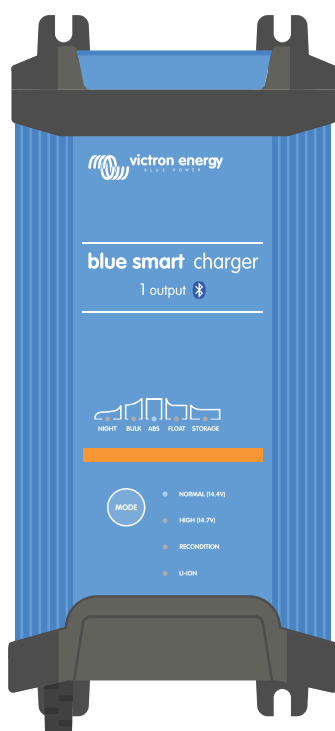




Blue Smart IP22 Charger

12/15, 12/20, 12/30, 24/8, 24/12, 24/16 | (1) & (3)
Output | 120V

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	1
1.1. Ergänzung zur UL-Konformität – WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE	3
2. Schnellstartanleitung	6
3. Eigenschaften	8
4. Betrieb	10
4.1. Ladealgorithmus	10
4.2. Lademodi	12
4.2.1. Ladespannung	12
4.2.2. Wiederherstellungsmodus	12
4.2.3. Niedrigstrom-Modus	13
4.2.4. Nachtmodus	13
4.3. Temperaturkompensation	14
4.4. VE Smart Networking	15
4.4.1. Spannungssensor	15
4.4.2. Temperaturmessung	15
4.4.3. Strommessung	16
4.4.4. Synchronisiertes Laden	16
4.5. Beginnen eines neuen Ladezyklus	17
4.6. Schätzung der Ladezeit	18
4.6.1. Chemie auf Blei-Säure-Basis	18
4.6.2. Chemie auf Lithium-Ionen-Basis	18
4.7. Mehrere isolierte Ausgänge	19
5. Installation	20
5.1. Montage	20
5.2. Verkabelung	22
5.2.1. Gleichstromkabel	24
5.2.2. Überstromschutz	27
5.3. Schaltbilder	28
5.3.1. Grundlegende Installation	28
5.3.2. System mit Smart Battery Sense	30
5.3.3. System mit SmartShunt	32
5.3.4. System mit mehreren Ladegeräten	34
6. Setup (Einstellung)	35
6.1. Einrichtung mit dem Ladegerät	35
6.2. Einrichtung über VictronConnect	36
6.3. Bluetooth	40
6.3.1. Ändern des PIN-Codes	40
6.3.2. Zurücksetzen des PIN-Codes	43
6.3.3. Bluetooth deaktivieren	46
6.3.4. Erneute Aktivierung von Bluetooth	48
6.4. Aktualisierung der Firmware	49
6.4.1. Automatische Firmware-Aktualisierung	49
6.4.2. Manuelle Firmware-Aktualisierung	53
6.5. Auf Standardeinstellungen zurücksetzen	58
7. Überwachung	60
7.1. LED-Anzeigen	60
7.1.1. Betriebszustände	60
7.2. VictronConnect	61
7.2.1. Statusbildschirm	61
7.2.2. Kurvenbildschirm	62
7.2.3. Verlaufsbildschirm	63
7.3. Sofortige Anzeige	65
8. Erweiterte Konfiguration	69

8.1. Erweiterte Einstellungen	69
8.2. Expertenmodus-Einstellungen	73
8.3. VE.Smart Networking	77
8.3.1. Spannungs-, Temperatur- und Strommessung	77
8.3.2. Synchronisiertes Laden	82
8.4. Stromversorgungsmodus	86
 9. Technische Angaben	 88
 10. Gewährleistung	 90
 11. Erklärung zur Einhaltung von Normen	 91

1. Sicherheitshinweise



WARNHINWEIS: ALLE SICHERHEITSHINWEISE SORGFÄLTIG LESEN UND BEFOLGEN

- Lesen Sie das Handbuch sorgfältig durch, **bevor** Sie das Ladegerät installieren und in Betrieb nehmen; bewahren Sie das Handbuch zum späteren Nachschlagen an einem sicheren Ort auf.
- Das Ladegerät darf **nicht** von Personen installiert oder bedient werden, die nicht über die entsprechenden Kenntnisse oder Fähigkeiten verfügen, die für eine sichere Installation und/oder Nutzung erforderlich sind.
- **Installation und Betrieb des Ladegeräts**
 - A. Stellen Sie das Ladegerät an einem Ort mit guter natürlicher Luftzirkulation/Belüftung und ausreichend freiem Raum um das Gerät herum auf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Montage“.
 - B. Platzieren Sie das Ladegerät auf einem nicht brennbaren Untergrund und stellen Sie sicher, dass sich keine hitzeempfindlichen Gegenstände in unmittelbarer Nähe befinden. Es ist normal, dass das Ladegerät während des Betriebs heiß wird.
 - C. Stellen Sie das Ladegerät an einem Ort auf, an dem es vor Umwelteinflüssen wie Wasser, Feuchtigkeit, Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist.
 - D. Installieren oder betreiben Sie das Ladegerät nicht direkt über der Batterie oder in einem abgedichteten Fach mit der Batterie, da Batterien explosive Gase freisetzen können.
 - E. Decken Sie das Ladegerät nicht ab und legen Sie keine Gegenstände darauf.
- **Installation und Aufladen der Batterie**
 - A. Installieren und laden Sie die Batterie an einem Ort mit guter natürlicher Luftzirkulation/Belüftung.
 - B. Stellen Sie sicher, dass sich keine Zündquellen in der Nähe der Batterie befinden; Batterien können explosive Gase ausstoßen.
 - C. Batteriesäure ist ätzend; wenn Batteriesäure mit der Haut in Berührung kommt, sofort mit Wasser abspülen.
 - D. Laden Sie keine nicht wiederaufladbaren Batterien oder Lithium-Ionen-Batterien, wenn die Temperatur der Batterien unter 0 °C liegt.
- **Gleichstromanschluss an die Batterie**
 - A. Verwenden Sie ein flexibles, mehradriges Gleichstromkabel aus Kupfer mit ausreichendem Querschnitt und installieren Sie eine geeignete Sicherung oder einen Stromkreisunterbrecher, der so nah wie möglich an der Batterie angebracht ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung“.
 - B. Stellen Sie sicher, dass die Polarität des Gleichstromkabels an allen Anschlüssen korrekt ist.
 - C. Stellen Sie sicher, dass das Gleichstromsystem vollständig abgeschaltet/isoliert ist, bevor Sie eine bestehende Verkabelung abtrennen und/oder neue Verbindungen zum Batterie-/Gleichstromsystem herstellen.
 - D. Es gibt spezielle Anweisungen für die Kabelverbindung zum Aufladen einer in einem Fahrzeug installierten Batterie. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung“.
- **Wechselstromanschluss an die Netzversorgung**
 - A. Der Wechselstromanschluss an das Stromnetz muss in Übereinstimmung mit den örtlichen elektrischen Vorschriften erfolgen. Das Ladegerät muss an eine geerdete Wechselstromsteckdose angeschlossen werden.
 - B. Nehmen Sie das Ladegerät nicht in Betrieb, wenn das Netzkabel beschädigt ist, sondern wenden Sie sich an einen Servicevertreter.
- **Einrichtung des Ladegeräts**

- A. Lesen Sie die Anweisungen und Spezifikationen des Batterieherstellers, um die Eignung der Batterie für die Verwendung mit diesem Ladegerät sicherzustellen und die empfohlenen Ladeeinstellungen zu bestätigen.
- B. Die integrierten Lademodi (ausgewählt über das Ladegerät oder Bluetooth) in Kombination mit der adaptiven Ladelogik sind für die meisten gängigen Batterietypen geeignet, z. B. für geflutete Bleisäure, AGM, Gel und LiFePO₄.

Bei Bedarf ist eine erweiterte Konfiguration mit benutzerdefinierten Einstellungen über ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der VictronConnect App möglich.

1.1. Ergänzung zur UL-Konformität – WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

1. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF - Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheits- und Bedienungshinweise für die Modelle des Blue Smart-Ladegeräts.
2. Schützen Sie das Ladegerät vor Regen und Schnee.
3. Die Verwendung von Zubehör, das nicht von Victron Energy empfohlen oder verkauft wird, kann zu Feuer-, Stromschlag- oder Verletzungsgefahr für Personen führen.
4. Um das Risiko einer Beschädigung des Steckers und des Kabels zu verringern, ziehen Sie beim Abziehen des Ladegeräts am Stecker und nicht am Kabel.
5. Ein Verlängerungskabel sollte nur verwendet werden, wenn es unbedingt notwendig ist. Die Verwendung eines ungeeigneten Verlängerungskabels kann zu Feuer- und Stromschlaggefahr führen. Falls ein Verlängerungskabel verwendet werden muss, vergewissern Sie sich:
 - a. dass die Stifte am Stecker des Verlängerungskabels die gleiche Anzahl, Größe und Form haben wie die des Steckers am Ladegerät;
 - b. dass das Verlängerungskabel ordnungsgemäß verkabelt ist und sich in einem guten elektrischen Zustand befindet;
 - c. dass der Draht groß genug für die Amperezahl des Ladegeräts ist.
6. Betreiben Sie das Ladegerät nicht mit einem beschädigten Kabel oder Stecker; wenden Sie sich diesbezüglich an den Kundendienst oder den Hersteller.
7. Nehmen Sie das Ladegerät nicht in Betrieb, wenn es einen harten Schlag erlitten hat, zu Boden gefallen ist oder anderweitig beschädigt wurde; wenden Sie sich diesbezüglich an den Kundendienst oder den Hersteller.
8. Nehmen Sie das Ladegerät nicht auseinander. Wenden Sie sich an den Kundendienst oder an den Hersteller, falls eine Wartung oder Reparatur erforderlich ist. Bei unsachgemäßem Zusammenbau besteht die Gefahr eines Stromschlags oder Brands.
9. Ziehen Sie den Netzstecker des Ladegeräts aus der Steckdose, bevor Sie Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchführen, um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern. Durch das Abschalten der Steuerung wird dieses Risiko nicht verringert.
10. WARNUNG – GEFAHR DURCH EXPLOSIVE GASE
 - a. BATTERIEN ERZEUGEN WÄHREND DES NORMALEN BATTERIEBETRIEBS EXPLOSIVE GASE. AUS DIESEM GRUND IST ES VON GRÖSSTER WICHTIGKEIT, DASS SIE VOR JEDER BENUTZUNG IHRES LADEGERÄTS DIESES HANDBUCH LESEN UND DIE ANWEISUNGEN GENAU BEFOLGEN.
 - b. Befolgen Sie diese Anweisungen sowie die Anweisungen des Batterieherstellers und des Herstellers der Geräte, die Sie in der Nähe der Batterie verwenden möchten.
11. PERSÖNLICHE SICHERHEITSMASSNAHMEN
 - a. Sorgen Sie dafür, dass jemand in Ihrer Nähe ist, der Ihnen bei Arbeiten in der Nähe einer Blei-Säure-Batterie helfen kann.
 - b. Halten Sie reichlich frisches Wasser und Seife bereit, falls Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommt.
 - c. Tragen Sie einen vollständigen Augenschutz und Schutzkleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe einer Batterie arbeiten.
 - d. Bei Kontakt der Batteriesäure mit der Haut oder Kleidung, sofort mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen, Augen sofort mindestens 10 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
 - e. In Nähe einer Batterie oder eines Motors sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen UNBEDINGT zu vermeiden.
 - f. Seien Sie besonders vorsichtig, damit Sie nicht Gefahr laufen, ein Metallwerkzeug auf die Batterie fallen zu lassen. Dadurch könnten Funken entstehen oder die Batterie oder ein anderes elektrisches Teil kurzgeschlossen werden, was zu einer Explosion führen kann.
 - g. Legen Sie persönliche Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab, wenn Sie mit einer Blei-Säure-Batterie arbeiten. Eine Blei-Säure-Batterie kann durch einen Kurzschluss einen Strom erzeugen, der stark genug ist, um solch einen Ring oder metallischen Gegenstand zum Schmelzen zu bringen und so schwere Verbrennungen verursachen.
 - h. Verwenden Sie das Batterieladegerät nicht zum Aufladen von Trockenzellenbatterien, wie sie üblicherweise in Haushaltsgeräten verwendet werden. Diese Batterien können platzen, wodurch Personen- und Sachschäden entstehen können.
 - i. NIEMALS gefrorene Batterien aufladen.

12. VORBEREITUNG ZUM AUFLADEN

- a. Falls es notwendig sein sollte, die Batterie vor dem Aufladen aus einem Fahrzeug zu entfernen, nehmen Sie immer zuerst die geerdete Klemme von der Batterie ab. Achten Sie darauf, dass alle Zubehörteile in den Fahrzeugen ausgeschaltet sind, um einen Lichtbogen zu vermeiden.
- b. Achten Sie darauf, dass der Bereich um die Batterie während des Aufladens gut belüftet ist.
- c. Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt.
- d. Füllen Sie destilliertes Wasser in jede Zelle, bis die Batteriesäure den vom Batteriehersteller angegebenen Füllstand erreicht. Überfüllen Sie das Gerät nicht. Bei einer Batterie ohne Zellenabdeckung, wie z. B. bei ventilierten Blei-Säure-Batterien, sollten Sie die Ladeanweisungen des Herstellers genau beachten.
- e. Beachten Sie die spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers zum Aufladen und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.
- f. Bestimmen Sie die Nennspannung der Batterie anhand des Handbuchs des Fahrzeugs und stellen Sie sicher, dass diese mit der Ausgangsleistung des Batterieladegeräts übereinstimmt.

13. STANDORT DES LADEGERÄTS

- a. Platzieren Sie das Ladegerät so weit von der Batterie entfernt, wie es die Gleichstromkabel erlauben.
- b. Platzieren Sie das Ladegerät niemals direkt über der aufzuladenden Batterie, da die Gase der Batterie das Ladegerät korrodieren und beschädigen können.
- c. Platzieren Sie das Ladegerät niemals direkt über der aufzuladenden Batterie, da die Gase der Batterie das Ladegerät korrodieren und beschädigen können.
- d. Das Ladegerät darf nicht in einem geschlossenen Raum betrieben oder die Belüftung in irgendeiner Weise eingeschränkt werden.
- e. Stellen Sie eine Batterie nicht auf das Ladegerät.

14. SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEN GLEICHSTROMANSCHLUSS

- a. Nehmen Sie den Anschluss der Klemmen des DC-Ausgangs erst vor, nachdem Sie das Wechselstromkabel aus der Steckdose gezogen haben. Lassen Sie niemals zu, dass sich die Klemmen berühren.
- b. Befestigen Sie die Klemmen an Batterie und Gehäuse wie in 15(e), 15(f), 16(b) bis 16(d) angegeben.

15. BEFOLGEN SIE DIE FOLGENDEN SCHRITTE, WENN DIE BATTERIE IN EIN FAHRZEUG EINGEBAUT WIRD. EIN FUNKE IN DER NÄHE DER BATTERIE KANN EINE EXPLOSION DER BATTERIE VERURSACHEN. SO VERRINGERN SIE DAS RISIKO VON FUNKENBILDUNG IN DER NÄHE DER BATTERIE:

- a. Verlegen Sie die Wechsel- und Gleichstromkabel so, dass sie nicht von der Motorhaube, einer Tür oder einem beweglichen Motorteil beschädigt werden können.
- b. Halten Sie sich von Lüfterflügeln, Riemen, Riemenscheiben und anderen Teilen fern, die Personen Verletzungen zufügen können.
- c. Prüfen Sie die Polarität der Batteriepole. Der Pluspol POSITIVE (POS, P, +) der Batterie hat in der Regel einen größeren Durchmesser als der Minuspol NEGATIVE (NEG, N, -).
- d. Stellen Sie fest, welcher Pol der Batterie mit dem Gehäuse geerdet (verbunden) ist. Wenn der Minuspol am Gehäuse geerdet ist (wie bei den meisten Fahrzeugen), siehe (e). Wenn der Pluspol am Gehäuse geerdet ist, siehe (f).
- e. Bei einem Fahrzeug mit negativer Erdung schließen Sie die Klemme POSITIVE (ROT) des Batterieladegeräts an den nicht geerdeten Pluspol POSITIVE (POS, P, +) der Batterie an. Verbinden Sie die Klemme NEGATIVE (SCHWARZ) mit dem Gehäuse oder dem Motorblock des Fahrzeugs, nicht mit der Batterie. Schließen Sie die Klemme nicht an den Vergaser, die Kraftstoffleitungen oder an Karosserieteile aus Blech an. Schließen Sie es an ein dickes Metallteil des Rahmens oder des Motorblocks an. Schließen Sie das Wechselstromkabel an die Steckdose an.
- f. Im Falle eines positiv geerdeten Fahrzeugs schließen Sie die Klemme NEGATIVE (SCHWARZ) des Batterieladegeräts an den nicht geerdeten Minuspol NEGATIVE (NEG, N, -) der Batterie an. Schließen Sie die Klemme POSITIVE (ROT) an das Gehäuse oder den Motorblock des Fahrzeugs an, nicht an die Batterie. Schließen Sie die Klemme nicht an den Vergaser, die Kraftstoffleitungen oder an Karosserieteile aus Blech an. Schließen Sie es an ein dickes Metallteil des Rahmens oder des Motorblocks an. Schließen Sie das Wechselstromkabel an die Steckdose an.
- g. Wenn Sie das Ladegerät abtrennen, ziehen Sie das Wechselstromkabel ab, entfernen Sie die Klemme vom Gehäuse des Fahrzeugs und entfernen Sie schließlich die Klemme vom Batterieanschluss.
- h. Informationen zur Dauer des Aufladens finden Sie unter „Ladealgorithmen“.

16. BEFOLGEN SIE DIESE SCHRITTE, WENN SICH DIE BATTERIE AUSSERHALB DES FAHRZEUGS BEFINDET. EIN FUNKE IN DER NÄHE DER BATTERIE KANN EINE EXPLOSION DER BATTERIE VERURSACHEN. SO VERRINGERN SIE DAS RISIKO VON FUNKENBILDUNG IN DER NÄHE DER BATTERIE:

- a. Überprüfen Sie die Polarität der Batteriepole. Der Pluspol POSITIVE (POS, P, +) der Batterie hat normalerweise einen größeren Durchmesser als der Minuspol NEGATIVE (NEG, N, -).
- b. Befestigen Sie ein mindestens 24 Zoll langes isoliertes Batteriekabel der Stärke 6 (AWG) am Minuspol NEGATIVE (NEG, N, -) der Batterie.
- c. Schließen Sie die Klemme POSITIVE (ROT) des Ladergeräts an den Pluspol POSITIVE (POS, P, +) der Batterie an.
- d. Schauen Sie nicht auf die Batterie, wenn Sie den endgültigen Anschluss vornehmen.
- e. Trennen Sie das Ladegerät immer in umgekehrter Reihenfolge der Vorgehensweise beim Anschließen und unterbrechen Sie den ersten Anschluss, während Sie so weit wie möglich von der Batterie entfernt sind.
- f. Eine maritime (Boots-)Batterie muss ausgebaut und an Land aufgeladen werden. Um es an Bord aufzuladen, benötigen Sie ein speziell für maritime Anwendungen entwickeltes Gerät.

17. WECHSELSTROMKABEL UND ERDUNGSVORKEHRUNGEN

- a. Das Ladegerät sollte geerdet sein, um das Risiko eines Stromschlags zu verringern. Das Ladegerät ist mit einem Stromkabel mit einem Erdungsleiter und einem Erdungsstecker ausgestattet. Der Stecker muss an eine ordnungsgemäß installierte und geerdete Steckdose angeschlossen werden, die allen örtlichen Vorschriften und Verordnungen entspricht.
- b. GEFAHR – Modifizieren Sie niemals das mitgelieferte Wechselstromkabel oder den Stecker – wenn es nicht in die Steckdose passt, lassen Sie eine geeignete Steckdose von einem qualifizierten Elektriker installieren. Bei unsachgemäßem Anschluss besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- c. Dieses Gerät ist für eine Stromstärke von mehr als 15 Ampere ausgelegt und für die Verwendung in einem Stromkreis mit einer Nennspannung von 120 Volt vorgesehen. Es ist werkseitig mit einem speziellen Stromkabel und Stecker ausgestattet, um den Anschluss an einen akzeptablen Stromkreis zu ermöglichen. Achten Sie darauf, dass das Ladegerät an eine Steckdose angeschlossen ist, die die gleiche Konfiguration aufweist wie der Stecker. Mit diesem Ladegerät sollte kein Adapter verwendet werden.

18. WARTUNG

- a. Das Blue Smart-Ladegerät ist wartungsfrei.
- b. Ziehen Sie beim Reinigen des Ladegeräts den Stecker aus der Steckdose. Reinigen Sie dann die Außenseite mit einem feuchten Tuch.

2. Schnellstartanleitung

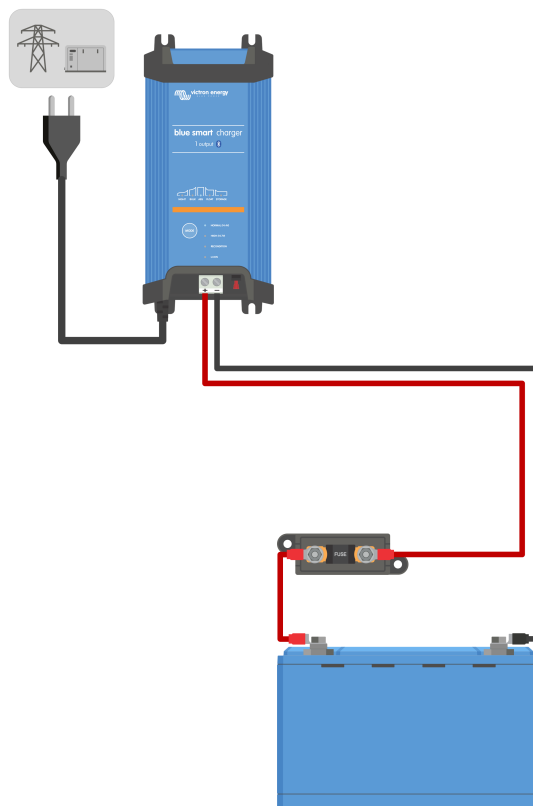
1. Die **Blue Smart IP22 Charger** -Produktreihe ist für die dauerhafte Montage mithilfe der Montagelaschen an der Unterseite des Ladegeräts ausgelegt.

Wählen Sie einen geeigneten und sicheren Standort für das Ladegerät auf einem nicht brennbaren Untergrund mit mindestens 10 cm Abstand um das Ladegerät herum und guter natürlicher Luftzirkulation/Belüftung. Installieren oder platzieren/betreiben Sie das Ladegerät nicht auf der Batterie, direkt über der Batterie oder in einem abgeschlossenen Fach mit der Batterie.

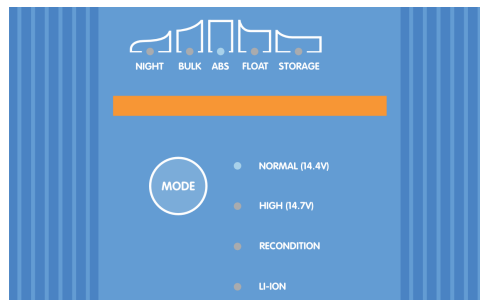
Befestigen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** vertikal mit den Klemmen nach unten und sichern Sie es mit geeigneten Flachkopfschrauben durch die Befestigungsbohrungen/-schlitze.

2. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung und schließen Sie dann ein geeignetes Gleichstromkabel zwischen den Batterieanschlüssen des **Blue Smart IP22 Charger** (ziehen Sie die Klemmschrauben mit 2,4 Nm an und bringen Sie die Klemmenabdeckung wieder an) und der Batterie oder dem Verteilerbus des Gleichstromsystems an.

Es gibt spezielle Anweisungen für die Kabelverbindung zum Aufladen einer in einem Fahrzeug installierten Batterie. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung“.



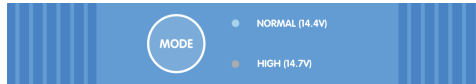
3. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



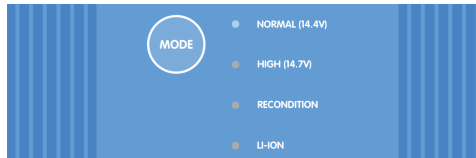
4. Wählen Sie den Lademodus und die Ladestrombegrenzung, die für den Typ und die Kapazität der Batterie am besten geeignet sind.

Einrichtung mit dem Ladegerät:

- A. Betätigen (und loslassen) Sie die **MODE**-Taste am **Blue Smart IP22 Charger**, um durch die verschiedenen integrierten Lademodi zu blättern und den am besten geeigneten auszuwählen (Normal, Normal + Wiederherstellung, Hoch, Hoch + Wiederherstellung oder Lithium-Ionen).



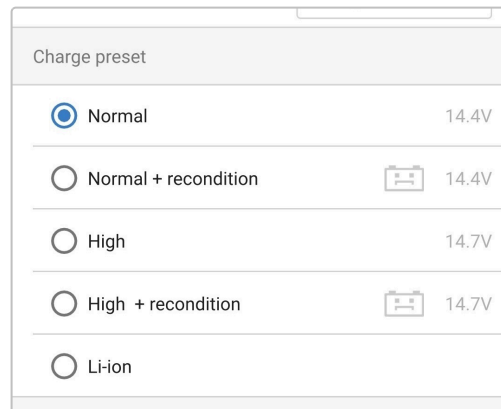
- B. Die LED neben dem aktuell ausgewählten Lademodus (NORMAL/HOCH/LI-ION) leuchtet auf, ebenso wie die LED für die Wiederherstellung, falls aktiviert.



- C. Wenn der maximale Nennladestrom zu hoch ist, aktivieren Sie den Niedrigstrommodus. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit dem Ladegerät“.

Einrichtung über VictronConnect:

- A. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).
- B. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.
- C. Wählen Sie den am besten geeigneten integrierten Lademodus (Normal, Normal + Wiederherstellung, Hoch, Hoch + Wiederherstellung oder Lithium-Ionen) aus dem Menü für die Ladevoreinstellung aus.



- D. Wenn der maximale Nennladestrom zu hoch ist, aktivieren Sie den Niedrigstrommodus. Anweisungen hierzu finden Sie im Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit VictronConnect“.

Alle Einstellungen werden gespeichert und gehen nicht verloren, wenn das Ladegerät vom Stromnetz oder der Batterie getrennt wird.

5. Wenn die ABS-LED leuchtet, ist das Ladegerät in die Konstantspannungsphase übergegangen (die Bulk-Phase ist abgeschlossen); die Batterie ist zu ca. 80 % geladen (bzw. >95 % bei Li-Ionen-Batterien) und kann bei Bedarf wieder in Betrieb genommen werden.
6. Wenn die FLOAT-LED leuchtet, ist das Ladegerät in die Float-Phase übergegangen (die Absorptionsphase ist abgeschlossen); die Batterie wird vollständig (100 %) geladen und ist bereit, wieder in Betrieb genommen zu werden.
7. Wenn die STORAGE-LED leuchtet, ist das Ladegerät in den Speichermodus übergegangen (die Float-Phase ist abgeschlossen); um die Batterie auf voller Ladung zu halten, kann die Batterie über einen längeren Zeitraum auf Dauerladung belassen werden.
8. Um den Ladevorgang zu beenden, trennen Sie die Stromversorgung vom Wechselstromkabel.

3. Eigenschaften

A. Bluetooth-Einrichtung und -Überwachung (mit VictronConnect)

Die Ladegeräte verfügen über integriertes Bluetooth, was eine schnelle und einfache Einrichtung, erweiterte Konfiguration und umfassende Überwachung und Firmware-Updates über die **VictronConnect**-App und ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) ermöglicht.

B. Kompatibel mit VE.Smart-Network

Mit der VE.Smart Networking-Funktion können mehrere Ladegeräte gemeinsam und synchronisiert geladen werden und genaue Daten über Batteriespannung (Volt-Messung), Ladestrom (Strommessung) und Batterietemperatur (Temperaturmessung) von einem kompatiblen Batteriemonitor (z. B. BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) empfangen werden können, um den Ladezyklus weiter zu verbessern.

C. Integrierte Ladevoreinstellungen

Die integrierten Ladevoreinstellungen (Auswahl über den **MODE**-Schalter oder die **VictronConnect** App) und die adaptive Ladelogik sind für die meisten gängigen Batterietypen geeignet, wie z. B. LiFePO₄, AGM, Gel und Bleisäure. Eine erweiterte Konfiguration kann mit spezifischen benutzerdefinierten Einstellungen auch über **VictronConnect** durchgeführt werden.

D. Mehrstufiger Ladealgorithmus

Der mehrstufige Ladealgorithmus wurde speziell entwickelt, um jeden Aufladezyklus und die Ladeerhaltung über längere Zeiträume zu optimieren.

E. Adaptive Absorption

Die adaptive Absorption überwacht die Reaktion der Batterie während der Anfangsladung und bestimmt auf intelligente Weise die geeignete Absorptionsdauer für jeden einzelnen Ladezyklus. Dadurch wird sichergestellt, dass die Batterie unabhängig vom Entladungsniveau oder der Kapazität vollständig aufgeladen wird, und es wird eine zu lange Zeit bei der erhöhten Absorptionsspannung (die die Batteriealterung beschleunigen kann) vermieden.

F. Temperaturkompensation

Die Ladespannung wird je nach Umgebungstemperatur automatisch kompensiert; dies stellt sicher, dass die Batterie unabhängig vom Klima mit der optimalen Ladespannung geladen wird und vermeidet die Notwendigkeit manueller Einstellungen. Eine Temperaturkompensation ist nicht erforderlich und wird im LI-ION-Lademodus automatisch deaktiviert.

G. Hoher Leistungsgrad

Die Serie der **Blue Smart IP22 Charger** ist bis zu ~95 % effizient, was zu einem geringeren Stromverbrauch, weniger Wärmeentwicklung und kühlerem Betrieb führt.

H. Langlebig und sicher

Entwickelt für einen jahrelangen störungsfreien und zuverlässigen Betrieb unter allen Einsatzbedingungen:

- i. Schutz vor Überhitzung: Der Ausgangstrom wird reduziert, wenn die Umgebungstemperatur über 40 °C steigt (lineare Reduzierung von 100 % bei 40 °C auf 25 % bei 50 °C).
- ii. Schutz gegen Ausgangskurzschluss: Wird ein Kurzschluss erkannt, schaltet sich das Ladegerät ab.
- iii. Schutz gegen umgekehrte Polaritätsverbindung: Wenn das Ladegerät fälschlicherweise an eine Batterie mit umgekehrter Polarität angeschlossen wird, brennt die vom Benutzer austauschbare Sicherung durch

I. Geräuschloser Betrieb

Der Betrieb des Ladegeräts ist völlig geräuschlos, während der Lüfter ausgeschaltet ist; der Lüfter wird nur in anspruchsvollen Zeiten aktiviert, wenn dies erforderlich ist. Wenn der NIGHT- oder LOW-Strommodus aktiviert ist, wird der maximale Ausgangsstrom auf 50 % des Nennwerts reduziert und der Lüfter bleibt ausgeschaltet.

J. Lithium-Ionen-kompatibel

Kompatibel mit Lithium-Ionen-Batterien (LiFePO₄); wenn der integrierte LI-ION-Lademodus gewählt wird, werden die Ladezyklus-Einstellungen entsprechend geändert.

Wenn das Ladegerät an eine Batterie angeschlossen ist, bei der der Unterspannungsschutz (UVP) ausgelöst wurde, setzt es den UVP automatisch zurück und beginnt mit dem Laden; viele andere Ladegeräte erkennen eine Batterie in diesem Zustand nicht.

Achtung: Laden Sie niemals Lithium-Ionen-Batterien, wenn ihre Temperatur unter 0 °C liegt.

K. Lagerungsphase

Eine zusätzliche Phase zur Verlängerung der Batterielebensdauer, wenn die Batterie unbenutzt ist und kontinuierlich geladen wird.

L. Wiederherstellungsphase

Eine optionale Phase, die den Abbau von Bleisäurebatterien aufgrund von Sulfatierung teilweise wiederherstellen/umkehren kann; typischerweise verursacht durch unzureichende Ladung oder wenn die Batterie in einem tief entladenen Zustand belassen wird.

M. Konfigurierbarer Ausgangsstrom

Eine vollständig konfigurierbare Einstellung, die den maximalen Ladestrom auf ein niedrigeres Niveau begrenzt. Dies ist von Vorteil, wenn Sie Batterien mit geringerer Kapazität mit einem Hochstrom-Ladegerät laden.

N. Wiederherstellungsfunktion

Das Ladegerät versucht, eine stark entladene Batterie (sogar bis auf 0 V) mit geringem Strom wieder aufzuladen und den normalen Ladevorgang wieder aufzunehmen, sobald die Batteriespannung ausreichend angestiegen ist; viele andere Ladegeräte werden eine Batterie in diesem Zustand nicht erkennen.

O. Stromversorgungsmodus

Ein spezifischer Modus zur Verwendung des Ladegeräts als DC-Stromversorgung; zur Versorgung von Geräten mit einer konstanten Spannung mit oder ohne angeschlossene Batterie.

4. Betrieb

4.1. Ladealgorithmus

Bei der **Blue Smart IP22 Charger** -Reihe handelt es sich um intelligente mehrstufige Batterieladegeräte, die speziell entwickelt wurden, um jeden Aufladezyklus und die Ladeerhaltung über längere Zeiträume zu optimieren.

Der mehrstufige Ladealgorithmus umfasst die unten beschriebenen einzelnen Ladephasen:

1. Konstantstrom

Die Batterie wird mit maximalem Ladestrom geladen, bis die Spannung auf die konfigurierte Absorptionsspannung ansteigt.

Die Dauer der Bulkphase ist abhängig vom Entladungsgrad der Batterie, der Batteriekapazität und dem Ladestrom.

Sobald die Bulkphase abgeschlossen ist, ist die Batterie zu etwa 80 % geladen (bzw. >95 % bei Li-Ionen-Batterien) und kann bei Bedarf wieder in Betrieb genommen werden.

2. Konstanzspannung

Die Batterie wird mit der konfigurierten Absorptionsspannung geladen, wobei der Ladestrom langsam abnimmt, wenn sich die Batterie der vollen Ladung nähert.

Die Dauer der standardmäßigen Konstanzspannungsphase ist angepasst und wird je nach Entladungsgrad der Batterie intelligent variiert (wird aus der Dauer der Konstantstromphase ermittelt).

Die Dauer der angepassten Konstanzspannungsphase kann zwischen einem Minimum von 30 Minuten bis zu einem Maximum von 8 Stunden (oder wie konfiguriert) für eine tiefentladene Batterie variieren.

Alternativ kann auch eine feste Konstanzspannungsdauer gewählt werden; die feste Konstanzspannungsdauer ist die automatische Standardeinstellung, wenn der Lithium-Ionen-Modus ausgewählt wurde.

Die Konstanzspannungsphase kann auch vorzeitig beendet werden, wenn der Schweißstrom unter den Schwellenwert für den Schweißstrom sinkt (falls aktiviert).

3. Wiederherstellung

Es wird versucht, die Batteriespannung auf die konfigurierte Wiederherstellungsspannung zu erhöhen, während der Ausgangsstrom des Ladegeräts auf 8 % des Nennladestroms geregelt wird (z. B. max. 1,2 A für ein 15-A-Ladegerät).

Die Wiederherstellung ist eine optionale Ladephase für Blei-Säure-Batterien und wird nicht für den regelmäßigen/zyklischen Gebrauch empfohlen. Verwenden Sie sie nur bei Bedarf, da unnötiger oder übermäßiger Gebrauch die Lebensdauer der Batterie aufgrund übermäßiger Gasung verkürzt.

Die höhere Ladespannung während der Wiederherstellungsphase kann die Verschlechterung der Batterie durch Sulfatierung teilweise wiederherstellen/umkehren, die typischerweise durch unzureichendes Laden verursacht wird oder wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum in tiefentladetem Zustand belassen wird (wenn dies rechtzeitig durchgeführt wird).

Die Wiederherstellungsphase kann gelegentlich auch bei gefluteten Batterien angewendet werden, um die Spannungen der einzelnen Zellen auszugleichen und eine Säureschichtung zu verhindern.

Die Wiederherstellungsphase wird beendet, sobald die Batteriespannung auf die konfigurierte Wiederherstellungsspannung ansteigt oder nach einer maximalen Dauer von 1 Stunde (oder wie konfiguriert).

Beachten Sie, dass es unter bestimmten Bedingungen möglich ist, dass der Wiederherstellungszustand endet, bevor die konfigurierte Wiederherstellungsspannung erreicht wird, z. B. wenn das Ladegerät gleichzeitig Verbraucher mit Strom versorgt, wenn die Batterie vor Beginn der Wiederherstellungsstufe nicht vollständig geladen war, wenn die Wiederherstellungsdauer zu kurz ist (auf weniger als eine Stunde eingestellt) oder wenn der Ausgangsstrom des Ladegeräts im Verhältnis zur Kapazität der Batterie/Batteriebank nicht ausreicht.

4. Ladeerhaltungsspannung

Die Batteriespannung wird auf der konfigurierten Erhaltungsspannung gehalten, um ein Entladen zu verhindern.

Sobald die Float-Phase begonnen hat, ist die Batterie voll geladen und einsatzbereit.

Die Dauer der Float-Phase ist ebenfalls anpassungsfähig und variiert zwischen 4 und 8 Stunden, abhängig von der Dauer der Absorptionsladephase, bei der das Ladegerät bestimmt, welche Batterie sich in der Speicherphase befindet.

5. Lagerung

Die Batteriespannung wird auf der konfigurierten Speicherspannung gehalten, die im Vergleich zur Erhaltungsspannung leicht reduziert ist, um die Gasung zu minimieren und die Batterielebensdauer zu verlängern, während die Batterie unbenutzt ist und kontinuierlich geladen wird.

6. Wiederholte Konstanzspannungsphase

Um die Batterie aufzufrischen und eine langsame Selbstentladung während der Lagerung über einen längeren Zeitraum zu verhindern, wird alle 7 Tage (oder wie konfiguriert) automatisch eine 1-stündige Absorptionsladung durchgeführt.

Die LEDs zeigen den aktiven Ladezustand an; siehe die Abbildung unten:



Alternativ kann ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder ein Tablet) mit der **VictronConnect** App verwendet werden, um den aktiven Ladezustand anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Überwachung > VictronConnect“.

4.2. Lademodi

Es gibt 3 leicht wählbare integrierte Lademodi (Normal, Hoch und Li-Ion), sowie eine optionale Wiederherstellungsphase, die einbezogen werden kann (mit Ausnahme des Li-Ionen-Modus).

Die integrierten Lademodi in Kombination mit der adaptiven Ladelogik sind für die meisten gängigen Batterietypen geeignet, wie geflutete Bleisäure, AGM, Gel und LiFePO₄.

Der gewünschte Lademodus kann über die **MODE**-Taste des Ladegeräts oder eines Bluetooth-fähigen Geräts (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App ausgewählt werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit dem Ladegerät“ oder „Einrichtung > Einrichtung mit VictronConnect“.

Bei Bedarf ist eine erweiterte Konfiguration mit benutzerdefinierten Einstellungen auch über ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App möglich. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Abschnitte „Erweiterte Konfiguration > Erweiterte Einstellungen“ und „Erweiterte Konfiguration > Expertenmodus-Einstellungen“.

Alle Einstellungen werden gespeichert und gehen nicht verloren, wenn das Ladegerät vom Stromnetz oder der Batterie getrennt wird.

4.2.1. Ladespannung

Die Ladespannungseinstellungen für jeden der integrierten Lademodi sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Modus	Konstantspannung		Ladeerhaltungsspannung		Speicherung		Wiederherstellung	
	12 V	24 V	12 V	24 V	12 V	24 V	12 V	24 V
Normal	14,4 V	28,8 V	13,8 V	27,6 V	13,2 V	26,4 V	Deaktiviert	
Normal + Wiederherstellung	14,4 V	28,8 V	13,8 V	27,6 V	13,2 V	26,4 V	16,2 V	32,4 V
Hoch	14,7 V	29,4 V	13,8 V	27,6 V	13,2 V	26,4 V	Deaktiviert	
Hoch + Wiederherstellung	14,7 V	29,4 V	13,8 V	27,6 V	13,2 V	26,4 V	16,5 V	33,0 V
Lithium-Ionen	14,2 V	28,4 V	Deaktiviert		13,5 V	27,0 V	Deaktiviert	



Um ein ordnungsgemäßes Aufladen, eine lange Lebensdauer der Batterie und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, ist es wichtig, einen Lademodus zu wählen, der für den aufzuladenden Batterietyp und die Kapazität geeignet ist. Beachten Sie hierzu die Empfehlungen des Batterieherstellers.

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Serie verfügt über eine Temperaturkompensation, bei der die nominale/konfigurierte Ladespannung automatisch in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur optimiert wird (außer im Lithium-Ionen-Modus oder bei manueller Deaktivierung). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Betrieb > Temperaturkompensation“.

4.2.2. Wiederherstellungsmodus

Die Wiederherstellung ist eine optionale Ladephase für Blei-Säure-Batterien und wird nicht für den regelmäßigen/zyklischen Gebrauch empfohlen. Verwenden Sie sie nur bei Bedarf, da unnötiger oder übermäßiger Gebrauch die Lebensdauer der Batterie aufgrund übermäßiger Gasung verkürzt.

Wenn der Wiederherstellungsmodus aktiviert ist, ist die Wiederherstellungsphase im Ladezyklus enthalten (nach Abschluss der Konstantspannungsphase) und die Spannung der Batterie wird auf ein erhöhtes Niveau angehoben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Betrieb > Ladealgorithmus“.

Wenn der Wiederherstellungsmodus aktiviert ist, leuchtet die LED RECONDITION auf und blinkt während der Wiederherstellungsphase.

Der Wiederherstellungsmodus kann über die MODE-Taste des Ladegeräts oder eines Bluetooth-fähigen Geräts (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App aktiviert und deaktiviert werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit dem Ladegerät“ oder „Einrichtung > Einrichtung mit VictronConnect“.

4.2.3. Niedrigstrom-Modus

Wenn der Niedrigstrommodus aktiviert ist, liegt der Grenzwert für den maximalen Ladestrom bei 50 % des maximalen Nennladestroms und der Lüfter ist deaktiviert. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Technische Angaben“.

Der Niedrigstrom-Modus wird empfohlen, wenn Batterien mit geringerer Kapazität mit einem Hochstromladegerät geladen werden. Das Laden mit einem zu hohen Ladestrom kann zu einer vorzeitigen Abnutzung der Batterien und zu Überhitzung führen.

Normalerweise sollte der maximale Ladestrom für Blei-Säure-Batterien ~0,3 C (mehr als 30 % der Batteriekapazität in Ah) und der maximale Ladestrom für LiFePO4-Batterien ~0,5 C (mehr als 50 % der Batteriekapazität in Ah) nicht überschreiten.

Wenn der Niedrigstrom-Modus aktiviert ist, blinkt die NIGHT-LED.

Der Niedrigstrommodus kann über die MODE-Taste des Ladegeräts oder eines Bluetooth-fähigen Geräts (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App aktiviert und deaktiviert werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit dem Ladegerät“ oder „Einrichtung > Einrichtung mit VictronConnect“.



Außerdem ist es möglich, die Ladestrombegrenzung auf einen benutzerdefinierten Wert zwischen dem maximalen Nennladestrom und der minimalen Ladestrombegrenzung (25 % des Maximums) einzustellen, indem Sie ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App verwenden. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > Erweiterte Einstellungen“.

Wenn die Ladestrombegrenzung auf oder unter 50 % des maximalen Nennladestroms eingestellt ist, blinkt die NIGHT-LED.

4.2.4. Nachtmodus

Wenn der Nachtmodus aktiviert ist, wird der maximale Ladestrom auf 50 % des maximalen Nennladestroms begrenzt und der Lüfter wird für einen Zeitraum von 8 Stunden (typischerweise über Nacht) deaktiviert.

Nach Ablauf von 8 Stunden oder wenn das Ladegerät vom Stromnetz getrennt wird, wird der Nachtmodus deaktiviert und das Ladegerät kehrt in den Normalbetriebsmodus mit maximal verfügbarem Nennladestrom und aktiviertem Lüfterbetrieb zurück.

Der Nachtmodus ist besonders nützlich, um beim Aufladen über Nacht einen absolut geräuschlosen Betrieb zu gewährleisten.

Wenn der Nachtmodus aktiviert ist, leuchtet die NIGHT-LED.

Der Nachtmodus kann über die MODE-Taste des Ladegeräts oder eines Bluetooth-fähigen Geräts (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App aktiviert und deaktiviert werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Einrichtung > Einrichtung mit dem Ladegerät“ oder „Einrichtung > Einrichtung mit VictronConnect“.

4.3. Temperaturkompensation

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Reihe verfügt über eine Temperaturkompensation, bei der die nominale/konfigurierte Ladespannung automatisch in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur optimiert wird (außer im Lithium-Ionen-Modus oder bei manueller Deaktivierung).

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert invers mit der Batterietemperatur; die automatische temperaturabhängige Ladespannungskompensation vermeidet die Notwendigkeit spezieller Ladespannungseinstellungen in heißen oder kalten Umgebungen.

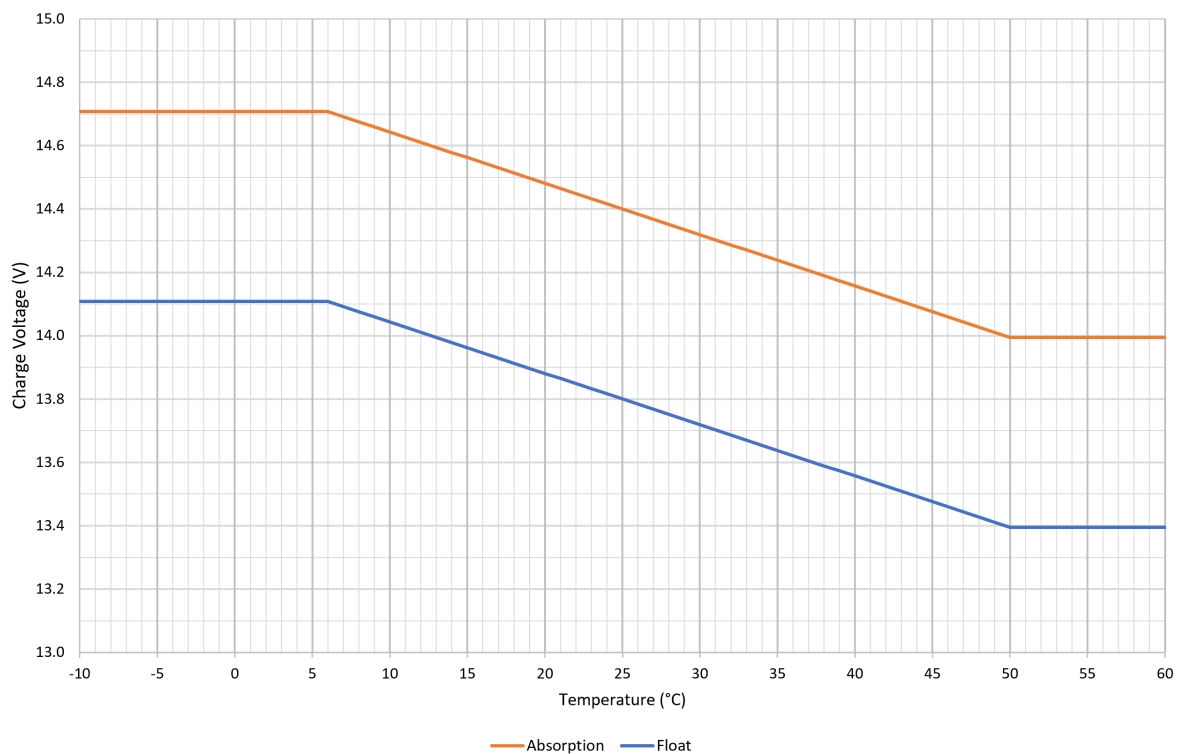
Während des Einschaltens misst das Ladegerät seine Innentemperatur und verwendet diese Temperatur als Referenz für die Temperaturkompensation. Die anfängliche Temperaturmessung ist jedoch auf 25 °C begrenzt, da nicht bekannt ist, ob das Ladegerät noch warm aus dem früheren Betrieb ist.

Da das Ladegerät während des Betriebs eine gewisse Wärme erzeugt, wird die interne Temperaturmessung nur dann dynamisch verwendet, wenn die interne Temperaturmessung als zuverlässig angesehen wird; wenn der Ladestrom auf ein niedriges/vernachlässigbares Niveau gesunken ist und ausreichend Zeit verstrichen ist, bis sich die Temperatur des Ladegeräts stabilisiert hat.

Für eine genauere Temperaturkompensation können die Temperaturdaten der Batterie von einem kompatiblen Batteriemonitor (wie z. B. einem BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) über VE.Smart Networking bezogen werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Bedienung > VE.Smart Networking“.

Die konfigurierte Ladespannung bezieht sich auf eine Nenntemperatur von 25 °C und die lineare Temperaturkompensation erfolgt zwischen den Grenzwerten von 6 °C und 50 °C, basierend auf dem voreingestellten Temperaturkompensationskoeffizienten von -16,2 mV/°C für 12 V-Ladegeräte (-32,4 mV/°C für 24 V-Ladegeräte) oder wie konfiguriert.

Im folgenden Diagramm finden Sie die Standardkurve der Temperatur in Abhängigkeit von der Ladespannung für 12 V-Ladegeräte:



Der Temperaturkompensationskoeffizient wird in mV/°C angegeben und gilt für die gesamte Batterie/Batteriebank (nicht pro Batteriezelle).

Falls der Batteriehersteller einen Temperaturkompensationskoeffizienten pro Zelle angibt, muss dieser mit der Gesamtzahl der in Reihe geschalteten Zellen multipliziert werden (in einer 12 V-Blei-Säure-Batterie sind normalerweise 6 Zellen in Reihe geschaltet).

4.4. VE.Smart Networking

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Serie verfügt über die Funktionalität des **VE.Smart-Netzwerks**, das die Bluetooth-Kommunikation zwischen kompatiblen Victron-Produkten ermöglicht, um den Betrieb des Ladegeräts und die Leistung/Lebensdauer der Batterie zu optimieren.

Mit dieser leistungsstarken Funktion können Ladegeräte genaue Daten zur Batteriespannung (**Voltmessung**), zum Ladestrom (**Strommessung**) und zur Batterietemperatur (**Temperaturmessung**) von einem kompatiblen Batteriemonitor (z. B. einem BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) und/oder mehreren Ladegeräten empfangen und synchronisiert laden, um den Ladezyklus weiter zu verbessern.

Ein einziger kompatibler Batteriemonitor (wie z. B. ein BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) liefert Spannungs-, Temperatur- und/oder Strommessdaten an alle (ein oder mehrere) Ladegeräte im gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk**.

Mehrere kompatible Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk** (mit oder ohne Batteriemonitor) synchronisieren auch ihren Ladealgorithmus (dies wird als synchronisiertes Laden bezeichnet).



1. Nur ein Batteriemonitor (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) kann in ein **VE.Smart-Netzwerk** integriert werden.
2. Alle Anschlüsse der Batterimonitore (Spannungsmesskabel, Temperatursensor und Stromshunt) und Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE. Smart-Netzwerk** müssen an dieselbe Batterie/Batteriebank angeschlossen werden.
3. Die maximal zulässige Anzahl von Geräten in einem **VE.Smart-Netzwerk** beträgt 10.
4. Für die Kommunikation über das **VE.Smart-Netzwerk** müssen sich alle Geräte in Bluetooth-Reichweite zueinander befinden. Bei schwachen oder unterbrochenen Bluetooth-Signalen zwischen den Geräten kann es zu Verbindungsproblemen kommen. Die Signalstärke zwischen den Geräten kann auf der Seite **VictronConnect VE.Smart-Netzwerk** überprüft werden.
5. Die Ladeeinstellungen mehrerer Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk** müssen identisch sein, da sich der „Master“ dynamisch ändern kann und jedes Ladegerät zum „Master“ werden kann.
6. Verschiedene Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk** müssen nicht vom selben Typ oder Modell sein, sie müssen nur mit dem VE.Smart-Netzwerk kompatibel sein (dazu gehören VE.Smart-Netzwerk kompatible Blue Smart-Ladegeräte, Smart IP43-Ladegeräte und MPPT-Solarladegeräte).
7. Einige ältere Geräte sind möglicherweise nicht mit dem **VE.Smart-Netzwerk** kompatibel oder haben Einschränkungen. Schauen Sie in der Tabelle zur Produktkompatibilität mit dem **VE.Smart-Netzwerk** im [Handbuch zum VE.Smart-Netzwerk](#) nach, um dies zu bestätigen.
8. Nur **Blue Smart IP22 Charger** mit der Hardware-Version 2 oder höher, die in der Produktionswoche 24 des Jahres 2020 eingeführt wurden, sind mit dem **VE.Smart-Netzwerk** kompatibel. Überprüfen Sie anhand des Produktetiketts auf der Rückseite des Ladegeräts die Hardware-Version („hw rev 02“ oder höher) und/oder das Produktionsdatum („SN: HQ2024xxxx“ oder später).

4.4.1. Spannungssensor

Die **Spannungsmessung** verwendet Daten zur Batteriespannung, die direkt an den Batterieanschlüssen (oder in unmittelbarer Nähe) genau gemessen und an das Ladegerät weitergegeben werden. Das Ladegerät verwendet diese Spannungsdaten dann, um die Ausgangsspannung dynamisch zu erhöhen und den Spannungsabfall in der Verkabelung und den Anschlüssen zwischen Ladegerät und Batterie präzise auszugleichen.

Dadurch kann die Batterie mit der exakten Spannung geladen werden, wie sie im Ladegerät konfiguriert ist, statt mit einer niedrigeren Spannung aufgrund eines Spannungsabfalls in der Verkabelung und den Anschlüssen.

Der Spannungsabfall ist proportional zum Ladestrom und zum Verkabelungs-/Verbindungswiderstand ($V=I \times R$). Daher variiert der Spannungsabfall während eines Ladezyklus und kann beim Laden mit höheren Ladeströmen über Kabel und Verbindungen mit einem höheren als dem optimalen Widerstand recht beträchtlich sein. In so einem Fall ist die Spannungsmessung besonders nützlich.

Beachten Sie, dass die Spannungsmessung **nicht** die Verwendung von Kabeln/Anschlüssen mit unzureichenden Werten oder die Kompensation eines zu hohen Spannungsabfalls zulässt. Für einen zuverlässigen und sicheren Betrieb müssen alle Kabel und Anschlüsse für die Anwendung geeignet und angemessen dimensioniert sein. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung“.

4.4.2. Temperaturmessung

Die **Temperaturmessung** nutzt die Temperaturdaten der Batterie, die direkt an einem Batterieanschluss oder am Batteriekörper genau gemessen und an das Ladegerät weitergeleitet werden. Das Ladegerät verwendet diese Temperaturdaten dann, um die

Ladespannung dynamisch entsprechend dem angegebenen Temperaturkoeffizienten ($X \text{ mV/}^{\circ}\text{C}$) zu kompensieren (zu senken oder zu erhöhen).

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt mit der Batterietemperatur, wobei die Nennladespannung bei 25°C angegeben ist. Durch die automatische temperaturabhängige Kompensation der Ladespannung entfällt die Notwendigkeit einer manuellen Anpassung der Ladeeinstellung in heißen oder kalten Umgebungen.

Bei Lithiumbatterien bleibt die optimale Ladespannung bei allen normalen Betriebstemperaturen konstant. Lithiumbatterien können jedoch dauerhaft beschädigt werden, wenn sie bei niedrigen Temperaturen geladen werden. In diesem Fall können die Temperaturmessdaten verwendet werden, um das Laden bei niedrigen Temperaturen (typischerweise $<5^{\circ}\text{C}$) automatisch zu deaktivieren.

4.4.3. Strommessung

Die **Strommessung** verwendet die vom Shunt des Batteriemonitors (erfordert einen BMV oder SmartShunt) gemessenen Batteriestromdaten und stellt sie dem Ladegerät zur Verfügung. Das Ladegerät greift dann für die Schweißstromeinstellung auf diese Stromdaten zurück (im Gegensatz zum Ausgangsstrom des Ladegeräts).

Die Schweißstromeinstellung bezieht sich auf den abnehmenden Ladestrom (typischerweise am Ende eines vollständigen Ladezyklus) im Verhältnis zur Auslöseschwelle, um zu bestimmen, wann die Batterie vollständig geladen ist und folglich die Konstantspannungsphase beendet werden kann (bevor die Zeitgrenze für die Konstantspannungsphase erreicht ist). Die Verwendung von Schweißstrom zur Beendigung der Konstantspannungsphase ist eine hocheffektive und weit verbreitete Methode zum ordnungsgemäßen Aufladen von Blei-Säure-Batterien.

Um die Konstantspannungsphase zum richtigen Zeitpunkt zu beenden, ist es wichtig, dass der tatsächliche Stromfluss in die Batterie im Verhältnis zur Schweißstromschwelle referenziert wird und nicht der Ausgangsstrom des Ladegeräts, der deutlich höher sein kann. Wenn während des Ladevorgangs Lasten mit Strom versorgt werden, fließt ein Teil des Ausgangsstroms des Ladegeräts direkt zu den Lasten, wodurch die Schweißstrombedingung schwieriger oder unmöglich zu erfüllen ist, ohne dass der Strom gemessen wird.

4.4.4. Synchronisiertes Laden

Mit der Funktion für **synchronisiertes Laden** können mehrere kompatible Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk** kombiniert werden, sodass die Ladegeräte gemeinsam wie ein großes Ladegerät verwendet werden können.

Die Ladegeräte synchronisieren den Ladealgorithmus untereinander, ohne dass weitere Hardware oder physische Verbindungen erforderlich sind, und wechseln gleichzeitig den Ladezustand.

Beim synchronisierten Laden werden alle Ladegeräte systematisch priorisiert und ein Gerät als „Master“ festgelegt. Dieses Gerät steuert dann die Ladestufe aller anderen „Slave“-Ladegeräte. Falls der ursprüngliche „Master“ aus irgendeinem Grund vom **VE.Smart-Netzwerk** getrennt wird (z. B. außerhalb der Bluetooth-Reichweite), wird ein anderes Ladegerät systematisch als „Master“ zugewiesen und übernimmt die Kontrolle. Dies kann auch rückgängig gemacht werden, wenn die Kommunikation mit dem ursprünglichen „Master“ (der eine höhere Priorität hat) wiederhergestellt wird. Das „Master“-Ladegerät kann nicht manuell ausgewählt werden.

Beim synchronisierten Laden wird die Stromleistung mehrerer Ladegeräte nicht reguliert oder ausgeglichen. Jedes Ladegerät hat weiterhin die volle Kontrolle über seine eigene Stromleistung. Dementsprechend ist eine Schwankung der Stromleistung zwischen mehreren Ladegeräten normal (in erster Linie abhängig vom Widerstand des Kabels und den Ladebedingungen) und eine Begrenzung der Gesamtstromleistung des Systems kann nicht konfiguriert werden.

Das synchronisierte Laden kann mit verschiedenen Arten von Ladegeräten eingerichtet werden, sofern diese mit dem **VE.Smart-Netzwerk** kompatibel sind (dazu gehören kompatible Blue Smart IP22-Ladegeräte, Smart IP43-Ladegeräte und SmartSolar MPPT-Solarladegeräte). Das Aufladen mit Solarladegeräten hat keine Priorität gegenüber Netzversorgungsgeräten, so dass es in einigen Installationen (in erster Linie abhängig vom Widerstand des Kabels und den Ladebedingungen) möglich ist, dass die Solarenergie nicht voll genutzt wird.

Das synchronisierte Laden kann auch in Verbindung mit einem Batteriemonitor (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) verwendet werden, um Spannungs-, Temperatur- und/oder Strommessdaten an die Ladegeräte in einem gemeinsamen **VE.Smart-Netzwerk** zu liefern. Lesen Sie für weitere Informationen die Abschnitte „Betrieb > VE.Smart-Netzwerk > Spannungsmessung / Temperaturmessung / Strommessung“.

Wenn kein Batteriemonitor vorhanden ist, der Strommessdaten liefert (erfordert einen BMV oder SmartShunt), wird der Ladestrom jedes einzelnen Ladegeräts vom Master kombiniert und mit der Schweißstromeinstellung abgeglichen.

4.5. Beginnen eines neuen Ladezyklus

Ein neuer Ladezyklus wird beginnen, wenn:

1. Die konfigurierte Re-Bulk-Bedingung ist erfüllt (typischerweise aufgrund einer großen Last):
 - A. Die „Re-Bulk-Methode“ ist auf „Strom“ eingestellt und „Re-Bulk-Strom“ ist deaktiviert (Standardkonfiguration): Die Stromleistung muss vier Sekunden lang auf der maximalen Stromleistung gehalten werden.
 - B. Die „Re-Bulk-Methode“ ist auf „Strom“ eingestellt und „Re-Bulk-Strom“ ist mit einem benutzerdefinierten Wert konfiguriert: Die Stromleistung muss den konfigurierten „Re-Bulk-Strom“ vier Sekunden lang überschreiten, während sich das Ladegerät in der Ladeerhaltungs- oder der Speicherungsphase befindet.
 - C. Die „Re-Bulk-Methode“ ist auf „Spannung“ eingestellt und „Re-Bulk-Spannungsoffset“ ist mit einem benutzerdefinierten Wert konfiguriert: Die Batteriespannung muss eine Minute lang unter die konfigurierte „Re-Bulk-Spannung“ sinken.
 - D. Das Ladegerät befindet sich in einem VE.Smart-Netzwerk mit synchronisiertem Laden: Die Batteriespannung muss eine Minute lang unter die konfigurierte „Re-Bulk-Spannung“ sinken (unabhängig von der gewählten „Re-Bulk-Methode“).
2. Die **MODE**-Taste wird betätigt oder verwendet, um einen neuen Lademodus auszuwählen.
3. **VictronConnect** wird verwendet, um einen neuen Lademodus auszuwählen oder die Funktion von Stromversorgung auf Ladegerät zu ändern.
4. Die Stromversorgung vom Netzteil wurde getrennt und wieder angeschlossen.

4.6. Schätzung der Ladezeit

Die Zeit, die benötigt wird, um eine Batterie auf 100 % SoC (Ladezustand) aufzuladen, hängt von der Batteriekapazität, der Entladungstiefe, dem Ladestrom und dem Batterietyp bzw. der chemischen Zusammensetzung der Batterie ab, was einen erheblichen Einfluss auf die Ladeeigenschaften hat.

4.6.1. Chemie auf Blei-Säure-Basis

Eine Blei-Säure-Batterie hat nach Abschluss der Konstantstromladephase normalerweise einen Ladezustand (SoC) von etwa 80 %.

Die Bulk-Phasen-Dauer T_{bulk} kann als $T_{\text{bulk}} = Ah / I$ berechnet werden, wobei I der Ladestrom (ohne Lasten) und Ah die erschöpfte Batteriekapazität unter 80 % SoC ist.

Die Dauer der Konstantspannungsphase T_{abs} hängt von der Entladungstiefe ab; bis zu 8 Stunden Konstantspannung können erforderlich sein, damit eine tiefentladene Batterie einen SoC von 100 % erreicht.

Beispielsweise würde die Zeit zum Aufladen einer vollständig entladenen Blei-Säure-Batterie mit 100 Ah mit einem 10 A-Ladegerät ungefähr folgendermaßen aussehen:

- Dauer der **Konstantstromphase**, $T_{\text{bulk}} = 100 \text{ Ah} \times 80 \% / 10 \text{ A} = 8 \text{ Stunden}$
- Dauer der **Konstantspannungsphase**, $T_{\text{abs}} = 8 \text{ Stunden}$
- **Gesamte** Dauer des Aufladens, $T_{\text{total}} = T_{\text{bulk}} + T_{\text{abs}} = 8 + 8 = 16 \text{ Stunden}$

4.6.2. Chemie auf Lithium-Ionen-Basis

Eine Lithium-Ionen-Batterie hat nach Abschluss der Konstantstromladephase normalerweise einen Ladezustand (SoC) von weit über 95 %.

Die Bulk-Phasen-Dauer T_{bulk} kann als $T_{\text{bulk}} = Ah / I$ berechnet werden, wobei I der Ladestrom (ohne Lasten) und Ah die erschöpfte Batteriekapazität unter 95 % SoC ist.

Die Dauer der Konstantspannungsphase T_{abs} , die erforderlich ist, um 100 % SoC zu erreichen, beträgt in der Regel weniger als 30 Minuten.

Zum Beispiel beträgt die Ladezeit einer vollständig entladenen 100Ah-Batterie, wenn sie mit einem 10A-Ladegerät auf etwa 95 % SoC aufgeladen wird, $T_{\text{bulk}} = 100 \times 95 \% / 10 = 9,5 \text{ Stunden}$.

Beispielsweise würde die Zeit zum Aufladen einer vollständig entladenen Lithium-Ionen-Batterie mit 100 Ah mit einem 10 A-Ladegerät ungefähr folgendermaßen aussehen:

- Dauer der **Konstantstromphase**, $T_{\text{bulk}} = 100 \text{ Ah} \times 95 \% / 10 \text{ A} = 9,5 \text{ Stunden}$
- Dauer der **Konstantspannungsphase**, $T_{\text{abs}} = 0,5 \text{ Stunden}$
- **Gesamte** Dauer des Aufladens, $T_{\text{total}} = T_{\text{bulk}} + T_{\text{abs}} = 9,5 + 0,5 = 10 \text{ Stunden}$

4.7. Mehrere isolierte Ausgänge

Die Modelle des **Blue Smart IP22 Charger** mit 3 Ausgängen verfügen beide über einen integrierten FET-Batterieisolator und mehrere isolierte Ausgänge.

Mit mehreren isolierten Ausgängen kann ein einziges Ladegerät mehrere einzelne Batterien aufladen, die sich auf unterschiedlichen Spannungs-/SoC-Niveaus befinden, ohne dass ein Stromfluss zwischen den Batterien stattfindet. Der Ladestrom wird dabei je nach Spannungs-/SoC-Niveau und Kapazität auf alle Batterien verteilt.

Bei den Ladegerätemodellen mit 3 Ausgängen kann der volle Ausgangsstrom von allen 3 Ausgängen geliefert werden. Der kombinierte Strom aller Ausgänge ist jedoch auf den vollen Ausgangsstrom begrenzt.



Die mehreren isolierten Ausgänge werden nicht einzeln geregelt, ein Ladealgorithmus (Ladezyklus und Ladespannung) wird auf alle Ausgänge angewandt. Dementsprechend müssen alle Batterien mit dem gemeinsamen Ladealgorithmus kompatibel sein (typischerweise dieselbe chemische Beschaffenheit).

5. Installation

5.1. Montage

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Produktreihe ist für die dauerhafte Montage mithilfe der Montagelaschen an der Unterseite des Ladegeräts ausgelegt.

Vor der Montage sollten Sie die folgenden Aspekte bei der Auswahl eines geeigneten und sicheren Standorts berücksichtigen:

- A. Stellen Sie das Ladegerät an einem Ort mit guter natürlicher Luftzirkulation/Belüftung auf; falls die Luftzirkulation eingeschränkt ist, sollten Sie einen Ventilator hinzufügen.
- B. Stellen Sie sicher, dass um das Ladegerät herum ausreichend Platz vorhanden ist; oberhalb und unterhalb des Geräts wird ein Mindestabstand von 100 mm empfohlen.
- C. Platzieren Sie das Ladegerät auf einem nicht brennbaren Untergrund und stellen Sie sicher, dass sich keine hitzeempfindlichen Gegenstände in unmittelbarer Nähe befinden. Es ist normal, dass das Ladegerät während des Betriebs heiß wird.
- D. Stellen Sie das Ladegerät an einem Ort auf, an dem es vor Umwelteinflüssen wie Wasser, hoher Luftfeuchtigkeit und Staub geschützt ist und nicht in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten oder Gasen steht.
- E. Installieren oder betreiben Sie das Ladegerät nicht auf der Batterie, direkt über der Batterie oder in einem abgedichteten Fach mit der Batterie, da Batterien explosive Gase freisetzen können.
- F. Decken Sie das Ladegerät nicht ab und legen Sie keine Gegenstände darauf.

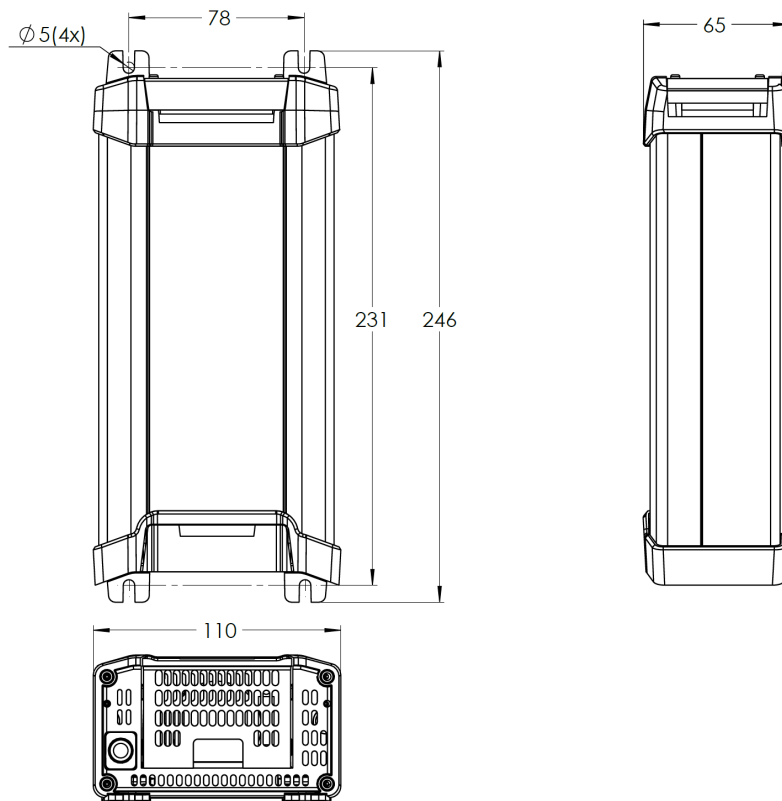
Befestigen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** vertikal mit den Klemmen nach unten und sichern Sie es mit geeigneten Schrauben durch die Befestigungsbohrungen/-schlitze.

Verwenden Sie Schrauben mit einem Flach-/Flanschkopf (keine Schrauben mit einem Senkkopf/Kegelkopf) und einem Außendurchmesser des Schraubengewindes, der gut zum Innendurchmesser der Befestigungsbohrung/des Schlitzes passt (max. Außendurchmesser von ~4mm für eine Spielpassung).

Zur Vereinfachung der Installation wird empfohlen, das Gerät mit den 2 unteren Schrauben abzustützen (lassen Sie die Schraubenköpfe ca. 3 mm von der Oberfläche entfernt) und dann die 2 oberen Schrauben anzubringen, bevor Sie alle 4 Schrauben festziehen.

Achten Sie darauf, dass Sie die Befestigungsschrauben nicht zu fest anziehen (da die Befestigungsflansche aus Kunststoff sind) und dass Sie das Stromkabel nicht beschädigen, wenn Sie die untere linke Befestigungsschraube anziehen (da sich das Stromkabel direkt darüber befindet).

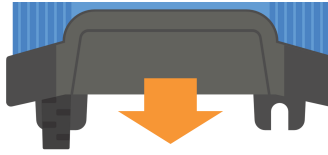
Die Montagemaße entnehmen Sie bitte der untenstehenden Zeichnung:



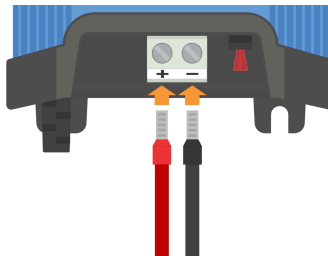
5.2. Verkabelung

1. Schließen Sie geeignete Gleichstromkabel an die Batterieanschlüsse des **Blue Smart IP22 Charger** an.

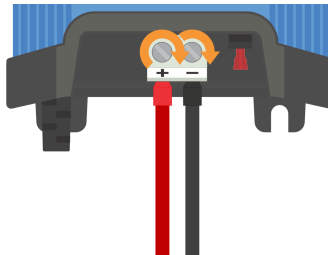
- A. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung, indem Sie vorsichtig Druck nach außen auf die Oberseite der Abdeckung ausüben.



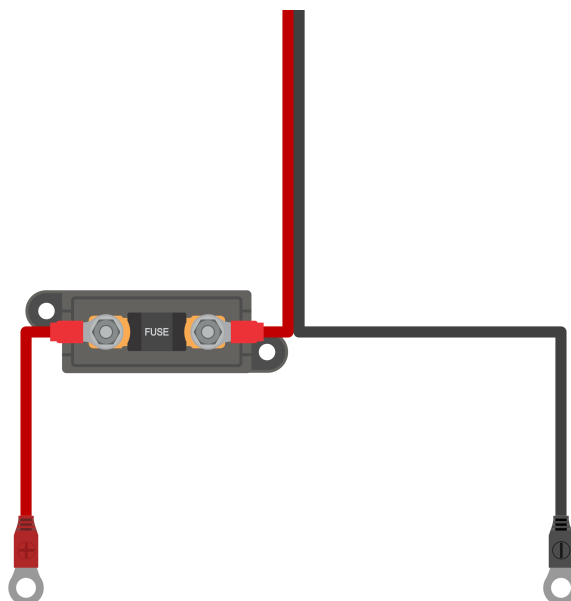
- B. Bereiten Sie ein flexibles, mehradriges Gleichstromkabel aus Kupfer mit ausreichendem Querschnitt vor. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung > Gleichstromkabel“.
- C. Schließen Sie das positive Gleichstromkabel (rote Isolierung) an die positive Klemme (+) und das negative Gleichstromkabel (schwarze Isolierung) an die negative Klemme (-) an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität der Kabelanschlüsse.



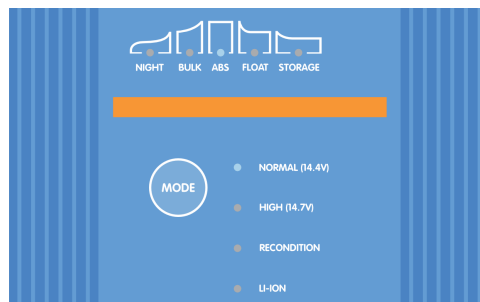
- D. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmen mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel und einem Schraubendrehereinsatz auf 2,4 Nm an und bringen Sie dann die Klemmenabdeckung wieder an.



2. Installieren Sie eine geeignete Sicherung oder einen Stromkreisunterbrecher in der Gleichstromverkabelung zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und der Batterie / den Batterien, die so nah wie möglich an der Batterie / den Batterien angebracht ist; weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Verkabelung > Überstromschutz“.



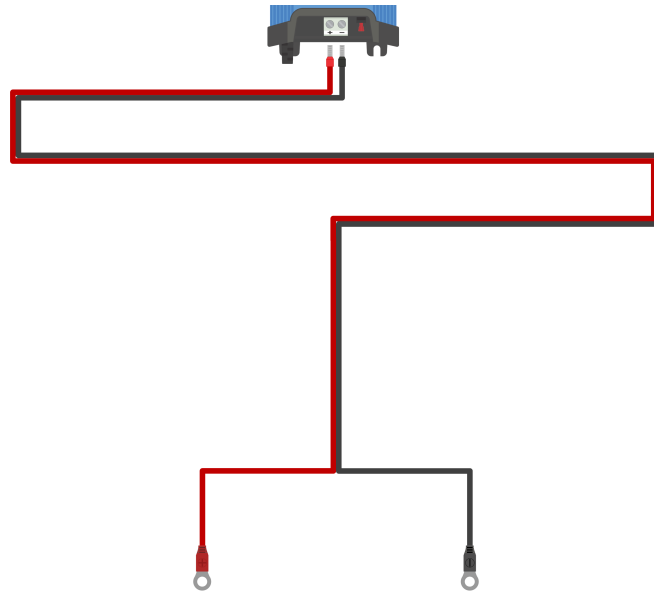
3. Schließen Sie das Gleichstromkabel an die Batterie(n) oder den Verteilerbus des Gleichstromsystems an – befolgen Sie die Anweisungen für den jeweiligen Installationstyp.
 - A. **Für fest verkabelte Installationen oder wenn eine Batterie außerhalb eines Fahrzeugs / einer Installation aufgeladen wird:**
 - i. Stellen Sie sicher, dass das Gleichstromsystem abgeschaltet ist (alle Gleichstromlasten und Ladequellen ausgeschaltet/isoliert), bevor Sie die bestehende Batterieverkabelung / Verteilerbus des Gleichstromsystems trennen und das Ladegerät an die Batterieklemmen / Verteilerbus des Gleichstromsystems anschließen.
 - ii. Schließen Sie das positive Gleichstromkabel (rote Isolierung) an die positive Klemme (+) und das negative Gleichstromkabel (schwarze Isolierung) an die negative Klemme (-) an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität der Kabelanschlüsse.
 - iii. Ziehen Sie alle Klemmen der Verkabelung gemäß den technischen Daten des Herstellers mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel und einem Steckschlüssel/Schraubendrehereinsatz fest.
 - B. **Für temporäre Installationen, bei denen eine in einem Fahrzeug installierte Batterie aufgeladen wird und der negative (-) Batterieanschluss mit dem Fahrzeuggehäuse geerdet ist (konventionell):**
 - i. Schließen Sie das positive Gleichstromkabel / die Batterieklemme (rote Isolierung) zuerst direkt an den positiven (+) Batterieanschluss an.
 - ii. Verbinden Sie dann das negative Gleichstromkabel / die Batterieklemme (schwarze Isolierung) mit einem geeigneten Erdungspunkt am Fahrzeuggehäuse (nicht direkt mit dem negativen Batterieanschluss).
 - iii. Wenn Sie das Ladegerät abtrennen, trennen Sie die Gleichstromkabel/Batterieklemmen in umgekehrter Reihenfolge des Anschlusses.
 - C. **Für temporäre Installationen, bei denen eine in einem Fahrzeug installierte Batterie aufgeladen wird und der positive (+) Batterieanschluss mit dem Fahrzeuggehäuse geerdet ist (unkonventionell):**
 - i. Schließen Sie das negative Gleichstromkabel / die Batterieklemme (schwarze Isolierung) zuerst direkt an den negativen (-) Batterieanschluss an.
 - ii. Verbinden Sie dann das positive Gleichstromkabel / die Batterieklemme (rote Isolierung) mit einem geeigneten Erdungspunkt am Fahrzeuggehäuse (nicht direkt mit dem positiven Batterieanschluss).
 - iii. Wenn Sie das Ladegerät abtrennen, trennen Sie die Gleichstromkabel/Batterieklemmen in umgekehrter Reihenfolge des Anschlusses.
4. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



Beispiele für Schaltbilder, die die gängigsten Installationskonfigurationen darstellen, werden ebenfalls als Referenz bereitgestellt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Installation > Schaltbilder“.

5.2.1. Gleichstromkabel

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Serie verfügt über Schraubklemmen mit ansteigenden Klemmen für den Anschluss an Gleichstromkabel, die nicht im Lieferumfang enthalten sind und vom Installateur bereitgestellt werden müssen.



Um einen optimalen und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, ist es wichtig, hochwertige flexible Gleichstromkabel auszuwählen, die für das jeweilige Ladegerätemodell und die Gesamtinstallation geeignet sind. Bei der Auswahl der Gleichstromkabel sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

1. Kabelgröße/-stärke

Der Querschnitt des Leiters steht im Verhältnis zum Widerstand eines Kabels pro Längeneinheit, was sich auf die pro Längeneinheit erzeugte Wärmemenge und den Spannungsabfall über die gesamte Kabellänge auswirkt.

A. Strombelastbarkeit

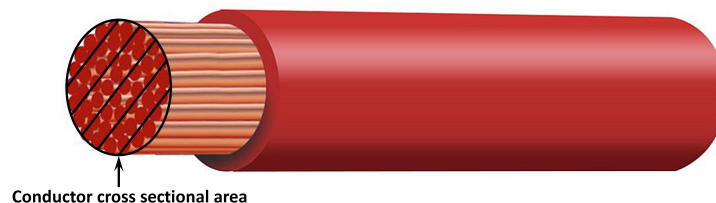
Die Strombelastbarkeit ist der maximale Strom, den ein Kabel mit einer bestimmten Größe / einem bestimmten Durchmesser in einer bestimmten Installationsumgebung führen kann, ohne den Temperaturgrenzwert der Kabelisolierung zu überschreiten. Dementsprechend hängt die Strombelastbarkeit von der Größe / dem Durchmesser des Kabels, der Installationsumgebung und dem Grenzwert der Isolierungstemperatur ab.

Um eine Überhitzung des Gleichstromkabels und/oder der Schnittstellenausrüstung zu verhindern, muss der maximale Nennstrom für die ausgewählte Kabelgröße/-stärke (einschließlich jeglicher für die Installation geltender Herabsetzung) den maximalen Strom im Normalbetrieb und auch die Nennleistung der installierten Sicherung oder des installierten Stromkreisunterbrechers (im Falle eines Überstromfehlers) übersteigen.

B. Spannungsabfall in %

Der Spannungsabfall in Prozent ist der maximale Verlust an Spannung über die Kabellänge, ausgedrückt als Prozentsatz im Verhältnis zur Nennbetriebsspannung. Dementsprechend hängt der Spannungsabfall in Prozent von der Kabelgröße/-stärke, der Gesamtkabellänge und der Nennbetriebsspannung ab.

Um übermäßigen Stromverlust und Betriebsprobleme aufgrund eines hohen Spannungsabfalls zu vermeiden, sollten Sie bei der Gestaltung des Systemlayouts die Länge der Gleichstromkabel minimieren und eine Kabelgröße/-stärke wählen, die einen Spannungsabfall von 3 % oder weniger (bei maximalem Strom im Normalbetrieb) ermöglicht.



2. Leiter

Das Material des Leiters und die technischen Daten wirken sich auf den Widerstand eines Kabels pro Längeneinheit (und damit auf die Strombelastbarkeit), den Widerstand und die Wärmeentwicklung an den Klemmen sowie auf die allgemeine Flexibilität des Kabels aus.

A. Material und Konfiguration des Leiters

Verwenden Sie hochwertige, flexible Gleichstromkabel, die aus feinen, mehradrigen, sauerstofffreien Kupferleitern bestehen.

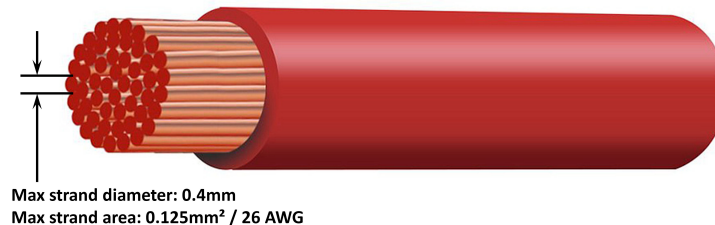
B. Durchmesser der Litze

Der Durchmesser der Litze wirkt sich auf die Kontaktfläche und dementsprechend auf den Widerstand an den Klemmen aus. Ein Abschlusswiderstand mit hohem Widerstand erzeugt beim Betrieb unter Last erhebliche Wärme und kann zu einer starken Überhitzung führen.

Um die Kontaktfläche an den Klemmen zu maximieren und eine Überhitzung an / in der Nähe der Klemmen zu verhindern, darf der Durchmesser jeder einzelnen Litze aus Kupfer 0,4 mm (0,016 Zoll) oder eine Oberfläche von 0,125 mm² (AWG26) nicht überschreiten.

C. Biegsamkeitsklasse

Zur Erleichterung der Installation mit praktischen Biegeradien und zur Vermeidung von Ausfällen des Kabels und/oder der Schnittstellenausrüstung aufgrund übermäßiger Kraft/Belastung an den Klemmen und/oder zyklischer Ermüdung sollten hochwertige flexible Gleichstromkabel mit einer Biegsamkeitsklasse von 5 (flexible Leiter aus Kupfer) oder 6 (besonders flexible Leiter aus Kupfer) verwendet werden.



3. Isolierung

Das Isoliermaterial und die entsprechenden technischen Daten wirken sich auf die maximale Temperaturfähigkeit/-bewertung (und damit auf die Strombelastbarkeit) und die maximale Fähigkeit/Bewertung der Spannungsisolierung eines Kabels aus.

A. Temperaturklasse

Die Temperaturklasse der Isolierung wirkt sich auf die Strombelastbarkeit eines Kabels aus und darf nicht überschritten werden, wenn die Kombination aus a) maximaler Umgebungstemperatur, b) Installationsumgebung (die sich auf die Wärmeableitung auswirkt) und c) Temperaturanstieg aufgrund der vom Kabel erzeugten Wärme bei Betrieb mit dem Nennstrom der Sicherung oder des Stromkreisunterbrechers berücksichtigt wird.

Um ein Überhitzen der Kabelisolierung zu vermeiden, verwenden Sie hochwertige, flexible Gleichstromkabel mit einer Isolierungstemperatur von mindestens 90 °C / 194 °F (vorzugsweise 105 °C / 221 °F) oder wie für die Installation erforderlich.

B. Nennspannung

Um eine robuste elektrische Isolierung und allgemeine Sicherheit zu gewährleisten, verwenden Sie hochwertige flexible Gleichstromkabel mit einer Nennspannung, die die maximale Betriebsspannung des Systems übersteigt. Hochwertige flexible Gleichstromkabel haben in der Regel eine Nennspannung von 0,6/1 kV.

In der folgenden Tabelle finden Sie die empfohlene Mindestgröße/Mindeststärke (Querschnittsfläche) des Gleichstromkabels für jedes **Blue Smart IP22 Charger** -Modell und die installationsspezifische Länge des Gleichstromkabels:

Ladegerät -Modell	Maximaler Strom	Minimale Kabelgröße/-stärke			
		<1,5 m	1,5 bis 3,0 m	3,0 bis 4,5 m	4,5 bis 6,0 m
12/15	15 A	2,5 mm ² 14 AWG	6 mm ² 10 AWG	10 mm ² 8 AWG	10 mm ² 8 AWG
12/20	20 A	4 mm ² 12 AWG	10 mm ² 8 AWG	10 mm ² 8 AWG	16 mm ² 6 AWG
12/30	30 A	10 mm ² 8 AWG	10 mm ² 8 AWG	16 mm ² 6 AWG	Nicht empfohlen
24/8	8 A	1,5 mm ² 16 AWG	1,5 mm ² 16 AWG	2,5 mm ² 14 AWG	4 mm ² 12 AWG
24/12	12 A	2,5 mm ² 14 AWG	2,5 mm ² 14 AWG	4 mm ² 12 AWG	4 mm ² 12 AWG
24/16	16 A	4 mm ² 12 AWG	4 mm ² 12 AWG	4 mm ² 12 AWG	6 mm ² 10 AWG



Die Längenbereiche der Gleichstromkabel stellen die einfache Länge zwischen Ladegerät und Batterie dar. Für die Berechnung der Spannung wurde angenommen, dass die Gesamtlänge des Stromkreises (Länge des positiven und des negativen Kabels) doppelt so lang ist wie die einfache Länge.

Bestimmte Kombinationen werden nicht empfohlen, da die Spannung selbst mit dem größten kompatiblen Gleichstromkabel übermäßig stark sinken würde. Zusätzlich zu einem hohen Leistungsverlust kann ein übermäßiger Spannungsabfall zu Problemen beim Aufladen führen.

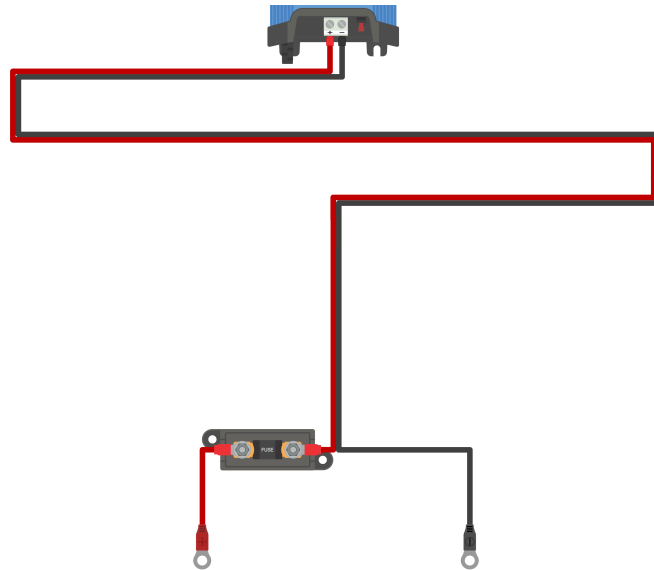
Die oben genannten Empfehlungen für die Größe/Stärke von Gleichstromkabeln basieren auf Kabeln mit einer Isolationsklasse von mindestens 90 °C (194 °F), die in einem nicht abgeschlossenen Bereich bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C (86 °F) verlegt und nicht mit anderen Kabeln gebündelt sind, und einem Grenzwert von 3 % für die maximal sinkende Spannung; diese Empfehlungen sind allgemein gehalten und schließen die Feinheiten aller Installationen und/oder Kabeltypen aus. Bitte ziehen Sie einen zertifizierten Installateur zu Rate, wenn Sie Unterstützung bei spezifischen und/oder komplexen Installationen benötigen.

5.2.2. Überstromschutz

Zur Gewährleistung eines zuverlässigen und sicheren Betriebs wird empfohlen, eine entsprechend bemessene Sicherung oder einen Stromkreisunterbrecher in das Gleichstromkabel zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und der Batterie / den Batterien einzubauen, und zwar so nah wie möglich an der Batterie / den Batterien. Dies ist besonders wichtig bei festverdrahteten Installationen.

Der Hauptzweck einer Sicherung oder eines Stromkreisunterbrechers in der Nähe der Batterie(n) (Energiequelle) besteht darin, die Verkabelung und das System im Falle eines Überstromfehlers, wie z. B. eines Kurzschlusses im Gleichstromkabel, zu schützen. Eine Sicherung oder ein Stromkreisunterbrecher im Ladegerät oder in der Nähe des Gleichstromkabels bietet keinen Schutz vor einem Kurzschluss in der ungeschützten Länge des Kabels.

Im Falle eines Kurzschlusses in den Gleichstromkabeln zwischen der Batterie / den Batterien und dem Ladegerät können die Batterie / die Batterien extrem hohen Strom durch die Gleichstromkabel leiten, was zu einer starken Überhitzung der Kabel und möglicherweise zu einem Brand führen kann, es sei denn, die Batterie / die Batterien (Energiequelle) wird/werden sofort durch eine geeignete Sicherung oder einen Stromkreisunterbrecher getrennt.



Die empfohlenen Werte für Sicherungen/Stromkreisunterbrecher je nach Ladegerätmodell entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Ladegerät-Modell	Maximaler Strom	Nennwert der Sicherung / des Stromkreisunterbrechers	
		Minimum	Maximum
12/15	15A	20A	30 A
12/20	20A	30 A	40 A
12/30	30A	40A	70 A
24/8	8A	15 A	20 A
24/12	12A	20 A	30 A
24/16	16A	25 A	40 A



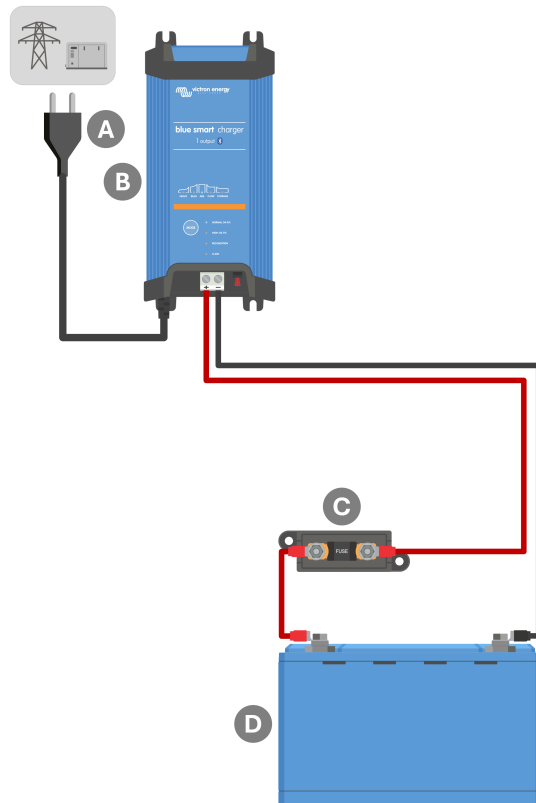
Die oben genannten Empfehlungen für die Nennwerte von Sicherungen/Stromkreisunterbrechern basieren auf einer maximalen Strombegrenzung von 75 % für den Normalbetrieb für den Mindestnennwert von Sicherungen/Stromkreisunterbrechern und der maximalen Stromkapazität der entsprechenden Größe/Stärke des Gleichstromkabels für den maximalen Nennwert von Sicherungen/Stromkreisunterbrechern. Diese Empfehlungen sind allgemeiner Natur und schließen die Feinheiten aller Installationen und/oder Sicherungs-/Stromkreisunterbrecherarten aus. Bitte wenden Sie sich bei spezifischen und/oder komplexen Installationen an einen zertifizierten Installateur.

5.3. Schaltbilder

5.3.1. Grundlegende Installation

Modelle mit einem (1) Ausgang – Grundlegende festverdrahtete Installation

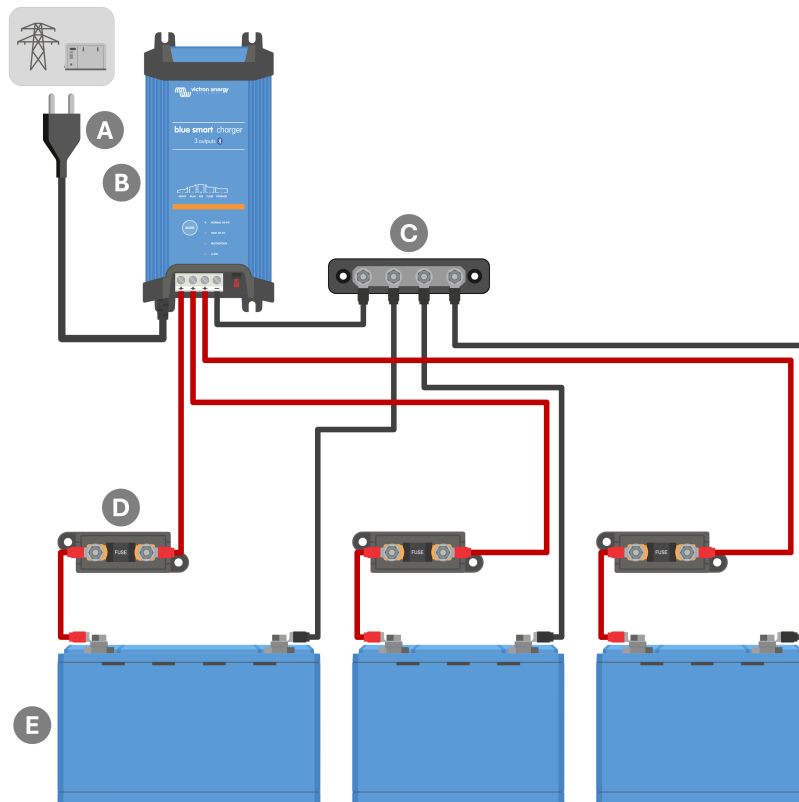
Bitte beachten Sie das nachstehende Schaltbild, um ein **Blue Smart IP22 Charger** mit einem einzelnen (1) Ausgang an eine einzelne Batterie/Batteriebank anzuschließen:



Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (1 Ausgangsmodell)
C	Sicherung/Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
D	Batterie/Batteriebank

Modelle mit mehreren (3) Ausgängen – Grundlegende festverdrahtete Installation

Beachten Sie das Schaltbild unten für den Anschluss eines **Blue Smart IP22 Charger** -Modells mit mehrten Ausgängen (3) an mehrere unabhängige Batterien / Batteriebänke:

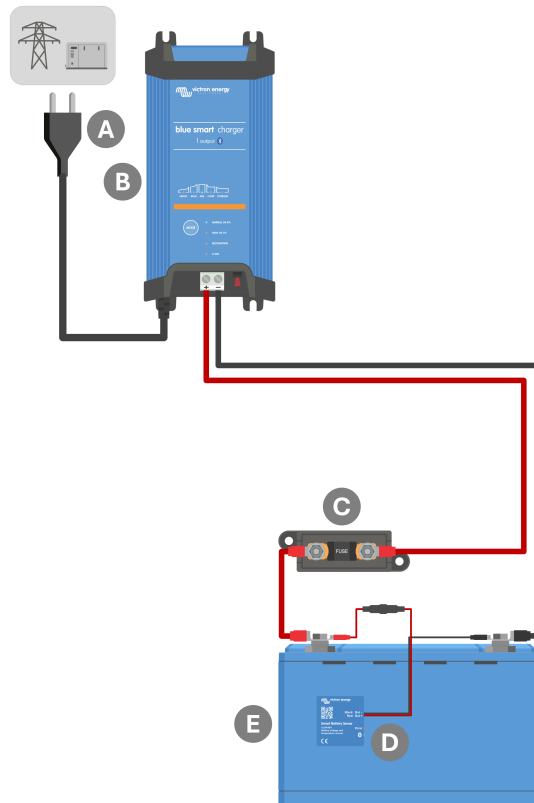


Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (Modell mit 3 Ausgängen)
C	Negative Gleichstromsammelschiene
D	3 Sicherungen / Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an den Batterien platzieren)
E	3 Batterien/Batteriebänke (jede Kombination von 1, 2 oder 3 Batterien)

5.3.2. System mit Smart Battery Sense

Modelle mit einem (1) Ausgang – System mit Smart Battery Sense

Beachten Sie das Schaltbild unten, um ein **Blue Smart IP22 Charger** (Modell mit 1 Ausgang) an eine einzelne Batterie / Batteriebank mit einem Smart Battery Sense im System anzuschließen:



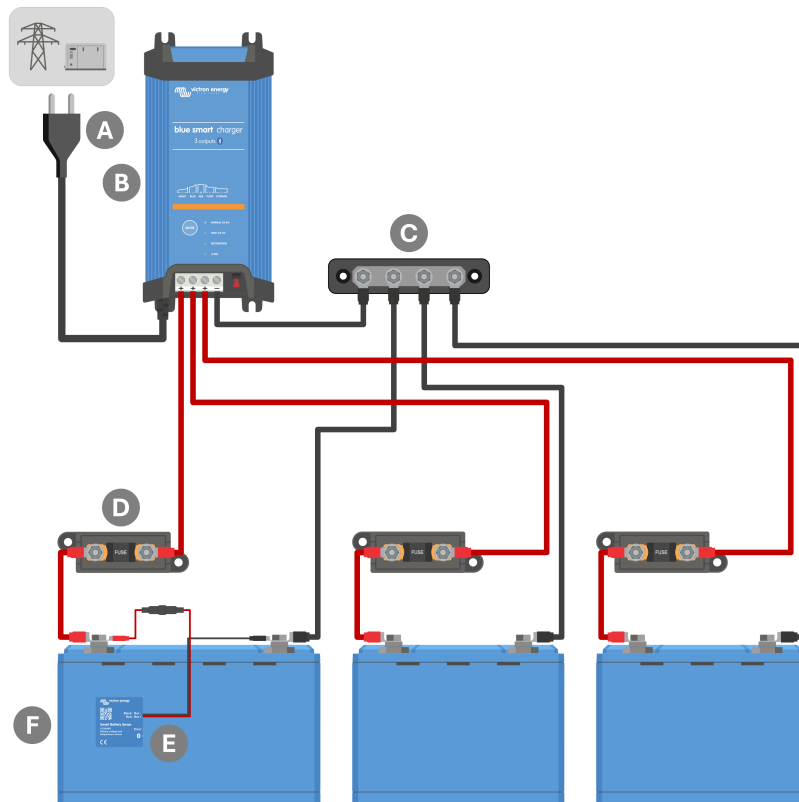
Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (1 Ausgangsmodell)
C	Sicherung/Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
D	Smart Battery Sense
E	Batterie/Batteriebank



Zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und Smart Battery Sense muss ein **VE.Smart-Netzwerk** eingerichtet werden, um den Anschluss von Bluetooth und die Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > VE.Smart Networking“.

Modelle mit mehreren (3) Ausgängen – System mit Smart Battery Sense

Beachten Sie das Schaltbild unten für den Anschluss eines **Blue Smart IP22 Charger** (Modell mit 3 Ausgängen) an mehrere unabhängige Batterien / Batteriebänke mit einem Smart Battery Sense im System:



Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (Modell mit 3 Ausgängen)
C	Negative Gleichstromsammelschiene
D	3 Sicherungen / Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an den Batterien platzieren)
E	Smart Battery Sense
F	3 Batterien/Batteriebänke (jede Kombination von 1, 2 oder 3 Batterien)

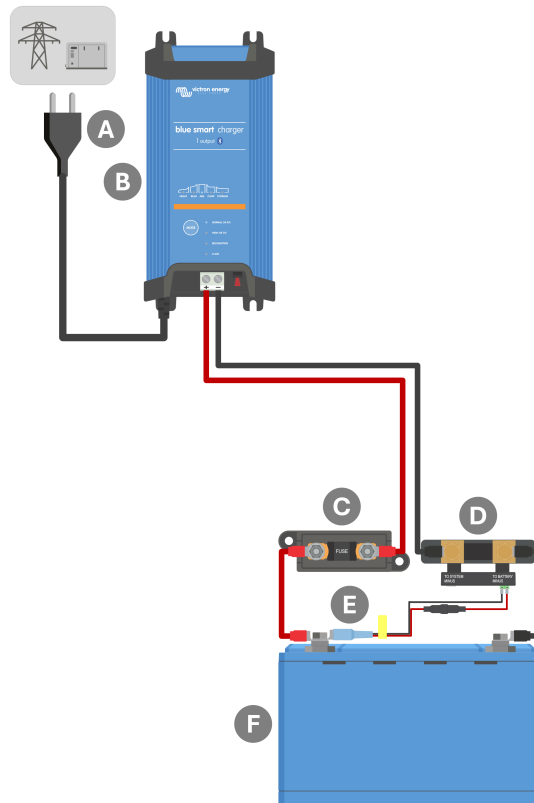


Zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und Smart Battery Sense muss ein **VE.Smart-Netzwerk** eingerichtet werden, um den Anschluss von Bluetooth und die Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > VE.Smart Networking“.

5.3.3. System mit SmartShunt

Modelle mit einem (1) Ausgang – System mit SmartShunt

Beachten Sie das Schaltbild unten, um ein **Blue Smart IP22 Charger** (Modell mit 1 Ausgang) an eine einzelne Batterie/Batteriebank mit einem SmartShunt oder BMV Batteriemonitor im System anzuschließen:



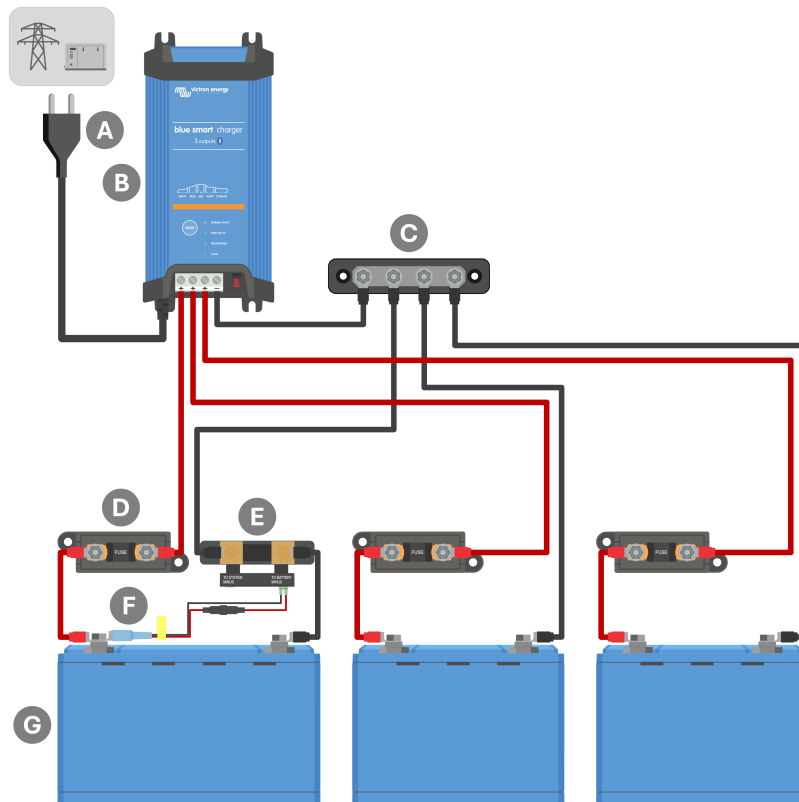
Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (1 Ausgangsmodell)
C	Sicherung/Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
D	SmartShunt oder BMV Batteriemonitor Shunt (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
E	Temperatur- und Spannungssensor (optionales Zubehör, Art-Nr.: ASS000100000)
F	Batterie/Batteriebank



Zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und dem SmartShunt oder BMV Batteriemonitor muss ein **VE.Smart-Netzwerk** eingerichtet werden, um den Anschluss von Bluetooth und die Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > VE.Smart Networking“.

Modelle mit mehreren (3) Ausgängen – System mit SmartShunt

Beachten Sie das Schaltbild unten für den Anschluss eines **Blue Smart IP22 Charger** (Modell mit 3 Ausgängen) an mehrere unabhängige Batterien/Batteriebänke mit einem SmartShunt oder BMV Batteriemonitor im System:



Taste	Beschreibung
A	Netzteil (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Charger (Modell mit 3 Ausgängen)
C	Negative Gleichstromsammelschiene
D	3 Sicherungen / Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an den Batterien platzieren)
E	SmartShunt oder BMV Batteriemonitor Shunt (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
F	Temperatur- und Spannungssensor (optionales Zubehör, Art-Nr.: ASS000100000)
G	3 Batterien/Batteriebänke (jede Kombination von 1, 2 oder 3 Batterien)

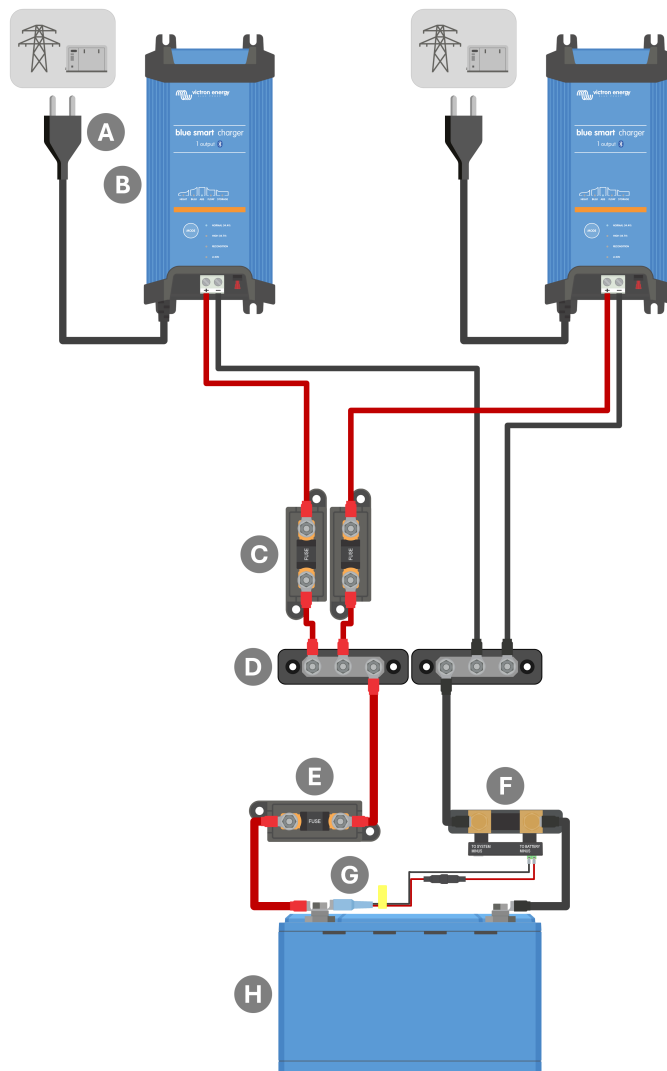


Zwischen dem **Blue Smart IP22 Charger** und dem SmartShunt oder BMV Batteriemonitor muss ein **VE.Smart-Netzwerk** eingerichtet werden, um den Anschluss von Bluetooth und die Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Für weitere Informationen lesen Sie den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > VE.Smart Networking“.

5.3.4. System mit mehreren Ladegeräten

Mehrere parallel geschaltete Ladegeräte (mit optionalem SmartShunt)

Beachten Sie das Schaltbild unten, um mehrere **Blue Smart IP22 Charger** parallel an eine einzelne Batterie/Batteriebank anzuschließen (mit einem optionalen SmartShunt oder BMV Batteriemonitor im System):



Taste	Beschreibung
A	Netzteil x2 (Stromnetz, Generator oder Wechselrichter)
B	Blue Smart IP22 Chargers x2
C	2 Sicherungen/Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an der positiven Gleichstromsammelschiene platzieren)
D	Positive und negative DC-Sammelschiene
E	Sicherung/Stromkreisunterbrecher (so nah wie möglich an der Batterie platzieren)
F	SmartShunt oder BMV Batteriemonitor Shunt (SmartShunt/BMV ist optional, platzieren Sie ihn so nah wie möglich an der Batterie)
G	Temperatur- und Spannungssensor (optionales Zubehör, Art-Nr.: ASS000100000)
H	Batterie/Batteriebank



Ein **VE.Smart-Netzwerk** muss zwischen allen parallel geschalteten **Blue Smart IP22 Chargers** (und ggf. dem optionalen SmartShunt oder BMV Batteriemonitor) eingerichtet werden, um die Bluetooth-Verbindung und die Kommunikation zwischen den Geräten zu ermöglichen. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > VE.Smart Networking“.

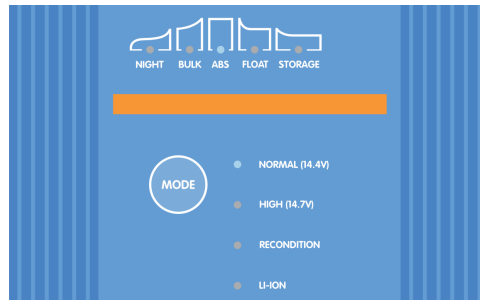
6. Setup (Einstellung)

6.1. Einrichtung mit dem Ladegerät

Der für den Batterietyp und die Kapazität am besten geeignete Lademodus und die Ladestrombegrenzung können über die **MODE**-Taste am **Blue Smart IP22 Charger** ausgewählt werden.

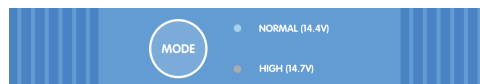
Einrichtung mit dem Ladegerät:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.

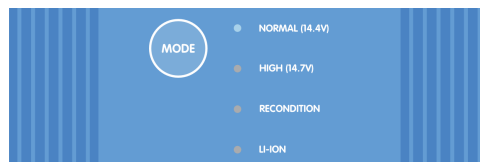


2. Betätigen (und loslassen) Sie die **MODE**-Taste am **Blue Smart IP22 Charger**, um durch die verschiedenen integrierten Lademodi zu blättern und den am besten geeigneten auszuwählen (Normal, Normal + Wiederherstellung, Hoch, Hoch + Wiederherstellung oder Lithium-Ionen).

Achten Sie darauf, dass die Wiederherstellungsphase nur bei Bedarf aktiviert wird, da eine unnötige oder übermäßige Nutzung die Lebensdauer der Batterie verkürzt.



3. Die LED neben dem aktuell ausgewählten Lademodus (NORMAL/HOCH/LI-ION) leuchtet auf, ebenso wie die LED für die Wiederherstellung, falls aktiviert.



4. Wenn der maximale Nennladestrom zu hoch ist, aktivieren Sie den Niedrigstrommodus (Ladestrombegrenzung auf 50 % des maximalen Nennladestroms und deaktivierter Lüfter). Um den Niedrigstrommodus zu aktivieren (oder zu deaktivieren), halten Sie die **MODE**-Taste auf dem **Blue Smart IP22 Charger** für 6 Sekunden gedrückt; bei Aktivierung blinkt die NIGHT-LED.

Alternativ kann der Nachtmodus aktiviert werden, der vorübergehend den Stromsparmodus für einen Zeitraum von 8 Stunden aktiviert (typischerweise über Nacht, um Lüftergeräusche zu eliminieren). Um den Nachtmodus zu aktivieren (oder zu deaktivieren), halten Sie die **MODE**-Taste am **Blue Smart IP22 Charger** 3 Sekunden lang gedrückt; wenn er aktiviert ist, leuchtet die NIGHT-LED.

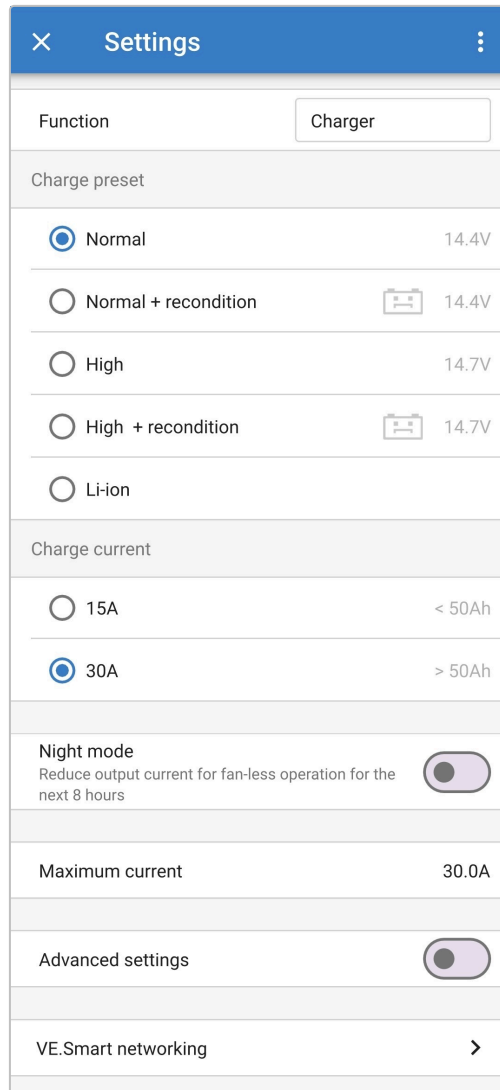
Alle Einstellungen werden gespeichert und gehen nicht verloren, wenn das Ladegerät vom Stromnetz oder der Batterie getrennt wird.



Um ein ordnungsgemäßes Aufladen, eine lange Lebensdauer der Batterie und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss ein Lademodus gewählt werden, der für den aufzuladenden Batterietyp und die Kapazität geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Betrieb > Lademodi“ und in den Empfehlungen des Batterieherstellers.

6.2. Einrichtung über VictronConnect

Die Auswahl des für den Batterietyp und die Kapazität am besten geeigneten Lademodus und Ladestroms kann auch über ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App erfolgen.



Weitere Informationen zur **VictronConnect** App finden Sie im [Handbuch von VictronConnect](#).

Einrichtung über Bluetooth:

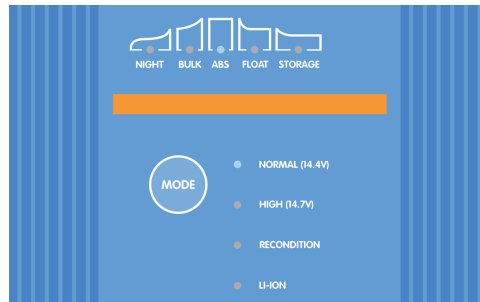
1. Laden Sie die **VictronConnect** App herunter und installieren Sie sie auf dem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet).

Die **VictronConnect**-App kann von den folgenden Stellen heruntergeladen werden:

- A. Android – Google Play Store
- B. iOS/Mac – Apple App Store
- C. Windows und sonstige – [Website von Victron Energy > Downloads > Software](#)

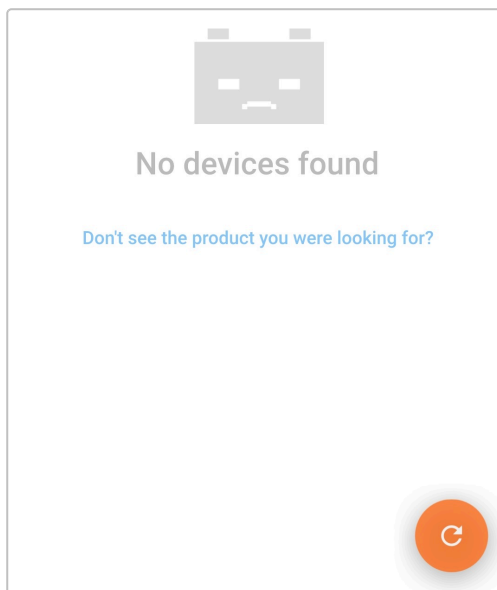
2. Aktivieren Sie Bluetooth auf dem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet), falls dies noch nicht geschehen ist, aber versuchen Sie nicht, eine Verbindung mit dem **Blue Smart IP22 Charger** herzustellen.

3. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.

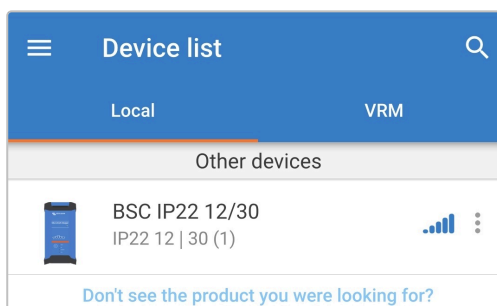


4. Öffnen Sie die **VictoryConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite unter „Andere Geräte“.

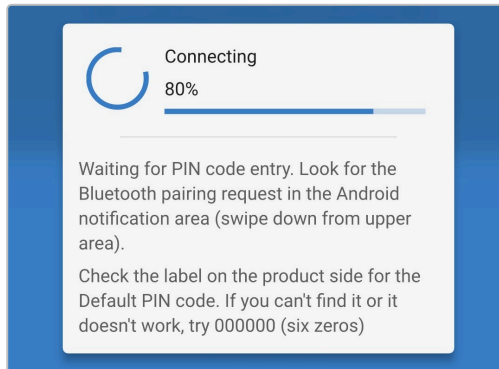
Falls das **Blue Smart IP22 Charger** nicht automatisch erscheint, vergewissern Sie sich, dass das Mobiltelefon oder Tablet Bluetooth aktiviert hat und sich in der Nähe befindet. Führen Sie dann einen manuellen Scan nach Geräten durch, indem Sie die Schaltfläche **Scan** (runde orangefarbene Schaltfläche mit kreisförmigem Pfeil) in der rechten unteren Ecke wählen.



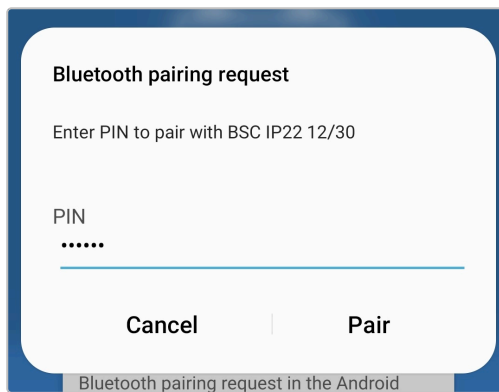
5. Wählen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** aus der Geräteliste auf der lokalen Seite unter „Andere Geräte“ aus.



6. **VictronConnect** versucht, eine Bluetooth-Verbindung mit dem **Blue Smart IP22 Charger** herzustellen und zeigt den Fortschritt der Verbindung im sich öffnenden Dialogfeld „Verbinden“ an.



7. Wenn Sie versuchen, eine Bluetooth-Verbindung mit einem neuen / nicht gekoppelten Gerät herzustellen, erscheint nach einer kurzen Verzögerung das sich öffnende Dialogfeld für die Bluetooth-Kopplungsanfrage. Geben Sie den Standard-PIN-Code ein, der auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts angegeben ist (oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Standard-PIN-Code-Etikett vorhanden ist), und wählen Sie dann **Koppeln** aus.

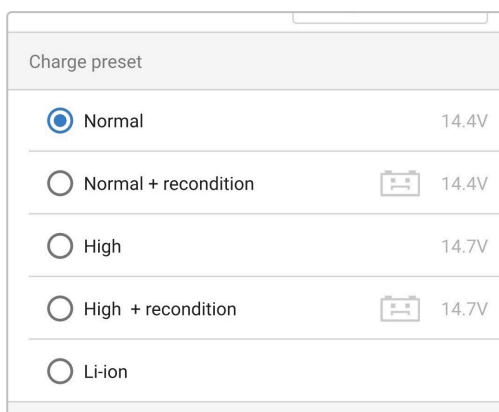


8. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



9. Wählen Sie den am besten geeigneten integrierten Lademodus (Normal, Normal + Wiederherstellung, Hoch, Hoch + Wiederherstellung oder Lithium-Ionen) aus dem Menü für die Ladevoreinstellung aus.

Achten Sie darauf, dass die Wiederherstellungsphase nur bei Bedarf aktiviert wird, da eine unnötige oder übermäßige Nutzung die Lebensdauer der Batterie verkürzt.



10. Wenn der maximale Nennladestrom zu hoch ist, aktivieren Sie den Niedrigstrommodus (Ladestrombegrenzung auf 50 % des maximalen Nennladestroms). Um den Niedrigstrommodus zu aktivieren (oder zu deaktivieren), wählen Sie die gewünschte Option aus dem Menü für Ladestrom aus. Wenn der Modus aktiviert ist, blinkt die NIGHT-LED.

Alternativ kann der Niedrigstrommodus für 8 Stunden aktiviert werden (normalerweise über Nacht, um Lüftergeräusche zu vermeiden). Um den Nachtmodus zu aktivieren (oder zu deaktivieren), betätigen Sie den Schalter **Nachtmodus**. Wenn er aktiviert ist, leuchtet die NIGHT-LED.

11. Modus-Taste sperren – Wenn diese Option aktiviert ist, ist die Modus-Taste gesperrt und die Konfiguration des Ladegeräts kann nicht geändert werden. Die folgenden Funktionen funktionieren jedoch weiterhin:

- Ladezyklus auf Konstantstrom zurücksetzen
- Nachtmodus aktivieren
- Bluetooth zurücksetzen

Wenn die Sperre aktiviert ist, blinken alle LEDs, wenn die Taste gedrückt oder gehalten wird.

Alle Einstellungen werden gespeichert und gehen nicht verloren, wenn das Ladegerät vom Stromnetz oder der Batterie getrennt wird.



Um ein ordnungsgemäßes Aufladen, eine lange Lebensdauer der Batterie und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss ein Lademodus gewählt werden, der für den aufzuladenden Batterietyp und die Kapazität geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Betrieb > Lademodi“ und in den Empfehlungen des Batterieherstellers.

6.3. Bluetooth

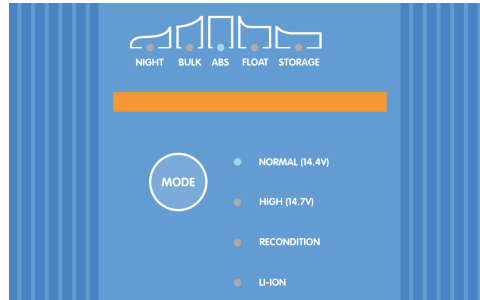
6.3.1. Ändern des PIN-Codes

Um nicht autorisierte Bluetooth-Anschlüsse zu verhindern, wird dringend empfohlen, den Standard-PIN-Code in einen eindeutigen PIN-Code zu ändern, der ein höheres Maß an Sicherheit bietet.

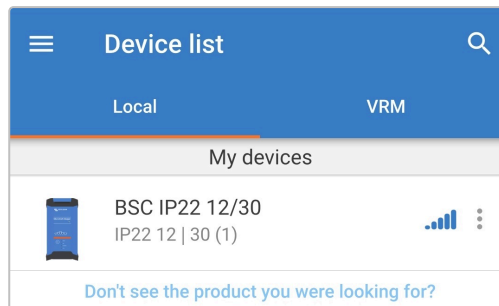
Der Bluetooth-PIN-Code kann über ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App geändert werden.

So ändern Sie den Bluetooth-PIN-Code:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



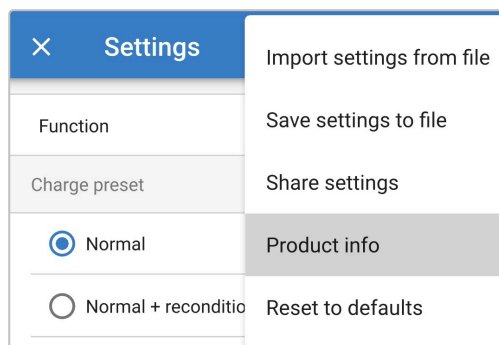
3. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



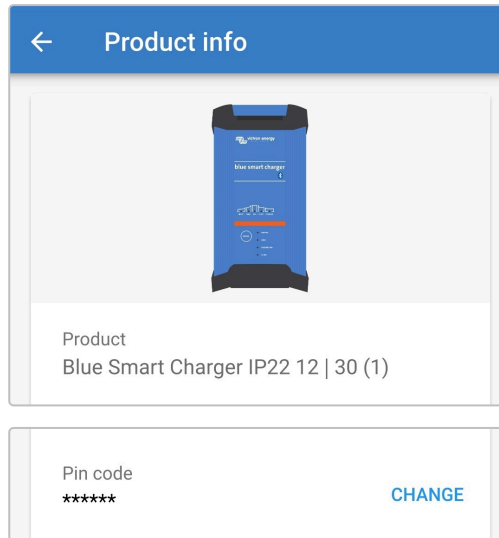
4. Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte in der oberen rechten Ecke), um das Auswahlménü für Geräteoptionen aufzurufen.



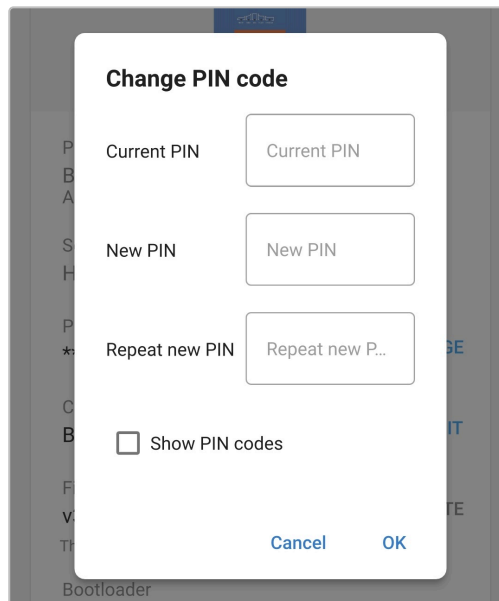
5. Wählen Sie **Produktinfo** im Auswahlménü, um die Seite „Produktinfo“ aufzurufen.



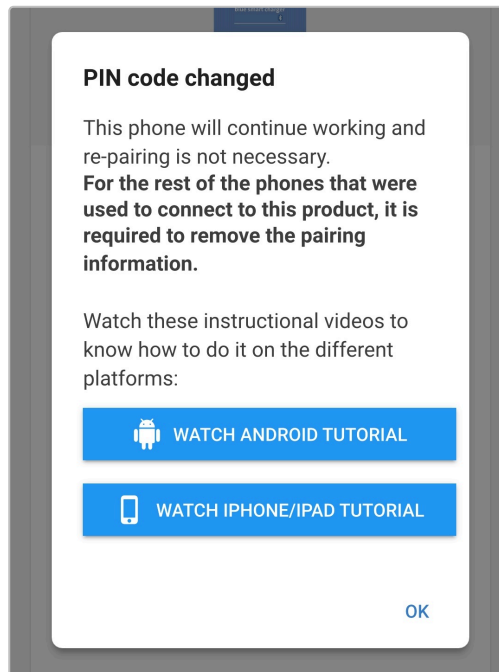
6. Wählen Sie **ÄNDERN** im Feld „PIN-Code“ aus, um das sich öffnende Dialogfeld „PIN-Code ändern“ zu öffnen.



7. Geben Sie den aktuellen PIN-Code und den gewünschten neuen PIN-Code ein (zweimal), und wählen Sie dann **OK**. Vermeiden Sie die Verwendung eines einfachen PIN-Codes, der für andere leicht zu erraten ist, wie z. B. 123456.



8. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass der Bluetooth-PIN-Code erfolgreich geändert wurde.



9. Der Bluetooth-PIN-Code wurde nun in den neuen PIN-Code geändert.



Während dieses Verfahrens:

- A. Der Bluetooth-PIN-Code wird in den neuen PIN-Code geändert
- B. Die Bluetooth-Kopplungsinformationen werden nicht gelöscht

Dementsprechend bleibt die Bluetooth-Kopplung mit dem Gerät (Mobiltelefon oder Tablet), das zur Änderung des PIN-Codes verwendet wird, unberührt. Es ist jedoch erforderlich, die Kopplung aller anderen Geräte (Mobiltelefone oder Tablets), die zuvor mit dem **Blue Smart IP22 Charger** gekoppelt waren, aufzuheben und eine neue Bluetooth-Kopplung herzustellen.

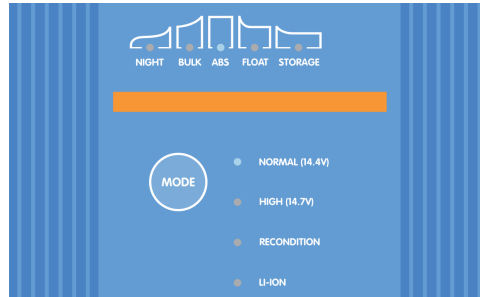
6.3.2. Zurücksetzen des PIN-Codes

Wenn der PIN-Code vergessen/verloren wurde oder nicht funktioniert, kann er mit der MODE-Taste am Ladegerät oder einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictoryConnect** App auf 000000 (nicht der auf dem Etikett angegebene Standard-PIN-Code) zurückgesetzt werden.

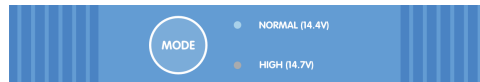
PIN über das Ladegerät zurücksetzen

So setzen Sie den Bluetooth-PIN-Code zurück:

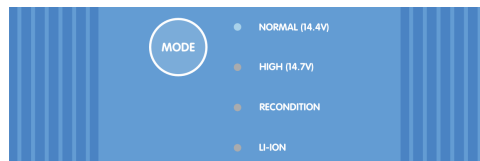
1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Drücken und halten Sie die MODE-Taste auf dem **Blue Smart IP22 Charger** 10 Sekunden lang gedrückt.



3. Nach Ablauf von 10 Sekunden blinken alle LEDs des Lademodus zweimal, um anzuzeigen, dass der Bluetooth-PIN-Code erfolgreich zurückgesetzt wurde.



4. Der Bluetooth-PIN-Code wurde nun auf 000000 zurückgesetzt.



Während dieses Verfahrens:

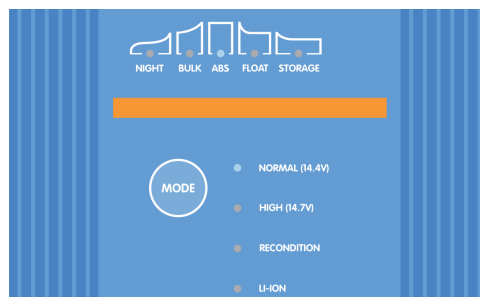
- A. Der Bluetooth-PIN-Code wird auf 000000 zurückgesetzt (nicht der auf dem Etikett angegebene Standard-PIN-Code).
- B. Die Bluetooth-Kopplungsinformationen werden gelöscht

Daher ist es notwendig, alle Geräte (Mobiltelefone oder Tablets), die zuvor mit dem **Blue Smart IP22 Charger** gekoppelt waren, zu entkoppeln und eine neue Bluetooth-Kopplung herzustellen.

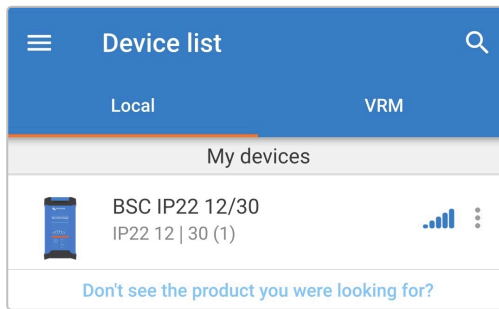
PIN über VictronConnect zurücksetzen

So setzen Sie den Bluetooth-PIN-Code zurück:

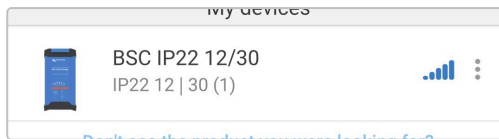
1. Suchen Sie den PUK-Code auf dem Etikett auf dem back des Ladegeräts und notieren Sie ihn für die spätere Verwendung.
2. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



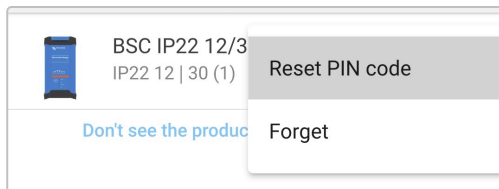
- Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** auf der Seite der lokalen Geräteliste.



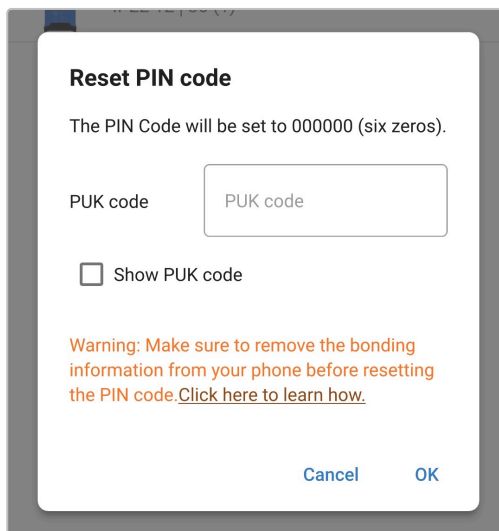
- Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte rechts neben der Beschreibung), um das Auswahlménü zu öffnen.



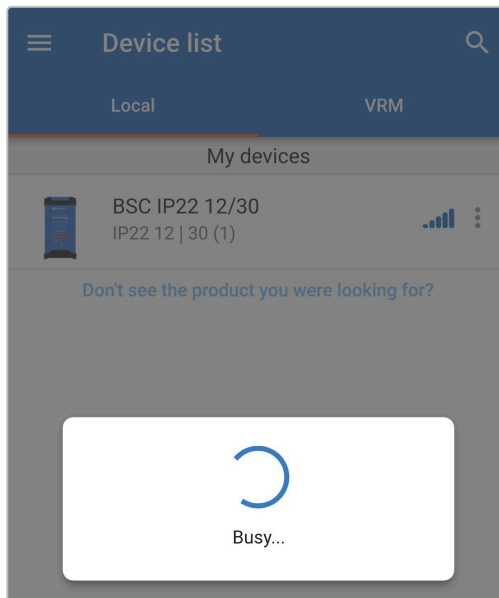
- Wählen Sie **PIN-Code zurücksetzen** aus dem Auswahlménü aus, um das sich öffnende Dialogfeld zum Zurücksetzen des PIN-Codes zu öffnen.



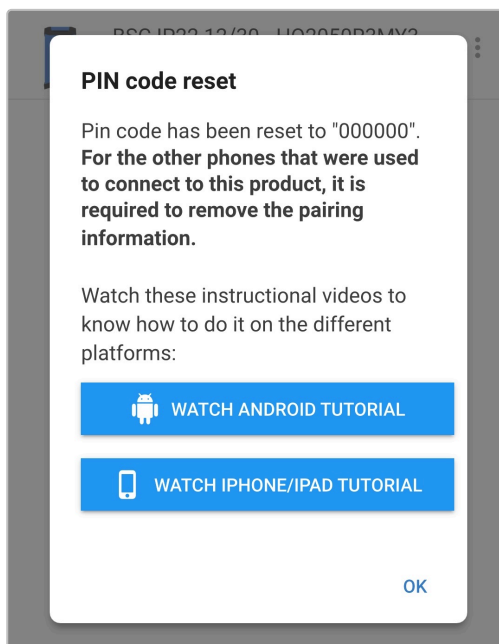
- Geben Sie den (zuvor notierten) PUK-Code ein und wählen Sie **OK**.



7. Während der Bluetooth-PIN-Code zurückgesetzt wird, wird ein sich öffnendes Dialogfeld mit dem Text „In Bearbeitung“ angezeigt.



8. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass der Bluetooth-PIN-Code erfolgreich zurückgesetzt wurde. Wählen Sie **OK**, um zur Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** zu gelangen.



9. Der Bluetooth-PIN-Code wurde nun auf 000000 zurückgesetzt.



Während dieses Verfahrens:

- A. Der Bluetooth-PIN-Code wird auf 000000 zurückgesetzt (nicht der auf dem Etikett angegebene Standard-PIN-Code).
- B. Die Bluetooth-Kopplungsinformationen werden nicht gelöscht

Dementsprechend bleibt die Bluetooth-Kopplung mit dem Gerät (Mobiltelefon oder Tablet), das zum Zurücksetzen des PIN-Codes verwendet wird, unberührt. Es ist jedoch erforderlich, die Kopplung aller anderen Geräte (Mobiltelefone oder Tablets), die zuvor mit dem **Blue Smart IP22 Charger** gekoppelt waren, aufzuheben und eine neue Bluetooth-Kopplung herzustellen.

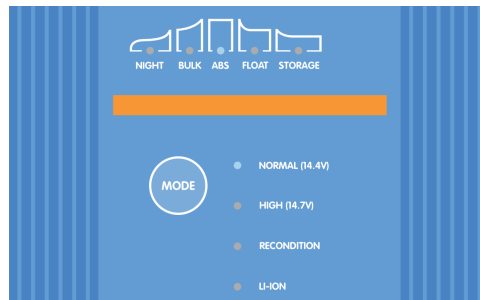
6.3.3. Bluetooth deaktivieren

Bei Bedarf kann die Bluetooth-Kommunikation mithilfe eines Bluetooth-fähigen Geräts (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App vollständig deaktiviert werden.

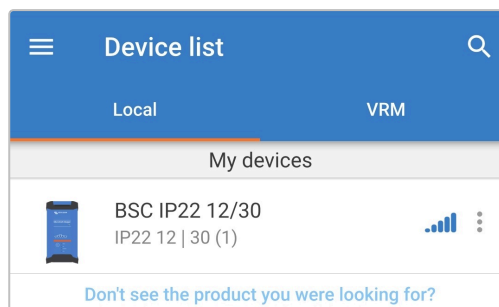
Normalerweise ist es nicht notwendig, Bluetooth zu deaktivieren, da der unbefugte Zugriff durch einen PIN-Code geschützt ist. In bestimmten Situationen kann dies jedoch für ein noch höheres Maß an Sicherheit oder in hochspezialisierten Installationen, in denen die Bluetooth-Funkfrequenz unerwünscht ist, erforderlich sein.

So deaktivieren Sie Bluetooth:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



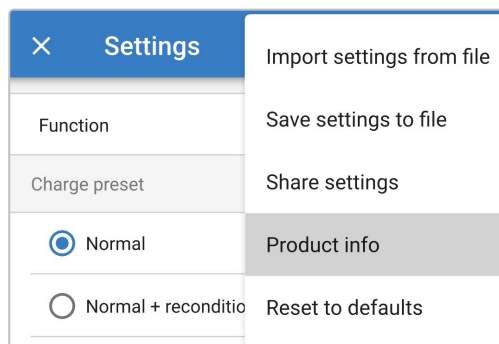
3. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



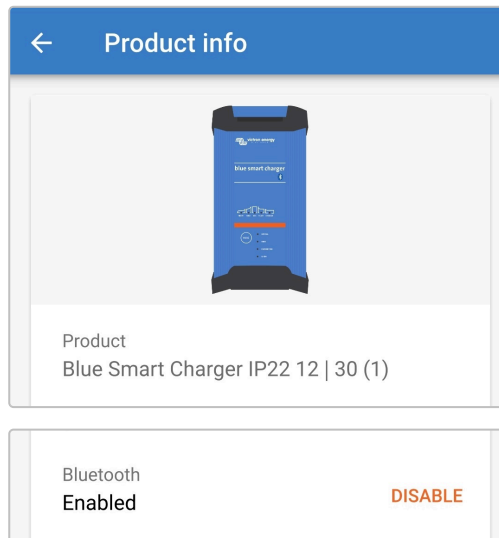
4. Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte in der oberen rechten Ecke), um das Auswahlmenü für Geräteoptionen aufzurufen.



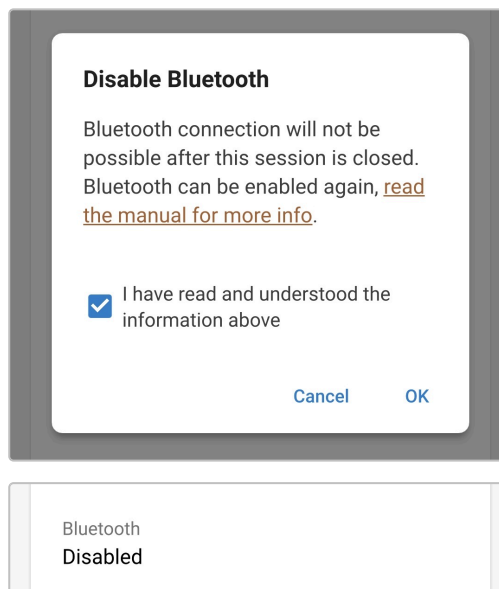
5. Wählen Sie **Produktinfo** im Auswahlmenü, um die Seite „Produktinfo“ aufzurufen.



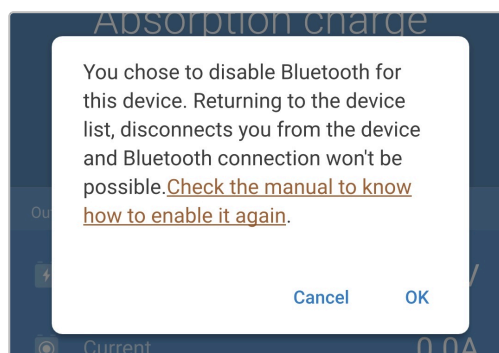
6. Wählen Sie im Feld Bluetooth die Option **DEAKTIVIEREN**, um das sich öffnende Dialogfeld zum Deaktivieren von Bluetooth zu öffnen.



7. Lesen Sie die Warnmeldung, aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen und wählen Sie **OK**, um fortzufahren.



8. Beenden Sie die aktuelle Bluetooth-Sitzung, indem Sie sie in der Geräteliste von **VictronConnect** beenden. Beim Versuch, die Sitzung zu beenden, wird ein letztes sich öffnendes Dialogfeld angezeigt. Lesen Sie die Warnmeldung und wählen Sie dann **OK**, um fortzufahren.



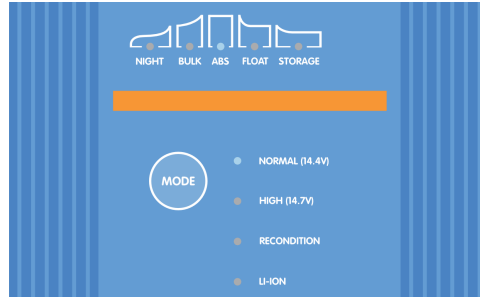
9. Die Bluetooth-Funktion wurde deaktiviert, kann aber wieder aktiviert werden.

6.3.4. Erneute Aktivierung von Bluetooth

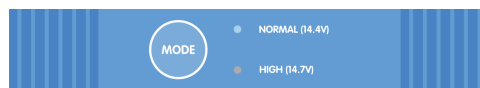
Die Bluetooth-Kommunikation kann über die MODE-Taste am Ladegerät wieder aktiviert werden.

So aktivieren Sie Bluetooth wieder:

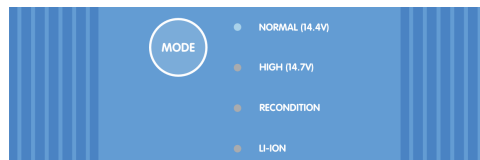
1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Drücken und halten Sie die **MODE**-Taste auf dem **Blue Smart IP22 Charger** 10 Sekunden lang gedrückt.



3. Nach Ablauf von 10 Sekunden blinken alle LEDs des Lademodus zweimal, um anzuzeigen, dass die Bluetooth-Funktion erfolgreich aktiviert wurde.



4. Die Bluetooth-Funktion wurde jetzt wieder aktiviert.



Während dieses Verfahrens:

- A. Bluetooth-Funktion ist wieder aktiviert
- B. Der Bluetooth-PIN-Code wird auf 000000 zurückgesetzt (nicht der auf dem Etikett angegebene Standard-PIN-Code).
- C. Die Bluetooth-Kopplungsinformationen werden gelöscht

Daher ist es notwendig, alle Geräte (Mobiltelefone oder Tablets), die zuvor mit dem **Blue Smart IP22 Charger** gekoppelt waren, zu entkoppeln und eine neue Bluetooth-Kopplung herzustellen.

6.4. Aktualisierung der Firmware

6.4.1. Automatische Firmware-Aktualisierung

Die Firmware des **Blue Smart IP22 Charger** kann automatisch über ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App aktualisiert werden.

Die neueste Produkt-Firmware ist in der **VictronConnect** App eingebettet und wird auf das Bluetooth-fähige Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) geladen, wenn die **VictronConnect** App installiert/aktualisiert wird. Dementsprechend enthält die **VictronConnect** App die neueste Produkt-Firmware, solange sie auf dem neuesten Stand gehalten wird, und während der Firmware-Aktualisierung ist kein Internetanschluss erforderlich.

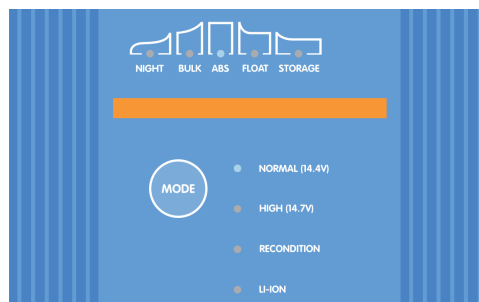
Einstellungen und Betriebsverlauf bleiben während einer Firmware-Aktualisierung erhalten; nach Abschluss einer Firmware-Aktualisierung ist keine zusätzliche Neukonfiguration erforderlich.

Es gibt zwei Stufen der automatischen Firmware-Aktualisierung:

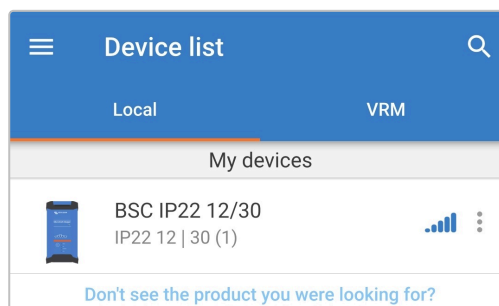
- A. **Optional:** Die neue Firmware-Aktualisierung ist optional, wird jedoch empfohlen, um die neuesten Verbesserungen und Funktionen zu erhalten.
- B. **Erforderlich:** Die neue Firmware-Aktualisierung ist zwingend erforderlich, da die neue Firmware in der Regel eine entscheidende Verbesserung oder eine Fehlerbehebung für den Betrieb enthält. Die Einstellungen sind gesperrt und können erst nach der Firmware-Aktualisierung wieder aufgerufen werden.

So aktualisieren Sie die Firmware automatisch:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



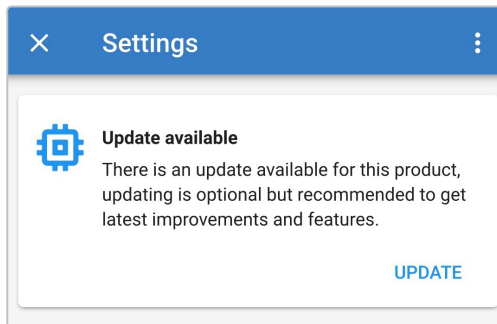
2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



3. Wenn eine Firmware-Aktualisierung verfügbar ist, wird eine Benachrichtigung über ein Ausrufezeichen in einem orangefarbenen Kreis über dem Einstellungssymbol (Zahnrad in der oberen rechten Ecke) angezeigt. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** aus, um auf die Einstellungsseite zuzugreifen.



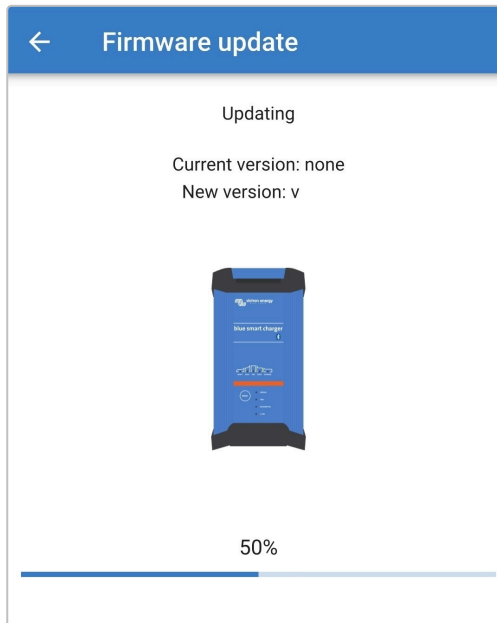
- Verwenden Sie das Dialogfeld oben auf der Einstellungsseite, um die Stufe/Dringlichkeit der verfügbaren Firmware-Aktualisierung zu bestimmen, und wählen Sie dann **AKTUALISIEREN**, um auf die Seite für die Firmware-Aktualisierung zuzugreifen.



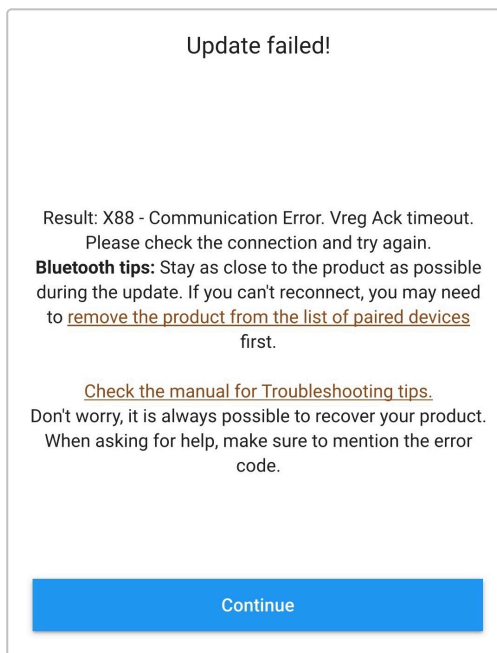
- Sehen Sie sich die aktuellen und neuen Firmware-Versionen oben auf der Seite Firmware-Aktualisierung an und wählen Sie dann **Aktualisieren**, um fortzufahren.



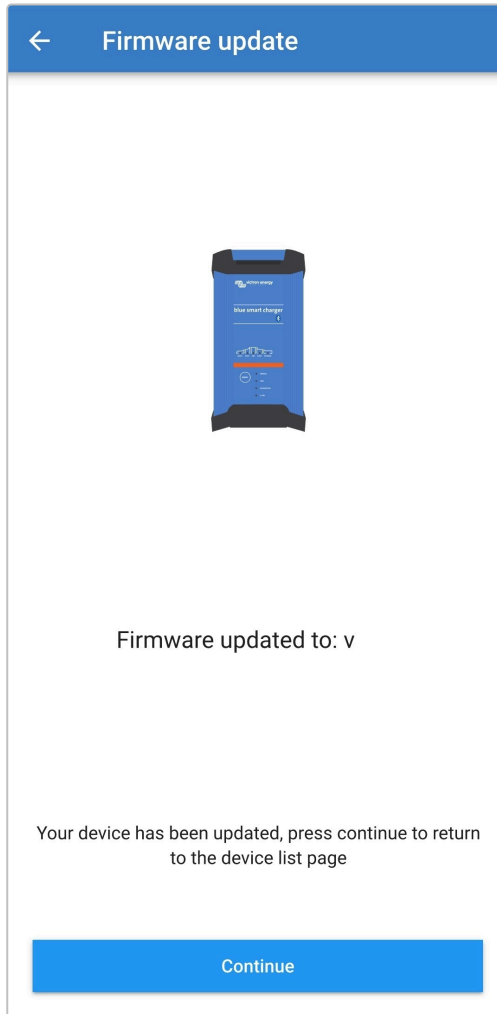
6. Die Firmware-Aktualisierung wird gestartet und auf der Seite Firmware-Aktualisierung wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Achten Sie darauf, dass das Bluetooth-fähige Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) in der Nähe des **Blue Smart IP22 Charger** bleibt, bis die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, und vermeiden Sie es, das Gerät während dieser Zeit zu verwenden. Seien Sie geduldig, da die Firmware-Aktualisierung mehrere Minuten dauern kann.



7. Wenn die Firmware-Aktualisierung aus irgendeinem Grund fehlschlägt, wird auf der Seite Firmware-Aktualisierung eine Benachrichtigung mit dem Fehlergrund angezeigt. Wählen Sie **Weiter**, um zur Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** zu gelangen, und versuchen Sie erneut, die Firmware zu aktualisieren.



8. Nach Abschluss der Firmware-Aktualisierung wird auf der Seite Firmware-Aktualisierung eine Bestätigung angezeigt, dass die Firmware erfolgreich aktualisiert wurde und die neue Firmware-Version zur Verfügung steht. Wählen Sie **Weiter**, um zur Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** zu gelangen.



9. Die Firmware wurde nun aktualisiert.

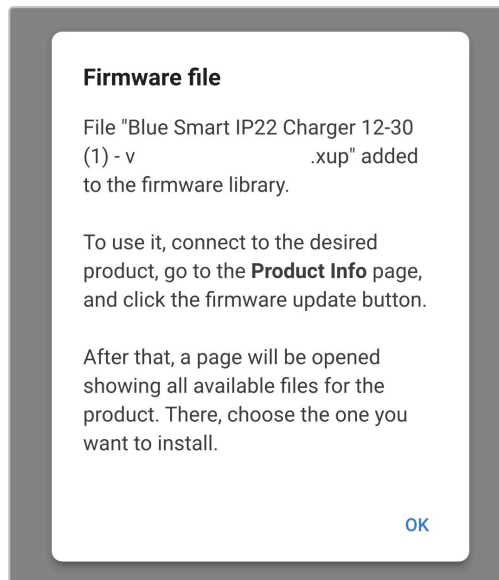
6.4.2. Manuelle Firmware-Aktualisierung

Eine manuelle Aktualisierung der Firmware ist in der Regel nicht erforderlich, kann aber in seltenen Fällen notwendig sein, z. B.:

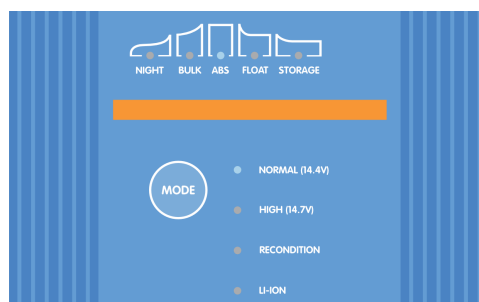
- A. Aktualisierung auf eine neue Firmware-Version, die gerade veröffentlicht wurde und über das [Victron Professional Portal](#) zum Download zur Verfügung steht, aber nicht in der aktuell verfügbaren Version der **VictronConnect** App enthalten ist; alternativ können Sie auf die Veröffentlichung der nächsten Version der **VictronConnect** App warten
- B. Aktualisierung auf eine unveröffentlichte Beta-Firmware-Version zu Testzwecken
- C. Aktualisierung auf eine unveröffentlichte spezielle Firmware-Version von Victron
- D. Herunterstufen auf eine ältere Firmware-Version, in der Regel zur Fehlerbehebung / zu Vergleichszwecken

So aktualisieren Sie die Firmware manuell:

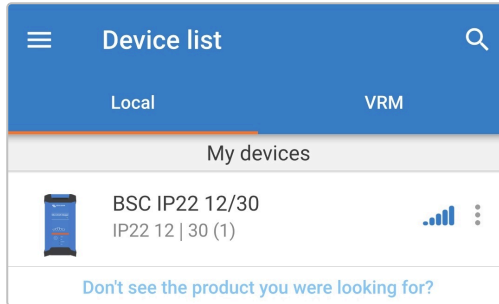
1. Verwenden Sie ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet), auf dem die **VictronConnect** App installiert ist, und greifen Sie über einen Dateibrowser, einen Datei-Hosting-Dienst / eine Datei-Hosting-Anwendung, einen Kollaborationsdienst/-anwendung oder einen E-Mail-Dienst/-anwendung auf die erforderliche Firmware-Datei (.xup-Dateierweiterung) zu und öffnen Sie die Datei direkt (wählen Sie bei Aufforderung **Öffnen mit VictronConnect** aus).
2. Nach einer kurzen Verzögerung öffnet sich automatisch die **VictronConnect** App und es erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass die Firmware-Datei erfolgreich in die Firmware-Bibliothek geladen wurde. Wenn sich die **VictronConnect** App nicht öffnet und/oder das sich öffnende Dialogfeld nicht erscheint, versuchen Sie, auf andere Weise auf die Datei zuzugreifen.



3. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



- Öffnen Sie mit dem gleichen Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App (falls nicht bereits geöffnet) und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



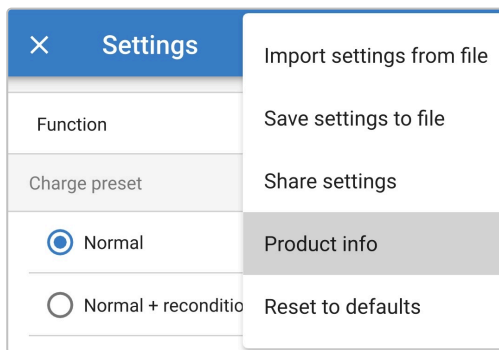
- Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



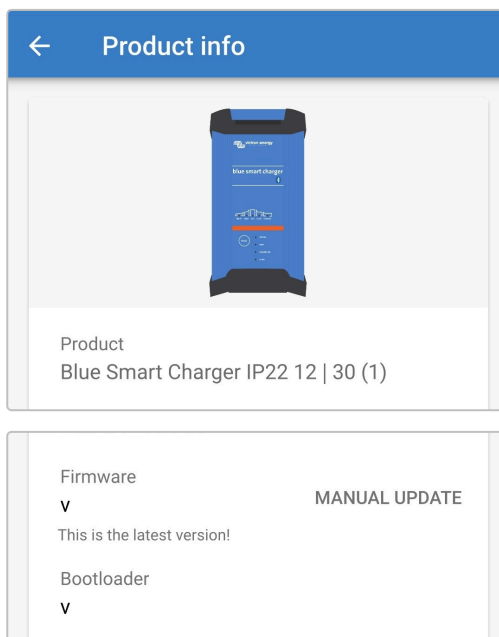
- Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte in der oberen rechten Ecke), um das Auswahlménü für Geräteoptionen aufzurufen.



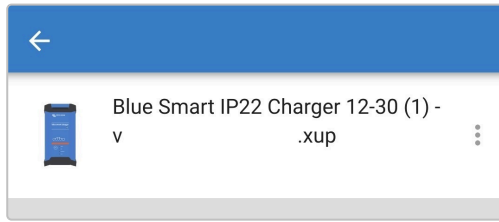
- Wählen Sie **Produktinfo** im Auswahlménü, um die Seite „Produktinfo“ aufzurufen.



- Wählen Sie im Feld Firmware die Option **MANUELLE AKTUALISIERUNG** aus, um die Seite der Firmware-Bibliothek zu öffnen.

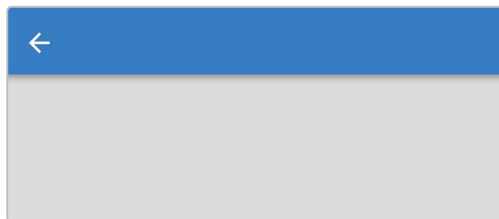


9. Wählen Sie die Firmware-Datei des **Blue Smart IP22 Charger** aus, die gerade manuell von der Seite der Firmware-Bibliothek geladen wurde (wenn mehrere Firmware-Versionen manuell geladen wurden, stellen Sie sicher, dass die richtige Version ausgewählt ist), um auf die Seite der Firmware-Aktualisierung zuzugreifen.



10. Wenn auf der Seite der Firmware-Bibliothek keine Firmware-Dateien aufgeführt sind, ist die zuvor geladene Firmware-Datei wahrscheinlich nicht mit dem spezifischen Modell des **Blue Smart IP22 Charger** oder der Hardwareversion kompatibel, die aktualisiert werden.

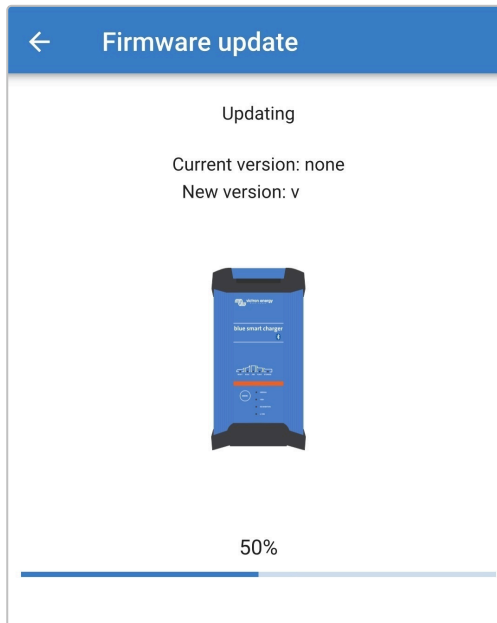
Aufgrund dieses Mechanismus ist eine Aktualisierung mit einer nicht kompatiblen Firmware-Datei nicht möglich. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welche Firmware-Datei für das zu aktualisierende Modell des **Blue Smart IP22 Charger** geeignet ist, können Sie mehrere Firmware-Dateien sicher laden.



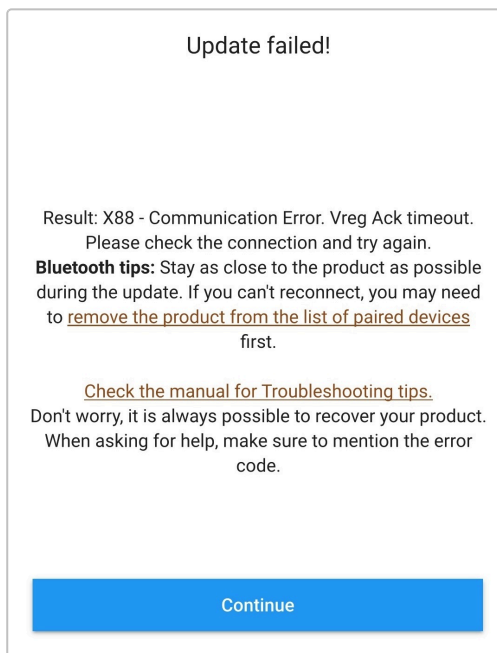
11. Sehen Sie sich die aktuellen und neuen Firmware-Versionen oben auf der Seite Firmware-Aktualisierung an und wählen Sie dann **Aktualisieren**, um fortzufahren.



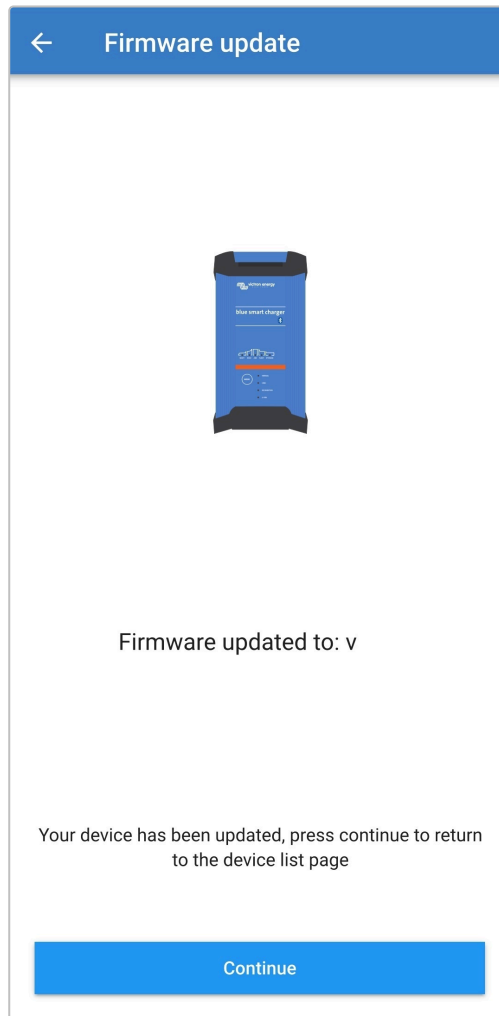
12. Die Firmware-Aktualisierung wird gestartet und auf der Seite Firmware-Aktualisierung wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Achten Sie darauf, dass das Bluetooth-fähige Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) in der Nähe des **Blue Smart IP22 Charger** bleibt, bis die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, und vermeiden Sie es, das Gerät während dieser Zeit zu verwenden. Seien Sie geduldig, da die Firmware-Aktualisierung mehrere Minuten dauern kann.



13. Wenn die Firmware-Aktualisierung aus irgendeinem Grund fehlschlägt, wird auf der Seite Firmware-Aktualisierung eine Benachrichtigung mit dem Fehlergrund angezeigt. Wählen Sie **Weiter**, um zur Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** zu gelangen, und versuchen Sie erneut, die Firmware zu aktualisieren.



14. Nach Abschluss der Firmware-Aktualisierung wird auf der Seite Firmware-Aktualisierung eine Bestätigung angezeigt, dass die Firmware erfolgreich aktualisiert wurde und die neue Firmware-Version zur Verfügung steht. Wählen Sie **Weiter**, um zur Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** zu gelangen.



15. Die Firmware wurde nun aktualisiert.

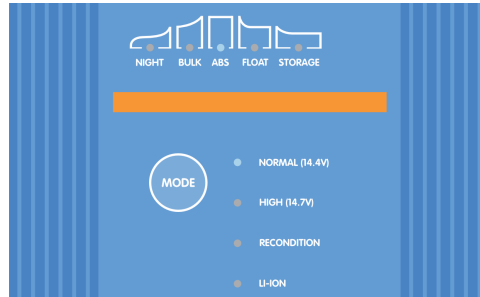
6.5. Auf Standardeinstellungen zurücksetzen

Bei Bedarf können alle Einstellungen des **Blue Smart IP22 Charger** mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) und der **VictoryConnect** App auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt/wiederhergestellt werden.

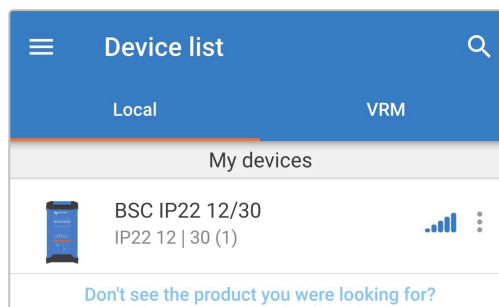
Beachten Sie, dass durch diesen Vorgang **keine** Bluetooth-bezogenen Einstellungen zurückgesetzt werden, wie z. B. der Bluetooth-PIN-Code oder Kopplungsinformationen.

So setzen Sie alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurück:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



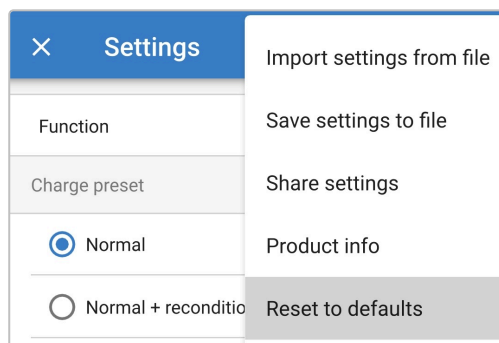
3. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



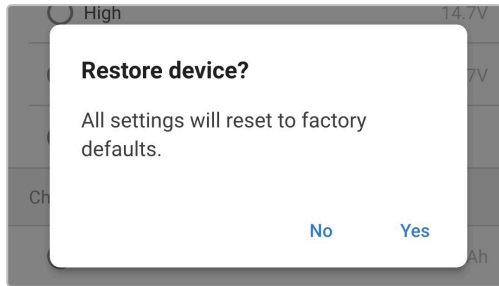
4. Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte in der oberen rechten Ecke), um das Auswahlménü für Geräteoptionen aufzurufen.



5. Wählen Sie im Auswahlménü die Option **Auf Standardeinstellungen zurücksetzen** aus, um das sich öffnende Dialogfeld zum Wiederherstellen des Geräts zu öffnen.



6. Lesen Sie die Warnmeldung und wählen Sie dann **Ja**, um fortzufahren.



7. Alle Einstellungen wurden nun auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt/wiederhergestellt.

7. Überwachung

7.1. LED-Anzeigen

7.1.1. Betriebszustände

Die LEDs auf dem **Blue Smart IP22 Charger** können zur Bestimmung des aktuellen Ladezustands und anderer Betriebsinformationen herangezogen werden.



Die LED-Anzeigen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Betriebszustand	NIGHT (Nacht)	BULK (konstantstrom)	ABS	FLOAT (ladeerhaltung)	STORAGE (speicherung)
Konstantstrom	N. z.	Leuchtet	Aus	Aus	Aus
Konstantspannung	N. z.	Aus	Leuchtet	Aus	Aus
Wiederherstellung * ¹	N. z.	Aus	Leuchtet	Aus	Aus
Ladeerhaltungsspannung	N. z.	Aus	Aus	Leuchtet	Aus
Speicherung	N. z.	Aus	Aus	Aus	Leuchtet
Stromversorgungsmodus	N. z.	Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet
Niedrigstrom-Modus	Blinkt	N. z.	entfällt	entfällt	entfällt
Nachtmodus	Leuchtet	N. z.	entfällt	entfällt	entfällt
Fehler * ²	N. z.	Blinkt	Blinkt	Blinkt	Blinkt
VE.Smart Networking	N. z.	Die LED für den aktiven Ladezustand blinkt (schaltet sich aus) kurzzeitig alle 4 s			



*¹ Die RECONDITION-LED (Wiederherstellung) blinkt auch während der Wiederherstellungsphase.

*² Verwenden Sie ein Bluetooth-fähiges Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App, um den spezifischen Fehlercode zu bestimmen.

7.2. VictronConnect

Der Betrieb des **Blue Smart IP22 Charger** kann in Echtzeit und/oder nach Abschluss eines Ladezyklus mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App überwacht werden; dies umfasst Live-Daten wie Ladespannung, Ladestrom, aktuelle Ladestufe, Ladezyklusstatistiken, Warnungen, Alarmer und Fehler.

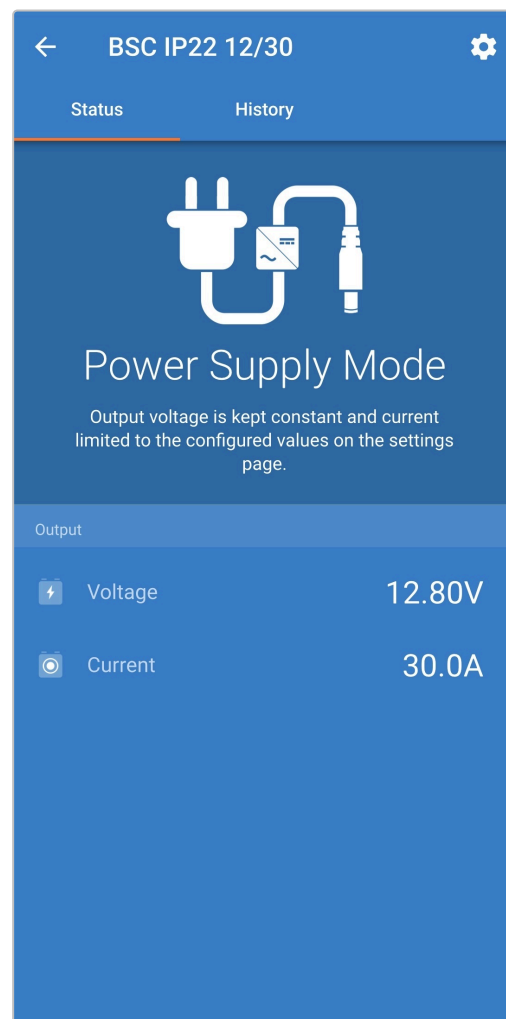
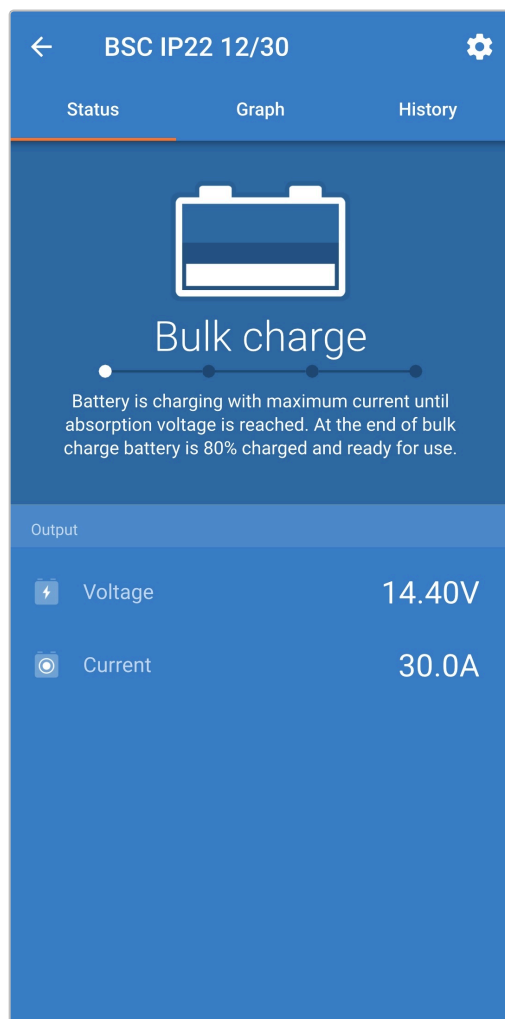
Wenn eine Bluetooth-Verbindung mit dem Ladegerät hergestellt wird, stehen detaillierte Daten in drei verschiedenen Übersichten (STATUS, DIAGRAMM und VERLAUF) zur Verfügung, die jeweils unterschiedliche Überwachungs- oder Verlaufsdaten der letzten 40 Ladezyklen anzeigen. Der gewünschte Bildschirm kann entweder durch Auswahl des entsprechenden Titels oder durch Wischen zwischen den Bildschirmen ausgewählt werden.

Es ist auch möglich, wichtige Daten und Benachrichtigungen direkt auf der Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** anzuzeigen und zu überwachen, ohne das Ladegerät über die sofortige Anzeige anzuschließen.

7.2.1. Statusbildschirm

Der Statusbildschirm ist der Hauptübersichtsbildschirm; er zeigt den Funktionsmodus (Ladegerät oder Stromversorgung), den aktiven Ladezustand (im Ladegerätmodus), die Batteriespannung und den Ladestrom/Ausgangsstrom an.

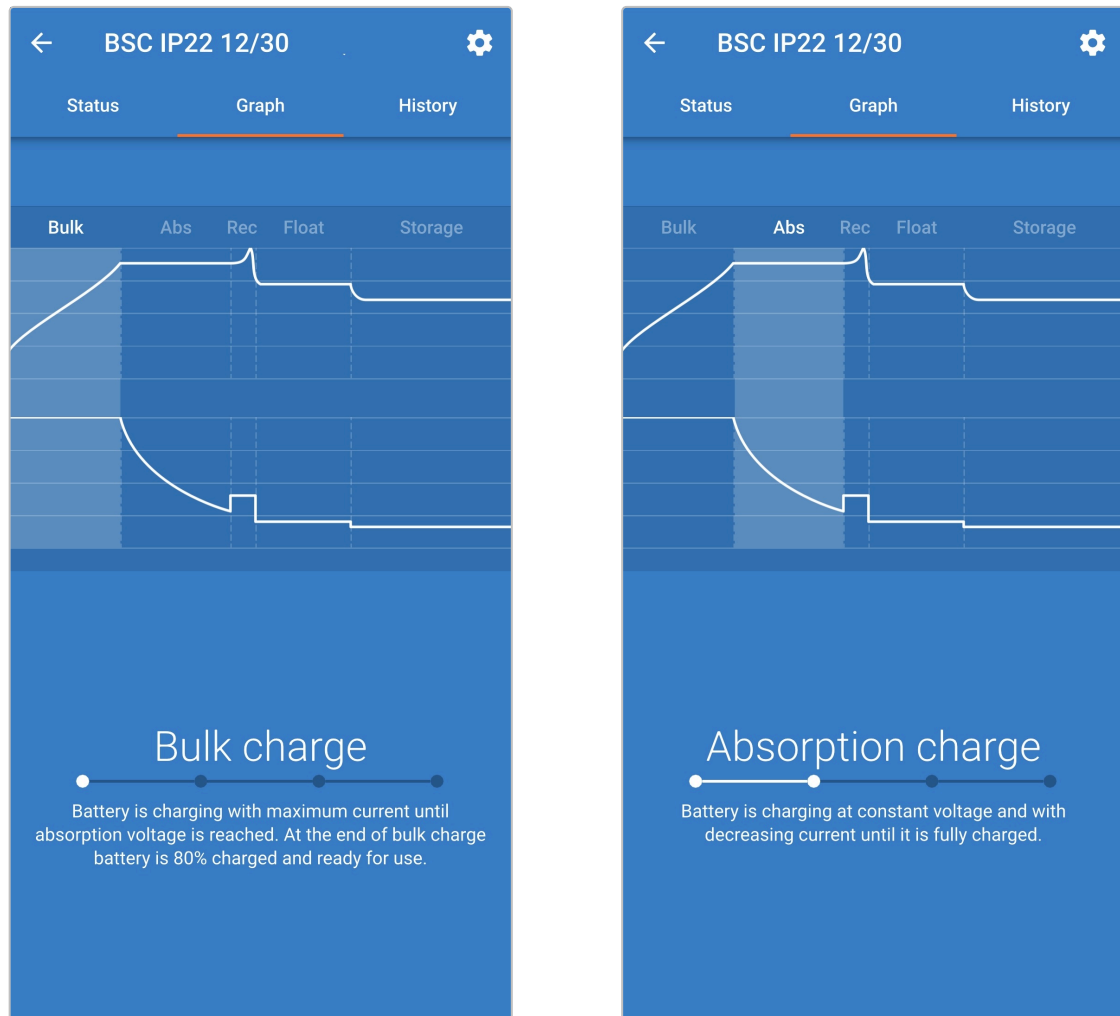
Diese Daten werden kontinuierlich in Echtzeit aktualisiert, wenn der Ladezyklus fortschreitet.



7.2.2. Kurvenbildschirm

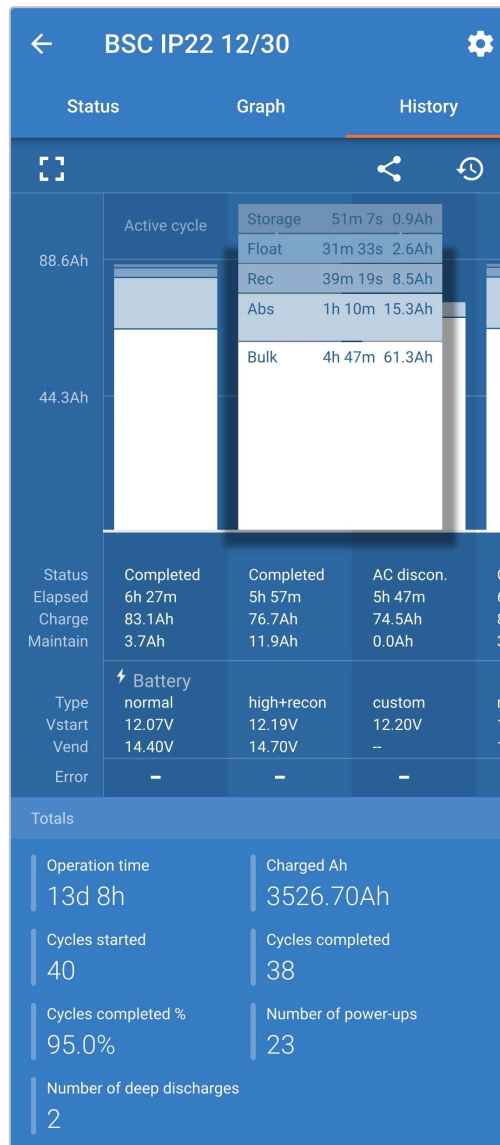
Der Kurvenbildschirm bietet eine leicht verständliche grafische Darstellung der einzelnen Ladephasen in Bezug auf typische Batteriespannung und Ladestrom.

Die aktive Ladephase wird ebenfalls hervorgehoben und zusammen mit einer kurzen Erläuterung angegeben.

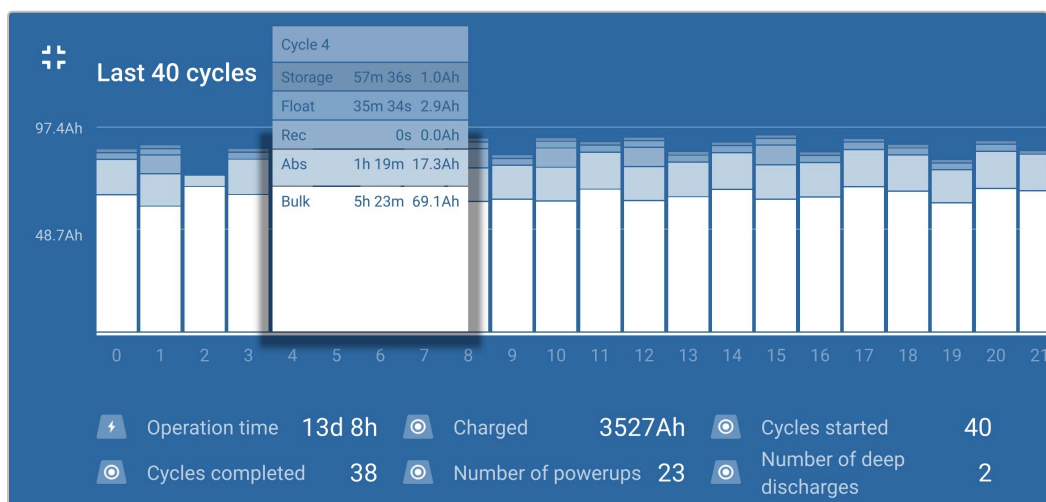


7.2.3. Verlaufsbildschirm

Der Verlaufsbildschirm ist eine sehr aussagekräftige Referenz, da er Verlaufsdaten im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts und detaillierte Statistiken für die letzten 40 Ladezyklen enthält (auch wenn der Ladezyklus nur teilweise abgeschlossen ist).



Durch Auswahl der Vollbildansicht werden die Daten im Querformat angezeigt, wobei deutlich mehr Tage gleichzeitig sichtbar sind.



Statistik des Ladezyklus

A. Zyklusübersicht

Erweiterbares Balkendiagramm, das die in jeder Ladephase verbrachte Zeit und die während jeder Ladephase bereitgestellte Ladekapazität (in Ah) anzeigt

B. Status

Bestätigt, ob der Ladezyklus erfolgreich abgeschlossen wurde oder ob er vorzeitig beendet/unterbrochen wurde, einschließlich des Grundes/der Ursache

C. Verstrichen

Die verstrichene Zeit der Aufladephasen (Konstantstrom und Konstantspannung)

D. Aufladen

Gesamtkapazität, die während der Wiederaufladephasen bereitgestellt wird (Bulk und Absorption)

E. Warten

Gesamtkapazität, die während der Ladeerhaltungsphasen (Ladeerhaltung, Speicherung und Wiederherstellung) bereitgestellt wird

F. Typ

Der verwendete Ladezyklusmodus; entweder einen Modus für „Eingebaute Voreinstellung“ oder eine eigene „Benutzerdefinierte“ Konfiguration

G. Vstart

Batteriespannung bei Beginn des Ladevorgangs

H. Vend

Batteriespannung nach Beendigung des Ladevorgangs (Ende der Absorptionsphase)

I. Fehler

Zeigt an, ob während des Ladezyklus Fehler aufgetreten sind, einschließlich Fehlernummer und Beschreibung

Lebenszeitstatistiken des Ladegeräts

A. Betriebszeit

Die gesamte Betriebszeit im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts

B. Geladene Ah

Die Gesamtladekapazität (in Ah), die im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts bereitgestellt wird

C. Zyklen gestartet

Die Gesamtladezyklen, die im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts begonnen wurden

D. Zyklen abgeschlossen

Die Gesamtladezyklen, die im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts abgeschlossen wurden

E. Zyklen abgeschlossen %

Der Prozentsatz der Ladezyklen, die im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts abgeschlossen wurden

F. Anzahl der Einschaltvorgänge

Die Anzahl der Male, die das Ladegerät im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts eingeschaltet wurde

G. Anzahl der Tiefentladungen

Die Anzahl der Male, die das Ladegerät eine tiefentladene Batterie im Laufe der Lebensdauer des Ladegeräts aufgeladen hat

7.3. Sofortige Anzeige

Die **Blue Smart IP22 Charger**-Serie verfügt über die sofortige Anzeige (Voraussetzung: Firmware v3.61 oder höher), mit der die wesentlichen Daten und Benachrichtigungen von mehreren kompatiblen Geräten direkt in der Geräteliste von **VictronConnect** überwacht werden können, ohne dass ein vollständiger Bluetooth-Anschluss mit dem Gerät hergestellt werden muss.

Die wichtigsten Vorteile der sofortigen Anzeige gegenüber einer herkömmlichen vollständigen Bluetooth-Verbindung sind:

- A. Alle wesentlichen Daten werden in der sofortigen Anzeige angezeigt, sodass für die meisten Überwachungsvoraussetzungen keine vollständige Bluetooth-Verbindung erforderlich ist.
- B. Schnellere und einfachere Möglichkeiten zur Überwachung wichtiger Daten, da keine vollständige Bluetooth-Verbindung hergestellt und zwischen Bildschirmen navigiert werden muss
- C. Daten von mehreren kompatiblen Geräten können gleichzeitig in Echtzeit überwacht und auf einem einzigen Bildschirm verglichen werden, sodass es nicht mehr notwendig ist, mehrere Geräte nacheinander anzuschließen und sich die Daten zu merken
- D. Die Reichweite der sofortigen Anzeige ist größer als die einer vollständigen Bluetooth-Verbindung, da die Datenübertragung nur in eine Richtung verschlüsselt ist, im Gegensatz zur Zwei-Wege-Kommunikation

Das **Blue Smart IP22 Charger** zeigt die folgenden Daten direkt in der Geräteliste von **VictronConnect** über die sofortige Anzeige an:

- A. Ausgangsspannung
- B. Ausgangstrom
- C. Ladestufe
- D. Warn- und Alarmmeldungen
- E. Fehlermeldungen

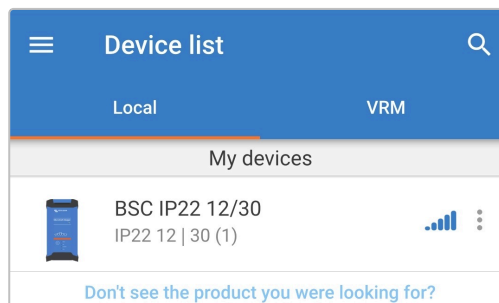
Die Übertragung der sofortigen Anzeige ist standardmäßig deaktiviert und kann mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) mit der **VictronConnect** App aktiviert werden.

Aktivierung der sofortigen Anzeige:

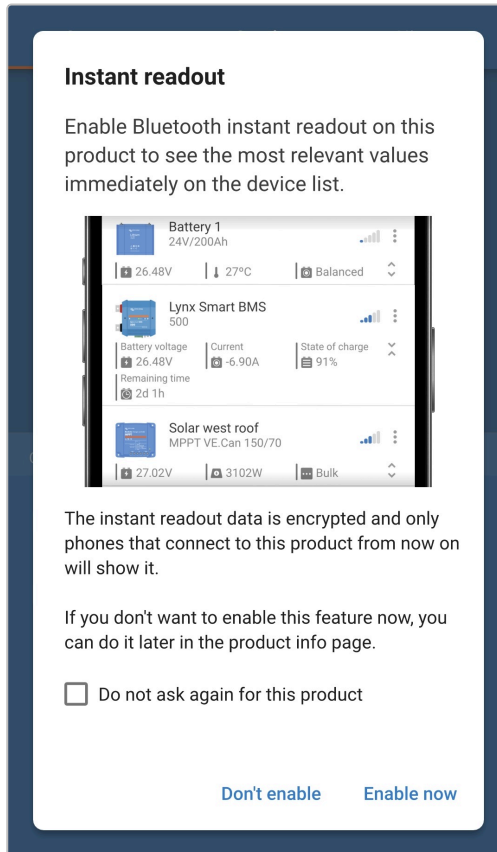
1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



3. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint das sich öffnende Dialogfeld für die sofortige Anzeige:
 - A. Wenn das sich öffnende Dialogfeld für die sofortige Anzeige erscheint, wählen Sie **Jetzt aktivieren**, um die Funktion für die sofortige Anzeige zu aktivieren. Fahren Sie mit Schritt 9 fort.
 - B. Wenn sich das sich öffnende Dialogfeld für die sofortige Anzeige nicht öffnet, wurde die automatische Eingabeaufforderung möglicherweise deaktiviert oder die Firmware des Ladegeräts unterstützt die sofortige Anzeige nicht und muss aktualisiert werden (für die sofortige Anzeige ist Firmware v3.61 oder höher erforderlich). Fahren Sie mit Schritt 4 fort.



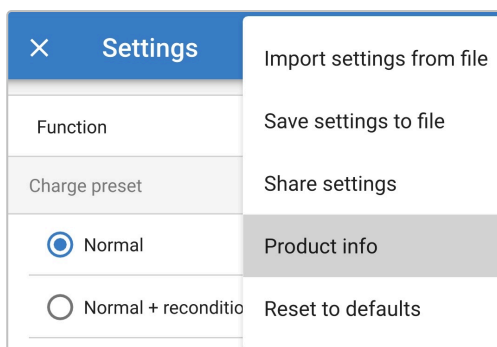
4. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



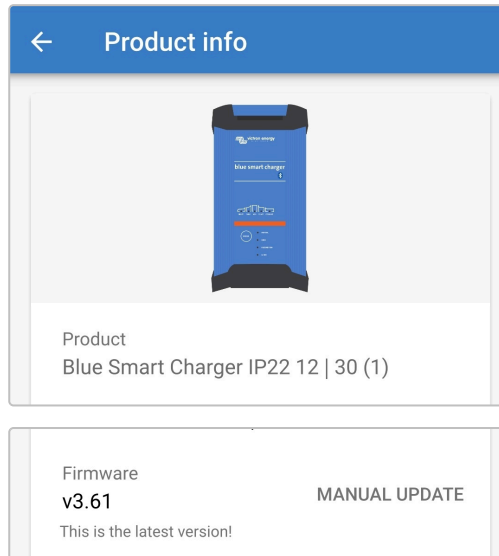
5. Wählen Sie das Symbol **Geräteoptionen** (drei vertikale Punkte in der oberen rechten Ecke), um das Auswahlmenü für Geräteoptionen aufzurufen.



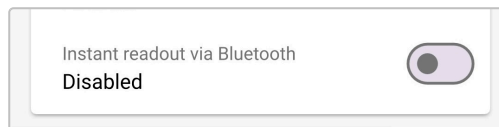
6. Wählen Sie **Produktinfo** im Auswahlmenü, um die Seite „Produktinfo“ aufzurufen.



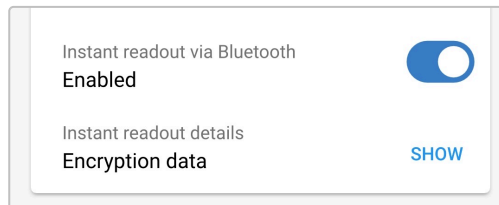
7. Überprüfen Sie, ob die Firmware-Version des Ladegeräts die Funktion für die sofortige Anzeige unterstützt:
 - A. Wenn die aktuelle Firmware-Version v3.61 oder höher ist, fahren Sie mit Schritt 8 fort.
 - B. Wenn die aktuelle Firmware-Version unter v3.61 liegt, führen Sie eine Aktualisierung auf die neueste Firmware-Version durch und wiederholen Sie dann den gesamten Vorgang. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Einrichtung > Firmware-Aktualisierung“.



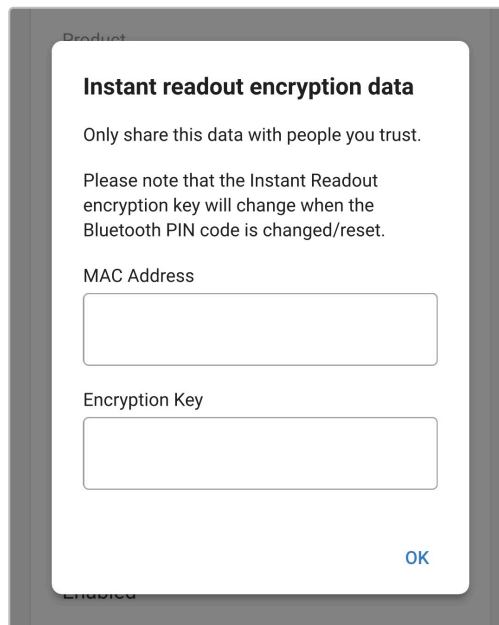
8. Aktivieren Sie den Schalter **Sofortige Anzeige über Bluetooth**, um die Funktion für die sofortige Anzeige zu aktivieren.



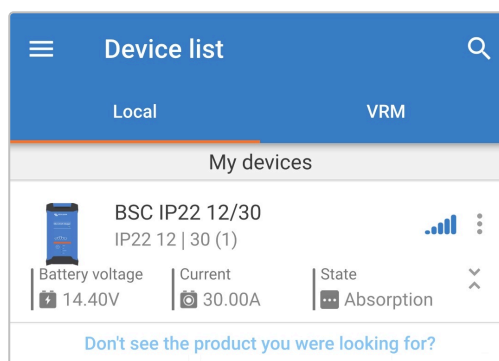
9. Wenn die sofortige Anzeige aktiviert ist, wird das Feld mit den Details für die sofortige Anzeige unter dem Feld „Sofortige Anzeige über Bluetooth“ angezeigt.



Wenn die Verschlüsselungsdaten der sofortigen Anzeige (MAC-Adresse und Verschlüsselungscode) benötigt werden, wählen Sie im Feld mit den Details der sofortigen Anzeige die Option **ANZEIGEN** aus, um das Dialogfeld mit den Verschlüsselungsdaten der sofortigen Anzeige zu öffnen. Diese Daten sind für die normale Funktionalität der sofortigen Anzeige über die **VictoryConnect** App **nicht** erforderlich, sondern nur für die erweiterte Integration der Daten der sofortigen Anzeige in Bluetooth-Geräte und -Software von Drittanbietern relevant.



10. Beenden Sie die aktuelle Bluetooth-Sitzung, indem Sie die Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** verlassen.
11. Die sofortige Anzeige wurde nun aktiviert. Datenbeschreibungen und zusätzliche Daten (falls verfügbar) können durch Umschalten des Symbols mit den entgegengesetzten Pfeilen (rechts neben den Sofortdaten) ein- oder ausgeblendet werden.



8. Erweiterte Konfiguration

8.1. Erweiterte Einstellungen

In speziellen Anwendungsfällen, in denen die integrierten Lademodi für den zu ladenden Batterietyp nicht geeignet/ideal sind oder der Batteriehersteller bestimmte Ladeparameter empfiehlt und eine Feinabstimmung erwünscht ist, ist eine erweiterte Konfiguration mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) unter Verwendung der **VictronConnect** App möglich.

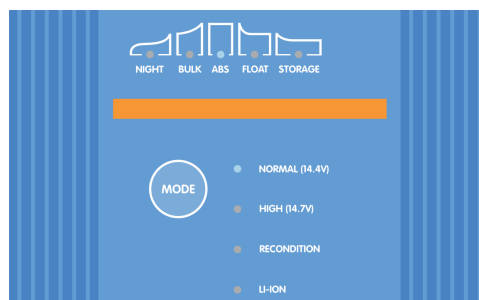
Für die meisten gebräuchlichen Batterietypen ist eine erweiterte Konfiguration weder erforderlich noch empfehlenswert; die integrierten Lademodi und die adaptive Ladelogik sind in der Regel geeignet und erbringen eine sehr gute Leistung.

Das Menü Erweiterte Einstellungen ermöglicht es, spezifische Konfigurationen von Ladeparametern und benutzerdefinierte Einstellungen zu speichern und einfach auszuwählen.

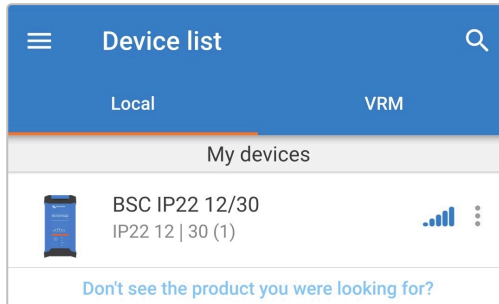
Settings	
Battery preset	User defined ▼
Expert mode	☒
Maximum charge current	30.0A
Charge voltage	
Absorption voltage	14.40V
Float voltage	13.80V
Storage voltage	13.20V
Recondition voltage Increases the battery voltage while the current is below 2.4A	Disabled
Voltage compensation	
Temperature compensation	-16.20mV/°C
Battery limits	
Low temperature cut-off	Disabled

So rufen Sie das Menü „Erweiterte Einstellungen“ auf:

1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



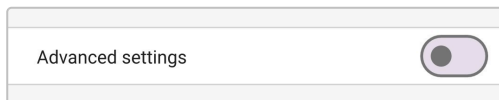
- Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



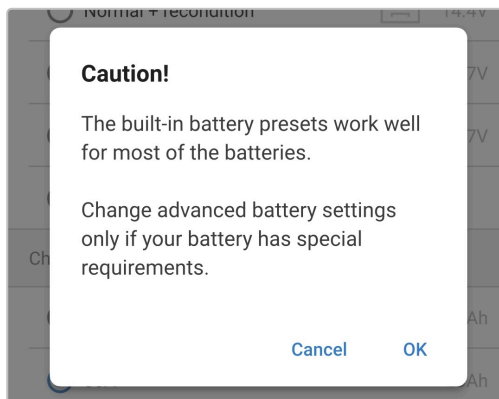
- Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



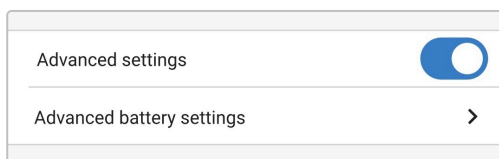
- Schalten Sie den Schalter **Erweiterte Einstellungen** ein, um die Seite für erweiterte Einstellungen zu aktivieren.



- Lesen Sie die Warnmeldung und wählen Sie dann **OK**, um fortzufahren.

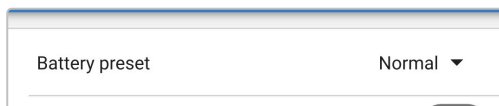


- Wählen Sie **Erweiterte Batterieeinstellungen**, um die Seite für erweiterte Einstellungen aufzurufen.

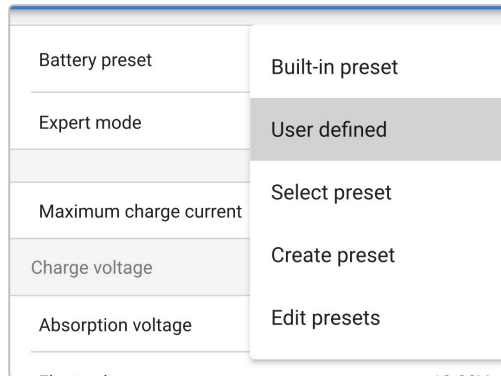


So bearbeiten/konfigurieren Sie die „erweiterten Einstellungen“:

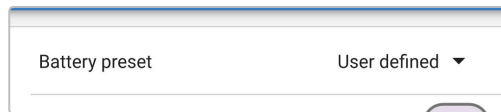
- Wählen Sie den Auswahlpfeil **Batterievoreinstellung**, um das Auswahlménü zu erweitern.



2. Wählen Sie **Benutzerdefiniert** aus dem Auswahlménü für die Batterievoreinstellung.



3. Die benutzerdefinierte Konfiguration wird nun aktiviert.



4. Konfigurieren Sie die erweiterten Einstellungen entsprechend den Empfehlungen des Batterieherstellers.

Die erweiterten Einstellungen (mit deaktiviertem Expertenmodus) umfassen:

A. Batterievoreinstellung

Das Auswahlménü für die Batterievoreinstellung ermöglicht die Auswahl aus den folgenden Optionen:

- i. **Eingebaute Voreinstellung**
Auswahl einer integrierten Voreinstellung (wie im Menü Allgemeine Einstellungen)
- ii. **Benutzerdefiniert**
Konfiguration benutzerdefinierter Ladeeinstellungen und Auswahl der letzten benutzerdefinierten Konfiguration
- iii. **Voreinstellung auswählen**
Auswahl aus einem erweiterten Bereich von integrierten Batterieladevoreinstellungen, einschließlich neuer benutzerdefinierter Ladevoreinstellungen
- iv. **Voreinstellung erstellen**
Eine neue Ladevoreinstellung, die aus benutzerdefinierten Einstellungen erstellt und gespeichert wird
- v. **Voreinstellungen bearbeiten**
Eine vorhandene Voreinstellung, die bearbeitet und gespeichert werden soll

B. Maximaler Ladestrom

Bei der Einstellung des maximalen Ladestroms kann zwischen der Standardeinstellung und einer deutlich reduzierten Voreinstellung für die Ladestrombegrenzung gewählt werden; Maximum, Niedrig (50 % des Maximums) oder Minimum (25 % des Maximums) für Strom. Alternativ kann auch ein benutzerdefinierter maximaler Ladestrom (zwischen dem minimalen und dem maximalen Grenzwert) konfiguriert werden.

C. Ladespannung

Die Ladespannungseinstellungen ermöglichen es, den Spannungssollwert für jede Ladestufe unabhängig zu konfigurieren und einige Ladestufen (Rekonditionierung und Ladeerhaltungsmodus) zu sperren oder freizugeben.

Der Sollwert für die Ladespannung kann für die folgenden Ladestufen konfiguriert werden:

- i. **Konstantspannung**
- ii. **Ladeerhaltungsspannung**
- iii. **Speicherung**
- iv. **Wiederherstellung**

D. Spannungskompensation

i. Temperaturkompensation

Die Einstellung der Temperaturkompensation ermöglicht die Konfiguration des Temperaturkompensationskoeffizienten der Ladespannung oder die vollständige Deaktivierung der Temperaturkompensation (z.B. für Lithium-Ionen-Batterien).

Der Temperaturkompensationskoeffizient wird in mV/°C angegeben und gilt für die gesamte Batterie/Batteriebank (nicht pro Batteriezelle).

E. Batteriegrenzwerte

i. Abschalten bei niedriger Temperatur

Die Einstellung für die Abschaltung bei niedrigen Temperaturen deaktiviert das Laden bei niedrigen Temperaturen, um Lithium-Batterien vor Schäden zu schützen; diese Einstellung erfordert, dass die Temperatur der Batterie von einem kompatiblen Batteriemonitor über das VE.Smart-Netzwerk übertragen wird.

8.2. Expertenmodus-Einstellungen

Der Expertenmodus erweitert das Menü für die erweiterten Einstellungen sogar noch weiter, um speziellere Konfigurationseinstellungen auf Expertenebene zu ermöglichen.

←

Settings

Battery preset

User defined ▾

Expert mode

☒

Maximum charge current

30.0A

Charge voltage

Absorption voltage

14.40V

Float voltage

13.80V

Storage voltage

13.20V

Recondition voltage

Increases the battery voltage while the current is below 2.4A

Disabled

BatterySafe

Prevent excessive gassing by automatically limiting the rate of voltage increase.

☒

Voltage compensation

Temperature compensation

-16.20mV/°C

Bulk

Bulk time limit

1d 0h

Re-bulk method

Constant current

Re-bulk voltage offset

0.10V

Re-bulk current

When the charge current exceeds this value while in float/storage, the charge cycle restarts.

Disabled

Absorption

Absorption duration

Adaptive

Maximum absorption time

8h 0m

Tail current

Disabled

Repeated absorption

Every 7 days

Recondition

Recondition current percentage

8%

Recondition stop mode

Automatic, on voltage

Maximum recondition duration

1h 0m

Manual recondition

Start now

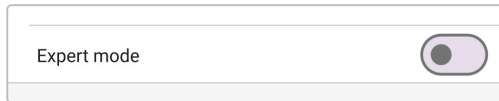
Battery limits

Low temperature cut-off

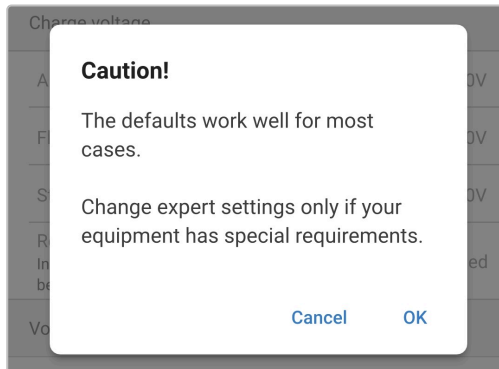
Disabled

So rufen Sie die Einstellungen des Expertenmodus auf:

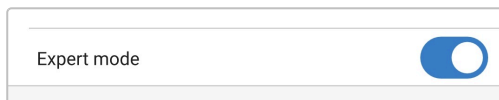
1. Öffnen Sie die Seite **Erweiterte Einstellungen** und aktivieren Sie die **benutzerdefinierte** Konfiguration – siehe Abschnitt „Erweiterte Konfiguration > Erweiterte Einstellungen“ für Anweisungen.
2. Aktivieren Sie den Schalter **Expertenmodus**, um zusätzliche Einstellungen im „Expertenmodus“ zu aktivieren (Erweiterung des Menüs für erweiterte Einstellungen).



3. Lesen Sie die Warnmeldung und wählen Sie dann **OK**, um fortzufahren.



4. Die Einstellungen für den Expertenmodus (Erweiterung des Menüs für erweiterte Einstellungen) sind jetzt zugänglich.

**Die ADDITIONAL (Zusätzlichen) Einstellungen im Expertenmodus umfassen:****A. Ladespannung****i. BatterySafe**

Die BatterySafe-Einstellung ermöglicht es, die BatterySafe-Spannungssteuerung zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn BatterySafe aktiviert ist, wird die Anstiegsrate der Batteriespannung während der Bulk-Phase automatisch auf ein sicheres Niveau begrenzt. In Fällen, in denen die Batteriespannung sonst schneller ansteigen würde, wird der Ladestrom reduziert, um eine übermäßige Gasung zu verhindern.

B. Konstantstrom**i. Bulk-Zeitbegrenzung**

Die Einstellung der Bulk-Zeitbegrenzung schränkt die maximale Zeit ein, die das Ladegerät als Schutzmaßnahme in der Bulk-Phase verbringen kann, da die Absorptionsspannung zu diesem Zeitpunkt bereits erreicht sein sollte. Wenn das Bulk-Zeitlimit erfüllt ist, geht das Ladegerät direkt in die Float-Phase über.

ii. Re-Bulk-Methode

Die Re-Bulk-Methode ermöglicht die Auswahl zwischen Konstantstrom- oder Batteriespannungsmethode, um das Ladegerät wieder in die Konstantstromladephase zu versetzen. Wenn das Ladegerät in einem VE.Smart-Netzwerk mit mehreren Ladegeräten konfiguriert ist, wird diese Einstellung ignoriert und die Batteriespannung verwendet.

iii. Re-Bulk-Spannung Offset

Die Offset-Einstellung für die Re-Bulk-Spannung wird verwendet, um den Schwellenwert für die Re-Bulk-Spannung zu bestimmen, der einen neuen Ladezyklus auslöst. Der Offset bezieht sich auf die konfigurierte Speicherspannung (Re-Bulk-Spannung = Speicherspannung - Re-Bulk-Spannungsoffset). Wenn die Batteriespannung unter den Schwellenwert für die Re-Bulk-Spannung fällt, während sich das Ladegerät in der Ladeerhaltungs- oder Speicherungsphase befindet, und eine Minute lang darunter bleibt, wechselt das Ladegerät wieder in die Konstantstromladephase.

iv. Re-Bulk-Strom

Die Re-Bulk-Stromeinstellung ist die Ladestrombegrenzung, die einen neuen Ladezyklus auslöst. Wenn der Ladestrom den Grenzwert für den Konstantstrom vier Sekunden lang überschreitet, während sich das Ladegerät in der Ladeerhaltungs- oder in der Speicherungsphase befindet, wechselt das Ladegerät wieder in die Konstantstromladephase.

Beachten Sie, dass selbst bei deaktivierter Re-Bulk-Einstellung ein Re-Bulk auch dann erfolgt, wenn der Ladestrom vier Sekunden lang auf dem maximalen Ladestrom gehalten wird, während sich das Ladegerät in der Ladeerhaltungsphase oder Speicherungsphase befindet.

C. Konstantspannung**i. Konstantspannungsdauer**

Die Einstellung der Konstantspannungsdauer ermöglicht die Wahl zwischen einer angepassten Konstantspannungszeit (berechnet auf der Grundlage der Konstantstromzeit / des Entladungsgrads) oder einer festen Konstantspannungszeit.

ii. Maximale Konstantspannungszeit / Konstantspannungszeit

Mit der Einstellung maximale Konstantspannungszeit / Konstantspannungszeit kann die maximale angepasste Konstantspannungszeit oder die feste Konstantspannungszeit konfiguriert werden (je nachdem, ob angepasste oder feste Konstantspannungszeit gewählt wurde). Beachten Sie, dass die Konstantspannungsphase unabhängig davon, ob eine angepasste oder eine feste Konstantspannungszeit gewählt wurde, je nach Einstellung des Schweißstroms (falls aktiviert) vorzeitig beendet werden kann.

iii. Tail current (Schweißstrom)

Mit der Einstellung des Schweißstroms kann die Konstantspannungsphase in Abhängigkeit vom Ladestrom vorzeitig beendet werden. Sinkt der Ladestrom eine Minute lang unter den Schwellenwert für den Schweißstrom, wird die Konstantspannungsphase sofort beendet und das Ladegerät geht in die Ladeerhaltungsphase oder Speicherungsphase über.

iv. Wiederholte Konstantspannungsphase

Mit der Einstellung für die wiederholte Konstantspannung kann die verstrichene Zeit zwischen jedem automatischen Auffrischladezyklus (1h in der Konstantspannungsphase) konfiguriert werden. Die wiederholte Konstantspannung ist standardmäßig aktiviert und kann deaktiviert werden, was dazu führt, dass die Batterie auf unbestimmte Zeit im Speichermodus bleibt.

D. Wiederherstellung**i. Wiederherstellungsstrom in Prozent**

Der Prozentsatz des Wiederherstellungsstroms wird verwendet, um den Grenzwert für den Ladestrom festzulegen, während sich das Ladegerät in der Wiederherstellungsphase befindet; der Prozentsatz bezieht sich auf den konfigurierten maximalen Ladestrom. Das Ladegerät begrenzt den Ladestrom in der Wiederherstellungsphase auf diesen niedrigeren Wert.

ii. Wiederherstellungs-Stopp-Modus

Die Einstellung des Wiederherstellungs-Stopp-Modus ermöglicht die Auswahl zwischen der Beendigung der Wiederherstellungsphase, wenn die Batteriespannung den Spannungssollwert der Wiederherstellungsphase oder einen festgelegten Zeitraum erreicht.

iii. Maximale Wiederherstellungsdauer

Mit der Einstellung der Wiederherstellungszeit kann die maximale Wiederherstellungszeit oder die feste Wiederherstellungszeit konfiguriert werden (abhängig vom gewählten Wiederherstellungs-Stopp-Modus).

iv. Manuelle Wiederherstellung

Die manuelle Wiederherstellung kann durch Tippen auf die Schaltfläche **JETZT STARTEN** gestartet werden. Die Dauer des Wiederherstellungszyklus ist auf höchstens eine Stunde begrenzt.

8.3. VE.Smart Networking

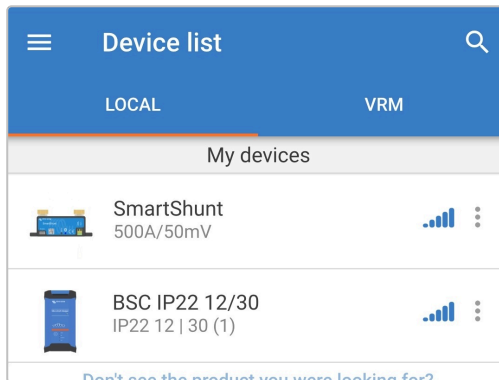
Die **Blue Smart IP22 Charger** -Serie verfügt über die Funktion des **VE.Smart-Netzwerks**, die eine Bluetooth-Kommunikation zwischen kompatiblen Victron-Produkten ermöglicht, um den Ladebetrieb und die Leistung/Lebensdauer der Batterie zu optimieren; weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Betrieb > VE.Smart-Netzwerk“.

Das VE.Smart-Netzwerk muss mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) und der **VictronConnect** App aktiviert und konfiguriert werden.

8.3.1. Spannungs-, Temperatur- und Strommessung

Einrichtung eines VE.Smart-Netzwerks mit Spannungsmessung / Temperaturmessung / Strommessung:

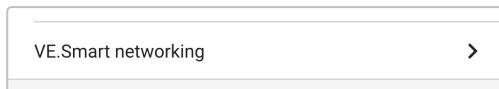
- Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie den **Batteriemonitor** (BMV, SmartShunt, Smart Battery Sense oder VE.Bus Smart Dongle) in der Seite der lokalen Geräteliste und stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem Batteriemonitor oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



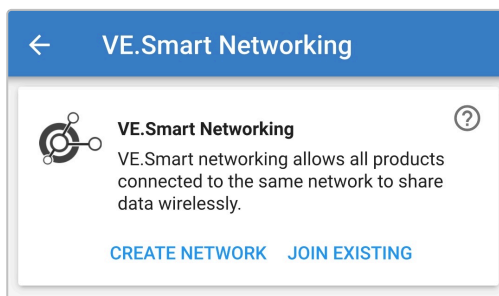
- Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



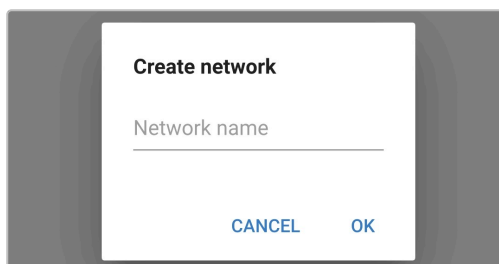
- Wählen Sie **VE.Smart-Netzwerk**, um die Seite zum VE.Smart-Netzwerk aufzurufen.



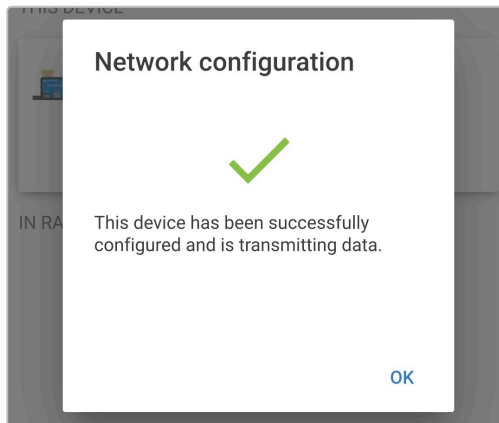
- Wählen Sie **NETZWERK ERSTELLEN** (oder **NETZWERK BEITRETEN**, wenn das VE.Smart-Netzwerk bereits erstellt wurde).



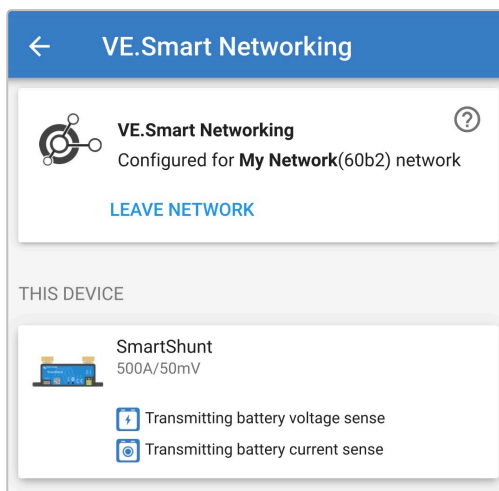
- Geben Sie einen Namen ein, um das VE.Smart-Netzwerk zu identifizieren, und wählen Sie dann **OK** aus.



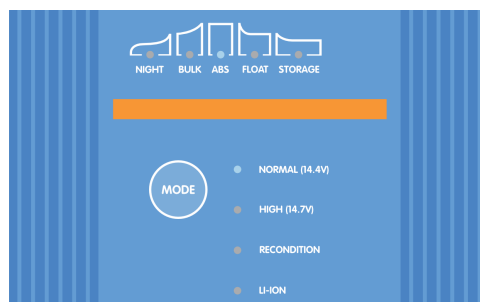
6. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass das Netzwerk erfolgreich konfiguriert wurde. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



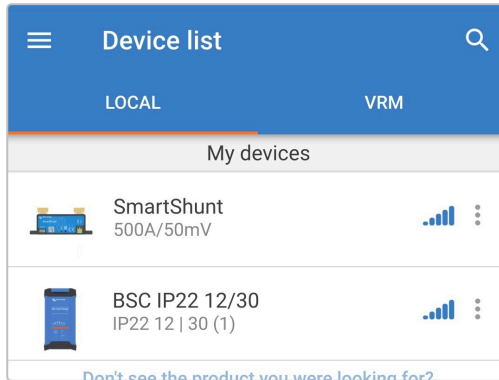
7. Die Details zur Konfiguration des VE.Smart-Netzwerks werden auf der Seite zum VE.Smart-Netzwerk angezeigt.



8. Beenden Sie die aktuelle Bluetooth-Sitzung, indem Sie die Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** verlassen.
9. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



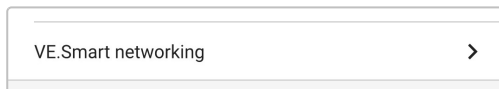
10. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictoryConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** (oder ein anderes mit dem VE.Smart-Netzwerk kompatibles Ladegerät) auf der Seite der lokalen Geräteliste und stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



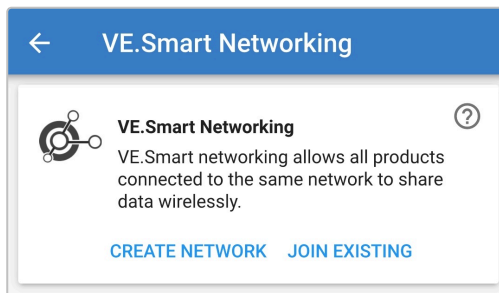
11. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



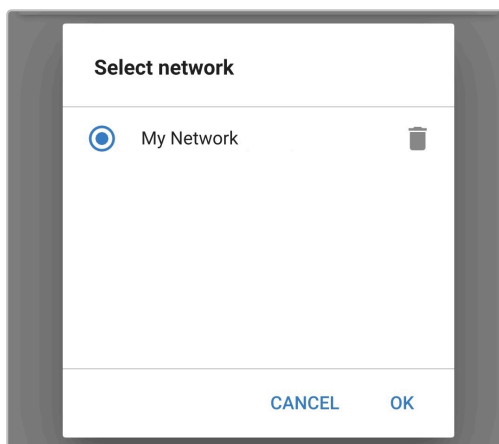
12. Wählen Sie **VE.Smart-Netzwerk**, um die Seite zum VE.Smart-Netzwerk aufzurufen.



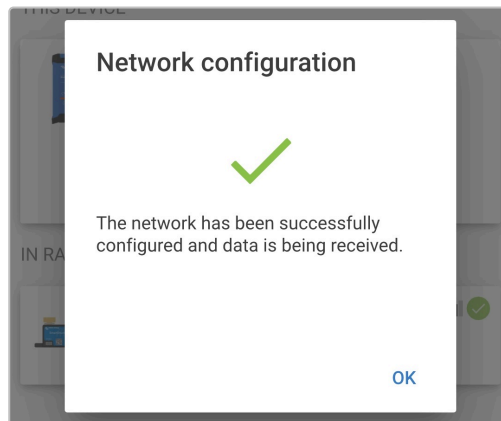
13. Wählen Sie **BESTEHENDES NETZWERK BEITRETEN**.



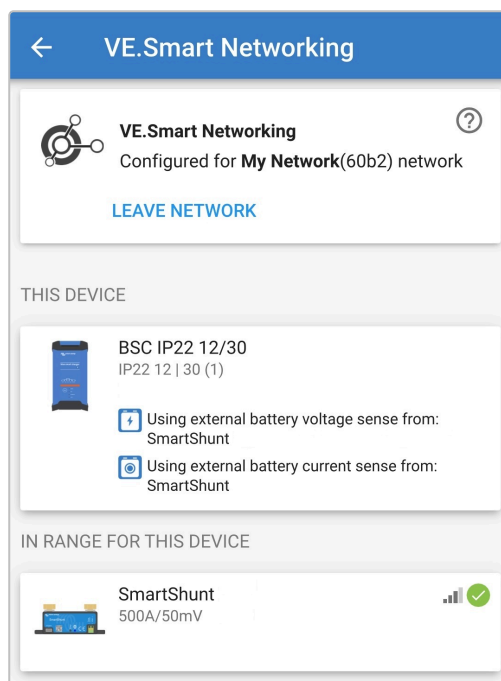
14. Wählen Sie das vorhandene VE.Smart-Netzwerk aus, dem Sie beitreten möchten, und klicken Sie dann auf **OK**.



15. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass das Netzwerk erfolgreich konfiguriert wurde. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



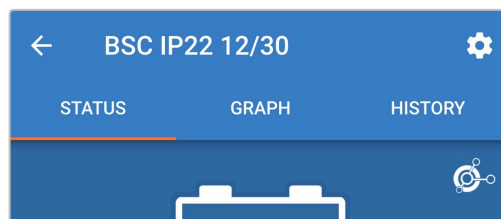
16. Die Details zur Konfiguration des VE.Smart-Netzwerks werden auf der Seite zum VE.Smart-Netzwerk angezeigt.



17. Bei Systemen mit zusätzlichen, mit dem VE.Smart-Netzwerk kompatiblen Ladegeräten, die an dieselbe Batterie/Batteriebank angeschlossen sind, wiederholen Sie die Schritte 8 bis 16 oben, um jedes verbleibende Ladegerät in das gemeinsame VE.Smart-Netzwerk aufzunehmen.

18. Das VE.Smart-Netzwerk wurde nun konfiguriert. Wenn das VE.Smart-Netzwerk aktiviert ist:

- A. Das Symbol für das VE.Smart-Netzwerk erscheint in der oberen rechten Ecke des Statusbildschirms (auf allen Geräten innerhalb des VE.Smart-Netzwerks).



- B. Die LED für den aktiven Ladezustand des Ladegeräts (BULK, ABS, FLOAT und STORAGE) blinkt (schaltet sich aus) vorübergehend alle 4 Sekunden.



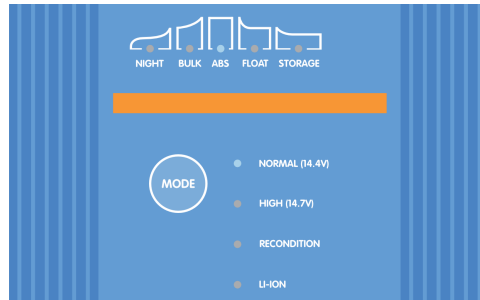


Mehrere Ladegeräte in einem gemeinsamen VE.Smart-Netzwerk müssen alle die gleichen Ladeeinstellungen haben, da sich der Master dynamisch ändern kann.

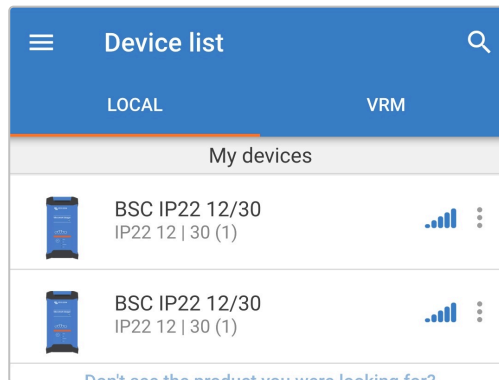
8.3.2. Synchronisiertes Laden

Einrichtung eines VE.Smart-Netzwerks mit synchronisiertem Laden:

1. Schließen Sie alle Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das erste **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



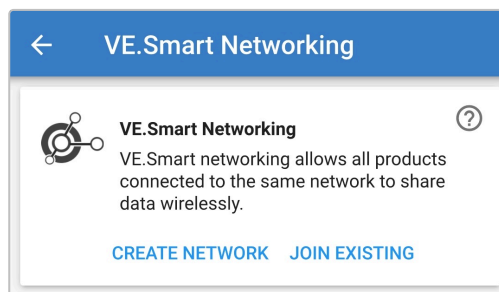
3. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



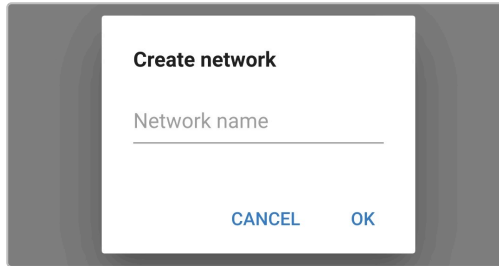
4. Wählen Sie **VE.Smart-Netzwerk**, um die Seite zum VE.Smart-Netzwerk aufzurufen.



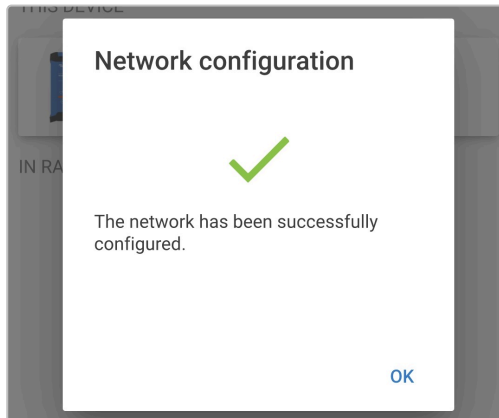
5. Wählen Sie **NETZWERK ERSTELLEN** (oder **NETZWERK BEITRETEN**, wenn das VE.Smart-Netzwerk bereits erstellt wurde).



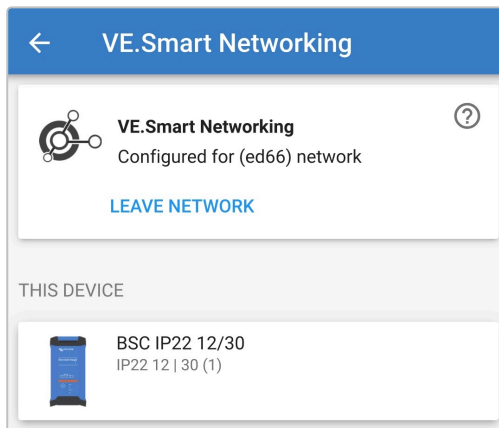
6. Geben Sie einen Namen ein, um das VE.Smart-Netzwerk zu identifizieren, und wählen Sie **OK** aus.



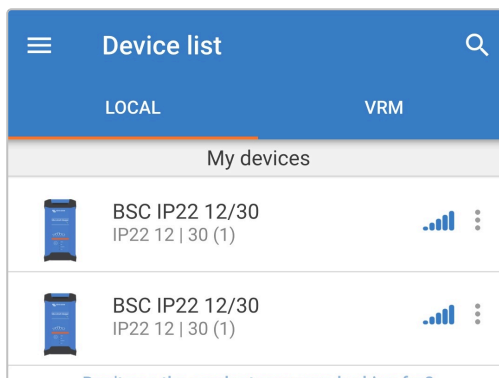
7. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass das Netzwerk erfolgreich konfiguriert wurde. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



8. Die Details zur Konfiguration des VE.Smart-Netzwerks werden auf der Seite zum VE.Smart-Netzwerk angezeigt.



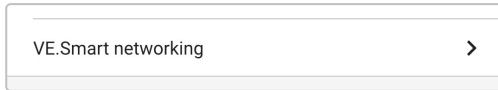
9. Beenden Sie die aktuelle Bluetooth-Sitzung, indem Sie die Seite der lokalen Geräteliste von **VictronConnect** verlassen.
10. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictoryConnect** App und suchen Sie das nächste **Blue Smart IP22 Charger** (oder ein anderes mit dem VE.Smart-Netzwerk kompatibles Ladegerät) auf der Seite der lokalen Geräteliste und stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).



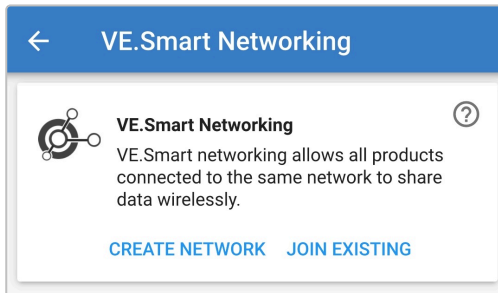
11. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



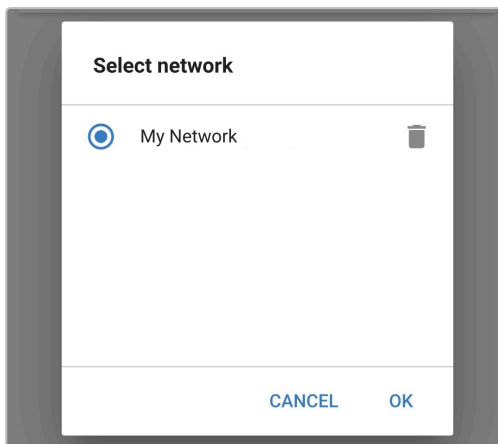
12. Wählen Sie **VE.Smart-Netzwerk**, um die Seite zum VE.Smart-Netzwerk aufzurufen.



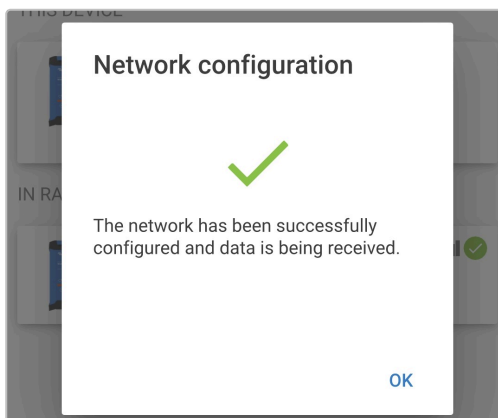
13. Wählen Sie **BESTEHENDES NETZWERK BEITRETEN**.



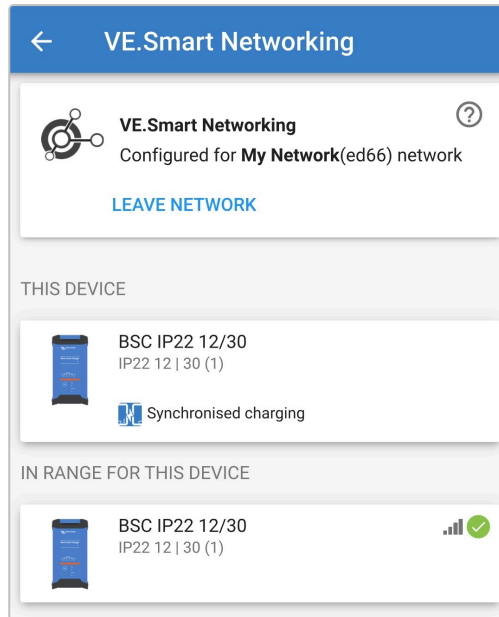
14. Wählen Sie das vorhandene VE.Smart-Netzwerk aus, dem Sie beitreten möchten, und klicken Sie dann auf **OK**.



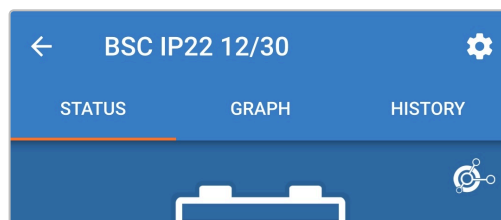
15. Nach einer kurzen Verzögerung erscheint ein sich öffnendes Dialogfeld, das bestätigt, dass das Netzwerk erfolgreich konfiguriert wurde. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



16. Die Details zur Konfiguration des VE.Smart-Netzwerks werden auf der Seite zum VE.Smart-Netzwerk angezeigt.



17. Bei Systemen mit zusätzlichen, mit dem VE.Smart-Netzwerk kompatiblen Ladegeräten, die an dieselbe Batterie/Batteriebank angeschlossen sind, wiederholen Sie die Schritte 9 bis 17, um jedes verbleibende Ladegerät in das gemeinsame VE.Smart-Netzwerk aufzunehmen.
18. Das VE.Smart-Netzwerk wurde nun konfiguriert. Wenn das VE.Smart-Netzwerk aktiviert ist:
- A. Das Symbol für das VE.Smart-Netzwerk erscheint in der oberen rechten Ecke des Statusbildschirms (auf allen Geräten innerhalb des VE.Smart-Netzwerks).



- B. Die LED für den aktiven Ladezustand des Ladegeräts (BULK, ABS, FLOAT und STORAGE) blinkt (schaltet sich aus) vorübergehend alle 4 Sekunden.



Mehrere Ladegeräte in einem gemeinsamen VE.Smart-Netzwerk müssen alle die gleichen Ladeeinstellungen haben, da sich der Master dynamisch ändern kann.

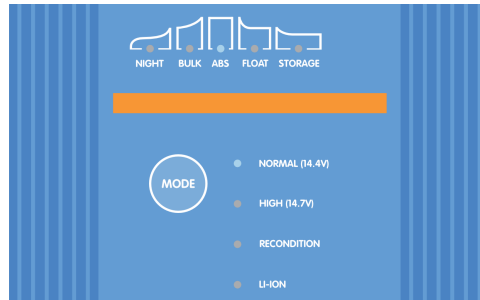
8.4. Stromversorgungsmodus

Die **Blue Smart IP22 Charger** -Serie eignet sich auch als Gleichspannungsnetzteil zur direkten Stromversorgung von Lasten mit oder ohne angeschlossene Batterie.

Wenn das Ladegerät speziell als Gleichspannungsnetzteil verwendet wird, wird empfohlen, den Stromversorgungsmodus zu aktivieren, wodurch die interne Ladelogik deaktiviert wird und eine konstante (konfigurierbare) Gleichspannung an die Lasten angelegt wird.

So aktivieren Sie den Stromversorgungsmodus:

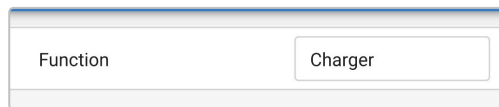
1. Schließen Sie das Wechselstromkabel des **Blue Smart IP22 Charger** an eine Netzsteckdose an. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs auf, die den aktuellen Lademodus und den Ladezustand anzeigen.



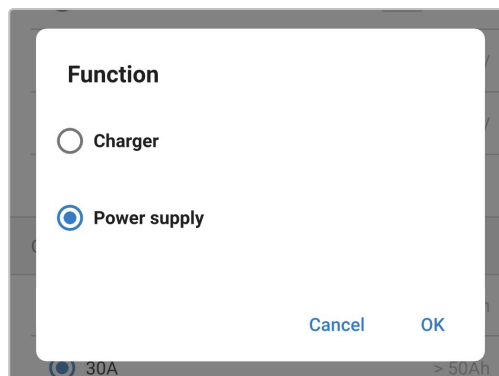
2. Öffnen Sie mit einem Bluetooth-fähigen Gerät (Mobiltelefon oder Tablet) die **VictronConnect** App und suchen Sie das **Blue Smart IP22 Charger** in der Geräteliste auf der lokalen Seite. Stellen Sie dann eine Verbindung zum Gerät her (der Standard-PIN-Code befindet sich auf einem Etikett auf dem back des Ladegeräts oder versuchen Sie es mit 000000, wenn kein Etikett vorhanden ist).
3. Wählen Sie das Symbol **Einstellungen** (Zahnrad in der oberen rechten Ecke), um die Einstellungsseite aufzurufen.



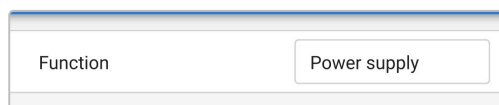
4. Wählen Sie das **Ladegerät** im Feld für die Funktion aus, um das sich öffnende Dialogfeld für die Funktion zu öffnen.



5. Wählen Sie **Stromversorgung** auf dem sich öffnenden Dialogfeld für die Funktion aus und klicken Sie dann auf **OK**.



6. Nach einer kurzen Verzögerung leuchten die LEDs BULK, ABS, LADEERHALTUNG und SPEICHERUNG auf, um anzuzeigen, dass die Funktion des Ladegeräts in den Stromversorgungsmodus gewechselt hat.



7. Passen Sie bei Bedarf die gewünschte Ausgangsspannung und/oder den Grenzwert für den maximalen Strom an.

Function	Power supply
Night mode Reduce output current for fan-less operation for the next 8 hours	
☒	
Output voltage	12.80V
Maximum current	30.0A

8. Der Stromversorgungsmodus wurde nun aktiviert und konfiguriert.

Um die Funktion des Ladegeräts wieder auf die Verwendung als normales Batterieladegerät umzustellen, führen Sie die Schritte 1 bis 4 oben aus und wählen Sie dann **Ladegerät** aus dem sich öffnenden Dialogfeld für die Funktion aus.

9. Technische Angaben

Elektrisch		12/15	12/20	12/30	24/8	24/12	24/16
Netzspannung (Nennwert Min./Max.)		110–120 VAC 100–130 VAC					
Netzfrequenz (Nennwert Min./Max.)		50–60 Hz 45–65 Hz					
Leistungsfaktor		>0,6					
Standby-Leistung		0,5 W					
Maximaler Wirkungsgrad		94 %			95 %		
Ladespannung (Konstantspannung Ladeerhaltung Speicherung)	Normal	14,4 V 13,8 V 13,2 V			28,8 V 27,6 V 26,4 V		
	Hoch	14,7 V 13,8 V 13,2 V			29,4 V 27,6 V 26,4 V		
	Lithium-Ionen	14,2 V N. z. 13,5 V			28,4 V N. z. 27,0 V		
Temperaturkompensation (N/v für Lithium-Ionen)		-16 mV/°C			-32 mV/°C		
Ladealgorithmus		6-stufig adaptiv (3-stufig für Lithium-Ionen)					
Ladestrombegrenzung (im ausgewählten Modus)	Max.	15 A	20 A	30 A	8 A	12 A	16 A
	Niedrig	7,5 A	10 A	15 A	4 A	6 A	8 A
	Min.	3,7 A	5 A	7,5 A	2 A	3 A	4 A
Max. Batteriekapazität (≥0,1C im Maximalmodus)		150 Ah	200 Ah	300 Ah	80 Ah	120 Ah	160 Ah
Min. Batteriekapazität – Blei-Säure (≤0,3C im ausgewählten Modus)	Max.	50 Ah	67 Ah	100 Ah	27 Ah	40 Ah	53 Ah
	Niedrig	25 Ah	33 Ah	50 Ah	13 Ah	20 Ah	27 Ah
	Min.	12 Ah	17 Ah	25 Ah	7 Ah	10 Ah	13 Ah
Min. Batteriekapazität – Lithium-Ionen (≤0,5C im ausgewählten Modus)	Max.	30 Ah	40 Ah	60 Ah	16 Ah	24 Ah	32 Ah
	Niedrig	15 Ah	20 Ah	30 Ah	8 Ah	12 Ah	16 Ah
	Min.	7 Ah	10 Ah	15 Ah	4 Ah	6 Ah	8 Ah
Störungsschutz		Verpolung (Sicherung), Ausgangskurzschluss und Überhitzung					
Kommunikation		Bluetooth (über VictronConnect-App)					
Bluetooth-Leistung und Frequenz		+4 dBm 2402–2480 MHz					
Kühlung		Lüfterunterstützt (außer 12/15 und 24/8)					
Betriebstemperaturbereich		-20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F) Volle Nennleistung bis 40 °C (104 °F)					
Maximale Feuchtigkeit		95 %					
Verschmutzungsgrad (PD)		2					
Überspannungskategorie (OVC)		II					
Physikalische Topologie							
Material und Farbe		Aluminium Blau RAL 5012					
Stromanschluss		1,8 m (6 Fuß) langes Netzkabel mit US-NEMA-5-15P-Stecker					
Batterieanschluss	Typ	Schraubklemmen mit 16 mm² (6 AWG)					
	Ausgänge	1 Ausgang oder 3 isolierte Ausgänge (außer 24/8- und 24/12-Modelle)					
Nennwert der Ausgangssicherung		20 A	30 A	40 A	15 A	20 A	25 A
Eindringschutz (IP-Klassifizierung)		IP22					
Gewicht		1,3 kg (2,9 Pfund)					
Maße (H x B x T)		245 x 108 x 65 mm (9,7 x 4,3 x 2,6 Zoll)					
Einhaltung							

Elektrisch	12/15	12/20	12/30	24/8	24/12	24/16
Sicherheit	UL1236, CSA22.2					
EMC	FCC15B, ICES-003					

10. Gewährleistung

Diese Gewährleistung deckt Materialmängel und Verarbeitungsfehler an diesem Produkt ab. Sie gilt für fünf Jahre gerechnet ab dem ursprünglichen Kaufdatum dieses Produktes.

Der Kunde muss dann das Produkt zusammen mit der Quittung dorthin zurückbringen, wo er es gekauft hat.

Diese beschränkte Gewährleistung gilt nicht für Beschädigungen, Abnutzung oder Fehlfunktionen durch: Umbau, Veränderungen, unsachgemäße oder zweckentfremdete Nutzung, Verletzung der Sorgfalt, wenn das Gerät zu viel Feuchtigkeit oder Feuer ausgesetzt wurde; wenn es nicht ordnungsgemäß verpackt wurde, bei Blitzschlag, Stromschwankungen oder andere Natureinflüsse.

Diese eingeschränkte Gewährleistung deckt keine Beschädigungen, Abnutzungen oder Fehlfunktionen ab, die aufgrund von Reparaturen durch eine Person verursacht werden, die nicht von Victron Energy zur Durchführung solcher Reparaturen befugt ist.

Victron Energy übernimmt keine Haftung für Folgeschäden, die sich aus der Nutzung dieses Produktes herleiten.

Die maximale Haftung durch Victron Energy im Rahmen dieser beschränkten Gewährleistung übersteigt nicht den tatsächlichen Einkaufspreis dieses Produktes.

11. Erklärung zur Einhaltung von Normen

Blue Smart IP22 Charger 12/15, 12/20, 12/30, 24/8, 24/12, 24/16 | (1) & (3) Output | 120V FCC and Industry Canada Compliance

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Vorschriften und die RSS-Vorschriften von Industry Canada.

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Funkstörungen verursachen und
2. dieses Gerät muss sämtliche Funkstörungen empfangen, einschließlich Funkstörungen, die möglicherweise einen unerwünschten Betrieb verursachen.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.



Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb des Geräts unwirksam machen.

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte bieten einen angemessenen Schutz gegen schädliche Funkstörungen in Wohngebieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Sollte es nicht gemäß den Anweisungen installiert und verwendet werden, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Dennoch gibt es keine Garantie dafür, dass bei einer bestimmten Installation keine Funkstörungen auftreten.

Sollte dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stören, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Funkstörung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichtung oder Verlegung der Empfangsantenne
- Erhöhung des Abstands zwischen dem Gerät und dem Empfänger
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht mit dem Stromkreis verbunden ist, an den der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich im Bedarfsfall an Ihren Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker, um Hilfe zu erhalten.

Dieses digitale Gerät der Klasse B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

Cet appareil numérique de Classe B est conforme à la norme Canadienne ICES-003.

Dieses Gerät enthält einen Sender mit der FCC-Kennung: SH6MDBT40.

Dieses Gerät enthält einen Sender mit der IC-Kennung: 8017A-MDBT40.

Um die von der FCC und der Industry Canada festgelegten Grenzwerte für die Strahlenbelastung der allgemeinen Bevölkerung einzuhalten, müssen die für diesen Sender verwendeten Antennen so installiert werden, dass zwischen dem Strahler (Antenne) und allen Personen jederzeit ein Mindestabstand von 20 cm eingehalten wird. Sie dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt oder betrieben werden.