

HEMS

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen?

EEE, Online-Vortragsreihe
11.11.2025

Tobias Stuhlenmiller
Energietechnik Stuhlenmiller GmbH & Co.KG



Energietechnik Stuhlenmiller GmbH & Co.KG

27 Jahre PV-Erfahrung

1,4 kWp | 1998



1998 Erste PV-Anlage

2012 Erstes Batteriesystem

4500 Einzelanlagen

1500 Batteriesysteme

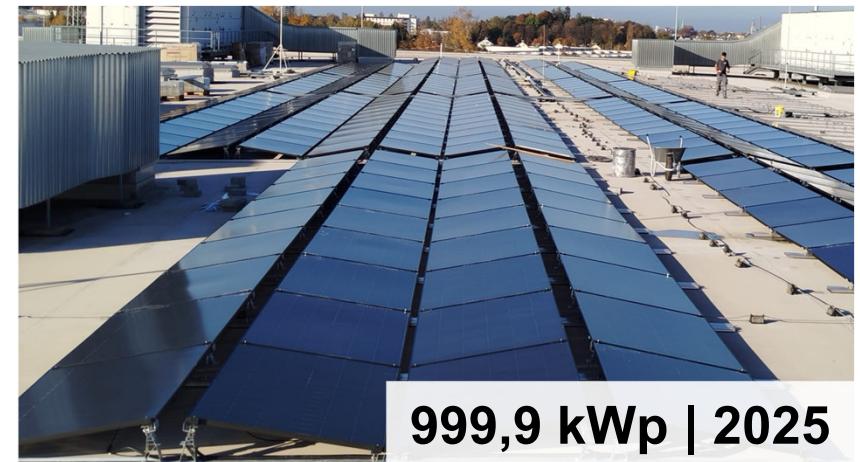
65 kWp | 2008



165 kWh | 2018



999,9 kWp | 2025



Sektorenkopplung | EnergieManagement | Speichersysteme
Home Energy Management System

Energietechnik Stuhlenmiller GmbH & Co.KG

Unternehmenssitz Altenmünster

Photovoltaikanlagen **165 kWp**

Windturbine **2,5 kW**

GW-WP mit TABS **15 kW**

Batteriespeicher **18 kW / 48,0 kWh**

Ladepark **8 x 22,0 kW**



Home Energy Management System

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

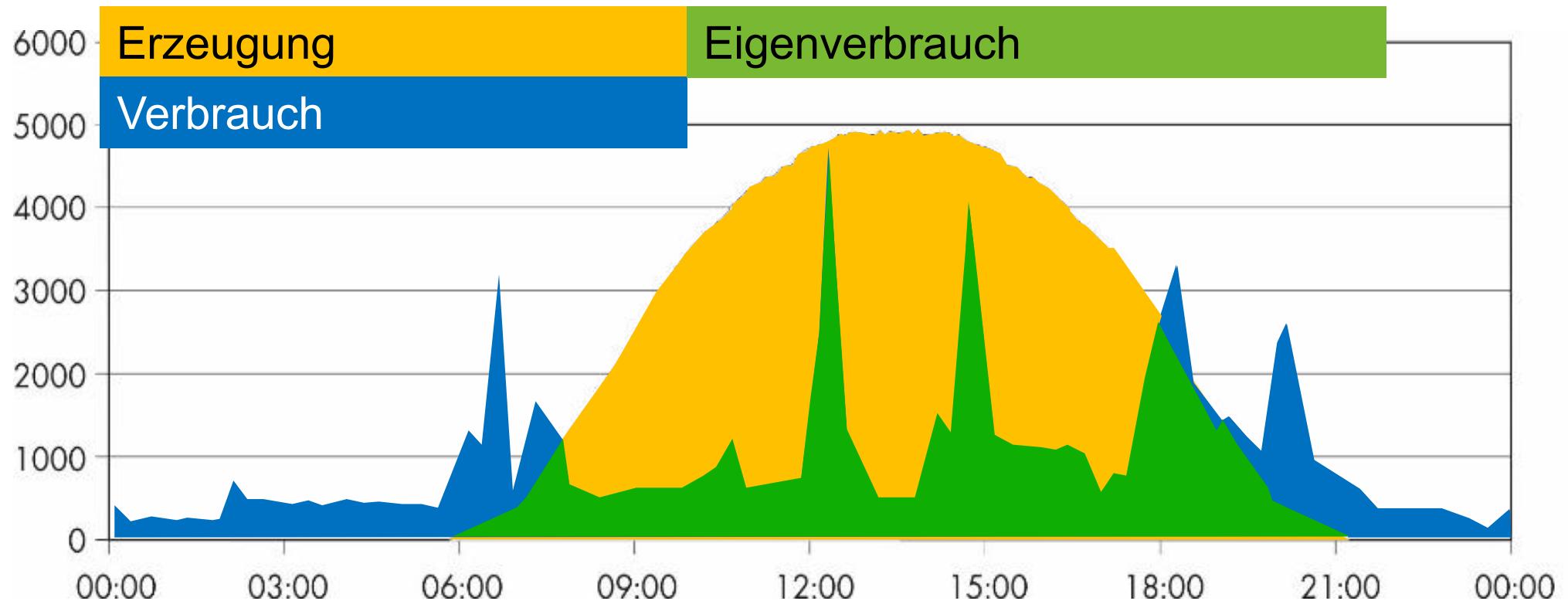
Keine EEG-Vergütung mehr – ja und?!

Rendite einer Solaranlage

	Mit Einspeise-vergütung 10 kWp	Ohne Einspeise-vergütung 10 kWp	Mit Einspeise-vergütung 10 kWp	Ohne Einspeise-vergütung 10 kWp
Anlagengröße				
Speichergröße				
Investitionskosten	13.000 €	13.000 €	17.000 €	17.000 €
Stromverbrauch Haushalt (kWh)	4.500	4.500	4.500	4.500
Wärmepumpe Verbrauch (kWh)			7.500	7.500
E-Auto Stromverbrauch (kWh)			2.250	2.250
Einspeisevergütung (pro kWh)	0,0786 €	– €	0,0786 €	– €
Ertrag gesamt (kWh)	10.000	10.000	10.000	10.000
Eigenverbrauch (kWh)	2.350	2.350	5.150	5.150
Einspeisung (kWh)	7.650	7.650	4.850	4.850
Stromkosten Netzbezug (kWh)	0,35 €	0,35 €	0,35 €	0,35 €
angesetzte Betriebskosten (Versicherung, Reparaturrücklagen)	200,00 €	200,00 €	320,00 €	320,00 €
jährlicher Ertrag des Eigenverbrauchs	822,50 €	822,50 €	1.802,50 €	1.802,50 €
jährlicher Ertrag der Einspeisung	601,29 €	– €	381,21 €	– €
Gesamtertrag pro Jahr	1.423,79 €	822,50 €	2.183,71 €	1.802,50 €
(jeweils fürs Erste von 20 Jahren, ändert sich durch Teuerungsrate,...)				
Gesamtertrag abzüglich Betriebskosten	1.223,79 €	622,50 €	1.863,71 €	1.482,50 €
Quelle: Augsburger Allgemeine, Oktober 2025	13T / 1.223,79 → 10,6 Jahre	13T / 622,50 → 20,9 Jahre	17T / 1.863,71 → 9,1 Jahre	17T / 1.482,50 → 11,5 Jahre

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

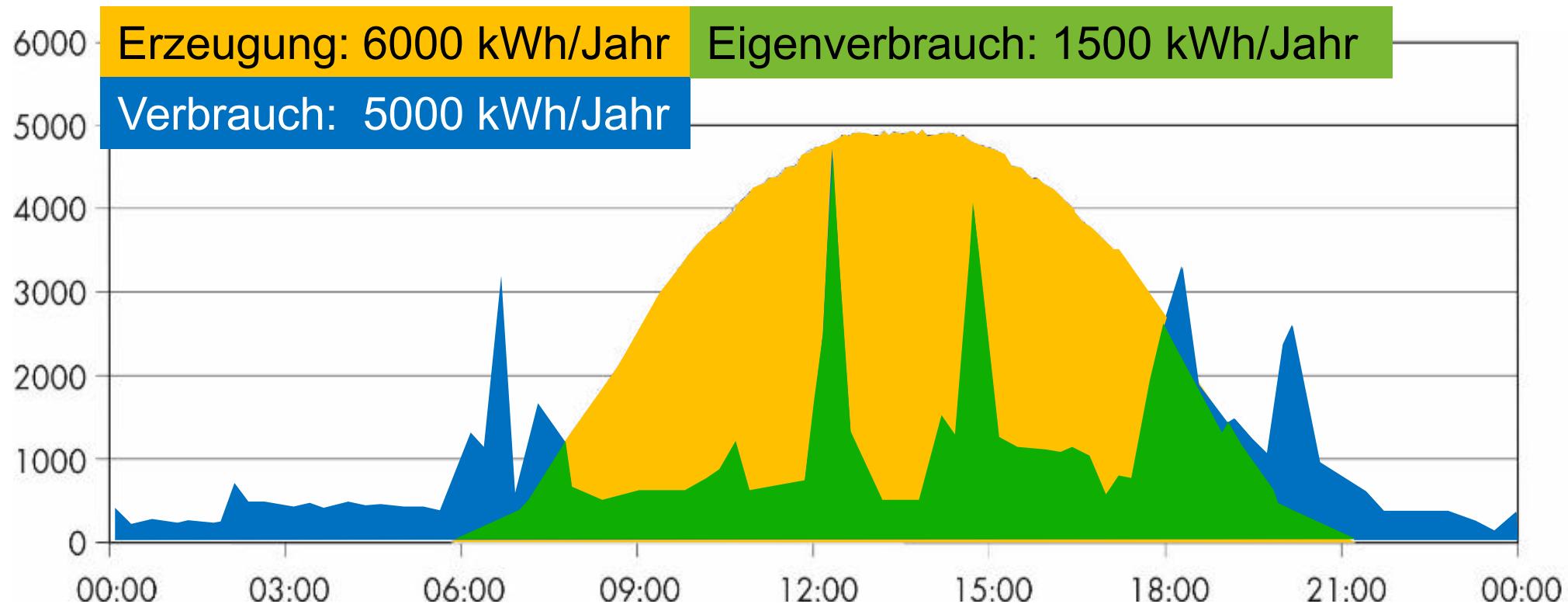
Eigenverbrauch und Autarkie



Wolkenfreier sonniger Frühlingstag, junge 4 köpfige Familie in Deutschland, Wochenendtag, 5,5 kWp Photovoltaikanlage

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Eigenverbrauch und Autarkie



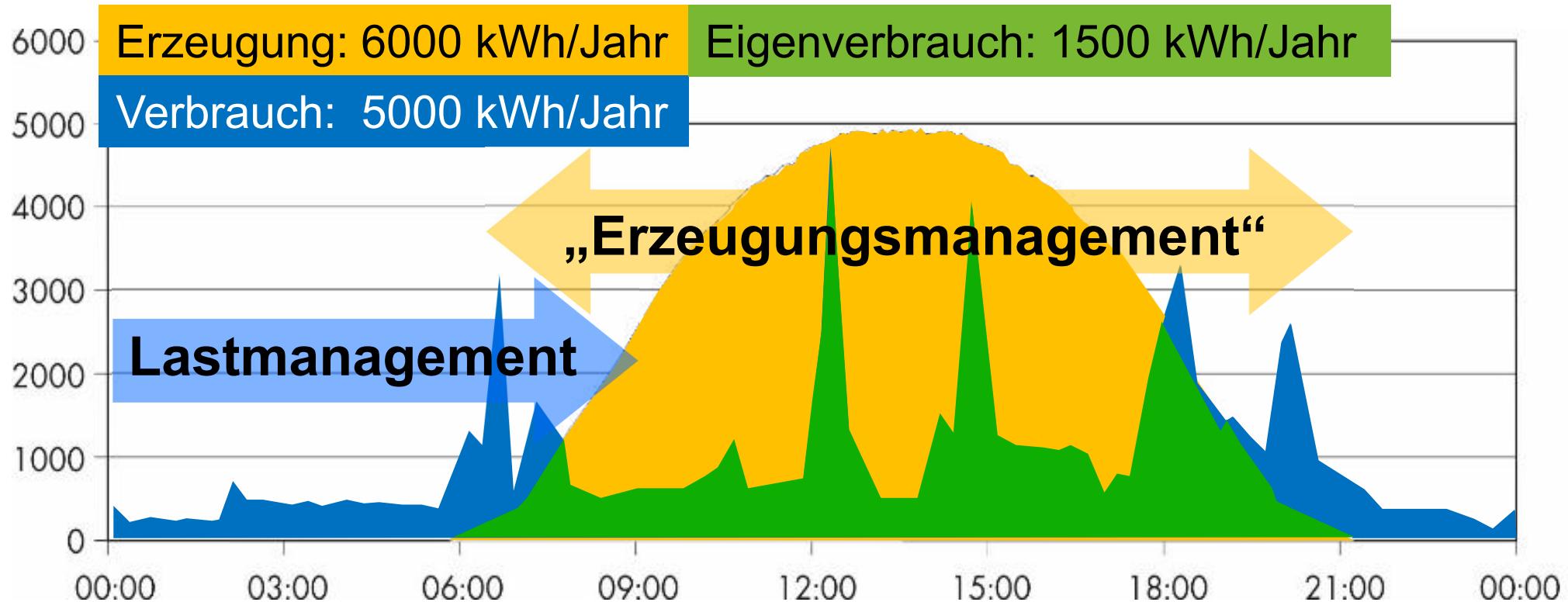
Wolkenfreier sonniger Frühlingstag, junge 4 köpfige Familie in Deutschland, Wochenendtag, 5,5 kWp Photovoltaikanlage

Eigenverbrauchsquote: $1500 / 6000 = 25 \%$

Autarkiegrad: $1500 / 5000 = 30 \%$

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Eigenverbrauch und Autarkie



Wolkenfreier sonniger Frühlingstag, junge 4 köpfige Familie in Deutschland, Wochenendtag, 5,5 kWp Photovoltaikanlage

Eigenverbrauchsquote: $1500 / 6000 = 25\% \rightarrow 50 - 70\%$

Autarkiegrad: $1500 / 5000 = 30\% \rightarrow 60 - 80\%$

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Eigenverbrauch und Autarkie

- Ausrichtung des Generators + 5-10 %

Ost / West statt Süd

- Nutzerverhalten + 5-10 %

Bsp. Rasenmähen

- Smart Energy + 5-10 %

Automatisierte Weiße Ware (Smart Home)

- Thermischer Speicher + 20-50 %

direkt-elektrisch, Wärmepumpe

- Elektrischer Speicher + 20-50 %

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

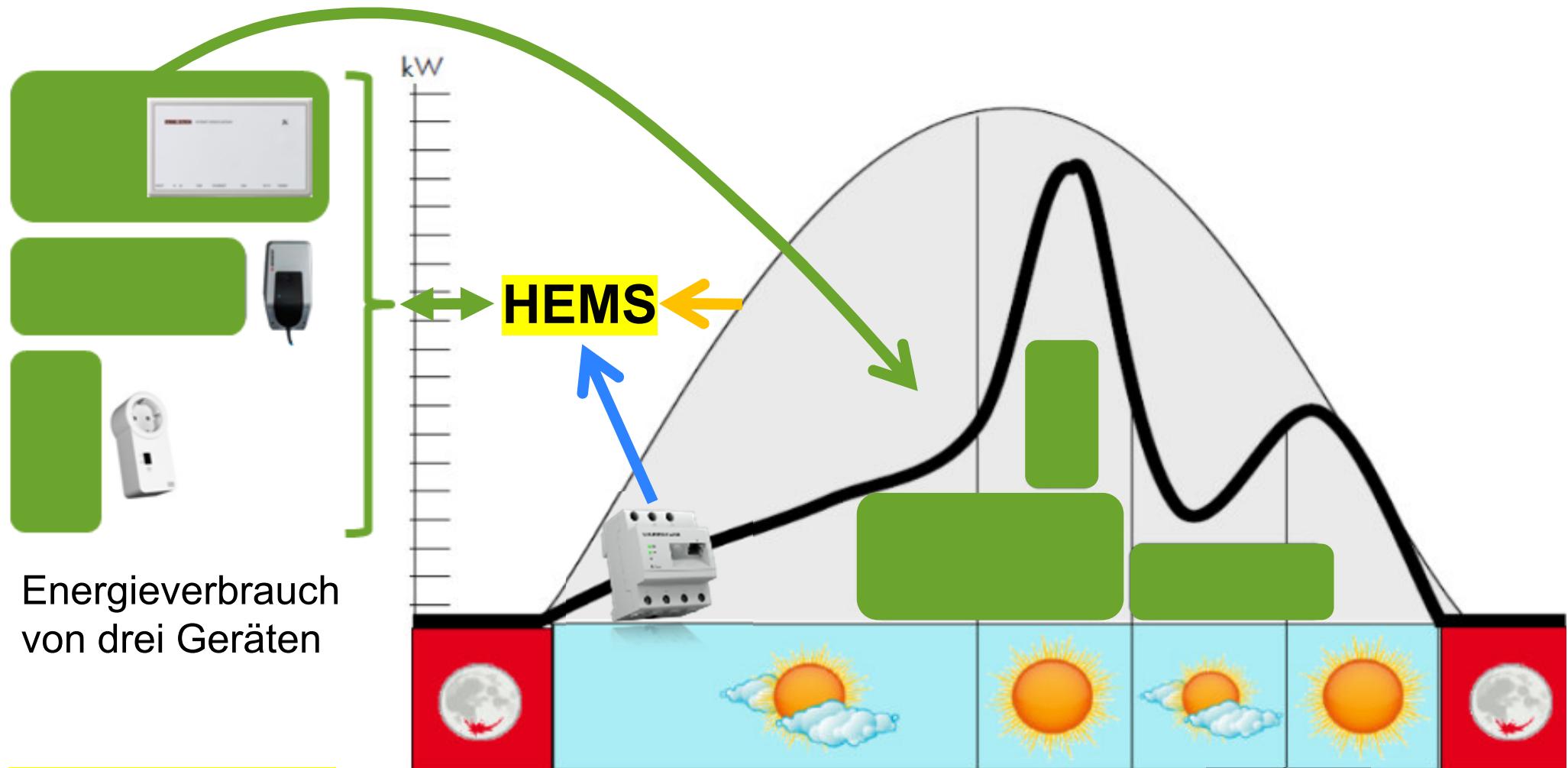


Quelle: SMA

HEMS

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

HEMS | Fahrplan für Verbraucher



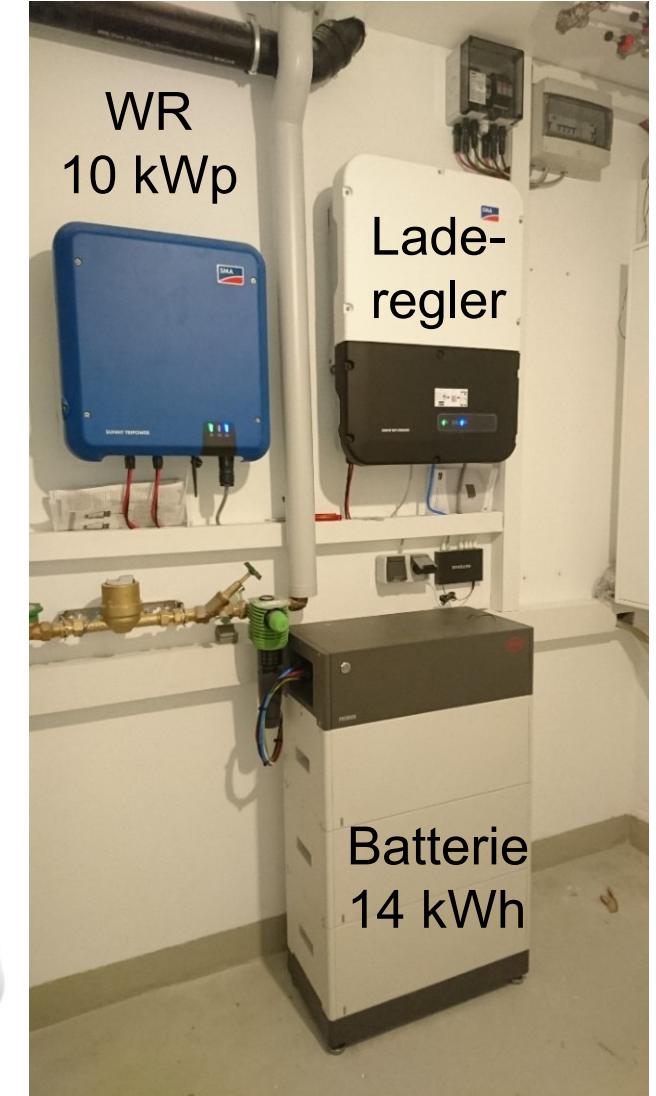
Herausforderung

- (noch) keine verbindlichen Standards
- individuelles „Puzzlespiel“ mit möglichst offenen Schnittstellen



Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Beispiel Bestand 1993

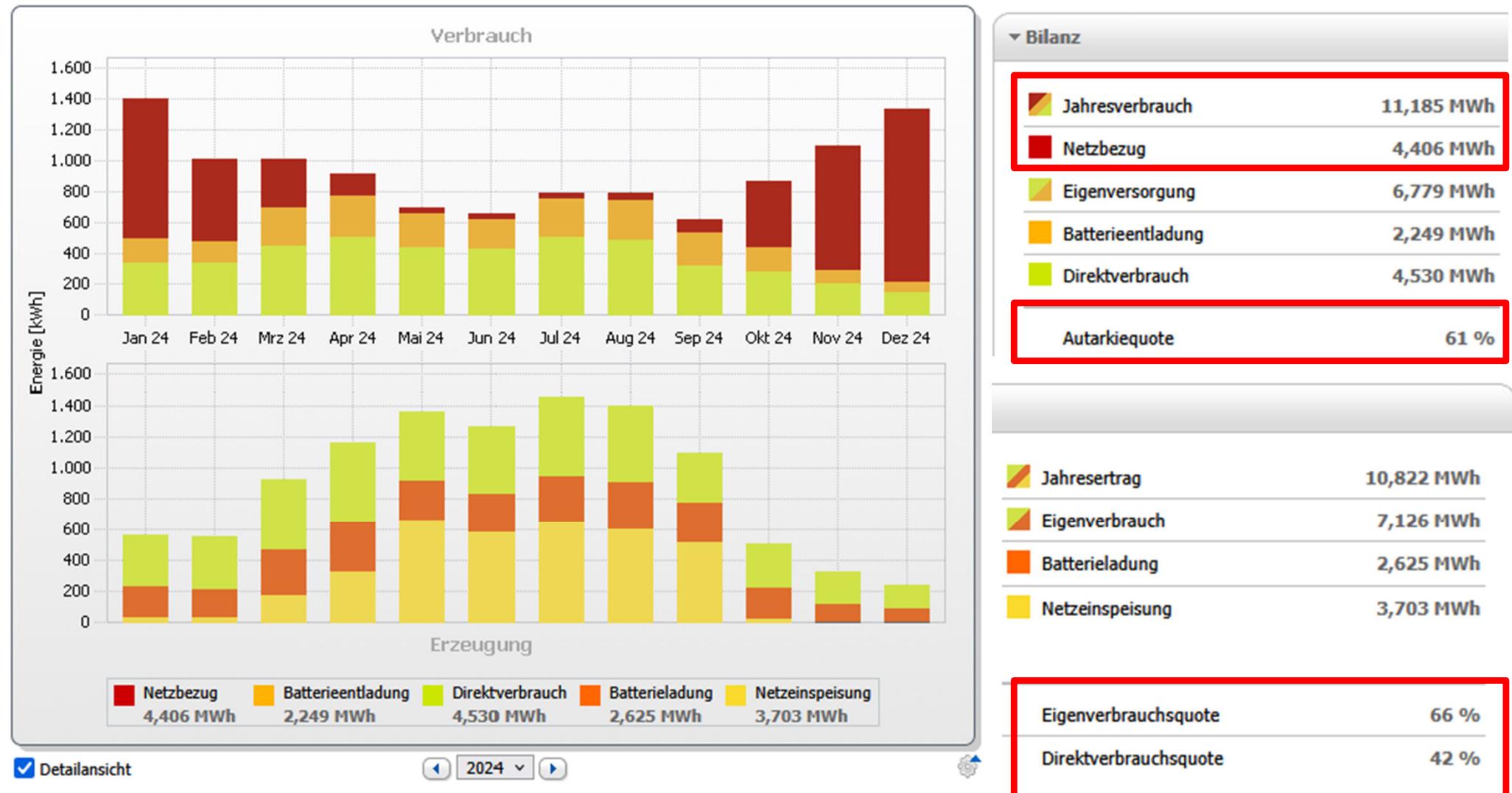


HEMS

- SMA Sunny Home Manager 2.0
- Stiebel Eltron mit ISG und EMI
- SMA Wallbox

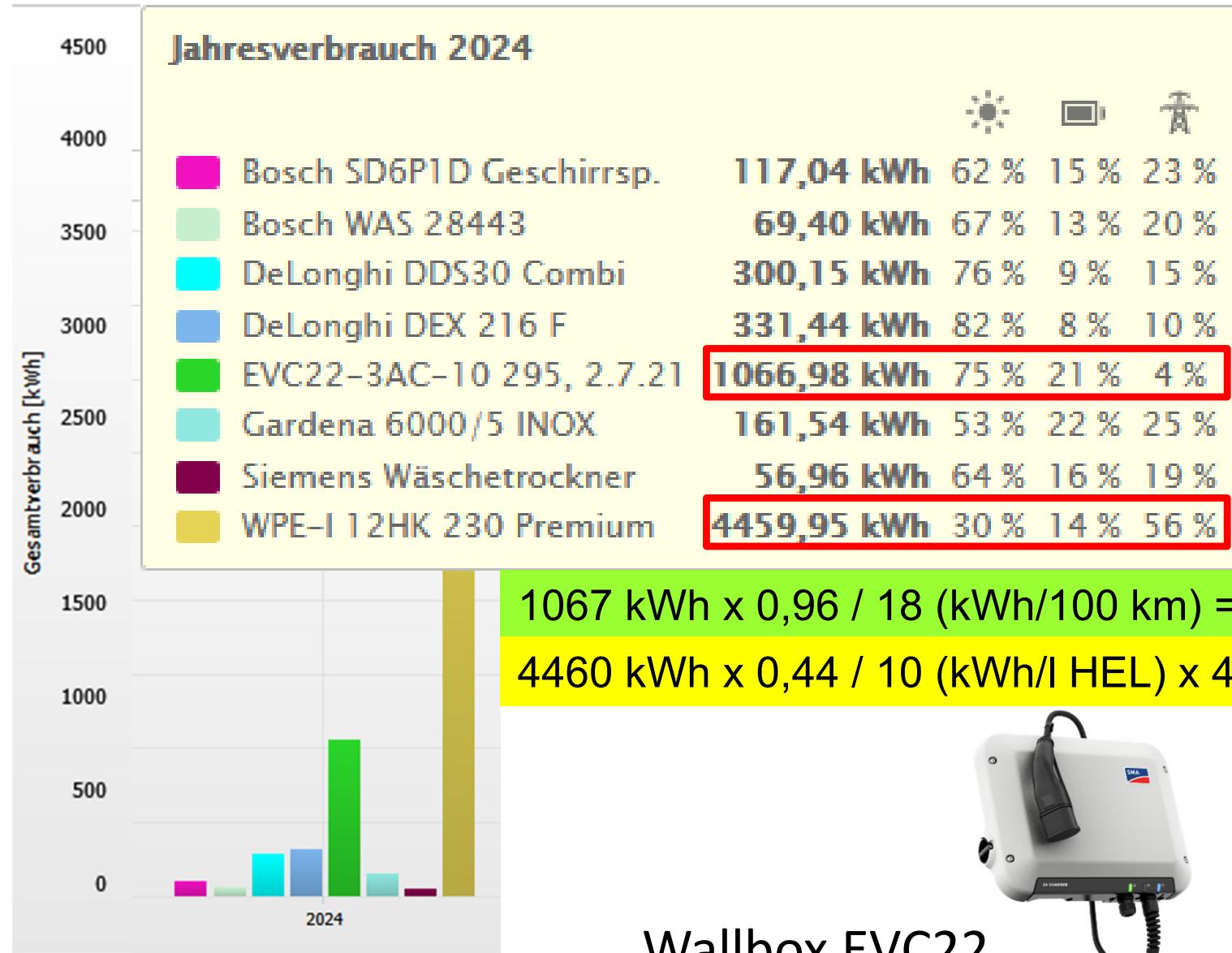
Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Beispiel Bestand 1993



Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Beispiel Bestand 1993



Wärmepumpe
WPE-I 12HK

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1

Zwischenfazit HEMS 1 (Eigenverbrauch und Autarkie)

- **Eigenverbrauch ist wirtschaftliche Triebfeder**
 - EEG-Vergütung ist nur noch „nice to have“
 - HEMS zur Maximierung des Eigenverbrauchs
- **Individuelle Konfiguration erforderlich**
 - Puzzlespiel statt Plug`n`Play
 - wenig „echte“ Standards
- **Offene Systeme und Schnittstellen bevorzugen**
 - möglichst freie Auswahl an Hard- und Software
 - möglichst kompatibel zur eigenen „Energy Journey“



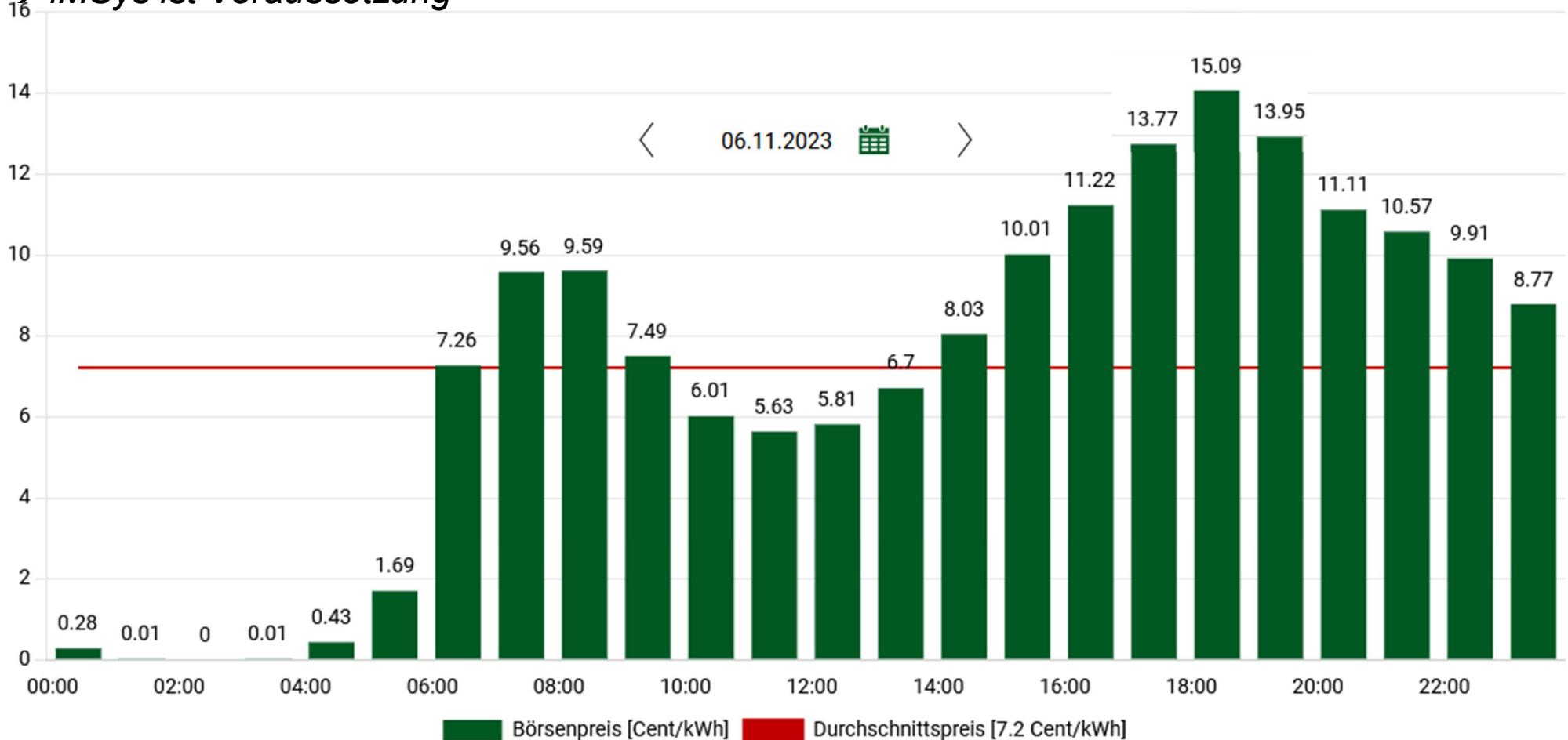
Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 2

Kostenoptimierung durch Preisdynamische Tarife

Energiemanagement optimiert (Rest-) Strombezugskosten

→ Kostenoptimierung durch Preisprognose

→ iMSys ist Voraussetzung



Datenquelle: ETSO-E Transparency Platform

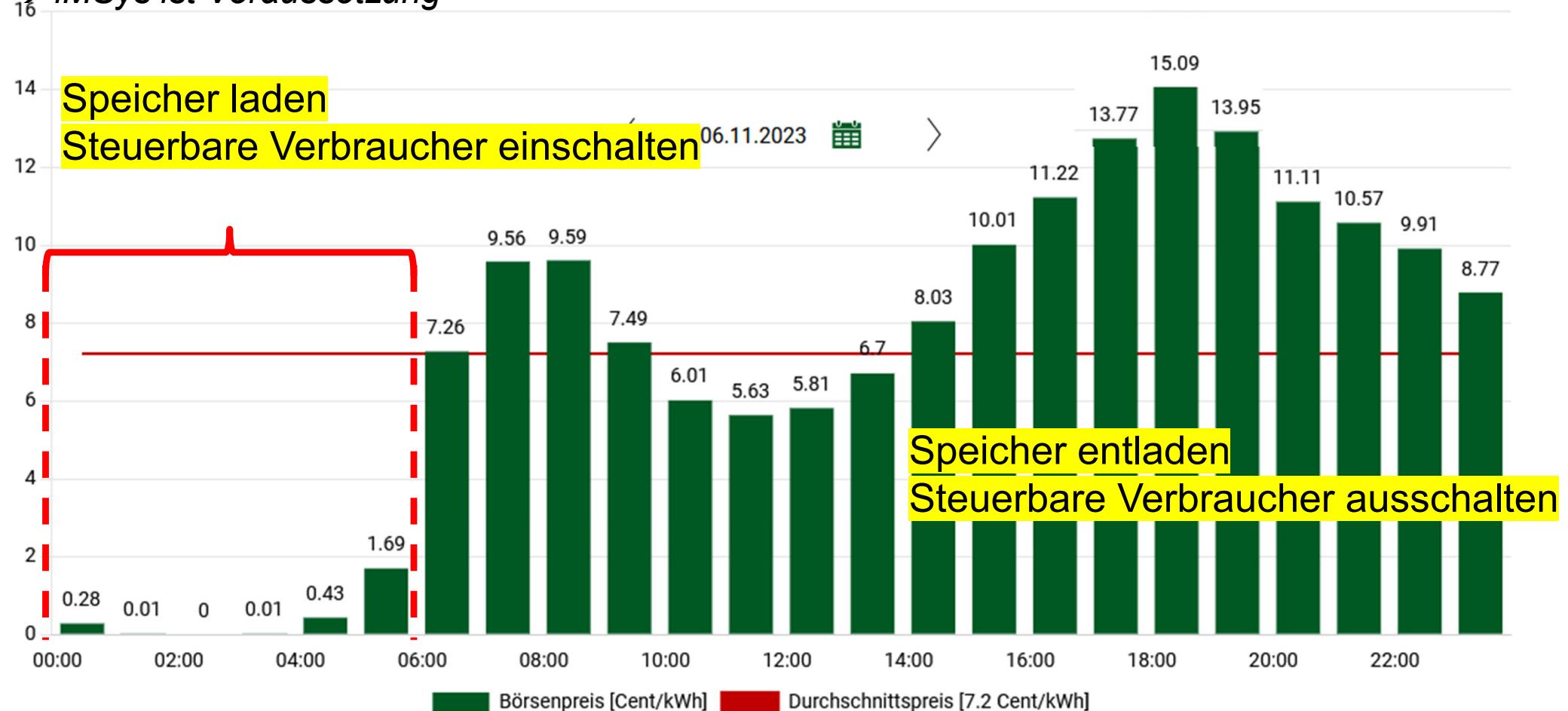
Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 2

Kostenoptimierung durch Preisdynamische Stromtarife

Energiemanagement optimiert (Rest-) Strombezugskosten

→ Kostenoptimierung durch Preisprognose

→ iMSys ist Voraussetzung



Datenquelle: ETSO-E Transparency Platform

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 2

Kostenoptimierung durch Preisdynamische Netzentgelte

Die Anwendung der drei Tarifstufen nach Modul 3 erfolgt gem. nachfolgender Tabelle*:

Preise	Standardtarifstufe (ST) $\frac{ct}{kWh}$		Hochlasttarifstufe (HT) $\frac{ct}{kWh}$		Niedriglasttarifstufe (NT) $\frac{ct}{kWh}$		
	Entnahme	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto
Niederspannung	7,35	8,75	9,73	11,58	0,74	0,88	
Quartal							
Quartal 1 (01.01. – 31.03.)	Zeitraum 05:00 – 17:00 Uhr 21:00 – 00:00 Uhr		Zeitraum 17:00 – 21:00 Uhr		Zeitraum 00:00 – 05:00 Uhr		
Quartal 2 (01.04. – 30.06.)	0 – 24 Uhr		-		-		
Quartal 3 (01.07. – 30.09.)	0 – 24 Uhr		-		-		
Quartal 4 (01.10. – 31.12.)	05:00 – 17:00 Uhr 21:00 – 00:00 Uhr		17:00 – 21:00 Uhr		00:00 – 05:00 Uhr		

*) Berechnung gem. Festlegung BK8-22/010-A Ziffer 3.3.3, Rz. 124

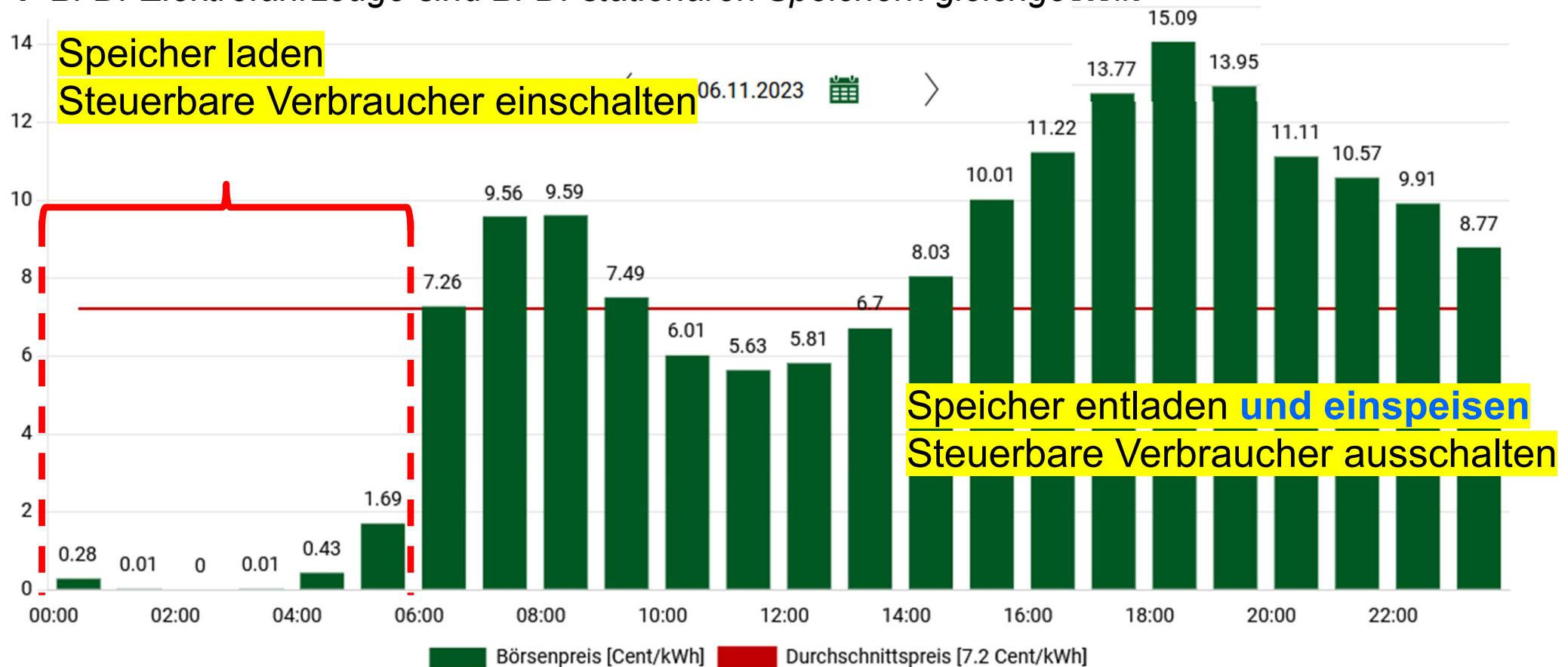


Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 3

AUSBLICK: Ertragsoptimierung durch Handelsgewinne

Energiemanagement optimiert Einspeiseerträge

- Handelsgewinne (Arbitrage) durch Ein-/Ausspeichern von Energie aus / ins Netz zulässig
- Pauschaloption 3c: Begrenzung der Einspeisemenge auf maximal 500 kWh/kWpxJahr
- Bi-Di-Elektrofahrzeuge sind Bi-Di-stationären Speichern gleichgestellt



Datenquelle: ENTSO-E Transparency Platform

Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1-3

Eigenverbrauch, Kosteneinsparung und Ertragsoptimierung

Studie sieht hohes Einsparpotenzial durch dynamische Stromtarife und zeitvariable Netzentgelte

Um bis zu 82 Prozent können Haushalte ihre Stromkosten senken, wenn sie ihren Verbrauch flexibilisieren. Sogar Haushalte ohne Wärmepumpe oder E-Auto profitieren – zumindest ein wenig. Das geht aus einer Untersuchung von Neon Neue Energieökonomik für Naturstrom hervor.

27. OKTOBER 2025 RALPH DIERMANN

[https://www.naturstrom.de/Betreiber/user_upload/
Kurzstudie_von_Neon_Neue_Energieoekonomik__Volltext__im_Auftrag_der_naturstrom_AG.pdf](https://www.naturstrom.de/Betreiber/user_upload/Kurzstudie_von_Neon_Neue_Energieoekonomik__Volltext__im_Auftrag_der_naturstrom_AG.pdf)



Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen | 1-3

Eigenverbrauch, Kosteneinsparung und Ertragsoptimierung

- **Eigenverbrauch ist wirtschaftliche Triebfeder**
 - EEG-Vergütung ist nur noch „nice to have“
 - HEMS zur Maximierung des Eigenverbrauchs
- **Individuelle Konfiguration erforderlich**
 - Puzzlespiel statt Plug`n`Play
 - wenig „echte“ Standards
- **Offene Systeme und Schnittstellen bevorzugen**
 - möglichst freie Auswahl an Hard- und Software
 - möglichst kompatibel zur eigenen „Energy Journey“
- **HEMS wird fester Bestandteil jedes Haushalts**
 - Flexibilität gewinnt an Wert, HEMS erschließt diesen Wert



Solarstrom intelligent und wirtschaftlich nutzen

Links aus dem Vortrag

- **www.hems-finder.org**
unabhängige HEMS-Suchmaschine der HS Ansbach

- **www.netztransparenz.de**
Kennzahlen aus dem Strommarkt u.a.
Börsenstrompreis und Marktwert Solar



Energietechnik Stuhlenmiller GmbH & Co.KG

27 Jahre PV-Erfahrung

The screenshot shows the homepage of the company's website. At the top, there is a navigation bar with 'SERVICEBEREICH' and 'ENERGietechnik Stuhlenmiller'. Below the navigation bar is a logo consisting of three overlapping circles (red, green, blue) with the letters 'EST' in the center. The main content area features a sunset over a large solar panel array on a roof. Text on the left side reads 'Pionier der Photovoltaikbranche ... seit mehr als 26 Jahren'. On the right side, there are two green call-to-action buttons: 'ANLAGENRECHNER' and 'KONTAKTFORMULAR'. A yellow arrow points from the 'KONTAKTFORMULAR' button towards the website address 'www.energie-est.de' located at the bottom right. The address is also enclosed in a white box.

SERVICEBEREICH

ENERGietechnik STUHLENMILLER

EST

Pionier der Photovoltaikbranche
... seit mehr als 26 Jahren

Photovoltaik - Speichersysteme - Elektromobilität

ANLAGENRECHNER

KONTAKTFORMULAR

www.energie-est.de



Herzlichen Dank!

Fragen und Diskussion

SONNE REDET NICHT
SONNE JAMMERT NICHT
SONNE MACHT EINFACH
IHREN JOB

ICH MAG SONNE.

