

Anleitung ESP-Solar

Jörn Plewka

Version v0.2, 31.01.2023

ESP-Solar

Table of Contents

Impressum	1
OpenDTU	2
1. ESP-Solar Hardware	3
1.1. Bauform	3
1.2. (keine) Fixierung	4
1.3. Schutzklasse	4
1.4. Sicherung	4
1.5. Antennenvarianten	4
1.6. LEDs	4
1.7. Lichtleiter	5
1.8. Schwierigkeiten	5
1.9. Pläne	5
1.10. Klemmleisten	8
1.10.1. Versorgung	8
1.10.2. Relais	8
1.10.3. One-Wire	9
1.10.4. IR-Seriell	9
1.11. Stiftleisten	9
1.11.1. Programmierstecker	9
1.11.2. Funkmodulstecker	9
1.11.3. I2C-Stecker	9
1.11.4. Olimex Seriell-Stecker	10
2. Einrichtung OpenDTU	11
2.1. Anmeldung ins eigene WLAN	11
2.2. Einstellungen	12
2.3. Homeautomation	13
2.4. Wechselrichter eintragen	15
2.4.1. Abfragerate und Sendeleistung	16
2.4.2. Firmware	17
2.4.3. Backup/Werksreset	17
2.5. Wechselrichter	18
2.5.1. Einspeiseleistung	18
2.5.2. Abschalten	19
2.5.3. Inverterdaten	19
2.6. Info	20
2.7. LiveView-Anzeige	22

Impressum

Projektdaten:

Die beschriebene Baugruppe ist in privater Zeit, mit privaten Ressourcen, für private Zwecke entstanden.

Da erkennbar war, dass sie auch für einfache wissenschaftliche Aufgaben nützlich sein könnte, ist sie dem Helmholtz Zentrum Hereon gewidmet.

Dies soll auf die wichtige gesellschaftliche Bedeutung der Forschung im Allgemeinen und des Zentrums im Besonderen hinweisen und Interesse dafür wecken.

Die Baugruppe folgt als OpenHardware dem Lizenzgedanken der GPL-2.0-Lizenz.

Das Forschungszentrum finden sie unter folgenden Angaben:

Postfach: 1160

Max-Planck-Str.1

DE 21502 Geesthacht

Tel. +49 (0)4152 87-0

info@hereon.de

<http://www.hereon.de>

OpenDTU

Für die Solarwechselrichter (engl. Inverter) der Firma Hoymiles kann man eine sogenannte "Digital Transfer Unit" für mehrere 100 Euro kaufen, welche mit den Wechselrichtern Kontakt aufnehmen kann. Die Inverter von Hoymiles werden auch unter anderen Markennamen verkauft, wie z.B. TSUN. Inzwischen gibt es zwei Serien bei Hoymiles, aber nur die ältere HM-xxxx nutzt dieses Nordic-Funkprotokoll.

Findige Leute haben das Gerät in mehreren Evolutionsstufen in OpenSource-Projekten nachgebaut. Das mündete in das großartige Projekt "OpenDTU". Die Screenshots in dieser Anleitung stammen überwiegend auch aus diesem Projekt!

<https://github.com/tbnobody/OpenDTU>

Chapter 1. ESP-Solar Hardware

Die vorliegende Hardware wurde universeller gebaut und hat zusätzliche Fähigkeiten, außer der Kommunikation mit den Invertern, die aber eine veränderte Firmware benötigen, um nutzbar zu sein.

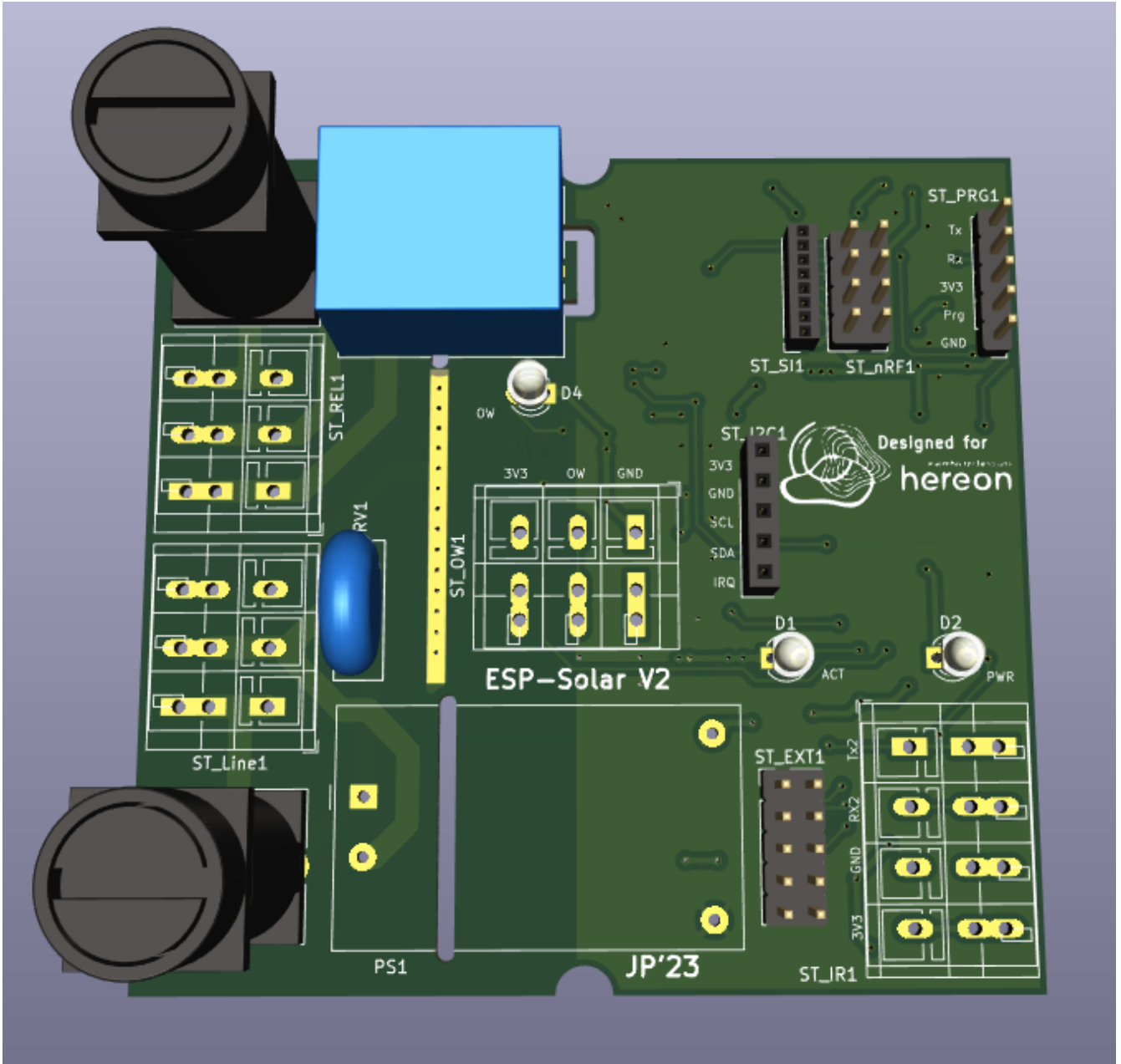


Figure 1. 3D-Rendering ohne Klemmen

1.1. Bauform

Wesentliches Designmerkmal war, dass die Baugruppe in eine relativ kleine Verteilerdose passt und ein Netzteil mitbringt, damit sie ohne ein Steckernetzteil direkt vom Stromnetz mit 230V~ betrieben werden kann. Netzspannung birgt immer eine große Lebensgefahr! Die Leiterplatte ist auf der Unterseite an den Lötstellen und auch an einem Schutzelement auf der Oberseite nicht isoliert und an der Oberfläche nur lackiert. Nicht berühren und Abschalten!

1.2. (keine) Fixierung

Die Baugruppe ist nur durch Formschluss in der Dose fixiert. Es gibt ein spezielles Werkzeug für die Klemmen, was keinen Druck auf die Leiterplatte ausübt. Druck auf die Klemmen mit einem Schraubendreher wird auf empfindliche Bauteile an der Unterseite weitergegeben und wird diese zerstören. Die Baugruppe sollte an den Ecken, nach dem Anschrauben der Verteilerdose mit *säurefreiem* Silikon befestigt werden. Normales Silikon enthält Essigsäure und wird die Leiterplatte zerfressen! Es kann zielführend sein, kurze Anschlussdrähte mit zusätzlichen Dosensteckklemmen zu verwenden, zumal der L-Kontakt bei der ersten Version der Leiterplatte sehr schlecht erreichbar ist.

1.3. Schutzklasse

Die gewählte Verteilerdose hat eine Schutzklasse von IP67, d.h. sie hat schon recht gute Schaumdichtungen, allerdings hat dies immer Grenzen und ein Platz der regelmäßig nassgeregnet wird, ist sicher nicht für einen dauerhaften Betrieb geeignet und wird zur Ansammlung von Feuchtigkeit und Schäden führen.

1.4. Sicherung

Das Netzteil ist mit einer Feinsicherung (5x20mm, Flink 400mA) und einem Varistor geschützt, was dem Gerät hoffentlich eine lange Lebensdauer beschert. Der Varistor schließt zu hohe Eingangsspannungen ab 350V~ kurz und löst damit zum Schutz die Sicherung aus. Daher darf das Gerät - z.B. bei Prüfungen der Installation - nicht mit höheren Prüfspannungen geprüft werden. Vorsicht, den Varistor nicht berühren, seine Beine sind nicht isoliert und es ist möglich diese zu berühren!

1.5. Antennenvarianten

Es gibt Varianten mit interner und externer WLAN-Antenne, je nach Bedarf. Die Ausführung hängt von der Bestückung des Prozessormoduls ab. Mit interner Antenne ist Vorsicht geboten, diese nicht zu beschädigen. Bei Version 1 der Leiterplatte müssen die Aussparungen leicht aufgefellt werden, damit die Platine beim Einbau nicht mit der Antenne verspannt.

1.6. LEDs

- Die grüne LED zeigt an, dass das Netzteil Spannung liefert. Sie sollte durchgehend leuchten. Tut sie es nicht, ist vermutlich die Sicherung kaputt oder es liegt keine Netzspannung an.
- Die rote LED (GPIO25) kann z.B. aktiviert werden, wenn das Relais (GPIO33) angezogen ist. Sie ist aber nicht fest mit der Ansteuerung des Relais gekoppelt.
- Eine orange LED könnte z.B. Aktivität auf dem OneWire-Bus oder die Überschreitung eines Grenzwerts anzeigen.

1.7. Lichtleiter

Wenn es nötig ist, die LEDs von Außen zu sehen, kann man Löcher in den Deckel bohren und Acryl-Licht-Leiter einbauen/einkleben.

Die Position (aus dem Zentrum in Ausrichtung mit lesbaren Logos gesehen) ist:

LED	X	Y
rot	17,1mm	-8,4mm
grün	31,4mm	-8,4mm
orange	-4,9mm	14,7mm

1.8. Schwierigkeiten

Gibt es Schwierigkeiten, kann man mit einem TTL-Seriell-Kabel (Vorsicht: +3.3V bei den Signalen, *keine* Spannung einspeisen!) bei der Kodierung 8N1 mit 115200bps auf dem Programmierstecker "mithören", wo das Problem liegt. Es gibt auch in OpenDTU Info-Seiten, um die System- und Netzwerkeinstellungen usw. zu kontrollieren. Dort wird auch angezeigt, ob das Funkmodul erreichbar ist.

1.9. Pläne

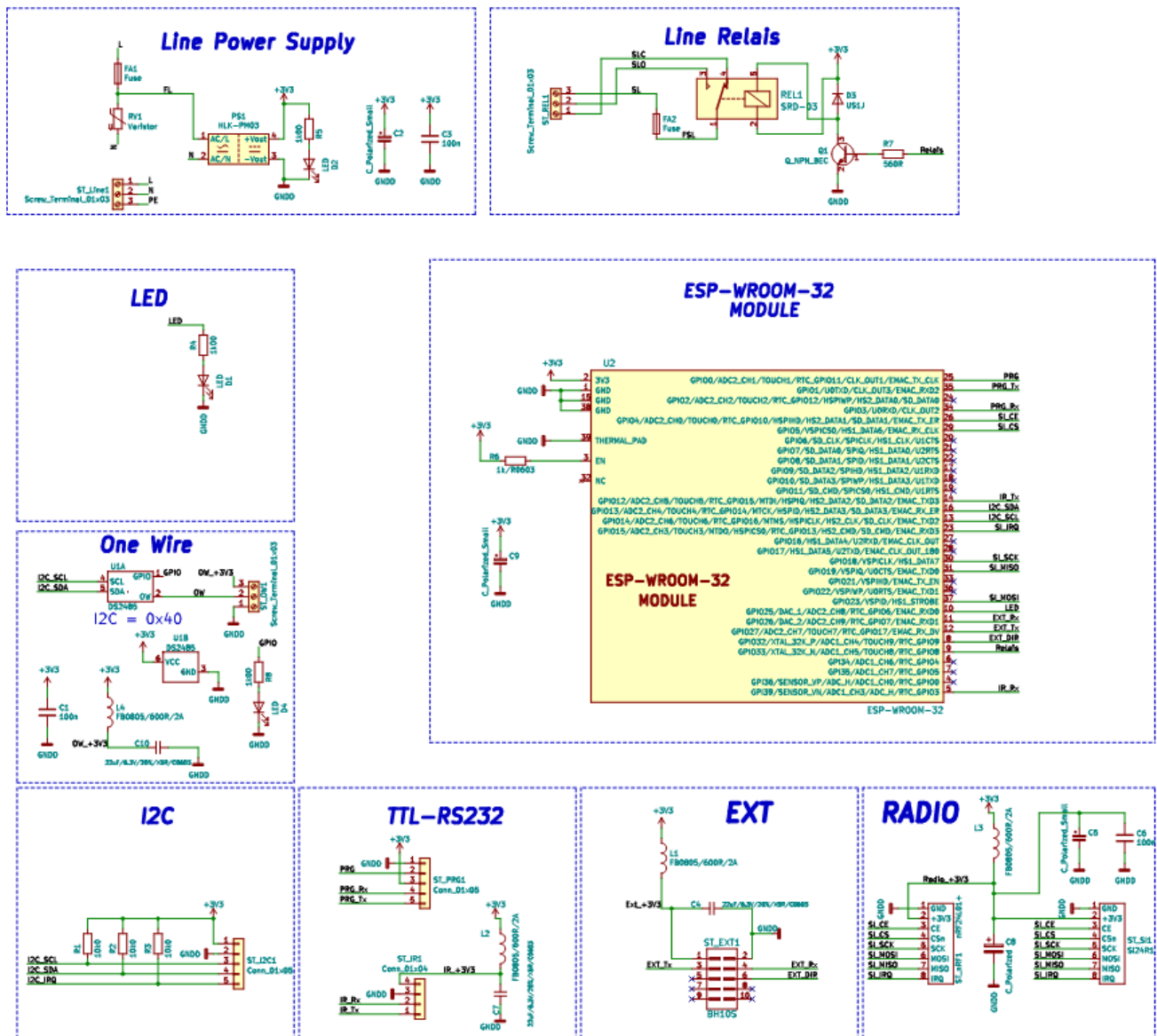


Figure 2. Schaltung

Sicherung am Mittelpolkontakt. Da es sich um ein 10A-Relais handelt, dürfen nur Lasten angeschlossen werden, die 2300Watt ohmsche Leistung nicht überschreiten - bei Motoren usw. auch durch den Anlauf noch deutlich weniger. Die Sicherung ist eine Feinsicherung (5x20mm, Träge 10A). Grundsätzlich ist die Spannung von den 230V~ der Versorgung völlig getrennt, innerhalb einer Verteilerdose dürfen aber keine verschiedenen Sicherungskreise verkabelt werden. Es gibt eine veränderte OpenDTU-Firmware, die das Relais steuern kann.

1.10.3. One-Wire

Die Klemmleiste mit der grauen Abdeckplatte in der Mitte der Leiterplatte bietet einen OneWire-Bus für Temperatursensoren. Der verwendete Controller kann zahlreiche Temperatursensoren über lange Distanzen verwalten und zugänglich machen. Es ist natürlich auch möglich, einen Temperatursensor direkt in die Verteilerdose zu klemmen, um die Innentemperatur zu ermitteln. Die DS18B20-Sensoren gibt es als Bauteil im TO-92 Gehäuse, oder eingepresst für Tauchhülsen und Anlegeklammern. Die Belegung (vom Netzteilblock aus gesehen) ist: Versorgung +3,3V, Onewire, Masse. Es gibt aktuell eine Firmware auf Basis von ESPHome, die diese Sensoren auswerten kann.

1.10.4. IR-Seriell

Die vierpolige Klemmleiste ist mit einer seriellen Schnittstelle mit TTL-Signalpegel belegt, um z.B. mit einem IR-Lesekopf (Volkszähler) moderne Gebäudeenergiezähler abzufragen. Die Belegung (aus der Ecke gesehen) ist: +3V, Masse, Rx, Tx (GPI39, GPIO12). Dies wird gewöhnlich nicht die Anwendung zusammen mit OpenDTU sein, sondern ist eine weitere Einsatzmöglichkeit des Geräts.

1.11. Stiftleisten

Der Aufdruck auf der Platine deutet auf deren Funktion. Bei Version 2 sind auch die einzelnen Signale beschriftet.

1.11.1. Programmierstecker

Die Stiftleiste an der Platinenkante ST_PRG über dem Logo ist der Programmierstecker. Die Belegung (von der Leiterplattenmitte gesehen) ist folgende: Masse, Prg, +3.3V, Rx, Tx (GPIO0, GPIO3, GPIO1). Es ist übrigens die gleiche Belegung wie bei Shelly1.

1.11.2. Funkmodulstecker

Die doppelreihige Stiftleiste und jene mit dem kleinen Abstand daneben, tragen alternativ ein Funkmodul für die Kommunikation mit den Wechselrichtern. Es gibt diese Module in zwei Varianten, daher gibt es dort zwei Steckerpositionen für den gleichen Zweck. Die Module mit dem kleinen Stecker sind gewöhnlich chinesische Nachbauten, während es für den großen Stecker sowohl Nachbauten, als auch Platinen mit dem originalen reichweitenstärkeren nRF01+ gibt. Bei Version 1 der Leiterplatte sind die Kontakte 1+2 am zweireihigen Stecker vertauscht, weshalb eine hohe Steckleiste verbaut werden muss, mit der die Korrektur erfolgt.

1.11.3. I2C-Stecker

In der Mitte der Leiterplatte, neben Logo und roter LED, ist eine Stiftleiste ST_I2C, die für I2C

Messsensoren wie z.B. den BME680 gedacht ist. Die Belegung (von den Funksteckern aus gesehen) ist folgende: +3.3V, Masse, Clk, Data, Irq (GPIO14, GPIO13, GPIO15).

1.11.4. Olimex Seriell-Stecker

Die Stiftleiste für Flachbandstecker hat die Belegung zur Nutzung der Olimex-Adapter-Kabel für serielle Schnittstellen mit RS-485 oder RS-232. Es es sind nur Betriebsspannung, Sende-, Empfangs- und Richtungssteuerungsleitung belegt. Auf den Halfduplex-RS485-Adapttern müssen entsprechend Brücken verändert werden. Die Idee für diese Steckleiste ist die Verwendung des Geräts z.B. als ModbusRTU/TCP-MQTT-Gateway, z.B. in Verbindung mit der Firmware Tasmota, um entsprechende Energiezähler oder Wechselrichter abzufragen.

Chapter 2. Einrichtung OpenDTU

2.1. Anmeldung ins eigene WLAN

Wenn OpenDTU aufgespielt ist, meldet es sich nach dem Einschalten als WLAN-Access-Point. Das Gerät macht also ein eigenes WLAN auf, bei dem man sich z.B. mit dem Handy anmelden kann. Das ist auch der erste Schritt.

- Passwort: openDTU42
- Webseite: <http://192.168.4.1>

Das WLAN heißt OpenDTU-xxxxxxx, wobei das xxxxxx aus der WLAN-MAC-Kennung des Prozessors im Gerät erzeugt wird, also individuell ist.

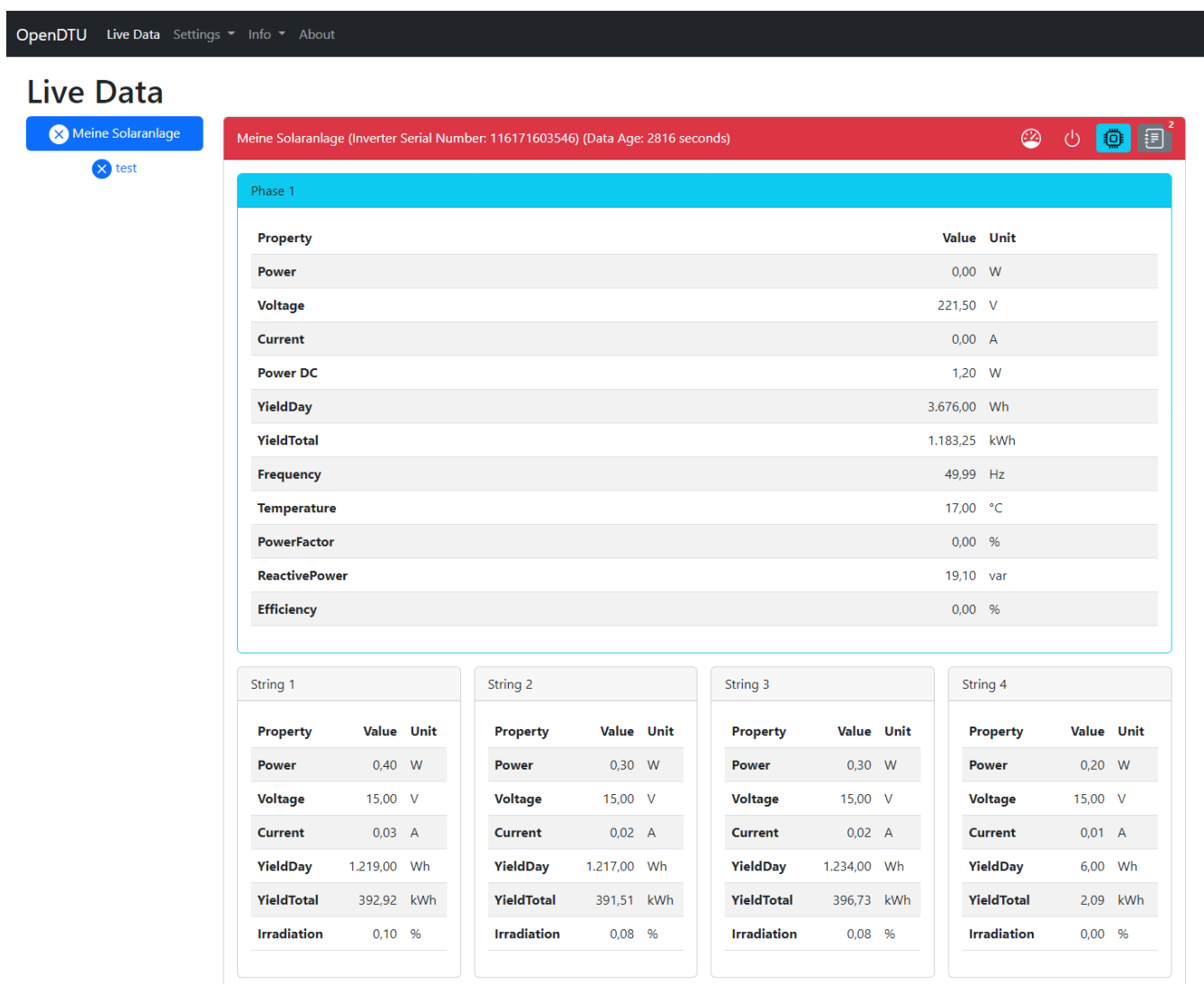


Figure 5. LiveView

- Benutzer: admin
- Passwort: openDTU42

2.2. Einstellungen

Die Schritte, die man in OpenDTU erledigen muss, sind:

1. Namen des Geräts und das Passwort ändern (beim Passwort wird das aktiv gefordert, sonst werden die Wechselrichter später nicht gelesen!)
2. Die Inverter mit ihrer Seriennummer eintragen, ihnen einen Namen geben und die 1-4 Eingänge mit den Solarzellen sinnvoll benennen
3. gucken, ob die Verbindung zum Zeitserver (NTP) korrekt läuft (läuft sie nicht, kommen auch keine Daten vom Inverter)
4. handelt es sich um einen 800W-Inverter, und man betreibt ein Balkonkraftwerk, muss die Begrenzung noch auf 600W *dauerhaft* gesetzt werden
5. wenn man Heimautomatisierung mit Homeassistant oder einem anderen MQTT-Server betreibt, muss man den auch noch eintragen, damit die Daten übermittelt werden

Um Einstellungen ändern zu können, muss man sich mit obigen Zugangsdaten anmelden. Als erstes wird man das eigene WLAN eintragen und einen Gerätenamen vergeben, den man sich merken kann, z.B. OpenDTU ohne die Endung.

Fritzbox-Hinweis

Bei der Fritzbox: <http://fritz.box> einloggen und dann WLAN-Geräte...und auf das Gerät klicken. Die Fritzbox bietet eine Namensauflösung aller angeschlossenen Geräte. Wenn man den Namen des Geräts weiß (anfangs ist das opendtu-xxxxxx - den kann man später aber selber vergeben, s.u.) kann man diesen zukünftig direkt in den Browser eintippen und muss sich keine ggf. veränderne IP-Nummer (192.168.178.x o.ä.) merken.



The screenshot shows the 'OpenDTU' web interface with a navigation bar containing 'Live Data', 'Settings', 'Info', and 'About'. The 'Settings' section is titled 'Network Settings' and contains a 'WiFi Configuration' form. The form has four input fields: 'WiFi SSID', 'WiFi Password' (masked with dots), 'Hostname' (pre-filled with 'OpenDTU-%06X'), and 'Enable DHCP' (a toggle switch currently turned on). A hint box below the hostname field states: 'Hint: The text %06X will be replaced with the last 6 digits of the ESP ChipID in hex format.' A blue 'Save' button is located at the bottom left of the form.

Figure 6. Settings → NetworkAdmin

Wenn man das eigene WLAN eingestellt hat und die Verbindung erfolgreich war, wird der Access-Point nach einiger Zeit deaktiviert. Während das Gerät versucht, sich mit dem eigenen WLAN zu verbinden, ist der AccessPoint eine Zeit lang ggf. nicht erreichbar. Da hilft dann nur warten. War die Einstellung erfolgreich, wird man auf dem eigenen WLAN-Router ein neues Gerät im WLAN finden. Natürlich muss dazu dann mit dem Handy auch wieder zurück in das eigene WLAN.

NTP Settings

NTP Configuration

Time Server:

192.168.1.1

Timezone:

Europe/Berlin ▾

Timezone Config:

CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3

Save

Manual Time Synchronization

Current OpenDTU Time:

Mon Oct 10 2022 19:32:59 GMT+0200 (Mitteleuropäische Sommerzeit)

Current Local Time:

Mon Oct 10 2022 19:32:59 GMT+0200 (Mitteleuropäische Sommerzeit)

Synchronize Time

Hint: You can use the manual time synchronization to set the current time of OpenDTU if no NTP server is available. But be aware, that in case of power cycle the time gets lost. Also the time accuracy can be very bad as it is not resynchronised regularly.

Figure 7. Settings → NTPAdmin

Die Einstellungen für NTP (Zeitserver) dürften in den meisten Fällen direkt funktionieren. Es ist wichtig, dass die Zeit korrekt empfangen wird, sonst bekommt man keine Daten von den Wechselrichtern.

2.3. Homeautomation

MqTT Settings

MqTT Configuration

Enable MqTT

☒

Enable Home Assistant MQTT Auto Discovery

☒

MqTT Broker Parameter

Hostname:

Port:

Username:

Password:

Base Topic:

Publish Interval:

seconds

Enable Retain Flag

☒

Enable TLS

☐

LWT Parameters

LWT Topic:

LWT Online message:

LWT Offline message:

Home Assistant MQTT Auto Discovery Parameters

Prefix Topic:

Enable Retain Flag

☒

Enable Expiration

☒

Individual Panels:

☐

Save

Figure 8. Settings → MqttAdmin

Die MQTT-Einstellungen benötigt man für entsprechende Heimautomatisierungsdienste, wie z.B. Homeassistant.

Die Unterstützung zur Integration in Homeassistant ist in OpenDTU integriert. Homeassistant findet das OpenDTU-Gerät und ermöglicht nach wenigen Klicks die Anzeige auf dem gewünschten Dashboard. Man kann auf dem Dashboard dann alle Wechselrichter zusammenrechnen oder die Wetterprognose anzeigen.

[homeassistant] | [screenshots/homeassistant.png](#)

Figure 9. Integration Homeassistant

Sobald ein MQTT-Brokerdienst läuft, kann man z.B. mit dem Programm MqTT-Explorer den Datenverkehr (Topics und Werte) ansehen, der dann so gegliedert ist:

2.4. Wechselrichter eintragen

OpenDTU

Live Data

Settings

Info

About

Inverter Settings

Add a new Inverter

Serial

Name

Add

Hint:

You can set additional parameters after you have created the inverter. Use the pen icon in the inverter list.

Inverter List





Serial	Name	Type	Action
114171603548	test	HM-600, HM-700, HM-800	 
116171603546	Meine Solaranlage	HM-1000, HM-1200, HM-1500	 

Figure 11. Settings → Inverter Admin

In diesen Settings trägt man die Seriennummern der Inverter ein. Auf den Invertern befindet sich die Seriennummer einmal als Aufkleber und einmal als Abziehaufkleber. Da das Gerät draußen ggf. die Beschriftung verliert, ist die Idee des Herstellers, den Aufkleber auf die DTU-Einheit zu kleben. Wenn die Nummer verloren ist, hat man letztlich keine Chance den Wechselrichter jemals wieder abzufragen. Die Seriennummer ist wie der Schlüssel.

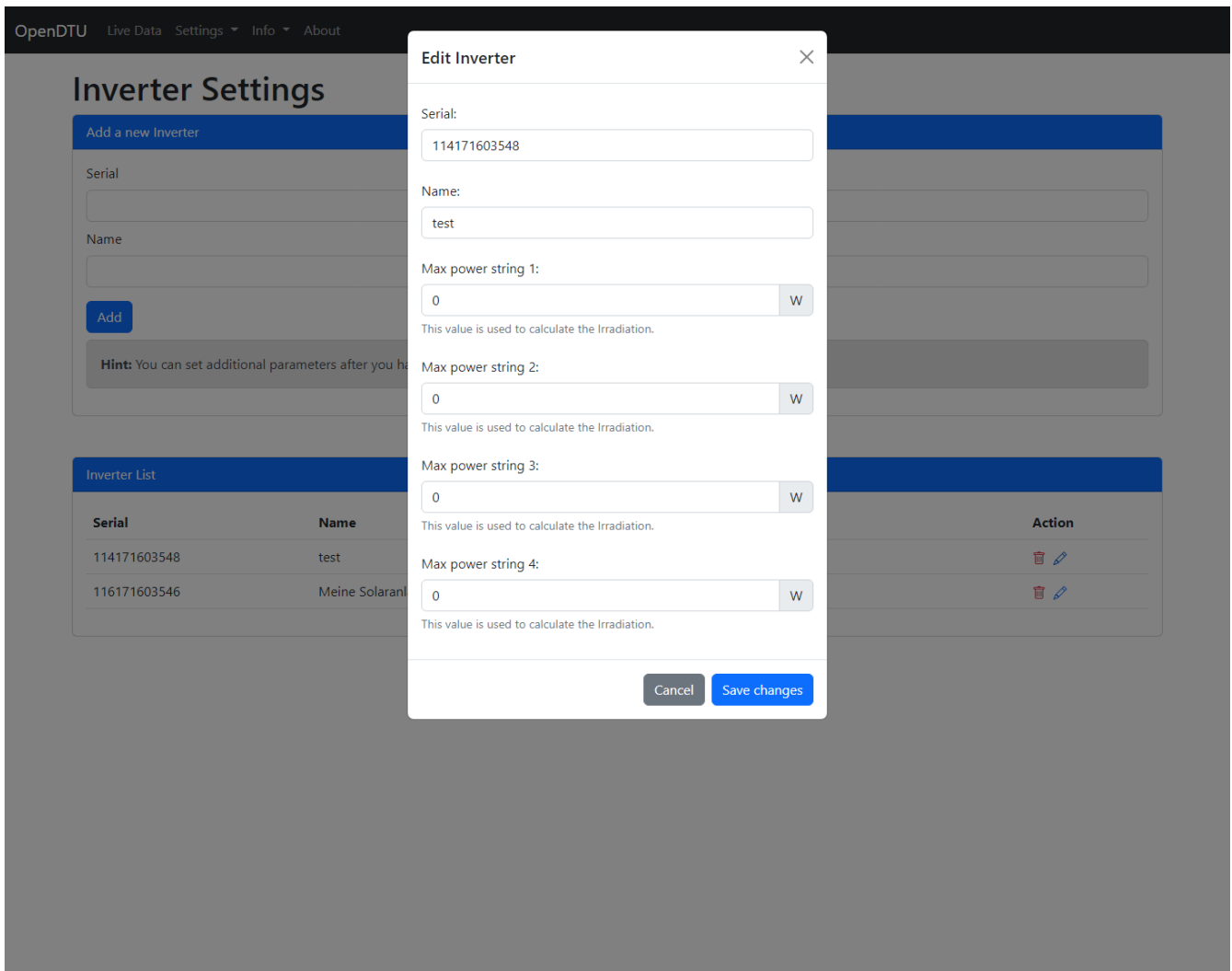


Figure 12. Inverter Settings

Wenn der Inverter eingetragen ist, kann man mit dem Stiftsymbol weitere Detailsinstellungen pro Inverter machen.

2.4.1. Abfragerate und Sendeleistung

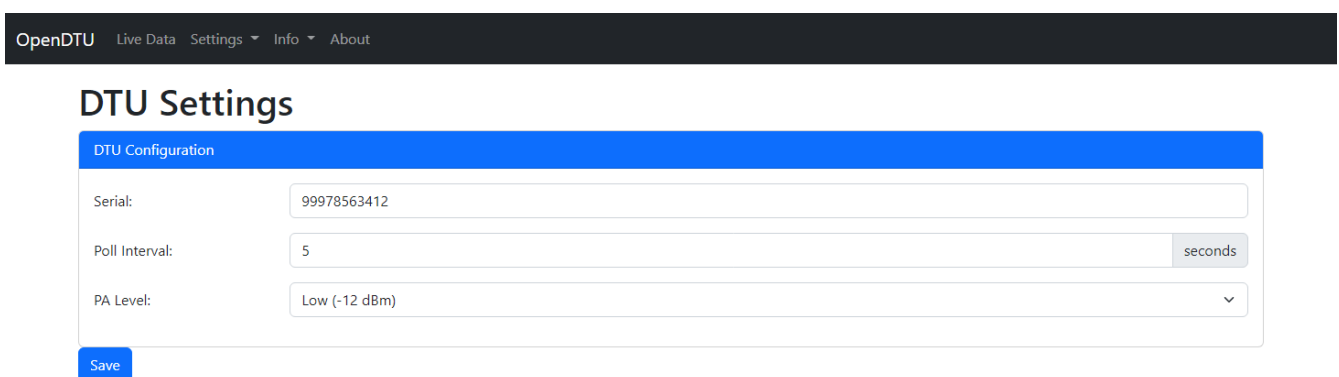


Figure 13. Settings → DTU Admin

OpenDTU erzeugt aus der Netzwerkkennung (MAC) für sich selber auch eine Seriennummer für die Verbindung mit den Wechselrichtern. Es dürfte wenig Sinn machen, die zu verändern, möglich ist es aber.

Die Abfragerate ist auf einmal alle 5 sec durch die Regularien zur Funknutzung begrenzt. Daher trifft maximal alle 5 sec. ein neuer Wert ein. Bei schlechtem Empfang wird auch mal ein Datensatz fehlen. Die Sendeleistung des Funkempfängers lässt sich erhöhen. Das hilft, wenn die Wechselrichter nicht mitbekommen, dass sie abgefragt werden. Allerdings erhöhen sie selber wohl nicht die Sendeleistung, weshalb der Empfänger dann das schwache Signal der Wechselrichter korrekt empfangen muss. Vermutlich wird es dann nur helfen, das OpenDTU-Gerät näher an die Wechselrichter zu bringen.

2.4.2. Firmware

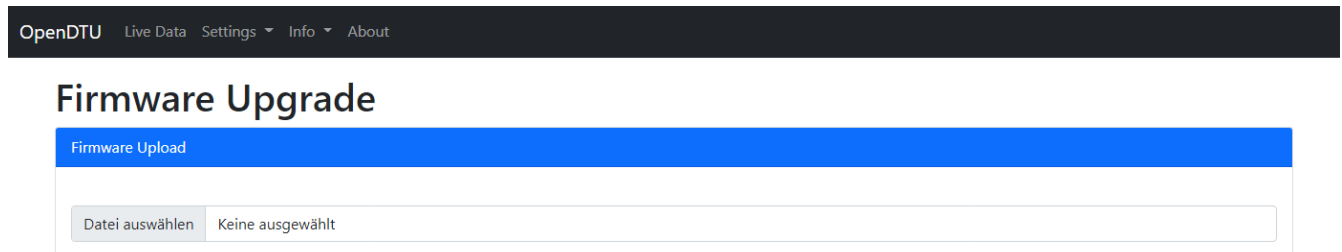


Figure 14. Firmware Upgrade

In diesem Dialog lässt sich die Firmware aktualisieren. Allerdings muss die Firmware hinsichtlich Belegung der Signale am Prozessor auch passen! Man wird sie nicht im Internet finden.

Die installierte Firmware kann abweichend per MQTT `relais=1/relais=0` das Relais ansteuern.

```
board = esp32dev
build_flags = ${env.build_flags}
-DHOYMILES_PIN_MISO=19
-DHOYMILES_PIN_MOSI=23
-DHOYMILES_PIN_SCLK=18
-DHOYMILES_PIN_IRQ=15
-DHOYMILES_PIN_CE=4
-DHOYMILES
_PIN_CS=5
```

2.4.3. Backup/Werksreset

Config Management

Backup: Configuration File Backup

Backup the configuration file
Backup

Restore: Restore the Configuration File

Datei auswählen
Keine ausgewählt

Note: This operation replaces the configuration file with the restored configuration and restarts OpenDTU to apply all settings.

Initialize: Perform Factory Reset

Restore Factory-Default Settings

Note: Click Restore Factory-Default Settings to restore and initialize the factory-default settings and reboot.

Figure 15. Config Management

In diesem Dialog kann man die Einstellungen sichern oder das Gerät auf den Werkszustand zurücksetzen.

2.5. Wechselrichter

Man findet die individuellen Einstellungen pro Wechselrichter auf dem LiveView, der Willkommensseite nach dem Login. Da die Steuerung pro Wechselrichter erfolgt, finden sich diese Bedienfelder — nach Auswahl eines Wechselrichters (links) — hinter dem Tacho, IO usw. Symbol (rechts oben).

2.5.1. Einspeiseleistung

Limit Settings

Current Limit:
100
%
1500
W

Last Limit Set Status:
Ok

Set Limit:
0
Relative (%)

Set Limit Persistent
Set Limit Non-Persistent
Close

Figure 16. Limit Settings

Die Veränderung der Einspeiseleistung heißt hier Limit. Man wählt den Inverter und dann das

kleine Tachosymbol. Dort gibt es dann die Einstellung als Betrag oder Prozentwert "Set Limit persistent" und "Set Limit Non-Persistent".

Set Limit Persistent ist eine dauerhafte Einstellung und überdauert auch die nächste Nacht. Eine Einstellung mit Non-Persistent verfällt, sobald der Wechselrichter mangels Licht ausgeht.

2.5.2. Abschalten

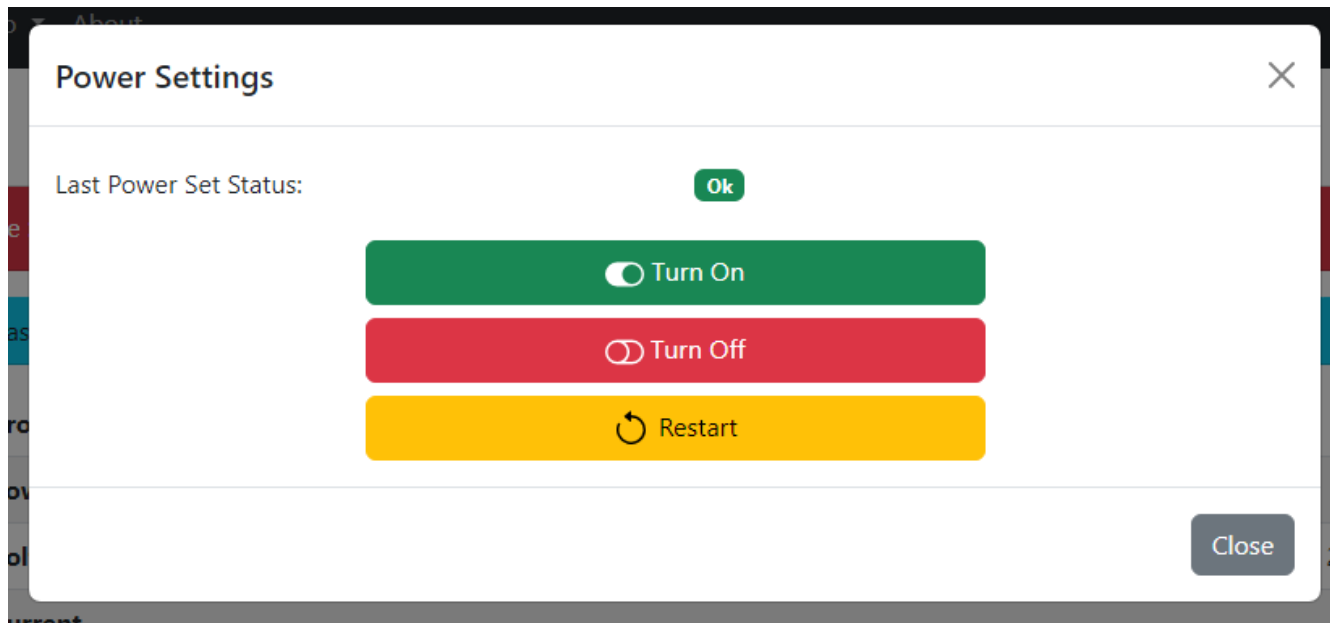


Figure 17. Power Settings

2.5.3. Inverterdaten

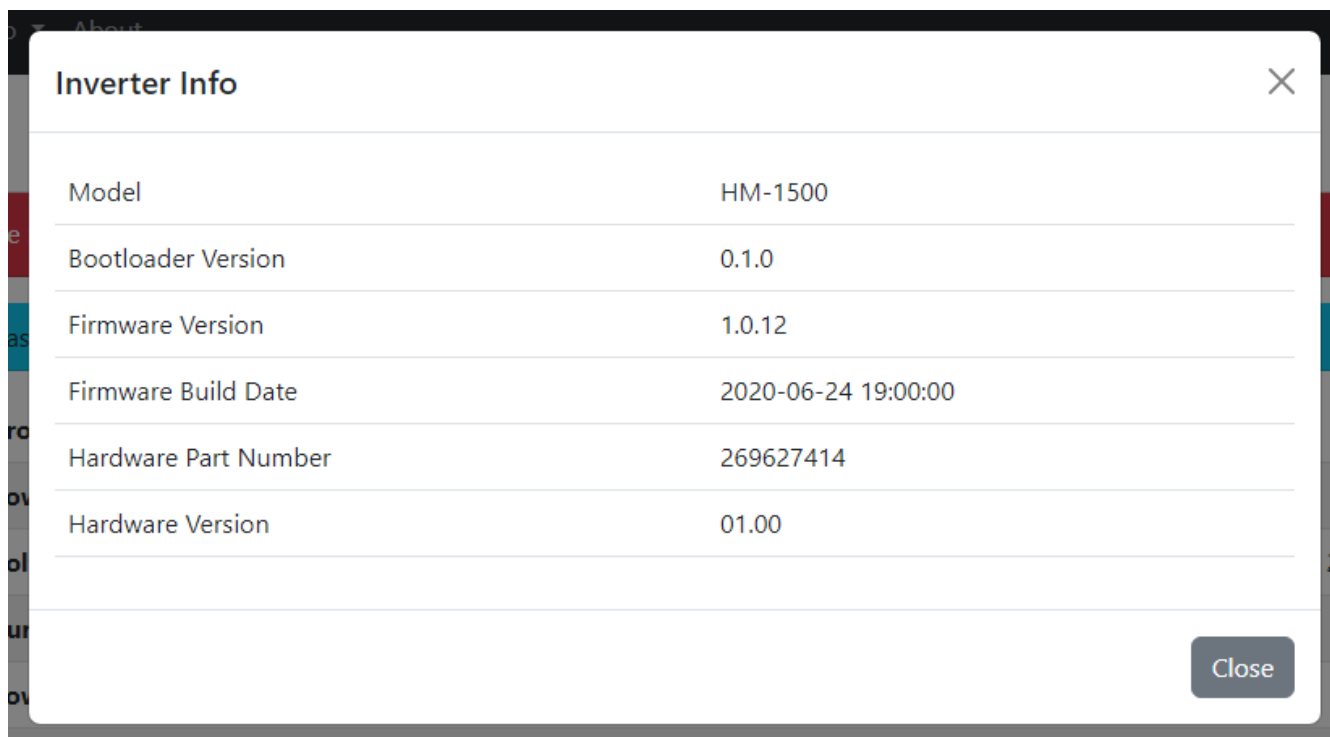


Figure 18. Inverter Info

2.6. Info

Es gibt auch in OpenDTU Info-Seiten, um die System- und Netzwerkeinstellungen usw. zu kontrollieren. In den Systeminfos wird z.B. auch angezeigt, ob das Funkmodul erreichbar ist.

OpenDTU

Live Data

Settings ▾

Info ▾

About

Network Info

WiFi Information (Station)

Status	enabled
SSID	
Quality	64 %
RSSI	-68

WiFi Information (Access Point)

Status	disabled
SSID	OpenDTU-922304
# Stations	0

Network Interface (Station)

Hostname	OpenDTU-0E12C0
IP Address	192.168.20.110
Netmask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.20.1
DNS 1	192.168.20.1
DNS 2	0.0.0.0
MAC Address	30:AE:A4:0E:12:C0

Network Interface (Access Point)

IP Address	192.168.4.1
MAC Address	30:AE:A4:0E:12:C1

Figure 19. Network Info

NTP Info

Configuration Summary	
Server	192.168.1.1
Timezone	CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
Timezone Description	Europe/Berlin

Current Time	
Status	synced
Local Time	Wednesday, June 22 2022 20:33:15

Figure 20. NTP Info

MqTT Info

Configuration Summary	
Status	enabled
Server	pippin.nobody.lan
Port	1883
Username	sonoff
Base Topic	solar/
Publish Interval	5 seconds
Retain	enabled
TLS	disabled

Home Assistant MQTT Auto Discovery Configuration Summary	
Status	enabled
Base Topic	homeassistant/
Retain	enabled
Expire	enabled
Individual Panels	disabled

Runtime Summary	
Connection Status	connected

Figure 21. MqTT Info

System Info

Firmware Information				
Hostname	OpenDTU-%06X			
SDK Version	v4.4.1-1-gb8050b365e			
Firmware Version	0.1.16			
Git Hash	ge6c36dd			
Reset Reason CPU 0	Software reset CPU			
Reset Reason CPU 1	Software reset CPU			
Config save count	20			
Uptime	0 days 00:05:32			

Hardware Information				
Chip Model	ESP32-D0WDQ6			
Chip Revision	1			
Chip Cores	2			
CPU Frequency	240 MHz			

Memory Information				
Type	Usage	Free	Used	Size
Heap	<div><div>30%</div></div>	214 KByte	93 KByte	308 KByte
LittleFs	<div><div>4%</div></div>	308 KByte	12 KByte	320 KByte
Sketch	<div><div>77%</div></div>	360 KByte	1176 KByte	1536 KByte

Figure 22. System Info

Event Log				✕
Start	Stop	ID	Message	
07:16:11	07:16:11	1	Inverter start	
07:16:19	00:00:00	212	PV-4: No input	
				Close

Figure 23. Event log

2.7. LiveView-Anzeige

Live Data

Meine Solaranlage

test

Meine Solaranlage (Inverter Serial Number: 116171603546) (Data Age: 2816 seconds)



Phase 1

Property	Value	Unit
Power	0,00	W
Voltage	221,50	V
Current	0,00	A
Power DC	1,20	W
YieldDay	3.676,00	Wh
YieldTotal	1.183,25	kWh
Frequency	49,99	Hz
Temperature	17,00	°C
PowerFactor	0,00	%
ReactivePower	19,10	var
Efficiency	0,00	%

String 1

Property	Value	Unit
Power	0,40	W
Voltage	15,00	V
Current	0,03	A
YieldDay	1.219,00	Wh
YieldTotal	392,92	kWh
Irradiation	0,10	%

String 2

Property	Value	Unit
Power	0,30	W
Voltage	15,00	V
Current	0,02	A
YieldDay	1.217,00	Wh
YieldTotal	391,51	kWh
Irradiation	0,08	%

String 3

Property	Value	Unit
Power	0,30	W
Voltage	15,00	V
Current	0,02	A
YieldDay	1.234,00	Wh
YieldTotal	396,73	kWh
Irradiation	0,08	%

String 4

Property	Value	Unit
Power	0,20	W
Voltage	15,00	V
Current	0,01	A
YieldDay	6,00	Wh
YieldTotal	2,09	kWh
Irradiation	0,00	%

Figure 24. Live View

Die Wechselrichter versorgen sich nur aus dem Sonnenlicht. Wenn sie mehr als den Eigenbedarf von den Solarpanels bekommen, speisen sie die Energie ein. Sie unterscheiden daher Power und Power_DC ersteres ist die eigespeiste Leistung, letzteres das, was an Leistung von den Solarpanels kam.

Die Wechselrichter gibt es mit 1,2 und vier Strings. Je nach Typ sieht die Darstellung dann anders aus.

Der Eigenbedarf ist ca. 1,5 Watt. Abends/morgens gibt es einen Zeitraum, in der der Wechselrichter erreichbar ist, aber noch keine Energie liefert. Zwischen den beiden Power-Werten ergibt sich die Efficiency, der Wirkungsgrad.

Yield ist die Energieausbeute. Jeder Wechselrichter schreibt seine Gesamtbilanz und die jedes Solarpanels mit. Dabei erfasst er sowohl den aktuellen Tag als auch die Ausbeute, seit er erstmals aktiviert wurde. Die elektrischen Parameter rund um Netzfrequenz, Spannung, Blindleistung nebst Powerfaktor werden auch dargestellt. Der Wechselrichter zeigt auch eine Temperatur an, sie scheint aber nicht besonders genau zu sein. Sicher lässt sich damit aber erkennen, ob er wegen hoher Temperatur ggf. in die Begrenzung gehen muss.