

„Balkonkraftwerk“

Mehr Sicherheit für die Energiewende -
eine Veranstaltung der GLP
14. Okt. 2025, Aula Steffisburg

e-wende.ch

wir skalieren positive energie





- ***Energiewendegenossenschaft (EWG) Bern seit 2013***
- *Zweck:* Förderung der Energiewende als nicht-gewinnorientierte Genossenschaft von PV-AnlagenbesitzerInnen
- *Schwerpunkte:* Kompetenzzentrum Photovoltaik (PV), Planung, Projektleitung & Bau von Solaranlagen im Kt. BE
- *Anzahl Genossenschafter:* 1'245
- *Anzahl gebauter PV-Anlagen:* 1'345
- *Installierte Gesamtleistung:* 33 Megawatt-peak (MWp)

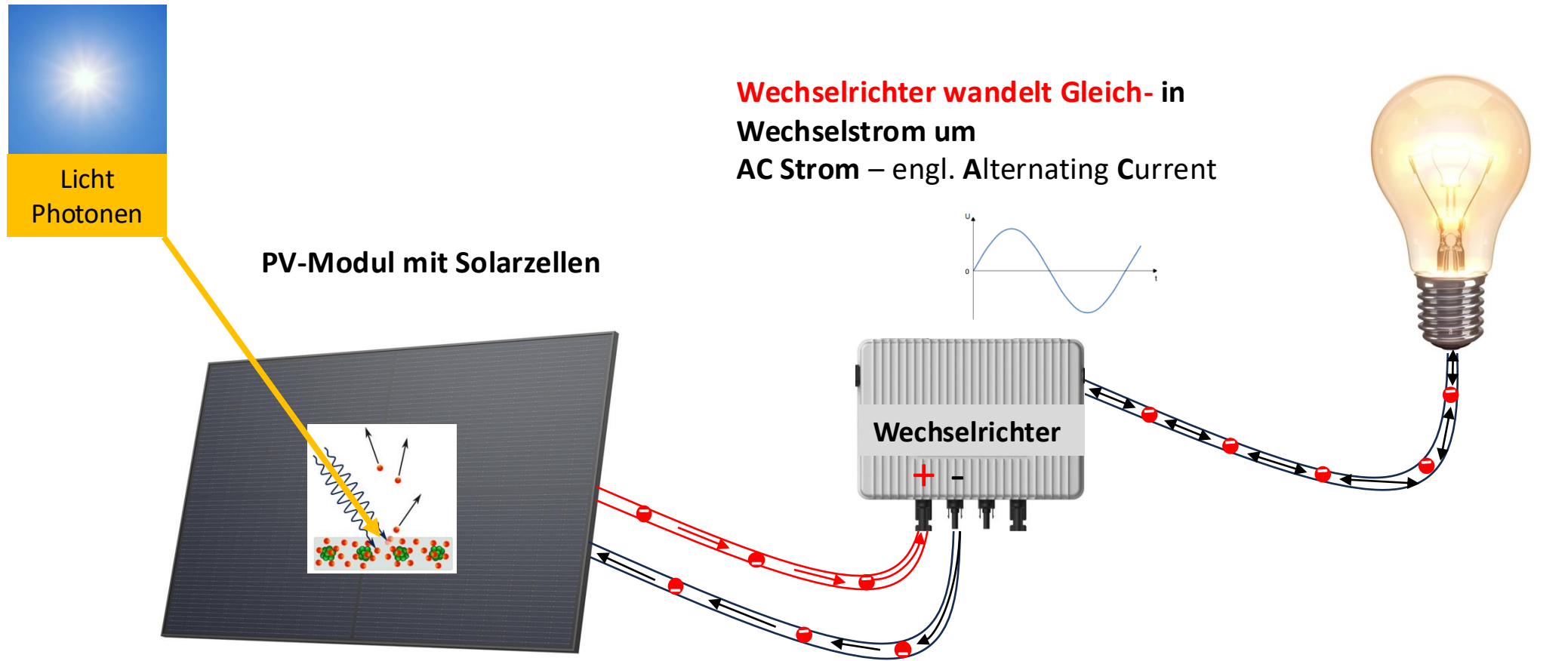
Meine Person

Martin Kohli

- Biologe, PhD
- Bei der EWG seit 2015
- PV-Anlage Planer, Projekt- & Bauleiter
- Ausbilder EWG-Projektleiter
- *Motivation:* Die Energiewende gemeinsam voranbringen als Voraussetzung des Klimaschutzes.

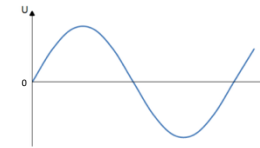


Grundlage Photovoltaik (PV)



Wechselrichter wandelt Gleich- in Wechselstrom um
AC Strom – engl. Alternating Current

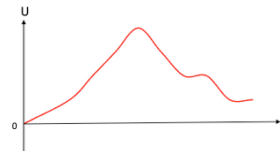
PV-Modul mit Solarzellen



Wechselrichter

Photoelektrischer Effekt:
Photonen schlagen **Elektronen⁻** raus!

Gleichstrom
DC Strom – engl. Direct Current

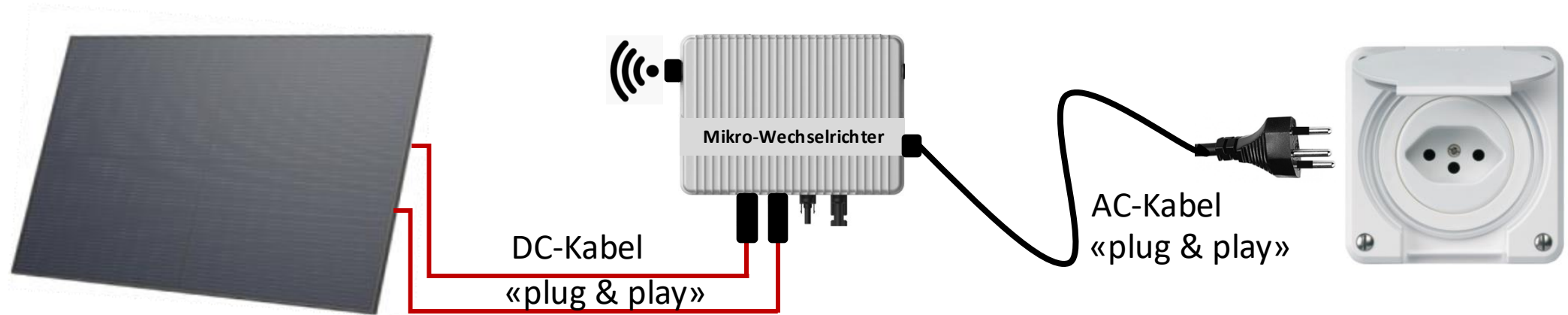


Wechselstrom betreibt **elektrische Geräte**



Fotos von Balkonkraftwerken

Konzept «Balkonkraftwerk (BKW)» in der CH



1-4x PV-Module:

- 250 – 500 Wp / Stück.
- Masse: 1500-2000 x 800-1134 x 30 mm (L x H x T)
- Gewicht: 18-22 kg
- Homogen schwarz (Ästhetik)
- Reflexionsarm
- **CH-Normen konform**

1-2x Mikro-Wechselrichter:

- DC.in: z.B. max. 1x – 4x 500 Wp / Stück.
- **AC.out: max. 600 W / Wohnung**
- Masse: z.B. 252 x 180 x 35 mm (L x H x T)
- Gewicht: z.B. 1-3.5 kg
- Monitoring über App, Wifi, Bluetooth
- **CH-Normen konform**, inkl. RCD Typ B für DC-Fehlerströme

1x Steckdose:

- »Normale« Aussen- od. Innensteckdose der Typen 12 (10A) oder 23 (16A) **nach SN 441011**
- 1-phasig, 230 V, mind. mit 10 A od. 13 A inkl. RCD abgesichert.

CH-Elektro-Normen für das BKW

- **Synonyme:** «Mini-Solaranlage», «Mini-PV-Anlage (PVA)», «Plug-in-PV-Anlage, «Stecker-Solargerät»
- **Wechselrichter (WR) darf maximal 600 W direkt über eine Steckdose einspeisen := «plug & play»** - sonst: «Standard-PVA», die ein Elektriker an die Elektroverteilung anschliessen muss.
- Das BKW muss über eine **Konformitätserklärung (KE)** gemäss ESTI-Mitteilung 07/2014 und in Übereinstimmung mit der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) verfügen.
https://www.est.admin.ch/inhalte/pdf/MUB/Deutsch/Mitteilungen/2014_2013/2014-07_plug-play_d.pdf
- **Die KE weist aus, dass alle Komponenten des BKW-Sets** - wie PV-Module, DC & AC-Kabel & -Stecker, Mikro-WR – **a)** den spezifischen **CH-Normen** entsprechen, **b)** zueinander **kompatibel** sind und **c) gemäss deren technischen Spezifikationen** (Datenblätter) zu keiner elektrischen Überlastung (**Schaden, Brandgefahr!**) führen.
- **Der Hersteller, Verkäufer oder Installateur muss die KE dem Kunden bereitstellen.**
- Der CH-Verkäufer von **kompletten, fertig steckbaren BKW-Sets** sollte die KE online ausweisen.
- **Als Laie am besten nur Sets und keine Einzelkomponenten erwerben - Wer macht die KE?**
Sind die Stecker am PV-Modul wirklich mit denen am WR kompatibel? Ist der DC-Eingang am WR wirklich für 40 V & 15 A dieser Module gebaut? Welche Sicherheitsfaktoren muss man gemäss Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) auf welcher Höhenlage zur Bestimmung der maximalen Spannungen und Ströme dazurechnen? Etc...
- **Laien dürfen nur nach Anleitung des BKW-Set Herstellers zusammenstecken – Wechseln von z.B. Stecker, Kabel, Steckdosen sind Fachpersonen vorbehalten.**

Weitere Voraussetzungen für Ihr BKW

- Sie müssen Ihrem **Energiewerk** mitteilen, dass Sie ein BKW anschaffen wollen – **Meldepflicht**, keine Bewilligungspflicht (am besten im Voraus).
 - Stand heute gilt ein BKW als Fassaden-PV-Anlage und **braucht deshalb ein kleines Baugesuch** – unbedingt auf dem Bauamt Ihrer Gemeinde nachfragen¹.
 - Ab dem 1.1. od. 1.7.2026 sollte das BKW bewilligungsfrei werden, so wie es heute PVAs auf Dächern sind – gemäss den Kt. Richtlinien für bewilligungsfreies Bauen von PVAs. Das UVEK hatte dies bereits für den 1.7.2025 in Aussicht gestellt; hat dann den Kantonen aber mehr Zeit für die Umsetzung der Detailbestimmungen gegeben².
- **Wer sich Kosten & Zeit für das Baugesuch ersparen will, wartet besser bis 2026 aufs eigene BKW!**

1) «energieschweiz.ch» Faktenblatt «Solarenergie im Raumplanungsgesetz (RPG)»: <https://share.google/2Gy4p9WHNbyKB0vFg>

2) Pressemitteilung: <https://www.erneuer.bar/aenderung-des-raumplanungsgesetzes-balkon-solaranlagen-kuenftig-schweizweit-ohne-baugesuch/>

Strom-Messungs- & -Abrechnungseinheiten

Elektrische Leistung in Watt (W) ; 1 Kilowatt (kW) := 1000 W

- **Beispiel: Der Momentane Stromverbrauch einer Wohnung** heute um 19 Uhr,
- oder, z.B. die Stromproduktion eines PV-Moduls in diesem Augenblick.

$$\text{Elektr. Leistung (Power, P)} := \frac{\text{Elektr. Energie}}{\text{Zeit}} \quad \text{in} \quad \frac{\text{Joul}}{\text{Sekunde}} := \text{Watt (W)}$$

Elektrische Energie in Watt-Stunden (Wh); 1 Kilowatt-Stunde (kWh) := 1000 Wh

- **Beispiel: Stromverbrauch einer Wohnung über eine Zeitspanne von z.B. 1 Jahr,**
- oder, z.B. die Stromproduktion eines PV-Moduls über 1 Tag.

Was ist die Jahresproduktion meines BKWs?

1. Auf «PVGIS» Web-Seite gehen
2. Adresse eingeben
-> auf «Los!»
3. «kWp Leistung» von z.B. 2x 400 Wp PV-Modulen eingeben
4. «Neigung» der PV-Module eingeben, z.B. 90° an Balkonbrüstung
5. «Azimut» (Himmelsrichtung) eingeben, z.B. Süden:= 0°, E: -90°, W: 90°, N: 180°
-> auf «Ergebnisse»
6. Jahres- & Monatserträge ablesen; Bsp. 677 kWh/a

PVGIS: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/de/tools.html
PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

European Commission
European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Interaktive Werkzeuge

Home Werkzeuge Downloads Dokumentation Kontaktieren Sie uns

Cursor:
Gewählt: 46.776, 7.626
Höhe ü. d. M. 573 (m)
PVGIS ver. 5.3

Geländeschatten verwenden:
☒ Berechneter Horizont
☐ Horizontdatei hochladen
Choose File no file selected
Switch to version 5.2

NETZGEKOPPELT

NACHGEFÜHRTE PV

NETZUNABHÄNGIG

MONATSDATEN

DATEN PRO TAG

DATEN PRO STUNDE

TMY

LEISTUNGSVERMÖGEN VON NETZGEKOPPELTER PV

Datenbank für Solareinstrahlung* PVGIS-SARAH3
PV Technologie* Kristallines Silizium (original)
Installierte maximale PV-Leistung [kWp]* 0.8
Systemverlust [%]*
Montagemöglichkeiten mit fester Ausrichtung
Montageposition* Auf Dach / Gebäudeintegriert
Neigung optimieren
Neigung und Azimut optimieren
PV-Strompreis
Kosten für PV-Anlage (Ihre Währung)
Zinsen [%/Jahr]
Lebensdauer [Jahre]

Adresse: Schönauweg 46, 3612 Steftli Los! Breite/Länge: Eg. 45.815 Eg. 8.611 Los!

Ergebnisse anzeigen

LEISTUNGSVERMÖGEN VON NETZGEKOPPELTER PV: ERGEBNISSE

Zusammenfassung

Gemachte Eingaben:
Ort [Breite/Länge]: 46.776, 7.626
Horizont: Berechnet
Verw. Datenbank: PVGIS-SARAH3
PV Technologie: Kristallines Silizium (original)
Installierte PV [kWp]: 0.8
Systemverlust [%]: 14

Ergebnisse der Simulation:
Neigungswinkel [°]: 90
Azimut-Winkel [°]: 0
PV Energieerzeugung pro Jahr [kWh]: 677
Einstrahlung/Jahr auf Modulebene [kWh/m²]: 1106.87
Jährliche Schwankungen [kWh]: 31.38
Veränderung der Ergebnisse aufgrund von:
Einfallswinkel [%]: -4.42
Spektraleffekte [%]: 1.45
Temp + niedrige Bestrahlungsst [%]: -8.32
Gesamtverlust [%]: -23.55

Energieertrag pro Monat von PV-Anlage mit fester Neigung

PV Energieertrag [kWh]

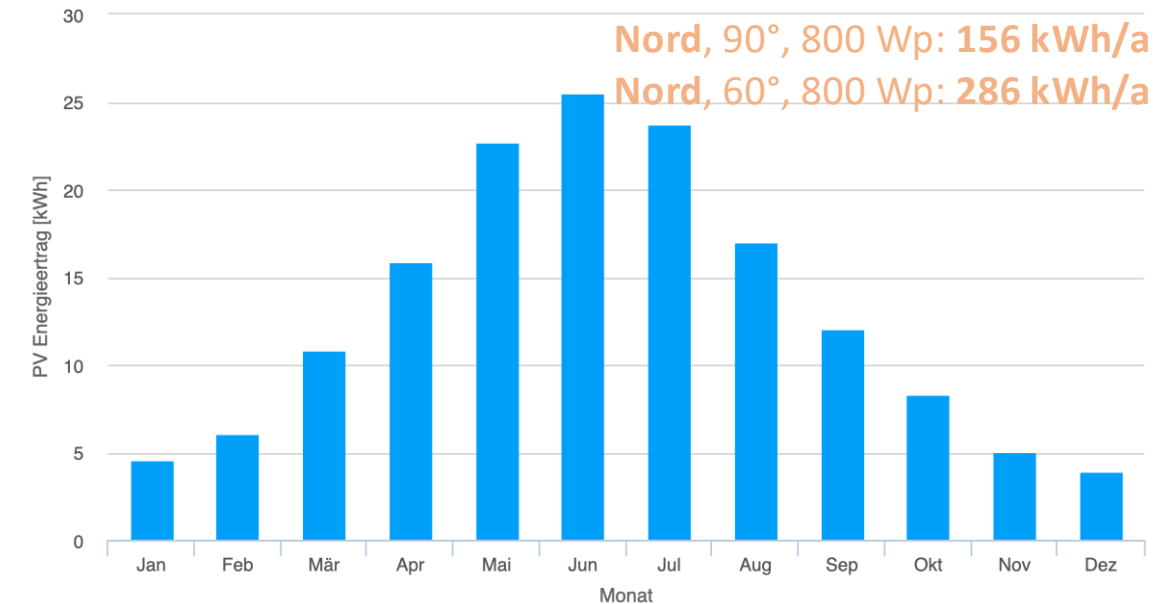
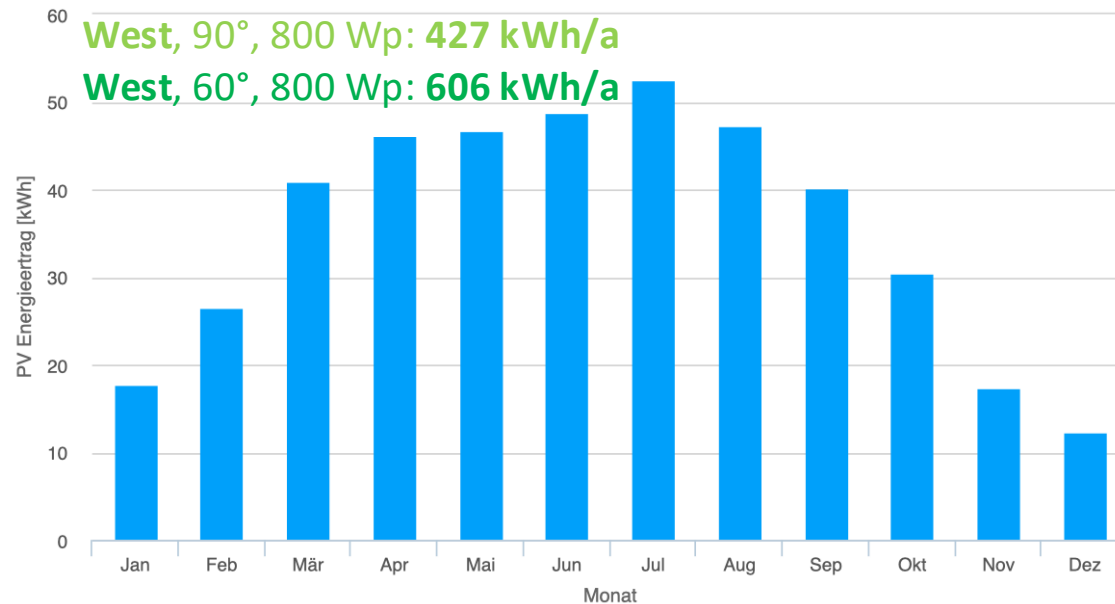
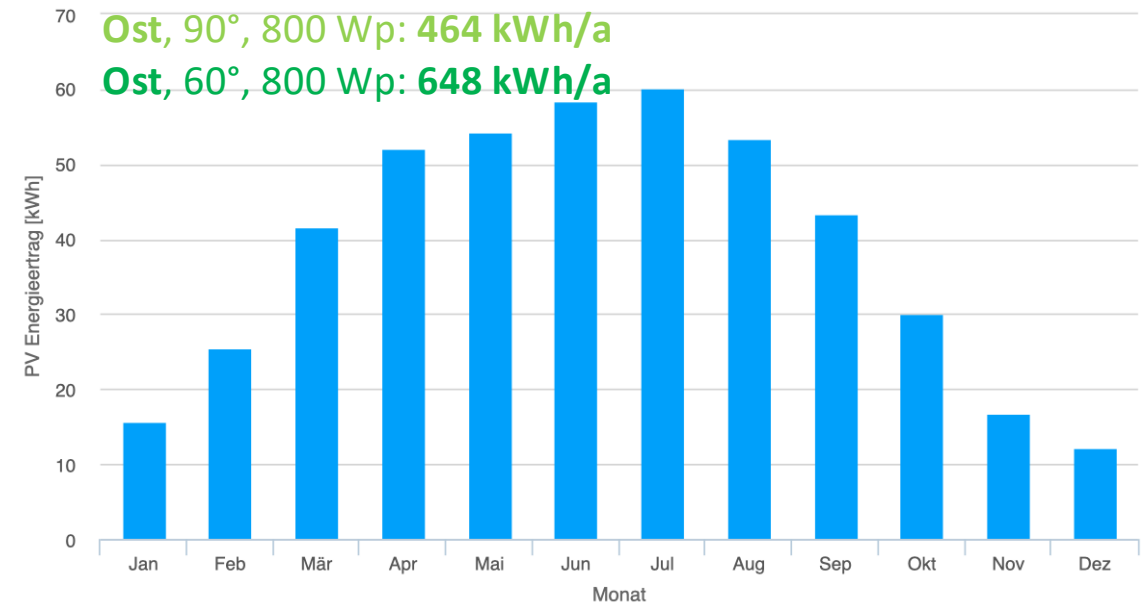
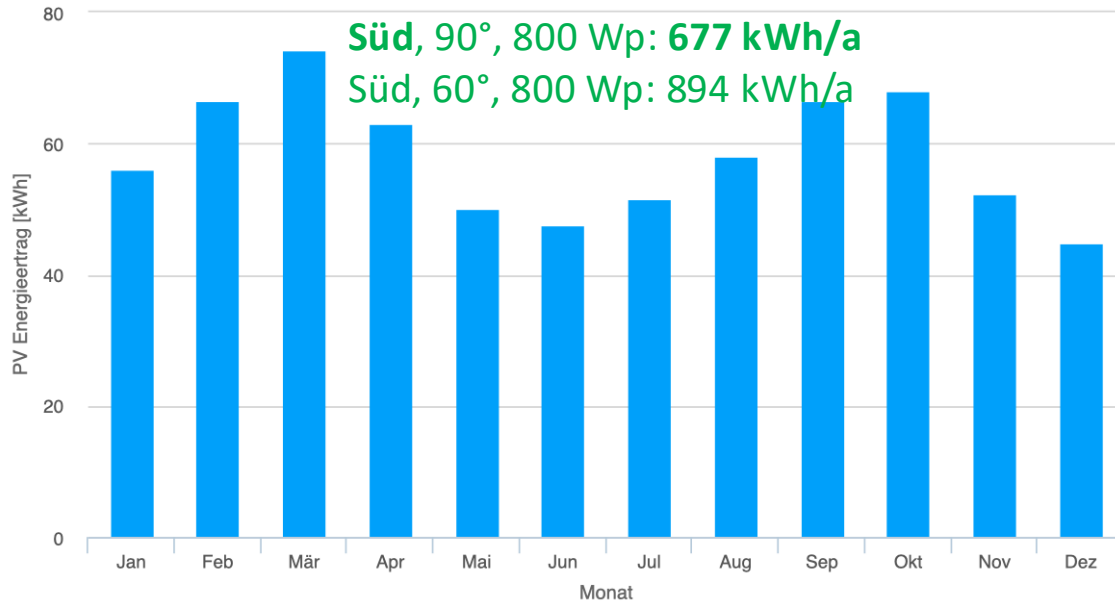
Monat

Horizontlinie

Horizonthöhe
Sonnenhöhe, Juni
Sonnenhöhe, Dezember

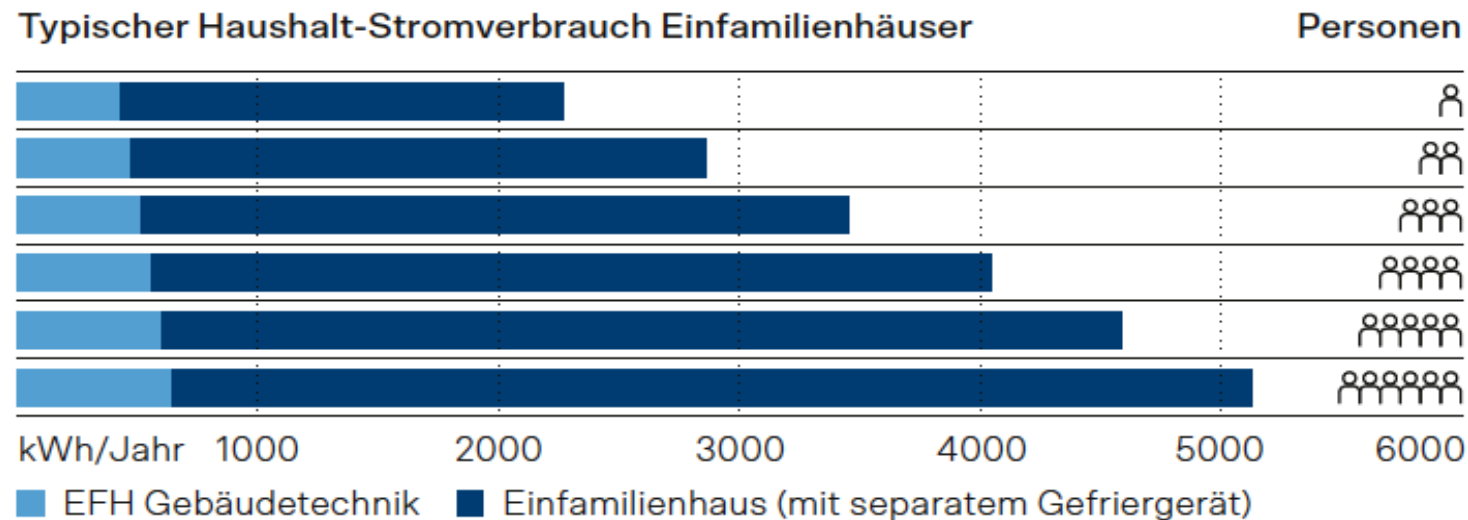
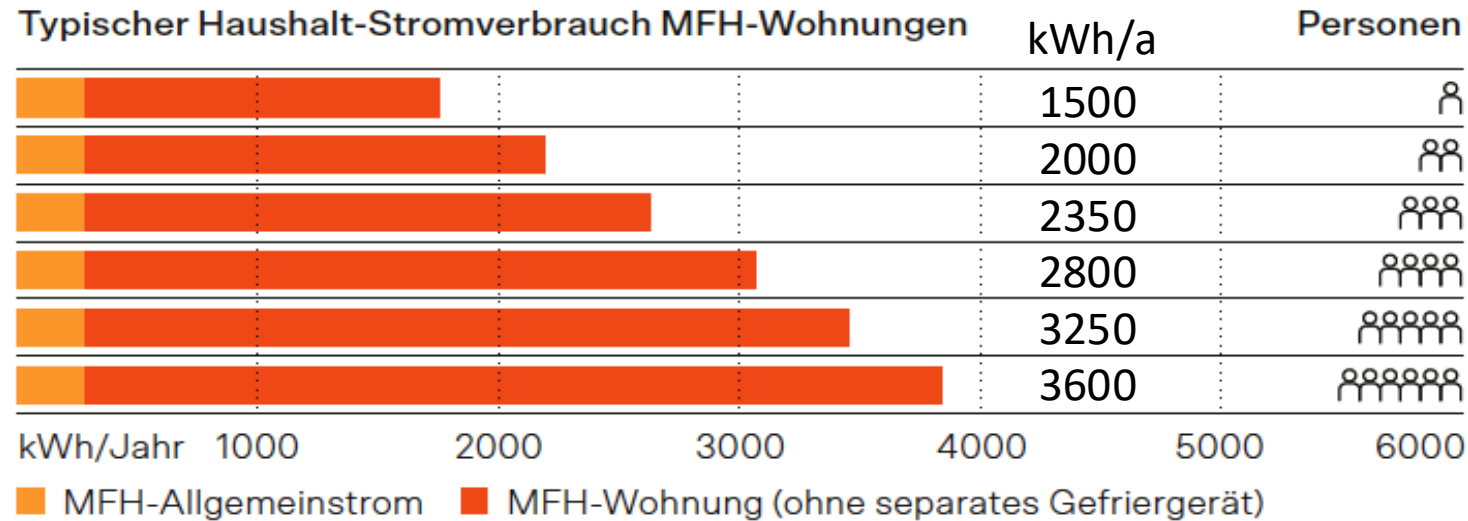
Welche Ausrichtung ist am besten?

PVGIS für: Schöнауweg 46, 36112 Steffisburg

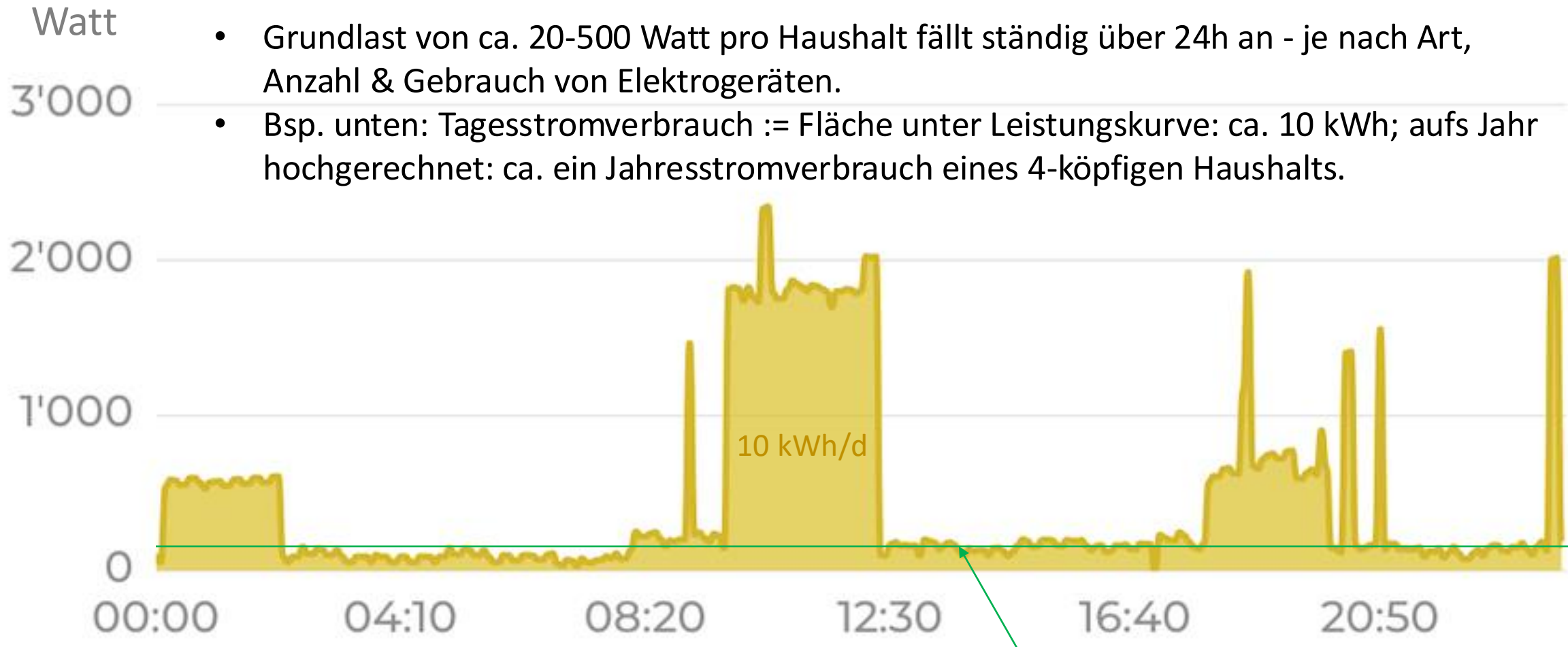


Jahresstromverbrauch von CH-Wohnungen

ohne Verbrauchswarmwasser & Heizung (Allg. Stromzähler – Gebäudetechnik)



Typischer 24h Lastgang einer Wohnung



Grundlast in diesem Bsp: ca. 200 Watt

BKW's erreichen eine hohe Eigenverbrauchsquote

Watt

Ein BKW mit 600 kWh Jahresproduktion produziert im Schnitt täglich 1.64 kWh im Leistungsbereich der Grundlast. Somit sind Eigenverbrauchsquote von $\geq 85\%$ realistisch

-> **Solarstromverbrauch von 500 kWh/a erreichbar**

-> **Ersparnis: 25 Rp./kWh x 500 kWh/a = CHF 125.-/Jahr**

3'000

2'000

1'000

0

00:00

04:10

08:20

12:30

16:40

20:50

Grundlast in diesem Bsp: ca. 200 Watt

10 kWh/d

1.64 kWh/d

Produktionskurve des BKWs

Was kostet ein BKW und rentiert es?

- «*Ein BKW-Set umfasst üblicherweise zwei Solarmodule, einen Wechselrichter sowie Kabel und **kostet 600 bis 1'800 Franken.***» ¹
- Je nach Art & Anzahl der PV-Module, Aufwand der Aufhängung, Bedarfs eines Installateurs und/oder Elektrikers, mit/ohne Batterie kommt diese Preisspanne hin.
- ***Für unser Bsp. eines 2x 400 Wp BKW am Schulhaus Schönauf in Steffisburg mit erwarteten Ersparnissen von CHF 125/Jahr und einem Investitionsbedarf von CHF 600 bis 1'800 beträgt die Amortisationszeit: 4.8 - 14.4 Jahre.***
- Die ***Lebensdauer von PV-Modulen beträgt 25-35 Jahre*** ², von Wechselrichtern ca. 5-15 Jahre.
- **Erwarteter Gewinn: CHF 500 - 3'375 ; CHF 20 – 100 / Jahr**

Vor- & Nachteile von BKWs

Nachteile:

- Geringe Stromproduktion, geringer Gewinn pro Wohnung
- Keine Förderbeiträge des Bundes, tiefe/keine Einspeisevergütung des Energiewerks
- Ohne Koordination im MFH womöglich ästhetisch unvorteilhafte Fassade

Vorteile:

- Mieter können auch von einer eigenen PV-Anlage profitieren.
- Geringe Anschaffungskosten, schnelle und einfache Montage; kann bei Umzug mitgenommen werden.
- Dank einer hohen Eigenverbrauchsquote sind Balkonkraftwerke rentabel.
- Eine Vielzahl besonnener Balkone stellen ein beträchtliches Potential dar, den Jahresstrombedarf von MFH-Wohnungen zu 10-30% zu decken.
- Mehr erneuerbarer Solarstrom aus Balkonkraftwerken kann ohne zunehmende Netzeinspeise-Spitzen erzeugt werden. Das Stromnetz muss deswegen nicht ausgebaut werden.

Fragen ?



Möchten Sie Ihr Balkonkraftwerk mit der e-wende realisieren?
Bitte wenden Sie sich an:

Energiewendegenossenschaft
Sendlistrasse 2
3800 Interlaken

+41 77 481 49 06
info@e-wende.ch
<https://www.e-wende.ch>

e-wende.ch

wir skalieren positive energie



Vielen Dank für Ihr Interesse!