

Steckersolar PV-Anlage Monitoring



Anzeigen und Auswerten der erzeugten Leistung

Jeder Betreiber einer PV Anlage will sicher auch wissen, was sie an Leistung bringt und was man an Strombezug einspart. Dazu muss man die aktuellen Leistungsdaten aus dem Wechselrichter der PV Anlage kennen. Um den Eigennutzen abzuschätzen, muss man zudem den aktuellen Leistungsbezug aus dem Zähler des Netzbetreibers kennen.

Ich schildere nachfolgend meine eigene Erfahrung im Juli 2022.

MONITORING MIT DEM WLAN DES WECHSELRICHTERS

Der von KIB im Komplettpaket vermittelte Wechselrichter enthält ein Wlan modul, das sich mit dem eigenen Wlan Internet-Router verbinden kann. Der Wechselrichter muss also in Reichweite des Heim-Wlans sein! Am Wechselrichter wird eine kleine Antenne aufgesteckt, die befindet sich im Lieferumfang.

Die Daten werden über den eigenen Internetanschluss zyklisch in die cloud des chinesischen Herstellers geschickt. Eine app auf Handy oder Tablet holt sich zeitverzögert die aufbereiteten Leistungsdaten aus der cloud des Hersteller und bringt sie zur Anzeige.

Die Konfiguration hat sich als recht schwierig erwiesen, eine Ursache ist wohl auch die schlechte Dokumentation. Nachdem es mir irgendwie gelang, die Verbindungen herzustellen und die app zu installieren, hat sich die Darstellung mit der app des Herstellers als unzuverlässig erwiesen. Es kam zu Abbrüchen oder es wurde gar nichts angezeigt. Ursache könnte das schwache wlan am Wechselrichter sein, sodass die Verbindung zu meinem Router wegen der großen Entfernung unzuverlässig ist. Möglicherweise ist die Ursache auch woanders, jedenfalls habe ich nicht weiter geforscht und diesen Ansatz aufgegeben. Ich habe deshalb nach einer anderen Möglichkeit gesucht. Sie haben möglicherweise mehr Erfolg bei ihrer Anlage, als ich bei meiner. Versuchen sie es selbst.

MONITORING MIT „SHELLY“

Das Shelly ist ein kleines preiswertes Schaltmodul eines europäischen Herstellers. Das „Shelly 1PM“ ist die Ausführung für Einbau in einer tiefen Steckdose oder Verteilerdose. Seit Herbst 2023 gibt es das „Shelly Plus PM Mini“ als reines Messmodul für den Einbau in eine Steckdose. Das „Shelly Plug S“ ist ein Zwischenstecker für die Steckdose und benötigt keinen Einbau.

Für die elektrische Installation der Einbaumodule muss man Fachkenntnisse besitzen, wohingegen das „Shelly Plug S“ nur in die Steckdose gesteckt werden muss.

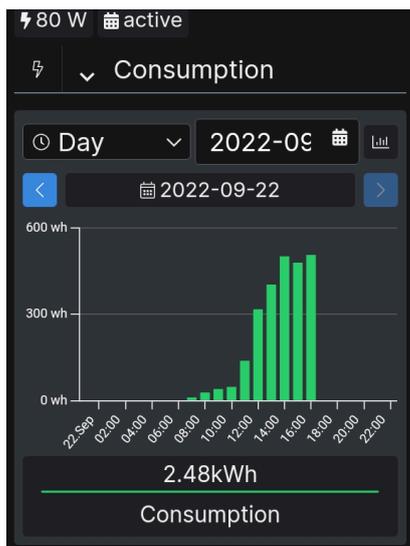
Die Shelly sind Module für Heimautomatisierung und besitzen eine eingebaute Messfunktion und ein WLAN AP. Auch hier ist es erforderlich, dass das eigene Heim-Wlan in Reichweite des Moduls ist.

Die Installation ist sehr gut dokumentiert und die app war auch sehr schnell auf meinem Tablet installiert. Da ich mir als Außensteckdose eine blaue CEE Steckdose gesetzt habe, fand ich darin

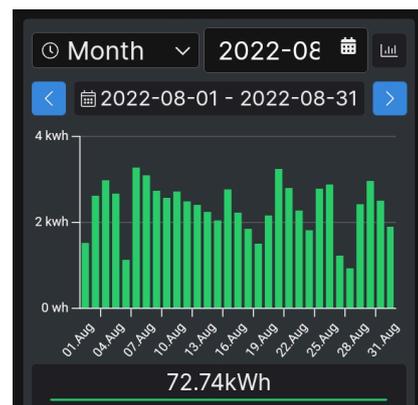
genug Platz für das Shelly 1PM. Die Schaltfunktion des Shelly muss man als „Dauer-Ein“ in der app konfigurieren!

Die grafische Darstellung der Leistung, die über die Steckdose eingespeist wird, kann als Balkendiagramm oder mit anderen Diagrammformen in der app betrachtet werden. Man kann den aktuellen Leistungswert und die Tagesbilanz ablesen, oder längere Zeiträume wie Monat und Jahr eingrenzen. Es gibt eine Exportmöglichkeit als csv Datei, falls man die Daten weiterverarbeiten will. Das System hat sich als zuverlässig erwiesen.

Leistungsdaten einer 2-Panel Balkonanlage mit Westausrichtung und freier Sichtachse nach Westen. Die Sonne erreicht die Panels erst ab 13 Uhr. Durch die senkrechte Anbringung hat man auch bei tiefstehender Sonne kurz vor Sonnenuntergang noch einen Ertrag. Als Höchstleistung habe ich bei wolkenlosem Himmel gegen 16 Uhr etwa 580 Watt beobachtet.



Am 22.9.2022 um 19:04 werden aktuell 80 Watt erzeugt. Das war etwa 25 Minuten vor Sonnenuntergang. An diesem Tag wurde bis gegen 18 Uhr eine Leistungsmenge von 2,48 kWh erzeugt. Der Balken für die letzte Stunde ist von der app noch nicht bilanziert worden.



Die Monatsbilanz im überwiegend sonnigen August 2022 betrug 72,74 kWh

AKTUELLE BEZUGSWERTE VOM HAUSANSCHLUSS STROMNETZBETREIBER

Man darf nicht den Fehler machen und die von der PV-Anlage erzeugte Leistung als für sich ersparte Leistung ansehen. Wenn ich am Nachmittag gegen 16 Uhr schöne 580 Watt von der Sonne ernte, und im Haus kein wesentlicher Verbraucher eingeschaltet ist, gelangt ein großer Teil der Stromernte als Rückspeisung unentgeltlich an den Stromnetzbetreiber „Mainzer Netze“. Es wäre deshalb nützlich, wenn man diese Rückspeiseleistung jederzeit am Zähler ablesen könnte, um ggf. sein Verbrauchsverhalten anzupassen. Es gibt 2 alternative Möglichkeiten den Verbrauch zu überwachen.

A) VERBRAUCHSÜBERWACHUNG MIT DEM HAUSSTROMZÄHLER

Der digitale Zähler (smartmeter) zeigt diese Rückspeisung im Standardmodus nicht an, man kann keinen Aktuellwert der gerade bezogenen oder abgegebenen Leistung ablesen. Um die aktuellen Werte ablesen zu können, oder gar eine Wochen- oder Monatsbilanz vom Stromzähler zu erhalten, muss man das erst mit einem Passwort (Zähler PIN) am Zähler freischalten.

Die Zähler-PIN muss man bei den Mainzer Netzen über ein Webformular anfordern, sie finden es hier: <https://www.mainzer-netze.de/kontakt>. Das kostet nichts.

Nach 3 Wochen kam dann der Brief mit der PIN. Die PIN muss man dann in einem mühseligen Verfahren mit einer Taschenlampe auf die Fozelle des Zählers einleuchten. Eine Taschenlampe mit Morsetaste ist hier sehr hilfreich. Das Verfahren ist in der Beschreibung des Zählers dokumentiert, die Beschreibung kommt zusammen mit der PIN.

Nach PIN Freischaltung kann man die aktuellen Bezugswerte und die Stromrichtung ablesen. Auch Wochen, Monats- oder Jahresbilanzen sind dann sichtbar. Achten sie beim konfigurieren darauf, dass der PIN permanent im Zähler aktiviert wird, sonst müssen sie ihn jedesmal mühsam vor dem ablesen neu eingeben.

Da das Morseverfahren bei den Smartmeter herstellerübergreifend standardisiert ist, gibt es auch smarte Reader-Module am Markt, die auf die Fotozelle des Stromzählers aufgesteckt oder geklebt werden. Die kommunizieren über eine LED mit dem Stromzähler und mit Bluetooth/Wlan und Internet mit einer cloud und/oder mit einer app. Damit kann man seinen Verbrauch auch vom Sofa oder aus dem Urlaub betrachten.

B) VERBRAUCHSSTEUERUNG MIT EIGENEM ENERGIEZÄHLER

Hinter dem Hausstromzähler kann man einen eigenen Energiezähler installieren. Ein solches Gerät ist z.B. das Shelly 3EM. Es misst über Stromzangen, die über die Leitungen geklemmt werden, die Ströme in allen 3 Phasen. Mit der Shelly-App lassen sich die Verbräuche überwachen und Bilanzen anzeigen. Wenn einem der getriebenen Aufwand egal ist, lässt sich die technische Spielerei auf die Spitze treiben. Dann kann man z.B. mit zusätzlichen Schaltmodulen und logischen Verknüpfungen in der Shelly-App bestimmte Verbraucher einschalten, um die Überschussleistung der PV zu nutzen.