



# wbec

## wbecPro

### Bedienungs- und Installationsanleitung

für die Heidelberg (Amperfied) Wallbox Energy Control



#### Hilfe & Neuigkeiten

<https://steff393.github.io/wbec-site/>

Ingenieurbüro Stefan Ferstl  
Hasenweg 7, 92339 Beilngries

Stand: September 2026 · Firmware ab 1.6.0

#### Support

[wbec393@gmail.com](mailto:wbec393@gmail.com)



# Inhalt

## Teil A · Installation

für die Elektrofachkraft (Kapitel 1–7)

### 1 Auf einen Blick

- 1.1 Das brauchen Sie
- 1.2 Kurzinfo

### 2 Sicherheitshinweise

### 3 Schritt 1: Spannungsversorgung

### 4 Schritt 2: Mit dem Netzwerk verbinden

- 4.1 WLAN einrichten
- 4.2 wbec im Netzwerk finden
- 4.3 Einrichtungs-Passwort ändern

### 5 Schritt 3: Schalter in der Wallbox einstellen

- 5.1 Die sechs Schalter
- 5.2 Beispiele

### 6 Schritt 4: Modbus-Kabel anschließen

- 6.1 Anschluss in der Wallbox
- 6.2 Anschluss an wbecPro
- 6.3 Verbindung an der LED prüfen
- 6.4 Alternative: vorhandenes Netzkabel nutzen

### 7 Schritt 5: Inbetriebnahme prüfen

- 7.1 Einstellungen ändern
- 7.2 Standby der Wallbox
- 7.3 Prüfen per USB am PC

## Teil B · Einstellung und Betrieb

(Kapitel 8–20)

### 8 Die Oberfläche

### 9 Laden steuern

- 9.1 Lademodus wählen
- 9.2 Ladestrom vorgeben

### 10 PV-Überschussladen

- 10.1 Einrichten
- 10.2 Datenquellen
- 10.3 Feinabstimmung
- 10.4 Regelung beobachten

### 11 Zeitsteuerung

### 12 Dynamischer Stromtarif

### 13 Protokolle und Benachrichtigungen

- 13.1 Ladevorgänge
- 13.2 Weitere Protokolle
- 13.3 Push-Benachrichtigungen

### 14 Mehrere Wallboxen

### 15 Netzdienliche Steuerung nach §14a EnWG

- 15.1 Anschluss
- 15.2 Alternative: Anbindung über wbecRse
- 15.3 Einstellungen

### 16 RFID-Freischaltung

- 16.1 Anschluss
- 16.2 Karten zulassen

### 17 Smart Home und Energiemanagement

- 17.1 Unterstützte Systeme
- 17.2 MQTT
- 17.3 HTTP/JSON-Schnittstelle

### 18 System und Wartung

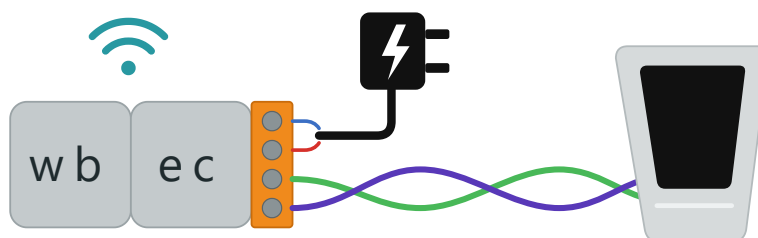
- 18.1 Sicherung
- 18.2 Firmware-Update
- 18.3 Dateien hochladen
- 18.4 Freischaltung
- 18.5 Wartung und Dateimanager
- 18.6 wbecDemo aufrüsten
- 18.7 Werkseinstellung

### 19 Fehlerbehebung

### 20 Anhang

- 20.1 Technische Daten
- 20.2 Entsorgung und Kontakt

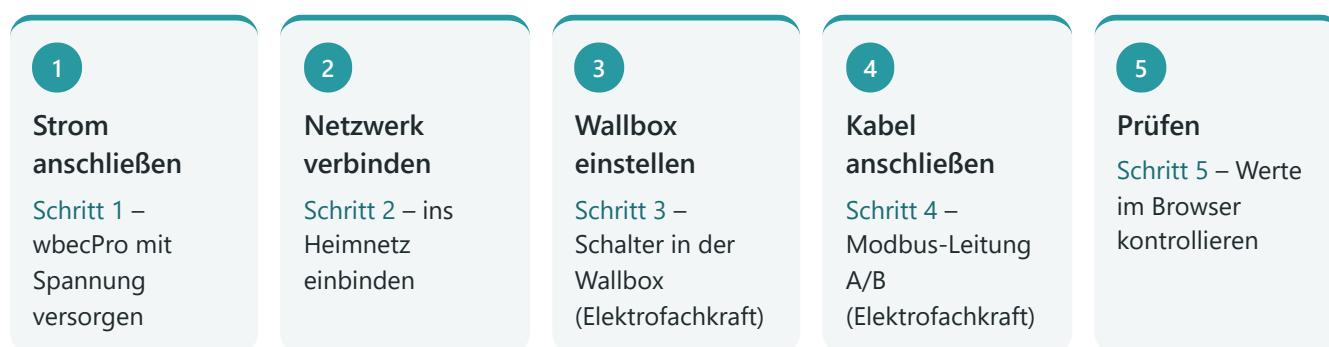
wbecPro macht Ihre Heidelberg Energy Control zur smarten Wallbox: Sie stellen den Ladestrom bequem im Browser ein, laden mit Sonnenstrom und binden die Wallbox in Ihr Smart Home ein – alles lokal in Ihrem Netzwerk, ohne Cloud, ohne Konto und ohne App.



## 1.1 Das brauchen Sie

- ☐ **wbecPro** – dieses Modul
- ☐ **Heidelberg (Amperfied) Wallbox Energy Control** – baugleich und ebenfalls geeignet: SENEK Wallbox pro s, Walther Werke Basic Evo Pro
- ☐ **Netzteil 12 V Gleichspannung** mit mindestens 300 mA (siehe [Schritt 1](#))
- ☐ **Modbus-Kabel**: verdreht und geschirmt, z. B. ein Netzkabel (siehe [Schritt 4](#))
- ☐ **Ihre WLAN-Zugangsdaten** (Netzwerkname und Passwort, 2,4-GHz-WLAN)
- ☐ **Smartphone, Tablet oder PC** mit Browser
- ☐ **Elektrofachkraft** für den Anschluss in der Wallbox

So läuft die Inbetriebnahme ab:



Für den Anschluss genügen die Kapitel 1–7 (Teil A). Ab Kapitel 8 (Teil B) geht es um Einstellungen und den Betrieb – das erledigen Sie später bequem selbst im Browser.

**Erst testen, dann einbauen:** Die Schritte 1 und 2 können Sie bequem am Schreibtisch erledigen. So wissen Sie schon vor der Montage, dass wbecPro funktioniert und in Ihrem Netzwerk erreichbar ist.

## 1.2 Kurzinfo

|                                 |                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einrichtungs-WLAN               | wbec                                                                                      |
| Passwort Einrichtungs-WLAN      | wbec1234 (bitte ändern, siehe <a href="#">Passwort ändern</a> )                           |
| Adresse während der Einrichtung | <a href="http://4.3.2.1">http://4.3.2.1</a>                                               |
| Adresse im Heimnetz             | <a href="http://wbec.local">http://wbec.local</a>                                         |
| Alle Einstellungen              | Bereich Konfiguration                                                                     |
| Hilfe und Wiki                  | <a href="https://github.com/steff393/wbec/wiki">https://github.com/steff393/wbec/wiki</a> |
| Support                         | <a href="mailto:wbec393@gmail.com">wbec393@gmail.com</a>                                  |

## 2 Sicherheitshinweise

### ▲ Lebensgefahr durch elektrischen Strom

Für den Anschluss muss die Wallbox geöffnet werden. Installation, Einstellung der Schalter und Anschluss der Modbus-Leitung dürfen **nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft** gemäß der Anleitung der Wallbox durchgeführt werden.

- wbecPro ist ausschließlich für den Betrieb mit einer Heidelberg (Amperfied) Wallbox Energy Control oder einer baugleichen Wallbox (SENEC Wallbox pro s, Walther Werke Basic Evo Pro) vorgesehen.
- Montieren Sie wbecPro trocken, geschützt und im zulässigen Temperaturbereich von 0 °C bis 60 °C. Handelsübliche Netzteile sind in der Regel nicht für den Außenbereich zugelassen.

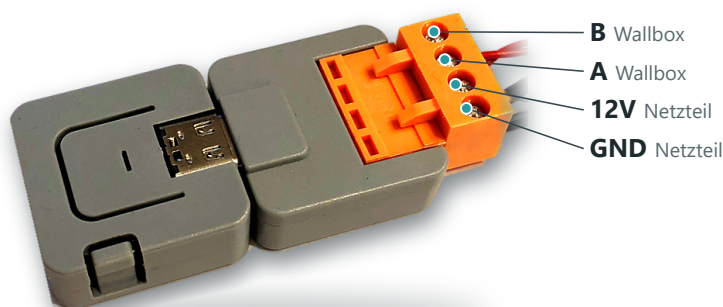
Außerdem gilt für den sicheren Betrieb:

- Das in wbec eingebaute [Lastmanagement](#) **ersetzt nicht** die vorgeschriebene Absicherung der Zuleitung durch passende Leitungsschutzschalter.
- Unterbrechen Sie während eines [Firmware-Updates](#) nicht die Spannungsversorgung.
- Ändern Sie nach der Inbetriebnahme das allgemein bekannte [Einrichtungs-Passwort](#).

## Schritt 1: Spannungsversorgung

wbecPro braucht nur etwa 1–2 Watt. Die Versorgung erfolgt über ein Netzteil mit **12 V Gleichspannung** (DC).

- 1 Ein Netzteil mit **12 V Gleichspannung** und mindestens **300 mA** bereitlegen. Zulässig sind 9–24 V; ein 9-V-Netzteil reicht in der Regel aber **nicht** aus.
- 2 Die Plus-Ader (+) an die Schraubklemme **12V** anschließen.
- 3 Die Minus-Ader (–) an die Schraubklemme **GND** anschließen.
- 4 Netzteil in die Steckdose stecken.



### ! Nur Gleichspannung verwenden

Es gibt auch Netzteile mit 12 V **Wechselspannung** (AC, Zeichen „~“). Diese sind nicht geeignet und **beschädigen das Gerät**. Achten Sie auf die Angabe „DC“ oder das Zeichen „=“ auf dem Typenschild.

**Welches Netzteil passt?:** Bewährt haben sich Steckernetzteile mit **12 V DC und 1 A oder 2 A**, die am Kabelende einen kleinen **Schraubklemmen-Adapter** haben. Dort sind + und – gekennzeichnet, und die beiden Adern lassen sich direkt mit wbecPro verbinden – ohne Löten und ohne Rätseln, welche Ader welche ist. Zu finden sind sie z. B. bei Amazon unter dem Suchbegriff „Netzteil 12V DC“.

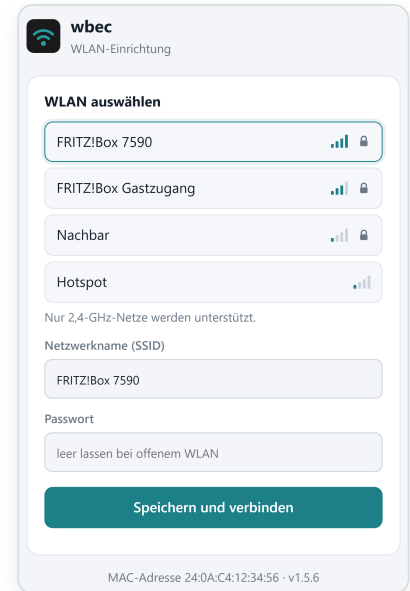
**Netzteil wiederverwenden:** Oft lässt sich ein passendes 12-V-Netzteil von einem ausgedienten Gerät (z. B. Router oder Festplatte) weiterverwenden.

**Noch nicht an die Wallbox anschließen:** Richten Sie zuerst das Netzwerk ein ([Schritt 2](#)) und prüfen Sie, ob wbecPro erreichbar ist. Erst danach folgt der Anschluss an die Wallbox.

## 4.1 WLAN einrichten

Nach dem Einschalten öffnet wbecPro ein eigenes WLAN, über das Sie es mit Ihrem Heimnetz verbinden:

- 1 Mit dem Smartphone oder Laptop das WLAN **wbec** suchen und verbinden. Passwort: **wbec1234**
- 2 Es öffnet sich automatisch die Einrichtungsseite. Falls nicht, im Browser **http://4.3.2.1** eingeben.
- 3 Ihr WLAN in der Liste antippen – die Balken zeigen die Empfangsstärke. Ihr WLAN-Passwort eingeben und auf **Speichern und verbinden** tippen.
- 4 Auf der nächsten Seite **Jetzt neu starten** tippen (sonst startet wbecPro nach 3 Minuten von selbst neu). wbecPro verbindet sich nun mit Ihrem WLAN, das WLAN **wbec** verschwindet.
- 5 Smartphone bzw. Laptop wieder mit dem gewohnten WLAN verbinden und **http://wbec.local** öffnen – die Übersicht erscheint.



Unten auf der Einrichtungsseite steht die **MAC-Adresse** von wbecPro.

Daran erkennen Sie das Gerät später in der Geräteliste des Routers.

**Das WLAN „wbec“ erscheint wieder?:** Dann konnte sich wbecPro nicht mit Ihrem WLAN verbinden – meist wegen eines Tippfehlers im Passwort oder zu schwachem Empfang. Wiederholen Sie einfach die Schritte oben.

**Nur 2,4 GHz:** wbecPro funkt ausschließlich im 2,4-GHz-Band. Achten Sie darauf, dass Ihr Router dieses Band anbietet. Bei Mesh-Systemen hilft manchmal **Konfiguration → Netzwerk → WLAN-Suche → alle Kanäle (Mesh)** (Schalter *Experte*).

## 4.2 wbec im Netzwerk finden

In den meisten Netzwerken ist wbecPro unter **http://wbec.local** erreichbar. Nicht alle Geräte und Router unterstützen solche **.local**-Adressen – dann verwenden Sie die IP-Adresse, z. B. **http://192.168.178.42**. So finden Sie sie heraus:

- **Im Router:** In der Geräteübersicht des Routers (z. B. FRITZ!Box: *Heimnetz* → *Netzwerk*) erscheint ein Gerät namens „wbec“.
- **Mit einer App:** Netzwerk-Scanner für das Smartphone (z. B. „Fing“, kostenlos) listen alle Geräte im Heimnetz mit Namen und IP-Adresse auf – ganz ohne Zugang zum Router.
- **Über das Blinkmuster:** Nach jedem Start blinkt die LED die letzte Zahl der IP-Adresse (siehe unten).

### IP-Adresse am Blinkmuster ablesen

Die LED blinkt nacheinander rot, grün und blau. Die Anzahl der Blinkimpulse ergibt die drei Ziffern der letzten Zahl der IP-Adresse:

| Farbe    | rot       | grün   | blau  |
|----------|-----------|--------|-------|
| bedeutet | Hunderter | Zehner | Einer |
| Beispiel | 0 ×       | 4 ×    | 2 ×   |

Im Beispiel lautet die letzte Zahl also **42**. Die ersten drei Zahlen sind bei allen Geräten in Ihrem Netz gleich – bei einer FRITZ!Box meist **192.168.178**. Ergebnis: **http://192.168.178.42**

Die ersten drei Zahlen zeigt auch Ihr PC an: *Start* → *cmd* → **ipconfig** → Zeile „IPv4-Adresse“.

## Was die LED beim Start zeigt

Nach dem Einschalten zeigt die LED, was wbecPro gerade tut. Im Normalbetrieb ist sie aus.

| LED                                                | Bedeutung                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| weiß, schnell blinkend                             | wbecPro verbindet sich mit dem gespeicherten WLAN (bis zu 20 s).                                                                                                                                   |
| weiß, pulsierend                                   | Das WLAN <b>wbec</b> ist offen, es ist noch kein WLAN eingerichtet – siehe <a href="#">WLAN einrichten</a> .                                                                                       |
| weiß pulsierend, alle 3 s ein kurzer oranger Blitz | Das gespeicherte WLAN ist nicht erreichbar (Router aus, Passwort geändert, zu weit weg, kein 2,4 GHz). Das WLAN <b>wbec</b> ist offen; nach einigen Minuten versucht wbecPro es von selbst erneut. |
| rot / grün / blau blinkend                         | wbecPro ist im Netz und blinkt die IP-Adresse (siehe oben).                                                                                                                                        |
| türkis, kurzes Flackern                            | Eine Wallbox antwortet über Modbus – siehe <a href="#">Verbindung an der LED prüfen</a> .                                                                                                          |

**Bleibt die LED nach dem Einschalten ganz dunkel, hat wbecPro keine Spannung** – oder die LED wurde unter **Konfiguration** → **Netzwerk** → **IP-Adresse per LED blinken** abgeschaltet.

Klappt nichts davon, verrät wbecPro die IP-Adresse auch [per USB am PC](#).

### ! Immer „http://“ eingeben

Geben Sie die Adresse immer mit **http://** ein, nicht mit **https://**. Manche Browser ergänzen automatisch ein „s“ – dann lädt die Seite nicht.

**Feste IP-Adresse vergeben:** Stellen Sie im Router ein, dass wbecPro immer dieselbe IP-Adresse erhält. Das ist vor allem für Smart-Home-Systeme und Energiemanager wichtig.

## 4.3 Einrichtungs-Passwort ändern

Das Passwort **wbec1234** des Einrichtungs-WLANs ist allgemein bekannt. wbecPro öffnet dieses WLAN immer dann, wenn es Ihr Heimnetz nicht erreicht. Wer das Passwort kennt, könnte dann eine fremde Firmware aufspielen. Ändern Sie es deshalb nach der Inbetriebnahme:

Tragen Sie unter **Konfiguration** → **Netzwerk** bei *Access Point: Passwort* ein neues Passwort mit mindestens 8 Zeichen ein und klicken Sie auf **Speichern & Neustart**. **Notieren Sie das neue Passwort** – Sie brauchen es, falls wbecPro Ihr Heimnetz einmal nicht findet.

In der Wallbox befinden sich sechs Schalter (S1 bis S6). Damit wbecPro mit der Wallbox sprechen kann, müssen sie wie folgt eingestellt werden (siehe auch Anleitung der Wallbox).

## ▲ Nur durch eine Elektrofachkraft

Die Wallbox vor dem Öffnen spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

## 5.1 Die sechs Schalter

| Schalter             | Funktion                | Einstellung                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1<br>(Drehschalter) | Maximaler Ladestrom     | in der Regel 5 oder höher (= 16 A) – passend zur Absicherung und zum Fahrzeug                                                                                                                                            |
| S2                   | –                       |  0000                                                                                                                                   |
| S3<br>(Drehschalter) | Minimaler Ladestrom     | in der Regel 0 (= 6 A) – ggf. an das Fahrzeug anpassen                                                                                                                                                                   |
| S4                   | Modbus-Adresse (Bus-ID) | je Wallbox eine eigene Nummer, siehe unten                                                                                                                                                                               |
| S5                   | Leader/Follower         |  0000 – die Wallbox ist Modbus-Follower, wbec übernimmt die Steuerung                                                                 |
| S6                   | Abschlusswiderstand     |  0100 an der <b>letzten</b> Wallbox, sonst  0000 |

**Bus-ID (S4):** Jede Wallbox bekommt eine eigene Nummer. Die Zählung beginnt bei 1 und läuft binär weiter: Wallbox 1 bekommt 0001, Wallbox 2 0010, Wallbox 3 0011, Wallbox 4 0100, weitere entsprechend 0101, 0110, 0111, 1000 ... Die Ziffern stehen dabei für die Schalter 1 bis 4 von links nach rechts, eine 1 bedeutet ON.

**Abschlusswiderstand (S6):** Der Modbus braucht an beiden Enden der Leitung einen Abschlusswiderstand. An einem Ende sitzt wbecPro – der Widerstand ist dort bereits eingebaut. Am anderen Ende wird er in der **letzten Wallbox** mit S6 zugeschaltet.

## 5.2 Beispiele

| Anlage       | Wallbox | S4                                                                                       | S6                                                                                         |
|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eine Wallbox | 1       |  0001 |  0100 |

| Anlage         | Wallbox    | S4                                                                                     | S6                                                                                       |
|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zwei Wallboxen | 1          |  0001 |  0000 |
|                | 2 (letzte) |  0010 |  0100 |
| Drei Wallboxen | 1          |  0001 |  0000 |
|                | 2          |  0010 |  0000 |
|                | 3 (letzte) |  0011 |  0100 |

### ! Wallbox neu starten

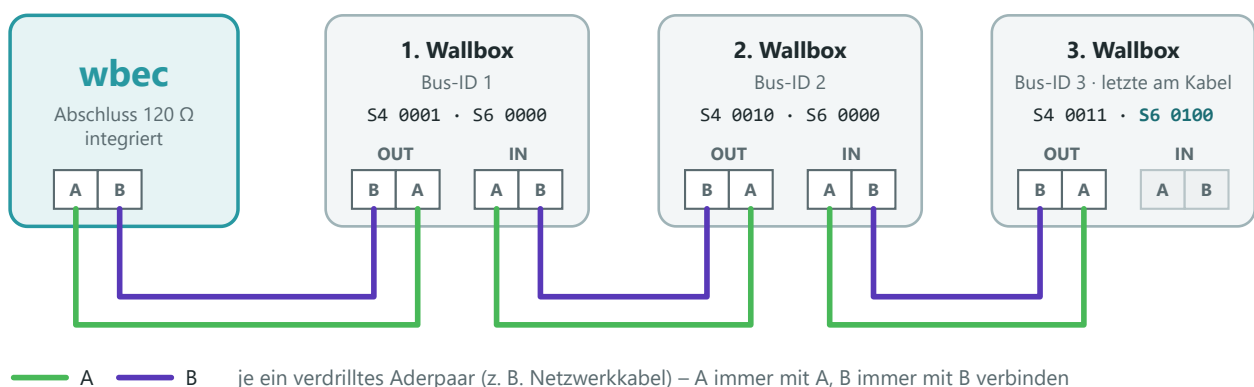
Die Wallbox übernimmt geänderte Schalterstellungen **nur beim Neustart**. Schalten Sie die Wallbox nach dem Umstellen kurz spannungsfrei.

**Lastmanagement der Wallbox:** Das eingebaute Lastmanagement der Heidelberg Energy Control ist mit wbec nicht mehr aktiv. wbec bietet stattdessen ein eigenes [Lastmanagement](#) für zwei Wallboxen.

## 6 Schritt 4: Modbus-Kabel anschließen

wbecPro wird mit zwei Adern – **A** und **B** – an die Modbus-Klemmen der ersten Wallbox angeschlossen. Weitere Wallboxen werden jeweils von der vorherigen Wallbox aus weiterverbunden.

**IN oder OUT – das ist egal:** Jede Wallbox hat zwei Klemmenpaare, **IN** und **OUT**. Beide sind in der Wallbox direkt miteinander verbunden. Sie können also jedes der beiden Paare für die ankommende Leitung nehmen – am anderen geht es zur nächsten Wallbox weiter.



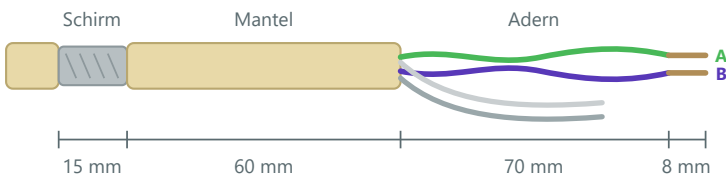
**Das richtige Kabel:** verdreht und geschirmt, z. B. ein Netzkabel (CAT5 oder besser) oder J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8. Wichtig ist, dass A und B die **beiden Adern eines verdrehten Paares** sind, z. B. Orange und Weiß-Orange eines

## 6.1 Anschluss in der Wallbox

### ▲ Nur durch eine Elektrofachkraft

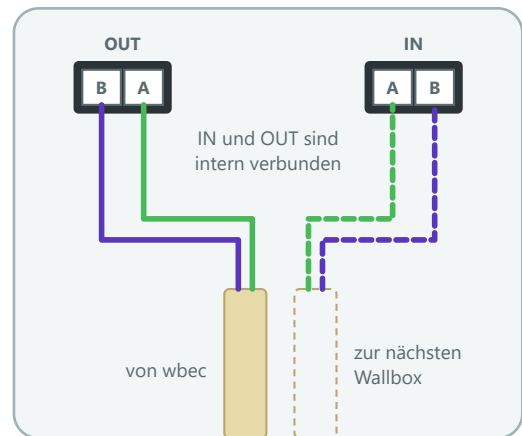
Die Adern kommen an eines der beiden Klemmenpaare **IN** oder **OUT** der Wallbox: A an A, B an B. Ist eine weitere Wallbox vorhanden, geht es vom anderen Paar zu ihr weiter. In der Wallbox liegt OUT links und IN rechts – so ist es auch in der Grafik oben gezeichnet.

#### Kabel vorbereiten



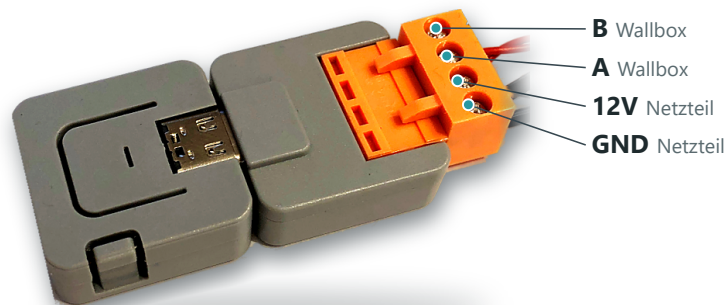
A und B sind die beiden Adern eines verdrehten Paares; die übrigen Adern werden nicht benötigt.

#### In der Wallbox



## 6.2 Anschluss an wbecPro

- 1 Ader A an die Schraubklemme A anschließen.
- 2 Ader B an die Schraubklemme B anschließen.
- 3 Schrauben festziehen und durch leichtes Ziehen prüfen, ob die Adern fest sitzen.
- 4 Anschließend wbecPro mit Spannung versorgen.



Über den kleinen Knopf an der Seite kann wbecPro jederzeit neu gestartet werden.

**Vor dem Einschalten noch einmal prüfen:**

- ☐ A ist mit A verbunden und B mit B – nichts vertauscht

- ☐ A und B sind die beiden Adern **eines** verdrehten Paares
- ☐ S4 und S6 sind wie in [Schritt 3](#) eingestellt
- ☐ Die letzte Wallbox hat S6 = 0100
- ☐ Die Wallbox wurde nach dem Einstellen der Schalter neu gestartet

## 6.3 Verbindung an der LED prüfen

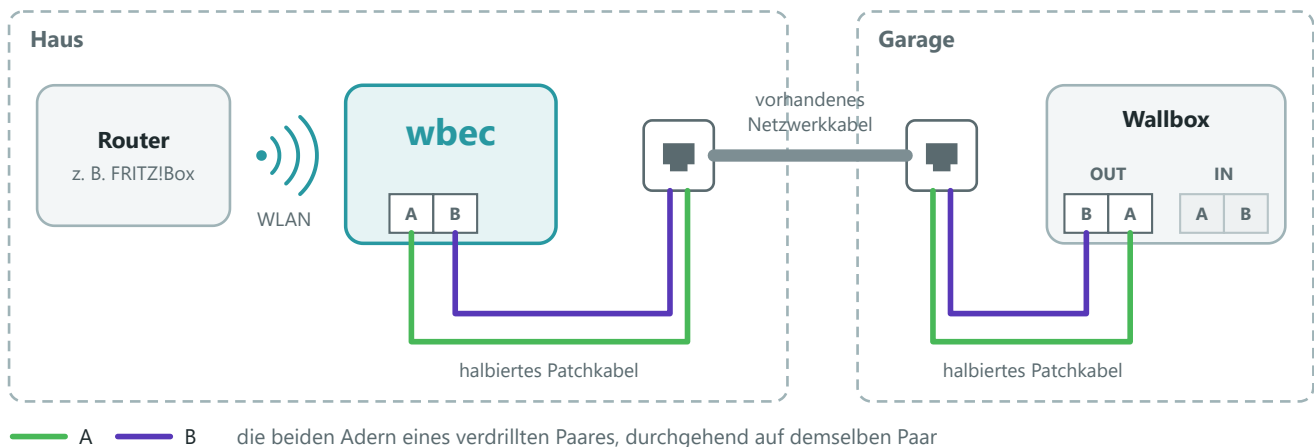
Ob die Wallbox antwortet, zeigt wbecPro schon bei der Installation – ganz ohne Browser: In den ersten **30 Minuten** nach dem Einschalten flackert die LED bei jeder Antwort einer Wallbox kurz **türkis**, also etwa alle 10 Sekunden. Solange die LED die IP-Adresse blinkt, wird das Flackern nicht angezeigt.

- **Türkises Flackern:** Die Verbindung zur Wallbox steht.
- **Kein Flackern:** Verkabelung prüfen – A und B vertauscht, Abschlusswiderstand (S6), Bus-ID (S4), Anzahl Wallboxen in der Konfiguration.

Die Dauer lässt sich unter **Konfiguration** → **Netzwerk** → **Modbus-Antworten per LED** einstellen: Minuten nach dem Einschalten, **0** = aus, **255** = dauerhaft.

## 6.4 Alternative: vorhandenes Netzkabel nutzen

Liegt zur Wallbox bereits ein Netzkabel, kann wbecPro im Haus bleiben. Ein Aderpaar des vorhandenen Kabels übernimmt dann die Modbus-Verbindung: An beiden Enden wird ein halbiertes Patchkabel in die Netzwerkdose gesteckt, dessen Aderpaar A/B einerseits mit wbecPro, andererseits mit der Wallbox verbunden wird.



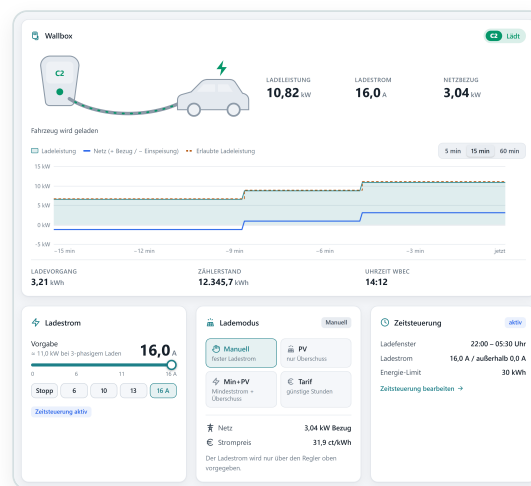
Vorteil: wbecPro ist im Innenraum vor Temperatur und Feuchtigkeit geschützt – auch das Netzteil, das meist nicht für den Außenbereich zugelassen ist.

Jetzt zeigt sich, ob alles richtig angeschlossen ist. Schalten Sie die Wallbox ein, versorgen Sie wbecPro mit Spannung und öffnen Sie nach etwa einer Minute im Browser `http://wbec.local`.

Es erscheint die **Übersicht**. Wenn dort Werte der Wallbox stehen – Ladeleistung, Zählerstand, Uhrzeit – ist die Verbindung in Ordnung.

Woran Sie erkennen, dass alles funktioniert:

- Oben rechts steht **verbunden** (grüner Punkt).
- Die Wallbox-Karte zeigt einen Zustand wie *Kein Fahrzeug*, *Fahrzeug verbunden* oder *Lädt* – nicht *Keine Verbindung*.
- Der Zählerstand zeigt einen plausiblen Wert.
- Die Wallbox zeigt kein Fehler-Blinkmuster (6 × weiß, 3 × blau).

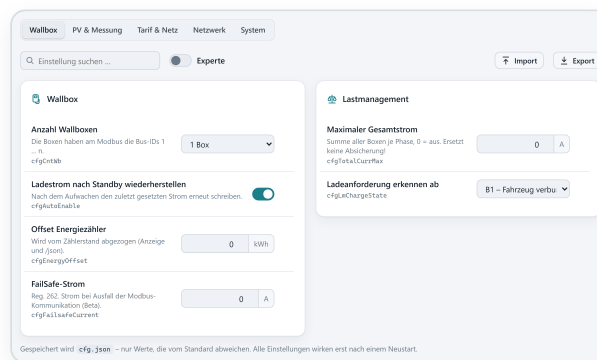


Blinkt die Wallbox 6 × weiß und 3 × blau, liegt ein Kommunikationsfehler vor. Das passiert bei etwa jeder fünften Erstinstallation und hat fast immer eine einfache Ursache. Die Oberfläche meldet dann oben **Keine Antwort** und bietet eine **Diagnose** an, die durch die möglichen Ursachen führt – siehe [Fehlerbehebung](#).

## 7.1 Einstellungen ändern

Alle Einstellungen stehen unter **Konfiguration**. Die Felder sind nach Themen sortiert: *Wallbox*, *PV & Messung*, *Tarif & Netz*, *Netzwerk* und *System*.

Wählen Sie den passenden Reiter oder tippen Sie oben ins Suchfeld. Sobald Sie einen Wert ändern, erscheint unten eine Leiste mit allen Änderungen – dort klicken Sie auf **Speichern** oder **Speichern & Neustart**.



**Änderungen wirken erst nach einem Neustart:** Geänderte Einstellungen übernimmt wbecPro erst beim nächsten Start. Klicken Sie deshalb auf **Speichern & Neustart** – damit erledigen Sie beides in einem Schritt.

**Nur das Nötige im Blick:** Selten benötigte Einstellungen sind ausgeblendet. Über den Schalter **Experte** werden sie sichtbar. Gespeichert wird nur, was vom Standardwert abweicht – der Rest bleibt automatisch aktuell, auch nach einem Update.

**Mehrere Wallboxen?** Dann stellen Sie deren Anzahl gleich hier ein: **Konfiguration** → **Wallbox** → **Anzahl Wallboxen**, danach **Speichern & Neustart**. Anschließend erscheint oben eine Leiste zum Umschalten zwischen den Wallboxen – mehr dazu im Kapitel [Mehrere Wallboxen](#).

## 7.2 Standby der Wallbox

Ab Werk geht die Wallbox nach einigen Minuten ohne Ladevorgang in den Standby. Sie antwortet dann nicht mehr, die Übersicht zeigt **Keine Verbindung**. Das ist normal: Sobald ein Fahrzeug angesteckt wird, wacht die Wallbox auf und wbecPro stellt den zuletzt gewählten Ladestrom wieder her.

Soll die Wallbox immer erreichbar bleiben, z. B. für ein Energiemanagement, schalten Sie den Standby ab: **System** → **Update & Wartung** → **Standby der Wallbox** → **verhindert**. Das ist in der Regel die bessere Wahl: Der Standby spart nur eine vernachlässigbar geringe Menge Strom.

### ! Die Wallbox muss dabei wach sein

Die Umstellung wird über Modbus an die Wallbox geschickt und wirkt nur, wenn diese gerade **nicht** im Standby ist. Andernfalls ein Fahrzeug anstecken oder die Wallbox kurz stromlos schalten und es erneut versuchen.

## 7.3 Prüfen per USB am PC

Erscheint im Browser gar nichts, verrät wbecPro über USB, was es gerade tut. So lässt sich eingrenzen, ob wbecPro überhaupt läuft und im Netzwerk ist – oder ob z. B. das Netzteil oder der Modbus-Adapter die Ursache ist.

- 1 Die beiden grauen Bauteile von wbecPro vorsichtig auseinanderziehen. Das Bauteil mit der USB-C-Buchse (Aufschrift „ATOM Lite“ bzw. „AtomS3 Lite“) per USB-C-Kabel mit dem PC verbinden. Es wird dabei über USB versorgt und startet.
- 2 In Chrome oder Edge die Seite <https://terminal.spacehuhn.com> öffnen und auf **Connect** klicken. Den COM-Anschluss von wbecPro auswählen (z. B. COM3); die Baudrate ist **115200**.
- 3 wbecPro neu starten – dann erscheinen Startmeldungen wie im folgenden Beispiel. Dazu kurz den kleinen Knopf an der Seite des Bauteils drücken.

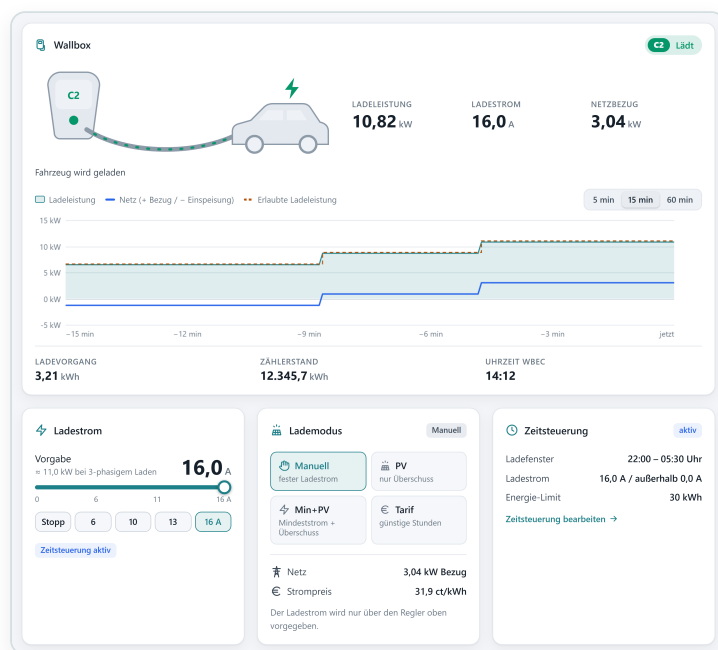
```
Starting wbec ;-)  
01:00:00: CFG : cfgWbecVersion: v1.5.6  
01:00:00: CFG : cfgCntWb: 1  
01:00:00: MAIN: Connecting to WiFi.....IP: 192.168.178.131  
01:00:01: LCNS: License correct!  
01:00:01: MAIN: Boot time: 1642 ms
```

Erscheinen diese Zeilen, läuft wbecPro. Die Zeile mit **IP** zeigt, dass wbecPro im Netzwerk ist, und nennt gleich die IP-Adresse. *License correct!* bestätigt die Freischaltung. Läuft das Bauteil am PC, im eingebauten Zustand aber nicht, liegt es eher am Netzteil oder am Modbus-Adapter. Erscheint kein COM-Anschluss, ein anderes USB-Kabel probieren – manche Kabel können nur laden.

wbecPro braucht keine App: Die Oberfläche läuft in jedem Browser – am Smartphone, am Tablet und am PC. Sie erreichen sie unter <http://wbec.local>.

**Wie eine App aufs Smartphone:** Legen Sie die Seite auf dem Startbildschirm Ihres Smartphones ab („Zum Startbildschirm hinzufügen“). Dann öffnet sie sich wie eine App.

Die Startseite ist die **Übersicht**. Oben sehen Sie den Zustand der Wallbox, darunter drei Karten zum Steuern.



| Anzeige                  | Bedeutung                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Bild und Zustand         | Ist ein Fahrzeug angesteckt? Wird geladen?                                     |
| Ladeleistung, Ladestrom  | Was gerade ins Fahrzeug fließt                                                 |
| Netzbezug / Einspeisung  | Leistung am Hausanschluss (nur mit eingerichteter <a href="#">Messquelle</a> ) |
| Diagramm                 | Verlauf der letzten 5, 15 oder 60 Minuten                                      |
| Ladevorgang, Zählerstand | Energie des laufenden Vorgangs und gesamt                                      |
| Ladestrom                | Ladestrom vorgeben – siehe <a href="#">Laden steuern</a>                       |
| Lademodus                | Wer den Ladestrom bestimmt – siehe <a href="#">Laden steuern</a>               |
| Zeitsteuerung            | Kurzfassung des Ladefensters                                                   |

Sind mehrere Wallboxen eingerichtet, erscheint oben zusätzlich eine Leiste mit **Box 1, Box 2 ...** Alle Anzeigen und Einstellungen beziehen sich dann immer auf die gewählte Box – Details im Kapitel [Mehrere Wallboxen](#).

Die Wallbox gibt dem Fahrzeug einen **maximalen Ladestrom** vor; wie viel es davon nutzt, entscheidet das Fahrzeug selbst. Zwei Karten auf der Übersicht bestimmen diesen Strom: **Lademodus** legt fest, *wer* ihn vorgibt, **Ladestrom** zeigt den aktuellen Wert.

## 9.1 Lademodus wählen



| Modus   | Wer bestimmt den Ladestrom?                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manuell | Sie selbst über den Regler. Der Strom bleibt, bis Sie ihn ändern.                                           |
| PV      | Die PV-Regelung – geladen wird nur mit Sonnenstrom, siehe <a href="#">PV-Überschussladen</a> .              |
| Min+PV  | Wie PV, aber mindestens mit dem Mindeststrom (ab Werk 6 A), notfalls aus dem Netz.                          |
| Tarif   | Die Tarif-Steuerung – geladen wird in den günstigen Stunden, siehe <a href="#">Dynamischer Stromtarif</a> . |

PV, Min+PV und Tarif erscheinen erst, wenn die jeweilige Funktion eingerichtet ist.

## 9.2 Ladestrom vorgeben

Im Modus **Manuell** stellen Sie den Ladestrom mit dem Regler ein oder wählen einen der Knöpfe darunter:

- **Stopp** – 0 A, es wird nicht geladen
- **6** – langsam laden (ca. 4,1 kW dreiphasig)
- **10 und 13** – Zwischenstufen (ca. 6,9 bzw. 9,0 kW)
- **16 A** – volle Leistung (ca. 11 kW dreiphasig)

Unter der Zahl steht, welcher Leistung der Strom ungefähr entspricht.



In den anderen Modi zeigt die Karte den Strom, den die jeweilige Automatik gerade vorgibt. Kleine Hinweise darunter nennen den Grund, z. B. *PV-Regelung passt den Strom an* oder *Zeitsteuerung aktiv*.

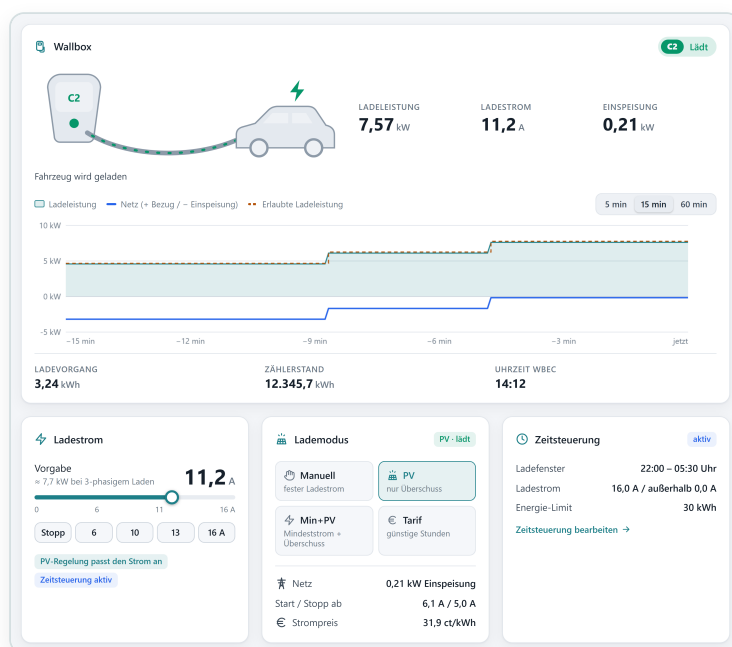
**Welche Leistung ergibt welcher Strom?** Die Ladeleistung hängt davon ab, mit wie vielen Phasen das Fahrzeug lädt (bei 230 V je Phase):

| Ladestrom | 1-phasig | 2-phasig | 3-phasig |
|-----------|----------|----------|----------|
| 6 A       | 1,4 kW   | 2,8 kW   | 4,1 kW   |
| 8 A       | 1,8 kW   | 3,7 kW   | 5,5 kW   |
| 10 A      | 2,3 kW   | 4,6 kW   | 6,9 kW   |
| 13 A      | 3,0 kW   | 6,0 kW   | 9,0 kW   |
| 16 A      | 3,7 kW   | 7,4 kW   | 11,0 kW  |

**Wer darf den Ladestrom einstellen?:** Den Ladestrom können viele Stellen vorgeben: die Oberfläche, Smart-Home-Systeme und Energiemanager per MQTT oder HTTP, die PV-Regelung, die Zeitsteuerung, die Tarif-Steuerung und weitere. wbecPro übernimmt jeweils den zuletzt gesendeten Wert. Achten Sie deshalb darauf, nicht mehrere Quellen gleichzeitig zu nutzen, die sich gegenseitig widersprechen – etwa ein Energiemanagement per MQTT und zusätzlich die PV-Regelung von wbecPro. Sonst überschreiben sie sich ständig gegenseitig. Ein Eingriff nach §14a EnWG begrenzt die Leistung in jedem Fall.

**Laden pausieren:** Ein Klick auf **Stopp** setzt den Ladestrom auf 0 A. Das Fahrzeug kann angesteckt bleiben; sobald Sie wieder einen Strom vorgeben, läuft das Laden weiter.

Mit PV-Überschussladen tankt Ihr Auto den Strom, den Ihre Photovoltaikanlage gerade übrig hat – statt ihn für wenige Cent ins Netz einzuspeisen. wbecPro passt den Ladestrom laufend an: Wird Strom eingespeist, steigt er; wird Strom aus dem Netz bezogen, sinkt er oder das Laden pausiert.



**Ein Beispiel:** Die PV-Anlage erzeugt 8,4 kW, das Haus verbraucht 0,6 kW. Damit stehen rund 7,8 kW zum Laden bereit – wbecPro stellt 11,2 A ein, das Auto lädt mit 7,6 kW, und es fließt fast nichts mehr ins Netz. Zieht eine Wolke auf, sinkt die Erzeugung; wbecPro nimmt den Ladestrom zurück, damit kein teurer Netzstrom ins Auto fließt.

wbecPro muss wissen, wie viel Strom gerade ins Netz fließt oder aus ihm bezogen wird. Diesen Wert liefert eine **Messquelle**: ein Wechselrichter mit Smartmeter, ein eigener Zähler wie der Shelly 3EM, ein IR-Lesekopf am Stromzähler – oder ein Smart-Home-System, das den Wert an wbec schickt.

**Verbindung prüfen:** Bei vielen Wechselrichtern muss Modbus TCP erst in deren Einstellungen freigeschaltet werden. Ob die Verbindung klappt, zeigt die Karte **Wechselrichter: Verbindung prüfen** unter **Konfiguration → PV & Messung** (Schalter **Experte**): Sie prüft, ob unter der eingestellten IP-Adresse ein Wechselrichter antwortet und welche Werte er liefert. Vorab am PC hilft das kostenlose Programm [wbecModbus](#).

## 10.1 Einrichten

Alle Felder stehen unter **Konfiguration → PV & Messung**.

- 1 **Messquelle eintragen.** Suchen Sie Ihr Gerät in der [Tabelle](#) und tragen Sie die dort genannten Werte ein – entweder unter *Wechselrichter (Modbus-TCP)* oder unter *Messquellen*.
- 2 **PV-Überschussladen einschalten** und bei *Phasen* angeben, wie Ihr Fahrzeug lädt. *3-phasig* ist der Normalfall; lädt es einphasig, rechnet die Regelung sonst mit zu viel Leistung.
- 3 **Speichern & Neustart** klicken.

- 4 **Messwert prüfen.** Auf der Übersicht erscheint jetzt **Netzbezug** bzw. **Einspeisung**. Speist Ihre Anlage gerade ein, muss dort *Einspeisung* stehen – steht dort ein hoher Bezug, ist das Vorzeichen vertauscht: **Experte** einschalten und *Vorzeichen Netzleistung umkehren* aktivieren.
- 5 **Lademodus PV wählen** – auf der Übersicht in der Karte *Lademodus*. Fertig.

**PV-Überschussladen**

aktiviert die Lademodi PV und Min+PV. Die Netzleistung kommt von MQTT, Shelly, Tibber, HTTP, powerfox oder dem Wechselrichter. ☒ *cfghActive*

**Berechnung** *cfghCalcMode* Netzleistung am HA

**Phasen** *cfghPbFactor* 3-phasic

**Einschalten ab**  
Rechnerischer Überschuss-Strom, ab dem das Laden beginnt. *cfghVdLadStart* 6.1 A

**Ausschalten unter**  
*cfghVdLadStop* 5 A

**Mindeststrom bei Min+PV**  
*cfghVdMinCurrent* 6 A

**Offset**  
Wird vom Überschuss abgezogen, damit weniger aus dem Netz bezogen wird. *cfghVdOffset* 0 W

**Mindestladezeit**  
Nach dem Einschalten mindestens so lange laden. Bestimmt auch die Dauer des Wechselladepulses. 0 = aus. *cfghVdMinTime* 0 min

**Weekendintervall**  
Hält ein wartendes Fahrzeug wach: alle X Minuten den Mindeststrom freigeben, damit es bei Sonne sofort lädt. Dauer = Mindestladezeit (bei 0 ein Regelzyklus). 0 = aus. *cfghVdWeekTime* 0 min

**Strom beim Wechsel auf „Aus“**  
25.5 A = Strom unverändert lassen. *cfghVdOffCurrent* 25.5 A

Nur für eine Wallbox: Die eingebaute PV-Regelung steuert immer die Wallbox mit der Bus-ID 1.

## 10.2 Datenquellen

### Wechselrichter und Speicher (Modbus TCP)

Unter *Wechselrichter (Modbus-TCP)* die **IP-Adresse** des Geräts eintragen und den **Typ** auswählen:

| Gerät                       | Typ                    | Zusätzlich                                                                        |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| SolarEdge                   | SolarEdge              | Modbus TCP (Port 1502) vom Support freischalten lassen                            |
| Fronius mit Smartmeter      | Fronius                | Symo Gen24: Modbus-Adresse 200 (Experte)                                          |
| Kostal mit KSEM             | Kostal                 | IP-Adresse des <b>KSEM</b> eintragen, dort „Modbus TCP Slave“ aktivieren          |
| Kostal Plenticore ohne KSEM | Kostal Plenticore Plus | Berechnung: <i>Leistung direkt vom Wechselrichter</i>                             |
| Huawei mit Smartmeter       | Huawei                 | mit Speicher: Berechnung <i>Netzleistung + Batterie</i> , Register Batterie 37765 |
| Huawei mit EMMA             | Huawei EMMA            | –                                                                                 |
| SMA mit Smartmeter          | SMA                    | –                                                                                 |
| SMA Sunny Home Manager 2.0  | SMA                    | IP des <b>Wechselrichters</b> , Modbus-Adresse = Unit ID                          |
| Victron (z. B. Cerbo GX)    | Victron                | –                                                                                 |
| E3DC                        | E3DC                   | –                                                                                 |
| SAX Power Speicher          | SAX Power              | Berechnung <i>Netzleistung + Batterie</i>                                         |

| Gerät                  | Typ                 | Zusätzlich                                               |
|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| GoodWe mit Smartmeter  | GoodWe              | Berechnung <i>Netzleistung</i> + <i>Batterie</i>         |
| GoodWe ohne Smartmeter | GoodWe (Variante 2) | Berechnung <i>Leistung direkt vom Wechselrichter</i>     |
| SunGrow                | SunGrow             | –                                                        |
| AlphaESS               | AlphaESS            | Berechnung <i>Netzleistung</i> + <i>Batterie</i>         |
| Solarwatt, FoxESS      | Huawei              | Modbus-Adresse 247, Register Einspeisung 39168 (Experte) |

## Zähler und andere Quellen

| Quelle                              | Felder unter <i>Messquellen</i>                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Shelly 3EM                          | <i>Shelly 3EM: IP-Adresse</i>                                                                                                     |
| Shelly Pro 3EM                      | <i>HTTP: IP-Adresse, Pfad</i> <code>/rpc/Shelly.GetStatus</code> , Suchtext <code>total_act_power</code> :                        |
| IR-Lesekopf mit Tasmota             | <i>HTTP: IP-Adresse, Pfad</i> <code>/cm?cmd=status%2010</code> , Suchtext z. B. <code>power_curr</code> :                         |
| sonnenBatterie                      | <i>HTTP: IP-Adresse, Port 8080, Pfad</i> <code>/api/v1/status</code> , Suchtext <code>GridFeedIn_W</code> : , Vorzeichen umkehren |
| Tibber Pulse (lokal freigeschaltet) | <i>Tibber Pulse: IP-Adresse</i>                                                                                                   |
| powerfox poweropti (über die Cloud) | <i>powerfox: Benutzer, Passwort, Device-ID</i>                                                                                    |
| Smart Home per MQTT                 | <b>Konfiguration → Netzwerk → MQTT:</b> <i>Topic Netzleistung</i> (Standard <code>wbec/pv/setWatt</code> )                        |
| Smart Home per HTTP                 | Wert regelmäßig senden: <code>http://wbec.local/pv?pvWatt=-1234</code> (negativ = Einspeisung)                                    |

Die Suchtexte tragen Sie in der Oberfläche genau so ein, wie sie in der Tabelle stehen – mit Anführungszeichen. Nur wer `cfg.json` von Hand bearbeitet, muss das Anführungszeichen dort als `\` schreiben.

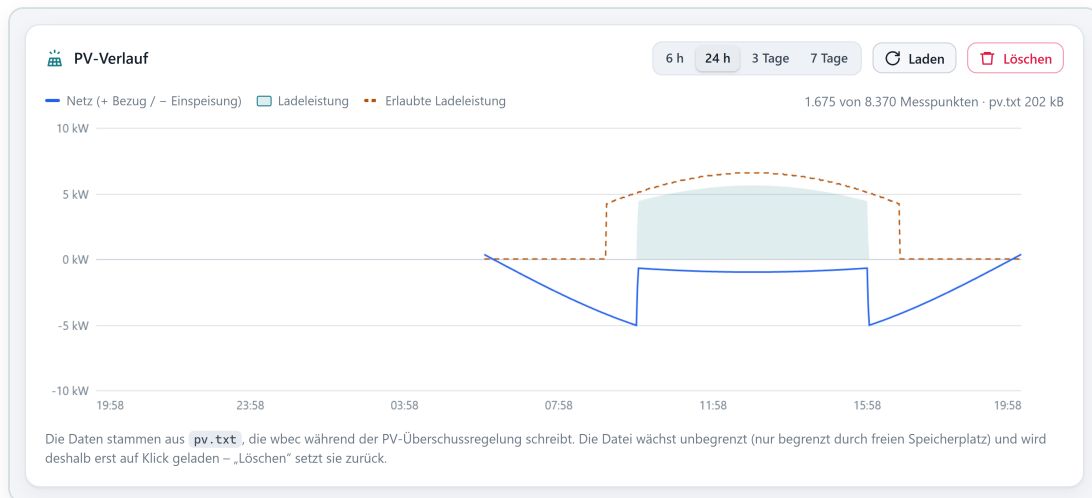
Weitere Geräte und Sonderfälle stehen im [Wiki](#).

## 10.3 Feinabstimmung

Die Standardwerte passen für die meisten Anlagen. Was jede Einstellung bewirkt, steht in der Konfiguration direkt unter dem jeweiligen Feld.

## 10.4 Regelung beobachten

Unter **Protokolle** → **PV-Verlauf** sehen Sie, wie sich Erzeugung und Ladeleistung über Stunden oder Tage entwickelt haben. So lässt sich gut beurteilen, ob die Regelung wie gewünscht arbeitet.



## 11 Zeitsteuerung

Die Zeitsteuerung gibt ein **tägliches Ladefenster** vor – zum Beispiel günstigen Nachtstrom von 22:00 bis 05:30 Uhr. Außerhalb des Fensters wird der Ladestrom auf einen anderen Wert gesetzt, in der Regel 0 A.

- 1 **Zeitsteuerung** in der Navigation öffnen und mit den beiden Griffen des Reglers **Beginn** und **Ende** einstellen. Liegt das Ende vor dem Beginn, läuft das Fenster über Mitternacht.
- 2 **Ladestrom im Fenster** und **Ladestrom außerhalb** wählen – außerhalb meist 0 A, damit dann nicht geladen wird.

3 Optional ein **Energie-Limit** setzen: Ist diese Menge geladen, stoppt wbecPro.

4 **Speichern** klicken.

Mit **Deaktivieren** schalten Sie die Zeitsteuerung wieder ab.

Drei Schalter passen das Verhalten an:

| Schalter                  | Wirkung                                                                                                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nur einmal                | Das Fenster gilt nur für den nächsten Durchlauf, danach schaltet sich die Zeitsteuerung ab.                             |
| Nur aktiv abschalten      | Es gibt keinen Beginn: wbecPro setzt nur zur Endzeit den Strom „außerhalb“. Praktisch, um das Laden morgens zu beenden. |
| Energie-Limit täglich neu | Das Limit gilt ab jedem Beginn erneut statt nur einmal.                                                                 |

Unter dem Regler zeigt die Seite eine **Abschätzung**, wie viel Energie im gewählten Fenster ungefähr geladen wird.

**Uhrzeit:** wbecPro holt sich die Uhrzeit aus dem Internet (NTP). Ohne Internetverbindung im Heimnetz bleibt die Uhr stehen und die Zeitsteuerung arbeitet nicht. Bei Bedarf lässt sich unter **Konfiguration** → **Netzwerk** → **NTP-Server** eine andere Quelle eintragen, z. B. `fritz.box`.

## 12 Dynamischer Stromtarif

Bei einem dynamischen Stromtarif ändert sich der Preis stündlich. wbecPro ruft die Börsenpreise ab und lädt automatisch dann, wenn der Strom günstig ist.

**Freischaltung erforderlich:** Diese Funktion muss gesondert freigeschaltet werden ([Bestellung](#)). Ohne Freischaltung zeigt die Seite die Preise an, steuert die Wallbox aber nicht.

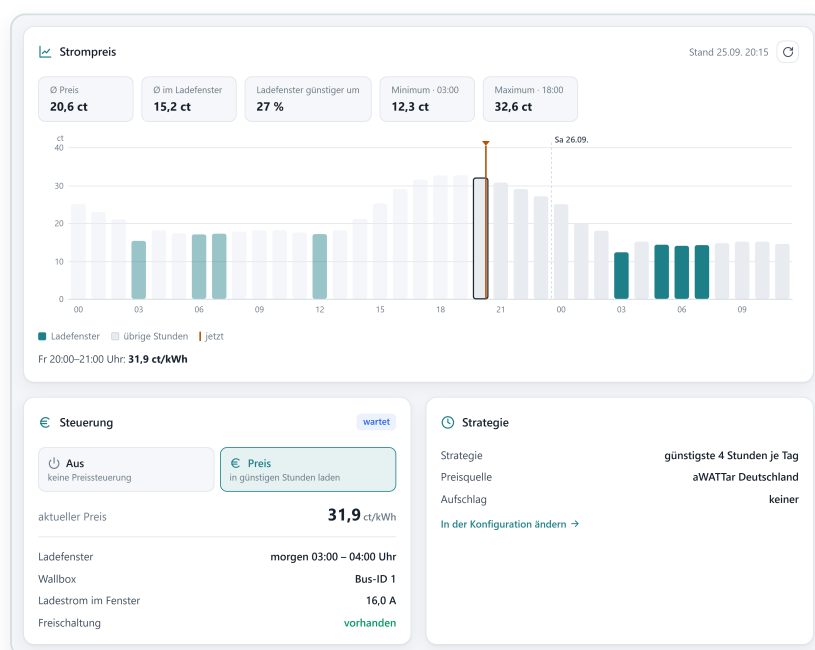
Einrichten – unter **Konfiguration** → **Tarif & Netz** → **Dynamischer Tarif**:

- 1 **Dynamischer Tarif** einschalten und die **Preisquelle** wählen: *aWATTar Deutschland*, *aWATTar Österreich* oder *Tibber*. Für Tibber wird zusätzlich ein **API-Token** benötigt, aWATTar funktioniert ohne Zugangsdaten.
- 2 **Strategie** wählen: *günstigste Stunden* nutzt täglich die über **Anzahl günstigster Stunden** eingestellte Zahl (ab Werk 4), *Preis unter Schwelle* lädt, sobald der Preis unter der **Preisschwelle** liegt.
- 3 **Ladestrom im Fenster** festlegen, z. B. 16 A. Optional kommt noch ein **Aufschlag auf Börsenpreis** dazu (Netzentgelt, Steuern, Abgaben) – er gilt für die Anzeige und für die Preisschwelle.
- 4 **Speichern & Neustart** klicken.

**Bedienen:** Im Bereich **Dyn. Tarif** schalten Sie die Automatik mit **Preis** ein und mit **Aus** wieder ab. Alternativ wählen Sie auf der Übersicht den **Lademodus Tarif**.

Die Seite zeigt:

- den **Preisverlauf** für heute und morgen, die günstigen Stunden sind hervorgehoben
- den **aktuellen Preis** sowie Minimum und Maximum des Zeitraums
- wie viel günstiger das geplante Ladefenster gegenüber dem Tagesdurchschnitt ist
- das **nächste Ladefenster** und die gesteuerte Wallbox



**Sinnvoll kombinieren:** Wer eine PV-Anlage hat, lädt tagsüber mit **PV-Überschuss** und nutzt den Tarif für den Rest. Da immer nur ein Lademodus aktiv ist, schalten Sie einfach je nach Bedarf um.

Unter **Protokolle** sammelt wbecPro vier Ansichten: die Ladevorgänge, den PV-Verlauf, die Steuerbefehle nach §14a EnWG und das Bootlog für die Fehlersuche.

## 13.1 Ladevorgänge

Das Ladelog listet jeden Ladevorgang mit Beginn, Ende, Dauer und Energie auf.

| BEGINN           | ENDE             | DAUER  | ENERGIE   |
|------------------|------------------|--------|-----------|
| 25.09.2026 19:15 | läuft            | 1:30 h | 3,27 kWh  |
| 25.09.2026 10:03 | 25.09.2026 11:03 | 1:00 h | 4,75 kWh  |
| 24.09.2026 06:03 | 24.09.2026 10:03 | 4:00 h | 38,00 kWh |
| 23.09.2026 11:15 | 23.09.2026 13:15 | 2:00 h | 15,20 kWh |
| 22.09.2026 20:39 | 23.09.2026 01:39 | 5:00 h | 28,50 kWh |
| 21.09.2026 15:15 | 21.09.2026 18:15 | 3:00 h | 31,35 kWh |
| 20.09.2026 19:03 | 20.09.2026 20:03 | 1:00 h | 8,55 kWh  |
| 20.09.2026 03:03 | 20.09.2026 07:03 | 4:00 h | 26,60 kWh |
| 18.09.2026 20:15 | 18.09.2026 22:15 | 2:00 h | 9,50 kWh  |
| 17.09.2026 17:39 | 17.09.2026 22:39 | 5:00 h | 47,50 kWh |
| 17.09.2026 00:15 | 17.09.2026 03:15 | 3:00 h | 22,80 kWh |
| 16.09.2026 16:03 | 16.09.2026 17:03 | 1:00 h | 5,70 kWh  |
| 15.09.2026 12:03 | 15.09.2026 16:03 | 4:00 h | 41,80 kWh |
| 14.09.2026 17:15 | 14.09.2026 19:15 | 2:00 h | 17,10 kWh |
| 14.09.2026 02:39 | 14.09.2026 07:39 | 5:00 h | 33,25 kWh |
| 12.09.2026 21:15 | 13.09.2026 00:15 | 3:00 h | 14,25 kWh |
| 12.09.2026 01:03 | 12.09.2026 02:03 | 1:00 h | 9,50 kWh  |

Schalten Sie die Aufzeichnung einmalig unter **Konfiguration** → **System** → **Ladevorgänge aufzeichnen** ein und klicken Sie auf **Speichern & Neustart**. Die Liste steht danach unter **Protokolle** → **Ladevorgänge**: oben der neueste Vorgang – ein laufender ist grün hinterlegt und mit *läuft* markiert –, darüber die Summen. Mit **10**, **20** oder **40** wählen Sie, wie viele Vorgänge angezeigt werden; der Knopf **CSV** lädt die Einträge z. B. für Excel herunter.

**Speicherplatz:** wbecPro legt die Ladevorgänge im internen Speicher ab. Ältere Einträge werden bei Bedarf automatisch überschrieben.

## 13.2 Weitere Protokolle

**PV-Verlauf** zeigt Netzleistung, Ladeleistung und erlaubten Ladestrom über die letzten Stunden oder Tage – siehe [PV-Überschussladen](#). Die Daten entstehen nur während der PV-Regelung und werden erst auf Klick geladen.

**§14a EnWG** hält jeden Steuerbefehl des Netzbetreibers mit Zeitpunkt und Dauer fest – siehe [§14a EnWG](#).

**Bootlog** zeigt, was wbecPro seit dem letzten Start gemacht hat: WLAN-Verbindung, Modbus, PV-Regelung. Für den Support ist es die wichtigste Quelle – siehe [Fehlerbehebung](#).

## 13.3 Push-Benachrichtigungen

wbecPro kann Sie am Ende jedes Ladevorgangs per Push-Nachricht auf dem Smartphone informieren. Dafür genügt der kostenlose Dienst [ntfy.sh](https://ntfy.sh) – ohne Konto.

Installieren Sie die App **ntfy** auf dem Smartphone und abonnieren Sie darin ein Thema – mit einem Namen, den niemand erraten kann, z. B. `wbec-garage-7k3q9`. Denselben Namen tragen Sie anschließend unter **Konfiguration** → **System** → **ntfy-URL** ein, also `http://ntfy.sh/wbec-garage-7k3q9`, und klicken auf **Speichern & Neustart**.

### ! Themen sind öffentlich

Jeder, der den Namen des Themas kennt, kann die Nachrichten mitlesen. Verwenden Sie deshalb einen zufälligen Namen.

## 14 Mehrere Wallboxen

An wbecPro lassen sich mehrere Wallboxen betreiben – sie hängen gemeinsam am Modbus-Kabel und haben je eine eigene Bus-ID (siehe [Schritt 3](#) und [Schritt 4](#)).

Unter **Konfiguration** → **Wallbox** → **Anzahl Wallboxen** die Anzahl eintragen und **Speichern & Neustart** klicken. Danach erscheint oben in der Oberfläche eine Leiste, über die Sie zwischen **Box 1**, **Box 2** ... umschalten. Jede Box hat ihren eigenen Ladestrom, ihre eigene Zeitsteuerung und eigene Protokolle.

**Automatiken gelten je Box:** Die **PV-Regelung** steuert immer Box 1. Bei der **Tarif-Steuerung** wählen Sie die Box in der Konfiguration aus.

Mehrere Wallboxen teilen sich meist eine gemeinsame Zuleitung. Damit diese nicht überlastet wird, begrenzt wbecPro die Summe der Ladeströme: **Konfiguration** → **Wallbox** → **Maximaler Gesamtstrom**.

Beispiel mit 14 A Gesamtstrom:

- Lädt nur ein Fahrzeug, bekommt es bis zu 14 A.
- Laden beide gleichzeitig, bekommt jedes bis zu 7 A.

Der Wert 0 schaltet das Lastmanagement ab.

### ▲ Kein Ersatz für die Absicherung

Das Lastmanagement **ersetzt nicht** die vorgeschriebene Absicherung. Die Zuleitung muss bauseitig mit passenden Leitungsschutzschaltern gegen Überlastung geschützt sein.

**Lastmanagement der Wallbox:** Das eingebaute Lastmanagement der Heidelberg Energy Control ist mit wbec nicht aktiv (Schalter S5 = 0000). Bei drei oder mehr Wallboxen empfiehlt sich ein externes [Energiemanagement](#).

Seit 2024 müssen neu installierte Wallboxen ab 4,2 kW vom Netzbetreiber gedimmt werden können. Im Gegenzug sinken die Netzentgelte – je nach Netzbetreiber um etwa 150 bis 190 € pro Jahr. Auch ältere Anlagen können in dieses Modell wechseln. Mit wbecPro lässt sich die Heidelberg Energy Control netzdienlich steuern.

**Freischaltung erforderlich:** Diese Funktion muss gesondert freigeschaltet werden ([Bestellung](#)). Hintergründe und häufige Fragen: [§14a EnWG auf der Homepage](#).

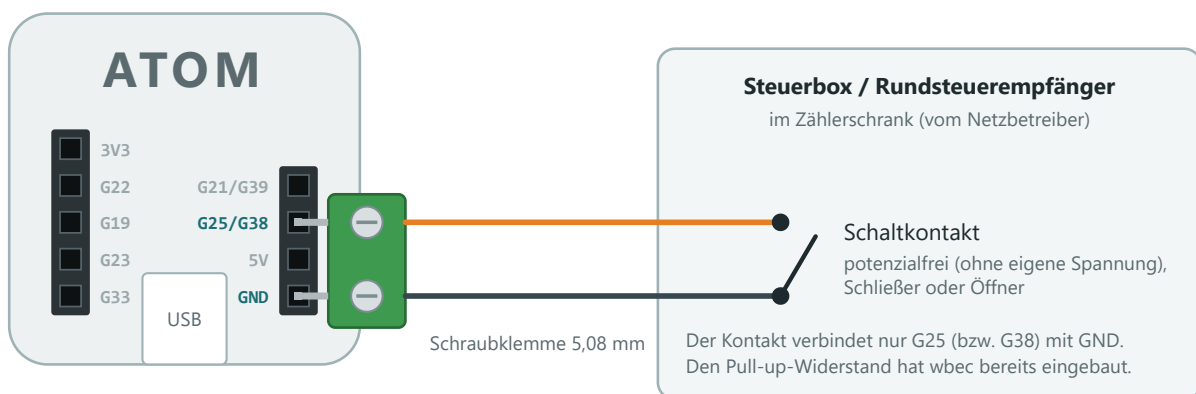
Der Netzbetreiber installiert einen Rundsteuerempfänger oder eine Steuerbox im Zählerschrank – beim Antrag die Variante **Direktsteuerung** wählen. Deren Schaltkontakt meldet wbecPro, wann gedimmt werden muss. wbecPro begrenzt die Ladeleistung dann auf höchstens 4,2 kW: einphasig 16 A (3,7 kW) oder dreiphasig 6 A (4,1 kW). Weitere Wallboxen werden auf 0 A gesetzt. Nach dem Eingriff stellt wbecPro automatisch den vorherigen Ladestrom wieder her.

## 15.1 Anschluss

Der Schaltkontakt der Steuerbox wird mit zwei Anschlüssen an der **Unterseite** von wbecPro verbunden. Dort sitzt eine 4-polige Buchsenleiste mit den Anschlüssen G21, G25, 5V und GND.

Am einfachsten gelingt der Anschluss mit einer handelsüblichen **2-poligen Schraubklemme mit 5,08 mm Rastermaß**. Ihre beiden Stifte passen genau in die Buchsen **G25** und **GND**; die Buchse 5V dazwischen bleibt frei. In die Klemme kommen die beiden Adern vom Schaltkontakt.

Unterseite von wbec



Ansicht von unten. Die Beschriftung auf dem Gehäuse steht gegenüber den Buchsen versetzt – maßgeblich ist diese Skizze.

### ! Nur einen potenzialfreien Kontakt anschließen

Der Kontakt der Steuerbox darf keine eigene Spannung führen – er verbindet nur G25 mit GND. Achten Sie darauf, die Klemme in G25 und GND zu stecken und **nicht** um eine Buchse versetzt in G21 und 5V.

### ! Beschriftung ist verschoben

Die Beschriftung auf der Unterseite von wbecPro steht gegenüber den Buchsen **versetzt**. Orientieren Sie sich deshalb an der Skizze und nicht am Aufdruck.

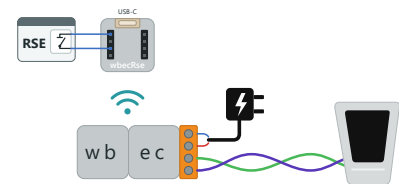
### ! Kabel höchstens 10 m lang – und die Funktion prüfen

Das Kabel zwischen wbecPro und der Steuerbox des Netzbetreibers sollte nicht länger als 10 m sein. Zu lange Kabel können dazu führen, dass wbecPro verspätet reagiert. Prüfen Sie deshalb nach der Installation, ob sich die Leistung über den Schaltkontakt tatsächlich reduzieren lässt: Während des Eingriffs muss die Oberfläche oben **§14a EnWG: Leistung reduziert** anzeigen, und der Steuerbefehl erscheint unter **Protokolle** → **§14a EnWG**.

## 15.2 Alternative: Anbindung über wbecRse

Ist das Kabel zur Steuerbox länger als 10 m oder lässt es sich nicht verlegen, übernimmt das Zusatzmodul **wbecRse** die Verbindung.

wbecRse wird im Zählerschrank mit dem Schaltkontakt verbunden, per USB-C-Netzteil versorgt und ins WLAN eingebunden. Es meldet den Zustand des Kontakts über das Netzwerk an wbecPro – regelmäßig, auch wenn sich nichts ändert. Jede Meldung gilt als **Lebenszeichen**: Bleibt sie aus, etwa weil wbecRse keinen Strom hat oder das Netzwerk gestört ist, geht wbecPro vorsichtshalber in die Reduzierung und meldet in der Oberfläche einen Fehler. Anschluss und Einrichtung von wbecRse beschreibt dessen **eigene Anleitung**.



Damit das zuverlässig klappt:

- In wbecPro unter *Steuerbefehl vom Netzbetreiber* die **HTTP-Schnittstelle** wählen (siehe [Einstellungen](#)).
- wbecPro im Router eine **feste IP-Adresse** geben und genau diese Adresse in wbecRse eintragen.
- Nach der Installation prüfen, ob ein Schalten der Steuerbox ankommt: Die Oberfläche zeigt dann **§14a EnWG: Leistung reduziert**, der Befehl erscheint unter **Protokolle** → **§14a EnWG**.

## 15.3 Einstellungen

Unter **Konfiguration** → **Tarif & Netz** → **§14a EnWG**:

| Einstellung                    | Bedeutung                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Steuerbefehl vom Netzbetreiber | <i>Kontakt: Schließer</i> oder <i>Kontakt: Öffner</i> – je nachdem, wie der Schaltkontakt arbeitet; <i>HTTP-Schnittstelle</i> bei Anbindung über wbecRse |
| Gedimmte Wallbox               | Welche Wallbox im Eingriff weiterladen darf                                                                                                              |

### ! Die Aktivierung bleibt dauerhaft protokolliert

Einmal eingeschaltet, überwacht wbecPro die Funktion dauerhaft und hält jeden Eingriff fest – Anschluss und Einstellung daher vor dem Speichern sorgfältig prüfen.

An wbecPro lässt sich ein RFID-Leser vom Typ **RC522** anschließen. Das Laden beginnt dann erst, wenn eine zugelassene Karte oder ein Chip vorgehalten wird.

## 16.1 Anschluss

Der Leser wird mit Jumper-Kabeln an die Buchsenleiste auf der Unterseite von wbecPro angeschlossen.

### ! Pins sind verschoben beschriftet

Die Anschlüsse liegen gegenüber der Beschriftung **verschoben**. Halten Sie sich genau an diese Tabelle:

| RFID-Leser | 3V3 | RST | GND | IRQ | MISO | MOSI | SCK | SDA |
|------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|
| wbecPro    | 3V3 | G21 | GND | –   | G23  | G33  | G22 | G19 |

## 16.2 Karten zulassen

- 1 **System** → **Dateimanager** öffnen (am PC oder Tablet; am Smartphone über **System** → **Update & Wartung** → **Dateimanager**).
- 2 Mit + eine neue Datei `rfid.txt` anlegen.
- 3 Je Zeile eine Karten-ID (8 Zeichen) eintragen, dahinter optional einen Namen:

```
0cb6a781 Anna
da3fa326 Ben
```

- 4 Speichern und wbecPro neu starten.

Die ID einer Karte finden Sie heraus, indem Sie die Karte vorhalten und anschließend unter **System** → **Update & Wartung** → **JSON-Schnittstelle** im Abschnitt `rfid` bei `lastId` nachsehen.

So verhält sich die Freigabe:

- Nach dem Vorhalten einer zugelassenen Karte gibt wbecPro das Laden frei. Den Strom legt **Konfiguration** → **Wallbox** → **Ladestrom nach RFID-Freigabe** fest (ab Werk 16 A).
- Wird innerhalb von 60 Sekunden kein Fahrzeug angesteckt oder wird es wieder abgesteckt, sperrt wbecPro das Laden (0 A).
- Es werden bis zu 10 Karten ausgewertet, und zwar für die Wallbox mit Bus-ID 1.

wbecPro lässt sich in viele Systeme einbinden – über MQTT oder über die offene HTTP/JSON-Schnittstelle. So kann z. B. evcc oder openWB das PV-Überschussladen für mehrere Wallboxen übernehmen oder Home Assistant den Ladestand anzeigen.

## 17.1 Unterstützte Systeme

| System                          | Anbindung                                               | Anleitung im Wiki |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|
| evcc                            | MQTT                                                    | EVCC via MQTT     |
| openWB, openWB 2.0              | MQTT oder go-eCharger                                   | openWB via MQTT   |
| Home Assistant                  | MQTT mit Auto-Discovery oder HTTP/JSON                  | Home Assistant    |
| openHAB                         | HTTP/JSON oder MQTT                                     | openHAB           |
| ioBroker                        | HTTP/JSON oder go-eCharger                              | –                 |
| IP-Symcon                       | HTTP/JSON                                               | IP-Symcon         |
| Loxone                          | HTTP/JSON oder go-eCharger                              | –                 |
| Node-RED / RedMatic             | HTTP/JSON oder MQTT                                     | –                 |
| Solaranzeige                    | go-eCharger                                             | –                 |
| Android-App „Wallbox Steuerung“ | eigene Anbindung („Heidelberg Energy Control via wbec“) | –                 |

Die aktuelle Liste steht im [Wiki](#).

## 17.2 MQTT

Für MQTT wird ein Broker benötigt, z. B. Mosquitto. openWB bringt bereits einen mit, bei evcc oder Home Assistant kommt er meist zusätzlich dazu.

Unter **Konfiguration** → **Netzwerk** → **MQTT**:

| Einstellung        | Bedeutung                              |
|--------------------|----------------------------------------|
| Broker: IP-Adresse | Adresse des Brokers (leer = MQTT aus)  |
| Broker: Port       | Standard 1883                          |
| Benutzer, Passwort | falls der Broker Zugangsdaten verlangt |

| Einstellung                   | Bedeutung                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| openWB-Ladepunkte             | Ladepunkt je Box, z. B. <code>1,2</code> – für MQTT erforderlich                        |
| Home Assistant Auto-Discovery | meldet wbec selbstständig bei Home Assistant an                                         |
| Topic Netzleistung            | hier empfängt wbec Bezug (+) / Einspeisung (–) in Watt für das <a href="#">PV-Laden</a> |

wbecPro veröffentlicht die Werte unter Themen wie `wbec/lp/1/power` und nimmt Befehle z. B. unter `wbec/lp/1/maxcurrent` entgegen.

## 17.3 HTTP/JSON-Schnittstelle

Jedes System, das Webseiten abrufen kann, steuert wbecPro auch ohne MQTT:

| Aufruf                                                 | Wirkung                                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <code>http://wbec.local/json</code>                    | Alle Werte aller Wallboxen lesen                   |
| <code>http://wbec.local/json?id=0</code>               | Werte der ersten Wallbox lesen                     |
| <code>http://wbec.local/json?currLim=120</code>        | Ladestrom der ersten Wallbox auf 12,0 A setzen     |
| <code>http://wbec.local/json?currLim=0&amp;id=1</code> | Laden an der zweiten Wallbox sperren               |
| <code>http://wbec.local/pv?pvMode=2</code>             | Lademodus setzen (1 = Manuell, 2 = PV, 3 = Min+PV) |
| <code>http://wbec.local/pv?pvWatt=-1234</code>         | Netzleistung übergeben (negativ = Einspeisung)     |
| <code>http://wbec.local/pv?pvBatt=-4321</code>         | Batterieleistung übergeben (negativ = Entladen)    |

**Ströme in Zehntel-Ampere:** In der Schnittstelle werden Ströme in 0,1 A angegeben: `120` bedeutet 12,0 A.

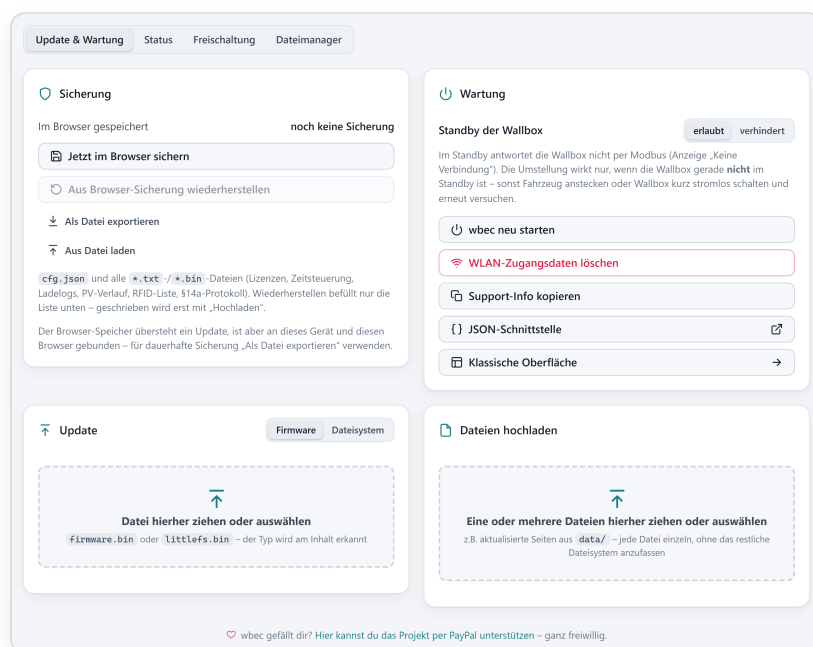
Ein Auszug aus der Antwort von `/json`:

```
{
  "wbec": { "version": "1.5.6" },
  "box": [ {
    "busId": 1,          // Bus-ID der Wallbox (Schalter S4)
    "chgStat": 7,        // Ladezustand
    "currLim": 120,      // eingestellter Ladestrom in 0,1 A
    "power": 8237,       // Ladeleistung in W
    "energyI": 704.3,    // Zählerstand in kWh
    "voltL1": 232,       // Spannung Phase 1 in V
    "resCode": "0"       // letzte Modbus-Abfrage: 0 = in Ordnung
  } ]
}
```

**go-eCharger-Nachbildung:** Für Systeme, die zwar den go-eCharger, aber nicht die Heidelberg Energy Control kennen, bildet wbecPro Teile von dessen Schnittstelle nach: lesen über `http://wbec.local/status`, schreiben über `http://wbec.local/mqtt?payload=...`. Da viele Systeme wbec inzwischen direkt unterstützen, ist das nur noch selten nötig.

## 18 System und Wartung

Unter **System** liegt alles, was man selten braucht, dann aber schnell finden möchte. Die Reiter: **Update & Wartung** (Sicherung, Update, Dateien, Wartungsbefehle), **Status** (Version, Netzwerk, freigeschaltete Funktionen, Wallboxen im Detail), **Freischaltung** und **Dateimanager** (nur auf breiten Bildschirmen).



### 18.1 Sicherung

Eine Sicherung enthält die Einstellungen ( `cfg.json` ) und alle Zusatzdateien: Freischaltungen, Zeitsteuerung, Ladeprotokolle, PV-Verlauf, RFID-Karten und §14a-Protokoll. **Jetzt im Browser sichern** legt sie im Browser ab – gut vor einem Update, gilt aber nur für diesen Browser auf diesem Gerät. **Als Datei exportieren** speichert sie dauerhaft. Beim Wiederherstellen landen die Dateien zunächst in der Liste unter *Dateien hochladen*; geschrieben wird erst mit **Hochladen**.

**Einmal exportieren lohnt sich:** Nach der Ersteinrichtung einmal **Als Datei exportieren** – damit ist wbecPro im Ernstfall in wenigen Minuten wieder wie vorher eingerichtet.

### 18.2 Firmware-Update

Neue Versionen erscheinen auf GitHub unter [Releases](#); die Einstellungen bleiben beim Update erhalten. Laden Sie die Datei `wbecPro_firmware_x_y_z.bin` herunter (x\_y\_z = Versionsnummer), legen Sie eine **Sicherung** an und ziehen Sie die Datei unter **System** → **Update & Wartung** in die Karte **Update**. Die Oberfläche prüft die Datei und warnt, wenn sie nicht zu wbecPro passt. Danach startet wbecPro selbstständig neu; unter **System** → **Status** sehen Sie die neue Version. Zeigt der Browser noch die alte Oberfläche, die Seite einmal neu laden.

#### ! Richtige Datei, Strom nicht unterbrechen

Nur Dateien für wbecPro verwenden – nicht die anderer wbec-Varianten und nicht die `_complete.bin` (nur für USB). Während des Updates die Spannungsversorgung nicht unterbrechen.

**Dateisystem:** Die Oberfläche selbst ist die Datei `app.html.gz`. Ein Update des ganzen Dateisystems (`littlefs.bin`, Umschalter *Dateisystem*) ist nur im Ausnahmefall nötig und überschreibt **alle** Dateien, auch Einstellungen, Freischaltungen und Protokolle – vorher sichern und danach die Sicherung wieder einspielen.

**Hinweis auf neue Versionen:** Gibt es eine neue Version, erscheint ein Punkt an **System** und unter **Update & Wartung** ein Hinweis mit Link zu den Neuerungen. Eine neue **Oberfläche** spielt ein Klick auf **Aktualisieren** direkt von GitHub ein, ohne die Einstellungen anzufassen. Die Prüfung macht Ihr Browser einmal täglich bei GitHub, wbecPro selbst sendet nichts; abschalten unter **Konfiguration** → **System** → **Auf neue Versionen hinweisen**.

## 18.3 Dateien hochladen

In der Karte **Dateien hochladen** kommen einzelne Dateien auf das Gerät, z. B. eine neue Oberfläche `app.html.gz`. Auch die Kartenliste `rfid.txt` für die **RFID-Freischaltung** landet so auf dem Gerät. Dateien in das Feld ziehen und **Hochladen** klicken. Würde eine wichtige Datei überschrieben, fragt die Oberfläche vorher nach.

## 18.4 Freischaltung

Zusatzfunktionen wie der **dynamische Stromtarif** oder **§14a EnWG** werden mit einem **Freischaltcode** aktiviert, den Sie nach der **Bestellung** per E-Mail erhalten. Er gilt nur für Ihr Gerät.

Unter **System** → **Freischaltung** bei *Wofür?* die Funktion wählen, den Code einfügen und **Speichern und neu starten** klicken. **Stand der Freischaltungen** zeigt, was aktiv ist; Zusatzfunktionen prüft wbecPro erst, wenn sie in der Konfiguration eingeschaltet sind.

## 18.5 Wartung und Dateimanager

Die Karte **Wartung** bündelt die übrigen Befehle: **Standby** der Wallbox erlauben oder verhindern, wbecPro neu starten, WLAN-Zugangsdaten löschen (danach öffnet wbecPro wieder das Einrichtungs-WLAN), die **Support-Info** kopieren, die **JSON-Schnittstelle** und die klassische Oberfläche öffnen.

Der Reiter **Dateimanager** listet alle Dateien; Textdateien lassen sich dort bearbeiten, jede Datei herunterladen oder löschen. Dateien, die wbecPro selbst schreibt (Einstellungen, Freischaltungen, Protokolle), nur nach einer **Sicherung** ändern.

## 18.6 wbecDemo aufrüsten

Ein wbecDemo lässt sich jederzeit zu einem vollwertigen wbecPro aufrüsten.

Nach Zahlung des Restbetrags erhalten Sie per E-Mail einen Freischaltcode. Tragen Sie ihn unter **System** → **Freischaltung** als *Grundfreischaltung* ein – wbecPro startet neu. Führen Sie anschließend ein **Firmware-Update** mit der Datei `wbecPro_firmware_x_y_z.bin` durch.

## 18.7 Werkseinstellung

Im Ausnahmefall lässt sich wbecPro per USB-Kabel am PC komplett auf den Auslieferungszustand zurücksetzen. Dabei werden alle Einstellungen gelöscht – vorher nach Möglichkeit eine [Sicherung](#) exportieren.

### Sie benötigen:

- ☐ die Datei `wbecPro_complete_x_y_z.bin` und Ihren Freischaltcode – beides bitte per E-Mail anfragen
- ☐ einen Windows-PC und ein USB-Kabel (USB-C)
- ☐ das Programm NodeMCU PyFlasher (siehe unten)

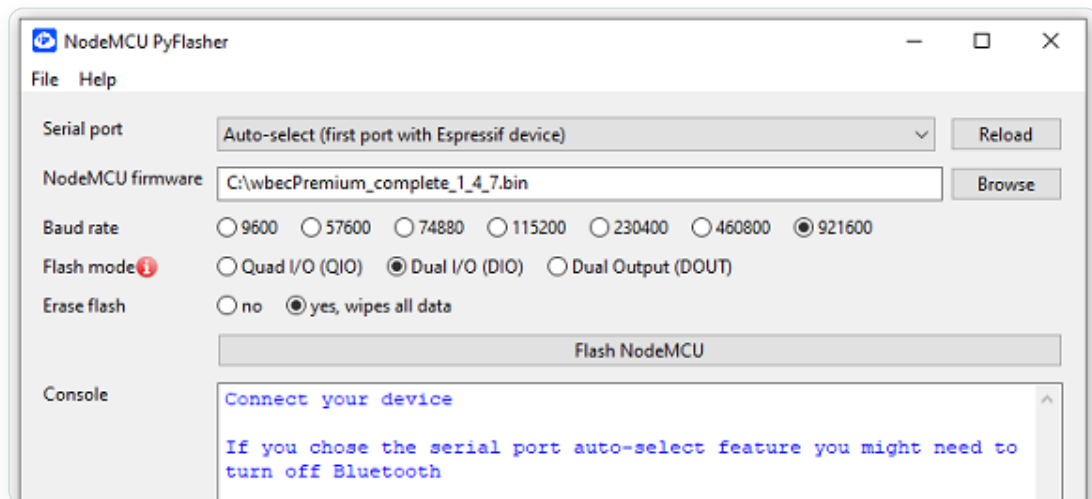
### Vorbereitung:

Die beiden grauen Bauteile von wbecPro vorsichtig auseinanderziehen. Das Bauteil mit der USB-C-Buchse per USB-Kabel mit dem PC verbinden – es wird als COM-Anschluss erkannt (z. B. COM3).

### Software übertragen:

Die Software wird mit dem kostenlosen Programm **NodeMCU PyFlasher** übertragen. Es muss nicht installiert werden.

- 1 `NodeMCU-PyFlasher.exe` herunterladen: <https://github.com/marcelstoer/nodemcu-pyflasher/releases>
- 2 Das Modul per USB mit dem PC verbinden und den PyFlasher starten.
- 3 Einstellen: *Serial port* auf *Auto-select* oder den COM-Anschluss des Moduls, *NodeMCU firmware* auf die Datei `wbecPro_complete_x_y_z.bin`, *Baud rate* 115200, *Flash mode* Dual I/O (DIO), *Erase flash* yes.
- 4 Auf **Flash NodeMCU** klicken und warten, bis der Vorgang vollständig abgeschlossen ist.
- 5 USB-Kabel kurz abziehen und wieder anstecken – das Modul startet neu.



**Es klappt nicht?:** Wird kein COM-Anschluss gefunden, ein anderes USB-Kabel probieren – manche Kabel können nur laden, aber keine Daten übertragen.

**Wieder in Betrieb nehmen:** USB-Kabel abziehen, wbecPro wieder zusammenbauen bzw. anschließen und das [WLAN neu einrichten](#). Zum Schluss den Freischaltcode unter **System** → **Freischaltung** eintragen – oder, falls vorhanden, die exportierte [Sicherung](#) wieder einspielen.

Meldet wbecPro ein Problem, zeigt die Oberfläche oben einen farbigen Hinweis – etwa *Keine Antwort* von der Wallbox oder *Wechselrichter nicht erreichbar*. Ein Klick darauf führt meist direkt zur passenden Einstellung.

**Diagnose:** Antwortet eine Wallbox nicht, bietet der Hinweis den Knopf **Diagnose** an. Sie zeigt die Bus-ID, das Modbus-Ergebnis, die richtige Stellung der Schalter S4 und S6 für diese Wallbox und eine Prüfliste der häufigsten Ursachen. Mit **Neu prüfen** sehen Sie sofort, ob eine Änderung geholfen hat.

| Problem                                                  | Mögliche Ursache                                                                    | Lösung                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wallbox blinkt 6 × weiß, 3 × blau (Kommunikationsfehler) | Schalter S4/S6 falsch eingestellt oder Wallbox danach nicht neu gestartet           | Schalter prüfen ( <a href="#">Schritt 3</a> ), Wallbox kurz spannungsfrei schalten                          |
|                                                          | A und B vertauscht, nicht verdreht oder lose                                        | Verkabelung prüfen ( <a href="#">Schritt 4</a> ); zum Test ein kurzes Kabel direkt an der Wallbox verwenden |
| Übersicht zeigt „Keine Verbindung“                       | Wallbox ist im Standby                                                              | Fahrzeug anstecken oder <a href="#">Standby verhindern</a>                                                  |
| <code>http://wbec.local</code> lädt nicht                | Browser hat „https://“ ergänzt                                                      | Adresse ausdrücklich mit <b>http://</b> eingeben                                                            |
|                                                          | Gerät oder Router unterstützt keine <code>.local</code> -Adressen                   | Mit der IP-Adresse aufrufen ( <a href="#">wbec im Netzwerk finden</a> )                                     |
|                                                          | Smartphone ist im Einrichtungs-WLAN „wbec“ oder im Gastnetz                         | Mit dem normalen Heimnetz verbinden                                                                         |
| Oberfläche zeigt „verbinde ...“ und keine Live-Werte     | Die laufende Verbindung (WebSocket) wird durch VPN, Proxy oder Firmennetz blockiert | Ohne VPN probieren; wbecPro schaltet sonst automatisch auf langsamere Abfragen um                           |
| WLAN „wbec“ taucht wieder auf                            | wbecPro erreicht Ihr WLAN nicht (Passwort, Empfang, nur 5 GHz)                      | <a href="#">WLAN neu einrichten</a> , Standort bzw. Router prüfen                                           |
| Geänderte Einstellung wirkt nicht                        | Neustart fehlt                                                                      | <b>Speichern &amp; Neustart</b> verwenden                                                                   |
| PV-Laden regelt nicht                                    | Lademodus steht auf <i>Manuell</i>                                                  | Auf der Übersicht <b>PV</b> oder <b>Min+PV</b> wählen                                                       |
|                                                          | Netzleistung hat das falsche Vorzeichen                                             | <a href="#">Vorzeichen Netzleistung umkehren</a> aktivieren ( <a href="#">PV einrichten</a> )               |
|                                                          | Die Wallbox hat nicht die Bus-ID 1                                                  | S4 = 0001 einstellen – die PV-Regelung steuert Box 1                                                        |

| Problem                                  | Mögliche Ursache                                                               | Lösung                                                                                                     |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Update schlägt fehl                      | Datei einer anderen wbec-Variante oder eine <code>_complete.bin</code> gewählt | Die Datei <code>wbecPro_firmware_x_y_z.bin</code> verwenden – die Oberfläche warnt bei unpassenden Dateien |
| Nach einem Update fehlen neue Funktionen | Der Browser zeigt noch die alte Oberfläche                                     | Seite neu laden                                                                                            |

Kommen Sie nicht weiter? Schreiben Sie an [wbec393@gmail.com](mailto:wbec393@gmail.com) – ich helfe gerne. Damit es schnell geht, schicken Sie bitte mit:

- ☐ die **Support-Info: System → Update & Wartung → Support-Info kopieren** (auch in der Diagnose) und in die E-Mail einfügen. Sie fasst Version, Einstellungen (ohne Passwörter), Zustand der Wallboxen und die letzten Zeilen des Bootlogs zusammen. Klappt das Kopieren nicht, speichert die Oberfläche sie als Datei – diese dann anhängen.
- ☐ ein **Foto der Schalter S4 und S6** und der **Kabelverbindungen** an Wallbox und wbecPro

Viele Fragen sind außerdem im [Wiki](#) und auf der [Homepage](#) beantwortet.

## 20.1 Technische Daten

|                               |                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Spannungsversorgung           | 12 V Gleichspannung (zulässig 9–24 V)                              |
| Leistungsaufnahme             | ca. 1–2 W                                                          |
| Netzwerk                      | WLAN 2,4 GHz                                                       |
| Anschluss Wallbox             | Modbus RTU (RS485), Schraubklemmen A/B, 120-Ω-Abschluss integriert |
| Flashspeicher                 | 4 MB                                                               |
| Arbeitsspeicher               | 520 kB SRAM                                                        |
| Zulässige Umgebungstemperatur | 0 °C bis 60 °C                                                     |
| Abmessungen (B × T × H)       | 58 × 24 × 12 mm                                                    |

## 20.2 Entsorgung und Kontakt

Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte geben Sie es an einer Sammelstelle für Elektro- und Elektronikaltgeräte ab.

Genannte Marken und Produktnamen gehören ihren jeweiligen Inhabern. wbecPro ist kein Produkt dieser Hersteller und wird von ihnen weder unterstützt noch geprüft.

|          |                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontakt  | Ingenieurbüro Stefan Ferstl<br>Hasenweg 7, 92339 Beilngries                                       |
| E-Mail   | <a href="mailto:wbec393@gmail.com">wbec393@gmail.com</a>                                          |
| Homepage | <a href="https://steff393.github.io/wbec-site/">https://steff393.github.io/wbec-site/</a>         |
| Wiki     | <a href="https://github.com/steff393/wbec/wiki">https://github.com/steff393/wbec/wiki</a>         |
| Software | <a href="https://github.com/steff393/wbec/releases">https://github.com/steff393/wbec/releases</a> |

