



Photovoltaik auf Dach und Balkon -unser Bürger- Beitrag zur Energiewende-

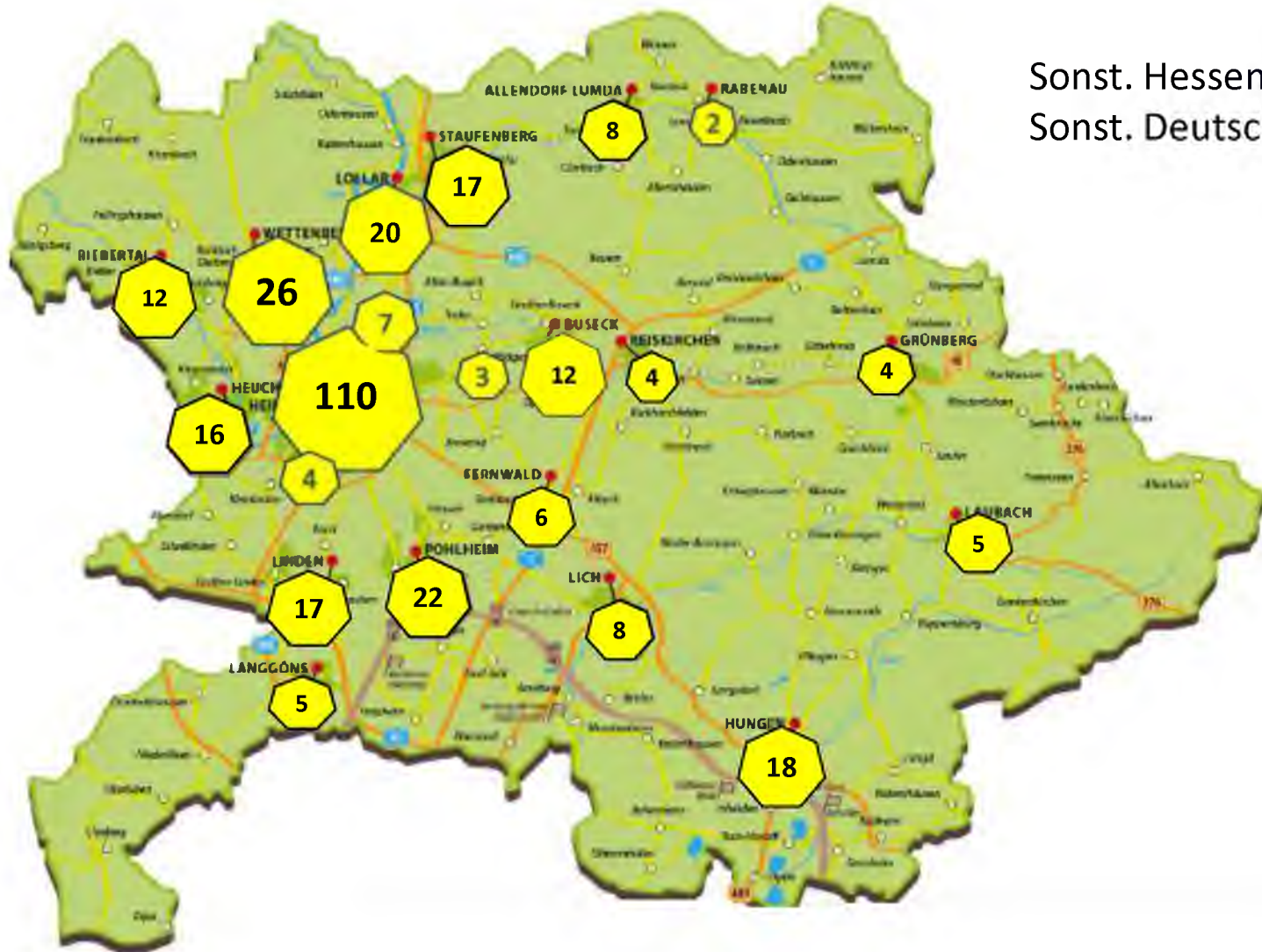
Lothar Balling

HuGa - Hungen 27.09.2025

Wer sind wir?

- ✓ Eine bürgerschaftliche Initiative in Stadt und Landkreis Gießen, gegründet Ende 2022 von 3 Bürgern mit einschlägiger Erfahrung
- ✓ Kooperation mit dem Freiwilligenzentrum mit finanzieller und organisatorischer Unterstützung der Stadt und Landkreis Gießen
- ✓ Ca. 20 ehrenamtliche Erfahrungsträger zu Photovoltaik und Fragen rund um das Thema PV
- ✓ Intensiv geschult durch ein spezielles Trainingsprogramm von BürgerSolarBeratung e.V. und weiterer Netzwerke
- ✓ Viele Lotsen mit eigenen Erfahrungen zum Thema Hausdach- PV, Insellösungen, Balkonkraftwerke, Garagen- PV, WP, Selbstbau, MFH
- ✓ Freiwillig und ehrenamtlich beratend aktiv in Stadt und LK Gießen

Bislang mehr als 350 Beratungen seit 03/23 Mehrzahl in Stadt und Landkreis Gießen (Stand 08/25)



Sonst. Hessen: 28

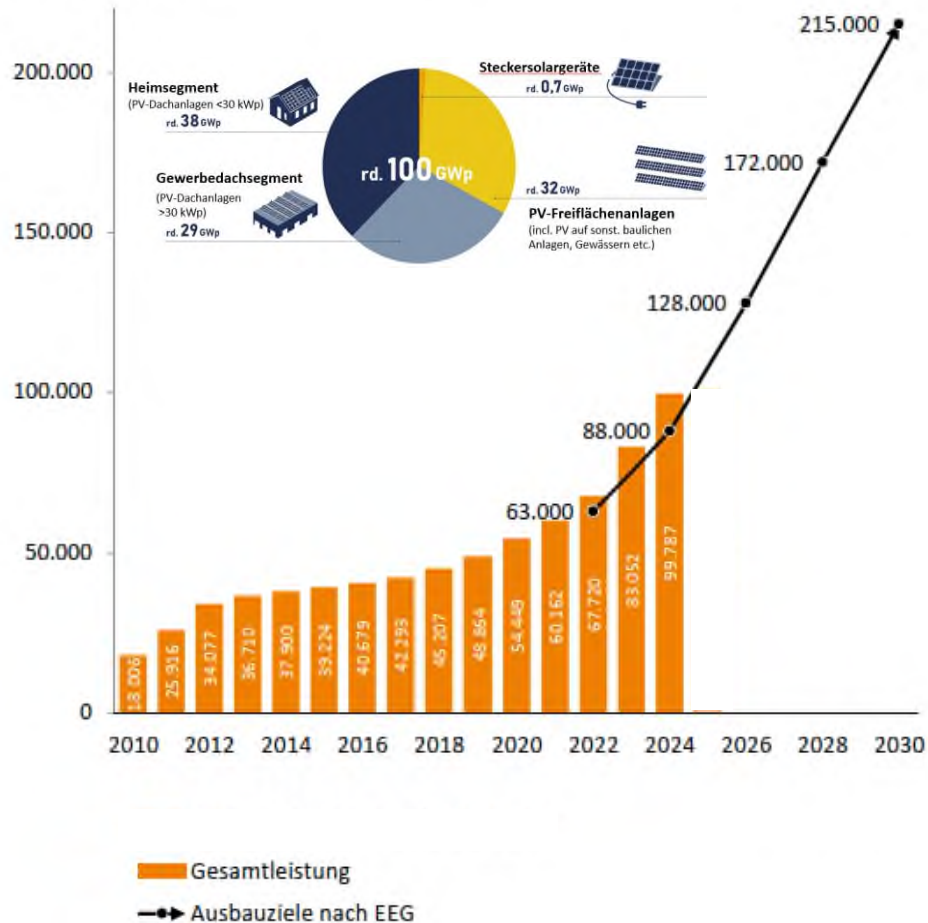
Sonst. Deutschland: 10

Warum brauchen wir SIE zur Energiewende?

Abb. 5: Gesamtleistung solare Strahlungsenergie

in Megawatt [MW]

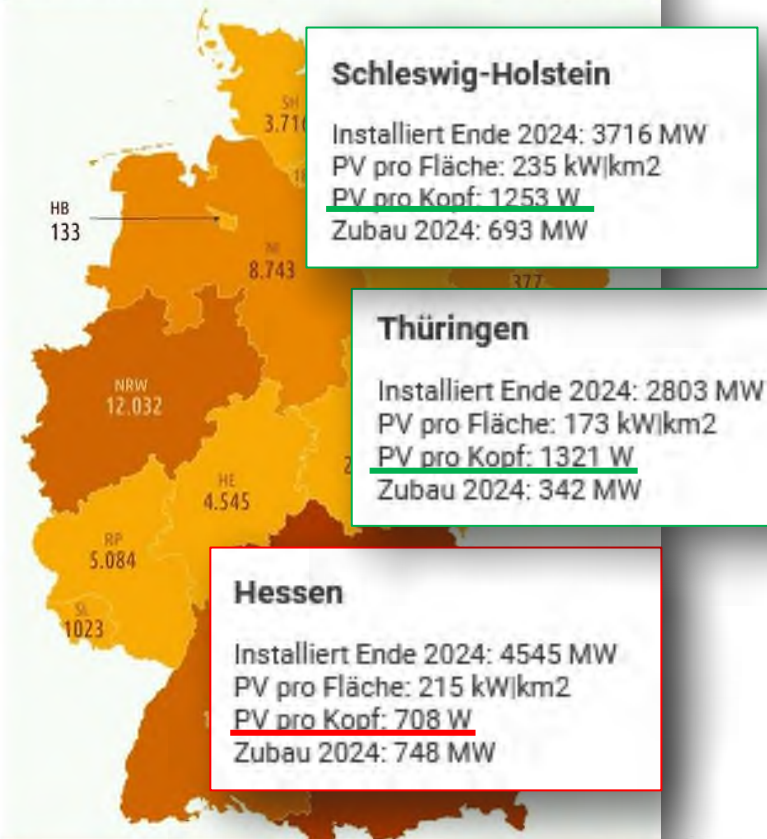
<https://www.solarbranche.de/ausbau/deutschland>



<https://strom-report.com/photovoltaik/>

PHOTOVOLTAIK IN DEUTSCHLAND 2024

Installierte Gesamtleistung pro Bundesland in Megawatt [MWp]



Hessen liegt beim pro Kopf Zubau auch hinter Schleswig-Holst. und Thüringen

Große Unsicherheit werden z.Z. erzeugt...

ENERGIEWENDE

Immer mehr Staus bei Photovoltaik wegen Schwächen im Stromnetz

Weil die Verstärkung der Stromleitungen mit dem Ausbau erneuerbarer Energien bisher nicht Schritt gehalten hat, kommt es zunehmend zu Problemen

Übermäßiger Solarstrom in Deutschland wird zur Belastung – Steuerzahler müssen zahlen

Reiche überdenkt Förderung privater Solaranlagen

Stand: 11.08.2025 16:08 Uhr

Bundeswirtschaftsministerin Reiche will die Förderung von Ökostrom aus privaten Photovoltaikanlagen kürzen. Die Einspeisevergütung für bestehende Anlagen soll bleiben. Die Grünen protestieren.

Lollar (vh). Der Batterie-Großspeicher in der Gemarkung »Auf dem Russland« wird kommen. Die Stadtverordneten haben sich der Empfehlung aus dem Finanzausschuss einstimmig angeschlossen. Es ist die einmalige Gelegenheit für die Stadt Lollar, an der Energiewende teilzuhaben. Bürgermeister Jan-Erik Dort: »Wir haben keine Flächen für Flachensolar.

...aber auch SIE können Teil der Lösung sein

- Richtige Dimensionierung der PV- Anlage nach prognostiziertem Verbrauch
- Für Dachbelegung Ost-/ West- Ausrichtung bevorzugen
- Bei Süd- Ausrichtung auch Ergänzung im Norden mit einigen Modulen
- Großverbraucher zu Spitzenzeiten zuschalten
- Intelligentes, KI unterstütztes Laden von EV und Speicher
- Nutzung von dynamischen Stromtarifen und „Billig“- Strom zu Spitzenzeiten
- Nulleinspeisung bei BKW über den Speicher wählen



Photovoltaik auf Dach und Balkon -(d)ein Beitrag zur Energiewende-

1. Balkonkraftwerke

2. Dachanlagen

Frau Reiche, ihr Balkonkraftwerk,

SO....



Quelle: BMW

<https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/FAQ/Solarpaket/faq-solarpaket.html>

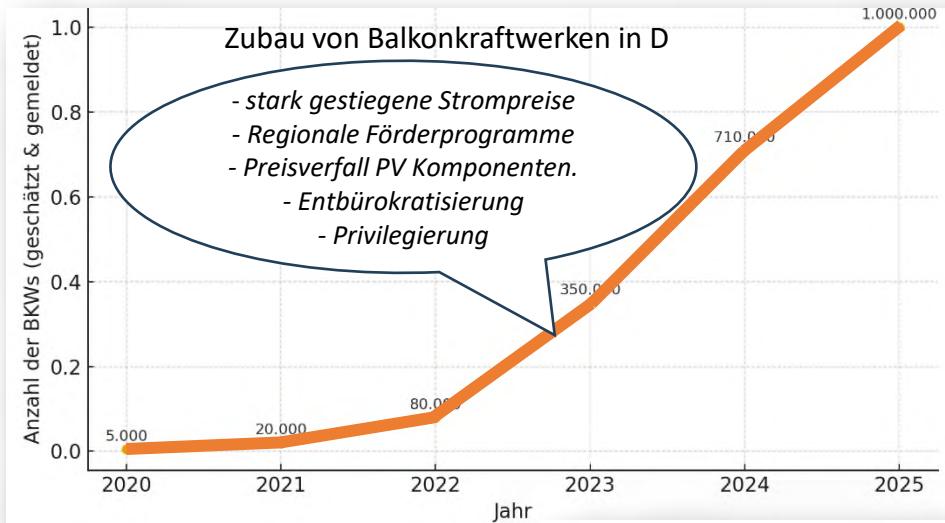
...oder doch lieber so?



Quelle: Postillon

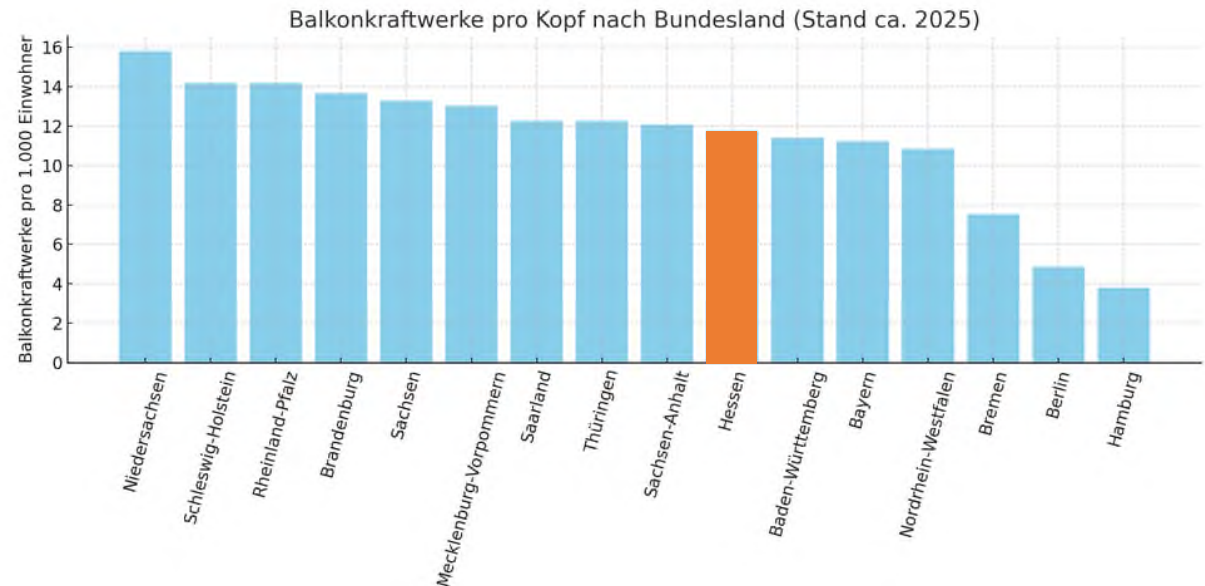
<https://www.der-postillon.com/2023/04/atom-balkon.html>

Trend zum kleinen Kraftwerk ungebrochen...



... Hessen hat Nachholbedarf

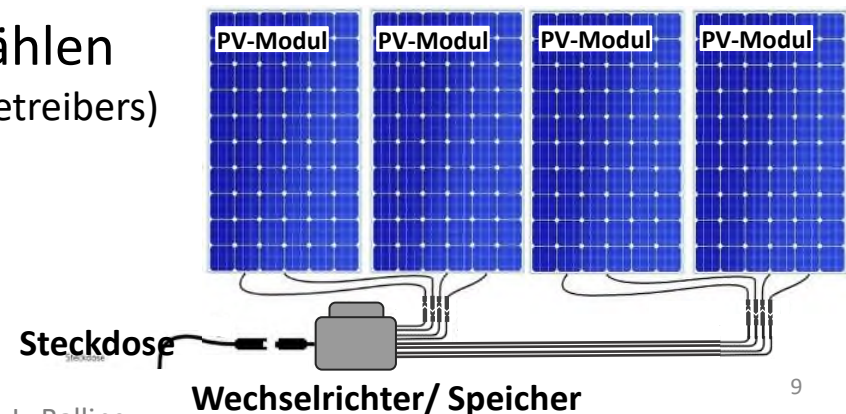
Erstellt von ChatGPT
Quellen: MaStR,
Statista, BNetzA



„Balkonkraftwerk“ → Steckersolargerät

Solarpaket 1 (Okt. 2024)

- „n“ Module mit bis zu 2000 W_{peak} (z.B.: 4x500W)
- Wechselrichter (Gleichstrom → Wechselstrom 230 V, 50 Hz)
 - max. 800W/ Zähler
 - NA-Schutz: Schnell-Abschaltung bei Netzverlust
- Anschluss an übliche Haushalts-Steckdose möglich
- Vereinfachtes Meldeverfahren (spätestens nach 4 Wochen)
als Marktakteur und Anlage (keine Meldung an Netzbetreiber getrennt und Speicher gesetzlich nicht erforderlich)
<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Assistent/RegistrierungAuswahl>
- BKWs sind in der Wohngebäudeversicherung (meist) mitversichert
- Zähler darf rückwärts drehen/ zählen
(Tausch erfolgt in Verantwortung des Netzbetreibers)
- Optional: Speicher prüfen



BKWs sind “privilegierte Maßnahme”

- Mieter*innen und ETW-Eigentümer*innen haben Anspruch auf Installation BKW
- Technische Umsetzung: Vermieter bzw. ETW-Versammlung kann Vorschriften machen. Es ist aber *nicht* zulässig, durch unzulässige oder zu weitreichende Vorgaben zum „Wie“ die Installation zu verhindern.

Unzulässige Forderungen/Auflagen:

- Gutachten Statik Balkon
- Überprüfung Elektrik der Wohnung/Steckdose
- Installation durch Fachbetrieb
- Gutachten Blendwirkung

Zulässige Forderung

- Nachweis Haftpflichtversicherung
- Dokumentation fachgerechte Befestigung (z.B. Fotos)

<https://balkon.solar/rechtaufsolar/>



- Aufstellung: Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf, nicht nur Balkon ...



Hungen 27.09.2025

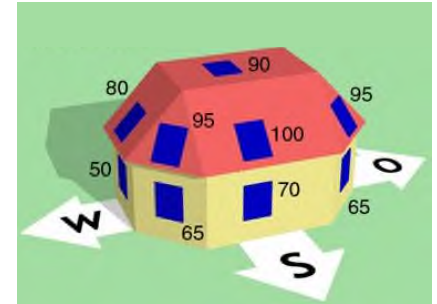


HuGa, L. Balling



Montage, Installation

- Möglichst optimale Ausrichtung und Neigung, keine Verschattung, wenn möglich Ost/ West zur Verlängerung der Solarproduktion und Reduktion der Spitzen
- Grundsätzlich: absturzsicher, windsicher, ggf. zusätzlich mit Stahlseil sichern
- Bei Aufstellung Flachdach, Boden: ausreichende Ballastierung ($15\text{--}20\text{ kg/m}^2 = 30\text{--}40\text{ kg/ Modul}$)

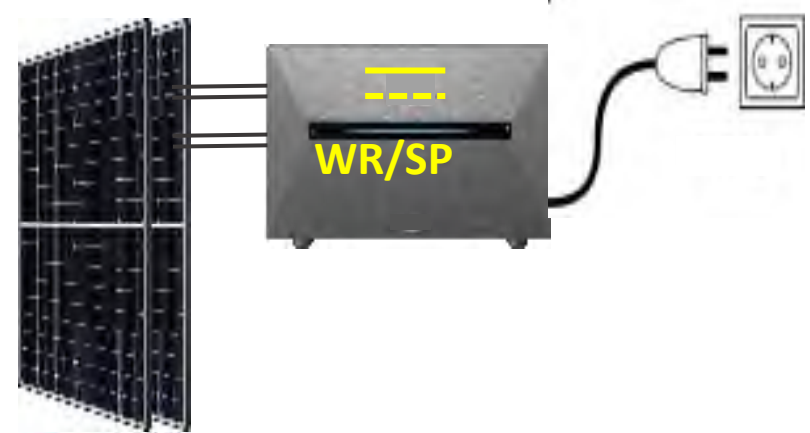


Balkonsolar mit Speicher

gewinnen immer mehr Marktanteile

Vorteile

- + maximiert Autarkie
- + reduziert ihren Netzbezug
- + flexibel bzgl. Ausrichtung
- + sehr gut für Berufstätige
- + netzdienlich zur Vermeidung von Mittagsspitzen
- + flexibel bzgl. Verbrauchsverhalten und modularem Ausbau
- + auch begrenzt Notstrom-fähig



Nachteile

- Höhere Einstandskosten
- Verlängert die Amortisationszeit
- Frostsicherheit (-20°C) gewährleisten)

Top 5 BKW Speicher Test 08/2025

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
h&s Test Note	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Notstrom Funktion	ja	ja	nein	nein
Wasserfest	ja	ja	ja	ja
Entladungs-Temperatur des Akkus	-20°C bis 55°C	-20 bis 55 °C	-20°C bis +60°C.	-20 bis -45° C
Gewicht	29,2 kg (pro Modul)	23,1 kg	28 kg (Hauptspeicher), 23 kg (pro Erweiterungsakku)	24 kg
Max. Eingangs-Leistung	2.000 Watt	2.000 Watt	2.400 Watt (4 x 600 W)	1.800 Watt
Ausgangs-Leistung	800 Watt (max. 1.200 Watt)	800 Wazz (2.300 W per Notstrom-Steckdose)	800 Watt	800 Watt
MPPT	4 MPPT	4 MPPT	4 MPPT	2 MPPT
Batterie Typ	LiFePo4	LiFePo4	LiFePO4	LiFePo4
Kapazität	2.688 Wh	1920 Wh	2.560 Wh	2.048 Wh
Garantie	10 Jahre	10 Jahre	10 Jahre	10 Jahre
Smart Meter kompatibel	Ja, mit Anker SOLIX Smart Meter & Shelly Pro 3EM	Ja, z. B. per EcoFlow Smart Meter	Ja, mit Marstek Smart Meter CT002 und Shelly Pro 3EM	Ja, mit Shelly 3EM und Shelly Pro 3EM

<https://www.ho-meandsmart.de/batteriespeicher-bestenliste-100286>



Steuerung der Einspeisung ins Hausnetz

Ziel: Null-Einspeisung ins öffentliche Netz und Maximierung der Eigennutzung

- Fester Wert (über App einzustellen)
- Dynamische Anpassung für ausgewählte Geräte – Messung an der Steckdose, Home Energy Management System (HEMS); “Smart Plugs” an Hauptverbraucher
- Dynamische Anpassung – Messung am Zähler („Smart Meter“)

Dynamische Anpassung: Messgerät(e) müssen allerdings mit dem Speicher kommunizieren können (WLAN)

Steuerung Batterie-Einspeisung

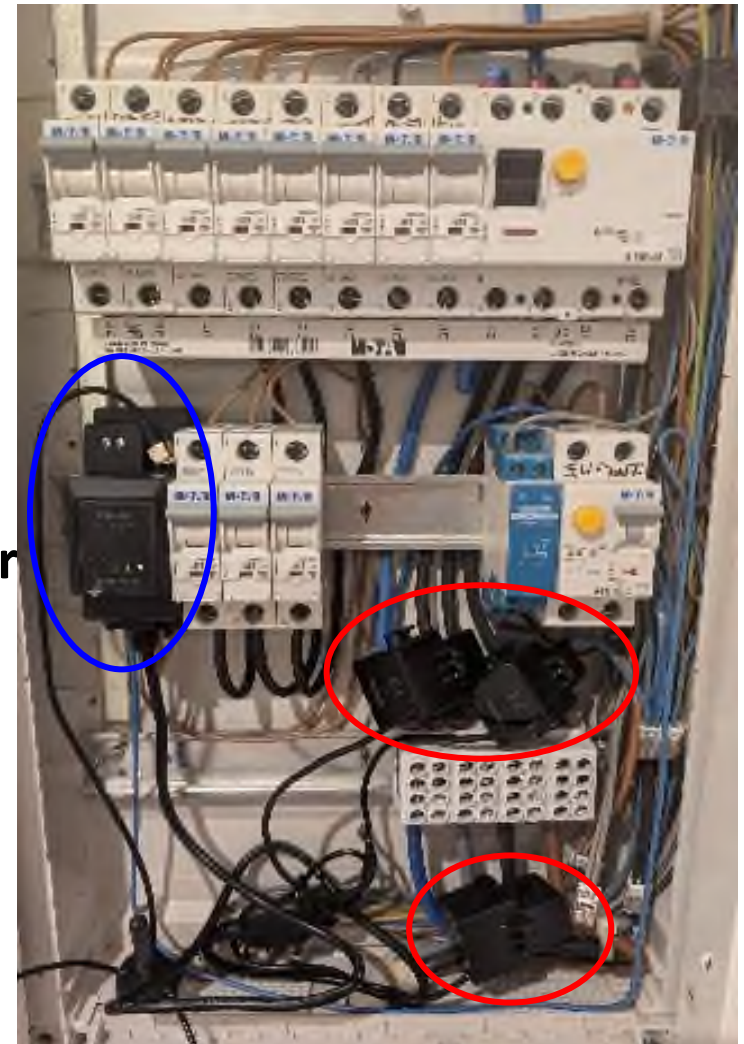
3-Phasen-Messung mit Smart Meter (Messzangen um Kabel L1, L2, L3)

Einfachste Installation für „Fachkraft“,
mit Speicher kompatibel,
als Paket kaufen



Messzangen

Smart Meter



Alternativen:

Lesekopf, aufgesetzt auf die IR-Schnittstelle des Stromzählers oder sog. Smart Plugs für Hauptverbraucher

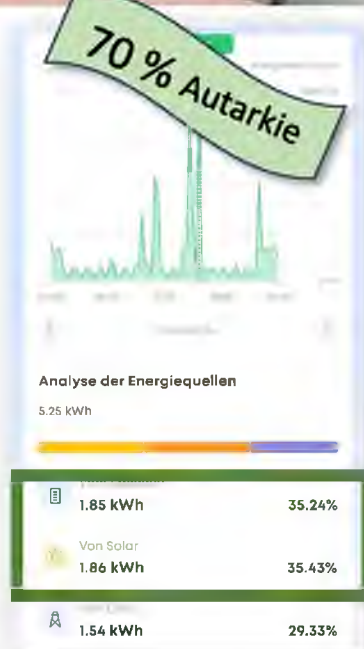


muss dann noch „irgendwie“ mit der Steuerung des Speichers kommunizieren



Beispiel „BKW“ auf Ziegeldach

So. 08.09.2025



Wirtschaftlichkeit BKW, Beispiel

2000 W_p-Anlage, 4 Module je 500 W_{peak}, Südausrichtung

Annahmen Jahresverbrauch: 2.500 kWh

Strompreis: 35 ct/kWh (ohne Steigerung)

	Variante 1 (2000 W, 700 €)	Variante 2 mit Batteriespeicher (2000 W, 2500 Wh, 1500 €)
Stromerzeugung pro Jahr	1.514 kWh	1.514 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	621 kWh	1.082 kWh
Nutzungsgrad	41 %	71 %
Selbstversorgung	25 %	43 %
Jährliche Ersparnis	205 €	357 €
Ersparnis während der Betriebszeit	3.075 €	5.356 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	2.375 €	3.856 €
Stromgestehungskosten pro kWh	7,5 ct	9,2 ct
Amortisationszeit	4 Jahre	5 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit 20a	2.620 kg	4.564 kg

Ertragsrechner HTW Berlin: solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/



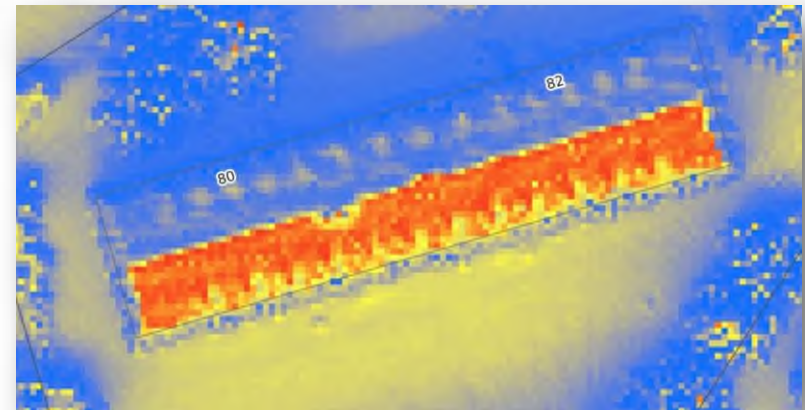
Photovoltaik auf Dach und Balkon -(d)ein Beitrag zur Energiewende-

1. Balkonkraftwerke

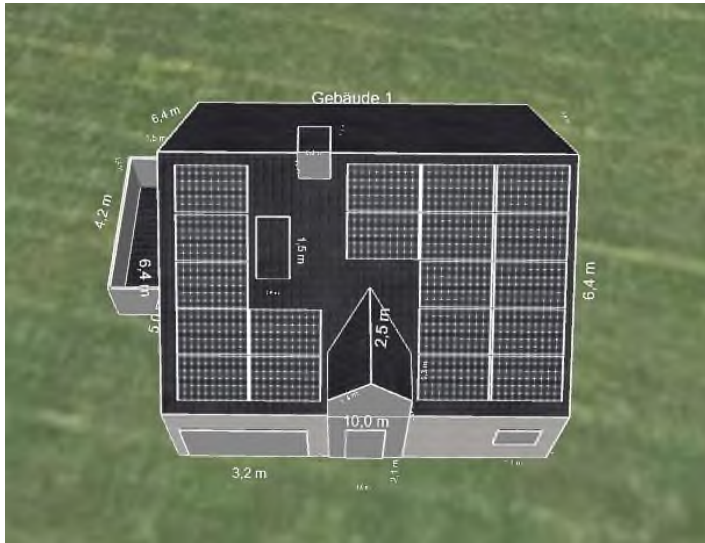
2. Dachanlagen

Erste Schritte

- Daten der Dachabmessungen und Störungen über Google – Earth oder Google - Maps
- Erste grobe Abschätzung des PV- Potentials über web- Tools wie Solarkataster Hessen
https://www.gpm-webgis-12.de/geoapp/frames/index_ext2.php?gui_id=hessen_sod_03
- Eignung und Zustand des Daches ermitteln (ggf. Dachdecker und Statiker hinzuziehen)
- Bei MFH: Interesse der Bewohner ermitteln und Projektteam/ Plan festlegen
- Ggf. erste Anfragen bei Energieberatern oder SolarLotsenGießen
beratung@solarlotsen-giessen.de



Beispiel 1: EFH-Süd- Ausrichtung

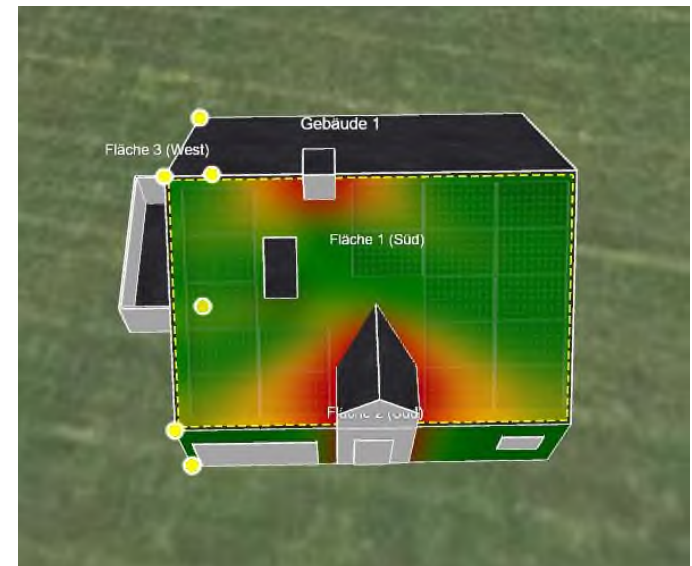


Randbedingungen:

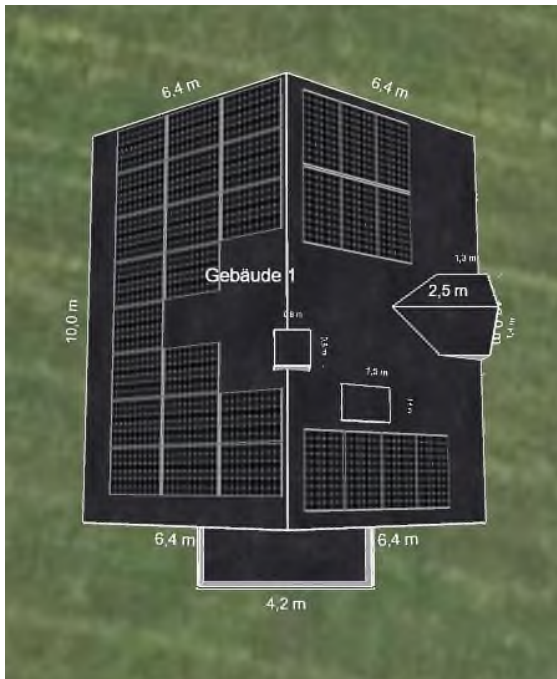
- Eine Familie, 2 Kinder, 1 Person berufstätig
- Verbrauch 3000 kWh/ Jahr
- Normales Verbrauchsverhalten
- Keine besonderen Großgeräte, EV oder WP
- Strompreis 32 ct/kWh plus 120€/a Grundpreis

Haus:

- Grundriss 8mx 10m
- Freistehend
- Dachfläche 64 m² abzüglich Störungen
- 19 Module a 450W = 8,5 kWp
- Speicher 5 kWh
- Verschattung mit WR reduziert
- Begrenzung auf 60% Peak Leistung



Beispiel 2: EFH- Ost-/ West Ausrichtung voll

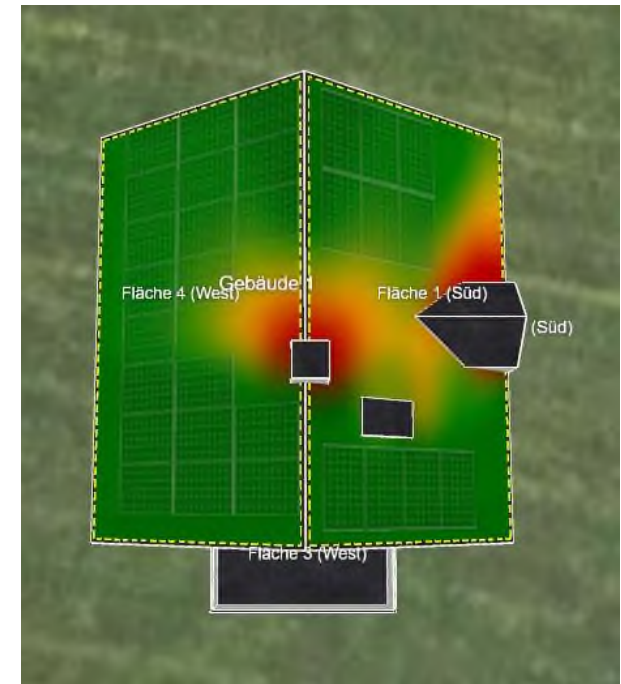


Haus:

- 30 Module a 450W = 13,5 kWp
- Speicher 5 kWh
- Verschattung durch Anordnung vermieden
- Begrenzung auf 60% Peak Leistung

Randbedingungen:

- Wie vor



Zusammenfassung der Ergebnisse EFH

Variante	Verbrauch kWh	Anlage kWp kWh	Invest- Kosten PV € *	Rendite % Jahre	Autarkie %	Eigen- verbrauch %	Strom- Kosten ct/ kWh	Ersparnis in 20 J €
1: Süd- Ausrichtung	3000	8,5 5	14- 15.000*	3,5 13,9	86	35	24	5400*
2: Ost-/ West Voll	3000	13,5 5	17- 18.000*	2,7 15	84	24	21	5100*
1: Süd EV + WP	8800	8,5 7	Ca. 16.000 * **	4,2 13,2	49	39	29	7800* **
2: Ost- West Voll + EV+ WP	8800	13,5 7	Ca. 20.000 * **	4,4 12,9	44	37	26	10.200* **

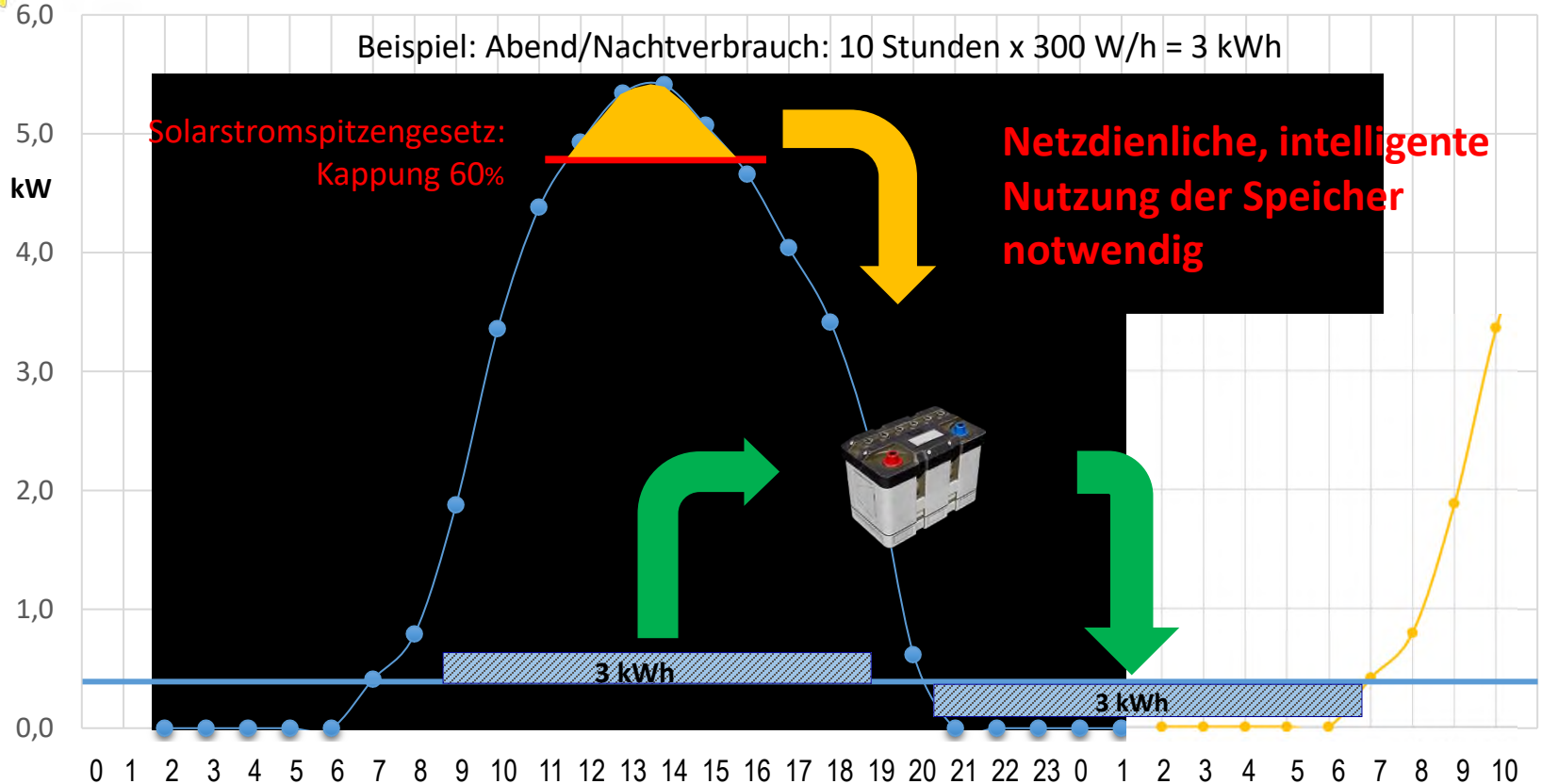
* inkl. Ersatzbedarf Wechselrichter

** HEMS, aber ohne Investitionen für WP, EV, aber auch ohne Einrechnung der wirtschaftlichen Vorteile und Ersparnis

Fazit:

- Die höchsten Renditen werden bei Ost- West Ausrichtung mit vollem Dach und EV + WP erreicht
- Eine Ost-/ West- Ausrichtung reduziert die Mittagsspitze und erweitert den Tagesnutzungs- Zeitraum
- Trotz Nutzung von EV und WP steigt der Wert einer Süd- Ausrichtung nicht über Ost-West- Ausrichtung

Rolle des Batteriespeichers



- „Veredelung“ von überschüssigem PV-Strom: statt 7,9 ct/kWh Einspeisevergütung
➔ Nutzen von >25 ct/kWh durch Vermeidung Netzbezug
- Entlastung der Netze zu Peak- Zeiten mit intelligenten Steuersystemen
- Netzstromspeicherung bei geringen Strompreisen
- Nutzung der gekappten Energie durch KI- geführte Steuerung der Speicherbeladung

Richtige Auslegung von PV- Speichern

- Häufig werden ihnen zu große Speicher angeboten, da es für den Privatmenschen schwer ist das zu beurteilen
- Manche Solarteure geben ihnen an, dass sie pro kWp auf dem Dach 1 kWh Speicher benötigen, das ist komplett falsch!
- Die Speichergröße richtet sich nach ihrem „Nachtverbrauch“, d.h. im Mittel des Jahres vom Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang (typischer Haushalt ca.30% des Jahresverbrauchs)
- Bei kombinierter Ost- und West- Ausrichtung brauchen sie tendenziell einen kleineren Speicher, da sie bereits früher und auch länger Strom ernten können
- Bei reiner Ost- oder West-Ausrichtung muss der Speicher größer werden, um durch die längere sonnenlose Zeit zu kommen
- Berücksichtigen sie zusätzliche Kapazität (ca. 10% voll und 10% leer) und eine gewisse Alterung von 20% über 20 Jahre → ca. Faktor 1,5
- Ev. zusätzliche Kapazität bei intelligenter Nutzung von variablen Strompreisen und negativen Netzstrompreisen (zukünftig mit spez. Systemen)
- Modulare Systeme helfen Ihnen die Speicher gezielter nach ersten Erfahrungen zu dimensionieren

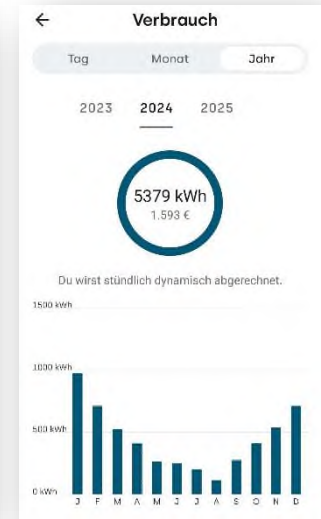
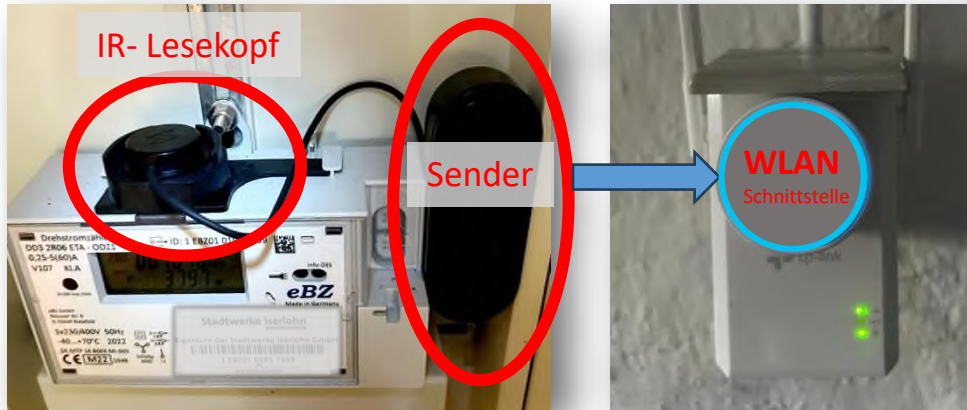
Wir helfen Ihnen

Wie erkenne ich einen guten Solarteur?

- Lassen sie sich nicht von Internet- Werbung und intransparenten Hochglanz-Broschüren beeindrucken, dahinter stehen meist entweder Zwischenhändler oder Franchise Unternehmungen → Werbung kostet viel Geld, das SIE bezahlen
- Keine Verträge „zw. Tür und Angel“ abschließen ohne vorherige neutrale Prüfung der Erfahrungen (ggf. Verbraucherschutz, Internet, Solarberater)
- Fragen sie ihre Nachbarn, die schon Anlagen auf dem Dach haben nach ihren Erfahrungen bei ihrer Suche
- Suchen sie sich lokale oder regionale Anbieter mit guten Referenzangaben und persönlicher Beratung
- Spezifizieren sie genau was sie brauchen bzgl. aktuellem und zukünftigem Verbrauch, ggf. auch ihre Präferenz für Hersteller, dem Zustand ihres Daches und des Zählerschranks
- Fragen sie mindestens 3 regionale Solarteure an und vergleichen sie genau bzgl. Garantien, Gewährleistungen, Lieferumfänge, Zahlungsbedingungen

**Schalten sie uns ein, wir beraten sie dazu umfassend,
ehrenamtlich und anbieterneutral**

EFH, 4 Personen- Haushalt plus EV



Erfahrungen:

- Installation vom IR- Lesekopf und Verbindung mit Netz hakelig
- Integration von EV, WP, Home- Manager und PV- Anlage möglich
- gute Transparenz über Preise und Verbrauch auf App
- motiviert zum Stromsparen, bzw. Nutzung der Niedrigpreiszeiten
- Reduktion der Stromkosten im ersten Jahr im Bereich von 10-15% deutlich

Dyn. Strompreise für Endkunden in 2025

„Day ahead“ Darstellung (NRW)



11. Mai 2025:
neg. Endkundenpreis für 3h



15. und 16. September 2025:
Endkundenpreis < 20ct/kWh für viele Std.

Dynamische Strompreis-Verträge motivieren die Nutzung niedriger Preisphasen, helfen den Bedarf zu glätten und damit die Netze zu stabilisieren:
z.B.: Laden des EV, Kochen, Waschen, Spülen zu diesen Zeiten → **Win-Win**

PV-Lösungen für MFH

6,4 Mio MFH entsprechen
ca. 30% des gesamten
Hausbestandes

BMWK Schätzung:
ca. 20 % für PV einfach
nutzbar

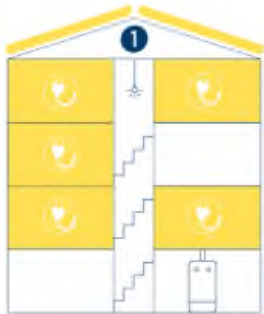


<https://www.sfv.de/pv-auf-mehrfamilienhaeusern>

Quelle: SFV

Noch großes, bisher nicht ausreichend genutztes Potential

Diverse Modelle sind möglich, aber nicht alle sinnvoll



Stromlieferung innerhalb des Hauses

Der Strom der PV-Anlage wird
allen interessierten
Wohneinheiten zur Verfügung
gestellt.



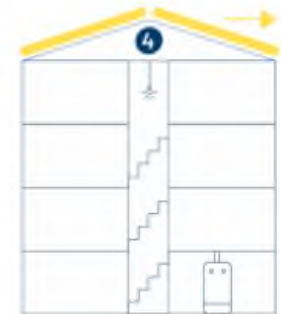
Allgemeinstrom- Versorgung

Die PV-Anlage versorgt
gemeinschaftlich genutzte
Verbraucher, wie z.B. das
Treppenhaus, die Tiefgarage
oder die Wärmepumpe.



Einzelanlagen

Einzelne Wohneinheiten
betreiben jeweils eigene PV-
Anlagen.

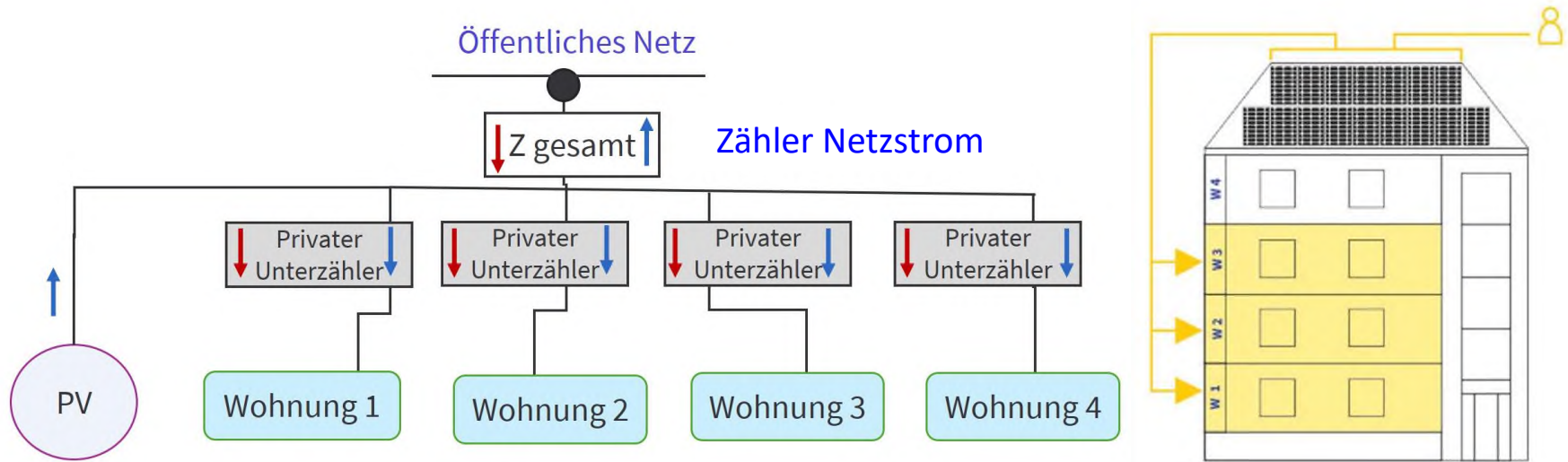


Volleinspeisung

Der PV-Strom wird vollständig
ins öffentliche Netz eingespeist.

<https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus/#ladeinfrastruktur>

Kollektive Selbstversorgung, die einfachste Variante



- Einzähler-Modell gegenüber Versorger → reduzierte Grundgebühr
- Hausgemeinschaft (ggf. eG) oder Besitzer ist einzelner Kunde für Netzbetreiber
- Viele Synergien bei Infrastruktur und Investkosten → geringstes spez. Invest
- Investition durch Kredit, Genossenschaftsanleihen oder Rücklagen (Bestand)
- Vereinfachte Abrechnung über Nebenkosten/Hausgeld
- Einigung aller auf ein gemeinschaftliches Abrechnungs-Modell → sozialisiert
- Ggf. Nutzung von digitalen Zählern mit IR- Auslesung, → bedarfsgerechte Kosten

<https://energieagentur-regio-freiburg.eu/glossary/beschlussvorlage/>

Musterverträge von <https://www.dgs-franken.de/home>

Quelle: SFV

Beispiel kollektive Selbstversorgung DOMINO

14 Wohneinheiten



Sept. 2021



Gesamt 2024:

64 % Eigenverbrauch

63 % Autarkie

Ca. 28 Bewohner



Febr. 2023



29 kWp Photovoltaik

2x 15 kWh Batterie- Speicher

3x 11 kW Ladestationen

(System für autom. PV-Überschussladen)



Zähler- Schränke



Haupt- Zähler
(Typ Wandler)



14 analoge Wohnungs- Zähler (2011)

Heute:
Nutzung von Digitalzählern mit
Schnittstelle sinnvoll



Ladebox- Zähler
(2021)

Photovoltaik macht unabhängig(er)



07.09.2023:

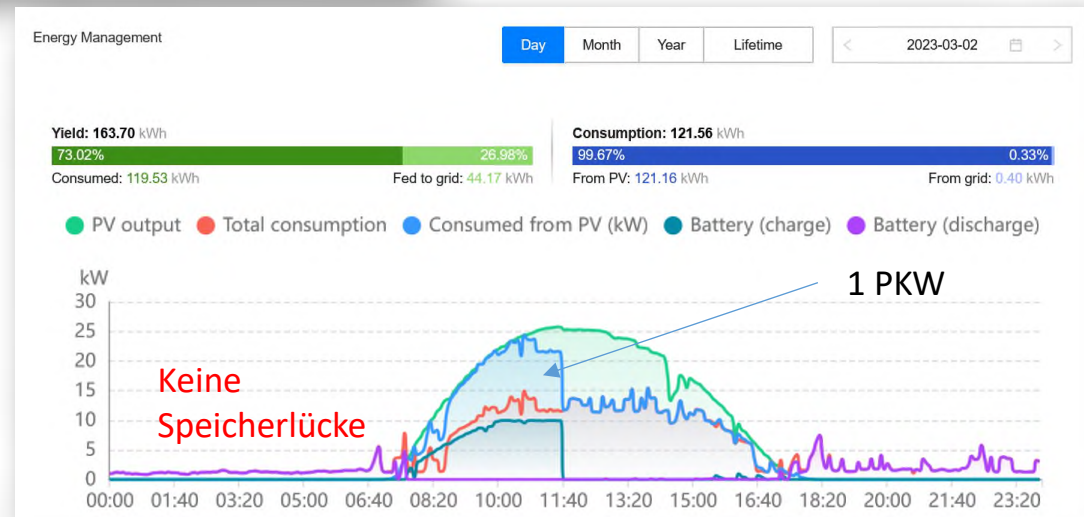
Autarkiegrad: 94,2%

Eigenverbrauchsquote: 85,7%

02.03.2023

Autarkiegrad: 99,7 %

Eigenverbrauchsquote: 73,0 %





**Die Sonne stellt
keine Rechnung**

**Interesse?
Wir suchen noch
Mitstreiter!**

**Wir danken für Ihre
Aufmerksamkeit**

www.solarlotsen-giessen.de
beratung@solarlotsen-giessen.de



Rund 100 Gigawatt installierte PV-Leistung in Deutschland Ende 2024*

Kumulierte installierte PV-Leistung in Betrieb je Marktsegment*

Heimsegment

(PV-Dachanlagen <30 kWp)

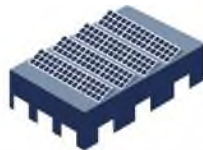
rd. **38** GWp



Gewerbedachsegment

(PV-Dachanlagen >30 kWp)

rd. **29** GWp



Steckersolargeräte

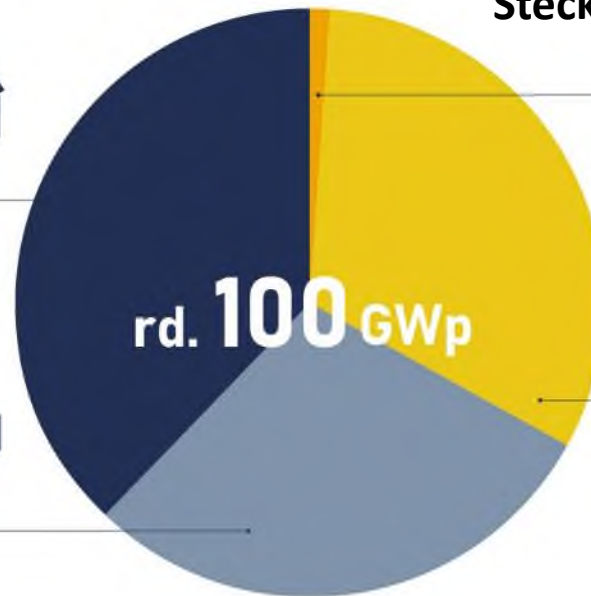
rd. **0,7** GWp



rd. **32** GWp

PV-Freiflächenanlagen

(incl. PV auf sonst. baulichen Anlagen, Gewässern etc.)



Quelle: BSW-Solar auf Basis Marktstammdatenregister (Inbetriebnahmedatum der PV-Einheit), Stand 16.12.2024

*Prognosen inklusive Berücksichtigung von erwarteten Nachmeldungen in Gigawattpeak (GWp)

Geschätzte Entwicklung von Balkonkraftwerken pro Kopf
(Deutschland & ausgewählte Bundesländer)

