

Photovoltaikanlagen und Stromspeicher

Eine sinnvolle (Geld-)Anlage?



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



Photovoltaikanlagen und Stromspeicher

Dipl.-Kfm. (Univ.) Michael Vogtmann

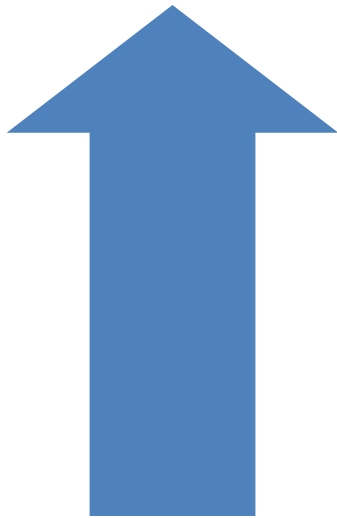
- Seit 1995 in der Solarbranche
- Vorsitzender Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.
- Referent und Berater der DGS Solarakademie Franken (PV-Eigenstromnutzung und Geschäftsmodelle)
- Referent TÜV Rheinland (für Gutachter und Fachberater)
- Umweltpreis Stadt Nürnberg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



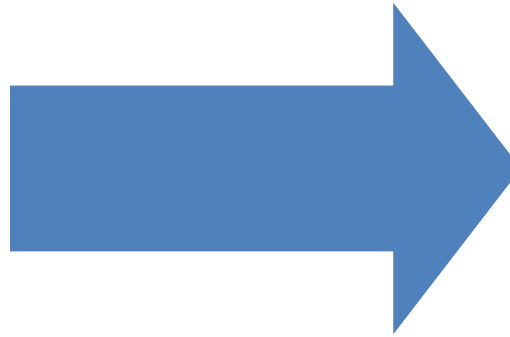
**Deutsche Gesellschaft für
Sonnenenergie (DGS)
Landesverband Franken e.V.**



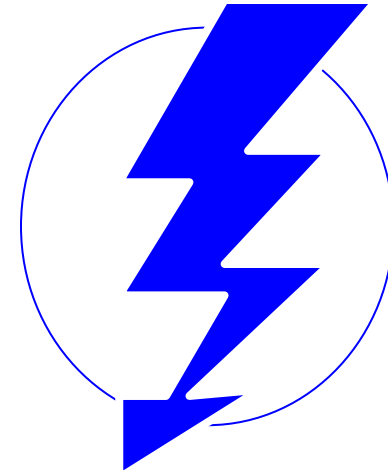
Die Rahmenbedingungen...



**Strompreise steigen
ca 2% pro Jahr ab jetzt ?**



**EEG Vergütung
bleibt konstant**



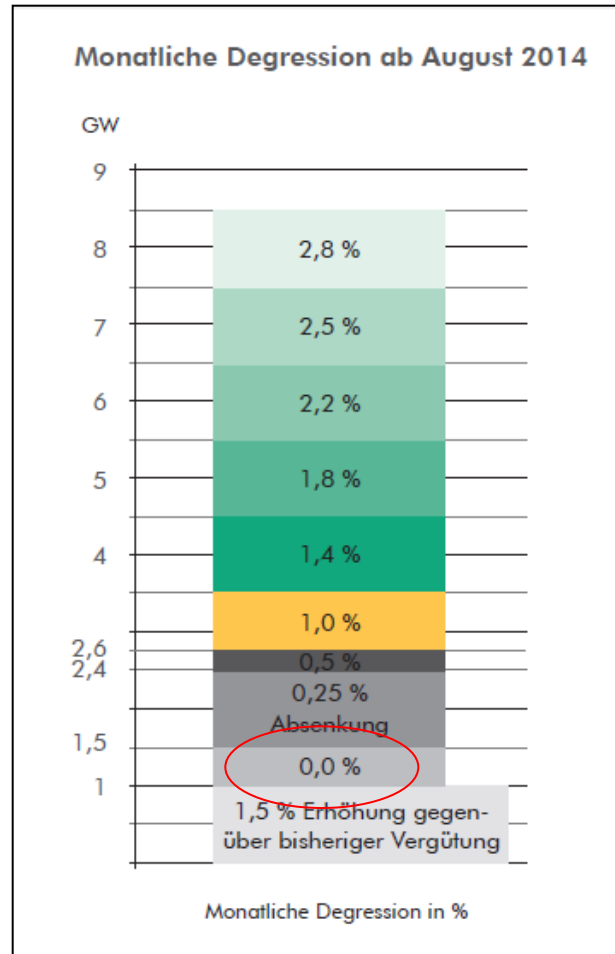
**Netze sind teils überlastet
Direktverbrauch kann helfen**



Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014/2017 § 31

Atmender Deckel wird beibehalten mit nur 2,5 GW Ausbaukorridor

Vergütung
„Atmender
Deckel“



Die Einspeise-Vergütung unterliegt seit September 2015 keiner Degression mehr, da sich der Zubaumarkt bei nur ca 1 GW = 1000 MW/a bewegt.



Das EEG-2014 (gültig ab 01.08.2014) = EEG 2017

Zusammenfassung der 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, Land/Forstwirtschaft, Dienstleistungen und privaten Haushalten

Keine EEG-Umlage

Kleinanlagen bis 10 kW und
10 MWh/a Eigenverbrauch

Inselanlagen
(keine „Nulleinspeiseanlagen“)

Bisherige Eigenversorger vor
01.08.2014 im Bestand

100 Prozent EEG- Umlage

fossile Eigenerzeuger

solare Mieterversorgung

Quelle: BSW e.V.



Die EEG Vergütungssätze in Cent/kWh 2015/2016

Inbetriebnahme	Dachanlagen									Dachanlagen auf Nichtwohngebäuden im Außenbereich und Freiflächenanlagen (jeweils bis 500 kWp) (Ct/kWh)		
	bis 10 kWp (Ct/kWh)			über 10 bis 40 kWp (Ct/kWh)**			über 40 bis 500 kWp (Ct/kWh)**			2.600 MWp	2.400 MWp	1.500 MWp
bei einem auf ein Jahr hochgerechneten Zubau bis... (Degression)	2.600 MWp (0,5%)	2.400 MWp (0,25%)	1.500 MWp (0%)	2.600 MWp (0,5%)	2.400 MWp (0,25%)	1.500 MWp (0%)	2.600 MWp (0,5%)	2.400 MWp (0,25%)	1.500 MWp (0%)	2.600 MWp (0,5%)	2.400 MWp (0,25%)	1.500 MWp (0%)
Ab 1. Mrz 2015 ²	12,50			12,15			10,87			8,65		
Ab 1. Apr 2015 ²	12,47			12,12			10,84			8,63		
Ab 1. Mai 2015 ²	12,43			12,09			10,82			8,61		
Ab 1. Jun 2015 ²	12,40			12,06			10,79			8,59		
Ab 1. Jul 2015 ³	12,34	12,37	12,40	12,06	12,03	12,06	10,73	10,76	10,79	8,55	8,57	8,59
Ab 1. Aug 2015 ³	12,28	12,34	12,40	12,00	12,00	12,06	10,68	10,73	10,79	8,50	8,55	8,59
Ab 1. Sep 2015 ³	12,22	12,31	12,40	11,94	11,97	12,06	10,63	10,71	10,79	8,46	8,53	8,59

...betragen ca. 12 Ct und liegen knapp über oder sogar unter den PV- Stromgestehungskosten.

Lohnt sich Photovoltaik da überhaupt noch ...?



...ja, die Wertschöpfung resultiert aus der Strompreisreduzierung durch PV-Direktverbrauch bei mittelhohen bis hohen Eigenverbrauchsquoten!

Strompreise brutto 2015



Energiemanagement

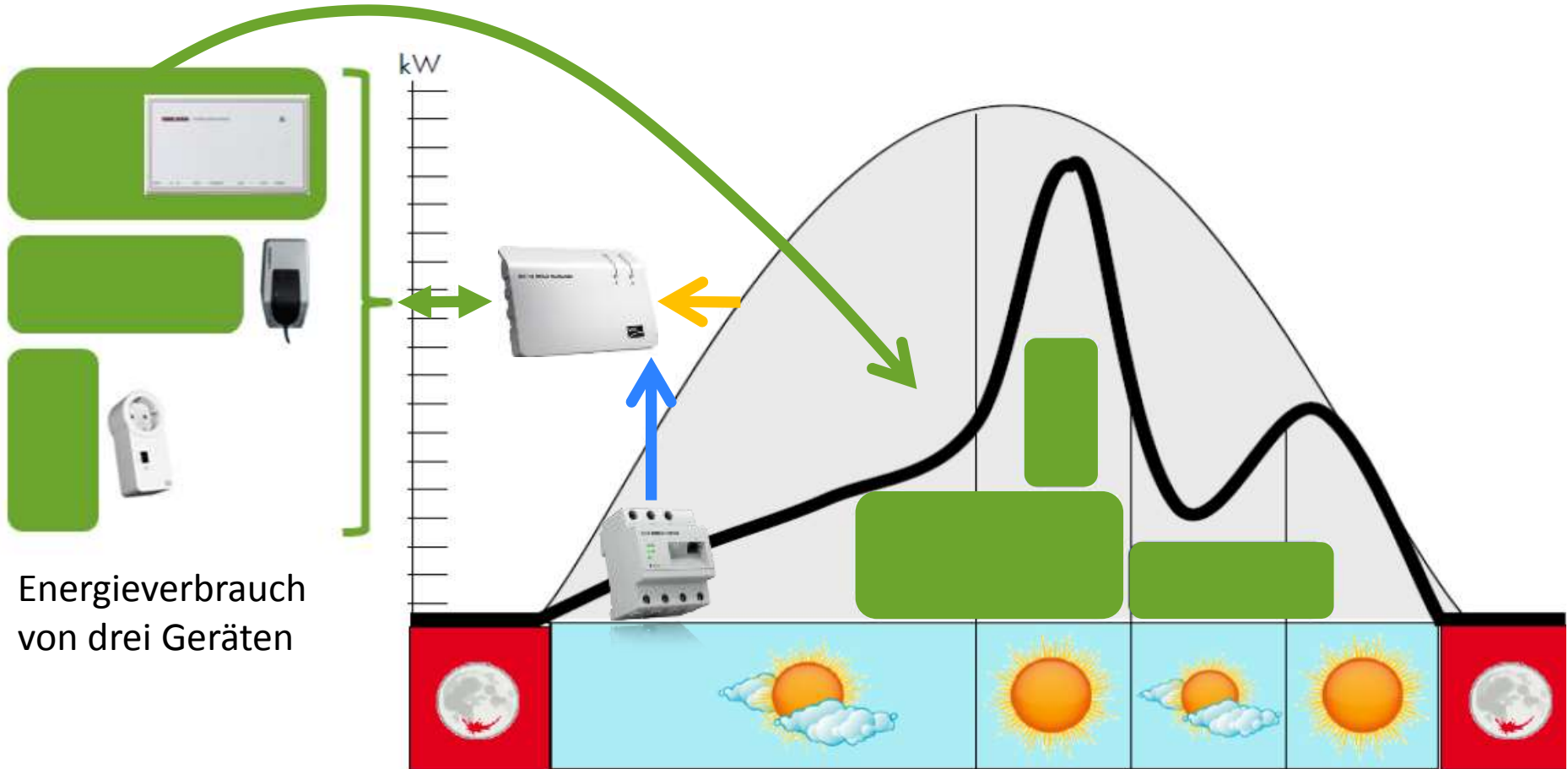
Übersicht Wohngebäude

- **Nutzerverhalten + 5-10 %**
Bsp. Rasenmähen
- **Smart Home + 5-10 %**
Automatisierte Weiße Ware
- **Ausrichtung des Generators + 5-10 %**
Ost / West statt Süd
- **Power-to-Heat + 20-50 %**
direkt-elektrisch, Wärmepumpe
- **Power-to-Power + 20-35 %**
stationär, instationär (E-Bike, E-Mobility)



Energiemanagement

Smart Home: „Fahrplan“ für elektrische Verbraucher



Quelle: SMA



Einfamilienhaus ohne Speicherkonzept

Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

4700 kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

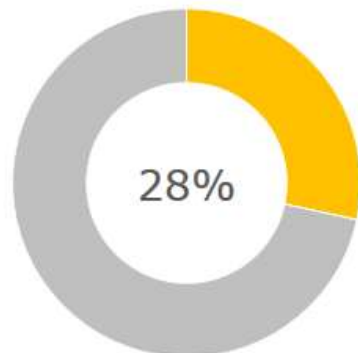
5 kWp

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

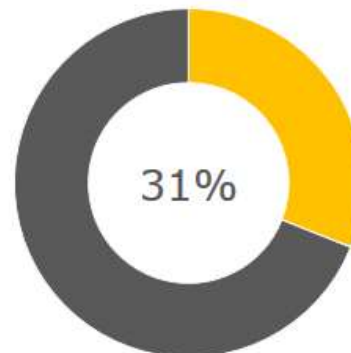
0 kWh



Eigenverbrauchsanteil ⓘ



Autarkiegrad ⓘ



<http://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>



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)



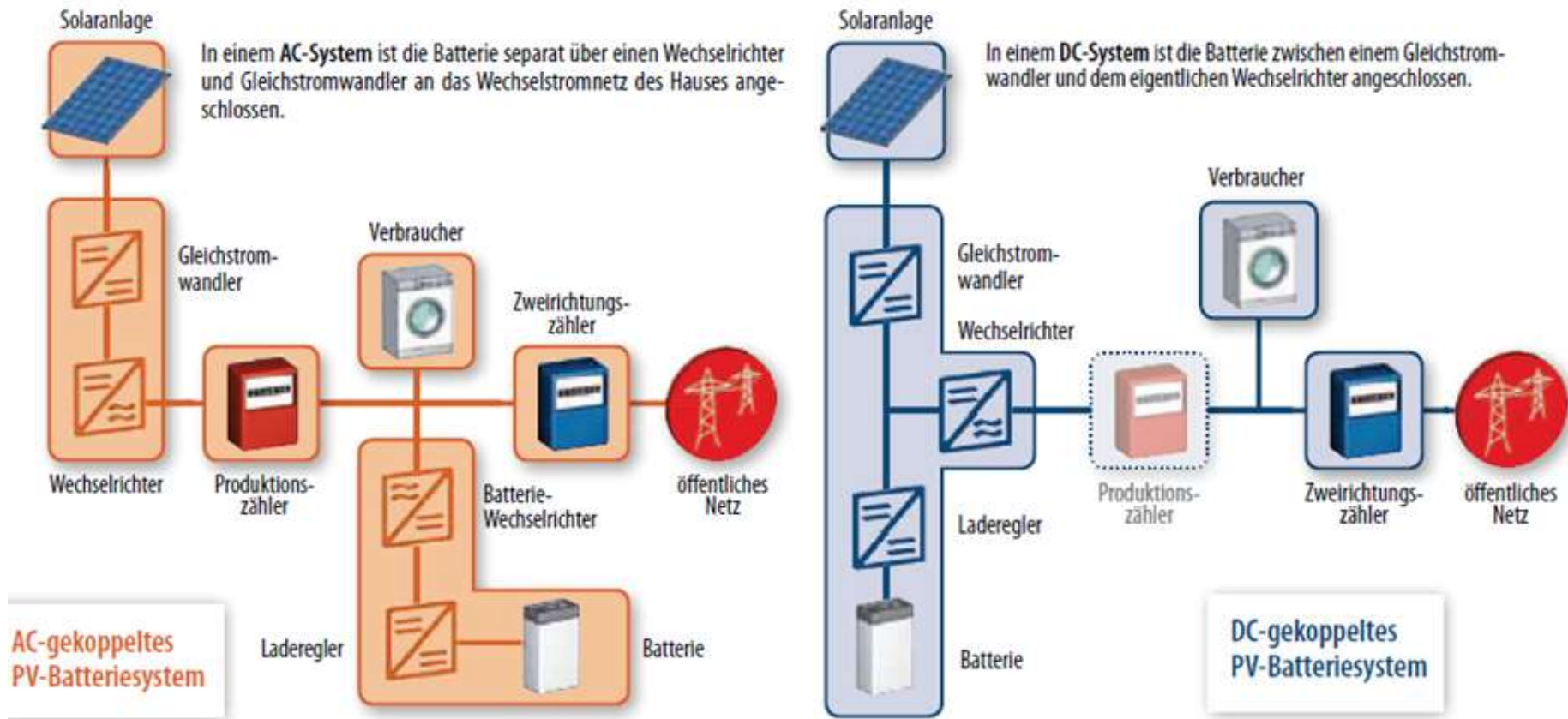
➔ Kauft PV ohne Speicher

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



LI-IONEN



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 4000,00



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

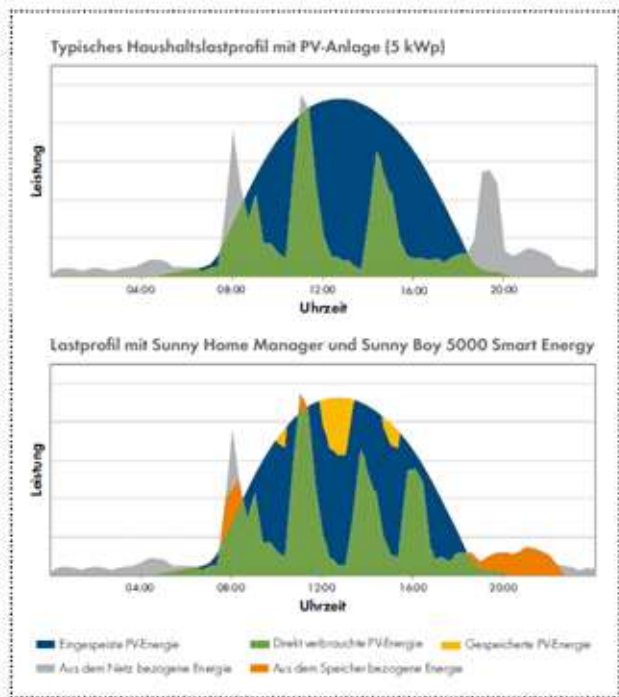
ja

nein



Elektrische Speichersysteme

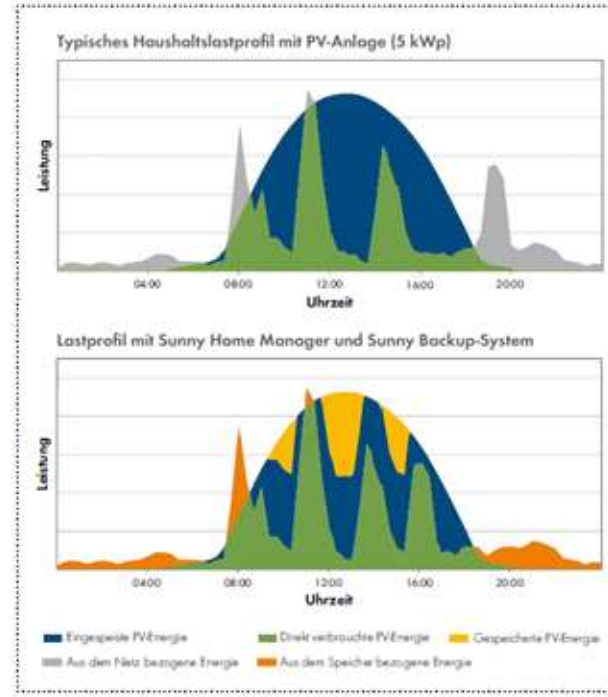
Marktüberblick: Kleinspeicher oder „Normal“-speicher“



2 kWh nutzbarer Speicher



Bsp. links: SMA SE 3600



4-5 kWh nutzbarer Speicher

Bsp.: rechts: Sonnenbatterie eco 4



Einfamilienhaus mit Speicherkonzept (kl. Speicher)

Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

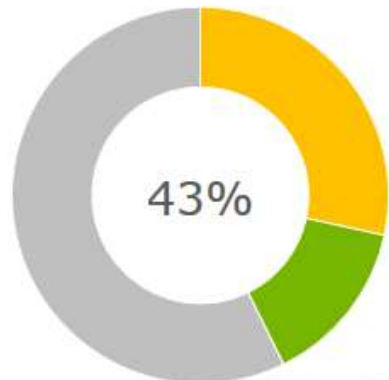
kWp

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

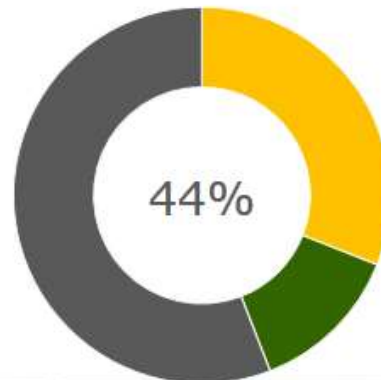
kWh



Eigenverbrauchsanteil ⓘ



Autarkiegrad ⓘ



<http://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>



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.



Solarworld SunPac Li
z.B. 6 kWh nutz. Kap.



Varta element 6
5,7 kWh nutz. Kap.



Einfamilienhaus mit Speicherkonzept (mittl. Speich.)

Unabhängigkeitsrechner

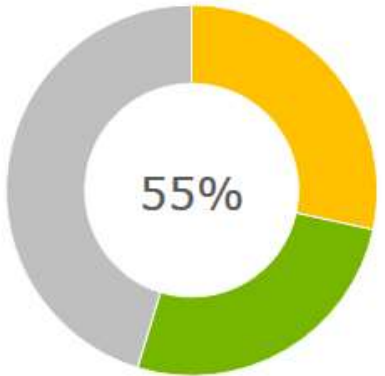
Jahresstromverbrauch ⓘ kWh

Photovoltaikleistung ⓘ kWp

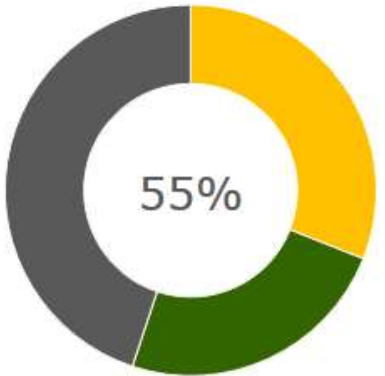
Nutzbare Speicherkapazität ⓘ kWh



Eigenverbrauchsanteil ⓘ



Autarkiegrad ⓘ



<http://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>



Einfamilienhaus mit Speicherkonzept (größ. Speich.)

Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

5000 kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

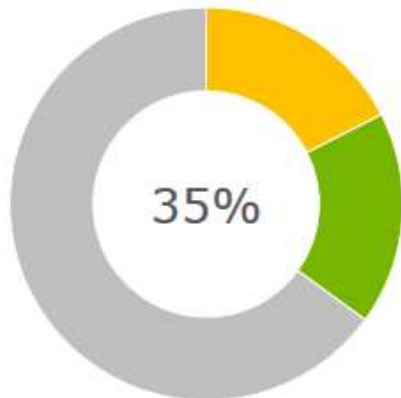
10 kWp

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

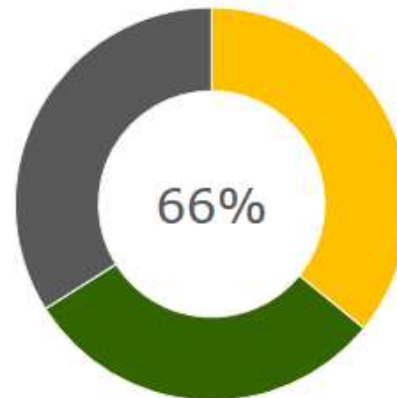
5.7 kWh



Eigenverbrauchsanteil ⓘ



Autarkiegrad ⓘ



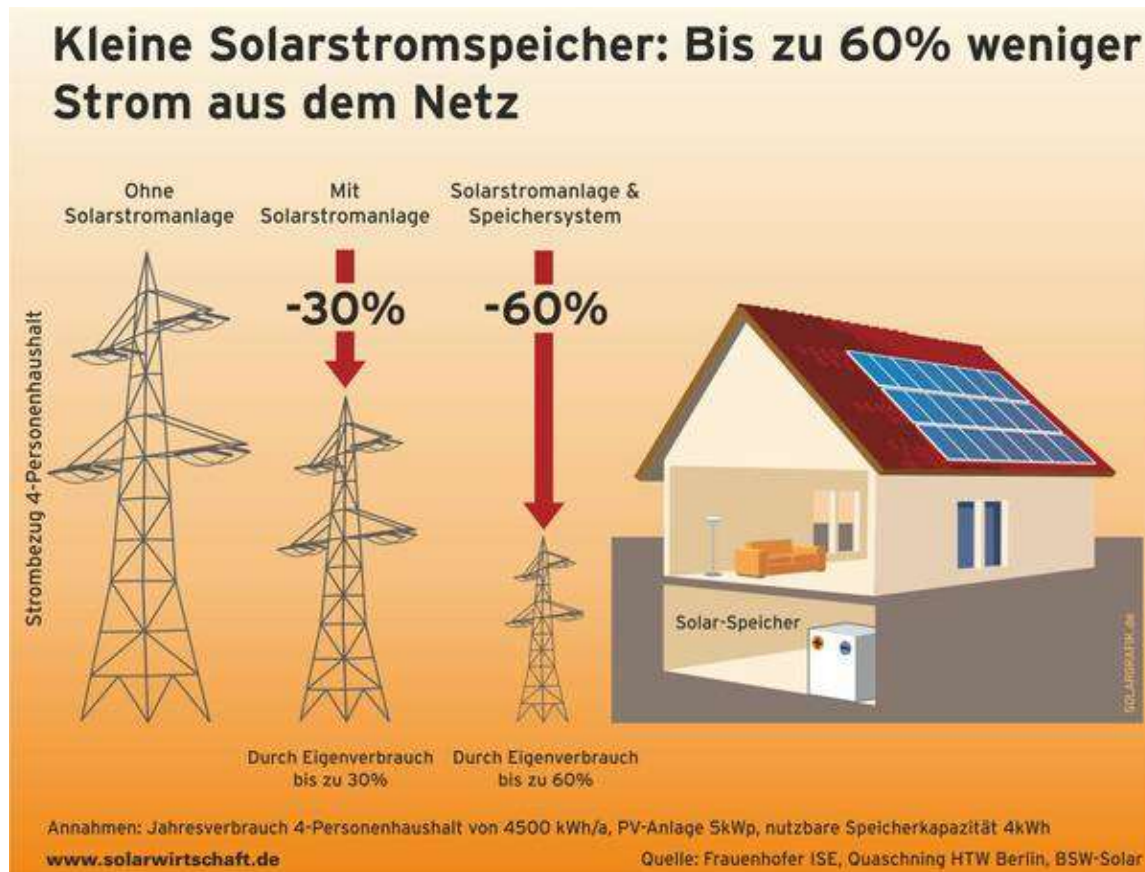
<http://pvspeicher.htw-berlin.de/unabhaengigkeitsrechner/>



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



**Faustformeln für 90% Autonomie im Sommerhalbjahr:
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**



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 Umsatzsteuermeldungen nötig)

oder:

- „Optieren zur Regelbesteuerung“
d.h. Verzicht auf Kleinunternehmerregelung = Umsatzsteuerpflicht
(vorsteuererstattungsfähig)
- an Entscheidung 5 Jahre gebunden
- **Tipp: idR ist es bei EFH-PV-Anlagen mit Inbetriebnahme ab April 2012
immer am Besten, nach (gut) 5 Jahren zur KUR zu wechseln**



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

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** 12,31 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)

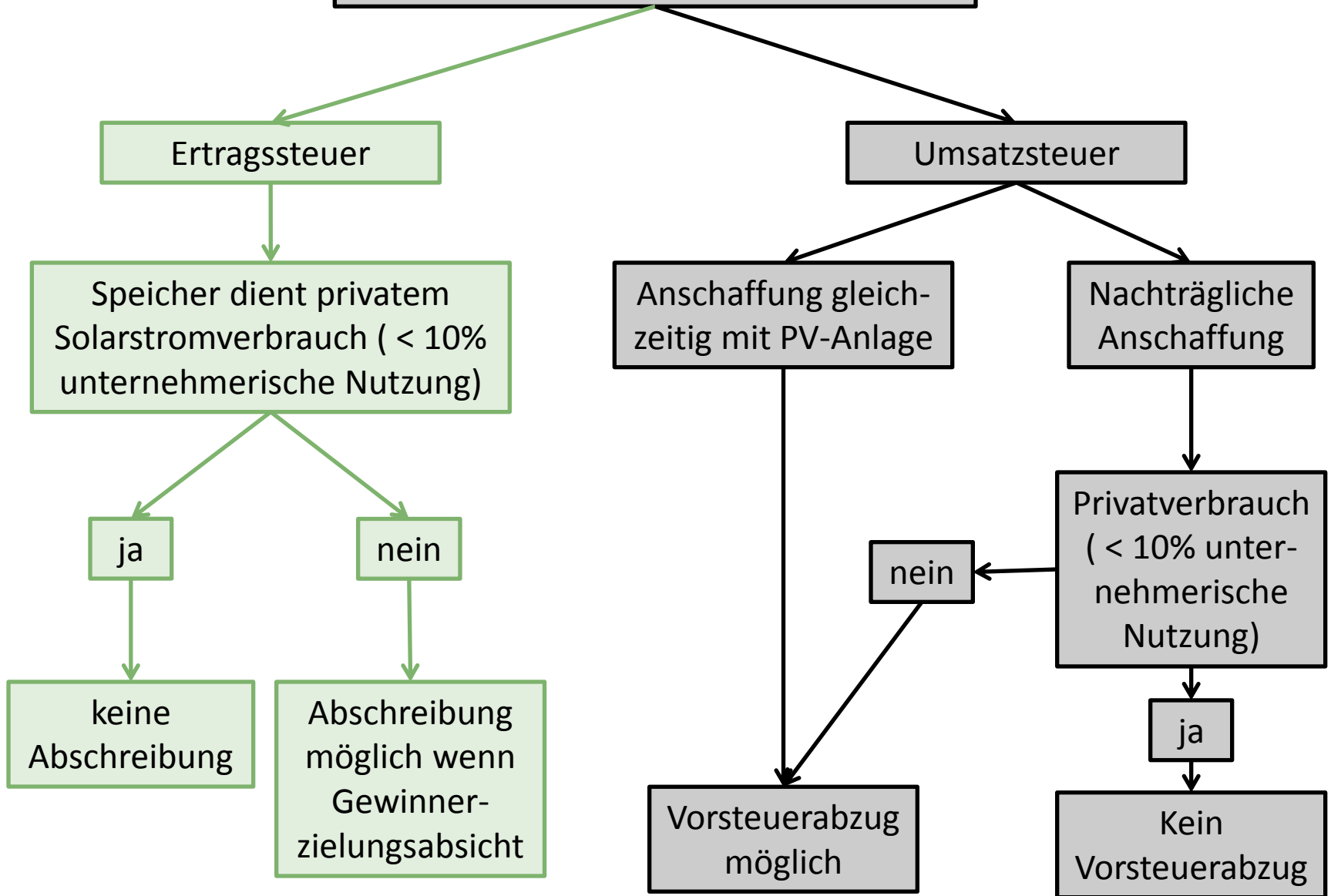
▪ **Ertragssteuer:**

- 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



Steuerrecht 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)



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)		5														
Anteil Überschusseinspeisung ins Netz		55 %														
Verluste Speicherung		0 %														
Bemessungsgrundlage Privatentnahme (ESt.)		23 Cent (Anfangswert)														
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																
Einspeisevergütung	322 €	188 €	322 €	321 €	320 €	320 €	319 €	318 €	318 €	317 €	316 €		785 €	783 €	782 €	
Privater Eigenverbrauch		287 €	491 €	490 €	489 €	488 €	487 €	486 €	485 €	484 €	483 €		474 €	473 €	472 €	
Übernahme ins Privatvermögen																
Ausgaben	178 €	656 €	896 €	897 €	899 €	901 €	903 €	905 €	907 €	909 €	911 €		929 €	931 €	457 €	
Abschreibung		476 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €	714 €		714 €	714 €	238 €	
Finanzierungskosten*																
Betriebskosten (inflationierend)	59 €	60 €	60 €	61 €	61 €	62 €	63 €	63 €	64 €	65 €	65 €		71 €	72 €	73 €	
Wartung u. Reparaturen (inflationierend)	119 €	120 €	121 €	123 €	124 €	125 €	126 €	128 €	129 €	130 €	131 €		144 €	145 €	147 €	
Gewinn / Verlust																
aufsummiert		-181 €	-83 €	-87 €	-90 €	-94 €	-97 €	-101 €	-104 €	-108 €	-111 €		-144 €	-148 €	325 €	
		-181 €	-265 €	-352 €	-442 €	-535 €	-633 €	-733 €	-838 €	-945 €	-1.057 €		-2.221 €	-2.368 €	-2.044 €	



Betreiberwunsch: Steueroptimierung

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)														
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																
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 €														
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																
aufsummiert		-77 €	59 €	56 €	53 €	50 €	47 €	43 €	40 €	37 €	34 €		4 €	0 €	397 €	
			-77 €	-18 €	38 €	91 €	141 €	187 €	231 €	271 €	308 €	341 €	496 €	496 €	893 €	



Schnell und einfach erklärt



Folgende Berechnungen auf Basis „pv@now“

pv@now: Die neue software der DGS Franken für PV-Geschäftsmodelle fast aller Art: Beratung , Betreiberkonzeptwahl, Betreiberkonzeptwechsel, Wirtschaftlichkeitsvorschau, Szenarien, akteurspezifische „winwin“ Darstellung.

Seit 01.02.15 als online-version zugänglich: 90 € bis 350 € Versionen Lizenzgebühr/Jahr
Ca. 20% Rabatt für DGS-Firmenmitglieder: Kostenloser „Gastzugang“ unter www.pv-now.de

AGB | Datenschutz | Kontakt | Impressum

nachhaltig
optimiert
wirtschaftlich

Home Projekte Dateneingabe Auswertung Bericht Glossar Anleitung Logout

Projektexplorer

- Projekte
 - Potsdam
 - Monitor
 - Szenarien
 - Pläne
 - Plan_160 kW 1 Gebä
 - Plan_Potsdam Strom
 - Großenbuch
 - Neustadt
 - Laufamholz

Plan anlegen

Konfigurationsname: Konfigurationsname

Betreiberkonzept:

Bitte wählen Sie hier Ihr Betreibermodell aus.



pv@now hat den 2. Innovationspreis auf dem 30. OTTI-PV-Symposium 2015 gewonnen





Home

Projekte

Verwaltung

Archiv

Glossar

Anleitung

Logout

pv@now

kann über einen

Gastzugang getestet werden

bietet ein **Video** zur Einführung

Auf Wunsch erhalten Sie

zwei Wochen

uneingeschränkten Gastzugang

(mail an info@dgs-franken.de)



Die Wirtschaftlichkeitssoftware für Photovoltaikanlagen

Login:

Passwort:

Info zum Zugang

Passwort vergessen?

Gastzugang

Anmelden

pv@now Infomaterial



Broschüre



Einführung

pv@now manager
Für Projektentwickler

zur Bestellung

Weiter



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now

hier: Nachrüstung einer 2011er Anlage mit „WechselrichterSpeicher“

3 kW, IBN Juni 2011, EEG-Vergütung 28,74 Ct/kWh

2500 € netto/kWp + Ust

950 kWh/kWp

0,5% Moduldegradation

EK-Finanzierung

2% NK, 1,5% NK-steigerung pro Jahr

4 PP – HH mit 4500 kWh Strombedarf/Jahr

Betreiberkonzeptwechsel und Nachrüstung in 06/2015, 68% EV-quote (!!)

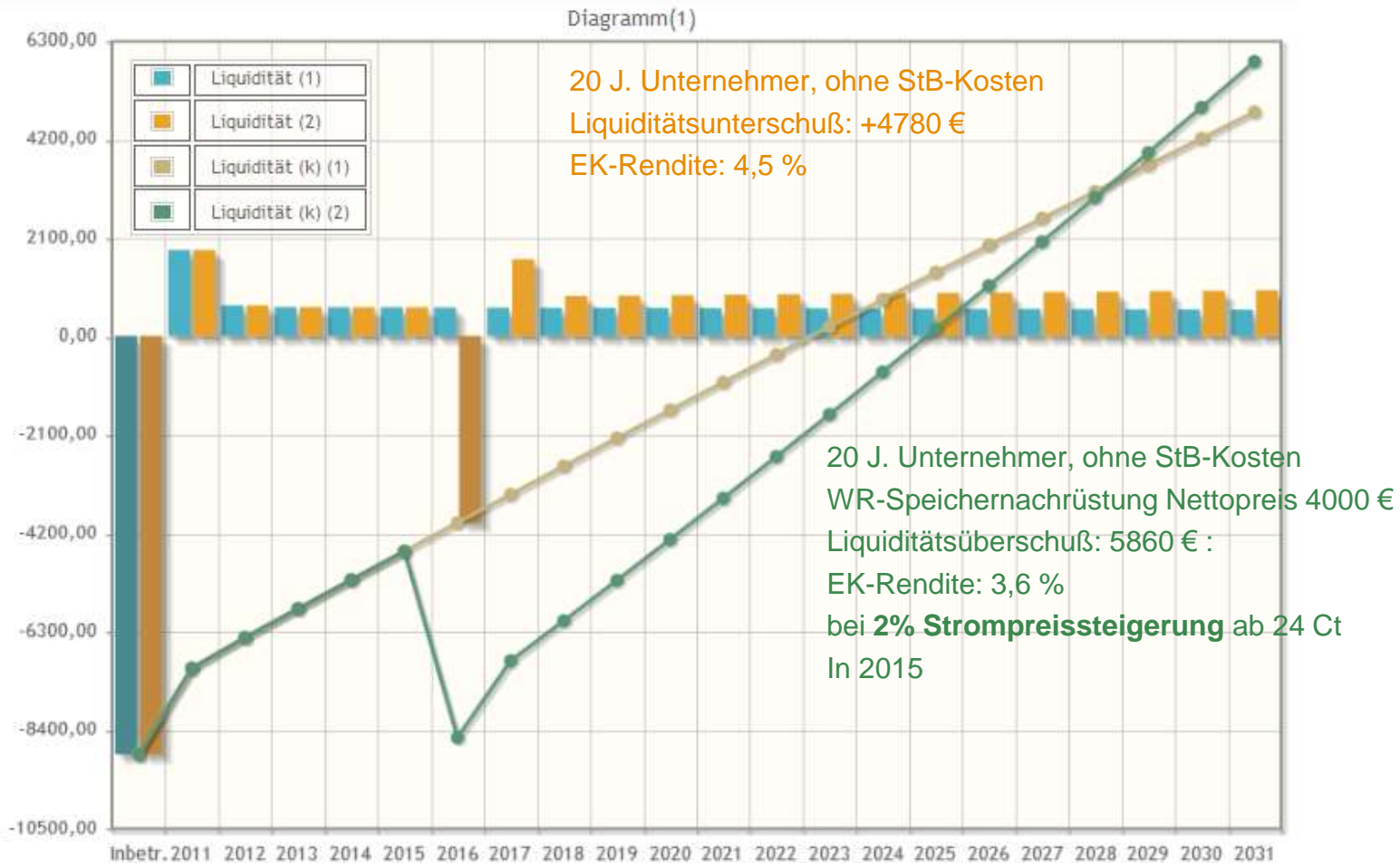
Speicherkosten 2 kWh Nettokap. 4000 € netto **vermutlich vorsteuerabzugsfähig.**

Bezugsstrompreis 2015: 24 Ct. Netto

Angenommene Preissteigerung: 2%/a



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now



Ergebnis: bei 2% Strompreissteig./a und Klein-PV 3 kW rechnet sich ein Nachrüst-WR-Speicher.



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now

hier: **Neuanlage mit WR-integriertem Speicher 2 kWh Nettokapazität**
(www.pv-now.de von DGS Franken, Gastzugang gratis)

5 kW, IBN September 2015, EEG-Vergütung 12,31 Ct/kWh

12000 € netto + Ust

2 kWh netto Speicher SMA SB 3600 smart energy

Angenommene Ersatzakkuinvestition nach 15 Jahren: 1000 € netto

950 kWh/kWp

0,3% Moduldegradation (gemäß TÜV Rheinland)

4 PP – HH mit 4500 kWh Strombedarf/Jahr

EK-Finanzierung

2 % NK

1 % NK-steigerung pro Jahr

45% EV-quote

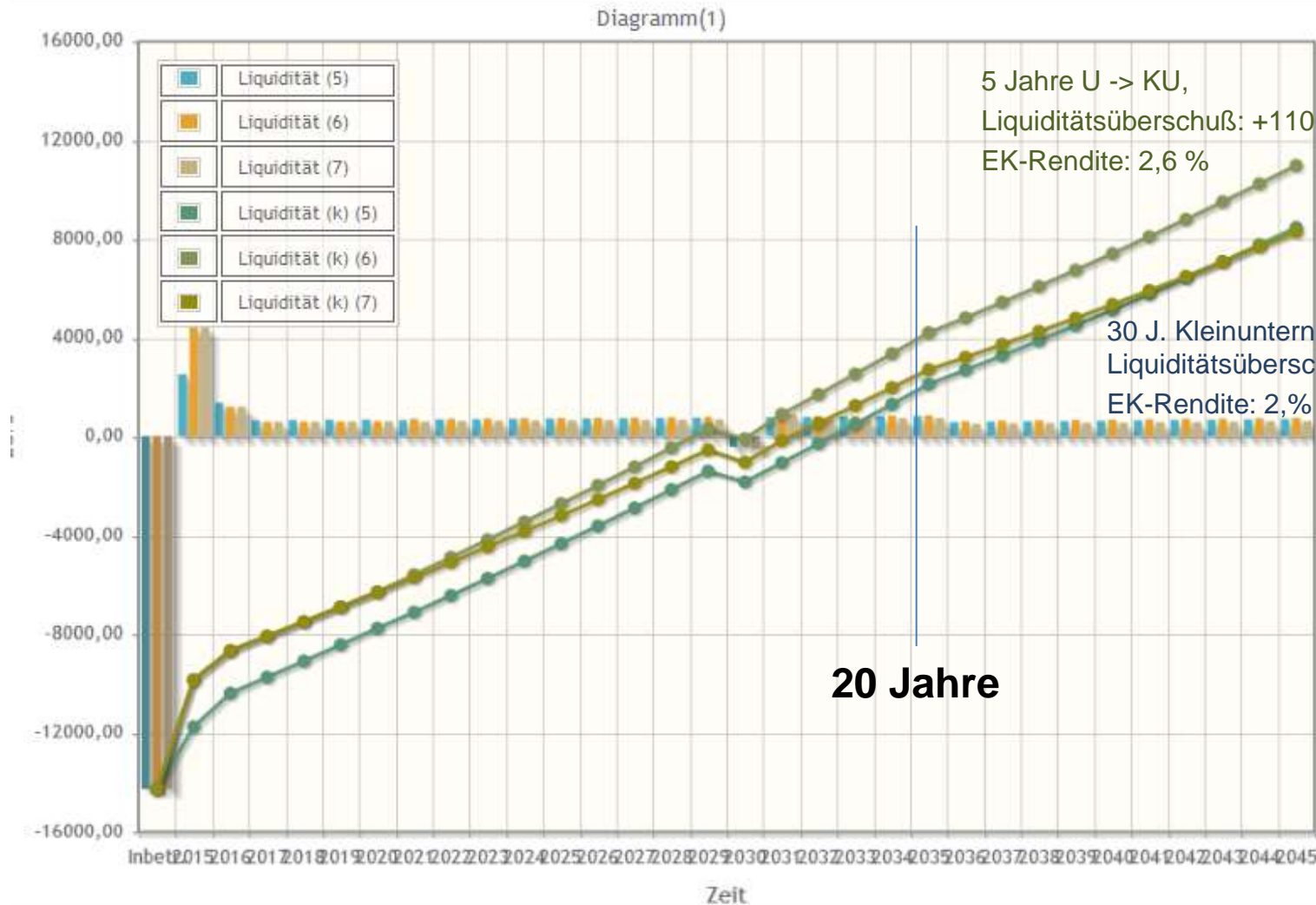
Bezugsstrompreis 2015: 24 Ct. Netto

Angenommene Preissteigerung: 2%/a

Betrachtungszeitraum 30 Jahre



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now – 30 Jahre



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now

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

5 kW, IBN 09/2015, EEG-Vergütung 12,31 Ct/kWh

15000 € 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

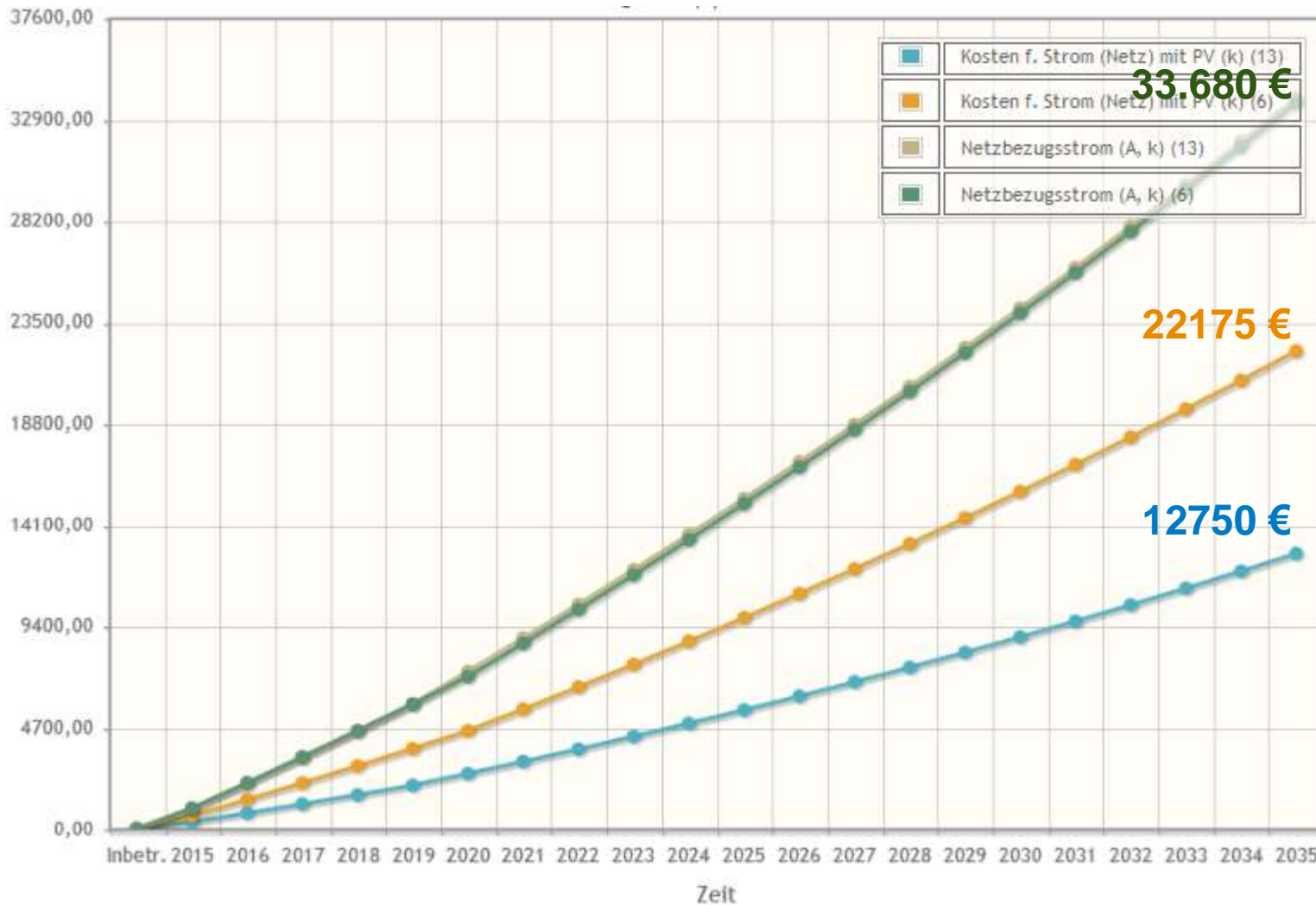
Angenommene Preissteigerung: 2%/a

Annahme: Ersatzakkukosten 2000 € nach 15 Jahren

Betrachtungszeitraum 30 Jahre



Wieviel Geld wollen Sie für Stromeinkauf ausgeben?



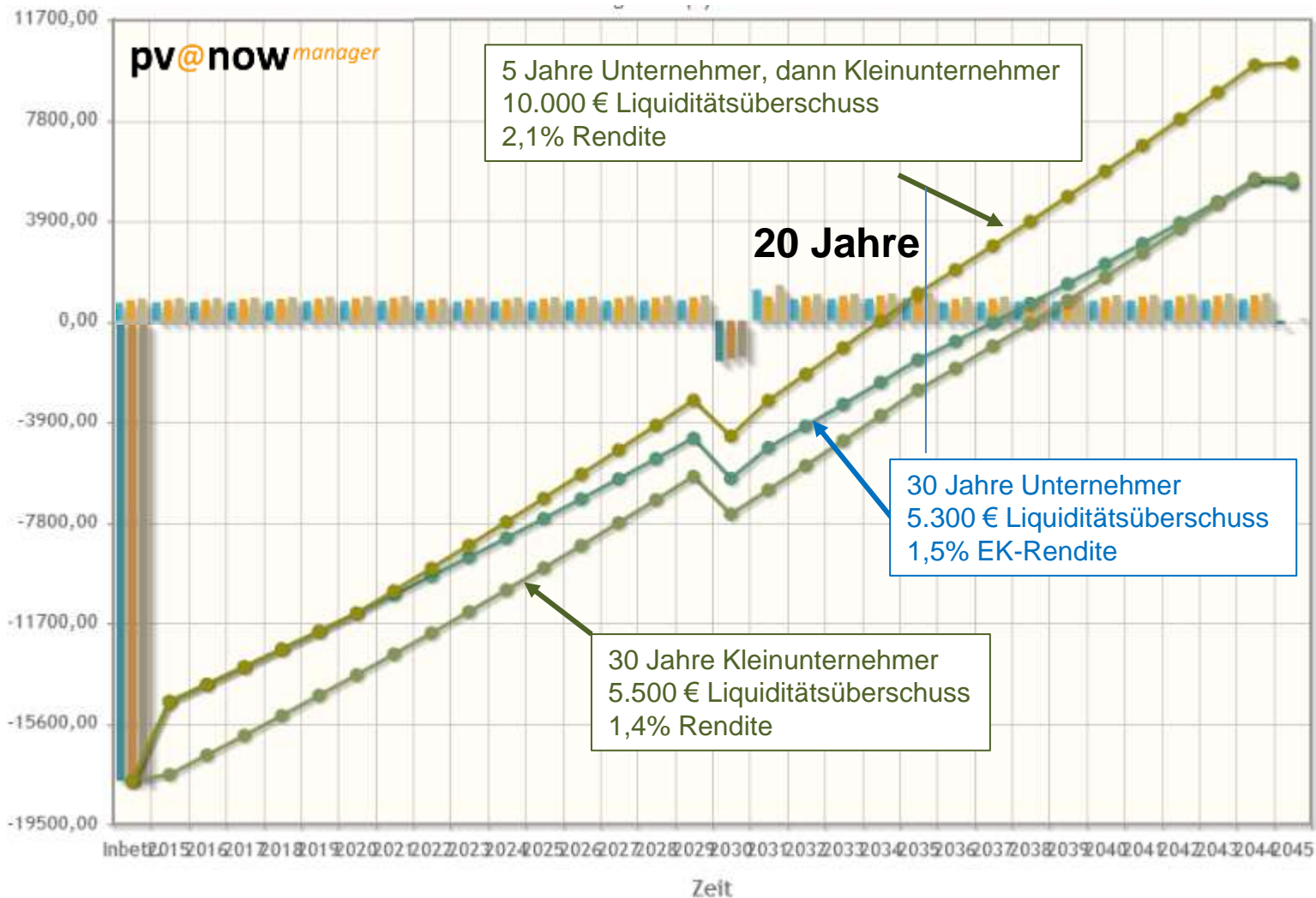
Option:
Keine PV-Anlage
Strombezugskosten
nach 20 Jahren
33.680 €

5 kWp
30% Autarkie-Quote:
Strombezugskosten
nach 20 Jahren:
22175 €

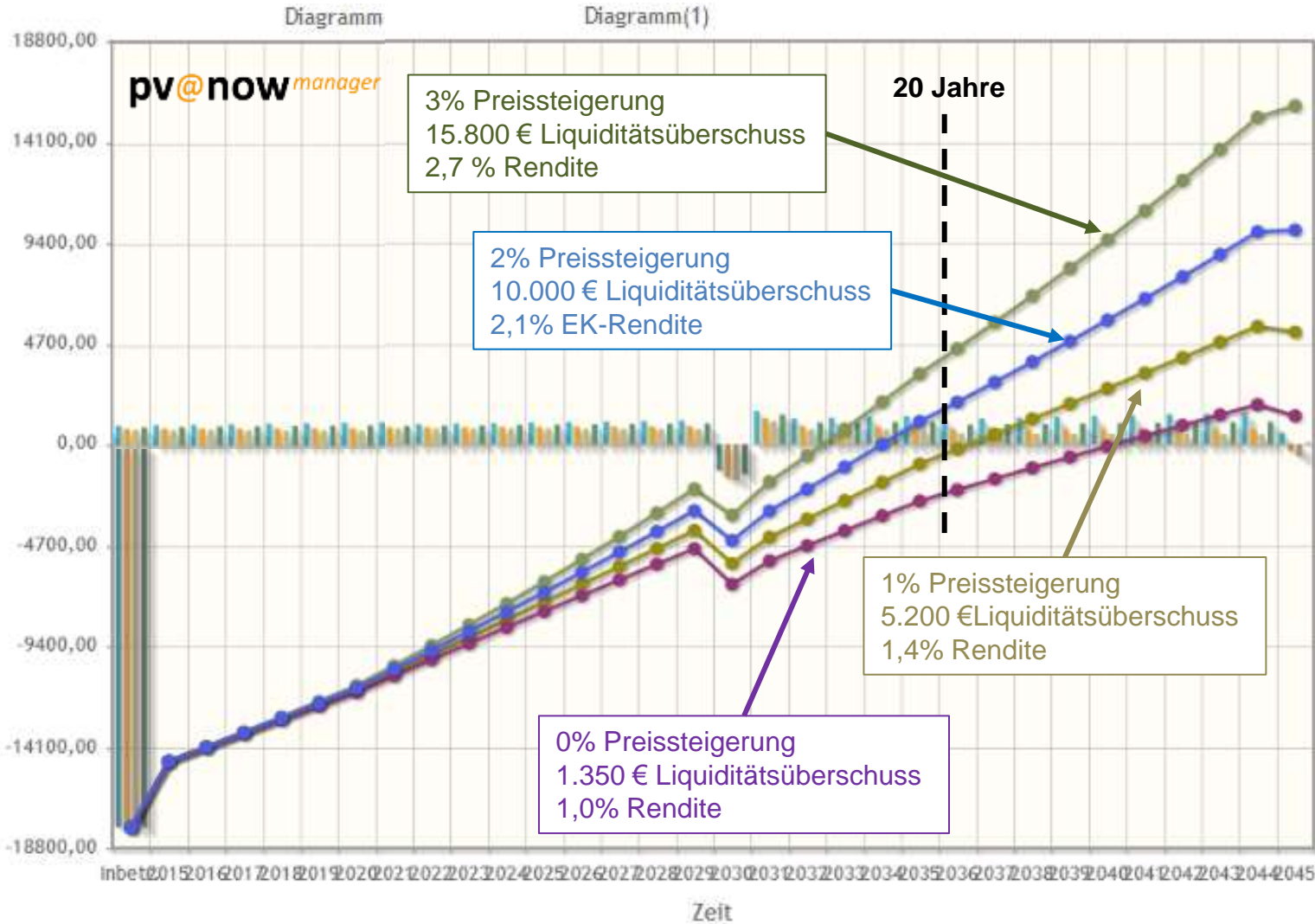
5 kWp mit Speicher
55% Autarkie-Quote:
Strombezugskosten
nach 20 Jahren:
12750 €



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



KfW Speicherförderprogramm

Merkblatt Erneuerbare Energien



KfW-Programm Erneuerbare Energien "Speicher"

275
Kredit

Finanzierung von stationären Batteriespeichersystemen in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage

**Neue Konditionen
seit 1.3.2016**

Förderziel

Das KfW-Programm Erneuerbare Energien "Speicher" unterstützt die Nutzung von stationären Batteriespeichersystemen in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage, die an das elektrische Netz angeschlossen ist, durch zinsgünstige Darlehen der KfW und durch Tilgungszuschüsse, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) finanziert werden.

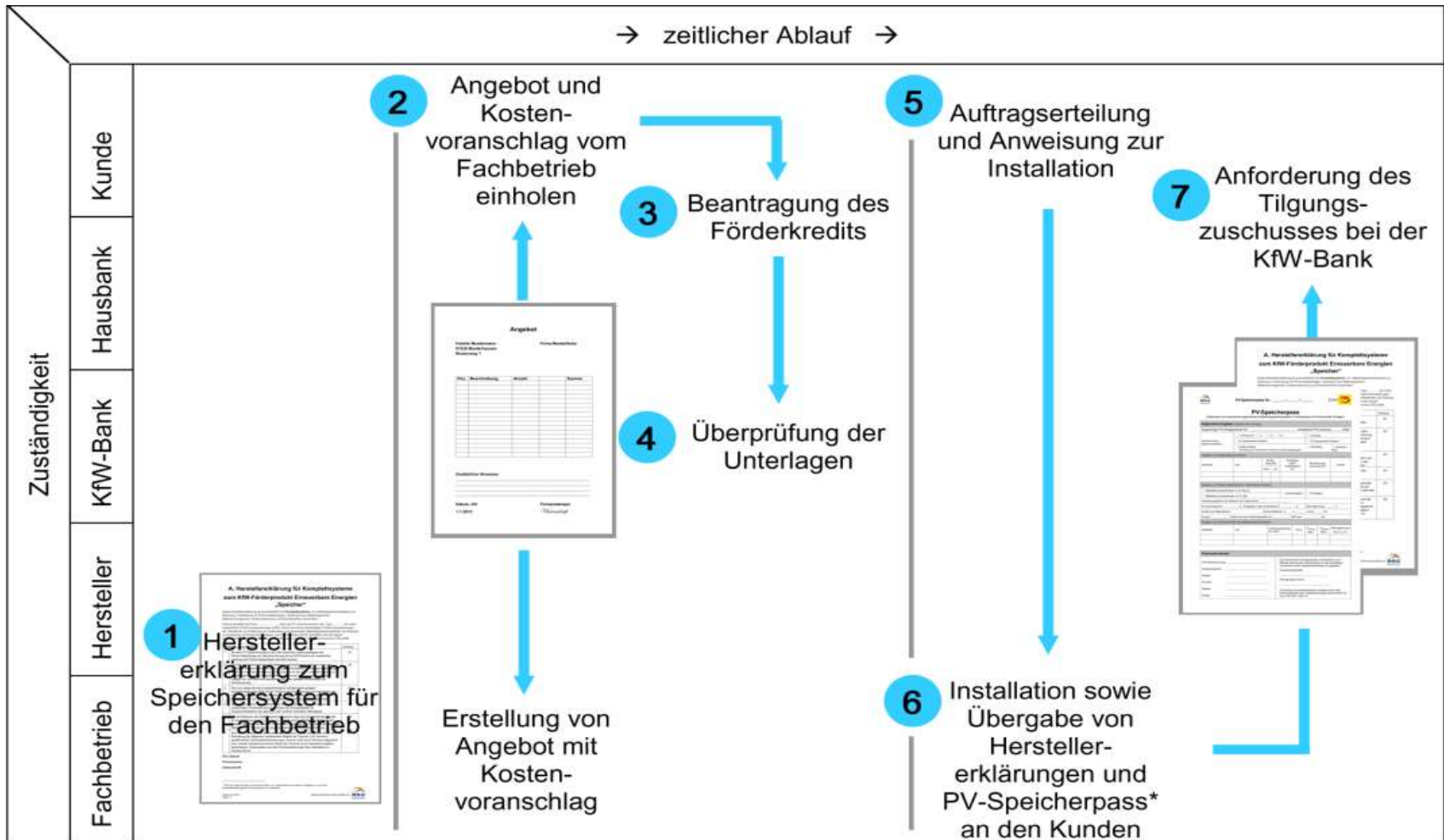
Förderziel

Nutzen für den Antragsteller

Förderfähig sind Speicher, die in Verbindung mit einer neu zu bauenden PV-Anlage angeschafft werden und Speicher, die bei einer nach dem 31.12.2012 errichteten Anlage frühestens 6 Monate nach deren Inbetriebnahme nachgerüstet werden; Leistung netzgekoppelte PV-Anlage max. 30kWp (Inselsysteme werden nicht gefördert). Die Fördersumme wird ausschließlich als Tilgungszuschuss in Kombination mit einem zinsgünstigen KfW-Kredit gewährt.



KfW Speicherförderprogramm – Ablauf des Verfahrens



KfW Speicherförderprogramm

Fördervoraussetzungen 1/7:

Die **maximale Leistungsabgabe** der Photovoltaik-Anlage am Netzanschlusspunkt beträgt **50 Prozent der installierten Leistung** der Photovoltaikanlage.

Fördervoraussetzungen 2/7:

- a) eine geeignete elektronische und offen gelegte Schnittstelle zur Fernparametrierung, durch die eine Neueinstellung der Kennlinien für die Wirk- und Blindleistung in Abhängigkeit von den Netzparametern Spannung und Frequenz bei Bedarf möglich ist.
- b) eine geeignete und offen gelegte Schnittstelle zur Fernsteuerung. Ein Eingriff in das System des Anlagenbetreibers über diese Schnittstellen bedarf grundsätzlich seiner Zustimmung.

Fördervoraussetzungen 3/7:

Die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme existierenden gültigen Anwendungsregeln und Netzanschlussrichtlinien für Batteriespeicher sind durch die geförderten Anlagen einzuhalten (zur Zeit VDE-AR-N 4105:2011-08).



KfW Speicherförderprogramm

Fördervoraussetzungen 4/7:

Die elektronischen Schnittstellen des Batteriemanagementsystems und die verwendeten Protokolle sind zum Zweck der Kompatibilität mit Austausch-batterien des gleichen oder anderer Hersteller offenzulegen.

Fördervoraussetzungen 5/7:

Für die Batterien des Batteriespeichersystems liegt eine Zeitwertersatzgarantie für einen Zeitraum von 10 Jahren vor.

Fördervoraussetzungen 6/7:

Der sichere Betrieb des Batteriespeichersystems und der Batterie ist durch die Einhaltung geeigneter Normen zu gewährleisten.

Fördervoraussetzungen 7/7:

Die ordnungsgemäße und sichere Inbetriebnahme ist durch eine geeignete Fachkraft zu bestätigen und nachzuweisen. Darüber hinaus wird dem Anlagenbesitzer empfohlen, die versicherungsrechtlichen Konsequenzen zu prüfen.



Berechnung der Fördersumme

- A) Die *spezifischen förderfähigen Kosten* werden auf Basis der Gesamtnettoinvestitionskosten in ein kombiniertes Batteriespeicher-Photovoltaikanlagensystem inklusive der Installationskosten errechnet. Die maximalen spezifischen förderfähigen Kosten bei einer Investition in ein **kombiniertes Batteriespeicher-Photovoltaikanlagensystem** betragen **2.000 Euro/kWp**.
- B) Die *spezifischen förderfähigen Kosten* berechnen sich in diesem Fall als Quotient der nachgewiesenen Investitionskosten inklusive der Installationskosten für das **nachgerüstete Batteriespeichersystem** und der installierten Leistung der mit dem Speichersystem betriebenen Photovoltaikanlage (6 Monate Abstand, PV-Installation ab 1.1.2013). In diesem Fall betragen die maximalen spezifischen förderfähigen Kosten **2.200 Euro/kWp**.

Antragszeitraum	Anteil an förderfähigen Kosten
ab 1.3.2016 (Programmbeginn) bis 30.6.2016	25 %
ab 01.07.2016 bis 31.12 2016	22 %
ab 01.01.2017 bis 30.06.2017	19 %
ab 01.07.2017 bis 31.12 2017	16 %
ab 01.01.2018 bis 30.06.2018	13 %
ab 1.7.2018 bis zum 31.12 2018 (Programmende)	10 %



Berechnungsbeispiel 1 – Neuanlage IBN 2.Hj. 2016

Installation einer 5 kWp PV-Anlage mit 5 kWh Speicher

Nettokosten der Gesamtinstallation = 15.000€

Angenommene Kosten der PV-Anlage = 1.600€/kWp

Förderfähigen Speicherkosten = $16.000€ - (5kWp \times 1.600€/kWp) = 7.000€$

Spezifische Kosten für Speicher = $7.000€/5kWp = 1.400€/kWp$

Prüfen: $1.400€/kWp < \text{maximale spez. förderfähige Kosten von } 2.000€/kWp$

Fördersatz: $1.400€/kWp \times 22\% = 308 €/kWp$

Gesamtförderbetrag = $308 €/kWp \times 5kWp = \underline{\underline{1.540 €}}$

Anm.: Dem steht je nach Kreditvariante und Bonität eine Kreditzinsbelastung von 300 € bis ca. 3000 € gegenüber



Berechnungsbeispiel 2 – Altanlage (Speicher- IBN 2.Hj. 16)

Nachrüstung eines 5 kWh Speichers an einer 5 kWp PV-Anlage

Nettokosten für Speichersystem: 8.000€

Spezifische Kosten = $8.000\text{€} / 5 \text{ kWp} = 1.600\text{€/kWp}$

Prüfen: $1.600\text{€/kWp} < \text{maximale spez. förderfähige Kosten von } 2.200\text{€/kWp}$

Fördersatz: $1.600\text{€/kWp} * 22\% = 352 \text{ €/kWp}$

Gesamtförderbetrag: $352 \text{ €/kWp} * 5 \text{ kWp} = \underline{\underline{1.760 \text{ €}}}$

Anm.: Dem steht je nach Kreditvariante und Bonität eine Kreditzinsbelastung von ca. 150 € bis ca. 1500 € gegenüber



KfW – Speicherförderprogramm (Zinssätze zum 27.07.16)

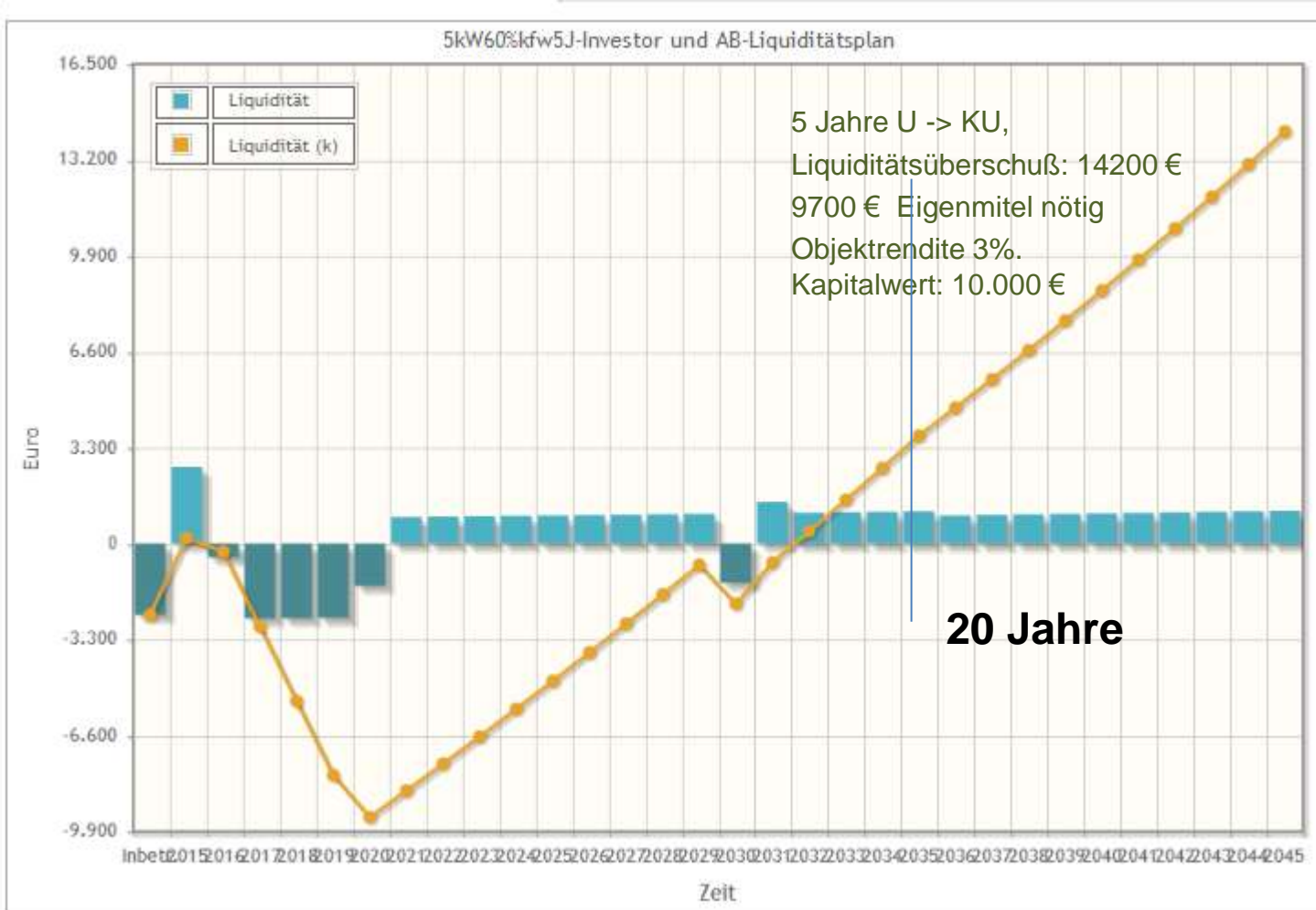
Programm Laufzeit / tilgungsfreie Anlaufjahre / Zinsbindung	KP Nr.	Anmerkung	maximaler Zinssatz EKN % Sollzins (Effektivzins) ¹⁾									Aus- zah- lung %	Bereit- stel- lungs- prov. ²⁾ p.M. %	Zins- sätze gültig ab
			Bei Programmen mit risikogerechtem Zinssystem gelten die ▶ Preisklassen											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I			

Finanzierung von Energie- und Umweltvorhaben														
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Speicher 5/ 1/ 5	275	3) 5)	1,00 (1,00)	1,40 (1,41)	1,70 (1,71)	2,20 (2,22)	2,80 (2,83)	3,50 (3,55)	4,00 (4,06)	5,10 (5,20)	7,40 (7,61)	100	0,25	21.06.2016
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Speicher 10/ 2/ 10	275	3) 5)	1,05 (1,05)	1,45 (1,46)	1,75 (1,76)	2,25 (2,27)	2,85 (2,88)	3,55 (3,60)	4,05 (4,11)	5,15 (5,25)	7,45 (7,66)	100	0,25	22.07.2016
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Speicher 20/ 3/ 10	275	3) 5)	1,15 (1,15)	1,55 (1,56)	1,85 (1,86)	2,35 (2,37)	2,95 (2,98)	3,65 (3,70)	4,15 (4,22)	5,25 (5,35)	7,55 (7,77)	100	0,25	22.07.2016
KfW - Programm Erneuerbare Energien - Speicher 20/ 3/ 20	275	3) 5)	1,70 (1,71)	2,10 (2,12)	2,40 (2,42)	2,90 (2,93)	3,50 (3,55)	4,20 (4,27)	4,70 (4,78)	5,80 (5,93)	8,10 (8,35)	100	0,25	22.07.2016



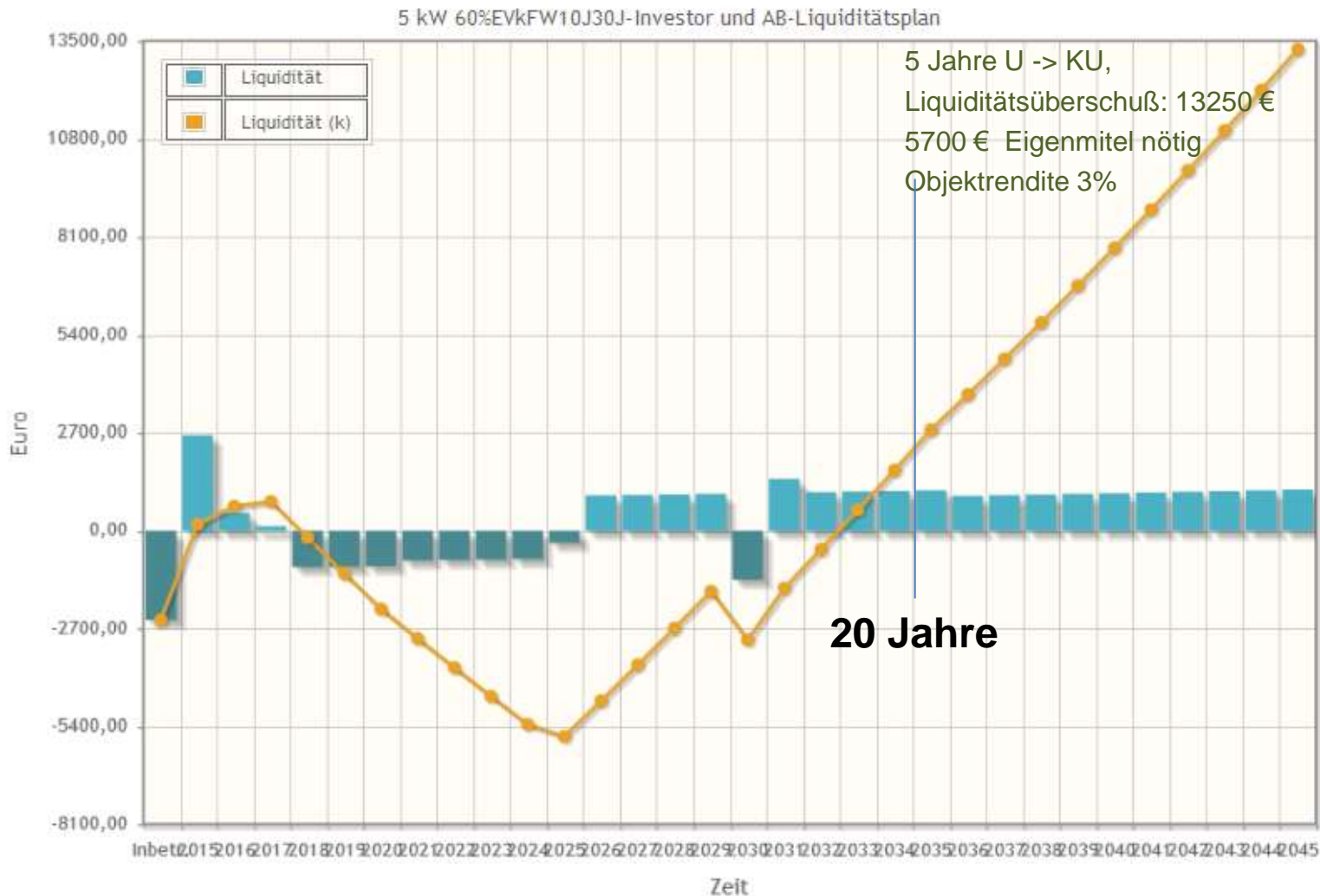
Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now – 30 Jahre

hier: KfW Tilgungszuschuß 1600 €, 5 Jahre Kredit, 1 % Zins, 1 J. tilgungsfrei



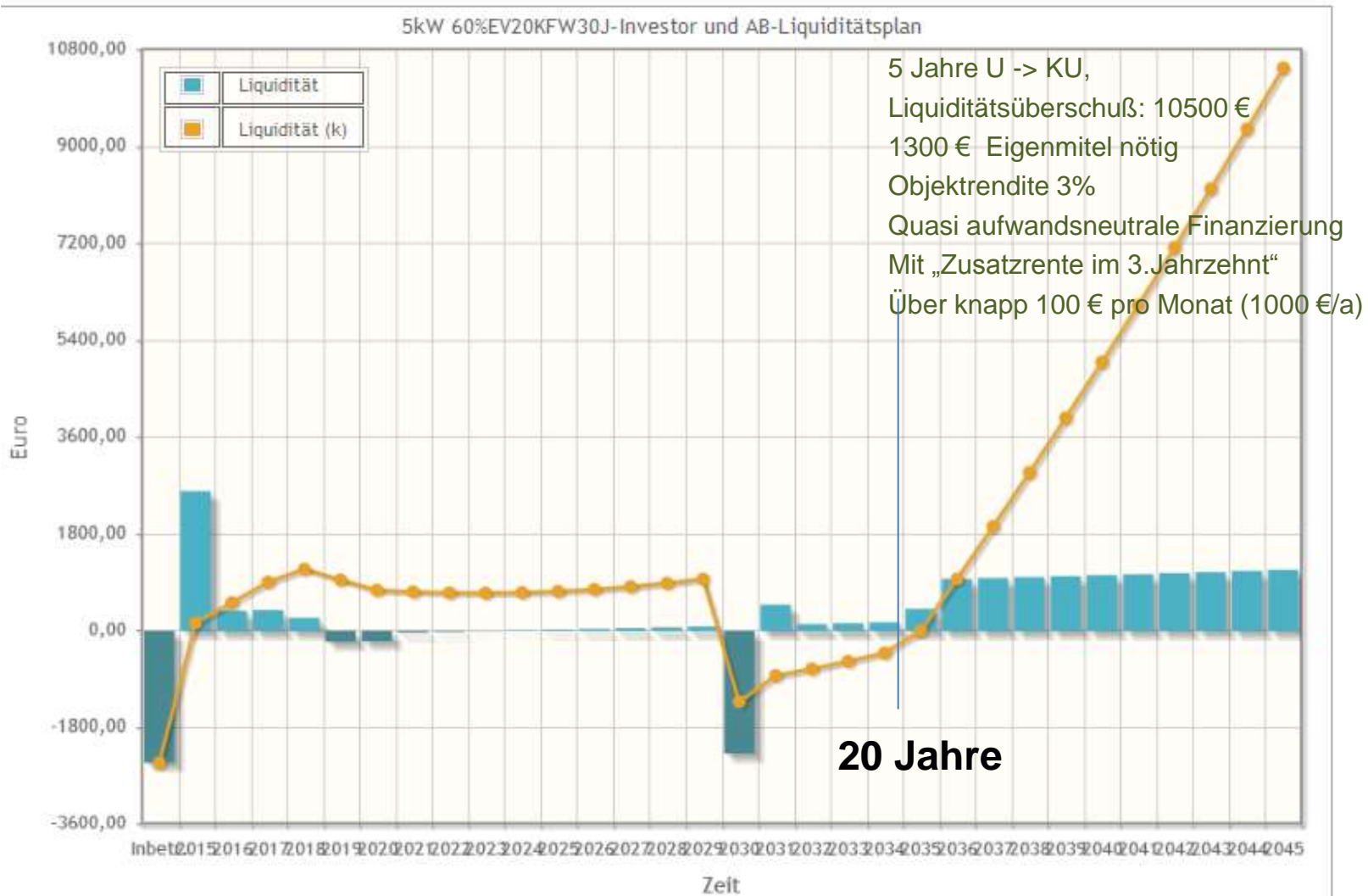
Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now – 30 Jahre

hier: KfW Tilgungszuschuß 1600 €, 10 Jahre Kredit, 1.7% Zins, 2 J. tilgungsfrei



Wirtschaftlichkeitsberechnungen mit pv@now – 30 Jahre

hier: KfW Tilgungszuschuß 1600 €, 20 Jahre Kredit, 2,6% Zins, 3 J. tilgungsfrei



Fazit:
PV-Speicheranlagen
rechnen sich nach
knapp 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.

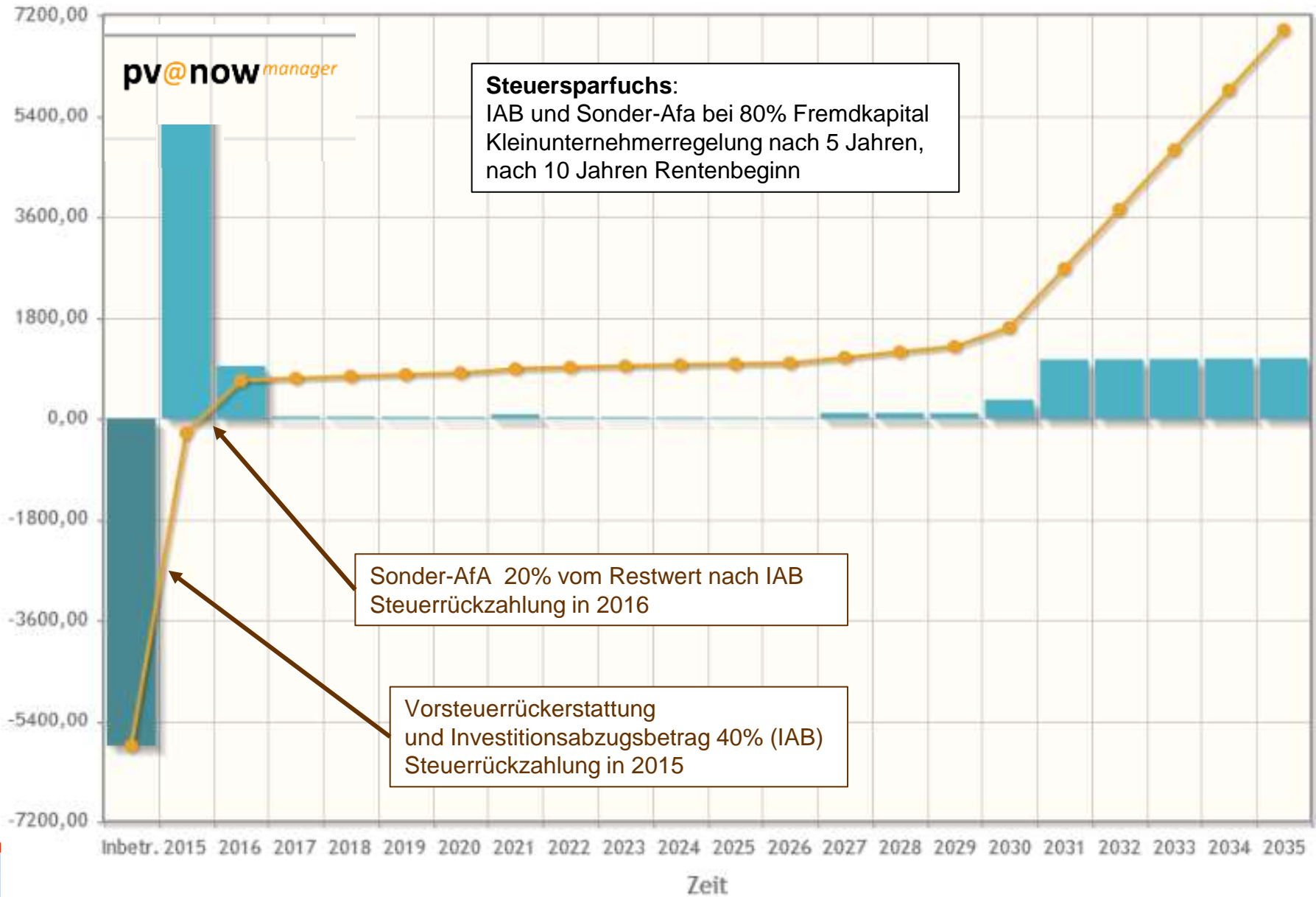
Das ist **Lebensqualität.**



Solarenergie
als Altersvorsorge



Für Steuersparfüchse: Schnelle Steuerspareffekte nutzen, hier 10 kWp ohne Speicher



Photovoltaikanlagen und Stromspeicher – sind eine sinnvolle (Geld-)Anlage !

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

