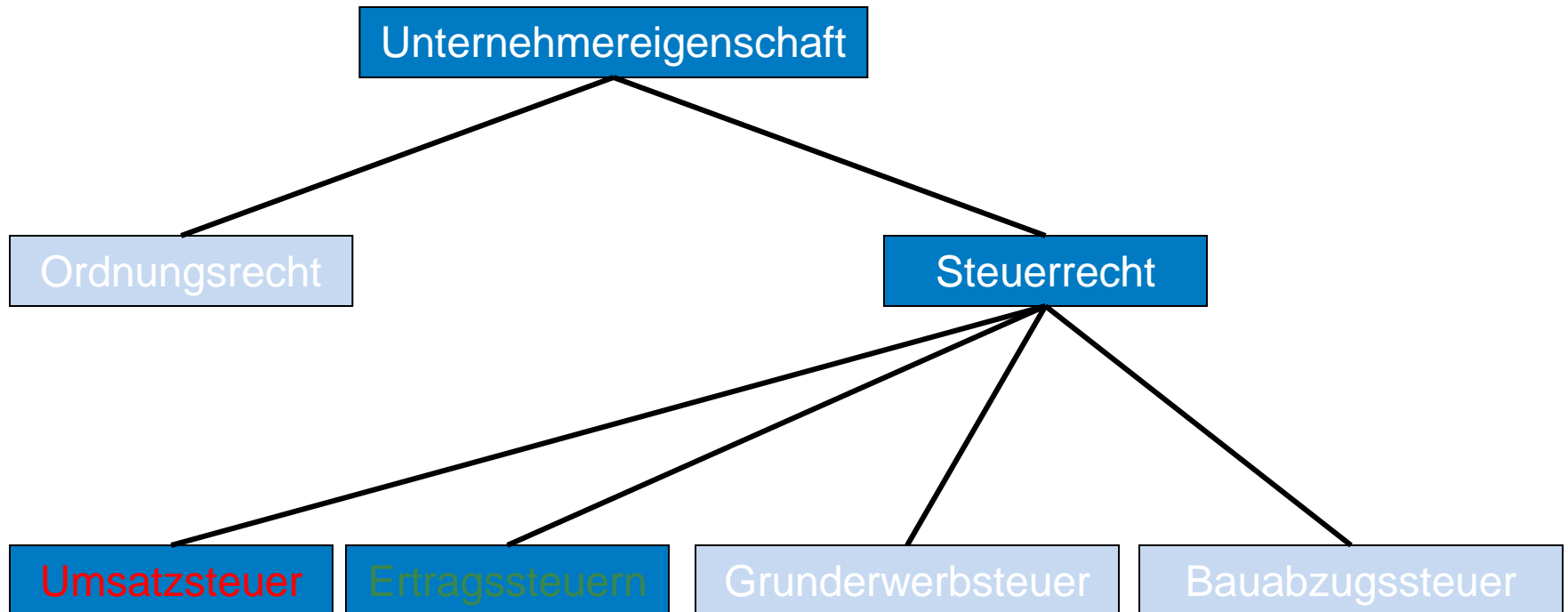


6 Zusätzliche PV-Überschussleistung findet in der Erzeugung von Brauchwasser mittels Heizstab Verwendung.



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)

Die Lösung erfahren Sie am Ende des ersten Teils



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 1500 € / kWp netto ca. 13 Ct/kWh
- **Abzuführende Umsatzsteuer auf Eigenverbrauch** ist nicht 2,58 Ct / kWh (19% von 13 Ct)

sondern **ca. 4,56 Ct** (bei angenommenen 24 Ct / kWh Nettostrombezugspreis)

→ Die reale Umsatzsteuerbelastung ist um ca. 2 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 17.500 € (Neuanlagen ~ größer 100 kWp)

Entscheidung zwischen:

- Befreiung von der Umsatzsteuerpflicht als „Kleinunternehmer“
(= Kleinunternehmer-Regelung: Keine Vorsteuererstattung mehr möglich,
keine Umsatzsteuerermeldungen 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 Aufnahme einer gewerblichen, selbständigen (freiberuflichen) oder land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeit

4 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

122 Der Gesamtumsatz für das Gründungsjahr wird die Grenze von 17 500 EUR voraussichtlich nicht überschreiten.

123 Ich nehme die Kleinunternehmer-Regelung (§ 19 Abs. 1 Umsatzsteuergesetz - UStG -) in Anspruch.
Ich weise in Rechnungen keine Umsatzsteuer gesondert aus und kann keinen Vorsteuerabzug geltend machen.

Hinweis: Angaben zu Tz. 7.7 und 7.8 sind nicht erforderlich; Umsatzsteuer-Voranmeldungen sind grundsätzlich nicht abzugeben.

124 Ich verzichte auf die Anwendung der Kleinunternehmer-Regelung.
Die Besteuerung erfolgt nach den allgemeinen Vorschriften des Umsatzsteuergesetzes **für mindestens fünf Kalenderjahre** (§ 19 Abs. 2 UStG); Umsatzsteuer-Voranmeldungen sind monatlich in elektronischer Form abzugeben.



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 + USt
 - Vorsteuererstattung: **2.850 Euro**
 - 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 Januar/August 2015)

- 1. **Selbstkosten** ca. 10 Ct (siehe Rechenbeispiel nächste Seite)
oder
- marktüblicher Verkaufspreis:
 - 2. **EEG Vergütung** 12,20 Ct netto (für negative Gewinnerzielungsabsicht als „Finanzamtsmüder“)
 - oder
 - 3. **Strombezugspreis** z.B. 23 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 15.000 € netto + Ust.
erzeugte Strommenge im Wirtschaftsjahr 10.000 kWh

Abschreibung (linear*)	750 €
Betriebskosten	<u>250 €</u>
Summe Kosten	1.000€

Selbstkosten = 1.000 € / 10.000 kWh = 10 Cent

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



Steuern und PV Anlagen

Batteriespeicher – *Umsatzsteuer* + *Ertragsteuer*

Konkrete Aussagen im Leitfaden „Hilfe für Photovoltaik“ vom Januar 2015:

▪ **Umsatzsteuer:**

- Bei *Anschaffung gemeinsam mit PV-Anlage ist Vorsteuererstattung möglich*
- Bei *Nachrüstung keine Vorsteuererstattung* wenn Speicher nur privatem Eigenverbrauch dient
(Ausnahme Finanzamts-Praxis: WR-integrierte DC-Speicher)

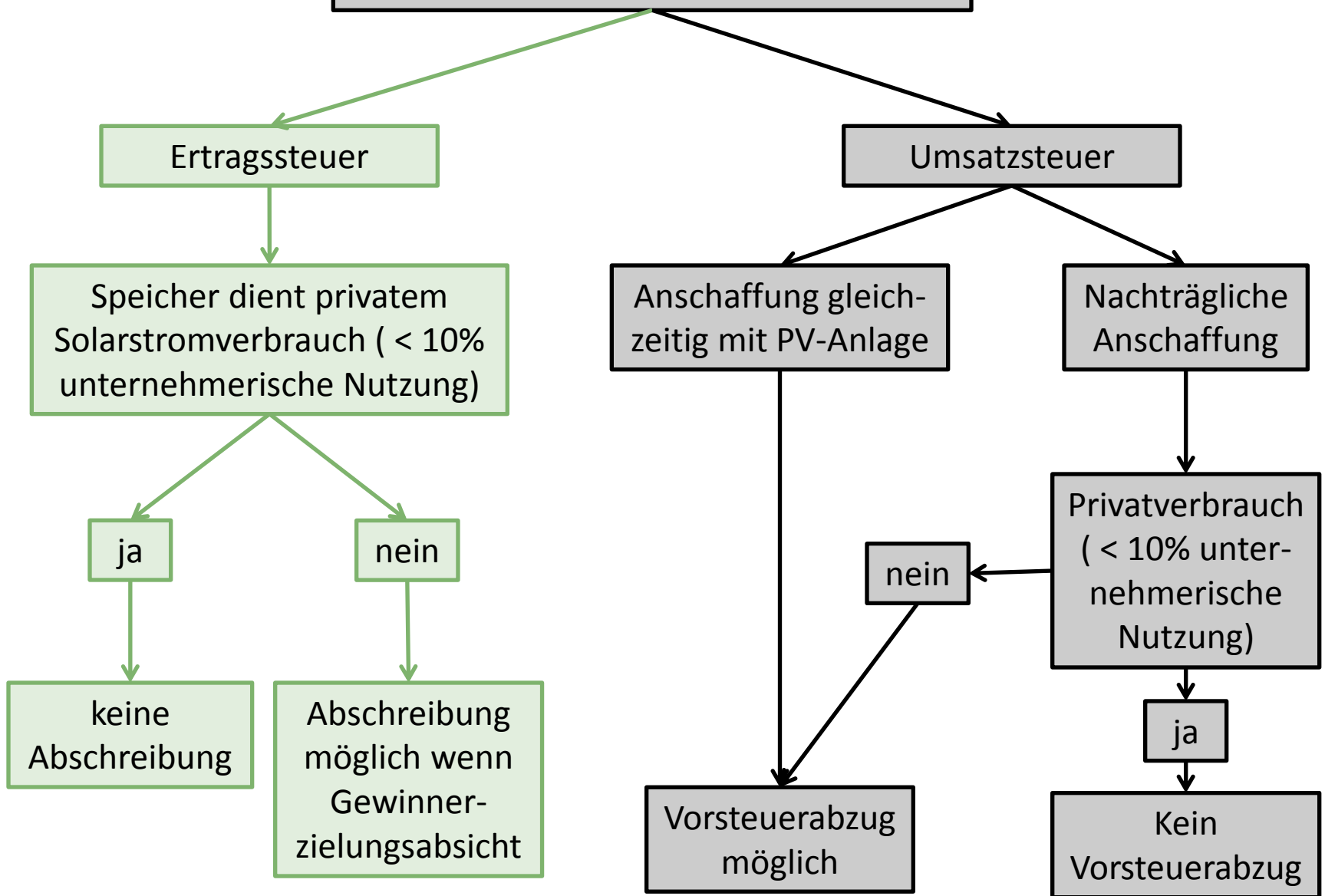
▪ **Ertragssteuer:**

- Wenn Speicher nur privatem Eigenverbrauch dient:
- Keine Anschaffungs- und Betriebskosten „als Teil“ der PV-Anlage
- Keine Abschreibung des Speichers mit der PV-Anlage möglich
(Ausnahme Finanzamts-Praxis: WR-integrierte DC-Speicher)

www.finanzamt.bayern.de/Informationen/Steuerinfos/Weitere_Themen/Photovoltaikanlagen/Hilfe_fuer_Photovoltaikanlagen_2015.pdf



Batteriespeicher in Photovoltaikanlagen



Steuern und PV Anlagen

Steuergestaltung – Extreme

- PV-Anlage **ohne Steuerbürokratie** („Finanzamtsmüder“)

USt.: Kleinunternehmer

→ kein Vorsteuerabzug

ESt.: Nachweis Liebhaberei (Speicher, hoher Eigenverbrauch, teure Anlage, hohe Betriebskosten) oder keine Einspeisung / Verkauf von Strom

→ keine Steuersparmodelle durch Sonderabschreibungen

- **Maximale Steuerersparnis** („Steuersparfuchs“)

USt.: Optieren auf Umsatzsteuerpflicht (nach 5 Jahren Wechsel zu Kleinunternehmer)

→ Vorsteuerabzug (5 Jahre)

→ Umsatzsteuer auf Eigenverbrauch (5 Jahre)

ESt.: Nachweis Gewinnerzielungsabsicht (alle Kosten durch reale Einnahmen und fiktive Entnahmebewertungen am Ende gedeckt)

→ Sonderabschreibungen nutzbar



Betreiberwunsch: Keine Steuerbürokratie

Negative Gewinnerzielungsabsicht → PV-Anlage als „Liebhaberei“

Prognoserechnung für Finanzamt															
	(grün: Eingabefelder)														
Investitionskosten netto	14.280 €														
Jahresertrag zu Beginn	950 kWh/kWp														
Degression Ertrag jährlich	0,2 %														
Installierte Leistung	5 kWp														
Einspeisevergütung	12,31 Eurocent														
Inbetriebnahmemonat (als Zahl)	6														
Anteil Überschusseinspeisung ins Netz	60 %														
Verluste Speicherung	0 %														
Bemessungsgrundlage Privatentnahme (ESt.)	23,8 Cent (Anfangswert) ← „typisierend“ 20 Ct + Ust.														
jährliche Steigerung Bemessungsgrundlage	0 Cent														
Inflation Betriebskosten	1,5 %														
EEG-Vergütungszeitraum	jährlich	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2033	2034	2035	2036
Einnahmen		431 €	802 €	801 €	799 €	797 €	796 €	794 €	793 €	791 €	789 €	777 €	775 €	774 €	772 €
Einspeisevergütung	351 €	205 €	351 €	350 €	349 €	349 €	348 €	347 €	347 €	346 €	345 €	340 €	339 €	338 €	338 €
Privater Eigenverbrauch		226 €	451 €	450 €	449 €	449 €	448 €	447 €	446 €	445 €	444 €	437 €	436 €	435 €	434 €
Übernahme ins Privatvermögen															
Ausgaben	150 €	569 €	869 €	871 €	873 €	876 €	878 €	880 €	883 €	886 €	888 €	910 €	913 €	916 €	503 €
Abschreibung		417 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	298 €
Finanzierungskosten*															
Betriebskosten (inflationierend)	50 €	51 €	52 €	52 €	53 €	54 €	55 €	55 €	56 €	57 €	58 €	65 €	66 €	67 €	68 €
Wartung u. Reparaturen (inflationierend)	100 €	102 €	103 €	105 €	106 €	108 €	109 €	111 €	113 €	114 €	116 €	131 €	133 €	135 €	137 €
Gewinn / Verlust		-138 €	-66 €	-70 €	-74 €	-78 €	-82 €	-86 €	-90 €	-95 €	-99 €	-133 €	-138 €	-142 €	270 €
aufsummiert		-138 €	-204 €	-275 €	-349 €	-427 €	-510 €	-596 €	-686 €	-781 €	-880 €	1.823 €	-1.961 €	-2.103 €	-1.833 €



Betreiberwunsch: Keine Steuerbürokratie

Positive Gewinnerzielungsabsicht → PV-Anlage als „Steuersparmodell“

Prognoserechnung für Finanzamt

[grün: Eingabefelder]															
Investitionskosten netto	12.000 €														
Jahresertrag zu Beginn	950 kWh/kWp														
Degression Ertrag jährlich	0,2 %														
Installierte Leistung	5 kWp														
Einspeisevergütung	12,31 Eurocent														
Inbetriebnahmemonat (als Zahl)	5														
Anteil Überschusseinspeisung ins Netz	55 %														
Verluste Speicherung	0 %														
Bemessungsgrundlage Privatentnahme (Est.)	23 Cent (Anfangswert) ← Netto-Bezugsstrompreis														
jährliche Steigerung Bemessungsgrundlage	0 Cent														
Inflation Betriebskosten	1 %														
EEG-Vergütungszeitraum	jährlich	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2034	2035	2036	
Einnahmen		474 €	812 €	811 €	809 €	807 €	806 €	804 €	803 €	801 €	799 €	785 €	783 €	782 €	
Einspeisevergütung	322 €	188 €	322 €	321 €	320 €	320 €	319 €	318 €	318 €	317 €	316 €	311 €	310 €	310 €	
Privater Eigenverbrauch		287 €	491 €	490 €	489 €	488 €	487 €	486 €	485 €	484 €	483 €	474 €	473 €	472 €	
Übernahme ins Privatvermögen															
Ausgaben	150 €	552 €	753 €	755 €	756 €	758 €	759 €	761 €	762 €	764 €	766 €	781 €	783 €	385 €	
Abschreibung		400 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	600 €	200 €	
Finanzierungskosten*															
Betriebskosten (inflationierend)	50 €	51 €	51 €	52 €	52 €	53 €	53 €	54 €	54 €	55 €	55 €	60 €	61 €	62 €	
Wartung u. Reparaturen (inflationierend)	100 €	101 €	102 €	103 €	104 €	105 €	106 €	107 €	108 €	109 €	110 €	121 €	122 €	123 €	
Gewinn / Verlust		-77 €	59 €	56 €	53 €	50 €	47 €	43 €	40 €	37 €	34 €	4 €	0 €	397 €	
aufsummiert		-77 €	-18 €	38 €	91 €	141 €	187 €	231 €	271 €	308 €	341 €	496 €	496 €	893 €	



Schnell und einfach erklärt



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now

hier: **Neuanlage mit Speicher ca. 5 kWh Nettokapazität**
(www.pv-now.de von DGS Franken, Gastzugang gratis)

5 kW, IBN Oktober 2018, EEG-Vergütung 12 Ct/kWh

ab Jahr 21 Annahme 3 Ct/kWh „Überschussvergütung“

14000 € netto + USt (incl. ca. 5 kWh netto Speicher für 7000 € Nettopreis)

950 kWh/kWp

0,3% Moduldegradation

4 PP – HH mit 4900 kWh Strombedarf/Jahr

EK-Finanzierung

1,5% NK

1% NK-steigerung pro Jahr

60% EV-quote

Bezugsstrompreis 2015: 24 Ct. Netto

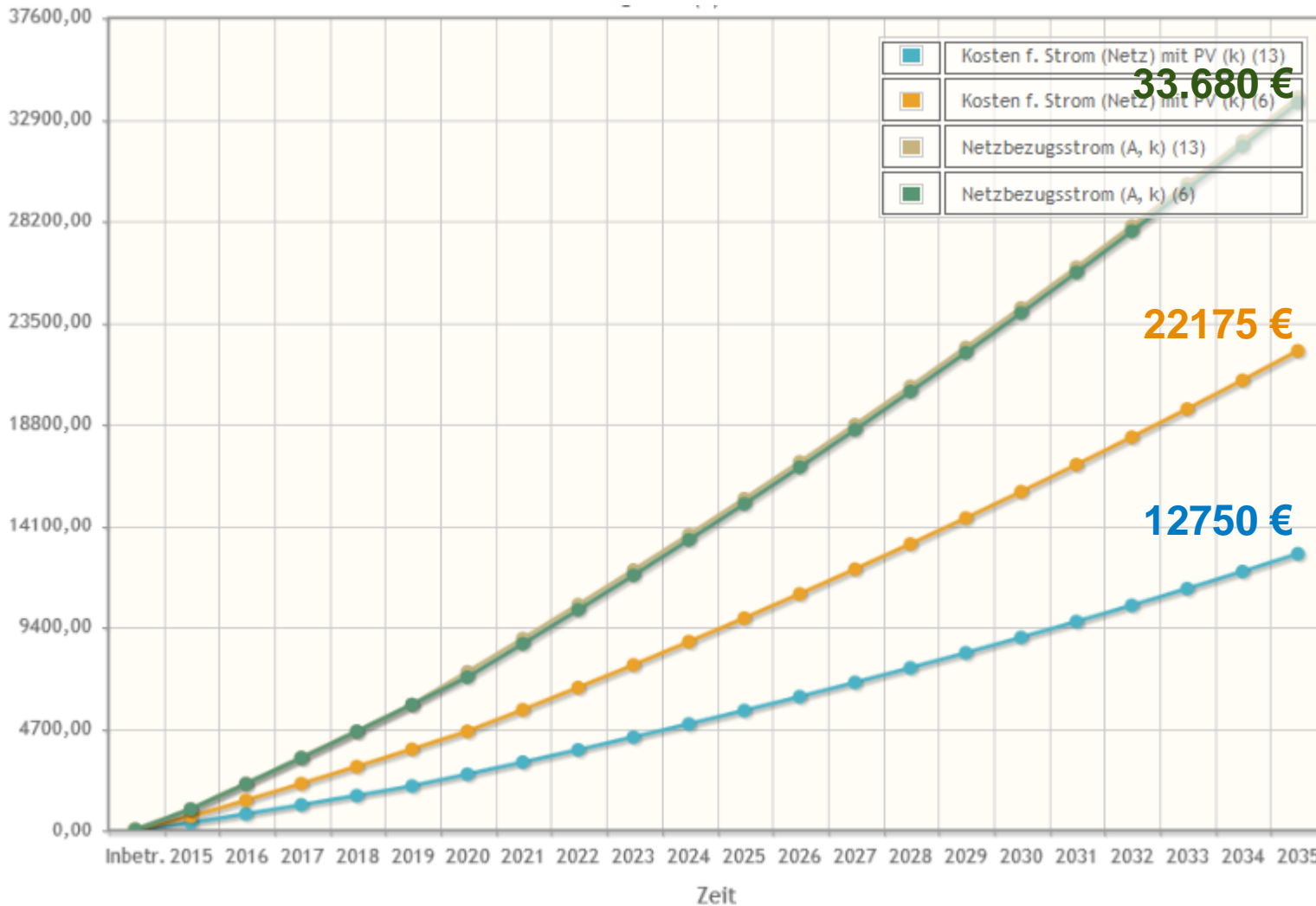
Angenommene Preissteigerung: 2%/a

Annahme: Ersatzakkukosten 2000 € nach 15 Jahren

Betrachtungszeitraum 30 Jahre



Wieviel Geld wollen Sie für Stromeinkauf ausgeben?



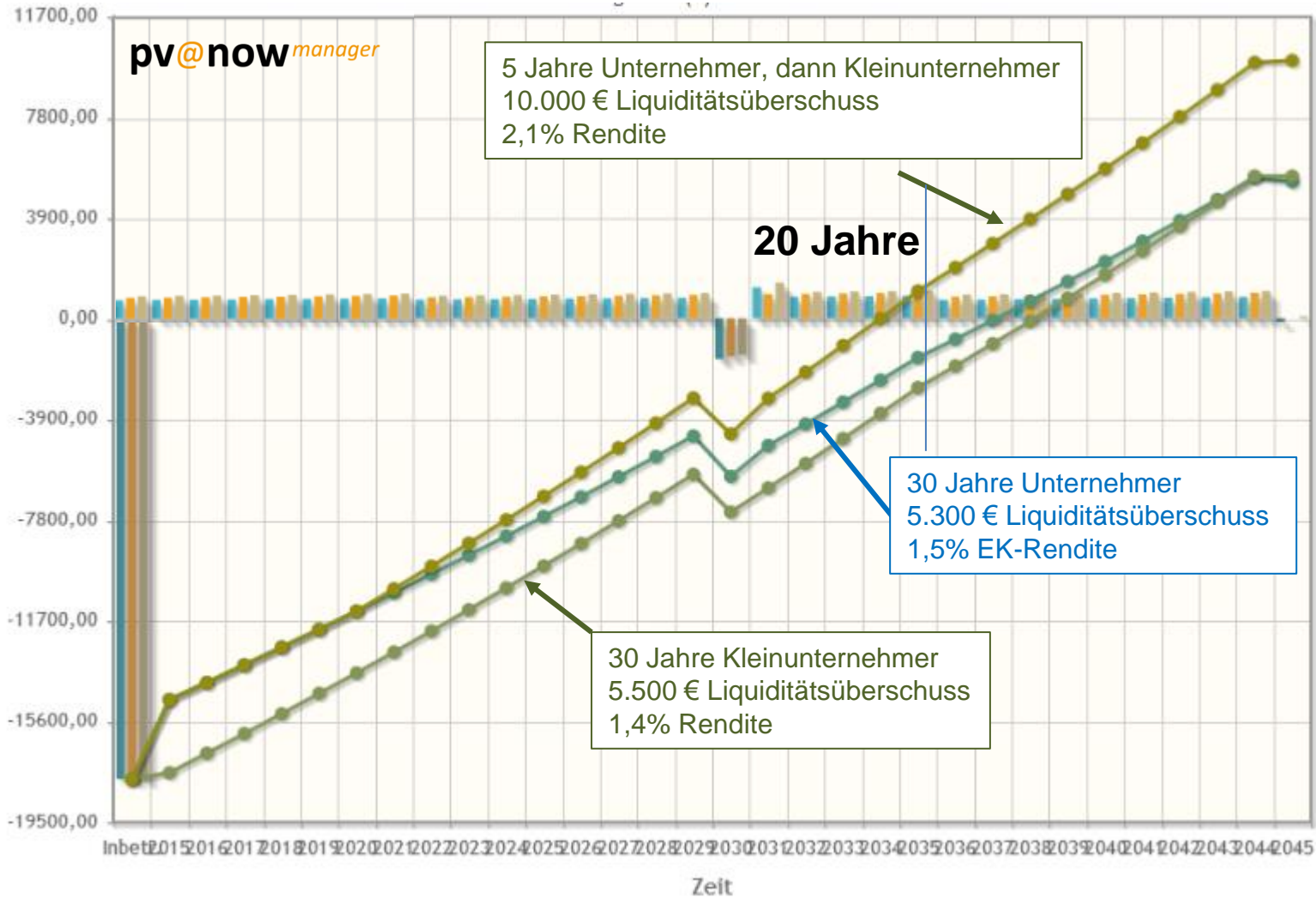
Option:
Keine PV-Anlage
Strombezugskosten
nach 20 Jahren
33.680 €

5 kWp
30% Autarkie-Quote:
Strombezugskosten
nach 20 Jahren:
22.175 €

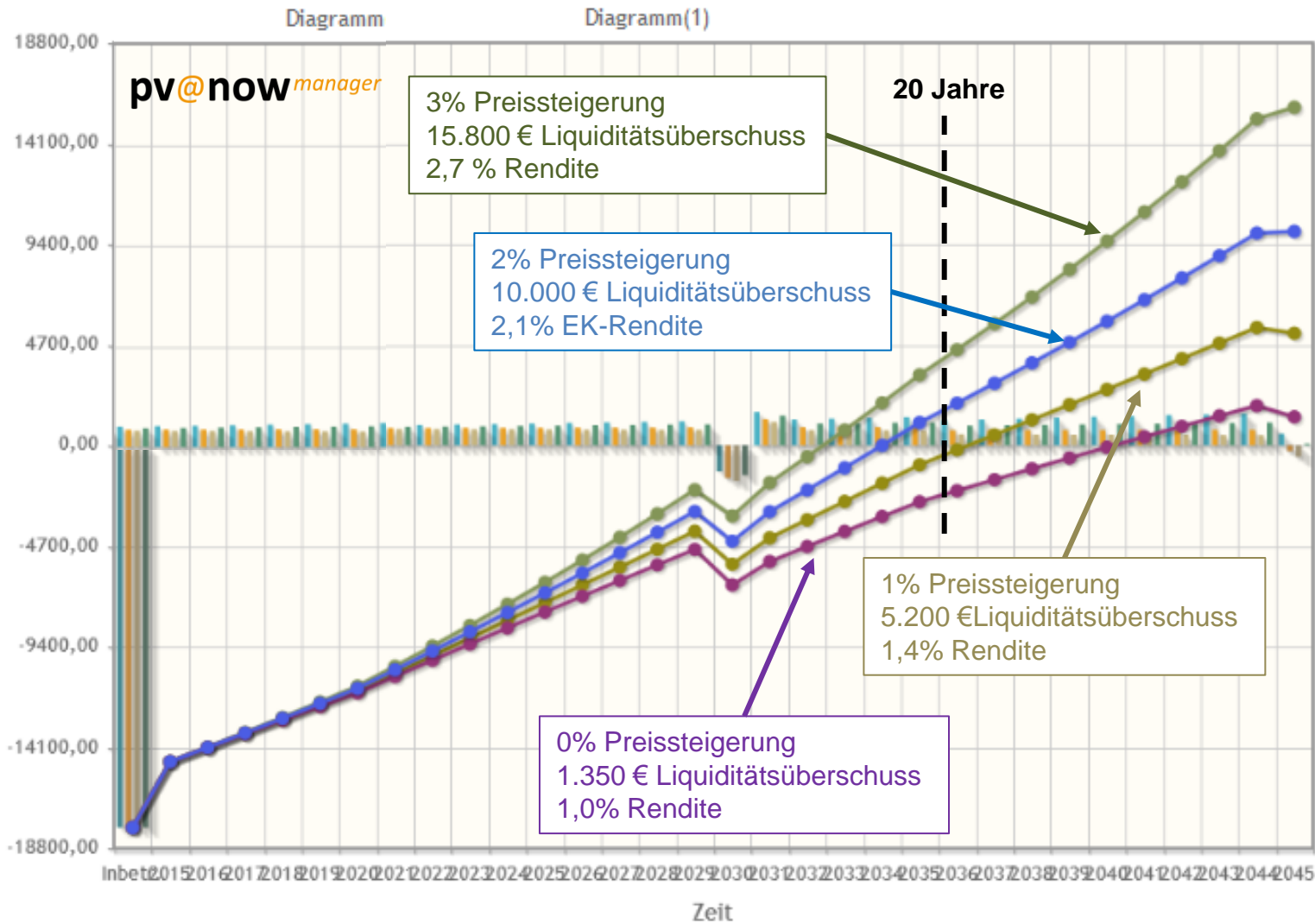
5 kWp mit Speicher
55% Autarkie-Quote:
Strombezugskosten
nach 20 Jahren:
12.750 €



Grafik 1: Wechsel vom Unternehmer zur Kleinunternehmerregelung (KUR) bei Eigenverbrauch ist immer am Besten (obere Kurve)



Grafik 2 : Wechsel vom Unternehmer zum Kleinunternehmer (KUR) nach 5 Jahren, mit 0%, 1%, 2%, 3% Strompreissteigerung pro Jahr, ab Jahr 21 3 Ct/kWh „Vergütung“



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now easy

hier: 10 kWp **Neuanlage mit Speicher ca. 10 kWh Nettokapazität**

10 kWp, IBN Oktober 2018, EEG-Vergütung 12 Ct/kWh

Ca. 22000 € netto + USt (incl. ca. 8 kWh netto Speicher für 9000 € Nettopreis)

950 kWh/kWp

0,3% Moduldegradation

4 PP – HH mit 4500 kWh Strombedarf/Jahr

EK-Finanzierung

1,5% NK

1% NK-steigerung pro Jahr

Bezugsstrompreis 2015: 24 Ct. Netto

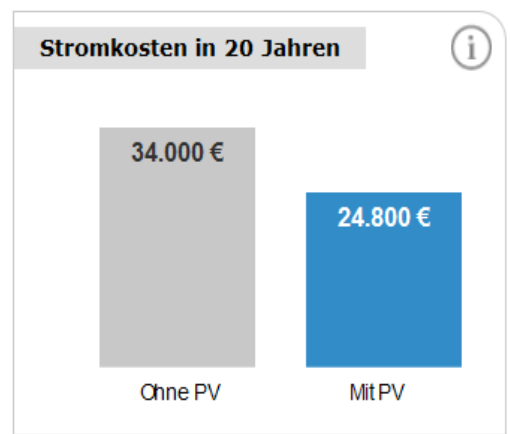
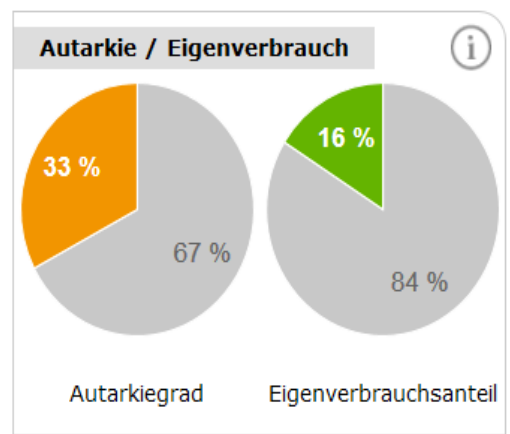
Angenommene Preissteigerung: 2%/a

Betrachtungszeitraum 20 Jahre



Gesamtstrombedarf kWh
 Anlagennennleistung kWp
 Speicherkapazität

Investitionssumme



Zusammenfassung

Vorteil/Nachteil durch PV:	9.300 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	5,7 %
Ihr PV-Strom kostet (brutto) ca.:	13 Cent/kWh

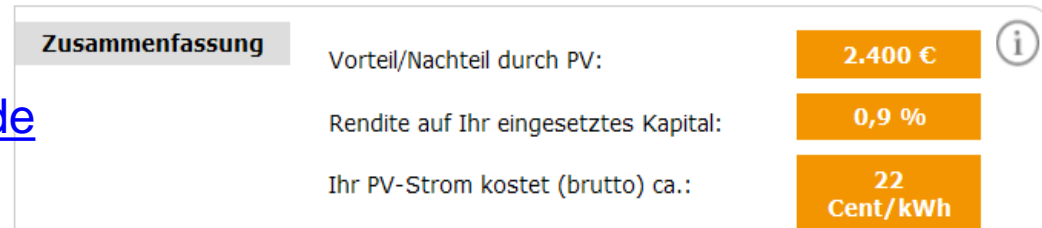
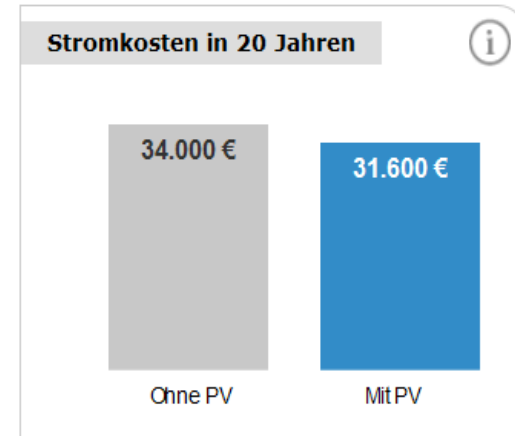
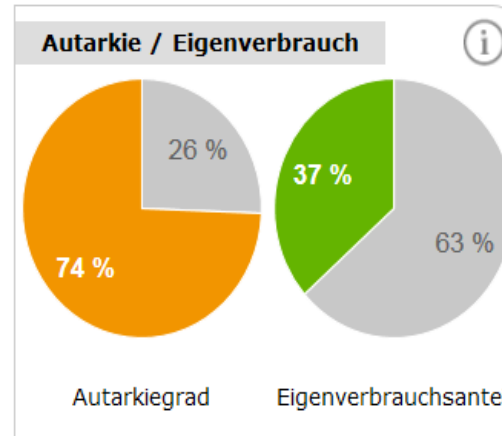
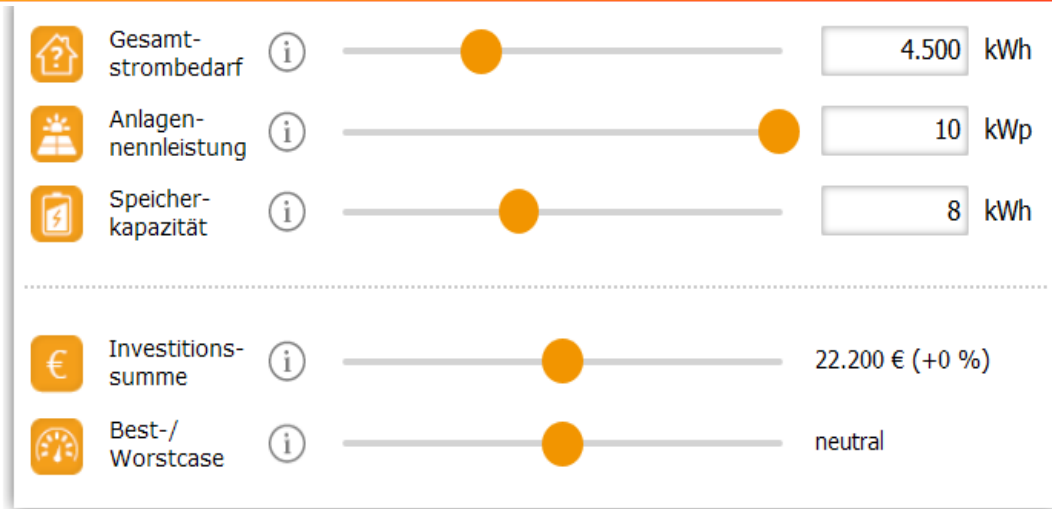
Familie 1: PV-Anlage
 1300 € netto
 Kein Speicher
 Kein E-Auto:

Wirtschaftlich sinnvoll,
 aber nur 1/3 Autarkie
 ☹️

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



Familie 2: PV-Anlage
 1300 € netto
 8 kWh Speicher
 (9000 € netto)
 Kein E-Auto:



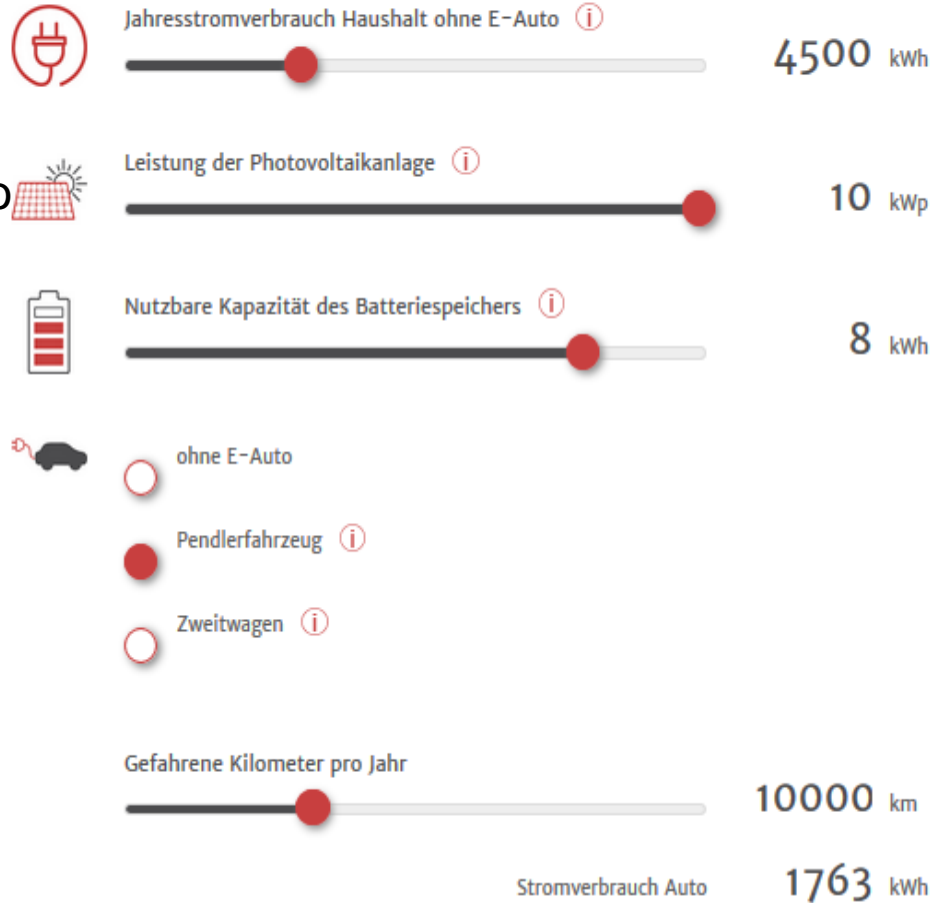
Wirtschaftlich etwas schlechter, dafür , aber 3/4 Autarkie



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



Familie 3: PV-Anlage 1300 € netto
 8 kWh Speicher 9000 € netto
 Pendler-E-Auto: wird v.a. nachts
 über den Speicher geladen



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



Eigenverbrauch ⓘ



42%



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

Autarkiegrad ⓘ



62%



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

Solaranteil Autostrom ⓘ



78%

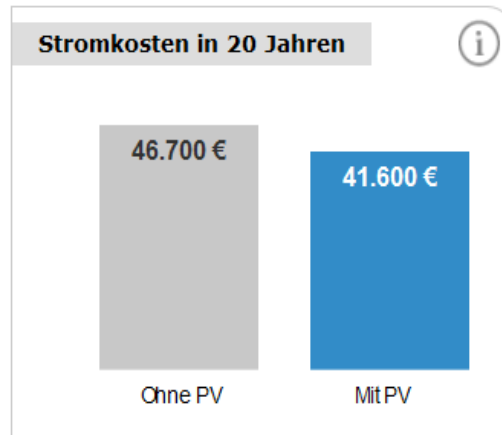
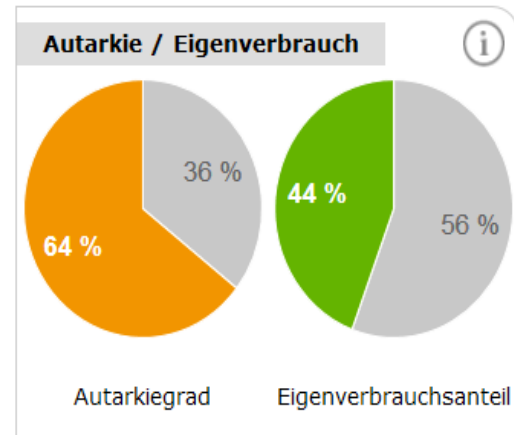
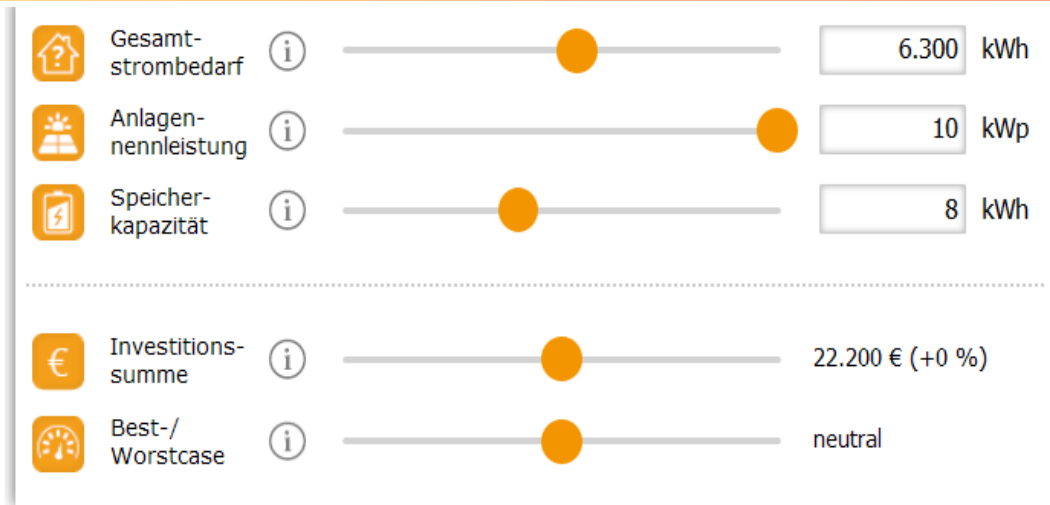


- 10 % Solarstrom direkt
- 68 % Solarstrom aus Batterie
- 22 % Netzladung



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





Zusammenfassung

Vorteil/Nachteil durch PV:	5.100 €
Rendite auf Ihr eingesetztes Kapital:	1,9 %
Ihr PV-Strom kostet (brutto) ca.:	22 Cent/kWh

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

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



Fazit:

**Sie möchten im ersten Schritt für ca. 13.-14.000 € eine möglichst wirtschaftliche PV-Anlage bei „nur“ 20-40% Hausautarkie ?
<10 kWp ohne Speicher**

Sie möchten (noch ohne E-Auto) für ca. 20.000 € 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 unter

**<https://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>
und www.pv-now-easy.de**



Fazit:

PV-Speicheranlagen rechnen sich nach 15 bis 20 Jahren und sind danach - Je nach Kunde - jahrelang eine attraktive Zusatzrente oder ein attraktives Zusatzeinkommen.

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



Photovoltaik und Speicher als sinnvolle Geldanlage

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

