

# AUTARKE SOLARSTROM- VERSORGUNG IM HAUS

W. Kirchensteiner

# KLIMASCHUTZ: WIR MÜSSEN HANDELN



Photovoltaik: eine „Erneuerbare Energiequelle“  
Hybridwechselrichter ermöglichen „Autarkie“  
Speicher erhöhen den „Selbstnutzungsgrad“  
Solarstrom für „viele Anwendungen“!

→ Klimainfos unter : [klimafakten.de](https://www.klimafakten.de)

# Fakten zur Solarstromnutzung:

PHOTOVOLTAIK:  
EINE „ERNEUERBARE ENERGIEQUELLE“

Die energetische Amortisationszeit zur Produktion von Solarmodulen liegt inzwischen bei ca. einem Jahr!

Die Stromkosten der direkten Solarstromnutzung in Deutschland betragen 5 – 8 Ct/kWh, mit Batteriespeicher ca. 15 Ct/kWh! ...Kohlestrom? .... Atomstrom? .....

Eine 1 kW-PV-Anlage liefert in Bayern 1000 – 1200 kWh elektrische Energie pro Jahr!

Für eine 1 kW-PV-Anlage benötigt man eine Fläche von ca. 6 m<sup>2</sup>. Die Kosten liegen dafür bei 1000 – 1500 €!

Eine PV-Anlage kann jährlich pro m<sup>2</sup> bis zu 200 kWh Solarenergie liefern! Die Nutzungsdauer ist > 20 Jahre!

Solarstrom kann von uns allen für die Hausstromversorgung, für die Mobilität, das Heizen, usw. genutzt werden.

- ➔ Solarstrom ist CO<sub>2</sub>-freie Energie!
- ➔ in D. 100 TWh = 20% Solarstrom! 60 % EE-Strom!



Demo des Solarstromkoffers mit dem Bay. Umweltminister Thorsten Glauber

# BAU VON PV-ANLAGEN

Balkonanlagen 600/800 W AC liefern kostengünstige elektrische Energie → ohne Netzeinspeisung

Kleine Dachanlagen zur Hausstromversorgung → Selbstnutzungsgrad geringer als 40 % PV-Strom; bis 10 kW bei Überschuss-Einspeisung 8 Ct/kWh; bis 40 kW 7 Ct/kWh) ; Seit 2022/23 Ertrags- und Umsatzsteuerfrei bis 30 kW; bis 10 kW bei Voll-Einspeisung 13 Ct/kWh; bis 40 kW 10 Ct/kWh;

PV-Hausanlagen mit LiFePo-Speicher → Selbstnutzungsgrad erhöhen bis zu 90 %; (Notstromfähig!)

Große Dachanlagen bis x MW; Gewerbedächer zur eigenen Stromversorgung oder als Vertragsanlagen mit den VNB; PV-Strom über den Internethandel, Ladesäulen, Grüner Wasserstoff, usw.

Freiflächenanlagen bis x GW; Vertragsanlagen mit Genossenschaften, Grüner Wasserstoff, E-Auto-Ladung; Nahstrom- und Nahwärmenetze in Verbindung mit Großwärmepumpen; usw.

AGRI-PV-Anlagen mit Doppelnutzung der Solarstrahlung für die Stromerzeugung und das Wachstum von Biomassekulturen. Auch als Zaunelemente für Weidetiere, usw.

PV-Anlagen ohne Netzeinspeisung – Balkonanlagen; evtl. mit Batteriespeicher zur teilautarken Stromversorgung von E-Geräten, Hausstrom, Gewerbeeinrichtungen, Landwirtschaft, Wärmepumpen, E-Mobility, Notstromversorgung, Berghütten, Balkonanlagen mit Batteriespeicher, usw.

**Beispiel:** teilautarke Hausanlage

# PV-Hausanlage mit Hybridwechselrichtern und LiFePo-Speicher



## Daten der Anlage:

- PV-Generator Balkon →  $6 \times 380 \text{ W} = 2,28 \text{ kWp}$
  - PV-Generator Dach →  $6 \times 380 \text{ W} = 2,28 \text{ kWp}$
  - PV-Generator Terrasse →  $8 \times 420 \text{ W} = 3,36 \text{ kWp}$
- 7,92 kWp
- 3 x Hybrid-WR 5 kW Steca PLI → 15 kW Drehstromversorgung 230/400 V
  - 3 x 10 kWh LiFePo4-Speicher 52 V + BMS → 24 kWh nutzbar
  - Als Netzanschluss nutzbar bei Energiemangel → USV-Funktion (<10 ms)
  - Sicherheit: 2 x RCD 30 mA; Überspannungsschutz für DC + AC
  - Messtechnik: Alle Werte an Displays der WR + Akkus ablesbar (Visualisierung über CAN-Busanbindung; Datensicherheit!)
  - Verbrauchszähler für Hausversorgung + Netzbezug

# HYBRIDWECHSELRICHTER FÜR AUTARKEN SOLARBETRIEB

Primär wird der PV-Strom zur Hausstromversorgung und zur Akkuladung genutzt.

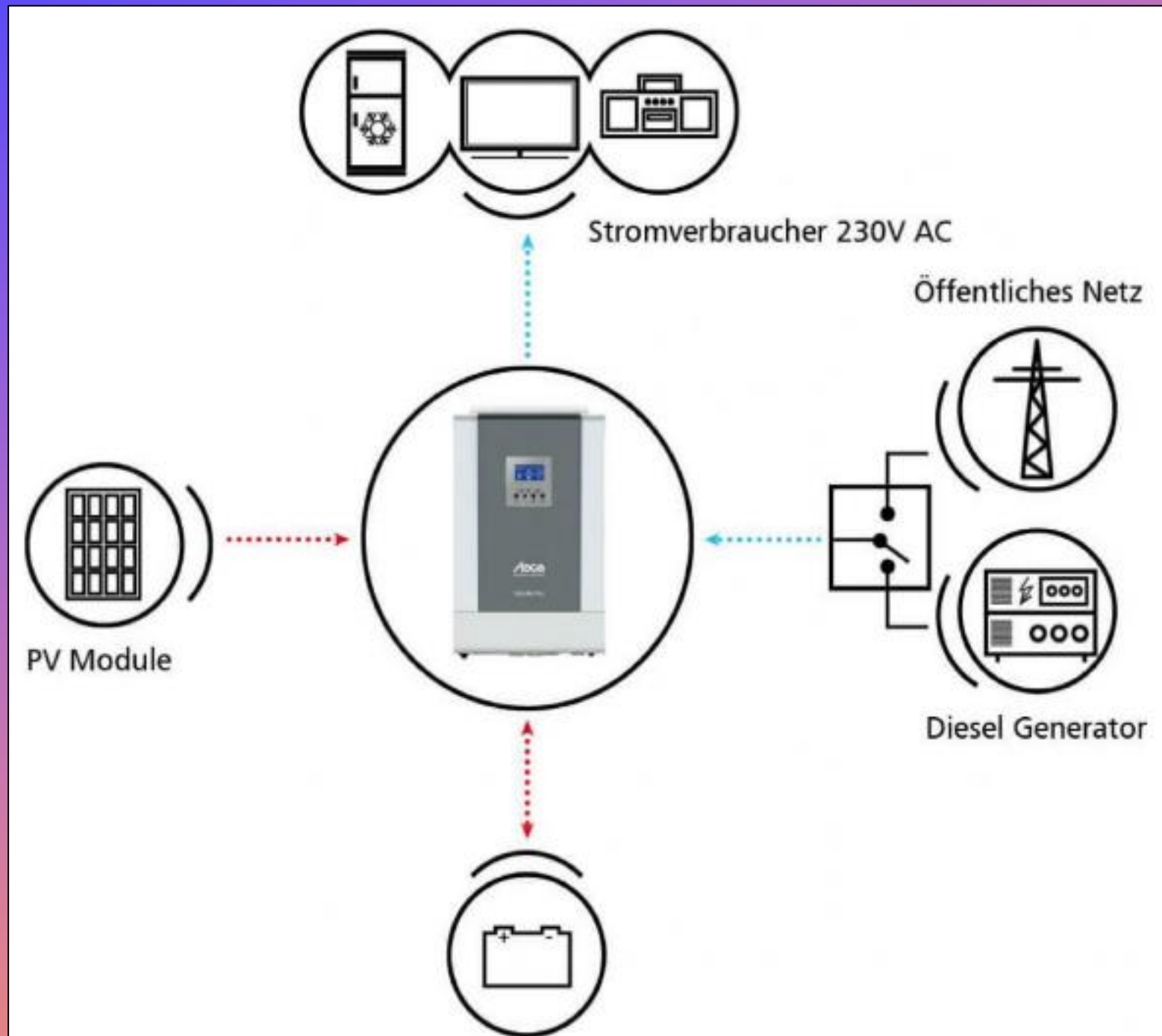
Die sichere Hausstromversorgung wird im Mix aus PV-Strom und Akkustrom ermöglicht.

Bei Energiemangel kann das Haus und die Akkus auch vom Netz versorgt, bzw. geladen werden.

Netzeinspeisung ist nicht möglich!

Vielfältige Programmiermöglichkeiten der Schaltwerte für die Akkuladung und den Netzbezug zur Optimierung aller Betriebsdaten.

Sichere Notstromversorgung bei Netzstörung mit 15 kW Drehstrom!  
Umschaltzeit nur 10 ms (USV)

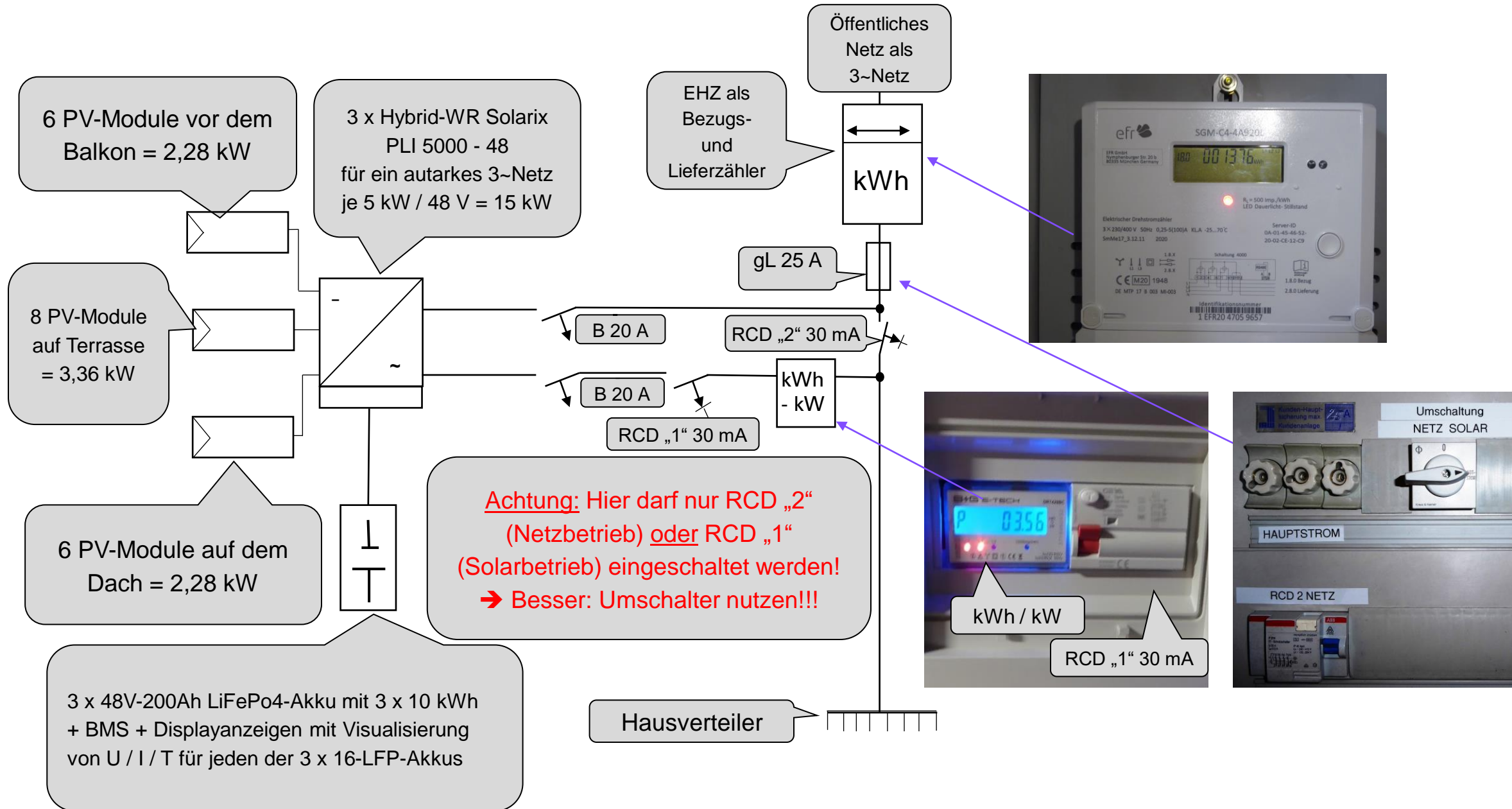




Je 2,28 kWp PV-Generatoren vor dem Balkon und am Hausdach + 3,36 kW über der Terrasse



# Übersichtsplan



## Ergebnisse:

Die Tabelle zeigt die Zählerstände aus dem Hausstrombedarf und dem Netzbezug mit den jeweiligen Monatsbezügen 2023 / 2024.  
PV-Anteil ist positiv; Netz-Akkuladung ist negativ;

Durch Optimierungen der Anlage konnten die Netzbezüge 2022 erheblich reduziert werden!

In den Heiz-Monaten Februar bis Mai 2023 + September bis November wurde zusätzlich Solarstrom für eine Wärmepumpe eingesetzt.

In den Monaten Mai – August 2023 zusätzliche Stromversorgung einer Klimaanlage + Strom für Gartengeräte, Pedelecs, Wasserpumpen, usw.

Im November 2023 konnte trotz der Schlechtwetterphasen zusätzlich ausreichend Solarstrom für die Wärmepumpe genutzt werden.

→ Stromreserven zur zukünftigen E-Autoladung!

Monat	Autark zähler	Autark Anteil	Netz zähler	Netz anteil	Netz - Autark
<b>Jan. 2023</b>	<b>9029</b>	<b>31</b>	<b>2103</b>	<b>203</b>	<b>-172</b>
Feb.	9337	308	2199	96	+212
März	9790	453	2252	53	+400
April	10324	534	2347	95	+442
Mai	10765	441	2347	0	+441
Juni	11070	305	2347	0	+305
Juli	11403	333	2347	0	+333
August	11816	413	2347	0	+413
Sept.	12160	344	2347	0	+344
Okt.	12515	355	2347	0	+355
Nov.	12790	275	2591	254	+ 21
Dez.	12871	81	2816	225	-144
<b>Jan. 2024</b>	<b>13180</b>	<b>309</b>	<b>3059</b>	<b>243</b>	<b>+ 66</b>
Feb.	13482	302	3141	82	+220
März	13966	484	3191	50	+434
April					

## Anlagenkosten:

• 3 x Wechselrichter PLI 5000 mit Elektronikarten zu je 820,- €	2460,-
• 3 x Montageplatte mit Verteiler und Einbauten (Schutzgeräte + Montage)	750,-
• 3 x Sunstone LiFePo-Akkus mit BMS 10 kWh/48 V zu je 3100,- €	9300,-
• Energiemessgeräte + RCD + Leitungs- und Montagmaterial	1000,-
• 3 x PV-Generatoren (Dach, Balkon, Terrasse) ca. 8 kW	4000,-
• Montage- und Leitungsmaterial für PV-Generatoren	1000,-
• Montagwerkzeuge, Versand und Organisation	500,-
	=====
• Gesamtkosten für Material - ohne Arbeitskosten	19.010,-€

Weitere Infos im Internet, z. B.:

[Ratgeber 2024: 222 Tipps für solaren Eigenstrom \(photovoltaik.eu\)](https://www.photovoltaiik.eu)

+

o

VIELEN DANK FÜR IHR INTERESSE!

Willi Kirchensteiner

[kirchensteiner@t-online.de](mailto:kirchensteiner@t-online.de)

