

The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades of green, creating a modern and dynamic look. The shapes are primarily triangular and polygonal, arranged in a way that suggests movement and growth.

Seminar Balkonsolaranlagen und mehr

Bürgerenergie Ganderkesee

Ganderkesee, März 2025

Wer sind wir?

- ▶ Die GKG (Gemeinschaft Klimaschutz Ganderkesee) sind Bürger der Gemeinde Ganderkesee, welche sich ehrenamtlich aktiv für den Klimaschutz einsetzen.
- ▶ Es sind verschiedene Arbeitsgruppe dabei:
 - ▶ Energie
 - ▶ Mobilität
 - ▶ Regionale Wirtschaft & Verbraucher
 - ▶ Natur & städtischer Raum
- ▶ Wir vertreten hier heute den Bereich Energie
- ▶ Wir sind auch eine Regionalgruppe der BEGeno (Bürger-Energie-Bremen eG)

Fragen der Teilnehmer?

- ▶ Was ist eine Balkonsolaranlage?
- ▶ Darf man eine Balkonsolaranlage betreiben?
- ▶ Wie geht es, über eine normale Steckdose Strom einzuspeisen?
- ▶ Welche technischen Komponenten gehören zur Anlage?
- ▶ Ist die Anlage in irgend einer Weise gefährlich?
- ▶ Muss ich die Anlage genehmigen lassen oder anmelden?
- ▶ Wo und wie installiert man eine solche Anlage?
- ▶ Wer hilft mir bei der Installation?
- ▶ Wird die Anschaffung der Anlage gefördert?
- ▶ Was müssen Mieter beachten?
- ▶ Woher bekomme ich eine Balkonsolaranlage?
- ▶ Wie teuer ist eine Balkonsolaranlage?
- ▶ Rechnet sich eine solche Anlage?
- ▶ Bin ich mit der Anlage stromautark?
- ▶ Bekomme ich Geld für nicht selbst genutzten Strom?

Balkonsolaranlagen

Verschiedene Bezeichnungen für Balkonsolaranlagen

Balkon-PV-Anlage

Balkonkraftwerk

Mini-Solar-Anlage

Klein-/Mini-Solar-Anlage

Guerilla-Solar-Anlage

Steckerfertige Erzeugungsanlage

Plug-In-Solaranlage

Steckersolargerät

Balkonsolaranlagen

Was sind das eigentlich?

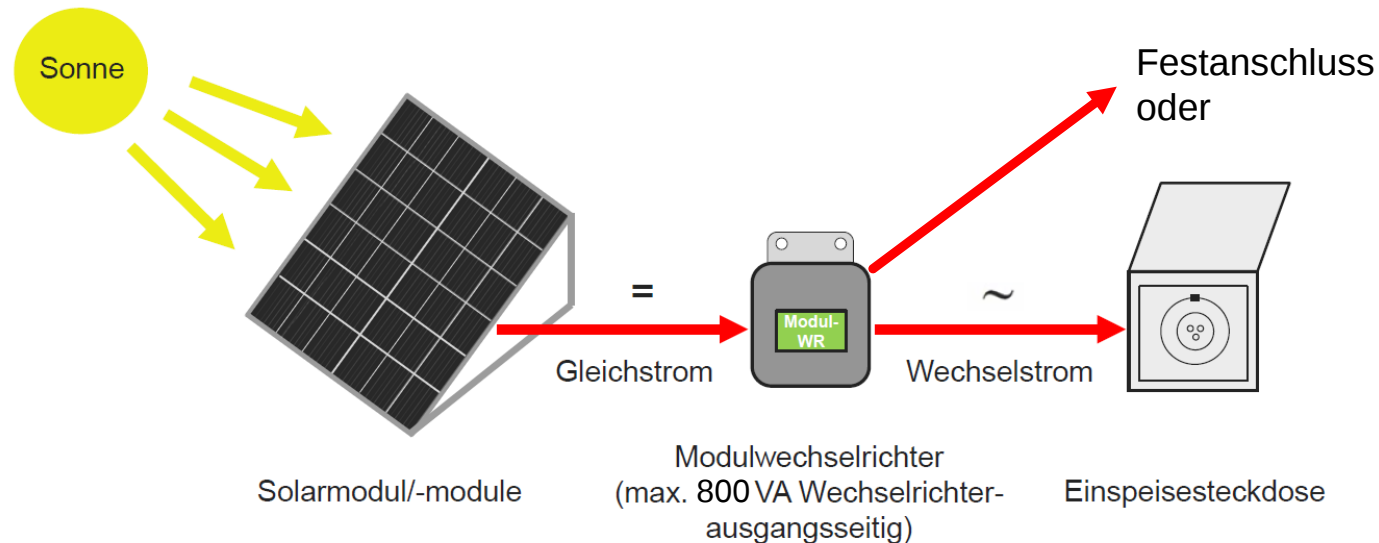


Quelle Bild: SOLARKAMPAGNE RHEINBERG

Darf man Balkonsolaranlagen betreiben?

- ▶ Ja, die Installation und der Betrieb eines Steckersolargerätes mit max. 600W an einem Endstromkreis (je Stromzähler) ist seit dem Jahr 2018 mit dem Inkrafttreten der Norm VDE AR-N 4105:2018 auch in Deutschland erlaubt.
- ▶ Seit Anfang 2024 sind Steckersolargeräte mit Wechselrichter von 800W (derzeit Module bis 2000W) erlaubt.
- ▶ Für die Installation und dem Betrieb sind jedoch einige Regeln einzuhalten.

Funktionsdarstellung einer Balkonsolaranlage



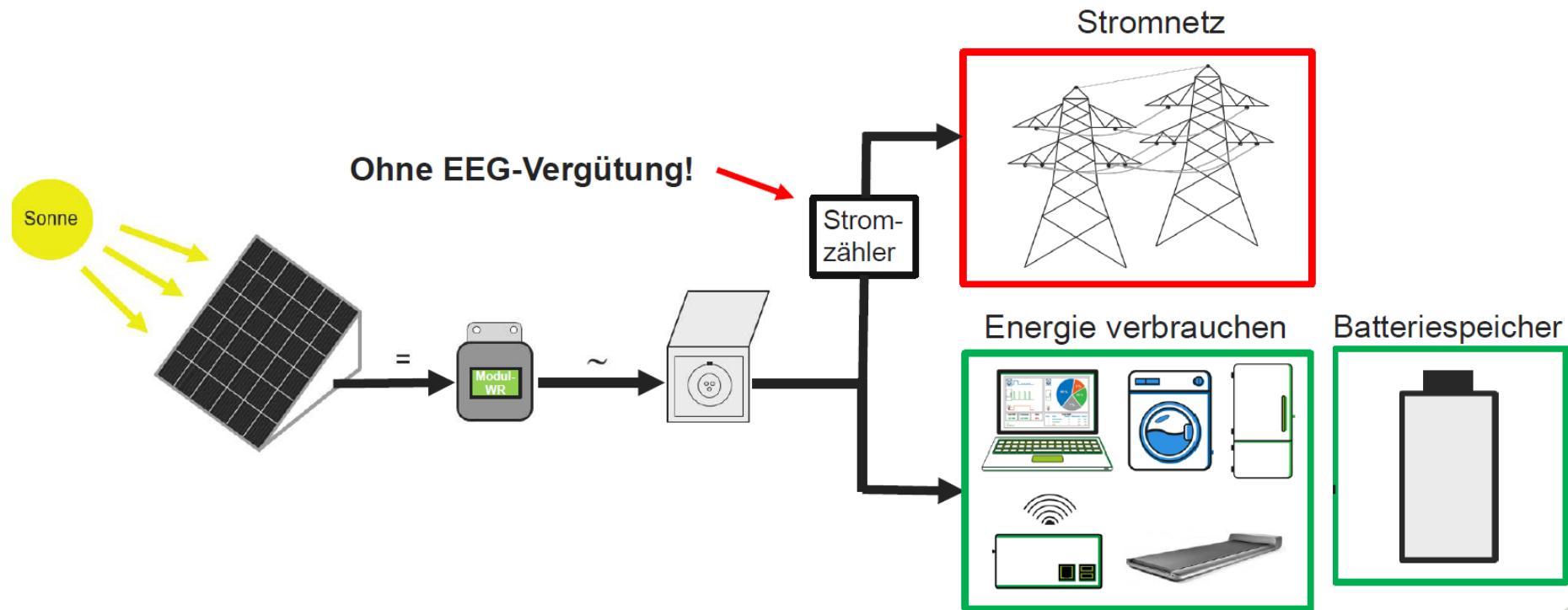
Quelle Bild: Energieagentur Niedersachsen

Mit Photovoltaik-Anlagen im Kleinformat (bis 800 Watt) können Mieter und Hausbesitzer ihren eigenen Strom erzeugen und im Haushalt nutzen. Der erzeugte Strom lässt sich direkt im Haushalt nutzen und senkt so die Stromrechnung.

Funktionsdarstellung einer Balkonsolaranlage Energieerzeugung bei Mondschein



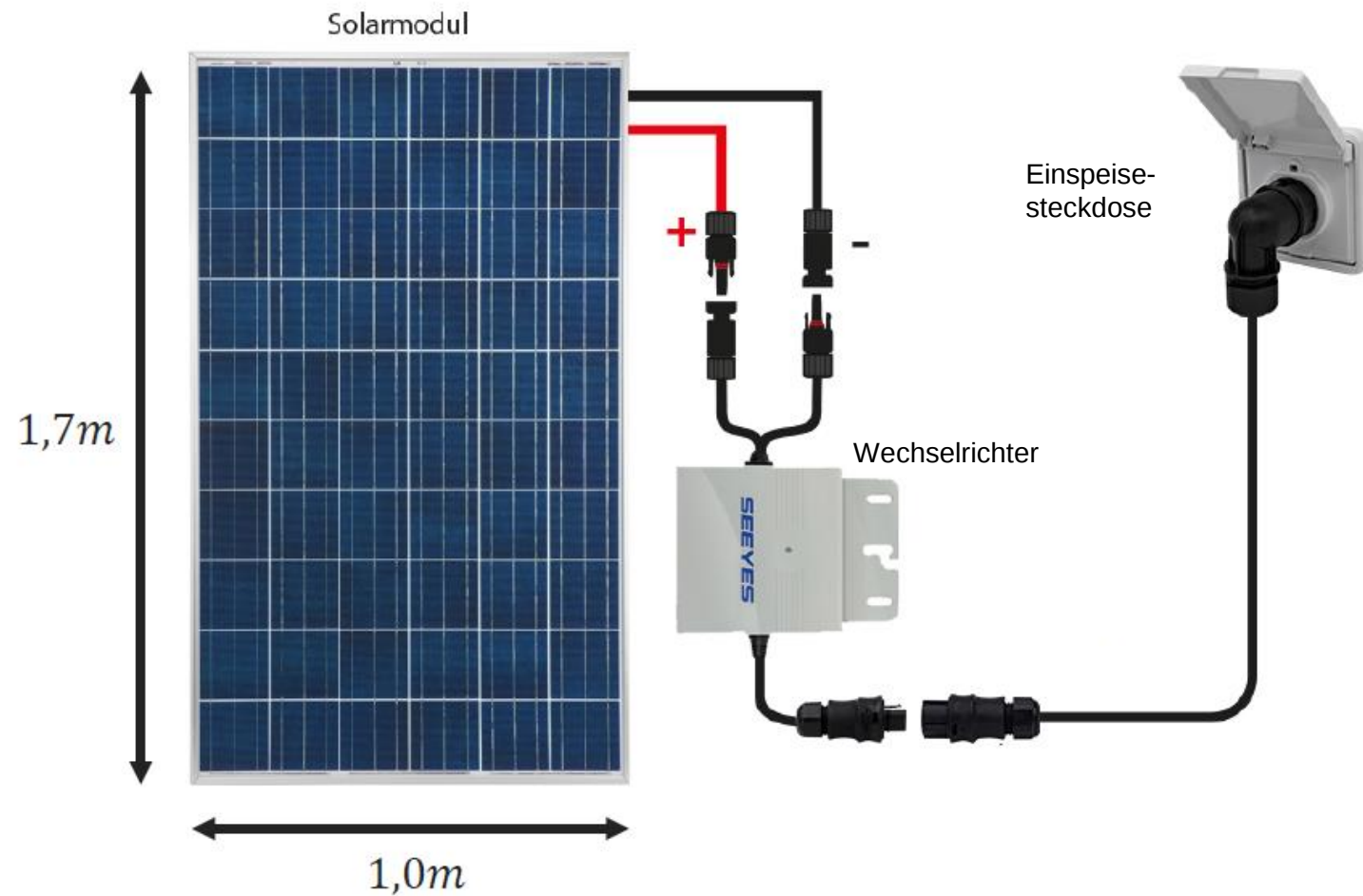
Überschusseinspeisung mit Balkonsolaranlagen



Quelle Bild: Energieagentur Niedersachsen

Nicht selbst gebrauchter Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist (in der Regel ohne EEG-Vergütung). Batteriespeicher für Balkonkraftwerke sind auch bereits wirtschaftlich, erhöhen aber die Amortisationszeit der Gesamtanlage.

Komponenten der Balkonsolaranlage



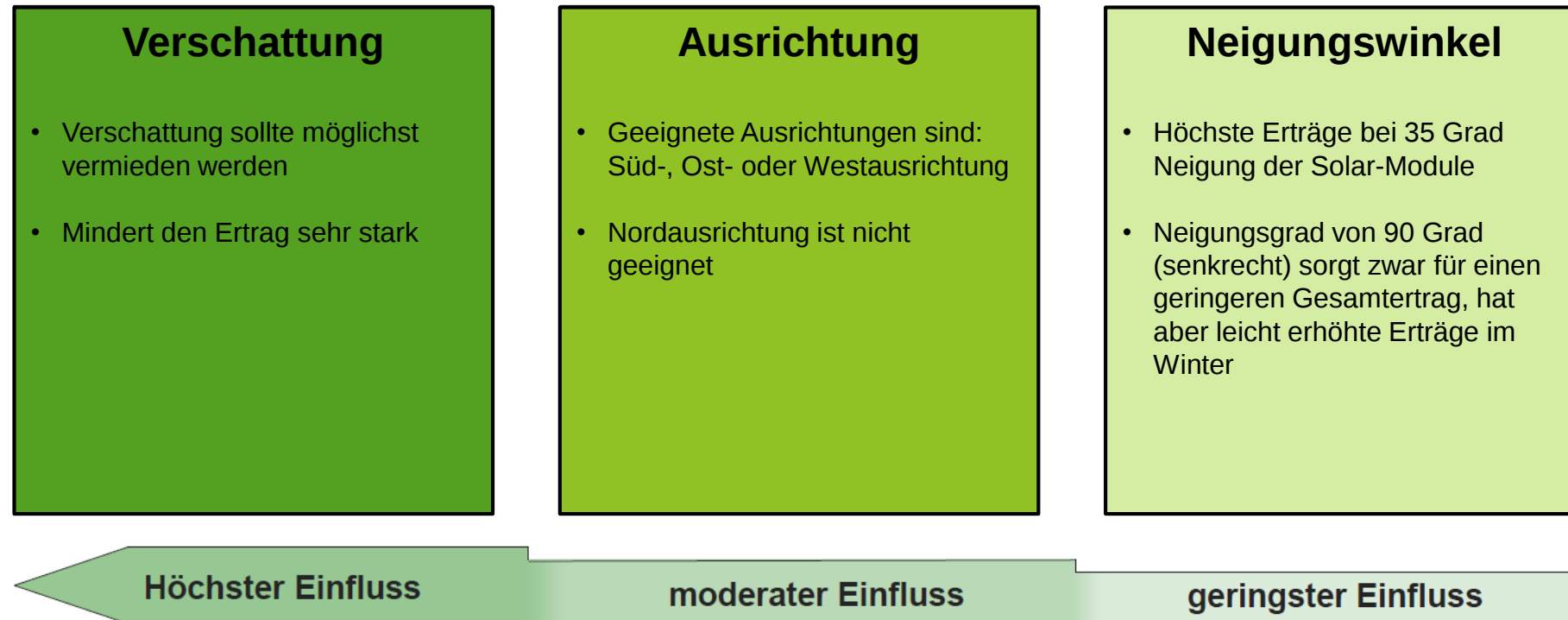
Art der Aufstellung von Balkonsolaranlagen



Quelle Bilder: Google Bildersuche Balkonsolar

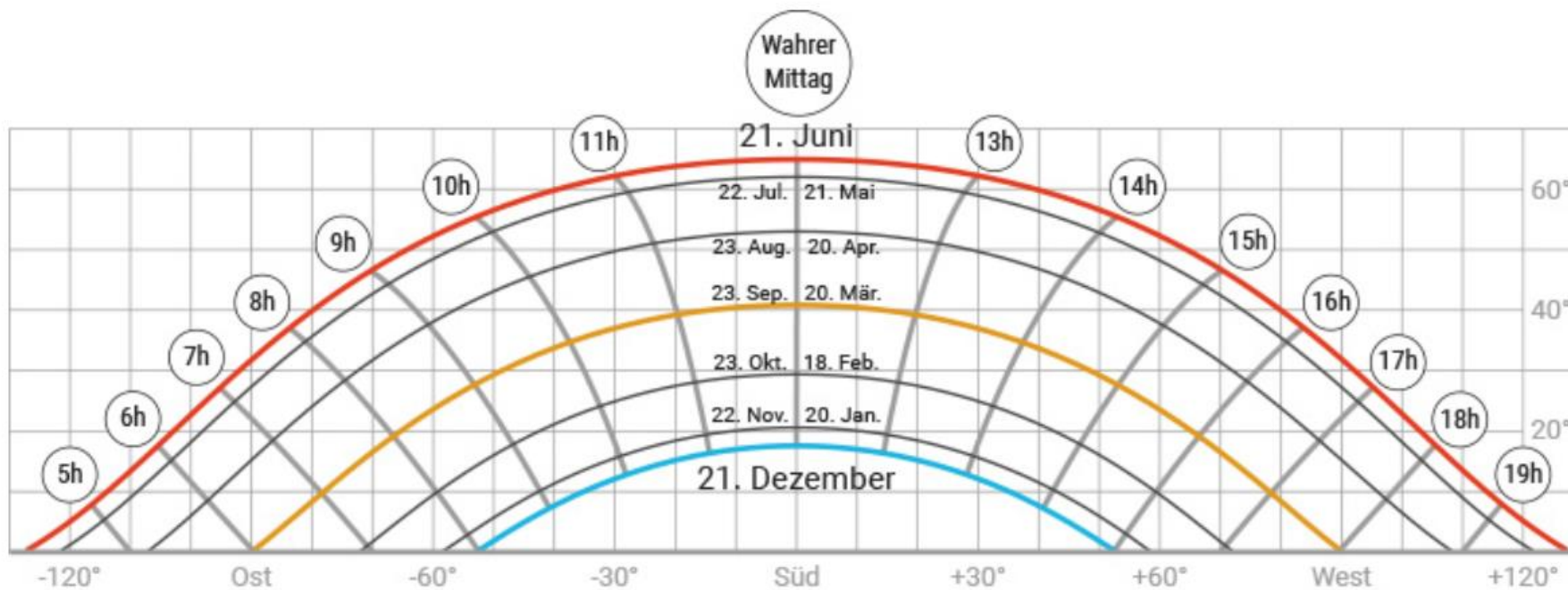
Balkonsolaranlagen lassen sich auf Balkonen, Terrassen, Dach und Gartenhaus montieren oder ohne feste Installation aufstellen.

Beachten bei der Aufstellung der Balkonsolaranlage

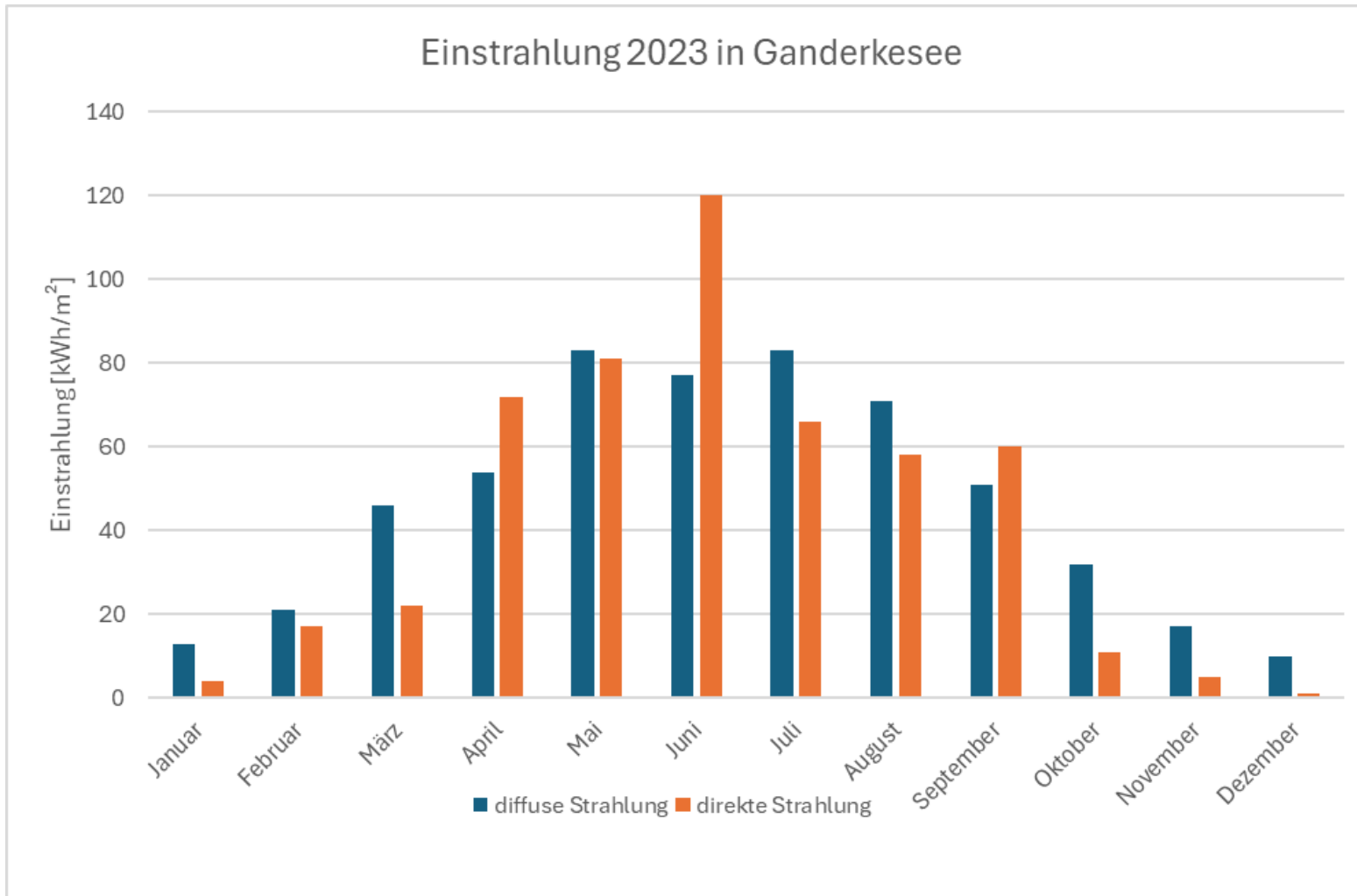


Quelle Bilder: Energieagentur Niedersachsen

Ausrichtung der PV Module

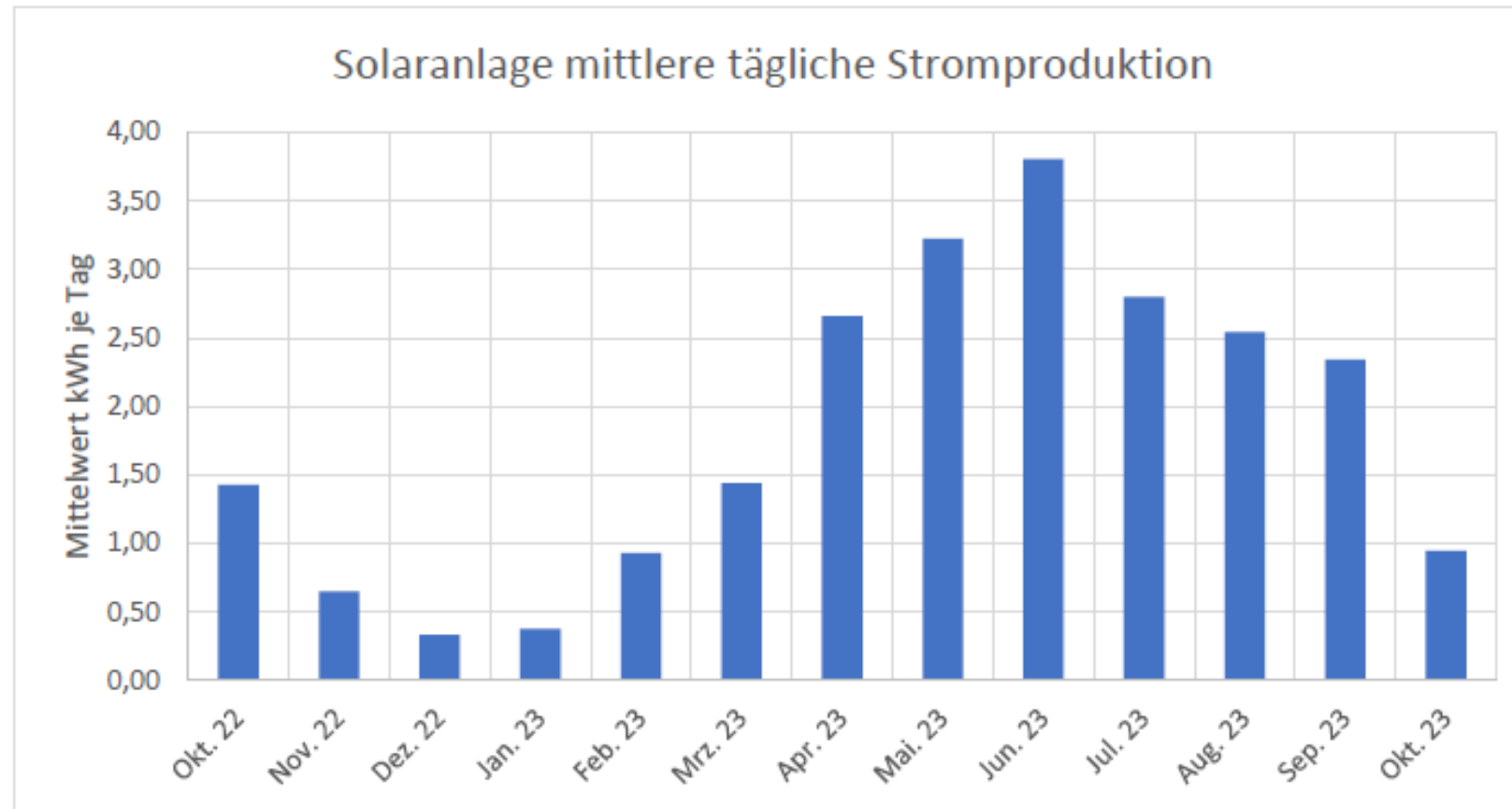


Modulausrichtung



Quelle: Climate Data Center

Ertrag je Monat in 2023 in Ganderkesee



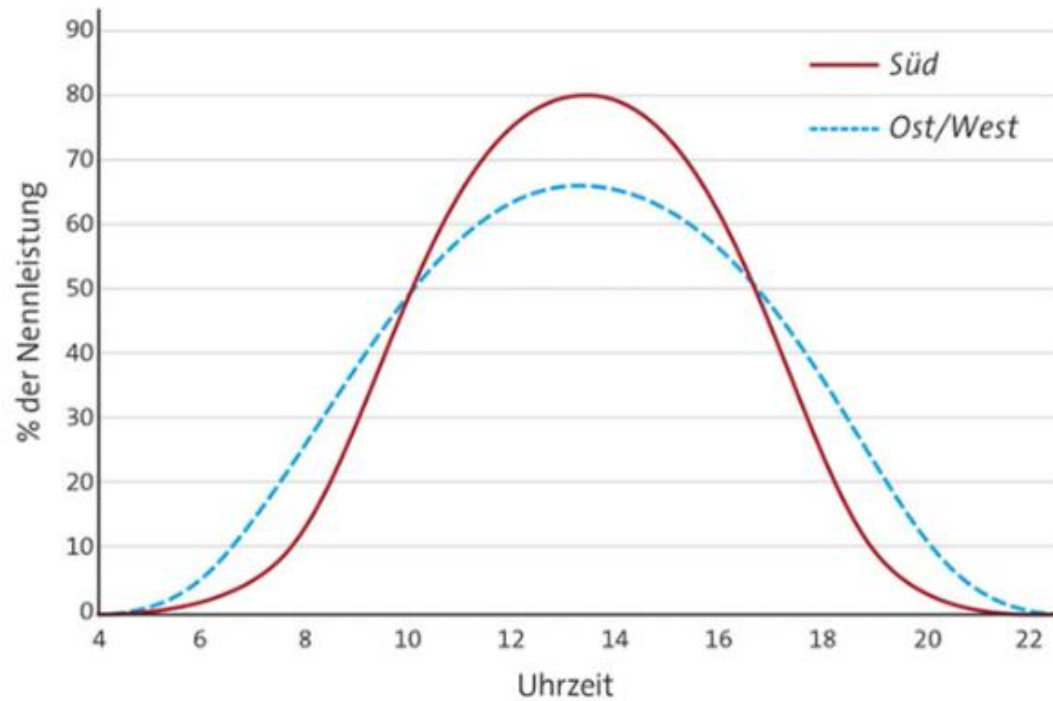
Neigungswinkel und Dachausrichtung

Prozentanteil vom maximal möglichen Ertrag in Abhängigkeit der Ausrichtung und der Dachneigung

		Ausrichtung (Abweichung in Grad von Süden)																		
Dachneigung		Süd	SüdOst SüdWest								Ost West	NordOst NordWest								Nord
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%

Die höchsten Erträge bringen Solaranlagen, die nach Süden ausgerichtet sind. | Bildquelle: © Photovoltaik-web.de

„Ost/West“ ist das neue „Süd“



Der Weg zur eigenen Balkonsolaranlage

Was muss bei der Installation eines Steckersolargeräts beachtet werden ?

Förderungen &
Wirtschaft-
lichkeit prüfen

- Fördermöglichkeiten der Kommune prüfen
- Die Wirtschaftlichkeit kann bei Bedarf mittels eines Rechners der HTW-Berlin einfach ermittelt werden
(<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>)

Planung &
Vorbereitung

- Installationsort der Module festlegen (Ausrichtung beachten)
- Installationspunkt der Einspeisesteckdose festlegen
- Verschattung überprüfen
- ggf. Mietvertrag prüfen und Abstimmung mit Vermieter

Balkonkraft mit Speicher

- ▶ Stecker-Solar-Simulator | HTW Berlin
- ▶ <https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

	Variante 1 (900 W, 400 €)	Variante 2 mit Batteriespeicher (900 W, 2000 Wh, 900 €)
Stromerzeugung pro Jahr	889 kWh	889 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	515 kWh	794 kWh
Nutzungsgrad	58 %	89 %
Selbstversorgung	17 %	26 %
Jährliche Ersparnis	245 €	377 €
Ersparnis während der Betriebszeit	3.668 €	5.655 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	3.268 €	4.755 €
Stromgestehungskosten pro kWh	5,2 ct	7,6 ct
Amortisationszeit	3 Jahre	4 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen während der Betriebszeit	2.173 kg	3.350 kg

Beispielrechnung

Der Weg zur eigenen Balkonsolaranlage

Überprüfen
des
vorhandenen
Stromzählers

- ~~Aktuellen Stromzähler prüfen und ggf. nach Abstimmung mit~~
~~Netzbetreiber ersetzen lassen~~
- Stromzähler müssen nicht mehr vor der Inbetriebnahme getauscht werden

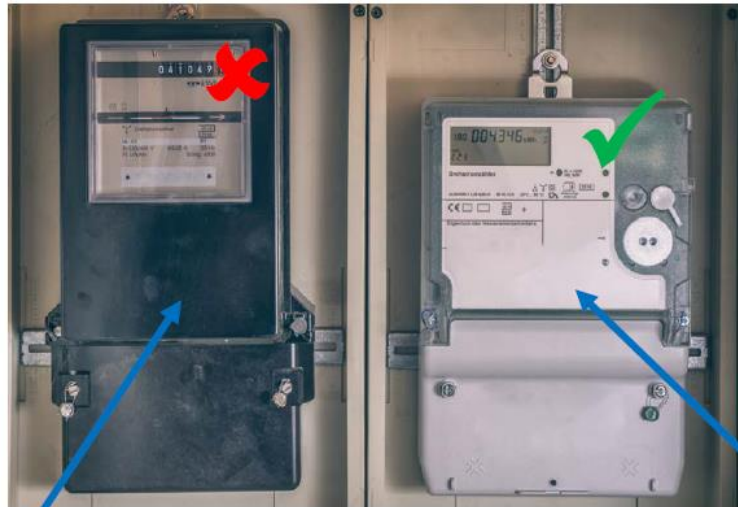
Installation vom
Wieland-Stecker
+ Sicherungs-
tausch beauf-
tragen

- Ggf. Elektrofachbetrieb kontaktieren und Einspeisesteckdose montieren lassen
- Ggf. Leitungsüberprüfung durchführen und Sicherungstausch vornehmen lassen

Der Weg zur eigenen Balkonsolaranlage

Strom-Zählersituation

- Zählerübersicht:



Ferrariszähler

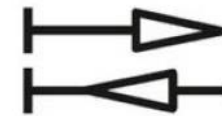
Quelle: [mpix-foto stock.adobe.com](https://www.mpix-foto.com)

Zweirichtungszähler

Symbol für
Rücklaufsperr



Symbol für
Zweirichtungszähler



Quelle Bilder: Energieagentur Niedersachsen

Strom-Zähler ohne Rücklaufsperr werden vom örtlichen Stromnetzbetreiber getauscht. Das ist für den Kunden kostenfrei.

Der Weg zur eigenen Balkonsolaranlage

Zählertausch
durchführen

- Zählertausch wird ggf. vom Netzbetreiber nach der Inbetriebnahme durchgeführt

Kauf &
Installation des
Steckersolar-
geräts

- Maximale Wechselrichtungsleistung pro Haushaltsstromkreis (Zähler) beträgt 800 Watt
- Kosten der Balkonsolaranlage betragen 500-700€ für 800 Wp
- Kosten für Batteriespeicher betragen 400-500€ je kWh
- Beim Kauf Datenblatt und NA-Schutzzertifikat erfragen
- Montagesystem muss für Anbringungsort geeignet sein

Was ist „NA-Schutz“ ?

- ▶ Ein Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) ist eine selbsttätig wirkende Freischnittstelle für dezentrale elektrische Energieerzeuger (EEG), wie etwa Photovoltaik- oder Kleinwindkraftanlagen, die in das öffentliche Netz einspeisen.

Der Weg zur eigenen Balkonsolaranlage

Anmelden
des Stecker-
solargeräts

- Balkonsolaranlage beim örtlichen Netzbetreiber anmelden ist bei Geräten ohne Speicher nicht mehr erforderlich
- Eintragung im Marktstammdatenregister vornehmen (Online)

Ziel erreicht: Steckersolargerät produziert Strom und spart Stromkosten

Was ist eine Kilowattstunde?

- Von Erdgas bis Apfelchips



Lohnt sich eine Balkonsolaranlage?

Wieviel Strom wird in einem Jahr erzeugt?

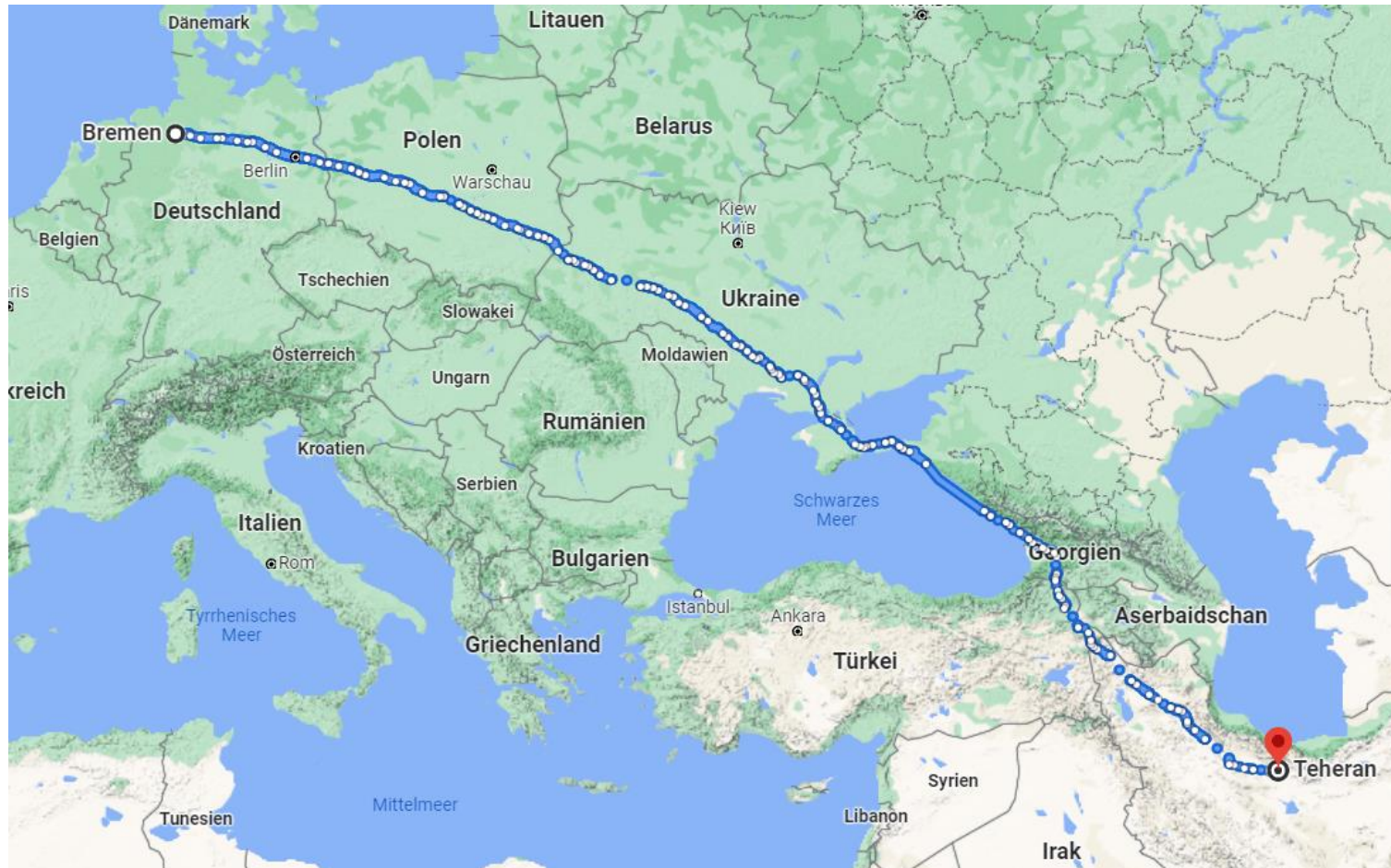
- ▶ 540 kWh/a (600 Watt-Balkonsolaranlage)
- ▶ 700 Waschvorgänge oder
- ▶ 600 Spülvorgänge Geschirrspüler oder
- ▶ 4.000 Liter Wasser kochen oder
- ▶ 4.500 km Elektroauto fahren, Benzinäquivalent 225 Liter = 405 €, CO₂-Einsparung 464kg* oder
- ▶ 100.000 km E-Bike fahren oder
- ▶ 135 € geringere Stromkosten (bei 100% Eigenanteil), CO₂-Einsparung 203 kg

* 103g CO₂/100 km; 1,80€/l; 375g CO₂/kWh Strom; 0,25€/kWh

Lohnt sich eine Balkonsolaranlage?

Wieviel Strom wird in einem Jahr erzeugt?

Mit dem E-Auto von Ganderkesee bis nach Teheran mit dem Jahresertrag eines Balkonkraftwerks (4.500 km)



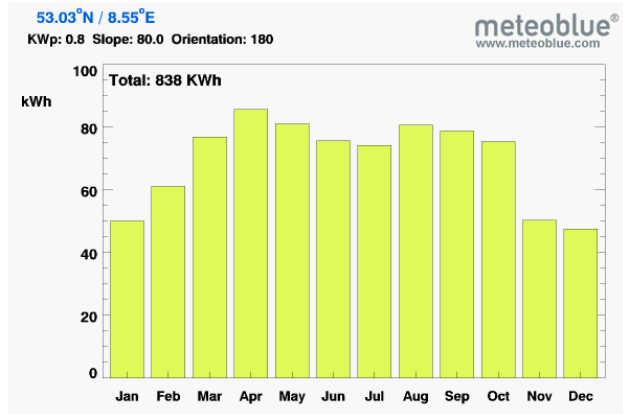
Quelle Bild: GOOGLE MAPS

Heizen mit Balkonkraft



7. Februar 2024 12:00

Ertragsberechnung Ihrer Photovoltaik-Anlage



Nennleistung: 0.8 kWp

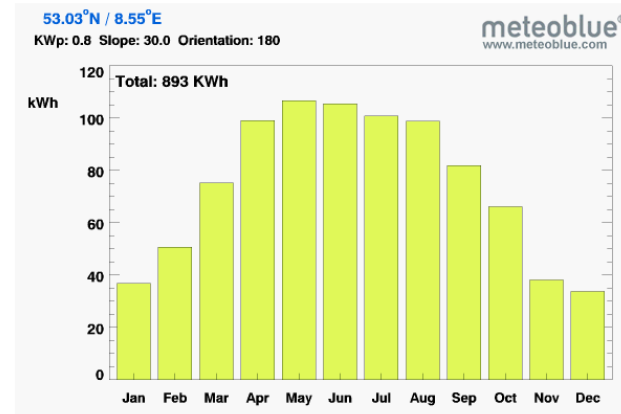
Ausrichtung: 180° S

Neigung: 80°

Breitengrad: 53.029°

Längengrad: 8.547°

Ertragsberechnung Ihrer Photovoltaik-Anlage



Nennleistung: 0.8 kWp

Ausrichtung: 180° S

Neigung: 30°

Breitengrad: 53.029°

Längengrad: 8.547°

Heizen mit Balkonkraft

	Ertrag [kWh _e]	Heizwärmebedarf [kWh _{th}]	Heizwärme JAZ=4 [kWh _{th}]	Heizbeitrag [%]
Oktober	56	712	224	31
November	33	1068	132	12
Dezember	31	1424	124	9
Januar	33	1513	132	9
Februar	40	1335	160	12
März	56	1157	224	19
Summe	249	7209	996	14

PV im Winter



17.02.2025 9:19 ->1000W



17.02.2025 11:45->3000W

PV im Winter



11.01.2025 11:00 ->280W

Spezifischer Ertrag: 799 kWh/kWp



Spezifischer Ertrag: 778 kWh/kWp

(Aktualisierung 03.03.2025)

Lohnt sich eine Balkonsolaranlage?

Beispiel Amortisationsberechnung:

- Spez. Energieertrag in Norddeutschland: 900 kWh / kW_p Jahr
- (Eigene Anlage im 1. Betriebsjahr gemessen: 981 kWh / kW_p Jahr)
- Kaufpreis Mini PV Anlage inkl. Installationsmaterial: 550 €
- Leistung: 800 W
- Preis pro kWh Energieversorger: 25,0 Cent/kWh (ohne Grundgebühr)
- Jährliche Ersparnis:
- $900 \text{ kWh} / \text{kW}_p \text{ Jahr} * 0,8 \text{ kW} = 720 \text{ kWh/Jahr} * 0,25 \text{ €/kWh} = \underline{180,00 \text{ €/Jahr}}$
- $\text{Amortisation} = \text{Kaufpreis/Ersparnis} = 550 \text{ €} / 180,00 \text{ €/Jahr} = \underline{\mathbf{3 \text{ Jahre } 1 \text{ Mon.}}}$

Zusätzlich fördert der Landkreis Oldenburg die Anlagen mit 200-250 Euro (in 2024).

Der Klimavorteil tritt sofort ein!

Strompreisentwicklung

► Durchschnittlicher Strompreis 41 ct/kWh (Stand 12.2024)

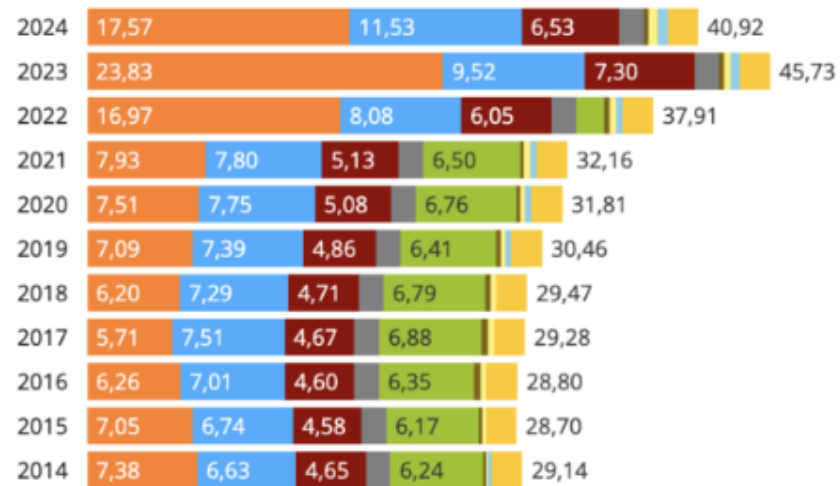
Strompreis für Haushalte

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh

Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet

■ Beschaffung, Vertrieb ■ Netzentgelt inkl. Messung und Messstellenbetrieb ■ Mehrwertsteuer ■ Konzessionsabgabe ■ EEG-Umlage ■ KWK-Aufschlag ■ §19 StromNEV-Umlage ■ Offshore-Netzumlage ■ Umlage f. abschaltbare Lasten ■ Stromsteuer

Summe



Stand: 12/2024

Quelle BDEW • Daten • Einbetten • Grafik

Aktivitäten der Bürgerenergie Ganderkesee zu Balkonsolaranlagen



Fahrendes Balkonkraftwerk



Infostand



Anlieferung der Module



31 Module je 375 W

Aktivitäten der Bürgerenergie Ganderkesee zu Balkonsolaranlagen



Abholung der Module



Installation auf Flachdach



Installation auf Gartenhaus mit Trapezblech

Ausblick: Agri-PV und Beteiligung an Bürgerenergieparks



Beitrag von Balkonsolar zur Energiewende

- Lt. Bundesnetzagentur sind 458.000 Balkonkraftwerke in Deutschland angemeldet (Stand Januar 2025)
- Im Januar 2025 wurden durchschnittlich 558 BKW/Tag angemeldet
- 10-20% aller Balkonkraftwerke werden nur angemeldet
- Danach müsste es über 2 Mio. Balkonkraftwerke in Deutschland geben. Ertrag 1,4 TWh/a. Der aktuelle Stromverbrauch in Deutschland liegt bei 484 TWh/a.
- Lt. Bundesnetzagentur gibt es aktuell eine jährliche Verdoppelung bei den Balkonkraftanmeldungen
- Hochgerechnet auf 6 Jahre =>Verzehnfachung der installierten Balkonkraftleistung

Weitere Informationen zu Balkonsolaranlagen

► <https://gan.allmende.jetzt/files/VHS20231017.pdf>

Vielen Dank für ihre Teilnahme
und ihren Beitrag zum Klimaschutz!