

Solarenergie - sicher, nachhaltig, unendlich

Ralf Kleinknecht

Vorstand Solarconsult AG

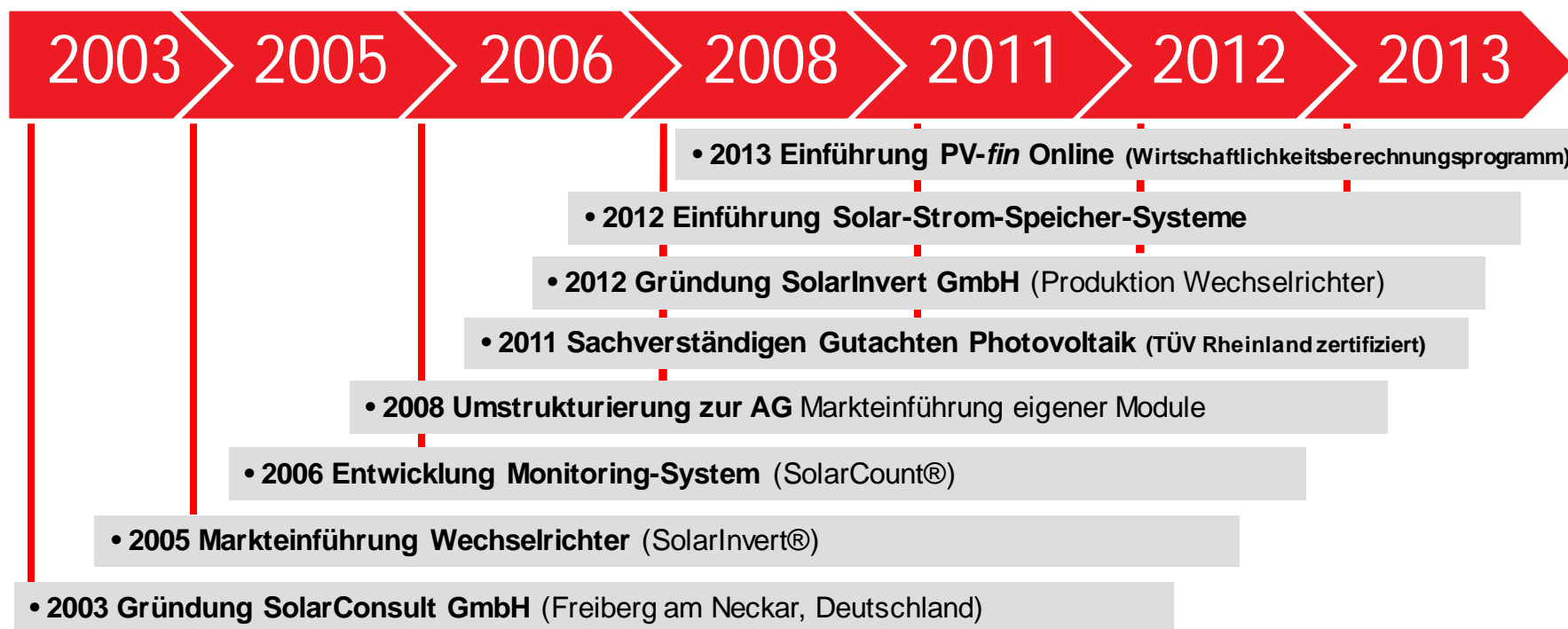


Solarconsult AG - Freiberg

Installierte Kraftwerke: 3.200 PVA (30 MWp Gesamtleistung)



Chronik:





Photovoltaik –Stromspeicher

Eigenstromerzeugung und Solarstrom-Speicherung

- Strompreis 17ct / kWh bei Preisbindung 25 Jahre

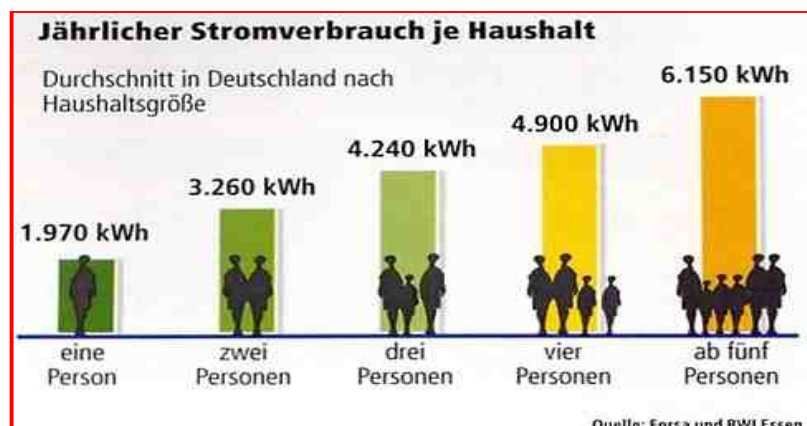
Dimensionierung (wie viel Speicher brauche ich?)

- Vorstellung SolarInvert Storage G2 XL

Speichersystem nachrüsten bei bestehenden Photovoltaikanlagen

- Vorteile
- Wirtschaftlichkeit

Was bedeutet das für Ihre Haushaltskasse?



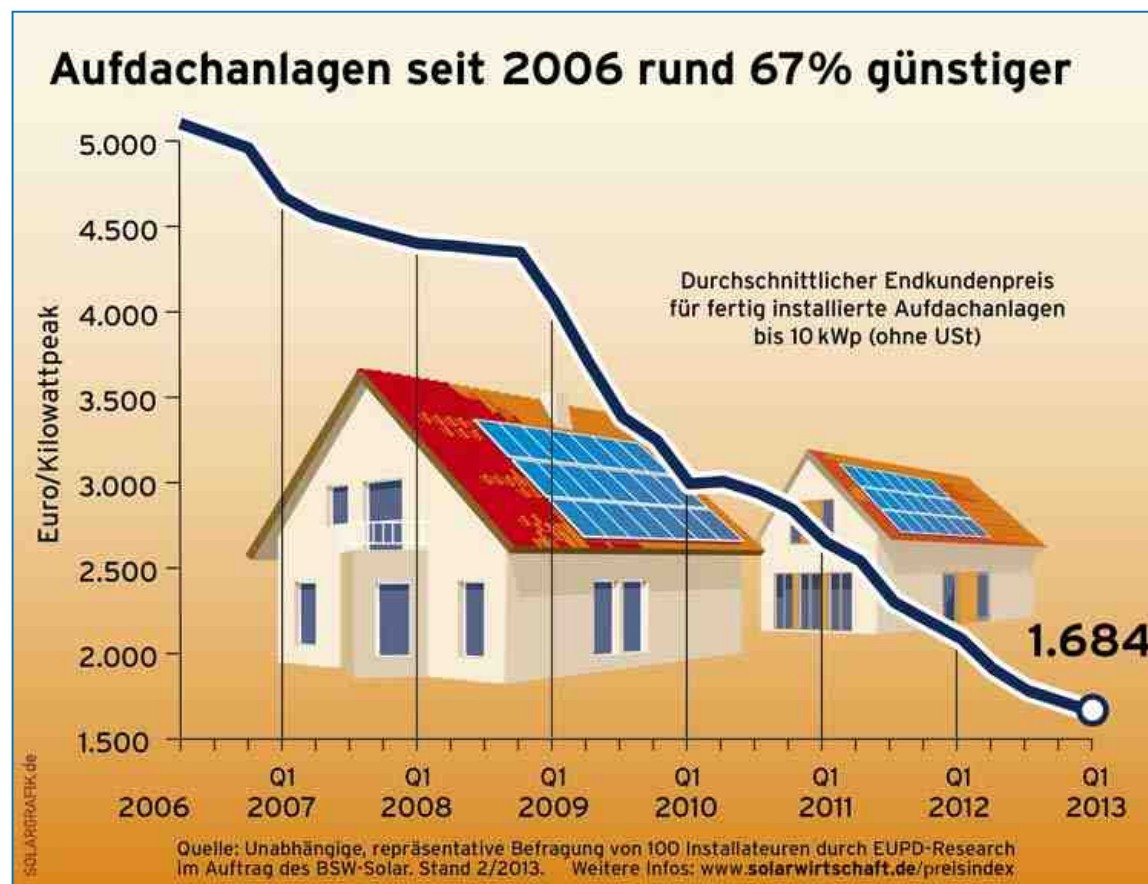
Beispiel :

Stromverbrauch/ Kosten im Jahr 2013 $5.000 \text{ kWh/pa} \times 0,24 \text{ €/ kWh} = 1.200,- \text{ €pa} = 100,00 \text{ €mtl.}$

Stromverbrauch/ Kosten im Jahr 2033 $5.000 \text{ kWh/pa} \times 0,63 \text{ €/ kWh} = 3.150,- \text{ €pa} = 262,50 \text{ €mtl.}$

für die Stromrechnung (ohne Berücksichtigung eines höheren Verbrauchs)
 Preise zzgl. MwSt. bei Privathaushalt

Strom aus Photovoltaikanlagen wird immer günstiger !



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

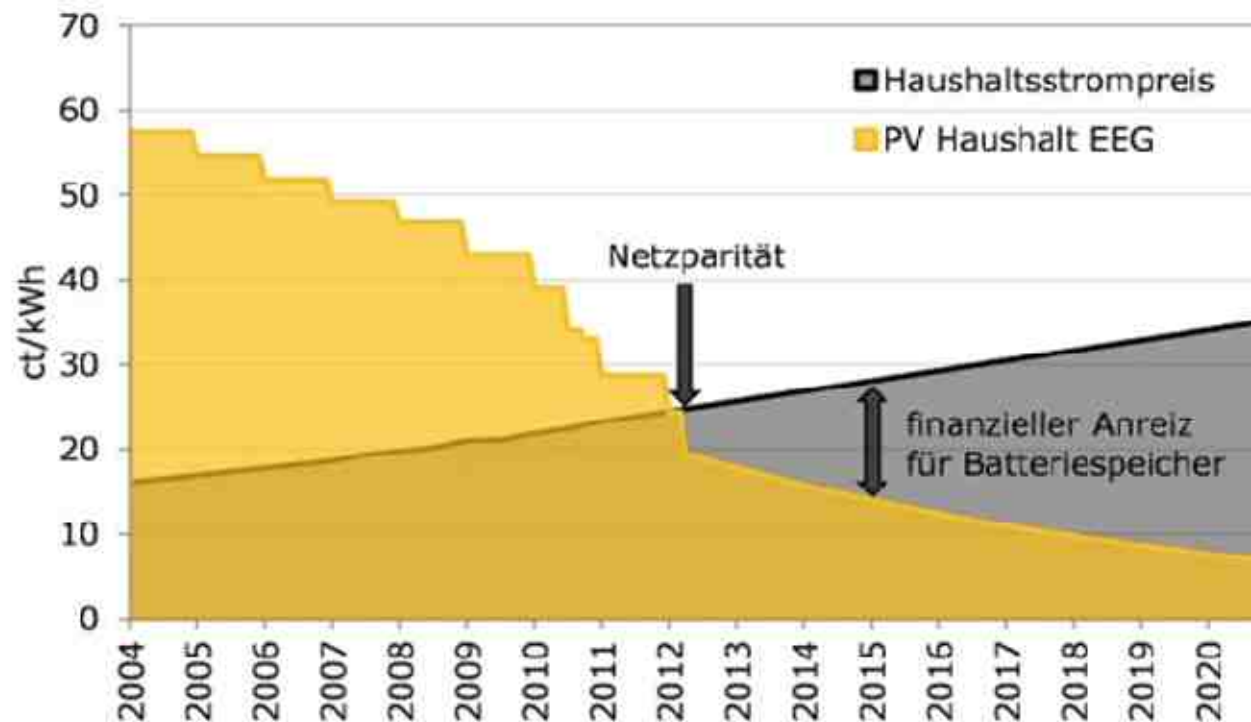


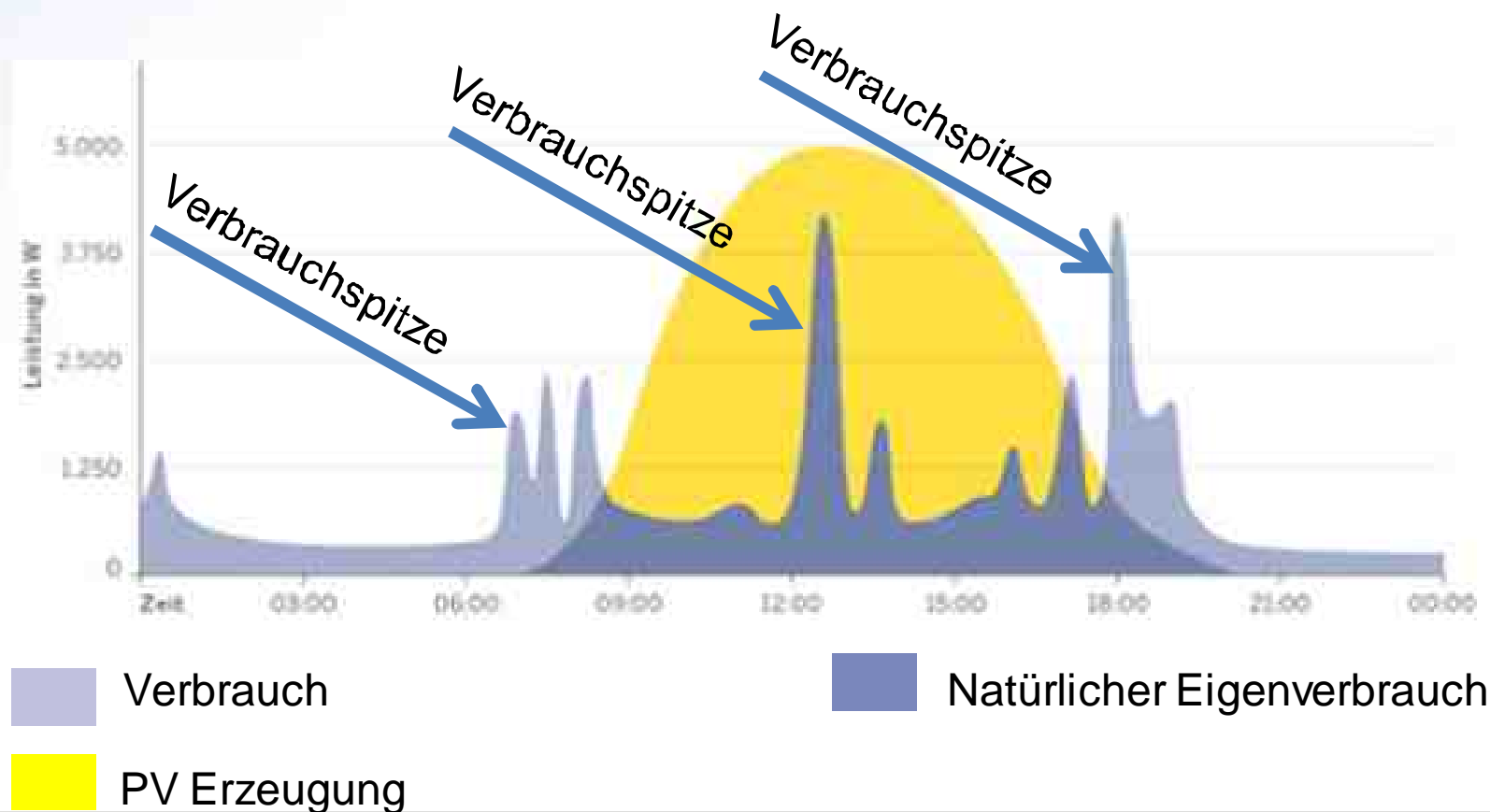
Bild 1: Vergleich der Kostenentwicklung der Haushaltsstrompreise mit der EEG-Vergütung für Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von weniger als zehn Kilowattpeak. Die Kurven zeigen, dass sich die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu einer Anlage, die nur einspeist, weiter verbessern wird.

Was kostet heute der Strom vom eigenen Elektrizitätswerk ?
Wie viel Strom kann ich davon selber nutzen?

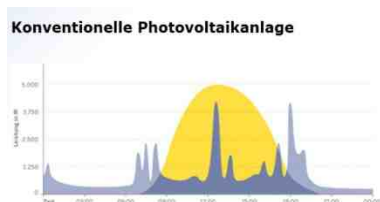


Wie viel Strom von der Photovoltaikanlage kann ich selbst nutzen ?
 Wann erfolgt Stromerzeugung – wann erfolgt Stromverbrauch ?

Konventionelle Photovoltaikanlage



Wie viel Strom von der Photovoltaikanlage kann ich selbst nutzen ?



Ohne Speicher

→ ca. **1/4** Eigenverbrauch → Stromkostensparnis

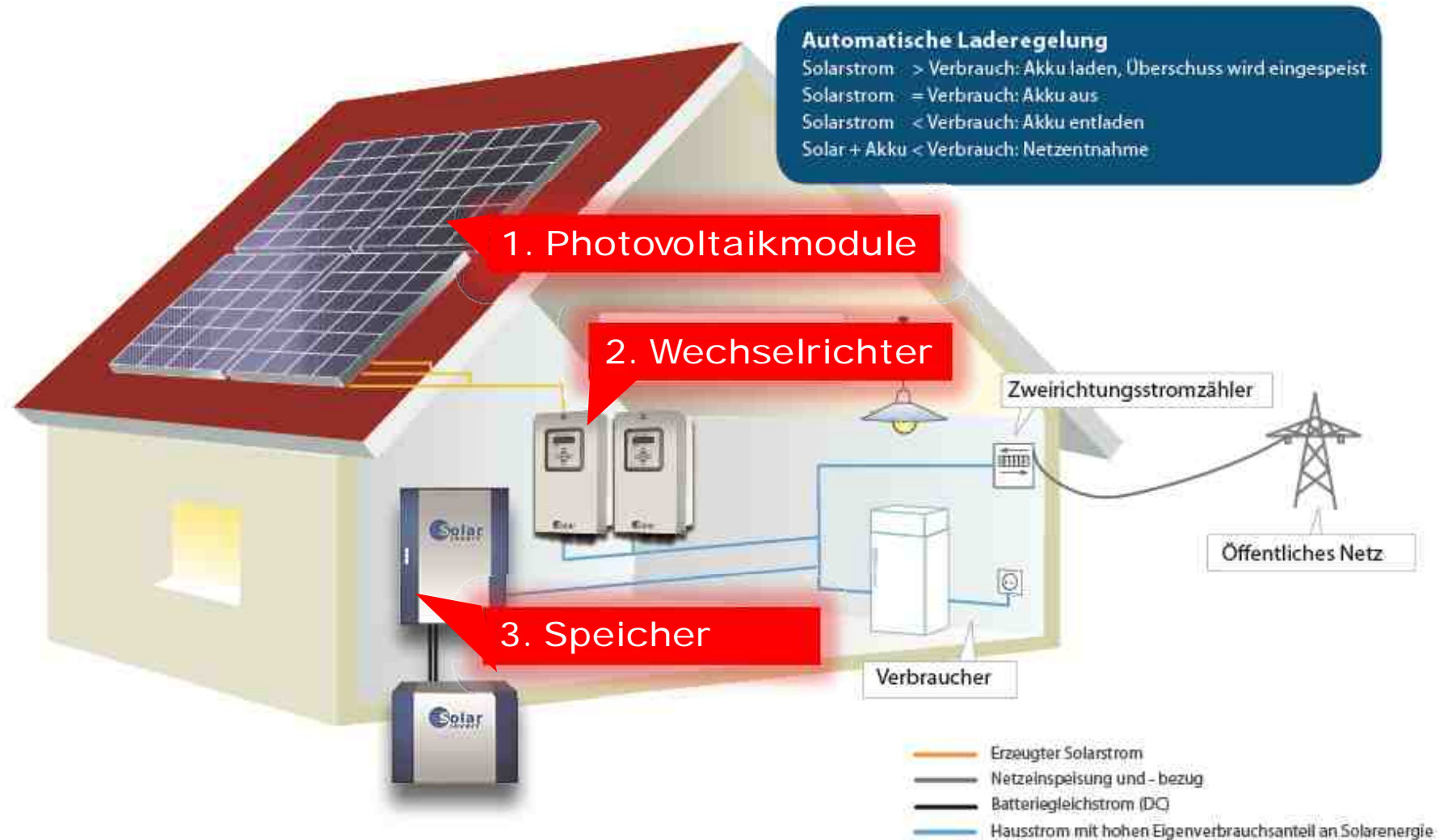
→ ca. **3/4** Netzeinspeisung → Vergütung nach EEG (aktuell ca. 13 ct/kWh)

Überschüssigen Strom nicht einspeisen sondern speichern und nach Sonnenuntergang verbrauchen !



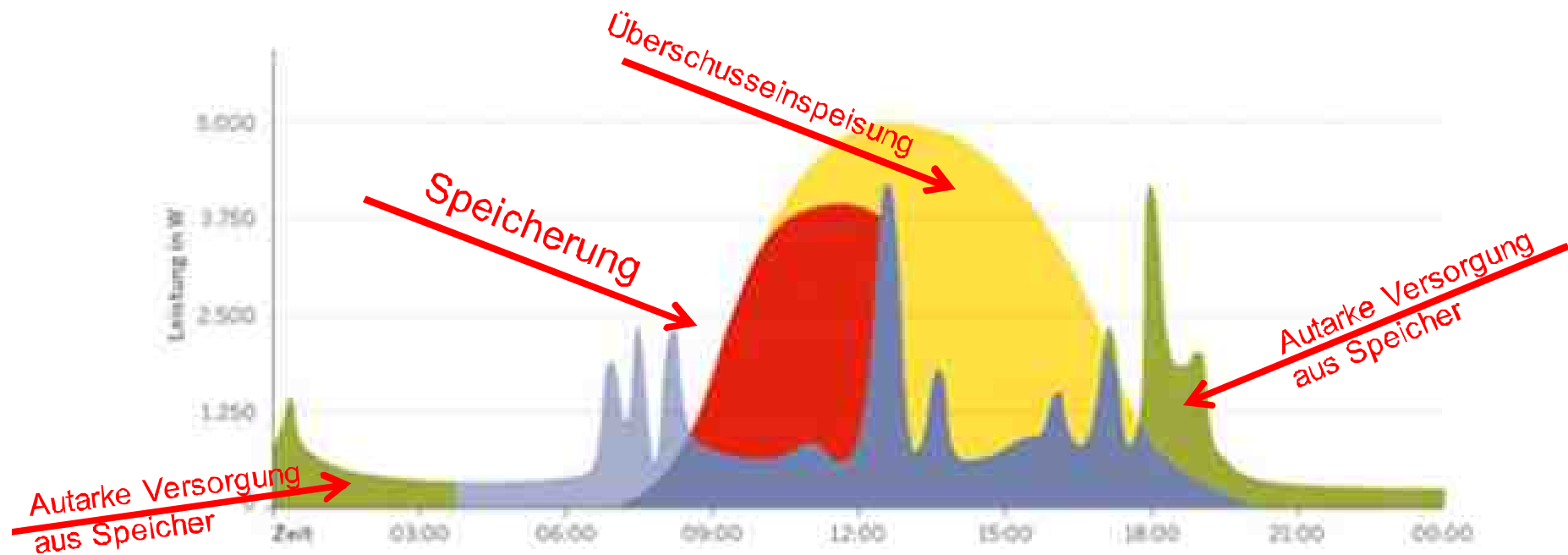
Das **vollständige** eigene Elektrizitätswerk





PV Module + Wechselrichter + Speichersystem



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

Eigenverbrauch mit Speicherlösung



- | | | | |
|---|--------------|---|-----------------------------|
|  | Verbrauch |  | Natürlicher Eigenverbrauch |
|  | PV Erzeugung |  | Speicherung |
| | |  | Eigenverbrauch aus Speicher |

Wie viel Strom von der Photovoltaikanlage kann ich selbst nutzen ?



Ohne Speicher

→ ca. **1/4** Eigenverbrauch → **Stromkostensparnis**

→ ca. **3/4** Netzeinspeisung → Vergütung nach EEG (aktuell ca. 13ct/kWh)

Eigenverbrauch mit Speicherlösung

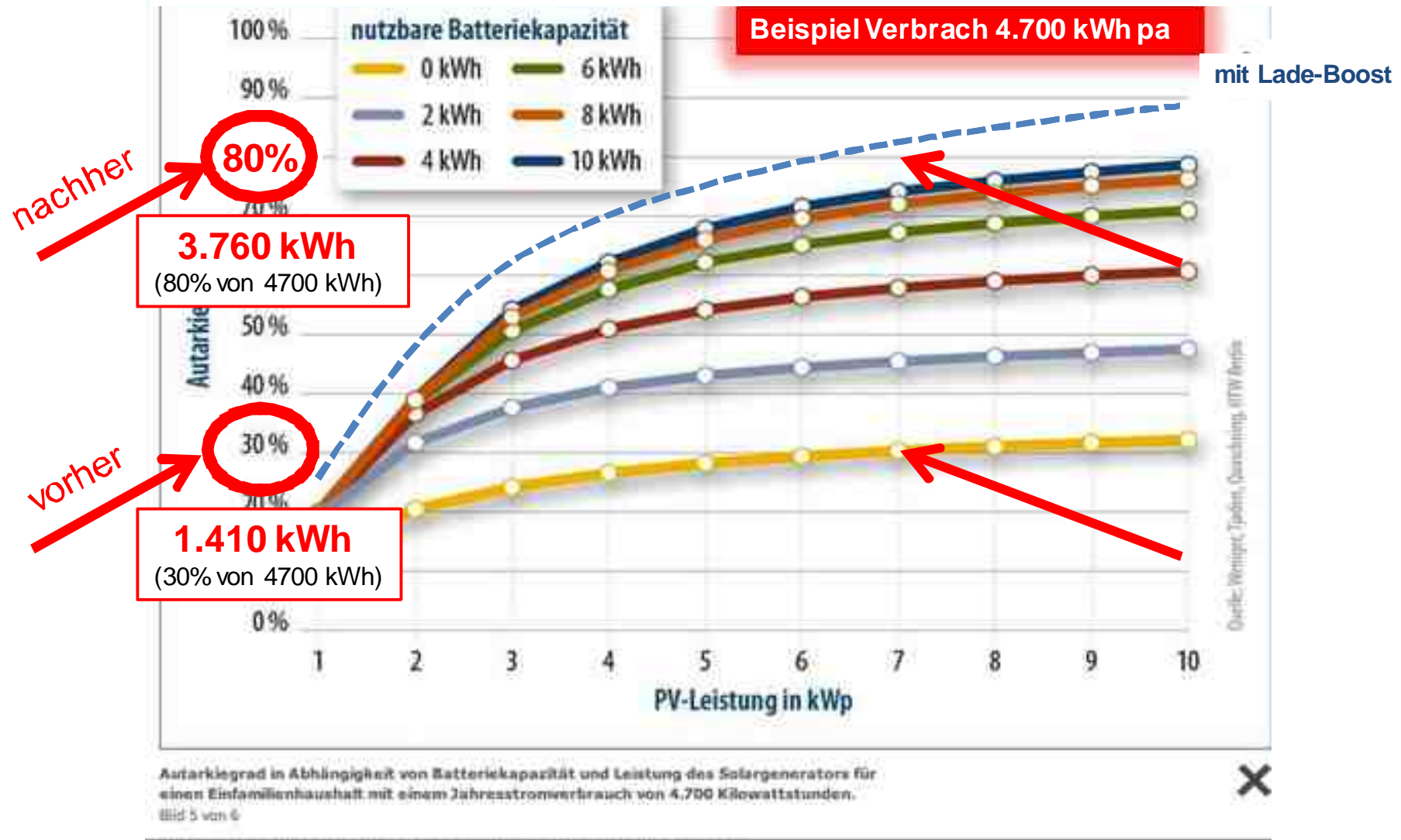


Mit Speicher

→ ca. **3/4** Eigenverbrauch → **höhere Stromkostensparnis**

→ ca. **1/4** Netzeinspeisung → Vergütung nach EEG (aktuell ca. 13ct/kWh)

Welcher Autarkiegrad kann erreicht werden ?



Wie viel Strom brauche ich in der Nacht ?

Für was brauche ich welche Menge an Strom ?

Tabelle 1: Prozentuale Verteilung des Energieverbrauchs

	Prozentanteil (%)	Tagesanteil (Std)	Leistung (W)	Tagesverbrauch (kWh/Tag)
Beleuchtung	11,1	5	316	1,58
Fernsehen, Radio	11,1	5	312	1,56
Trocknen	10,1	1	1420	1,42
Warmwasser	11,5	0,5	3240	1,62
PC, Kommunikation	12,2	5	344	1,72
Kochen	8,4	1	1180	1,18
Spülen	5,4	0,5	1520	0,76
Waschen	5,1	0,5	1440	0,72
Kühlen und Gefrieren	15,8	24	93	2,23
Sonstiges	9,3	24	55	1,31
Summe Tagesverbrauch	100		9920	14,10

Quelle: BMU

Jahresverbrauch 5.146 kWh

Wann brauche ich den Strom ?

Tabelle 2: Zeitliche Tagesverteilung

Zeitraum A	Einschaltzeit (Std)	Leistung (W)	Tagesverbrauch (kWh/Tag)
0-6 Uhr	6	150	0,9
6-7 Uhr	1	1400	1,4
7-8 Uhr	1	600	0,6
8-12 Uhr	4	200	0,8
12-13 Uhr	1	400	0,4
13-14 Uhr	1	2000	2
14-17 Uhr	3	400	1,2
17-18 Uhr	1	2000	2
18-20 Uhr	2	1400	2,8
20-22 Uhr	2	600	1,2
22-24 Uhr	2	400	0,8
Gesamter Tag	24		14,1

von 18:00 Uhr bis 8:00 Uhr
= 7,7 kWh

= 14 Stunden Autarkie durch Solar Strom Speicher

SolarInvert Storage G2



ideal geeignet
für Privathaushalte

Vorteile SolarInvert Storage G2 plus XL

- + 10 kWh Speichervolumen nutzbar
- + nachrüstbar für jede PV-Anlage
- + Anschluss BHKW oder Windrad möglich
- + erhöhter Autarkiegrad durch Lade-Boost

Ladestrom 50 Ampere = 3 kW/h (Akkuladung ca. 3,5 Stunden)

- + Gesamtwirkungsgrad max. 86%
- + 10 Jahre Produktgarantie
- + recyclingfähige Batterie mit Cash-Back
- + Notstromfähig 

- + 4.500 installierte Speichersysteme
- + Günstigster Preis pro kWh am Markt
- + Smart Grid fähig
- + **Economic Grid-Funktion ab Q1 2015**

Kompatibilität

SolarInvert Storage sind mit allen Akkus kompatibel

SolarInvert Storage G2

Preis - Leistung → Wirtschaftlichkeit



Blei oder Lithium ?

Blei Flüssig oder Blei Gel ?



Blei oder Lithium



- Blei Akku können nicht Explodieren
 - Blei Akkus haben eine Lebensdauer von 10 Jahren bewiesen
 - Blei ist kein Gefahrgut
 - Räume wo Blei Akkus aufgestellt werden, brauchen keine Brandschutz Versicherung - Schutz bleibt bestehen
 - Blei Akkus kann man zu 99 % Recyceln
-
- Sicherheit und Erfahrung oder Platz & Volumen ?
 - Wirtschaftlichkeit oder ein Trend Produkt ?

Blei Flüssig oder BleiGel ?



• Erwartete Nutzungsdauer	12 bis 15 Jahre <small>stark abhängig von unterschiedlichen Lasten Generatorarten, Temperaturen etc.</small>	7 bis 10 Jahre
• Wartung	Wartungsfähig	Wartungsfrei (Wartungsunfähig)
• Ladezyklen bei 50% DoD	2.500 bis 4.000	1.500 bis 2.500
• Preis je kWh Kapazität	150 € bis 250 €	300 € bis 450 €
• Akku-Pfandsystem	JA	Nein, wird aktuell nicht angeboten (teilw. muss Entsorgung bezahlt werden)

Einsatzgebiete Blei flüssig Batterien

- Notstromversorgung

wie z.Bsp Krankenhäuser etc.

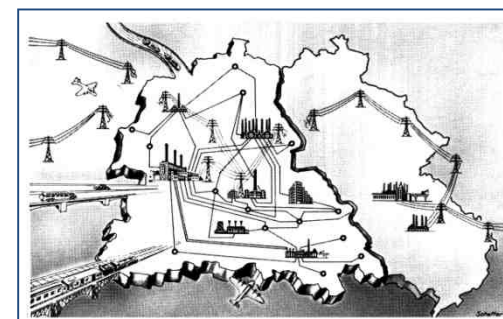


- Gabelstapler



- Inselnetze

Batterie - Energiespeicheranlage in Steglitz 1986 – 1994



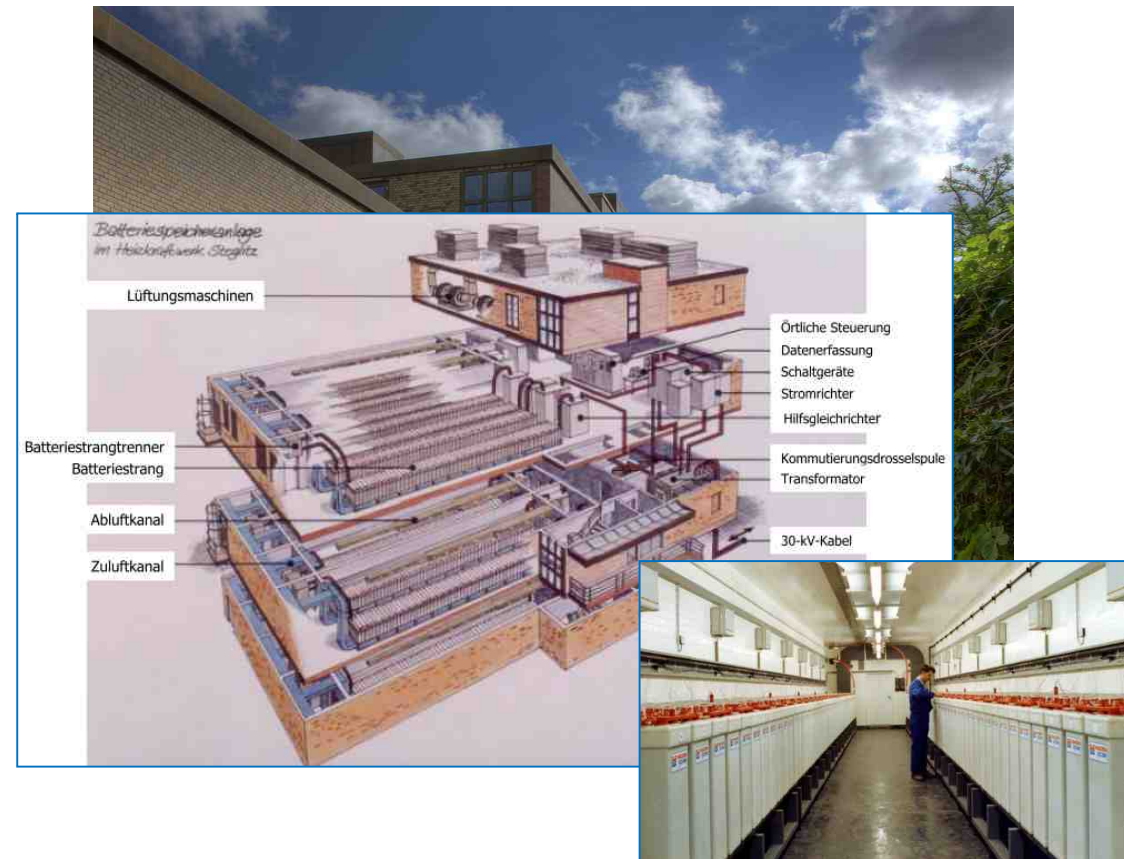
Batterie-Energiespeicheranlage - Steglitz

Inbetriebnahme 1986

Ziel: Sicherstellung der Stromversorgung West-Berlin

- Spannung
- Frequenz
- Versorgungszuverlässigkeit
- Leistungsbereitstellung bei Ausfällen

- Speicherkapazität 70 MWh
- Leistung 17 MW
- Ladezyklen 8.500



Wartung

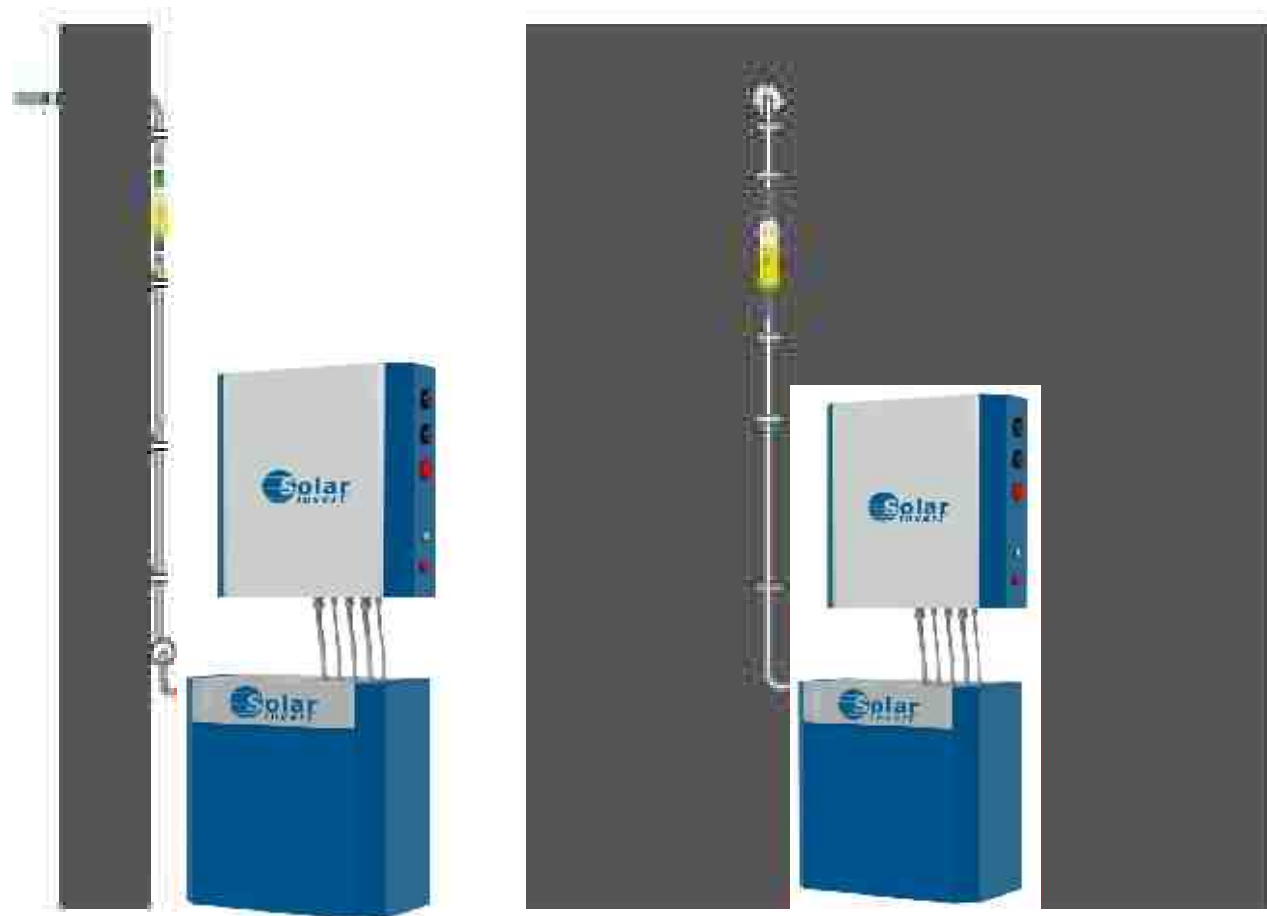
Intelligent Energie speichern.

- **Wartungsfähiges** Speicher-System
- Wasserstand der Einzelzellen: 1x jährlich prüfen
(ggf. Wasser nachfüllen)
- Nachfüllung nur mit destilliertem Wasser



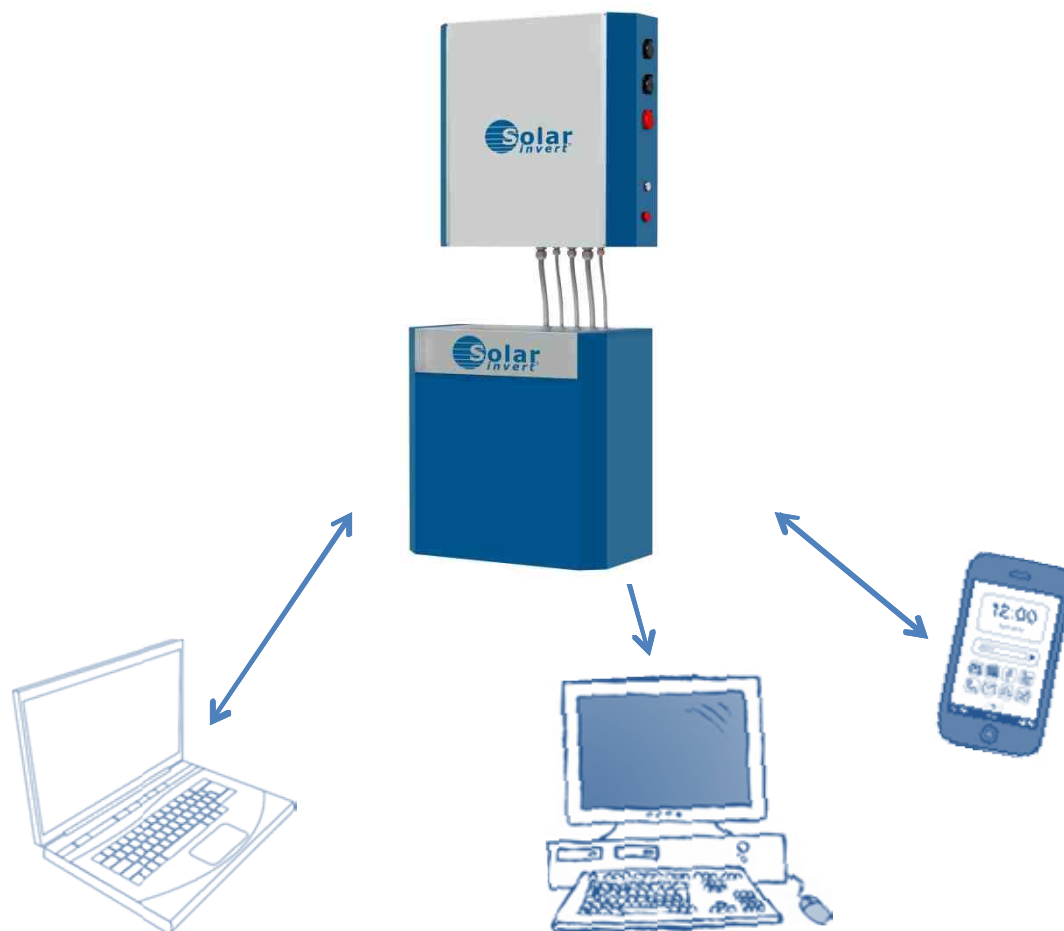
Belüftung

Intelligent Energie speichern.



Monitoring

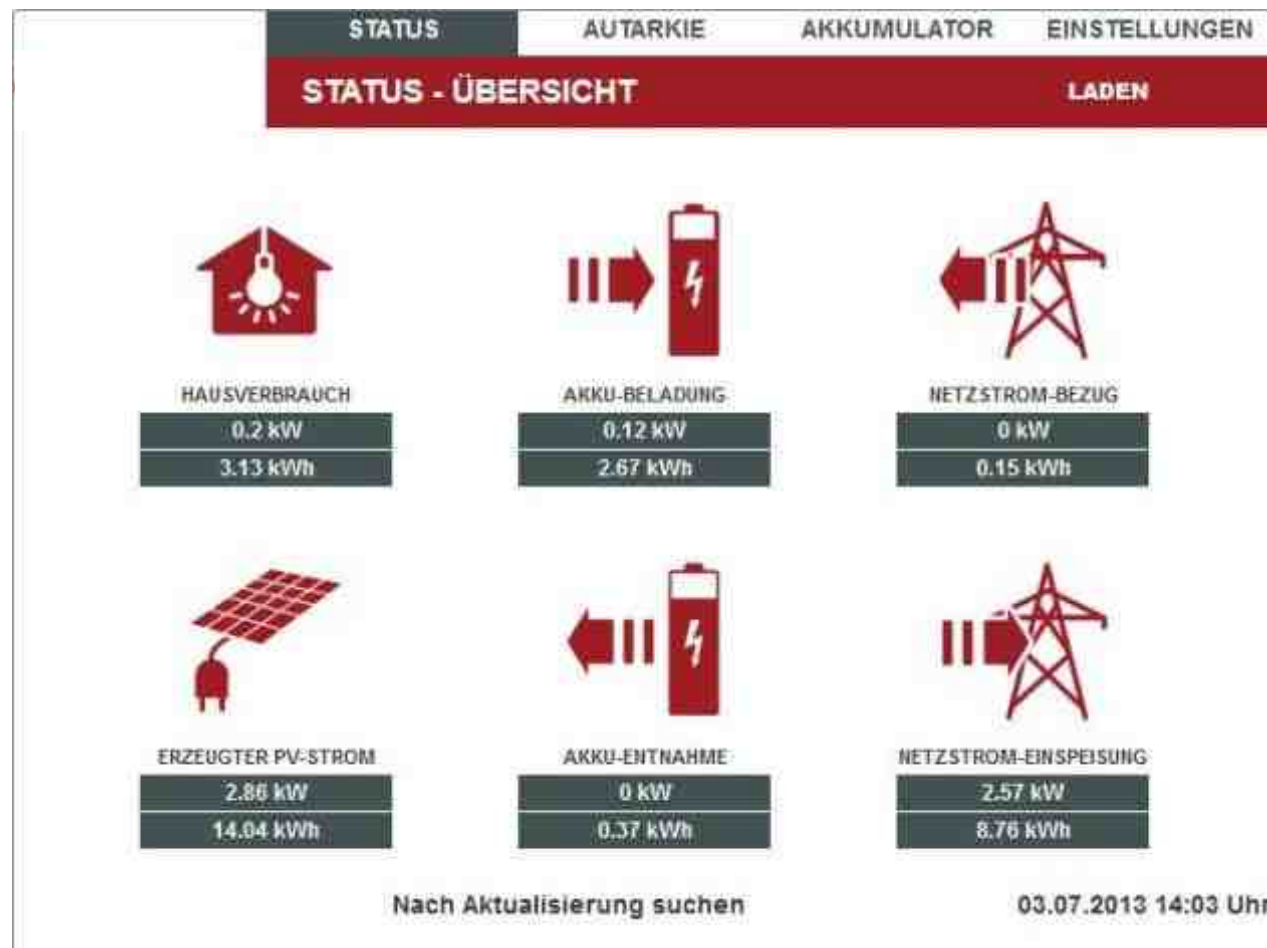
PC, Laptop oder Smartphone

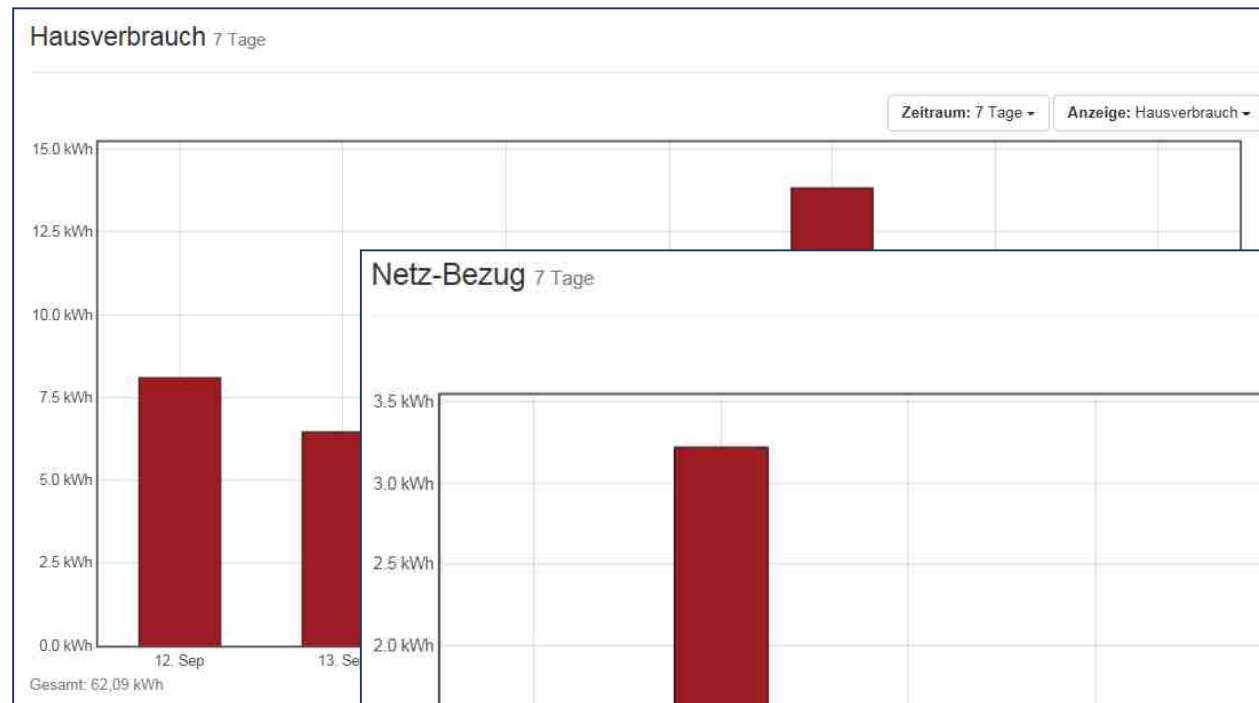


- Kostenloses Monitoring
- Übersichtliche und umfassende Anzeige
- Integrierte Überwachung über Laptop, PC oder Smartphone

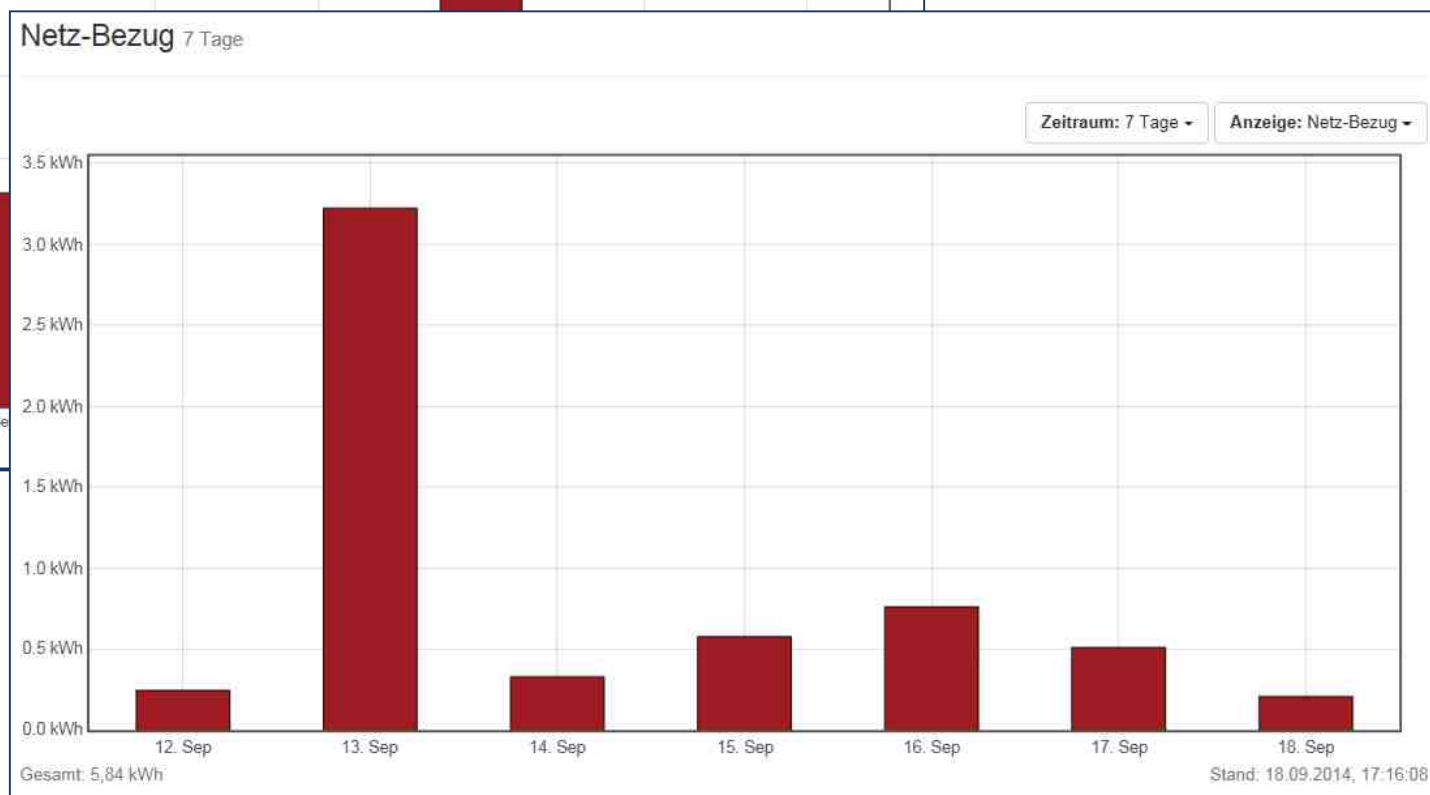
Monitoring

PC, Laptop oder Smartphone





Verbrauch
62,09 kWh



Netzbezug
5,84 kWh

→ Autarkie 90,59%

Batterie Cash Back

Kostengünstige Akkurücknahme und -tausch

Umweltfreundliches Rücknahmesystem

- Rücknahme des alten Akku nach zum Bsp. 10 Jahren
- Neuer Akku für ca. € 1.000 Kaufpreis zzgl. Fracht und Montage
- → Verdopplung der Lebensdauer des Speichersystems (6.400 Zyklen)



 Deutsche Energieversorgung

Vergleich Speichersystemkosten



Kaufpreis netto Endkunde (geschätzt)	6.600,00 €	6.600,00 €	8.500,00 €	22.000,00 €	18.500,00 €	8.800,00 €
1 bzw. 2 x Akkutausch (netto EK Endkunde)	3.000,00 €	5.000,00 €	8.000,00 €			1.000,00 €
Gesamtkosten netto Endkunde	9.500,00 €	11.500,00 €	16.500,00 €	22.000,00 €	18.500,00 €	9.800,00 €
Speicher-Kapazität kWh Brutto	4,50	7,60	15,00	8,80	10,00	20,00
Speicher-Kapazität kWh Netto	2,25	3,80	7,50	5,28	7,00	10,00
Preis/Kapazität (€/kWh)	4.222 €	3.026 €	2.200 €	4.167 €	2.643 €	980 €
	(2 x Akkutausch)	(2 x Akkutausch)	(2 x Akkutausch)	Lithium System	Lithium System	(1 x Akkutausch)
Zyklen gesamt (inkl. 1 oder 2 x Akkutausch bei Blei Akku, bei Lithium System kein Akkutausch)	5.600	7.500	7.500	7.000	6.000	6.400
Lebenserwartung unter Berücksichtigung Akkutausch (bei 250 Zyklen pa)	22 Jahre	30 Jahre	30 Jahre	28 Jahre	24 Jahre	26 Jahre



Installation



- Einfache Installation
- Geringer Zeitaufwand bei der Wartung (nur 1x jährlich)

Musteranlage SolarInvert Storage G2



Bilder Kundenanlage

Intelligent Energie Speichern



Bilder Kundenanlage

Intelligent Energie Speichern



Bilder Produktion

Intelligent Energie Speichern



Was kostet mich der selbsterzeugte Strom ... aus meiner eigenen Photovoltaikanlage **inkl. Speicher** ?

Photovoltaikanlage
Stromertrag
Stromertrag (25 Jahre)

50 m² Modulfläche
7.000 kWh pa (bei 7kWp Stuttgart)
175.000 kWh

Kosten PV-Anlage

(inkl. Speicher und Notstromversorgung) **20.900,- €** zzgl. MwSt.

zzgl. Zinsen (LZ 20Jahre) + 5.948,- €
zzgl. Wartung + 2.633,- €
zzgl. Instandhaltung + 2.633,- €
zzgl. Versicherung + 1.052,- €

Förderung Speicher (KfW)

Kosten gesamt

+ 12.266,- € zzgl. MwSt.
./. 2.910,- € (max. 600,- €/KWh)
= 30.256,- € zzgl. MwSt

= Eigenerzeugungskosten
(Gesamtkosten durch Gesamtstromertrag)

17,29 ct./kWh zzgl. MwSt

Haushaltsstrompreis vom EVU

24,0 ct/kWh zzgl. MwSt.

Ersparnis

6,71 ct./kWh

Stromkostensparnis

27,95% !

bei Anschaffung mit
100% Eigenkapital

24.308,-

13,89ct/kWh

Gespart 10,11ct/kWh
= 42,13%

Was bedeutet Autarkiegrad 80% ?

Haushaltsstrombedarf 5.000 kWh

80% Abdeckung durch das eigene Elektrizitätswerk

20% Bezug vom EVU

Strompreis beim EVU ? 24 ct./kWh + MwSt.

Strompreis Eigenerzeugung ? 17,29 ct/kWh

Was bedeutet das für die Haushaltskasse?

Strom Verbrauch / Jahr	voher Kosten beim EVU bei 100% Fremd- versorgung	nacher Bezug EVU	nacher Stromkosten EVU jährlich	Selbst- erzeugung und Verbrach	Eigenstrom- kosten	Gesamte Stromkosten	Ersparnis / Jahr
		20,00%		80,00%			
5.000 kWh	1.200,00 €	1.000 kWh	240,00 €	4.000 kWh	691,60 €	931,60 €	268,40 €
5.000 kWh	1.260,00 €	1.000 kWh	252,00 €	4.000 kWh	691,60 €	943,60 €	316,40 €
5.000 kWh	1.323,00 €	1.000 kWh	264,60 €	4.000 kWh	691,60 €	956,20 €	366,80 €
5.000 kWh	1.389,15 €	1.000 kWh	277,83 €	4.000 kWh	691,60 €	969,43 €	419,72 €
5.000 kWh	1.458,61 €	1.000 kWh	291,72 €	4.000 kWh	691,60 €	983,32 €	475,29 €
5.000 kWh	1.531,54 €	1.000 kWh	306,31 €	4.000 kWh	691,60 €	997,91 €	533,63 €
5.000 kWh	1.608,11 €	1.000 kWh	321,62 €	4.000 kWh	691,60 €	1.013,22 €	594,89 €
5.000 kWh	1.688,52 €	1.000 kWh	337,70 €	4.000 kWh	691,60 €	1.029,30 €	659,22 €
5.000 kWh	1.772,95 €	1.000 kWh	354,59 €	4.000 kWh	691,60 €	1.046,19 €	726,76 €
5.000 kWh	1.861,59 €	1.000 kWh	372,32 €	4.000 kWh	691,60 €	1.063,92 €	797,68 €
5.000 kWh	1.954,67 €	1.000 kWh	390,93 €	4.000 kWh	691,60 €	1.082,53 €	872,14 €
5.000 kWh	2.052,41 €	1.000 kWh	410,48 €	4.000 kWh	691,60 €	1.102,08 €	950,33 €
5.000 kWh	2.155,03 €	1.000 kWh	431,01 €	4.000 kWh	691,60 €	1.122,61 €	1.032,42 €
5.000 kWh	2.262,78 €	1.000 kWh	452,56 €	4.000 kWh	691,60 €	1.144,16 €	1.118,62 €
5.000 kWh	2.375,92 €	1.000 kWh	475,18 €	4.000 kWh	691,60 €	1.166,78 €	1.209,13 €
5.000 kWh	2.494,71 €	1.000 kWh	498,94 €	4.000 kWh	691,60 €	1.190,54 €	1.304,17 €
5.000 kWh	2.619,45 €	1.000 kWh	523,89 €	4.000 kWh	691,60 €	1.215,49 €	1.403,96 €
5.000 kWh	2.750,42 €	1.000 kWh	550,08 €	4.000 kWh	691,60 €	1.241,68 €	1.508,74 €
5.000 kWh	2.887,94 €	1.000 kWh	577,59 €	4.000 kWh	691,60 €	1.269,19 €	1.618,75 €
5.000 kWh	3.032,34 €	1.000 kWh	606,47 €	4.000 kWh	691,60 €	1.298,07 €	1.734,27 €
5.000 kWh	3.183,96 €	1.000 kWh	636,79 €	4.000 kWh	691,60 €	1.328,39 €	1.855,57 €
5.000 kWh	3.343,16 €	1.000 kWh	668,63 €	4.000 kWh	691,60 €	1.360,23 €	1.982,92 €
5.000 kWh	3.510,31 €	1.000 kWh	702,06 €	4.000 kWh	691,60 €	1.393,66 €	2.116,65 €
5.000 kWh	3.685,83 €	1.000 kWh	737,17 €	4.000 kWh	691,60 €	1.428,77 €	2.257,06 €
5.000 kWh	3.870,12 €	1.000 kWh	774,02 €	4.000 kWh	691,60 €	1.465,62 €	2.404,50 €

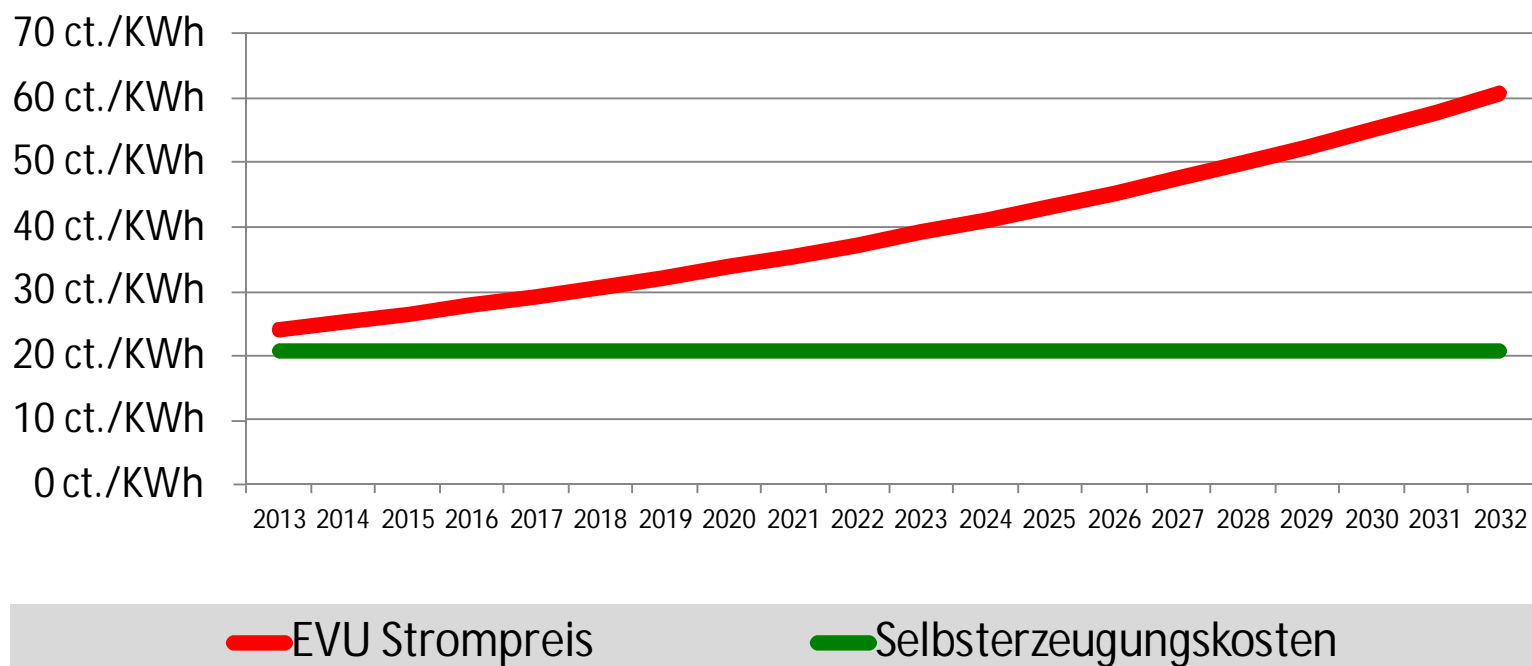
Gesamte Ersparnis 28.525,- €

Was bedeutet das für die Haushaltskasse?

Strom Verbrauch / Jahr	voher Kosten beim EVU bei 100% Fremd- versorgung	nacher Bezug	nacher	Selbst-	Eigenstrom- kosten	Gesamte Stromkosten	Ersparnis / Jahr	
		EVU	Stromkosten EVU jährlich	erzeugung und Verbrach				
		20,00%		80,00%				
5.000 kWh	1.200,00 €	1.000 kWh	240,00 €	4.000 kWh	691,60 €	931,60 €	268,40 €	
5.000 kWh	1.260,00 €	1.000 kWh	252,00 €	4.000 kWh	691,60 €	943,60 €	316,40 €	
5.000 kWh	1.323,00 €	1.000 kWh	264,60 €	4.000 kWh	691,60 €	956,20 €	366,80 €	
Bei 0% Strompreissteigerung Ersparnis 6.710,- €							3 €	419,72 €
5.000 kWh	1.331,34 €	1.000 kWh	266,31 €	4.000 kWh	691,60 €	997,91 €	533,63 €	
Bei 1% Strompreissteigerung Ersparnis 9.823,- €							22 €	594,89 €
5.000 kWh	1.772,95 €	1.000 kWh	254,59 €	4.000 kWh	691,60 €	1.046,19 €	726,76 €	
Bei 3% Strompreissteigerung Ersparnis 17.710,- €							92 €	797,68 €
Bei 5% Strompreissteigerung Ersparnis 28.525,- €							53 €	872,14 €
5.000 kWh	2.262,78 €	1.000 kWh	452,56 €	4.000 kWh	691,60 €	1.144,16 €	1.118,62 €	
Bei 7% Strompreissteigerung Ersparnis 43.429,- €							08 €	950,33 €
5.000 kWh	2.619,45 €	1.000 kWh	523,89 €	4.000 kWh	691,60 €	1.215,49 €	1.403,96 €	
5.000 kWh	2.750,42 €	1.000 kWh	550,08 €	4.000 kWh	691,60 €	1.241,68 €	1.508,74 €	
5.000 kWh	2.887,94 €	1.000 kWh	577,59 €	4.000 kWh	691,60 €	1.269,19 €	1.618,75 €	
5.000 kWh	3.032,34 €	1.000 kWh	606,47 €	4.000 kWh	691,60 €	1.298,07 €	1.734,27 €	
5.000 kWh	3.183,96 €	1.000 kWh	636,79 €	4.000 kWh	691,60 €	1.328,39 €	1.855,57 €	
5.000 kWh	3.343,16 €	1.000 kWh	668,63 €	4.000 kWh	691,60 €	1.360,23 €	1.982,92 €	
5.000 kWh	3.510,31 €	1.000 kWh	702,06 €	4.000 kWh	691,60 €	1.393,66 €	2.116,65 €	
5.000 kWh	3.685,83 €	1.000 kWh	737,17 €	4.000 kWh	691,60 €	1.428,77 €	2.257,06 €	
5.000 kWh	3.870,12 €	1.000 kWh	774,02 €	4.000 kWh	691,60 €	1.465,62 €	2.404,50 €	

Gesamte Ersparnis 28.525,- €

Strompreis beim EVU im Vergleich zu Eigenstromkosten

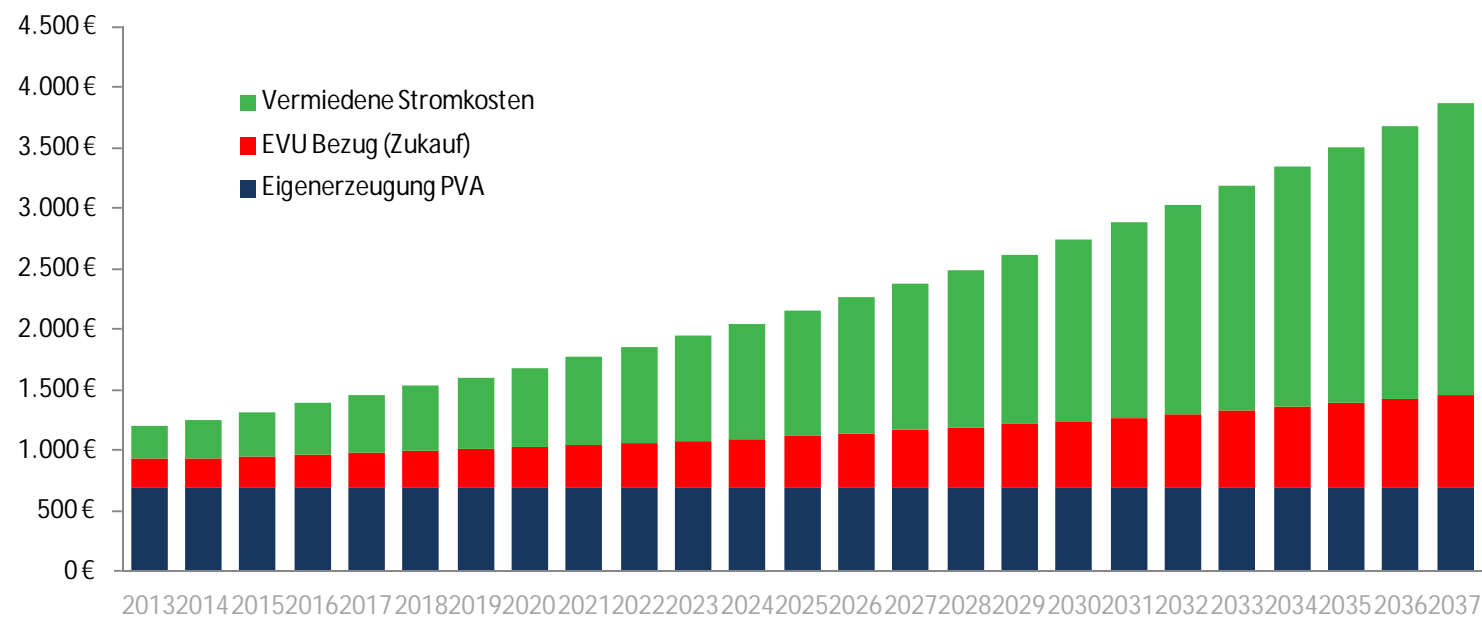


Stromrechnung vorher beim EVU

... → nachher durch 80% Selbstversorgung

... → gesparte Stromkosten jährlich !

Stromkosten
jährlich



Gesamtergebnis

Stromkostensparnis

28.525,- €

+ 2.500 kWh jährlich x 0,125€/kWh EEG Vergütung

(312,50 € Stromgeld jährlich x 20 Jahre)

6.250,- €

Gesamt inkl. Einspeisevergütung

34.775,- €

→ Lebenserwartung einer PV Anlage über 25 Jahre

→ Je länger die PVA im Einsatz ist,

→ ... desto günstiger wird der Strom !

Grundlage 7 kWp Photovoltaikanlage

Erzeugung 7.000 kWh pa.

Strompreisbremse

Voll zahlen oder voll bremsen!



Economic Grid©

→ Kostenlose Energie für SolarInvert-Storage

Teilnahme am Markt der negativen Regelleistung:

- Regelleistung dient täglich der Netzstabilisierung (USV)
- EEG: EE-Strom muß immer vorrangig vom Netz aufgenommen werden
- Ca. 50 Kraftwerksbetreiber reduzieren oder erhöhen Ihre Leistungen kurzfristig nach Bedarf und Abruf der ÜNB
- Bei Netz-Überlasten werden hohe Kapazitäten im MW- und GW-Bereich zur Stromaufnahme benötigt (negative Regelleistung)
- Dafür werden Bereitstellungs- und Arbeitspreise von den ÜNB an den Kraftwerksbetreiber gezahlt → Betreiber erhält noch Geld für die kostenlose Stromabnahme!

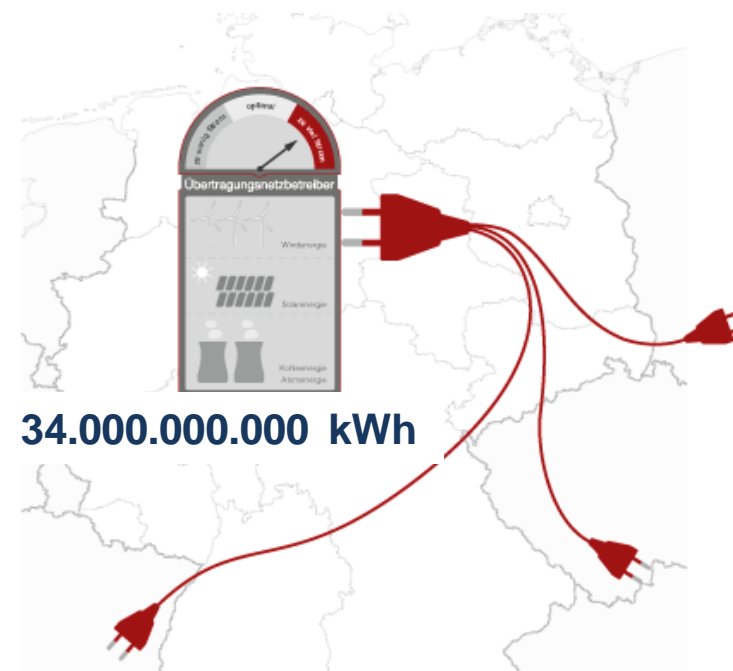
Economic Grid©

2011: 5.000.000.000 kWh

2012: 22.000.000.000 kWh

2013: 34.000.000.000 kWh

- Stromexport ins Ausland
- teilweise verschenkt!
- Teilweise bezahlt für Abnahme!

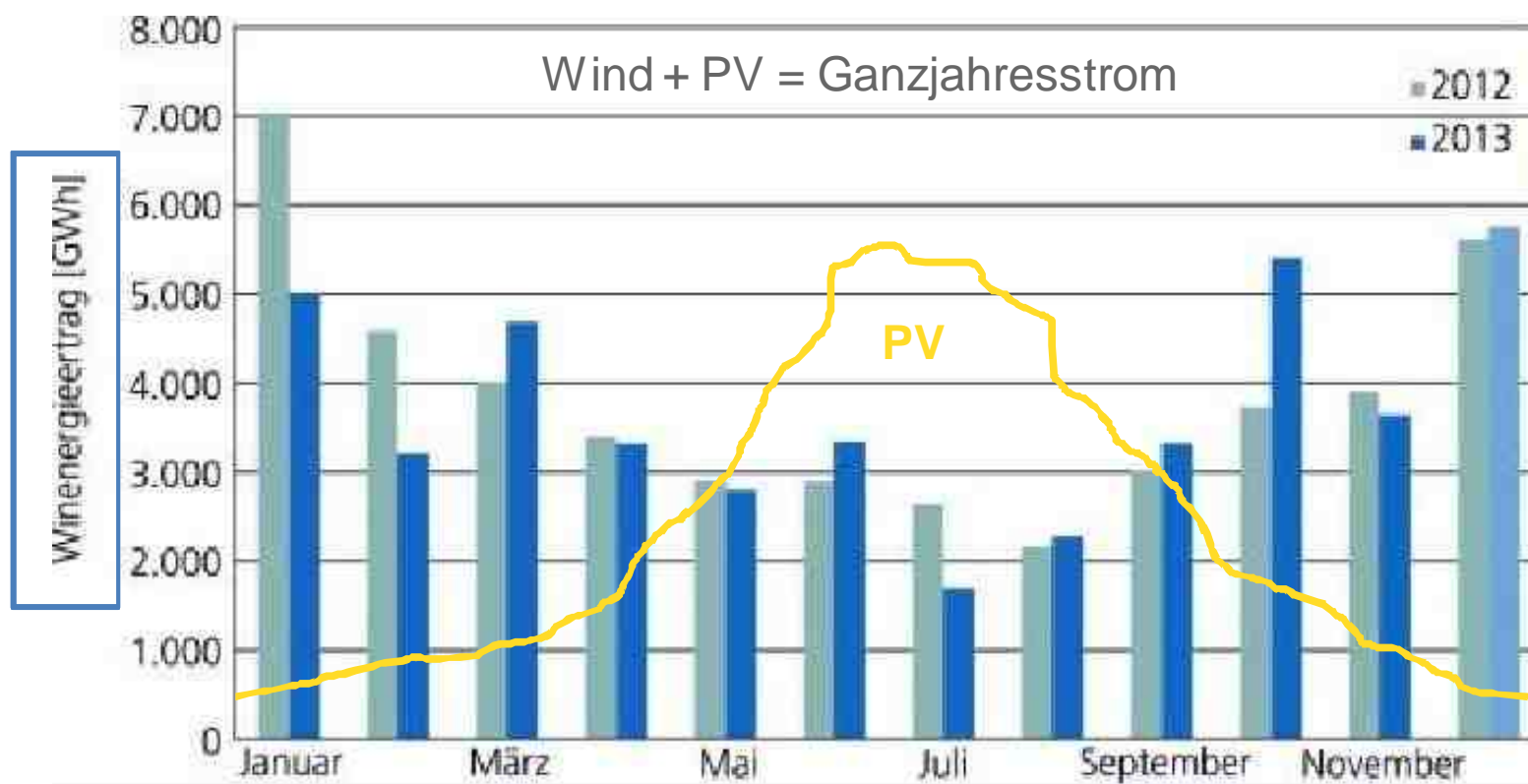


Economic Grid©

- Alle Stromspeicher werden zu einem virtuellem Großspeicher zusammengefasst
- Überschüssige Energie (z.B. Wind) wird **kostenlos** in Speicher der DEV Kunden in den Monaten September bis März geladen



Überschüssige Windenergie kommt zuhause gut an



Quelle Windenergiekosten: Fraunhofer IWES, PV-Leistung beispielhaft

Solar-Speicherförderung

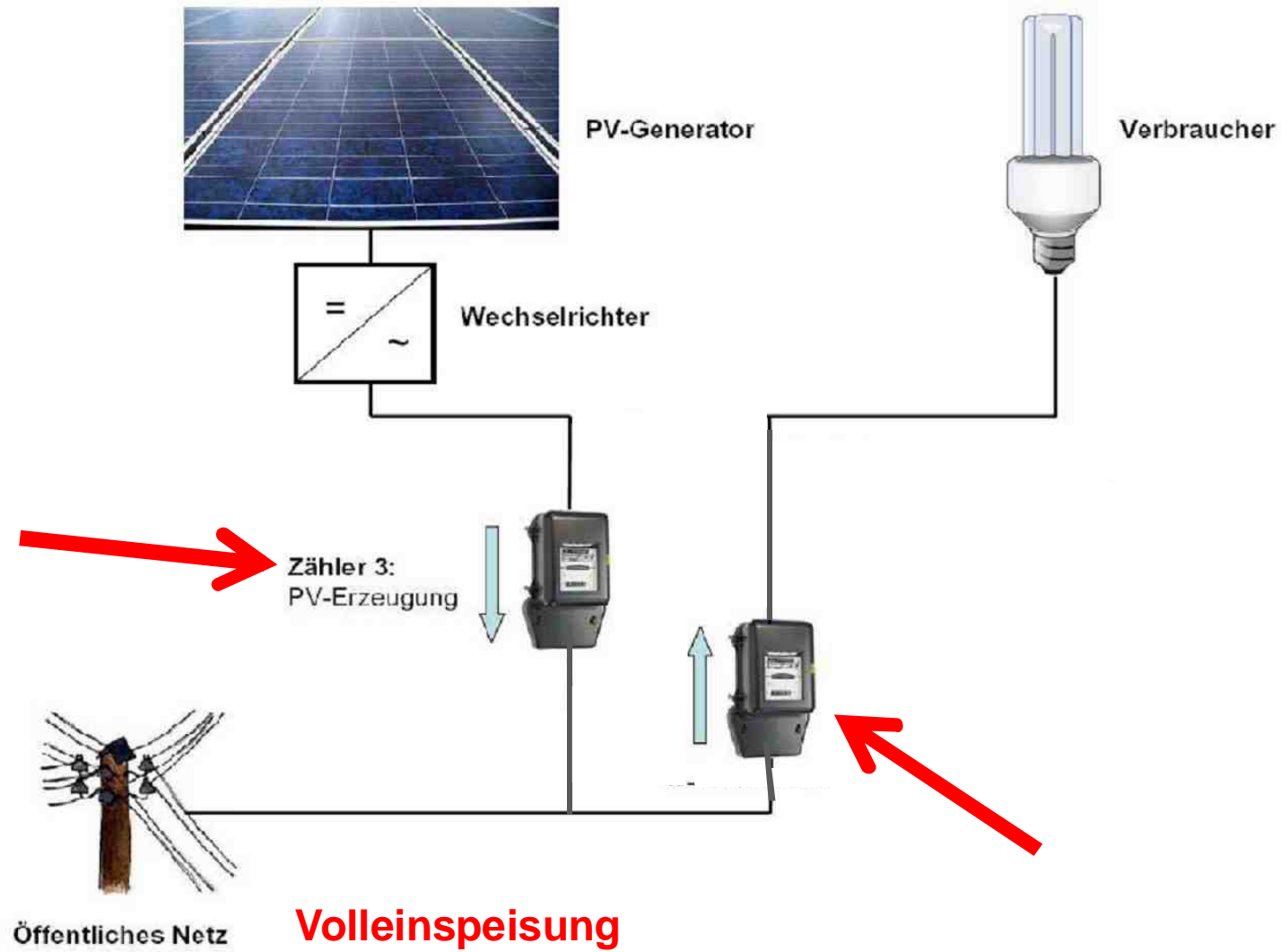
neue Speicherförderung

für alle installierten PV Anlagen ab 1.1.2013

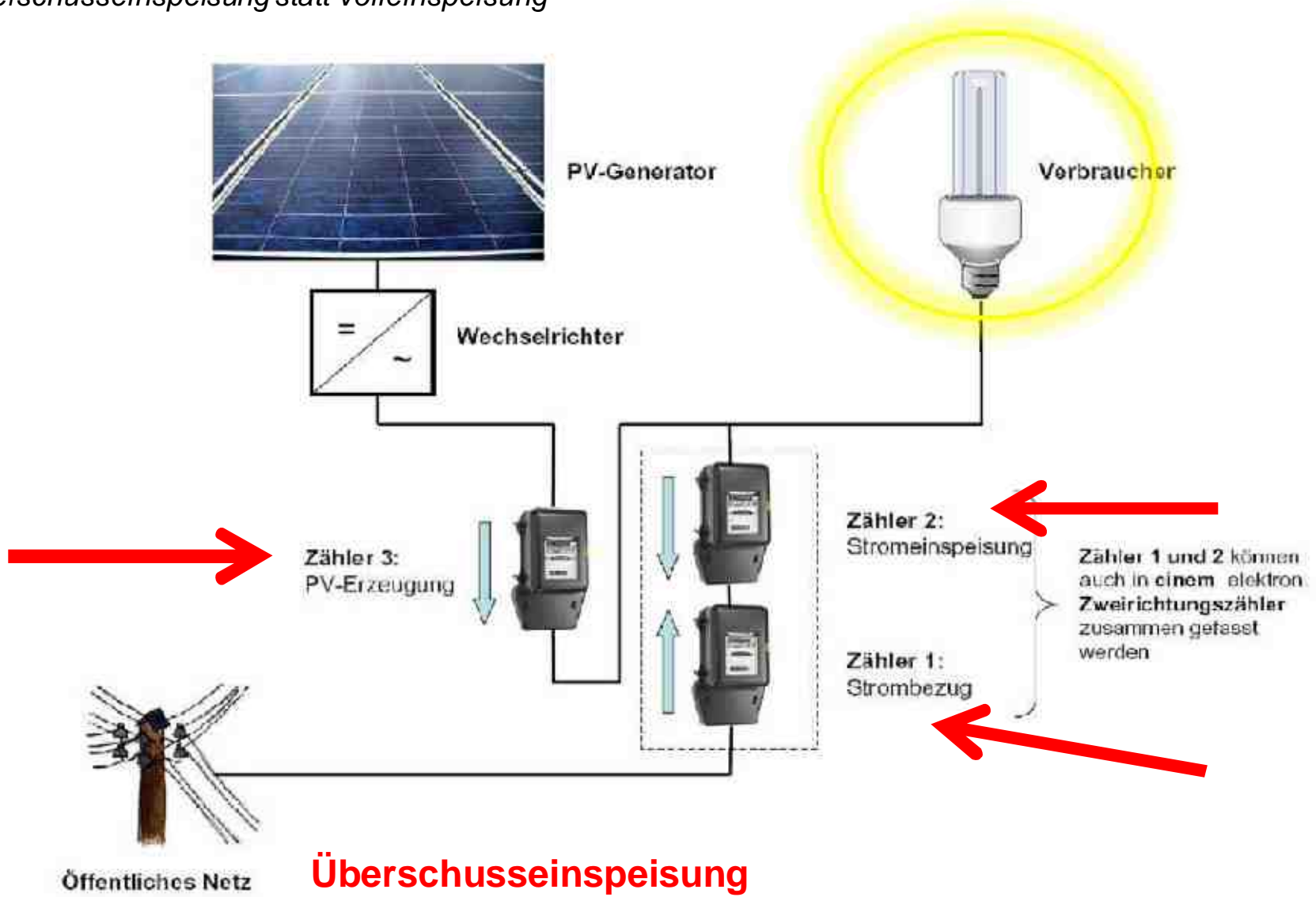
alte Speicherförderung

für alle installierten PV Anlagen ab 2009 bis 3 /2012

Überschusseinspeisung statt Volleinspeisung



Überschusseinspeisung statt Volleinspeisung



Alte Speicherförderung = Bonusregelung für bestehende PVA

Nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) (Jan. 2009 – März 2012)

Jahr	Einspeisevergütung			EV-Bonus <30%			EV-Bonus >30%			
	ab 0 KWp	ab 10 KWp	ab 30 KWp	ab 0 KWp	ab 30 KWp	ab 100 KWp	ab 0 KWp	ab 30 KWp	ab 100 KWp	
2009	Jan bis Dez	43,01 ct	43,01 ct	40,91 ct	25,01 ct	0,00 ct	0,00 ct	25,01 ct	0,00 ct	0,00 ct
2010	Jan bis Juni	39,14 ct	39,14 ct	37,23 ct	22,76 ct	0,00 ct	0,00 ct	22,76 ct	0,00 ct	0,00 ct
2010	Juli bis Sep	34,05 ct	34,05 ct	32,39 ct	17,67 ct	16,01 ct	14,27 ct	22,05 ct	20,39 ct	18,65 ct
2010	Okt bis Dez	33,03 ct	33,03 ct	31,42 ct	16,65 ct	15,04 ct	13,35 ct	21,03 ct	19,42 ct	17,73 ct
2011	Jan bis Dez	28,74 ct	28,74 ct	27,33 ct	12,36 ct	10,95 ct	9,48 ct	16,74 ct	15,33 ct	13,86 ct
2012	Jan bis März	24,43 ct	24,43 ct	23,23 ct	8,08 ct	6,85 ct	5,60 ct	12,43 ct	11,23 ct	9,98 ct
2012	ab April	19,50 ct	18,50 ct	18,50 ct	0,00 ct	0,00 ct	0,00 ct	0,00 ct	0,00 ct	0,00 ct

Vorher Ertrag je kWh aus PVA

28,74 ct.

28,74 ct.

Nachher

Strompreis 2013 ca.

24,00 ct.

24,00 ct.

+ Bonus für eigenverbrauchten PV Strom

+ 12,36 ct.

+ 16,74 ct.

= Vergütung / Ersparnis

= 36,36 ct/kWh

= 40,74 ct/kWh

= Vorteil in Euro

= 7,62 ct.

= 12,00 ct.

= Vorteil in %

+ 26,51%

+ 41,75%

PV Anlage

7 kWp
 1000 kWh/KWd

2011
 2011

Einspeisevergütung (EEG):

Anschlusvergütung nach
 Ablauf des EEG im Jahr 2032:

Eigenverbrauchsbonus:

Stromverbrauch

5000 kWh
 0,24 Euro / kWh
 5 %

Verbrauch gewerlich?

Eigenversorgung

Angestrebter Autarkiegrad
 Verluste durch Speicherung

Gesamtkosten für Umrüstung
 KfW-Förderung? ja
 Betriebskosten / Rücklagen p.a.

Finanzierung

Eigenkapitalanteil
 Laufzeit
 Zins effektiv

© Solarconsult AG 2013 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mehr unter www.pvfn.de

Jahr	Ausgangssituation			Volleinspeisung		Überschusseinspeisung				Finanzierung		
	Stromprod. /KWh Brutto	Strombedarf	Strom-Rechnung	Fiktives Einspeisung	Saldo Haushalte-Kasse	Fiktives Einspeisung	Eigenverbrauch/Bonus	Export durch zogen. Verbrauch	Saldo Haushalte-Kasse	Vorteil pro Jahr	Kosten ab-Finanzierung	Liquidität vor Steuer
2014	0,2856 €	5.000 kWh	-1.428 €	2.012 €	584 €	531 €	135 €	428 €	767 €	183 €	-500 €	-317 €
2015	0,2958 €	5.000 kWh	-1.469 €	2.012 €	612 €	551 €	135 €	450 €	717 €	201 €	0 €	201 €
2016	0,3149 €	5.000 kWh	-1.574 €	2.012 €	457 €	531 €	135 €	472 €	664 €	227 €	0 €	227 €
2017	0,3306 €	5.000 kWh	-1.663 €	2.012 €	359 €	501 €	100 €	490 €	609 €	250 €	0 €	250 €
2018	0,3471 €	5.000 kWh	-1.736 €	2.012 €	276 €	501 €	135 €	521 €	551 €	275 €	0 €	275 €
2019	0,3645 €	5.000 kWh	-1.823 €	2.012 €	189 €	551 €	135 €	547 €	490 €	301 €	0 €	301 €
2020	0,3828 €	5.000 kWh	-1.924 €	2.012 €	100 €	601 €	135 €	578 €	420 €	328 €	0 €	328 €
2021	0,4020 €	5.000 kWh	-2.039 €	2.012 €	10 €	651 €	135 €	614 €	340 €	357 €	0 €	357 €
2022	0,4221 €	5.000 kWh	-2.168 €	2.012 €	100 €	701 €	135 €	655 €	245 €	387 €	0 €	387 €
2023	0,4431 €	5.000 kWh	-2.311 €	2.012 €	100 €	751 €	135 €	701 €	145 €	419 €	0 €	419 €
2024	0,4650 €	5.000 kWh	-2.468 €	2.012 €	100 €	801 €	135 €	751 €	45 €	452 €	0 €	452 €
2025	0,4878 €	5.000 kWh	-2.639 €	2.012 €	100 €	851 €	135 €	801 €	105 €	487 €	0 €	487 €
2026	0,5115 €	5.000 kWh	-2.824 €	2.012 €	100 €	901 €	135 €	851 €	65 €	524 €	0 €	524 €
2027	0,5361 €	5.000 kWh	-3.023 €	2.012 €	100 €	951 €	135 €	901 €	25 €	562 €	0 €	562 €
2028	0,5616 €	5.000 kWh	-3.236 €	2.012 €	100 €	1.001 €	135 €	951 €	15 €	601 €	0 €	601 €
2029	0,5880 €	5.000 kWh	-3.463 €	2.012 €	100 €	1.051 €	135 €	1.001 €	5 €	645 €	0 €	645 €
2030	0,6153 €	5.000 kWh	-3.704 €	2.012 €	100 €	1.101 €	135 €	1.051 €	0 €	691 €	0 €	691 €
2031	0,6435 €	5.000 kWh	-3.960 €	2.012 €	100 €	1.151 €	135 €	1.101 €	0 €	738 €	0 €	738 €
2032	0,6726 €	5.000 kWh	-4.231 €	2.012 €	100 €	1.201 €	135 €	1.151 €	0 €	787 €	0 €	787 €
2033	0,7026 €	5.000 kWh	-4.518 €	2.012 €	100 €	1.251 €	135 €	1.201 €	0 €	837 €	0 €	837 €
2034	0,7335 €	5.000 kWh	-4.821 €	2.012 €	100 €	1.301 €	135 €	1.251 €	0 €	889 €	0 €	889 €
2035	0,7653 €	5.000 kWh	-5.141 €	2.012 €	100 €	1.351 €	135 €	1.301 €	0 €	941 €	0 €	941 €
2036	0,7980 €	5.000 kWh	-5.478 €	2.012 €	100 €	1.401 €	135 €	1.351 €	0 €	993 €	0 €	993 €
2037	0,8316 €	5.000 kWh	-5.833 €	2.012 €	100 €	1.451 €	135 €	1.401 €	0 €	1.047 €	0 €	1.047 €
2038	0,8661 €	5.000 kWh	-6.206 €	2.012 €	100 €	1.501 €	135 €	1.451 €	0 €	1.104 €	0 €	1.104 €
2039	0,9015 €	5.000 kWh	-6.597 €	2.012 €	100 €	1.551 €	135 €	1.501 €	0 €	1.165 €	0 €	1.165 €
2040	0,9378 €	5.000 kWh	-7.006 €	2.012 €	100 €	1.601 €	135 €	1.551 €	0 €	1.229 €	0 €	1.229 €
2041	0,9750 €	5.000 kWh	-7.433 €	2.012 €	100 €	1.651 €	135 €	1.601 €	0 €	1.296 €	0 €	1.296 €
2042	1,0131 €	5.000 kWh	-7.878 €	2.012 €	100 €	1.701 €	135 €	1.651 €	0 €	1.366 €	0 €	1.366 €
Summe			72.890 €	39.573 €	33.317 €	31.093 €	3.337 €	21.887 €	16.643 €	16.769 €	500 €	16.269 €

Umstellung von Volleinspeisung
 ... auf Überschusseinspeisung
 Aufwand ca. 500,-€ → Vorteil 16.769,-€

Wie ist die Ausgangssituation?



Wie sieht mein neuer Strommix aus?



Was passiert dann mit dem erzeugten Strom?



PV Anlage

7 kWp

2011

Einspeiseregulierung (EEG):

Eigenverbrauchsbonus:

Anschlussvergütung nach Ablauf des EEG III (ab Jahr 2032):

Stromverbrauch

5000 kWh

Verbrauch gewerblich?

Eigenversorgung

Wegestrichelter Anlagentyp:

Verluste durch Speicherung:

Gesamtkosten für Umstellung:

RTW-Forderung:

Betriebskosten / Rücklagen p.a.:

Finanzierung

Eigenkapitalanteil:

Laufzeit:

Zins (effektiv):

© Solarconsult AG 2013 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mehr unter www.pvfin.de

Jahr	Anfangssituation			Volleinspeisung		Überschusseinspeisung				Finanzierung		
	Strompreis / kWh (MWh)	Strombedarf	Strom-Rechnung	Erlös aus Einspeisung	Saldo Haushalts-Kasse	Erlös aus Einspeisung	Eigenverbrauch Plus	Erlös durch Eigenverbrauch	Saldo Haushalts-Kasse	Vorteil pro Jahr	Kosten für Finanzierung	Liquidität vor Steuer
2014	0,2856 €	5.000 kWh	-1.428 €	2.012 €	594 €	882 €	578 €	1.028 €	1.040 €	456 €	-10.850 €	-10.194 €
2015	0,2998 €	5.000 kWh	-1.499 €	2.012 €	512 €	882 €	578 €	1.007 €	1.029 €	508 €	-10.850 €	-9.583 €
2016	0,3149 €	5.000 kWh	-1.574 €	2.012 €	437 €	882 €	578 €	1.104 €	999 €	522 €	-10.850 €	-8.912 €
2017	0,3306 €	5.000 kWh	-1.653 €	2.012 €	359 €	882 €	578 €	1.193 €	977 €	538 €	-10.850 €	-8.163 €
2018	0,3471 €	5.000 kWh	-1.736 €	2.012 €	278 €	882 €	578 €	1.250 €	951 €	556 €	-10.850 €	-7.339 €
2019	0,3645 €	5.000 kWh	-1.823 €	2.012 €	198 €	882 €	578 €	1.312 €	920 €	576 €	-10.850 €	-6.453 €
2020	0,3827 €	5.000 kWh	-1.914 €	2.012 €	118 €	882 €	578 €	1.378 €	904 €	606 €	-10.850 €	-5.507 €
2021	0,4017 €	5.000 kWh	-2.009 €	2.012 €	39 €	882 €	578 €	1.448 €	892 €	646 €	-10.850 €	-4.501 €
2022	0,4214 €	5.000 kWh	-2.108 €	2.012 €	-131 €	882 €	578 €	1.522 €	884 €	696 €	-10.850 €	-3.435 €
2023	0,4418 €	5.000 kWh	-2.211 €	2.012 €	-299 €	882 €	578 €	1.600 €	880 €	756 €	-10.850 €	-2.309 €
2024	0,4629 €	5.000 kWh	-2.318 €	2.012 €	-358 €	882 €	578 €	1.682 €	879 €	826 €	-10.850 €	-1.123 €
2025	0,4847 €	5.000 kWh	-2.429 €	2.012 €	-408 €	882 €	578 €	1.768 €	881 €	906 €	-10.850 €	123 €
2026	0,5072 €	5.000 kWh	-2.544 €	2.012 €	-449 €	882 €	578 €	1.858 €	886 €	996 €	-10.850 €	1.129 €
2027	0,5314 €	5.000 kWh	-2.663 €	2.012 €	-482 €	882 €	578 €	1.952 €	893 €	1.096 €	-10.850 €	2.171 €
2028	0,5573 €	5.000 kWh	-2.786 €	2.012 €	-508 €	882 €	578 €	2.050 €	902 €	1.206 €	-10.850 €	3.251 €
2029	0,5849 €	5.000 kWh	-2.913 €	2.012 €	-528 €	882 €	578 €	2.152 €	912 €	1.326 €	-10.850 €	4.369 €
Summe			-22.580 €	20.072 €	-2.508 €	8.982 €	5.907 €	52.562 €	6.035 €	40.352 €	-14.400 €	25.052 €

Umstellung von Volleinspeisung ... auf Überschusseinspeisung
Aufwand ca. 10.500,-€ → Vorteil 40.352,- €

+ Gratis Strom aus Economic Grid





Vielen Dank
AIGIOU NSUK

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung, Weitergabe oder Verwendung ohne
Zustimmung der Solarconsult AG unzulässig.

Solarconsult AG
Ralf Kleinknecht
Alte Bahnlinie 8
D- 71691 Freiberg
Tel.: 07141/29921-18
Fax: 07141/29921-10

