ATB-Becker PV Competence Center

Photovoltaik Eigenverbrauch

ATB-Becker

Disclaimer

Die ATB-Becker Photovoltaik GmbH übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.
Haftungsansprüche gegen die ATB-Becker Photovoltaik GmbH, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Jede Art der Vervielfältigung/Verwertung, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung der Fa. ATB-Becker Photovoltaik GmbH unzulässig.

© ATB-Becker Photovoltaik GmbH 2015

INHALTE

- Motivation
- Ausgangssituation
- Systemvergleiche
  - Erweiterung mit Speicher
  - Erweiterung mit WP
  - Erweiterung mit E-Ladestation
- Aussichten

Motivation

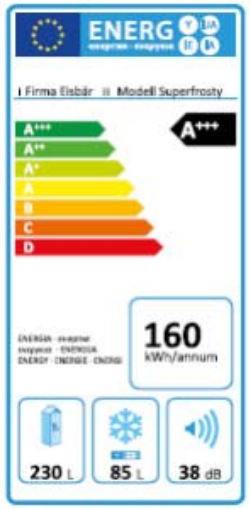
Motivation

- Einspeisevergütung < Stromkosten
- Schnellere Amortisation bei hohem Eigenverbauch
- Optimierte Anlagenplanung

Was ist Energie Effizienz?

BEGRIFFSERKLÄRUNG

- Maß für den Energieaufwand zur Erreichung eines festgelegten Nutzens. Ein Vorgang ist dann effizient, wenn ein bestimmter Nutzen mit minimalem Energieaufwand erreicht wird. Dies entspricht dem ökonomischen Prinzip.

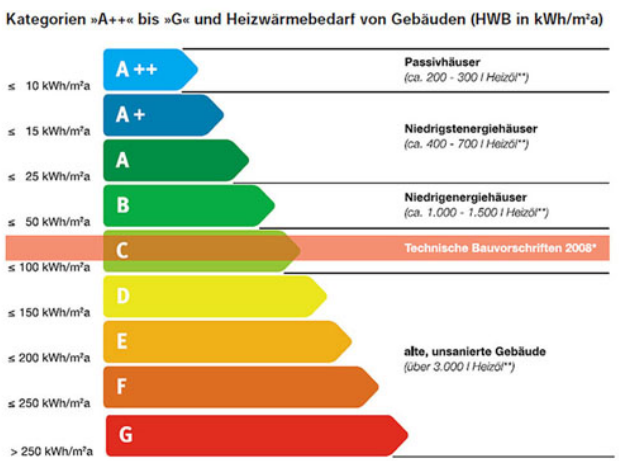


Elektronische Geräte

Beleuchtung

Kühlen & Gefrieren

Waschen & Trocknen

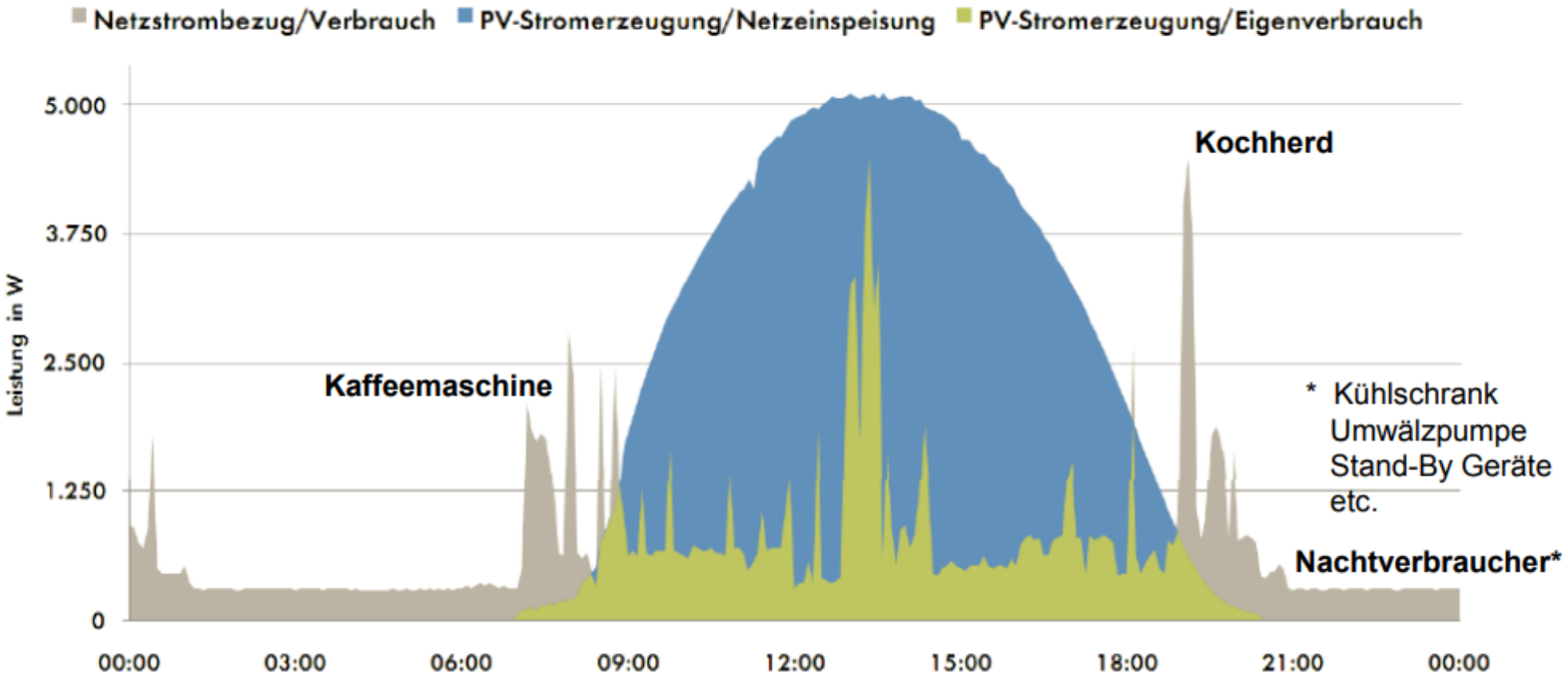


Gebäudestandards

Was ist Eigenverbrauch?

BEGRIFFSERKLÄRUNG

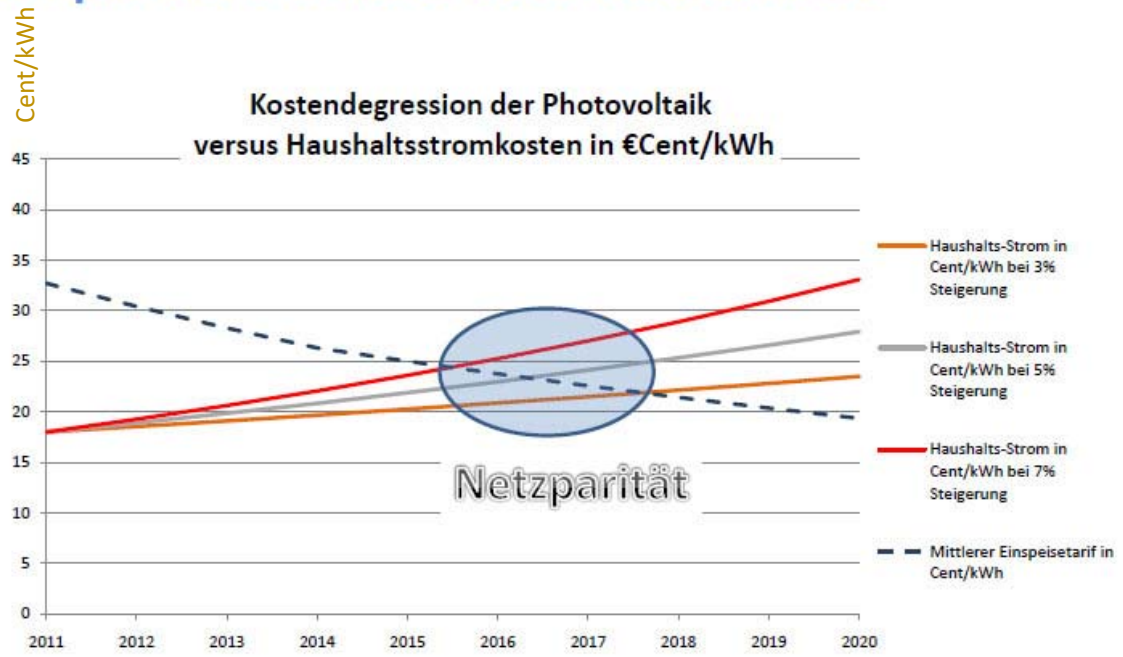
- Eigenverbrauch liegt vor, wenn der selbst erzeugte Solarstrom der PV-Anlage gleich selber genutzt anstelle ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird.



Warum der Eigenverbrauch immer wichtiger wird

- Sobald Netzparität erreicht wird, lohnt sich eine Optimierung des Eigenverbrauchs

Netzparität in max. 4-6 Jahren erwartet

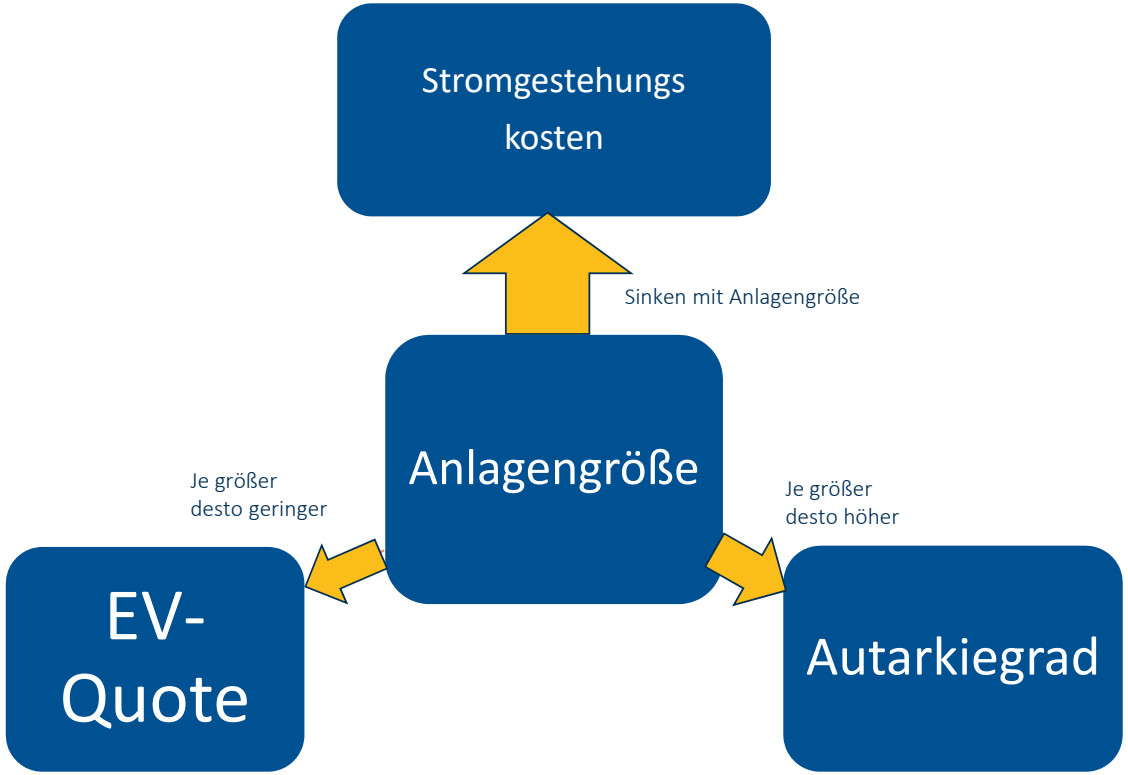


- Durch die stark gefallenen Solaranalgenpreise ist schon in wenigen Jahren der Solarstrom vom eigenen Dach günstiger als der Strom ab der Steckdose

Wie kann der Eigenverbrauch optimiert werden

➢ Eigenverbrauchsquote vs. Stromgestehungskosten und Autarkiegrad

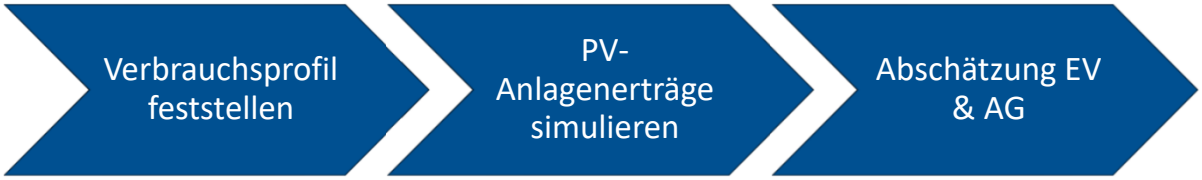
Eigenverbrauch für Rentabilität & Autarkiegrad für Unabhängigkeit



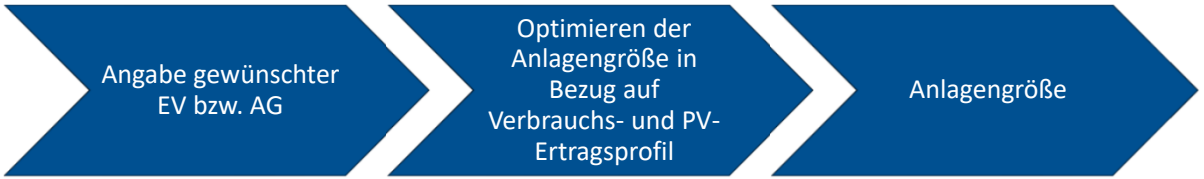
Wie kann der Eigenverbrauch optimiert werden

- Dimensionierung der Anlage
- *Vorgehen*:

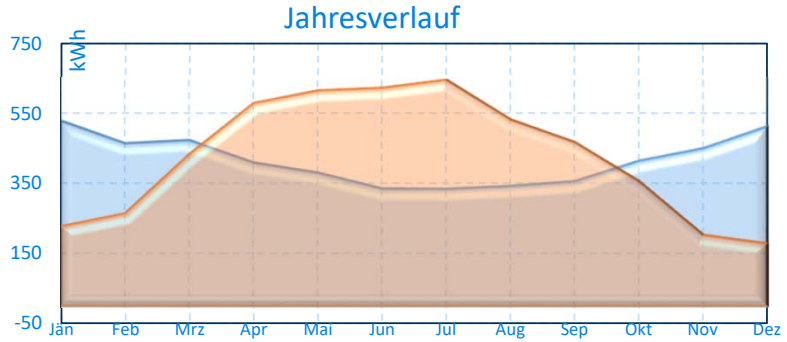
- Entweder



- Oder

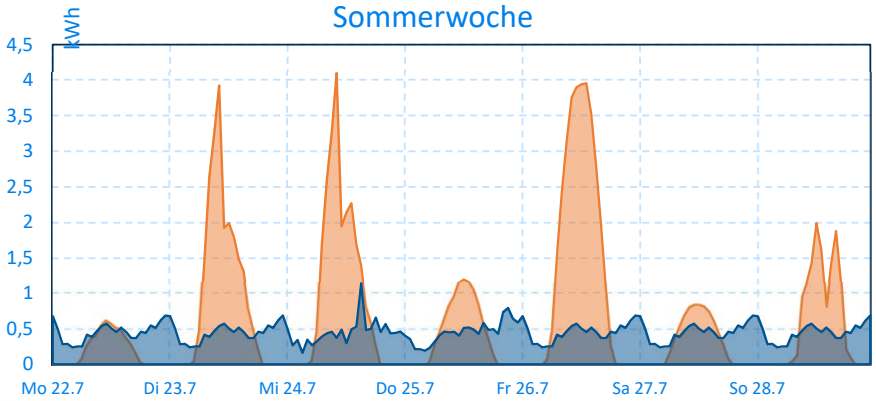


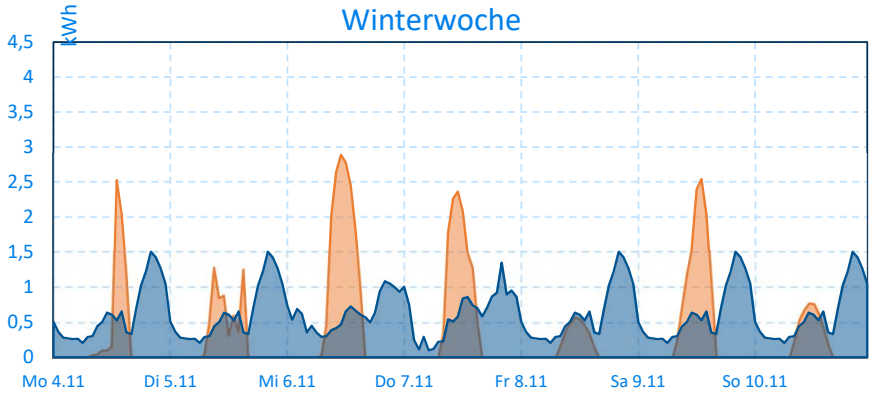
Dimensionierung von eigenverbrauchsoptimierten PV-Anlagen



Haushalte - Einfamilienhäuser

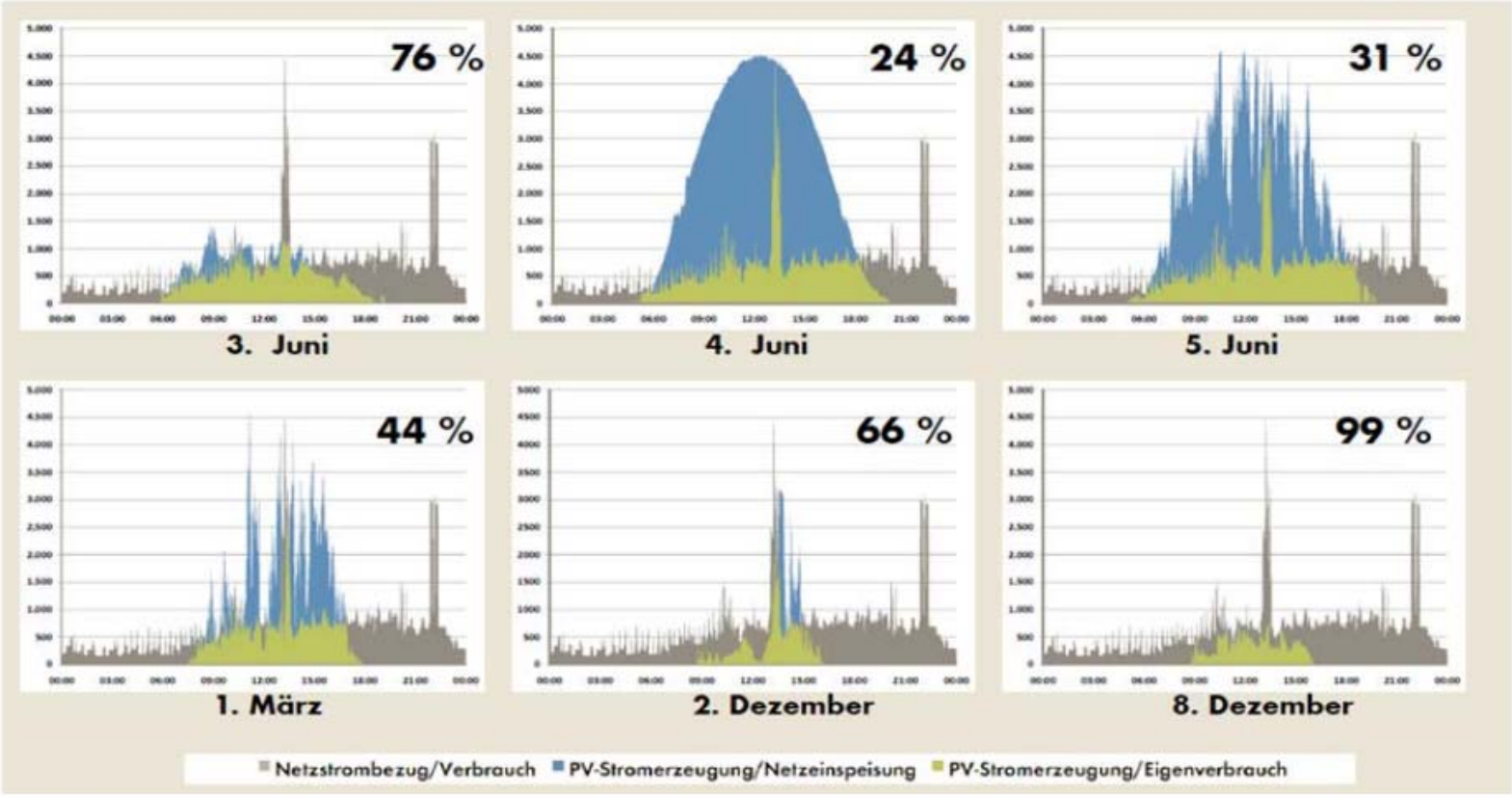
- Unterschiede im Tagesverlauf → Abendspitzen!
- Unterschiede übers Jahr → Mehr Stromverbrauch im Winter bei weniger PV-Ertrag





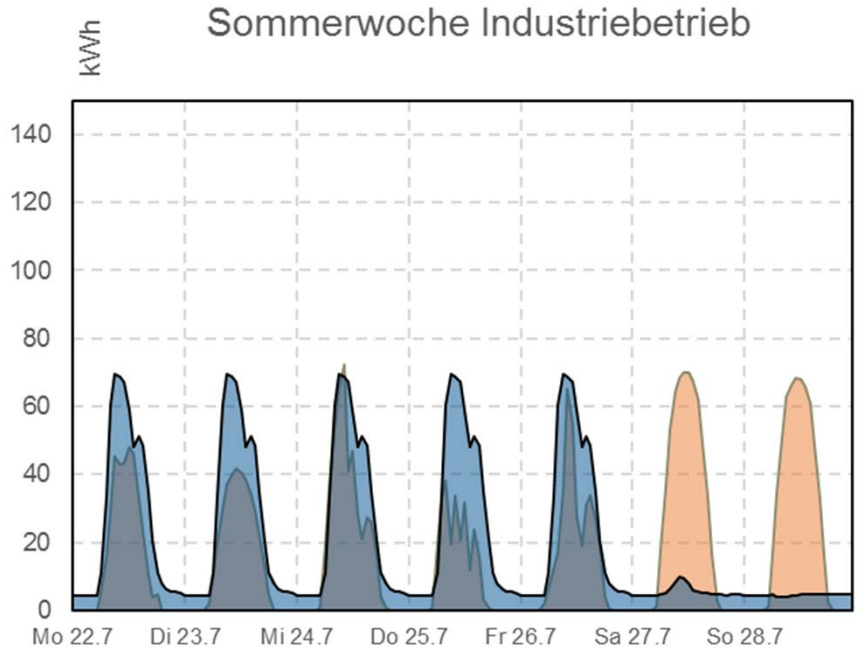
Dimensionierung von eigenverbrauchsoptimierten PV-Anlagen

- Eigenverbrauch im Tagesverlauf – Beispiele für 4-Personen-Haushalt mit 5 kWp

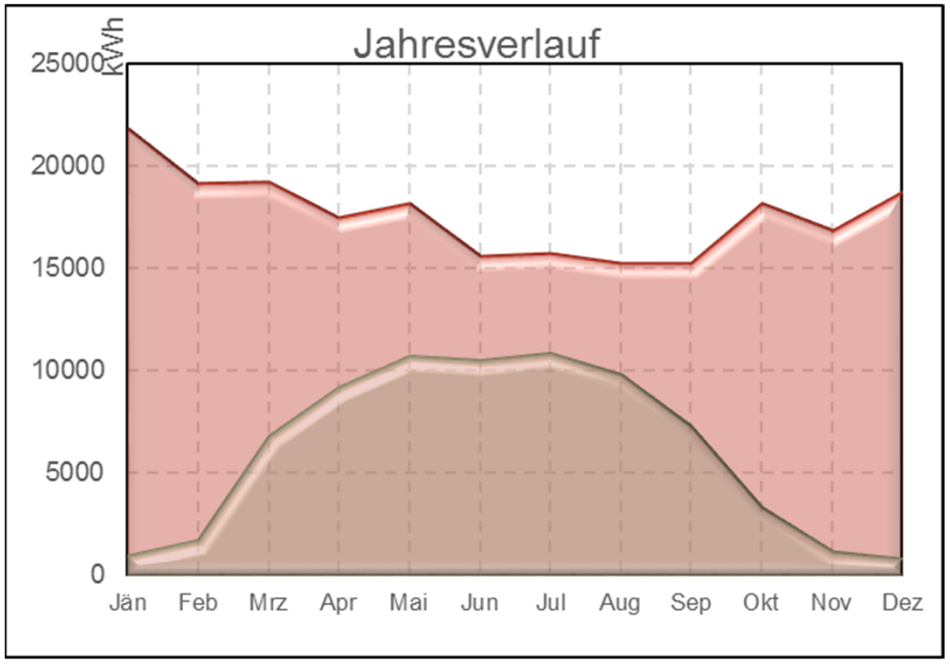


Dimensionierung von eigenverbrauchsoptimierten PV-Anlagen

➢ Industriebetrieb

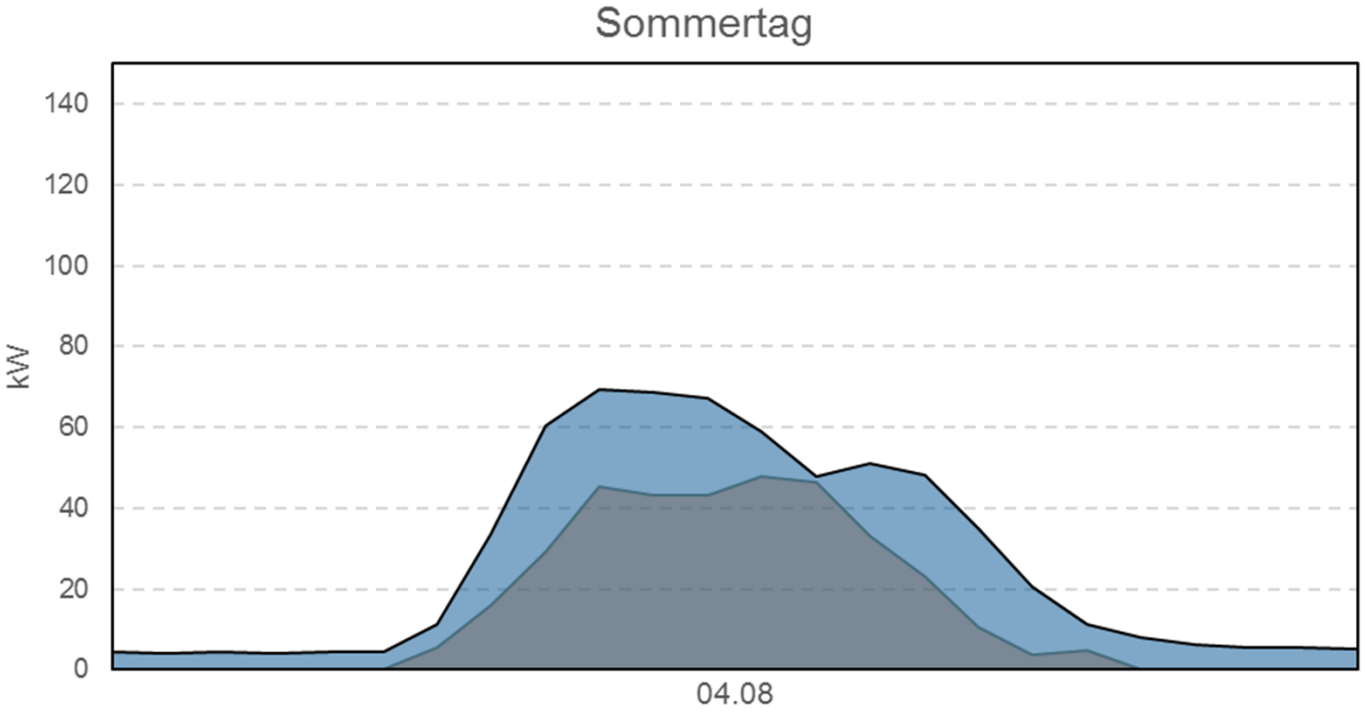


- Wochenende kein Betrieb
- Ideale Verwertung



Dimensionierung von eigenverbrauchsoptimierten PV-Anlagen

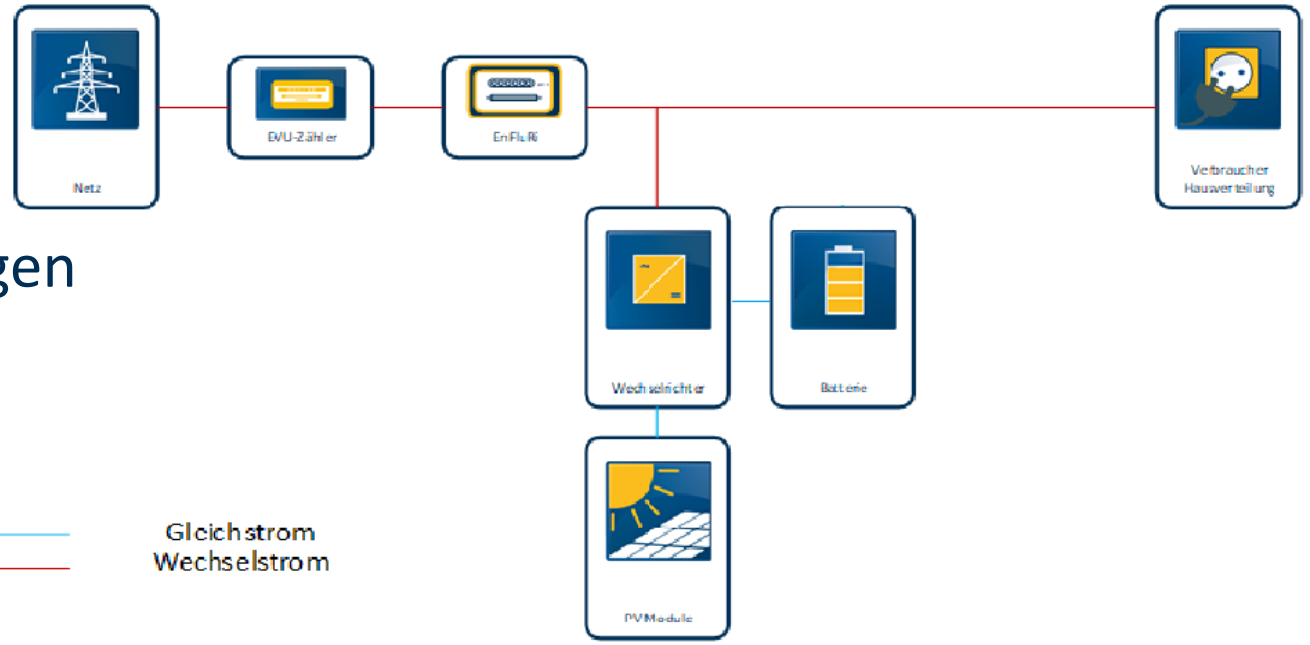
- Stromverbrauch 211.00 kWh
- Stromkosten € 27.300.- (0,13€/kWh)
- PV-Anlage 92,8 kWp optimiert
- Eigenverbrauch 77%



Erweiterung durch Speicher

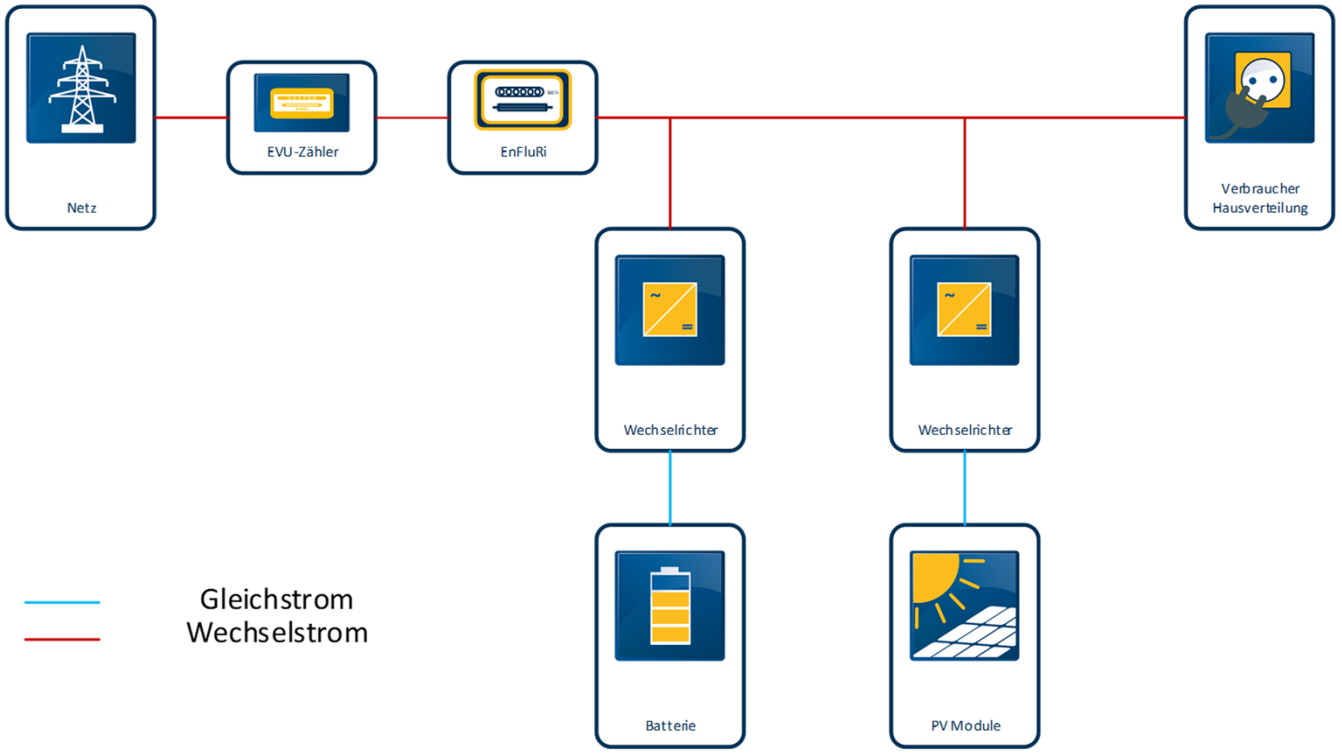
Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher

- Speicher DC-Kopplung
- Höherer Wirkungsgrad
- Benötigt neuen WR
- Probleme Bestandsanlagen



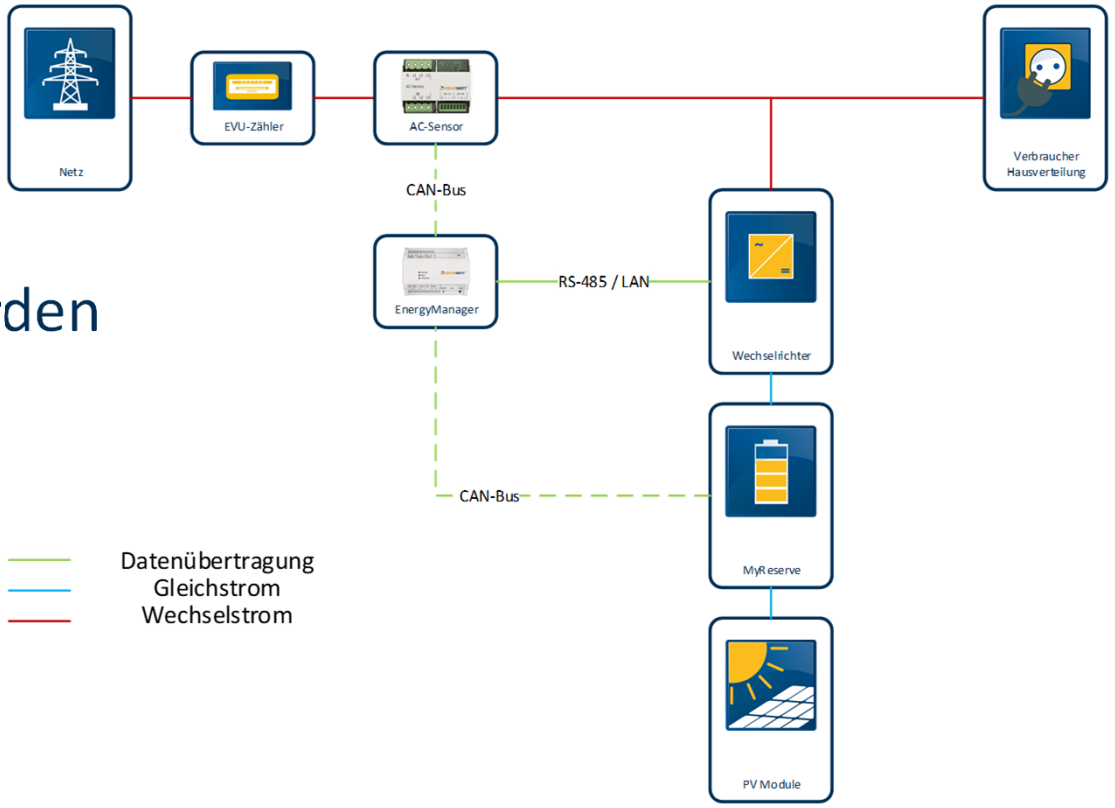
Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher

- Speicher AC-Kopplung
- Niedriger Wirkungsgrad
- Geschlossenes System
- Keine Systemprobleme



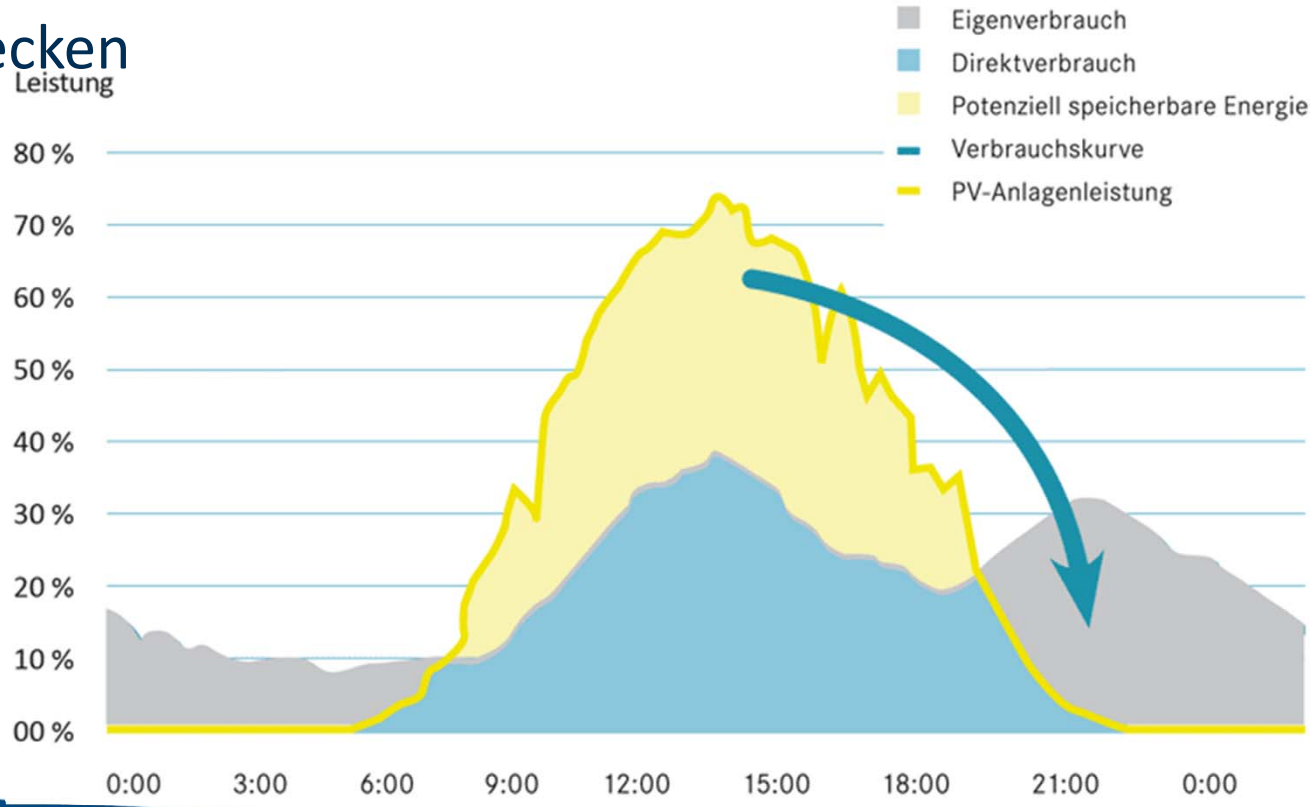
Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher

- MyReserve Speichertopologie
- Hoher Wirkungsgrad
- Kann in die meisten Bestandsanlagen integriert werden
- Sehr schnelle Reaktionszeiten

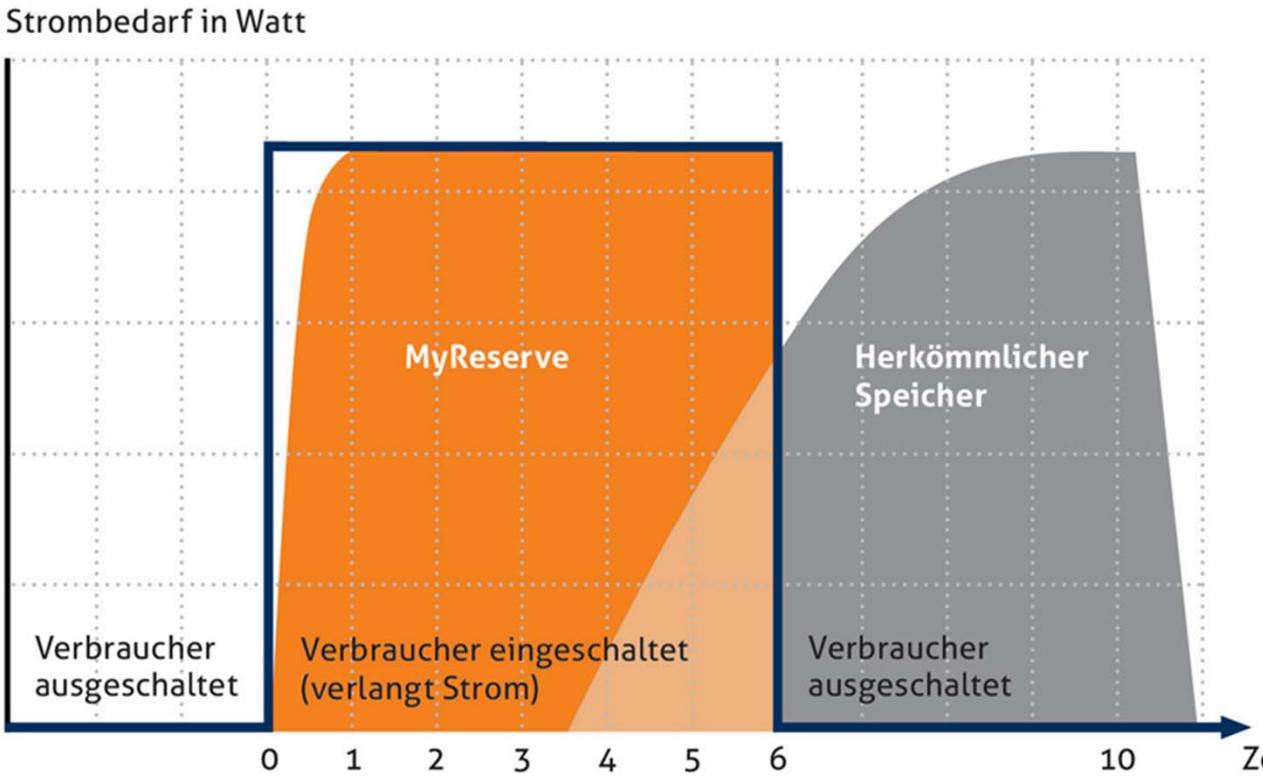


Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher

- Energie in den Abend mitnehmen
- Bis in die Früh GL abdecken



Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher



MyReserve
- hohe Taktfrequenz (<1 ms)
- schnelle Reaktionszeit (0,7 s)
- Speicher reagiert sofort auf Stromanforderung und schaltet auf „SOLARSTROM LIEFERN"

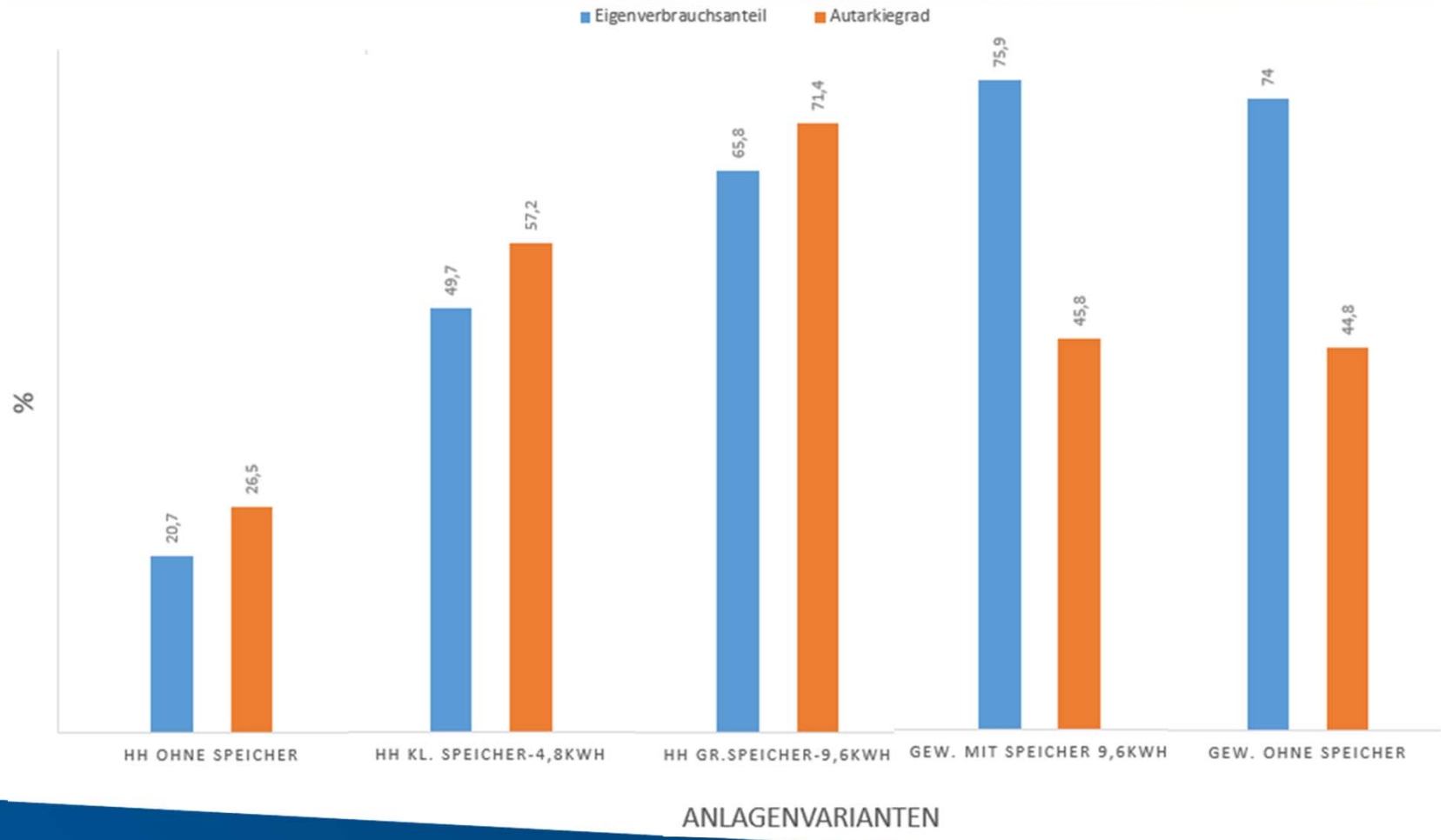
ERGEBNIS:
hoher Eigenverbrauch/niedrige Stromrechnung

Herkömmlicher Speicher
- niedrige Taktfrequenz (3 – 5 s)
- langsame Reaktionszeit (Ø 5 s)

WIRKUNG:
- verzögertes Umschalten auf „STROM LIEFERN"
- Speicher liefert Strom erst kurz bevor der Verbraucher ausschaltet wird
- bis dahin Strombezug aus dem Netz
- danach entlädt der Speicher ins Stromnetz

ERGEBNIS:
niedriger Eigenverbrauch/hohe Stromrechnung

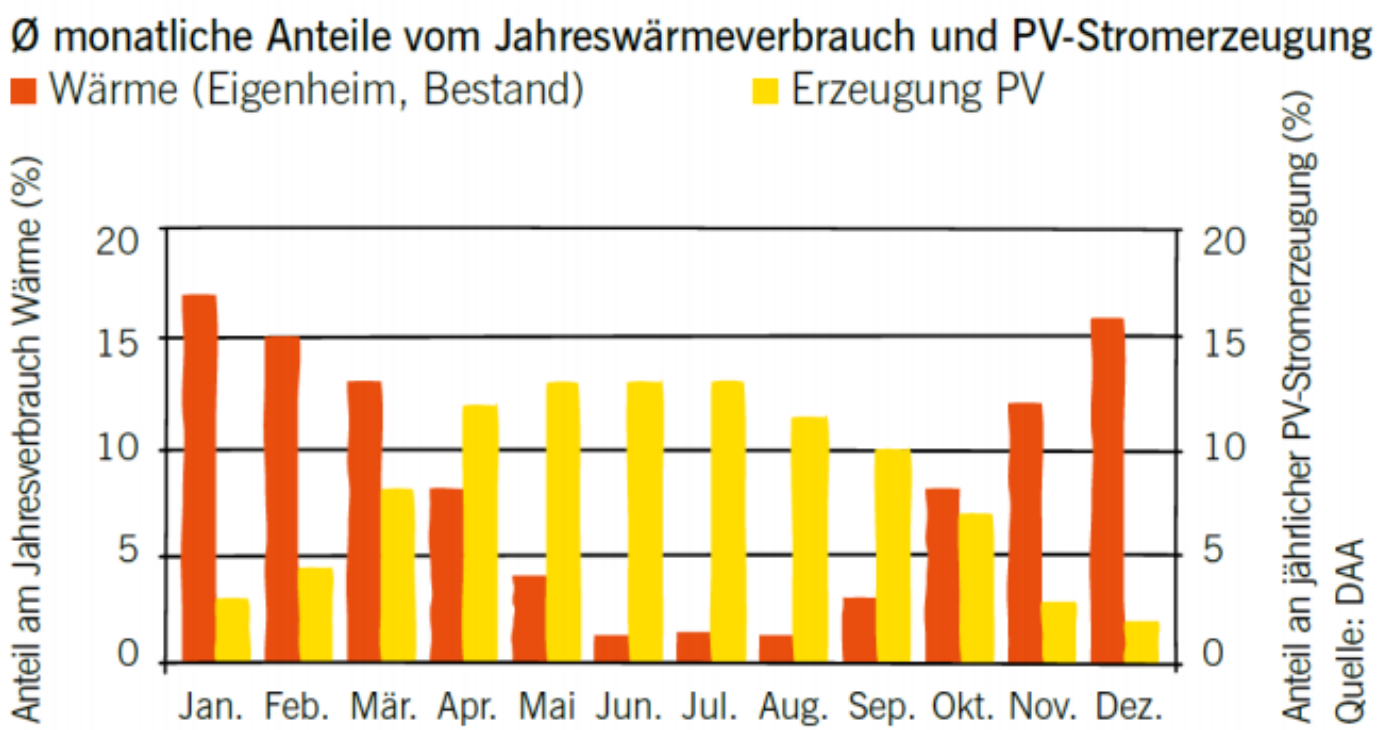
Optimierung des Eigenverbrauchs durch el. Speicher



Erweiterung durch Wärmepumpe

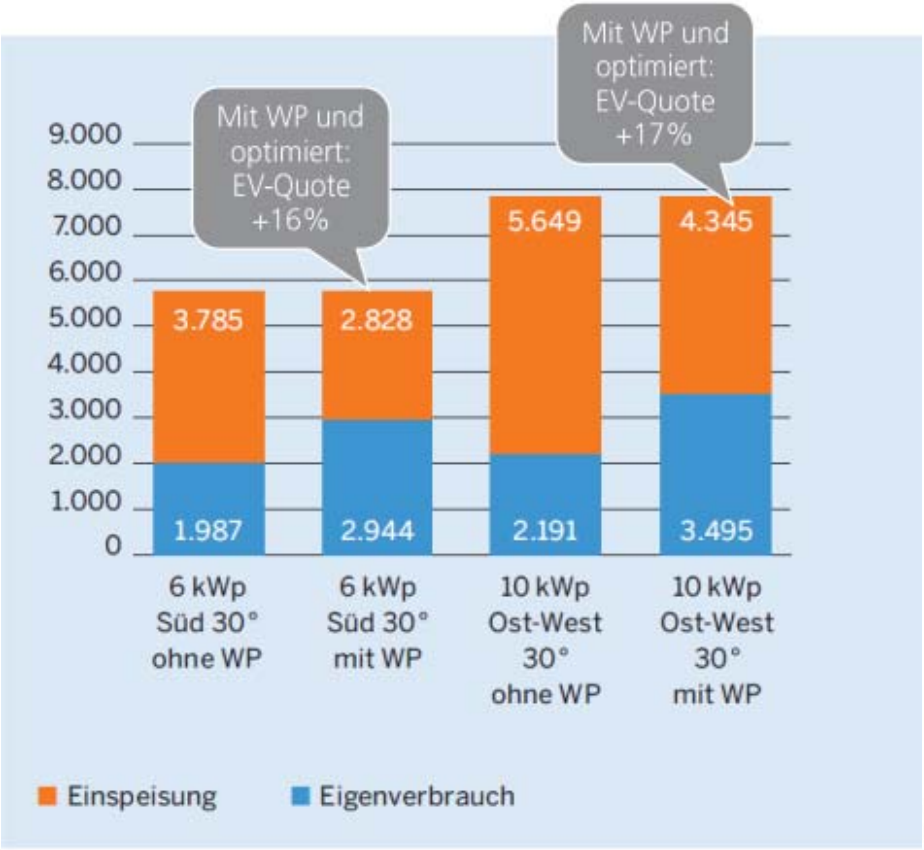
EV-Steigerung durch Einsatz von Wärmepumpen

➢Erster Blick zeigt zwei gegenläufige Glockenkurven:



EV-Steigerung durch Einsatz von Wärmepumpen

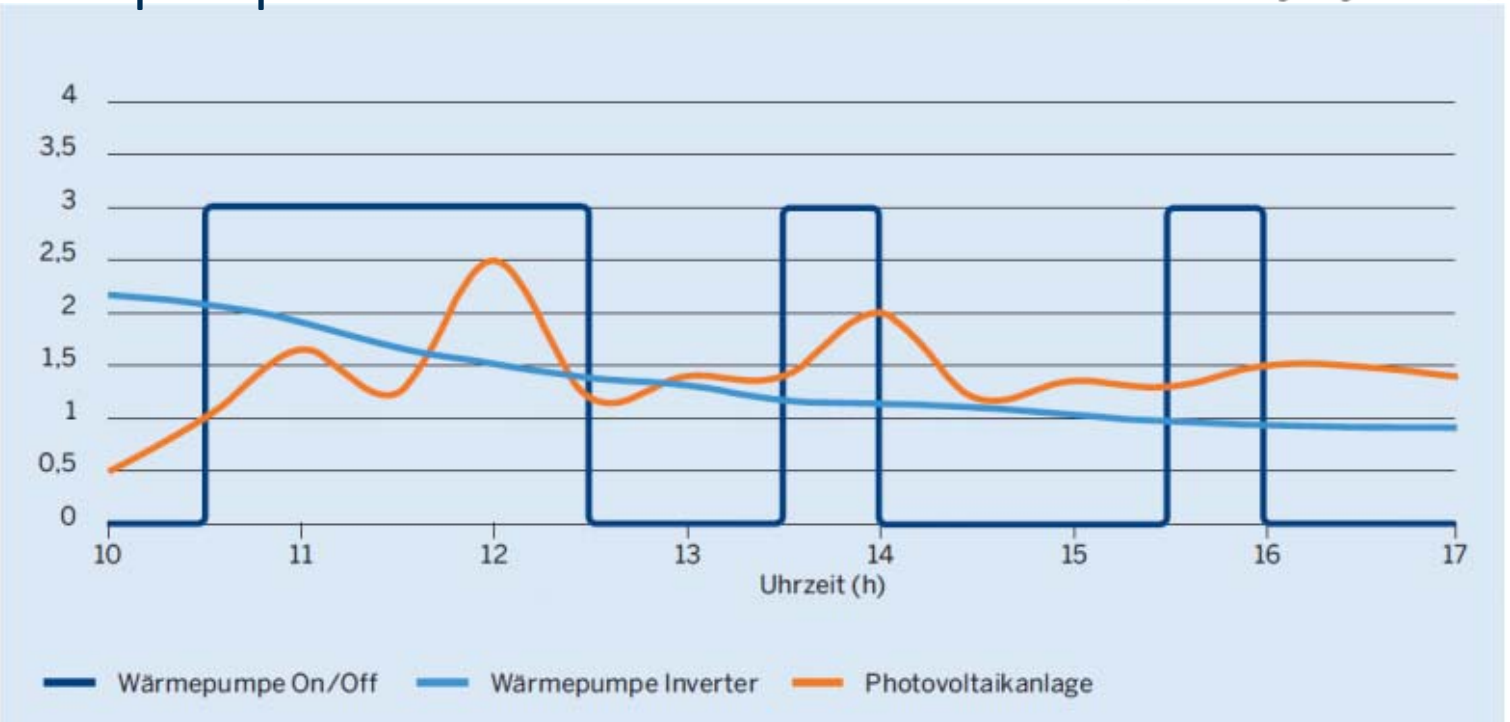
- EV-Steigerung durch Wärmepumpe mit optimierter Warmwasserbereitung
- Ausrichtung der PV-Anlage beachten !
- 20% - 30% des WP-Stroms aus PV deckbar
- Wirtschaftlichkeit ist je nach technischer Lösung und Nutzerverhalten unterschiedlich



EV-Steigerung durch Einsatz von Wärmepumpen

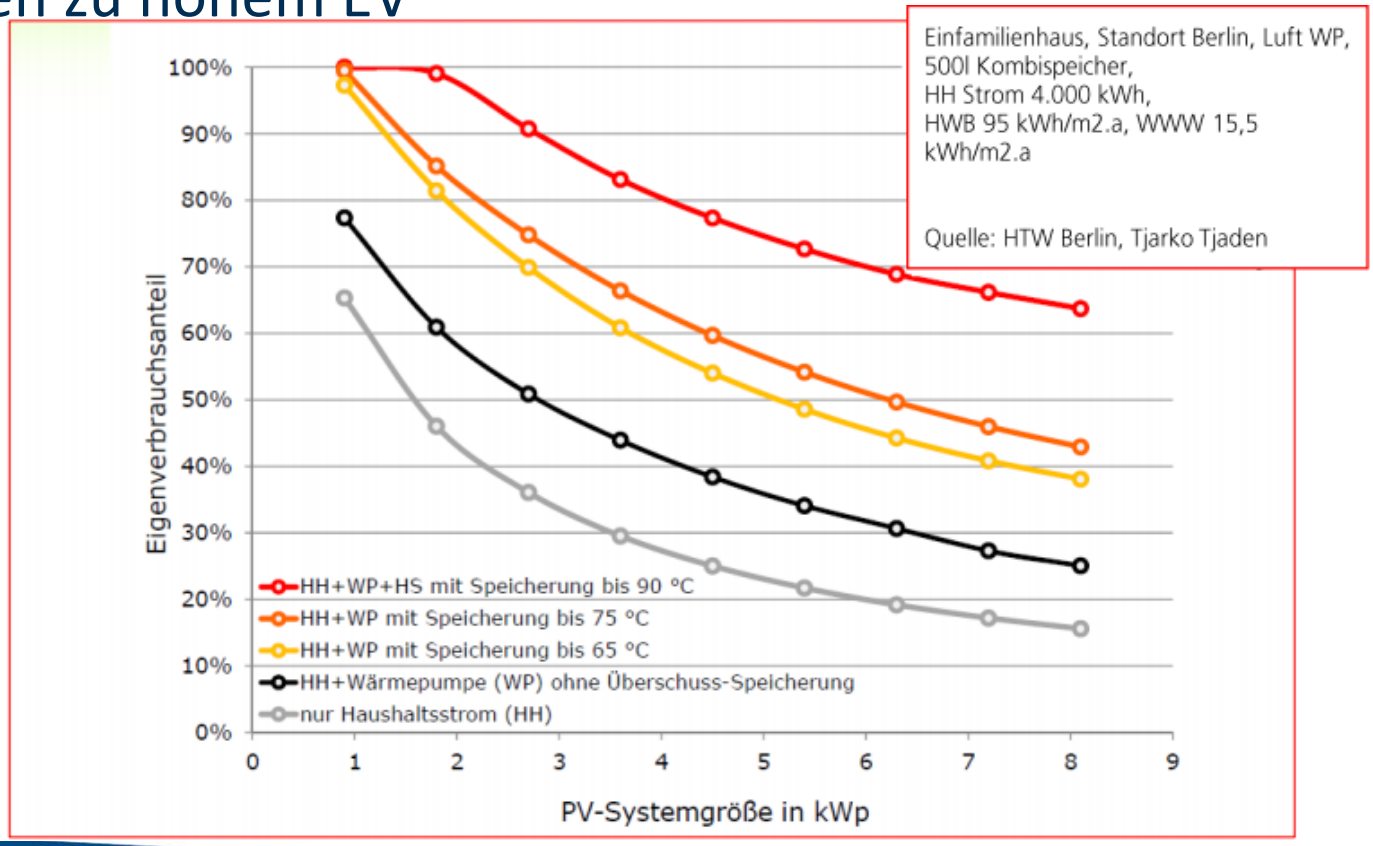
- Leistungsverläufe von WP im Vergleich
- Modulierende Wärmepumpen sind flexibler

Wärmepumpe mit und ohne Invertertechnik, Angaben in kW
(Quelle: Energie Agentur NRW)



EV-Steigerung durch Einsatz von Wärmepumpen

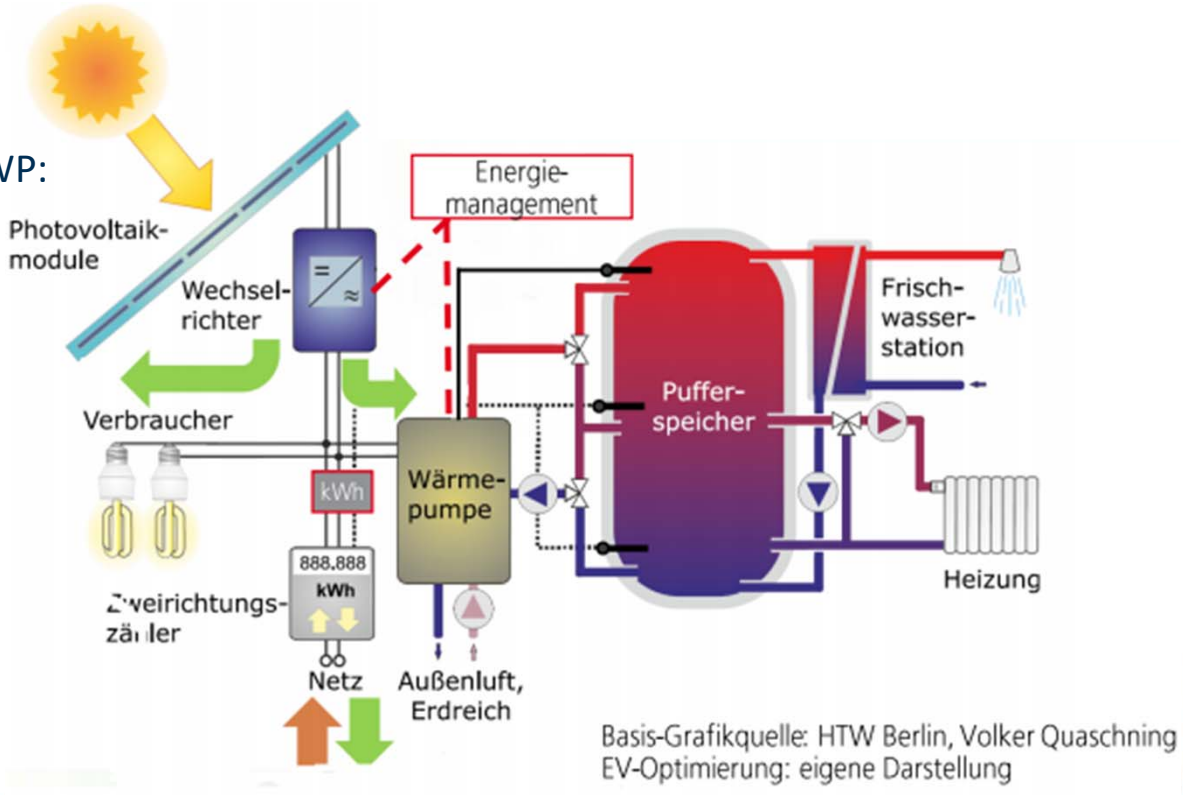
➢In mehreren Schritten zu hohem EV



EV-Steigerung durch Einsatz von Wärmepumpen

➢Einbindung ins Energiemanagementsystem

- ➢ Wechselrichter wird über LAN etc. in das Energiemanagement eingebunden
- ➢ EM kommuniziert auf 2 möglichen Wegen mit WP:
  - Var. 1 unidirektional über Smart Grid Ready
  - Var. 2 bidirektional z.B.: über LAN, teilweise schon modulierend
- ➢ Über EM weitere Optimierungen möglich, Herstellerabhängig



Basis-Grafikquelle: HTW Berlin, Volker Quaschning
EV-Optimierung: eigene Darstellung

Zusammenfassung EV Steigerung durch WP

- Speichermöglichkeiten sind für optimale PV Nutzung Voraussetzung
- Modulierende WP stark im Vorteil
- Ausrichtung der PV Anlage beachten
- Optimal abgestimmte Regelung ist nötig -> keine einheitlichen Kommunikationsstandards vorhanden
- Einige EM-Systeme können schon direkt modulierende WP und WR ansprechen
- Nutzung der WP auch im Sommer zur Kühlung einsetzbar

ATB BECKER
Photovoltaik GmbH

Erweiterung durch E-Ladestationen

EV-Steigerung durch Integration der e-mobility

HARDY BARTH emobilität

- 2000: Gründung Elektrobetrieb als Vollerwerbsbetrieb
- 2002: Einstieg in regenerative Energien
- 2012: Einstieg in die Elektromiobilität
- 2017: Bundespreisauszeichnung für eCB1
- 2018: ca. 34 Mitarbeiter

- 1968: gegründet Österreichisches Unternehmen
- 734 Mitarbeiter (Gruppe)
- 2004: Eröffnung der KEBA Ltd. In Bejing
- 2009: Beginn mit Stromladestationen
- Exportquote 82 %

KEBA
Automation by innovation.

eCharge HARDY BARTH

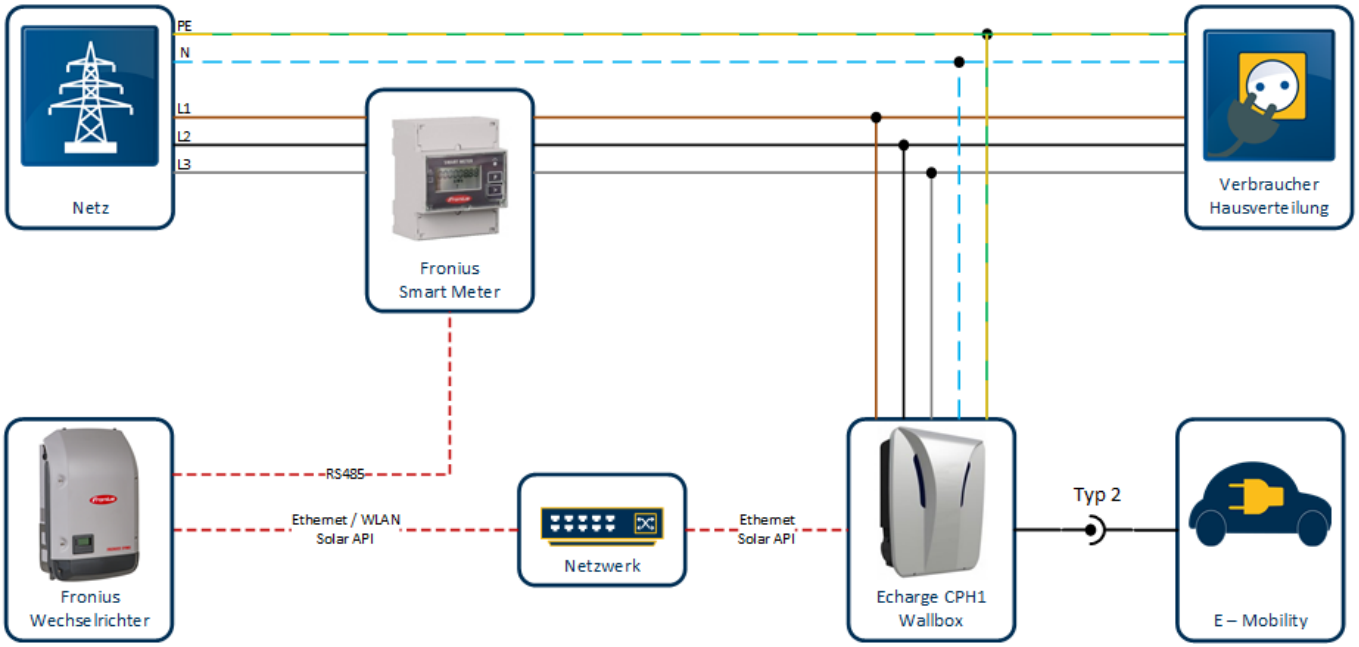
- cPµ1 Ladestation
- Speziell für den privaten Bereich
- Betriebszustände über LED-Anzeige
- Festes Anschlusskabel mit Typ 1 oder Typ 2 Stecker
- PV-Steuerung mit eCB1 möglich
- Erhältlich mit verschiedenen Ladeleistungen
  - 3,7 kW – 1 phasig
  - 4,6 kW– 1 phasig
  - 11 kW – 3 phasig
  - 13,8 kW – 3 phasig

eCharge HARDY BARTH

- cPH1 Ladestation
- Für den privaten und halböffentlichen Bereich
- Betriebszustände über LED-Anzeige
- Erhältlich mit Ladesteckdose, festes Ladekabel
- PV-Steuerung mit eCB1 möglich
- RFID/Schlüsselschalter möglich
- Schukosteckdose optional erhältlich
- Bis zu 2 Ladepunkte möglich
- Erhältlich mit verschiedenen Ladeleistungen
  - 3,7 kW - 3 phasig
  - 4,6 kW- 3 phasig
  - 11 kW - 3 phasig
  - 13,8 kW- 3 phasig

HARDY BARTH

➢Kompatible Systeme



Fronius
SHIFTING THE LIMITS

KOSTAL

SMA

KEBA

➢KeContact P30

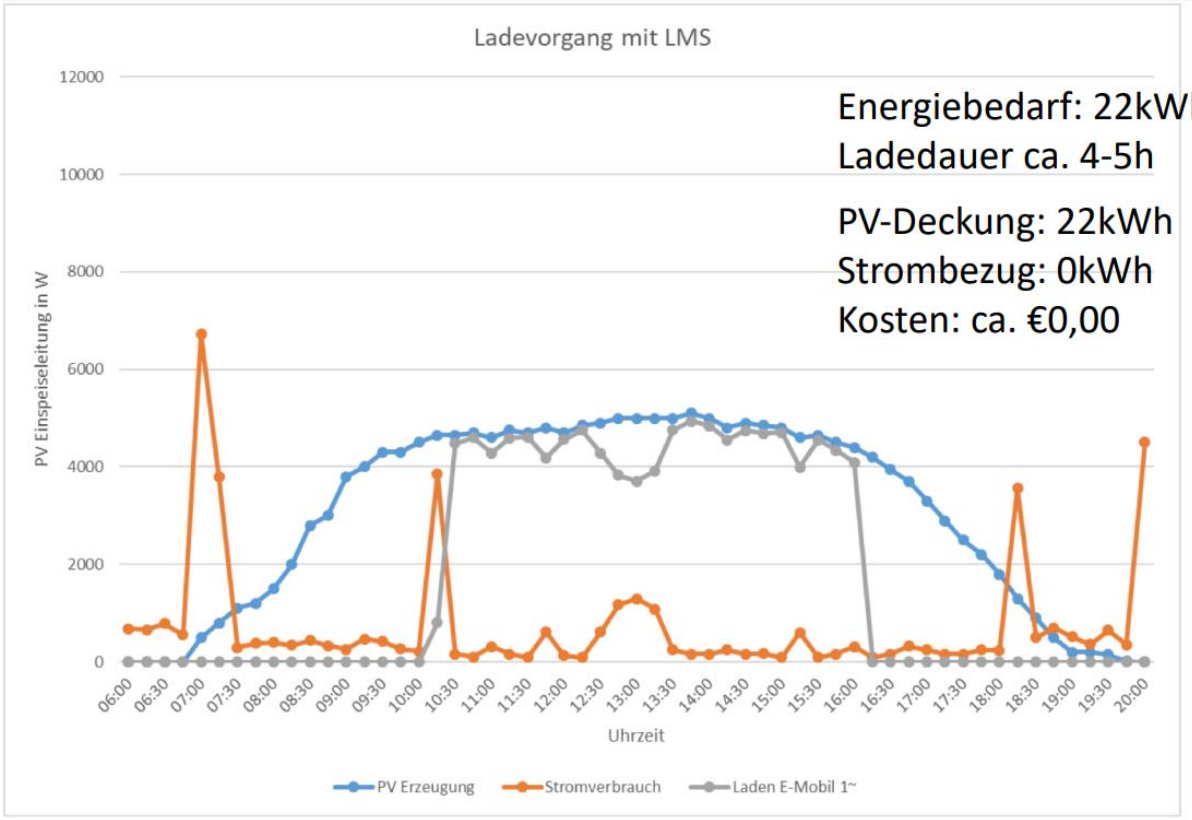
- ➢ Interne Gleichfehlerstromüberwachung
- ➢ Über User Data Protocol (UDP) gesteuert bzw. geregelt werden (PV-Optiemiertung)
- ➢ Unterstützung diverser Kommunikationsstellen wie z.B.:
  - USB
  - Ethernet RJ45
  - Ethernet LSA+ für Anbindung externer Zähler
  - GSM
  - WLAN

			WLAN Kommunikation für die drahtlose Einbindung in ein bestehendes Netzwerk***
			GSM (3G) für die drahtlose Kommunikation mit dem OCPP-Backend*
			Kommunikation mit einem externen Stromzähler über Modbus TCP
		Lokales Lastmanagement als Slave	Lokales Lastmanagement als Master
		OCPP-Kommunikation als Slave	OCPP-Kommunikation als Master
		Slave für Master/Slave-Kommunikation	Master für Master/Slave-Kommunikation
		UDP-Schnittstelle (Smart Home Automation)	UDP-Schnittstelle (Smart Home Automation)
		Ethernet-Schnittstelle (LSA+) für eine permanente Verbindung	Ethernet-Schnittstelle (LSA+) für eine permanente Verbindung
		Energiezähler (MID-zertifiziert*) für die Abrechnung von Energiebezug	Energiezähler (MID-zertifiziert*) für die Abrechnung von Energiebezug
	Stromüberwachung	Stromüberwachung	Stromüberwachung
	Benutzerberechtigung (RFID, Schlüssel)*	Benutzerberechtigung (RFID)*	Benutzerberechtigung (RFID)*
	Freigabeeingang/Schaltausgang	Freigabeeingang/Schaltausgang	Freigabeeingang/Schaltausgang
	Customizing / Branding**	Customizing / Branding**	Customizing / Branding**
DC-Fehlerstromerkennung	DC-Fehlerstromerkennung	DC-Fehlerstromerkennung	DC-Fehlerstromerkennung
Ethernet-Schnittstelle (RJ45)	Ethernet-Schnittstelle (RJ45)	Ethernet-Schnittstelle (RJ45)	Ethernet-Schnittstelle (RJ45)
USB-Schnittstelle	USB-Schnittstelle	USB-Schnittstelle	USB-Schnittstelle
e-series	**b-series**	**c-series**	**x-series**
Einphasig bis zu 32A (7,4kW)	Dreiphasig bis zu 32A (22kW)	Dreiphasig bis zu 32A (22kW)	Dreiphasig bis zu 32A (22kW)

Quelle: KEBA

PV-E-MOBILITY System

- PV-Einspeisung sonniger Tag
- Schnelles Laden
- Langsames Laden
- PV-Profil als Regelgröße



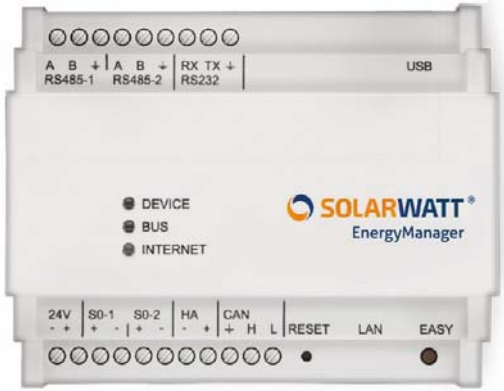
Quelle:FH Joanneum

Zusammenlegung der Technologien

Energymanager

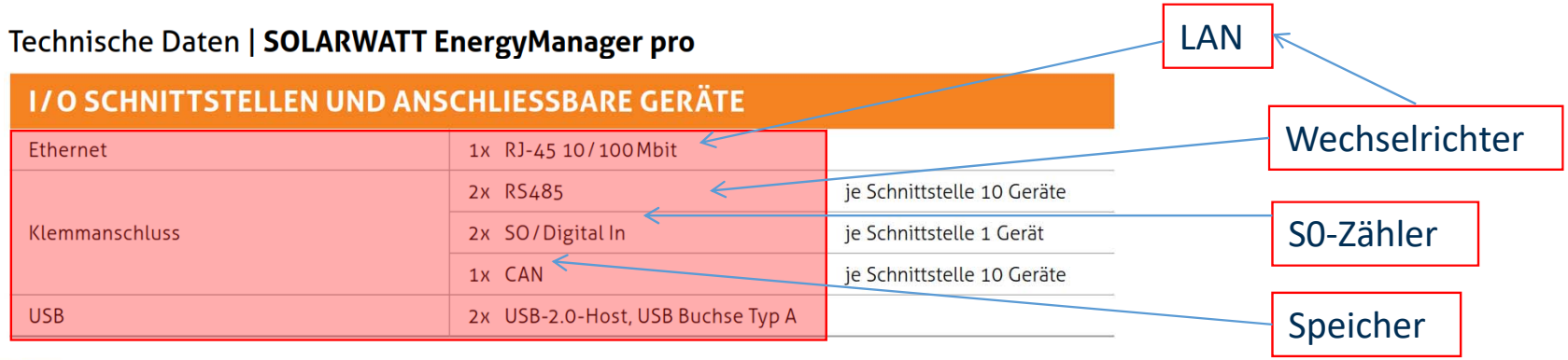
➢ **Endkunden wollen:**

- **Transparenz über Verbrauch / Erzeugung**
- **Sicherheit das Investition sich gelohnt hat**
  - Versprechen selber kontrollieren können
  - Zukunftssicherheit / Erweiterbarkeit
- **Ihre Autarkie erhöhen (Geld sparen / grünes Gewissen)**



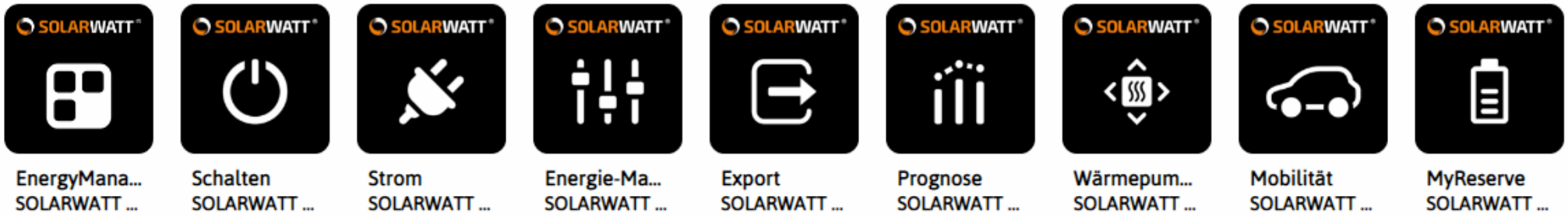
Technische Daten | **SOLARWATT EnergyManager pro**

I/O SCHNITTSTELLEN UND ANSCHLIESSBARE GERÄTE		
Ethernet	1x RJ-45 10/100 Mbit	
Klemmanschluss	2x RS485	je Schnittstelle 10 Geräte
	2x S0/Digital In	je Schnittstelle 1 Gerät
	1x CAN	je Schnittstelle 10 Geräte
USB	2x USB-2.0-Host, USB Buchse Typ A	

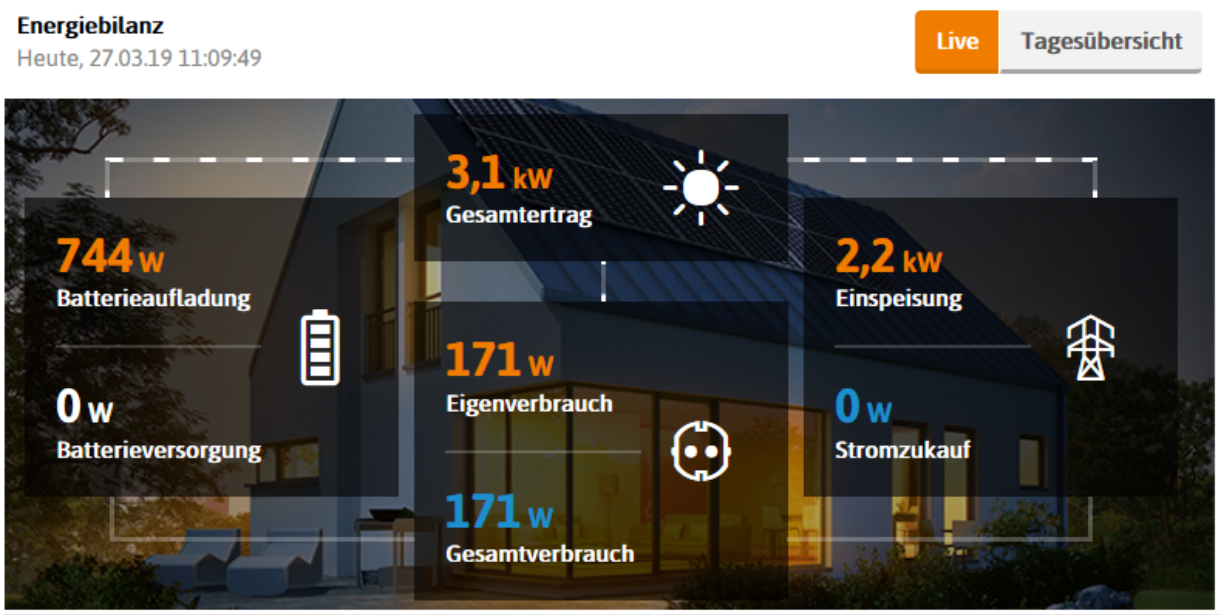


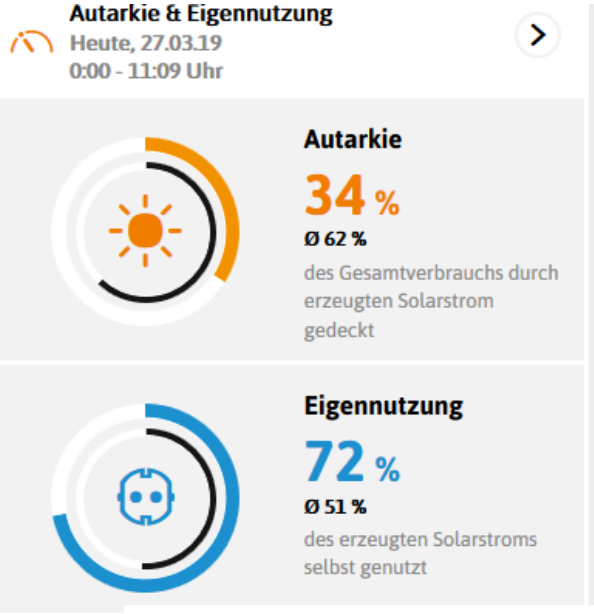
Energymanager

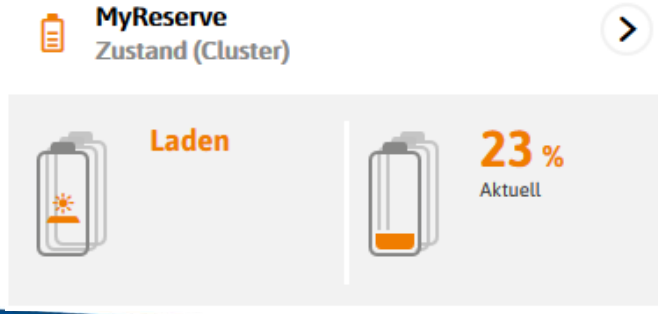
➢**Von vielen „Einzelspielern“ zu einem „Team“**



Energymanager





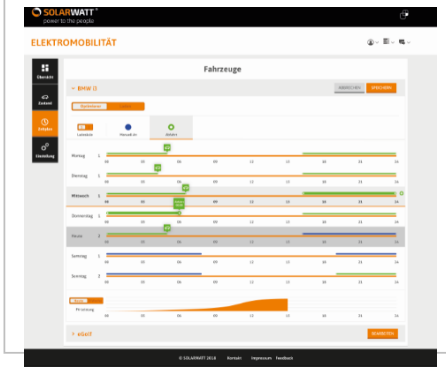


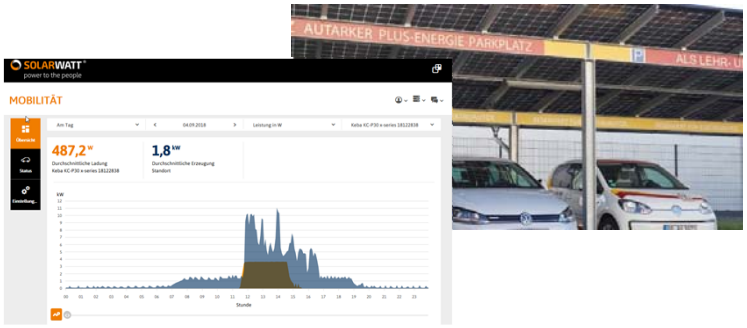
Energymanager Product Roadmap

➢Product Launch Topics

eMobility App

Description/Functionality	Status
» Facelift » New Features: Stepless optimizing » New Driver: Keba	» Driver for KEBA (read only) – **done (staging)** » App is based on new EnergyManagement 3.0





Timeline 2019	Status
Launch	

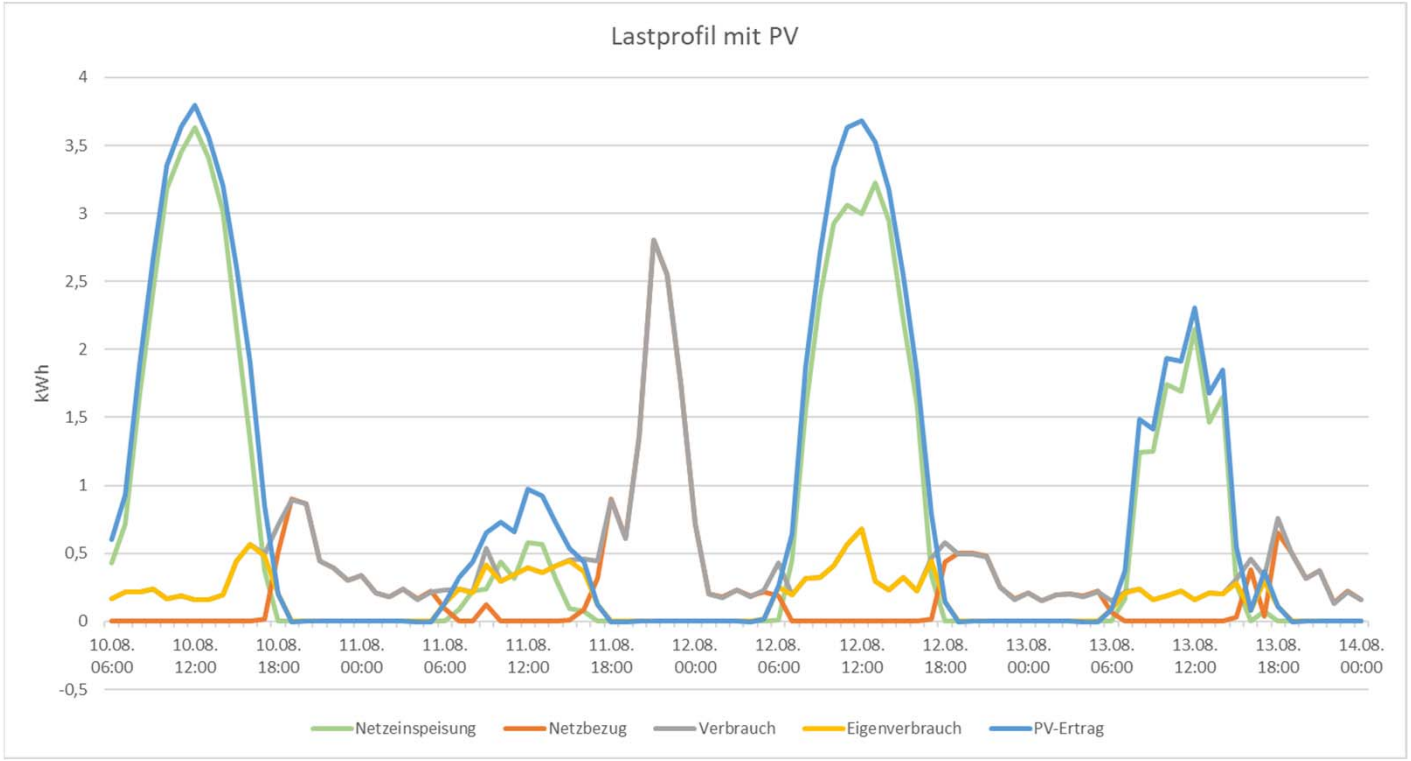
Q4 | Q1 | Q2 | Q3

Production Driver (Visulaizaion)

Production Optimzing

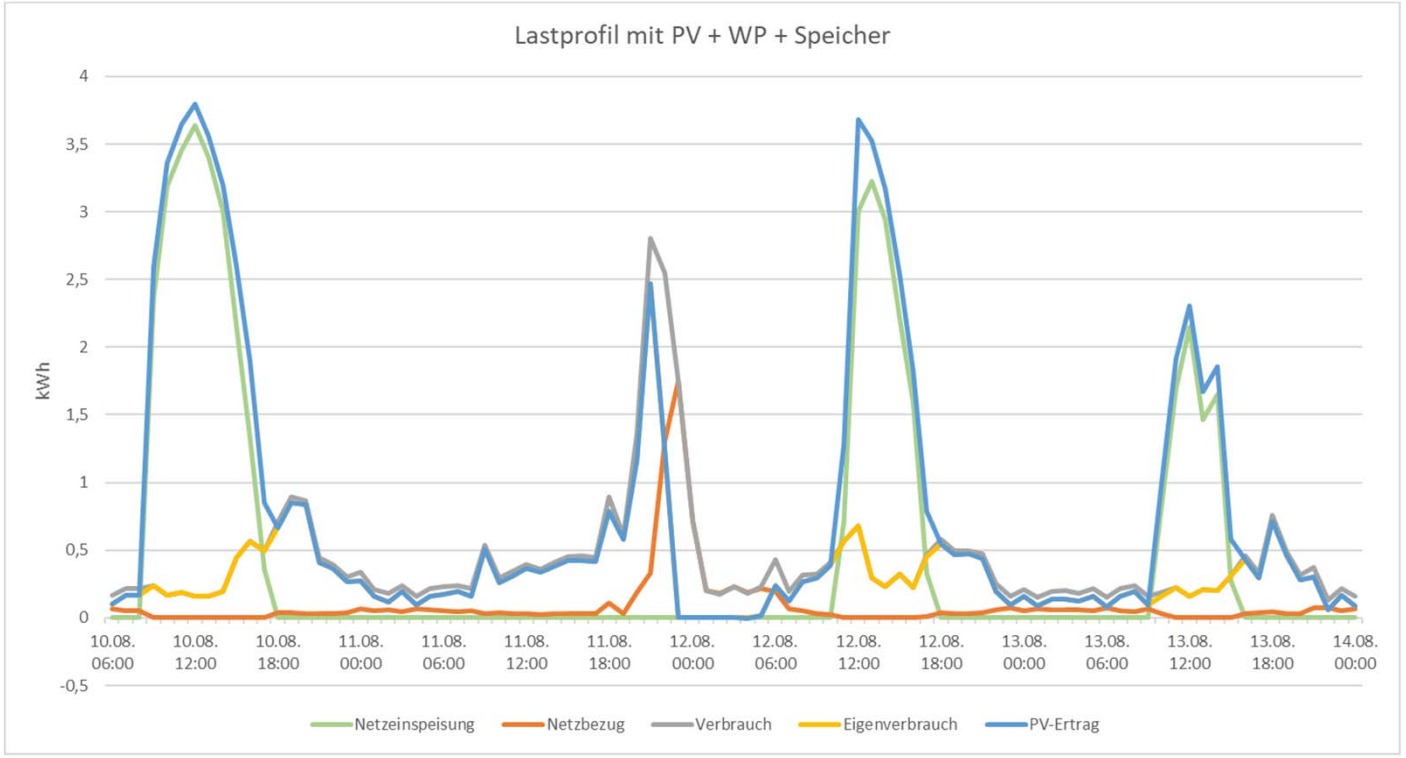
Schritte zum optimalen EV

- Anlagedaten:
- 5,8 kWp
- 4000 kWh Verbrauch
- EV ~ 21,2 %



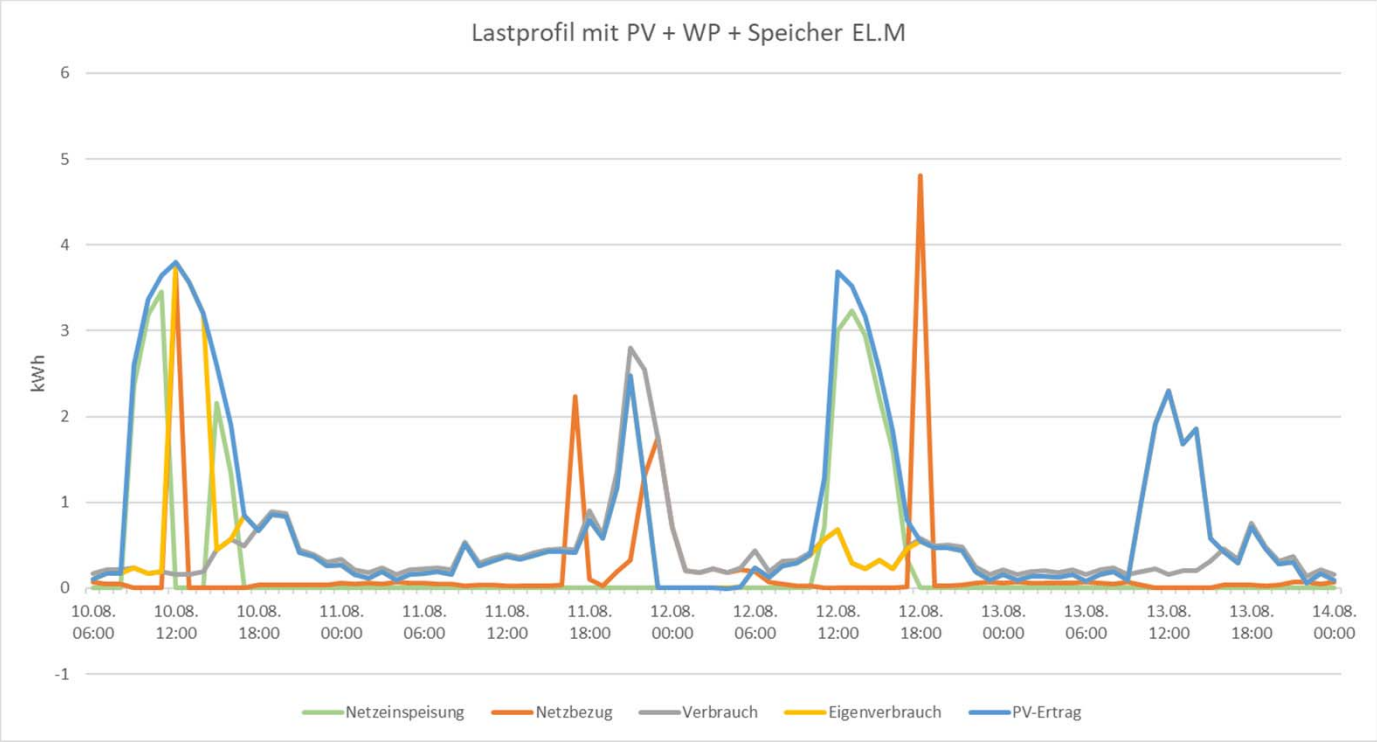
Schritte zum optimalen EV

- Anlagedaten:
- 5,8 kWp
- Speicher 9,6 kWh
- 4000 kWh Verbrauch
- EV ~ 49,1 %
- EV-Verdoppelt



Schritte zum optimalen EV

- Anlagedaten:
- 5,8 kWp
- Speicher 9,6 kWh
- 22 kW Ladestation
- 4000 kWh Verbrauch
- EV ~ 75,8 %
- EV- nochmals um 25% und höher gesteigert



Conclusio

- Steigerung der Nutzung der selbstproduzierten Energie
- Energieeffizienter Einsatz von Haushaltsgeräten
- Lastabhängige Vorgänge im Haushalt in die Mittagsspitze verlegen
- Intelligente Steuerung von Energiequelle und Verbraucher

  (Energy Manager)

Conclusio

- Wohin geht die Reise ?

- Eigenverbrauchsoptimierte Anlagenplanung ?
- Maximalertrag ?
- Kombination ?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit