DEUTSCH



Handbuch – Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger

Rev 02 - 09/2026

Dieses Handbuch ist auch im HTML5-Format verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise 1

2. Allgemeines 3
2.1. Einführung 3
2.2. Eigenschaften 3
2.3. Lieferumfang 6

3. Installation 7
3.1. Montage 7
3.2. Empfehlungen zum Kabeltyp 7
3.3. Verwendung von Aderendhülsen 7
3.4. Kabel- und Sicherungsempfehlungen 9
3.5. Empfohlenes Drehmoment 9
3.6. GND-Anschluss 10
3.7. Zugentlastung 10
3.8. Verbindungsaufbau für den DC-DC-Stromversorgungsmodus 11
3.9. Verbindungsaufbau für den Ladebetrieb 11
3.10. Einrichtung des Anschlusses zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten 12
3.11. Verkabelungsbeispiele für den BMS-gesteuerten Betrieb 14
3.12. Verkabelung des externen Motorlaufsignals 15

4. Bedienung, Konfiguration und Überwachung 17
4.1. Automatische Motorabschaltungserkennung 17
4.1.1. Funktionsweise 17
4.1.2. Einrichtung für Euro-6-Fahrzeuge 17
4.1.3. Verwendung eines externen Motorlaufsignals 18
4.2. Not-Rückspeisung 19
4.2.1. Einleitung einer Not-Rückspeisung 20
4.3. LED Anzeigen 22
4.4. Einrichtung und Überwachung mit VictronConnect 23
4.4.1. Einrichtung 23
4.4.2. Einstellungen des Ladegerätmodus 23
4.4.3. Ladegerätmodus – Batterieeinstellungen 24
4.4.4. Stromversorgungsmodus 25
4.4.5. Einstellungen des Stromversorgungsmodus 26
4.4.6. Motorabschaltungserkennung & Eingangsspannungssperre 27
4.4.7. Produktinformationsseite 30
4.4.8. Überwachung 31
4.4.9. Ladegerätmodus – Statusbildschirm 31
4.4.10. Ladegerätmodus – Grafikbildschirm 32
4.4.11. Verlaufsbildschirm 32
4.4.12. Trendbildschirm 33
4.4.13. Sofortige Anzeige über BLE 33
4.5. Überwachung mit einem GX-Gerät 34
4.6. Fernmessung mit dem VE.Smart Networking 36

5. Fehlerbehebung & Support 37
5.1. Das Orion XS ist nicht betriebsbereit 37
5.1.1. Sichtprüfung 37
5.1.2. Überprüfung der Batterieversorgung 38
5.1.3. Batterie nicht aufgeladen 38
5.1.4. Verpolung der Batterie 39
5.1.5. Batterie voll 39
5.1.6. Fernsteuerungsklemme fehlt, ist abgeklemmt oder externe Steuerung ist aktiv 39
5.1.7. Das Ladegerät ist deaktiviert 40
5.2. Batterien sind nicht ausreichend aufgeladen 40
5.2.1. Zu hohe DC-Last 40
5.2.2. Batterieladespannungen sind zu niedrig 41
5.2.3. Die Batterie ist fast voll 41
5.2.4. Spannungsabfall im Batteriekabel 41
5.2.5. Temperaturunterschied zwischen Orion XS und Batterie 42
5.2.6. Unzureichende Leistung der Lichtmaschine 42
5.2.7. Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs 42

5.2.8. Batterieladestrom zu niedrig 42
5.3. Batterien sind überladen 42
5.3.1. Batterieladespannungen zu hoch 43
5.3.2. Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet 43
5.3.3. Batterie alt oder defekt 44
5.4. Volle Nennleistung nicht erreicht 44
5.5. Kommunikationsprobleme 45
5.5.1. VictronConnect-Probleme 45
5.5.2. Kommunikationsprobleme mit dem VE.Direct-Anschluss 45
5.5.3. Bluetooth-Probleme 45
5.6. Probleme mit der Not-Rückspeisung 46
5.6.1. Die Schaltfläche für die Not-Rückspeisung ist ausgegraut 46
5.6.2. Der Rückladestrom ist gering oder gleich Null 46
5.6.3. Der Motor springt nicht an, obwohl die Batterie bereit ist 46
5.7. Einstellungs- oder Firmware-Probleme 47
5.7.1. Falsche Einstellungen 47
5.7.2. Firmware-Probleme 47
5.7.3. Unterbrochenes Firmware-Update 47
5.8. Übersicht über Fehler- und Warncodes 48

6. Technische Daten 51

6.1. Technische Angaben 51
6.2. Konformität 53
6.3. Gehäuseabmessungen 54

1. Sicherheitshinweise

SPEICHERN SIE DIESE ANWEISUNGEN – Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Instandhaltung zu beachten sind.

Explosionsgefahr durch Funkenbildung und Gefahr eines Stromschlags

Allgemeines

Bitte lesen Sie zur Vermeidung von Brandgefahr, Stromschlägen, Verletzungen oder Geräteschäden die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie das Orion XS installieren oder benutzen.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck und in Übereinstimmung mit den angegebenen Betriebsparametern eingesetzt werden.

Installation

- Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Verkabelungsstandards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie die vorliegende Installationsanleitung.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Es ist normal, dass das Orion XS während des Betriebs heiß wird. Halten Sie hitzeempfindliche Gegenstände fern.
- Installieren oder benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Verwenden Sie für die Anschlüsse flexible, mehrdrähtige Kupferkabel (UL: Klasse I; IEC: Klasse 5).
- Die Installation muss eine Sicherung gemäß den Empfehlungen in der Tabelle Empfehlungen zum Kabeltyp [7] enthalten.

Betrieb, Service und Wartung

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird.
- Dieses Gerät darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) mit eingeschränkter körperlicher, sensorischer oder geistiger Leistungsfähigkeit oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, es sei denn, sie wurden beaufsichtigt oder unterwiesen.
- Sorgen Sie während des Ladevorgangs stets für eine ausreichende Belüftung.
- Vermeiden Sie das Abdecken des Orion XS.
- Stellen Sie das Batterieladegerät während des Ladens niemals auf die Batterie.
- Funken in Batterienähe verhindern. Eine aufladende Batterie kann explosive Gase produzieren.
- Lesen Sie die technischen Daten des Batterieherstellers, um sicherzustellen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers müssen stets beachtet werden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Betriebs- oder Wartungshandbuch des Systems ein Batteriewartungshandbuch enthalten, das für den verwendeten Batterietyp gilt.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es Anzeichen von Beschädigungen aufweist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Verwenden Sie das Orion XS nicht, wenn es kaputt, defekt, rissig, beschädigt oder nicht funktionsfähig ist.
- Das Orion XS enthält keine zu wartenden Teile.
- Eine regelmäßige Wartung des Orion XS ist nicht erforderlich.
- Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

- Reinigen Sie die Vorderseite des Orion XS mit einem trockenen Tuch.

2. Allgemeines

2.1. Einführung

Das Orion XS kann als Batterieladegerät oder als Stromquelle mit einem breiten Eingangs- und Ausgangsspannungsbereich verwendet werden.

Im Lademodus verlängert der vierstufige Ladealgorithmus die Lebensdauer der Batterie, indem er die Batterie richtig lädt.

Vor allem bei Fahrzeugen mit einer intelligenten Lichtmaschine Euro 5 oder 6, die auch bei laufendem Motor oder bei einem Spannungsabfall über lange Kabel oft eine zu niedrige Ladespannung liefert, ist eine kontrollierte Aufladung entscheidend.

Eine kontrollierte Aufladung schützt auch die Lichtmaschine in Lithium-Systemen vor Überlastung, da die niedrige Impedanz von Lithium-Batterien zu einem hohen Strom in der Lichtmaschine führt.

Im Stromversorgungsmodus bleibt die Ausgangsspannung unabhängig von der angelegten Last oder der schwankenden Eingangsspannung (innerhalb des angegebenen Bereichs) stabil.

Die Ausgangsspannung lässt sich vollständig regulieren und bleibt unabhängig von der Eingangsspannung, dank der automatischen Buck-Boost-Steuerung. Diese Steuerung gewährleistet auch, dass der Strom niemals den eingestellten Wert überschreitet, selbst wenn die Eingangsspannung höher als die Ausgangsspannung ist.

Das Orion XS kann so eingestellt werden, dass es nur Strom liefert, wenn der Motor in Betrieb ist. Dies ist dank der integrierten Motorabschaltungserkennung möglich. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, die Verkabelung im Fahrzeug anzupassen oder einen Motorerkennungssensor hinzuzufügen, um zu bestimmen, ob der Ladevorgang beginnen kann. Außerdem verhindert es, dass die Spannung an Bord des Fahrzeugs zu niedrig wird. Zusätzlich zu dieser Erkennung kann ein vom Fahrzeug ausgegebenes Signal über den Betrieb des externen Motors genutzt werden, um stattdessen den Ladevorgang zu erzwingen.

Sollte die Starterbatterie entladen sein, kann die Not-Rückspeisefunktion diese über die Hilfsbatterie aufladen, wobei die normale Laderichtung vorübergehend umgekehrt wird.

Das Orion XS lässt sich über die VictronConnect App vollständig programmieren und überwachen. Dies umfasst auch den Fernzugriff über VictronConnect-Remote (VC-R) bei Anschluss an ein GX-Gerät (erfordert einen Anschluss des GX-Geräts an das VRM-Portal) über den integrierten VE.Direct-Anschluss, die Überwachung über die GX Remote Console oder von einem PC, Apple-Computer mit macOS oder Android-Gerät in Verbindung mit einer VE.Direct-zu-USB-Schnittstelle und VictronConnect. Entdecken Sie alle Einstellungs- und Überwachungsmöglichkeiten im Kapitel Einrichtung und Überwachung mit VictronConnect [23] und im Handbuch von VictronConnect.

2.2. Eigenschaften

Intelligente Lichtmaschinenkompatibilität

Es ist üblich, dass Fahrzeughersteller „intelligente“ Lichtmaschinen einbauen, die von der ECU (Engine Control Unit) gesteuert werden, um den Kraftstoffverbrauch zu senken und die Emissionen zu reduzieren. Intelligente Lichtmaschinen bieten eine variable Ausgangsspannung und schalten sich ab, wenn sie nicht benötigt werden. Das Orion XS verfügt über einen integrierten Mechanismus, der erkennt, ob der Motor in Betrieb ist (Motorabschaltungserkennung), so dass das Ladegerät nur aktiviert wird, wenn die Lichtmaschine Strom liefert. Dadurch wird sichergestellt, dass das Ladegerät nur dann Strom bezieht, wenn die Lichtmaschine Strom liefert. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Automatische Motorabschaltungserkennung [17] und im Abschnitt Einrichtung für Euro-6-Fahrzeuge [17].

Trennung der Starterbatterie und der Hilfsbatterie

Das Orion XS trennt die Starterbatterie von der Hilfsbatterie.

Not-Rückspeisung

Sollte die Starterbatterie entladen sein, kann die Not-Rückspeisefunktion diese über die Hilfsbatterie aufladen, wobei die normale Laderichtung vorübergehend umgekehrt wird. Die Funktion wird über die VictronConnect App gestartet: Das Orion XS lädt die Starterbatterie 15 Minuten lang in umgekehrter Richtung auf, gefolgt von einer 5-minütigen Ruhephase, in der der Motor gestartet werden kann. Die Hilfsbatterie ist jederzeit vor Tiefentladung geschützt. Für weitere Informationen siehe Abschnitt Not-Rückspeisung [19].

Umfassender elektronischer Schutz

Das Ladegerät ist gegen Übertemperatur (Wärmeableitung >90 °C) geschützt, indem die Ausgangsleistung reduziert wird, wenn die maximale Gerätetemperatur erreicht ist.

- Überlastschutz
- Kurzschlussschutz
- Übertemperaturschutz

Adaptives Aufladen in vier Phasen

Das Orion XS ist standardmäßig für einen vierstufigen Ladevorgang konfiguriert.

- **Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltung – Speicherung**
  - **Konstantstrom**

    Während dieser Phase liefert das Orion XS so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen.

  - **Konstantspannung**

    Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, schaltet das Ladegerät in den Konstantspannungsmodus. Bei Blei-Säure-Batterien ist es wichtig, dass die Konstantspannungszeit bei oberflächlichen Entladungen kurz gehalten wird, um eine Überladung der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungszeit automatisch erhöht, um sicherzustellen, dass die Batterie wieder vollständig aufgeladen ist. Für Lithium-Batterien ist die Konstantspannungszeit festgelegt, standardmäßig 2 Stunden. Feste oder regelbare Modi können über die Batterieeinstellungen ausgewählt werden.

  - **Ladeerhaltungsspannung**

    Während dieser Phase wird die Batterie mit einer Erhaltungsladespannung aufgeladen, um sie in einem vollständig geladenen Zustand zu halten. Sinkt die Batteriespannung deutlich unter diesen Wert, z. B. durch eine hohe Last für mindestens 1 Minute, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

  - **Speicherung**

    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.

Flexible Ladealgorithmen

Das Orion XS verfügt über vollständig programmierbare Ladealgorithmen und acht vorprogrammierte Batterieeinstellungen. Konfigurierbar mit VictronConnect.

Adaptive Konstantspannungszeit

Im Modus für die adaptive Konstantspannungszeit wird die korrekte Konstantspannungszeit automatisch berechnet. Konfigurierbar mit VictronConnect.

Wiederholte Konstantspannung

Um die Batterie aufzufrischen und eine langsame Selbstentladung in der Lagerungsphase über einen längeren Zeitraum zu verhindern, wird automatisch alle 7 Tage (oder wie konfiguriert) eine 1-stündige Konstantspannungsphase aufgeladen.

Temperaturkompensiertes Laden

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie verhält sich umgekehrt proportional zur Temperatur. Das Orion XS misst die Umgebungstemperatur zu Beginn der Ladephase und kompensiert die Temperatur während des Ladevorgangs. Die Temperatur wird erneut gemessen, wenn sich das Batterieladegerät während der Konstantspannung oder der Speicherung im Niedrigstrommodus befindet. Spezielle Einstellungen für eine kalte oder warme Umgebung sind daher nicht erforderlich.

Einstellbarer Ladestrom

Der Ladestrom ist mit einer minimalen Stufengröße von 0,1 A einstellbar. Konfigurierbar mit VictronConnect.

Abschaltung bei niedriger Temperatur

Verhindert Schäden an Lithium-Batterien, indem das Ladegerät bei niedrigen Temperaturen ausgeschaltet wird. Konfigurierbar mit VictronConnect.

Eingangsspannungssperre

Schaltet das Ladegerät ab, wenn die Eingangsspannung unter den Sperrwert fällt und startet neu, wenn die Eingangsspannung über den Wiederanlaufwert ansteigt. Konfigurierbar mit VictronConnect.

Ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung

Das Orion XS kann über den Steckverbinder zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten oder über die VictronConnect App ferngesteuert ein- und ausgeschaltet werden. Typische Anwendungen sind ein verdrahteter Schalter oder eine Lithium-Batterie mit einem Batteriemanagementsystem (BMS), das über einen ATC-Ausgang („Allowed To Charge“, Laden erlauben) verfügt.

Vom DVCC gesteuert

Das Orion XS kann über ein GX-Gerät vom DVCC gesteuert werden, sofern er über den VE.Direct-Anschluss mit dem GX-Gerät verbunden ist und der Orion in den Ladegerätemodus geschaltet ist (es gibt keine DVCC-Steuerung, wenn sich der Orion XS im Stromversorgungsmodus befindet). Ladeströme und -spannungen werden dann automatisch eingestellt; der interne Konstantstrom-, Konstantspannungs- und Ladeerhaltungsalgorithmus wird also nicht mehr verwendet. Der Lade- oder Entladevorgang wird bei niedriger oder hoher Zellenspannung oder niedriger Temperatur gestoppt.

Bitte beachten Sie, dass bei der Konfiguration des Orion XS als Ladegerät und bei aktivierter DVCC-Funktion des GX-Systems der Ausgang des Orion XS an die vom GX-System gesteuerte Hauptbatterie angeschlossen werden muss. Der Grund dafür ist, dass das GX-System den Orion XS durch die Synchronisierung seines Ladezustands mit dem der Hauptbatterie verwaltet. Wenn der Ausgang stattdessen an eine sekundäre Batterie angeschlossen ist, muss eine der folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

1. Deaktivieren Sie DVCC auf dem GX-System.
2. Trennen Sie die VE.Direct-Verbindung des Orion XS vom GX-System.
3. Schalten Sie den Orion XS in den Stromversorgungsmodus. In diesem Modus gibt der Orion XS eine feste Spannung aus und folgt nicht mehr einem Ladezyklus.

Weitere Informationen zu DVCC finden Sie im Handbuch zum GX-Gerät.

Überwachung sowohl lokal über ein GX-Gerät als auch aus der Ferne über das VRM-Portal

Überwachen und steuern (Ein-/Ausschalten) Sie das Orion XS über eine Kabelverbindung von einem GX-Gerät, wie dem Cerbo GX oder Ekrano GX, oder verwenden Sie einen PC, Apple-Computer (erfordert macOS) oder ein Android-Gerät in Verbindung mit VictronConnect.

Wenn das Orion XS an ein GX-Gerät mit Internetzugang angeschlossen ist, können Sie das Orion XS auch aus der Ferne über das VRM-Portal überwachen. Vordefinierte Widgets mit allen erforderlichen Parametern sind bereits im VRM-Portal verfügbar. Sie können auch Ihre eigenen, individuellen Widgets erstellen.

Konfiguration und Überwachung über VictronConnect App und Bluetooth

Integriertes Bluetooth Smart: die drahtlose Lösung zum Ändern von Einstellungen, Überwachen von Aktivitäten und Aktualisieren von Software über Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder andere Geräte. Verschiedene Parameter können mit der VictronConnect App eingestellt und überwacht werden.

Dies umfasst auch die Instant Readout-Funktion, die die wichtigsten Daten des Orion XS (und anderer intelligenter Produkte) auf der Seite Geräteliste anzeigt, ohne dass ein Anschluss an das Produkt erforderlich ist. Dies schließt visuelle Benachrichtigungen über Warnungen, Alarme und Fehler ein, die eine Diagnose auf einen Blick ermöglichen.

VictronConnect ist für Android, iOS, Windows und macOS verfügbar. Lesen Sie das Handbuch zu VictronConnect für eine optimale Nutzung der VictronConnect App bei Anschluss an ein Victron Smart-Produkt.

Fernerfassung von Spannung, Temperatur bzw. Strom über VE.Smart Networking

Verwenden Sie das VE.Smart Networking, um Vsense-, Tsense- und Isense-Daten über das drahtlose Netzwerk für Ihr Orion XS DC-DC-Batterieladegerät zu empfangen, zum Beispiel von einem BMV, einem SmartShunt oder einem Smart Battery Sense[1]). Das Ladegerät nutzt die verfügbaren Informationen der Batterie zur Optimierung der Ladeparameter. Dadurch wird der Wirkungsgrad beim Aufladen verbessert und die Lebensdauer der Batterie verlängert. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Fernmessung mit dem VE.Smart Networking [36] und das Handbuch zum VE.Smart Networking, das Sie im Abschnitt Download von VictronConnect herunterladen können. Bitte beachten Sie, dass das Orion XS kein synchronisiertes Laden unterstützt.

[1)] Das Smart Battery Sense unterstützt kein Isense.

Nicht wasserdicht

Das Orion XS 12/12-70A DC-Batterieladegerät ist nicht wasserdicht. Die allgemeine Schutzart des Geräts beträgt IP20. Die interne Elektronik entspricht der Schutzart IP65.

Leise

Die Kühlung erfolgt über zwei integrierte Lüfter, die an der Bodenplatte angebracht sind. Obwohl dieses Orion XS-Modell mit einer aktiven Kühlung ausgestattet ist, arbeiten die Lüfter sehr geräuscharm.

2.3. Lieferumfang

Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger mit Anschlussklemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten	

3. Installation

3.1. Montage

- Montieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren Oberfläche. Die Ausrichtung ist nicht entscheidend.
- Stellen Sie sicher, dass der Freiraum zwischen der Montagefläche und dem Lufteinlass des Lüfters nicht blockiert ist. Montieren Sie das Gerät auf einer ebenen Fläche, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.
- Für eine optimale Leistung sollten Sie um das Gerät herum mindestens 10 cm Platz für die Kühlung freihalten. Bei eingeschränkter Kühlung, z. B. durch unzureichende Belüftung, wird der Strom früher als bei der angegebenen maximalen Umgebungstemperatur reduziert.
- Bei eingeschränkter Kühlung oder extremer Umgebungstemperatur kann das Ladegerät heiß werden (insbesondere die Bodenplatte). Dank der internen Temperatursteuerung wird die Bodenplatte nie wärmer als 90 °C, was für das Ladegerät kein Problem darstellt. Achten Sie darauf, dass die Montagefläche dieser Temperatur standhalten kann.
- Montieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie, aber niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasbildung in der Batterie zu vermeiden).

3.2. Empfehlungen zum Kabeltyp

Für den korrekten Anschluss eines Kabels an die Schraubklemmen des Eingangs/Ausgangs können Litze mit flexiblen Adern nach folgender Maßgabe verwendet werden:

- IEC 60228 – Klasse 2 (verseilt), Klasse 5 (flexibel)
- UL486A-B – Klasse B/C (verseilt), Klasse I (flexibel)

Kabel mit verdrillten Adern sind sehr steif, so dass sie in der Praxis selten verwendet werden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Drahtklassen.

Einzeldrahtdurchmesser im Bündel		
Nennquerschnitt	**Klasse 5 (IEC)**	**Klasse I (UL)**
10 mm^2 / 8 AWG (8,4 mm^2)	0,4 mm	24 AWG
16 mm^2 / 6 AWG (13,3 mm^2)	0,4 mm	24 AWG
25 mm^2 / 4 AWG (21,1 mm^2)	0,4 mm	24 AWG

3.3. Verwendung von Aderendhülsen

Die Verwendung von Aderendhülsen ist nicht zwingend vorgeschrieben. Sie können die Installation jedoch durch Bündeln von verlitzten Leitern vereinfachen. Der Installateur ist weiterhin dafür verantwortlich, dass das Kabel ordnungsgemäß gesichert wird.

Das Verbindungskabel, mit oder ohne Aderendhülse, muss ordnungsgemäß geklemmt werden, um einen geringen Übergangswiderstand und einen zuverlässigen, dauerhaften Anschluss zu gewährleisten.

Die Schraubklemme des Orion XS 12/12-70A eignet sich für:

- Verseilte Leiter aus Kupfer
- Verlitzte Leiter aus Kupfer
- Leiter mit Aderendhülsen

Dies ermöglicht eine völlig flexible Installation.

Falls Aderendhülsen verwendet werden, wählen Sie solche, die es ermöglichen, dass die Zugentlastung an der Klemme das Kabel ordnungsgemäß festklemmt.

Integrierte TORK-KRIMP®-Technologie – kein Vorcrimpen erforderlich

Der Orion XS 12/12-70A verfügt über TORK-KRIMP®, eine patentierte Anschlusstechnologie, die das Vorcrimpen von Aderendhülsen überflüssig macht.

Bei herkömmlichen Klemmen müssen die Aderendhülsen vor dem Einstecken mit einem speziellen Crimpwerkzeug auf den Leiter gecrimpt werden. Mit TORK-KRIMP entfällt dieser Schritt.

Mit TORK-KRIMP:

- Kann eine handelsübliche Aderendhülse ohne vorheriges Crimpen auf den abisolierten Leiter aufgesteckt werden
- Wenn die Klemme mit dem vorgeschriebenen Drehmoment angezogen wird, sorgt der Steckverbinder gleichzeitig dafür:
  - Dass die Aderendhülse auf den Leiter gepresst wird
  - Dass der Leiter sicher in der Klemme sitzt
  - Dass eine gasdichte Verbindung mit geringem Widerstand entsteht

Das bedeutet, dass kein separates Crimpwerkzeug erforderlich ist.

Für viele Installateure ist dies möglicherweise ungewohnt. Traditionell müssen Aderendhülsen mit einem speziellen Werkzeug gecrimpt werden, das auf die Größe der Aderendhülse abgestimmt ist. Durch TORK-KRIMP entfällt diese Voraussetzung, wodurch die Installation vereinfacht wird, während gleichzeitig eine hochwertige elektrische Verbindung gewährleistet bleibt.

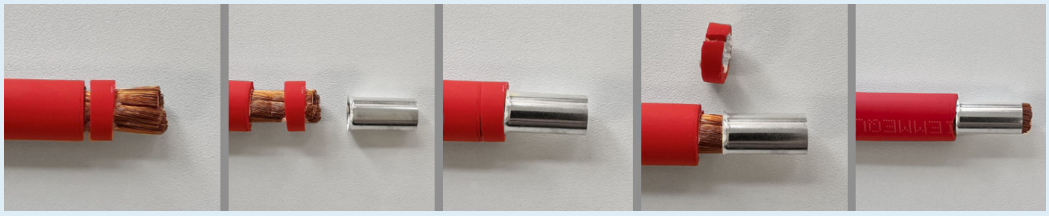


Vorbereitungen für die korrekte Montage von verlitzten Leitern

1. Schneiden Sie den Leiter sauber und rechtwinklig ab. Stellen Sie sicher, dass keine Litzen locker sind oder versetzt liegen.
2. Entfernen Sie die Isolierung vorsichtig, um eine Beschädigung der einzelnen Litzen zu vermeiden.
3. Lösen Sie die Klemmschraube vollständig, bevor Sie den Leiter einführen. Dadurch wird verhindert, dass sich Litzen hinter der Schraube verfangen, insbesondere bei Verwendung des maximalen Leiterquerschnitts.
4. Ziehen Sie die Anschlussschraube mit dem angegebenen Drehmoment fest; siehe Empfohlenes Drehmoment [9], wobei Sie den Leiterquerschnitt und die Leiterklasse berücksichtigen müssen. Wenden Sie niemals weniger als das empfohlene Drehmoment an.
5. Halten Sie das angegebene Drehmoment mindestens 5 Sekunden lang aufrecht. Dadurch wird der Anschluss fixiert und eine maximale Klemmkraft gewährleistet, wodurch während der Temperaturwechselbeanspruchung ein gasdichtes Kontaktmuster erhalten bleibt. Dies ist eine Voraussetzung der Norm UL 486 und gilt sowohl für werksseitige als auch für vor Ort durchgeführte Installationen.

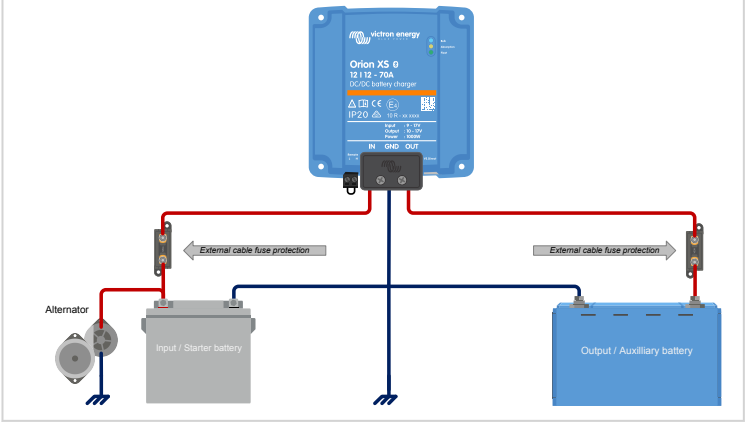
Tipp zum Anbringen einer Aderendhülse

1. Entfernen Sie die Isolierung, wobei ein schmaler Isolierring am Leiter verbleibt.
2. Schieben Sie den Isolierring auf das abisolierte Ende, um die Litzen zu bündeln.
3. Stecken Sie die Aderendhülse auf den Leiter, während Sie den Isolierring zurückschieben.
4. Entfernen Sie den provisorischen Isolierring.
5. Setzen Sie die Aderendhülse vollständig auf den Leiter auf.



3.4. Kabel- und Sicherungsempfehlungen

Externe Batterieschutzsicherung	Minimaler Kabelquerschnitt
80 - 100 A	<10 m
	25 mm² / 4 AWG (21,2 mm²)



3.5. Empfohlenes Drehmoment



AWG	mm²	in-lb	Nm
4	25	50	5,6
6 - 10	16 - 6	40	4,5
8 - 12	10 - 4	25	2,8

Verwenden Sie für die Kabelabdeckung ein Drehmoment von <0,7 Nm (6 in-lb).

Informationen zu Schraubendrehereinsätzen

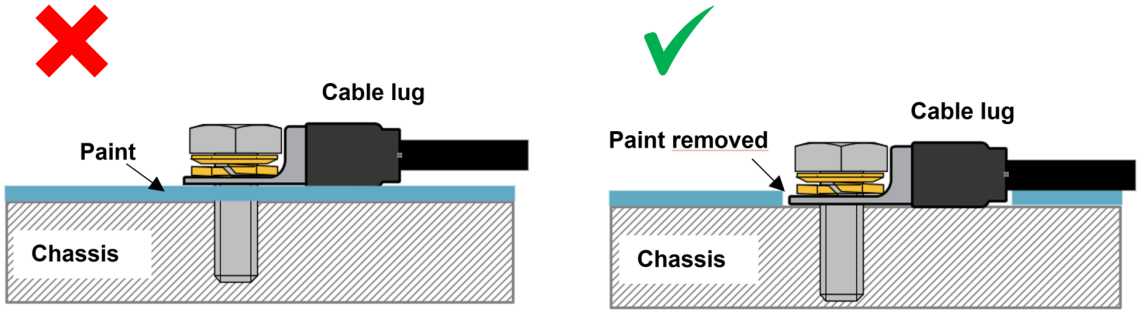
Die Schraubendrehereinsätze müssen eine Klingenstärke von 1,2 mm (0,046 Zoll) aufweisen und über mindestens die ersten 2 mm (0,08 Zoll) des Eingriffsbereichs eine minimale Verjüngung aufweisen. Dadurch wird das Risiko eines Ausrutschens verringert und eine korrekte Drehmomentübertragung gewährleistet.

Gängige 6,3-mm-Schraubendrehereinsätze (0,25 Zoll) mit einer dünneren Klinge von 1 mm (0,04 Zoll) werden nicht empfohlen.

3.6. GND-Anschluss

In vielen Fällen ist der GND-Anschluss über einen Kabelschuh mit dem Gehäuse verbunden. Für einen möglichst impedanzarmen Anschluss muss der Kabelschuh direkten Kontakt mit dem Metall des Gehäuses haben, die Kontaktfläche muss also frei von Farbe sein, siehe Bilder unten.

Achten Sie darauf, dass der GND-Anschluss am Gehäuse des Fahrzeugs eine niedrige Impedanz hat.

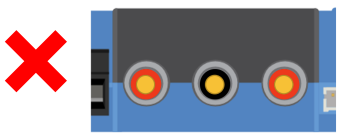
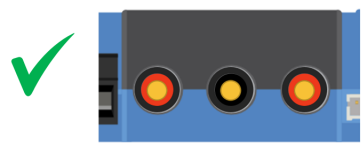


3.7. Zugentlastung

Der Steckertyp dieses Ladegeräts ist empfindlich gegenüber ständiger mechanischer Belastung. Eine längere Belastung (Ziehen, Schieben oder Verdrehen) des Steckverbinders sollte vermieden werden. Aus diesem Grund ist das Ladegerät mit einer Zugentlastung in der Kabelabdeckung ausgestattet. Es ist sehr wichtig, dass die Zugentlastung korrekt angebracht ist. Das Gewicht des Drahtes oder andere Kräfte, die an den Steckverbindern hängen, sollten gegen Null gehen.

Eine unzureichende Zugentlastung kann langfristig zu einer Beschädigung des Steckverbinders führen.

Die Zugentlastung in der Kabelabdeckung ist so ausgelegt, dass Verkabelungen mit einem Außendurchmesser >9 mm ausreichend geklemmt werden. Bei dünneren Drähten muss der Durchmesser auf >9 mm vergrößert werden; dies kann einfach durch Anbringen eines Schrumpfschlauchs erreicht werden.

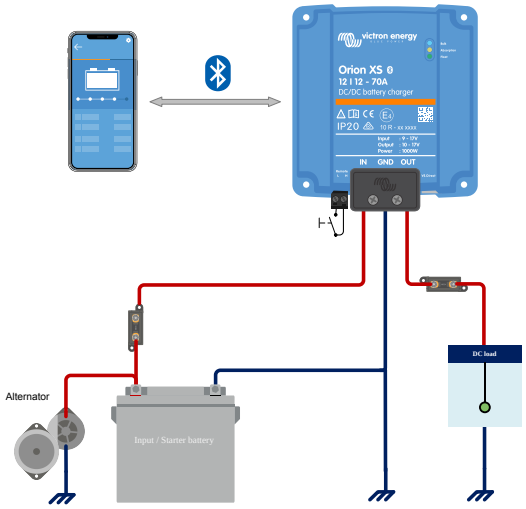
Drahtdurchmesser zu klein – nicht geklemmt	Drahtdurchmesser >9 mm – richtig geklemmt	Vergrößerter Drahtdurchmesser >9 mm – richtig geklemmt
		

3.8. Verbindungsaufbau für den DC-DC-Stromversorgungsmodus

1. Trennen Sie den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (entfernen Sie die Drahtbrücke oder entfernen Sie die gesamte Anschlussklemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten).
2. Schließen Sie die Stromkabel am Eingang an.
3. Öffnen Sie die VictronConnect App, um das Produkt einzurichten (**stellen Sie immer die Ausgangsspannung ein, bevor Sie eine Last oder eine Batterie an den Ausgang anschließen**).

   Siehe Einstellungen des Stromversorgungsmodus [26] für weitere Einzelheiten.
4. Schließen Sie die Last an.
5. Fern-Ein/Aus wieder anschließen, um das Produkt zu aktivieren. Das Produkt ist nun einsatzbereit.

Typische Anschlusseinstellung als DC-DC-Batterieladegerät

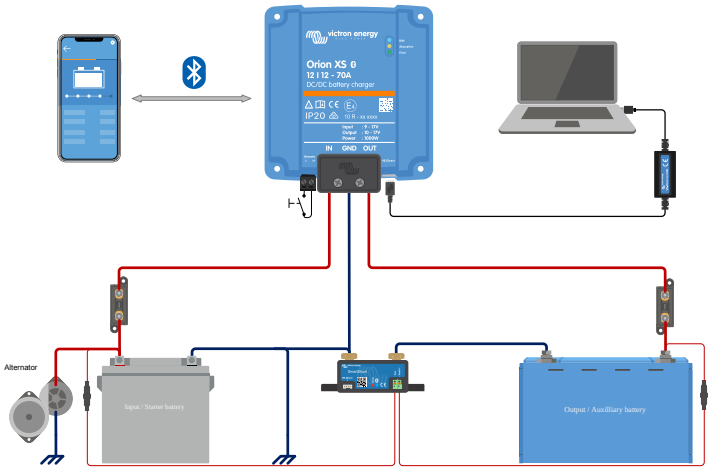


3.9. Verbindungsaufbau für den Ladebetrieb

1. Trennen Sie den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (entfernen Sie die Drahtbrücke oder entfernen Sie die gesamte Anschlussklemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten).
2. Schließen Sie die Stromkabel am Eingang an.
3. Öffnen Sie die VictronConnect App, um das Produkt einzurichten (**stellen Sie immer den richtigen Ladealgorithmus ein, bevor Sie eine Batterie an den Ausgang anschließen**).

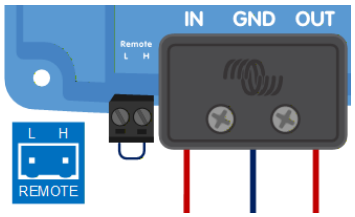
   Siehe Einstellungen des Ladegerätmodus [23] für weitere Einzelheiten.
4. Schließen Sie die zu ladende Batterie an.
5. Fern-Ein/Aus wieder anschließen, um das Produkt zu aktivieren. Das Produkt ist nun einsatzbereit.

Typische Anschlusseinstellung als DC-DC-Batterieladegerät:

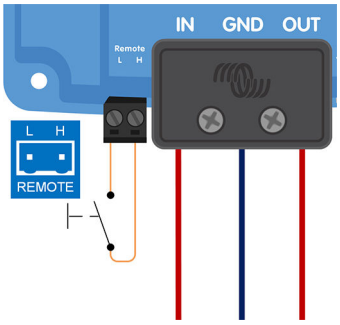
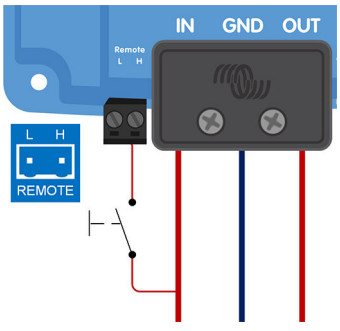


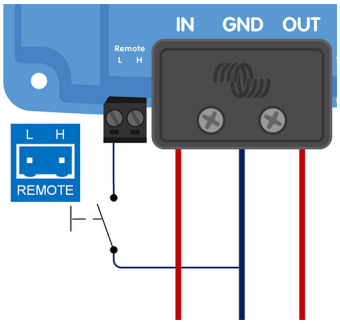
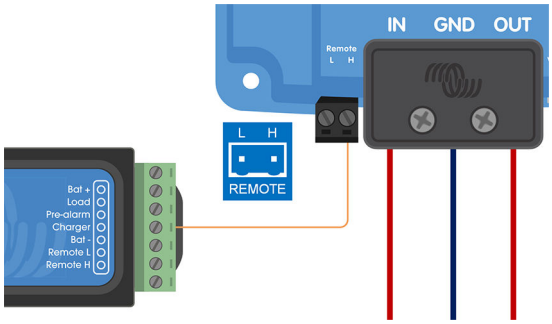
3.10. Einrichtung des Anschlusses zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

Die Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten schaltet das Orion XS über den zweipoligen Fernsteuerungsanschluss (L- und H-Pin) ein und aus, ohne dass die Gleichstromkabel aufwendig unterbrochen werden müssen. Dies bietet die Flexibilität, je nach den in der Installation vorhandenen Möglichkeiten zwischen vier Varianten der Verkabelung zu wählen: einem einfachen Schalter, einem bereits im System vorhandenen geschalteten positiven oder negativen Signal oder einem Ladesteuerungskontakt des BMS.

Das Orion XS wird mit einer Drahtschleife (Brücke) installiert, die zwischen dem L- und dem H-Pin angebracht ist. Solange die Drahtschleife angebracht ist, ist das Gerät stets eingeschaltet. Um das Gerät aus der Ferne einzuschalten und auszuschalten, entfernen Sie die Drahtschleife und nutzen Sie eine der folgenden Möglichkeiten.	

Beachten Sie die Spannungstoleranz zwischen L- & H-Pin: +/- 70 VDC

a) Ein Schalter, der zwischen den Pins L und H verdrahtet ist	b) Ein Schalter, der zwischen dem Pluspol der Batterie und dem H-Pin verdrahtet ist
 Impedanz zwischen den L- und H-Pins im eingeschalteten Zustand < 30 kΩ	 Einschaltpegel > 4 V

c) Ein Schalter, der zwischen dem L-Pin und Masse verdrahtet ist	d) BMS-Steuerung über den H-Pin
	
Einschaltpegel < 6 V	Der ATC-Ausgang des BMS steuert den H-Pin

Das Orion XS ist eingeschaltet, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: Der L- und der H-Pin sind miteinander verbunden, entweder über die Drahtschleife oder über einen Schalter (Option a), der H-Pin ist auf hohe Spannung gesetzt (Optionen b und d) oder der L-Pin ist auf den Minuspol der Batterie gelegt (Option c). Ist keine dieser Bedingungen erfüllt, ist das Gerät ausgeschaltet.

Option a) ist die einfachste: ein einfacher Schalter oder Relais-Kontakt ohne Anschluss an die Batteriepole. Die Optionen b) und d) eignen sich für Installationen, bei denen ein geschaltetes positives Signal vorliegt, wie beispielsweise ein Kontakt zur Ladesteuerung eines BMS. Option c) eignet sich für Installationen, bei denen ein geschaltetes negatives Signal vorliegt, beispielsweise ein Signal, das auf das Gehäuse eines Fahrzeugs geschaltet ist. Option c) kann nicht mit einem externen Motorlaufsignal kombiniert werden; siehe Abschnitt Verkabelung des externen Motorlaufsignals [15].

3.11. Verkabelungsbeispiele für den BMS-gesteuerten Betrieb

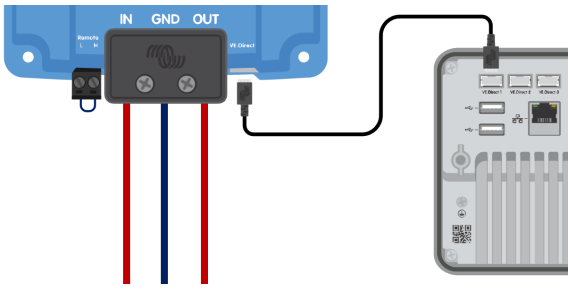
Um einen reibungslosen Ladevorgang zu gewährleisten und das Risiko einer Überladung zu vermeiden, müssen die Ladegeräte vom BMS gesteuert werden. Je nach BMS-Modell erfolgt diese Steuerung entweder digital über DVCC oder analog über den ATC-Kontakt.

DVCC-kompatible BMS-Modelle

Die unten aufgeführten BMS-Modelle können kompatible Ladegeräte digital über DVCC steuern.

- VE.Bus BMS V2
- VE.Bus BMS NG
- Lynx Smart BMS
- Lynx Smart BMS NG

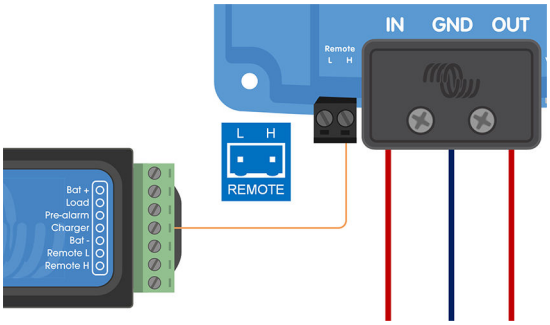
Voraussetzung für die DVCC-Kompatibilität ist die Orion XS-Firmware v1.03 oder höher und die Venus OS-Firmware v3.20 oder höher auf dem GX-Gerät.

Verbinden Sie das Orion XS und das GX-Gerät mit einem VE.Direct-Kabel und befolgen Sie die DVCC-Anweisungen im Benutzerhandbuch des BMS. Es ist nicht erforderlich, den ATC-Kontakt des BMS mit dem „remote H“-Pin zu verkabeln.	 Der Orion XS wird über ein GX-Gerät mittels DVCC gesteuert.

Nicht-DVCC-BMS-Modelle

Die unten aufgeführten BMS-Modelle steuern Ladegeräte über den ATC-Kontakt.

- VE.Bus BMS
- smallBMS mit Voralarm
- smallBMS NG
- Smart BMS 12-200
- Smart BMS CL 12-200

Verbinden Sie den ATC-Kontakt des BMS mit dem „remote H“-Pin.	 Der Orion XS wird über den ATC-Kontakt des BMS gesteuert.

Je nach BMS-Modell kann der ATC-Kontakt eine andere Bezeichnung haben, beispielsweise „Charge Disconnect“ (Laden trennen), „Ladegerät“ oder „ATC“. Bitte lesen Sie den entsprechenden Abschnitt im BMS-Handbuch.

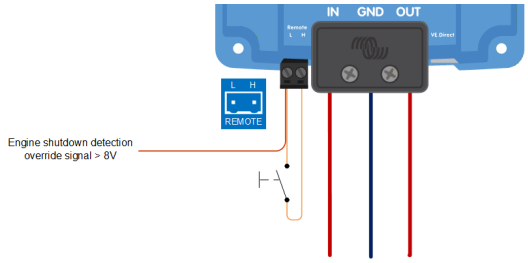
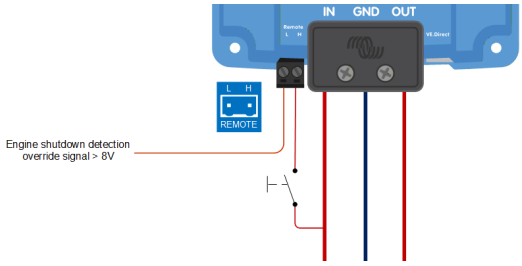
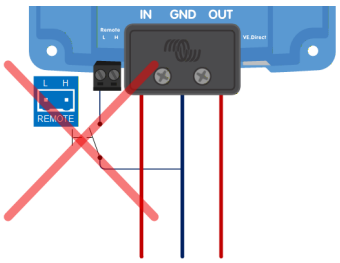
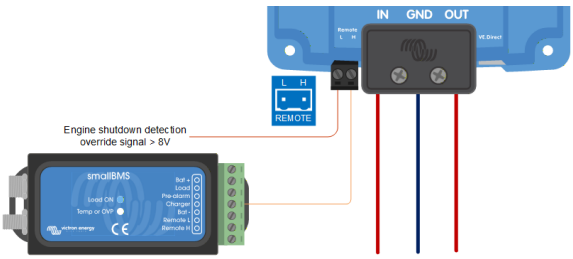
3.12. Verkabelung des externen Motorlaufsignals

Ein externes Motorlaufsignal teilt dem Orion XS mit, dass der Motor läuft. In Abschnitt Verwendung eines externen Motorlaufsignals [18] erfahren Sie, wann ein solches Signal benötigt wird und welche Quellen es bereitstellen können.

Das Signal ist mit dem L-Pin des Fernsteuerungsanschluss verbunden. Wird am L-Pin eine Spannung von >8 V angelegt, wird die Motorabschaltungserkennung außer Kraft gesetzt und das Ladegerät aktiviert, selbst wenn ein Motorstillstand erkannt wurde.

Diese Funktion hebt die Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten nicht auf und ersetzt sie auch nicht. Das Orion XS muss über die Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten eingeschaltet werden, damit das Signal wirksam wird. Dabei kann es sich um die mitgelieferte Drahtschleife oder um eine der in Abschnitt Einrichtung des Anschlusses zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten [12] dargestellten Verkabelungsmöglichkeiten handeln.

Verkabelungsbeispiele für das externe Signal mit den verschiedenen Optionen zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

Externes Signal bei Verwendung der Option a) zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten	Externes Signal bei Verwendung der Option b) zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten
 Ein Schalter zwischen den L-H-Pins oder die mitgelieferte Drahtschleife	 Ein Schalter, der zwischen dem Pluspol der Batterie und dem H-Pin verdrahtet ist
Externes Signal bei Verwendung der Option c) zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten	**Externes Signal bei Verwendung der Option d) zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten**
 Der L-Pin ist bereits an den Minuspol der Batterie angeschlossen. Daher ist es nicht zulässig, ein positives Signal an die gleiche Klemme anzuschließen.	 Der ATC-Ausgang des BMS steuert den H-Pin

Verkabelung eines Signals, das auf Masse gelegt wird

Bei einigen Fahrzeugen wird ein Motorlaufsignal ausgegeben, das bei laufendem Motor auf Masse (Minuspol der Batterie) liegt und bei ausgeschaltetem Motor einen offenen Stromkreis aufweist. Dies ist das Gegenteil der Anforderungen des L-Pins, daher kann das Signal nicht direkt an den L-Pin angeschlossen werden. Verwenden Sie ein Relais, um dies umzuwandeln:

1. Verbinden Sie die Relaisspule zwischen einer abgesicherten Stromquelle vom Pluspol der Starterbatterie und der Motorlaufklemme des Fahrzeugs.

2. Verbinden Sie den normalerweise offenen Relais-Kontakt zwischen einer abgesicherten Stromversorgung vom Pluspol der Starterbatterie und dem L-Pin.

Solange der Motor läuft, legt die Klemme des Fahrzeugs die Relaisspule auf Masse, das Relais wird angezogen und der Kontakt legt eine Spannung von >8 V an den L-Pin an. Wenn der Motor abgestellt wird, öffnet sich die Klemme des Fahrzeugs, das Relais wird ausgelöst und das Signal am L-Pin ist nicht mehr vorhanden.

Die Motorlaufklemmen in einem Fahrzeug können in der Regel nur einen geringen Strom aufnehmen. Verwenden Sie diese ausschließlich zur Ansteuerung der Relaisspule, niemals zur Ansteuerung einer Last. Verwenden Sie ein Relais mit einer integrierten Entstördiode an der Spule oder bauen Sie eine ein, um die Fahrzeugelektronik zu schützen. Informationen zur Verfügbarkeit und zu den Nennwerten eines solchen Signals entnehmen Sie bitte den Unterlagen des Fahrzeugherstellers.

Lassen Sie die Motorabschaltungserkennung in der VictronConnect App aktiviert, wenn ein externes Motorlaufsignal verwendet wird; siehe Abschnitt Verwendung eines externen Motorlaufsignals [18].

4. Bedienung, Konfiguration und Überwachung

4.1. Automatische Motorabschaltungserkennung

Der Mechanismus zur Motorabschaltungserkennung vereinfacht Ihr Orion XS-System, indem er erkennt, ob der Motor läuft, ohne zusätzliche Schalter oder Sensoren zu verdrahten. Die werkseitige Standardeinstellung funktioniert mit den meisten konventionellen und intelligenten Lichtmaschinen, kann aber mit der VictronConnect App neu konfiguriert werden.

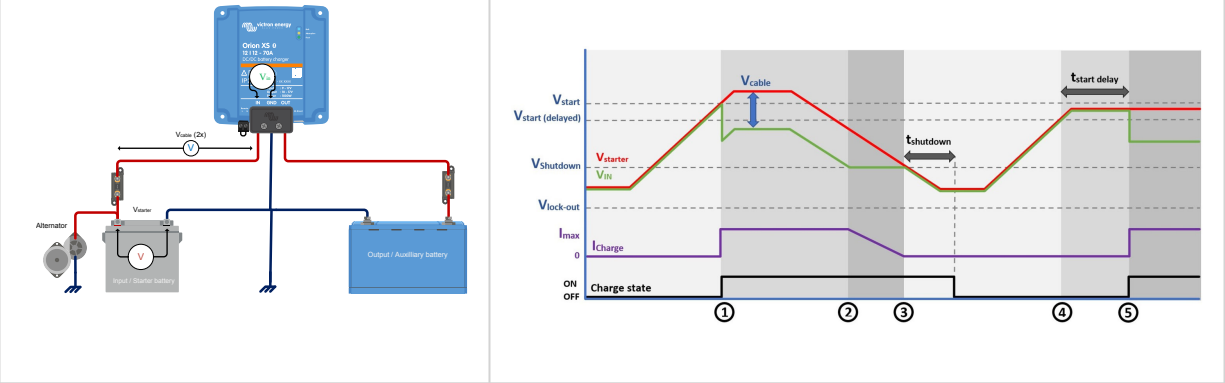
Die Erkennung wird durch die Spannung der Lichtmaschine bestimmt. Konventionelle Lichtmaschinen erzeugen eine feste Spannung (d. h. 14 V), während die Spannung intelligenter Lichtmaschinen zwischen 12,5 V und 15 V (bei einem 12-V-System) variieren kann. Intelligente Lichtmaschinen in einem regenerativen Bremssystem weisen oft große Spannungsschwankungen auf.

Die Motorabschaltungserkennung ist nur im Lademodus aktiv. Die Eigenschaft kann wie im Abschnitt Motorabschaltungserkennung & Eingangsspannungssperre [27] beschrieben konfiguriert, deaktiviert und wieder aktiviert werden. Im Stromversorgungsmodus bestimmt die Eingangsspannungssperre, wann der Ausgang aktiv ist.

In Installationen, in denen die Spannung der Lichtmaschine nicht ausreicht, um die Erkennung zu ermöglichen, kann stattdessen ein externes Motorlaufsignal verwendet werden; siehe Abschnitt Verwendung eines externen Motorlaufsignals [18].

4.1.1. Funktionsweise

Die folgende Vorgehensweise beschreibt die Funktionsweise der Motorabschaltungserkennung.



Motorabschaltungserkennungssequenz

1. 0 → 1: Wenn der Motor läuft, wird die Spannung der Lichtmaschine ansteigen. Wenn $V_{starter} > V_{start}$, wird das Aufladen aktiviert.
2. 1 → 2: Der Eingangsstrom erzeugt eine Spannung über dem Eingangskabel (V_{cable}); diese Spannung reduziert die vom Ladegerät gemessene Spannung (V_{IN}). Wenn $V_{IN} > V_{shutdown}$, arbeitet das Ladegerät mit I_{max}.
3. 2 → 3: Falls $V_{IN} \leq V_{shutdown}$ ist, wird der Ladestrom reduziert, um zu verhindern, dass V_{IN} unter $V_{shutdown}$ sinkt.
4. 3 → 4: Falls $V_{IN} < V_{shutdown}$ für länger als 1 Minute ($t_{shutdown}$) ist, wird „Motor aus“ festgestellt und das Aufladen wird deaktiviert. Falls $V_{IN} > V_{shutdown}$ ist, bevor $t_{shutdown}$ abläuft, bleibt das Laden aktiviert.
5. 4 → 5: Falls $V_{start(delay)} < V_{IN} < V_{start}$ wird das Laden nach t_{start}-Verzögerung (konfigurierbar) aktiviert.

4.1.2. Einrichtung für Euro-6-Fahrzeuge

Euro-6-Fahrzeuge verfügen über eine intelligente Lichtmaschine, die vom Fahrzeug gesteuert wird. Während der Fahrt entscheidet das Steuerungssystem der Lichtmaschine anhand des Strombedarfs des Fahrzeugs und der Menge an Energie, die beim Bremsen zurückgewonnen werden kann, ob die Lichtmaschine benötigt wird. Infolgedessen ist die Ladespannung nicht konstant: Sie kann in einem 12-V-System grob zwischen 12,5 V und 15 V schwanken und die Lichtmaschine kann für eine gewisse Zeit vollständig abgeschaltet werden. Die Motorabschaltungserkennung misst diese Spannung und kann daraus schließen, dass der Motor zum Stillstand gekommen ist, auch wenn das Fahrzeug noch fährt. Während dieser Phase wird das Orion XS nicht aufgeladen, was möglicherweise zu einer unzureichend geladenen Hilfsbatterie führt.

Das Steuerungssystem der Lichtmaschine reagiert zudem auf den Strombedarf im Fahrzeug. Sind ausreichend Lasten vorhanden, erzeugt die Lichtmaschine mindestens eine Erhaltungsspannung (~13,8 V), die von der Motorabschaltungserkennung problemlos erkannt wird. Ist die Grundlast im System ausreichend hoch, bleibt die Lichtmaschine während des größten Teils der Fahrt in Betrieb und die automatische Erkennung funktioniert einwandfrei.

Ob dies geschieht, hängt vom Fahrzeug und von der Installation ab, weshalb die Motorabschaltungserkennung mitunter einer Feinabstimmung bedarf. In der VictronConnect App stehen hierfür vier Einstellungen zur Verfügung: die Startspannung, die verzögerte Startspannung, die Verzögerungszeit für die verzögerte Startspannung und die Abschaltspannung. Eine Beschreibung der einzelnen Einstellungen finden Sie in Abschnitt Motorabschaltungserkennung & Eingangsspannungssperre [27]. Durch die Senkung der Start- und Abschaltspannungen kann die Erkennung die niedrigeren Ladespannungen einer intelligenten Lichtmaschine tolerieren, allerdings auf Kosten einer geringeren Sicherheitsmarge oberhalb der Leerlauf-Batteriespannung.

Bitte beachten Sie, dass sich die Ladestrategien von Fahrzeug zu Fahrzeug unterscheiden, selbst innerhalb derselben Marke und desselben Modells. Besitzer desselben Fahrzeugmodells stellen möglicherweise fest, dass bei einigen Fahrzeugen die Motorabschaltungserkennung einwandfrei funktioniert, während bei anderen die Hilfsbatterien nicht ausreichend geladen werden.

In einem Fahrzeug, in dem die Lichtmaschine über längere Zeiträume ausgeschaltet ist und die Grundlast gering ist, reicht eine Feinabstimmung möglicherweise nicht aus, um den Ladevorgang aufrechtzuerhalten. Stattdessen kann ein externes Motorlaufsignal verwendet werden; siehe Abschnitt Verwendung eines externen Motorlaufsignals [18].

4.1.3. Verwendung eines externen Motorlaufsignals

Die Motorabschaltungserkennung ermittelt anhand der Eingangsspannung, ob der Motor läuft. Bei einigen Fahrzeugen passt sich die Spannung der Lichtmaschine nicht an den Motor an, beispielsweise wenn eine intelligente Lichtmaschine während der Fahrt für längere Zeit ausgeschaltet ist. In einer solchen Installation kann ein Signal vom Fahrzeug verwendet werden, um dem Orion XS mitzuteilen, dass der Motor läuft.

Ein solches Signal wird an den Fern-L-Pin angeschlossen. Solange das Signal anliegt, wird die Motorabschaltungserkennung außer Kraft gesetzt und das Aufladen erzwungen. Solange kein Signal vorliegt, kehrt das Orion XS zur Motorabschaltungserkennung zurück, die ermittelt, ob der Motor zum Stillstand gekommen ist. Informationen zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt Verkabelung des externen Motorlaufsignals [15].



Lassen Sie die Motorabschaltungserkennung in der VictronConnect App aktiviert, wenn ein externes Motorlaufsignal verwendet wird. Das Signal bewirkt lediglich das Aufladen; das Beenden des Aufladens bei ausgeschaltetem Motor bleibt Aufgabe der Motorabschaltungserkennung.



Wenn die Motorabschaltungserkennung in der VictronConnect App deaktiviert wurde („Zwangsladung“), **wird Strom aus der Starterbatterie bezogen, auch wenn der Motor nicht läuft**, unabhängig davon, ob ein externes Signal vorhanden ist oder nicht. Die Eingangsspannungssperre ist dann der einzige verbleibende Grenzwert, der das automatische Aufladen deaktivieren kann; stellen Sie sicher, dass dieser Wert nicht zu niedrig eingestellt ist, in den meisten Anwendungen sind 12,5 V ausreichend niedrig.

Welches Signal soll verwendet werden?

Ein externes Signal kann von verschiedenen Quellen bereitgestellt werden. Jede Option hat ihre Nachteile, die man kennen sollte, bevor man sich für eine entscheidet.

- **Motorlaufsignal des Fahrzeugs:**

  Dies ist die genaueste Quelle, da das Signal aus dem fahrzeugeigenen System stammt und direkt dem Motor folgt. Der Zugriff auf dieses Signal kann jedoch schwierig sein und es kann erforderlich sein, diese Funktion in der Software des Fahrzeugs zu aktivieren.

- **Signal für niedrigen Motordrehzahlbereich:**

  Bei einigen Fahrzeugen wird ein Motorlaufsignal ausgegeben, das bei laufendem Motor auf Masse (Minuspol der Batterie) gelegt wird. Dies ist das Gegenteil der Anforderungen des L-Pins, daher kann das Signal nicht direkt an den L-Pin angeschlossen werden. Zur Umwandlung wird ein Relais verwendet; siehe Abschnitt Verkabelung des externen Motorlaufsignals [15].

- **D+:**

  Das D+-Signalvon der Lichtmaschine zeigt an, dass die Lichtmaschine aktiv ist. Bei Euro-6-Fahrzeugen wird dieses Signal jedoch häufig nicht mehr bereitgestellt, sodass es unbrauchbar ist. Es gibt D+-Simulatorgeräte, die ein Signal auf Basis der Spannung der Lichtmaschine erzeugen; diese beziehen ihre Spannung jedoch aus derselben Quelle, die bereits von der Motorabschaltungserkennung gemessen wird. Daher bieten sie in einer Installation, in der die Spannung der Lichtmaschine das Problem darstellt, keinen Vorteil.

- **Zündschalter:**

  Es ist üblich, den Zündschalter zur Aktivierung des Aufladens zu verwenden. Auch wenn diese Vorgehensweise an sich nicht falsch ist, führt sie dazu, dass das Orion XS die Starterbatterie entlädt, wenn die Zündung eingeschaltet ist, der Motor jedoch nicht läuft. Hierbei muss der Benutzer darauf achten, wann das Aufladen erlaubt ist, um eine leere Starterbatterie zu vermeiden. Daher empfehlen wir nicht, den Zündschalter zur Aktivierung des Aufladens zu verwenden.

- **Vibrationssensor:**

  Dieses Gerät erzeugt eine Spannung, wenn es Motorvibrationen erkennt. Beachten Sie jedoch, dass externe Vibrationen, wie sie beispielsweise beim Transport auf einem Boot oder Zug oder auch durch laute Musik entstehen, mit einem in Betrieb befindlichen Motor verwechselt werden können. Als Abhilfe empfiehlt es sich, den Vibrationssensor über eine vom

Zündschalter gesteuerte Quelle mit Strom zu versorgen und sicherzustellen, dass das Aufladen nur dann zulässig ist, wenn sowohl die Zündung eingeschaltet ist als auch Vibrationen erkannt werden.

- **CAN-Bus-Schnittstelle mit Motorlaufausgang:**

  Dieses Gerät liest den Befehl, dass der Motor in Betrieb ist, der über den CAN-Bus gesendet wird, und wandelt ihn in ein Signal zum Ein-/Ausschalten um. Dazu erfordert es eine Verbindung zum CAN-Bus, wobei der Zugang je nach Fahrzeugmodell unterschiedlich einfach ist.

4.2. Not-Rückspeisung

Die Not-Rückspeisefunktion lädt eine entladene Starterbatterie über die Hilfsbatterie auf, sodass der Motor wieder gestartet werden kann. Es ist für Situationen vorgesehen, in denen die Starterbatterie nicht mehr genügend Energie besitzt, um den Motor anzulassen, beispielsweise nachdem das Fahrzeug längere Zeit geparkt war oder wenn die Starterbatterie durch eine Last entladen wurde.

Bei einer Not-Rückspeisung kehrt das Orion XS vorübergehend seine normale Laderichtung um: Die Energie fließt von der an den Ausgang verbundenen Hilfsbatterie zur an den Eingang verbundenen Starterbatterie. In der VictronConnect App wird dieser Rückfluss als negative Werte für den Eingangs- und Ausgangstrom angezeigt.

Für die Not-Rückspeisefunktion sind die Orion XS-Firmware v1.15 und VictronConnect v6.43 oder neuer erforderlich.

Die Vorgehensweise finden Sie unter Einleitung einer Not-Rückspeisung [20].

Startbedingungen

Die Schaltfläche für die Not-Rückspeisung auf dem Statusbildschirm der VictronConnect App ist stets vorhanden, jedoch nur aktiv, solange eine Not-Rückspeisung möglich ist.

Eine Not-Rückspeisung ist nur möglich, wenn sich das Orion XS im Ladegerätmodus befindet und das Ladegerät aus einem oder beiden der folgenden Gründe ausgeschaltet ist:

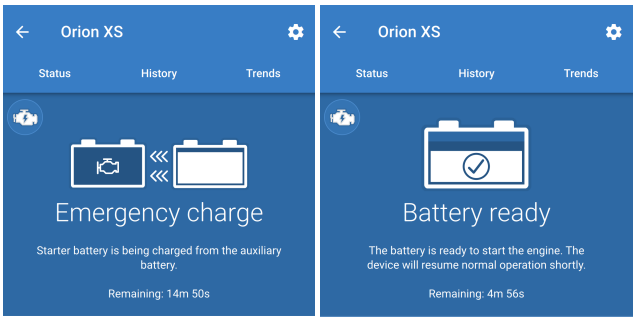
- Die Eingangsspannungssperre ist aktiviert.
- Die Motorabschaltungserkennung hat festgestellt, dass der Motor nicht läuft.

Eine Fernabschaltung verhindert keine Not-Rückspeisung. Die Funktion bleibt verfügbar, wenn das Orion XS ferngesteuert ein- und ausgeschaltet wird.

Sequenz der Not-Rückspeisung

Eine Not-Rückspeisung gilt für einen festgelegten Zeitraum und besteht aus zwei Phasen:

1. **Not-Rückspeisung, 15 Minuten.** Das Orion XS bezieht Energie aus der Hilfsbatterie und nutzt diese zum Aufladen der Starterbatterie. Die App zeigt die *Not-Rückspeisung* zusammen mit der verbleibenden Zeit an.
2. **Ruhephase: 5 Minuten.** Das Ladegerät ist deaktiviert, sodass es weder von der Starterbatterie noch von der Lichtmaschine Energie beziehen kann. Dadurch kann sich die Starterbatterie stabilisieren und der Motor gestartet werden. Die App zeigt die *Batterie bereit* zusammen mit der verbleibenden Zeit an.



Nach Ablauf der Ruhephase nimmt das Orion XS den Normalbetrieb wieder auf.

Der Motor kann gestartet werden, sobald die App *Batterie bereit* anzeigt.

Die Anzeige *Batterie bereit* zeigt an, dass die 15-minütige Not-Rückspeisung abgeschlossen ist. Dies garantiert nicht, dass die Starterbatterie den Motor anspringen lassen kann. Bei einer Not-Rückspeisung wird eine begrenzte Energiemenge an die Starterbatterie übertragen; eine defekte oder am Ende ihrer Lebensdauer angelangte Starterbatterie kann dadurch nicht wiederhergestellt werden.

Rückladestrom

Der Rückladestrom beträgt die Hälfte des Nennladestroms des Geräts. Wird für den Normalbetrieb eine niedrigere Eingangsstrombegrenzung oder Ausgangsstrombegrenzung konfiguriert, wird stattdessen der niedrigste konfigurierte Grenzwert verwendet. In der App wird der Grenzwert angegeben, der gilt, bevor die Not-Rückspeisung eingeleitet wird.

Die Starterbatterie wird auf maximal 14,4 V aufgeladen.

Um die Hilfsbatterie vor einer Tiefentladung zu schützen, hält das Orion XS die Spannung der Hilfsbatterie bei 12 V. Wenn sich die Hilfsbatterie diesem Wert nähert, wird der Rückladestrom reduziert, sodass so viel Energie wie möglich übertragen wird, ohne die Hilfsbatterie tief zu entladen.

Befindet sich die Hilfsbatterie bereits bei oder unter diesem Stand, wenn die Not-Rückspeisung einsetzt, läuft die Funktion zwar weiter, es wird jedoch kein Strom übertragen. Es fließt erst dann wieder Strom, wenn die Spannung der Hilfsbatterie während des Ladevorgangs erneut über diesen Wert ansteigt, beispielsweise weil eine andere Ladquelle die Hilfsbatterie auflädt.



Minimieren Sie die Last auf der Hilfsbatterie durch andere verbundenen Geräte während einer Not-Rückspeisung.

Der angeforderte Rückladestrom wird nicht immer erreicht. Die möglichen Ursachen finden Sie unter Der Rückladestrom ist gering oder gleich Null [46].

Überwachung und Einstellungen

Der Betriebszustand, die Eingangsspannungen und die Ausgangsspannungen sowie die Eingangs- und Ausgangsströme können in der VictronConnect App verfolgt werden. Es ist nicht erforderlich, während der Ausführung der Sequenz mit dem Orion XS verbunden zu bleiben.

Die Einstellungen können nicht geändert werden, solange eine Not-Rückspeisung läuft, auch nicht während der Ruhephase. Auf der Einstellungsseite der VictronConnect App wird eine Meldung angezeigt, dass die Einstellungen wieder verfügbar sind, sobald die Not-Rückspeisung beendet ist.

4.2.1. Einleitung einer Not-Rückspeisung

Eine Not-Rückspeisung wird über die VictronConnect App gestartet. Das Orion XS muss in den Ladegerätmodus versetzt werden; die Schaltfläche für die Not-Rückspeisung ist im Stromversorgungsmodus ausgegraut.

Eine Erläuterung der Funktion sowie der Voraussetzungen, unter denen eine Not-Rückspeisung zur Anwendung kommen kann, finden Sie unter Not-Rückspeisung [19].

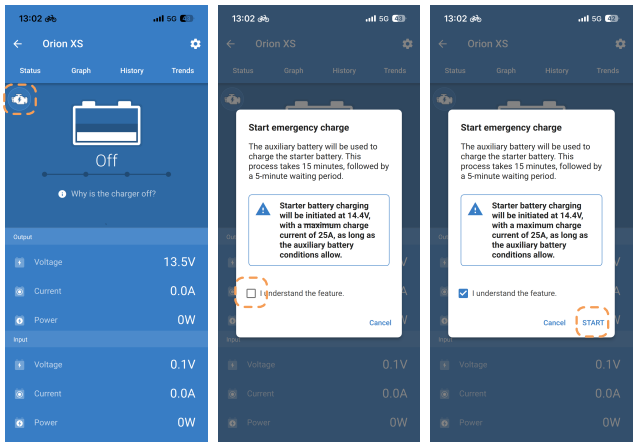


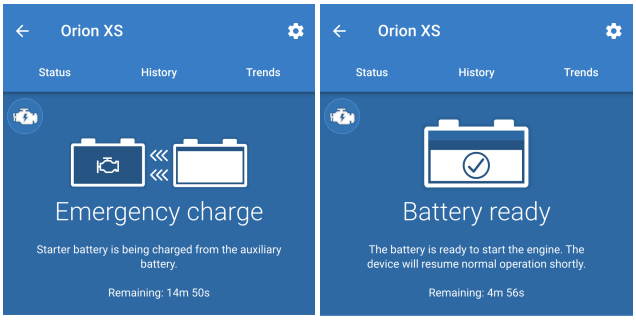
In Systemen mit mehr als einem parallel verbundenen Orion XS müssen Sie entweder bei allen Geräten eine Not-Rückspeisung einleiten oder zunächst die anderen Geräte ausschalten.

Ein Orion XS, das eine Rückspeisung durchführt, erhöht die Batteriespannung der Starterbatterie. Ein weiteres Orion XS, das sich noch im Normalbetrieb befindet, interpretiert diesen Anstieg als laufenden Motor und beginnt, vorwärts zu fahren, sodass die beiden Geräte sich gegenseitig aufladen.

Das Ergebnis ist ein Kreisstrom zwischen den Geräten. Die Energie wird aus der Hilfsbatterie bezogen, ohne dass die Starterbatterie beansprucht wird, und der Motor springt möglicherweise dennoch nicht an.

1. Verbinden Sie sich über die VictoryConnect App mit dem Orion XS.
2. Tippen Sie auf dem Statusbildschirm auf das Motorsymbol in der oberen linken Ecke.
3. Das Fenster *Not-Rückspeisung starten* wird geöffnet. Darin sind die Spannung, auf die die Starterbatterie aufgeladen wird, sowie der maximale Rückladestrom, der angelegt wird, angegeben.
4. Wählen Sie *Ich habe die Funktion verstanden* aus und tippen Sie auf *STARTEN*.
5. Die App zeigt die *Not-Rückspeisung* zusammen mit der verbleibenden Zeit an. Nach 15 Minuten zeigt die App *Batterie bereit* an.
6. Starten Sie den Motor, während in der App *Batterie bereit* angezeigt wird.

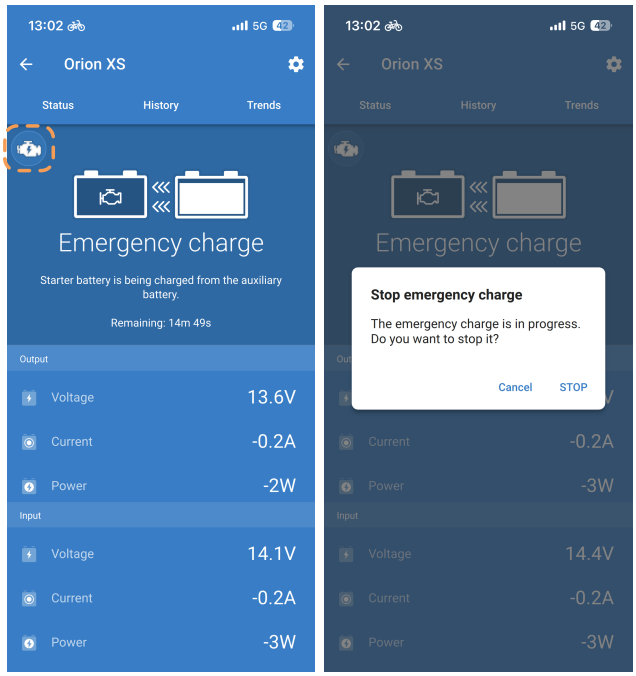




Stoppen einer Not-Rückspeisung

Eine Not-Rückspeisung kann vor ihrem Abschluss gestoppt werden. Tippen Sie erneut auf das Motorsymbol und bestätigen Sie dies im sich öffnenden Fenster mit *STOP*.

Die Ruhephase entfällt in diesem Fall: Das Orion XS kehrt unmittelbar in den Normalbetrieb zurück.



4.3. LED Anzeigen

Das Orion XS verfügt über 3 farbige LEDs, die den Status des Ladegeräts anzeigen. Deren Bedeutung und Verhalten wird im Folgenden erklärt.

LED-Status:

LED-Verhalten	Beschreibung	Symbol
Ein	Dauerhaft an	
Aus	Dauerhaft aus	
Sehr langsames Blinken	Blinkt 1 Mal pro 1,6 s	
Langsames Blinken	Blinkt 2 Mal pro 1,6 s	
Blinkt	Blinkt 4 Mal pro 1,6 s	
Schnelles Blinken	Blinkt 8 Mal pro 1,6 s	
Pulsierend	Kurze Impulse pro 1,6 s	

Übersicht der LED-Anzeigen:

Orion XS-Status	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Aus			
Fehlermodus			
Identifizierung			
Stromversorgungsmodus			
Not-Rückspeisung			
Batterie bereit			
Konstantstrommodus			
Konstantspannungsmodus			
Ladeerhaltungsmodus			
Speichermodus			
Ausgleichsmodus			
Wiederholter Konstantspannungsmodus			
BatterySafe			
Software-Aktualisierung			
Sonstiges			

4.4. Einrichtung und Überwachung mit VictronConnect

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie mit der VictronConnect App das Beste aus Ihrem Orion XS herausholen können. Dazu sind nur minimale Kenntnisse über dieses Batterieladegerät erforderlich.

Weitere allgemeine Informationen zur VictronConnect App, zur Installation, zur Kopplung mit Ihrem Gerät und zur Firmware-Aktualisierung finden Sie im Handbuch von VictronConnect.

4.4.1. Einrichtung

Mit VictronConnect können Sie verschiedene Einstellungen des Orion XS ändern oder anpassen. Dies ist über die Option Einstellungen möglich, die Sie durch Klicken auf das Zahnradsymbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms aufrufen können. Die Einstellungsmöglichkeiten hängen vom gewählten Betriebsmodus ab.

4.4.2. Einstellungen des Ladegerätmodus

Wenn der Ladegerät-Modus eingeschaltet ist, sind dies die verfügbaren Einstellungen:

Funktion: Ermöglicht die Wahl zwischen dem Modus „Ladegerät“ oder „Stromversorgung“. Wenn der Ladegerätmodus ausgewählt ist, folgt das Orion XS dem Ladealgorithmus. Für weitere Informationen über den Ladealgorithmus lesen Sie bitte den Abschnitt Eigenschaften [3].

Ladegerät aktiviert/deaktiviert: Das Ladegerät ist standardmäßig aktiviert. Verwenden Sie den Schalter, um das Ladegerät bei Bedarf zu deaktivieren.

Eingangsstrom: Begrenzt die maximale Stromaufnahme aus der Eingangsquelle. Dies ist besonders wichtig, um eine Überlastung einer Lichtmaschine oder anderer schwacher Eingangsquellen zu vermeiden.

Der Wert kann zwischen 1 A und 70 A in 0,1-A-Schritten eingestellt werden.

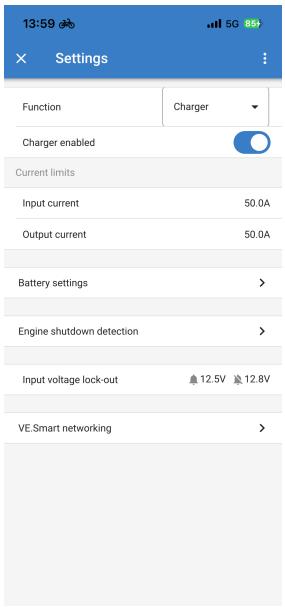
Ausgangstrom: Begrenzt den maximalen Ausgangsstrom.

Der Wert kann zwischen 1 A und 70 A in 0,1-A-Schritten eingestellt werden.

Batterieeinstellungen: Ermöglicht die Änderung der Batterieeinstellungen, um die Konstantspannung, die Erhaltungsspannung und andere an die aufzuladende Batterie anzupassen; siehe Abschnitt Ladegerätmodus – Batterieeinstellungen [24] für Details.

Motorabschaltungserkennung: Ermöglicht die Auswahl von drei Spannungsgrenzwerten und einer Verzögerungszeit. Ein Spannungsgrenzwert wird verwendet, um festzustellen, ob der Motor gestoppt wurde, und zwei werden verwendet, um zu erkennen, ob der Motor (wieder) in Betrieb ist. Normalerweise wird für einen optimalen Betrieb eine Mindestdifferenz von 0,2 V verwendet. Der Schutz kann auf Wunsch des Benutzers immer noch deaktiviert werden. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Abschnitte Automatische Motorabschaltungserkennung [17] und Motorabschaltungserkennung & Eingangsspannungssperre [27].

Eingangsspannungssperre: Ermöglicht die Auswahl zwischen zwei Schwellenwerten, einem für den Sperrwert und einem für den Wiederanlaufwert. Normalerweise wird für einen ordnungsgemäßen Betrieb eine Mindestdifferenz von 0,5 V empfohlen. Der Schutz kann auf Wunsch des Benutzers immer noch deaktiviert werden. Für weitere Informationen über die Eingangsspannungssperre lesen Sie bitte den Abschnitt Automatische Motorabschaltungserkennung [17].



4.4.3. Ladegerätmodus – Batterieeinstellungen

- **Batterievoreinstellung:**
- Die Batterievoreinstellung ermöglicht die Auswahl des Batterietyps, die Übernahme der Werkseinstellungen oder die Eingabe Ihrer eigenen voreingestellten Werte, die für den Batterieladealgorithmus verwendet werden sollen. Die Einstellungen für Konstantspannung, Ladeerhaltungsspannung, Speicherspannung, Konstantstromzeitbegrenzung, Re-Bulk-Spannungsoffset, adaptive Konstantspannungsdauer und Konstantspannungsdauer sind alle auf einen voreingestellten Wert konfiguriert – können aber auch vom Benutzer definiert werden.
- Benutzerdefinierte Voreinstellungen können in der Voreinstellungsbibliothek gespeichert werden – auf diese Weise müssen Installateure nicht bei jeder Neukonfiguration einer Installation alle Werte definieren.
- Durch die Auswahl von „Voreinstellungen bearbeiten“ können Sie je nach ausgewählter Voreinstellung (Batterietyp) eigene Parameter einstellen. Beachten Sie unbedingt die Empfehlungen des Batterieherstellers für Ihren Batterietyp. Die wichtigsten Parameter sind wie folgt:
  - **Konstantspannung**
  - **Erhaltungsspannung**
  - **Lagerungs-Spannung**
  - **Ausgleichsspannung** (deaktiviert für die Batterievoreinstellung Victron Lithium Battery Smart)
  - **Temperaturkompensation** (deaktiviert für die Batterievoreinstellung Victron Lithium Battery Smart)
  - **Abschaltung bei niedriger Temperatur** (konfigurierbar für Lithium-Batterien)

    Beachten Sie, dass diese Einstellung nur dann wirksam wird, wenn die Temperatur der Batterie von anderen Geräten gemeinsam genutzt wird, z. B. von einer BMV-712 oder SmartShunt in einem VE.Smart Netzwerk. Diese Einstellung ist nicht wirksam, wenn ein BMS das Ladegerät steuert.

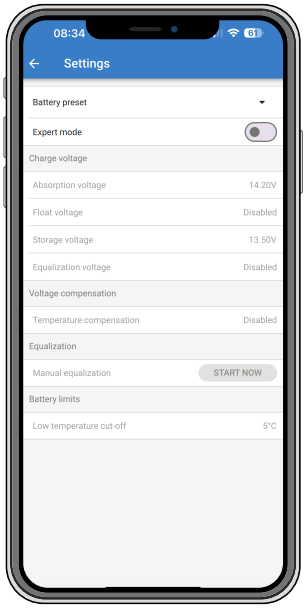
- **Expertenmodus:**

  Die Aktivierung des Expertenmodus ermöglicht je nach ausgewählter Voreinstellung zusätzliche Einstellungen. Beachten Sie, dass die Standardeinstellungen in den meisten Fällen gut funktionieren. Ändern Sie die Experteneinstellungen nur, wenn für Ihr Gerät und Ihre Batterie besondere Anforderungen gelten:
  - **BatterySafe** (verhindert übermäßige Gasbildung durch automatische Begrenzung des Spannungsanstiegs)
  - **Bulk-Zeitbegrenzung**

    Einstellen der maximal zulässigen Konstantstromzeit für das Ladegerät.
  - **Re-Bulk-Spannungsoffset** (wenn die Batteriespannung eine Minute lang um 0,1 V unter die Re-Bulk-Spannung sinkt, wird der Ladezyklus neu gestartet)

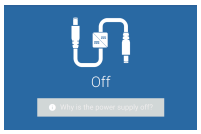
    Die Re-Bulk-Offset-Spannung bestimmt, was der Offset zwischen der Ladeerhaltungsspannung (oder Konstantspannung, wenn sie niedriger ist) und der Re-Bulk-Spannung ist. Die Re-Bulk-Spannung ist die Batteriespannungsschwelle, die einen weiteren Ladezyklus auslöst. Wenn das Ladegerät beispielsweise die Batteriespannung aufgrund einer hohen Last nicht halten kann, sinkt die Batteriespannung und ein neuer Ladezyklus wird gestartet, sobald die Batteriespannung unter die Re-Bulk-Spannung fällt.
  - **Konstantspannungsdauer** (adaptiv, feste Konstantspannung)

    Die Konstantspannungszeit hängt davon ab, ob der Algorithmus für die adaptive Konstantspannungszeit verwendet wird oder nicht. Wenn die **adaptive Konstantspannungszeit** nicht aktiviert ist, verwendet

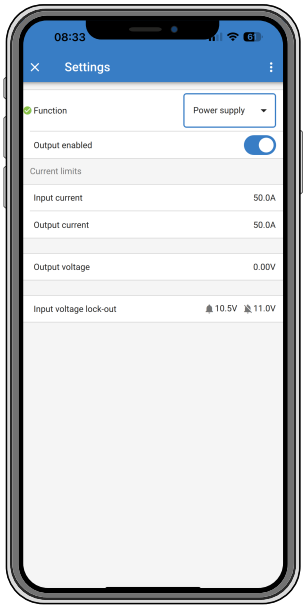


das Ladegerät eine **feste Konstantspannungszeit**, die vom Benutzer ausgewählt werden kann. Wenn die **adaptive Konstantspannungszeit** aktiviert ist, bestimmt das Ladegerät die Konstantspannungszeit auf der Grundlage der für diesen Ladezyklus verstrichenen Zeit. Die **maximale Konstantspannungszeit** wird auch in diesem Fall vom Benutzer festgelegt. • **Maximale Konstantspannungszeit** • **Schweifstrom** (das Ladegerät beendet die Konstantspannung und schaltet auf Erhaltungsladung oder Wiederherstellung um, wenn der Ladestrom unter den Schwellenwert für den Schweifstrom sinkt) • **Wiederholte Konstantspannungsphase** • **Ausgleichsstrom in Prozent** (der maximale Strom während des Zellenausgleichs entspricht diesem Prozentsatz des maximalen Ladestroms) • **Modus zum Stoppen des Ausgleichs** (automatisch bei Spannung, feste Zeit) • **Maximale Ausgleichsdauer** • **manueller Zellenausgleich**	

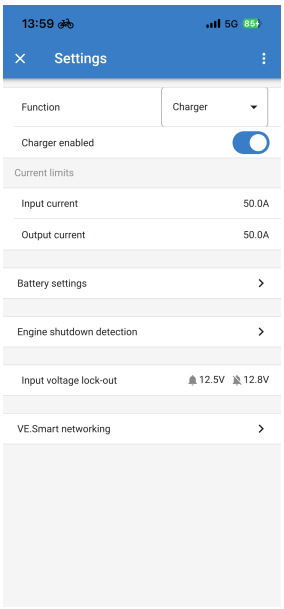
4.4.4. Stromversorgungsmodus

Orion XS [Seriennummer] oder ein angegebener benutzerdefinierter Name bestätigt das angeschlossene Gerät. **Modussymbol**: zeigt an, in welchem Modus sich das Orion XS befindet (in diesem Fall **Stromversorgungsmodus**). **Ausgangsspannung:** Gemessene Spannung an den Ausgängen des Geräts. **Ausgangstrom:** Ausgangsstromstärke. **Ausgangsleistung:** Ausgangsleistung in Watt. **Eingangsspannung:** Gemessene Spannung an den Eingangsklemmen des Geräts. **Eingangsstrom:** Stromaufnahme durch das Ladegerät. **Eingangsleistung:** Eingangsleistung in Watt.	
Warum ist die Stromversorgung ausgeschaltet? Erscheint anstelle des Textes Stromversorgungsmodus und zeigt den Grund an, warum das Orion XS ausgeschaltet ist.	

4.4.5. Einstellungen des Stromversorgungsmodus

Funktion: Hier können Sie zwischen dem Ladegerät- und dem Stromversorgungsmodus wählen. Wenn der Stromversorgungsmodus ausgewählt ist, hält das Orion XS die Ausgangsspannung wie in der Einstellung angegeben stabil.	
Ausgang aktiviert/deaktiviert: Der Ausgang ist standardmäßig aktiviert. Verwenden Sie den Schalter, um den Ausgang bei Bedarf zu deaktivieren.	
Eingangsstrom: Begrenzt die maximale Stromaufnahme aus der Eingangsquelle.	
Ausgangstrom: Begrenzt den maximalen Ausgangsstrom.	
Ausgangsspannung: Ermöglicht die Auswahl der Ausgangsspannung, wenn der Stromversorgungsmodus ausgewählt ist. Beachten Sie, dass die Minimal- und Maximalspannungen innerhalb der Produktgrenze liegen müssen (d.h: 10 V bis 17 V für einen 12 V-Ausgang Orion XS).	
Eingangsspannungssperre: Ermöglicht die Auswahl zwischen zwei Schwellenwerten. Einen zum Einstellen der Abschaltstufe und eine weiteren für den Wiederanlaufwert. Normalerweise wird für einen ordnungsgemäßen Betrieb eine Mindestdifferenz von 0,5 V empfohlen.	

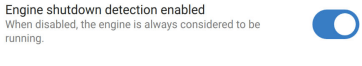
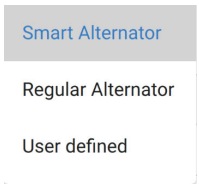
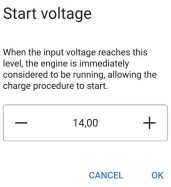
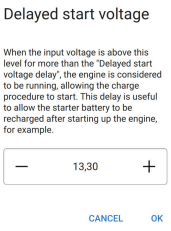
4.4.6. Motorabschaltungserkennung & Eingangsspannungssperre

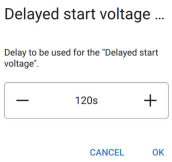
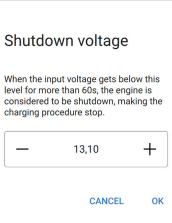


Motorabschaltungserkennung

Um die Einstellungen für die Motorabschaltungserkennung zu konfigurieren, öffnen Sie VictronConnect, stellen Sie eine Verbindung zu Ihrem Orion XS her und drücken Sie auf der Statusseite das Zahnradsymbol, um zur Einstellungsseite zu gelangen.

Die folgenden Einstellungen können mit VictronConnect geändert werden:

Motorabschaltungserkennung aktiviert/deaktiviert: Die Motorabschaltungserkennung ist standardmäßig immer aktiviert, wenn der Ladegerätmodus ausgewählt ist. Wird die Funktion deaktiviert oder der Stromversorgungsmodus ausgewählt, wird davon ausgegangen, dass der Motor läuft, sodass keine Abschaltungserkennung stattfindet. Lassen Sie die Motorabschaltungserkennung aktiviert, wenn ein externes Motorlaufsignal angeschlossen ist: Das Signal erzwingt lediglich den Ladevorgang und durch Deaktivieren der Erkennung lädt das Ladegerät fortlaufend, unabhängig vom Signal. Siehe Verwendung eines externen Motorlaufsignals [18].	
Lichtmaschinentyp: Beim Typ der Lichtmaschine können Sie zwischen „Intelligente Lichtmaschine“, „Reguläre Lichtmaschine“ und „Benutzerdefiniert“ wählen. Wenn die Option „Intelligente Lichtmaschine“ ausgewählt ist, werden die Standardwerte für die intelligente Lichtmaschine auf die Einstellungen der Motorabschaltungserkennung angewendet. Das Gleiche geschieht, wenn die Option „Reguläre Lichtmaschine“ ausgewählt ist. Falls eine der Einstellungen von den Standardwerten der letzten beiden Optionen abweicht, wird die Option „Benutzerdefiniert“ ausgewählt. Standard: intelligente Lichtmaschine.	
Anlaufspannung (V_{start}): Bei dieser Stufe beginnt der Ladevorgang sofort.	
Verzögerte Anlaufspannung ($V_{start(delay)}$): Intelligente Lichtmaschinen können eine niedrigere Spannung erzeugen, wenn der Motor läuft, daher ist für diese Systeme ein niedrigeres Startniveau erforderlich. Um sicherzustellen, dass die Starterbatterie nach dem Anlassen des Motors wieder aufgeladen wird, wird der Ladevorgang der Hilfsbatterie in diesem Zustand verzögert. Die beim Starten verbrauchte Energie muss wieder zugeführt werden, damit die Starterbatterie richtig geladen bleibt.	

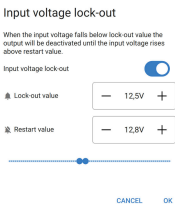
Verzögerte Anlaufspannungsverzögerung ($t_{start\ delay}$): Wiederaufladezeit für die Starterbatterie im Startspannungsmodus. Beispiel: Wenn der Anlasser für 5 Sekunden 150 A zieht, um den Motor zu starten, werden etwa ~0,2 Ah aus der Starterbatterie gezogen. Falls die Lichtmaschine im Leerlauf des Motors nur 20 A erzeugen kann, dauert es 150 A / 20 A x 5 s = 37,5 s, um die Starterbatterie wieder aufzuladen.	
Abschaltspannung ($V_{shutdown}$): Dieses Niveau entspricht einem ausgeschalteten Motor. Dies hält die Starterbatterie voll geladen und bietet eine Hysterese in Bezug auf das Startniveau. Die Hysterese muss groß genug sein, um zu verhindern, dass V_{IN} auf $V_{shutdown}$ abfällt, was zu einer Reduzierung des Ladestroms führen würde. Maßnahmen werden ergriffen, nachdem $t_{shutdown}$ abgelaufen ist (1 Minute); dies ermöglicht das Laden während vorübergehender Unterspannungsbedingungen. Einstellbereich für Start- und Stoppspannungen: 9 bis 35 V	

Die Standardwerte hängen vom ausgewählten Lichtmaschinentyp ab. Die Werte gelten für 12-V-Systeme bzw. 24-V-Systeme.

Einstellung	Intelligente Lichtmaschine	Herkömmliche Lichtmaschine
Anlaufspannung (V_{start})	14 V / 28 V	14 V / 28 V
Verzögerte Anlaufspannung ($V_{start(delay)}$)	13,3 V / 26,6 V	13,8 V / 27,6 V
Verzögerte Anlaufspannungsverzögerung ($t_{start\ delay}$)	120 s	120 s
Abschaltspannung ($V_{shutdown}$)	13,1 V / 26,2 V	13,5 V / 27 V

Wenn das Ladegerät ausgeschaltet ist, weil die Motorabschaltungserkennung festgestellt hat, dass der Motor nicht läuft, oder weil die Eingangsspannungssperre aktiv ist, kann über die VictronConnect App eine Not-Rückspeisung gestartet werden. Siehe Not-Rückspeisung [19].

Eingangsspannungssperre

Eingangsspannungssperre einrichten: Die Eingangsspannungssperre ist das Mindestniveau, bei dem das Laden erlaubt ist; unterhalb dieses Niveaus stoppt das Laden sofort. Standardeinstellung (im Lademodus): Sperrung: 12,5 V / 25 V; Neustart: 12,8 V / 25,6 V. Standardeinstellung (im Stromversorgungsmodus): Sperrung: 10,5 V / 21 V; Neustart: 12 V / 24 V. **Wenn „Zwangsladen“ aktiviert ist, wird Strom von der Starterbatterie entnommen, wenn der Motor nicht läuft. Eine sehr niedrige Einstellung der Sperre oder die Deaktivierung der Eingangsspannungssperre kann zu einer entladenen Starterbatterie führen.**	

Zur Einrichtung der Eingangsspannungssperre sind zwei Kriterien wichtig:

- **Mindestspannung der Lichtmaschine:** Eine intelligente Lichtmaschine kann bei sehr niedriger Lichtmaschinenspannung (<12,5 V / 25 V) arbeiten, z. B. wenn das Fahrzeug beschleunigt. Laden bei dieser niedrigen Spannung ist während des $t_{shutdown}$ erlaubt, wie in der „Motorabschaltungserkennungssequenz 3→4“ gezeigt. Wenn das Laden während dieses Zeitraums aktiviert bleiben muss, muss das Sperrniveau mindestens unterhalb der Mindestspannung der Lichtmaschine eingestellt werden.

  Hinweis: Wenn die Dauer der Eingangsunterspannung $t_{shutdown}$ überschreitet, deaktiviert die Motorabschaltungserkennung das Aufladen.

- **Spannungsabfall über das Eingangskabel:** Wie in „Motorabschaltungserkennungssequenz 1→3“ zu sehen, wird V_{IN} durch V_{cable} abgesenkt. Wenn die Spannung der Lichtmaschine schnell sinkt (intelligente Lichtmaschine), benötigt die Spannungssteuerung einige Zeit, um den Strom aufzuladen und V_{IN} auf $V_{shutdown}$ zu halten. Während dieses Anpassungszeitraums kann V_{IN} sogar unter $V_{lock-out}$ sinken, wodurch der Unterspannungsschutz aktiviert wird und das Aufladen gestoppt wird. Um dies zu verhindern, muss $V_{lock-out}$ wie folgt eingestellt werden: $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} – V_{cable}$.

Beispiel: Berechnen Sie den Spannungsabfall der Eingangsleitung:

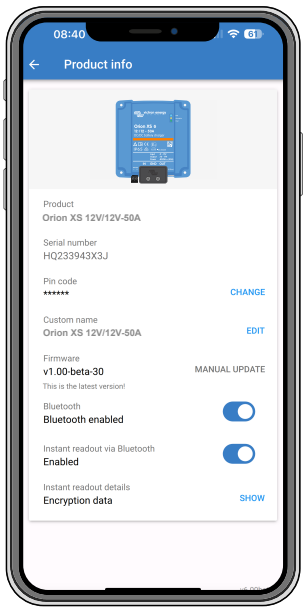
- Abstand zwischen Starterbatterie und Ladegerät: 5 m
- $V_{shutdown}$ = 13,1 V. Empfohlene Drahtstärke: 16 mm^2
- Kabelwiderstand: ~1,1 mΩ/m bei 20 °C, somit R_{cable} = 1,1 mΩ × 10 m (2 × 5 m) = 11 mΩ
- Bei einem maximalen Eingangsstrom von 50 A ergibt sich daraus:
- V_{cable} = 11 mΩ x 50 A = 550 mV
- $V_{lock-out} \leq V_{shutdown} – V_{cable}$ = 13,1 V – 550 mV = 12,55 V.

Kabelanschlüsse, externe Sicherungen, Temperatur usw. beeinflussen den Gesamtwiderstand des Kabels.

4.4.7. Produktinformationsseite

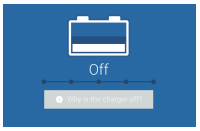
Durch Anklicken der Schaltfläche ⋮ oben rechts im Einstellungsmenü gelangen Sie zum Produktinformationsbildschirm.

Produkt zeigt das Modell des Orion XS.
Seriennummer zeigt die Seriennummer des Geräts an.
Pin-Code ermöglicht die Änderung des Pin-Codes. Es wird empfohlen, dies zu tun, damit Einstellungen und Informationen nicht leicht zugänglich sind.
Benutzerdefinierter Name ermöglicht es Ihnen, einen benutzerdefinierten Produktnamen nach Belieben zu ändern. Standardmäßig wird der Produktname „Orion XS“ mit der Seriennummer angezeigt.
Firmware zeigt die derzeit auf dem Gerät installierte Firmware-Version an und ermöglicht bei Bedarf auch die Aktualisierung des Ladegeräts.
Bluetooth: Bluetooth ist standardmäßig aktiviert und kann bei Bedarf deaktiviert werden. Um Bluetooth wieder zu aktivieren, lesen Sie bitte das Kapitel „Wie Bluetooth deaktiviert und wieder aktiviert werden kann“ im Handbuch von VictronConnect. **Beachten Sie, dass die erneute Aktivierung von Bluetooth eine VE.Direct-zu-USB-Schnittstelle zwischen dem Orion XS und einem PC, Mac oder Android-Gerät voraussetzt. iOS-Geräte wie das iPhone und das iPad unterstützen keine seriellen USB-Geräte.**
Sofortige Anzeige über Bluetooth: Verwenden Sie den Schieberegler, um die Sofortige Anzeige zu deaktivieren/aktivieren.
Details zur Sofortigen Anzeige: Zeigt die MAC-Adresse und den Verschlüsselungscode des Geräts an.

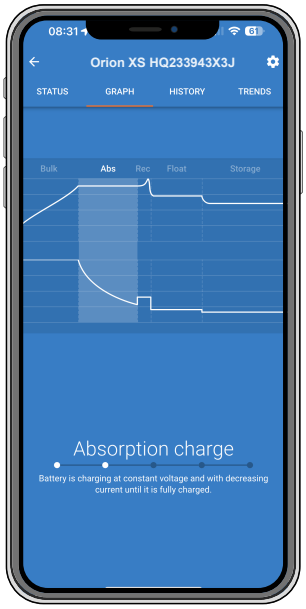


4.4.8. Überwachung

4.4.9. Ladegerätmodus – Statusbildschirm

Orion XS [Seriennummer] oder ein angegebener benutzerdefinierter Name bestätigt das angeschlossene Gerät.	
Modussymbol: zeigt an, in welchem Modus sich das Orion XS befindet (in diesem Fall im **Ladegerätmodus**).	
Zustand des Ladegeräts: • **Konstantstrom:** In dieser Phase liefert das Orion XS den eingestellten Ladestrom, um die Batterien schnell aufzuladen. Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, aktiviert das Orion XS die Konstantspannungsphase. • **Konstantspannung:** Ab dieser Phase schaltet das Orion XS in den Konstantspannungsmodus, in dem eine voreingestellte, für den Batterietyp geeignete Konstantspannung (siehe Ladegerätmodus – Batterieeinstellungen [24]) angelegt wird. Wenn die Konstantspannungszeit verstrichen ist, aktiviert das Orion XS die Ladeerhaltungsphase. • **Ladeerhaltung:** Während dieser Phase, liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten. Wenn die Batteriespannung für mindestens 1 Minute unter die Re-bulk-Spannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst. • **Lagerung:** Während dieser Phase wird die Speicherspannung an die Batterie angelegt. Wenn die Batterie länger als 48 Stunden an das Batterieladegerät angeschlossen war, kann eine weitere Absenkung der Ladespannung die Korrosion von Blei-Säure-Batterien verhindern. • **Not-Rückspeisung:** Die Starterbatterie wird über die Hilfsbatterie aufgeladen, und die verbleibende Zeit wird angezeigt. Bei einer Not-Rückspeisung werden der Eingangs- und der Ausgangstrom als negative Werte angezeigt, was auf die umgekehrte Richtung des Energieflusses hinweist. Siehe Not-Rückspeisung [19]. • **Batterie bereit:** Die Not-Rückspeisung ist abgeschlossen und der Motor kann gestartet werden. Es wird die verbleibende Zeit der Ruhephase angezeigt; danach nimmt das Orion XS den Normalbetrieb wieder auf. • Andere mögliche Zustände je nach System- und Batterieeinstellungen sind: Aus (Motor ist nicht in Betrieb oder ein anderer Grund), Wiederholte Konstantspannung, Ausgleich, Automatischer Ausgleich, BatterySafe, Externe Steuerung (gesteuert durch ein BMS), Stromversorgungsmodus	
Ausgangsspannung: Gemessene Spannung an den Ausgängen des Geräts.	
Ausgangstrom: Der an den Ausgangsklemmen des Geräts gemessene Strom.	
Ausgangsleistung: Ausgangsleistung in Watt.	
Eingangsspannung: Die an den Eingangsklemmen des Geräts gemessene Spannung.	
Eingangsstrom: Der an den Eingangsklemmen des Geräts gemessene Strom.	
Eingangsleistung: Eingangsleistung in Watt.	
Warum ist das Ladegerät ausgeschaltet? Erscheint unter dem Batteriesymbol und zeigt den Grund an, warum das Orion XS ausgeschaltet ist.	

4.4.10. Ladegerätmodus – Grafikbildschirm

Orion XS [Seriennummer] oder ein angegebener benutzerdefinierter Name bestätigt das angeschlossene Gerät.	
Ladezustandsdiagramm: zeigt den aktuellen Ladezustand des Orion XS an und liefert eine kurze Beschreibung des aktuellen Zustands.	

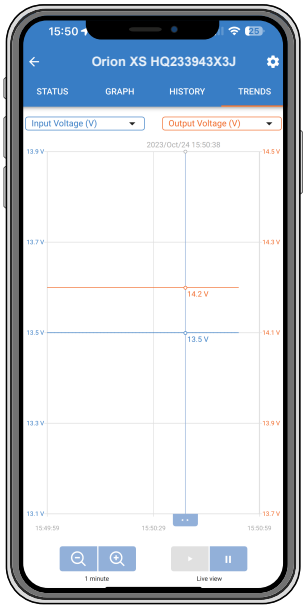
4.4.11. Verlaufsbildschirm

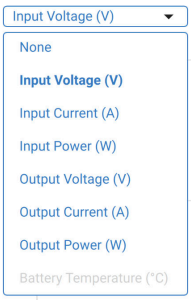
Die Verlaufsseite zeigt eine Zusammenfassung der Ladezyklen der letzten 40 Zyklen. Wischen Sie auf dem Bildschirm nach rechts oder links, um einen der 40 Zyklen anzuzeigen. Jede Spalte steht für einen Zyklus. Durch Tippen auf einen der Balken werden weitere Informationen zu Dauer und Strom für jeden Ladezustand angezeigt. Weitere Elemente sind:	
Status	
Verstrichen	
Laden: Der akkumulierte Ladestrom	
Warten: Der Strom, der die Batterie während der Erhaltungs- oder Speicherphase vollständig aufgeladen hält.	
Typ: Verwendetes Batterieprofil	
Vstart: Die niedrigste Batteriespannung zu Beginn des Ladezyklus	
Vend: Die niedrigste Batteriespannung am Ende des Ladezyklus	
Betriebszeit: Akkumulierte Betriebszeit des Orion XS	
Zyklen gestartet: Anzahl der gestarteten Ladezyklen	
Zyklen abgeschlossen: Anzahl der abgeschlossenen Ladezyklen (muss die Ladeerhaltungs- oder Speicherspannung erreicht haben)	
Geladene Ah: Insgesamt aufgeladene Amperestunden mit dem Orion XS	

4.4.12. Trendbildschirm

Die VictronConnect App ermöglicht die grafische Darstellung von Daten über den Trendbildschirm. Voraussetzung dafür ist, dass die VictronConnect App geöffnet und mit dem Orion XS verbunden ist. Die Daten werden nicht dauerhaft gespeichert. Die folgenden Parameter können angezeigt werden:

- Eingangsspannung
- Eingangsstrom
- Eingangsleistung
- Ausgangsspannung
- Ausgangstrom
- Ausgangsleistung
- Batterietemperatur (nur wenn sie von einem externen Gerät geliefert wird, z. B. von einem BMV über ein VE.Smart Networking).



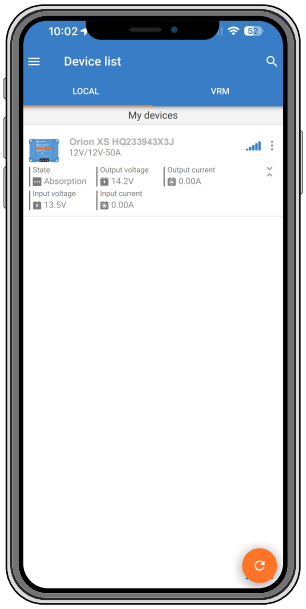


4.4.13. Sofortige Anzeige über BLE

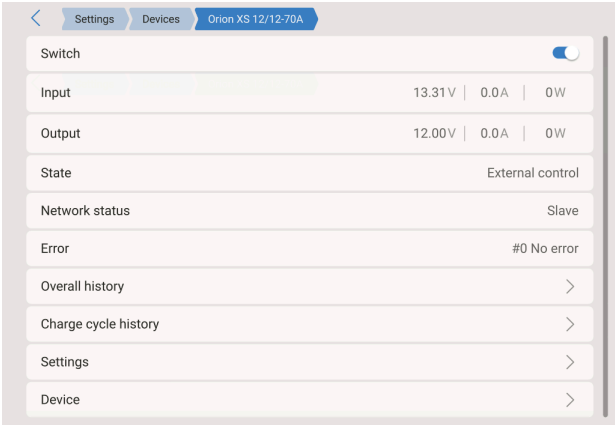
VictronConnect ist in der Lage, die wichtigsten Daten des Orion XS (und anderer kompatibler intelligenter Produkte) auf der Seite mit der Geräteliste anzuzeigen, ohne dass dazu eine Verbindung mit dem Produkt erforderlich ist. Dies schließt visuelle Benachrichtigungen über Warnungen, Alarme und Fehler ein, die eine Diagnose auf einen Blick ermöglichen. Für weitere Informationen und die Einrichtung der Sofortigen Anzeige lesen Sie bitte das Kapitel Sofortige Anzeige im Handbuch von VictronConnect.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Bessere Reichweite als eine normale Bluetooth-Verbindung
- Es ist keine Verbindung zum Smartprodukt erforderlich
- Die wichtigsten Daten auf einen Blick
- Verschlüsselte Daten



4.5. Überwachung mit einem GX-Gerät



Wenn das Orion XS über seinen VE.Direct-Anschluss an das GX-Gerät angeschlossen ist, kann es auch über die Remote Console eines GX-Geräts oder das VRM-Portal überwacht und ein-/ausgeschaltet werden. Die folgenden Voraussetzungen sind dafür erforderlich:

- Ein GX-Gerät wie Cerbo GX und Ekrano GX.
- Ein VE.Direct-Kabel oder eine VE.Direct-USB-Schnittstelle.
- Optional ist ein Anschluss des GX-Geräts an das VRM-Portal möglich. Dies ermöglicht die Fernüberwachung von überall aus und ermöglicht die Funktionalität von VictronConnect Remote (VC-R). Orion XSVC-R ermöglicht den Fernzugriff auch ohne direkten Bluetooth-Anschluss, so als ob Sie sich direkt neben dem Gerät befinden würden, mit der gleichen Funktionalität. Weitere Informationen zu VC-R finden Sie im Handbuch von VictronConnect.

Einrichtung

Schließen Sie das Orion XS mit einem VE.Direct-Kabel an das GX-Gerät an. Es wird dann automatisch in der Geräteliste des GX-Geräts angezeigt.

Überwachung

Um zur Detailseite des Orion XS zu gelangen, tippen Sie auf das Orion in der Geräteliste. Die Detailseite bietet die folgenden Optionen:

Schalter: Schaltet das Orion XS ein und aus. Je nach der in VictronConnect vorgenommenen Konfiguration wird entweder der Ladegerätmodus oder der Stromversorgungsmodus gestartet.

Eingang: Zeigt die an den Eingangsklemmen gemessene Eingangsspannung, Strom und Leistung an.

Ausgang: Zeigt die an den Ausgangsklemmen gemessene Ausgangsspannung, Strom und Leistung an.

Status: Zeigt den aktuellen Status des Ladegeräts- oder des Stromversorgungsmodus an. Mögliche Zustände je nach Gerätemodus und Einstellungen sind:

Aus (Motor ist nicht in Betrieb oder ein anderer Grund, überprüfen Sie den Grund in VictronConnect), Konstantstrom, Konstantspannung, Ladeerhaltung, Speicherung, Wiederholte Konstantspannung, Ausgleich, Automatischer Ausgleich, BatterySafe, Externe Steuerung (gesteuert durch ein BMS), Stromversorgung.

Netzwerkstatus: Dies kann entweder Slave sein, wenn es vom DVCC gesteuert wird, oder ein eigenständiges Gerät, wenn es nicht vom DVCC gesteuert wird.

Fehler: Wenn sich das Orion XS in einem Fehlerzustand befindet, wird hier der Fehlercode angezeigt.

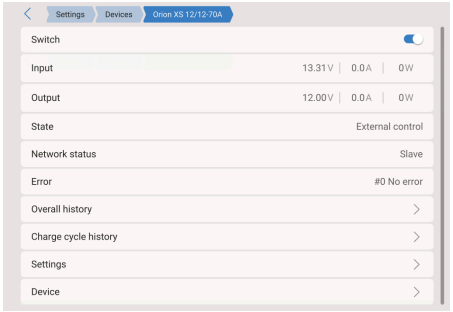
Gesamter Verlauf: Bietet einen Überblick über Betriebszeit, Anzahl der Ladezyklen, aufgeladene Ah usw.

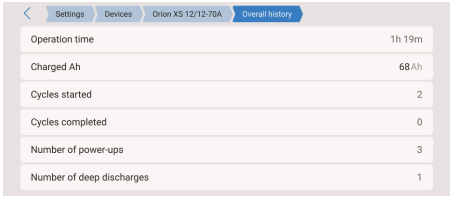
Verlauf des Ladezyklus: Bietet einen Überblick über die letzten 30 Ladezyklen.

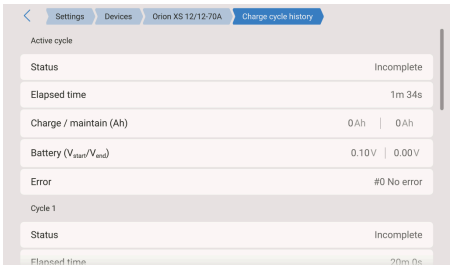
Einstellungen: Öffnet ein Untermenü, in dem der Anwendungstyp des Orion XS konfiguriert werden kann.

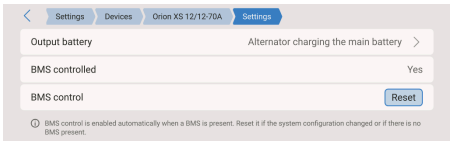
- Aufladen der Hauptbatterie über die Lichtmaschine – Wählen Sie diese Option, wenn der Orion XS zum Aufladen der Hauptbatterie über eine Lichtmaschine verwendet wird. Bei Auswahl wird in der grafischen Übersicht ein zusätzliches Kachelelement namens Lichtmaschine angezeigt.
- Aufladen einer weiteren Batterie über die Hauptbatterie – Wählen Sie diese Option, wenn der Orion XS eine Service-Batterie über die Hauptbatterie auflädt.
- BMS-gesteuert – Gibt an, ob der Orion XS aktuell von einem Batteriemanagementsystem (BMS) gesteuert wird.
- BMS-Steuerung – Setzt die Erkennung der BMS-Steuerung zurück. Wählen Sie Zurücksetzen, wenn sich die Systemkonfiguration geändert hat oder wenn kein BMS vorhanden ist, das Gerät jedoch weiterhin im BMS-gesteuerten Modus bleibt.

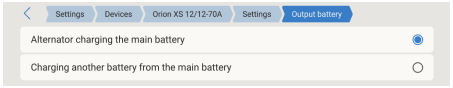
Gerät: Bietet zusätzliche Geräteinformationen und ermöglicht die Vergabe einer eigenen Gerätebezeichnung.

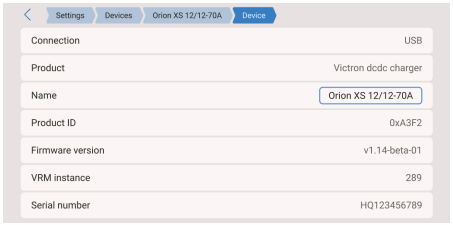












4.6. Fernmessung mit dem VE.Smart Networking

Über das VE.Smart Networking können Sie Ihren Orion XS in Verbindung mit einem Batteriesensor wie einem BMV, SmartShunt oder Smart Battery Sense um eine Fernmessung von Batteriespannung, Temperatur und Strom erweitern. Das Orion XS empfängt die verfügbaren Informationen von der Batterie und nutzt diese Daten zur Optimierung der Ladeparameter.

Der gemessene Batteriestrom wird für die Einstellung des Schweifstroms verwendet, während die Batterietemperatur für die Temperaturkompensation und den Schutz verwendet wird.

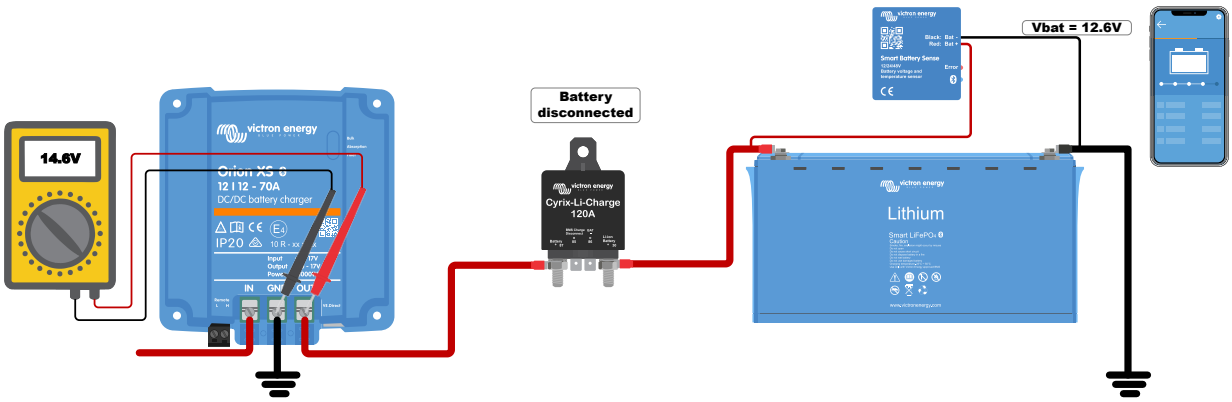
Die gemessene Batteriespannung wird verwendet, um den Spannungsabfall über die Batteriekabel zu kompensieren. Bei der Kompensation des Spannungsabfalls wird eine Diskrepanz zwischen der am Orion XS Steckverbinder und den Klemmen der Batterie gemessenen Spannung erzeugt:

$V_{OrionXSconnector} = V_{Batterie} + V_{Kompensation}$

Die Kompensation des Spannungsabfalls ($V_{Kompensation}$) ist bei 2 V gesättigt.

Effekte, wenn die Batterie abgeklemmt wird

Durch das Abklemmen der Batterie wird die physische Verbindung zwischen dem Ladegerät und dem Fernmessungsgerät unterbrochen. Das Ladegerät erkennt nicht, dass die Batterie abgeklemmt ist und erhöht seine Ausgangsspannung, um die Spannungsdifferenz zu kompensieren. In diesem Fall steigt die Ausgangsspannung an, bis sie den Sättigungspegel (=2 V) erreicht. Z. B. mit $V_{Batterie}$ =12,6 V, ist die Ausgangsspannung ($V_{Steckverbinder}$) bei 14,6 V gesättigt.



Es ist zwar kein Problem, dass das Orion XS eine höhere Spannung ausgibt, aber es kann verwirrend sein, wenn Sie die Spannungspegel in einem System analysieren und sie mit den Messwerten des VictronConnect/GX-Geräts vergleichen. Achten Sie daher bei der Analyse darauf, dass alle notwendigen physischen Verbindungen hergestellt werden.

5. Fehlerbehebung & Support

Schlagen Sie in diesem Kapitel nach, wenn ein unerwartetes Verhalten auftritt oder wenn Sie einen Produktfehler vermuten.

Bei der Fehlerbehebung und dem Support sollten Sie zunächst die in diesem Kapitel beschriebenen allgemeinen Probleme beachten.

Sollte das Problem dadurch nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler für technischen Support. Ist Ihnen der Händler nicht bekannt, besuchen Sie die Support-Webseite von Victron Energy.

5.1. Das Orion XS ist nicht betriebsbereit

Sobald der Regler eingeschaltet und betriebsbereit ist, leuchten oder blinken die LED(s) des Reglers und können mit VictronConnect über Bluetooth oder über den VE.Direct-Anschluss kommunizieren.

Sobald das Ladegerät eingeschaltet ist, können Sie über VictronConnect:

1. Den Status des Ladegeräts prüfen
2. Fehlermeldungen prüfen
3. Firmware aktualisieren
4. Einstellungen vornehmen oder ändern

Falls sich das Gerät nicht einschalten lässt, prüfen Sie anhand dieses Kapitels die möglichen Gründe für die Fehlfunktion des Reglers.

5.1.1. Sichtprüfung

Vor jeder elektrischen Inspektion sollten Sie das Ladegerät einer Sichtprüfung unterziehen, um festzustellen, ob das Ladegerät beschädigt ist.

1. Prüfen Sie auf mechanische Beschädigungen und Brandspuren.

Beachten Sie, dass diese Art von Schäden in der Regel von der Gewährleistung ausgenommen sind.

2. Sind die Anschlussdrähte mit den Steckern/Klemmen verbunden?

3. Sind die Drähte auf die richtige Länge abisoliert und mit dem richtigen Drehmoment angezogen?

Siehe Empfohlenes Drehmoment [9].

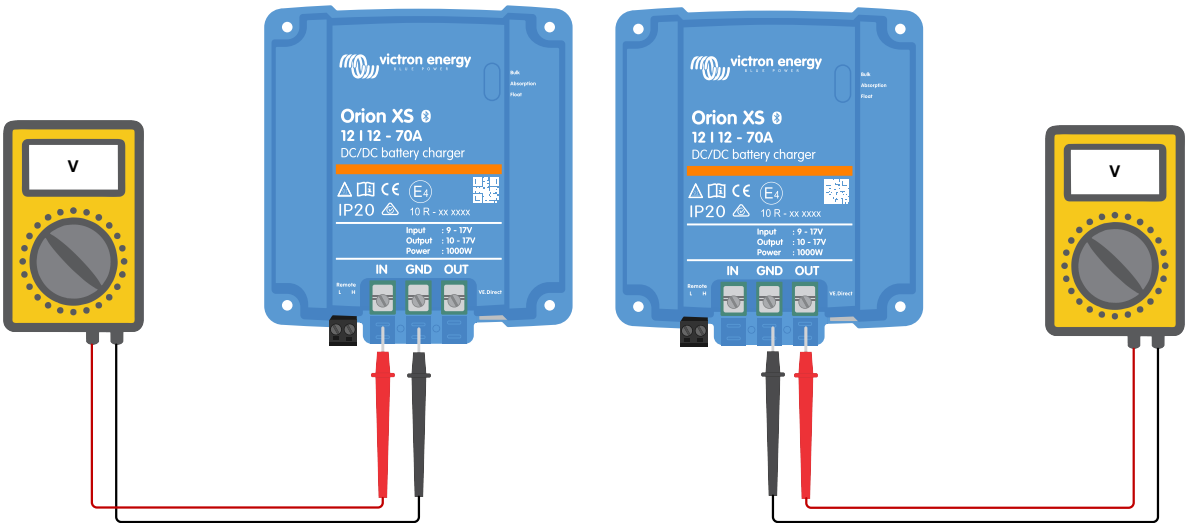
4. Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.

Wenn die Klemmen Brandspuren aufweisen oder die Kabel oder Steckverbinder geschmolzen sind, ist dieser Schaden in der Regel von der Gewährleistung ausgenommen.

5.1.2. Überprüfung der Batterieversorgung

Überprüfen Sie, ob das Ladegerät von der Batterie mit Strom versorgt wird; dies kann am Eingang, am Ausgang oder an beiden sein.

Die Batteriespannung kann normalerweise über die VictronConnect App, eine Anzeige oder ein GX-Gerät überprüft werden. In diesem Fall ist das Ladegerät jedoch nicht betriebsbereit, so dass die Batteriespannung manuell gemessen werden muss. Messen Sie die Batteriespannung an den Klemmen des Ladegeräts mit einem Multimeter.



Die Messung der Batteriespannung an den Klemmen des Ladegeräts dient dazu, mögliche Probleme mit der Verkabelung, den Sicherungen und/oder Stromkreisunterbrechern in der Verbindung zwischen der Batterie und dem Ladegerät auszuschließen.

Gehen Sie je nach Ergebnis der Messung wie folgt vor:

Batteriespannung	Betriebsstatus	Zu ergreifende Maßnahme
Keine Spannung	Aus	Batterieversorgung wiederherstellen
Korrekte Spannung	Aus	Möglicherweise liegt ein Fehler im Ladegerät vor Wenden Sie sich an Ihren Victron-Händler oder -Vertriebspartner
Korrekte Spannung	Ein	Prüfen Sie über die VictronConnect App, einen Monitor oder ein GX-Gerät auf aktive Fehler.

5.1.3. Batterie nicht aufgeladen

In diesem Kapitel sind alle möglichen Gründe aufgeführt, warum das Orion XS die Batterien nicht lädt, und die Schritte, die Sie unternehmen können, um Abhilfe zu schaffen.

Es gibt verschiedene Gründe dafür, dass das Orion XS die Batterien möglicherweise nicht lädt.

Zum Beispiel:

- Probleme mit der Batterie oder der Verkabelung des Systems
- Falsche Einstellungen
- Das Orion XS wird von einem BMS oder einem anderen Gerät über seine ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung ferngesteuert

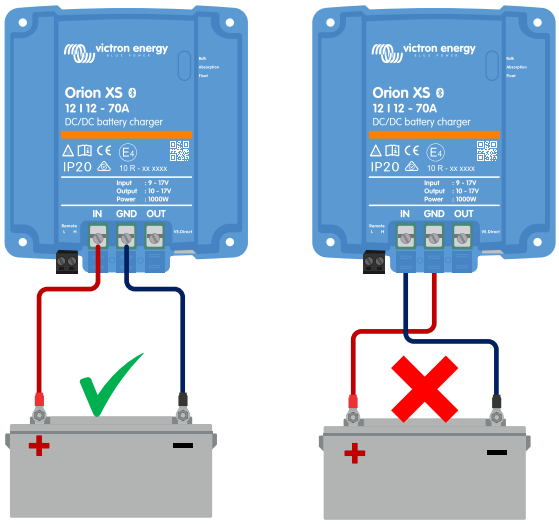
In der VictronConnect App finden Sie am unteren Rand des Statusbildschirms einen anklickbaren Link mit der Aufschrift „Warum ist das Ladegerät ausgeschaltet?“.

Wenn Sie auf den Link klicken, erscheint eine Erklärung, warum das Ladegerät deaktiviert ist. Prüfen Sie dies zuerst.

5.1.4. Verpolung der Batterie

Von Verpolung spricht man, wenn die Plus- und Minuskabel der Batterie versehentlich vertauscht worden sind. Der Minuspol der Batterie wurde mit dem Pluspol und der Pluspol der Batterie mit dem Minuspol verbunden.

Beispiel für richtige und falsche (vertauschte) Batteriepolarität:



- Beachten Sie, dass ein rotes Kabel oder ein Kabel mit positiver Kennzeichnung nicht unbedingt bedeutet, dass das Kabel tatsächlich ein positives Kabel ist. Bei der Installation könnte ein Verdrahtungs- oder Beschriftungsfehler gemacht worden sein.
- Eine Verpolung der Batterie kann mit einer ausgelösten Batteriesicherung einhergehen (eine, die sich im Batteriekabel befindet).

Das Orion XS ist nicht gegen eine Verpolung der Batterie geschützt und ein dadurch verursachter Schaden fällt nicht unter die Garantie.

5.1.5. Batterie voll

Sobald die Batterie voll ist, hört das Orion XS auf zu laden oder reduziert den Ladestrom stark. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn gleichzeitig die DC-Lasten im System keinen Strom aus der Batterie verbrauchen.

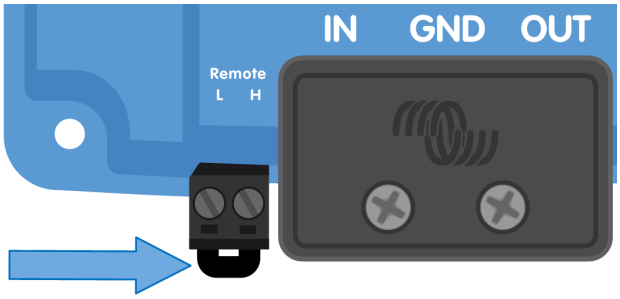
Um den Ladezustand (SoC) der Batterie festzustellen, prüfen Sie den Batteriemonitor (falls vorhanden) oder alternativ, in welcher Ladestufe sich der Regler befindet. Beobachten Sie auch, ob der Ladezyklus (kurz) diese Ladestufen durchläuft

- Konstantstromphase: 0–80 % SoC
- Konstantspannungsphase: 80–100 % SoC
- Ladeerhaltungs- oder Speicherphase: 100 % SoC.

Beachten Sie, dass es auch möglich ist, dass das Orion XS die Batterie für vollständig geladen hält, obwohl sie es nicht ist. Dies kann vorkommen, wenn die Konstantspannungen zu niedrig eingestellt wurden, so dass das Orion XS vorzeitig auf die Konstantspannungsphase oder die Ladeerhaltungsphase umschaltet.

5.1.6. Fernsteuerungsklemme fehlt, ist abgeklemmt oder externe Steuerung ist aktiv

Im Allgemeinen müssen sowohl der Fernbedienungsstecker als auch die Drahtschleife vorhanden sein, damit der Regler betriebsbereit sein kann. Bei einigen komplexeren Systemen kann es sein, dass der Stecker für ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung mit einem externen Gerät, einem Schalter, einem Relais oder einer anderen Art von externer Steuerung, wie einem Batteriemanagementsystem (BMS), verbunden ist.



Ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung mit Drahtschleife

Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Aktivierung über die ferngesteuerte Ein-/Ausschaltung.

Verwenden Sie die Modi der ferngesteuerten Ein-/Ausschaltung:

- EIN, wenn die Klemmen L und H über einen Schalter oder Relais-Kontakt miteinander verbunden sind
- EIN, wenn die Klemme L auf den Minuspol der Batterie gezogen wird (Einschaltpegel < 6 V)
- EIN, wenn die Klemme H einen zu hohen Wert aufweist (Einschaltpegel > 4 V)

Allgemeine Prüfung der Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

1. Prüfen Sie, ob der Stecker mit der Drahtschleife vorhanden ist.
2. Prüfen Sie, ob der Stecker bis zum Anschlag eingesteckt ist.
3. Prüfen Sie, ob die Drahtschleife elektrischen Kontakt herstellt.

Beachten Sie, dass, wenn ein externes Gerät an die Fernbedienungsklemme angeschlossen wird, die Drahtschleife entfernt wurde und ein oder zwei Drähte zwischen dem Fernbedienungsstecker und dem externen Gerät angeschlossen werden.

5.1.7. Das Ladegerät ist deaktiviert

Kontrollieren Sie in der VictronConnect-App, ob das Ladegerät aktiviert wurde.



VictronConnect-Einstellung zur Aktivierung/Deaktivierung des Ladegeräts

5.2. Batterien sind nicht ausreichend aufgeladen

In diesem Abschnitt werden die möglichen Gründe behandelt, warum das Orion XS die Batterien nicht ausreichend auflädt, und welche Schritte Sie unternehmen können, um die Situation zu überprüfen oder zu beheben.

Im Folgenden einige Anzeichen für zu wenig geladene Batterien:

- Das Aufladen der Batterie dauert zu lange (> 10 Std.).
- Die Batterien sind am Ende des Ladezyklus nicht vollständig aufgeladen.
- Der Ladestrom aus dem Orion XS ist geringer als erwartet.

5.2.1. Zu hohe DC-Last

Das Orion XS lädt nicht nur die Batterien auf, sondern liefert auch Strom für die Lasten des Systems.

Die Batterie wird nur dann geladen, wenn die verfügbare Leistung die Leistung übersteigt, die von den Lasten im System, wie Beleuchtung, Kühlschrank, Wechselrichter usw. aufgenommen wird.

Wenn der Batteriemonitor des Systems korrekt installiert und konfiguriert ist, können Sie sehen, wie viel Strom in die Batterie einfließt (oder aus ihr austritt), und das Orion XS zeigt Ihnen an, wie viel Strom erzeugt wird.

In beiden obigen Fällen bedeutet ein positives Vorzeichen neben der Stromanzeige, dass Strom in die Batterie fließt, während ein negatives Vorzeichen bedeutet, dass Strom aus der Batterie entnommen wird.

5.2.2. Batterieladespannungen sind zu niedrig

Wenn die Batteriespannungen zu niedrig eingestellt wurden, werden die Batterien nicht vollständig aufgeladen.

Prüfen Sie, ob die Batterieladespannungen (Konstantspannung und Ladeerhaltung) richtig eingestellt sind. Informieren Sie sich in den Informationen des Batterieherstellers über die korrekten Ladespannungen.

5.2.3. Die Batterie ist fast voll

Das Orion XS reduziert seinen Ladestrom, wenn die Batterie fast voll ist.

Wenn der Ladezustand der Batterie nicht bekannt ist und der Strom sinkt, während der Motor in Betrieb ist, kann dies fälschlicherweise als Defekt des Orion XS interpretiert werden.

Die erste Stromreduzierung findet am Ende der Konstantspannungsphase statt, wenn die Batterie zu ca. 80 % geladen ist.

Während der Konstantspannungsphase, wenn die Batterie zwischen 80 % und 100 % aufgeladen ist, wird der Strom weiter reduziert.

Die Erhaltungsphase beginnt, wenn die Batterien zu 100 % voll sind. Während der Erhaltungsphase ist der Ladestrom sehr gering.

Zur Ermittlung des Ladezustands (SoC) der Batterie prüfen Sie den Batteriemonitor (falls vorhanden) oder alternativ die Ladephase, in der sich das Orion XS befindet.

- Konstantstrom: 0–80 % SoC
- Konstantspannung: 80–100 % SoC
- Ladeerhaltung oder Speicherung: 100 % SoC

5.2.4. Spannungsabfall im Batteriekabel

Bei einem Spannungsabfall über die Batteriekabel gibt das Orion XS zwar die richtige Spannung aus, die Batterien erhalten jedoch eine niedrigere Spannung. Das Aufladen der Batterien dauert länger, was zu einer unzureichenden Aufladung der Batterien führen kann.

Falls ein starker Spannungsabfall auftritt, müssen die Batteriekabel und die Kabelverbindung überprüft und gegebenenfalls behoben werden.

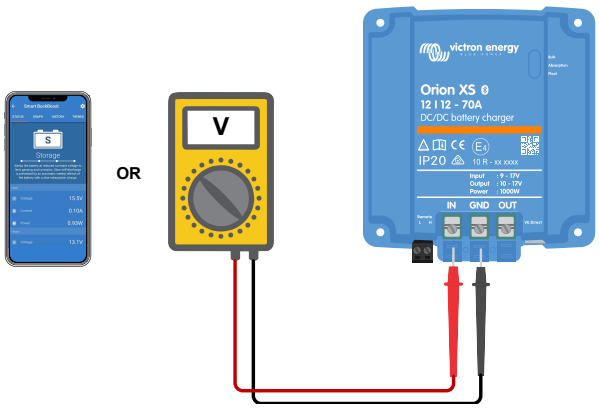
Der Spannungsabfall kann die folgenden Ursachen haben:

- Batteriekabel mit zu geringem Querschnitt
- Schlecht gecrimpte Kabelschuhe oder Klemmen
- Lose Klemmenanschlüsse
- Defekte oder lose Sicherung(en)

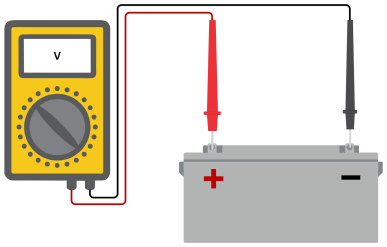
Spannungsabfallprüfung im Batteriekabel

Diese Prüfung kann nur durchgeführt werden, wenn sich das Orion XS in der Konstantstromladephase befindet und mit vollem Strom lädt.

1. Messen Sie die Spannung an den Batterieklemmen des Orion XS mithilfe der VictronConnect-App oder eines Multimeters.



2. Messen Sie die Batteriespannung an den Klemmen der Batterie mit einem Multimeter.



3. Vergleichen Sie die beiden Spannungen, um festzustellen, ob ein Spannungsunterschied besteht.

5.2.5. Temperaturunterschied zwischen Orion XS und Batterie

Es ist wichtig, dass die Umgebungstemperaturen der Batterie und des Reglers gleich sind. Das Orion XS misst die Umgebungstemperatur zu Beginn des Ladezyklus und geht davon aus, dass sie mit der Temperatur der Batterie übereinstimmt. Es wird dann die Ladespannung auf der Grundlage dieser Temperaturmessung und seiner Kompensationseinstellung anpassen.

Sobald das Orion XS in die Erhaltungsphase übergeht, misst es erneut die Umgebungstemperatur und verwendet diese Messung, um die Spannungen erneut anzupassen.

Bei großen Umgebungstemperaturunterschieden zwischen Orion XS und Batterie wird die Batterie mit den falschen Spannungen geladen.

5.2.6. Unzureichende Leistung der Lichtmaschine

Prüfen Sie, ob das Orion XS die Ladeerhaltungsphase erreicht hat. Schauen Sie sich dazu den Reiter Verlauf in der VictronConnect App an. Das Histogramm zeigt an, wie lange die Batterien in den letzten 40 Zyklen in der Konstanstrom-, Konstantspannungs- und der Ladeerhaltungsphase geladen wurden. Wenn Sie auf eine der Spalten des Histogramms klicken, sehen Sie eine Aufschlüsselung der Ladephasen.

Anhand der Ladezeiten können Sie feststellen, ob die Nennleistung der Lichtmaschine für Ihre Voraussetzungen richtig bemessen ist. Ein System, das niemals die Erhaltungsphase erreicht, kann folgende Probleme aufweisen:

- Zu wenig Leistung im Leerlauf: Der Ausgang einer Lichtmaschine kann im Leerlauf auf ~50 % reduziert werden.
- Zu hohe Last
- Überhitzte Lichtmaschine, die den Ausgang reduziert

5.2.7. Falsche Einstellung des Temperaturausgleichs

Wenn der Koeffizient für die Temperaturkompensation falsch eingestellt ist, kann dies zu einer Unter- oder Überladung der Batterien führen. Sie können die Einstellung der Temperaturkompensation über VictronConnect anpassen.

Den richtigen Koeffizienten für die Temperaturkompensation Ihrer Batterie finden Sie in der Dokumentation zur Batterie. Verwenden Sie im Zweifelsfall den Standardwert von -16,20 mV/°C für Blei-Säure-Batterien und deaktivieren Sie die Einstellung der Temperaturkompensation für Lithium-Batterien.

5.2.8. Batterieladestrom zu niedrig

Überprüfen Sie die Einstellungen für die Begrenzung des Stroms am Eingang/Ausgang in der VictronConnect App.

Wenn die Strombegrenzung am Eingang/Ausgang zu niedrig eingestellt wurde, dauert es länger, die Batterien aufzuladen.

5.3. Batterien sind überladen

Überladene Batterien sind sehr gefährlich! Es besteht die Gefahr einer Batterieexplosion, eines Brandes oder des Austretens von Säure. Rauchen Sie nicht, erzeugen Sie keine Funken und vermeiden Sie offene Flammen in dem Raum, in dem sich die Batterien befinden.



Das Überladen von Batterien führt zu Batterieschäden und kann folgendermaßen verursacht werden:

- Falsche Einstellungen der Ladespannung
- Batteriespannung zu hoch eingestellt

- Starker Strom und unterdimensionierte Batterien
- Batteriestörungen
- Zu starker Strom, während die Batterie aufgrund von Alterung oder vorheriger unsachgemäßer Behandlung keine Ladung mehr annimmt

5.3.1. Batterieladespannungen zu hoch

Wenn die Batterieladespannungen zu hoch eingestellt sind, führt dies zu einer Überladung der Batterien.

Prüfen Sie, ob alle Batterieladespannungen (Konstantspannung und Erhaltungsspannung) richtig eingestellt sind.

Die Ladespannungen müssen mit den empfohlenen Spannungen übereinstimmen, die in der Dokumentation des Batterieherstellers angegeben sind.

5.3.2. Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet

Während des Ausgleichsvorgangs ist die Ladespannung der Batterie recht hoch und wenn die Batterie nicht für die Ausgleichsregelung geeignet ist, kommt es zu einer Überladung der Batterie.

Nicht alle Batterien können mit Ausgleichsspannungen geladen werden. Erkundigen Sie sich beim Batteriehersteller, ob Ihre Batterie eine regelmäßige Ausgleichsladung benötigt.

Im Allgemeinen können versiegelte Batterien und Lithiumbatterien nicht ausgeglichen werden.

5.3.3. Batterie alt oder defekt

Eine Batterie, die ihre Lebensdauer überschritten hat oder durch unsachgemäßen Gebrauch beschädigt wurde, kann anfällig für Überladung sein.

Eine Batterie enthält eine Anzahl von Zellen, die in Reihe geschaltet sind. Wenn eine Batterie alt oder beschädigt ist, ist es wahrscheinlich, dass eine dieser Zellen nicht mehr funktioniert.

Wenn die defekte Batterie aufgeladen wird, nimmt die beschädigte Zelle keine Ladung an und die Ladespannung der defekten Zelle wird an die verbleibenden Zellen weitergegeben, so dass diese überladen werden.

Um dies zu beheben, tauschen Sie die Batterie aus. Bei Mehrbatteriesystemen ersetzen Sie die gesamte Batteriebank. Es ist nicht zu empfehlen, Batterien unterschiedlichen Alters in einer Batteriebank zu vermischen.

Es ist immer schwer zu sagen, was genau mit einer Batterie im Laufe ihrer Nutzung passiert. Das Orion XS speichert 40 Zyklen im Verlauf der Batteriespannung. Falls das System auch einen Batteriemonitor enthält oder an den VRM angeschlossen ist, können Sie auf die Batteriespannungen und den Verlauf der Batterie zugreifen. Auf diese Weise erhalten Sie einen vollständigen Überblick über den Verlauf der Batterie und können feststellen, ob sich die Batterie dem Ende ihrer Lebensdauer nähert oder falsch verwendet wurde.

Zum Prüfen, ob die Batterie das Ende ihre Lebensdauer fast erreicht hat:

1. Finden Sie heraus, wie viele Lade- und Entladezyklen die Batterie durchlaufen hat. Die Lebensdauer der Batterie korreliert mit der Anzahl dieser Zyklen.
2. Kontrollieren Sie, wie tief die Batterie im Durchschnitt entladen wurde. Eine Batterie durchläuft weniger Zyklen, wenn sie tief entladen wird, im Vergleich zu mehr Zyklen, wenn sie weniger tief entladen wird.
3. Schauen Sie auf dem Datenblatt der Batterie nach, wie viele Zyklen die Batterie bei welcher durchschnittlichen Entladung schafft. Vergleichen Sie dies mit den Batterieverlauf und stellen Sie fest, ob sich die Batterie dem Ende ihrer Lebensdauer nähert.

So prüfen Sie, ob die Batterie unsachgemäß verwendet wurde:

1. Prüfen Sie, ob die Batterie überhaupt vollständig entladen wurde. Eine vollständige und sehr tiefe Entladung schädigt eine Batterie. Prüfen Sie die Einstellhistorie des Batteriewächters im VRM-Portal. Achten Sie auf die tiefste Entladung, die niedrigste Batteriespannung und die Anzahl der Vollentladungen.
2. Überprüfen Sie, ob die Batterie mit einer zu hohen Spannung geladen wurde. Eine sehr hohe Ladespannung beschädigt die Batterie. Überprüfen Sie die maximale Batteriespannung und die Hochspannungswarnmeldungen im Batteriewächter. Kontrollieren Sie, ob die gemessene Maximalspannung die Empfehlungen des Batterieherstellers überschritten hat.

5.4. Volle Nennleistung nicht erreicht

Es gibt einige Gründe, warum das Orion XS nicht seine volle Nennleistung erreicht.

- **Leistung der Lichtmaschine (im Leerlauf) zu gering**

  Wenn die Nennleistung der Lichtmaschine geringer ist als die Nennleistung des Orion XS, kann das Orion XS nicht mehr Leistung ausgeben, als die angeschlossene Lichtmaschine liefern kann.

- **Temperaturschutz aktiv**

  Wenn sich das Orion XS erwärmt, nimmt der Ausgangsstrom mit der Zeit ab. Wird die Stromstärke reduziert, reduziert sich natürlich auch die Ausgangsleistung.

  Der Regler ist bis zu einer Umgebungstemperatur von 60 °C betriebsbereit, mit vollem Ausgang bis zu 40 °C, wenn er auf einer vertikalen Fläche mit nach unten gerichteten Klemmen und ausreichend Freiraum für die Belüftung montiert wird.

  Wenn sich das Orion XS in einem geschlossenen Gehäuse, wie z. B. einem Schrank, befindet, stellen Sie sicher, dass kalte Luft eintreten und warme Luft aus dem Gehäuse ausströmen kann. Montieren Sie Belüftungsöffnungen im Gehäuse.

  Für sehr heiße Umgebungen sollten Sie eine mechanische Luftabsaugung oder eine Klimaanlage vorsehen.

5.5. Kommunikationsprobleme

Dieser Abschnitt beschreibt Probleme, die bei der Verbindung des Orion XS Orion XS mit der VictronConnect App, anderen Victron-Geräten oder Geräten von Drittanbietern auftreten können.

5.5.1. VictronConnect-Probleme

Eine vollständige Anleitung zur Fehlerbehebung mit der VictronConnect App finden Sie im Handbuch von VictronConnect.

5.5.2. Kommunikationsprobleme mit dem VE.Direct-Anschluss

Diese Vorkommnisse sind nicht häufig, und wenn sie auftreten, liegt es wahrscheinlich an einem der in diesem Abschnitt aufgeführten Probleme.

- **Probleme mit dem Steckverbinder des Kabels oder dem Datenanschluss**

  Versuchen Sie, ein anderes VE.Direct-Kabel zu verwenden, um zu prüfen, ob die Kommunikation mit dem Gerät nun hergestellt werden kann. Stellen Sie sicher, dass der Steckverbinder richtig und tief genug eingesteckt ist. Ist der Stecker beschädigt? Untersuchen Sie den VE.Direct-Anschluss, sind Pins verbogen? Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie eine Spitzzange, um die Pins zu richten, **während das Gerät nicht eingeschaltet ist**.

- **Probleme mit der VE.Direct-Kommunikation**

  Um zu prüfen, ob die VE.Direct-Kommunikation korrekt funktioniert, schließen Sie das Orion XS an ein GX-Gerät an und prüfen Sie, ob der Regler in der Liste des GX-Geräts angezeigt wird. Wenn es dort nicht erscheint, prüfen Sie, ob die TX-Anschlussfunktion in VictronConnect auf normale Kommunikation eingestellt ist.

5.5.3. Bluetooth-Probleme

Bitte beachten Sie, dass ein Defekt der Bluetooth-Schnittstelle höchst unwahrscheinlich ist. Das Problem wird höchstwahrscheinlich durch etwas anderes verursacht.

Verwenden Sie diesen Abschnitt, um schnell einige der häufigsten Ursachen für Bluetooth-Probleme auszuschließen. Eine vollständige Anleitung zur Fehlerbehebung finden Sie im Handbuch von VictronConnect.

- **Kontrollieren Sie, ob Bluetooth aktiviert ist**

  Es besteht die Möglichkeit, Bluetooth in den Produkteinstellungen zu aktivieren/deaktivieren. Zur Reaktivierung:

  Stellen Sie eine Verbindung mit dem Orion XS über den VE.Direct-Anschluss her. Wechseln Sie zu den Reglereinstellungen und dann zu Produktinfo. Reaktivieren Sie die Bluetooth-Verbindung.

- **Prüfen Sie, ob der Regler mit Strom versorgt wird**

  Bluetooth wird aktiviert, sobald das Orion XS mit Strom versorgt wird. Dies kann anhand der LEDs überprüft werden:

  Das lässt sich durch einen Blick auf die LEDS überprüfen:

  Wenn alle LEDs aus sind, ist die Einheit nicht eingeschaltet.

  Wenn eine der LEDs leuchtet, blinkt oder im Abstand von einigen Sekunden pulsiert, ist die Einheit eingeschaltet und Bluetooth sollte verfügbar sein.

- **Prüfen Sie, ob sich die Bluetooth-Verbindung in Reichweite befindet**

  Auf freier Fläche beträgt die maximale Bluetooth-Entfernung etwa 20 Meter. In einem bebauten Bereich, z. B. innerhalb eines Hauses, eines Schuppens, eines Fahrzeugs oder eines Bootes kann dieser Abstand sehr viel geringer sein.

- **Die Windows VictronConnect App unterstützt Bluetooth nicht**

  Die Windows-Version der VictronConnect App unterstützt die Bluetooth-Funktion nicht. Verwenden Sie stattdessen ein Android-, iOS- oder macOS-Gerät. Schließen Sie alternativ eine VE.Direct-USB-Schnittstelle an.

- **Der Regler erscheint nicht in der VictronConnect-Geräteliste**

  Einige Schritte zur Behebung dieses Problems sind:

  Drücken Sie die orangefarbene Aktualisierungsschaltfläche unten in der VictronConnect-Geräteliste und prüfen Sie, ob das Orion XS jetzt aufgelistet ist.

  Es kann immer nur ein Telefon oder Tablet an das Orion XS angeschlossen sein. Stellen Sie sicher, dass keine anderen Geräte angeschlossen sind und versuchen Sie es erneut.

  Versuchen Sie, eine Verbindung zu einem anderen Victron-Produkt herzustellen, funktioniert das? Wenn auch das nicht funktioniert, gibt es wahrscheinlich ein Problem mit dem Telefon oder Tablet.

  Schließen Sie Probleme mit dem Telefon oder der VictronConnect-App aus, indem Sie ein anderes Telefon oder Tablet verwenden und es erneut versuchen.

  Wenn dadurch das Problem immer noch nicht zu beheben ist, schlagen Sie im Handbuch von VictronConnect nach.

- **PIN-Code verloren**

  Wenn Sie den PIN-Code verloren haben, müssen Sie den PIN-Code auf den Standard-PIN-Code zurücksetzen. Dies erfolgt in der VictronConnect App: Wechseln Sie zur Geräteliste der VictronConnect App. Klicken Sie auf das Optionssymbol neben dem Orion-XS-Eintrag. Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem Sie den eindeutigen PUK-Code des Orion XS eingeben können, wie er auf dem Produktinformationsaufkleber aufgedruckt ist. Wenn das Zurücksetzen erfolgreich ist, wird der PIN-Code zurückgesetzt auf: 000000.

- **So stellen Sie eine Verbindung ohne Bluetooth her**

  Falls Bluetooth nicht funktioniert, ausgeschaltet oder nicht verfügbar ist, kann VictronConnect über den VE.Direct-Anschluss des Geräts eine Verbindung herstellen. Alternativ kann VictronConnect, wenn die Einheit an ein GX-Gerät angeschlossen ist, über das VRM eine Verbindung herstellen.

5.6. Probleme mit der Not-Rückspeisung

In diesem Abschnitt werden Probleme mit der Not-Rückspeisefunktion behandelt.

Eine Beschreibung der Funktion, der Voraussetzungen, unter denen eine Not-Rückspeisung möglich ist, sowie der beiden Phasen der Sequenz finden Sie unter Not-Rückspeisung [19].

5.6.1. Die Schaltfläche für die Not-Rückspeisung ist ausgegraut

Die Schaltfläche für die Not-Rückspeisung auf dem Statusbildschirm ist stets vorhanden, jedoch nur dann aktiv, wenn eine Not-Rückspeisung möglich ist. Sie wird ausgegraut, wenn einer der folgenden Fälle zutrifft:

- Das Orion XS ist auf den Stromversorgungsmodus eingestellt. Die Not-Rückspeisefunktion ist nur im Ladegerätmodus verfügbar.
- Das Orion XS wird gerade aufgeladen. Eine Not-Rückspeisung ist nur möglich, wenn das Ladegerät ausgeschaltet ist, weil die Eingangsspannungssperre aktiv ist oder weil die Motorabschaltungserkennung festgestellt hat, dass der Motor nicht läuft.

Sollte die Schaltfläche überhaupt nicht angezeigt werden, unterstützt die Firmware des Orion XS oder die Version der **VictronConnect** App die Not-Rückspeisefunktion noch nicht. Für die Funktion sind die Orion XS-Firmware v1.15 und VictronConnect v6.43 oder neuer erforderlich.

5.6.2. Der Rückladestrom ist gering oder gleich Null

Der aktuell an die Starterbatterie abgegebene Strom kann unter dem in der App angegebenen Grenzwert liegen und in manchen Fällen nahe Null sein. Mögliche Ursachen:

- Lange oder dünne Kabel zwischen der Hilfsbatterie und dem Orion XS oder zwischen dem Orion XS und der Starterbatterie. Der Spannungsabfall über den Kabeln begrenzt den Strom, der übertragen werden kann.
- Der Innenwiderstand der Starterbatterie ist hoch, was auf einen schlechten Zustand oder eine geringe Kapazität zurückzuführen ist.
- Die Starterbatterie ist bereits vollständig geladen.
- Die Hilfsbatterie ist fast leer. Das Orion XS hält daraufhin die Batteriespannung der Hilfsbatterie bei 12 V und reduziert den Rückladestrom, um eine Tiefentladung zu verhindern. Befindet sich die Hilfsbatterie bereits auf oder unter diesem Niveau, wird überhaupt kein Strom weitergeleitet, bis ihre Spannung wieder über dieses Niveau steigt.
- Ein weiteres Orion XS, das parallel angeschlossen ist, befindet sich weiterhin im Normalbetrieb. Das Gerät erfasst den Spannungsanstieg an der Starterbatterie bei laufendem Motor und beginnt, gegen das Gerät, das eine Rückspeisung durchführt, vorwärts zu laden. Legen Sie bei allen parallel geschalteten Geräten eine Not-Rückspeisung an oder schalten Sie die anderen Geräte aus.
- Die Starterbatterie oder die Hilfsbatterie ist defekt oder nicht angeschlossen. Messen Sie beide Batteriespannungen an den Klemmen des Orion XS.

5.6.3. Der Motor springt nicht an, obwohl die Batterie bereit ist

Die Anzeige *Batterie bereit* zeigt an, dass die 15-minütige Not-Rückspeisung abgeschlossen ist. Dies garantiert nicht, dass die Starterbatterie über genügend Energie verfügt, um den Motor anzulassen.

- Möglicherweise wurde während der Not-Rückspeisung nur wenig Energie übertragen. Überprüfen Sie den Eingangsstrom, der während der Not-Rückspeisung erreicht wurde; siehe Der Rückladestrom ist gering oder gleich Null [46].
- Sollte die Starterbatteriespannung bereits beim Anlassen des Motors stark abfallen, ist die Batterie möglicherweise nicht mehr in der Lage, den zum Starten erforderlichen Strom zu liefern. Eine Not-Rückspeisung kann eine defekte oder am Ende ihrer Lebensdauer angelangte Starterbatterie nicht wiederherstellen.

5.7. Einstellungs- oder Firmware-Probleme

5.7.1. Falsche Einstellungen

Falsche Einstellungen können ein ungewöhnliches Verhalten verursachen. Kontrollieren Sie, ob alle Einstellungen korrekt sind.

- Im Zweifelsfall ist es möglicherweise eine Option, alle Einstellungen über die VictronConnect App auf die Standardwerte zurückzusetzen und dann alle erforderlichen Einstellungen vorzunehmen.
- Denken Sie daran, die vorhandenen Einstellungen zu speichern, bevor Sie eine Zurücksetzung durchführen.
- In den meisten Fällen kann die Standardeinstellung mit nur geringen Änderungen verwendet werden.
- Wenn Sie Hilfe bei den Einstellungen benötigen, schlagen Sie bitte im Handbuch nach oder wenden Sie sich an Ihren Victron-Lieferanten oder -Distributor.

5.7.2. Firmware-Probleme

Um einen Fehler in der Firmware auszuschließen, aktualisieren Sie die Firmware.



Notieren Sie sich vor und nach der Aktualisierung immer die Firmware-Nummer. Diese Information kann sich als nützlich erweisen, wenn Sie Support anfordern müssen .

Bei der ersten Inbetriebnahme hat der Regler möglicherweise die Firmware aktualisiert. Sollte der Regler keine automatische Aufforderung zur Aktualisierung der Firmware angezeigt haben, prüfen Sie, ob der Regler mit der aktuellsten Firmware läuft und führen Sie ein manuelles Update durch:

1. An den Regler anschließen
2. Klicken Sie auf das Einstellungssymbol
3. Klicken Sie auf das Optionssymbol
4. Navigieren Sie zu den Produktinformation
5. Überprüfen Sie, ob Sie die neueste Firmware verwenden, und achten Sie auf den Text: „This is the latest version“ (Dies ist die neueste Version)
6. Verfügt der Regler nicht über die aktuellste Firmware, führen Sie ein Firmware-Update durch, indem Sie die Update-Taste drücken

5.7.3. Unterbrochenes Firmware-Update

Dies ist wiederherstellbar und kein Grund zur Sorge. Versuchen Sie einfach, die Firmware erneut zu aktualisieren.

5.8. Übersicht über Fehler- und Warncodes

Die Fehler- und Warncodes werden in der VictronConnect App oder über ein angeschlossenes GX-Gerät angezeigt.

Fehler 1 – Zu hohe Batterietemperatur

- Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batterietemperatur gesunken ist. Das Ladegerät stoppt den Ladevorgang, um eine Beschädigung der Batterie zu vermeiden. Es wird davon ausgegangen, dass beim Start des Ladegeräts oder bei der Erhaltungsladung die Orion XS- und die Batterietemperatur gleich sind. Daher wird ein Ladegerät, das in diesem Zustand zu heiß ist, als zu heiße Batterie interpretiert.

Fehler 2 - Zu hohe Batteriespannung

- Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batteriespannung gefallen ist. Dieser Fehler kann auch auf andere Ladeausrüstung, die mit der Batterie verbunden ist oder einen Fehler beim Lade-Regler zurückzuführen sein.

Fehler 17 - Regler überhitzt trotz reduziertem Ausgangsstrom

- Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, nachdem das Ladegerät abgekühlt ist. Prüfen Sie die Umgebungstemperatur und kontrollieren Sie, ob das Orion XS richtig zur Kühlung montiert ist.

Fehler 21 – Problem mit dem Stromsensor

- Der gemessene Strom befindet sich außerhalb des zulässigen Bereichs. Trennen Sie alle Kabel und schließen Sie sie wieder an, um einen Neustart des Ladegeräts zu ermöglichen. Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, es könnte ein Materialfehler vorliegen.

Fehler 26 - Anschluss überhitzt

- Stromklemmen überhitzt, Verdrahtung prüfen, einschließlich Verdrahtungstyp und Litzenart, und/oder ggf. Schrauben befestigen. Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt.

Fehler 27 - Kurzschluss im Ladegerät

- Dieser Zustand deutet auf einen Überstromzustand auf der Seite der Batterie hin. Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt. Wird der Fehler nicht automatisch zurückgesetzt, trennen Sie den Laderegler von allen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie ihn erneut ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist der Laderegler vermutlich defekt.

Fehler 28 - Endstufenproblem

- Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Trennen Sie alle Leitungen und schließen Sie sie dann alle wieder an. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist das Ladegerät vermutlich defekt.

Fehler 33 – Eingangsspannung zu hoch

- Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, nachdem die Eingangsspannung wieder auf den sicheren Wert gefallen ist.

Fehler 67 - BMS-Verbindung unterbrochen

- Dieser Fehler tritt auf, wenn das Ladegerät für die Steuerung durch ein BMS konfiguriert ist, aber keine Steuermeldungen vom BMS empfängt.
- In diesem Fall unterbricht das Ladegerät den Ladevorgang, indem es seine Ausgangsspannung auf die Basisspannung der Batterie (12 V) reduziert. Es handelt sich hierbei um einen Sicherheitsmechanismus. Der Grund für die Aktivierung des Ausgangs ist, dass sich das System bei einer schwachen Batteriespannung selbst erholen kann.
- Dieser Fehler wird nur angezeigt, wenn das Gerät zum Aufladen bereit ist, nicht im ausgeschalteten Zustand. Im Falle eines dauerhaften Problems erscheint die Fehlermeldung, wenn Sie aufladen wollen, und wird gelöscht, wenn das Gerät ausgeschaltet ist, und so weiter.
- Wenn der Anschluss unterbrochen wird, senkt das Ladegerät die Ausgangsspannung 15 Sekunden nach der Unterbrechung auf den Basiswert. Der Fehler wird jedoch nach 3 Minuten angezeigt, um dem BMS Zeit zu geben, die Verbindung wiederherzustellen und um übermäßige Fehlermeldungen zu vermeiden.
- Außerdem wird der Wechsel zur Basisspannung in VictronConnect so angezeigt, als würde man direkt vom Konstantstrom- in den Ladeerhaltungsmodus wechseln. Nachdem die Kommunikation wiederhergestellt ist, wechselt das Ladegerät wieder in den Konstantstrommodus.

Fehler 116 - Verlust der Kalibrierungsdaten

- Wenn das Gerät nicht funktioniert und der Fehler 116 als aktiver Fehler angezeigt wird, ist das Gerät defekt. Wenden Sie sich an Ihren Händler für einen Ersatz.
- Wenn der Fehler nur in den Verlaufsdaten auftaucht und das Gerät normal arbeitet, kann dieser Fehler bedenkenlos ignoriert werden. Erklärung: Beim ersten Einschalten im Werk hat das Gerät noch keine Kalibrierungsdaten und es wird Fehler 116 protokolliert. Offensichtlich hätte diese Meldung gelöscht werden müssen, aber anfangs verließen die Geräte das Werk noch mit dieser Meldung in den Verlaufsdaten.

Fehler 117 – Inkompatible Firmware

- Dieser Fehler zeigt an, dass eine Aktualisierung der Firmware nicht abgeschlossen wurde, so dass das Gerät nur teilweise aktualisiert wurde. Mögliche Ursachen sind, dass sich das Gerät bei der Aktualisierung über Funk außerhalb der Reichweite befindet, ein Kabel unterbrochen wurde oder die Stromversorgung während der Aktualisierung unterbrochen wurde. Um dies zu beheben, muss die Aktualisierung erneut durchgeführt werden.
- Wenn Ihr GX-Gerät an das VRM angeschlossen ist, können Sie eine ferngesteuerte Firmware-Aktualisierung durchführen. Verwenden Sie dazu die VRM-Website oder den Reiter VRM in VictronConnect. VictronConnect kann auch zusammen mit der Firmware-Datei zur Aktualisierung über einen Bluetooth-Anschluss verwendet werden.

Fehler 119 - Verlust der Einstellungsdaten

- Das Ladegerät kann seine Konfiguration nicht lesen und wird angehalten. Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. So bringen Sie es wieder zum Laufen:
  1. Setzen Sie es zunächst auf die Werkseinstellungen zurück. (klicken Sie oben rechts in Victron Connect auf die drei Punkte).
  2. Trennen Sie den Laderegler von allen Stromquellen.
  3. Warten Sie 3 Minuten und schalten Sie das Gerät erneut ein.
  4. Konfigurieren Sie das Ladegerät neu.
- Bitte melden Sie dies Ihrem Victron-Händler und bitten Sie darum, die Angelegenheit an Victron weiterzuleiten. Dieser Fehler sollte niemals auftreten. Geben Sie vorzugsweise die Firmware-Version und andere Besonderheiten an (VRM-URL, VictronConnect-Screenshots oder ähnliches).

Fehler 120 – Interner Versorgungsspannungsfehler

- Wenn die interne Spannungsversorgung aktiviert wird, führt das Gerät eine interne Diagnose durch. Diese Fehlermeldung zeigt an, dass etwas mit einer der internen Versorgungsspannungen nicht in Ordnung ist.
- Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Überprüfen Sie die Installation und starten Sie das Gerät mit dem Netzschalter neu. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist das Gerät vermutlich defekt.

Fehler 122 – Verlaufsdaten beschädigt

- Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.
- Löschen Sie die Verlaufsdaten in VictronConnect, um den Fehler zurückzusetzen.

Warnung 150 – Batterietemperatur zu hoch

- Die Ausgangsspannung wird auf die Nennspannung (12 V) reduziert, um eine Beschädigung der Batterie zu verhindern.
- Diese Warnung wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batterietemperatur gesunken ist. Sollte kein externer Temperatursensor für die Batterie angeschlossen sein, wird davon ausgegangen, dass während des Starts des Ladegeräts oder der Erhaltungsladung die Temperatur des Orion XS und der Batterie gleich sind. Daher wird ein Ladegerät, das in diesem Zustand zu heiß ist, als zu heiße Batterie interpretiert.

Warnung 151 – Zu niedrige Batterietemperatur

- Der Ladevorgang wurde abgebrochen, weil die Batterietemperatur zu niedrig ist.
- Dies ist Teil des Schutzmechanismus der Batterie und nicht unbedingt ein Hinweis auf ein Problem. Lithium-Batterien können beschädigt werden, wenn sie bei niedrigen Temperaturen aufgeladen werden. Falls Sie der Meinung sind, dass dieser Schutz nicht hätte ausgelöst werden dürfen, wenden Sie sich an Ihren Installateur, um die entsprechende Einstellung anzupassen.

Warnung 160 – Stromreduzierung aufgrund der hohen Temperatur des Wächters

- Der Strom wird gedrosselt, um die interne Temperatur zu kontrollieren.
- Diese Warnung wird automatisch zurückgesetzt, nachdem das Ladegerät abgekühlt ist. Prüfen Sie die Umgebungstemperatur und kontrollieren Sie, ob das Orion XS richtig zur Kühlung montiert ist.

Warnung 161 – Kurzschluss erkannt

- Es wurde ein Überstromzustand auf Seiten der Batterie festgestellt.
- Diese Warnung wird automatisch zurückgesetzt. Wird die Warnung nicht automatisch zurückgesetzt, trennen Sie den Laderegler von allen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie ihn erneut ein. Sollte die Warnung weiterhin bestehen, ist der Laderegler wahrscheinlich defekt.

Warnung 162 – Endstufenproblem

- Die Stromstärke ist auf die Hälfte des Nennstroms begrenzt.

- Trennen Sie alle Leitungen und schließen Sie sie dann alle wieder an. Sollte die Warnung weiterhin bestehen, ist der Laderegler wahrscheinlich defekt. Diese Warnung wird nicht automatisch zurückgesetzt.

6. Technische Daten

6.1. Technische Angaben

Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger	
Eingangsspannungsbereich	9–17 V
regulierbarer Ausgangsspannungsbereich	10–17 V
Toleranz Ausgangsspannung:	+/- 0,25 % (max)
Ausgangsspannungsrauschen	10 mV rms
Einstellbereich des Eingangs- und Ausgangsstroms	1 - 70 A
Maximaler konstanter Kurzschlussstrom	70 A
Kontinuierliche Ausgangsleistung bis zu 40 °C [1]	1000 W [4]
Max. Wirkungsgrad	98,5 %
Stromverbrauch ohne Last	< 100 mA
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	< 1,5 mA
Lässt sich als Stromversorgung verwenden	Ja, die Ausgangsspannung kann mit der VictronConnect App eingestellt werden
Not-Rückspeisefunktion	Ja, über die VictronConnect App aktivierbar, bis zu 35 A [6]
Schnittstellen	
VictronConnect-App / Bluetooth Smart	Ja
Bluetooth-Leistung und Frequenz	+4 dBm | 2402–2480 MHz
VE.Smart Networking	Ja [2]
VE.Direct	Ja (einschließlich DVCC) [3]
Sonstiges	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +60 °C (Minderung der Leistung 1,5 % pro °C über 40 °C)
Feuchte	95 % nicht kondensierend
Maximale Höhe	2000 m
Verschmutzungsgrad	PD2
Überspannungskategorie	OVC 1
Schutzklasse	IP20 [5]
Gleichstrom-Anschluss	Schraubenklemmen
Maximaler Querschnitt des Kabels	4 AWG (25 mm^2)
Gewicht	0.340 kg (0,74 lb)
Maße (H x B x T)	137,3 x 123,1 x 40 mm (5,4 x 4,85 x 1,6 Zoll)
Normen	
Sicherheit	IEC 62477-1
EMC	EN 300 328, EN 301 489-1, EN 301 489-17, FCC 15B, ICES-003
Automobil-Richtlinie	ECE R10-7

Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger
[1] *Dies gilt für eine optimale Kühlung, wenn das Produkt wie im Handbuch angegeben mit ausreichend Freiraum montiert wird. Im Falle einer eingeschränkten Kühlung, z. B. aufgrund eines unzureichenden Luftstroms, wird der Strom zum Laden früher zurückgeregelt.*
[2] *Zu den Funktionen des VE.Smart Networking gehört der Empfang von Vsense-, Tsense- und Isense-Daten aus Drahtlosnetzwerken, beispielsweise von einem SmartShunt, BMV oder Smart Battery Sense. Synchronisiertes Laden wird nicht unterstützt.*
[3] *Voraussetzung für die DVCC-Kompatibilität ist die Orion XS-Firmware v1.03 oder neuer und die Venus OS-Firmware v3.20 oder neuer auf dem GX-Gerät.*
[4] *Dieser Wert stellt die Nennleistung bei einer typischen Spannung von 14 V dar. Die Leistung wird als Produkt aus angelegter Spannung und Strom berechnet (P = V × I). Beispiele: 12 V × 70 A = 840 W, 14,3 V × 70 A = 1000 W*
[5] Die Leistungselektronik ist in einem IP65-Gehäuse untergebracht.
[6] *Lädt die Starterbatterie 15 Minuten lang über die Hilfsbatterie auf; anschließend folgt eine 5-minütige Ruhephase, in der der Motor gestartet werden kann. Der Rückladestrom beträgt die Hälfte des Nennladestroms oder den niedrigsten konfigurierten Wert für die Eingangsstrombegrenzung oder den Ausgangsstrombegrenzung, falls dieser niedriger ist. Erfordert die Orion XS-Firmware Version 1.15 und VictronConnect Version 6.43 oder neuer.*

6.2. Konformität

EU- und UK-Konformität des Orion XS 12/12-50A DC-DC-Batterieladegeräts, des Orion XS 12/12-70A DC-DC-Batterieladegeräts und des Orion XS 1400 DC-DC-Batterieladegeräts

VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG: Hiermit erklärt Victron Energy B.V., dass das Produkt Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger mit den Richtlinien 2014/53/EU und S.I. 2017/1206 übereinstimmt. Der vollständige Text der EU- & UK-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: https://ve3.nl/7r.

UK PSTI-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG: Wir, Victron Energy B.V., bestätigen, dass unser Produkt Orion XS 12/12-70A DC-DC battery charger den Sicherheitsanforderungen gemäß Anhang 1 der „The Product Security and Telecommunications Infrastructure (Security Requirements for Relevant Connectable Products) Regulations 2023“ entspricht (Die Verordnung über die Produktsicherheit und die Telekommunikationsinfrastruktur (Sicherheitsanforderungen für relevante anschließbare Produkte) von 2023). Die offizielle Konformitätserklärung kann heruntergeladen werden unter https://ve3.nl/7r.

FCC- und Industry-Canada-Konformität des Orion XS 12/12-50A DC-DC-Batterieladegeräts, des Orion XS 12/12-70A DC-DC-Batterieladegeräts und des Orion XS 1400 DC-DC-Batterieladegeräts

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: SH6MDBT42Q.

Dieses Gerät enthält einen Sender mit der IC-Kennung: 8017A-MDBT42Q.

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.

6.3. Gehäuseabmessungen

