

Leitfaden zur Errichtung einer Balkon-Solaranlage (V 1.6)

Das Solarpaket I:

Da das Solarpaket I noch nicht durch den Bundestag verabschiedet ist, beziehe ich mich bei diesem Leitfaden noch auf die „alten“ geltenden Vorgaben! (Siehe Folienvortrag)

Im Wesentlichen sind im Solarpaket I bei Balkon-Solaranlagen folgen Änderungen beabsichtigt:

- Anmeldung der Balkon-Solaranlage nur noch an einer Stelle (Stammdatenregister).
- Übergangsweise darf ein „Alter Stromzähler“ (Ferrariszähler) bei Einspeisung rückwärts laufen.
- Die maximale Leistung des Wechselrichters wird von 600 VA auf 800 VA erhöht. Die maximale Leistung der Solarpanels wird auf 2000 Wp begrenzt.
- Es wird zur Einspeisung ins Hausnetz eine Schuko-Steckdose geduldet. Es ist nicht mehr zwingend erforderlich eine Einspeisesteckdose oder einen Festanschluss zu verwenden.

Hier erfahren Sie wie man eine Balkon-Solaranlage errichtet und sie betreibt. Ich beziehe mich hier im Wesentlichen auf eine Balkonanlage, die in der Zuständigkeit des Netzbetreibers in Frankfurt am Main (Netzdienste Rhein-Main) betrieben wird, nicht zu verwechseln mit dem Stromanbieter mainova

Was ist eine Balkon-Solaranlage?

Eine Balkon-Solaranlage ist eine Photovoltaikanlage, die, wie große Solaranlagen, aus Sonnenlicht Strom produziert. In den Solarmodulen wird bei Sonneneinstrahlung ein Gleichstrom erzeugt. Dieser Gleichstrom wird mit einem Wechselrichter in netzkonformen Wechselstrom gewandelt und im Hausnetz eingespeist.

Diese „kleine Solaranlage“ hat nachfolgende Eigenschaften:

- Die Anlage ist genehmigungsfrei.
- Die Anlage darf maximal 600 VA (Wechselrichter) leisten.
- Die Solarpanels können an unterschiedlichen Stellen montiert werden:
 - an dem Balkongeländer
 - an der Hauswand
 - auf dem Hausdach, auf dem Carport, auf dem Gartenhaus.
 - auf dem Boden
- Die Anlage muss beim zuständigen Netzbetreiber (Strom) angemeldet und im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur eingetragen werden.
- Man darf nur eine Balkonanlage je Stromzähler betreiben. (Kann aus mehreren Wechselrichter bestehen)
- Die Anlage wird einfach, wie ein elektrisches Haushaltsgerät, an einer Steckdose angeschlossen.
- Darf von jedermann errichtet und angeschlossen werden (kein eingetragener Elektroinstallateur erforderlich). Wer die Anlage zusammenbaut, wird zum Hersteller der Anlage und ist für die Produktsicherheit verantwortlich und für Folgeschäden haftbar.

Für diese „kleinen“ Anlagen gelten vereinfachte Bedingungen, wenn die o.a. Punkte eingehalten werden

Für diese „kleine Solaranlage“ werden u.a. folgende Begriffe verwendet:

- Balkonkraftwerk
- Plug-In-PV-Anlagen
- Mini Solaranlage
- Mini PV-Anlage
- Steckerfertige Solaranlage

Eine Balkon-Solaranlage hat eine Nennleistung des Wechselrichters im Regelfall zwischen 300 und 600 Watt und besitzt 1 oder 2 Solarpanels, die jeweils direkt an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Mit einer Balkon-Solaranlage darf man maximal 600 Watt (VA) erzeugen, die aber im Haushalt direkt verbraucht werden sollten. Ist die Stromerzeugung höher als der Strombedarf im Haushalt, wird dieser überschüssige Strom ins Stromnetz eingespeist. In dem Fall einer Balkon-Solaranlage erfolgt die Einspeisung im Regelfall ohne Vergütung für den Stromerzeuger.

Die Balkon-Solaranlage funktioniert nicht autark (Inselanlage). Sie benötigt das Stromnetz um sich darauf zu synchronisieren; d. h. bei einem Stromausfall funktioniert die Balkon-Solaranlage nicht.

Für wen lohnt sich die Balkonanlage?

Der Sinn einer Balkonanlage besteht darin, dass man seine Grundlast an Stromverbrauch durch eigenen Strom deckt und diesen nicht vom Energielieferant bezieht. Zur Grundlast gehören alle Stromverbraucher, die dauerhaft am Stromnetz betrieben werden, wie z. B. Router, Schnurlos-Telefone, Kühlschrank, Gefrierschrank, etc.

Da die Solaranlage nur bei Sonnenschein Strom produziert, kann nur tagsüber diese Stromverbrauchsreduzierung erfolgen. Der Stromverbrauch aus der Solaranlage muss direkt erfolgen. Eine Speicherung der überschüssigen Energie in Akkus ist bei einer Balkonanlage nicht sinnvoll, da die Anschaffung des Akkus mit erforderlichem Zubehör sich nicht rechnet.

Die elektrische Grundlast in einem durchschnittlichen Haushalt beträgt meist ca. 150-500 Watt. Diese Grundlast kann man am z. B. mit einem Stromverbrauchsmessgerät ermitteln oder über den Stand des Stromzählers ermitteln.

Wer also eine sehr geringe Grundlast hat und auch tagsüber keinen wesentlichen Stromverbrauch durch andere Verbraucher (Waschmaschine, Geschirrspüler, etc.) hat, kann sehr wenig einsparen, bzw. wird sich die Anschaffung einer Balkonanlage nicht rechnen.

Bsp.: Wohnung mit Single Haushalt, Bewohner tagsüber außer Haus, berufstätig. Die Grundlast beträgt im Mittel ca. 150 Watt und es gibt tagsüber keine anderen Verbraucher. Dann verbrauchen Sie: $0,15 \text{ kW} \times 8 \text{ Stunden Sonnenscheindauer} = 1,2 \text{ kWh}$. Bei einem Strompreis von 30 Ct/kWh kostet Sie das 36 Cent an Strom. Wenn Sie diesen Strom durch eine Balkonanlage selbst produzieren, sparen Sie 36 Ct/Tag.

Bei einer Anlage mit 600 W können in Mitteldeutschland ca. 550 kWh pro Jahr Gesamtertrag angenommen werden. Unter der Voraussetzung, dass dieser Ertrag

auch direkt verbraucht wird, ergibt sich bei einem Strompreis von 30 Cent/kWh eine Einsparung von ca. € 165,-/Jahr.

Zu den Anschaffungskosten:

Nach einem Preishoch vom Jahre 2022 sind die Anschaffungspreise im Jahr 2023/2024 stark gesunken.

Seit 01.01.2023 beträgt die Umsatzsteuer/Mehrwertsteuer auf Solaranlagen 0 Prozent.

Ein Balkonanlagenet, bestehend aus Solarpanels und Wechselrichter mit ca. 400 Watt Leistung kostet ca. € 200,-. Für 600 W muss man mit ca. € 300,-rechnen. Diese Kosten enthalten keine Kosten für die Befestigung der Solarmodule und keine Montagekosten und basieren auf einer Selbstabholung der Komponenten beim Fachhändler

Manche Gemeinden und Länder fördern die Errichtung einer Balkonanlage mit einem Zuschuss.

Förderung der Stadt Frankfurt am Main: (Förderprogramm Klimabonus, Förderung: 50%-75%)

Als groben Anhaltspunkt können Sie bei einem durchschnittlichen Haushalt bei guter Dimensionierung einer 600 W Solaranlage mit einer Einsparung in Höhe von 10% der Jahresrechnung rechnen. Somit kann sich die Anlage nach 4-8 Jahren amortisieren. Als Lebensdauer der Anlage werden zwischen 20 und 25 Jahre erwartet.

Zusammenfassung: Die Einsparung bei einer Balkon-Solaranlage ergibt sich aus dem sofortigen Verbrauch des augenblicklich erzeugten Stromes im Haus/Haushalt, um den Kauf des Stromes beim Energieversorger zu vermeiden. Der Stromzähler zählt entsprechend weniger, bzw. bei Stromüberschuss aus der Solaranlage, gar nicht.

Für Frankfurt: besteht ein weiteres Förderprogramm: Frankfurt spart Strom! (siehe Internet). Hierbei wird eine Stromeinsparung anhand von Stromrechnungen prämiert

Standort der Anlage (Solarpanels)

Die Leistung der Solarpanels wird in Wp (Watt peak) angegeben. Die gebräuchlichsten Panels haben eine Leistung von ca. 300 - 400 Wp, bei einer Länge von ca. 1,70 m - 1,80 m und einer Breite von 1,00 m - 1,10 m, und wiegen ca. 20 kg, je nach Typ und Hersteller. Die Solarpanels haben einen umlaufenden Alurahmen, an dem sie befestigt werden können. Meistens werden sie mit Klemmen auf Montageschienen festgeklemmt.

Im Idealfall sollen die Sonnenstrahlen, direkt senkrecht auf die Solarpanels auftreffen. Da der Sonnenstand im Laufe des Tages sich ändert und auch jahreszeitlich in der Höhe variiert, muss man bei der Ausrichtung der Solarpanels einen Kompromiss treffen. Auf jeden Fall ist eine Ausrichtung in Richtung Süden mit einer Höhenrichtung von 30° bis 40° als gut anzusehen.

Bei der Montage der Panels an einem Balkongeländer ist die Richtung bereits fest vorgegeben. Nur in der Höhenausrichtung kann man variieren, um ggf. ein Optimum für den Sommer oder Winter zu wählen. Zur Befestigung der Panels werden diverse Halterungen im Handel angeboten, meistens werden die Panels mit Schellen/Haken oder/und mittels Montageschienen am Balkongeländer befestigt.

Eine Verschattung der Solarpanels (durch Bäume oder Nachbarhäuser) sollte man weitestgehend vermeiden. Eine Verschattung vermindert die Leistung überproportional. D.h. eine Verschattung des Solarpanels von 25% zieht eine Leistungsverminderung von ca. 75% nach sich.

Die Leistung der Solarpanels in Wp sollte etwas höher sein, als die Leistung des Wechselrichters, um noch Reserven für evtl. Verschattungen oder für Zeiten mit trübem Himmel, bzw. für Bewölkung zu haben. Bsp.: für einen 600 W Wechselrichter sollte man 2 Solarpanels mit mind. je 370-375 Watt vorsehen.

Seit einiger Zeit werden von der Industrie sogenannte Halbzellenmodule hergestellt. Diese erkennt man optisch daran, dass das Solarfeld in der Mitte geteilt erscheint. Der Sinn darin liegt in einem besseren Verhalten bei einer Teilverschattung. Wird z. B. in einer Hälfte ein Teil des Solarmoduls stark verschattet, wird durch Dioden diese Hälfte quasi abgeschaltet, um den Einfluss der Verschattung am ganzen Modul zu verhindern. Die andere Hälfte des Moduls kann dann noch die Hälfte der Modulleistung erbringen.

Zur Bestimmung des Standortes für die Solarpanels gibt es im Internet diverse Werkzeuge:

- Solarkataster des Landes Hessen:
 - <https://www.energieland.hessen.de/solar-kataster>
- Eine relativ einfache Darstellung des Sonnenverlaufes für jeden Standort und jeden Zeitpunkt:
 - <https://www.sonnenverlauf.de>
- Eine mehr wissenschaftliche Darstellung des Sonnenverlaufes für jeden Standort und jeden Zeitpunkt:
 - <https://www.sunearthtools.com/>

Stromzähler

Im Regelfall wird der Stromzähler vom Netzbetreiber gewechselt. Man erhält einen neuen digitalen Zweirichtungszähler, der 2 Zählwerke besitzt, falls ein Solcher nicht vorhanden ist.

Das 1. Zählwerk ist für den Bezug (OBIS Kennzahl: 1.8.0); d.h. mit diesem Zählwerk wird der Strom gezählt, den man aus dem Netz verbraucht.

Das 2. Zählwerk zählt den in das Netz eingespeisten Strom (OBIS Kennzahl: 2.8.0), auch wenn keine Vergütung, wie bei der Balkon-Solaranlage bis 600 VA, erfolgt.

Hinweis: Diese neuen elektronischen Zähler sind alle saldierend. Sie berechnen den Stromverbrauch abzüglich der Einspeisung auf jeder der drei Phasen eines Hausanschlusses und summieren dann zu einem Zählerstand. D.h. dass bei einer Einspeisung der Solaranlage z. B. auf Phase 1 der Stromverbrauch aus den anderen Phasen gegengerechnet wird. Es ist nicht erforderlich, die Verbraucher auf der gleichen Phase der Einspeisung zu betreiben.

Vorgehensweise zur Planung/Errichtung:

Folgende Reihenfolge bei der Planung / Errichtung einer Balkon-Solaranlage ist sinnvoll:

1. Lohnt, bzw. rechnet sich die Balkon-Solaranlage unter meinem Stromverbrauch.
2. Ggf. Zustimmung des Vermieters, Eigentümers, der Eigentümerversammlung einholen.

Steckersolargeräte und ihre Installation sollen in die Kataloge der sogenannten privilegierten baulichen Veränderungen aufgenommen werden. Das heißt: Wohnungseigentümer und Mieter sollen künftig grundsätzlich einen Anspruch darauf haben, dass ihnen die Installation von der Gemeinschaft der Wohnungseigentümer bzw. dem Vermieter gestattet wird. Hinsichtlich des „Wies“ der Installation haben die anderen Wohnungseigentümer bzw. der Vermieter allerdings ein Mitspracherecht. Die Änderungen hatte das Bundesjustizministerium bereits Ende Mai vorgelegt. Am 13. September 2023 wurde der Gesetzentwurf vom Kabinett angenommen und muss nun noch vom Bundestag beschlossen werden, ist aber, wie das Solarpaket I noch nicht erfolgt.

3. Bestimmung der Anlagengröße und Montageorte für die Solarpanels und den Wechselrichter festlegen.

Bei Anbringung der Solarpanels außen am Balkongeländer:

Die Solarpanels müssen sicher und stabil befestigt sein, damit sie einem Sturm widerstehen. Die sturmsichere Befestigung ist besonders erforderlich, wenn sich Personen unter dem Solarpanel aufhalten können, und diese durch herabfallende Teile verletzt werden können.

Der Wechselrichter ist im Regelfall als Schutzklasse IP 65 oder IP67 ausgeführt und kann im Außenbereich montiert werden. Ich rate, den Wechselrichter in einem Bereich, der vor Regen und Sonneneinstrahlung geschützt ist, zu montieren. Falls der Wechselrichter im Sommer durch Sonneneinstrahlung und Eigenerwärmung zu warm wird, schaltet er sich aus Sicherheitsgründen ab.

Bei der Auswahl des Wechselrichters sollte man darauf achten, dass der Wechselrichter ein Einheitszertifikat und ein N/A Schutz-Zertifikat besitzt.

Das Einheitszertifikat weist die elektrischen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen aus, um eine Konformität in der Zusammenarbeit von Stromerzeugungsanlagen einzuhalten.

Das N/A Schutz-Zertifikat nach VDE 4105 weist die Einhaltung bestimmter Toleranzen einer Schutzrichtung nach, welche ständig Spannung und Frequenz prüft und im Störfall die Anlage abschaltet.

Diese Zertifikate sollte man vom Händler erhalten, bzw. sollten im Internet von Händler/Hersteller heruntergeladen werden können. Mittlerweile bestehen im Internet schon große Datenbanken mit diesen Dokumenten.

Diese beiden Zertifikate sind unbedingt zur Anmeldung der Anlage beim Netzbetreiber erforderlich. Sollte der WR diese Zertifikate nicht besitzen, wird der Netzbetreiber den Betrieb der Anlage untersagen.

Es gibt noch vereinzelt eine Konformitätsbescheinigung statt des Einheitszertifikates. Diese Konformitätsbescheinigung kann unter Umständen bei der Anmeldung bei dem Netzbetreiber zu Problemen führen, da die Konformitätsbescheinigung nicht anerkannt werden muss.

Es sollte ein Mikrowechselrichter verwendet werden. Ein Mikrowechselrichter zeichnet sich durch eine modulare Basis, Anpassbarkeit und Sicherheit aus. Für Balkonkraftwerke verfügt der Mikrowechselrichter über einen oder zwei Eingänge für Solarpanels. Jeder Eingang des Wechselrichters sollte über einen separaten MPPT (Maximum Power Point Tracker) verfügen. So vermeiden Sie ggf. erforderliche Parallel-/Reihenschaltung der Panels.

Weiterhin sollte man bei der Modellauswahl noch darauf achten, ob und wie man den Wechselrichter überwachen will.

Alternativ „1-Stringwechselrichter“ mit Vor- und Nachteilen zum Mikrowechselrichter ist mit einem MPPT pro Eingang ausgestattet ist.

Verkabelung einfacher, da die Solarpanels in Reihe geschaltet werden.

Nachteile bei Verschattung.

Unbedingt auf die technischen Daten des Wechselrichters in Bezug zu den Daten der Solarpanels achten. Zulässige Eingangsspannung beim WR bei Reihenschaltung der Solarpanels nicht überschreiten.

Wenn der WR einen MPPT hat, kann der maximale Strom des Solarpanels größer sein als der maximale Eingangsstrom des WR. Der MPPT des WR begrenzt den Eingangsstrom auf die erforderliche Höhe.

4. Online Antrag NRM zur Errichtung der Anlage.

Wenn die Anlage in groben Umfang geplant ist, sollte die Online Anmeldung der Photovoltaikanlage bei dem zuständigen Netzbetreiber (hier NRM) unter der URL:

<https://www.nrm-netzdienste.de/de/einspeisungen/strom/einspeisung-eeg/online-anmeldung>

als „eine geplante Erzeugungsanlage“ erfolgen.

Das Anmeldeformular ist für Großanlagen gestaltet. Füllen Sie es so weit aus, wie Sie können, was Sie nicht wissen, lassen sie frei.

Unter Anlagenerrichter tragen Sie sich selbst ein, wenn Sie die Anlage selbst installieren.

Wichtig ist, dass sie zur Erzeugungsanlage die Energieart „Sonne Plug in PV“ angeben. Sowie bei Gesamtleistung in kWp Die Summe der Leistung der Solarpanels. Bsp.: 0,740 kWp. Dies entspricht 740 Wp.

Unter Wirkleistung in (kW): geben Sie die maximale Leistung des Wechselrichters an. Bsp.: 600 W als 0,6 kW angeben.

Bitte beachten Sie, dass die Eingaben in Kilowatt erforderlich sind. 1000 Watt = 1 Kilowatt

Durch diese Angaben stellen Sie sicher, dass der Netzbetreiber erkennt, dass es sich um eine genehmigungsfreie Plug-In PV-Anlage handelt. Sollten sich im Rahmen der Errichtung Planungsänderungen ergeben, können diese bei Meldung der Inbetriebnahmemeldung angepasst werden.

Als Ergebnis erhalten Sie das Ergebnis eine Netzverträglichkeitsüberprüfung mit entsprechenden weiteren Angaben, u.a. auch evtl. erforderlicher Zählerwechsel.

5. Kauf/Bestellung der Anlage:

Nun wird die Anlage gekauft, bzw. bestellt. Um eine Balkon-Solaranlage möglichst einfach und sicher zu erhalten sollte man M.E. einen Händler aufsuchen und die Anlage vor Ort kaufen und gleich mitnehmen. Ein guter Marktplatz ist ebay Kleinanzeigen. Suchen Sie nach den Begriffen „Balkonanlage“, „PV-Anlage“ oder „Balkonkraftwerk“ in einem bestimmten geografischen Bereich, in dem Sie die Anlage abholen würden.

Fragen sie nach kompletten Sets, bestehend aus Solarpanels und Wechselrichter die zueinander passen, bzw. stellen sie sicher, dass die Solarpanels zu dem

ausgewählten Wechselrichter passen. Wichtig ist, dass die Leerlaufspannung der Solarpanels nicht höher ist, als die zulässige Eingangsspannung des Wechselrichters (gilt nur für Wechselrichter mit MPPT, ohne MPPT auch muss auch der zulässige Strom des Wechselrichters eingehalten werden).

Achten Sie darauf, dass Sie eine ordentliche Rechnung erhalten. Einige Hersteller von Wechselrichter und Solarpanels geben eine 12- oder 15-jährige Werksgarantie auf Ihre Produkte. Die Rechnung benötigen Sie dann als Kaufnachweis.

Alternativ können Sie auch bei einem Internethändler eine Anlage auswählen und bestellen.

In allen Fällen sollten Sie Vorkasse vermeiden, nur Ware gegen Barzahlung oder Paypal bei Abholung. Bei Vorkasse mit Paypal ist es sinnvoll, nur mit Käuferschutz zu bezahlen.

Weiterhin benötigen Sie noch Befestigungsmaterial für die Solarpanels. Je nach Aufstellungsort (Flachdach, Ziegeldach, Balkongeländer, etc.) benötigen Sie unterschiedliche Befestigungen/Systeme, u.a. ggf. auch Montageschienen. Diese finden Sie zahlreich bei entsprechenden Internethändler. Teilweise erhalten Sie gebräuchliche Befestigungen auch bei den Händlern der Solarmodule/Wechselrichter.

Bei ebay und ebay Kleinanzeigen finden Sie unter dem Begriff „Solarmodul Halterung Balkon“ entsprechende Halterungen für Solarpanels.

Was muss/sollte ich beim Planung/Kauf beachten

- Solarpanels:
 - Bei der Leistung der Solarpanels sollte eine gewisse Reserve (mind. 25%) für Verschattung einbezogen werden.
 - Auf Leerlaufspannung des Solarpanels zur maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters achten.
 - Es sollten „Halbzellenmodule“ sein.
- Wechselrichter:
 - Es sollte ein Mikrowechselrichter mit der Anzahl der erforderlichen Eingänge (ein oder zwei) verwendet werden.
 - Soll, bzw. wie soll die Stromerzeugung überwacht werden?
- Verkabelung:
 - Die Solarpanels sind mit je (Plus und Minus) ca. 1,5 m Anschlussleitung mit MC4 Stecker ausgerüstet Denken Sie an ggf. erforderliche Verlängerungsleitungen der Solarkabel zur Verbindung mit dem Wechselrichter.
 - Der Wechselrichter sollte an einer Steckdose in der Nähe angeschlossen werden.
- Einspeisung der erzeugten Energie:

Die Einspeisung der Solarenergie erfolgt über eine Steckdose an der der Wechselrichter angeschlossen ist. Hierzu gibt es unterschiedliche Auffassungen: technisch ist es möglich den Strom über eine „normale“ Schutzkontakt-Steckdose einzuspeisen. Jedoch wird über den Stecker, der freiliegende ungeschützte Anschlüsse hat, der Strom eingespeist. Das ist m.E. aber nicht von Relevanz, da der Wechselrichter innerhalb von einigen

Millisekunden den Ausgang abschaltet, sobald die Leitung vom Versorgungsnetz getrennt wird. Es besteht damit keine Stromschlaggefahr bei diesem Stecker.

Der zuständige Netzbetreiber (NRM) besteht jedoch auf eine Einspeisung mittels einer „Wieland Steckdose“. Diese Steckdose, bzw. der Stecker hat isolierte Kontakte und damit einen Berührungsschutz, den der Netzbetreiber mit einer Richtlinie der VDE begründet. Eine VDE Richtlinie ist M.E. eine Empfehlung, aber keine Pflicht.

Die Installationskosten dieser Steckdose betragen ca. 150 € bis 250 €.

Sollten Sie beabsichtigen die Solaranlage zu überwachen, bietet sich an, diese Überwachung mit üblichen Zwischenstecker (Energiesmessgerät, WLAN-Zwischenstecker) zu realisieren. Diese Zwischenstecker sind jedoch ausschließlich in der üblichen Schutzkontakt-Ausführung erhältlich. Bei einer Wieland Steckdose ist die Überwachung grundsätzlich auch möglich aber nur mit besonderen Messeinrichtungen, die fest am Stromnetz angeschlossen werden müssen. Da hier Eingriffe in die Hausverkabelung erfolgen müssen, sollte dies durch einen kundigen Installateur erfolgen.

- Zubehör:
 - Als Zubehör kann man die Überwachung der Solaranlage über WLAN mittels APP oder Browser durchführen. Zwischenstecker für FRITZ!BOX, Shelly, etc.
 - Sinnvoll ist die Anschaffung eines MC4- Schlüssels. Mit diesem Werkzeug lassen sich die Stromkabel der Solarzellen leicht trennen. Suchen Sie in ebay oder Amazon nach „MC4 Schlüssel“: Kosten ca. € 5,- für einen Schlüssel.



6. Nach Abholung, bzw. Lieferung der Anlage erfolgt die Errichtung der Anlage mit einer Funktionskontrolle. Nach der Inbetriebnahme benötigt der Wechselrichter einige Minuten (maximal 15 Min.), um seinen optimalen Arbeitspunkt im Zusammenspiel mit den Solarpanels zu finden.

7. Inbetriebnahme am „Datum“ festhalten.

8. Als nächstes erfolgt die Online Anmeldung im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur (<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>): Hierbei gibt es mehrere Schritte, die jeweils in der Webhilfe gut als Video und als PDF erklärt sind:

- Registrierung des Anlagenbetreibers

- Marktakteur einrichten.
- Registrierung der Solaranlage

Nach der erfolgreichen Registrierung der Solaranlage erhalten Sie automatisch umgehend eine entsprechende Registrierungsbestätigung der Bundesnetzagentur als E-Mail.

Zum Schluss wird die Inbetriebnahme beim zuständigen Netzbetreiber (NRM) angezeigt.

Die Übersendung der geforderten Anlagen (stehen in der von der NRM übersandten Netzverträglichkeitsüberprüfung) kann man per Mail an EinspeisungEEG@nrm-netzdienste.de oder Papier/Post übersenden.

Wenn alles ok ist erhalten Sie kurz darauf vom der NRM eine Freigabe der PV-Anlage.

Neue Projekte: Monitoring Stromzähler. Monitoring Wechselrichter mit DTU (Datenübertragungseinheit).

Update für August 2022:

Erzeugung Solaranlage: 94 kWh

Eigenverbrauch: 66 kWh , \cong 70%

Eingespeist: 28 kWh

Update November 2022:

Es sind Gesetzesänderungen zum EEG mit Wirkung zum 01.01.2023 in Kraft getreten. Die Änderungen betreffen meistens PV-Nutzer, die Anlagen mit einer Leistung zwischen 3 und 20 Kilowatt Leistung (kWp) betreiben oder in Zukunft betreiben wollen.

Weiterhin macht der Staat macht den Kauf einer eigenen PV-Anlage nun besonders attraktiv. Ab 2023 beträgt der Umsatzsteuer/Mehrwertsteuersatz auf Lieferung, Erwerb, Einfuhr und Installation von Solaranlagen 0 Prozent, wenn die Solaranlage auf Privatwohnungen, Wohnungen oder Gebäude für Gemeinwohl errichtet werden.

Die Stadt Frankfurt am Main hat durch ihre Stadtverordnetenversammlung im September 2022 eine Solaroffensive beschlossen.

Bis die Referate der Stadt zu einem Ergebnis kommen, wird es bestimmt Frühjahr bis Sommer 2023. Aber ich gehe davon aus, dass die meisten Punkte wiederum nur große PV-Anlagen betreffen werden. Evtl. gibt auch die Stadt Förderungen für Solaranlagen aus.

Dezember 2022:

Der Chef der Bundesnetzagentur, Klaus Müller, unterstützt den Anschluss des Wechselrichters mittels Schuko-Stecker, wenn der Wechselrichter zertifiziert ist. (siehe Weblinks): Dieser Leitfaden und weitere Informationen zum BKW:

Januar 2023:

Der VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.) veröffentlicht ein Positionspapier in dem einfacheren Regeln für Balkonkraftwerke vorgeschlagen werden:

- Bis 800 Watt.
- Kein Zählerwechsel.
- BKW nur noch bei der Bundesnetzagentur anmelden.
- Duldung des Anschlusses mit Schuko-Stecker.
- Forderung an Hersteller: mögliche Risiken bei deren Verwendung transparent aufzeigen.

(siehe Weblinks): Dieser Leitfaden und weitere Informationen zum BKW:

August 2023:

Vom Bundeskabinett wurde am 16.08.2023 ein Gesetzentwurf zum Solarpaket beschlossen.

Für eine Balkon-Solaranlage wurden folgende wesentlichen Punkte aufgenommen:

- Die Anlage muss nur noch beim Marktstammdatenregister angemeldet werden. (Die Anmeldung beim Netzbetreiber entfällt.)
- Rückwärtsdrehende Zähler sind vorübergehend zulässig. D.H. man kann das BKW sofort in Betrieb nehmen und man braucht nicht zu warten, bis der Netzbetreiber einen erforderlichen Zählerwechsel durchführt.
- Die Entscheidung über die Art des Anschlusssteckers ist der VDE zuständig. Der VDE schlägt inzwischen vor, dass ein üblicher Schukostecker für den Anschluss von BKW geduldet wird.
- Die Anschlussleistung des WR soll zukünftig maximal 800 Watt betragen.
- Die maximale Leistung der PV-Module wird auf 2000 Wp festgelegt.
- Das Gesetz soll zum 01.01.2024 in Kraft treten.

- Der Entwurf des Bundesjustizministeriums, der den Anspruch auf Installation eines Steckersolargerätes für Mieter und Wohnungseigentümer einführt, wird voraussichtlich Ende September 2023 vom Kabinett beschlossen. Der Bundestag muss beiden Entwürfen, die zum 1. Januar 2024 in Kraft treten sollen, noch zustimmen.

Der Gesetzentwurf sieht vor, dass die Stromerzeugung durch Steckersolargeräte in den Katalog der sogenannten privilegierten Maßnahmen aufgenommen wird.

Wenn das Gesetz so verabschiedet wird, wie es der im Bundesjustizministerium erarbeitete Entwurf vorsieht, hätten Vermieter und die WEG zwar immer noch ein Mitspracherecht, wenn es darum geht, wie ein Steckersolargerät am Haus angebracht wird. Ob so eine Anlage überhaupt installiert werden darf, wäre dann aber nicht mehr grundsätzlich strittig.

Januar 2024:

Das Solarpaket I ist noch nicht im Bundestag verabschiedet worden, lediglich einige zeitkritische Punkte. Der große Teil des Solarpakets befindet sich weiterhin im parlamentarischen Verfahren und wird in 2024 Gegenstand des Bundestags.

Auch Verabschiedung des Gesetzes auf Anspruch auf die Installation eines Steckersolargerätes ist noch nicht erfolgt.

Schlussbetrachtung:

Nun werden bestimmt einige Personen bemerken: Da ist doch viel zu beachten.

Ja, das stimmt. Eine Solaranlage ist kein Gerät welches Sie auspacken, mit dem Stromnetz verbinden und sofort benutzen können. Vergleichen Sie es mit einem Kaffeevollautomaten. Einen Kauf werden Sie bestimmt nach den Leistungsmerkmalen ausrichten. Und im Nachhinein werden Sie auch die Bedienungsanleitung genau durchlesen müssen.

Nachdem Sie die Solaranlage errichtet haben und in Betrieb genommen haben, arbeitet die Anlage kpl. selbstständig und es sind keine weiteren Eingriffe erforderlich.

Ich kann Ihnen nur sagen: probieren Sie es aus, wenn Sie im Vorfeld eine Rentabilität feststellen. Meine Anlage mit 600 VA läuft seit ca. Juli 2022. Bei gutem Sonnenschein produziert die Anlage etwas mehr als 4 kWh pro Tag. Im August 2022 produzierte die Anlage ca. 94 kWh. Von dieser Leistung wurden ca. 66 kWh selbst verbraucht. Dieser erzeugte Strom wurde im Wesentlichen für die Grundlast des Hauses verwandt. Darüber hinaus wurden Teile von diesem selbst erzeugten Strom für Elektroherd, Geschirrspüler, Waschmaschine, sowie einige Gartenmaschinen (Rasenmäher und Beregnungspumpe) genutzt.

Weblinks:

Förderung der Stadt Frankfurt am Main (Klimabonus):

<https://frankfurt.de/themen/klima-und-energie/stadtklima/klimabonus>

Förderung der Stadt Frankfurt am Main (Frankfurt spart Strom):

<https://frankfurt-spart-strom.de/frankfurt-spart-strom/>

Solarkataster des Landes Hessen:

<https://www.energieland.hessen.de/solar-kataster>

Darstellung des Sonnenverlaufes (1):

<https://www.sonnenverlauf.de>

Darstellung des Sonnenverlaufes (2):

<https://www.sunearthtools.com/>

Online Antrag zur Errichtung der Balkon-Solaranlage:

<https://www.nrm-netzdienste.de/de/einspeisungen/strom/einspeisung-eeg/online-anmeldung>

Marktstammdatenregister:

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>

Anmeldung der Balkon-Solaranlage bei zuständigem Netzbetreiber; hier: Frankfurt: NRM:

EinspeisungEEG@nrm-netzdienste.de

Powerfox/Poweropti:

<https://shop.powerfox.energy>

Dieser Leitfaden und weitere Informationen zum BKW:

<https://magentacloud.de/s/dKFWWC7qfRRK7QM>

Konformitätstabelle der Wechselrichter:

<https://machdeinenstrom.de/netzkonformitaet/>

Montage an Balkongeländer:

<https://machdeinenstrom.de/balkonkraftwerk-montageloesungen-fuer-die-balkonbruestung/>

Aluprofile:

<https://easy-systemprofile.de/>

<https://www.myaluprofil.de/>

Greenakku:

<https://greenakku.de/>

Leitfaden Balkonsolaranlagen - Steckerfertige Solargeräte Klimaschutz im Bundestag:

https://klimaschutz-im-bundestag.de/wp-content/uploads/2023/03/Leitfaden_Steckersolaranlagen.pdf

Ver. 1.6, Stand: Februar 2024
Walter Jahn, Frankfurt am Main
Copyright © Walter Jahn, 2024
walter.jahn@t-online.de