

Kapitel 21: die kleine PV Lösung für Jedermann Balkonkraftwerke

Vortrag Energiewerkstatt #21 am 27.08.2019 in der Begegnungsstätte
Schwanewede

Motto: Groß denken, klein anfangen

Werner Bergholz

Überblick

1. **Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage**
2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul
3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt
4. Ertrag und Kosten/Nutzen
5. Praktische Tipps
6. Zusammenfassung

1. die kleine PV Lösung für Jedermann_Balkonkraftwerke

Normale Dach PV - Anlage: Mögliche Hindernisse

- Eine größere Investition: 5 000 – 10 000 € je nach Größe
- Als Mieter nicht berechtigt, eine PV Anlage auf dem Dach zu installieren
- Der Vermieter darf den Strom nur mit Riesenaufwand an Bürokratie an Mieter verkaufen
- Dach nicht tragfähig oder zu viel Bäume oder andere „Verschatter“
- Keine Bereitschaft, sich auf die mit einer eigenen Anlage verbundenen überschaubaren Bürokratie einzulassen
- ...

Überblick

1. Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage
- 2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul**
3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt
4. Ertrag und Kosten/Nutzen
5. Praktische Tipps
6. Zusammenfassung

2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

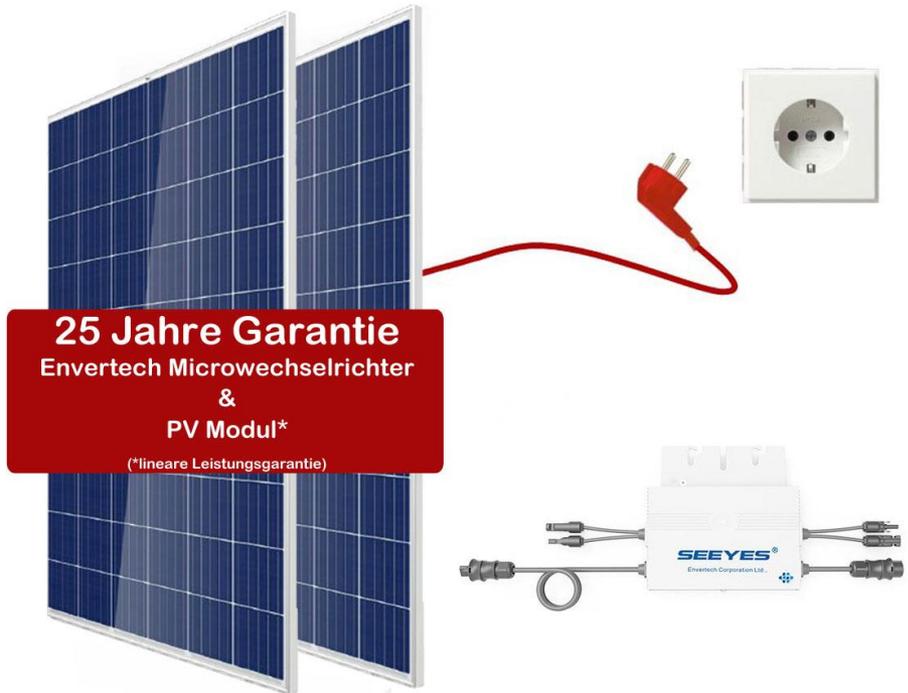
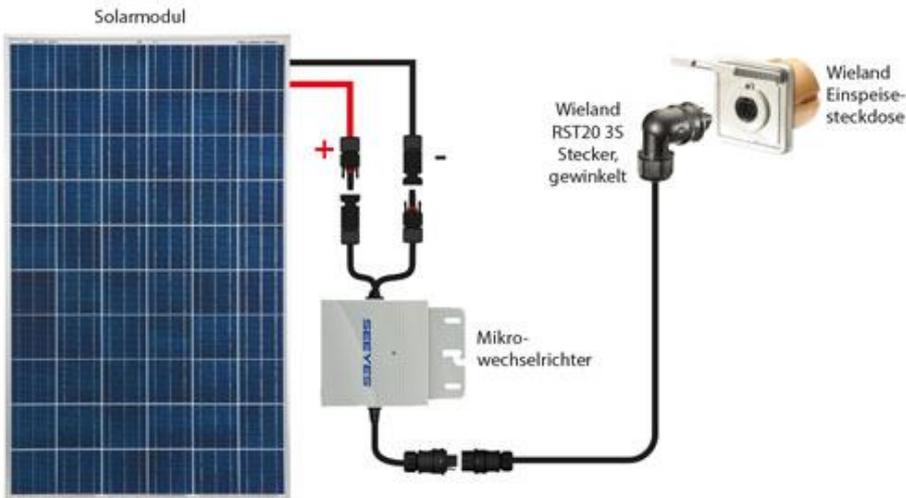
Idee:

- Statt einer Dachanlage mit:
 1. 10 – 40 PV Modulen
 2. Trägergerüst
 3. Neue Verkabelung vom Dach zum Schaltschrank im Haus
 4. Wechselrichter neben dem Schaltschrank
 5. Aufwand an etwas Bürokratie (jedes Jahr) und Installationskosten

- Eine viel kleinere Anlage mit:
 1. 1 – 3 PV Modulen mit integriertem Wechselrichter
 2. Balkonbrüstung als Träger
 3. Keine extra Verkabelung sondern Einstecken in eine (geeignete) Steckdose
 4. Einmaliger Aufwand Bürokratie (Anmeldung bei Netzbetreiber und Marktstammdatenregister) <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>
 5. **Auch für Mietwohnungen** 😊

2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

Produktbeispiel 1: Alpha solar Modell 550W



<https://www.alpha-solar.info/premium-balkonkraftwerk-buerger-guerilla-pv-anlage-trina-solar-550-w-optionale-befestigungsarten-waehlbar.html>

2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

Produktbeispiel 1:

300W Modell von Carpe Diem

<https://volxpower.de/steckerfertige-Mini-Solaranlage-MK300-EVT>



2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul



Details und Beispiele zu Balkonkraftwerken:

- An einem Balkon über das Balkongeländer gehängt

<https://www.dgs.de/news/en-detail/151217-balkonkraftwerke-buergerrecht-statt-grauzone/>

Ein unterhaltsames Youtube mit Holger Laudeley und Dennis Witthus aus unser Nachbarschaft:
<http://www.laudeley.de/index.php/03-07-2019-balkonkraftwerk-aufstellen/>

2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckmodul



Steckdosen:

Spezial Steckdose für den Anschluss des PV Moduls

<https://www.shop-muenchner-solarmarkt.de/aeconversion-steckdose.htm>

<https://www.solaranlagen-portal.de/photovoltaik-technik/der-grosse-ratgeber-zur-mini-solaranlage.html>

Schuko-Steckdose

Bsp. Fabrikat GIRA



Einspeisesteckdose

Fabrikat Wieland



2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul



Weitere Aufstellmöglichkeiten:

- Aufstellung am Boden

<https://www.sonnenfluesterer.de/tag/plug-in-module/>

<https://www.dgs.de/service/solarrebell/solarrebell-unt/>



2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

- Aufstellung auf einem kleinen Anbau Flachdach

<https://www.gruenerstromlabel.de/gruener-strom/energiewende-projekte/ausgewaehlte-foerderprojekte/einzelansicht-foerderprojekt/news/pv-balkonkraftwerke-des-metropolsolar-rhein-neckar-ev/>



2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

- Anbringen an einer Mauer

<https://www.pv-magazine.de/2018/03/16/neue-marktuebersicht-zu-stecker-solar-geraeten/>



2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

- An der Hausfassade

<https://www.indielux.com/solar-geraete/22-fassaden-pv-anlage-e-wall-gg.html>



W. Bergholz August 2019

2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul

Fazit:

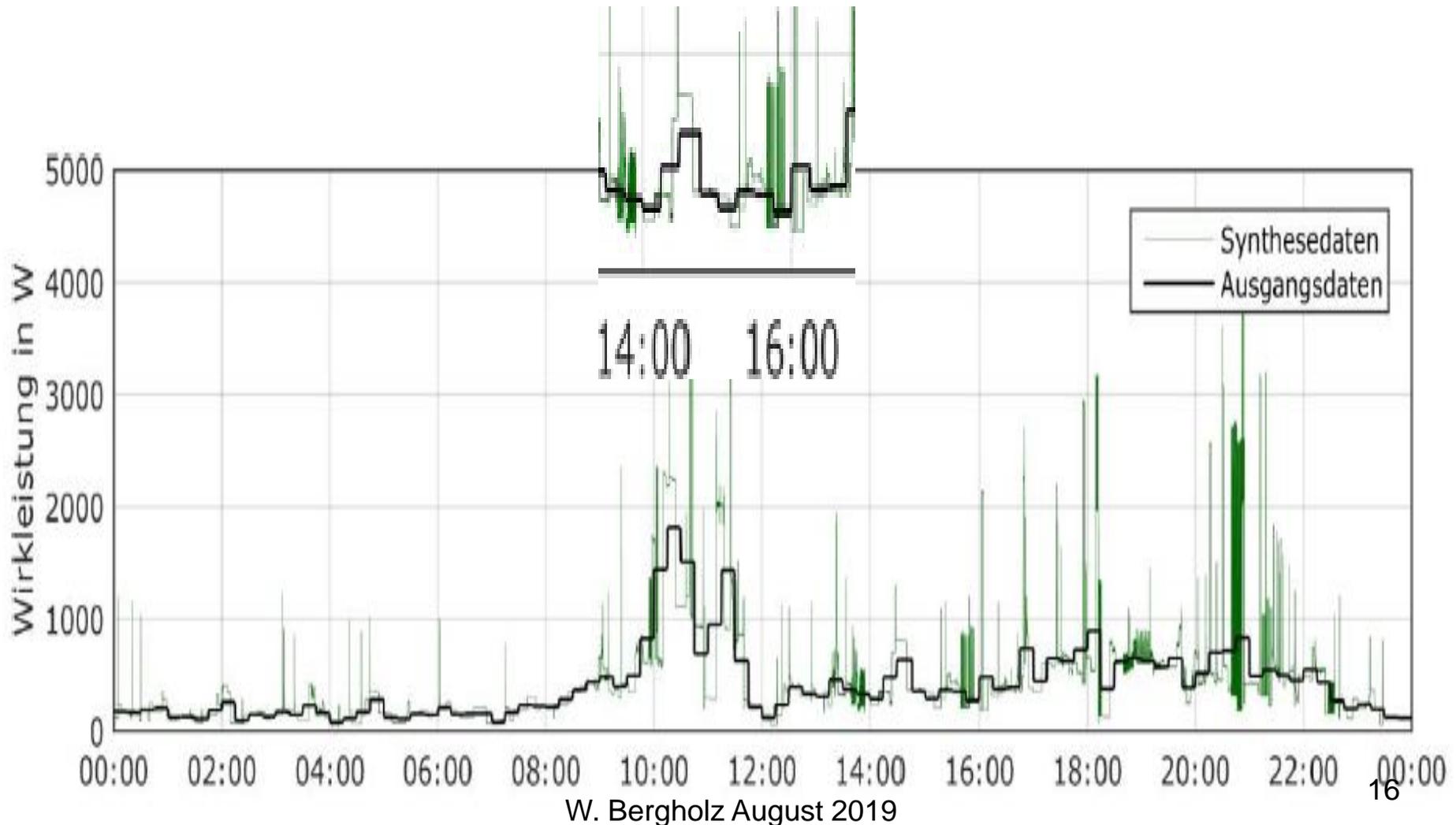
- Es gibt viele Möglichkeiten, 1 – 3 PV Module anzubringen
- Selbst auf nicht günstig gelegenen Grundstücken oder Wohnungen geht immer was
- Auch Mieter können sich beteiligen

Überblick

1. Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage
2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul
- 3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt**
4. Ertrag und Kosten/Nutzen
5. Praktische Tipps
6. Zusammenfassung

3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt

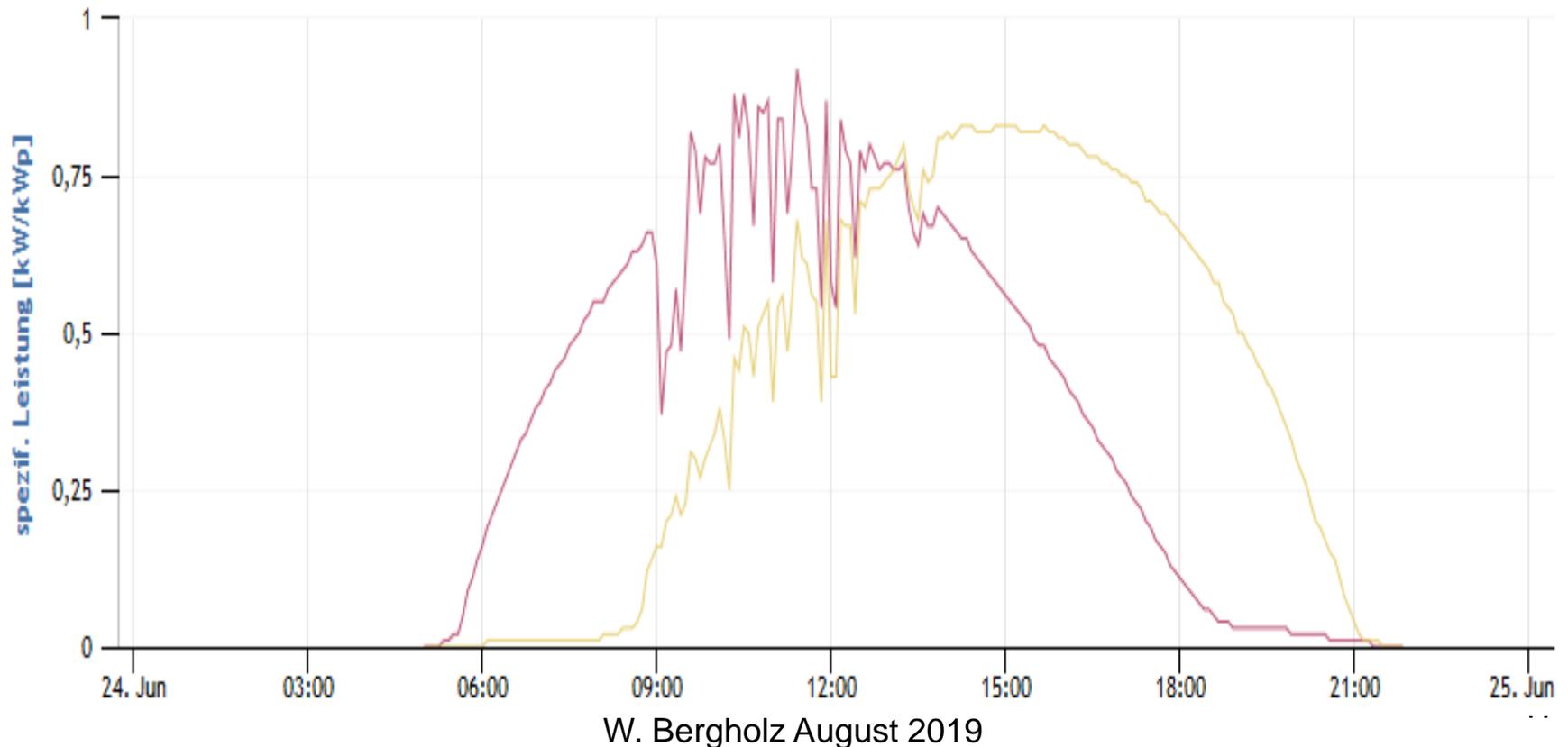
- Lastprofil eines Haushalts in Deutschland, Sekundenmittelwerte



3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt

- Erzeugungsprofil im Sommer: Ost und West Ausrichtung
<http://www.smartblue.de/pruefung-von-ausrichtung-und-neigung-der-pv-module/>

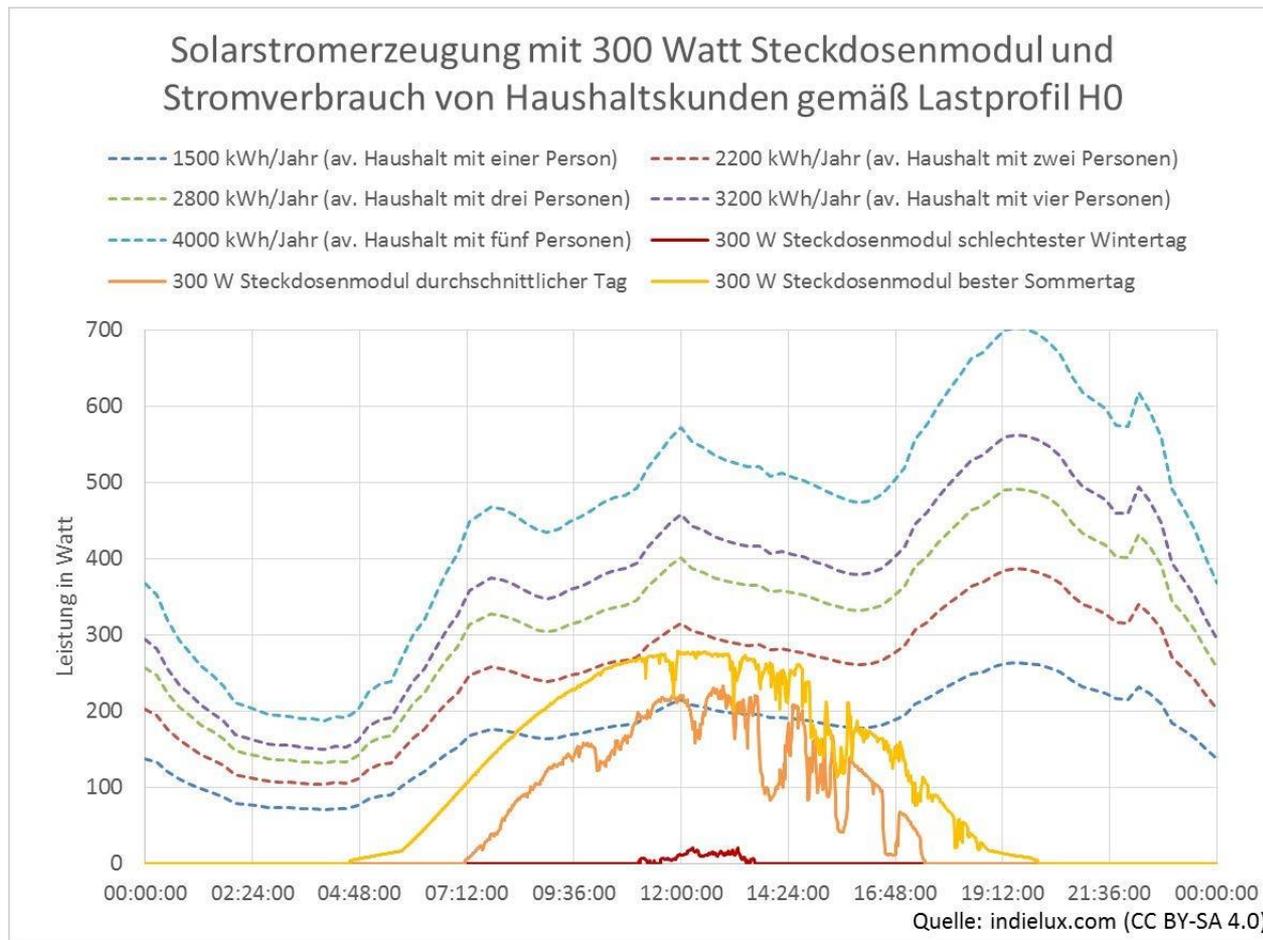
24.06.2017



3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt

□ Erzeugungsprofil in direktem Vergleich mit den Verbrauchsprofil

https://www.amazon.de/gp/product/B07KCVB8H7/ref=as_li_tl?ie=UTF8&camp=1638&creative=6742&creativeASIN=B07KCVB8H7&linkCode=as2&tag=neo20sebayadd-21&linkId=31336c36fa24e82f867c65a09a67ac5d



3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt

Fazit:

- Die maximale Leistung einer 600W Anlage liegt außer bei perfekter Ausrichtung bei etwa 500W
- Auch ohne spezielle Maßnahmen (z.B. Waschmaschine in Betrieb nur bei Sonne) ein großer Anteil Eigenverbrauch
- Mit geeignetem Verhalten kann 95 - 100 % Eigenverbrauch erreicht werden

Überblick

1. Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage
2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul
3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt
- 4. Ertrag und Kosten/Nutzen**
5. Praktische Tipps
6. Zusammenfassung

4. Ertrag und Kosten/Nutzen

Kosten

- Ca. 400 – 600 Euro pro Modul mit ca. 250 W maximaler Leistung
- Möglich bis zu 600W
- Kosten für 600W ca. 1000€

Nutzen bei 600W

- Ca. 500 kWh Jahresertrag
- Eigenverbrauch wegen der geringen Leistung ca. 90% oder mehr
- Das heißt Einsparung von ca. 500 kWh für 0,30€ pro kWh

Also:

Einsparung von ca. 150 Euro pro Jahr, entspricht 15% Rendite

Überblick

1. Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage
2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul
3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt
4. Ertrag und Kosten/Nutzen
- 5. Praktische Tipps**
6. Zusammenfassung

5. Praktische Tipps

Wo kann ich ein Balkonmodul kaufen?

- Firma Laudeley in Ritterhude in der Nähe, einer der Pioniere
- <https://www.pv-magazine.de/2018/03/16/neue-marktuebersicht-zu-stecker-solar-geraeten/>

Firmenname	Produktname	DC-Nennleistung	Wechselrichter Hersteller	Preis (UVP in € inkl. MwSt)
Alpha Solar	620 W Balkonkraftwerk Winaico	620 W	Envertech	629
Alpha Solar	270 W - 280 W Balkonkraftwerk	270-280 W	Envertech	329
Alpha Solar	310 W Balkonkraftwerk Winaico	310 W	Envertech	359
Alpha Solar	540 W- 560 W Balkonkraftwerk Trina	540-560 W	Envertech	569
CarpeDiem Energy	MK 300 SMI	300	Letrika	410
ecube - systems	ecube-light	300	AEconversion	700
EET	LightMate B	210 Wpeak	AE Conversion	699
EET	LightMate G	300 Wpeak	AE Conversion	599
EET	SolMate B	525 Wpeak	AE Conversion	2799
EET	SolMate G	600 Wpeak	AE Conversion	2399
IKratos Energie- und Solartechnik GmbH	Balkon Mini-Solar - Plug-in-Kraftwerk	300	Seeyes	460
indielux	e-wall GG	275	Envertec	504
indielux	e-wall GF	275	Envertec	440

5. Praktische Tipps

Wo kann ich ein Balkonmodul kaufen?

- <https://www.pv-magazine.de/2018/03/16/neue-marktuebersicht-zu-stecker-solar-geraeten/>

Firmenname	Produktname	DC-Nennleistung	Wechselrichter Hersteller	Preis (UVP in € inkl. MwSt)
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 270 basic Plug & Play	270	Envertech	349
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 270 Flachdach Plug & Play	270	Envertech	389
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 270 Fassade Plug & Play	270	Envertech	389
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 270 Schrägdach Plug & Play	270	Envertech	389
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 540 basic Plug & Play	540	Envertech	699
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 540 Flachdach Plug & Play	540	Envertech	765
Infinitum Energie GmbH	solar-pac 540 Fassade Plug & Play	540	Envertech	765
Laudeley Betriebstechnik	ecube light	320	AEconversion	725
miniJOULE GmbH & Co. KG	miniJOULE - ENECSYS195	195	ENECSYS	299
miniJOULE GmbH & Co. KG	miniJOULE - LETRIKA195	195	LETRIKA	441
miniJOULE GmbH & Co. KG	miniJOULE XL - LETRIKA255	255	LETRIKA	473
oekostrom GmbH	SIMON 150AC/32xx	150	AEconversion	599
Solar Info Zentrum SIZ GmbH	SIZ PlugIn P60	280	AEconversion	630
SUNSET Energietechnik GmbH	SUNpay® - Solaranlage	250	Letrika	799
VILSTAL-SOLAR	Zählerbremse	315	ENVERTECH	670

5. Praktische Tipps

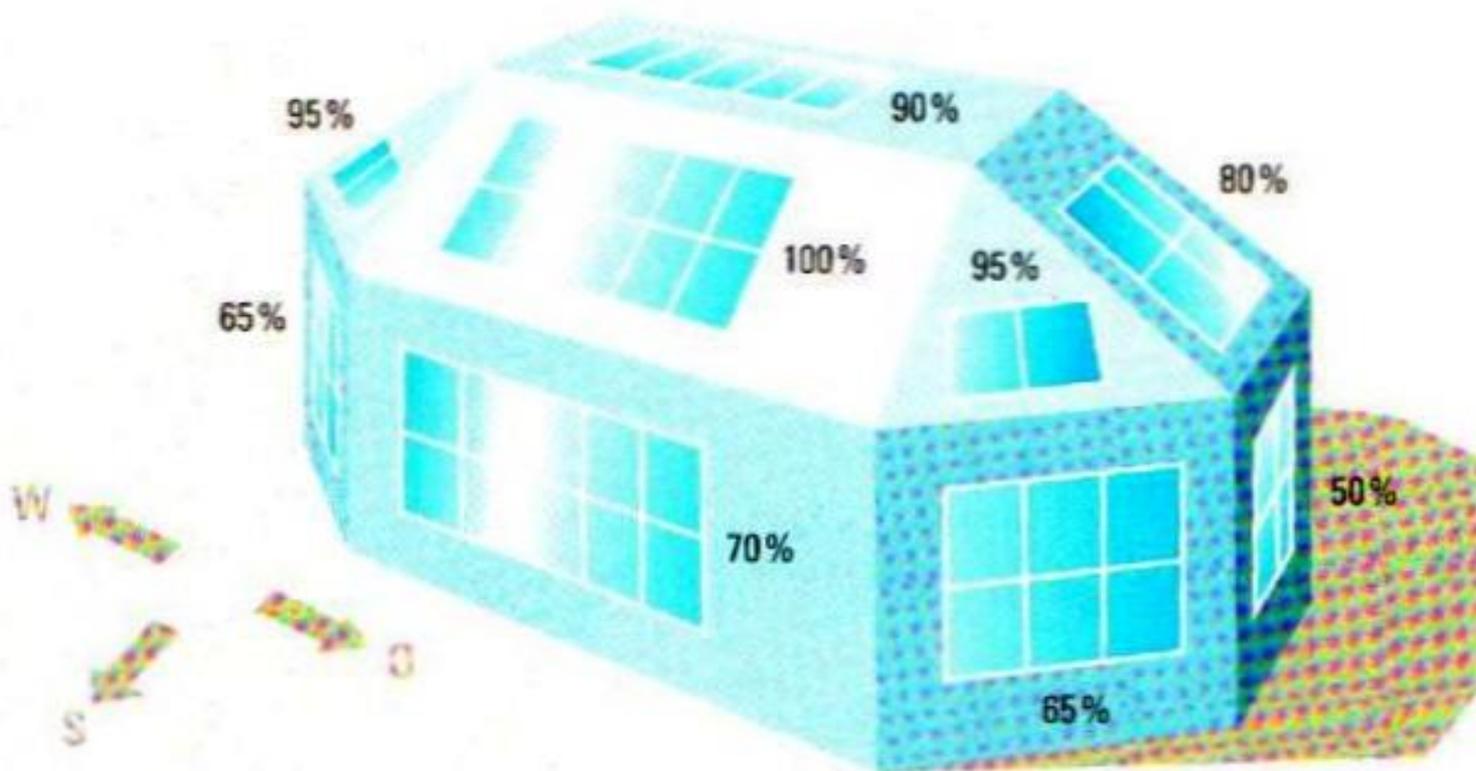
Tipps für den Anschluss der PV Module an eine Steckdose

- Der Anschluss an eine günstig gelegene Steckdose versorgt das GESAMTE Hausnetz, nicht nur die betroffene Phase
- Nach der VDE Anwendungsregel sollte diese Steckdose durch eine der vorher gezeigten ersetzt werden.
- Es gibt aber keinen überzeugenden technischen Grund, nicht die normale Schukosteckdose zu verwenden

5. Praktische Tipps

Tipps für die Ausrichtung der PV Module

- Ideale Ausrichtung: Süd, mit 30 Grad Neigung
- Andere Ausrichtungen und Neigungen sind nicht sehr viel schlechter



5. Praktische Tipps

Tipps für die Positionierung der PV Module

- Ideal: möglichst hoch, keine Wände / Bäume in der Nähe
- Auf gute Befestigung / Beschwerung des Gestells achten (WIND!)
- Wenn eine Verlängerung des Kabels nötig ist, sollte die Steckverbindung vor Wasser geschützt werden

Überblick

1. Warum kleine PV Lösungen statt einer Dachanlage
2. Prinzip Balkonkraftwerk alias Steckermodul
3. Leistung eines Balkonkraftwerks und typische Verbrauchskurve in einem Haushalt
4. Ertrag und Kosten/Nutzen
5. Praktische Tipps
6. **Zusammenfassung**

6. Zusammenfassung

- Die Anlagen können auch von Mietern einer Wohnung genutzt werden
- Investitionskosten um die 1000€ oder darunter
- pro Jahr etwa 500kWh erzeugt, entspricht bei 100% Eigenverbrauch ca. 150€ Ersparnis
- Minimaler Aufwand für Montage und einmaliger Bürokratieaufwand für Anmeldung beim E-Versorger und im Marktstammdatenregister
- Praktisch jede Wohnung / Haus ist geeignet