

**Projekt: solaranzeige.de**

## **Wallboxsteuerung mit der Solaranzeige**

**Stand September 2022**

**Version ab Image 4.6.0**

### **Inhaltsverzeichnis**

Übersicht:.....	2
Welche Kombinationen von Wechselrichter, BMS und Wallbox stehen zur Verfügung?.....	2
Wie funktioniert die Steuerung?.....	4
Besonderheit Inselanlage:.....	4
Wie funktioniert die Überschuss-Steuerung?.....	5
Ändern der x.wallbox.steuerung.ini.....	5
Unterschiede der Ladeprogramme:.....	7
Die x.wallbox.steuerung.ini Datei.....	8
Installation und Einschalten der Steuerung:.....	12
Steuerung der Ladestromstärke:.....	15
Steuerung ohne Batterie:.....	16
Ladestrom Intervall zum Testen ändern.....	17
Ladung nur bei Sonne:.....	18
Ladung über die APP des Herstellers starten.....	18
Mehrere Wallboxen an einem Raspberry steuern.....	19
Zusätzlicher Button „WB Steuerung aus“.....	20
Die Datei wall-math.php.....	21
Fehleranalyse:.....	21

## Übersicht:

Die Solaranzeige ist für die Steuerung von Wallboxen bestens geeignet. Voraussetzung ist jedoch, dass der eingesetzte Wechselrichter / Smartmeter und/oder BMS, sowie auch die eingesetzte Wallbox von der Solaranzeige unterstützt werden und die **Multi-Regler-Version** der Solaranzeige **eingrichtet ist**. Der Wechselrichter sollte eine angeschlossene Batterie haben. Siehe Aufstellung im Support Forum unter:

Forum > Regler und Wechselrichter > [Welches PV-Gerät läuft mit der Solaranzeige?](#)

Hat man zusätzlich noch ein Batterie-Management-System im Einsatz, kann auch dieses zur Auswertung hinzu gezogen werden. Wie, wird noch erklärt. Auch für eine PV Inselanlagen ist die Steuerung geeignet. **Es können mehrere Wallboxen unterschiedlicher Hersteller pro Raspberry gesteuert werden!** Die individuelle Steuerung ist dabei aber eingeschränkt. Ein Lastmanagement ist nicht vorhanden. Das muss die Wallbox selber übernehmen. Sind Wechselrichter und Wallbox hier aufgeführt, kann die Steuerung benutzt werden.

## Welche Kombinationen von Wechselrichter, BMS und Wallbox stehen zur Verfügung?

Wechselrichter mit Batterie / Laderegler:

- |   |                  |
|---|------------------|
| • Regler der Tracer Serie   | <b>Regler 3</b>  |
| • BlueSolar und SmartSolar Regler                                     | <b>Regler 4</b>  |
| • Steca Solarix PLI und Effekta AX-Serie, Axpert Serie und Baugleiche | <b>Regler 7</b>  |
| • InfiniSolar V Serie   | <b>Regler 8</b>  |
| • MPPSolar  | <b>Regler 9</b>  |
| • Rover Laderegler  | <b>Regler 14</b> |
| • SolarEdge   | <b>Regler 16</b> |
| • Kostal Plenticore   | <b>Regler 17</b> |
| • S10E von E3/DC  | <b>Regler 18</b> |
| • eSmart3 Laderegler  | <b>Regler 19</b> |
| • Infini xxKW Hybrid  | <b>Regler 24</b> |
| • SonnenBatterie  | <b>Regler 25</b> |
| • MPPSolar 5048 MK und GK Serie                                       | <b>Regler 26</b> |
| • SMA Sunny Tripower  | <b>Regler 27</b> |
| • Alpha ESS   | <b>Regler 38</b> |

- Phocos **Regler 40**
- Senec Stromspeicher **Regler 43**
- Growatt **Regler 48**
- Goodwe **Regler 52**
- Huawei Wechselrichter **Regler 56**
- EASUN POWER **Regler 59**
- Weitere siehe Forum....

#### Wechselrichter ohne Batterie

- Alle die von der Solaranzeige unterstützt werden.

#### Wallboxen:

- go-eCharger **Regler 29**
- Keba Wallbox P30 C- und X-Serie **Regler 30**
- Wallbe Wallbox Eco 2.0 und andere **Regler 35**
- Simple EVSE WiFi Wallbox **Regler 37**
- openWB **Regler 39**
- Webasto Wallbox **Regler 44**
- Phoenix Contact Wallbox **Regler 47**
- BMW Wallbox (Baugleich mit Keba) **Regler 30**
- Hardy Barth **Regler 60**
- cFos Wallbox **Regler 63**
- Innogy / Compleo (eingeschränkt) **Regler 78**

#### Batterie-Management-Systeme:

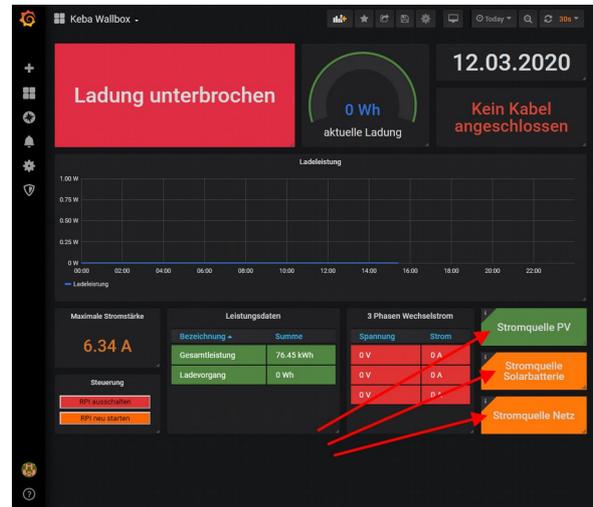
- BMV von Victron **Regler 6**
- Joulie-16 **Regler 13**
- Pylontech US2000B **Regler 15**
- SonnenBatterie **Regler 25**
- Pylontech US3000A **Regler 41**
- Daly BMS **Regler 57**

Weitere Kombinationen können möglich sein, da dieses Dokument nicht tagesaktuell sein kann. Bitte bei Bedarf melden. Die verschiedenen Smart Zähler kann man mit Hilfe der wall-math.php einbinden. Dazu muss man jedoch PHP Kenntnisse haben oder sich so eine Datei schreiben lassen.

## Wie funktioniert die Steuerung?

Die Wallbox hat ein spezielles Dashboard „mit Steuerung“ auf dem 3 „Auswahlfelder“ zu sehen sind. Als Beispiel ist hier die Keba Wallbox zu sehen. Rechts unten befinden sich die Auswahlflächen, die angeklickt werden können. Dadurch ändert sich die Hintergrundfarbe der aktiven Schaltfläche auf Grün. Ist keine der Schaltflächen grün, ist die Steuerung ausgeschaltet. Voraussetzung ist natürlich, dass die Steuerung auch installiert ist. (Siehe Installation der Steuerung) Die neueren Dashboards sehen etwas anders aus, arbeiten aber ähnlich.

Es gibt 3 unterschiedliche Ladeprogramme. Die Auswahl des Programms kann immer so stehen bleiben, wenn sie immer mit dem gleichen Programm das Auto laden möchten. Das Programm startet, sobald das Fahrzeug angeschlossen und das Kabel verriegelt ist. Die Ladung beginnt, wenn alle Voraussetzungen, die man in der `x.wallbox.steuerung.ini` eintragen kann, erfüllt sind. RFID sollte ausgeschaltet sein und der Wechselrichter muss im SBU Mode arbeiten. Ist die Autorisierung mit RFID Karten aktiviert, können bei einigen Wallboxen alle Uhrzeit abhängigen Einstellungen nicht benutzt werden, da der Ladevorgang mit Aktivierung durch die RFID Karte sofort beginnt.



Für jedes der Ladeprogramme gibt es einstellbare Eckwerte, die alle in einer `x.wallbox.steuerung.ini` Datei zu finden sind. Das `x` steht für die Zahl, die die `x.user.config.php` hat und sie ist die Gerätenummer laut der `user.config.php`

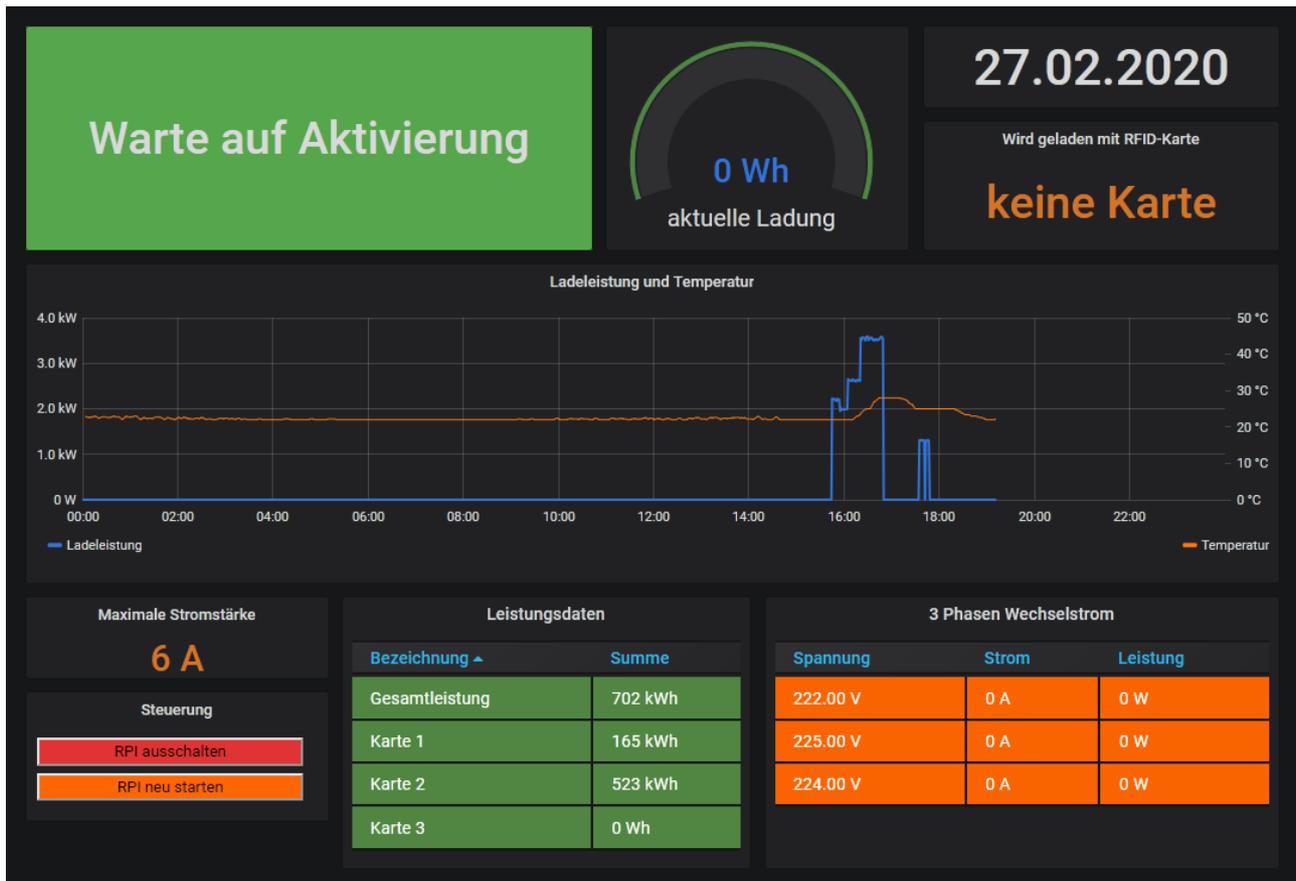
Hat man in einer Multi-Regler-Version die Wallbox als 6. Gerät konfiguriert, dann muss die Konfig-Datei `6.user.config.php` heißen und die INI Datei `6.wallbox.steuerung.ini`

So ist es auch möglich mehrere Wallboxen an einem Raspberry zu betreiben.

## Besonderheit Inselanlage:

Besitzen Sie eine PV Inselanlage, so können sie das in der INI Datei angeben. Inselanlagen produzieren nur so viel Strom wie aktuell verbraucht wird. Dadurch kann man nicht erkennen, ob die Solarmodule eventuell mehr produzieren könnten. Deshalb wird der Ladestrom so eingestellt wie im Moment produziert wird + 1 Ampere. Zieht die Leistung mit, erhöht sich der Ladestrom um ein Ampere solange, bis den Modulen „die Luft ausgeht“. D.h. Dadurch wird das Maximum heraus gekitzelt. Verschwindet die Sonne, wird auch die Ladestromstärke wieder reduziert bis zum Wert „MinMilliAmpere“.

# Wie funktioniert die Überschuss-Steuerung?



Auf diesem Bild sieht man sehr schön, wie die Ladeleistung der Sonneneinstrahlung folgt. Bei stärkerer Bewölkung schwankt der Ladestrom noch stärker. Je nach Einstellung in der INI Datei kann die Ladung bei Wolken unterbrochen werden oder auf den Mindestladestrom von 6 Ampere zurück gefahren werden.

## Ändern der x.wallbox.steuerung.ini

Bitte nutzen sie nur Editoren, die die Datei wieder im Linux Mode abspeichert. Vor allem der Script wallbox\_steuerung.php reagiert empfindlich auf Windows Editoren. Er funktioniert danach nicht mehr.

Die Datei kann so aufgerufen werden. Entweder auf dem Raspberry Strg + Alt + F1 drücken oder sich im lokalen Netz mit PUTTY einwählen und einloggen.

Dann bitte „sudo mcedit /var/www/html/x.wallbox.steuerung.ini“ aufrufen. Der „mcedit“ ist ein Linux Editor der die Dateien richtig abspeichert. Das x steht für die Nummer 1-6 die mit der Nummer der x.user.config.php korrespondiert. D.h. Wenn die Wallbox, die gesteuert werden soll in der 3.user.config.php konfiguriert ist, dann muss die wallbox.steuerung.ini

„3.wallbox.steuerung.ini“ heißen. Ist die Datei noch nicht vorhanden, muss sie aus der Datei wallbox.steuerung.ini kopiert werden.

„sudo cp /var/www/html/wallbox.steuerung.ini /var/www/html/3.wallbox.steuerung.ini“

Das sieht dann so ungefähr aus. Es können in neueren Versionen noch mehr Parameter dazukommen:

```
mc [root@solaranzeige]:/var/www/html
/var/www/rung.ini [-----] 0 L:[ 20+39 59/ 68] *(2886/3466b) 0083 0x053 [*] [X] ^
[Allgemein]
Breitengrad = 50.1143999 ; Default Wert für Frankfurt
Laengengrad = 8.6585178 ; Default Wert für Frankfurt
Neutral = no ; Soll die Ladeeinstellung
; nach der Ladung auf neutral
; gestellt werden?

[Geraete]
Wechselrichter = "1.user.config.php" ; Die x.user.config.php
Wallbox = "2.user.config.php" ; Die x.user.config.php

[PV-Quelle]
Sonnenaufgang = no ; Nur nach Sonnenaufgang? yes / no
VonUhrzeit = 00:00 ; Frühester Beginn der Ladung
BisUhrzeit = 24:00 ; Spätester Beginn der Ladung
MinMilliAmpere = 6340 ; Milliampere! 6000 = 6 Ampere
MaxMilliAmpere = 13000 ; Milliampere! 13000 = 13 Ampere
AbsSOC = 80 ; Batteriekapazität 0 bis 100 %
BisSOC = 50 ; Niedrigste Batteriekapazität 50 %
MaxLeistung = 25000 ; Maximale Ladeleistung in Watt
MinSolarleistung = 1250 ; Minimale PV Solarleistung in Watt

[Batterie-Quelle]
Sonnenaufgang = no ; Nur nach Sonnenaufgang? yes / no
VonUhrzeit = 00:00 ; Frühester Beginn der Ladung
BisUhrzeit = 24:00 ; Spätester Beginn der Ladung
MinMilliAmpere = 11000 ; Milliampere! 6000 = 6 Ampere
MaxMilliAmpere = 13000 ; Milliampere! 13000 = 13 Ampere
AbsSOC = 80 ; Batteriekapazität 0 bis 100 %
BisSOC = 50 ; Niedrigste Batteriekapazität 50 %
MaxLeistung = 25000 ; Maximale Ladeleistung in Watt

[Netz-Quelle]
Sonnenaufgang = no ; Nur nach Sonnenaufgang? yes / no
1Hilfe 2Spe~rn 3Mar~en 4Ers~en 5Kop~en 6Ver~en 7Suchen 8Lös~en 9Menüs 10Bee~en
```

In dieser Datei werden die Eckwerte der 3 Steuerungsprogramme festgelegt und können jederzeit geändert werden, auch wenn die Steuerung gerade läuft. Die neuen Werte würden dann innerhalb der nächsten Minuten berücksichtigt werden. Damit ist eine Änderung des Ladevorgangs an die örtlichen Gegebenheiten möglich.

Die automatische Steuerung nimmt die Daten des Wechselrichters aus der Influx Datenbank, die Angaben der INI Datei, die Werte der Wallbox, die Daten eines eventuell vorhandenen BMS und stellt so, je nach ausgewähltem Ladeprogramm, die Ladewerte der Wallbox ein. Eine RFID Authentifizierung in der Wallbox sollte nicht eingeschaltet sein. Dieses Feature kann später einmal dazu kommen. Die 3 Ladeprogramme lauten:

1. Stromquelle PV
2. Stromquelle Solarbatterie (Batterie im Haus)
3. Stromquelle Netz

Die groben Unterschiede kann man aus der Bezeichnung heraus lesen. Die genauen Unterschiede werden gleich erläutert. Ist die Datei wallbox.steuerung.ini nicht vorhanden, dann bitte mit der Eingabe von

„sudo cp /var/www/html/wallbox.steuerung.ini.neu /var/www/html/x.wallbox.steuerung.ini“  
die Datei erzeugen. (Siehe Seite 5 am Anfang)

## Unterschiede der Ladeprogramme:

- Stromquelle PV ( Je mehr PV Leistung je schneller wird geladen )  
In der Hauptsache wird hier die aktuell erzeugte Solarenergie zur Ladung benutzt. Ab einem Minimalwert startet die Ladung und wird mit **MinMilliAmpere** geladen. Kommt mehr Strom von den PV-Modulen, steigt auch der Ladestrom. Dabei wird auch die aktuelle Kapazität der Batterie beobachtet. Sinkt der SOC der Batterie wird der Ladestrom reduziert bis auf den **MinMilliAmpere** Wert. Unterschreitet die aktuelle Batteriekapazität den Wert von **BisSOC** wird die Ladung unterbrochen und startet wieder wenn die Batterie erholt ist. Dieses Ladeprogramm funktioniert auch in Inselanlagen, wenn das so in der INI Datei angegeben ist. Die Laderegulierung beginnt, wenn die erzeugte Leistung minus dem Eigenverbrauch größer 0 ist. Sie funktioniert also bei sehr kleinen Anlagen nicht wie erwartet. Ist in der INI Datei „Battery = no“ angegeben wird der SOC immer als 100% angenommen.
- Stromquelle Solarbatterie ( Je voller die Solarbatterie, je schneller wird geladen )  
Hierbei handelt es sich um den Stromspeicher im Haus, falls überhaupt einer vorhanden ist. Der Start der Ladung ist in erster Linie von dem Ladezustand der Solarbatterie abhängig. Wieviel Solarstrom im Moment produziert wird ist unerheblich. Liegt der SOC über dem **AbSOC** Wert der INI Datei, startet die Ladung. Fällt der Wert unter **BisSOC** wird die Ladung unterbrochen. Die Ladung wird mit dem maximalen Ladestrom **MaxMilliAmpere** geladen, solange der SOC über 90 % liegt. Fällt er unter den Wert **Kap60** (60 %) wird nur noch mit **MinMilliAmpere** geladen. Dazwischen wird die Ladestromstärke dem SOC angepasst. Dieses Programm ist von Vorteil, wenn Sonne und Wolken sich ständig abwechseln, am Abend wenn die Sonne unter geht und vor allem in Inselanlagen.
- Stromquelle Netz ( Es wird gleichmäßig geladen )  
Der Start der Ladung ist in erster Linie von dem Ladezustand der Solarbatterie abhängig. (Stromspeicher im Haus)  
Liegt der SOC über dem **AbSOC** Wert der INI Datei, startet die Ladung. Fällt der Wert unter **BisSOC** wird die Ladung unterbrochen. Die Ladung wird mit dem maximalen Ladestrom **MaxMilliAmpere** geladen, solange der SOC bei 100 % liegt. Fällt er unter den Wert von **Kap60** wird nur noch mit **MinMilliAmpere** geladen. Setzt man **MinMilliAmpere** und **MaxMilliAmpere** auf den gleichen Wert, wird immer mit dem gleichen Wert geladen, bis die Autobatterie voll ist.  
Das Programm geht davon aus, das der Wechselrichter sich im Netzmode befindet.

## Die x.wallbox.steuerung.ini Datei

Die Form der INI Datei darf nicht verändert werden. Sie ist in Absätze (Gruppen) und Schlüssel=Werte eingeteilt. Jede Gruppenüberschrift steht in eckigen Klammern. Alles was hinter einem Semikolon steht ist Kommentar und dient nur der Erläuterung.

```
[Allgemein]
Breitengrad = 50.1143999           ; Default Wert für Frankfurt
Laengengrad = 8.6585178           ; Default Wert für Frankfurt
Neutral = no                       ; [yes/no] Soll die Ladeeinstellung
                                   ; nach der Ladung auf neutral
                                   ; gestellt werden?
Batterie = yes                     ; [yes/no] Hängt am Wechselrichter eine
                                   ; Batterie?
Einspeisung = no                   ; Steht die Einspeisung in Watt
                                   ; zur Verfügung und soll der Wert mit
                                   ; verarbeitet werden?
                                   ; Nur bei Stromquelle-Netz
                                   ; Ist noch nicht in Betrieb.

Phasen = 3                         ; 1/2/3 Mit wieviel Phasen wird geladen?
                                   ; Nicht mit wieviel die Wallbox laden
                                   ; kann, sondern wie viele Phasen
                                   ; benutzt werden.
```

Die Anzahl der Gruppen kann variieren sowie die Anzahl der Schlüssel je nach Ausbau der Wallbox-Steuerung. Es kann pro Raspberry nur eine wallbox.steuerung.ini geben und somit auch nur eine Wallbox gesteuert werden.

Unter [Allgemein] sind 6 Schlüssel zu finden. Da die Wallbox mit den aktuellen Sonnenstand eingeschaltet werden kann, kann man hier den Breiten und Längengrad seines Standortes eintragen. Der Wert muss im dezimalen Format eingetragen werden, wie hier zu sehen. Der default Wert ist von Frankfurt, was eigentlich für Deutschland ausreicht.

Der Schlüssel „Neutral“ kann „no“ oder „yes“ sein. Auf dem Dashboard kann das Ladeprogramm ausgewählt werden. Die Auswahl bleibt so stehen, sodass immer das gleiche Programm benutzt wird, sobald man die Kabel anschließt. Möchte man, dass nach der Ladung die Auswahl aufgehoben wird, dann bitte „Neutral“ auf „yes“ setzen. In diesem Fall startet die Ladung nicht automatisch nach Anschluss des Kabels, sondern wartet auf die Auswahl des Ladeprogramms. Auch bei jeder Unterbrechung der Ladung muss die Auswahl wieder manuell vorgenommen werden.

Batterie = yes Hat Ihr Wechselrichter eine angeschlossene Batterie? Falls nicht, bitte hier „no“ eintragen. Damit sind alle Batterieabhängigen Einstellungen ausgeschaltet. Es wird angenommen dass SOC immer 100% ist. Das Programm setzt SOC dauerhaft auf 100%

[ SOC = aktuelle Batteriekapazität = wie voll ist die Batterie geladen in Prozent ] Wie dann die Steuerung funktioniert ist weiter unten beschrieben. **Batterie = yes** ohne dass eine Batterie angeschlossen ist **führt zu einer Fehlermeldungen und funktioniert nicht.**

Einspeisung = yes    Das ist für eventuelle spätere Erweiterungen gedacht und im Moment nicht in Betrieb.

Phasen = 3    Wird ihr Auto mit einer oder mit 3 Phasen geladen? Bitte hier eintragen. Bitte die Anzahl, die wirklich benutzt wird hier eintragen, nicht die mögliche Phasenanzahl, da die Zahl nur intern zur Berechnung der Ladestromstärke benutzt wird, falls die Wallbox diesen Wert nicht meldet.

```
[Geraete]
Wechselrichter = "1.user.config.php"    ; Die    x.user.config.php
Wallbox = "4.user.config.php"           ; Die    x.user.config.php
```

Hier müssen die Konfig Dateien des Wechselrichters und der Wallbox eingetragen werden. Diese Dateien werden von der Multi-Regler-Version benutzt. Bitte die Installationsanleitung für die Multi-Regler-Version durchlesen. Liefert der Wechselrichter auch den SOC Wert reichen diese beiden Zeilen aus.

Möchte man die SOC Werte eines weiteren vorhandenen Batterie-Management-Systems nutzen, dann bitte manuell eine weitere Zeile in der Gruppe [Geraete] eintragen.

[Geraete]

```
Wechselrichter = "1.user.config.php" ; Die x.user.config.php
Wallbox = "4.user.config.php" ; Die x.user.config.php
BMS = "2.user.config.php" ; Die x.user.config.php
```

[PV-Quelle]

```
Sonnenaufgang = no ; [yes/no] Nur nach Sonnenaufgang?
VonUhrzeit = 00:00 ; Frühester Beginn der Ladung
BisUhrzeit = 24:00 ; Spätester Beginn der Ladung
MinMilliAmpere = 6000 ; Milliampere! 6000 = 6 Ampere
MaxMilliAmpere = 13000 ; Milliampere! 13000 = 13 Ampere
AbSOC = 80 ; Batteriekapazität 0 bis 100 %
BisSOC = 50 ; Niedrigste Batteriekapazität 50 %
MaxEnergie = 0 ; Maximale Ladeleistung in Wattstunden
; 0 = Option ausgeschaltet
MinSolarleistung = 1400 ; Minimale PV Solarleistung in Watt
Inselanlage = no ; [yes/no] Handelt es sich um eine
; Inselanlage?
Eigenverbrauch = 0 ; geschätzter Eigenverbrauch, der nicht
; zum Laden der Autobatterie zur Verfügung
; steht. (Siehe auch wall-math.php, letzte
; Seite in der Wallbox-Steuerung.pdf)
NurBeiSonne = no ; [yes/no] Ladung nur bei
; PV Leistung > Eigenverbrauch
; Funktioniert z.Z. nur bei der Keba Wallbox
```

Für die 3 unterschiedlichen Ladeprogramme gibt es 3 Gruppen. Möchte man, dass die Ladung 2 Stunden nach Sonnenaufgang beginnt, dann „Sonnenaufgang = yes“ eintragen. Die Ladung beginnt innerhalb der Zeit von Sonnenaufgang bis 18:00 Uhr. Diese Angabe hat Priorität vor den Uhrzeiten. Ist diese Einstellung aktiv beginnt die Ladung nur zwischen Sonnenaufgang und 18:00 Uhr.

„VonUhrzeit“ und „BisUhrzeit“ gibt an, in welcher Zeitspanne die Ladung beginnen soll, wenn alle Auswahlkriterien erfüllt sind. Damit kann ich z.B. die Ladung in die Nacht verlegen. „BisUhrzeit“ heißt nicht, dass die Ladung dann gestoppt wird, sondern dass die Ladung bis zu dieser Uhrzeit gestartet werden kann. Diese Einstellung werden nur berücksichtigt, wenn „Sonnenaufgang = no“ angegeben ist.

„MinMilliAmpere“ und „MaxMilliAmpere“ Mit diesen Werten begrenze ich den minimalen Ladestrom und den maximalen Ladestrom der Ladung. Der Ladestrom kann ja abhängig von der erzeugten Solarleistung und dem Füllstand der Batterie unterschiedlich sein. Die eingegebene Zahl wird immer auf die Tausender Stelle gerundet. Eingabe 17340 = 17000 = 17 Ampere, da einige Ladestationen keine Kommastellen zulassen. Manche Ladestationen erwarten hier auch mindestens 6000 = 6 Ampere bzw. 8000 = 8 Ampere. Bitte in der Bedienungsanleitung nachlesen. Die Wallbox Steuerung setzt intern den Wert immer auf minimal 6000 hoch, falls weniger eingegeben wird. Die meisten Wallboxen starten die Ladung nicht unter 6000 mA = 6A

„AbSOC“ und „BisSOC“ ist die aktuelle Kapazität der Solar-Hausbatterie. SOC von 100% heißt die Hausbatterie ist voll geladen. 50% SOC heißt sie ist zu 50 % geladen. Mit diesen Beiden Werten kann ich bestimmen, ab welchem Füllstand die Ladung beginnen und wann sie sicherheitshalber unterbrochen werden soll, auch wenn das Auto noch nicht voll geladen ist. Ist keine Hausbatterie angeschlossen, wird SOC immer als 100% angenommen. Das hat Auswirkungen auf das Ladeverhalten. Möchte man diese Funktion ganz ausschalten, dann AbSOC = 0 und BisSOC = 0 eintragen. Damit wird die Kapazität der Solarbatterie nicht beachtet.

„MaxEnergie“ gibt an, wieviel Energie maximal ins Auto geladen werden soll. Ist die Batterie des Auto's vorher voll, schaltet es die Ladung auch vorher ab. Soll das Auto auf jeden Fall ganz voll geladen werden, dann hier einen größeren Wert, als die maximale Ladekapazität angeben. Soll diese Option ganz ausgeschaltet werden, dann „0“ angeben. Nicht alle Wallboxen und auch Auto's berücksichtigen diese Funktion.

„MinSolarleistung“ Ab diesem Wert, der aktuell erzeugten PV Leistung, soll die Ladung beginnen. Achtung! Bei Inselanlagen muss hier ein sehr kleiner Wert angegeben werden, da der Laderegler abregelt, sobald die Batterie voll ist. ( Ungefähr so viel wie die Erhaltungsladung noch läd. Am besten 1 Watt.)

„Kap60“ Diese Angabe hat nur bei Stromquelle Solarbatterie und Stromquelle Netz eine Bedeutung. Ist die Batterie voll = 100% SOC dann wird mit MaxMilliAmpere geladen. Solange, bis der Wert Kap60 unterschritten wird. Normalerweise sollte da 60 als Wert angegeben werden. D.h. Das Auto wird mit maximaler Ladestärke geladen bis die Batterie unter SOC 60% fällt.

„Inselanlage“ Handelt es sich um eine Inselanlage? yes/no

Bei einer Inselanlage kann man die maximale erzeugbare Leistung nicht erkennen, da immer nur so viel erzeugt, wie verbraucht wird. Bei einer Inselanlage muss man den Verbrauch also so lange erhöhen, bis die erzeugte Leistung nicht mehr steigt. Genau so funktioniert die Wallboxsteuerung. Es werden also immer ca. 230 Watt mehr verbraucht, als erzeugt wird, bis die erzeugte Leistung die maximale Ladeleistung übersteigt.

Die Datei „wallbox.steuerung.ini“ wird bei einem Update nicht überschrieben! Falls Änderungen in der Datei anstehen, wird eine Datei „wallbox.steuerung.ini.neu“ übertragen. Diese muss dann mit den eigenen Werten gefüllt und in „wallbox.steuerung.ini“ kopiert werden. Vorher sollte die aktuelle Datei „wallbox.steuerung.ini“ gesichert werden. Die Befehle dazu lauten:

Sichern:

```
„sudo cp /var/www/html/wallbox.steuerung.ini /var/www/html/wallbox.steuerung.ini.bak“
```

Kopieren:

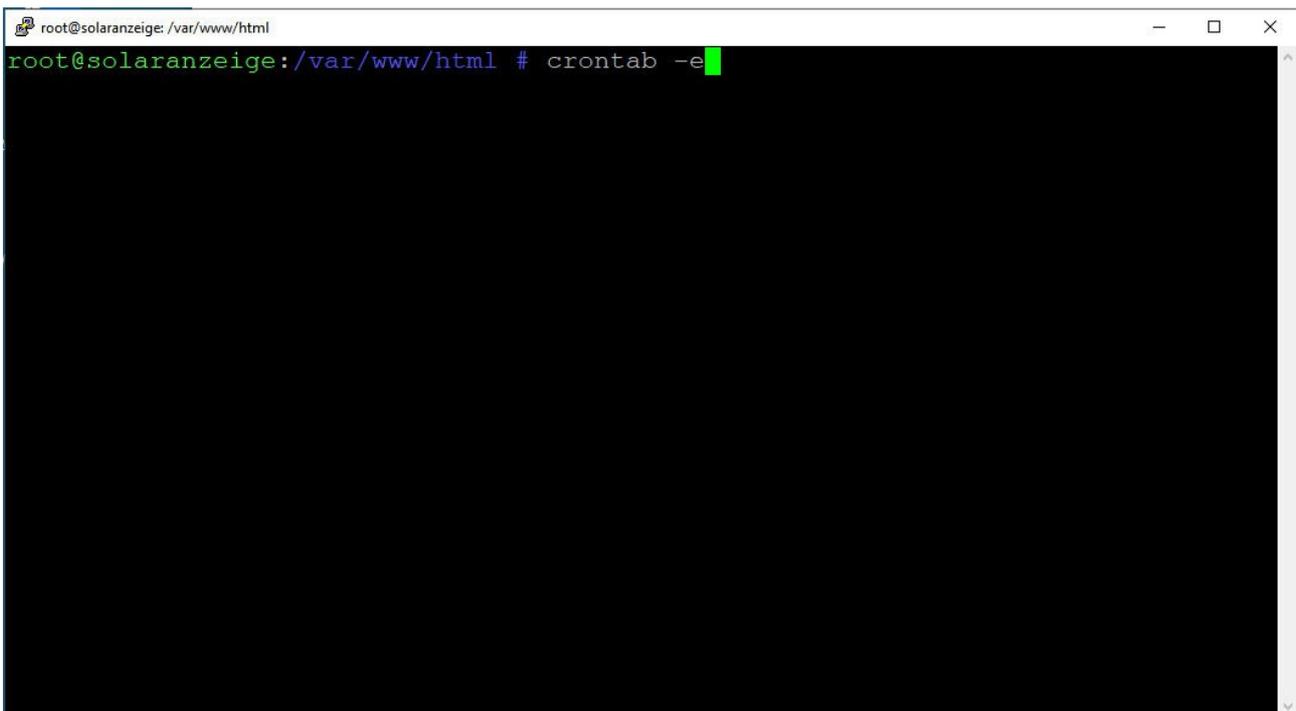
```
„sudo cp /var/www/html/wallbox.steuerung.ini.neu /var/www/html/wallbox.steuerung.ini“
```

## Installation und Einschalten der Steuerung:

Ab der Image Version 4.6.0 ist die Wallbox Steuerung enthalten, aber noch nicht aktiviert. Bitte zuerst die `wallbox.steuerung.ini` an die örtlichen Gegebenheiten anpassen. Der maximale Ladestrom ist bei jedem Auto anders und muss dementsprechend angepasst werden. Damit die Steuerung eingeschaltet werden kann, bitte folgendes durchführen.

Strg + Alt + F1 auf dem Raspberry drücken oder sich im lokalen Netz mit PUTTY einloggen und mit dem User „pi“ und dem Kennwort „solaranzeige“ einloggen.

Danach muss man dieses Bild sehen:

A screenshot of a terminal window. The title bar shows 'root@solaranzeige: /var/www/html'. The terminal prompt is 'root@solaranzeige:/var/www/html #'. The command 'crontab -e' has been entered, and a green cursor is visible at the end of the command. The rest of the terminal is black.

Jetzt „sudo -E crontab -e“ + ENTER eingeben. Es kommt das nachfolgende Bild:

Vor der Zeile `/var/www/html/wallbox_steuerung.php` ist ein Doppelkreuz „#“. Dieses Doppelkreuz bitte entfernen. Damit ist die Zeile aktiv und die Steuerung funktioniert. Ist die Zeile nicht vorhanden, dann bitte genau so eintragen. (Siehe nächstes Bild)

```
root@solaranzeige: /var/www/html
/tmp/cro~crontab [----] 0 L:[ 9+34 43/ 43] *(1479/1479b) <EOF> [*] [X] ^
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
PATH=/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/sbin:/usr/local/bin
MAILTO=""

#@reboot sleep 40 && /solaranzeige/support >/dev/null

@reboot          /var/www/html/usb_init.php >/dev/null

* * * * * /var/www/html/regler_auslesen.php >/dev/null
* * * * * /var/www/html/checkreboot.sh >/dev/null
20,50 * * * * /var/www/html/wetterdaten.php >/dev/null
# * * * * * /var/www/html/mqtt_prozess.php >/dev/null
# * * * * * /var/www/html/wallbox_steuerung.php >/dev/null

1Hilfe 2Sp~rn 3Mar~en 4Ers~en 5Kop~en 6Ve~en 7Suchen 8Lös~en 9Menüs 10Bee~en
```

Nach der Änderung F2 und „speichern“ drücken, danach F10

Das passende Dashboard für die eingesetzte Wallbox „mit Steuerung“ auswählen.

Bitte auch noch prüfen, ob in der Datei befehle.ini.php die Einträge unter [ReglerXX] vorhanden sind. (XX ist die Regler Nummer der eingesetzten Wallbox) Falls nicht, bitte nachtragen, so wie auf dem nächsten Bild zu sehen.

Die Anzahl der Doppelkreuze (#) muss stimmen!

[Regler29]

1 = amp\_##  
2 = stp\_#  
3 = alw\_#  
4 = dwo\_###

[Regler30]

1 = ena\_#  
2 = curtime\_#####  
3 = curr\_#####  
4 = setenergy\_#####  
5 = curtime\_#\_##

[Regler33]

1 = 10\_#####  
2 = 11\_#####  
3 = 12\_#

[Regler35]

1 = start\_#  
2 = amp\_#####  
3 = unlock\_#

[Regler37]

1 = active\_#####  
2 = current\_##

[Regler39]

1 = start\_##  
2 = amp\_##

[Regler44]

1 = amp\_#####  
2 = stop\_1  
3 = setenergy\_#####

[Regler60]

- 1 = start
- 2 = stop
- 3 = pause
- 4 = amp\_###

Dazu „sudo mcedit /var/www/html/befehle.ini.php“ aufrufen und die Änderungen vornehmen  
Anschließend F2 drücken und „speichern“ auswählen. Zum Schluss F10 drücken.

```
mc [root@solaranzeige]:/var/www/html
/var/www/html/befehle.ini.php  [-----]  0 L:[ 51+21  72/ 73]  *(1343/1344b) 0010 0x00A [*] [X] ^
20 = DM058
21 = DM108

[Regler13]
1 = RELAY_ON
2 = RELAY_OFF
3 = STOP_BALANCING
4 = START_BALANCING

[Regler29]
1 = amp_##
2 = stp_#
3 = alw_#
4 = dwo_###

[Regler30]
1 = ena_0
2 = currtime_#####
3 = curr_####
4 = setenergy_#####

1Hilfe 2Speichern 3Märchen 4Ersuchen 5Kopieren 6Verwerfen 7Suchen 8Lösen 9Menüs 10Beenden
```

## Steuerung der Ladestromstärke:

Die minimale und die maximale Ladestromstärke kann in der INI Datei „wallbox.steuerung.ini“ angegeben werden. Diese Ladestromstärke ist jedoch auch abhängig von der zur Verfügung stehende erzeugten Energie. Für jedes Ladeprogramm gibt es eine eigene Berechnung der Ladestromstärke.

- Stromquelle PV ( Je mehr PV Leistung je schneller wird geladen )

[Inselanlagen: ]

- Bis 1200 Watt = MinMilliAmpere (Wert aus der INI Datei)
- ab 1200 Watt =  $((1200 / 230 * 1000) + 1000) = 6217$  Milliampere  
Gerundet auf volle 1000 Milliampere = 6000 = 6 Ampere
- bis... = Bis der Wert „MaxMilliAmpere“ aus der INI Datei erreicht ist.

Änderungen werden alle 2 Minuten durchgeführt.

[Anlagen mit Einspeisung: ]

Wenn erzeugte Leistung – Eigenverbrauch größer 0 ist, dann:

$((\text{erzeugte Leistung} - \text{Eigenverbrauch}) / 230 * 1000) = \text{xxxx Milliampere}$

Beispiel: erzeugt Leistung = 4825 Watt Eigenverbrauch = 1200 Watt

$((4825 - 1200) / 230 * 1000) = 15760 \text{ Milliampere}$

gerundet auf volle 1000 Milliampere = 16000 = 16 Ampere

Liegt der Wert außerhalb von „MinMilliAmpere“ und „MaxMilliAmpere“ aus der INI Datei so wird dieser Wert übernommen. Änderungen werden alle 4 Minuten durchgeführt.

- Stromquelle Solarbatterie ( Je voller die Solarbatterie, je schneller wird geladen )

großer 90% SOC = MaxMilliAmpere (Wert aus der INI Datei)  
Großer 60% SOC = Mittel zwischen MinMilliAmpere und MaxMilliAmpere  
kleiner 60% = MinMilliAmpere (Wert aus der INI Datei)

- Stromquelle Netz ( Es wird gleichmäßig geladen )

Großer 60% SOC = MaxMilliAmpere (Wert aus der INI Datei)  
Kleiner 60% SOC = MinMilliAmpere (Wert aus der INI Datei)

## Steuerung ohne Batterie:

PV Anlagen ohne Batterie haben den Nachteil, dass Solarstrom zum Speichern nur in der Zeit, wenn die Sonne scheint zur Verfügung steht. Wenn man in der wallbox.steuerung.ini Batterie = no angibt, wird der SOC immer mit 100% angenommen.

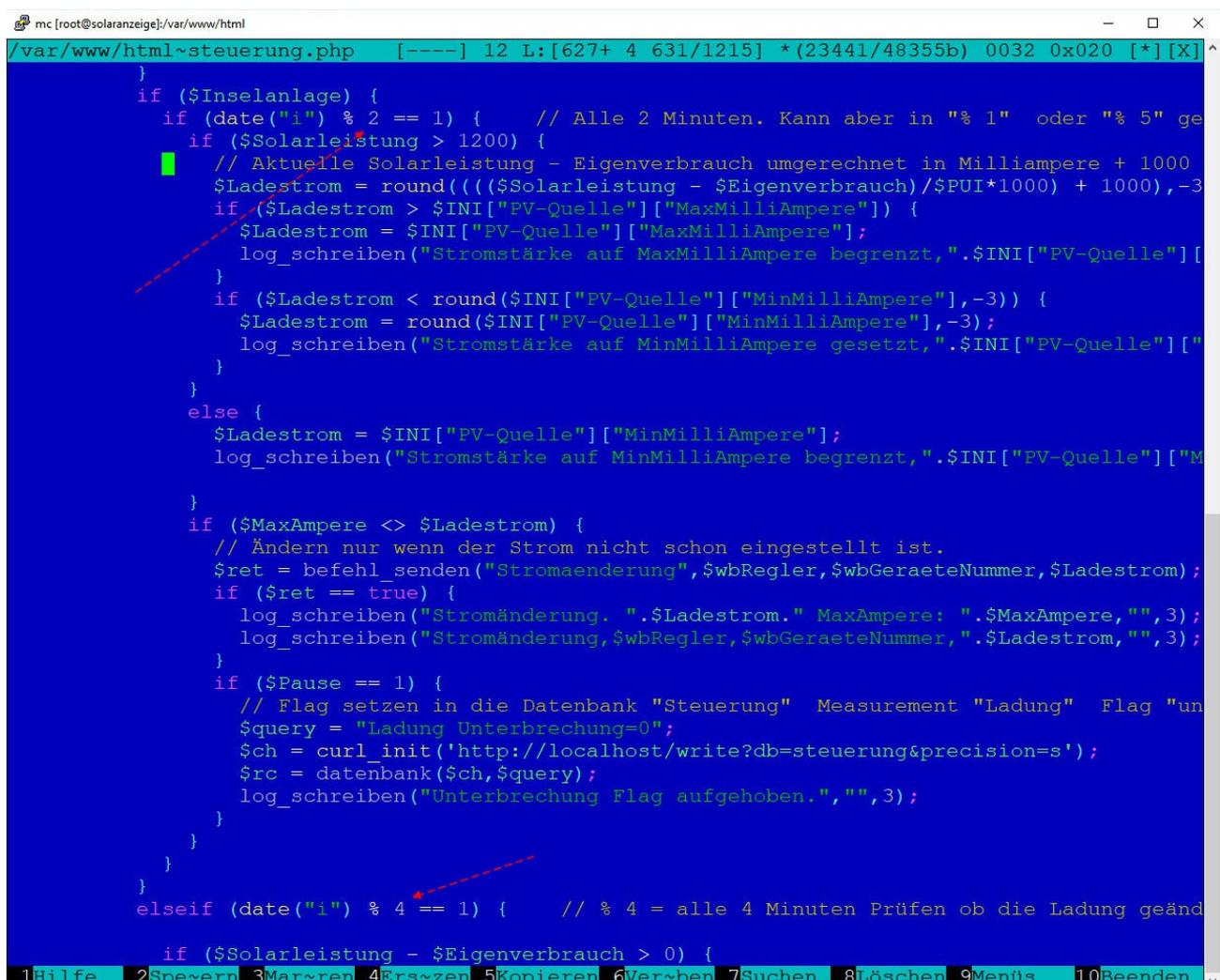
- Stromquelle PV  
Die Ladung wird bei Sonnenaufgang + 2 Stunden, wenn die eingestellte Uhrzeit oder wenn MinSolarleistung erreicht ist begonnen.  
Ist die erzeugte Energie minus dem Eigenverbrauch größer 0, dann wird soviel geladen, wie Solarstrom ansteht. Es geht also alles an erzeugtem Strom in das Auto abzüglich dem geschätzten Eigenverbrauch. Solange bis die Sonne untergegangen ist. (Solarstrom = 0) Zu diesem Zeitpunkt wird die Ladung unterbrochen, bis zum nächsten Tag.  
Liegt der Eigenverbrauch über der erzeugten Leistung wird mit MinMilliAmpere aus der INI Datei geladen.
- Stromquelle Solarbatterie  
Da der SOC immer mit 100% angenommen wird, lädt das Auto durchgehend mit MaxMilliAmpere bis die Batterie voll ist.
- Stromquelle Netz  
Da der SOC immer mit 100% angenommen wird, lädt das Auto durchgehend mit MaxMilliAmpere bis die Batterie voll ist.

Die Steuerung ist noch in der Entwicklung. Gute Ideen sind willkommen. Support gibt es in unserem Support Forum und per eMail: [support@solaranzeige.de](mailto:support@solaranzeige.de)

## Ladestrom Intervall zum Testen ändern

Bei dem Programm „Stromquelle PV“ wird die Ladestromstärke alle 3 Minuten an die Leistung der Solarmodule angepasst. Ist es sonniger wird höher geladen, bei Wolken niedriger. Damit die Ladestromstärke sich nicht minütlich ändert wird diese nur alle 4 Minuten (bei einer Inselanlage alle 2 Minuten) geändert. Für alle Experten, die die Intervalle für Testzwecke ändern möchten schreibe ich hier, wie man das macht. Fragt aber auch Euren Autohersteller, wie oft man die Ladestromstärke bei Eurem Wagen ändern darf.

Die Änderung muss in der Datei `/var/www/html/wallbox_steuerung.php` erfolgen. Am besten auf der Linux Konsole folgendes Eingeben: „`sudo mcedit /var/www/html/wallbox_steuerung.php`“ In Zeile 648 ist die Intervall Angabe für die Inselanlage, in Zeile 684 für alle anderen Anlagen.



```
mc [root@solaranzeige]:/var/www/html
/var/www/html~steuerung.php  [----] 12 L:[627+ 4 631/1215] *(23441/48355b) 0032 0x020 [*][X] ^
}
if ($Inselanlage) {
    if (date("i") % 2 == 1) { // Alle 2 Minuten. Kann aber in "% 1" oder "% 5" ge
        if ($Solarleistung > 1200) {
            // Aktuelle Solarleistung - Eigenverbrauch umgerechnet in Milliampere + 1000
            $Ladestrom = round(((($Solarleistung - $Eigenverbrauch)/$PUI*1000) + 1000),-3
            if ($Ladestrom > $INI["PV-Quelle"]["MaxMilliAmpere"]) {
                $Ladestrom = $INI["PV-Quelle"]["MaxMilliAmpere"];
                log_schreiben("Stromstärke auf MaxMilliAmpere begrenzt,".$INI["PV-Quelle"]
            }
            if ($Ladestrom < round($INI["PV-Quelle"]["MinMilliAmpere"],-3)) {
                $Ladestrom = round($INI["PV-Quelle"]["MinMilliAmpere"],-3);
                log_schreiben("Stromstärke auf MinMilliAmpere gesetzt,".$INI["PV-Quelle"]
            }
        }
        else {
            $Ladestrom = $INI["PV-Quelle"]["MinMilliAmpere"];
            log_schreiben("Stromstärke auf MinMilliAmpere begrenzt,".$INI["PV-Quelle"]
        }
    }
    if ($MaxAmpere <> $Ladestrom) {
        // Ändern nur wenn der Strom nicht schon eingestellt ist.
        $ret = befehl_senden("Stromaenderung", $wbRegler, $wbGeraeteNummer, $Ladestrom);
        if ($ret == true) {
            log_schreiben("Stromänderung. ".$Ladestrom." MaxAmpere: ".$MaxAmpere,"",3);
            log_schreiben("Stromänderung, $wbRegler, $wbGeraeteNummer, ".$Ladestrom,"",3);
        }
        if ($Pause == 1) {
            // Flag setzen in die Datenbank "Steuerung" Measurement "Ladung" Flag "un
            $query = "Ladung Unterbrechung=0";
            $ch = curl_init('http://localhost/write?db=steuerung&precision=s');
            $src = datenbank($ch,$query);
            log_schreiben("Unterbrechung Flag aufgehoben.", "",3);
        }
    }
}
elseif (date("i") % 4 == 1) { // % 4 = alle 4 Minuten Prüfen ob die Ladung geänd
    if ($Solarleistung - $Eigenverbrauch > 0) {
1Hilfe 2Spe-ern 3Mar-ren 4Ers-zen 5Kopieren 6Ver-ben 7Suchen 8Löschen 9Menüs 10Beenden
```

Die Zahl hinter dem % Zeichen muss geändert werden. Beispiel:

( date(„i“) % 4 == 0 ) heißt alle 4 Minuten wird die Stromstärke geändert.

( date(„i“) % 1 == 0 ) heißt jede Minute wird die Stromstärke geändert.

( date(„i“) % 3 == 0 ) heißt alle 3 Minuten wird die Stromstärke geändert.

Nach der Änderung F2 drücken und speichern bestätigen. Den Editor mit F10 verlassen.

Darauf achten, dass keine unbeabsichtigten Änderungen gemacht werden. Diese Datei wird bei einem Update überschrieben! Am besten die Datei sichern, falls man die Änderung dauerhaft behalten möchte.

## Ladung nur bei Sonne:

**Zur Zeit nicht bei allen Wallboxen möglich.** Man kann die Ladung unterbrechen lassen, wenn kleine Sonne vorhanden ist. Normalerweise wird die Ladung nicht ganz unterbrochen, wenn starke Bewölkung aufkommt, sondern mit der Mindeststromstärke weiter geladen, sodass das Auto auf jeden Fall voll geladen wird. Möchte man die Ladung jedoch wirklich unterbrechen, wenn Wolken vorüber ziehen, dann muss die Variable „NurBeiSonne = yes“ gesetzt werden. In diesem Fall stoppt die Ladung, wenn die Solarleistung unter dem angegebenen Eigenverbrauch Wert liegt. Hat man z.B. einen Eigenverbrauch = 1000 Watt eingetragen und die Solarleistung fällt unter 1000 Watt, dann wird die Ladung unterbrochen, bis die Solarleistung den angegebenen Wert MinSolarleistung wieder überschreitet.

Die genannten Werte kann man in der Datei wallbox.steuerung.ini angeben.

## Ladung über die APP des Herstellers starten.

Achtung! Wenn die Ladung über die APP des Herstellers oder über eine eventuelle Funktion der Wallbox Hardware gestartet wird, kann die Solaranzeigen Steuerung das nicht verhindern. Sie steigt dann in die Regelung ein, als wenn die Mindestanforderungen erfüllt wären. Das heißt zum Beispiel, dass die Ladung auch Nachts ohne PV Strom nur unterbrochen wird, falls der SOC der Batterie zu niedrig ist.

## Mehrere Wallboxen an einem Raspberry steuern.

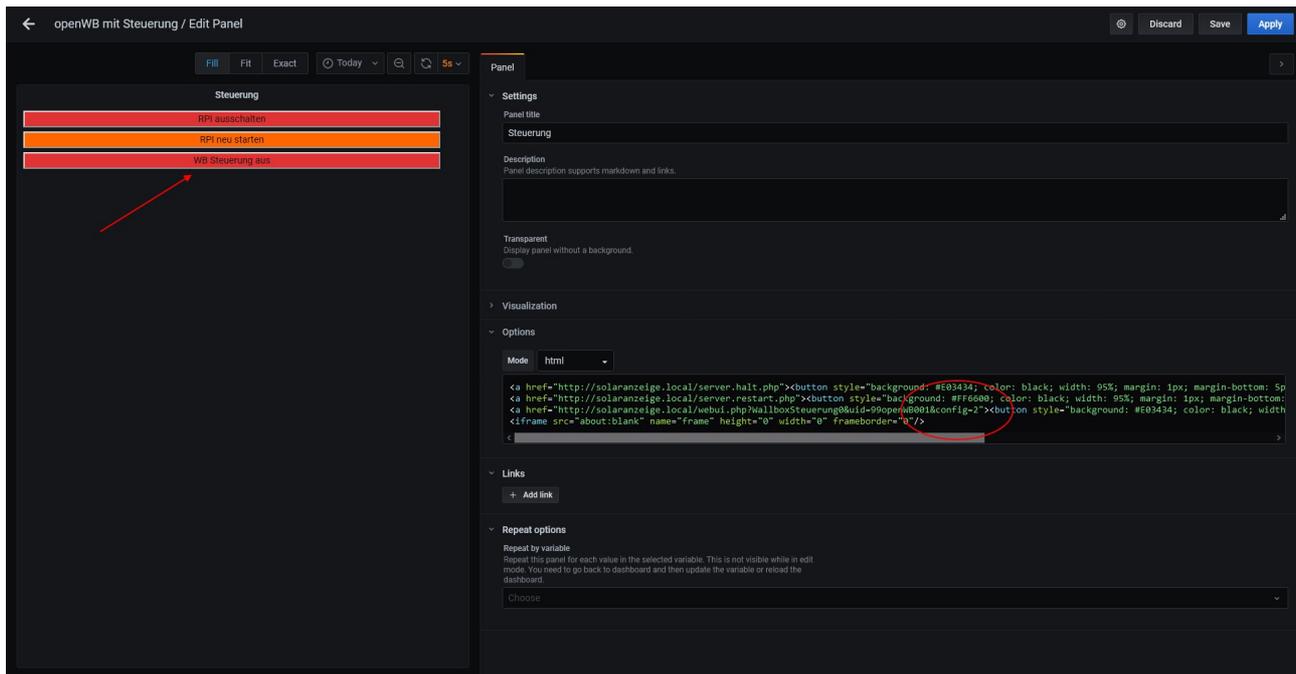
Eine Besonderheit ist, wenn man mehrere Wallboxen an einem Raspberry steuern möchte. Das Problem dabei ist das das richtige dashboard auch die dazugehörige Wallbox steuert. Das wird erreicht in dem die Buttons zusätzlich einen Parameter benötigen. Es muss der Parameter „&config=x“ angehängt werden. Wobei x die Gerätenummer der x.user.config.php der entsprechenden Wallbox sein muss. Hat die Wallbox z.B. die Konfigurationsdatei 4.user.config.php dann müssen von allen Buttons die URL mit „&config=4“ ergänzt werden.

The screenshot shows the 'Edit Panel' interface for 'Stromquelle PV'. The left sidebar contains a query editor with the following SQL query: `SELECT last("wbSteuerung1") FROM "Wallbox" WHERE $timeFilter`. The right sidebar shows the panel configuration options, including 'Unit' (short), 'Decimals' (auto), 'Coloring' (Background, Prefix, Postfix, Thresholds, Colors), 'Spark lines' (Show), and 'Links'. A red oval highlights the 'Links' section, which contains a data link with the URL `http://solaranzeige.local/webui.php?WallboxSteuerung1&uid=99openWB001` and an 'Add link' button.

## Zusätzlicher Button „WB Steuerung aus“

Bei einigen Wallboxen ist es von Vorteil die Solaranzeigen Steuerung manuell auszuschalten. Benutzt man so einen Button, dann muss darauf geachtet werden, das in dem URL Link der Parameter „config“ enthalten ist.

Folgender Eintrag „&config=x“ muss angehängt werden, wie auf dem Bild zu sehen. Wobei x die Gerätenummer der x.user.config.php der entsprechenden Wallbox sein muss. Hat die Wallbox z.B. die Konfigurationsdatei 2.user.config.php dann müssen von allen Buttons die URL mit „&config=2“ ergänzt werden.



The screenshot shows the 'openWB mit Steuerung / Edit Panel' interface. On the left, a list of buttons is displayed under the heading 'Steuerung'. The buttons are 'RPI ausschalten', 'RPI neu starten', and 'WB Steuerung aus'. A red arrow points to the 'WB Steuerung aus' button. On the right, the 'Panel' configuration editor is open, showing the 'Options' section with the following HTML code:

```
<a href="http://solaranzeige.local/server.halt.php">button style="background: #E03434; color: black; width: 95%; margin: 1px; margin-bottom: 5p
<a href="http://solaranzeige.local/server.restart.php">button style="background: #FF6600; color: black; width: 95%; margin: 1px; margin-bottom:
<a href="http://solaranzeige.local/webui.php?wallboxsteuerung&uid=990pef88081&config=2">button style="background: #E03434; color: black; width
<iframe src="about:blank" name="frame" height="0" width="0" frameborder="1"/>
```

The code is partially obscured by a red circle, highlighting the '&config=2' parameter in the third button's href attribute.

## Die Datei wall-math.php

In der Datei kann man eigene Berechnungen, zur Steuerung, durchführen. Mit PHP Kenntnissen kann man hier auch andere Datenbankwerte für die Wallbox Steuerung benutzen. Zum Beispiel kann man den aktuellen Eigenverbrauch, falls er in irgend einer Datenbank vorliegt, in die Variable \$Eigenverbrauch laden. Normalerweise ist dort der fixe Wert aus der INI Datei zu finden. So kann man den aktuellen Eigenverbrauch, aus den verschiedenen Smart Zählern, mit einbinden.

Das Ganze ist jedoch nur etwas für Experten. Der Vorteil von „include“ ist, dass die Datei wall-math.php vom Benutzer angelegt und geändert werden kann, ohne dass sie bei einem Update überschrieben wird. Falls es nur die Datei „wall-math.template“ gibt, dann bitte die Datei in wall-math.php umbenennen oder kopieren. Die Datei wall-math.template kann bei einem Update überschrieben werden und dient nur als Vorlage. Sie enthält einige wichtige Informationen.

## Fehleranalyse:

Hat man PHP Fehler in dem eigenen „wall-math.php“ Script, läuft das gesamte Programm nicht mehr. PHP Fehler findet man in der LOG Datei /var/www/log/php.log Den Ablauf der Steuerung kann man in der Datei /var/www/log/wallbox.log nachverfolgen. Baut man in die eigene wall-math.log Log Einträge ein, so sind die auch in der /var/www/log/wallbox.log zu finden.

© Solaranzeige.de Nachdruck und Verbreitung nur mit unserer schriftlichen Genehmigung.