

Dokumentenversion: 2024.10.12

Revisionsnummer: 4



Einrichtung von OpenDTU (onBattery) und dynamischer Nulleinspeisung

© Nick Förster



support@foerster-solutions.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Hinweis zur Softwareentwicklung und Dokumentation	3
Haftungsausschluss	3
1. SolarZero Fusion OpenDTU (onBattery) einrichten	4
1.1 OpenDTU mit Heimnetzwerk verbinden	4
1.2 Wechselrichter in OpenDTU einbinden	8
1.3 HMS/HMT-Serie: Hinweis zur Ersteinrichtung (Frequenzshifting).....	9
2. Lesekopf einrichten und mit SmartMeter oder Stromzähler verbinden	10
3. Nulleinspeisung einrichten	19
3.a Lesekopf einbinden	19
3.b Shelly einbinden.....	21
4. Nulleinspeisung konfigurieren (Power Dynamic Limiter)	23
5. Sonstige Hinweise und Anleitungen	24

Hinweis: Die in dieser Anleitung genannten Marken, Markennamen und Logos sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber und dienen ausschließlich der Beschreibung. Ich stehe in keiner Verbindung zu den Markeninhabern und beanspruche keine Rechte an diesen Marken.

Einleitung

OpenDTU ist eine Open-Source-Firmware für Solarenergieanlagen (des Herstellers Hoymiles), die eine flexible und effiziente Steuerung von Solaranlagen ermöglicht. Dank einer benutzerfreundlichen Weboberfläche können Anwender ihre Wechselrichter einfach überwachen und konfigurieren. Die offene Architektur von OpenDTU sorgt dafür, dass sich die Firmware problemlos an verschiedene Hardware anpassen lässt und bietet vielfältige Integrationsmöglichkeiten, etwa für Speicherlösungen oder lastgesteuerte Verbraucher. Mit meinem Projekt SolarZero möchte ich die Vorteile von OpenDTU weiterverbreiten und Anwendern eine einfache Möglichkeit bieten, ihre Solaranlagen optimal zu nutzen. In dieser Tutorial-Reihe erkläre ich Schritt für Schritt die Inbetriebnahme, Einrichtung und Nutzung von OpenDTU, um so den Einstieg in das Solarmanagement zu erleichtern

Hinweis zur Softwareentwicklung und Dokumentation

Die OpenDTU-Software wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert, weshalb es zu Änderungen in der Funktionalität und Bedienung kommen kann. Diese Anleitung wird bestmöglich aktualisiert, um alle relevanten Neuerungen zeitnah zu berücksichtigen. Dennoch erhebt diese Dokumentation keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder absolute Richtigkeit. Bitte beachten Sie, dass sich bestimmte Abläufe und Funktionen durch Software-Updates ändern können.

Haftungsausschluss

Diese Anleitung dient als unverbindliche Beschreibung der Funktionen von OpenDTU und basiert auf meinem besten Wissen sowie der Erfahrung aus über drei Jahren Entwicklungsarbeit. Trotz sorgfältiger Erstellung können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Einsatz der Software erfolgt auf eigenes Risiko. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für etwaige Schäden oder Verluste, die durch die Nutzung der Software entstehen könnten.

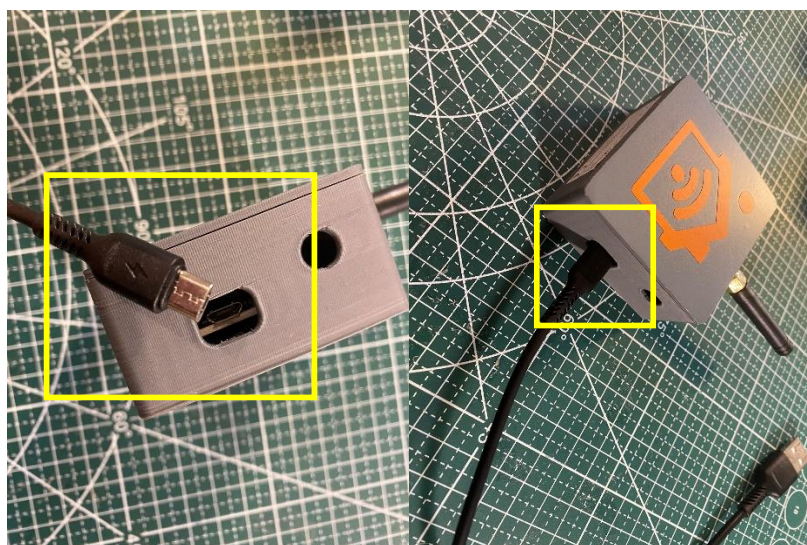
1. SolarZero Fusion OpenDTU (onBattery) einrichten

1.1 OpenDTU mit Heimnetzwerk verbinden

- SolarZero Fusion aus Verpackungsmaterial entfernen. Bitte die Verpackung behalten, da diese die notwendigen Zugangsdaten beinhaltet!



- Die DTU mit geeignetem Micro-USB-Kabel (bei neueren Versionen mit USB-C-Kabel) verbinden.

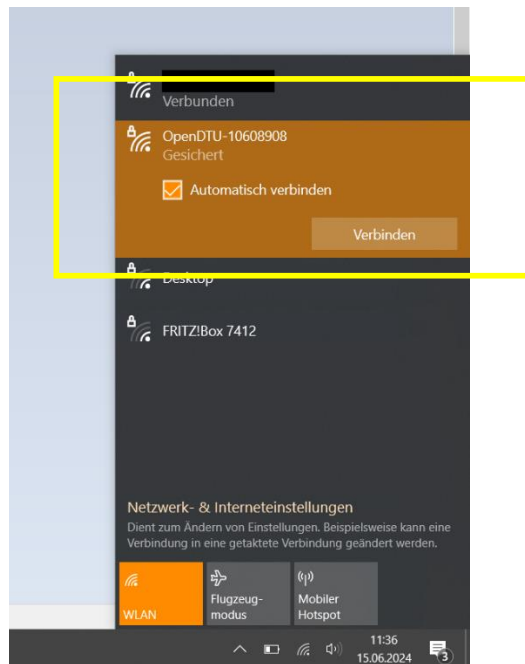


· USB-Kabel zur Stromversorgung in USB-Port stecken:

Beispielsweise:

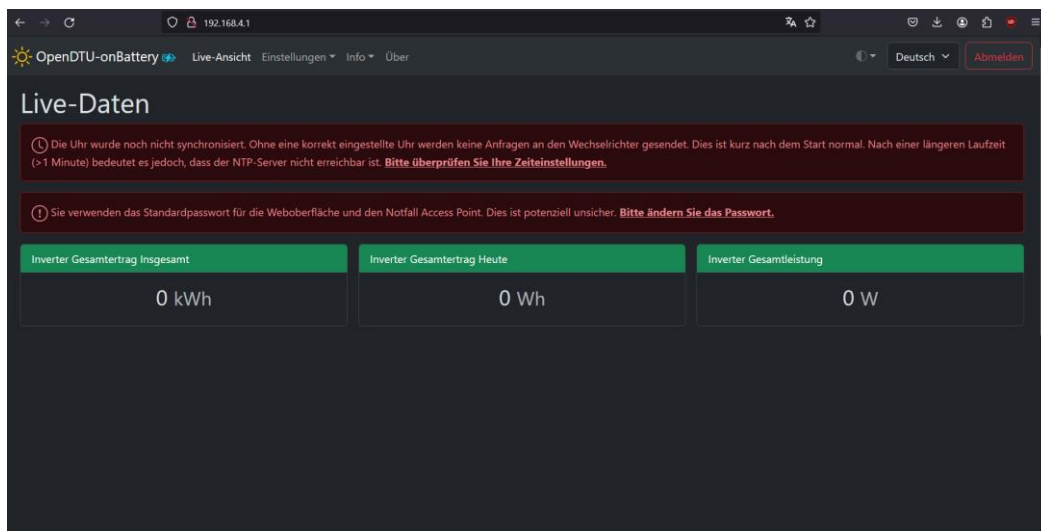
- USB-Netzteil von Handys
- USB-Port eines PC oder Notebook
- USB-Port von Routern wie dem SpeedPort oder fritz.box

· OpenDTU startet nun automatisch. Es öffnet sich ein Wlan-AccessPoint mit den Bezeichnungen (SSID) „OpenDTU-XXXXXXXX“ oder „SolarZero Fusion-XXXXXXXX“.



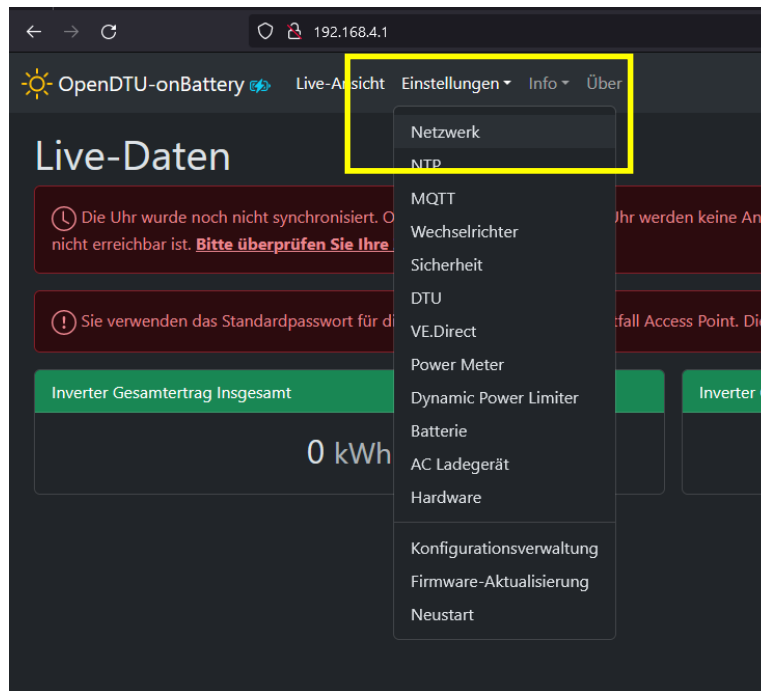
· Auf diesem Netzwerk mit dem PC oder Smartphone anmelden. Das Standardpasswort lautet: „openDTU42“. Andernfalls die Anmeldedaten der Produktverpackung entnehmen.

· Nach der erfolgreichen Verbindung zum Wlan der OpenDTU, bitte einen beliebigen Internet-Browser öffnen und in der Adressleiste: „192.168.4.1“ eingeben und die Eingabe bestätigen. Es öffnet sich die folgende Website, im Folgenden als „WebGUI“ bezeichnet:

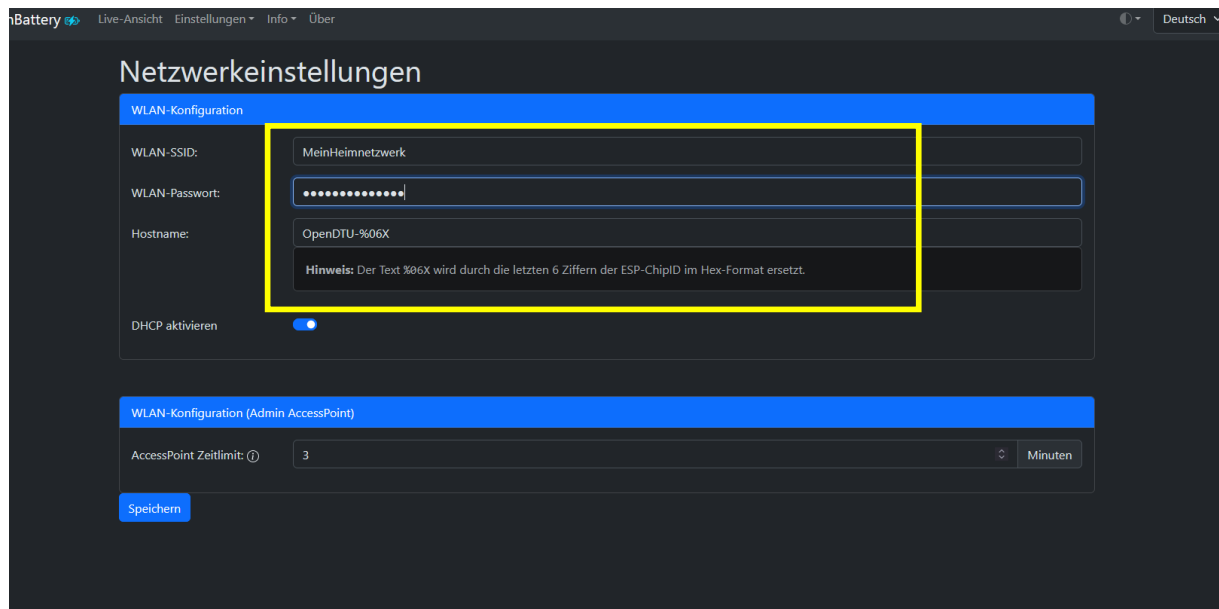


- In der oberen Menüleiste auf „Einstellungen“ klicken und den Menüpunkt „Netzwerk“ auswählen.

Hinweis: Sollten Anmeldedaten des Administrators benötigt werden, lauten diese „admin“ und PW „openDTU42“.



- In den Zeilen „WLAN-SSID“ und „WLAN-Passwort“ die Wlan-Daten des eigenen Heimnetzwerkes eingeben.



- Die Eingabe durch einen Klick auf den blauen „Speichern“-Button bestätigen. Der Access Point der OpenDTU verschwindet nun und die DTU verbindet sich mit dem eigenen Heimnetzwerk.
- Es muss nun die durch den eigenen Router vergebene neue IP-Adresse der OpenDTU ausfindig gemacht werden.

Diese IP lässt sich in den Einstellungen des eigenen Routers auslesen oder wird bei vorhandenem Display auf ebendiesen periodisch angezeigt.



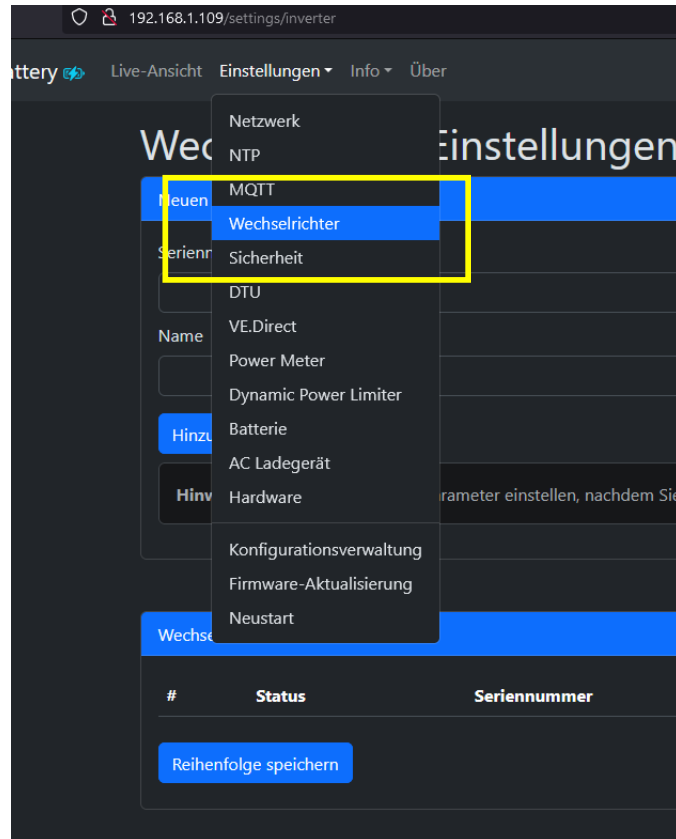
Wireless Clients

ID	Name	IP Address	MAC Address
1	espressif	192.168.1.100	EC-DA-3B-9F-0C-6C
2	LAPTOP-I4CMTH21	192.168.1.105	80-32-53-3A-28-89
3	BRW1CBFC0D123C0	192.168.1.115	1C-BF-C0-D1-23-C0
4	Unknown	192.168.1.103	D6-3A-3B-44-58-C3
5	OpenDTU-A1E9F0	192.168.1.109	FC-E8-C0-A1-E9-F0

- Die OpenDTU kann fortan mit jedem Gerät im Heimnetzwerk über diese IP-Adresse angesprochen werden. Es empfiehlt sich, ein Lesezeichen für den schnelleren Zugriff zu setzen.

1.2 Wechselrichter in OpenDTU einbinden

- Nun wieder in die WebGUI der OpenDTU zurückkehren, indem die neue IP-Adresse im Browser eingegeben wird. Auf der WebGUI im Menü „Einstellungen“ in den Punkt „Wechselrichter“ gehen.



- Im folgenden Menü die Seriennummer des eigenen Wechselrichters eintragen und einen Alias-Namen bestimmen. Die Seriennummer des Wechselrichters ist der Rechnung, der Kartonage sowie der Geräterückseite entnehmbar.



- Die Eingabe mit einem Klick auf „Hinzufügen“ bestätigen.
- Nach einigen Minuten ist die Verbindung zum Wechselrichter hergestellt und die Livedaten sind auf der Startseite ersichtlich.

1.3 HMS/HMT-Serie: Hinweis zur Ersteinrichtung (Frequenzshifting)

Bei der ersten Inbetriebnahme der Wechselrichter der HMS/HMT-Serie kann es vorkommen, dass die Verbindung zur OpenDTU nicht sofort hergestellt wird. Dies liegt daran, dass die Geräte einen Prozess namens „Frequenzshifting“ durchlaufen. Dabei verhandeln die Wechselrichter automatisch Parameter wie Frequenz, Kanal und Signalstärke, um eine stabile und zuverlässige Verbindung sicherzustellen. Dieser Vorgang kann je nach Gerät mehrere Stunden dauern und in manchen Fällen erst nach einem automatischen Neustart der Wechselrichter am nächsten Morgen abgeschlossen sein. **Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass dies ein normaler Teil des Verbindungsaufbaus ist und keine Fehlfunktion darstellt.**

Was ist Frequenzshifting? Beim Frequenzshifting handelt es sich um einen Prozess, bei dem der Wechselrichter die optimalen Kommunikationsparameter auswählt. Er prüft verschiedene Frequenzen und Kanäle, um mögliche Störungen zu vermeiden und die bestmögliche Signalqualität zu gewährleisten. Dieser Prozess startet jedes Mal neu, wenn während der Einrichtung Änderungen an den Einstellungen vorgenommen werden. Daher ist es ratsam, während des Frequenzshiftings keine Anpassungen vorzunehmen, um den Vorgang nicht unnötig zu verlängern. Geduld ist hier der Schlüssel: Lassen Sie die Geräte den Prozess in Ruhe abschließen, um sicherzustellen, dass die Verbindung stabil und dauerhaft ist.

2. Lesekopf einrichten und mit SmartMeter oder Stromzähler verbinden

Für das aktive Auslesen des digitalen Stromzählers, muss die erweiterte Datenschnittstelle „DO“ durch die Eingabe einer dazugehörigen Freischalt-Pin aktiviert werden.

Sollte die Freischalt-Pin noch nicht vorliegen, muss telefonisch Kontakt zum Netzbetreiber aufgenommen werden. Nach Nennung der Zählernummer wird die Freischalt-Pin entweder direkt telefonisch genannt oder kostenfrei postalisch zugeschickt.

Die Freischaltung des Zählers ist je nach Gerät unterschiedlich. In der Regel muss die Pin durch Blinksignale mit Hilfe einer Taschenlampe eingegeben werden. Lesen Sie hierfür bitte die zugehörige Bedienungsanleitung des Stromzählers. Sollte Ihnen die Bedienungsanleitung nicht vorliegen, schreiben Sie uns gerne an. Wir recherchieren gern und geben Hilfestellung.

Im Grunde erfolgt die Aktivierung nach den folgenden Schritten:

„Je nachdem welchen Gerätetypen Sie verbaut haben, existieren unterschiedliche Wege zur Pin-Eingabe. So kann die Bedienung bei der Eingabe über die optische Schnittstelle oder über einen mechanischen Taster unterschieden werden. Während die optische Schnittstelle mit Hilfe einer Taschenlampe benutzt wird, wird die mechanische Taste durch „Drücken“ bedient.“



Bildquelle: <https://www.bayernwerk-netz.de/de/energie-service/messstellenbetrieb/pin-prozess.html>

· Folgende Schritte müssen bei der Eingabe der Pin beachtet werden:

Leuchten oder Drücken Sie zweimal kurz auf die optische Schnittstelle oder mechanische Taste am Zähler, um die Pin-Eingabe zu starten.

Auf dem Zähler erscheint in der Regel die Bezeichnung „PIN“ mit einer 0 an der ersten Stelle.

Geben Sie nun den Pin ein: Einmal kurz auf den Lichtsensor leuchten bzw. die Taste drücken bedeutet eine 1, zwei Mal kurz leuchten bzw. die Taste drücken eine 2 usw. Nach drei

Sekunden ohne leuchten bzw. drücken wird die nächste Stelle aktiv. Geben Sie nun die nächste Ziffer ein.

Wiederholen Sie Punkt 3 bis der Pin komplett eingegeben ist.

Klappt die Pin-Eingabe nicht direkt, wiederholen Sie diesen Vorgang nochmal. Die Pin kann so oft eingegeben werden, bis es funktioniert. Bei Fehlern wird nichts gesperrt oder verstellt.

Nach der erfolgreichen Pin-Eingabe gelangen Sie in ein erweitertes Hauptmenü. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der wichtigsten Einstellungen in diesem Hauptmenü. Durch kurzes Anleuchten der optischen Schnittstelle bzw. Drücken der Taste, können Sie zwischen den unterschiedlichen Menüpunkten wechseln.

1.8.0.	Ihr Zählerstand für Ihren ganz normalen Stromverbrauch (Bezug) wird unter der OBIS-Kennzahl* 1.8.0. angezeigt.
2.8.0.	Speisen Sie in das Netz ein, z. B. über eine Photovoltaikanlage, wird Ihr Zählerstand unter der OBIS-Kennzahl* 2.8.0. angezeigt.
P	Momentane Leistung
E	Stromverbrauch seit letzter Nullstellung
1d	Stromverbrauch pro Tag
7d	Stromverbrauch pro Woche
30d	Stromverbrauch pro Monat
365d	Stromverbrauch pro Jahr
Inf	Leistungsausgabe optische Schnittstelle aktivieren oder deaktivieren: Per langem Lichtsignal bzw. Tastendruck auf „on“ aktivieren Sie die Ausgabe der Leistung an der Info-Schnittstelle. Mit „off“ deaktivieren Sie diese.
Pin	PIN-Schutz aktivieren oder deaktivieren: Wählen Sie per langem Lichtsignal bzw. Tastendruck „off“, wenn Sie die verschiedenen Verbräuche auch ohne PIN-Eingabe per Lichtsignal bzw. Tastendruck sehen möchten. Die Leistung wird dann dauerhaft angezeigt. Mit „on“ schützen Sie Ihre Verbrauchsdaten vor den Augen anderer, die Zugang zu Ihrem Stromzähler haben.
E CLr	E auf Null setzen: Nach einem langen Lichtsignal bzw. Tastendruck von 5 Sekunden erscheint „on“. Mit einem weiteren Signal von 5 Sekunden setzen Sie den Wert E auf Null – wie beim Tageskilometerzähler im Auto.
HIS CLr	1d, 7d, 30d und 365d löschen: Nach einem langen Lichtsignal bzw. Tastendruck von 5 Sekunden erscheint „on“.

Mit einem weiteren Signal von 5 Sekunden löschen Sie die Werte. So schützen Sie Ihre Verbrauchsdaten bei einem Umzug vor neugierigen Blicken des Nachmieters oder Käufers.

Sofern längere Zeit kein neues Lichtsignal bzw. Tastendruck erfolgt, wechselt Ihr Zähler wieder in den normalen Betriebsmodus und zeigt den Zählerstand an.

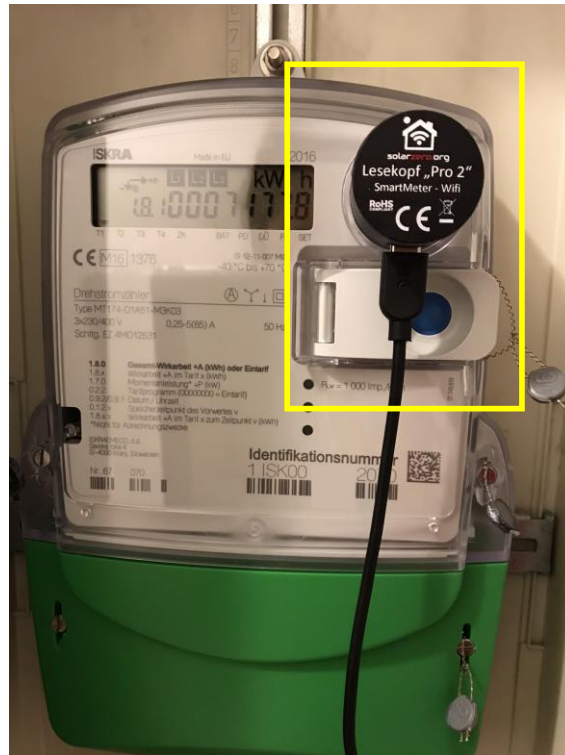
Der Vorgang der Pin-Freischaltung wurde in einem Video der Bayernwerke sehr gut erklärt. Daher möchten wir darauf verweisen und empfehlen, sich zwei Minuten Zeit dafür zu nehmen.



<https://www.youtube.com/watch?v=Mdspky9MY8w>

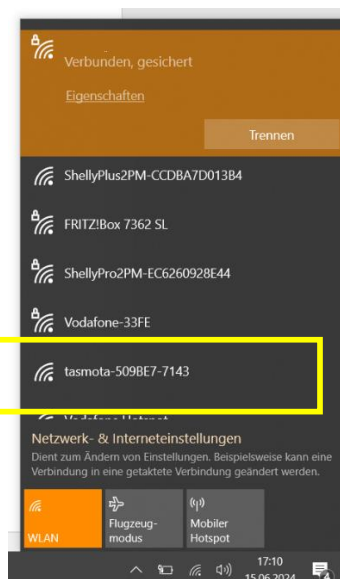
- Für einen zuverlässigen Dauerbetrieb sollte die Pin-Eingabe im Menüpunkt „Pin“ deaktiviert werden und die Leistungsausgabe der optischen Schnittstelle („D0“) im Menüpunkt „Inf“ aktiviert werden.
- Nach Freischaltung des Zählers muss der Lesekopf auf die D0-Schnittstelle aufgesetzt werden. Der Lesekopf haftet automatisch über die vorhandene Magnetplatte. In Ausnahmefällen wurden bei einigen Gerätetypen schwache Magnetplatten verbaut, hierfür nutzen Sie bitte das mitgelieferte doppelseitige Klebeband zur Montage.

- Die beiden Dioden des Lesekopfes müssen deckungsgleich über die Dioden des Stromzählers angebracht werden. Sollte dies nicht exakt stimmen, werden keine Daten übertragen!

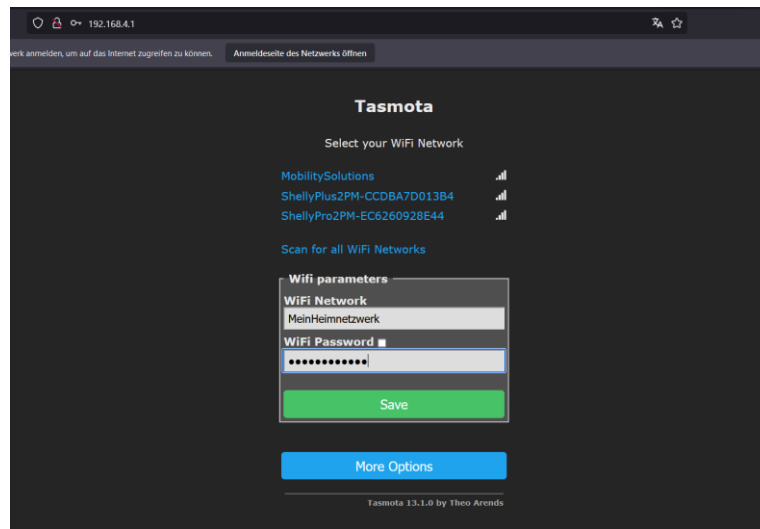


- Im Anschluss muss der Lesekopf über das mitgelieferte USB-C-Kabel mit Strom versorgt werden. Hierfür ist eine Steckdose mit passendem Netzteil oder eine handelsübliche Powerbank notwendig. Da die Stromversorgung bei jedem Schaltschrank individuell erfolgt, ist hier zwingend Eigeninitiative notwendig.

- Nachdem der Lesekopf mit Strom versorgt wurde, erscheint ein neues Wlan-Netz mit der Bezeichnung „tasmota-XXXXXXXX“. Dieses ist nicht passwortgeschützt und kann daher ohne notwendiges Passwort verbunden werden.



· Verbinden Sie sich mit diesem Netzwerk und rufen Sie dann die Website „192.168.4.1“ auf. Sie sehen nun folgende Startseite:

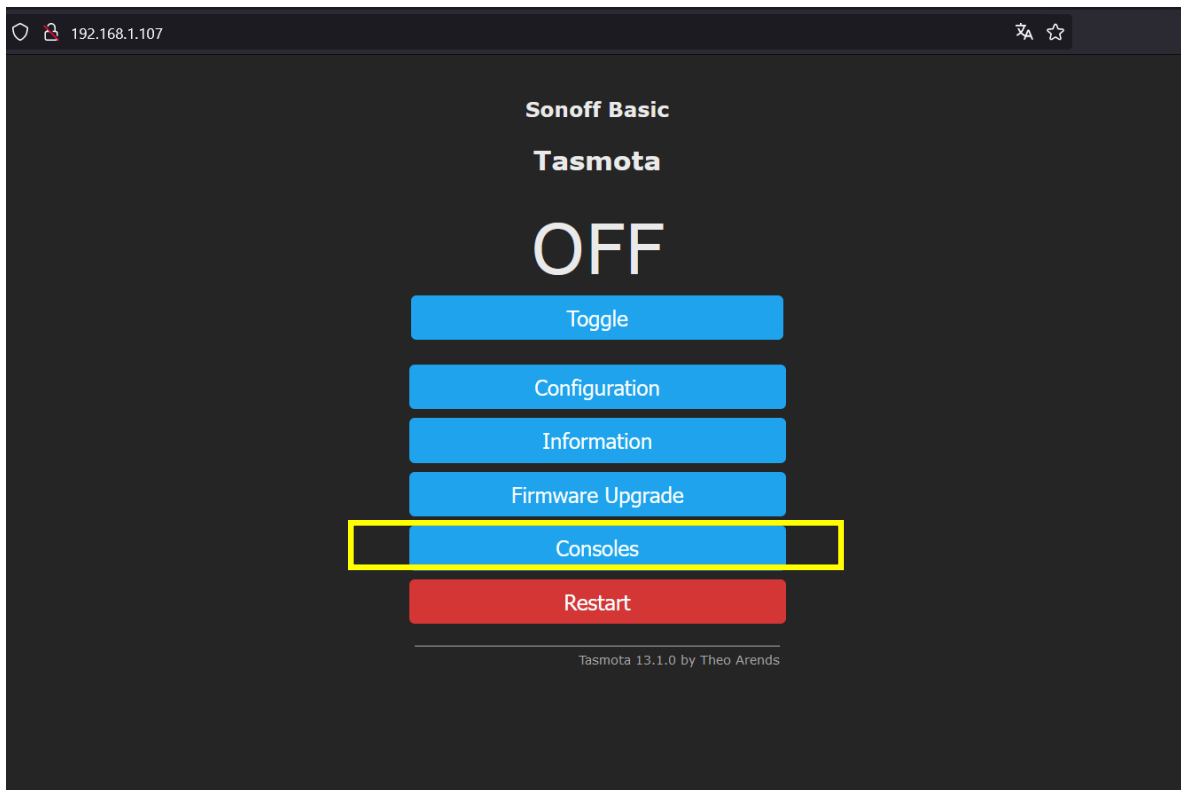


· Klicken Sie nun auf Ihr privates Heimnetzwerk (SSID) und tragen das dazugehörige Wlan-Passwort ein. Nach einem Klick auf „Save“ verbindet sich der Lesekopf automatisch mit Ihrem Heimnetzwerk. Der Accesspoint verschwindet. Die neue IP-Adresse des Lesekopfes wird im Anschluss im Browser angezeigt.

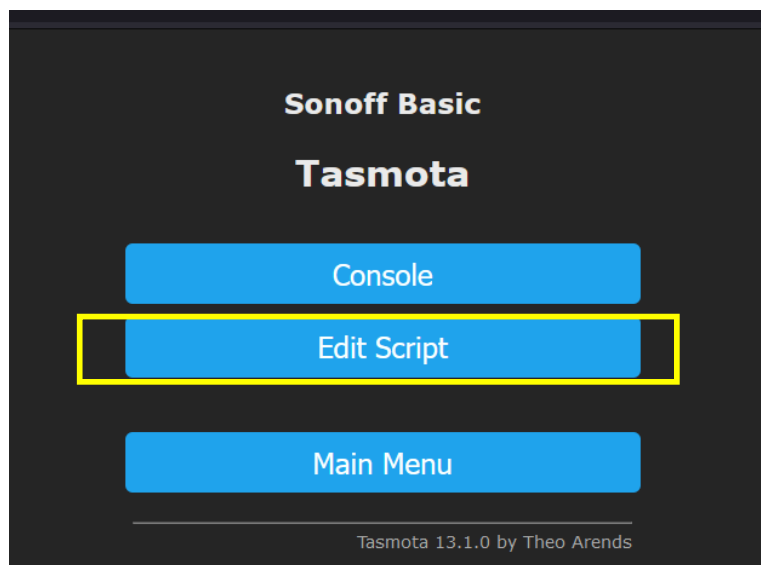


Hinweis: Führen Sie NIEMALS eigenhändig Firmware-Updates durch! Leseköpfe benötigen keine Updates, da die Firmware individuell erstellt wurde!

- Verbinden Sie sich wieder mit Ihrem Heimnetzwerk und Öffnen die IP-Adresse des Lesekopfes. Sie gelangen nun auf die WebGUI des Lesekopfes.
- Klicken Sie im Anschluss auf den Menüpunkt „Console“.



- Anschließend auf „Edit Script“.



- Es erscheint der folgende Bildschirm:



- Setzen Sie nun das Häkchen bei „Script enable“ und löschen Sie den Inhalt in dem Script-Editor.

- Anschließend gehen Sie auf die folgende Website:

<https://solarzero.org/projekt/lesekopf-scripte/>

oder

<https://tasmota.github.io/docs/Smart-Meter-Interface/>

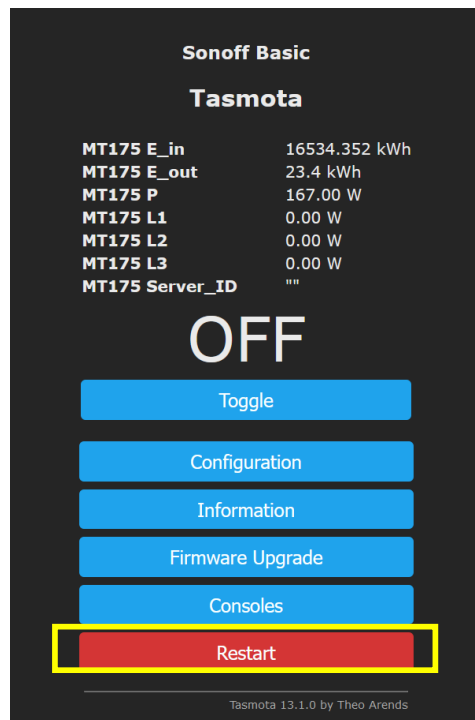
Dort suchen Sie nun für Ihren Stromzähler unter der Benennung des Namens das korrekte Auslese-Script heraus und kopieren es in die Konsole.

Sollten Sie dieses nicht finden, schreiben Sie für weitere Hilfe eine E-Mail an support@foerster-solutions.de und fügen ein Foto Ihres Zählers an.

Ich recherchiere und sende das korrekte Script zu.



- Speichern Sie das Script nun mit einem Klick auf „Save“. Anschließend den Lesekopf mit „Restart“ neu starten



- Der Lesekopf beginnt nun die Werte des Stromzählers periodisch zu ermitteln.
- Auf der Startseite werden die Werte nun nach einigen Durchläufen in Echtzeit angezeigt.

Hinweis: Sollten keine Daten übermittelt werden, wurde der Lesekopf nicht korrekt auf den Dioden des Stromzählers angebracht. Gern werden Send- und Empfangs-Dioden vertauscht. Das Verdrehen des Lesekopfes um 180 Grad löst dieses Problem.

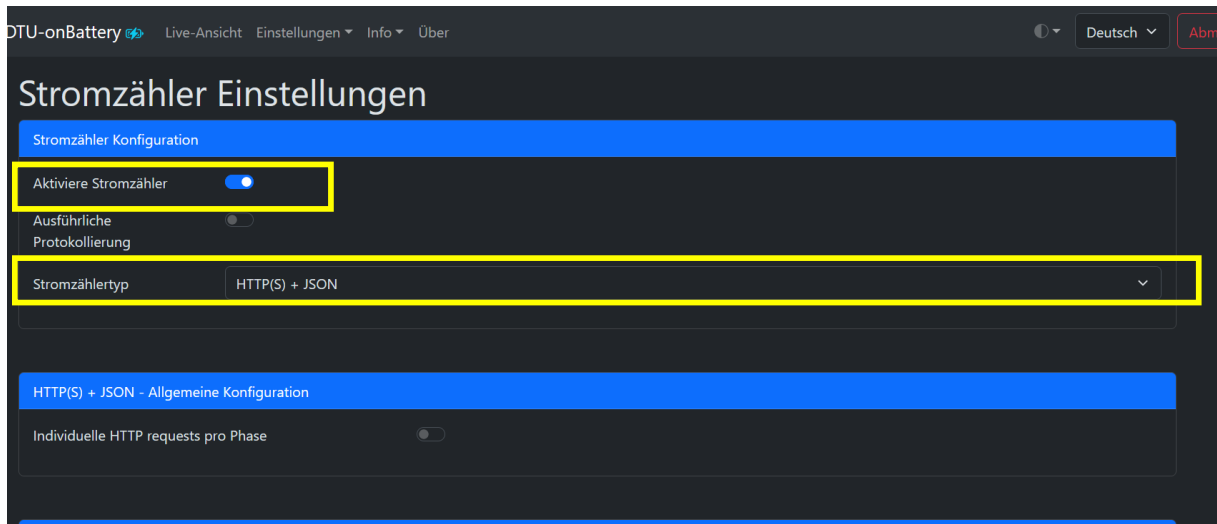
Sollten auch beim Verdrehen des Lesekopfes keine Daten erscheinen, liegen die Dioden des Lesekopfes nicht direkt über den Dioden des Stromzählers. Für diesen Fall kann die Datenübertragung in einer „Live-Ansicht“ angeschaut werden. Hierin kann man während der Positionierung erkennen, ob die Ausrichtung erfolgreich ist.

Hierfür geht man im Hauptmenü auf den Button **<Console>** und dann erneut auf **<Console>**. In der Eingabeleiste gibt man nun den Befehl „**sensor53 d1**“ ein. Nun verrückt man langsam den Lesekopf. Sobald der Lesekopf ordnungsgemäß positioniert ist, erscheinen deutlich sichtbar etliche Datenzeilen in der Konsole. Das Erscheinen dieser Zeilen zeigt an, dass die Datenübertragung in dieser Position ausreichend ist. Der Lesekopf ist nun zu Fixieren und neu zu starten.

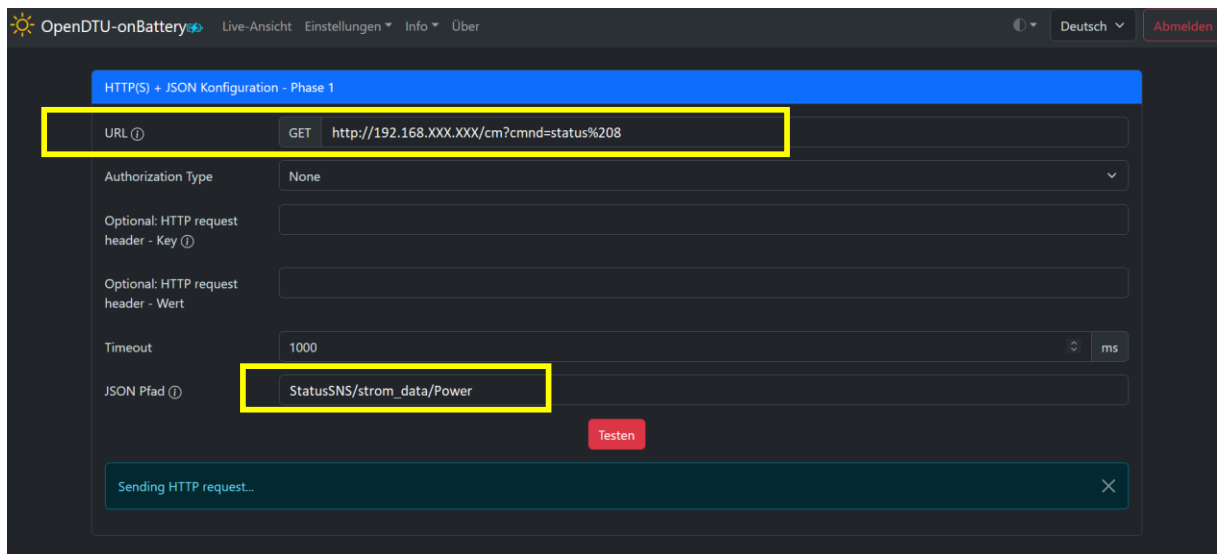
3. Nulleinspeisung einrichten

3.a Lesekopf einbinden

- Nun stehen die Daten des Wechselrichters und des Stromzählers zur Konfiguration bereit. Es kann die Nulleinspeisung konfiguriert werden. Hierfür muss zuerst der Lesekopf in der DTU integriert werden.
- Hierfür erneut die WebGUI der OpenDTU öffnen und im Menü „Einstellungen“ auf „Power Meter“ klicken.



- Den Schieberegler bei „Aktivere Stromzähler“ aktivieren.
- Unter „Stromzählertyp“ die Einstellung „http(s) + JSON“ auswählen.
- Nun muss etwas nach unten gescrollt werden, bis das folgende Feld zu sehen ist:



http://192.168.XXX.XXX/cm?cmd=status%208
StatusSNS/strom_data/Power

· Anschließend im Feld URL, den Pfad aus dem Screenshot übernehmen. Anstatt der exemplarischen IP-Adresse „192.168.XXX.XXX“ muss die IP-Adresse Ihres Lesekopfes eingetragen werden. Diese kann von dem Beispiel abweichen, da die IP von Ihrem Router individuell vergeben wird!

· In der Zeile „JSON Pfad“ wird nun die Variable eingetragen, unter der die aktuelle Leistung vom Lesekopf gespeichert wurde.

In dem hiesigen Beispiel war dies die Variable „StatusSNS/strom_data/Power“ im Script des Lesekopfes.

Wie bestimme ich den Pfad zur Variable?

Der Pfad setzt sich zusammen aus:

„StatusSNS/“ + **<SCRIPTNAME>** + “/“ + **<VARIABLENNAME>**

Digimeto GS303 (SML)

```
1. >D
2. >B
3. =>sensor53 r
4. >M 1
5. +1,3,s,0,9600,strom_data
6. 1,77070100010800ff01000,Zählerstand,kWh,Total_in,3
7. 1,77070100020800ff01000,Einspeisung,kWh,Total_out,3
8. 1,77070100100700ff01,Grundverbrauch,W,Power,3
9. 1,77070100603201010#,Service ID,,Meter_id,0
10. #
```

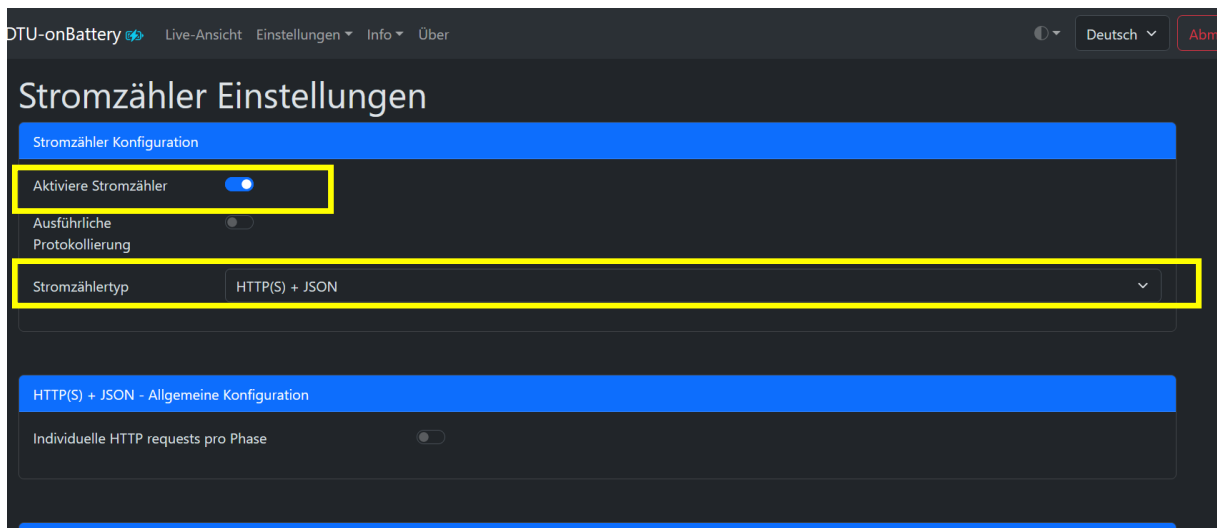
In diesem Beispiel:

StatusSNS/strom_data/Power

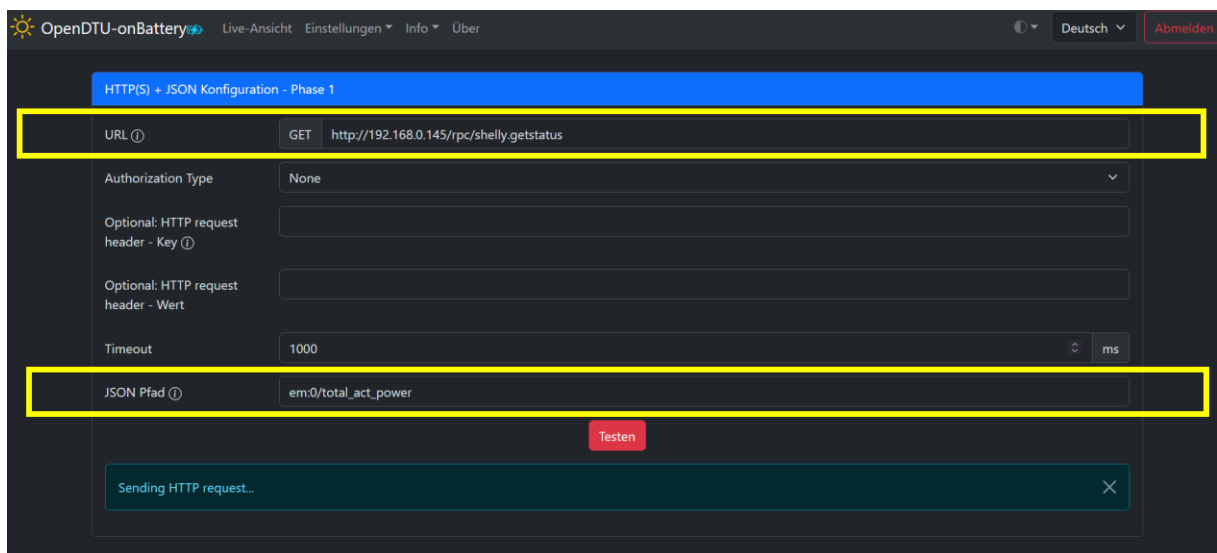
- Die Einstellungen erneut am Ende der Seite durch einen Klick auf „Speichern“ bestätigen.
- Nachdem der Lesekopf als Datenquelle eingebunden wurde, kann die Nulleinspeisung aktiviert werden. -> Siehe hierzu Schritt 4.

3.b Shelly einbinden

- Shelly-Geräte können die notwendige Grundlast zum Betreiben einer dynamischen Nulleinspeisung über ihre API bereitstellen. Über diese Schnittstelle steuern wir unsere Nulleinspeisung und konfigurieren diese.
- Hierfür die WebGUI der OpenDTU öffnen und im Menü „Einstellungen“ auf „Power Meter“ klicken.



- Den Schieberegler bei „Aktiviere Stromzähler“ aktivieren.
- Unter „Stromzählertyp“ die Einstellung „http(S) + JSON“ auswählen.
- Nun muss etwas nach unten gescrollt werden, bis das folgende Feld zu sehen ist:



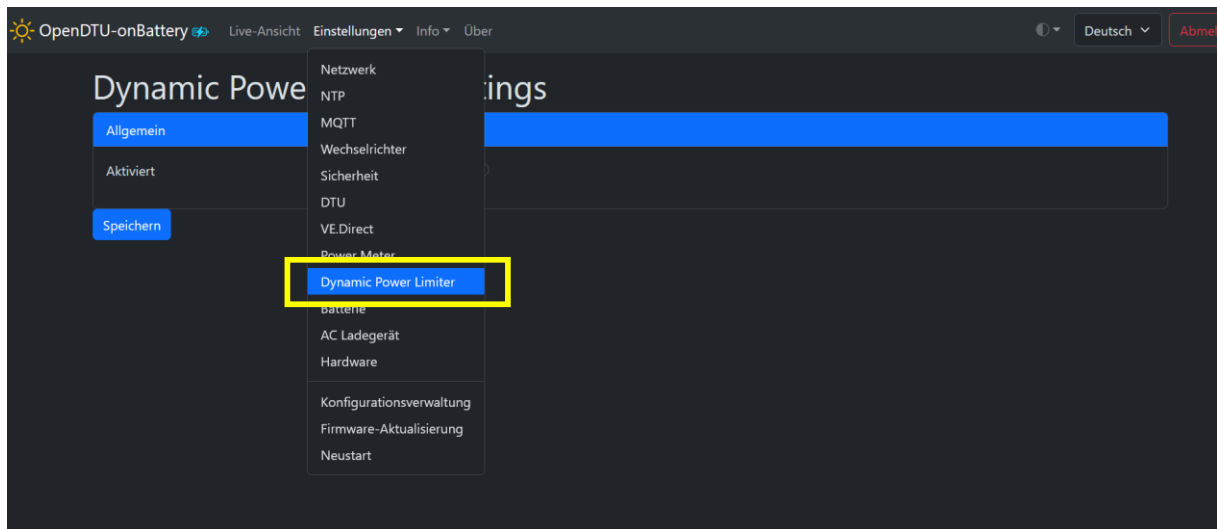
- Hier nun die notwendigen Pfade aus der unteren Tabelle übernehmen. Die IP-Adresse muss natürlich durch die IP-Adresse des Shellys ersetzt werden. Das obrige Beispiel zeigt die Einbindung eines Shelly 3EM Pro.

Shelly PM mini:	
URL:	http://IP_ADR_DES_SHELLY/rpc/Shelly.getStatus
JSON:	pm1:0/apower
Shelly EM:	
URL:	http://IP_ADR_DES_SHELLY/emeter/0
JSON:	power
Shelly Pro 1pm:	
URL:	http://IP_ADR_DES_SHELLY/rpc/Shelly.GetStatus
JSON:	switch:0/apower
Shelly 3EM:	
URL:	http://IP_ADR_DES_SHELLY/status
JSON:	total_power
Shelly Pro 3EM	
URL:	http://IP_ADR_DES_SHELLY/rpc/shelly.getstatus
JSON:	em:0/total_act_power

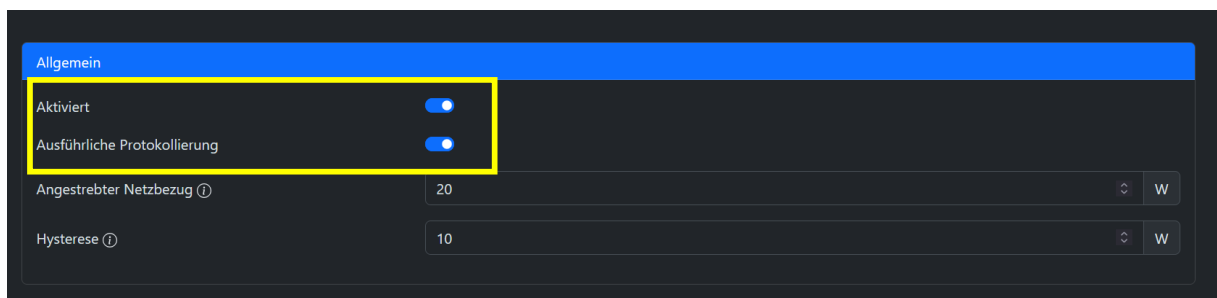
· mit einem abschließenden Klick auf „Testen“ kann die Datenübertragung geprüft werden. Bei einer Fehlermeldung, muss die eingegebene IP-Adresse überprüft werden.

4. Nulleinspeisung konfigurieren (Power Dynamic Limiter)

- Hierfür im Menü unter „Einstellungen“ auf „Dynamic Power Limiter“ gehen



- den Schieberegler „aktiviert“ und „Ausführliche Protokollierung“ aktivieren



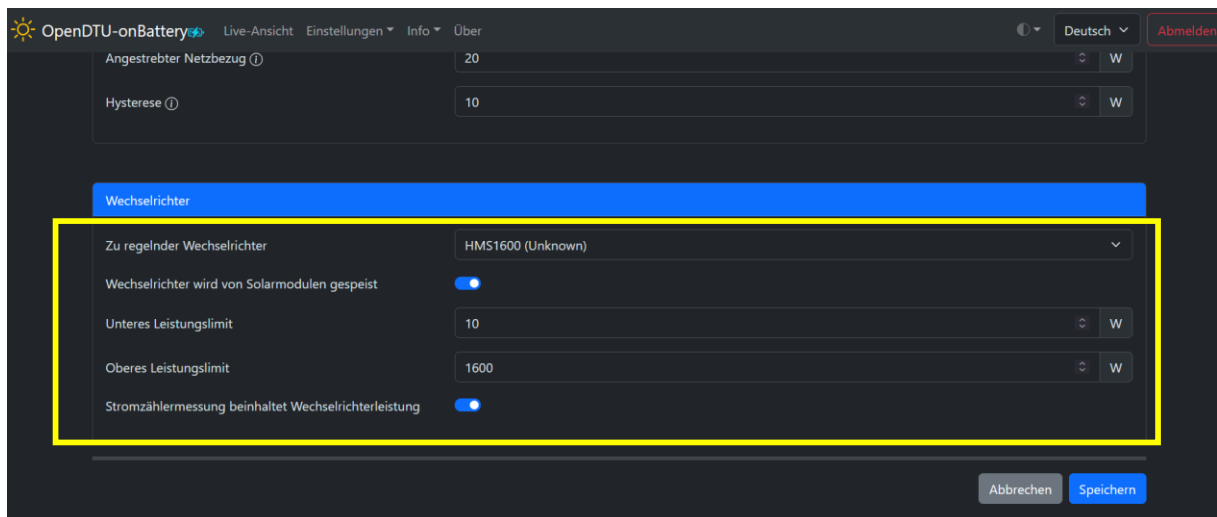
- den Schieberegler „aktiviert“ und „Ausführliche Protokollierung“ aktivieren

· Nun den angestrebten Netzbezug eintragen. Bei der klassischen Nulleinspeisung sollten später (!) „0“ Watt eingetragen werden. Anfangs ist ein Wert von „20“ W einzustellen und bei fehlerfreiem Betrieb ohne Störungen, kann der Wert täglich Richtung „0“ W angepasst werden.

Bei einem Speicher können auch negative Werte eingetragen werden.

Die Hysterese sollte anfänglich auf „10“ W eingestellt werden. Auch dieser Wert kann bei störungsfreiem Betrieb angepasst werden.

- Im Anschluss in der Konfigurationsseite etwas nach unten Scrollen



- Im letzten Feld den zu regelnden Wechselrichter auswählen und beide Schieberegler aktivieren.
- Das untere Leistungslimit sollte niemals 0W betragen, da sich andernfalls der Wechselrichter ausschaltet und einige Stunden nicht mehr erreichbar ist. Ein Wert zwischen 10-20W ist ideal.
- Das obere Leistungslimit sollte dem Maximum des ausgewählten Wechselrichters entsprechen.

Die dynamische Nulleinspeisung ist damit aktiviert.

Hinweis: Es kann möglich sein, dass sich der Wechselrichter direkt nach der Inbetriebnahme für einige Stunden in den Störungsmodus versetzt. Dies ist normal und klärt sich allein, spätestens zum nächsten regulären Neustart des Wechselrichters.

5. Sonstige Hinweise und Anleitungen

Für alle weitergehenden Funktionen von OpenDTU, bitte die Anleitung „OpenDTU – Anleitung und Erklärung“ auf der Projektseite herunterladen und einsehen.

Die in dieser Anleitung genannten Marken, Markennamen und Logos sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber und dienen ausschließlich der Beschreibung. Ich stehe in keiner Verbindung zu den Markeninhabern und beanspruche keine Rechte an diesen Marken.