



Agenda 21

Balkonphotovoltaik

eine Einführung

Viele im Solarpaket 1 für Balkonsolaranlagen angekündigte Änderungen sind von den zuständigen Stellen (Stromnetzbetreiber, Marktstammdatenregister) bereits übernommen worden.

Definition und Abgrenzung



In Herrenberg
Bürgersolarberatung
<https://buergersolar-herrenberg.de/>

- **Max. 800W Wechselrichterleistung**
- Hausbesitzer / Eigentümergeinschaft muss einverstanden sein bei einer „baulichen Veränderung“.
- Nur eine Anlage pro Zähler zulässig.
- Elektrisch sicher und zertifiziert.
Der Wechselrichter muss sofort abschalten, wenn er vom Stromnetz getrennt wird.
- Anlage muss korrekt angemeldet werden
(~~Netze BW~~ = Marktstammdatenregister, seit 1.4.24 vereinfacht).
- Beim Umzug kann die Anlage einfach mitgenommen werden.

Was ist Balkonphotovoltaik **nicht**



Balkonsolaranlagen schalten bei Stromausfall sofort ab.
Balkonsolaranlagen sind **nicht** für den **Notstrombetrieb** vorgesehen und auch nicht dafür geeignet.

Wenn jemand (absichtlich oder unabsichtlich) die Stromversorgung abschaltet, dann muss sie auch abgeschaltet sein.

Campinganlagen sind im Gegensatz dazu autark, sie dürfen nie mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden werden.

Mehrfamilienhäuser



Für **Mehrfamilienhäuser** gibt es inzwischen äußerst wirtschaftliche Betriebskonzepte für gemeinsame große Solaranlagen – wenn sich die Eigentümer und auch Mieter einigen können:

Kollektive Selbstversorgung (sehr wirtschaftlich, nennenswerter Aufwand für die Definition, hier verwaltet die Eigentümergemeinschaft bzw. die Hausverwaltung die Abrechnung)

<https://wohnquartier-stadtwerk.de/pv/> oder

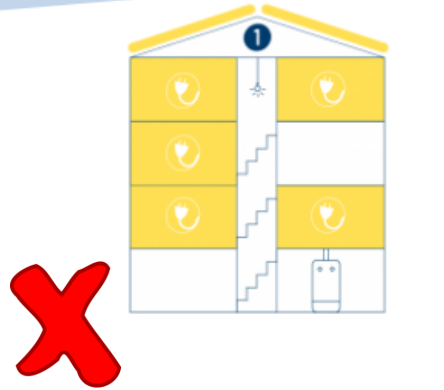
Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung (im Solarpaket 1, nicht ganz so wirtschaftlich, erheblich einfacher zu realisieren; hier verwaltet der Stromnetzbetreiber die Abrechnung, lässt sich das gut bezahlen)

Betriebskonzepte für Solaranlagen auf MFH



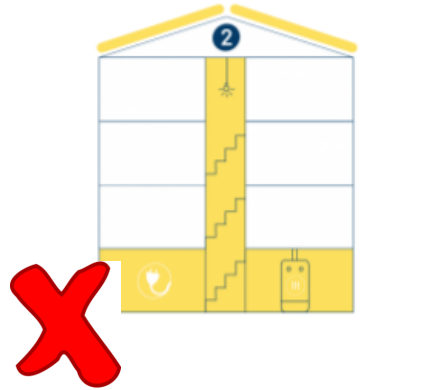
<https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus/#betriebskonzepte>

Die vier Betriebskonzepte



Stromlieferung innerhalb des Hauses

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



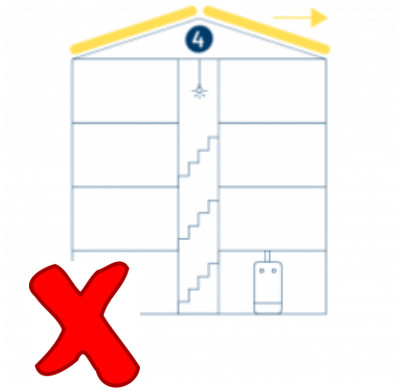
Allgemeinstrom-Versorgung

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

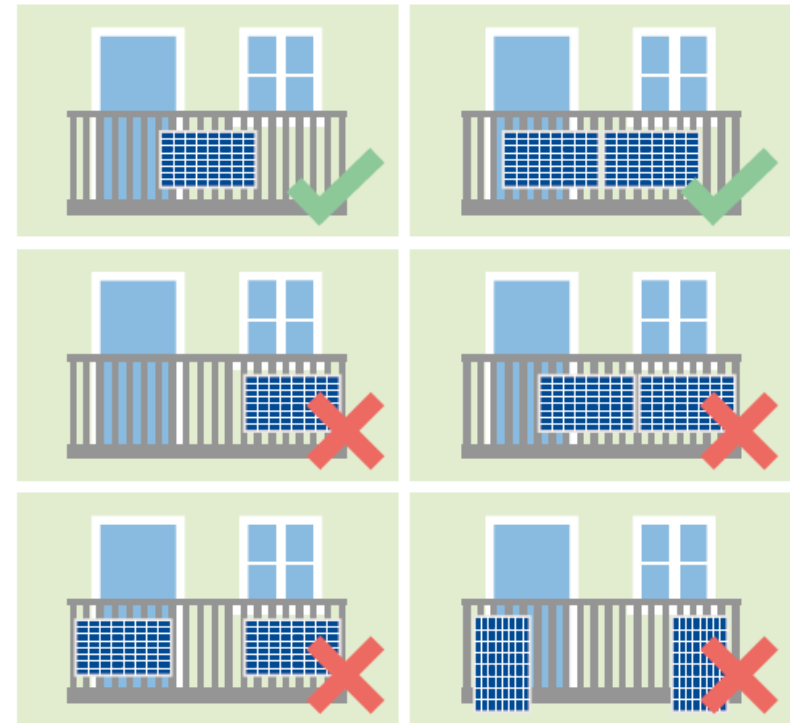
Der PV-Strom wird vollständig ins öffentliche Netz eingespeist.

Derzeit müssen Balkon-PV-Anlagen von der Mehrheit der Eigentümer genehmigt werden.

Empfehlung: die Eigentümergemeinschaft sollte Regeln vereinbaren, wie Balkonsolaranlagen installiert werden dürfen.

Beispiel: Stadt Wien

[Broschüre „Photovoltaik-Anlagen im Gemeindebau“.](#)

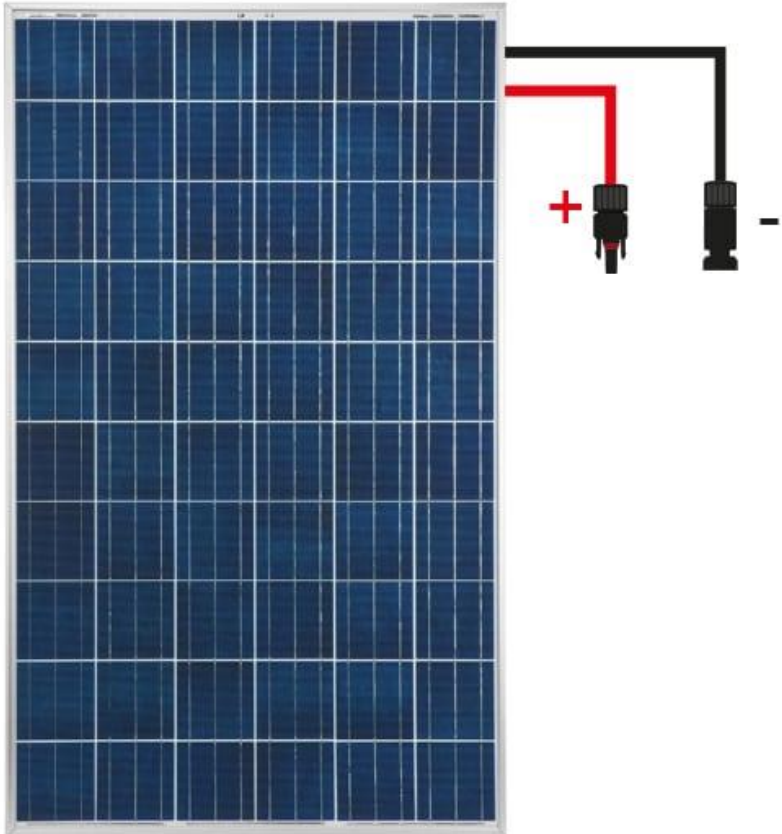


Wo und wie Photovoltaik-Anlagen montiert werden dürfen, wird von Wiener Wohnen vorgegeben.

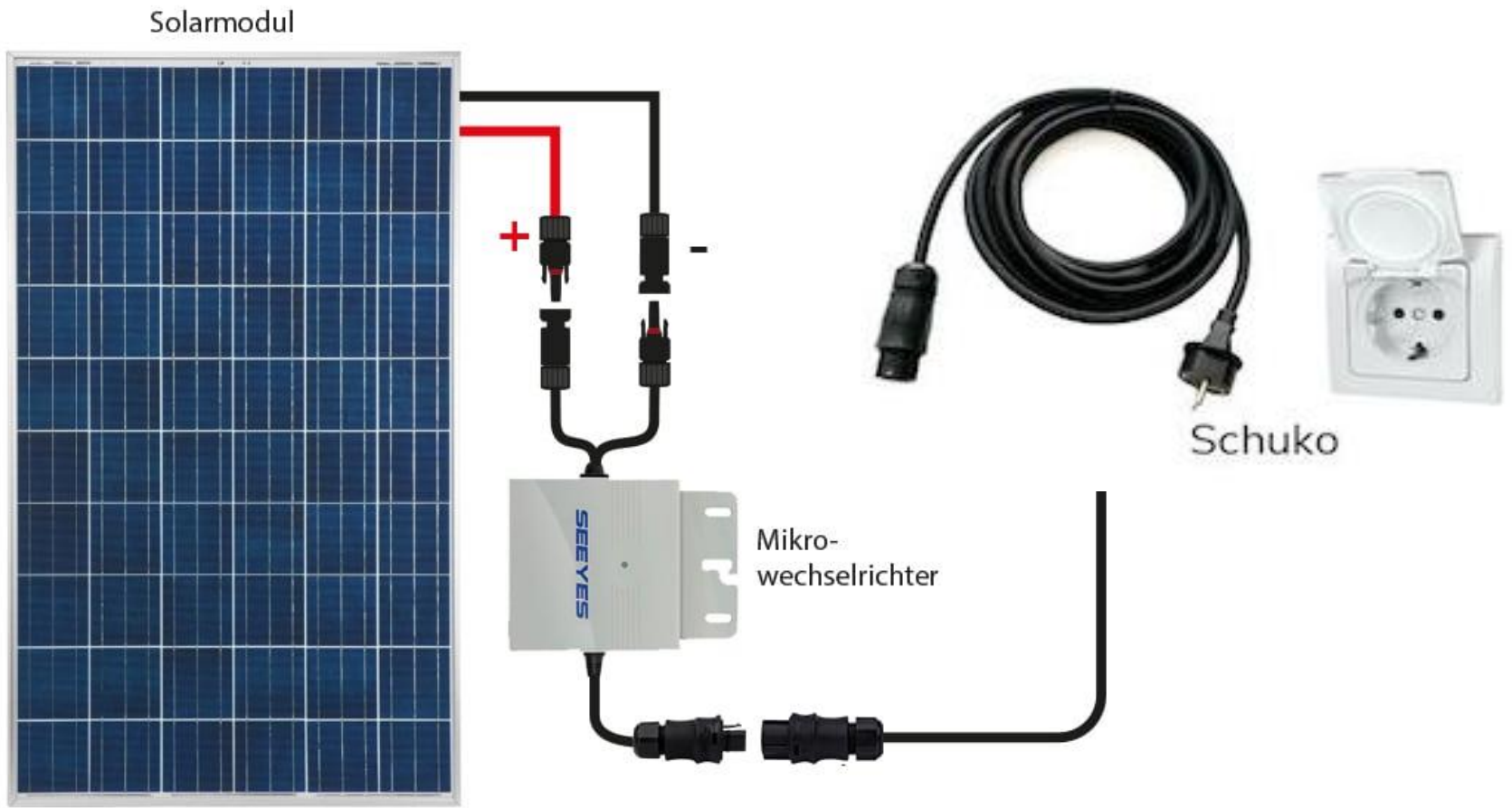
Komponenten einer Stecker-Photovoltaik



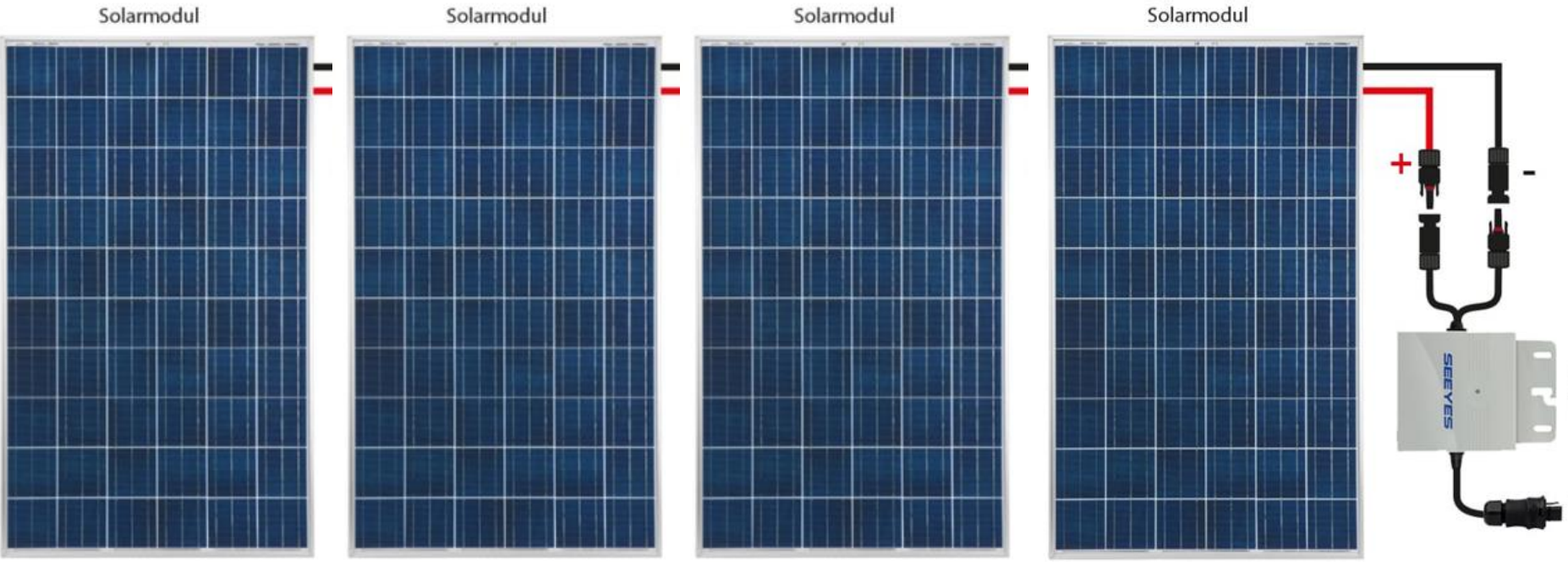
Solarmodul



Komponenten einer Stecker-Photovoltaik



Komponenten einer Stecker-Photovoltaik



Checkliste auf

<https://www.netze-bw.de/stromeinspeisung/balkonkraftwerk-anmelden>

=> alle Anmelde links sind hier vorhanden

=> „ Prüfen Sie als Mieter*in,
ob das Anbringen eines
Balkonkraftwerks erlaubt ist.

Stromeinspeisung

Balkonkraftwerk anmelden

Wir vereinfachen für Sie den Anmeldeprozess

Ab sofort müssen Sie Ihre Anlage nur noch im Marktstammdatenregister anmelden. Bitte denken Sie bei der Registrierung daran, Ihre Zählernummer als „Identifikationsnummer des Netzbetreibers“ zu hinterlegen.

Zur Registrierung im
Marktstammdatenregister

Solarpaket 1:

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/solarpaket-photovoltaik-balkonkraftwerke-2213726>

Wechselrichterleistung: max. 800 W

Installierte Leistung: max. 2000 Wp

Diese Regelung ist bei 2 steil stehenden Balkonsolaranlagen kaum relevant: 2 Panels mit je 450 W Nennleistung erreichen fast nie über 800W Einspeiseleistung.

Diese Regelung ist bei bis zu 4 flacher stehenden Panels sehr wohl relevant!

Stromzähler



Stromzähler sind saldierend:

sie addieren den Stromfluss über die 3 Phasen – es ist egal, an welcher Phase Ihr Wechselrichter eingesteckt ist.

Die alten Stromzähler (Ferraris-Zähler) mit Drehscheibe haben mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Rücklaufsperrung. Die Stromnetzgesellschaft wird solche Zähler in nächster Zeit austauschen. Gerade wenn Sie einen solchen Zähler haben müssen Sie Ihre Balkonphotovoltaik unbedingt anmelden!



Wenn Sie einen neueren Zähler haben, hat dieser mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Rücklaufsperrung. Aber auch hier gilt:
Balkonphotovoltaik anmelden!

Der Zählertyp hat erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.



Energiesteckdose / Schukosteckdose

Es **war** fast schon eine Glaubensfrage:

reicht eine normale Schuko-Steckdose oder brauchen wir wirklich eine Energiesteckdose nach DIN VDE V 0628-1 zur “Einspeisung in separate Stromkreise”

Die Energiesteckdose („Wieland-Dose“) entspricht dem heutigen Stand der technischen Möglichkeiten.

⇒ Perfekter Berührungsschutz

⇒ Kann nur mit Werkzeug ausgesteckt werden

⇒ **Musste** **eigens** **installiert** **werden.**



<https://privatt.de/blog/wieland-vs-schuko-stecker-was-eignet-sich-am-besten-fur-mein-balkonkraftwerk/>

Energiesteckdose / Schukosteckdose



Die Schuko-Dose ist für alle anderen elektrischen Geräte zugelassen.
Nur bei Balkon-PV war der VDE bisher anderer Meinung.
Im Solarpaket 1 ist die Schuko-Dose ausdrücklich zugelassen!
Künftig sollen Balkon-PV mit einem herkömmlichen Schukostecker auskommen.



Die Spannung am Wechselrichter einer Balkon-PV-Anlage muss 0,4 Sekunden nach dem Trennen auf 34V gesunken sein.
Beim Staubsauger darf dies 1 Sekunde lang dauern.

<https://privatt.de/blog/wieland-vs-schuko-stecker-was-eignet-sich-am-besten-fur-mein-balkonkraftwerk/>

Energiesteckdose / Schukosteckdose



Auch hier gibt es Empfehlungen des VDE und des Wirtschaftsministeriums:

Duldung des Schuko-Steckers als Steckvorrichtung für die Einspeisung

<https://www.vde.com/de/presse/pressemitteilungen/2023-01-11-mini-pv>

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/photovoltaik-strategie-2023.pdf>

Die meisten Netzbetreiber dulden die Schuko-Steckdose:

Netze-BW schreibt:

„Die Installation der Anlage erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben und dem aktuellen Stand der Technik. Sprechen Sie sich hierzu mit Ihrer Elektrofachkraft ab. Diese überprüft, ob eine spezielle Energiesteckdose notwendig ist.“

<https://www.netze-bw.de/stromeinspeisung/balkonkraftwerk-anmelden>

Blitzschutz und Erdung der Balkonsolaranlage



Es gibt keine eindeutige normative Regelung für Erdung bzw. Schutzpotentialausgleich / Blitzschutzpotentialausgleich.

https://www.sonnenenergie.de/index.php?id=30&no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=157

Auch bei Ihrer Balkon-Photovoltaikanlage sollten Sie an Blitzschutz denken: Verbinden Sie den Rahmen und das Wechselrichtergehäuse dauerhaft und stabil mit geerdeten Leitungen: ein metallisches Balkongeländer – die Regenrinne...

Wenn Ihr Haus und damit Ihre Photovoltaikanlage besonders blitzgefährdet ist, sollten Sie prüfen, ob ein Überspannungsschutz im Elektroschrank angemessen ist.

Strombelastung im Hausnetz

Immer wieder wird behauptet, dass eine BalkonPhotovoltaikanlage dazu führen kann, dass das Hausnetz überlastet wird (und dennoch die Sicherung nicht auslöst)



Balkonphotovoltaik (max. 2,5A) auf anderer Sicherung ohne Einfluss



2000 W, 8,5A

+2000 W, 17A



16A-Sicherung löst irgendwann aus



Strombelastung im Hausnetz

Das gleiche Szenario, etwas verändert

Balkonphotovoltaik (max. 2,5A)
auf der gleichen Sicherung
Stromnetz wird weniger belastet!



600W, -2,5A

+ 2000 W, insgesamt 14,5A

2000 W, 8,5A – 2,5A

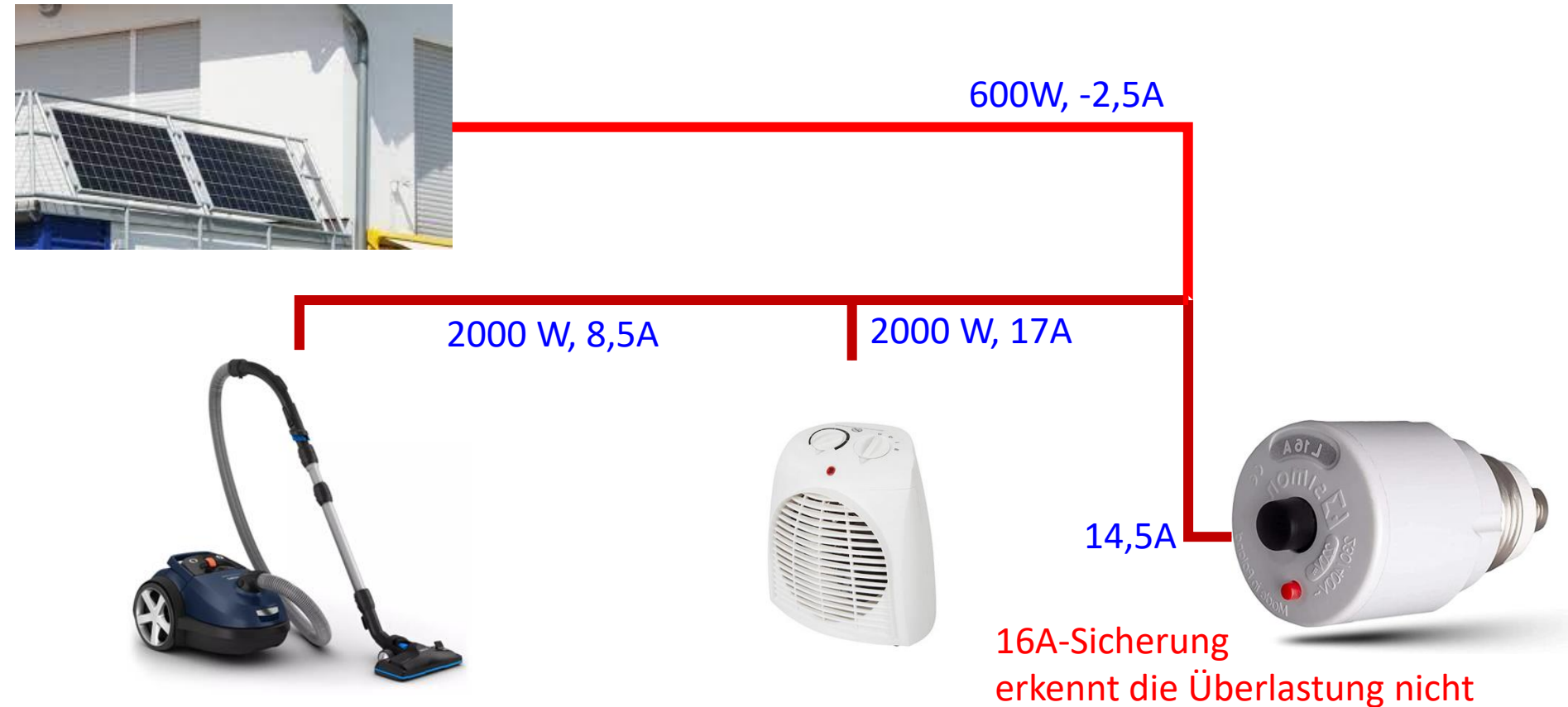


16A-Sicherung hält



Strombelastung im Hausnetz

Eine (etwas akademische) Variante, bei der es wirklich zu einer Überlastung kommen kann, die eine Sicherung nicht erkennt.



Wirtschaftlichkeit / Eigenverbrauch



Alle elektrische Energie, die nicht sofort bei der Erzeugung verbraucht wird, wird ins Netz eingespeist - ohne Einspeisevergütung.

Alte Zähler laufen rückwärts – neue nicht.

Alte Zähler werden irgendwann (vor 203x) gegen neue ausgetauscht.

Mit einem alten Zähler ist die Balkon-PV-Anlage in fast allen Fällen sehr wirtschaftlich.

Es gibt verschiedene kostenlose Rechen- und Visualisierungstools

z. B. von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin

<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

z. B. von der EU: PVGIS

(**P**HOTO**V**OLTAIC **G**EOGRAPHICAL **I**NFORMATION **S**YSTEM der EU)

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/de/

Wirtschaftlichkeitsberechnung HTW



Agenda 21

Stromverbrauch ⓘ

Personen im Haushalt

Stromverbrauch

Ihre Ergebnisse

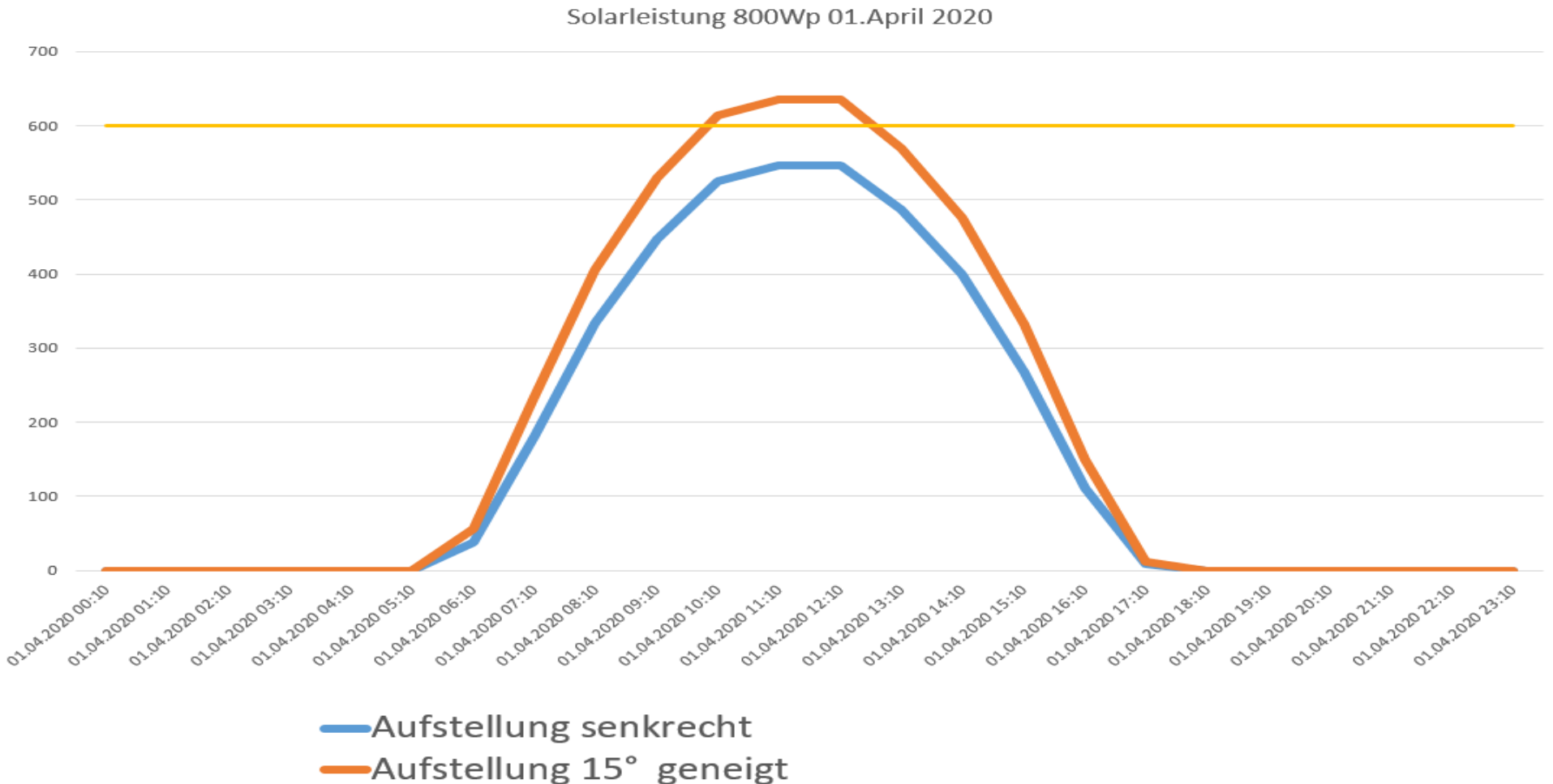
	1 Modul (300 W, 470 €)	2 Module (820 W, 745 €)
Stromerzeugung pro Jahr	207 kWh	568 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	168 kWh	313 kWh
Nutzungsgrad	81 %	55 %
Selbstversorgung	8 %	15 %
Jährliche Ersparnis	55 €	103 €
Ersparnis während der Betriebszeit	832 €	1.550 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	362 €	805 €
Stromgestehungskosten pro kWh	18,6 ct	15,9 ct
Amortisationszeit	9 Jahre	8 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	709 kg	1.321 kg

PVGIS: reale Stundenwerte 1. April 2020



Agenda 21

Die Leistung der Panels sollte immer größer sein als 800W WR-Grenze
Auch an einem der besten Tage im Jahr wird die Grenzleistung bei steiler
Montage nur kurzzeitig überschritten



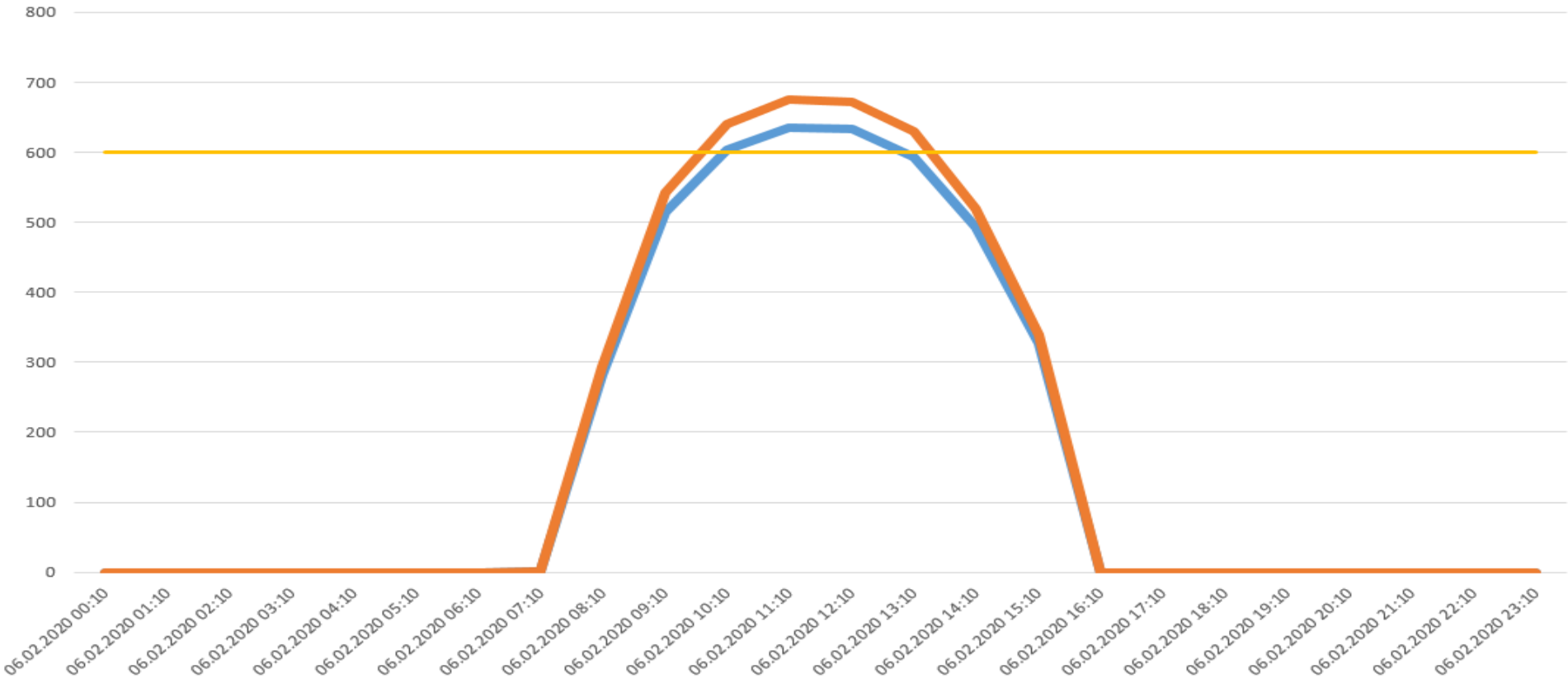
— Aufstellung senkrecht
— Aufstellung 15° geneigt

PVGIS: reale Stundenwerte Februar 2020



Die gleiche Kurve für einen Sonnentag im Februar

Solarleistung 800Wp 06. Februar 2020



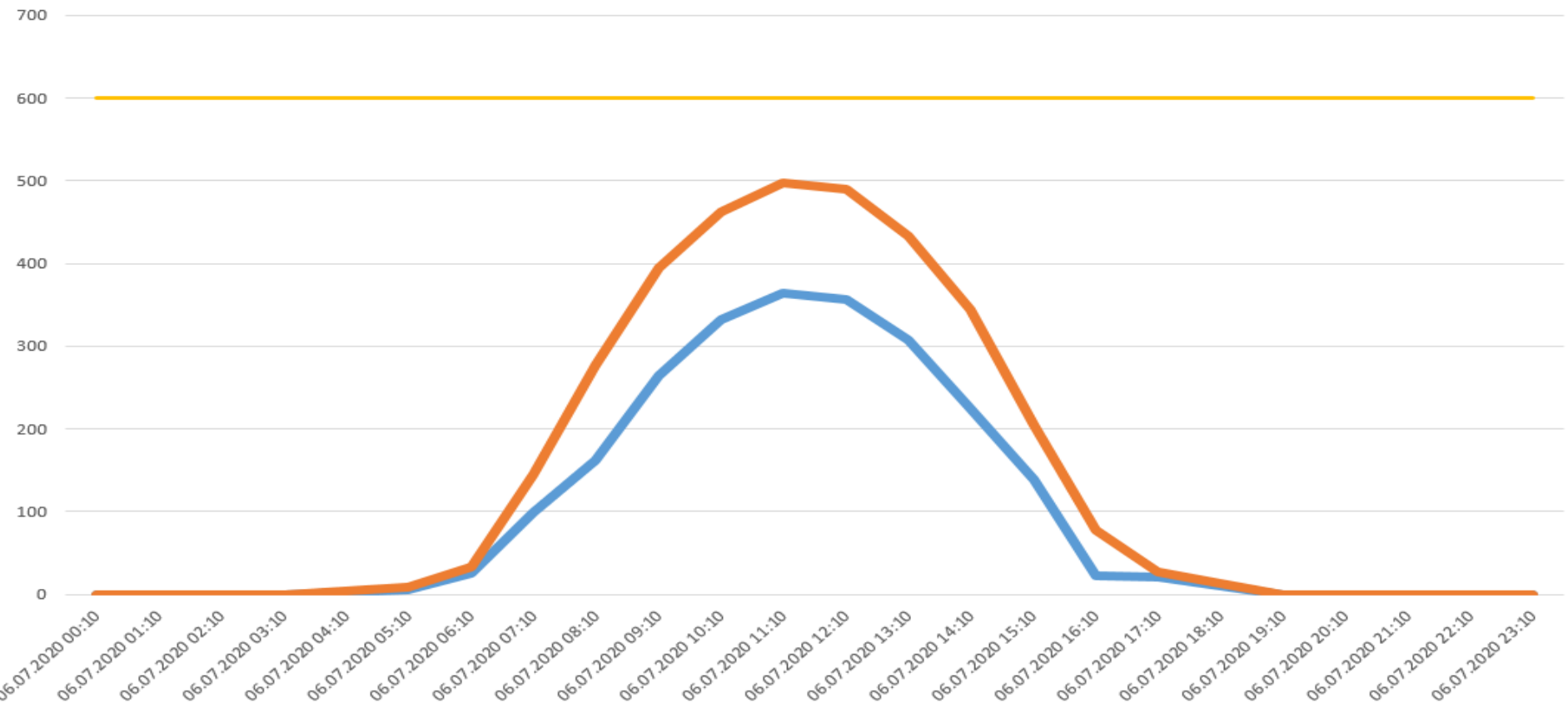
— Aufstellung senkrecht — Aufstellung 15° geneigt — Wechselrichtergrenze 600W

PVGIS: reale Stundenwerte Juli 2020



Und jetzt ein Sonnentag im Juli

Solarleistung 800Wp 06.Juli 2020



— Aufstellung senkrecht — Aufstellung 15° geneigt — Wechselrichtergrenze 600W

Solange Sie einen rückwärts laufenden Zähler haben, nutzen Sie das aus!

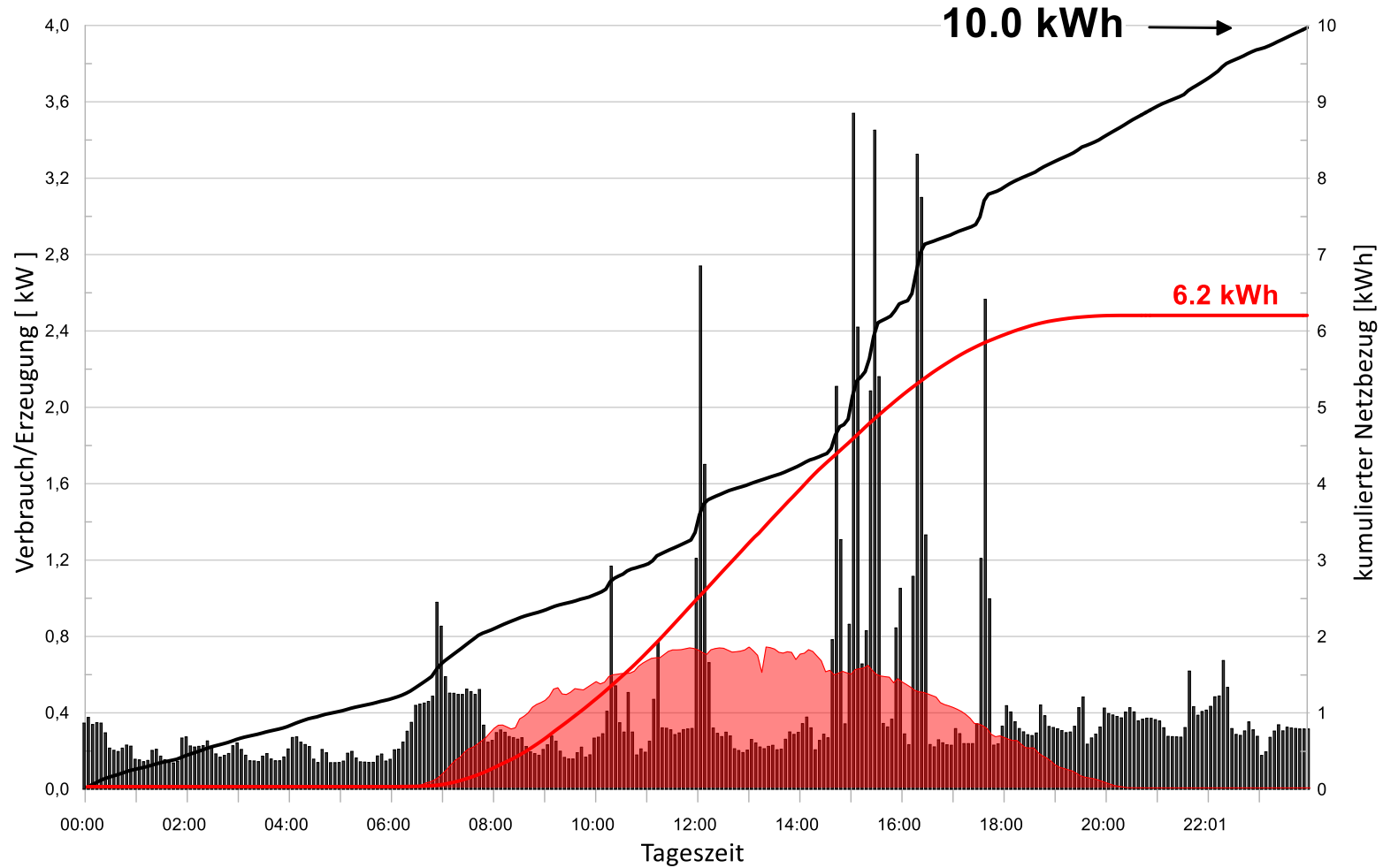
Es ist explizit erlaubt

Der Stromanbieter muss für den Zählerwechsel sorgen

Typischer Stromverbrauch (Lastgang)



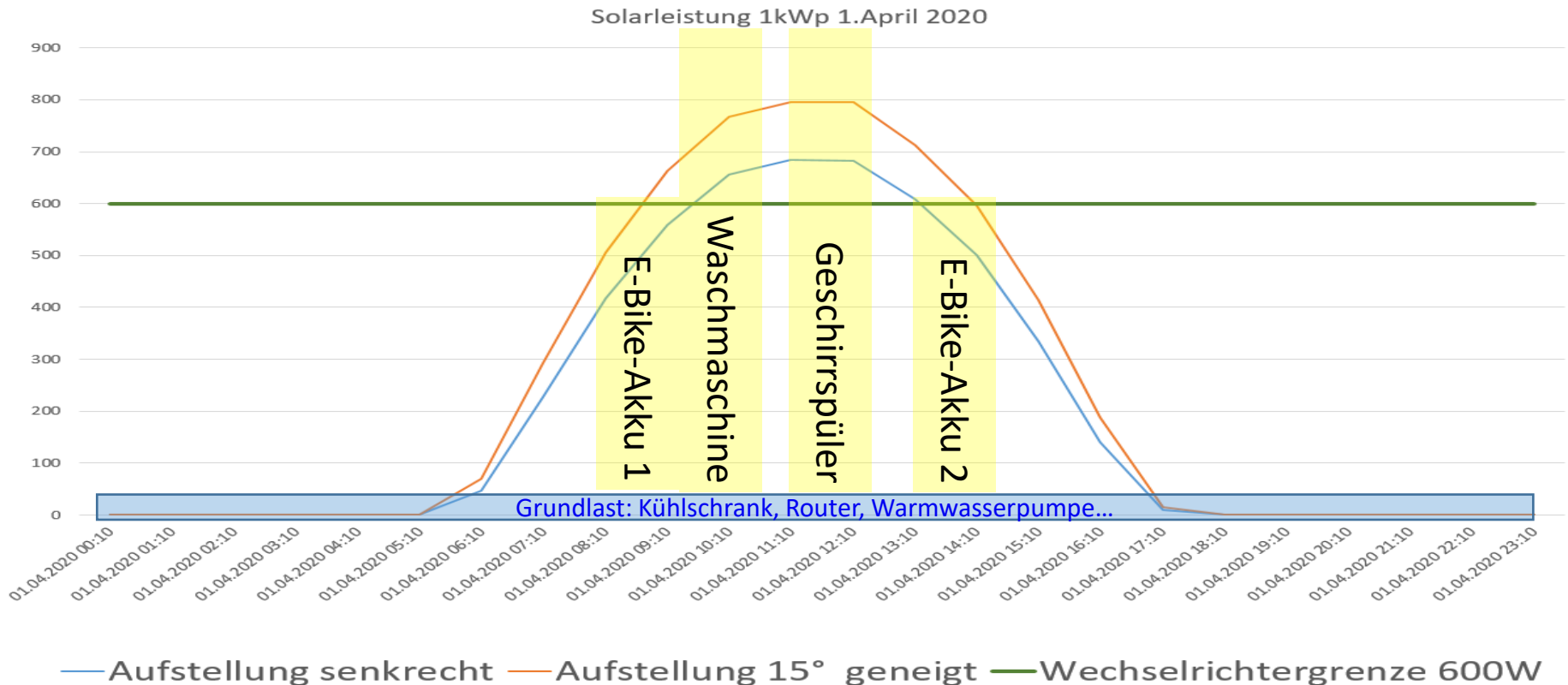
Agenda 21



PVGIS - neuer Zähler



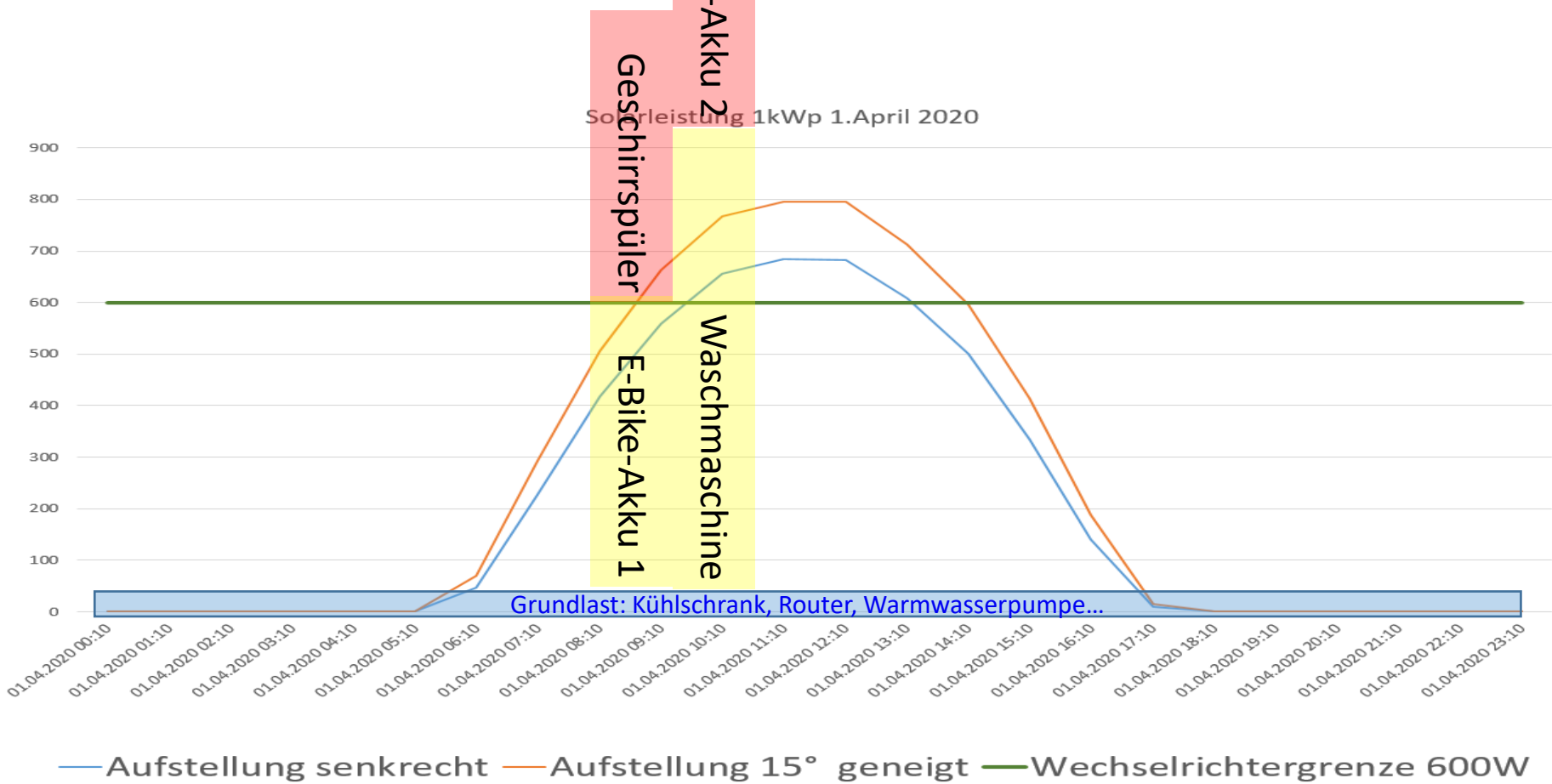
Mit einem neuen Zähler wird das Ganze schwieriger:
Die Balkon-Solar-Anlage rentiert sich umso schneller, je besser Ihr Verbrauch an den angebotenen Sonnenstrom angepasst wird: alle Großverbraucher müssen bei Sonnenschein nacheinander betrieben werden!



PVGIS - neuer Zähler



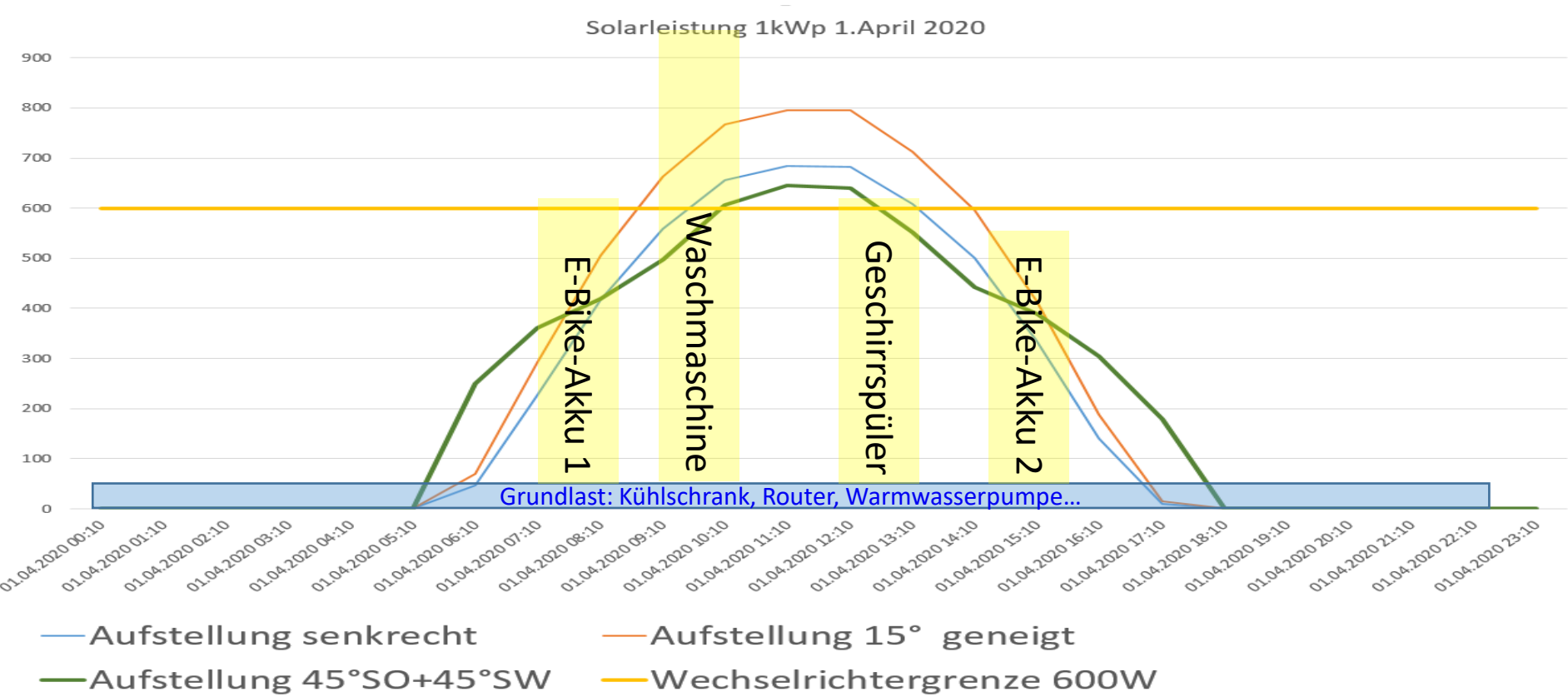
Wenn Großverbraucher gleichzeitig betrieben werden, dann ist die Balkonsolaranlage wesentlich weniger wirtschaftlich



PVGIS - neuer Zähler



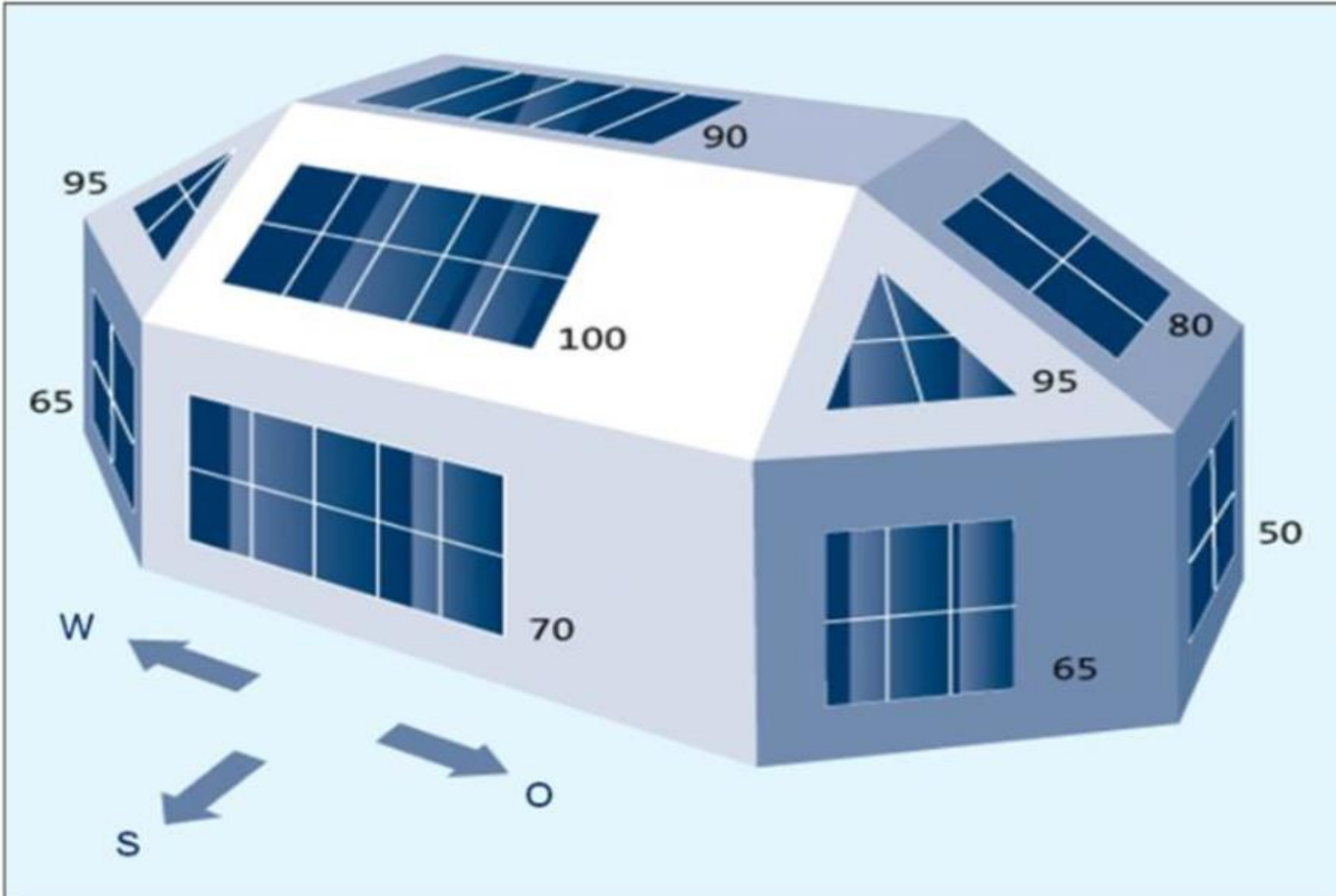
Mit neuem Zähler kann die Wirtschaftlichkeit häufig verbessert werden, wenn die Panels unterschiedlich orientiert sind und daher zu unterschiedlichen Zeiten Strom liefern. Für diese Betriebsweise wird ein spezieller Wechselrichter (mit 2 MPPT = **M**aximum**P**ower**P**oint**T**rackern) benötigt.



Auswirkung der Modulneigung



Agenda 21



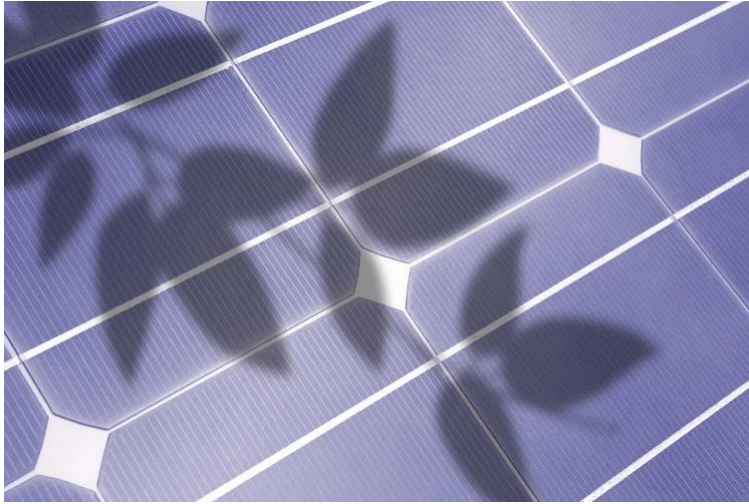
Quelle: PV-Archiv Dürschner, © Photovoltaik für Profis

Auswirkung der Modulneigung



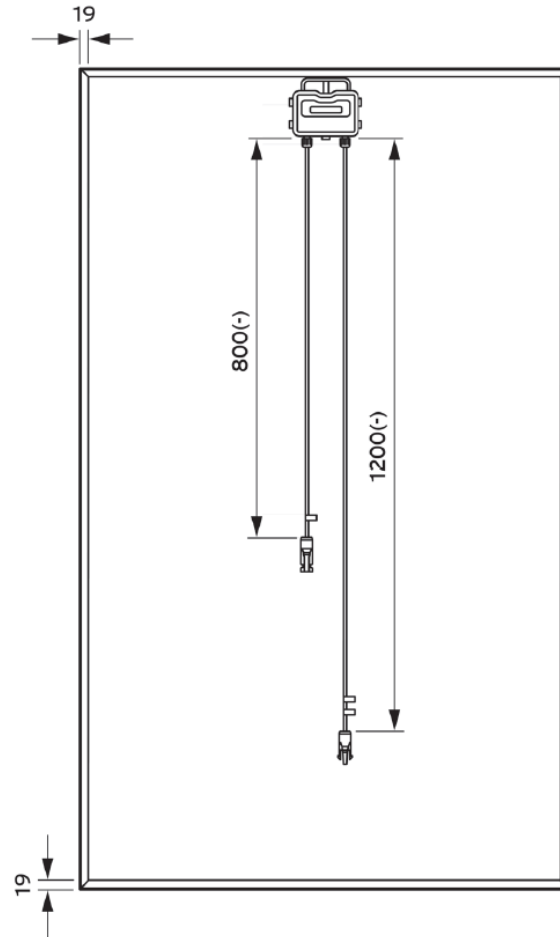
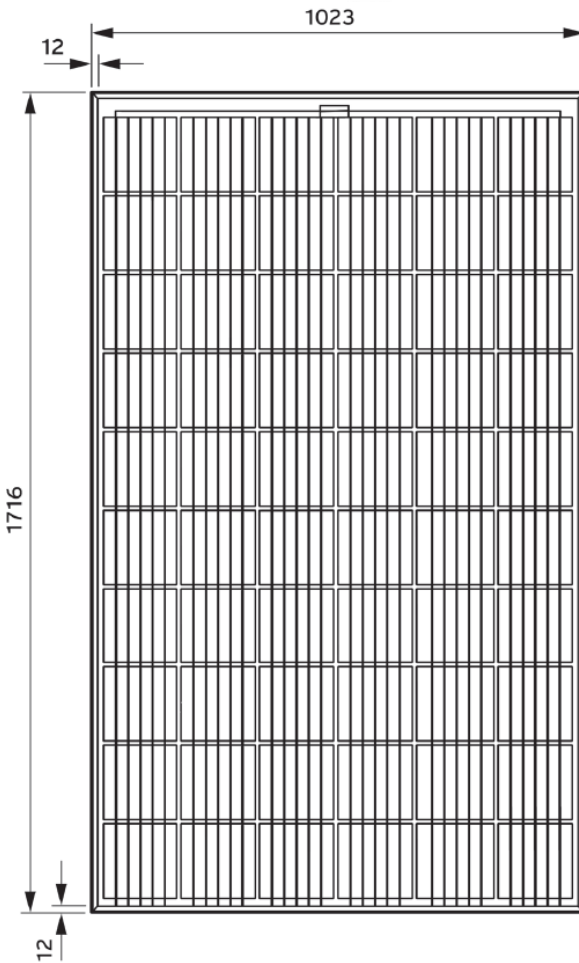
Dachneigung	Dachausrichtung																			
	Süd	Südost Südwest						Ost West	Nordost Nordwest						Nord					
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%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

Auswirkung von Verschattung



- Verschattungen nach Möglichkeit vermeiden:
- Schon eine scheinbar geringe Abdeckung führt zu großen Leistungseinbußen:
10% Abdeckung führen zu 50% Leistungsverlust
- flach aufgestellte Module regelmäßig kontrollieren und ggf. reinigen

Abmessungen gängiger Solarpaneele

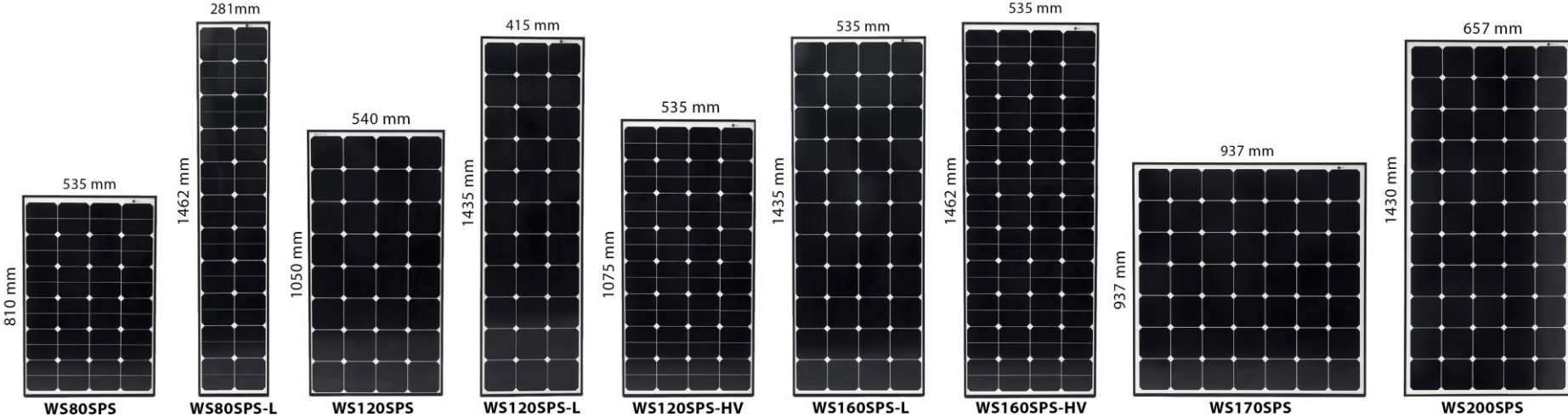


Breite: 0.95 – 1.20 m

Länge: 1.6 – 1.75 m

Gewicht. ca. 20 kg

Ungewöhnliche Abmessungen



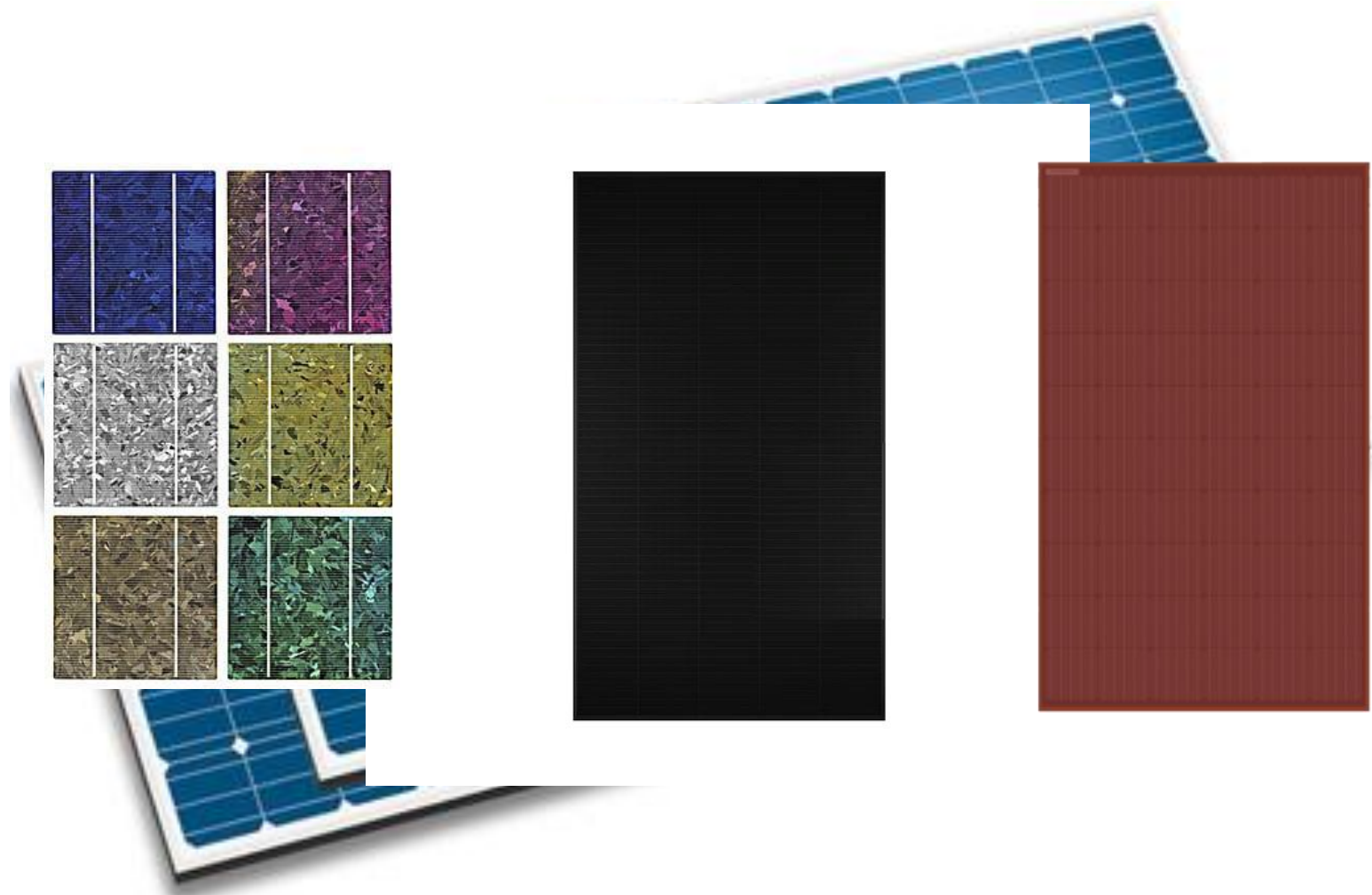
Muss mit dem Mikrowechselrichter abgeglichen werden

Nutzung gebrauchter Solarmodule aus Altanlagen

- Kleinere Abmessungen (80 x 160 cm)
- Geringere Leistung (100 – 150 Watt)
- Konkurrenzlos, weil kostenlos

Wir haben aktuell ca. 30 Module anzubieten, noch ungetestet

Farbgebung von Solarpaneelen



Verschiedene Micro-Wechselrichter für die Balkon-PV



Für 1 Solarmodul



Für 2 Solarmodule



Für 4 Solarmodule

Beachten: kann der Wechselrichter jedes Modul einzeln steuern oder fasst er mehrere Module zusammen. Stichwort MPPT



Montagetypen, mal ganz grundsätzlich

**Am Balkongeländer
angewinkelt
vertikal**



An der Hausfassade



Frei stehend im Garten



Auf dem Flachdach oder der Garage



Auf dem Hausdach



Beispiele einer Balkon-PV, Vertikalmontage



Agenda 21



Beispiele einer Balkon-PV, Vertikalmontage

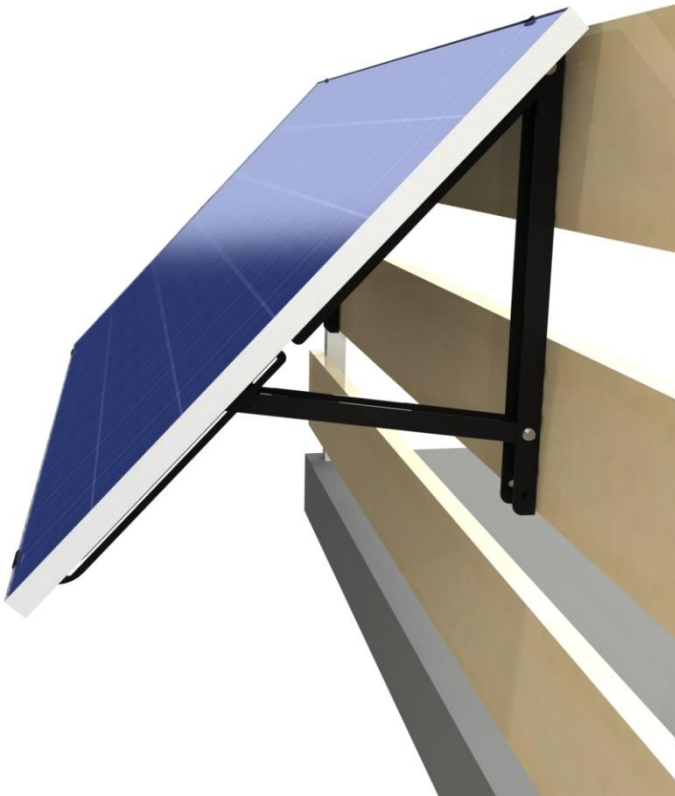


Aufbau über Eck

Beispiele einer Balkon-PV mit Winkelmontage

Winkelmontage

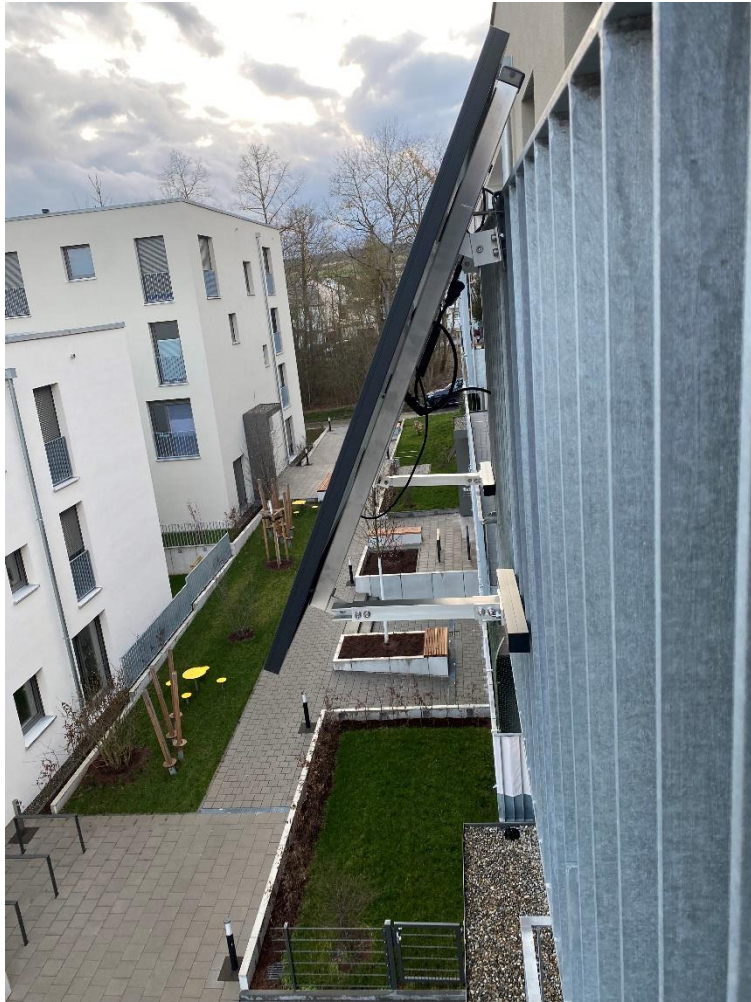
- trägt mehr auf
- hat eine höhere Windanfälligkeit
- es hält den Regen ab
- und es tropft nach unten



Beispiele einer Balkon-PV mit Winkelmontage



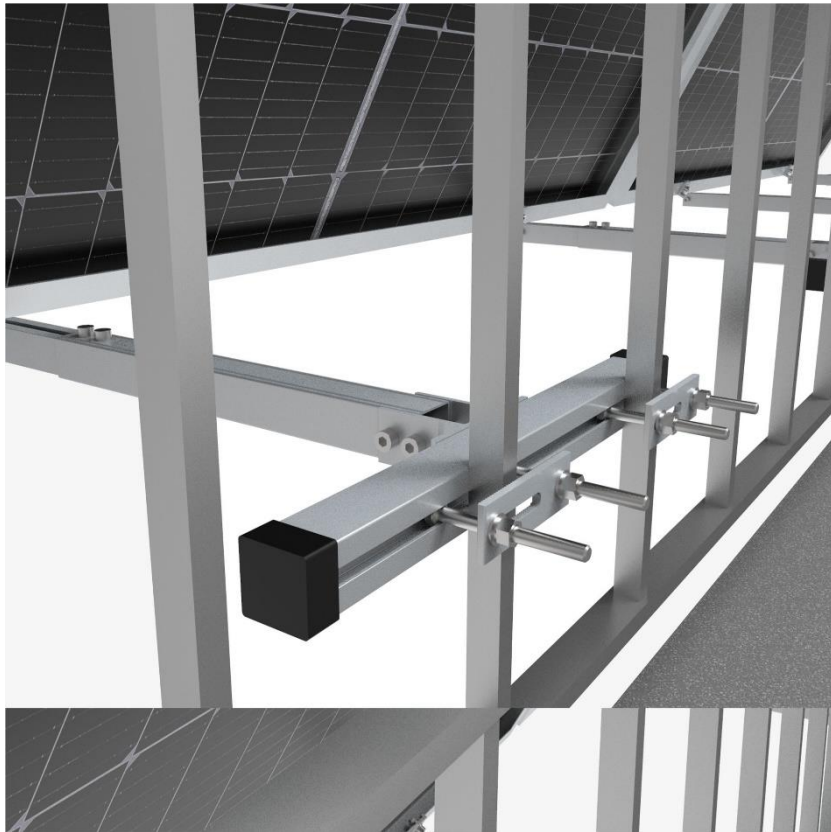
Beispiele einer Balkon-PV mit Winkelmontage



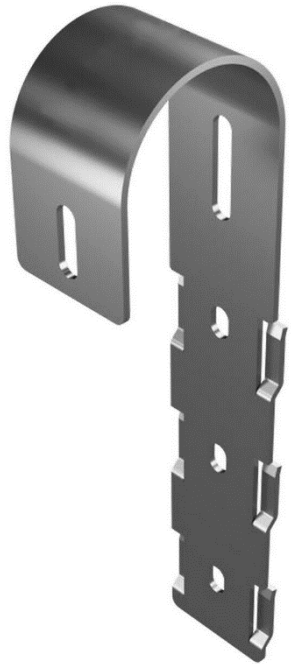
NuaSol - Balkongeländerhalterung



Agenda 21



Beispiele einer Balkon-PV mit Winkelmontage mittels „Solarhook“



<https://solar-hook.de/pdf/aufbau-und-montageanleitung-solar-hook-system.pdf>

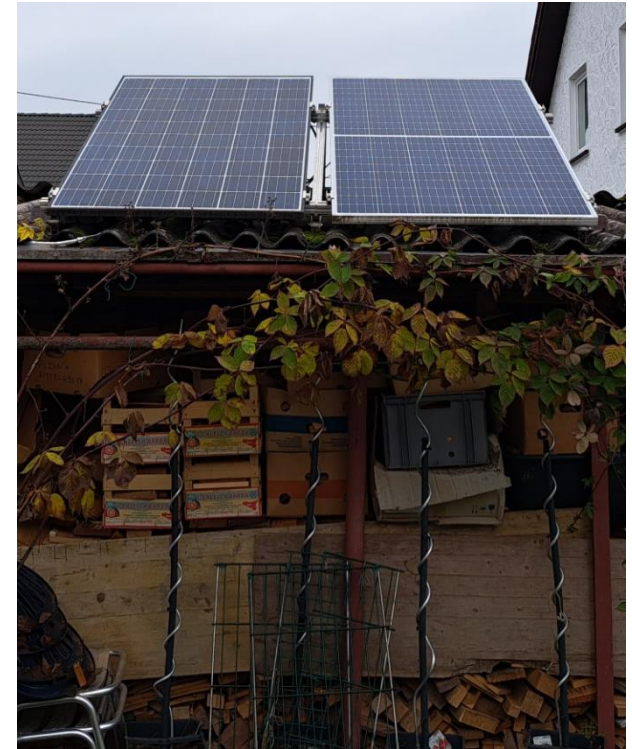
Blick hinter die Kulissen - was sehe ich selber



Horizontalmontage I



Horizontalmontage II



Horizontalmontage



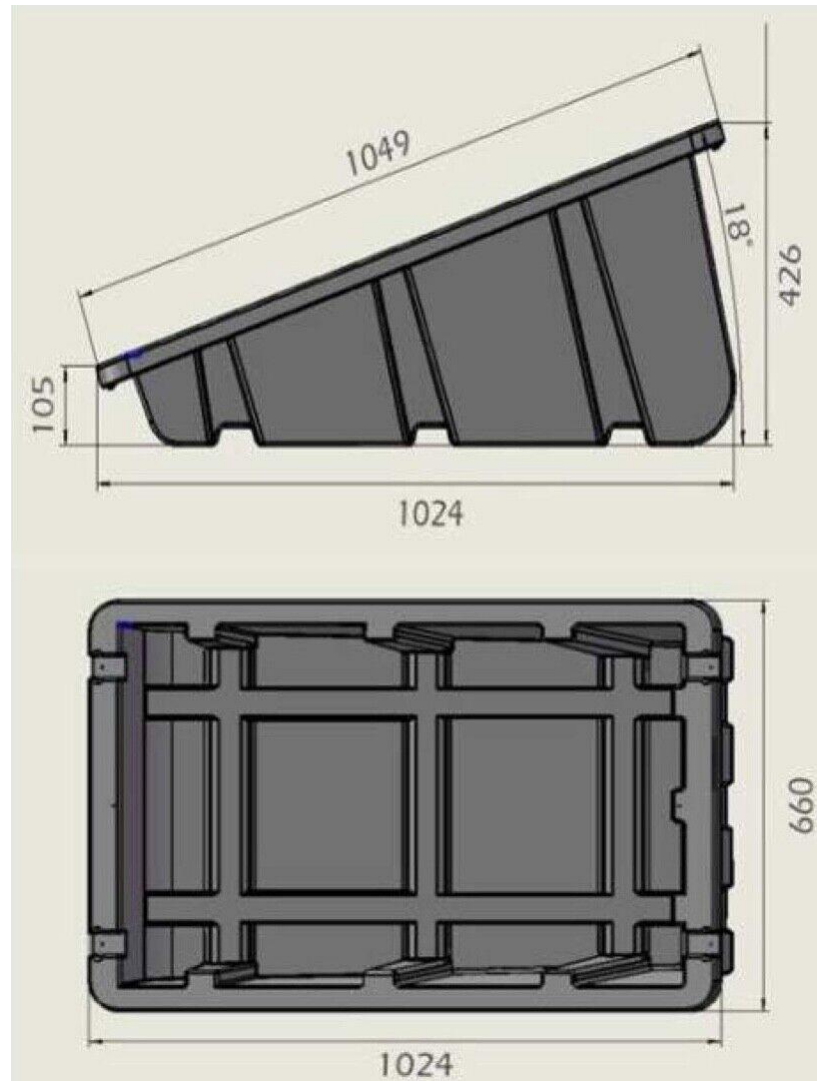
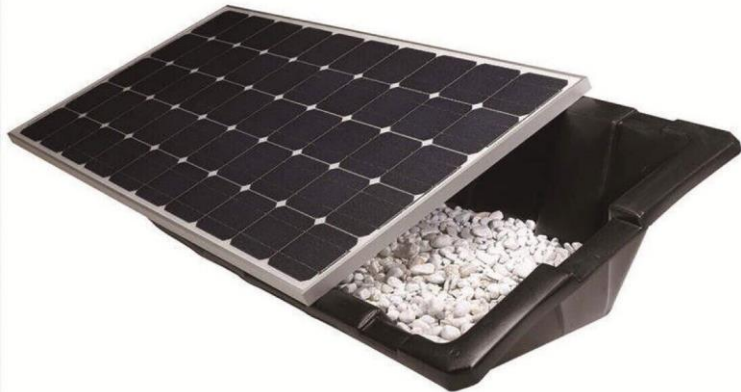
Agenda 21



„Wannenmontage“ für Flachdächer



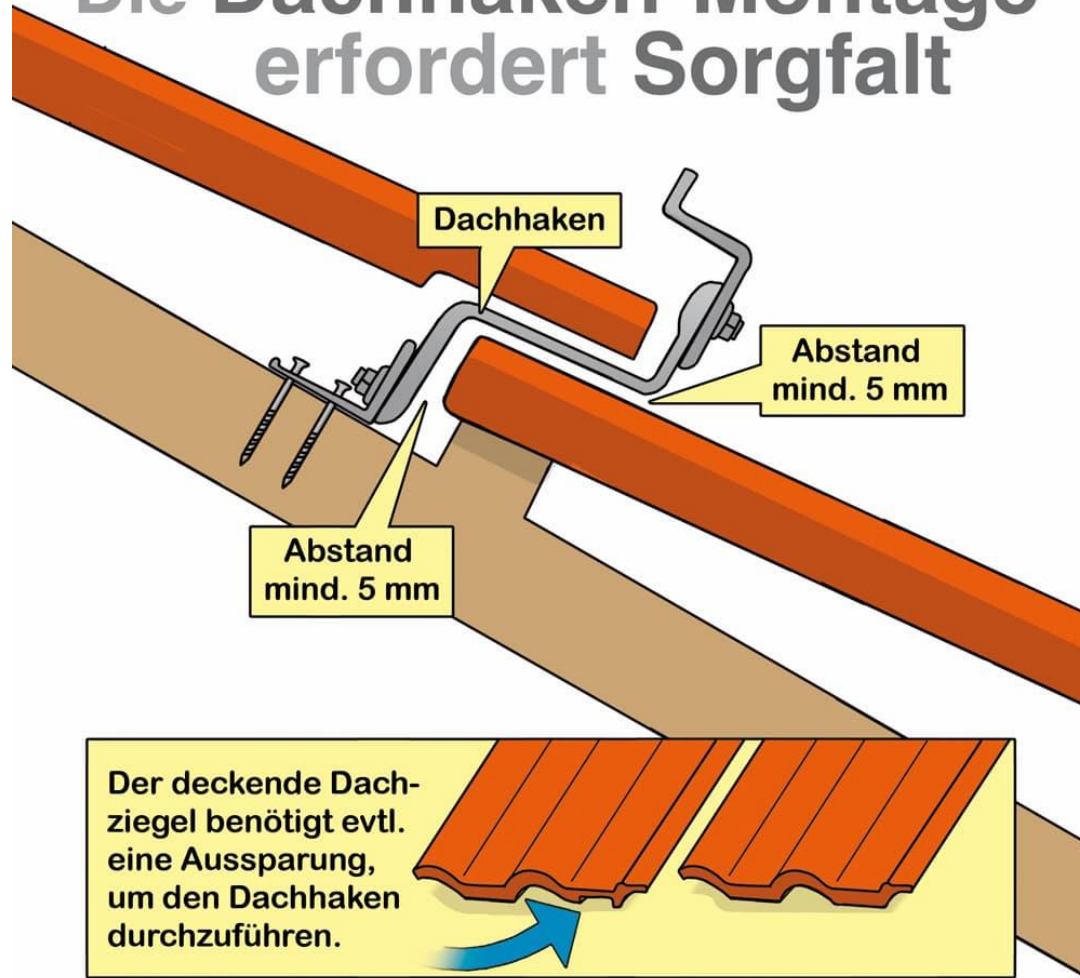
100 – 200 €/Stück





Verschiedene Ziegeltypen, aber immer das gleiche Prinzip

Die Dachhaken-Montage erfordert Sorgfalt



die Universallösung



Maximierter Ertrag bei großem Garten



Solarpanel Kit Tracking System Dual Axis with Tracker Controller für Solaranlage

🌸 EUR 50 Rabatt 🍌🍌 0% MwSt. bei § 12 Abs. 3 UStG* 🍌🍌
🔥 13 Beobachter in den letzten 24 Stunden

Artikelzustand: Neu

Multi-Rabatt:

1 kaufen EUR 429,99/Stk.	2 kaufen EUR 408,49/Stk.
-----------------------------	-----------------------------

2 oder mehr für EUR 408,49/Stk.

Stückzahl: Mehr als 10 verfügbar / 307 verkauft

Preis: **EUR 429,99/Stk.**

[Sofort-Kaufen](#)

[In den Warenkorb](#)

Preisvorschlag:

[Preisvorschlag senden](#)

[Auf die Beobachtungsliste](#) ▼

🌱 Sie haben so einen Artikel? [Gebührenfrei verkaufen](#)

...wieviel hat es denn jetzt gebracht???

Messgeräte für die Ertragsmessung



10-30 €



20 €



100 €

**Mittlerweile haben alle Wechselrichter
diese Funktion integriert**

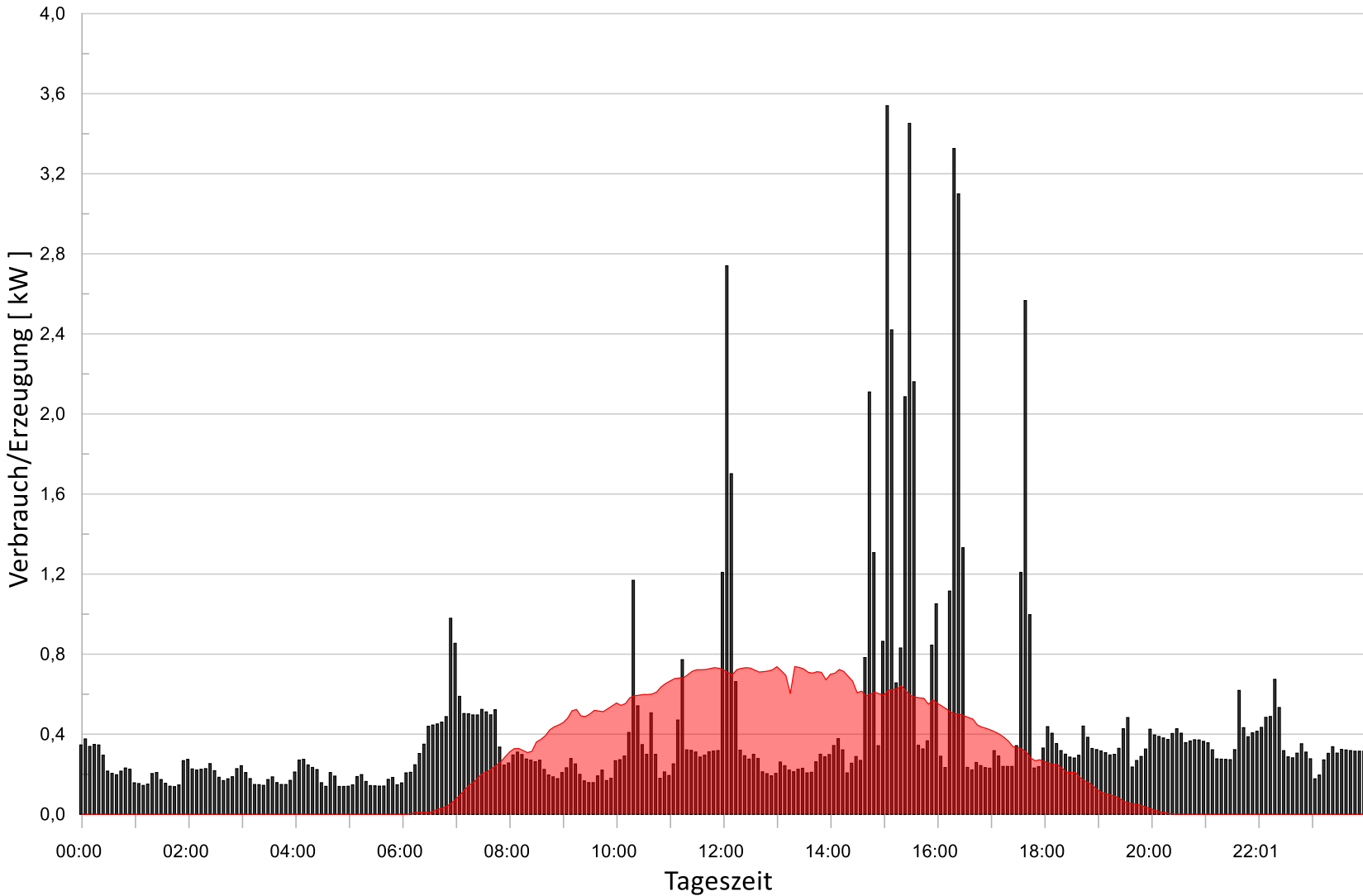
Balkon-Photovoltaik mit Stromspeicher ???



Hausverbrauch und Balkon-Photovoltaik



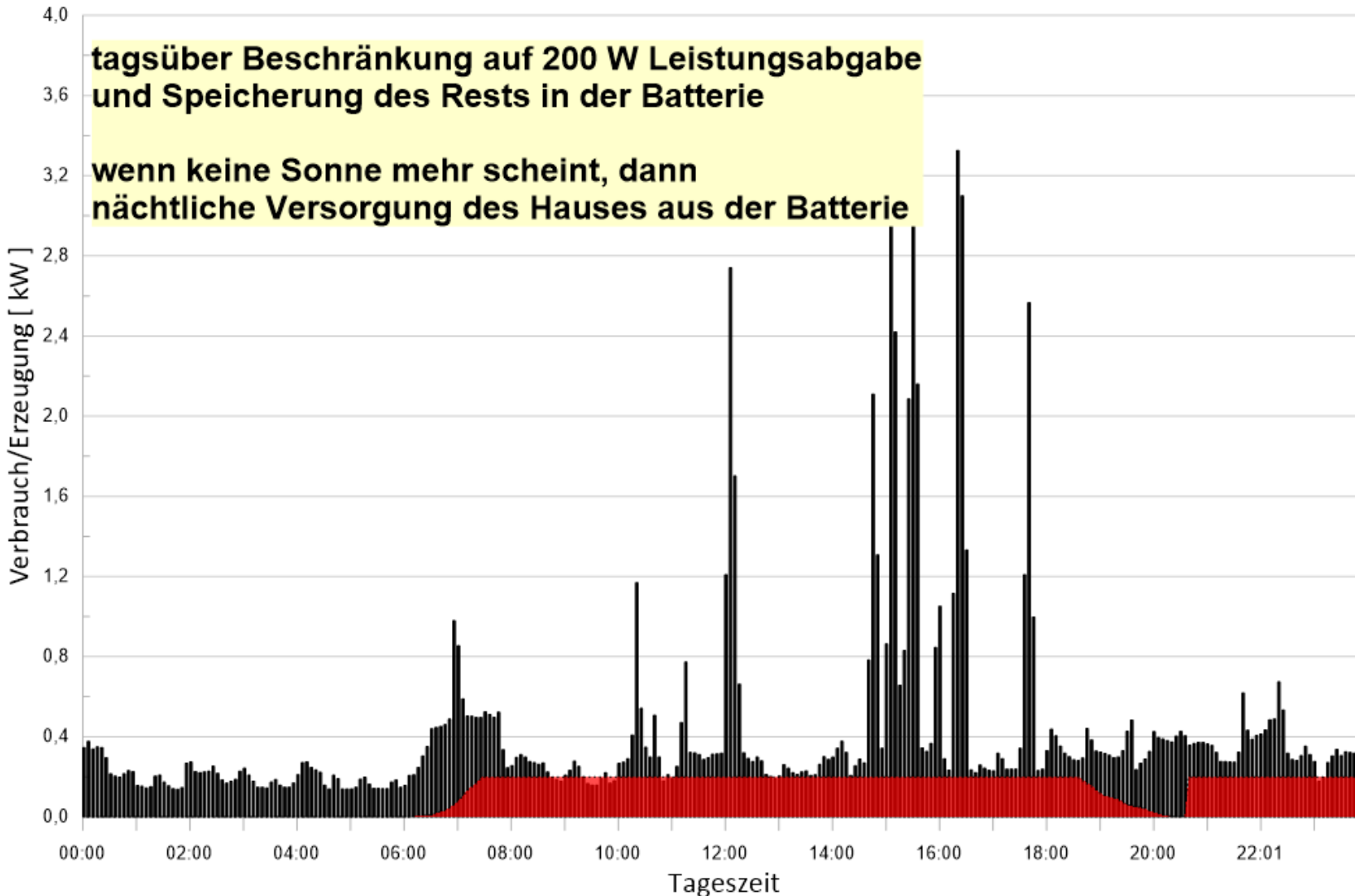
Agenda 21



Hausverbrauch und Balkon-Photovoltaik



Agenda 21



<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

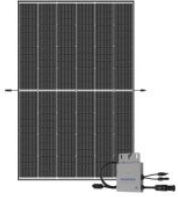
Betrachtungszeitraum: 20 Jahre

	1 Modul (420 W, 350 €)	2 Module (840 W, 575 €)	2 Module mit Batteriespeicher (840 W, 1500 Wh, 1475 €)
Stromerzeugung pro Jahr	409 kWh	801 kWh	801 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	292 kWh	426 kWh	681 kWh
Nutzungsgrad	71 %	53 %	85 %
Selbstversorgung	12 %	17 %	27 %
Jährliche Ersparnis	117 €	171 €	273 €
Ersparnis während der Betriebszeit	2.253 €	3.274 €	4.645 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	1.903 €	2.699 €	3.170 €
Stromgestehungskosten pro kWh	7,5 ct	8,4 ct	16,8 ct
Amortisationszeit	4 Jahre	4 Jahre	7 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	1.420 kg	2.074 kg	3.315 kg



Wo bekomme ich eine Balkonsolaranlage her?

Option 1: Anbieter aus dem Internet



GreenAkku®

GreenAkku Balkonkraftwerk MaxPower 445 (1x Modul 445Wp; 1x Wechselrichter 300W) - Versand im Mai

Balkonkraftwerk mit bis zu 425-Watt-Leistung – Komplettpaket ohne Halterung mit 300W-Wechselrichter
Im Set enthalten: 1 445Wp Ja Solar Modul mit schwarzem Rahmen 1 Envertech Mikrowechselrichter mit 300 Watt Ausgangsleistung 1...

Art.Nr.: 2100001

[Details](#)

246,33 €

inkl. 19 % MwSt.

207,- €

inkl. 0% MwSt.*

Hier erfahren Sie, wann 0% MwSt. gilt.

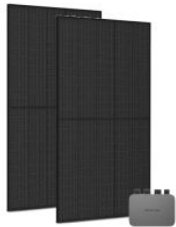
zzgl. Versand

Verpackungsfreie Direktlieferung 21,5 kg

[Warenkorb](#)

Im Zulauf

bald wieder verfügbar



GreenAkku®

GreenAkku Balkonkraftwerk DesignPower 880 (2x Module 440Wp; 1x Wechselrichter 800W)

880-Watt-Peak Balkonkraftwerk - Komplettpaket ohne Halterung Im Set enthalten: 2 440Wp Ja Solar Modul komplett schwarz 1 Ecoflow Mikrowechselrichter mit 800 Watt Ausgangsleistung 1,5 Meter Anschlusskabel mit Schuko-Stecker...

Art.Nr.: 211000001

[Details](#)

486,71 €

inkl. 19 % MwSt.

409,- €

inkl. 0% MwSt.*

Hier erfahren Sie, wann 0% MwSt. gilt.

zzgl. Versand

Verpackungsfreie Direktlieferung 49,0 kg

[Warenkorb](#)

versandfertig in 8-15 Werktagen



GreenAkku®

GreenAkku Balkonkraftwerk MaxPower 890 (2x Module 445Wp; 1x Wechselrichter 800W) - Versand im Mai

Balkonkraftwerk mit bis zu 890-Watt-Leistung – Komplettpaket ohne Halterung mit 800W-Wechselrichter
Im Set enthalten: 2 445Wp JA Solar Modul mit schwarzem Rahmen 1 Deye Mikrowechselrichter mit 800 Watt Ausgangsleistung Diesen...

Art.Nr.: 211000012

[Details](#)

346,29 €

inkl. 19 % MwSt.

291,- €

inkl. 0% MwSt.*

Hier erfahren Sie, wann 0% MwSt. gilt.

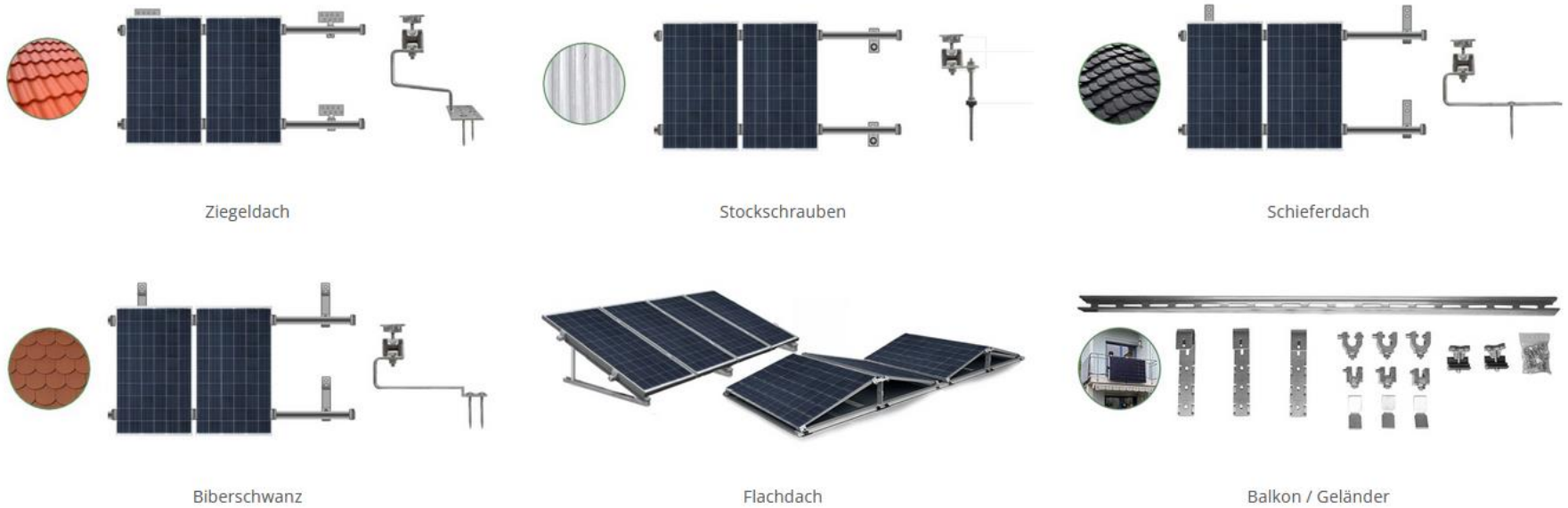
zzgl. Versand

Verpackungsfreie Direktlieferung 49,0 kg

[Warenkorb](#)

Die Montagepakete stehen für Modulrahmenhöhen von 30-40mm zur Verfügung. Bitte beachten Sie die Auswahlmöglichkeiten im Artikel.

Montagepakete



Sammelbestellung in Herrenberg



durch das Startup Gäu-Solar „Aus der Region für die Region“

Historie:

- Erste Sammelbestellung im November 2022 (mit nur einer Befestigungsart)
- Mittlerweile 5 Sammelbestellungen
- Über 250 Balkonkraftwerke in Herrenberg und Umgebung
- Weitere Sammelbestellungen sind in Planung

Key Facts der Sammelbestellung



- Auswahl von hochwertigen Komponenten.
(Befestigungen, Kabel und Module Made in Germany)
- Sämtliche Befestigungssysteme erhältlich
(Ziegel-, Flach-, Falzblech-, Trapezblechdach, Balkon, Wandkonsole)
Sonderfälle werden in Rücksprache gelöst
- Kompetenter Ansprechpartner für Sie vor Ort
- Aufbau-Workshop für das Befestigungssystem inklusive
- „Bürger hilft Bürger-Initiative“ mit 10 Helfern
- Service E-Mail mit Anmelde links, Aufbauanleitungen,
Step by Step Inbetriebnahme usw. inklusive
- Schnelle und unbürokratische Garantieabwicklung vor Ort
- Umfangreiches Lager mit allen Komponenten vor Ort in Herrenberg
- Ausstellungsräumlichkeiten in Herrenberg über Halterungen,
Speichersystem usw.

Sammelbestellung



Soziales Engagement:

Das Tennental in Deckenpfronn ist voll in dem Projekt integriert

- Mechanische Bearbeitung von Schienen
- Konfektionierung von Schuko Kabeln
- Konfektionierung von Solarkabel
- Unterstützung in der Realisierung von Sonderwünschen
- Packen von Zubehörpaketen

Service für Hauseigentümergeinschaften

- Vorstellung des Themas „Balkonkraftwerke“ vor Ort, um Fragen zu beantworten und bei der Lösungsfindung zu unterstützen

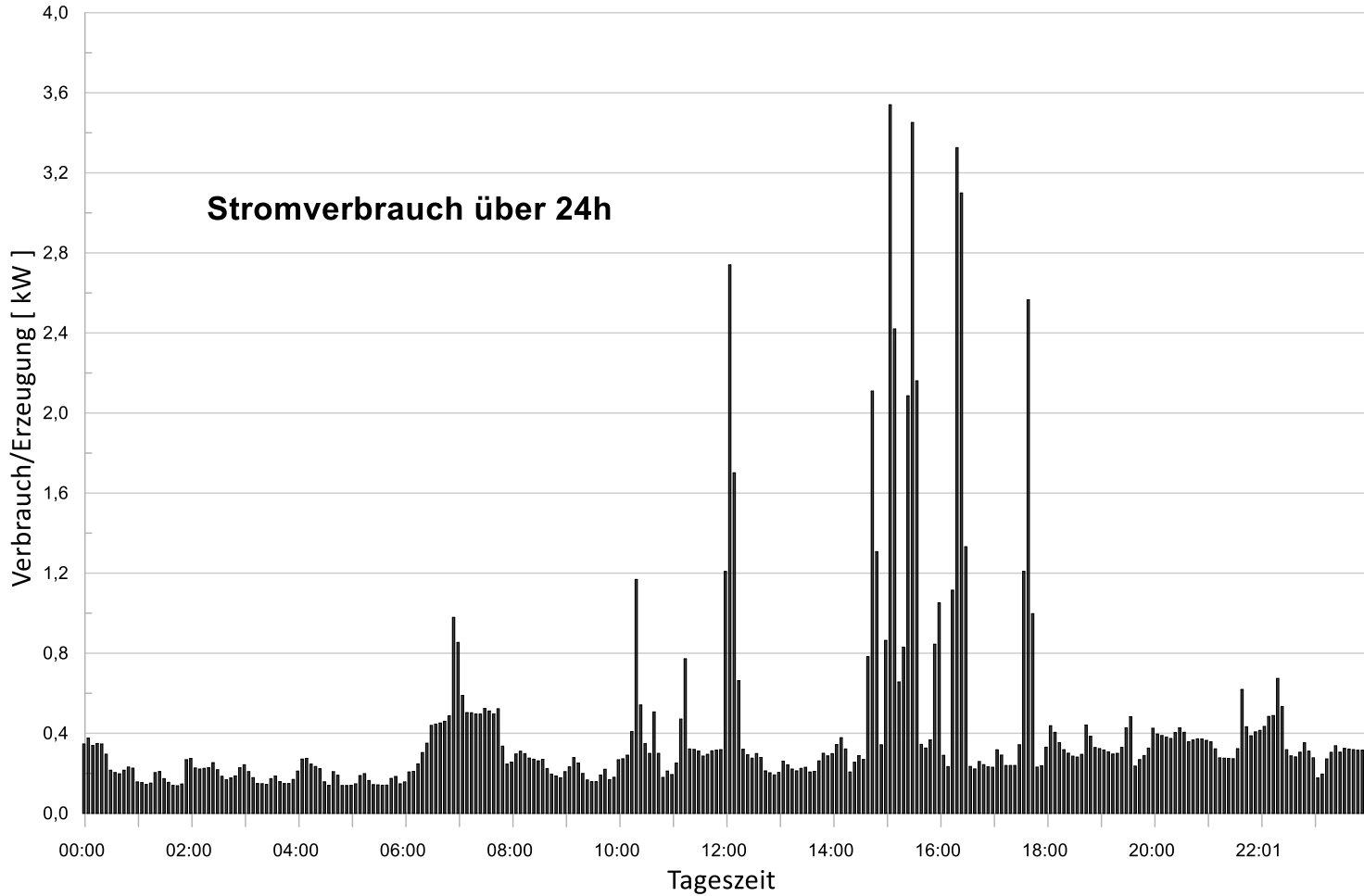
Aufbau und Lieferung des Balkonkraftwerks

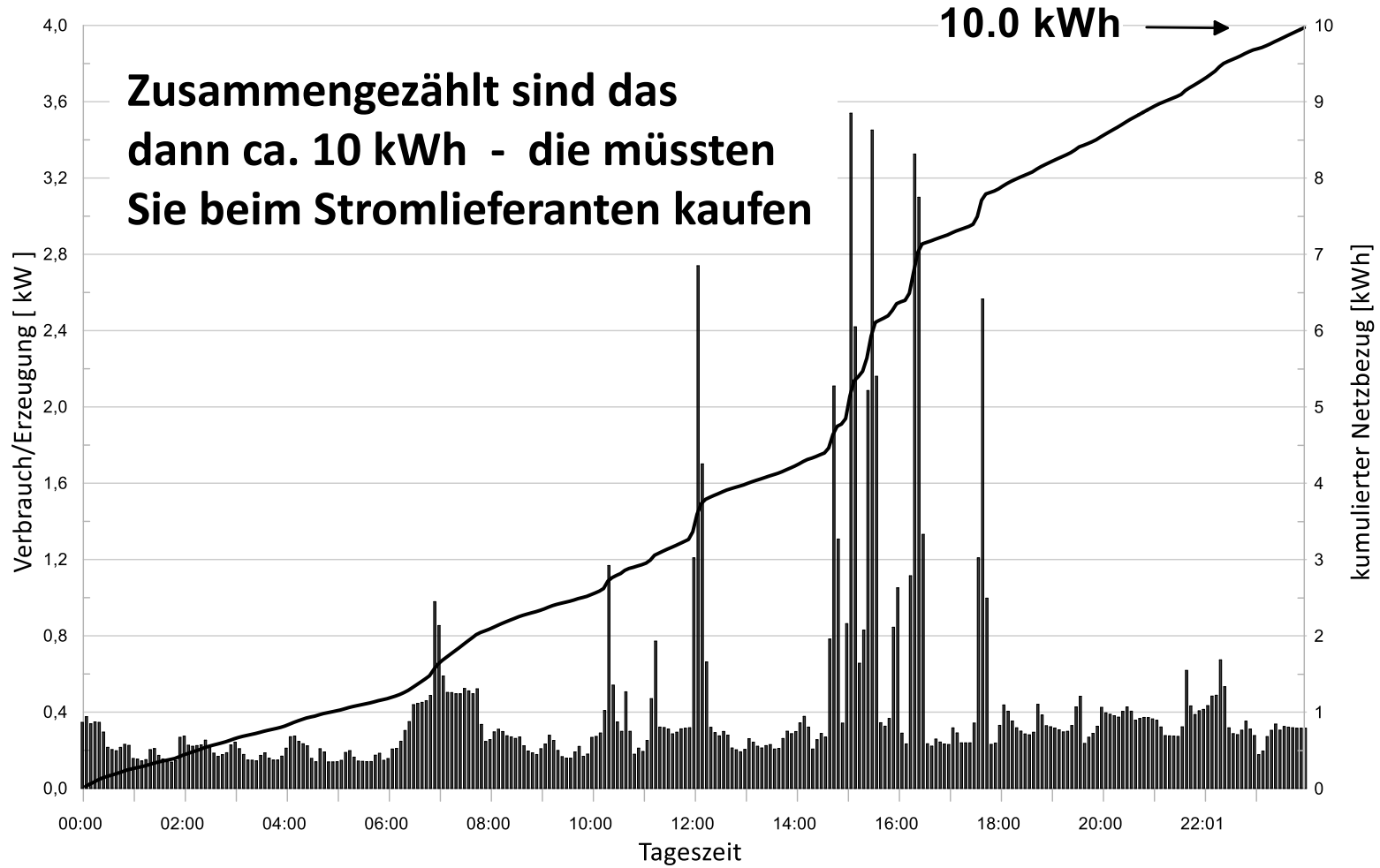
- Wenn Sie es sich nicht zutrauen, das Balkonkraftwerk selbst zu montieren, dann ist dieser Service ebenfalls buchbar

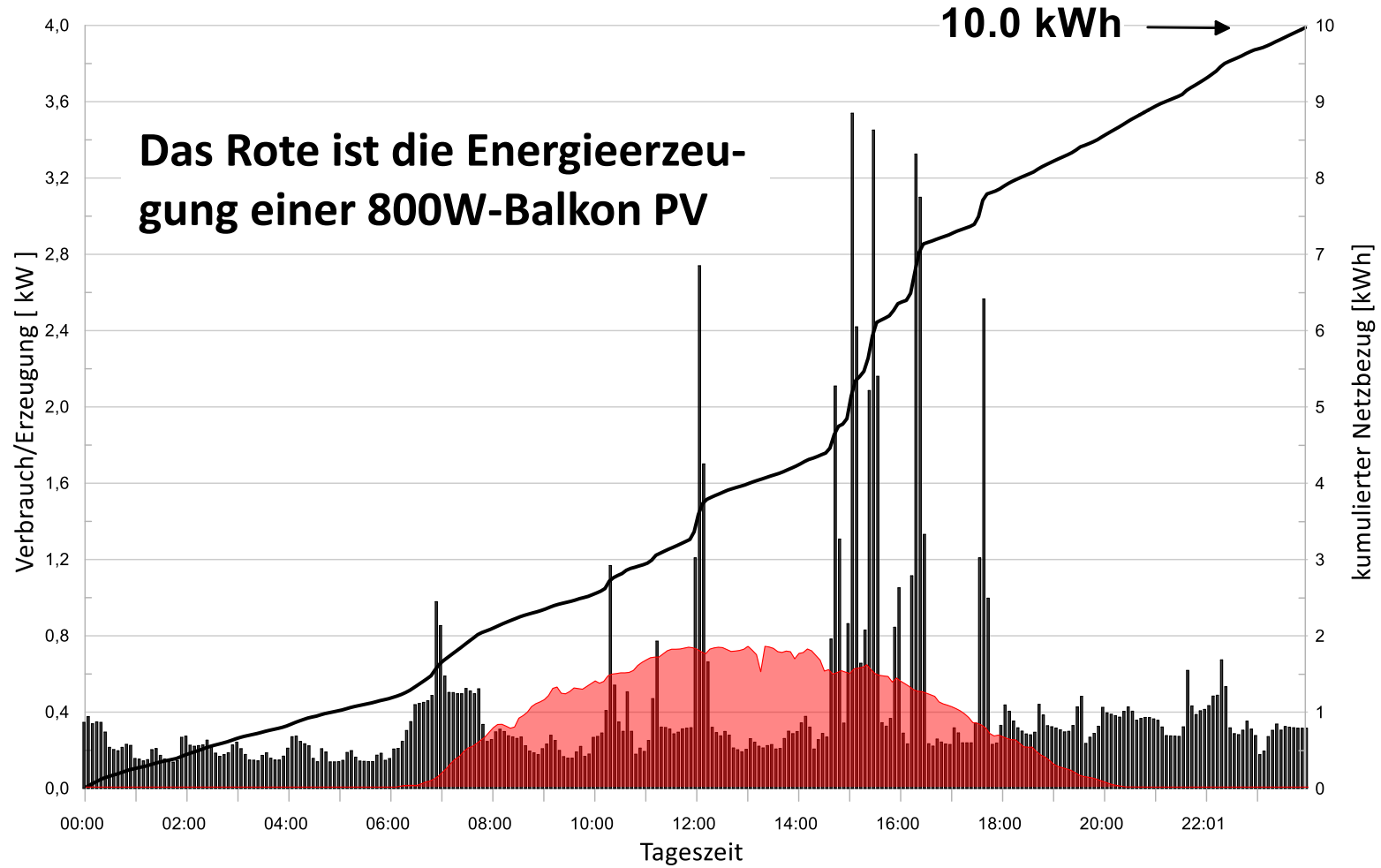


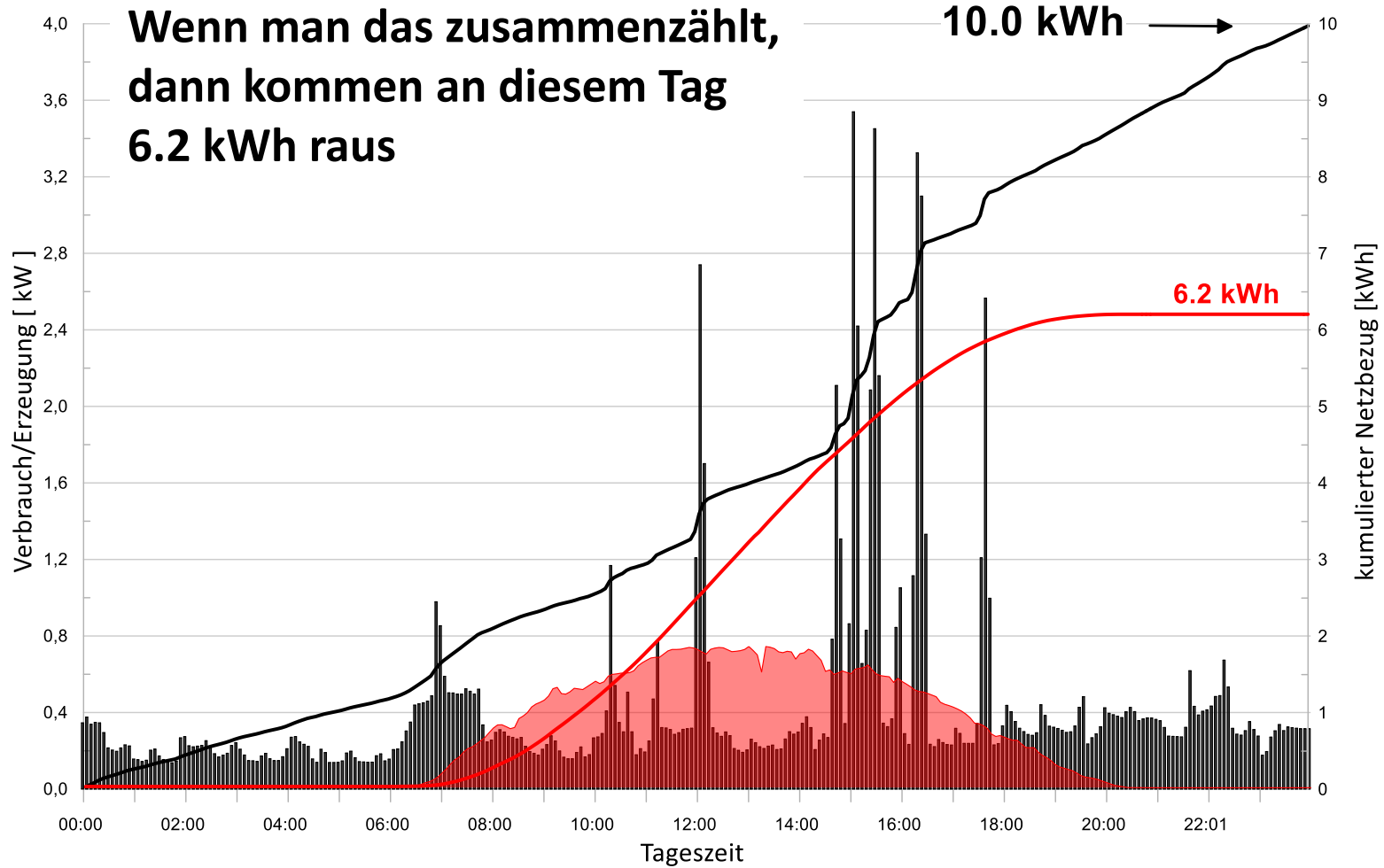
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

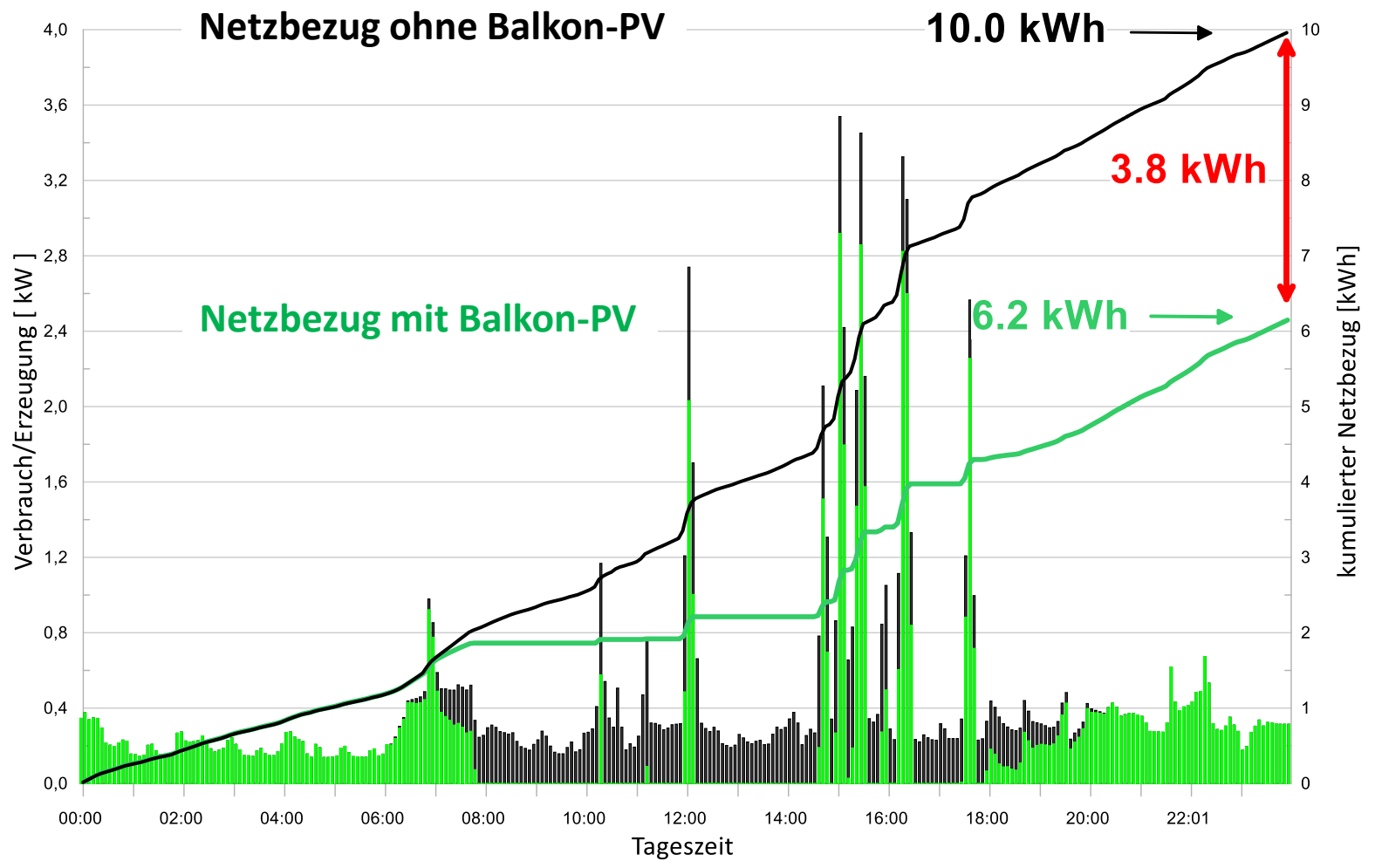
Jetzt ist die Zeit für Ihre Fragen

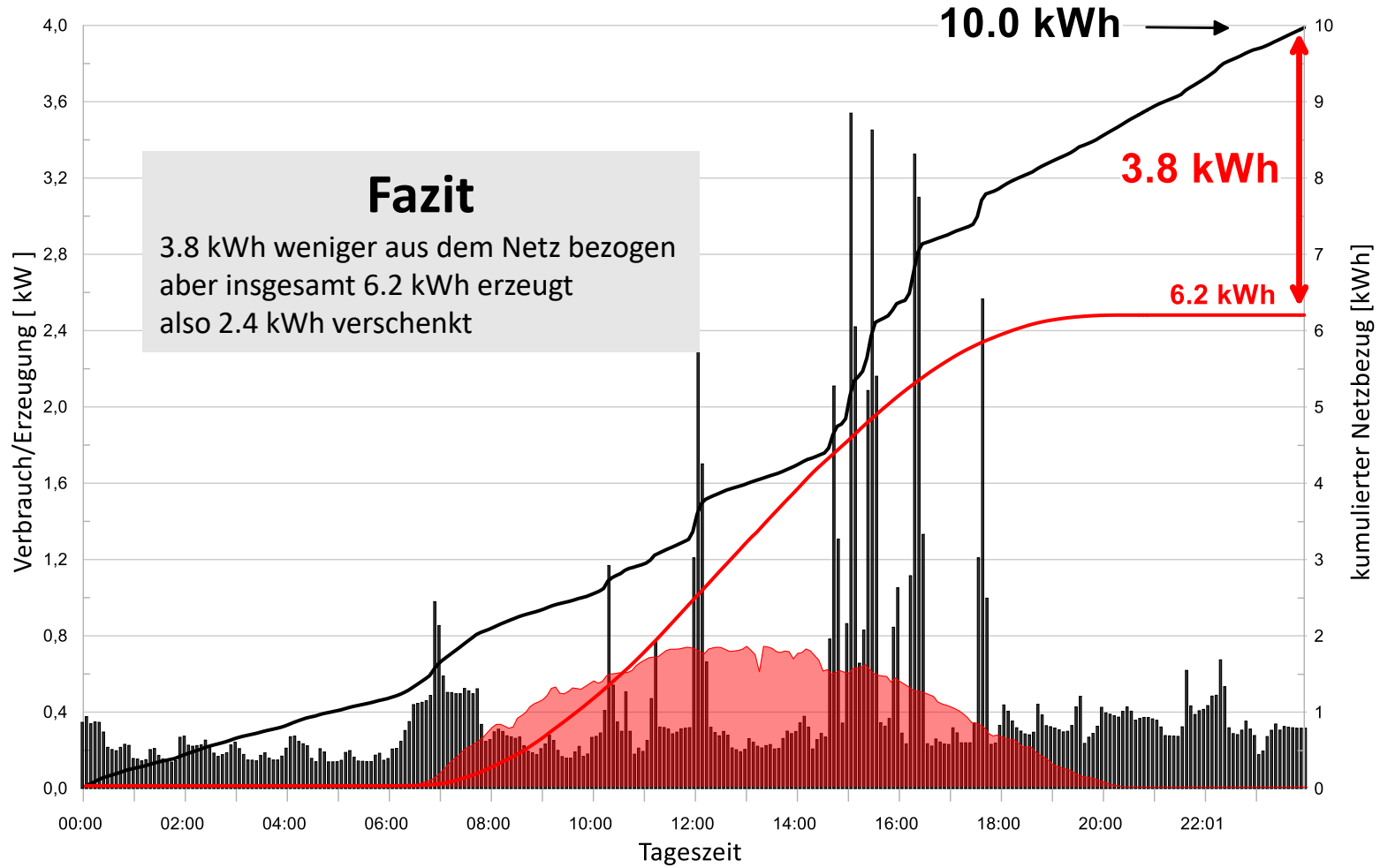


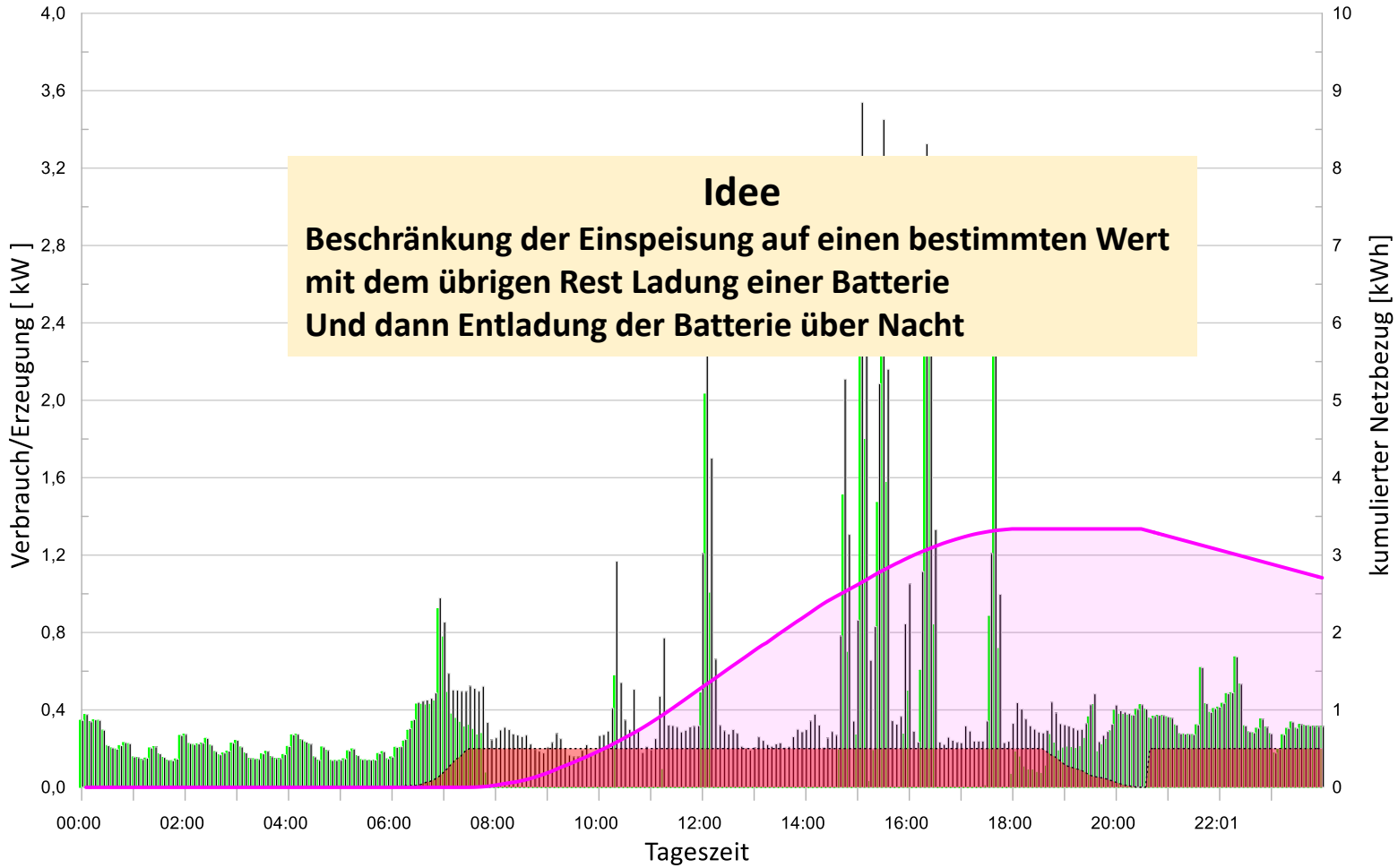














<https://solar.htw-berlin.de/rechner/stecker-solar-simulator/>

Betrachtungszeitraum: 20 Jahre

	1 Modul (420 W, 350 €)	2 Module (840 W, 575 €)	2 Module mit Batteriespeicher (840 W, 1500 Wh, 1475 €)
Stromerzeugung pro Jahr	409 kWh	801 kWh	801 kWh
Vermiedener Strombezug pro Jahr	292 kWh	426 kWh	681 kWh
Nutzungsgrad	71 %	53 %	85 %
Selbstversorgung	12 %	17 %	27 %
Jährliche Ersparnis	117 €	171 €	273 €
Ersparnis während der Betriebszeit	2.253 €	3.274 €	4.645 €
Bilanz nach Betrachtungszeitraum	1.903 €	2.699 €	3.170 €
Stromgestehungskosten pro kWh	7,5 ct	8,4 ct	16,8 ct
Amortisationszeit	4 Jahre	4 Jahre	7 Jahre
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	1.420 kg	2.074 kg	3.315 kg