



# WARP Charger Betriebsanleitung

Version 0.7

29. Januar 2021



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	1
1.1 Vorwort . . . . .	1
1.2 Funktionsweise . . . . .	1
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	2
2.1 Allgemein . . . . .	2
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	2
2.3 Gerätetörung / Technischer Defekt . . . . .	2
2.4 Schutzeinrichtungen der Wallbox . . . . .	2
<b>3 Montage und Installation</b>	3
3.1 Montage . . . . .	3
3.1.1 Lieferumfang . . . . .	3
3.1.2 Montageort . . . . .	3
3.1.3 Wandmontage . . . . .	3
3.1.4 Anforderungen an die Elektroinstallation . . . . .	3
3.2 Elektrischer Anschluss . . . . .	3
3.2.1 Variante Basic / Smart . . . . .	3
3.2.2 Variante Pro . . . . .	3
3.2.3 Einstellen des Ladestroms (Alle Varianten) . . . . .	3
3.3 Prüfungen . . . . .	3
<b>4 Bedienung / Erstinbetriebnahme</b>	4
<b>5 Webinterface</b>	5
5.1 Ersteinrichtung . . . . .	5
5.1.1 Einbinden in ein vorhandenes WLAN . . . . .	5
5.1.2 Konfiguration des Access Points . . . . .	5
5.2 Startseite / Status . . . . .	5
5.3 Ladecontroller . . . . .	5
5.4 Stromzähler . . . . .	5
5.5 System . . . . .	5
5.6 Zurücksetzen auf Auslieferungszustand . . . . .	5
<b>6 MQTT- und HTTP-Schnittstelle zur Fernsteuerung der Wallbox</b>	6
<b>7 Fehlerbehebung</b>	7
7.1 Fehlersuche . . . . .	7
7.2 Ersatzteile . . . . .	7
7.3 Stromlaufplan . . . . .	7
7.4 Sicherungswechsel . . . . .	7
<b>8 Technische Daten</b>	8
<b>9 Kontakt</b>	9
<b>10 Konformitätserklärung</b>	10
<b>11 Entsorgung</b>	11
<b>12 Dokumentversionen</b>	12

## 1 Einführung

<b>1.1 Vorwort</b>	1
Vielen Dank, dass du dich für einen WARP Charger von Tinkerforge entschieden hast!	1
<b>2 „WARP“ steht für Wall Attached Recharge Point.</b> Mit dem WARP Charger erhältst du eine hochqualitative und langlebige Wallbox, mit der du dein Elektrofahrzeug laden kannst. Die Wallbox ist modular aufgebaut, sodass einzelne Komponenten einfach ausgetauscht werden können.	2
„WARP“ steht für <b>Wall Attached Recharge Point</b> . Mit dem WARP Charger erhältst du eine hochqualitative und langlebige Wallbox, mit der du dein Elektrofahrzeug laden kannst. Die Wallbox ist modular aufgebaut, sodass einzelne Komponenten einfach ausgetauscht werden können.	2
Sowohl Hardware als auch Software sind Open Source.	3
Die nachfolgende Betriebsanleitung gibt dir alle notwendigen Informationen zu Sicherheit, Montage, Installation, Betrieb und Wartung der Wallbox.	3
<b>1.2 Funktionsweise</b>	4
Den WARP Charger bieten wir aktuell in drei Varianten: Basic, Smart und Pro. Mit allen kannst du dein Elektrofahrzeug nach DIN EN 61851-1 Mode 3 mit Strom laden. Jedes Modell ermöglicht einphasiges und dreiphasiges Laden (je nach Anschlussart) und ist als 11 kW- und 22 kW-Variante erhältlich. Bei der 11 kW- und der 22 kW-Variante unterscheiden sich unter anderem die Leitungsquerschnitte der Fahrzeug-Ladekabel der Wallboxen. Der maximale Ladestrom kann von 16 A (dreiphasig 11 kW) / 32 A (dreiphasig 22 kW) über Schaltereinstellungen in der Wallbox reduziert werden. Minimal sind 6 A möglich. Nach dem Einsticken des Typ-2-Ladesteckers in dein Fahrzeug zeigt dir eine blaue LED auf der Frontblende der Wallbox den Ladezustand an. Über einen Schlüsselschalter kannst du die Lademöglichkeit der Wallbox deaktivieren. Innerhalb der Front-LED befindet sich ein Taster, mit dem du sofort einen aktiven Ladevorgang abbrechen kannst.	4
Die Modellreihe WARP Charger Smart ist zusätzlich mit einem WLAN-Controller ausgestattet. Dieser kann als Access Point ein eigenes WLAN eröffnen oder in ein vorhandenes Netz eingebunden werden. Die WARP Charger Wallbox verfügt über eine eigene Webseite, auf der der aktuelle Ladezustand angezeigt wird und du Einstellungen vornehmen kannst. Du kannst über die Webseite zum Beispiel die Ladeleistung konfigurieren. Über die MQTT-Schnittstelle der Wallbox kannst du die Wallbox auch fernsteuern.	10
Die Modellreihe WARP Charger Pro bietet dir alles, was der WARP Charger Smart bietet. Zusätzlich ist diese Wallbox aber mit einem MID-geeichten Zähler ausgestattet.	11
Dieser misst, wie viel Energie (kWh) geladen wurde und bietet dir Statistiken mit denen du einen Überblick über deine Stromkosten erhältst.	12



Alle Wallboxen werden mit einem fest angeschlossenen 5 m- oder 7,5 m-Ladekabel mit Typ-2-Stecker geliefert. Die Modelle WARP Charger Basic und Smart sind ohne Anschlusskabel (Anschluss der Zuleitung) oder mit einem 2 m-Anschlusskabel mit CEE-Stecker erhältlich. Das Modell WARP Charger Pro wird immer mit einem 2 m-Anschlusskabel ausgeliefert, da auf Grund des zusätzlich verbauten Stromzählers nicht genug Platz zur Verfügung steht, um eine Zuleitung direkt anzuschließen. Es gibt daher die Varianten mit 2 m-Kabel und offenen Kabelenden und 2 m-Kabel mit CEE-Stecker.

Folgende Anschlusskabel werden verwendet (je nach gewählten Optionen):

**11 kW** Gummianschlussleitung H07RN-F 5G4 (4 mm<sup>2</sup> Querschnitt) + 16 A-CEE-Stecker

**22 kW** Gummianschlussleitung H07RN-F 5G6 (6 mm<sup>2</sup> Querschnitt) + 32 A-CEE-Stecker

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemein

Die Wallbox ist so konstruiert, dass ein sicherer Betrieb gewährleistet ist, wenn sie korrekt installiert wurde, in einem einwandfreien technischen Zustand ist und diese Betriebsanleitung befolgt wird.

#### Hinweis

Die Wallbox darf nur von einer ausgewiesenen Elektrofachkraft installiert werden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit der WARP Wallbox können Elektrofahrzeuge gemäß DIN EN 61851-1 geladen werden. Für andere Anwendungen ist die Wallbox nicht geeignet. Eine Verwendung an Orten, an denen explosionsfähige oder brennbare Substanzen lagern, ist nicht zulässig. Jegliche Modifikation des Ladesystems und auch der Betrieb mit Verlängerungskabeln, Mehrfach-Steckdosen oder Ähnlichem ist verboten. Der Ladestecker ist vor Beschädigungen, Feuchtigkeit und Verschmutzungen zu schützen und darf nicht genutzt werden, wenn kein sicherer Betrieb gewährleistet werden kann.

#### Hinweis

Mit einem beschädigten, verschmutzten oder feuchten Ladestecker darf kein Ladevorgang durchgeführt werden.

### 2.3 Gerätestörung / Technischer Defekt

Sollte es Anzeichen für einen technischen Defekt geben, trenne sofort die Stromversorgung zur Wallbox, indem du die Wallbox-Sicherung in der Hausinstallation abschaltest. Markiere die Sicherung mit dem Hinweis, dass die Sicherung nicht wieder eingeschaltet werden darf und informiere umgehend den Installateur.

### 2.4 Schutzeinrichtungen der Wallbox

Der AC-Fehlerstromschutz wird über den hausseitig verbauten Typ-A-AC-Fehlerstromschutzschalter (RCCB) oder einem eigens dafür installierten Typ-A-30 mA-Fehlerstromschutzschalter gewährleistet. Die Wallbox ist mit einem integrierten DC-Fehlerstromwächter der Firma Alcona ausgestattet (ALC-DC6-CO30). Bei einem DC-Fehlerstrom  $\geq 6 \text{ mA}$  generiert dieser einen AC-Fehlerstrom, der den hausseitig verbauten Typ-A-Fehlerstromschutzschalter sicher auslöst (AC Auslösestrom  $\geq 70 \text{ mA}$ ). Somit wird sichergestellt, dass bei Auftreten eines DC-Fehlerstroms die Stromversorgung unterbrochen wird.

Darüber hinaus bietet die Wallbox weitere Schutzeinrichtungen: Dazu zählt eine permanente Erdungsüberwachung (PE). Ist die Erdung unterbrochen, so geht die Wallbox in einen Fehlerzustand. Als Letztes prüft die Box bei jedem Schaltvorgang, ob das verbaute Schütz korrekt schaltet. Sollte das Schütz defekt sein (schaltet nicht an oder ab), geht die Wallbox ebenfalls in einen Fehlerzustand.

## 3 Montage und Installation

### 3.1 Montage

#### 3.1.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang der Wallbox befinden sich:

- Vormontierte Wallbox inkl. Deckel
- Bohrschablone
- Diese Betriebsanleitung
- Testprotokoll der Wallbox

#### 3.1.2 Montageort

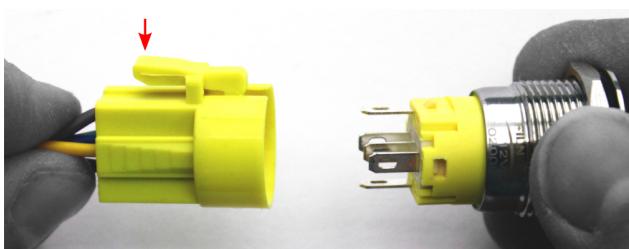
Nach Möglichkeit sollte die Wallbox vor Witterungseinflüssen geschützt installiert werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, um ein unnötiges Aufheizen der Wallbox zu verhindern. Auf eine ausreichende Belüftung ist zu achten.

#### 3.1.3 Wandmontage

Zur Montage der Wallbox muss der Deckel entfernt werden. Dazu müssen die vier Kreuzschlitzschrauben gelöst werden.



Nach Lösen der Schrauben des Deckels kann dieser von der Box herunter genommen werden.



#### Hinweis

Achtung! Der Taster im Deckel ist über ein Anschlusskabel verbunden und muss durch Drücken der Raste vom Kabel gelöst werden.

Zusätzlich muss der Erdungsstecker von der Frontblende abgesteckt werden. Erst danach kann der Deckel vollständig zur Seite gelegt werden.

Nach Entfernen des Deckels kann das Gehäuse an die Wand montiert werden. Zum Bohren der Befestigungslöcher kann die mitgelieferte Bohrschablone genutzt werden. Auf einen ausreichend stabilen Untergrund ist bei der Montage zu achten.

#### 3.1.4 Anforderungen an die Elektroinstallation

Die Wahl des Leitungsquerschnitts und der Leitungsabsicherung der Wallboxzuleitung muss in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften erfolgen. Es sollte ein 3-poliger Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik verwendet werden. Die Wallbox verfügt über eine interne DC-Fehlerstromerkennung, welche bei einem DC-Fehlerstrom  $\geq 6 \text{ mA}$  einen 70 mA-AC-Fehlerstrom erzeugt, der dazu gedacht, ist einen vorgeschalteten AC-Fehlerstromschutzschalter (RCD) auszulösen.

#### Hinweis

Um im Fehlerfall eine Abschaltung zu garantieren, ist daher ein vorgeschalteter 30 mA-Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ-A notwendig.

Die Wallbox darf nur in einem TN / TT-Netz angeschlossen werden.

## 3.2 Elektrischer Anschluss

### Hinweis

Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von einer ausgewiesenen Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Der elektrische Anschluss unterscheidet sich bei den Varianten Basic / Smart (ohne Zähler) und Pro (mit Zähler).



WARP Charger Basic.

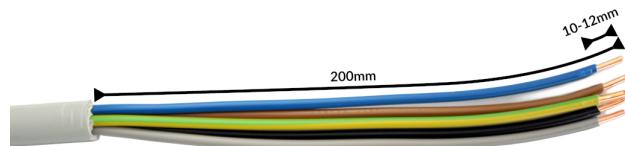


WARP Charger Pro.

### 3.2.1 Variante Basic / Smart

Nachdem die Wallbox montiert wurde, kann diese nun angeschlossen werden. Dazu ist zusätzlich zum Deckel (siehe 3.1.3 Wandmontage) auch der interne Berührungsschutz zu entfernen. Dieser wird durch Lösen der vier Schlitzschrauben entfernt.

Bei der Variante Smart ist auf dem Berührungsschutz ein Controller angeschlossen, zu dem zwei Kabel führen: Ein zweipoliges Stromversorgungskabel und ein siebenpoliges Bricklet-Kabel, über das die Verbindung mit dem Ladecontroller (EVSE Bricklet) auf der Hutschiene hergestellt wird. Eigentlich reicht es aus, den Berührungsschutz ohne Trennung dieser Leitungen einfach an die Seite zu legen. Soll dennoch der Berührungsschutz vollständig entfernt werden, so müssen diese Kabel getrennt werden. Dazu ist das zweipolare Stromversorgungskabel auf der Unterseite des Controllers auf dem Berührungsschutz auszustecken. Die Verbindung zum Ladecontroller wird am besten direkt an dem Hutschienenmodul gelöst. Das Bricklet-Kabel verfügt über eine kleine Verriegelungstaste, diese muss zum Entfernen gedrückt werden.



Bei den Wallbox-Varianten Basic und Smart wird die Zuleitung an einen internen Phoenix Contact PT 6 Klemmenblock angeschlossen. Um bei starren Leitern maximalen Bewegungsspielraum zu bieten, werden die Adern um den Klemmenblock geführt und von der Rückseite angeschlossen. Wir empfehlen, das Kabel dafür auf einer Länge von 20 cm abzumanteln. Für die PT 6 Klemmen wird eine Abisolierlänge von 10 bis 12 mm vom Hersteller vorgegeben.

Die Adern werden anhand der Reihenfolge und Klemmenbeschriftungen in die Klemmen gesteckt. Anschließend sollten die Adern vorsichtig nach unten gedrückt werden, so dass später die Frontblende wieder über dem Klemmenblock angebracht werden kann. Als letztes muss die Kabelverschraubung festgezogen werden.

Der korrekte Sitz der Adern und die Phasenzugehörigkeit ist nach der Installation zu prüfen! Fortfahren mit 3.2.3 Einstellen des Ladestroms (Alle Varianten)!



### 3.2.2 Variante Pro

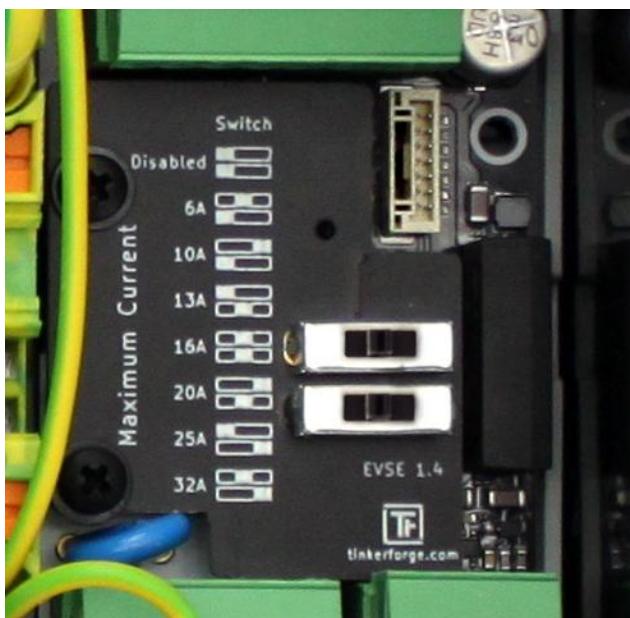
Die Variante Pro wird direkt mit einer 2 m-Gummileitung vom Typ H07RN-F 5G ausgeliefert ( $4 \text{ mm}^2$  bei 11 kW,  $6 \text{ mm}^2$  bei 22 kW). Diese wird extern mit der Zuleitung verbunden, zum Beispiel über eine Verteilerdose.

Der korrekte Sitz der Adern und die Phasenzugehörigkeit ist nach der Installation zu prüfen! Fortfahren mit 3.2.3 Einstellen des Ladestroms (Alle Varianten)!

### 3.2.3 Einstellen des Ladestroms (Alle Varianten)

Der maximal erlaubte Ladestrom muss abhängig von der gebäudeseitigen Leitungsabsicherung eingestellt werden. Der Ladestrom darf nicht höher gewählt werden, als die Leitungsabsicherung es zulässt.

Zum Einstellen des Ladestroms muss der Deckel (siehe 3.1.3 Wandmontage) und der interne Berührungsschutz geöffnet werden. Der Berührungsschutz wird durch Lösen der vier Schlitzschrauben entfernt. Achtung! Vom Berührungsschutz gehen mehrere Kabel in die Wallbox. Zum Einstellen des Ladestroms muss der Berührungsschutz nicht vollständig entfernt werden, so dass die Kabel angeschlossen bleiben dürfen.



Über zwei Schiebeschalter auf dem internen Ladecontroller (EVSE) wird der maximale Ladestrom eingestellt. Die verschiedenen Schalterstellungen sind neben den Schaltern dokumentiert. Der weiße Block stellt dabei jeweils die Position des Schalters dar. Im Auslieferungszustand sind die Schalter so eingestellt, dass die Wallbox inaktiv ist. Im obigen Foto sind exemplarisch beide Schalter auf die mittlere Position gestellt worden. Damit wurde eine maximale Ladeleistung von 11 kW (16 A) vorgegeben.

#### Hinweis

Die Schalterstellung und der damit verbundene maximale Ladestrom dürfen nach der Installation nur von einer ausgewiesenen Elektrofachkraft unter Berücksichtigung der genannten Bedingungen geändert werden!

### 3.3 Prüfungen

Vor der ersten Inbetriebnahme ist eine Prüfung der Wallbox nach IEC 60364-6 sowie den entsprechenden gültigen nationalen Vorschriften notwendig. Im Werk wurde die Wallbox geprüft, das Messprotokoll liegt der Wallbox bei.

Wird die Stromversorgung zur Wallbox unterbrochen und wieder eingeschaltet, so sind unbedingt ca. 12 Sekunden abzuwarten („Wallbox-LED blinkt sehr schnell“), bis die DC-Fehlerstromerkennungskalibrierung durchgeführt wurde. Wird in dieser Zeit dennoch ein Fahrzeug angeschlossen, so erkennt die Wallbox dies als Fehlerfall und muss nach Trennung des Fahrzeugs noch einmal vom Strom getrennt werden.

Bei der Messung des Isolationswiderstands wird für L1 ein niedrigerer Wert gemessen (ca.  $249 \text{ k}\Omega$ ). Dies hat den Hintergrund, dass der verbaute Ladecontroller über je einen Optokoppler mit  $249 \text{ k}\Omega$  Vorwiderstand, vor und nach dem Schütz, zwischen L1 und PE verfügt (Erdfungsüberwachung, Schützüberwachung).

Der DC-Fehlerstromschutz kann getestet werden, indem der Taster (siehe nachfolgendes Foto) auf dem DC-Fehlerstromschutzmodul gedrückt wird. In diesem Fall wird ein AC-Fehlerstrom erzeugt, welcher den vorgeschalteten AC-Fehlerstromschutzschalter auslöst.



## 4 Bedienung / Erstinbetriebnahme



Nachdem die Wallbox installiert und die korrekte elektrische Installation überprüft wurde, kann die Wallbox in Betrieb genommen werden. Dazu darf kein Fahrzeug an der Wallbox angeschlossen sein. Im ersten Schritt wird die Stromversorgung zur Wallbox eingeschaltet. Die blaue LED (1) der Wallbox blinkt anschließend sehr schnell. Die Wallbox führt für die ersten 12 Sekunden eine Kalibrierung der DC-Fehlerstrom-Schutzeinrichtung durch. Nach Abschluss dieser Kalibrierung leuchtet die LED dauerhaft. Die Wallbox ist nun betriebsbereit. Sollte die LED nicht permanent leuchten, so wurde ein Fehler erkannt (siehe 7 Fehlerbehebung).

Als Nächstes kann ein Elektrofahrzeug zum Laden mit der Wallbox verbunden werden. Dazu wird die Schutzkappe vom Ladestecker entfernt und den Stecker in die Ladebuchse des Elektrofahrzeugs gesteckt. Nach einer kurzen Zeit sollte hörbar das Schütz in der Wallbox schalten und das Elektrofahrzeug sollte den Beginn der Ladung anzeigen. Die Wallbox-LED „atmet“ während des Ladevorgangs. Ist die Ladung beendet, so leuchtet die LED permanent. Nach ca. 15 Minuten Inaktivität schaltet sich die LED aus.

Um einen aktiven Ladevorgang zu unterbrechen, gibt es zwei Möglichkeiten: Das Drücken des Tasters auf der Frontseite unterbricht einen aktiven Ladevorgang sofort. Alternativ kann das Ladekabel vom Elektrofahrzeug entriegelt werden, wodurch der Ladevorgang ebenfalls unterbrochen wird. Um den Ladevorgang erneut zu starten, muss in beiden Fällen die Verbindung zum Fahrzeug getrennt und anschließend erneut hergestellt werden (Kabel aus- und wieder einstecken).

Über den Schlüsselschalter (2) kann die Ladefunktion der Wallbox deaktiviert werden.

## 5 Webinterface

Das Webinterface der Wallbox ist nur bei den Varianten Smart und Pro verfügbar.

Über das Webinterface kannst du unter anderem das Laden steuern und überwachen. Die Wallbox kann sich sowohl

als Client mit einem bestehenden WLAN verbinden, als auch als Access Point einen eigenen WLAN eröffnen. Der Betrieb von Client und Access Point ist parallel möglich.

### 5.1 Ersteinrichtung

Im Auslieferungszustand öffnet die Wallbox einen WLAN-Access-Point, über den die Konfiguration des Web-Interfaces vorgenommen werden kann. Die Zugangsdaten des Access Points findest du auf dem WLAN-Zugangsdaten-Aufkleber auf der Rückseite dieser Anleitung. Du kannst entweder den QR-Code des Aufklebers verwenden, der das WLAN automatisch konfiguriert, oder SSID und Passphrase abschreiben.

Wenn die Verbindung mit dem Access Point der Wallbox hergestellt ist, kannst du das Webinterface unter <http://10.0.0.1> erreichen. Alternativ kannst du den nebenstehenden QR-Code scannen. Eventuell musst du deine mobile Datenverbindung deaktivieren.



Die Wallbox kann jetzt in ein vorhandenes WLAN eingebunden werden.

#### 5.1.1 Einbinden in ein vorhandenes WLAN

##### WLAN-Verbindungseinstellungen

###### Verbindung zu Netzwerk aktivieren

Wenn aktiviert, verbindet sich das Gerät beim Start automatisch zum konfigurierten Netzwerk.

###### Netzwerkname (SSID)

Wallbox Testnetz

Netzwerksuche ▾

###### BSSID

9C:C7:A6:68:0D:2E

###### BSSID-Sperre

Verbinde nur zum Netzwerk mit der konfigurierten BSSID. Deaktiviert lassen, falls mehrere Access Points oder Repeater mit dem selben Netzwerknamen verwendet werden.

###### Passphrase

Unverändert

Anzeigen

###### Hostname

wallbox-innen

###### IP-Konfiguration

Automatisch (DHCP)

Speichern

Auf der Unterseite „WLAN-Verbindung“ kannst du die Verbindung zu einem WLAN konfigurieren. Durch Drücken des Netzwerksuche-Buttons öffnet sich ein Menü, in dem das gewünschte WLAN ausgewählt werden kann. Es werden dann automatisch Netzwerkname (SSID) und BSSID eingetragen, sowie die Verbindung beim Neustart aktiviert.

Gegebenenfalls musst du jetzt noch die Passphrase des gewählten Netzes eintragen.

Falls die Wallbox sich zu einem versteckten Access Point verbinden soll, musst du den Netzwerknamen selbst eingeben, nachdem das Netzwerk mit der passenden BSSID ausgewählt wurde.

Du kannst jetzt die Konfiguration mit dem Speichern-Button abspeichern. Das Webinterface startet dann neu und verbindet sich zum konfigurierten WLAN. Die Statusseite zeigt an, ob die Verbindung erfolgreich war. Der Access Point bleibt weiterhin geöffnet, sodass Konfigurationsfehler behoben werden können. Da der Access Point den selben Kanal wie ein eventuell verbundenes Netz verwendet, kann es sein, dass du dich jetzt neu zum Access Point verbinden musst.

Bei einer erfolgreichen Verbindung sollte die Wallbox jetzt im konfigurierten Netz unter [http://\[konfigurierter\\_hostname\]](http://[konfigurierter_hostname]), z.B. <http://warp-ABC> erreichbar sein.

### 5.1.2 Konfiguration des Access Points

#### WLAN-Access-Point-Einstellungen

Access Point	<input type="button" value="aktiviert"/>
Netzwerkname (SSID)	warp-Swt
Netzwerknamen verstecken	
<input checked="" type="checkbox"/> Versteckt den Netzwerknamen. Das Gerät ist unter der BSSID 40:F5:20:5C:BD:35 erreichbar.	
Passphrase	<input type="text" value="Unverändert"/> <input type="button" value="Anzeigen"/>
Hostname	warp-Swt
Kanal	ignoriert wenn WLAN-Verbindung aktiv ist <input type="text" value="1"/>
IP-Adresse	<input type="text" value="10.0.0.1"/>
Subnetzmaske	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Gateway	<input type="text" value="10.0.0.1"/>
<input type="button" value="Speichern"/>	

Der Access Point kann in einem von zwei Modi betrieben werden: Entweder kann er immer aktiv sein, oder nur dann, wenn die Verbindung zu einem anderen WLAN nicht konfiguriert oder fehlgeschlagen ist. Außerdem kann der Access

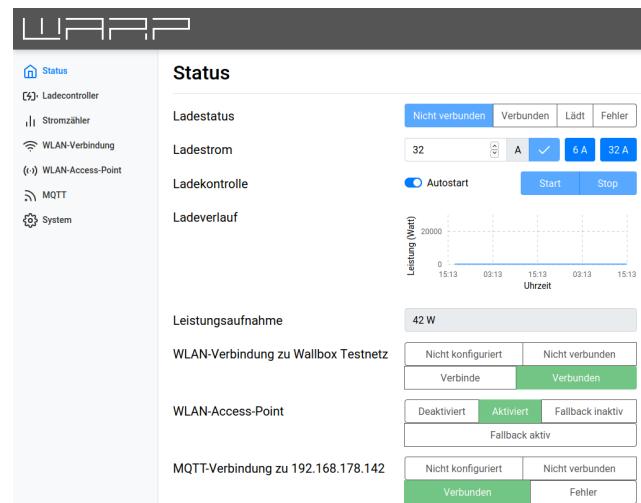
Point komplett deaktiviert sein.

#### Hinweis

Wir empfehlen, den Access Point nie komplett zu deaktivieren, da sonst bei einer fehlgeschlagenen Verbindung zu einem anderen Netz das Webinterface nicht mehr erreicht werden kann. Die einzige Möglichkeit das Interface wieder zu erreichen ist dann ein Zurücksetzen auf Werkszustand, siehe 5.6

Der Modus des Access Points und weitere Einstellungen wie Netzwerkname, Passphrase usw. können auf der Unterseite „WLAN-Access-Point“ konfiguriert werden.

## 5.2 Startseite / Status



Die Startseite des Webinterfaces zeigt kompakt den aktuellen Ladestatus der Wallbox, sowie Ladezeit und -strom, und erlaubt es, die Ladung zu steuern. Du kannst hier sowohl das automatische Laden (de-)aktivieren, als auch manuell eine Ladung starten oder stoppen.

In der Variante Pro mit verbautem Stromzähler wird zusätzlich der Ladeverlauf über die letzten 48 Stunden und die aktuelle Leistungsaufnahme gezeigt.

Der **Ladestatus** gibt dir die Information, ob aktuell ein Fahrzeug mit der Wallbox verbunden ist und ob dieses geladen wird.

Der **Ladestrom** zeigt dir an, mit welchem Strom das Fahrzeug geladen wird / würde. Über den Haken kannst du diesen Strom innerhalb der Min- und Max-Grenzen einstellen. Minimal können 6A eingestellt werden. Das Maximum hängt von der Hardwarekonfiguration deiner Wallbox ab.

Die **Ladekontrolle** ermöglicht es dir, manuell einen Ladevorgang zu starten oder abzubrechen (Start / Stop).

Wenn du **Autostart** einschaltest, startet der Ladevorgang automatisch, sobald ein Fahrzeug angeschlossen wird.

**Ladeverlauf und Leistungsaufnahme** sind nur in der Variante Pro vorhanden. Hier werden dir die aktuelle Leistungsaufnahme und ein Chart über die letzten 48 Stunden angezeigt.

**WLAN-Verbindung zu ...** zeigt dir im Namen an, zu welchem WLAN sich die Wallbox verbinden soll und wie der Status der Verbindung ist.

Der **WLAN-Access-Point-Status** bildet den Status des Access Points ab. „Deaktiviert“ beziehungsweise „Aktiviert“ zeigt den Zustand, wenn der Access Point nicht nur als Fallback für die WLAN-Verbindung verwendet wird. Falls der Status „Fallback inaktiv“ ist, war die WLAN-Verbindung erfolgreich und der Access Point wurde deshalb deaktiviert. Beim Status „Fallback aktiv“ ist der Aufbau der WLAN-Verbindung fehlgeschlagen und der Access Point wurde deshalb aktiviert.

**MQTT-Verbindung zu ...** zeigt den aktuellen Status der MQTT-Verbindung zum konfigurierten Broker.

## 5.3 Ladecontroller

**Ladecontroller (EVSE)**

**Zustand**

IEC-61851-Zustand	A (nicht verbunden)	B (verbunden)	C (lädt ohne Belüftung)	D (lädt mit Belüftung)
	EE (Fehler)			
Schützprüfung	Nicht stromführend	Stromführend	Nicht stromführend	Stromführend
vor Schütz, nach Schütz, Gültigkeit	OK	Fehler		
Erlaubter Ladestrom	32,000 A			
Kabelverriegelung	Start	Offen	Schließend	Geschlossen
	Öffnend	Fehler		
Zeit seit Zustandswechsel	7 Tage, 07:23:42			
Laufzeit	7 Tage, 07:23:42			

**Hardware-Konfiguration**

Kabelverriegelung vorhanden	Nein	Ja							
Maximalstrom der Zuleitung durch Schalter konfiguriert	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A	25 A	32 A	Software	Nicht konfiguriert

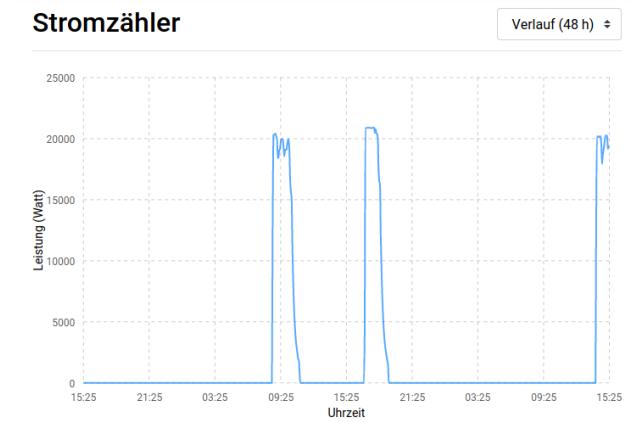
**Erlaubter Ladestrom**

Konfiguriert	32,000 A
Zuleitung	32,000 A
Typ-2-Ladekabel	32,000 A

Die Unterseite des Ladecontrollers gibt detaillierte Auskunft über den Zustand des Ladecontrollers (des EVSEs) und dessen Hardware-Konfiguration. Der erlaubte Ladestrom, mit dem ein Auto geladen werden kann, ist das Minimum des konfigurierten Ladestroms und der Maximalströme der Zuleitung und des Typ-2-Kabels.

Probleme beim Laden kannst du mit den Informationen dieser Seite diagnostizieren.

## 5.4 Stromzähler



### Statistiken

Zurücksetzen

Leistungsaufnahme	20.138 W
Stromverbrauch seit dem letzten Zurücksetzen	739,894 kWh
Stromverbrauch seit Herstellung	762,801 kWh

(Nur bei der Variante WARP Charger Pro). Auf der Seite siehst du ein Diagramm mit der Leistungsaufnahme für die letzten 24h und die Statistiken dazu.

## 5.5 System

**System**

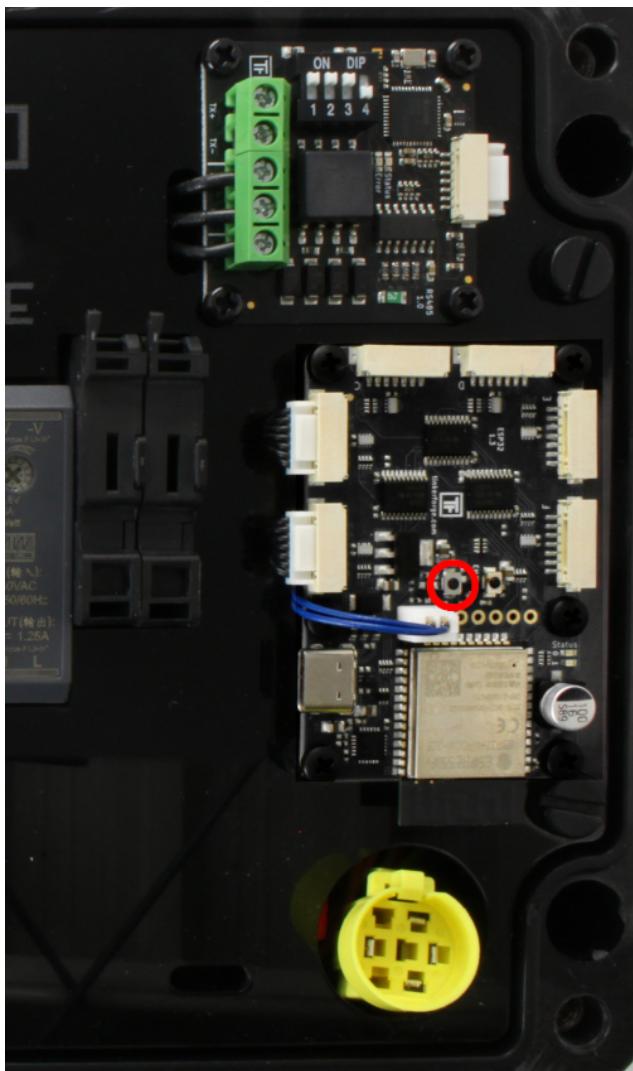
8b710ee-601178b8		
Firmwareversion		
Firmware-Datei	Durchsuchen	Hochladen
Firmware-Aktualisierung		
unknown		
Konfigurationsversion		
Zurücksetzen	Setzt alle Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurück	
Debug-Report	Ein kompletter Report aller Statusinformationen des Geräts außer Passwörtern	

Hier kannst du die Firmware der Wallbox updaten. Wir werden die Funktionalität laufend weiterentwickeln. Aktuelle Firmwares findest du unter <https://warp-charger.com>

## 5.6 Zurücksetzen auf Auslieferungszustand

Falls das Webinterface nicht korrekt funktioniert, oder die Konfiguration defekt ist, kannst du auf der System-Unterseite alle Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurücksetzen. Das Zurücksetzen dauert ungefähr eine Minute, danach startet das Webinterface wieder und öffnet den Access Point mit dem Netzwerknamen und Passwort, die auf dem Aufkleber vermerkt sind.

Falls du das Webinterface nicht mehr erreichen kannst, kannst du das Zurücksetzen auch auslösen, indem du den Deckel abschraubst und den linken Button des ESP32 Bricks (markiert mit IO0) 10 Sekunden lang gedrückt hältst. Die grüne LED sollte diese 10 Sekunden lang leuchten und danach dreimal blinken.



## 6 MQTT- und HTTP-Schnittstelle zur Fernsteuerung der Wallbox

Die Wallbox kann per MQTT oder HTTP ferngesteuert werden. Über diese Schnittstellen ist eine Einbindung in Hausautomationssysteme wie openHAB, ioBroker, FHEM o.ä. möglich. Die aktuelle Dokumentation der Schnittstellen findet sich auf <https://warp-charger.com/api.html>

- **Client-ID** Mit dieser ID registriert sich die Wallbox beim Broker.

Nachdem die Konfiguration gesetzt und der „MQTT aktivieren“-Schalter aktiviert ist, kann die Konfiguration gespeichert werden. Das Webinterface startet dann neu und verbindet sich zum Broker. Auf der Status-Seite wird angezeigt, ob die Verbindung aufgebaut werden konnte.

### MQTT-Einstellungen

#### MQTT aktiviert

Hierdurch kann das Gerät über den konfigurierten MQTT-Broker kontrolliert werden.  
[MQTT-API-Dokumentation](#)

#### Broker-Hostname oder -IP-Adresse

192.168.178.142

#### Broker-Port typischerweise 1883

1883



#### Broker-Benutzername optional

#### Broker-Passwort optional

Anzeigen

#### Topic-Präfix

warp/Swt

#### Client-ID

warp-Swt

**Speichern**

Auf der MQTT-Unterseite kannst du die Verbindung zu einem MQTT-Broker konfigurieren. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

- **Broker-Hostname oder IP-Adresse** Der Hostname oder die IP-Adresse des Brokers, zu dem sich die Wallbox verbinden soll.
- **Broker-Port** Der Port, unter dem der Broker erreichbar ist. Der typische MQTT-Port 1883 ist voreingestellt.
- **Broker-Benutzername und Passwort** Manche Broker unterstützen eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort.
- **Topic-Präfix** Dieses Präfix wird allen Topics vorangestellt, die die Wallbox verwendet. Voreingestellt ist warp/ABC, wobei ABC eine eindeutige Kennung pro Wallbox ist, es sind aber andere Präfixe wie z.B. garage\_links möglich. Falls mehrere Wallboxen mit dem selben Broker kommunizieren, müssen eindeutige Präfixe pro Box gewählt werden.

## 7 Fehlerbehebung

### 7.1 Fehlersuche

Fehlerzustände werden von der Wallbox durch die LED im Deckel dargestellt. Bei den Varianten WARP Charger Smart und WARP Charger Pro gibt die Statusseite des Ladecontrollers weitere Informationen.

#### Wallbox-LED ist aus

Für diesen Fehlerzustand gibt es verschiedene mögliche Ursachen:

- Die Wallbox-LED geht nach etwa 15 Minuten Inaktivität aus. Das Drücken des Tasters oder das Anschließen eines Elektrofahrzeugs zur Ladung weckt die Wallbox wieder und die LED sollte wieder dauerhaft leuchten.
- Die Wallbox ist nicht mit Strom versorgt. Mögliche Ursachen: Stromausfall, Sicherung oder Fehlerstromschutzschalter haben ausgelöst
- Der interne Ladecontroller ist ohne Strom. Die Wallbox verfügt intern über zwei Feinsicherungen, gegebenenfalls ist eine defekt.

#### Wallbox-LED blinkt sehr schnell

Nach dem Einschalten der Stromversorgung kalibriert die Wallbox die DC-Fehlerstromerkennung. In dieser Phase darf kein Elektrofahrzeug mit der Wallbox verbunden sein. Nach ca. 10 Sekunden sollte die Kalibrierung abgeschlossen sein und die Wallbox-LED sollte dauerhaft leuchten (betriebsbereit).

#### Wallbox-LED blinkt 2x im Intervall Webinterface zeigt Schalterfehler

Die Wallbox wurde nicht korrekt installiert. Die Schalter-Einstellung des Ladecontrollers ist noch auf dem Werkszustand. Siehe 3.2.3 Einstellen des Ladestroms (Alle Varianten).

#### Wallbox-LED blinkt 3x im Intervall Webinterface zeigt Kalibrierungsfehler

Beim Einschalten der Stromversorgung war oder es wurde zu schnell ein Fahrzeug angeschlossen. Die DC-Kalibrierung kann somit nicht abgeschlossen werden. Das Fahrzeug von der Wallbox trennen, die Stromversorgung der Wallbox trennen und nach 5 Sekunden wieder einschalten. Die Kalibrierung sollte nun erfolgreich verlaufen.

#### Wallbox-LED blinkt 4x im Intervall Webinterface zeigt Schützfehler

Für diesen Fehlerzustand gibt es verschiedene mögliche Ursachen:

- Erdungsfehler der Wallbox → Erdung überprüfen
- Phase L1 ohne Spannung
- Schütz schaltet nicht korrekt ein (Keine Spannung für L1 nach dem Schütz), kein Kontakt
- Schütz schaltet nicht korrekt ab (Spannung von L1 liegt trotz Abschalten noch nach dem Schütz an), „Schütz klebt“
- Eine der internen Feinsicherungen ist defekt.

#### Wallbox-LED blinkt 5x im Intervall Webinterface zeigt Kommunikationsfehler

Es besteht ein Kommunikationsfehler mit dem Elektrofahrzeug. Bei erstmaligem auftreten das Ladekabel vom Fahrzeug trennen, 10 Sekunden warten und das Ladekabel erneut mit dem Fahrzeug verbinden (erneuter Ladevorgang).

Sollte das Problem bestehen bleiben, so kann es verschiedene Gründe dafür geben:

- Es liegt ein Fehler beim Ladekabel vor (Kurzschluss, verschmutzte / feuchte Kontakte o.ä.). Die Wallbox ist dann sofort außer Betrieb zu nehmen und fachmännisch in Stand zu setzen.
- Es liegt ein technischer Defekt beim Fahrzeug vor.
- Es liegt ein technischer Defekt bei der Wallbox vor (Ladecontroller defekt o.ä.)
- Das Fahrzeug fordert den IEC 61851-1 Status „D – Laden mit Belüftung“ an. Dieser Modus wird von der Wallbox nicht unterstützt.
- Das Fahrzeug übermittelt den IEC 61851-1 Status E oder F. In beiden Fällen handelt es sich um einen Fehler, den das Fahrzeug erkannt hat.

#### Die Wallbox ist nicht über das WLAN erreichbar, aber die LED leuchtet

In diesem Fall ist zu prüfen, ob die Wallbox gegebenenfalls in den Access-Point-Fallback gegangen ist. Wie im Auslieferungszustand eröffnet die Wallbox dann ein eigenes WLAN. Wenn die Zugangsdaten nicht geändert werden, entsprechen sie den Werkseinstellungen und sind dem Aufkleber auf der Rückseite der Anleitung zu entnehmen.

## 7.2 Ersatzteile

Artikelnummer	Bauteil
WARP-CASE	WARP Charger Case
WARP-CON-4P-63A	Schaltschütz 4 Pol, Hutschiene, 63 A
WARP-DC-PROTECT	DC Fehlerstrom Schutzmodul 6 mA
WARP-METER-3PH-MID	Zweirichtungs-Drehstromzähler, 3 Phasen, RS485, MID
WARP-PS-12V	Hutschienennetzteil 230 VAC – 12 V 1,25 A
WARP-RCCB-B-4P-40A	Fehlerstrom-schutzschalter Typ B, 4 Pol, 40 A
WARP-T2-5M-16A	Typ 2 Stecker mit 5 m Kabel 11 kW / 16 A
WARP-T2-5M-32A	Typ 2 Stecker mit 5 m Kabel 22 kW / 32 A
WARP-T2-75M-16A	Typ 2 Stecker mit 7,5 m Kabel 11 kW / 16 A
WARP-T2-75M-32A	Typ 2 Stecker mit 7,5 m Kabel 22 kW / 32 A
113	ESP32 Brick
277	RS485 Bricklet
2159	EVSE Bricklet
6150	Bricklet Kabel 15 cm (7p-7p)
6189	7 – 28 V zu 5 V Inline Stromversorgung

## 7.3 Stromlaufplan

Ein Stromlaufplan ist in einem gesonderten Dokument verfügbar.

## 7.4 Sicherungswechsel

Die Wallbox ist intern über zwei 6,3x32mm Feinsicherungen (mittelträge (m), 500mA) abgesichert. Tinkerforge verbaut Sicherungen vom Typ „ESKA 632.214“.

## 8 Technische Daten

<b>Ladestandard</b>	DIN EN 61851-1
<b>Ladeleistung</b>	einstellbar bis 11 kW / 22 kW **
<b>Fahrzeugladestecker</b>	Typ 2
<b>Abmessungen</b>	280 × 215 × 95 mm (B/H/T)
<b>Nennspannung</b>	230 V / 400 V / 1/3 AC~ **
<b>Nennfrequenz</b>	50 Hz
<b>Nennstrom</b>	16 A / 32 A **
<b>Standby, WLAN an</b>	ca. 1 W
<b>Ladekabellänge</b>	5 m / 7,5 m **
<b>Zuleitungsquerschnitt</b>	2,5 mm <sup>2</sup> bis 10 mm <sup>2</sup>
<b>Zugangsverriegelung</b>	Schlüsselschalter Webinterface ** Konfigurierbare Ladezeiten **
<b>Betriebstemperatur</b>	–25 °C bis 50 °C (Durchschnitt in 24 h: ≤ 35 °C)
<b>Fehlerstromerkennung</b>	DC 6 mA (integriert)
<b>Schutzart</b>	IP54 (spritzwassergeschützt, für den Außenbereich geeignet)
<b>Lieferumfang</b>	Wallbox, Bedienungsanleitung inklusive Installationsanleitung, Prüfprotokoll

\*\* je nach Variante

## 9 Kontakt

Tinkerforge GmbH  
Zur Brinke 7  
33758 Schloß Holte-Stukenbrock

**E-Mail** [info@tinkerforge.com](mailto:info@tinkerforge.com)

**Website** [warp-charger.com](http://warp-charger.com)

**Shop** [tinkerforge.com/de/shop/warp.html](http://tinkerforge.com/de/shop/warp.html)

## 10 Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung ist in einem gesonderten Dokument verfügbar.

## 11 Entsorgung

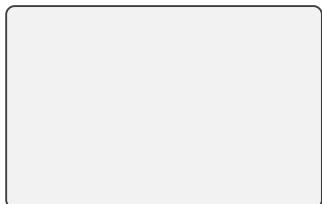
Die Wallbox und die Verpackung ist bei Gebrauchsende ordnungsgemäß zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



## 12 Dokumentversionen

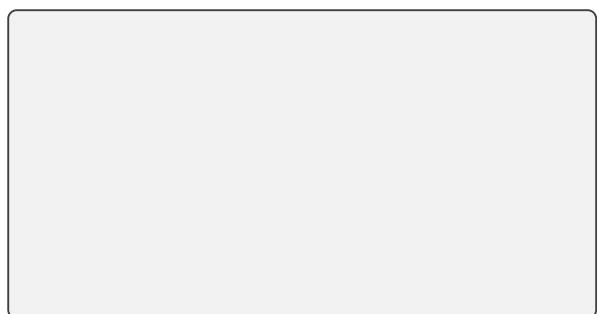
Datum	Version	Kommentar
30.11.2020	0.1	Initialversion
04.12.2020	0.2	Fotos hinzugefügt
05.12.2020	0.3	Portierung nach L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
28.12.2020	0.4	Webinterface Dokumentation erweitert
29.12.2020	0.5	Beschreibungen erweitert
27.01.2021	0.6	Installationsbeschreibung ergänzt
28.01.2021	0.7	Ersteinrichtung ergänzt Layout überarbeitet

WLAN-Zugangsdaten



Dieser Aufkleber findet sich auch auf der Innenseite der Deckel der Wallbox.

Typenschild



Dieser Aufkleber findet sich auch auf der Unterseite der Wallbox.

# Bohrschablone WARP Charger

