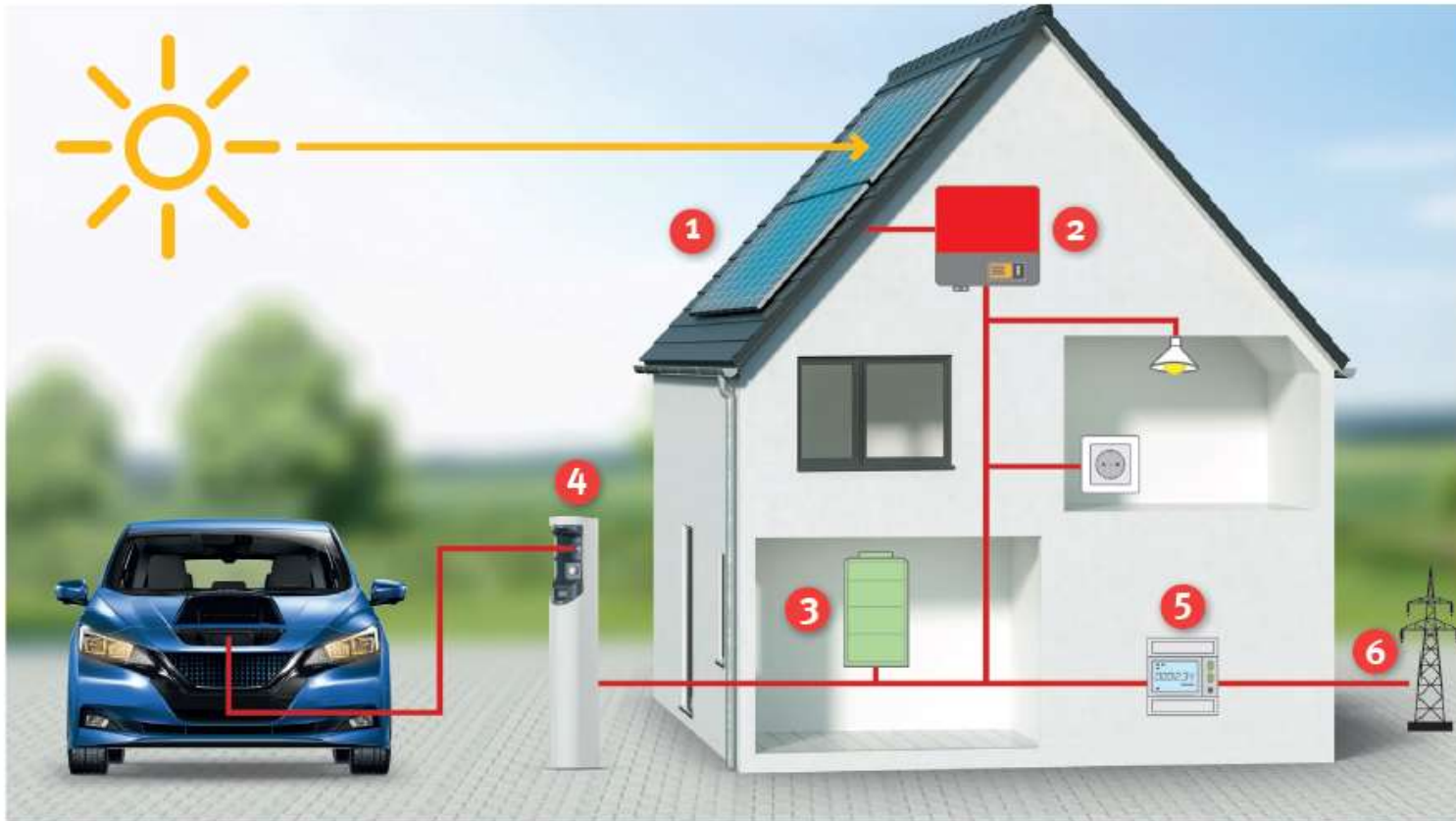


PHOTOVOLTAIK UND BATTERIESPEICHER

Referent: Matthias Ansbach, Online-Vortrag, 21.06.2022

AUFBAU EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE



- | | | | |
|---|------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Solargenerator | 4 | Ladestation für das E-Auto |
| 2 | Wechselrichter | 5 | Stromzähler für Bezug und Einspeisung |
| 3 | Batteriespeicher | 6 | Anschluss an das öffentliche Netz |

FAHRPLAN ZUR SOLARANLAGE

Idee und Information (heute)

Videoberatung zu Möglichkeiten und Aufwand

Angebote in € einholen

Kaufvertrag mit Inbetriebnahmedatum und Komplettpreis

Klärung Steuerfragen und Versicherungsschutz

Anmeldung bei Netzbetreiber, MaStR und ggf. Finanzamt

PHOTOVOLTAIK ZU HAUSE

- Typische Anlagengröße 5 bis 15 kWp
- Kosten 1.500 bis 1.900 € pro kWp (einschl. Installation und MwSt.)
- Solarstrom zu Hause selbst erzeugen für ca. 8 bis 14 Cent pro kWh
- Strombezugspreis ca. 29 Cent pro kWh (nur Arbeitspreis)
- Eigenversorgungsanteil ca. 35 % (ohne Speicher) und 65 % (mit Speicher)
- Überschuss ins Netz für rund 6,5 Cent, 20 Jahre plus Inbetriebnahmejahr lang

Beispielrechnung ohne Speicher, einfach

Haushaltsstrom ca. 3.600 kWh

Photovoltaik-Anlage mit 10 kWpeak, ca. 8.500 kWh Ertrag im Jahr

Gesamtkosten: 1.600 € brutto / kWpeak => 16.000 €

Ca. 1/3 des Haushaltsstroms werden direkt durch Sonnenstrom ersetzt->

Einsparung: ca. 1.200 kWh zu ca. 0,3 € => 360€ im Jahr

Einspeisen: ca. 7.300 kWh zu 0,064 € => 467,20 € im Jahr

Vorteil im Jahr = 827,20 im Jahr => 16.544 € in 20 Jahren, steuerliche Aspekte nicht berücksichtigt.

Bei 0,35 € je kWh 420 € Jahr, 467,20 € Einspeisevergütung im Jahr => 17.744,00 € in 20 Jahren

Es werden keine Preissteigerungen etc. berücksichtigt, weshalb diese überschlagene Rechnung sehr pessimistisch ist. Beide Varianten werden im Realbetrieb wirtschaftlich, vermutlich nach ca. 15 Jahren.

Beispielrechnung mit Speicher, einfach

Haushaltsstrom ca. 3.600 kWh

Photovoltaik-Anlage mit 10 kWpeak, 5 kWh Speicher, ca. 8.500 kWh Ertrag im Jahr

Gesamtkosten: 1.600 € brutto / kWpeak => 16.000 € plus 6.000 € Speicher. => 22.000 €

Ca. 2/3 des Haushaltsstroms werden direkt durch Sonnenstrom und indirekt durch Speicher ersetzt->

Einsparung: ca. 2.400 kWh zu ca. 0,3 € => 720€ im Jahr

Einspeisen: ca. 6.100 kWh zu 0,064 € => 390,40 € im Jahr

Vorteil im Jahr = 1.110,40 im Jahr => 22.208 € in 20 Jahren, steuerliche Aspekte nicht berücksichtigt.

Bei 0,35 € je kWh 840 € Jahr, 390,40 € Einspeisevergütung im Jahr => 24.608 € in 20 Jahren

Es werden keine Preissteigerungen etc. berücksichtigt, weshalb diese überschlagene Rechnung sehr pessimistisch ist. Beide Varianten werden im Realbetrieb wirtschaftlich, vermutlich nach ca. 15 Jahren. **ACHTUNG: Batteriespeicher hält nur 10-15 Jahre. Kosten für Ersatz nicht enthalten!**

SOLARMODULE

- Standardformat ca. 1,7 x 1 Meter
- Weisse oder schwarze Rückseite, Rahmen grau oder schwarz
- Kristalline Zellen mono und poly gleich gut, fast nur noch mono am Markt
- typisch 360 bis 400 Watt (Wp)
- Module mit höherer Leistung (bis 450 Watt) deutlich teurer

WECHSELRICHTER

- Liefert Netzstrom
- Regelt Einspeiseleistung
- Integriertes Schattenmanagement (geräteabhängig)
- Energiemanagementfunktion kann Verbrauchsgeräte ansteuern
- Monitoring von Erzeugung und Verbrauch über Internetanschluss
- Bei Modulelektronik auch modulgenaues Monitoring und Fehlererkennung möglich

BATTERIESPEICHER

- Eigenständiges Gerät mit Wechselrichter (AC-Kopplung) oder an PV-Wechselrichter angeschlossen (DC-Kopplung)
- Lithium-Ionen-Batterien sind Standard
- Realistische Lebensdauer unklar, 10-15 Jahre werden angesetzt
- Steigert den Eigenverbrauch
- Verringern oft die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaikanlage
- Meist Internetanbindung nötig

AUSLEGUNG BATTERIESPEICHER

- Strom vom Tag soll bis zum nächsten Tag genutzt werden
- Maximal 1 kWh pro 1.000 kWh Jahresstromverbrauch im Haushalt
- Verbrauch des Elektroautos bei der Kapazität des Speichers nur berücksichtigen, wenn täglich zu Hause über Nacht geladen wird
- Verbrauch Wärmestrom (Winterhalbjahr) in der Regel nicht berücksichtigen
- Größere Speicher sind zwar pro kWh Kapazität günstiger, aber nicht wirtschaftlicher und erhöhen die Solarstromnutzung nur wenig
- Größere Speicher sinnvoll, wenn z.B. Notstromfunktion gewünscht

WELCHE DÄCHER EIGNEN SICH FÜR PHOTOVOLTAIK?

- Südwest bis Südost optimal
 - Flachdächer gut
 - Ost und West gut, wenn nicht zu steil
 - Norddächer nur wenn sehr flach
 - Verschattung vermeiden
-
- Flächenbedarf (Schrägdach):
 - Ca. 6 bis 7 m² pro kWp (Standardmodule)
 - Ca. 5 m² pro kWp (Hochleistungsmodule)
 - Jahresertrag ca. 900 bis 1.000 kWh pro kWp

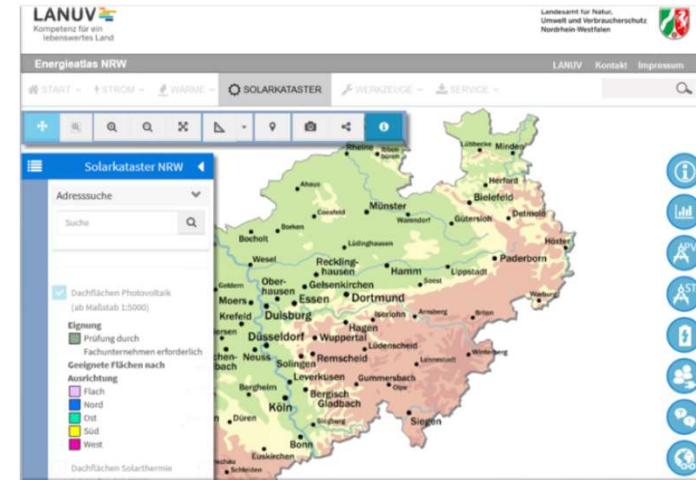


SOLARKATASTER:

Erste Einschätzung zum eigenen Dach:

Solarkataster NRW:

www.solarkataster.nrw.de



Solardachkataster Lippe

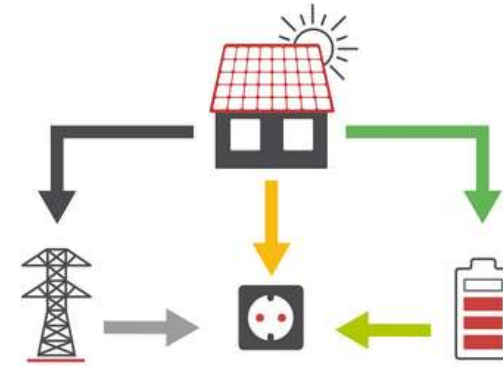
www.solardachkataster-lippe.de

- Solardachkataster
- Gründachkataster



SOLARRECHNER ONLINE

- Spielerisch erfahren was eine PV-Anlage bringt
- Ohne oder mit Speicher
- Ohne oder mit E-Auto
- Eigenverbrauch: Anteil des selbst genutzten Solarstroms
- Autarkiegrad: Solarer Deckungsanteil des Stromverbrauchs



Eigenverbrauch ⓘ



15 % Direktverbrauch
10 % Batterieladung
75 % Netzeinspeisung

Autarkiegrad ⓘ



37 % Direktverbrauch
22 % Batterieentladung
41 % Netzbezug

Direktlink <http://www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner>

Auslegung Photovoltaikanlage

Möglichst groß (Dachfläche ausnutzen)

Dadurch geringere Kosten pro kWp

Wartungskosten fallen weniger ins Gewicht

Schon heute E-Auto, Wärmepumpe & Co. mitdenken

RECHTE UND PFLICHTEN



- Anspruch auf Einspeisevergütung, 21 Kalenderjahre lang
- Vergütung für Inbetriebnahme aktuell (Mai 22) 6,43 Cent (Juni 6,33 Cent)
- Ab 1.7.22 voraussichtlich Neuregelung (EEG-Novelle)
- Anmeldung Photovoltaikanlage und Batteriespeicher im Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur)

STEUERN UND VERSICHERUNG



Klärung der steuerlichen Behandlung
der Anlage:

Steuerpflicht und Steuervorteile nutzen
oder Photovoltaik ohne Finanzamt betreiben (siehe dazu
<https://www.pv-magazine.de/themen/steuertipps/>)

Versicherung der Photovoltaikanlage
über Gebäudeversicherungen
(Sachversicherung und Haftpflicht)
oder PV-Versicherung

NEUE ASPEKTE

- Energiemanagement im Haus
- System-Dienlichkeit
- Netzdienstleistungen
- Private Sektorkopplung
Strom – Wärme – Mobilität
- Batteriespeicher
- E-Auto-Ladestation
- Wärmepumpe
- Elektroheizstab
- Infrarotheizung

STECKER-SOLAR-GERÄT / BALKONMODUL

- Auch Mieter und Geringverdiener können Solarstrom erzeugen und nutzen
- Einspeisung in Verbrauchsstromkreise erlaubt z.B. über Balkonsteckdose
- Motiviert zum Energiesparen, schafft Energie-Bewusstsein

Stecker-Solargerät – Was ist das?

- Steckerfertiges Solarmodul mit Wechselrichter
- Kompaktes Gerät oder Set mit wenigen Bauteilen
- Strom erzeugendes Haushaltsgerät
- Laie kann es mit wenigen Handgriffen anschließen
- Kann entfernt und anderswo weiter genutzt werden
- Kann am Balkon, einer Wand, auf einem Dach angebracht oder auf der Terrasse / im Garten aufgestellt werden

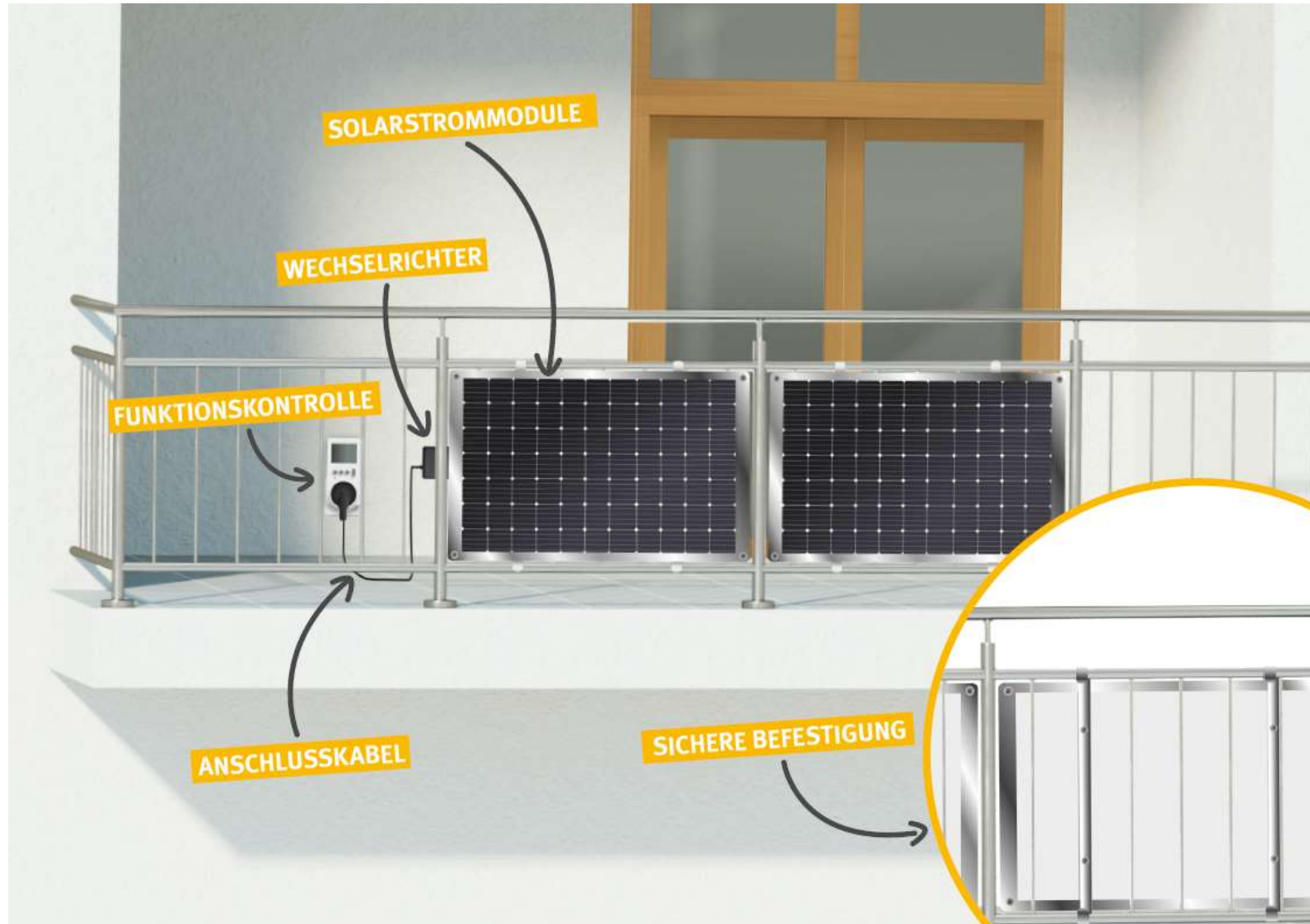


Foto: Helge Pflingst

Stecker-Solargerät nur mit Stromnetz

- Ein Stecker-Solargerät ist keine „Inselanlage“
- Es liefert Strom nur, wenn es an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist
- Ohne Netzanschluss können keine Verbraucher versorgt werden
- Für netzunabhängige Versorgung sind andere Wechselrichter und Pufferbatterien nötig

Bauteile und Aufbau



Steckersolar-Gerät	Photovoltaikanlage
<ul style="list-style-type: none"> • Einfach einzustecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkabelung und Leitungsverlegung durch das Haus
<ul style="list-style-type: none"> • Geräteanschluss mit laienbedienbarer Steckverbindung 	<ul style="list-style-type: none"> • Fester Anschluss durch einen Elektroinstallateur
<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss direkt an Endstromkreis 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss an die zentrale Stromverteilung im Haus
<ul style="list-style-type: none"> • Leistung bis 600 W (AC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Leistung größer 600 W (AC)
<ul style="list-style-type: none"> • Strom wird weitgehend im Haus verbraucht 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom wird auch (oder überwiegend) ins Netz eingespeist
<ul style="list-style-type: none"> • Einspeisevergütung meist verzichtbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Einspeisevergütung lohnt sich

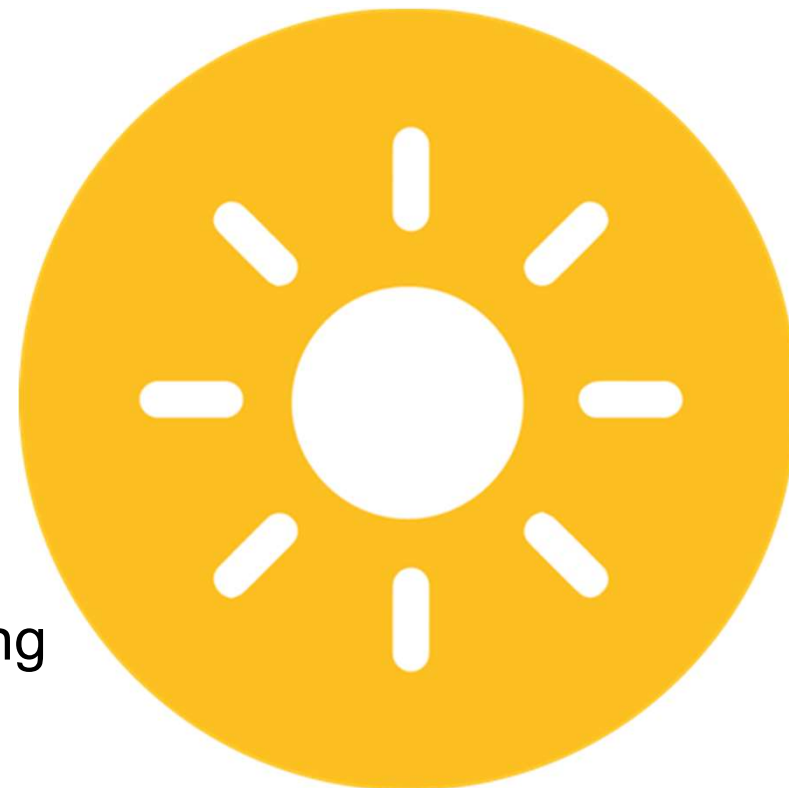
Nutzen

Beispielrechnung 1 Jahr:

- 380 Watt-Solarmodul: 250 kWh Strom
- 200 kWh Verbrauch im Haushalt
- Einsparung 200 kWh x 30 Cent = 60 €
- Nach 10 Jahren 600 €
(mehr wenn Strompreis steigt)
- Einspeisevergütung lohnt sich hier kaum
(50 kWh x 6,5 Cent = 3,25 €), daher Verzicht
- Berechnungstool der HTW: <https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

Voraussetzungen

- Geeigneter Montageort:
sichere Befestigung und möglichst verschattungsfrei
- Netzanschluss
- Außensteckdose
- Elektroinstallation in gutem Zustand
(ggfs. prüfen lassen)
- Erlaubnis des Vermieters bzw. Zustimmung
der Eigentümergeinschaft (WEG)
- Zweirichtungszähler
(elektronisch oder
moderne Messeinrichtung)



Technische Sicherheit

- Steckersolar-Geräte sind **grundsätzlich sicher**.
- Laut Norm (VDE): Elektriker zur Prüfung der Leitungen und zum Installieren der Spezialsteckdose notwendig (auch wenn statt Stecker fester Anschluss)
- Schuko-Stecker laut VDE nicht zulässig, aber oft realisiert.
- Produktnorm, die technische Anforderungen an die Geräte definiert, ist in Vorbereitung.
- Hilfsweise: **DGS-Sicherheitsstandard gibt Hinweise auf Mindestanforderungen unter www.pvplug.de**

Was darf ich selbst machen?

- Das Modul sicher befestigen oder aufstellen
- Die Anschlussstecker des PV-Moduls in den Wechselrichter einstecken
- Die Stecker des Netzkabels in den Wechselrichter und in die Steckdose einstecken

Befestigung des Moduls

- Eignung des Moduls und des Montageorts prüfen
- Bauvorschriften beachten
- Geeignetes Befestigungsmaterial nutzen oder von einem Handwerker montieren lassen (z.B. Metallbauer)

Anforderungen an die Befestigung

- Dauerhaft tragfähig für Modulgewicht
- Windlast standhalten
- UV- und korrosionsbeständig

Anmeldung

- Netzanschlussnorm (VDE-Anwendungsregel 4105) ermöglicht vereinfachte Meldung beim Netzbetreiber, ohne Elektriker
- Eintragen ins Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur online unter www.marktstammdatenregister.de
- Wenn Anmeldung, dann immer sowohl bei Netzbetreiber wie auch Marktstammdatenregister nötig, ggf. verbunden mit dem Zählertausch
- Beim Zählerwechsel zur modernen Messeinrichtung (mMe) darf Netzbetreiber keine Kosten abrechnen.

- Wir setzen uns für eine Bagatellgrenze zur Befreiung von Meldepflichten für Stecker-Solargeräte ein

Miet- und WEG-Recht

- Prüfen, ob Zustimmung von Vermieter bzw. Eigentümer-Gemeinschaft nötig

Vermieter können selbst aktiv werden:

- Wohnung mit Stecker-Solar-Gerät vermieten
- Balkongeländer mit integrierten Solarmodulen einbauen
- Spezialsteckdosen standardmäßig installieren (zusätzlich zur Schuko-Außensteckdose)

Worauf muss ich achten?

- Stecker-Solar-Gerät mit maximal 600W (AC) nutzen
- Nur ein Wechselrichter pro Anschluss (keine Mehrfachsteckdosen)
- Nur anschlussfertige Geräte kaufen
- Bestätigung des Verkäufers über Einhaltung des DGS-Sicherheitsstandards
- Ausführliche Anleitung
- Weitere Informationen unter www.verbraucherzentrale.nrw/steckersolar



GEWÄHRLEISTUNG UND GARANTIE

- Recht auf fehlerfreie Ware: fehlerfrei = keine Sachmängel
- Gewährleistung:
- Gesetzliche Haftung für Sachmängel
- Immer durch den Verkäufer / Installateur (nicht Hersteller!) gegenüber dem Käufer
- Typische Sachmängel PV: z. B. defekte Anschlussdosen, Wechselrichterausfall, fehlerhafte Installation
- Photovoltaikanlagen: (2 oder sogar) 5 Jahre*
- Indachanlagen: 5 Jahre
- Batteriespeicher: (2 Jahre oder sogar) 5 Jahre*
- *) tendenziell 5 Jahre aufgrund neuerer Rechtsprechung



GEWÄHRLEISTUNG UND GARANTIE

- Garantie:
- Garantie ist eine freiwillige Leistung bei Sachmängel
- Verkaufsversprechen, dient dem Marketing
- Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer
- Leistungen und Bedingungen durch den Garantiegeber bestimmt
- Oft an Voraussetzungen geknüpft (z. B. nur Erstkäufer, rechtzeitige Registrierung, Wartungsintervalle, Verwendungsvorgaben)
- Inanspruchnahme oder Garantiezeitraum evtl. mit Kosten verbunden

Marktübersichten

- PV-Magazine – Produktdatenbank
- DGS – Marktübersicht
- „Mini Solar Ranking“
- **Tipp:** Auch beim örtlichen Installateur oder PV-Händler nach Stecker-Solargeräten fragen

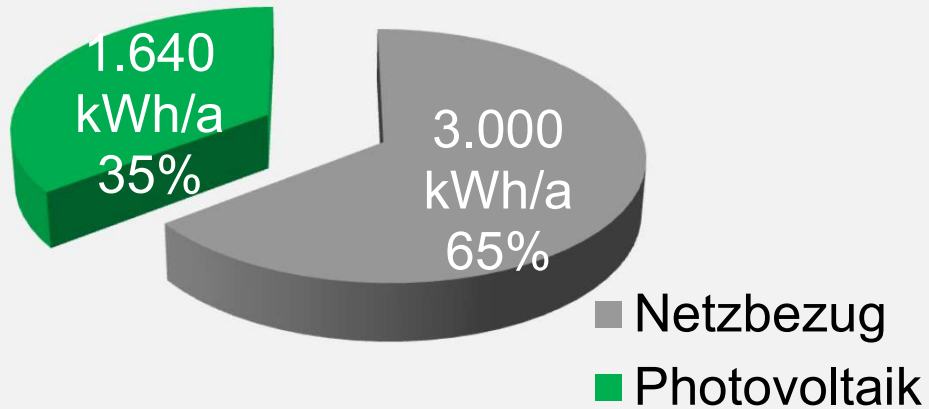
Heizen mit Photovoltaik

WÄRME DURCH STROM

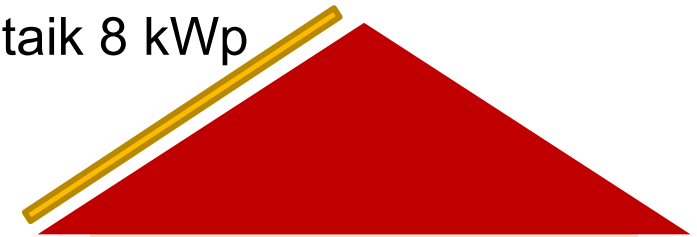
Wärmepumpe	
	Erdkollektor
	Erdbohrung
	Luft
Strom Direktheizung	
	Elektro-Fußbodenheizung
	Infrarotheizung
	Nachtspeicherheizung
Elektrische Warmwasserbereitung	
	Durchlauferhitzer
	Direkt beheizter Warmwasserspeicher („Boiler“)
	Heizstab

BEISPIEL: PV-STROM FÜR DIE WÄRMEPUMPE

Bedarfsdeckung Haushaltsstrom

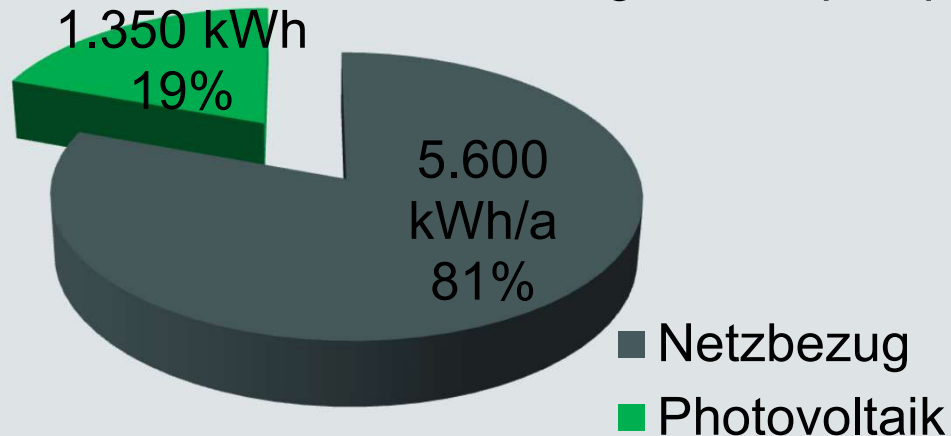


Photovoltaik 8 kWp



Einfamilienhaus
110 m²
energetisch
modernisiert
Stromverbrauch
4.600 kWh

Bedarfsdeckung Wärmepumpe



MEHR PV-STROM ZUM HEIZEN

•HAUS GUT DÄMMEN (HEIZENERGIEBEDARF < 50 KWH/M²/A)

- Größere PV-Anlage
(über 6 kWp + Südausrichtung)
- Pufferspeicher
(mindestens 800 l)
- Energiemanagementsystem
Kommunikation zwischen
Wärmepumpe und PV
- Inverter-Wärmepumpe

BEISPIEL: WARMWASSER DURCH HEIZSTAB MIT PV

•Einfamilienhaus

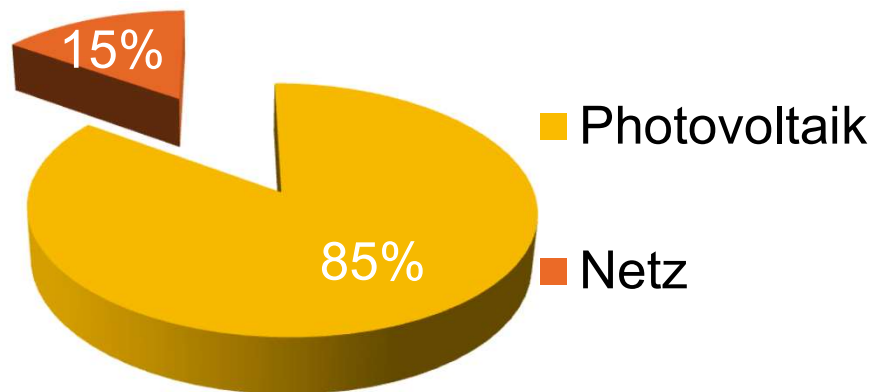
PV-Anlage: 6 kWp

WW-Verbrauch: 2.000 kWh_{th}/a

Heizstab: 2 kW

Mittagsspitzen 11 – 15 Uhr für Heizstab

Warmwasser Mai bis September



GRUNDSÄTZLICHE FRAGEN

- Muss der eigene Strom vom Dach direkt das E-Auto laden?
- Welche Ladeleistung ist in meinem Fall sinnvoll (11 oder 22 kW)?
- Welche technischen Voraussetzungen brauche ich, um ein E-Auto mit Netzstrom zu laden?
- Welche technischen Voraussetzungen brauche ich, um ein E-Auto auch mit eigenem Solarstrom zu laden?

MIETEN STATT KAUFEN?

- Vorteile:
- Versprechen: „Rundum-sorglos-Paket“ ohne eigenes Geld zu investieren
- Planung, Installation und Wartung durch kompetente Fachleute
- Anlage evtl. später günstig übernehmen

- Nachteile:
- Kauf praktisch immer deutlich günstiger
- Sehr lange Vertragsbindung (18 – 25 Jahre)
- Konditionen genau prüfen (lassen)
- Stichprobenuntersuchung



Pachtmodelle für Photovoltaikanlagen

Wie wirtschaftlich sind Angebote
von Stadtwerken und Regionalversorgern?

Dezember 2017

Autoren:
Thomas Wennmacher,
Dr. Reinhard Loch,
Udo Sieverding

Herausgeber:
Verbraucherzentrale NRW e. V.
Mintropstraße 27
40215 Düsseldorf
energie@verbraucherzentrale.nrw

www.facebook.com/vznnw.energie
www.twitter.com/vznnw_energie



<https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/2017-12/Solaranlagen-pachten.pdf>



PV MIETEN STATT KAUFEN?

WIE FUNKTIONIERT DAS?

- Keine Anfangsinvestition, sondern monatliche Miete
- Lange Vertragslaufzeit: 18-25 Jahre
- Danach: Meistens kostenlose Übernahme der Anlage

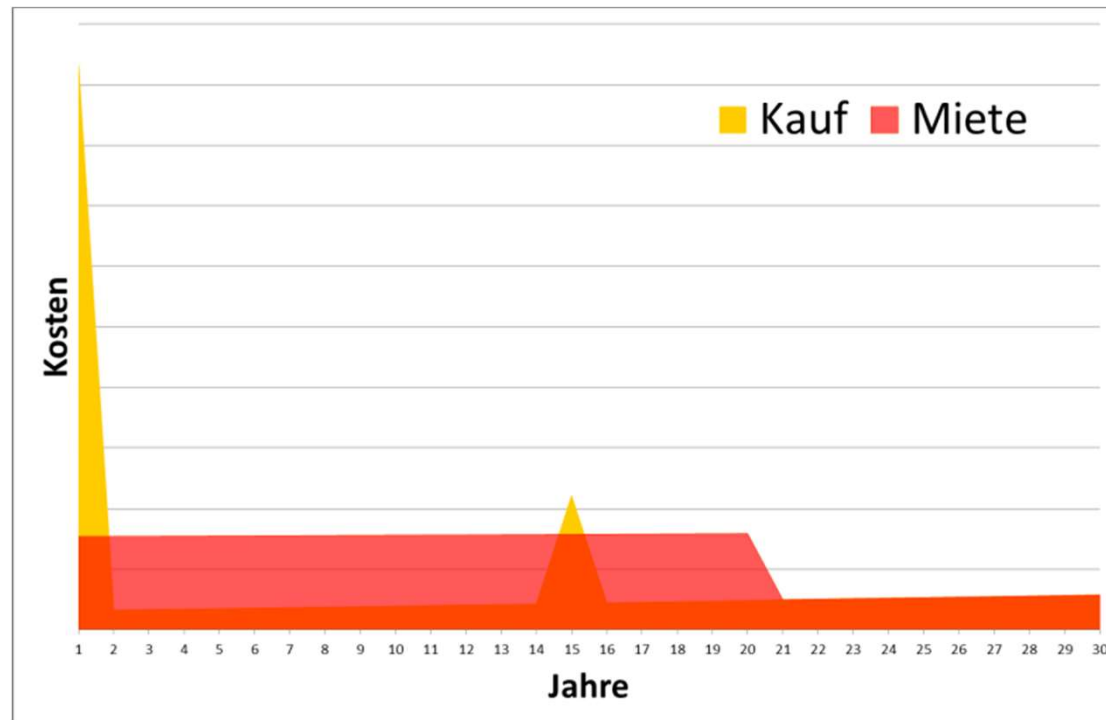
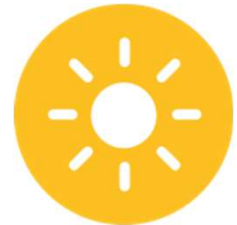


Abbildung: eigene Darstellung

PV MIETEN STATT KAUFEN?

WAS IST DER UNTERSCHIED ZUM KAUF?

- **Rechtlich**
 - Eigentümer der Anlage: Vermieter
 - Betreiber der Anlage: Mieter
- **Nutzung des PV-Stroms** wie bei eigener Anlage:
 - Eigenverbrauch
 - Einspeisung gegen Einspeisevergütung
- **Betrieb und Wartung**
 - im Mietvertrag inkludiert, oft auch Versicherung
 - Aber Achtung – Vertragsdetails beachten: Versteckte Kosten möglich



PV MIETEN STATT KAUFEN?

CHECKLISTE MIETANGEBOTE

1. Welche **Vorteile** verspreche ich mir vom Mieten?
 - geringer Aufwand → Mehrkosten angemessen?
 - keine Anfangsinvestition → selbst Finanzieren als Alternative?
2. Wie hoch sind die **Mietkosten**?
 - Gesamtkosten über Vertragsdauer ausrechnen
 - Ab welchem Strompreis zahle ich monatlich weniger als ohne PV?
3. **Ersparnisrechnung** des Anbieters: Marketing oder seriöse Prognose?
 - Geschätzte Strompreissteigerung realistisch?
 - Betrachtungszeitraum länger als Mietdauer?
 - Eigenverbrauch richtig geschätzt?
4. Passt die Anlage zu meinen **Bedürfnissen**?
 - Passende Batteriespeichergröße?
 - Flexibilität wichtig? Änderung der Wohnverhältnisse in der Zukunft?

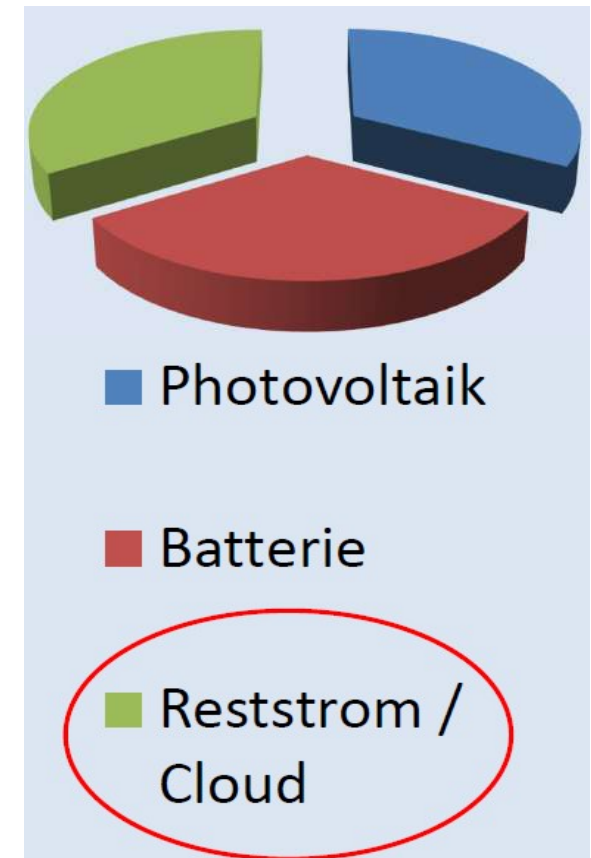
PV MIETEN STATT KAUFEN?

VOR- UND NACHTEILE MIETMODELL

Vorteile	Nachteile
keine Anschaffungskosten	hohe Kosten / teilw. nicht wirtschaftlich
geringerer Aufwand	sehr lange Vertragslaufzeit
	wenig Flexibilität

STROMCLOUD-TARIFE

- Meist mit dem Kauf einer Batterie oder PV-Anlage angeboten
- Auch Angebote ohne Batterie verfügbar
- Strom wird nicht gespeichert
- Selten günstiger als einfacher Reststrombezug
- Komplizierte Verträge und Abrechnungen
- Kostenvergleich mit Stromliefervertrag schwierig
- Hohe monatliche Grundgebühr



Graphik: Verbraucherzentrale NRW

VORAUSSETZUNG FÜR STROMCLOUD-TARIFE

- Photovoltaikanlage vorhanden oder wird gekauft
- Batteriespeicher wird gekauft (nicht zwingend)
- Anbieterunabhängige Cloud:
Photovoltaikanlage mit oder ohne Batteriespeicher bereits vorhanden
- Anbieter sind Batteriespeicherhersteller
oder Energieversorger (als Verkäufer von PV oder Batterie)
- Ziel der Anbieter ist vor allem die Verkaufsförderung und Kundenbindung

TARIFMODELLE

A

Stromeinspeisung ins Netz (in die Cloud) wird vergütet, zum EEG-Satz oder zu einem anderen Betrag.

Feste monatliche Pauschale für Strombezug.

B

Stromeinspeisung wird vergütet wie A) oder verrechnet.

Rückbezug zur Einspeisevergütung, bis zur eingespeisten Menge – darüber teurer.

Zuzüglich monatliche Pauschale

C

Eingespeiste Strommenge wird nicht vergütet oder verrechnet.

Monatliche Pauschale

Bei Mehrbezug gegenüber Einspeisemenge Zusatzkosten oder Tarifierhöhung.

KOMPLIZIERTE VERTRÄGE

Feste monatliche Grundgebühr, abhängig vom Stromverbrauch

Einspeisevergütung: wird nicht immer gezahlt

Keine Flat

Volumentarif

- Kosten für bezogene Kilowattstunde (aus der Cloud),
- oft höherer Preis wenn eingespeiste Menge oder vereinbarte „Cloudmenge“ überschritten wird

Zusätzliche Kosten für Messtechnik, oft höher als mit Netzbetreiber

Rückbezug mal mit Kosten, mal ohne

Vorsicht, Konditionen sehr genau prüfen

ANGEBOTS-CHECK STROMCLOUD-TARIFE

- Aktualisierte Marktübersicht von EuPD (Bonn) September 2020
- Nur bei zwei Anbietern Chance auf Kostenvorteil
- **Mehrkosten von 30 bis 350 Euro pro Jahr**



Vergleichsanalyse von Community und Cloud Angeboten in Deutschland 2020

Eine Untersuchung von 13 Community- und Cloud-Anbietern

Ein Studienangebot von EUPD Research | September 2020

EMPFEHLUNGEN

Auswahl des Batteriespeichers nicht von Cloudfarif-Angebot abhängig machen:

1. erst passendes Speichersystem wählen
2. dann prüfen, ob Cloudfarif im konkreten Fall attraktiv

Cloudfarif-Konditionen mit einfachem Reststrom-Bezug vergleichen:

- Kostenvergleich
- Zusatzinvestitionen nötig?
- Vertragslaufzeit und Bindung
- Verträge und AGBs rechtskonform und verständlich?

Mit Alternativangeboten von herstellerunabhängigen Anbietern vergleichen

WEITERE INFOS ZUM NACHLESEN (1/3)

- Online-Artikel zu Photovoltaik und Steckersolar

www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/erneuerbare-energien

- Förderprogramme

www.verbraucherzentrale.nrw/foerderprogramme

- Fachfragen-Dossier des Fraunhofer ISE

www.pv-fakten.de

- Links zum Klimapakt:

<https://www.klimapakt-lippe.de/>

<https://www.klimapakt-lippe.de/2022/06/21/online-vortraege-zum-thema-photovoltaik-mit-der-verbraucherzentrale-nrw/>

WEITERE INFOS ZUM NACHLESEN (2/3)

Solarkataster Lippe und NRW

www.solardachkastaster-lippe.de

www.solarkataster.nrw.de

Solarrechner

www.verbraucherzentrale.nrw/solarrechner

Stromclouds

www.verbraucherzentrale.nrw/stromclouds

WEITERE INFOS ZUM NACHLESEN (3/3)

Photovoltaik und Steuer

www.pv-magazine.de/themen/steuertipps

Warum sich Batteriespeicher (noch) nicht rechnen

www.sfv.de/artikel/batteriespeicher_rechnen_sich_noch_nicht

**Photovoltaik in kleinen Mehrfamilienhäusern/gemeinschaftliche
Eigenversorgung**

www.verbraucherzentrale.nrw/kleiner-mieterstrom

Verbraucherzentrale NRW
Beratungsstelle Detmold
Energieberatung

Lemgoer Str. 5
32756 Detmold

Tel.: 05231 7015905

detmold.energie@verbraucherzentrale.nrw

www.verbraucherzentrale.nrw/detmold

© Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V.

verbraucherzentrale

Nordrhein-Westfalen

29. Juni 2022