

Praxisbericht Steckersolaranlage (Balkonkraftwerk) der Familie Karrasch in Overath



Mit dem Besuch der Bürgerwerkstatt Umwelt und Klimaschutz (BWUK) auf dem Overather Frühling am 23-4-2023 und der anschließenden Besichtigung eines Balkonkraftwerkes hier in Overath hatten wir uns endgültig entschieden ein Balkonkraftwerk anzuschaffen.

Standortprüfung

Zunächst haben wir den Balkon als vorgesehenen Standort geprüft. Der Balkon ist nahezu nach Süden (S SW) ausgerichtet und hat eine Breite von ca. 4m. Die Aufnahme von 2 Modulen war also möglich. Richtung Süden ist alles offen. Eine Beschattung durch Bäume oder Gebäude ist nicht vorhanden. Die Terrasse ist auch nach Osten offen. Die Laubbäume auf der Ostseite sind nicht so hoch, dass Sie die Terrasse im Sommer beschatten können. Richtung Westen steht die Garage und nebenan ein weiteres Haus. Erst in den Abendstunden fällt der Schatten auf die vorgesehene Balkonbrüstung.

Bezüglich der Sonnenausbeute war der Standort also gut für die Solarmodule geeignet.

Der Abstand zu dem Nachbarhaus ist relativ klein, so dass die Gefahr bei Sturm aus westlicher Richtung besteht, dass diese Lücke zwischen den Häusern wie eine Düse wirkt und die Windgeschwindigkeiten erhöht. Dies musste für eine sichere Befestigung berücksichtigt werden.

Auf dem Balkon ist in der westlichen Ecke eine Steckdose vorhanden, die durch die komplette Glasüberdachung der Terrasse vor Regen geschützt ist.

Als nächstes haben wir die Sicherung dieser Steckdose überprüft.



Die Steckdose auf der Terrasse ist über den 16A Sicherungsautomaten „Keller“ abgesichert.

Als letztes haben wir den Stromzähler überprüft.



Es handelt sich bereits um eine moderne Messeinrichtung mit Rücklaufsperrung. Der alte Stromzähler (Ferraris-Zähler) wurde bereits im Juni 2022 gegen diesen Stromzähler ausgetauscht.

Die Beantragung eines Zählerwechsels bei dem Messstellen Betreiber konnte also entfallen.

Auswahl der Technik

In Abstimmung mit einem Händler in Rösrath haben wir uns dann für folgende Komponenten entschieden.

- 2 x bifaziale 380Wp Glas/Glas Solarmodule der Firma Ja Solar
- 1 x Wechselrichter HM600 der Firma Hoymiles
- 2 x Balkonaufständerung mit Einstellung verschiedener Winkel
- 1x 6m Anschlusskabel Wechselrichter an Balkonsteckdose, etc.

Bifaziale Solarmodule haben auch auf der Rückseite Solarzellen und können einen zusätzlichen Ertrag (10-20%) liefern. Da unser Balkon nach Osten frei ist, werden die Module morgens zunächst auf der Rückseite von der Sonne beschienen. Ebenfalls macht sich ein Mehrertrag auf beiden Seiten bei bewölkten Tagen (Streulicht) bemerkbar.

Auch die 30 Jahre lineare Leistungsgarantie für diese Module ist sehr hoch.

Der Wechselrichter HM-600 als zentrales Element einer PV-Anlage, der erzeugten Solarstrom von Gleichspannung in Wechselspannung umwandelt, überzeugte in verschiedenen Tests.

Bei der Umwandlung mit einem EU-Wirkungsgrad von 94,5 Prozent geht nur wenig Energie verloren.

Die Datenübertragungseinheit / Datenlogger von Hoymiles für den Wechselrichter war uns zu teuer. Zur Überwachung der Stromproduktion haben wir stattdessen ein 15,- € Strommessgerät verwendet, mit dem auch die Einspeisung gemessen werden kann.

Mit diesem Gerät, das die aktuelle Stromproduktion in (W) anzeigt, als auch den Summenwert in (kWh) im Gerät speichert, kann man bei regelmäßiger Überprüfung der Zählerstände des Stromzählers im Keller eine sehr gute Auswertung der Stromproduktion und des Stromverbrauchs machen.

Die ausgewählte Technik haben wir dann bei dem Händler in Rösrath am 30ten April bestellt und dann Anfang Mai geliefert bekommen.

Die gesamte Anlage inkl. Transport und zusätzlichem Montagematerial und Kabelverlängerungen hat ca. 850,-€ gekostet.

Montage, Inbetriebnahme

Die Montage der Anlage erfolgte am 13ten Mai. Aufgrund der o.g. Windproblematik haben wir uns entschieden die Module mit nur einer geringen Neigung (15°) zur Vertikalen zu montieren.

Die optimale Ausrichtung eines Solarpanels ist nach Süden bei einem Neigungswinkel von 30° bis 35° .



Zunächst wurde die Unterkonstruktion mit dem vorgesehenen Winkel von 15° auf das Modul montiert und dann das ganze Modul an den Handlauf des Balkongitters gehängt und in die Endposition geschoben.

Die Edelstahlhaken auf dem Handlauf wurden dann mit einer Sicherungsschraube unterhalb des Handlaufs verschraubt um ein Abheben der Module bei Wind zu verhindern.

Zusätzlich wurde die Unterkonstruktion an den horizontalen Streben des Balkongitters mit zwei verschraubten Aluplatten zur Vermeidung von Schwingungen und Verschieben gesichert.

Als Montageort für den Wechselrichter haben wir die Vierkant-Stütze der Glasüberdachung gewählt.

Zunächst wurde ein M8 C-Profil auf die Stütze geschraubt. Der Wechselrichter konnte dann mit M8 Schrauben in der gewünschten Position auf dem C-Profil verschraubt werden.



Anschließend wurden die Kabel zwischen den Solar-Modulen und dem Wechselrichter verlegt und angeschlossen. Die Kabel wurden mit Kabelbindern an den horizontalen Streben des Balkongitters befestigt.

Als letztes wurde dann das Anschlusskabel zwischen Wechselrichter und der Balkonsteckdose bzw. dem Strommessgerät verlegt.

Das Kabel wurde ebenfalls mit Kabelbindern an den horizontalen Streben des Balkongitters befestigt und in die Lücke zwischen den Holzpaneelen und der Garagenwand verlegt.



Mit dem Anschluss des Stromkabels hat der Betrieb der Anlage begonnen. Die ganze Montage hat ca. 3 Stunden gedauert.

Der erste abgelesene Messwert für den eingespeisten Strom war dann bei strahlenden Sonnenschein 600W, also 100% Leistung.

Anmeldung

Die Beantragung der Inbetriebnahme eines Balkonkraftwerkes erfolgte beim Netzbetreiber.

Bei uns in Overath ist der Netzbetreiber die RNG.

Die RNG verweist allerdings auf Ihrer Webseite je nach Standort der Anlage an lokale Unternehmen.

<https://www.rng.de/einspeiseanlagen-anmelden>

Für den Raum Overath ist die AggerEnergie GmbH für die Bearbeitung der Anmeldung zuständig.

Das Anmeldeformular für ein Balkonkraftwerk findet man auf folgender Webseite der AggerEnergie unter Information & Anmeldung Mini-PV-Anlage.

<https://www.aggerenergie.de/anschluss-netz/anmeldung-photovoltaik-anlage>

Das ausgefüllte Anmeldeformular haben wir dann per Mail gesendet an:

experten@aggerenergie.de

Dem Antrag beigefügt haben wir ein Foto mit dem Zählerstand und Zählertyp / Nr..

Eine Kopie dieser Mail haben wir auch dem Netzbetreiber RNG gesendet.

Einspeiserbetreuung@rng.de

Zusätzlich musste das Balkonkraftwerk spätestens 1 Monat nach Inbetriebnahme im Marktstammdatenregister (MaStR) registriert werden.

Die Registrierung erfolgte in drei Schritten über das Internet auf der Webseite des Marktstammdatenregisters:

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

- Anlegen eines Benutzerkontos
- Anlagenbetreiber anlegen
- Registrierung Ihrer Stromerzeugungsanlage

Wir haben zur Unterstützung der Registrierung folgendes Hilfsvideo speziell zur Registrierung eines Balkonkraftwerkes im (MaStR) von Youtube verwendet:

<https://www.youtube.com/watch?v=oNxCKD96C0I>

Von der AggerEnergie haben wir nach Aufforderung durch die RNG im Postfach des MaStR dann unseren Anlagenschlüssel erhalten den wir auch im MaStR eingetragen haben.

Am 5-6-2023 schrieb uns dann die RNG.

Ihre Anlage wurde nun erfolgreich von uns geprüft. Der Netzbetreiberüberprüfungsprozess ist abgeschlossen.

Fördergelder

Seit Januar 2022 fördert der Rheinisch-Bergische Kreis die Neuinstallation von Solaranlagen mit einem Zuschuss in Höhe von maximal 1.000 Euro.

Die Förderrichtlinie und das Antragsformular sind auf folgender Webseite zu finden.

<https://www.rbk-direkt.de/solarfoerderung-auf-dem-weg-zum-solarkreis.aspx>

Wir haben unseren Antrag direkt nach Inbetriebnahme der Anlage mit den entsprechenden Rechnungen per Mail und auch postalisch an das Amt für Mobilität, Klimaschutz und regionale Projekte des RB-Kreis gesendet.

Leider haben wir bisher noch keine Antwort erhalten.

Mittlerweile ist auf o.g. Webseite auch folgender Hinweis zu finden.

Leider sind derzeit alle Fördermittel aus dem Programm "Auf dem Weg zum Solarkreis - 1000 Dächer bis 2025" ausgeschöpft.

Wir sind gespannt, ob da noch was kommt.

Auswertung Betrieb, Rentabilität, Anpassungen zur optimalen Stromnutzung

In der Zeit vom 13-5-2023 bis zum 7-7-2023 hat das Balkonkraftwerk **156kWh** Strom produziert. Das entspricht einer durchschnittlichen Stromproduktion pro Tag von **2,84 kWh/Tag**.

In dem gleichen Zeitraum war der gemessene Stromverbrauch **302 kWh**. Dies entspricht einem täglichen Stromverbrauch von **5,49 kWh/Tag**.

Unter der Annahme, dass der gesamte produzierte Strom im Haushalt verbraucht wurde wäre unser Strombedarf in diesem Zeitraum $156 + 302 = 458\text{kWh}$ gewesen. Dies entspricht einem täglichen Bedarf von **8,33kWh/Tag**.

Das bedeutet aber auch, dass unser Balkonkraftwerk in dieser Zeit $156/458 \times 100\% = 34,1\%$ unseres Strombedarfs gedeckt hat.

Das wird sich natürlich über den Herbst und Winter ändern, aber eine Jahresstromproduktion von **700kWh** erscheint mit diesem Balkonkraftwerk realistisch. Das würde bedeuten, dass die eingesparten Stromkosten bei einem Preis von 40Cent/kWh die Anschaffungskosten von 850,- € nach drei Jahren ausgleichen würden.

Interessant ist auch der Vergleich mit dem Zeitraum vor dem 13ten Mai.

In der Zeit vom 1-1-2023 bis zum 15-3-2023 war unser Stromverbrauch 1309kWh. Dies entspricht einem täglichen Bedarf von **9,84 kWh** also 1,5kWh/ Tag mehr als nach dem 13ten Mai.

Warum wir vorher so viel Strom mehr verbraucht haben, liegt sehr wahrscheinlich daran, dass wir Anfang Mai die Heizung abgeschaltet haben und nur die Warmwasserproduktion in Betrieb gelassen haben.

Das bedeutet, dass die Heizungspumpe im Betrieb so viel Strom verbraucht.

Mit dem Start des Balkonkraftwerkes haben wir auch die Zuschaltung der großen Stromverbraucher (Waschmaschine, Spülmaschine, Wasserkocher, Staubsauger, etc.) der täglichen Stromproduktion des Balkonkraftwerkes angepasst.

Geholfen hat uns hierzu die folgende grafische Tagesproduktion Strom vom 31ten Mai von einem baugleichen Balkonkraftwerk hier in Overath.



Es war nahezu ein perfekter, komplett sonniger Tag für Balkonkraftwerke.

Zwischen 12Uhr und 15Uhr war die Stromproduktion mit 600W am Anschlag. Zwischen 9Uhr und 18Uhr war die Produktion mehr als 300W, also mehr als 50%.

Am 5ten Juli wütete Sturmtief „Poly“ auch in Overath mit Böen von bis zu 85km/h. Die Befestigung der Solarmodule am Balkongitter war stabil. Es hat nichts gerappelt bzw. sich gelöst. Die gewählte Unterkonstruktion und der Anstellwinkel von 15° der PV-Module haben sich bewährt.

Am 13ten Mai 2024, nach einem Jahr Betrieb werden wir dann sicherlich noch belastbarere Ergebnisse haben.