

Überwachung/Fernsteuerung/Leistungsregelung eines DEYE 5k Inverters via ESP32

HINWEIS: Dies ist ein „Hobbyprojekt“ von mir als „Bastler“
Ich übernehme keinerlei Haftung bei Nachbau für
Funktion oder Schäden irgendwelcher Art.



Inhalt:

1. Vorwort
2. Beschreibung meines „Setups“
3. Was war/ist mein Ziel
4. Was kann das „Projekt“ bisher
5. Verwendetes Material/Komponenten/Software
6. Anleitungen/Hilfen
7. Quellen die ich genutzt habe (credits)

1. Vorwort

Da in Forenbeiträge zwar beinahe alles besprochen und auch Probleme gelöst werden können sich die Lösung jedoch teilweise über eine große Anzahl an Seiten zieht, möchte ich hier versuchen mein Projekt etwas zusammen zu fassen und evtl. für Interessierte eine kleine Hilfestellung für ähnliche Vorhaben geben. Für Anregungen zum Projekt selbst oder zur „Anleitung/Beschreibung“ bin ich Euch mehr als dankbar. Nicht vergessen möchte ich an dieser Stelle auch alle User aus diversen Foren, die Mich bisher unterstützt haben und aus deren Erfahrungen ich lernen konnte. Ich versuche ALLE Beiträge in den Quellen zu würdigen. Falls ich jemandem weiterhelfen kann/konnte, ist freut mich das sehr. Falls mir jemand weiterhelfen möchte, kann er das jederzeit tun indem er ggf. die aufgeführten Komponenten über die Links (unten) kauft oder anderes über den „AMAZON-Button“ oben (affiliate Links).

2. Beschreibung meines „Setup’s“

Seit einigen Jahren betreibe ich ein 10Kwp PV Anlage zur Einspeisung und Eigenverbrauch. Die Anlage war von vorneherein nicht auf einen Batteriespeicher ausgelegt.

Nun hatte ich die Gelegenheit meine Anlage günstig zu erweitern.

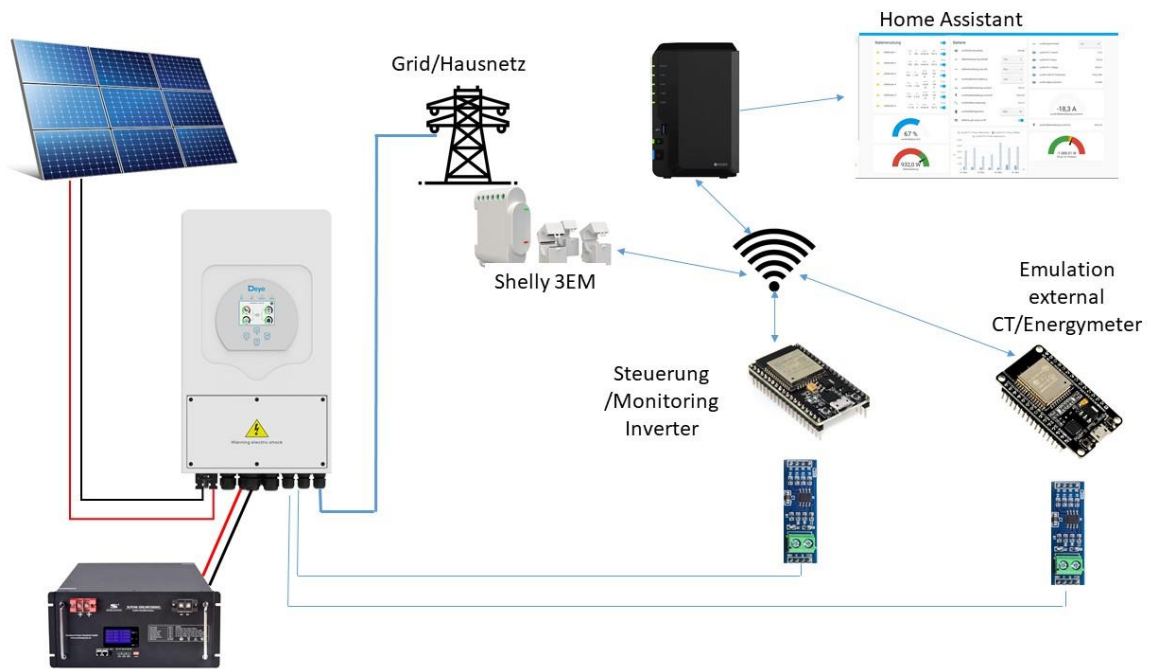
Die neue „zusätzliche“ Anlage liefert theoretisch bis zu 5kwp. Der verbaute Inverter ist ein „“ (Alias: „Eierlegendewollmilchsau“).

Zusätzlich habe ich mir einen 150AH/48V LiFePo4 Batteriespeicher zugelegt, der über den DEYE geladen und entladen wird.

Zur Messung meines Gesamtstromverbrauchs/Gesamteinspeiseleistung verwende ich einen Shelly 3EM direkt am Hausanschluss.

Weiterhin betreibe ich als SmartHomeZentrale eine HomeAssistant Instanz auf einer SynologyNAS als virtuelle Maschine. Hier läuft alles zusammen...Steuerung, Überwachung, Automatisierung aller SmartHome Elemente und natürlich auch der PV-Anlagen.

Die Anbindung des Inverters erfolgt über WLAN/MODBUS via ESP32 und TTL-RS485 Adapter.



3. Was war/ist mein Ziel

Als technikbegeisterter aber fauler Mensch ist es mir ein Dorn im Auge, wenn ich zur Überwachung/Steuerung von Geräten immer ans Gerät selbst muss. Ich möchte daher so viele Funktionen wie möglich „remote“ bedienen können.

U.a. sollen die Leistungsdaten und Funktionen des Inverters und der Batterie in HomeAssistant abrufbar und steuerbar sein, der Energieverbrauch/Einspeisung grafisch dargestellt werden, die Einspeiseleistung des Inverters individuell und automatisch steuerbar sein, die Ladung/Entladung der Batterie automatisiert und angepasst werden an die vorhandene PV Leistung (inkl. „Umleitung“ von verfügbarer Leistung der Bestands PV Anlage) und am Ende auch eine detaillierte Überwachung der Batterie innerhalb von HA möglich sein.

Durch Einrichtung von sinnvollen Automatisierungen sollen notwendige Einstellungen am System nach und nach völlig ohne eigenen Eingriff ablaufen (In meinem Fall z.B. „Umleitung“ von verfügbarer PV-Leistung der Bestandsanlage in die Batterie).

4. Was kann das „Projekt“ bisher

Hier werde ich mich auf eine Strichaufzählung beschränken und im späteren auch nicht jeden einzelnen Punkt in der Anleitung erläutern, da meine Lösungen teilweise recht individuell angepasst sind. Falls Interesse an den Details besteht, gebe ich diese jedoch auch gern weiter oder ergänze das „Papier“

- Erfassung meines Gesamtstromverbrauchs über Shelly 3EM
- Erfassung der Gesamteinspeiseleistung über Shelly 3EM
- Monitoring der Leistungsdaten des DEYE Inverters in HomeAssistant
- Monitoring der Batterie in HomeAssistant (SOC, Lade-/Entladeleistung)
- Einstellen der erlaubten Batterielade-/entladeleistung (bereits automatisiert über HA)
- Einstellen der Batterienutzungszeiten und dazugehörige Ladestände (bereits automatisiert über HA)
- Einstellen der angebundnen Batteriegröße (AH)
- Einstellen der erlaubten Batterieladeleistung (A) gesamt (PV/Grid)
- Einstellen der erlaubten Ladeleistung über Grid

- Einstellung des „Work Mode“ (Selling First/Zero Export) und Export Power bei Zero-Export
- Überwachung/Regelung der Einspeiseleistung über „external CT“ (Shelly und ESP32 emulieren einen SDM630 energymeter)
- Darstellung aller Energieflüsse über ein Energydashboard
- Auslesen/ändern nahezu aller Werte des DEYE Wechselrichters über HA (nicht alle umgesetzt da ich nicht für alle einen Bedarf gesehen habe)

5. Verwendetes Material/Komponenten/Software

- [Synology NAS:](#)
- [TTL/RS485 Adapter:](#)
- [ESP32 \(für Monitoring/Steuerung Inverter/Batterie\)](#)
- [ESP32\(für Emulation des Energymeters/external CT\)](#)
- [Jumper Kabel:](#)
- [DEYE SUN-5K-SG03LP1-EU](#)
- [LiFePo4 Batteriespeicher 150AH](#)
- [Shelly 3EM](#)
- [Home Assistant](#)
- [ESPHome](#)
- [VisualStudioCode](#)
- [Patchkabel](#)
- [WagoKlemmen](#)
- [USB-Netzteil](#)
- [Abzweigdose](#)

6. Anleitungen/Hilfen

Weitere Hilfestellung gern auch übers Forum:

<https://www.photovoltaikeforum.com/thread/191631-fernbedienung-von-deye-5k-wechselrichtern-%C3%BCber-modbus-home-assistant/?pageNo=1>

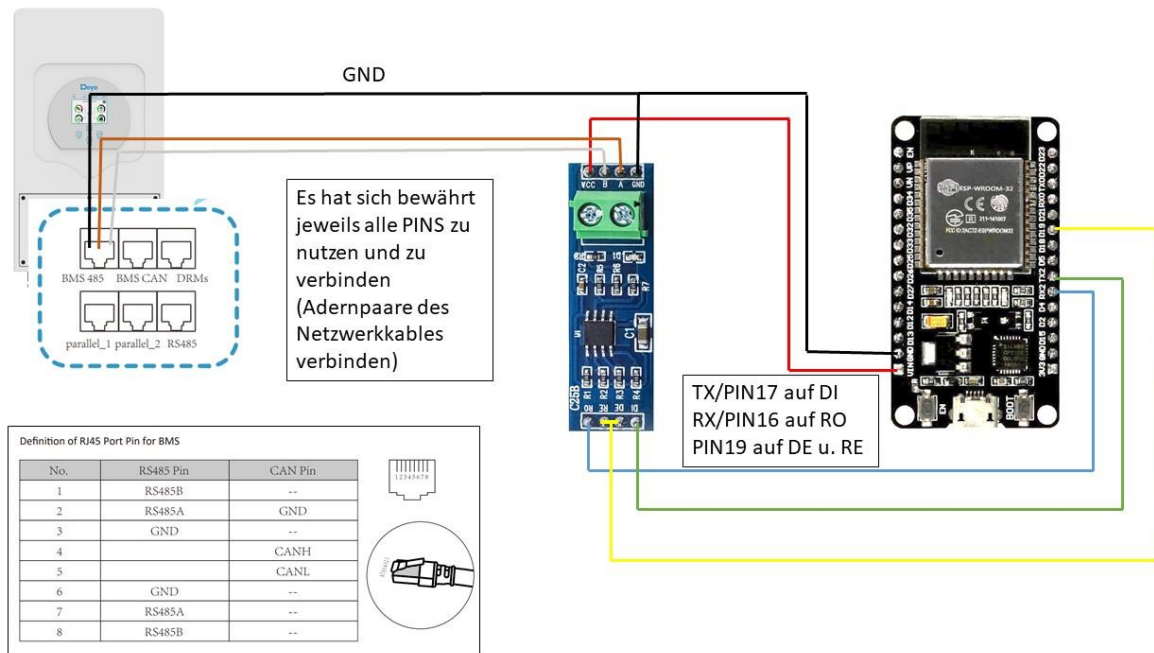
a. „Überwachung/Fernbedienung“ DEYE Wechselrichter

Folgendes setze ich mal als gegeben voraus:

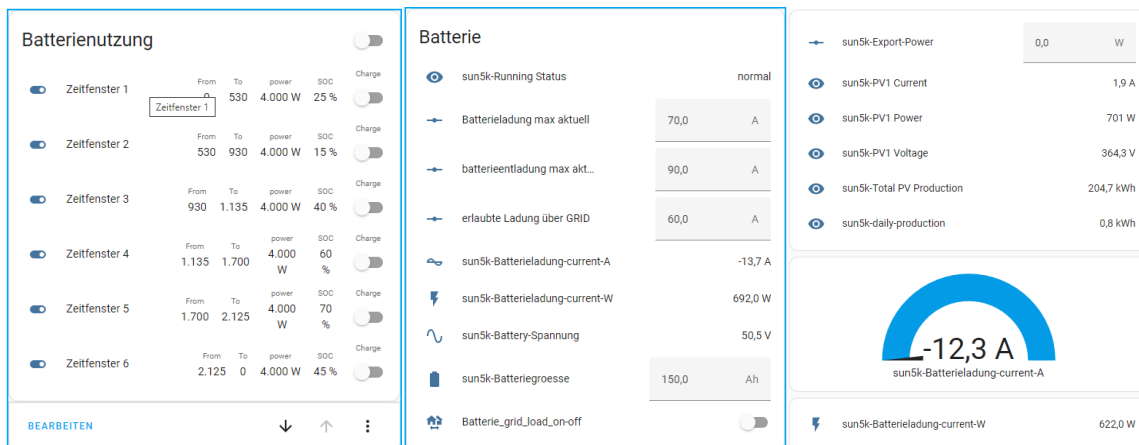
- technisch richtige und fachmännische Installation der PV-Anlage inkl. Wechselrichter
- HomeAssistant Installation (o.a. Plattform mit ESPHome)
- Grundkenntnisse in ESPHome, Flashen des ESP sowie YAML
- Einbindung von Sensoren in HomeAssistant

Zunächst sollte der ESP in ESPHome eingebunden und mit der Grundsoftware geflasht werden. Danach kann die Yaml angepasst werden.

Nach dem Flashen und anpassen der Yaml die „Verdrahtung“ (ESP stromlos machen vorher)



Das Ganze habe ich in einer passenden Aufputz-Abzweigdose verbaut. Alles ohne Löten um bei möglichen Defekten leicht an die Komponenten zu kommen.
 Nachdem Alles verkabelt und angeschlossen ist, sollte die Verbindung zum DEYE stehen und die Sensoren arbeiten.
 Auf die einzelnen Sensoren und möglichen Grafiken/Übersichten gehe ich hier nicht weiter ein, da das zu individuell ist. Bei Fragen helfe ich aber gerne weiter.
 Eine Beispiel-YAML ist im Forum angehängt, ebenso wie das Dokument mit den genutzten Registern.



7. Quellen die ich genutzt habe (credits)

- <https://www.photovoltaikforum.com/thread/169125-answer-everything-about-deye-inverters/>
- <https://www.photovoltaikforum.com/thread/185205-sdm-emulation-f%C3%BCr-deye-wechselrichter-modbus-und-mqtt/?pageNo=1>
- <https://powerforum.co.za/topic/8646-my-sunsynk-8kw-data-collection-setup/>
- <https://powerforum.co.za/topic/8451-sunsynk-inverter-monitoring/>

- <https://www.photovoltaikeforum.com/thread/191631-fernbedienung-von-deye-5k-wechselrichtern-%C3%BCber-modbus-home-assistant/?pageNo=1>