



PV + Speicher

Technik & Erfahrungsbericht

Dipl. Ing. Paul Roth und Dr. Guntram Fischer



Bestandteile einer Anlage

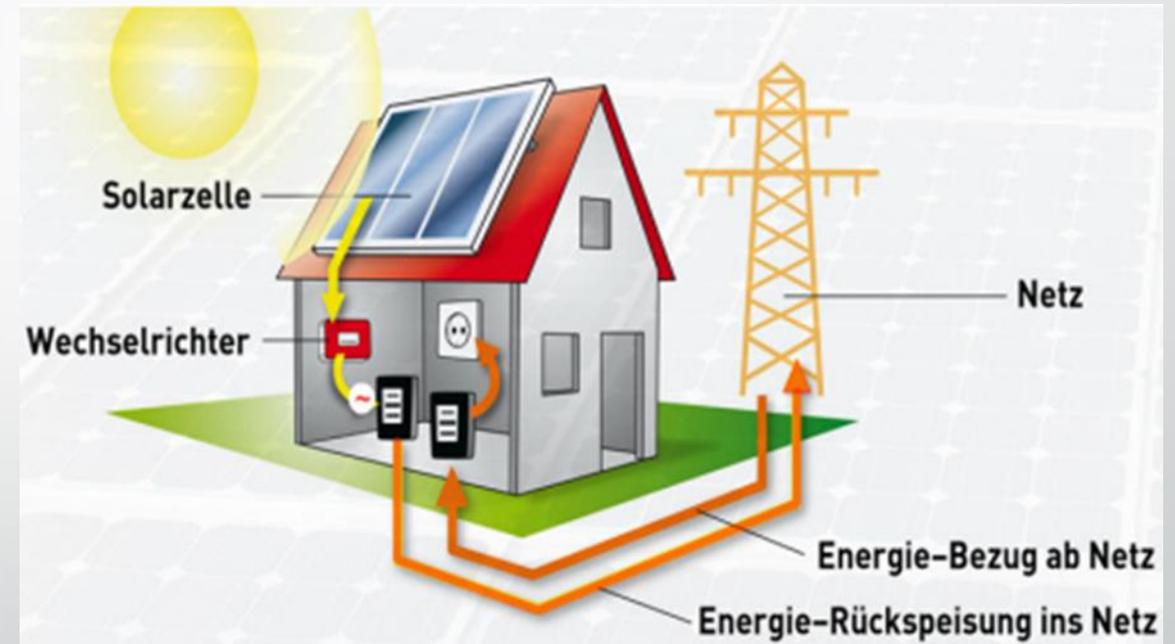
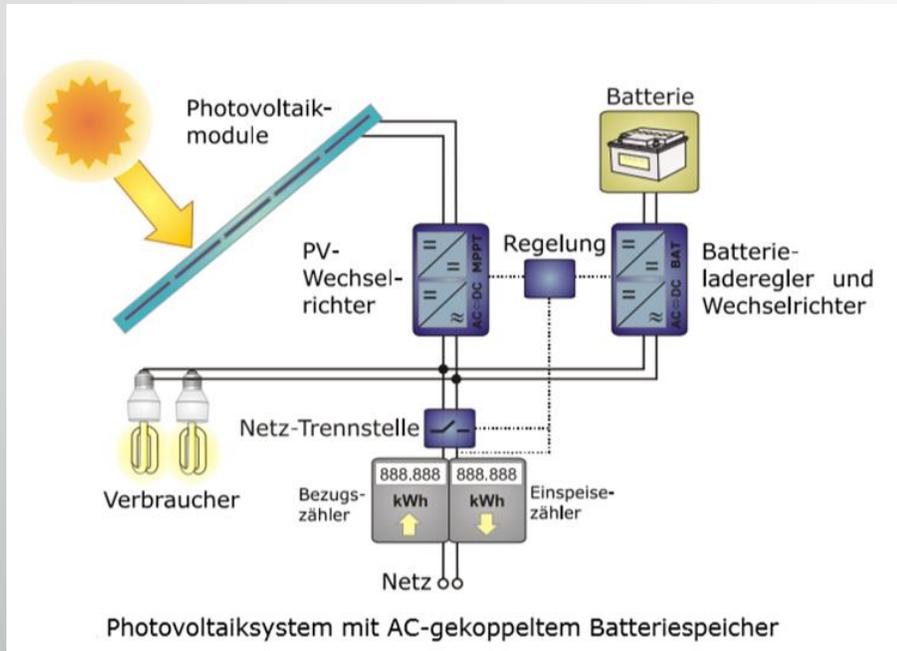


- PV-Anlage
- Wechselrichter
- Speicher
- Zweirichtungszähler





Bestandteile einer Anlage



Photovoltaikanlage

Infos zur Investitionsplanung

- Festlegung der Dachfläche (auch Ost-Westdächer sind geeignet), dabei **auf evtl. Teilverschattung achten!**
- Pro 1 kWp werden ca. 6 - 7 m² Kollektorfläche benötigt
- Einholung von mehreren Angeboten (Preisvergleich!)
- Antrag zur Netzberechnung bei dem zuständigen Netzversorger stellen **(zwingend notwendig !!)**
- Erst nach der schriftl. Zustimmung des Netzversorgers kann der Auftrag vergeben werden.



Energiefluss PV-Speichersystem

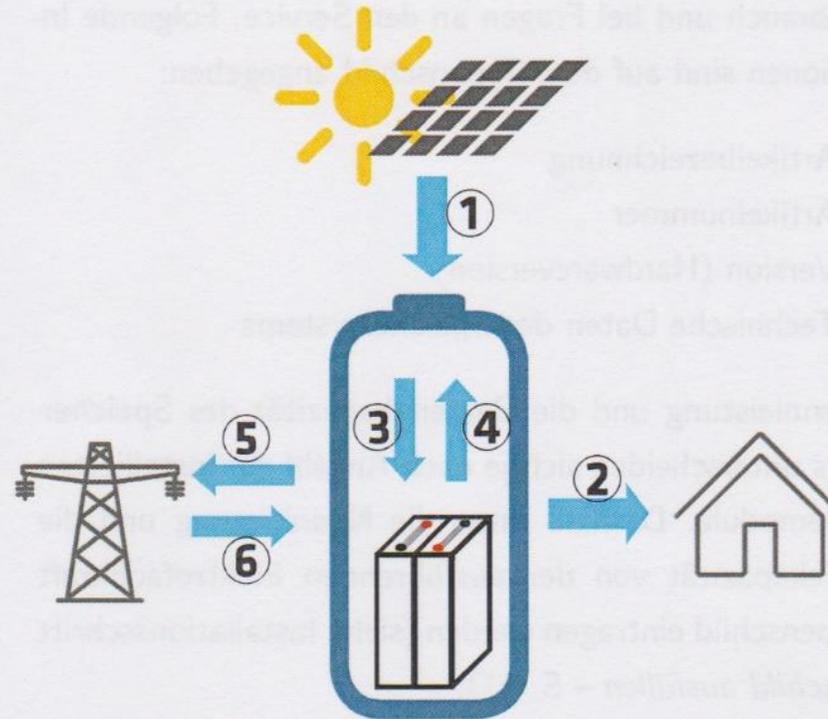


Abbildung 3.1: Energieflüsse

- [1] Erzeugung
- [2] Verbrauch
- [3] Ladung
- [4] Entladung
- [5] Einspeisung
- [6] Bezug



Hierarchie der PV - Eigenstromnutzung

1. Eigenverbrauch (Herd, Waschmaschine, Kühlschrank, Beleuchtung, Warmwassererzeugung)
 2. Überschuss in Batteriespeicher laden
 3. Weitere Überschüsse ins Netz einspeisen
- Nachts / keine PV-Produktion:
erst Batteriespeicher leeren, dann Fremdstrom aus Netz beziehen
 - Ziel: Möglichst hohen Eigendeckungsgrad erreichen



sonnen

Verlauf

- Übersicht
- Status
- Steuerung
- Verlauf**
- Prognose
- Downloads

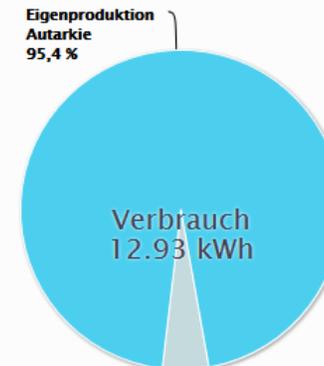
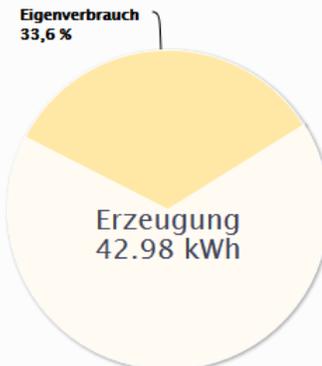
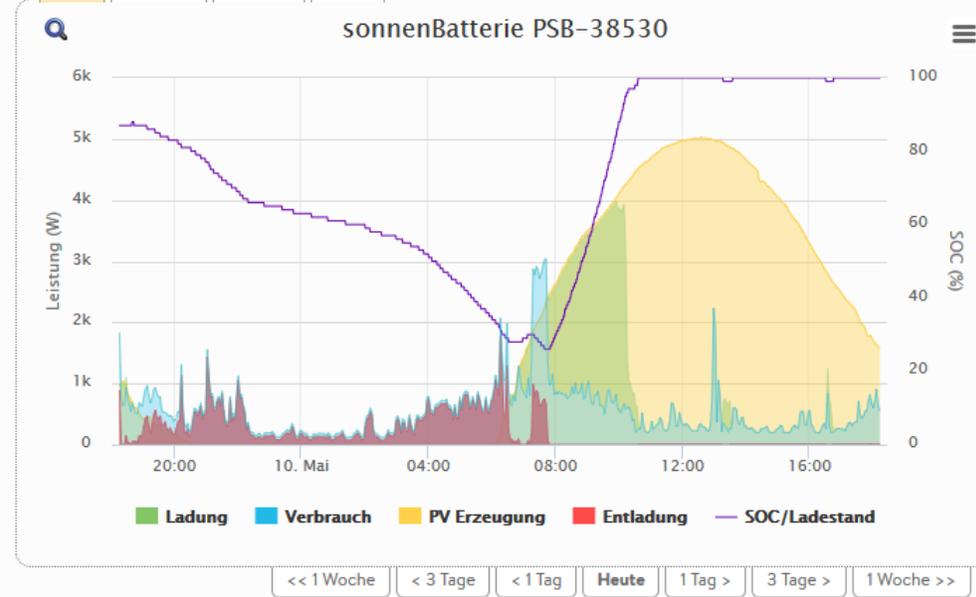
Seriennummer:
38530

Modell:
PSB sonnenBatterie eco (8.0 kWh)

Standort:
DE 88167

1.0 Tag geladen bis 10.05.2017 18:13

gehe zu:





Übersicht

Übersicht

Status

Steuerung

Verlauf

Prognose

Downloads

Seriennummer:

38530

Modell:

PSB sonnenBatterie eco (8.0 kWh)

Standort:

DE 88167

100%

Automatik: **Standby**
Erzeugung: 2.5kW/7.2kW
Verbrauch: **0.3kW**
keine Ladung/Entladung
Einspeisung: **2.2 kW**

Status

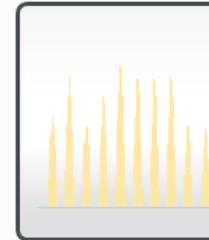
Steuerung derzeit leider
nicht möglich

Steckdosen nicht verfügbar

Steuerung

Bezug: 11.45 kWh
Verbrauch: 38.48 kWh
Ersparnis: **70.2%**
Zeitraum: 47.9 h

Verlauf



Prognose





Verbrauchsabrechnung Strom

- Abrechnungszeitraum: 12 Monate vor Installation
Bezug: 6.550 kWh pro Jahr / 1.777,82 € / 0,27 €/kWh
- Abrechnungszeitraum: 12 Monate nach Installation
Bezug: 5.425 kWh pro Jahr / 239,88 € / 0,04 €/kWh
- - 1.125 kWh Bezug
- - 1.537,94 € Stromkosten



Übersicht Stromkosten im Verlauf:

Jahr	kWh Bezug	€ Bezug	€ Einspeisung	Bezug- Einspeisung	tatsächliche Kosten
2018	5.032	1.482,93 €	330,52 €	1.152,41 €	576,00 €
2019	5.031	1.532,44 €	274,76 €	1.257,68 €	576,00 €
2020	5.532	1.759,73 €	254,57 €	1.505,16 €	584,00 €
2021	7.558	2.430,65 €	235,98 €	2.194,67 €	768,25 €

Sonnen-Flat Freimenge:

5.500 kWh/Jahr

Preis Verbrauch

5.501 - 7.500 kWh

0,23 €

Preis Verbrauch

ab 7.500 kWh

0,26 €



Einsparpotentiale

Tatsächlicher Stromverbrauch:		kWh Bezug	E-Fahrzeuge
2018	8.400	5.032	3.368
2019	8.133	5.031	3.102
2020	10.033	5.532	4.501
2021	10.866	7.558	3.308

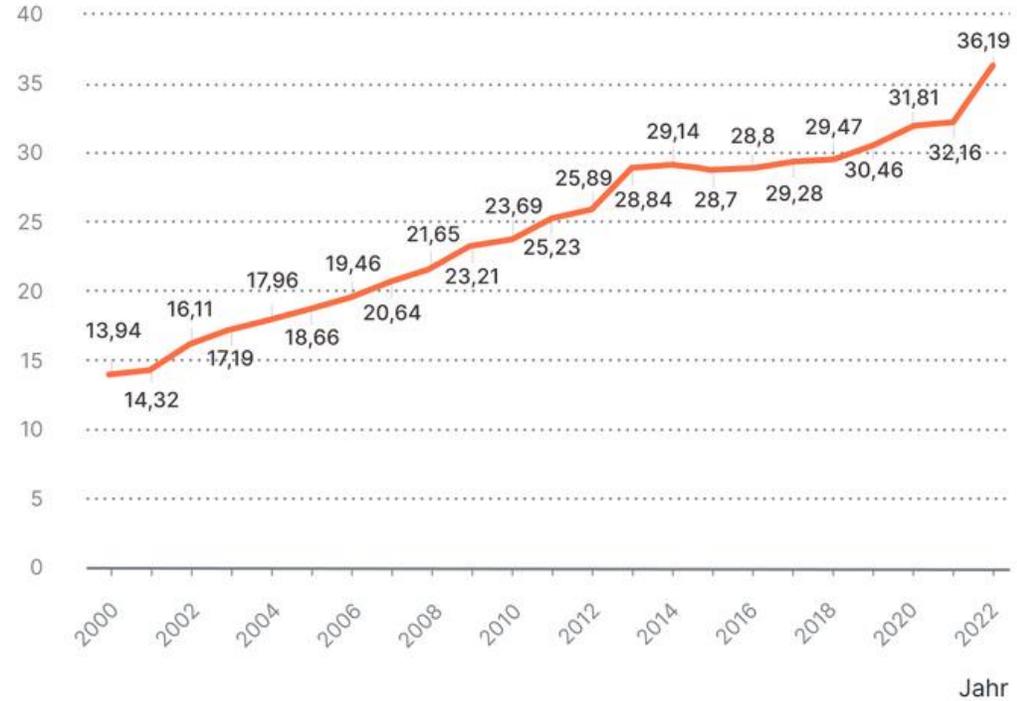
durchschnittliche Strompreise			
2018	0,29 €	8.400	2.475,48 €
2019	0,35 €	8.133	2.814,02 €
2020	0,32 €	10.033	3.191,50 €
2021	0,32 €	10.866	3.494,51 €



Verdoppelt in 20 Jahren

Durchschnittlicher Strompreis für Haushalte

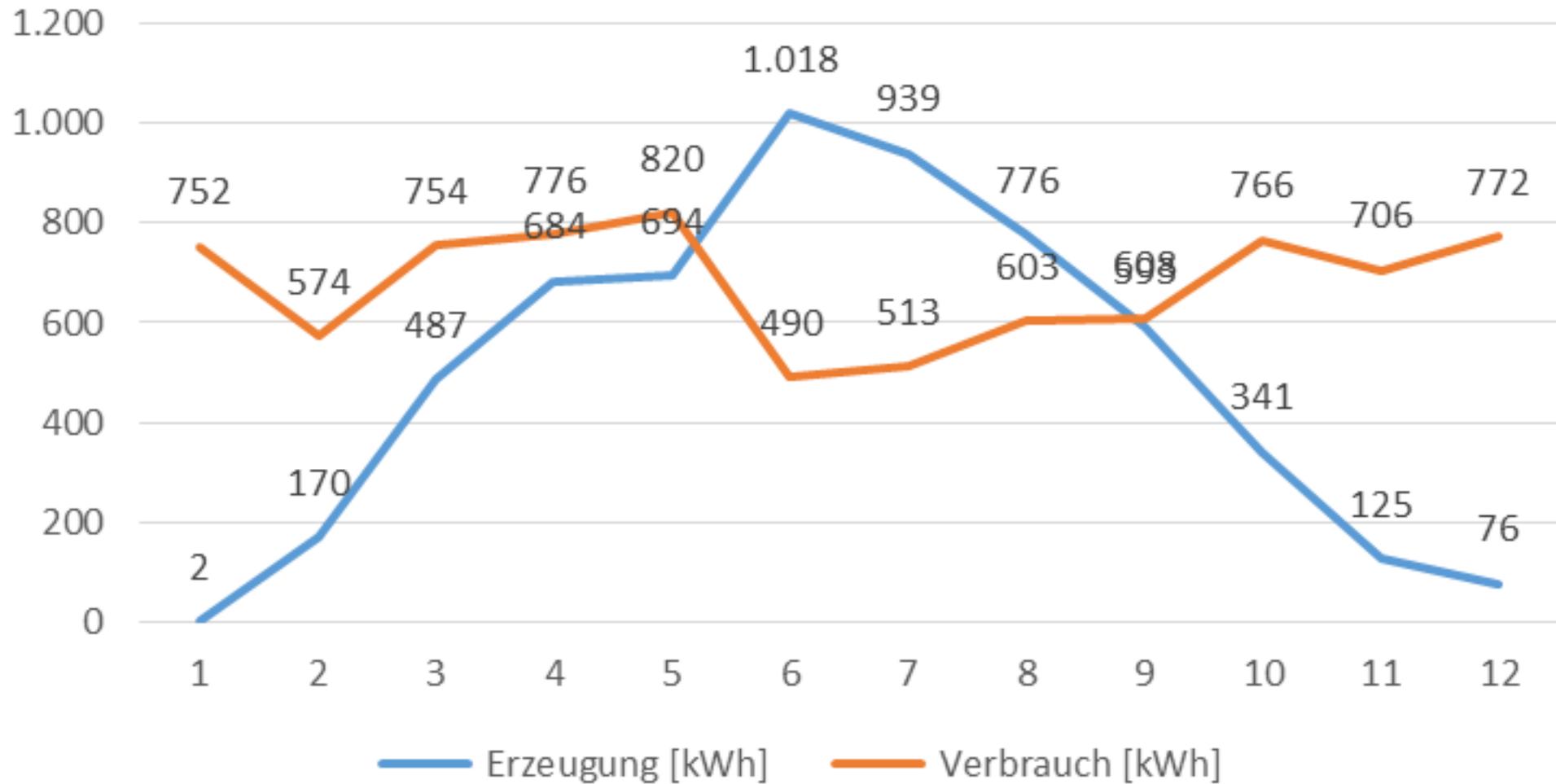
Preis in Cent pro Kilowattstunde



Die Preise gelten für einen Stromverbrauch von 3.500 Kilowattstunden im Jahr. Der Preis für 2020 enthält 19 Prozent Mehrwertsteuer.

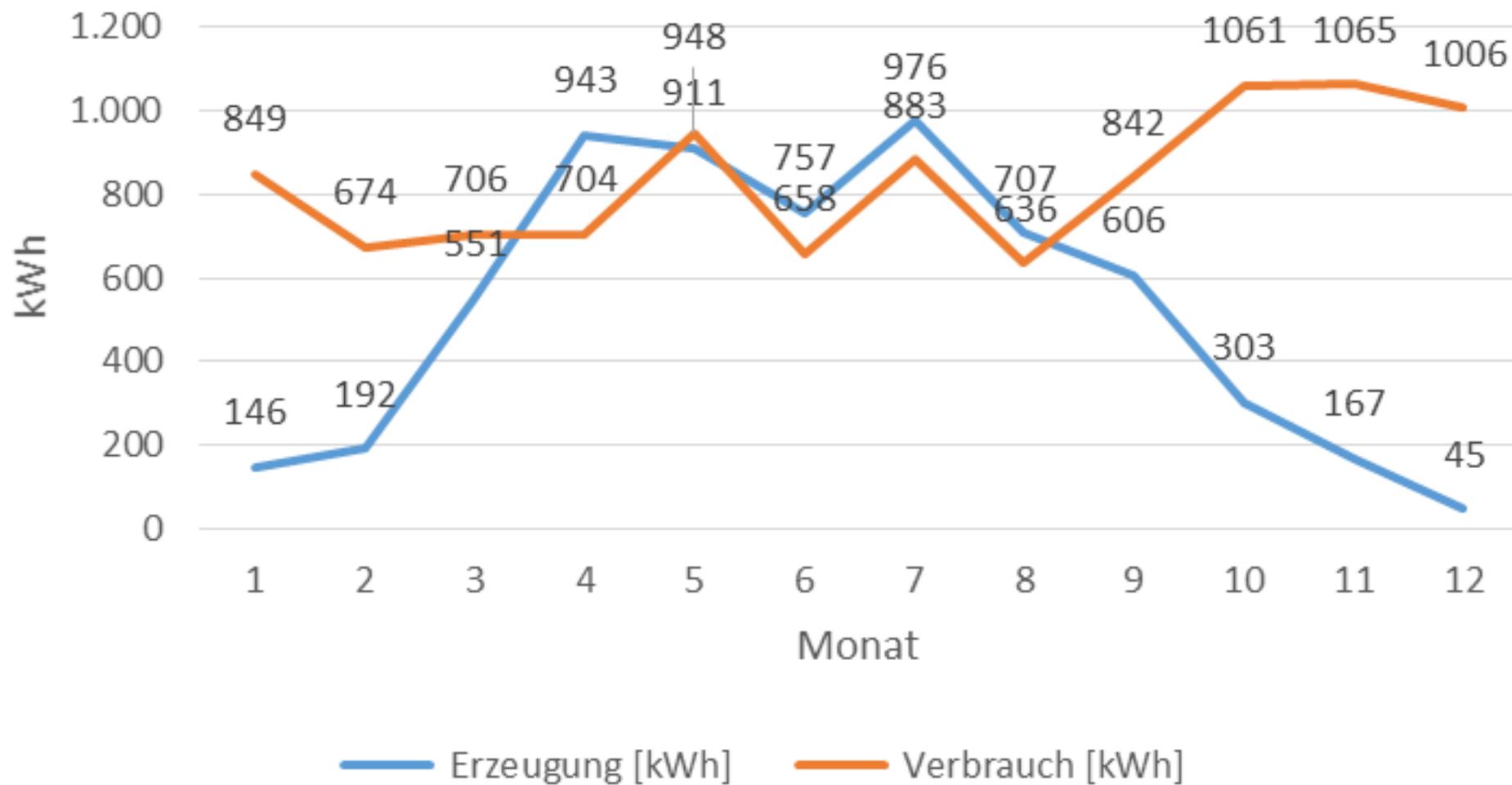


Erzeugung - Verbrauch 2019



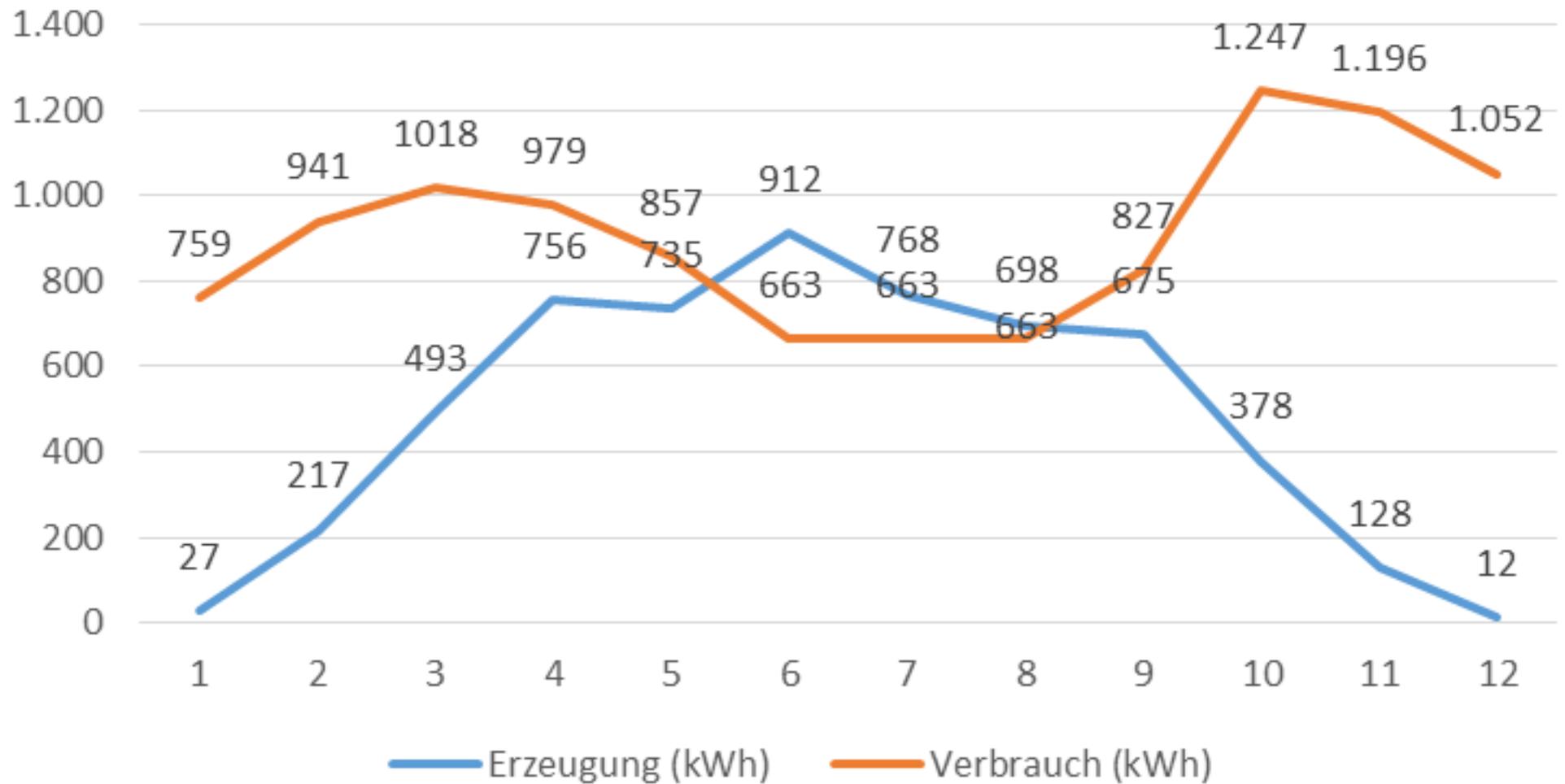


Erzeugung - Verbrauch 2020





Erzeugung-Verbrauch 2021





Kosten der Anlage Fischer in Maierhöfen

Stand 12 / 2016

- PV-Module mit WR: 12.528,46 €
7,2 kWp 2.070,67 € / kWp (brutto)
- Batteriespeicher: 9.041,11 €
8 kWh Nutzkapazität 1.344,87 €/kWh (brutto)
Lithium-Eisenphosphat
- Montagekosten: 2.489,00 €
- Nettopreis: 24.058,57 €
Brutto: 28.629,70 €
- Gerüst: (brutto) 2.838,15 €
Zählerwechsel: 95,20 € von Ein- auf Zwei- Energierichtungszähler



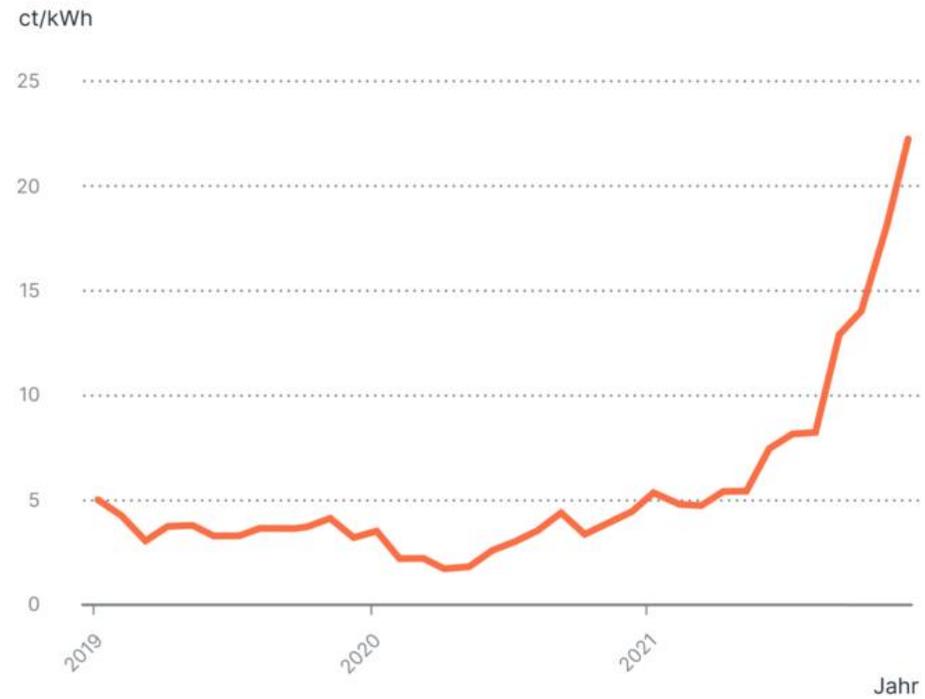
Kosten nach Anlagengröße 2022

GRÖSSE PV-ANLAGE	KOSTEN PV-ANLAGE	KOSTEN PV-ANLAGE + SPEICHER
7 kWp	11.000 € - 12.000 €	15.000 € - 20.000 €
8 kWp	12.000 € - 13.000 €	16.000 € - 21.000 €
9 kWp	13.000 € - 14.500 €	17.000 € - 22.500 €
10 kWp	14.500 € - 16.000 €	18.500 € - 24.000 €
11 kWp	16.000 € - 17.000 €	20.000 € - 25.000 €
12 kWp	17.000 € - 18.000 €	21.000 € - 26.000 €



Strompreise auf Höhenflug

Großhandelspreise für Strom in Deutschland



Es handelt sich um durchschnittliche Preise pro Monat,
die am Day-Ahead-Markt der Epex Spot bestanden.



Erfahrungen

- aufwändige Suche nach (Komplett-) Anbieter
- verzögerte Umsetzung durch Solateur
- „Antreiben“ und „Nachlaufen“ notwendig
- zusätzliche Kosten durch Gerüst (10% der GK!)
- lange Dauer der Netzverträglichkeitsprüfung durch Netze BW
- Schreiben der Netze BW auch für Akademiker schwer verständlich, allerdings sehr freundliche und bemühte Mitarbeiter am Telefon!
- Rentabilität der Gesamtanlage durch Sonnen-Flat Home deutlich verbessert (Amortisationsdauer: 13 Jahre)
- Rentabilität verbessert sich bei steigenden Strompreisen



Solarbatterie-Boom

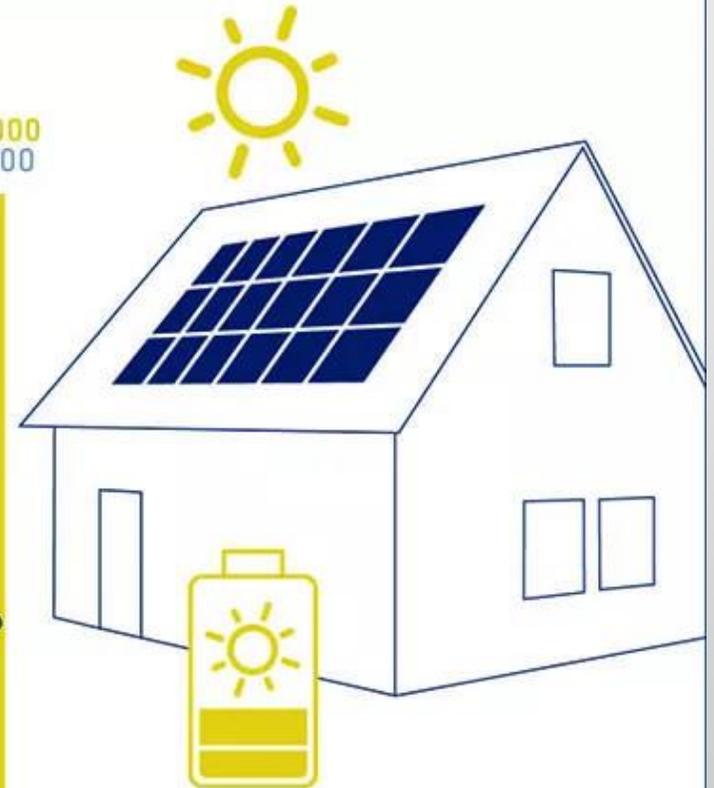
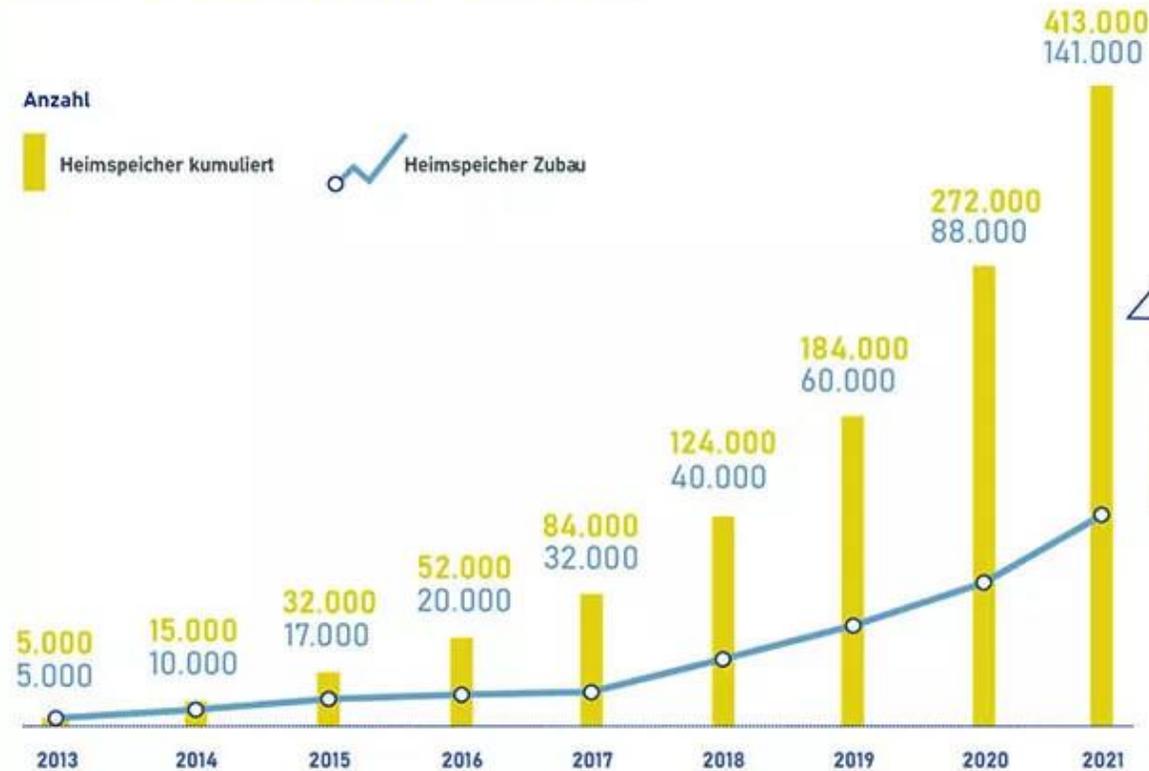
Anzahl



Heimspeicher kumuliert



Heimspeicher Zubau



BSW e.V., Schätzung, gerundete Werte, 02/2022



Wie geht es weiter? Nächste Schritte...



- Verbrauchsanalyse zur Aufdeckung von Stromfressern und Stand-by Dieben.
- Eigenverbrauchsoptimierung durch smartes Energiemanagement = Vernetzung aller verfügbaren Informationen um E-Bedarf und E-Erzeugung in Einklang zu bringen z.B.:
 - aktives Gerätemanagement
 - Verbrauchsreduktion (z.B. Ersatz von Glühbirnen durch LED (-1,2 kWh Anschlussleistung))
- Sensibilität für das Thema im direkten Umfeld (Familie, Freunde, Bekannte) geweckt... .
- Betrieb und Beladung von E-Fahrzeugen mittels Schuko-Stecker oder Wallbox über intelligentes Lademanagement optimieren



Karikatur: Gerhard Mester





Vielen Dank für Ihre Geduld!

- Regionales Energieforum Isny e.V.
<http://www.energieforum-isny.de/>

Karikatur: Gerhard Mester

