

smallBMS NG

rev 04 - 08/2025

Dieses Handbuch ist auch im [HTML5](#)-Format verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsvorkehrungen	1
2. Einführung	2
2.1. Allgemeine Beschreibung	2
2.2. Eigenschaften und Funktionen	3
2.3. Lieferumfang	4
3. Installation	5
3.1. Wichtiger Hinweis	5
3.2. Wichtige Dinge, die zu berücksichtigen sind:	5
3.2.1. Steuerung von Gleichstromlasten über den Lasttrennausgang (LOAD)	5
3.2.2. Steuerung von Gleichstromlasten mit einem BatteryProtect	5
3.2.3. Steuerung eines Batterieladegeräts über den Ladetrennausgang (CHARGER)	6
3.2.4. Batterie	6
3.3. Systembeispiele	7
3.3.1. smallBMS NG mit SmartSolar-Ladegerät und BatteryProtect für Gleichstromlasten	7
3.3.2. smallBMS NG mit Cyrix-Li-ct als Batteriekoppler	8
3.3.3. smallBMS NG mit Wechselrichter VE.Direct	9
3.4. Installation	10
4. Konfiguration und Einstellungen	11
4.1. Konfiguration von Ladegeräten und Lasten	11
4.2. Erstmaliges Einschalten	11
4.3. Einstellungen für smallBMS NG und Lithium NG-Batterien	12
4.4. Aktualisierung der Firmware von BMS und Batterie	13
4.5. Bluetooth-Reaktivierung	13
5. Überwachung und Steuerung	15
5.1. Überwachung und Steuerung über VictronConnect	15
5.1.1. Instant Readout (Sofortanzeige)	17
5.1.2. Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen	18
5.2. LEDs, Warnungen, Alarmer und Fehlercodes	19
6. Technische Daten	21
7. Konformität	22
8. Anhang A:	23

1. Sicherheitsvorkehrungen



- Bei der Installation müssen die nationalen Sicherheitsbestimmungen bezüglich des Gehäuses, der Installation, der Luft- und Kriechstrecken, des Unfallschutzes, der Markierungs- und der Trennungsanforderungen für die Endnutzeranwendung genau eingehalten werden
- Die Installation darf nur durch qualifizierte und ausgebildete Techniker vorgenommen werden.
- Lesen Sie die Produkthandbücher aller anzuschließenden Geräte sorgfältig durch, bevor Sie sie installieren.
- Schalten Sie vor der Arbeit an den Anschlüssen zunächst das System aus und überprüfen Sie, ob noch irgendwo gefährliche Spannungen anliegen.
- Öffnen Sie niemals die Lithium-Batterie.
- Entladen Sie eine neue Lithium-Batterie erst, nachdem diese zunächst voll geladen wurde.
- Achten Sie beim Laden der Lithium-Batterie auf die angegebenen Begrenzungen.
- Installieren Sie die Batterie in einem belüfteten Bereich.
- Montieren Sie die Lithium-Batterie nicht verkehrt herum.
- Installieren Sie Batterien nicht in einem Wohnbereich.
- Überprüfen Sie die Lithium-Batterien auf Transportschäden.

2. Einführung

2.1. Allgemeine Beschreibung

Das smallBMS NG mit Voralarm ist ein allumfassendes Batteriemanagementsystem (BMS) für [Victron Lithium NG-Batterien](#) (nicht zu verwechseln mit den Lithium-Smart-Batterien ohne NG). Bei diesen Batterien handelt es sich um Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO₄), die in den Spannungsvarianten 12,8 V, 25,6 V und 51,2 V und mit verschiedenen Kapazitäten erhältlich sind. Sie können in Reihe, parallel oder in einer Kombination aus beidem angeschlossen werden, um Batteriebanken für Systemspannungen von 12 V, 24 V oder 48 V zu erstellen. Bei der Konfiguration einer Batteriebank mit 12-V- oder 24-V-Batterien können maximal 50 Batterien verwendet werden, während bei 48-V-Batterien bis zu 25 Batterien verwendet werden können. Dies ermöglicht eine maximale Speicherung von 192 kWh mit 12-V-Batterien, bis zu 384 kWh mit 24-V-Batterien und 128 kWh mit 48-V-Batterien. Ausführliche Informationen zu diesen Batterien finden Sie auf der [Produktseite der Victory Lithium NG-Batterie](#).

Das smallBMS NG ist eine einfache und kostengünstige Alternative zum VE.Bus BMS NG, verfügt jedoch nicht über eine VE.Bus-Schnittstelle und ist daher nicht für die Verwendung mit VE.Bus MultiPlus- und Quattro-Wechselrichter/Ladegeräten geeignet.

2.2. Eigenschaften und Funktionen

• Bluetooth Smart

- Der smallBMS NG verfügt über integriertes Bluetooth Smart, das eine drahtlose Konfiguration, Überwachung und Firmware-Aktualisierungen über Apple- und Android-Smartphones, -Tablets oder andere kompatible Geräte ermöglicht. Verschiedene Parameter können über die [VictronConnect App](#) angepasst werden.
- Dazu gehört auch die Instant Readout (sofortige Anzeige), mit der wichtige BMS- und Batteriedaten – SoC, Batterietemperatur, Warnungen und Alarme – in der VictronConnect-Geräteleiste angezeigt werden können, ohne dass eine Verbindung zum Produkt hergestellt werden muss.

• Lasttrennausgang (LOAD)

- Steuert das ferngesteuerte Ein-/Ausschalten eines [BatteryProtect](#), [Wechselrichters](#), [DC-DC-Konverters](#) oder anderer Lasten mit Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten.
- Der Ausgang ist normalerweise hoch und wird im Falle einer drohenden Zellunterspannung potentialfrei. Maximaler Ausgangstrom: 1 A (nicht kurzschlussfest).
Beachten Sie, dass ein nicht-invertierendes oder invertierendes Kabel zum Ein-/Ausschalten notwendig sein kann (siehe [Anhang A: \[23\]](#)).

• Ladetrennausgang (CHARGER)

- Steuert den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten von Ladegeräten wie dem [Smart Charger IP43](#), einem [Cyrix-Li-Charge-Relais](#), einem [Cyrix-Li-ct Batteriekoppler](#) oder einem [BatteryProtect](#). Beachten Sie, dass der Ladetrennausgang nicht für die Stromversorgung einer induktiven Last wie einer Relaispule geeignet ist.
- Der Ausgang ist normalerweise hoch und wird im Falle einer drohenden Überspannung oder Übertemperatur der Zelle potentialfrei. Maximaler Ausgangstrom: 500 mA (nicht kurzschlussfest).

• Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

- Ermöglicht die Fernsteuerung der Last- und Ladetrennausgänge. Im ausgeschalteten Zustand werden beide Ausgänge potentialfrei und die angeschlossenen Lasten und Ladegeräte werden ausgeschaltet.
- Besteht aus zwei Klemmen: Remote L und Remote H.
- Kann bedient werden mit:
 - Ein Schalter- oder Relaiskontakt zwischen L und H.
 - H wurde auf den Pluspol der Batterie geschaltet und L auf den Minuspol.



Für den korrekten Betrieb muss ein Ein-/Ausschalter oder die standardmäßige Drahtschleife installiert werden.

• Voralarmausgang (PRE-ALARM)

- Löst eine sichtbare oder hörbare Warnung aus, wenn die Batteriespannung niedrig ist, und zwar mindestens 30 Sekunden, bevor der Lasttrennausgang aufgrund von Zellunterspannung deaktiviert wird.
- Kann ein Relais, eine LED oder einen Summer ansteuern. Maximaler Ausgangstrom: 1 A (nicht kurzschlussfest).
- Der Ausgang ist normalerweise potentialfrei und wird im Falle einer drohenden Unterspannung der Zelle hoch.
- Die Voralarmstufe kann über VictronConnect angepasst werden.

• Konfigurierbare Entladeuntergrenze

- Definiert den minimalen SoC, um eine übermäßige Entladung zu verhindern und sicherzustellen, dass nach einer Abschaltung aufgrund eines niedrigen SoC noch genügend Energie für die Selbstentladung vorhanden ist.
- Es kann eine Warnstufe für einen niedrigen SoC eingestellt werden, die in VictronConnect eine Warnung auslöst, dass die Entladeuntergrenze bald erreicht wird. Der Voralarmausgang wird aktiviert, sobald die Warnstufe erreicht ist. Der Wert sollte hoch genug eingestellt werden, damit genügend Zeit zum Aufladen der Batterie bleibt, um eine Abschaltung aufgrund eines niedrigen SoC zu verhindern.
- Ein Alarm bei niedrigem SoC wird ausgelöst, wenn die Entladeuntergrenze erreicht ist, und das BMS deaktiviert sofort den Ausgang des automatischen Transferschalters, wodurch alle von ihm gesteuerten Lasten effektiv abgeschaltet werden.

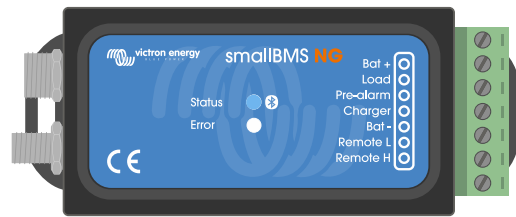
• LED Anzeigen

- **Blaue Bluetooth-Status-LED:**
 - Blinkt, wenn keine Verbindung zu VictronConnect besteht. Leuchtet durchgehend, wenn es angeschlossen ist.
- **Rote Fehler-LED:**

- Leuchtet durchgehend, wenn ein Fehler auftritt (Details in VictronConnect verfügbar). Blinkt bei einer Warnung (Details in VictronConnect verfügbar).

2.3. Lieferumfang

smallBMS NG mit abnehmbarer 7-poliger Anschlussklemme für eine einfache Verkabelung



3. Installation

3.1. Wichtiger Hinweis



Lithium-Batterien sind teuer und können durch ein zu tiefes Entladen oder ein Überladen beschädigt werden.

Die Abschaltung durch das BMS aufgrund einer zu niedrigen Zellspannung sollte immer als letztes Mittel eingesetzt werden, um jederzeit sicher zu sein. Wir empfehlen, es nicht so weit kommen zu lassen und stattdessen entweder das System nach einem definierten Ladezustand über den Grenzwert der Entladeuntergrenze des BMS automatisch auszuschalten, damit immer eine ausreichende Reservekapazität in der Batterie vorhanden ist, oder den BMS-Fernsteueranschluss als Ein-/Ausschalter des Systems zu verwenden.

Es kann zu Beschädigungen aufgrund einer zu tiefen Entladung kommen, wenn kleine Lasten (wie: Alarmsysteme, Relais, der Standby-Ströme bestimmter Lasten, der Rückstromfluss der Batterieladegeräte oder Laderegler) die Batterie langsam entladen, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

Falls Sie sich bezüglich einer Reststromaufnahme unsicher sind, trennen Sie die Batterie durch Öffnen des Batterieschalters, Herausnehmen der Sicherung(en) oder Abtrennen des Batterie-Pluspols, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

Ein Entlade-Reststrom ist insbesondere dann gefährlich, wenn das System vollständig entladen wurde und es aufgrund einer niedrigen Zellspannung abgeschaltet wurde. Nach dem Abschalten aufgrund einer niedrigen Zellspannung verbleibt eine Reservekapazität von ungefähr 1 Ah pro 100 Ah Batteriekapazität in der Batterie. Die Batterie wird beschädigt, wenn die verbleibende Kapazitätsreserve aus der Batterie gezogen wird. So kann beispielsweise ein Reststrom von nur 10 mA eine 200 Ah-Batterie beschädigen, wenn das System länger als 8 Tage entladen bleibt.

Wenn eine Niederspannungsabschaltung aufgetreten ist, sind sofortige Maßnahmen (Aufladen der Batterie) erforderlich.

3.2. Wichtige Dinge, die zu berücksichtigen sind:

3.2.1. Steuerung von Gleichstromlasten über den Lasttrennausgang (LOAD)

Um eine Tiefentladung zu verhindern, müssen Gleichstromlasten ausgeschaltet oder getrennt werden, wenn die Gefahr einer Zellunterspannung besteht. Dazu kann der Lasttrennausgang des smallBMS NG verwendet werden.

- Der Lasttrennausgang ist normalerweise hoch (entspricht der Batteriespannung) und wird bei drohender Zellunterspannung potentialfrei (offener Stromkreis).
- Gleichstromlasten mit einem Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, der aktiviert wird, wenn er (an den Pluspol der Batterie) angelegt wird, und deaktiviert wird, wenn er potentialfrei bleibt, können direkt über den Lasttrennausgang gesteuert werden. Eine Liste der Victron-Produkte mit diesem Verhalten finden Sie in [→Anhang A].
- Für Gleichstromlasten mit einer Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, die die Last einschaltet, wenn die Klemme an den Minuspol der Batterie gezogen wird, und sie ausschaltet, wenn die Klemme frei schwebend bleibt, kann ein [invertierendes Ein-/Ausschaltkabel](#) verwendet werden. Siehe [Anhang A: \[23\]](#).

3.2.2. Steuerung von Gleichstromlasten mit einem BatteryProtect

Das smallBMS NG kann den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten eines BatteryProtect steuern, um die Lasttrennung zu regeln.

A BatteryProtect schaltet die Last unter folgenden Voraussetzungen ab:

- Wenn die Eingangsspannung (Batteriespannung) unter einen voreingestellten Schwellenwert fällt (einstellbar in BatteryProtect) oder wenn
- der Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten auf LOW gesetzt wird.

3.2.3. Steuerung eines Batterieladegeräts über den Ladetreppenausgang (CHARGER)

Batterieladegeräte müssen den Ladevorgang unterbrechen, wenn eine Überspannung der Zellen droht oder die Temperatur der Zellen zu niedrig oder zu hoch ist. Dazu kann der Ladetreppenausgang des smallBMS NG verwendet werden.

- Der Ladetreppenausgang ist normalerweise hoch (entspricht der Batteriespannung) und schaltet in einen offenen Schaltkreiszustand, wenn eine Zellüberspannung oder Temperaturprobleme auftreten.
- Ladegeräte mit einem Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, der aktiviert wird, wenn er (an den Pluspol der Batterie) angelegt wird, und deaktiviert wird, wenn er potentialfrei bleibt, können direkt über den Ladetreppenausgang gesteuert werden. Eine Liste der Victron-Produkte mit diesem Verhalten finden Sie unter [Anhang A: \[23\]](#).
- Alternativ kann ein Cyrix-Li-Charge verwendet werden. Dieser unidirektionale Batteriekoppler sitzt zwischen dem Ladegerät und der Batterie und schaltet sich nur ein, wenn eine Ladespannung erkannt wird. Seine Steuerklemme wird an den Ladetreppenausgang des smallBMS NG angeschlossen.

3.2.4. Batterie

- Sind mehrere Batterien parallel oder in Reihe geschaltet, sind die beiden M8 Rundsteckerkabel-Sets jeder Batterie in Reihe zu schalten (Daisy Chaining). Verbinden Sie die beiden übrigen Kabel mit dem BMS.
- Lesen und befolgen Sie unbedingt die Installationshinweise im [Handbuch für die Lithium-NG-Batterie](#).

3.3. Systembeispiele

3.3.1. smallBMS NG mit SmartSolar-Ladegerät und BatteryProtect für Gleichstromlasten

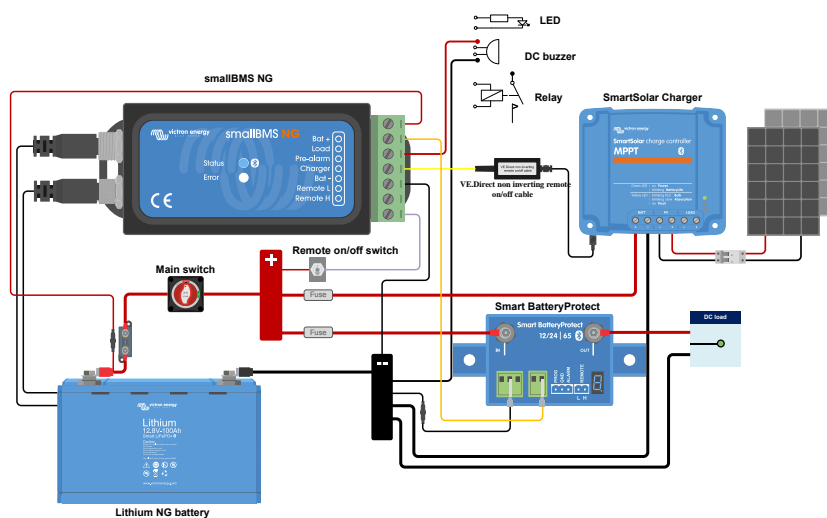
Das folgende Systembeispiel zeigt ein kleines netzunabhängiges Gleichstromsystem. Dessen Hauptkomponenten sind die Folgenden:

- [smallBMS NG](#)
- [12,8 V 100 Ah Lithium-Batterie NG](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [VE.Direct nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten](#)

Der Ladetrennausgang steuert ein SmartSolar-Ladegerät über ein nicht-invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (nicht erforderlich bei größeren MPPTs mit einem Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten). Das Solarladegerät stoppt den Ladevorgang bei zu niedrigen/hohen Temperaturen oder bei Überspannung der Zellen.

Gleichstromlasten werden über einen Smart BatteryProtect gesteuert. Sein H-Fernsteuereingang ist mit dem Lasttrennausgang des smallBMS NG verbunden. Bei einer niedrigen Zellspannung wird der Lasttrennausgang und damit der H-Fernsteuereingang des Smart BatteryProtect potentialfrei und die Gleichstromlast getrennt, um eine weitere Entladung der Batterie zu verhindern.

Ein zwischen der positiven Batteriesammelschiene und dem ferngesteuerten H-Eingang des smallBMS NG verdrahteter Ein-/Ausschalter kann dazu verwendet werden, Gleichstromlasten und Ladegeräte auszuschalten. Darüber hinaus kann ein Hauptschalter verwendet werden, um die positive Sammelschiene von der Batterie zu isolieren.



3.3.2. smallBMS NG mit Cyrix-Li-ct als Batteriekoppler

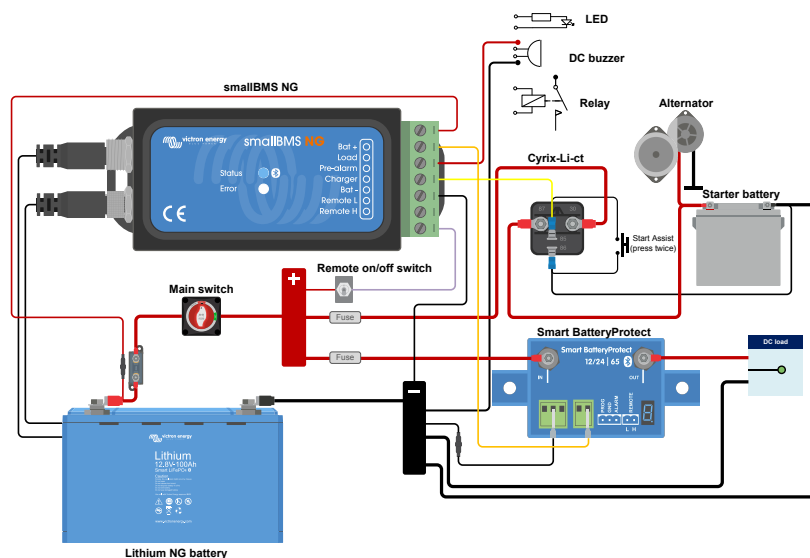
Das folgende Systembeispiel zeigt ein kleines netzunabhängiges Gleichstromsystem in einem Wohnmobil oder Boot. Seine Hauptkomponenten umfassen:

- [smallBMS NG](#)
- [12,8 V 100 Ah Lithium-Batterie NG](#)
- [Cyrix-Li-ct](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)

Der Ladetrennausgang des smallBMS NG steuert den BMS-Ladetrenneingang des Cyrix-Li-ct (Pin 85). Bei zu niedriger/hoher Temperatur oder Zellüberspannung stoppt der Cyrix-Li-ct das Aufladen der Lithium-Batterie.

Gleichstromlasten werden über einen Smart BatteryProtect gesteuert. Sein H-Fernsteuereingang ist mit dem Lasttrennausgang des smallBMS NG verbunden. Bei einer niedrigen Zellspannung wird der Lasttrennausgang und damit der H-Fernsteuereingang des Smart BatteryProtect potentialfrei und die Gleichstromlast getrennt, um eine weitere Entladung der Batterie zu verhindern.

Ein zwischen der positiven Batteriesammelschiene und dem ferngesteuerten H-Eingang des smallBMS NG verdrahteter Ein-/Ausschalter kann dazu verwendet werden, Gleichstromlasten und Ladegeräte auszuschalten. Darüber hinaus kann ein Hauptschalter verwendet werden, um die positive Sammelschiene von der Batterie zu isolieren.



3.3.3. smallBMS NG mit Wechselrichter VE.Direct

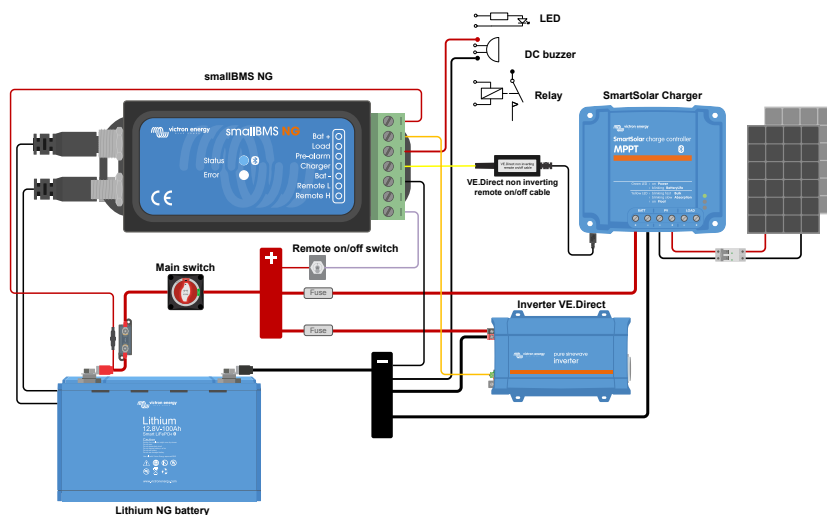
Das folgende Systembeispiel zeigt ein kleines Gleichstromsystem, z. B. in einem Wohnmobil. Seine Hauptkomponenten umfassen:

- [smallBMS NG](#)
- [12,8 V 100 Ah Lithium-Batterie NG](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Wechselrichter VE.Direct 12/375](#)
- [VE.Direct nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten](#)

Der Ladetreppenausgang des smallBMS NG steuert ein SmartSolar-Ladegerät über ein nicht-invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (nicht erforderlich bei größeren MPPTs mit einem Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten). Das Solarladegerät stoppt den Ladevorgang bei zu niedrigen/hohen Temperaturen oder bei Überspannung der Zellen.

Ein Wechselrichter VE.Direct 12/375 ermöglicht die Stromversorgung von Haushaltsgeräten. Sein H-Fernsteuereingang wird an den Lasttrennungsausgang des smallBMS NG angeschlossen. Bei niedriger Zellspannung werden der Lasttrennungsausgang und damit der H-Fernsteuereingang des Wechselrichters potentialfrei und trennen den Wechselrichter, um eine weitere Entladung der Batterie zu verhindern.

Ein zwischen der positiven Batteriesammelschiene und dem ferngesteuerten H-Eingang des smallBMS NG verdrahteter Ein-/Ausschalter kann dazu verwendet werden, Gleichstromlasten und Ladegeräte auszuschalten. Darüber hinaus kann ein Hauptschalter verwendet werden, um die positive Sammelschiene von der Batterie zu isolieren.



3.4. Installation

Überlegen Sie vor der Installation, wie Sie das System aufbauen möchten, um unnötige Verbindungen zu vermeiden und die Kabellängen so kurz wie möglich zu halten. Siehe auch das Kapitel [Systembeispiele \[7\]](#).

1. Montieren Sie das smallBMS NG vorzugsweise auf einer ebenen Fläche.
2. Ziehen Sie die Drahtschleife der Fernbedienungsklemme ab, um ein unerwünschtes Schalten des smallBMS NG zu verhindern.
3. Installieren und schließen Sie alle elektrischen Kabel und entsprechenden Sicherungen an und stellen Sie sicher, dass die Klemme Bat + gesichert ist. Lassen Sie den Minuspol der Lithium-Batterie während der Installation vom System getrennt.
4. Verbinden Sie die Batteriesteuerkabel in Reihe zwischen den Lithium-Batterien und schließen Sie die Enden an den BMS-Anschluss an. Um die Kommunikationskabel zwischen der Lithium-Batterie und dem BMS zu verlängern, verwenden Sie die [3-poligen Kabelverlängerungen mit M8-Rundsteckverbinder \(Stecker/Buchse\)](#), die mit der NG-Batterie und der NG-BMS-Produktlinie kompatibel sind.
5. Führen Sie die Drahtschleife wieder in den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten des smallBMS NG ein. Alternativ können Sie entweder einen Ein-/Ausschalter zwischen Remote L und Remote H installieren oder Remote H auf den Pluspol der Batterie und Remote L auf den Minuspol der Batterie schalten.
6. Schließen Sie den Minuspol der Lithiumbatterie an das System an.
7. Das smallBMS NG ist nun einsatzbereit.

4. Konfiguration und Einstellungen

4.1. Konfiguration von Ladegeräten und Lasten

Bevor Sie das System einschalten, stellen Sie sicher, dass Ladegeräte und Lasten korrekt konfiguriert sind, insbesondere ihre maximalen kombinierten Lade- und Entladeströme, um eine Überschreitung der Batteriegrenzwerte zu vermeiden.

Maximaler Ladestrom

Der maximale fortlaufende Ladestrom beträgt 1C. Der maximale Impuls-Ladestrom hängt vom Batteriemodell ab. Weitere Informationen finden Sie im [Datenblatt der Lithium-NG-Batterie](#).



Für eine optimale Leistung der Batterie wird ein Ladestrom von 0,3C empfohlen.

Maximaler Entladestrom

Der maximale fortlaufende Entladestrom beträgt 1C. Der maximale Impuls-Entladestrom beträgt 2C für maximal 10 Sekunden.



Für eine optimale Batterieleistung wird ein Entladestrom von 0,5C empfohlen.



Ladegeräte und Lasten, die nicht vom BMS (über ATC und ATD) gesteuert werden, können die Batterie dauerhaft beschädigen.

Maximale Ladeströme und Entladeströme für Lithium NG-Batterien mit 12,8 V

	12.8/100	12.8/150	12.8/200	12.8/300
Maximaler unterbrechungsfreier Entladestrom	100 A	150 A	200 A	300 A
Max. Impuls-Entladestrom (10 s)	200 A	300 A	400 A	600 A
Max. Dauerladestrom	100 A	150 A	200 A	300 A
Max. Impuls-Ladestrom (10 s)	200 A	225 A	400 A	450 A

Maximale Ladestrom- und Entladeströme für Lithium NG-Batterien mit 25,6 V und 51,2 V

	25.6/100	25.6/200	25.6/300	51.2/100
Maximaler unterbrechungsfreier Entladestrom	100 A	200 A	300 A	100 A
Max. Impuls-Entladestrom (10 s)	200 A	400 A	600 A	200 A
Max. Dauerladestrom	100 A	200 A	300 A	100 A
Max. Impuls-Ladestrom (10 s)	200 A	400 A	450 A	200 A

4.2. Erstmaliges Einschalten

Der smallBMS NG schaltet sich ein, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. **Batterieanschluss:** Die Klemmen Bat+ und Bat- der 7-poligen Anschlussklemme müssen an den Pluspol und den Minuspol der Batterie angeschlossen werden.
2. **Verkabelung zum ferngesteuerten Ein/Ausschalten:**
 - Die Drahtschleife muss zwischen Remote L und Remote H der 7-poligen Anschlussklemme platziert werden, oder
 - Wenn ein ferngesteuerter Ein-/Ausschalter verwendet wird, muss dieser zwischen Remote L und Remote H verkabelt und eingeschaltet werden.

4.3. Einstellungen für smallBMS NG und Lithium NG-Batterien

Nach dem Einschalten verwenden Sie die VictronConnect App zur Konfiguration der BMS-Einstellungen.

Bestimmte Parameter wie Batteriekapazität, Batteriespannung, Anzahl der Batterien, Anzahl der Batterien in Reihe, Anzahl der Batterien parallel werden automatisch konfiguriert und können nicht geändert werden, sollten aber dennoch auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Einstellungen des Batteriemonitors:

Im Gegensatz zu anderen Batteriemonitoren verfügt das smallBMS NG über größtenteils feste Einstellungen, die nicht angepasst werden können. Dies liegt daran, dass das smallBMS NG ausschließlich für die Verwendung mit Victron Lithium NG-Batterien ausgelegt ist, bei denen viele Parameter je nach Batterietyp vordefiniert sind.

- **Ladespannung:** Die Spannung, über der der Batteriemonitor eine Synchronisierung durchführt und den SoC auf 100 % zurücksetzt, vorausgesetzt, die Bedingungen für den Ladestrom und die Ladezustandserkennungszeit sind erfüllt.
- **Schweifstrom:** Der Strom, unterhalb dessen der Batteriemonitor eine Synchronisierung durchführt und den SoC auf 100 % zurücksetzt, vorausgesetzt, die Bedingungen für Ladespannung und Ladezustandserkennungszeit sind erfüllt. Standardeinstellung: 4 %, bei Bedarf anpassbar.
- **Ladezustandserkennungszeit:** Die Dauer der Ladespannung und der Schweifstrom müssen für die Synchronisierung des SoC erfüllt sein. Standardeinstellung: 3 Minuten, bei Bedarf anpassbar.
- **Warnstufe bei niedrigem SoC:** Der Wert, bei dem eine Warnung ausgegeben wird, bevor die Entladeuntergrenze erreicht ist.
Der Voralarmausgang wird aktiviert und in VictronConnect wird eine Warnung angezeigt, wenn die Warnung aktiv ist.
- **Untere Entladungsgrenze:** Dieser Parameter hat zwei Funktionen:
 - Seine Hauptaufgabe besteht darin, den minimalen SoC festzulegen, um zu bestimmen, wie weit die Batterie entladen werden darf, und um sicherzustellen, dass genügend Energie für die Selbstentladung vorhanden ist, nachdem die Batterie nicht mehr entladen werden darf (Entladen zugelassen = Nein).

Eine begrenzte Entladungstiefe verlängert die Lebensdauer der Batterie und liefert Reservestrom, z. B. für Solarsysteme bis zum Sonnenaufgang.

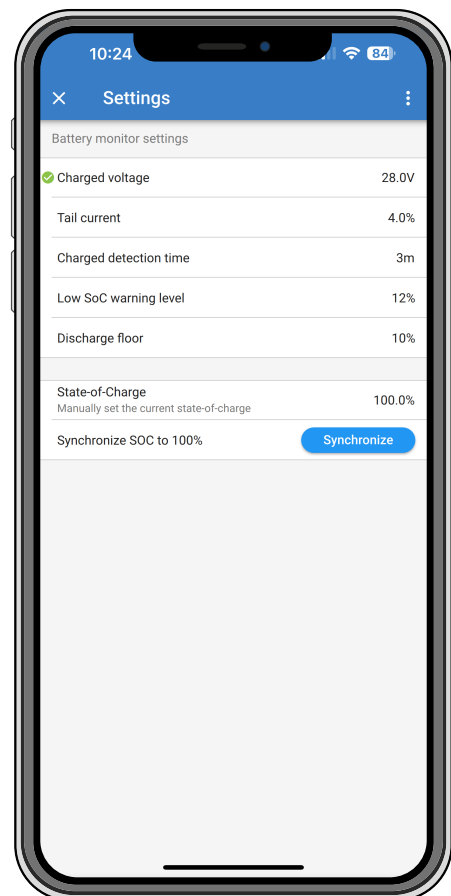
Wenn die Entladeuntergrenze erreicht ist, wird ein Alarm für niedrigen SoC ausgelöst und ATD deaktiviert ist.

Die Einstellung der Entladeuntergrenze auf Null (nicht zu empfehlen), deaktiviert diese Funktion.



Die Entladeuntergrenze verhindert eine vollständige Entladung und sollte so eingestellt werden, dass genügend Energie für die Selbstentladung erhalten bleibt, bis eine Wiederaufladung möglich ist.

- Sie bestimmt den Wert „Verbleibende Zeit“ in der VictoryConnect App, der auf der Grundlage des tatsächlichen Entladestroms und der eingestellten Entladeuntergrenze berechnet wird.
- **Ladezustand:** Manuelle Einstellung des aktuellen Ladezustands.
- **SoC auf 100 % synchronisieren:** SoC auf 100 % manuell synchronisieren.



4.4. Aktualisierung der Firmware von BMS und Batterie

Firmware-Aktualisierungen für das BMS und die Lithium NG-Batterie werden über die VictronConnect App durchgeführt.

Allgemeine Hinweise zu Firmware-Aktualisierungen

- **Neu bedeutet nicht immer besser** – führen Sie Aktualisierungen nur bei Bedarf durch.
- **Wenn es funktioniert, ändern Sie nichts daran** – vermeiden Sie unnötige Aktualisierungen.
- **Lesen Sie zuerst das Änderungsprotokoll** – verfügbar auf Victron Professional.

Verwenden Sie diese Funktion mit Vorsicht. Wir raten grundsätzlich von einer Aktualisierung eines laufenden Systems ab, solange keine Probleme auftreten oder vor dem ersten Start.

Hinweise zur Aktualisierung der Firmware des smallBMS NG und von Lithium NG-Batterien

- Die Firmware-Aktualisierung führt nicht zu einem vollständigen Herunterfahren des Systems.
- Während der Aktualisierung öffnet sich der Ladetrennausgang und verhindert, dass die Batterie aufgeladen wird.
- Wenn die Aktualisierung fehlschlägt, wird der Lasttrennausgang nach 120 Sekunden als Sicherheitsmaßnahme geöffnet, sodass Zeit für einen erneuten Versuch der Aktualisierung bleibt.

Aktualisierung der Firmware über VictronConnect

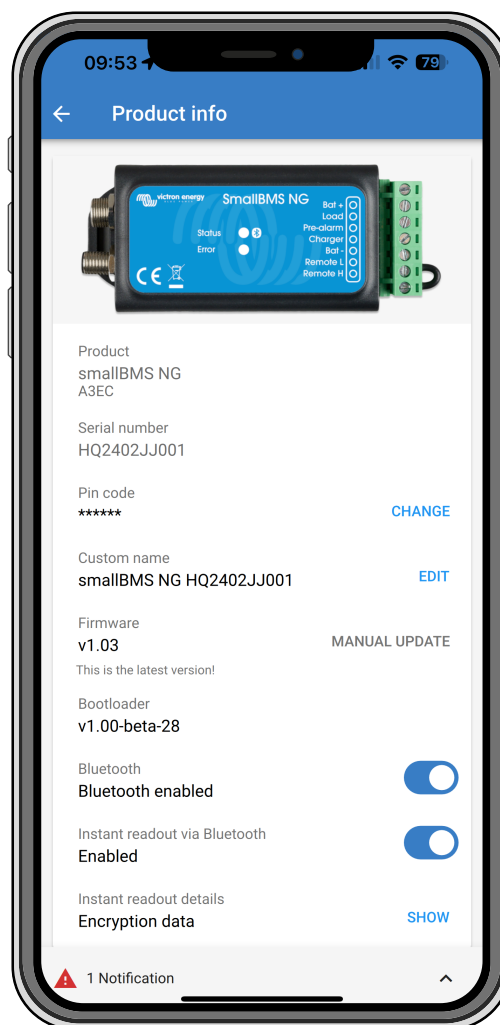
Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, bevor Sie eine Aktualisierung der Firmware über VictronConnect durchführen:

1. Vor der Aktualisierung lesen Sie bitte das [Kapitel zur Firmware-Aktualisierung](#) im Handbuch von VictronConnect, das detaillierte Anweisungen enthält.
2. Wenn eine neuere Firmware-Version verfügbar ist, werden Sie von VictronConnect (stellen Sie sicher, dass es auf dem neuesten Stand ist) beim Anschluss an das BMS benachrichtigt.

4.5. Bluetooth-Reaktivierung

Falls Bluetooth für das BMS in VictronConnect deaktiviert wurde, beispielsweise aus Sicherheitsgründen, kann es wie folgt reaktiviert werden:

1. Schalten Sie das BMS aus und wieder ein.
2. Nach dem Einschalten bleibt Bluetooth für etwa 30 Sekunden aktiviert.
3. Öffnen Sie VictronConnect innerhalb dieser Zeit und stellen Sie eine Verbindung zum BMS her.
4. Rufen Sie die Produktinformationsseite auf.
5. Aktivieren Sie Bluetooth erneut, damit es weiterhin aktiv bleibt.



5. Überwachung und Steuerung

5.1. Überwachung und Steuerung über VictronConnect

Die Batterie und das BMS werden mit der VictronConnect App überwacht und gesteuert.

VictronConnect bietet zu diesem Zweck drei Seiten: eine Statusseite, eine Batterieseite und eine Verlaufsseite. Die einzelnen Parameter werden im Folgenden erläutert.

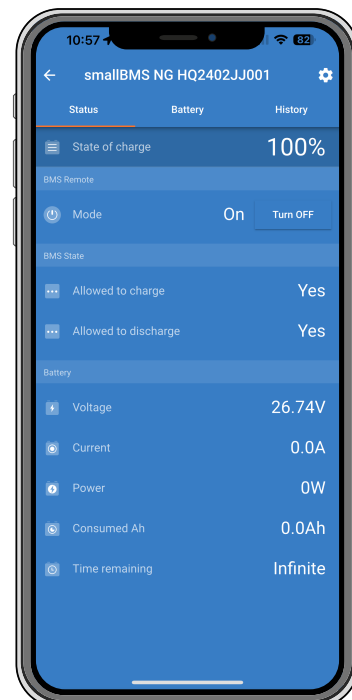
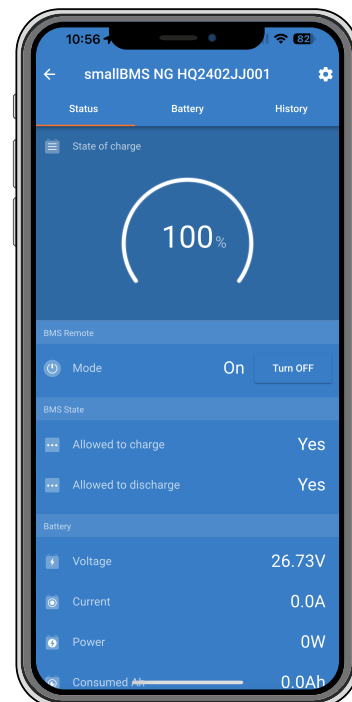
Statusseite:

Die Statusseite bietet Informationen über den aktuellen Status der Batterie und des BMS.

- **Ladezustand:** Zeigt den Ladezustand der Batterie in Prozent an.
- **Modus:** Zeigt den Systemstatus an (Ein oder Aus) und ermöglicht das Ausschalten des Systems durch einmaliges Tippen.
- **Aufladen zugelassen:** Zeigt den BMS-Status für „Aufladen zugelassen“ an. Gründe, warum der Status „Nein“ anzeigt, sind folgende:
 - Batterietemperatur unter 5 °C.
 - Batterietemperatur zu hoch.
- **Entladen zugelassen:** Zeigt den BMS-Status für „Entladen zugelassen“ an. Gründe, warum der Status „Nein“ anzeigt, sind folgende:
 - Die konfigurierte Entladeuntergrenze wurde erreicht.
 - Eine oder mehrere Zellen haben die fest eingestellte Unterspannungsschwelle erreicht.

Beachten Sie, dass bei „Entladen zugelassen“ im Falle eines Voralarms „Voralarm“ angezeigt wird.

- **Spannung:** Die von der Batterie gemeldete Batteriespannung.
- **Strom:** Der aktuell fließende Batteriestrom, wie von der Batterie gemeldet.
- **Leistung:** Die von der Batterie gemeldete Batterieleistung.
- **Verbrauchte Ah:** Verbrauchte Ah seit dem letzten vollständigen Ladezyklus.
- **Verbleibende Zeit:** Die Zeit, die bei aktuellem Verbrauch verbleibt, bis die definierte [Entladeuntergrenze \[12\]](#) erreicht ist.



Batterieseite:

Die Batterieseite enthält Informationen über die installierte Batteriebank und detailliertere Informationen über jede einzelne Batterie.

Informationen zur Batteriebank

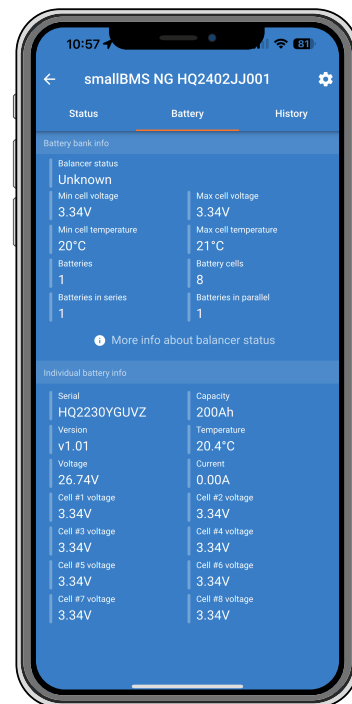
- **Balancer-Status:** Zeigt den Status des Battery Balancers an. Mögliche Zustände sind:
 - **Unbekannt:** Der aktuelle Status des Balancers ist unbekannt. Gründe dafür sind:
 - Die Batterie wurde seit mehr als 30 Tagen nicht mehr vollständig geladen.
 - Die Batterie wurde gerade dem System hinzugefügt.
 - Der Ladezustand ist unbekannt.

Starten Sie in jedem Fall einen neuen Ladezyklus.
- **Ausgeglichen:** Alle Batteriezellen sind gut ausgeglichen.
- **Unausgeglichen:** Es wurde eine Unausgeglichenheit zwischen einer oder mehreren Batteriezellen festgestellt. Starten Sie einen vollständigen Ladezyklus, um die Batterie wieder auszugleichen.
- **Ausgleich:** Die Batterie wird aktuell aufgeladen und die Zellen werden ausgeglichen.
- **Min. Zellspannung:** Zeigt die niedrigste in der Batterie festgestellte Zellspannung an.
- **Max. Zellspannung:** Zeigt die höchste in der Batterie festgestellte Zellspannung an.
- **Min. Zelltemperatur:** Zeigt die niedrigste in der Batterie gemessene Batterietemperatur an.
- **Max. Zelltemperatur:** Zeigt die höchste in der Batterie gemessene Batterietemperatur an.
- **Batterien:** Anzahl der im System installierten Batterien. Dies wird automatisch vom BMS erkannt.
- **Batteriezellen:** Gesamtzahl der Batteriezellen. Dies wird automatisch vom BMS erkannt.
- **Batterien in Reihe:** Anzahl der Batterien, die in Reihe geschaltet sind. Dies wird automatisch vom BMS erkannt.
- **Parallel geschaltete Batterien:** Anzahl der Batterien, die parallel geschaltet sind. Dies wird automatisch vom BMS erkannt.

Informationen zu einzelnen Batterien

Die untere Hälfte der Batterieseite enthält spezifische Informationen über die ausgewählte Batterie. Wenn mehr als eine Batterie installiert ist, kann die jeweilige Batterie über den „Batterienummer“-Auswahlschalter ausgewählt werden.

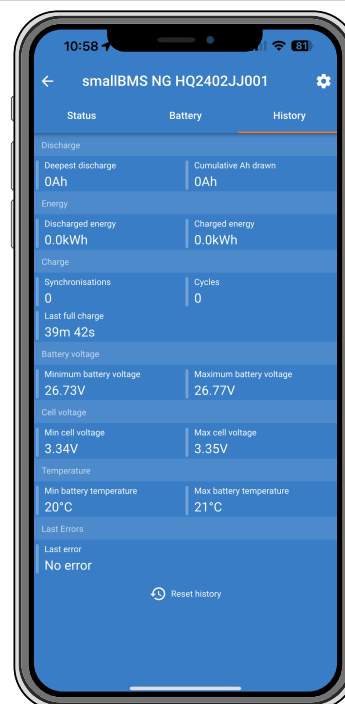
- Die Informationen für jede einzelne Batterie sind: Seriennummer der Batterie, Nennkapazität, Firmware-Version, Batterietemperatur, Batteriespannung, Batteriestrom, individuelle Zellspannungen.



Verlaufsseite:

Die Verlaufsseite zeigt Informationen über die Batterie im Laufe der Zeit seit der Installation oder seit dem letzten Zurücksetzen des Verlaufs an.

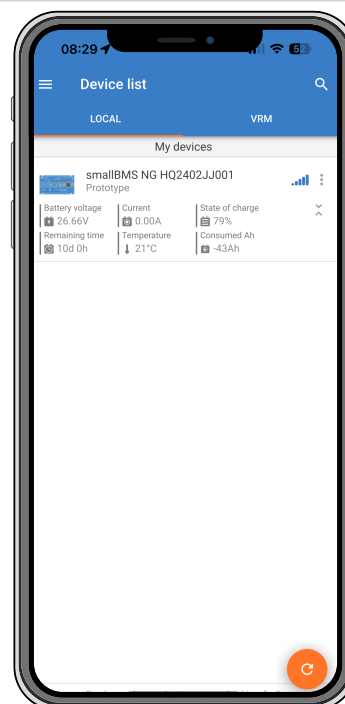
- **Tiefste Entladung:**
- **Kumulativ verbrauchte Ah:**
- **Entladene Energie:**
- **Geladene Energie:**
- **Synchronisationen:**
- **Zyklen:**
- **Letzte vollständige Aufladung:**
- **Minimale Batteriespannung:**
- **Maximale Batteriespannung:**
- **Min. Zellspannung:**
- **Max. Zellspannung:**
- **Min. Batterietemperatur:**
- **Max. Batterietemperatur:**

**5.1.1. Instant Readout (Sofortanzeige)**

VictronConnect kann wichtige smallBMS NG-Daten direkt auf der Geräteliste anzeigen, ohne dass ein Anschluss an das Produkt erforderlich ist. Dazu gehören visuelle Benachrichtigungen für Warnungen, Alarme und Fehler, die eine schnelle Diagnose auf einen Blick ermöglichen.

Verfügbare Parameter:

- **Batteriespannung**
- **Batteriestrom**
- **Ladezustand**
- **Verbleibende Zeit**
- **Batterietemperatur**
- **Verbrauchte Ah**
- **Visuelle Benachrichtigungen für Warnungen, Alarme und Fehler**



Einzelheiten zur Aktivierung der Instant Readout (sofortigen Anzeige) finden Sie im Handbuch von VictronConnect, das auf der [VictronConnect-Downloadseite](#) verfügbar ist.

5.1.2. Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

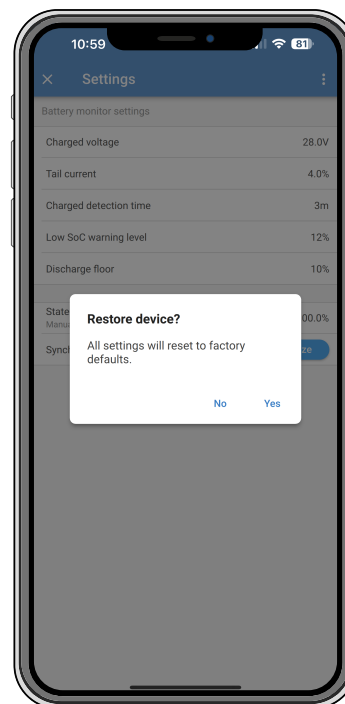
Der smallBMS NG kann über die VictronConnect App auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Anleitung zum Zurücksetzen:

1. Öffnen Sie VictronConnect
2. Tippen Sie auf das Zahnradsymbol, um auf die Einstellungen zuzugreifen.
3. Tippen Sie im Einstellungsmenü auf die drei vertikalen Punkte.
4. Wählen Sie „Auf Standardeinstellungen zurücksetzen“ und bestätigen Sie mit „Ja“.

Die folgenden Einstellungen werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt:

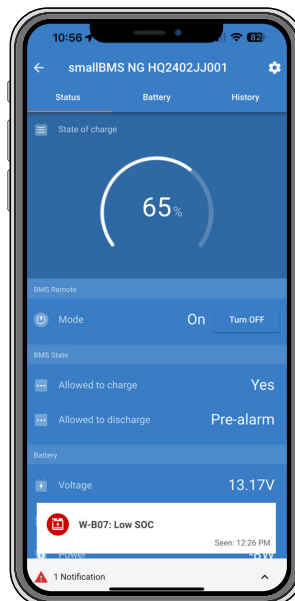
- Ladespannung
- Tail current (Schweißstrom)
- Charged detection time (Zeit f. Ladezustand-Erkennung)
- Warnstufe SoC niedrig
- Entladeboden



5.2. LEDs, Warnungen, Alarme und Fehlercodes

Das BMS ist mit zwei LEDs ausgestattet, der Bluetooth-Status-LED und der Fehler-LED. Diese zeigen den aktuellen Betriebszustand sowie etwaige Fehler an.

- Warn-, Alarm- und Fehlercodes werden auch über die VictronConnect-App gemeldet.
- Eine Warnung weist auf ein Problem hin, das, wenn es nicht behoben wird, zu einer Systemabschaltung führt, während ein Alarm den Grund für die Systemabschaltung angibt.



Die folgenden Tabellen listen alle LED-, Warn-, Alarm- und Fehlercodes auf:

Bluetooth-Status-LED	Beschreibung
Aus	Keine Systemleistung oder Bluetooth ist in der VictronConnect-App deaktiviert.
Blau ein	Ein Bluetooth-Gerät ist angeschlossen.
Blau blinkend	Bluetooth ist aktiv, aber es ist kein Geräte angeschlossen.

Fehler-LED	Beschreibung
Aus	Kein(e) Warnung/Alarm/Fehler aktiv.
Rot blinkend	Eine Warnung ist aktiv.
Rot an	Ein Alarm und/oder Fehler ist aktiv.

Warncodes

VictronConnect-Warncode	Beschreibung	Anweisungen / Anmerkungen
W-B01	Niedrige Zellspannung	Laden Sie die Batterie auf oder reduzieren Sie die Anzahl der Verbraucher, um eine drohende Systemabschaltung zu verhindern.
W-B05	Kommunikation mit Batterie ausgefallen	Überprüfen Sie die Kabel zwischen BMS und Batterie.
W-B07	SoC niedrig	Laden Sie die Batterie oder reduzieren Sie die Last, um eine drohende Systemabschaltung zu verhindern.

Alarmcodes

VictronConnect-Alarmcode	Nachricht	Anweisungen / Anmerkungen
A-B01	Niedrige Zellspannung	Laden Sie die Batterie auf. Das System schaltet die Verbraucher wieder ein, wenn die Batterie ausreichend aufgeladen ist.

VictronConnect-Alarmcode	Nachricht	Anweisungen / Anmerkungen
A-B05	Kommunikation mit Batterie ausgefallen	Überprüfen Sie die Kabel zwischen BMS und Batterie.
A-B07	SoC niedrig	Laden Sie die Batterie auf. Das System schaltet die Verbraucher wieder ein, wenn die Batterie ausreichend aufgeladen ist.
A-B08	Niedrige Bankspannung	Laden Sie die Batterie auf. Das System schaltet die Verbraucher wieder ein, wenn die Batterie ausreichend aufgeladen ist.
A-B09	Hohe Batterietemperatur	Die Batterietemperatur ist zu hoch zum Aufladen. Versuchen Sie, die Umgebungstemperatur zu senken.

Fehlercodes

VictronConnect-Fehlercode	Beschreibung	Anweisungen / Anmerkungen
E-B01	Batteriekonfiguration ungültig	Überprüfen Sie die VictronConnect-Registerkarte 'Batterie' auf weitere Informationen. Überprüfen Sie, ob die BMS-Kabel der Batterien alle angeschlossen sind.
E-B05	Batteriekonfiguration ungültig	Überprüfen Sie die VictronConnect-Registerkarte 'Batterie' auf weitere Informationen. Überprüfen Sie, ob die BMS-Kabel der Batterien alle angeschlossen sind.
E-B09	Batteriespannung nicht zulässig	Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu niedrig. Prüfen Sie die Batteriespannung und überprüfen Sie die Batterieeinstellungen in der VictronConnect App. Dieser Fehler tritt auf, wenn die Batteriespannung außerhalb aller Systemspannungsbereiche liegt ($9\text{ V} > V_{\text{bat}} > 60\text{ V}$)
E-B11	Hardwarefehler	Bitte wenden Sie sich an Ihren Victron-Händler.

6. Technische Daten

smallBMS NG	
Betriebsspannung (Vbat)	8–70 VDC
Stromkabel und Sicherung (nicht mitgeliefert)	Empfohlene Sicherungsgröße: 0,3–2,5 A in Abhängigkeit von den an Lasttrennausgang (LOAD) und Voralarmausgang (PRE-ALARM) angeschlossenen Geräten
Stromaufnahme, Fern-Ein	3 mA (ohne Last- und Ladetrennausgangsstrom)
Stromverbrauch; geringe Zellspannung	1,2 mA
Stromaufnahme, Fern-Aus	1,2 mA
Lasttrennausgang (LOAD)	Normalerweise hoch (Vbat - 0,1 V) Max. Quellstrom: 1 A (nicht kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang potentialfrei)
Ladetrennausgang	Normalerweise hoch (Vbat - 0,1 V) Max. Quellstrom: 500 mA (nicht kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang potentialfrei)
Voralarmausgang	Normalerweise potentialfrei (niedrig) Im Falle eines Alarms: Ausgangsspannung Vbat - 0,1 V Max. Ausgangsstrom: 500 mA (nicht kurzschlussfest)
Remote on/off (Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten): Remote L und Remote H	Verwendungsmodi: 1. EIN, wenn die Klemmen L und H miteinander verbunden sind 2. EIN, wenn der Anschluss L auf den Minuspol der Batterie gezogen wird ($V < 3,5 \text{ V}$) 3. EIN, wenn die Klemme H hoch ist ($2,9 \text{ V} < V_H < V_{\text{bat}}$) 4. AUS bei allen anderen Bedingungen
ALLGEMEINES	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50 °C (0–120 °F)
Feuchte	Max. 95 % (nicht kondensierend)
Schutz, Elektronik	IP20
GEHÄUSE	
Gewicht	0,1 kg
Abmessungen (HxBxT)	106 x 42 x 23 mm
Material und Farbe	ABS, schwarz, matt
NORMEN	
Sicherheit	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobil-Richtlinie	Richtlinie UN/ECE-R10 rev. Fassung 4 – ausstehend

7. Konformität

EU-Konformität des smallBMS NG

VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG: Hiermit erklärt Victron Energy B.V., dass das smallBMS NG den Anforderungen der **RED-Richtlinie 2014/53/EU**, **RoHS (2011/65/EU und 2015/863/EU)** und der **EG-REACH-Verordnung (EG 1907/2006)** entspricht. Den vollständigen Wortlaut der EU-Konformitätserklärung finden Sie unter folgender Internetadresse: <https://www.victronenergy.de/battery-management-systems/smallbms-ng>

UK PSTI-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

UK PSTI-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG: Wir, Victron Energy B.V., bestätigen, dass unser Produkt smallBMS NG den Sicherheitsanforderungen gemäß Anhang 1 der The Product Security and Telecommunications Infrastructure (Security Requirements for Relevant Connectable Products) Regulations 2023 entspricht. Die offizielle Konformitätserklärung finden Sie unter folgender Internetadresse: <https://ve3.nl/UK-PSTI-smallbmsng>

8. Anhang A:

1. Lasten, die direkt über den Lasttrennausgang (LOAD) des smallBMS gesteuert werden können:

- **Wechselrichter:**

Alle Wechselrichter VE.Direct und Wechselrichter Smart. Schließen Sie den Lasttrennausgang des BMS an Klemme H des 2-poligen Steckverbinders des Wechselrichters an.

- **DC-DC-Konverter:**

Alle DC-DC-Konverter vom Typ Tr mit Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, Orion 12/24-20 und Orion XS. Schließen Sie den Lasttrennausgang (LOAD) des BMS an die rechte Klemme der 2-poligen Anschlussbuchse an.

- **BatteryProtect und Smart BatteryProtect:**

Schließen Sie den Lasttrennausgang (LOAD) des BMS an die Klemme 2.1 (rechte Klemme) für den BatteryProtect und den H-Pin der 2-poligen Anschlussbuchse für den Smart BatteryProtect an.

- **Cyrix-Li-Last:**

Schließen Sie den Lasttrennausgang (LOAD) des BMS an den Steuereingang des Cyrix an.

2. Lasten, für die ein **invertierendes Kabel für das ferngesteuerte Ein-/Ausschalten** benötigt wird (Artikelnummer ASS030550100 oder -120):

- **VE.Bus-Wechselrichter und VE.Bus-Wechselrichter Compact mit einer Leistung von 1200 VA oder mehr**

3. Solarladeregler, die sich direkt über den Ladetrennausgang (CHARGER) steuern lassen

- **BlueSolar MPPT 150/80 und 150/80 CAN-bus:**

Schließen Sie den Ladetrennausgang (CHARGER) des BMS an die linke Klemme der 2-poligen Anschlussbuchse (B+) an.

- **SmartSolar MPPT 150/45 und höher, 250/60 und höher**

Schließen Sie den Ladetrennausgang des BMS an die **rechte** Klemme (markiert mit +) oder die **linke** Klemme (markiert mit H) der 2-poligen Anschlussbuchse an

4. Solarladeregler, für die ein **nicht invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten** benötigt wird (Artikelnummer ASS030550320):

- **BlueSolar MPPT-Modelle, außer den BlueSolar MPPT 150/70 und 150/80 CAN-bus**
- **SmartSolar MPPT bis zu 150/35**

5. Batterieladegeräte:

- **Smart IP43-Ladegeräte:**

Schließen Sie den Ladetrennausgang (CHARGER) des BMS an die Klemme H der 2-poligen Anschlussbuchse an.

- **Skylla TG-Batterieladegeräte:**

Verwenden Sie ein **nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten** (Artikelnummer ASS030550200).

- **Skylla-i-Batterieladegeräte:**

Verwenden Sie ein **Skylla-i-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten** (Artikelnummer ASS030550400).

- **Andere Batterie-Ladegeräte**

Verwenden Sie ein Cyrix-Li-Charge.