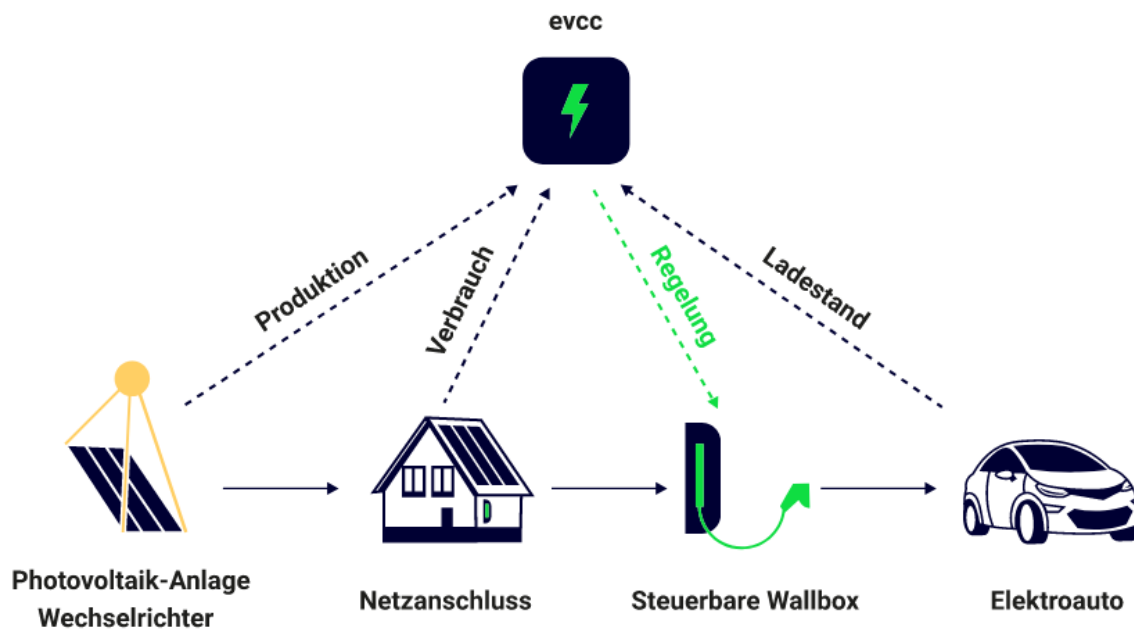


Handbuch PV -Überschusssteuerung



1 Inhalt

1	Inhalt	1
2	Beschreibung	2
3	Unterstützte Komponenten.....	3
4	Inbetriebnahme	4
4.1	Energiemessgerät.....	4
4.2	Steuerung	4
4.3	Schaltausgänge	4
5	Energiemessgerät	5
5.1	Lesekopf	5
5.2	Shelly 3EM	6
6	Heizstab Schaltbox 3 Phasen Tasmota	6
7	Komponenten mit WLAN verbiden	7
7.1	Tasmota	7
7.2	Shelly.....	7
8	IP-Adressen.....	7
9	Webportal.....	8
10	Konfiguration	9
10.1	Konfiguration mit Assistenten	10
10.2	Konfiguration anpassen.....	11

2 Beschreibung

Mit der PV-Überschusssteuerung können Wallboxen, Heizstäbe, Elektroheizung oder sonstige Verbraucher mit Sonnenstrom versorgt werden. Es wird nur die überschüssige Energie verwendet, um die Verbraucher zu versorgen und kein Strom vom Netz bezogen.

Bereits heute werden zahlreiche Hersteller von Wallboxen unterstützt und es ermöglicht die Stromstärke, mit der das Auto geladen wird, zu steuern. Das heißt, wenn viel Sonnenstrom erzeugt wird, ist es möglich das angeschlossene Auto mit hoher Leistung zu laden. Bei weniger Stromerzeugung wird der Ladevorgang verlangsamt oder pausiert.

Damit die Ladung optimal geregelt werden kann, ist ein Messgerät (= auslesbarer Energiezähler) am Netzanschluss der Hausinstallation notwendig. Durch dieses Messgerät kennt die Steuerung den momentanen Energieüberschuss und kann die Ladeleistung kontinuierlich anpassen. In vielen PV-Anlagen ist ein entsprechendes Gerät bereits vorhanden oder einfach nachgerüstet werden kann.

Ist ein unterstütztes Elektrofahrzeug eingerichtet, kann dessen momentaner Batterieladezustand und Reichweite angezeigt und in der Ladeplanung mitberücksichtigt werden - auch, wenn die Sonne ab und an mal nicht so viel scheint, bleibt so die Mobilität sichergestellt.

Ist ein unterstützter Batteriespeicher vorhanden, wird auch dessen Ladezustand gesteuert und mit Sonnenstrom versorgt.

3 Unterstützte Komponenten

In nachfolgender Liste sind die unterstützten Komponenten aufgeführt. Es wird nur Wallboxen und Energiemesstechnik mit WLAN und LAN-Anschluss empfohlen. Serielle Schnittstellen sind teilweise auch möglich, erfordern aber einen höheren Aufwand.

Wallboxen und Steckdosen

- ABB
- ABL
- Alfen
- Alphatec
- BMW
- cFos
- Dadapower
- DaheimLaden
- Easee
- Ebee
- Ensto
- Ertel
- Garo
- Go-eCharger
- HardyBarth
- Heidelberg
- I-Charge
- Innogy
- Jouice
- Keba
- KSE
- Mennekes
- NRGKick
- openWB
- Optec
- PC Electric
- Phoenix
- Porsche
- Pracht
- SENEK
- SMA
- Sonnen
- Stark in Strom
- TechniSat
- ThinkerForge
- Ubitricity
- Vesel
- Wallbe
- Walther Werke
- Webasto
- AVM
- Homematic IO
- My Strom
- Shelly
- Tasmota
- TP-Link

Energiemesstechnik

- AVM
- Carlo Gavazzi
- cFos
- DSMR
- E3DC
- Eastron
- FENECON
- Fronius
- Homematic IP
- Huawei
- Janitza
- Kostal
- LG
- MyStrom
- OpenEMS
- Powerfox
- RCT
- Senec
- Shelly
- Siemens
- SMA
- SolarEdge
- Solarwatt
- Solax
- Sonnenbatterie
- Sungrow
- Tesla
- TQ
- Varta
- Victron
- Volkszähler

4 Inbetriebnahme

Wenn sie ein fertig konfiguriertes Set gekauft haben, dann sind die Produkte bereits konfiguriert. Die Inbetriebnahme ist in 3 Schritten erledigt (Kapitel 4.1-4.3). Die Inbetriebnahme des Energiemessgerätes sollte als erstes erfolgen.

4.1 Energiemessgerät

- **Lesekopf:** Den Lesekopf mit dem Netzteil an einer Steckdose anschließen. Verbinden Sie den Lesekopf gemäß Kapitel „Tasmota mit WLAN verbinden“.
- **Energiemessgerät Shelly 3EM:** Nachdem das Energiemessgerät von einer Elektrofachkraft angeschlossen ist, lässt sich das Gerät gemäß Kapitel „Shelly mit WLAN verbinden“

Die Webseite des Energiemessgerätes lässt sich über die IP Adresse mit einem Webbrowser aufrufen. Es sollte die aktuelle Leistung in Watt angezeigt werden. Falls das nicht der Fall ist, nehmen Sie bitte Kontakt auf: manuel.mall@web.de

4.2 Steuerung

Die Steuerung lässt sich mit dem mitgelieferten Netzteil an einer Steckdose anschließen und mit einem LAN-Kabel an einen Netzwerkanschluss/Router verbinden.

4.3 Schaltausgänge

Die WLAN-Steckdose oder Relais Modul muss mit dem WLAN verbunden werden. Sobald Sie das Gerät an das Stromnetz angeschlossen haben erscheint ein WLAN-Hotspot mit dem Name „Shelly“ oder „Tasmota“.

- Siehe Kapitel Shelly oder Tasmota verbinden.

5 Energiemessgerät

5.1 Lesekopf

Sie haben von Ihrem Netzbetreiber einen digitalen Zähler? Dann können Sie den Lesekopf als Energiemessgerät nutzen. Dieser Lesekopf kann einfach mit dem integrierten Magnet auf den Stromzähler gesteckt werden. (siehe Bild unten). Es sind dazu keine Eingriffe in die Elektrotechnik notwendig.

Da die verschiedene Netzbetreiber unterschiedliche Zähler verwenden, kann die Funktion mit Lesekopf nicht garantiert werden. Den Lesekopf können Sie in diesem Fall gerne wieder zurückschicken.

In der Regel muss beim Netzbetreiber eine Pin beantragt werden. Hierfür wird nur die Zähleridentifikationsnummer benötigt. Diese finden Sie auf der Frontseite ihres Zählers.

Pin-Eingabe an dem digitalen Zähler:

Abhängig von dem bei Ihnen eingebauten Gerätetyp bestehen folgende Möglichkeiten zur PIN-Eingabe:

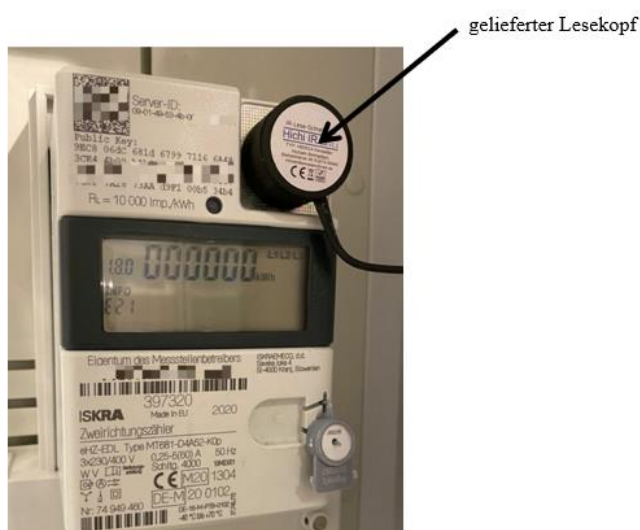
- 1.) Bedienung über eine optische Schnittstelle mit Hilfe einer Taschenlampe
- 2.) Bedienung über einen mechanischen Taster

Die beiden Bedienmöglichkeiten unterscheiden sich nur in der Eingabeart. Der Funktionsumfang ist bei beiden Varianten identisch.

Leuchten Sie zweimal kurz auf die optische Schnittstelle bzw. drücken Sie zweimal kurz den mechanischen Taster am Zähler. Nun erscheint "PIN" auf dem Display und an der ersten Stelle eine 0.

Nun können Sie die erste Ziffer der PIN eingeben: Einmal kurz leuchten / drücken bedeutet eine 1, zweimal kurz leuchten / drücken eine 2 usw. Nach 3 Sekunden ohne leuchten bzw. drücken wird die nächste Stelle aktiv und Sie können die nächste Ziffer eingeben. Bei einer Falscheingabe können Sie die PIN beliebig oft erneut eingeben, es erfolgt keine Sperre.

Siehe auch Youtube Video



5.2 Shelly 3EM

Der elektrische Anschluss muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!

- Das Energiemessgerät gemäß Installationsanleitung in den Zählerschrank installieren. Die Spannungsanschlüsse (VA, VB, VC) können an vorhandene Sicherungen im Zählerschrank geklemmt werden. Die Stromwandler müssen auf die entsprechenden Phasen geklappt werden. Die Phasen müssen entsprechend den Anschlüssen richtig sein:
 - L1: VA => Wandler A
 - L2: VB => Wandler B
 - L2: VC => Wandler C
- Gerät mit WLAN verbinden siehe Kapitel: **Shelly mit WLAN verbinden**
- Über einen Browser die IP-Adresse von Shelly aufrufen:
 - Wenn keine Einspeisung durch die PV-Anlage vorhanden ist, dürfen die Leistungen der drei Phasen **keine** negative Werte anzeigen. Wenn eine Phase einen negativen Wert anzeigt, ist der Stromwandler der entsprechenden Phase zu drehen.

6 Heizstab Schaltbox 3 Phasen Tasmota

Der elektrische Anschluss muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden!

Spezifikationen

- Montage: Wandmontage, WLAN-Empfang notwendig
- Vorsicherung: 16A
- Kabelquerschnitt: 2,5mm² massiv, 1,5mm² flexibel
- Heizstab: maximal 6KW/400V (dreiphasig), integrierter Thermostat und Sicherheitsabschaltung erforderlich

Anschluss

- Zuleitung und Leitung Heizstab durch die Kabeleinführung einführen
- Zuleitung an den Klemmen L1, L1, L3, N, PE anklemmen
- Leitung zum Heizstab an den Klemmen R1, R2, R3, N, PE anklemmen

Inbetriebnahme

- Schaltbox mit WLAN verbinden (siehe Kapitel Tasmota mit WLAN verbinden)

7 Komponenten mit WLAN verbinden

7.1 Tasmota

Tasmota WLAN-Komponente mit WLAN verbinden:

- Mit einem Handy/Laptop mit dem WLAN-Netzwerk „Tasmota“ verbinden.
- Das „Popup“ Feld „im Netzwerk“ anmelden auswählen
- WiFi Netzwerk auswählen: eigenes WLAN-Netzwerk wählen
- WLAN-Passwort eingeben
- Bei Passwort Eingabe Häkchen setzen, um Eingabe zu prüfen
- Nun sollte das Gerät mit dem WLAN verbunden sein. Es erscheint die IP-Adresse. Diese sollte notiert werden.

7.2 Shelly

Shelly WLAN-Komponente mit WLAN verbinden:

- Mit einem Handy/Laptop mit dem WLAN-Netzwerk „Shelly“ verbinden.
- Mit einem Browser die IP-Adresse „192.168.33.1“ aufrufen
 - Einstellung: Internet & Security“ => Wifi Mode client =>
 - „Connect the shelly device to an existing wifi network“ wählen
- Den WLAN-Name (wifi name) des eigenen WLAN-Netz mit Passwort eingeben

Tipp: Mit der Schaltfläche „Auge“ das Passwort anzeigen, um die Eingabe zu prüfen

Nun sollte das Gerät mit dem WLAN verbunden sein. Dies sollte getestet werden, indem die **neue** IP-Adresse mit einem Browser aufgerufen wird.

8 IP-Adressen

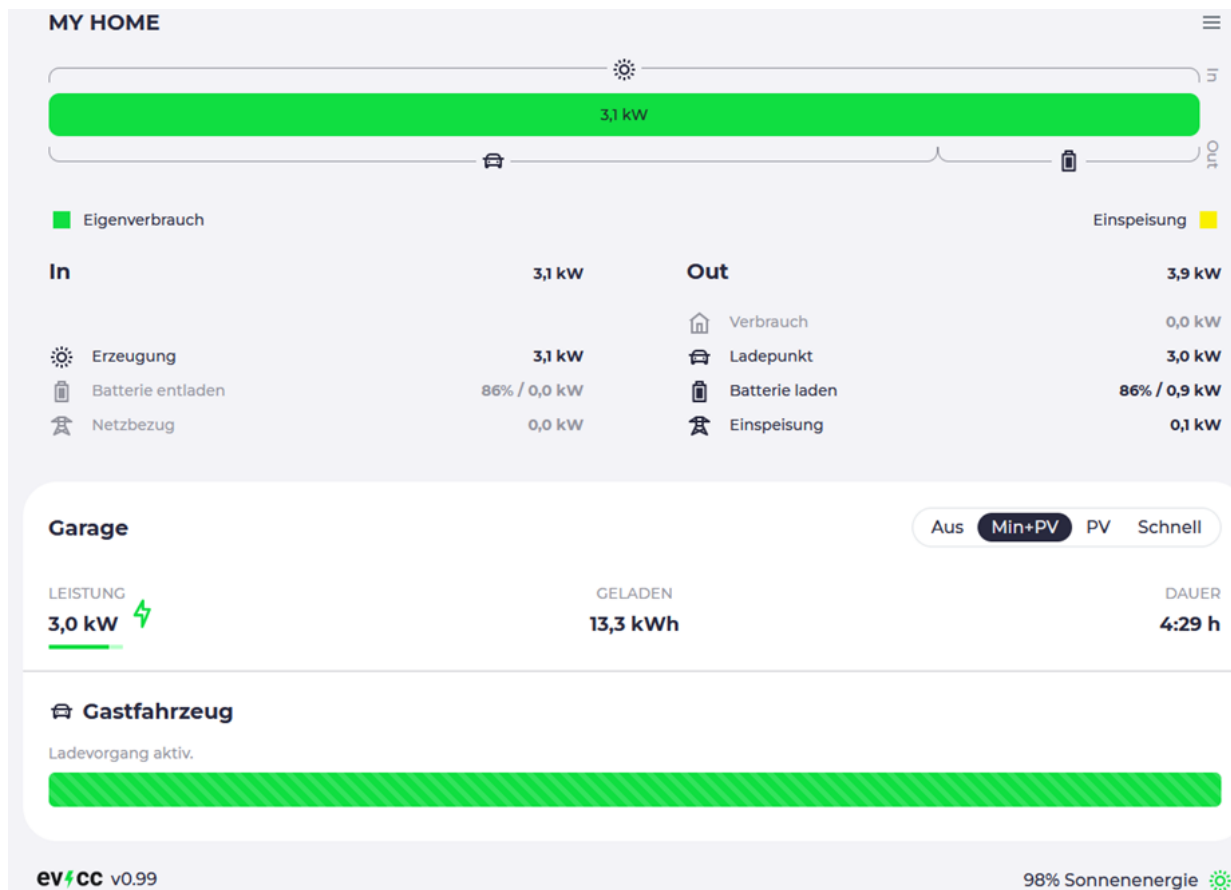
Die IP-Adressen von PV-Steuerung, Netzmessgerät, Batteriespeicher oder Schaltausgängen lassen sich am einfachsten über Konfigurationsmenü des Routers herausfinden.

- Loggen Sie sich auf die Weboberfläche des Routers ein
- Im Menüpunkt "Netzwerk" über Menüpunkt "Geräte" sehen Sie alle im Netzwerk verbunden LAN-Teilnehmer.
- Notieren sie die IP-Adresse des Teilnehmers
- Geben sie im Webbrowser die IP-Adresse ein

9 Webportal

Die Steuerung verfügt über eine grafische Oberfläche. Es werden die aktuellen Werte der Erzeugung und des Verbrauchs angezeigt.

Die grafische Oberfläche lässt sich über die IP-Adresse 192.168.x.xx:7070 über einen Webbrowser mit Handy oder Display aufrufen. Die „x.xx“ sind Platzhalter. Es ist die tatsächliche IP-Adresse der Steuerung in ihrem Netzwerk einzugeben.



Es gibt 4 Lademodi. Durch Betätigen der Buttons können die Ladimodi gewechselt werden.

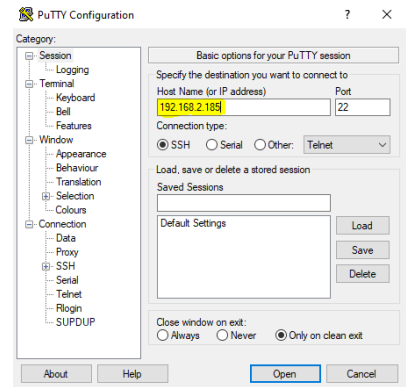
- Stop: Der Ladevorgang wird sofort beendet bzw. kann nicht beginnen
- Schnell: Es wird sofort mit der maximal möglichen Leistung geladen.
- Min+PV: Es wird sofort mit der technisch kleinstmöglichen Leistung geladen. Sofern die PV Installation genug Überschuss für eine höhere Leistung hat, wird die Leistung erhöht.
- Nur PV: Der Ladevorgang wird abhängig von der PV-Installation zur Verfügung gestellten Leistung gestartet, sofern technisch möglich. Sollte nicht genug Leistung vorhanden sein, wird die Ladung unterbrochen. Weitere Details

Hinweis: Durch unterschiedliche Softwareversionen kann der Screenshot abweichen.

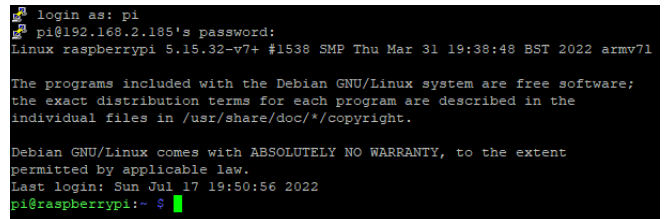
10 Konfiguration

Die Steuerung kann mit dem mitgelieferten Programm „Putty“ konfiguriert werden:

- In das Eingabefeld die IP Adresse der Steuerung eintragen (gelb markiert)
- Anschließend „Open“ drücken
- Die Sicherheitswarnung „WARNING POTENTIAL SECURITY BREACH!“ ist zu akzeptieren „Accept“



- Benutzer und Passwort eintragen:
 - Login
 - Password
- Die Eingaben sind mit Enter zu bestätigen
- sollte erscheinen



Nachfolgend wird die Konfiguration mit dem **Assistenten (5.1)** und **Konfiguration anpassen (5.2)** beschrieben.

Wichtig!

Mit „**Assistent**“ lässt sich eine **neue Konfiguration** erstellen. Bei **Anpassung** einer Konfiguration ist „**Konfiguration anpassen**“ zu wählen

10.1

Konfiguration mit Assistenten

- Den Befehl `evcc configure` in Putty kopieren und mit Enter bestätigen

```
pi@raspberrypi:~ $ evcc configure
```
- `Standardmodus` auswählen
- Wähle PV System
 - PV System auswählen, falls ein kompatibles PV System am Netzwerk angeschlossen. Falls nicht `Mein Gerät ist nicht in der Liste` auswählen
- Möchtest du einen Netz-Stromzähler hinzufügen?
 - `y` wählen
 - Wähle einen Netzstromzähler: Netzstromzähler auswählen
 - IP-Adresse eingeben.
 - Port muss nicht verändert werden
- Möchtest du einen PV Wechselrichter hinzufügen
 - `n` wählen
- Möchtest du einen Batterie Wechselrichter hinzufügen
 - `y` wählen (wenn **nicht** vorhanden `n` wählen)
 - Batteriewechselrichter auswählen
 - IP-Adresse eingeben. `IP-Adresse oder Hostname 192.168.2.185`
 - Port muss nicht verändert werden
- Möchtest du einen weiteren Batterie Wechselrichter hinzufügen
 - `n` wählen
- Möchtest du ein Fahrzeug hinzufügen
 - `n` wählen (nicht erforderlich)
- Ladepunkt einrichten
 - Titel des Ladepunktes (Garage) mit Enter bestätigen
 - Wallbox auswählen
 - IP Adresse eingeben
 - Maximale Leistung eingeben: In der Regel 11kW wählen
 - Lademodus: PV (Nur mit PV Überschuss)
 - Soll beim Abstecken Standarteinstellungen hergestellt werden. `Nein`
- weiteren Ladepunkt hinzufügen
 - `n` wählen
- Standort einrichten
 - Titel des Standorts (Mein Zuhause) mit Enter bestätigen

Zum Abschluss sollte die Meldung „Die Konfiguration wurde erfolgreich in der Datei evcc.yaml gespeichert“ erscheinen.

Wenn eine Konfiguration mit dem Assistenten erstellt wurde oder die Steuerung konfiguriert ausgeliefert wurde, dann kann die Konfiguration angepasst werden z.B.: Ändern einer IP-Adresse

- Den Befehl `Sudo nano /etc/evcc.yaml` in Putty kopieren und mit Enter bestätigen

```
pi@raspberrypi:~$ sudo nano /etc/evcc.yaml
```

- Es erscheint die Konfiguration. Mit den Pfeiltasten kann zu der Stelle navigiert werden, die geändert werden soll

```
open evcc at http://evcc.local:7070
network:
  schema: http
  host: evcc.local # .local suffix announces the hostname on MDNS
  port: 7575

log: info
levels:
  cache: error

interval: 10s # control cycle interval

meters:
- type: template
  template: victron-energy
  usage: grid
  host: 192.168.2.193
  port: 502
  name: grid1
- type: template
  template: victron-energy
  usage: battery
  host: 192.168.2.193
  port: 502
  name: battery2

chargers:
- type: template
  template: evsewifi
  host: 192.168.2.174
  name: wallbox3

loadpoints:
- title: Garage
  charger: wallbox3
  mode: pv
  phases: 3
  mincurrent: 6
  maxcurrent: 16
  resetOnDisconnect: true

site:
  title: Mein Zuhause
  meters:
    grid: grid1
  batteries:
    - battery2
```

- Durch Betätigen der Tasten „Strg“ und „O“ werden die Änderungen gespeichert
- Zum Beenden die Tasten „Strg“ und „X“ betätigen