

evoTractionBattery



Original-Betriebsanleitung

ecovolta AG
Gersauerstrasse 71
6440 Brunnen
Schweiz

+41 41 811 41 42
info@eco-volta.com
eco-volta.com

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung der ecovolta AG weder reproduziert noch anderweitig weiterverwendet werden.

© 2023 ecovolta AG. Alle Rechte vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Inhalt.....	1
1.1	Gültigkeit.....	1
1.2	Zielgruppe.....	1
1.3	Inhalt und Zweck.....	1
1.4	Ergänzende Informationen.....	2
1.5	Warnhinweise und Kategorien.....	3
2	Grundlegende Sicherheits- und Warnhinweise.....	4
2.1	Sicherheit geht vor!.....	4
2.2	Bestimmungsgemässe Verwendung.....	4
2.3	Allgemein gültige Sicherheitshinweise.....	4
2.4	Brandschutz-Massnahmen.....	8
2.5	Umweltschutz.....	11
3	Produktbeschreibung.....	12
3.1	Übersicht.....	12
3.2	Lieferumfang.....	14
3.3	Technische Daten.....	16
3.3.1	Batterietypen-Übersicht.....	16
3.3.2	Allgemeine Technische Daten.....	17
3.3.3	Batterietyp: eTB48-50-025 F.....	18
3.3.4	Batterietyp: eTB48-100-05 F.....	20
3.3.5	Batterietyp: eTB48-200-10 F.....	22
3.3.6	Batterietyp: eTB48-300-15 F.....	24
3.3.7	Batterietyp: eTB96-50-05 F.....	26
3.3.8	Batterietyp: eTB96-100-10 F.....	28
3.3.9	Batterietyp: eTB96-150-15 F.....	30
3.3.10	Derating-Kurvendiagramme.....	32
3.3.11	PIN-Belegung der CAN-Anschlüsse.....	39
3.3.12	Lithium Ionen Batterie.....	40
3.3.13	Werkstoffe.....	41
3.4	Kennzeichnung.....	42
4	Planung.....	44
4.1	Hinweise zur Systemintegration.....	44
4.2	Anschlussmöglichkeiten.....	45
4.2.1	Standalone-Batterie.....	45
4.2.2	Batterien in Serienschaltung.....	46
4.2.3	Batterien in Parallelschaltung.....	47
5	Installation und Inbetriebnahme.....	48
5.1	Installationsvoraussetzungen prüfen.....	48
5.1.1	Anforderungen an die Standsicherheit.....	48
5.1.2	Anforderungen an den Schutz vor Beschädigung.....	48
5.1.3	Anforderungen an die Bedien- und Wartungsfreundlichkeit.....	48
5.2	evoTractionBattery einbauen.....	49
5.3	evoTractionBattery anschliessen.....	50
5.3.1	Batteriepole und Potentialausgleich anschliessen.....	50
5.3.2	Ladegerät anschliessen.....	51
5.3.3	Externe Komponenten anschliessen.....	52
5.3.4	System verkabeln für das Laden der Fahrzeugbatterie an einer Ladestation.....	54
5.4	Batterie einschalten und ausschalten.....	55
5.4.1	Anzeigen des Batterietasters.....	55

5.4.2	Vorbedingung für Dauerbetrieb.....	55
5.4.3	Batterie einschalten und ausschalten am Batterietaster oder an einem externen Taster.....	56
5.4.4	Batterie einschalten und ausschalten per 12V_ON-Signal.....	58
5.4.5	Batterie einschalten und ausschalten per CAN-ENABLE-Signal.....	59
5.4.6	Aufbau von CAN-Nachrichten.....	61
5.5	evoTractionBattery laden.....	64
5.5.1	Fahrzeuggatterie an der Ladestation laden.....	64
5.5.2	Fahrzeuggatterie an einem eingebauten Ladegerät laden.....	64
5.5.3	Fahrzeuggatterie an einem externen Ladegerät laden.....	65
5.5.4	Ladezeiten.....	65
5.6	Fahrzeug in Betrieb nehmen.....	66
6	Systemzustand prüfen und Fehler beheben.....	67
6.1	Bedienelemente und Anzeigen.....	67
6.2	Systemwerte auslesen.....	67
6.3	LED-Anzeigen deuten.....	68
6.4	Fehler erkennen und beheben.....	68
7	Wartung.....	70
7.1	Warten und instandhalten.....	70
7.2	evoTractionBattery austauschen.....	71
7.3	Austausch von Strom-/Signalkabeln.....	73
7.4	Zubehör und Ersatzteile.....	73
7.5	Service, Wartung und Support.....	73
8	Entsorgung und Wiederverwertung.....	74

1 Zu diesem Inhalt

Im Folgenden sind wichtige Informationen zum Inhalt zu finden.

1.1 Gültigkeit

Der Inhalt ist für folgende Produkte gültig:

- eTB48-50-025 F • eTB48-100-05 F • eTB48-200-10 F • eTB48-300-15 F
- eTB96-50-05 F • eTB96-100-10 F • eTB96-150-15 F

1.2 Zielgruppe

Je nach Zielgruppe gibt es verschiedene Tätigkeiten, die ausgeführt werden dürfen.

Zielgruppe	Voraussetzung	Produktkenntnisse
Bediener	<ul style="list-style-type: none"> • Endanwender eines Systems, in dem das Produkt verbaut ist (z.B. Fahrzeuglenker, Gerätebediener etc.) • Keine besonderen Kenntnisse notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten und bestimmungsgemässe Verwendung des Produkts • Gefahrenquellen und Sicherheitseinrichtungen des Produktes • Korrektes Verhalten bei Störungen
Qualifiziertes Personal	<ul style="list-style-type: none"> • siehe „Bediener“ • Elektrotechnische Ausbildung • Allgemeine Kenntnisse Elektronik und Batteriewerschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • siehe „Bediener“ • Vertiefte Kenntnisse der Bedienoberfläche und deren Funktionen (Parametrierung) • Kenntnisse der Anwendungsgebiete und Verarbeitungsmöglichkeiten
Spezialisiertes Personal	<ul style="list-style-type: none"> • siehe „Bediener“ und „Qualifiziertes Personal“ • Elektrotechnische Aus-/Weiterbildung • Vertiefte Kenntnisse in der Batteriewerschaltung • Bei Systemen ab 60 V DC: Hochvoltkurs • Englischkenntnisse in Wort und Schrift 	<ul style="list-style-type: none"> • siehe „Bediener“ und „Qualifiziertes Personal“ • Lesen und interpretieren von Elektroschemas, I/O-Liste und BMS-Parameter • Vertiefte Kenntnisse über PC-Hardware, Betriebssystem (Windows), Peripherie und Applikationen des Produktes • Vertiefte Kenntnisse der Einsatzmöglichkeiten • Systematisches Vorgehen bei Fehlersuche und Störungsdiagnose • Schulung zur Brandbekämpfung bei Li-Ion-Batterien

1.3 Inhalt und Zweck

Diese Informationen beschränken sich auf die Montage, Installation, Inbetriebnahme und die grundsätzliche Bedienung des Produktes.

1.4 Ergänzende Informationen

Im Downloadbereich unter eco-volta Download sind ergänzende Informationen zu finden wie:

- Kurzanleitung (QG)
- Garantiebedingungen (WT)
- Verbraucherhinweise (CN)

Wie finden Sie die Informationen?

1. Link öffnen.
 2. Sprache wählen.
 3. Gewünschte Kategorie (Produktname) wählen.
 4. Evtl. Dokumenttyp wählen.
- ✓ Die gewünschten Dokumente werden angezeigt und können heruntergeladen werden.

1.5 Warnhinweise und Kategorien

Warnhinweise müssen unbedingt beachtet werden und sind daher besonders gekennzeichnet. Sie enthalten Informationen zu Personen- und Sachschäden, damit Unfälle und Schäden vermieden werden.

 GEFAHR
Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.
 WARNUNG
Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.
 VORSICHT
Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen führen kann.
ACHTUNG
Dieser Hinweistyp bezieht sich auf den sachgerechten Umgang mit dem Produkt. Wird er nicht beachtet kann das zu Beschädigungen oder Verlusten führen.
INFORMATION
Dieser Hinweistyp enthält zusätzliche Informationen zum Produkt. Sie sollen helfen, dass Produkt besser zu verstehen und zu nutzen.

2 Grundlegende Sicherheits- und Warnhinweise

Im Folgenden sind grundlegende Sicherheits- und Warnhinweise zu finden, die im Umgang mit dem Produkt beachtet werden müssen.

2.1 Sicherheit geht vor!

Bevor Sie an oder mit dem Produkt arbeiten: Lesen Sie diese Betriebsanleitung vollständig durch. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr von Sachschäden sowie Verletzungs- und Lebensgefahr.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Dieses Produkt ist ausschliesslich für die Verwendung bestimmt, die in Kapitel 3 "Produktbeschreibung" beschrieben ist. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss, und für die hieraus resultierenden Schäden haftet die ecovolta AG nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer/Betreiber.

2.3 Allgemein gültige Sicherheitshinweise

Personalqualifikation sicherstellen

Achten Sie darauf, dass jeder, der an oder mit der Batterie arbeitet, die für seine Tätigkeit erforderliche Personalqualifikation aufweist, siehe "Zielgruppe" Seite 1.

Sicherheitshinweise zum Umgang mit der Batterie

Tragen Sie bei Arbeiten am Produkt folgende persönliche Schutzausrüstung:



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Sicherheitsschuhe mit Zehenkappen

Bevor Sie mit der Batterie arbeiten: Stellen Sie sicher, dass die Batterie in einem einwandfreien Zustand ist und keine bedenklichen Merkmale aufweist. Bedenkliche Merkmale sind:

- Risse oder Brüche im Batteriegehäuse
- Mechanische Beschädigungen des Batteriegehäuses
- Fehlfunktion
- Andere Auffälligkeiten

Wenn die Batterie bedenkliche Merkmale aufweist, darf sie nicht eingebaut und nicht verwendet werden.

 **GEFAHR**
Elektrischer Schlag

Kontakt zu spannungsführenden Teilen führt zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod.

- Die Batterien >60 V DC dürfen nur an ausgewiesenes spezialisiertes Personal verkauft werden und die Systeme von diesen in Betrieb genommen werden.
- Das ausgewiesene spezialisierte Personal ist für eine sichere Installation des Systems verantwortlich.
- Das System, in das die Batterien eingebaut werden, muss als Sicherheitskomponente eine Isolationsüberwachung enthalten (je nach Konfiguration bereits werksseitig eingebaut).
- Arbeiten an spannungsführenden Teilen dürfen nur durch spezialisiertes Personal ausgeführt werden.
- Arbeiten an der evoTractionBattery dürfen nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden.
- Seitens des Anwenders dürfen an der evoTractionBattery keine technischen Änderungen vorgenommen werden.
- Seitens des Anwenders darf die evoTractionBattery nicht geöffnet, zerlegt oder repariert werden.

 **WARNUNG**
Spannungsführende Teile

Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen.

- Vor dem Arbeiten am elektrischen System ist dies auf Spannungsfreiheit zu prüfen.
- Arbeiten am elektrischen System dürfen nur durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.
- Bei Arbeiten am elektrischen System müssen alle Steckverbindungen an der evoTractionBattery getrennt werden.

 **WARNUNG**
Elektrischer Schlag durch unsachgemässe Verschaltung

Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen.

- Die Verschaltung von evoTractionBattery darf nur durch spezialisiertes Personal erfolgen.

 **WARNUNG**
Feuchtigkeit

Stromschlag

- Die evoTractionBattery muss vor Wassereinbruch geschützt werden.
- Der Einbauort muss vor direktem Wasserkontakt geschützt sein.

 **WARNUNG**
Lithium-Ionen-Batterien können explodieren oder explosionsartig bersten und es können giftige Gase austreten.

Unsachgemässer Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien kann zu Bränden und Explosionen führen.

- Die Lithium-Ionen-Batterien in der evoTractionBattery müssen vor Feuer und/oder hohen Temperaturen geschützt werden.
- Die Lithium-Ionen-Batterien in der evoTractionBattery nicht öffnen oder beschädigen.
- Die Lithium-Ionen-Batterien in der evoTractionBattery nicht kurzschliessen.

<p>⚠ VORSICHT</p>
<p>Lithium-Ionen-Batterien können explodieren oder explosionsartig bersten und es können giftige Gase austreten. Unsachgemässer Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien kann zu Bränden und Explosionen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuerwehr anrufen. • Atemwege schützen. • Falls möglich, evoTractionBattery vom Brandherd entfernen. • Geeignetes Löschmittel verwenden.
<p>⚠ VORSICHT</p>
<p>Schwere Batterie über 25 kg. Gefahr von Körperschäden beim Anheben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterie nur zu zweit anheben.
<p>⚠ VORSICHT</p>
<p>Auslösen der Berstmembran. Gefahr von Gehörschäden durch Geräusentwicklung beim Druckausgleich. Wenn die Berstmembran auslöst, Gehörschutz aufsetzen.</p>
<p>⚠ VORSICHT</p>
<p>Elektrischer Schlag durch angeschlossene Geräte Kontakt zu spannungsführenden Teilen kann zu leichten Körperverletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sicherheit des elektrischen Systems muss bei der Planung berücksichtigt und umgesetzt werden.
<p>ACHTUNG</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Die evoTractionBattery und ihre Komponenten dürfen keiner direkten Flammeneinwirkung ausgesetzt werden. • Das Gehäuse der evoTractionBattery darf nicht mit Aceton in Berührung kommen.
<p>ACHTUNG</p>
<p>Die evoTractionBattery muss nach ADR/RID transportiert werden. Sie ist auf Paletten gebunden, in einer stabilen Holzkiste und nach UN3480 gekennzeichnet transportiert. Sofern zutreffend, wurde der UN 38.3 Testbericht dem Transporteur ausgehändigt.</p>
<p>ACHTUNG</p>
<p>Stossanfälliges Batteriegehäuse. Gefahr der Beschädigung bei unsachgemässer Handhabung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belassen Sie die Batterie bis zur Verwendung in der Originalverpackung. • Transportieren Sie die Batterie mit Vorsicht. • Schützen Sie die Batterie vor Stößen. • Ziehen oder schieben Sie die Batterie nicht über den Boden. • Vermeiden Sie mechanische Belastung, z. B. durch Betreten der Batterie. • Prüfen Sie die Batterie nach dem Auspacken auf Beschädigungen. • Nehmen Sie eine beschädigte Batterie nicht in Betrieb.

ACHTUNG
In folgenden Einsatzgebieten darf die evoTractionBattery nicht genutzt werden:

- Atomtechnik
- Medizinaltechnik
- Luftfahrt
- Submarine-Anwendung
- Ex-Zonenbereiche
- Kritische Infrastrukturen

ACHTUNG

- Die evoTractionBattery darf nur innerhalb des Temperaturbereichs geladen werden, der in den Technischen Daten beschrieben ist.
- Die evoTractionBattery darf nicht in einer Höhe von über 3500 Meter über Meer benutzt werden.
- Die evoTractionBattery darf nur mit CAN-Bus fähigen Lithium-Ionen-Batterieladegeräten im CCCV-Modus (Constant Current – Constant Voltage) geladen werden.

ACHTUNG

- Das Öffnen der evoTractionBattery ist ausdrücklich untersagt.
- Durch das Öffnen der evoTractionBattery erlischt die Garantie.

ACHTUNG

- Das HV-Netz muss potentialfrei realisiert werden.
- Zum Laden der evoTractionBattery ist ein galvanisch getrenntes Ladegerät notwendig.
- Inbetriebnahme und Wartung elektrischer Systeme darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

ACHTUNG

Die evoTractionBattery muss sekundärseitig vom Anwender abgesichert werden.

ACHTUNG
evoTractionBattery ist eingelagert und ausgeschaltet

Mögliche Schädigung der evoTractionBattery durch Tiefenentladung

- Die Lagerung der evoTractionBattery unter -10 °C und über 45 °C (max. 3 Monate) bzw. über 24 °C kann zu Schäden an der Zellchemie führen.
- Die Luftfeuchtigkeit bei Lagerung muss innerhalb 5-95 % liegen.
- Die evoTractionBattery muss gegen mechanische Einflüsse geschützt werden.
- Alle nicht mit Steckverbindungen belegten Anschlüsse müssen mit Blindsteckern verschlossen werden, um die IP-Schutzart aufrechtzuerhalten.
- Vor Einlagerung der evoTractionBattery muss ein kompletter Ladezyklus durchlaufen werden, im Minimum bis 90 % der initialen Batteriekapazität. Vor Einlagerung auf 30 % entladen.
- Bei Lagerdauer über 6 Monate muss alle 6 Monate ein kompletter Ladezyklus durchlaufen werden, im Minimum bis 90 % der initialen Batteriekapazität. Vor erneuter Einlagerung auf 30 % entladen.

ACHTUNG**Beschädigung der evoTractionBattery durch Eindringen von Wasser**

Durch das Eindringen von Wasser wird die evoTractionBattery beschädigt.

- Die evoTractionBattery muss so eingebaut werden, dass sie vor Wasser und Feuchtigkeit geschützt ist.
- Die evoTractionBattery darf nicht mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden.

ACHTUNG

- Montage und Installation des Produktes dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden siehe "Personalqualifikation sicherstellen".
- Die Installation darf nur an Orten erfolgen, die die von ecovolta AG genannten klimatischen und technischen Bedingungen erfüllen.
- Die evoTractionBattery wird vorzugsweise waagrecht auf den Standfüßen stehend eingebaut und betrieben.
- Wenn die Batterie auf einer Seite liegend oder auf einer Stirnseite stehend eingebaut werden soll: Geeignete Vorrichtungen müssen verhindern, dass das Batteriegehäuse durch punktuelle Druckstellen beschädigt wird.
- Die Batterie darf nicht auf dem Kopf stehend eingebaut werden.
- ecovolta AG haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemässe Handhabung oder fehlerhafte Installation entstehen.

ACHTUNG

Die Garantie erlischt, wenn die evoTractionBattery geöffnet wird.

INFORMATION

Bei technischen Problemen wenden Sie sich an die regionale Ansprechstelle von ecovolta AG.

INFORMATION

Die elektromagnetische Verträglichkeit des Gesamtsystems muss überprüft werden.

INFORMATION

Dieses Technische Handbuch muss in der Nähe der evoTractionBattery aufbewahrt werden.

2.4 Brandschutz-Massnahmen**⚠️ WARNUNG****Organische Zellinhalte sind ab 125 °C entzündlich.**

Bei Überhitzung oder Feuer treten schädliche Gase aus, und die Batterie kann explodieren.

Schädliche Gase:

- Fluorwasserstoff
- Kohlenmonoxid
- Kohlendioxid

Ursachen für Überhitzung vermeiden:

- Äussere Hitze-Einwirkung
- Überschreitung der zulässigen Maximalbelastung
- Überladung
- Kurzschluss
- Mechanische Beschädigung

Vorbeugende Massnahmen

- Halten Sie die Lagerungsvorschriften für Li-Ionen-Akkus ein.
- Informieren Sie die Feuerwehr über die Lagerorte der Li-Ionen-Akkus und über Abstellplätze der Fahrzeuge bzw. Maschinen.
- Kennzeichnen Sie Flucht- und Rettungswege.
- Halten Sie vor Ort geeignetes Löschmittel bereit:
 - Wasser
 - Wasser mit Löschmittelzusätzen
 - Gel-Löschmittel

ACHTUNG

Folgende Löschmittel sind nicht geeignet und dürfen nicht verwendet werden:

- ABC- oder BC-Pulver
- Metallbrandpulver
- Kohlendioxyd

Massnahmen zur Brandbekämpfung

- Bei Batterien innerhalb eines Fahrzeugs:
 - Unterbrechen Sie nach Möglichkeit die Stromversorgung der Batterie.
 - Verlassen Sie das Fahrzeug.
- Bei Batterien ausserhalb eines Fahrzeugs:
 - Entfernen Sie nach Möglichkeit die Batterien aus gefährdeter Umgebung.
- Alarmieren Sie die Feuerwehr mit dem Hinweis auf eine brennende Li-Ion-Batterie.
- Setzen Sie sich nicht dem persönlichen Risiko einer Eigengefährdung aus.
- Ergreifen Sie eigene Massnahmen nur, wenn Sie darin ausreichend geübt sind.
- Tragen Sie bei der Brandbekämpfung die geeignete persönliche Schutzausrüstung:
 - Umluftunabhängiges Atemschutzgerät gemäss NIOSH/MSHA
 - Schutzkleidung
 - Schutzhandschuhe
- Halten Sie Personen vom Gefährdungsbereich fern, die ungeschützt sind und nicht für die Gefahrenabwehr benötigt werden.
- Bekämpfen Sie den Brand mit geeignetem Löschmittel. Siehe: "Vorbeugende Massnahmen".
- Halten Sie beim Löschen folgende Mindestabstände ein:
 - Mit tragbaren und fahrbaren Feuerlöschern mit Sprühstrahl: mindestens 1 Meter
 - Bei Wandhydranten mit Sprühstrahl (Eurodüse): mindestens 3 Meter
 - Bei Wandhydranten mit Vollstrahl: mindestens 5 Meter
- Bei deutlicher Raumentwicklung oder Gasfreisetzung:
 - Verlassen Sie sofort den Raum bzw. den Gefährdungsbereich.
 - Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

Brandwache

ACHTUNG

Batterien können auch nach längerer Zeit rückzünden.

Lagern Sie die Batterien nach dem Ablöschen unter Wasser:

- in einem ausreichend grossen Wasserbecken
- in einem Havarie-Behälter

Wenn die abgelöschte Batterie zur Brandwache an einen anderen Ort verbracht werden muss:

- Informieren Sie sich beim Hersteller über die Transportvorschriften.
- Holen Sie eine Transportgenehmigung bei der zuständigen Behörde ein.
- Lassen Sie die Batterie von einem spezialisierten Unternehmen transportieren.

2.5 Umweltschutz

Die Produkte der ecovolta AG werden unter der Berücksichtigung des Ökodesigns gestaltet, um deren Auswirkungen auf die Umwelt möglichst gering zu halten. Folgende Merkmale werden beim Design der Produkte als Standard betrachtet:

- Die Produkte der ecovolta AG bestehen aus hochwertigen Materialien, um die Lebensdauer deren zu maximieren.
- Das Produktedesign erlaubt die Trennung der verschiedenen Materialien zwecks Wiederaufbereitung und effizientem Recycling.
- Die ecovolta AG arbeitet stets daran, die Produkte weiterzuentwickeln und die Umweltbelastung dessen fortwährend zu reduzieren.

Die Produkte der ecovolta AG dienen der effizienteren Energienutzung und verringern dadurch die alltägliche Umweltbelastung. Die ecovolta AG versucht die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt während dem gesamten Produktzyklus gering zu halten sowie einen möglichst hohen Anteil zurück in den Werkstoffkreislauf zu führen. Es ist wichtig, dass der Nutzer sorgsam mit allen Produkten umgeht und diese effizient nutzt.

Zu Informationen über Rücknahme und Entsorgung der Produkte siehe "Entsorgung und Wiederverwertung".

3 Produktbeschreibung

Im Folgenden sind Informationen zum Produkt zu finden.

3.1 Übersicht

In welche Fahrzeuge darf die evoTractionBattery eingebaut werden?

Die evoTractionBattery ist für den Einbau in die nachstehend aufgeführten Fahrzeuge bestimmt.

i	HINWEIS
Für einige Anwendungen können zusätzliche Sicherheitseinrichtungen sowie eine jeweilige Beurteilung notwendig sein.	

- Fahrzeuge der Klasse L (zwei-, drei- und leichte vierrädrige Kraftfahrzeuge) nach Richtlinie 2002/24/EG und EU-Verordnung Nr. 168/2013
- Fahrzeuge der Klassen M1 und M1G (mindestens vierrädrige Fahrzeuge für die Personenbeförderung mit höchstens acht Sitzplätzen zuzüglich Fahrersitz) nach Richtlinie 2007/46/EG, Anhang II
- Fahrzeuge der Klassen N1 und N1G (mindestens vierrädrige Fahrzeuge für die Güterbeförderung sowie Fahrzeuge mit besonderer Zweckbestimmung bis 3,5 t) nach Richtlinie 2007/46/EG, Anhang II
- Fahrzeuge der Klasse T (Land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern) nach Richtlinie 2003/37/EG, Anhang II
- Prototypen von Fahrzeugen zum Betrieb auf der Strasse (zwecks Durchführung eines Testprogramms) nach Richtlinie 2007/46/EG, Artikel 2, Abschnitt 4, Buchstabe b
- Baustellenfahrzeuge und selbstfahrende Arbeitsmaschinen (für den hauptsächlichen Einsatz auf Baustellen, in Steinbrüchen oder auf Flughäfen sowie Fahrzeuge für die Verrichtung von Arbeiten ausser Personen- oder Güterbeförderung) nach Richtlinie 2007/46/EG, Artikel 2, Abschnitt 3, Buchstaben a und c
- Fahrzeuge der Klasse C (Zugmaschinen auf Gleisketten oder einer Kombination aus Rädern und Gleisketten) nach Verordnung (EU) Nr. 167/2013
- Wasserfahrzeuge (Sportboote und Wassermotorräder) nach Richtlinie 2013/53/EU

Darf die evoTractionBattery auch für andere Anwendungen eingesetzt werden?

Die evoTractionBattery darf ausdrücklich nur nach schriftlicher Freigabe des Herstellers für andere Anwendungen eingesetzt werden.

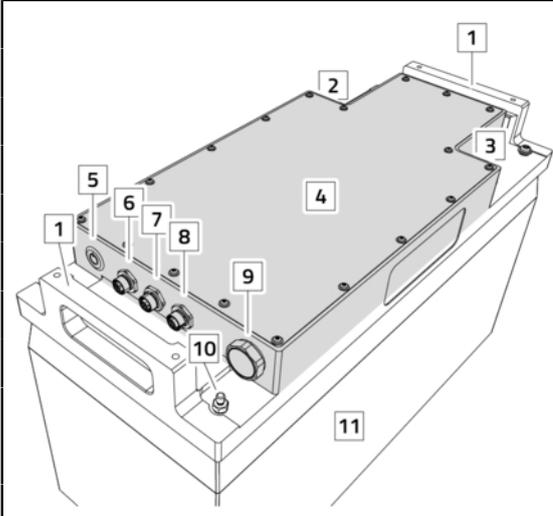
Welche Verwendung ist bestimmungswidrig?

Als bestimmungswidrige Verwendung der Batterie gilt:

- Die Verwendung der Batterie für andere als die genannten Zwecke.
- Jede Handlung, die von den gegebenen Anleitungen abweicht.
- Der Einsatz der Batterie unter Missachtung der technischen Daten.
- Jede technische Veränderung an der Batterie.

Wie ist die evoTractionBattery aufgebaut?

Die evoTractionBattery ist wie folgt aufgebaut:

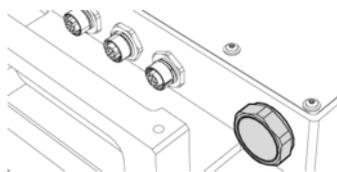
Abbildung	Nr.	Bedeutung
	1	Tragegriffe
	2	Batteriepol (+)
	3	Batteriepol (-)
	4	Battery Management System (BMS)
	5	Batterietaster (ein/aus)
	6	Anschluss CAN OUT
	7	Anschluss EXT. SIGN.
	8	Anschluss CAN IN
	9	Berstmembran
	10	Anschluss Massekabel (Potentialausgleich)
	11	Lithium-Ionen-Batteriezellen

Wie funktioniert die evoTractionBattery?

Die evoTractionBattery ist mit Lithium-Ionen-Batteriezellen bestückt, die über das eingebaute Battery Management System (BMS) geladen und entladen werden.

Das Battery Management System (BMS) wird werksseitig mit einer Standardkonfiguration ausgeliefert. Spezialkonfigurationen müssen bei der Bestellung angegeben werden.

Über die Funktion der Berstmembran



Die Berstmembran überwacht den Innendruck der Batterie und öffnet bei Überdruck, um ein Bersten des Batteriegehäuses zu vermeiden.

Ein Überdruck kann z. B. durch folgende Ereignisse entstehen:

- Extreme Luftdruck-Unterschiede in der Umgebung
- Hitzeentwicklung durch dauerhafte Überlastung

3.2 Lieferumfang

Standard-Lieferumfang

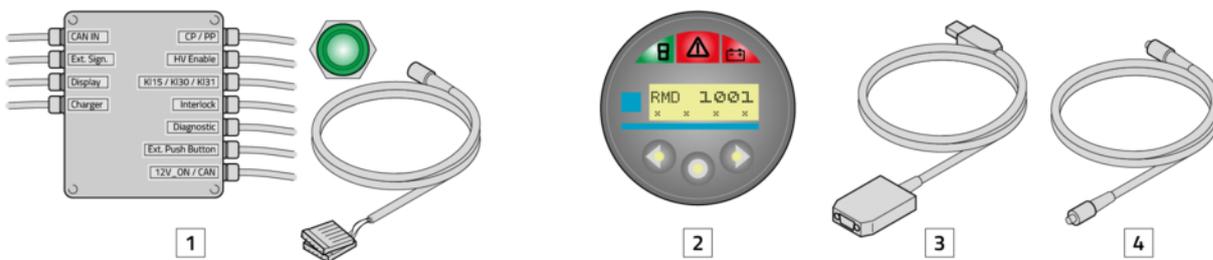
Der Lieferumfang besteht aus:

	1	evoTractionBattery
	2	Original-Betriebsanleitung

i	HINWEIS
<p>Diese Betriebsanleitung ist integraler Produktbestandteil und gehört untrennbar zum Produkt.</p> <p>Wenn das Produkt an andere Besitzer weitergegeben wird, dann muss auch die Betriebsanleitung mitgegeben werden.</p> <p>Die Betriebsanleitung kann auch online heruntergeladen werden. Nutzen Sie dafür den QR-Code auf dem Typschild.</p>	

Optionaler Lieferumfang

Die Lieferung enthält auftragspezifisch weitere separat verpackte Komponenten:



1	Verteilerbox inkl. CAN-Kabel und Batterietaster
2	Display
3	PCAN-Kabel
4	Kabel mit Amphenolstecker

Zusätzlich benötigte Komponenten

INFORMATION

Je nach regionaler gesetzlicher Vorschrift kann es erforderlich sein, zusätzlich geeignete Schutzeinrichtungen zu installieren. Beispiele:

- Not-Aus zur redundanten Absicherung des Hochvoltrelais (höchste Priorität)
- Zusätzliche externe Absicherung auf beiden Polen
- Hochstromverteiler
- Gehäuseschutzschalter (GSS)
- Interlock-Kreis
- Hochvoltrelais

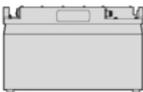
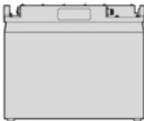
Die Einhaltung der regionalen Vorschriften liegt in kundenseitiger Verantwortung.

3.3 Technische Daten

3.3.1 Batterietypen-Übersicht

Es gibt folgende Batterietypen:

eTB48-50-025 F	eTB48-100-05 F	eTB48-200-10 F	eTB48-300-15 F
48 V 2,5 kWh	48 V 5,0 kWh	48 V 10,0 kWh	48 V 15,0 kWh
			
<p>Zu den allgemeinen Technischen Daten siehe: "Allgemeine Technische Daten"</p> <p>Zu den produktspezifischen Technischen Daten siehe:</p>			
"Batterietyp: eTB48-50-025 F"	"Batterietyp: eTB48-100-05 F"	"Batterietyp: eTB48-200-10 F"	"Batterietyp: eTB48-300-15 F"

eTB96-50-05 F	eTB96-100-10 F	eTB96-150-15 F
96 V 5,0 kWh	96 V 10,0 kWh	96 V 15,0 kWh
		
<p>Zu den allgemeinen Technischen Daten siehe: "Allgemeine Technische Daten"</p> <p>Zu den produktspezifischen Technischen Daten siehe:</p>		
"Batterietyp: eTB96-50-05 F"	"Batterietyp: eTB96-100-10 F"	"Batterietyp: eTB96-150-15 F"

3.3.2 Allgemeine Technische Daten

Die folgenden Technischen Daten gelten für alle Batterietypen gleichermaßen:

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur bei Ladung *)	-10 °C...+50 °C
Umgebungstemperatur bei Entladung	-25 °C...+60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	Bis 3 Monate: -10 °C...+45 °C Ab 3 Monate: -10...+24 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 %
Verschmutzungsgrad	PD2

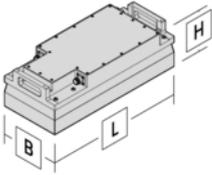
*) Laden unter -10 °C ist nicht möglich; bei -10...0 °C nur mit 0.1 C.

Ansteuerung	
Kommunikation	CAN-Bus
CAN-Bus-Verbindung	CAN-In: SACC-DSI-M12FS- 12CON-M16 SH Phoenix Contact Artikel-Nr: 144 1956 Signale: CAN_extern, CAN_intern, 12V Enable, Interlock, HV Enable
	CAN-Out: SACC-DSI-M12FS- 12CON-M16 SH Phoenix Contact Artikel-Nr: 144 1956 Signale: CAN_extern, CAN_intern, 12V Enable, Interlock, HV Enable
	External Signals: SACC-DSI-M12FS- 12CON-M16 SH Phoenix Contact Artikel-Nr: 144 1956 Signale: Display, LED, On Switch extern, IEC 62 196 Lade- modi CC/CP, Charge Plug Actuator Control, Vehicle Unlock Button
CAN-Eigenschaften	SOC (State of Charge) Zellspannung Batteriespannung Batterietemperatur Batteriestrom allgemeiner Status usw.
Baudrate	500 kbit/s

Sicherheit	
Batteriemanagementsystem (BMS)	SIL2-Level
Balancing	passiv
Interlock	HV-Steckverbindungs-Überwachung NOT-Aus
Sicherheitsfunktionen	Allpolige Trennung Über- und Untertemperaturabschaltung Über- und Unterspannungsabschaltung Überstromabschaltung patentierter Überstromschutz pro Zelle Potentialausgleich am Batteriegehäuse

Sicherheit	
Zertifizierungen	UN38.3, ECE-R 100, ECE-R 10, weitere in Validierung: ISO/LVD
Konformität	RoHS, in Validierung: CE

3.3.3 Batterietyp: eTB48-50-025 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 156 mm
	Gesamtgewicht	23 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirnseite liegend

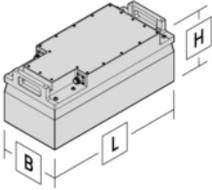
Elektrische Daten	
Nominalspannung	51,8 V
Max. Spannung	56 V
Min. Spannung	39,2 V
Kapazität	2409 Wh
Bruttokapazität	46,5 Ah
Nettokapazität	34,5 Ah
Energiedichte	96 Wh/kg
Bruttoenergie	2409 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	1787 Wh
Batteriekonfiguration	14s15p
Anzahl Zellen	210 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	4973 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	7459 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	2486 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	44,8 V
Sicherung	100 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	56 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 0,75 A
Vorladung	Bis Nennspannung

Elektrische Daten	
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *)	1191 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 μ A
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	8 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.4 Batterietyp: eTB48-100-05 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 213 mm
	Gesamtgewicht	35 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

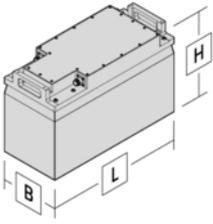
Elektrische Daten	
Nominalspannung	51,8 V
Max. Spannung	56 V
Min. Spannung	39,2 V
Kapazität	4817 Wh
Bruttokapazität	93 Ah
Nettokapazität	69 Ah
Energiedichte	134 Wh/kg
Bruttoenergie	4817 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	3574 Wh
Batteriekonfiguration	14s30p
Anzahl Zellen	420 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	9946 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	14918 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	4972 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	44,8 V
Sicherung	200 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	56 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 1,5 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	2383 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	8 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.5 Batterietyp: eTB48-200-10 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 322 mm
	Gesamtgewicht	59 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

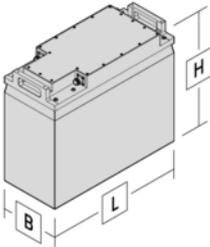
Elektrische Daten	
Nominalspannung	51,8 V
Max. Spannung	56 V
Min. Spannung	39,2 V
Kapazität	9635 Wh
Bruttokapazität	186 Ah
Nettokapazität	138 Ah
Energiedichte	163 Wh/kg
Bruttoenergie	9635 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	7148 Wh
Batteriekonfiguration	14s60p
Anzahl Zellen	840 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	14918 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	22377 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	7459 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	44,8 V
Sicherung	300 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	56 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 3 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	4766 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	8 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.6 Batterietyp: eTB48-300-15 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 437 mm
	Gesamtgewicht	84 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

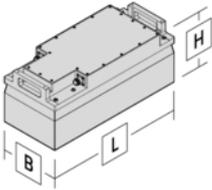
Elektrische Daten	
Nominalspannung	51,8 V
Max. Spannung	56 V
Min. Spannung	39,2 V
Kapazität	14452 Wh
Bruttokapazität	279 Ah
Nettokapazität	207 Ah
Energiedichte	172 Wh/kg
Bruttoenergie	14452 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	10723 Wh
Batteriekonfiguration	14s90p
Anzahl Zellen	1260 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	14918 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	22377 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	7459 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	44,8 V
Sicherung	300 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	56 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 4,5 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	7200 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	8 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.7 Batterietyp: eTB96-50-05 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 213 mm
	Gesamtgewicht	36 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

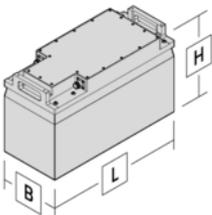
Elektrische Daten	
Nominalspannung	103,6 V
Max. Spannung	112 V
Min. Spannung	78,4 V
Kapazität	4817 Wh
Bruttokapazität	46,5 Ah
Nettokapazität	34,5 Ah
Energiedichte	134 Wh/kg
Bruttoenergie	4817 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	3574 Wh
Batteriekonfiguration	28s15p
Anzahl Zellen	420 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	9946 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	14918 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	4973 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	89,6 V
Sicherung	100 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	112 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 0,75 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	2383 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	4 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.8 Batterietyp: eTB96-100-10 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 322 mm
	Gesamtgewicht	60 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

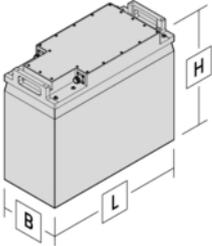
Elektrische Daten	
Nominalspannung	103,6 V
Max. Spannung	112 V
Min. Spannung	78,4 V
Kapazität	9635 Wh
Bruttokapazität	93 Ah
Nettokapazität	69 Ah
Energiedichte	163 Wh/kg
Bruttoenergie	9635 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	7149 Wh
Batteriekonfiguration	28s30p
Anzahl Zellen	840 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	19891 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	29837 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	9945 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	89,6 V
Sicherung	200 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	112 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 1,5 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	4869 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Integration	
Verschaltung	4 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.9 Batterietyp: eTB96-150-15 F

Mechanische Daten		
	Abmessungen (L x B x H)	522 x 223 x 437 mm
	Gesamtgewicht	84 kg
	Farbe	Gehäuse: Gelb Deckel: Anthrazit (RAL 7011)
	Montageart	Auf den Standfüßen stehend oder auf einer Längs- oder Stirn- seite liegend

Elektrische Daten	
Nominalspannung	103,6 V
Max. Spannung	112 V
Min. Spannung	78,4 V
Kapazität	14452 Wh
Bruttokapazität	139,5 Ah
Nettokapazität	103,5 Ah
Energiedichte	172 Wh/kg
Bruttoenergie	14452 Wh
Nettoenergie (projektspezifisch)	10723 Wh
Batteriekonfiguration	28s45p
Anzahl Zellen	1260 Stück
Kapazität pro Zelle (bei Ladung und Entladung 0.2 C bei +25 °C)	Netto: 2,3 Ah Brutto: 3,1 Ah
Zelltechnologie	Lithium-Ionen NMC (Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide)
Max. Entladeleistung (10 s) bei SoC 50 % *	26936 W
Max. Entladeleistung (1 s) bei SoC 50 % *	40404 W
Entladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	13426 W
Entladeschlussspannung (empfohlen)	89,6 V
Sicherung	250 A
Lademethode	CC/CV (konstanter Strom/konstante Spannung)
Ladeschlussspannung	112 V
Ladeabschaltung (empfohlen)	0,015C: Strom < 2,25 A
Vorladung	Bis Nennspannung
Ladeleistung (kontinuierlich) bei SoC 50 % *	7148 W
Energieverbrauch offline/Standby pro Zelle	0,015 µA
Entladetiefe DoD (projektspezifisch)	72 %

Elektrische Daten	
Lebenserwartung bei 70% Restkapazität (72 % DoD oder 3.2 V...4.0 V bei +25 °C)	Bis zu 2000 Zyklen
Isolationsspannung	>600 V
Isolationswiderstand	>1 MOhm
Überspannungskategorie	OV2
Empfohlener Kabelquerschnitt	50 mm ²
Batteriepol-Anschlüsse	Amphenol SURLOK PLUS 8,0 mm
Steckzyklen	100
Bedienung	Batterietaster (ein/aus)
Schutzart	IP 64 (IP 65 in Validierung)

*) In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

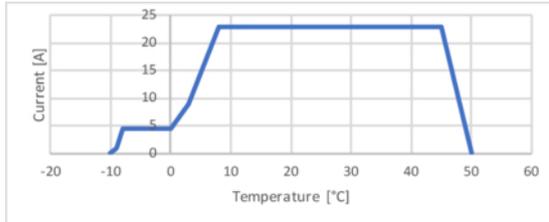
Integration	
Verschaltung	4 seriell, bis 15 parallel (projektspezifisch)
Ladekommunikation	CAN oder IEC 62196 Typ 2 / IEC 61851-1
Fahrzeug-Kategorien	C, L, M1, M1G, N1, N1G, T, Wasserfahrzeuge nach Richtlinie 2013/53/EU, Baustellenfahrzeuge und selbständige Arbeitsmaschinen nach 2007/46/EG und Prototypenfahrzeuge
Ladegeräte (DC-Charger)	TC-Charger, Xepics, ZIVAN SG3 & NG3, Ladekontrolle auch über CAN-Bus (Drittanbieter-Ladegeräte möglich)

3.3.10 Derating-Kurvendiagramme

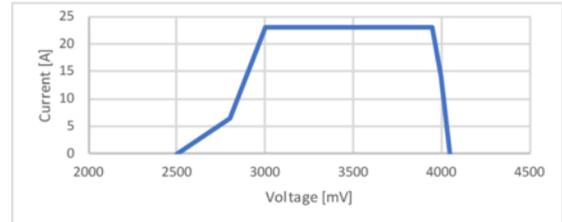
Im Folgenden sind Kurvendiagramme zum Verhalten der Batterien zu finden. Jeweils beim Laden, Entladen und bei der Rekuperation in Abhängigkeit von Zellspannung und Temperatur.

Batterietyp: 48 V; 2,5 kWh

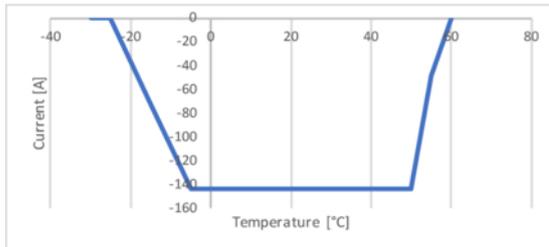
Charge Current Derating [A] vs. Temperature [°C]



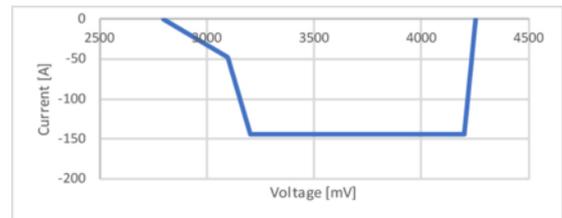
Charge Current Derating [A] vs. Voltage [mV]



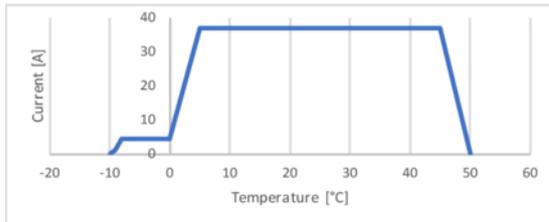
Discharge Current Derating [A] vs. Temperature [°C]



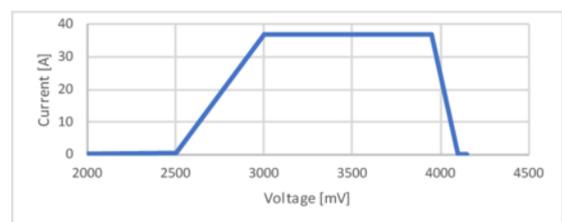
Discharge Current Derating [A] vs. Voltage [mV]



Recuperation Current Derating [A] vs. Temperature [°C]

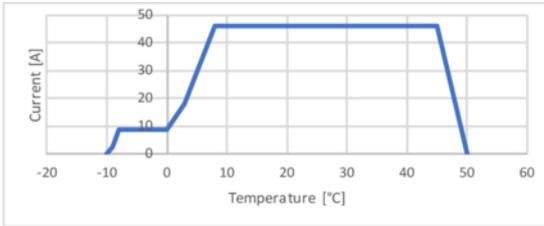


Recuperation Current Derating [A] vs. Voltage [mV]

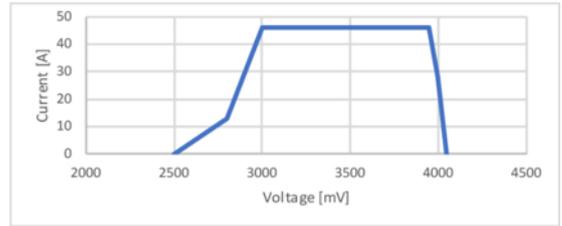


Batterietyp: 48 V; 5,0 kWh

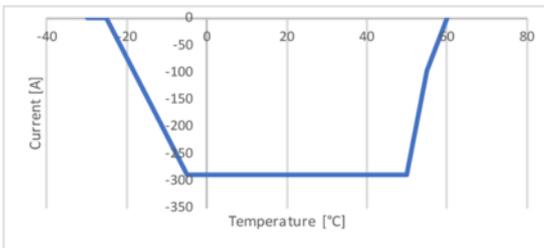
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



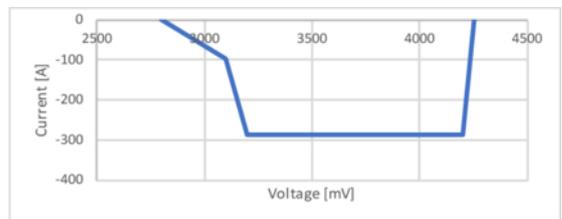
**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



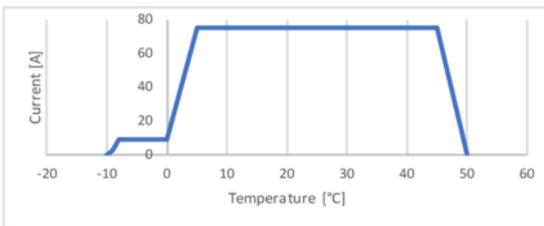
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



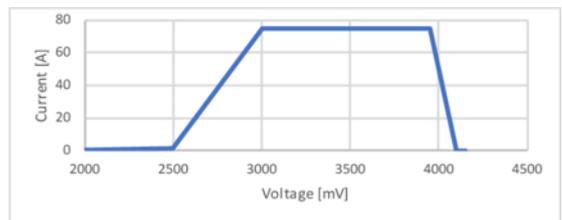
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**

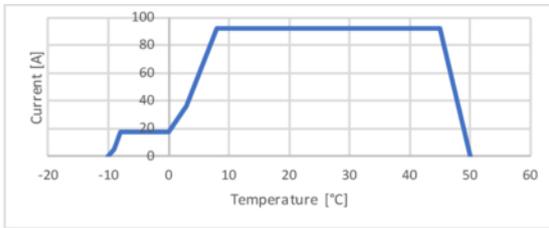


**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**

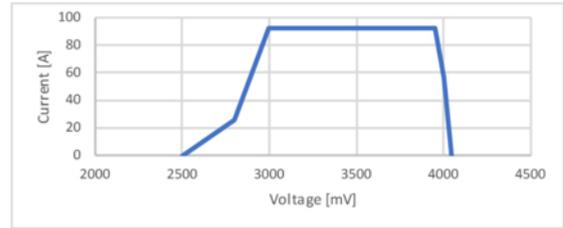


Batterietyp: 48 V; 10,0 kWh

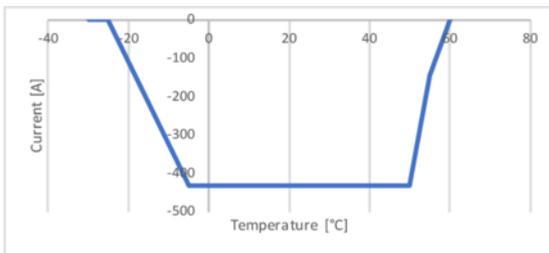
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



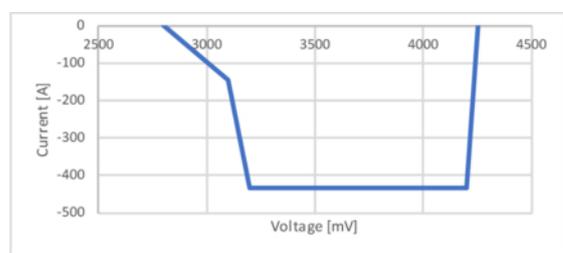
**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



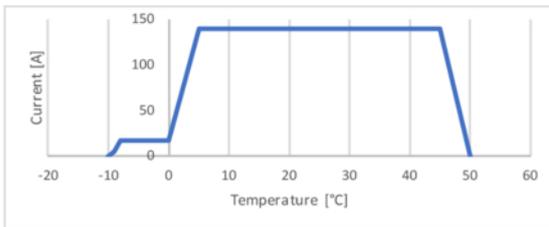
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



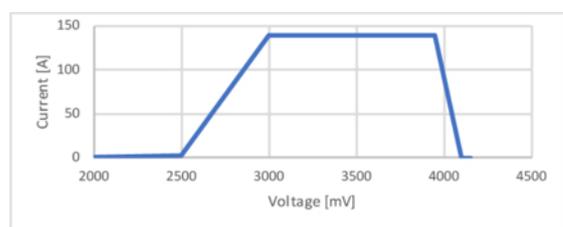
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**

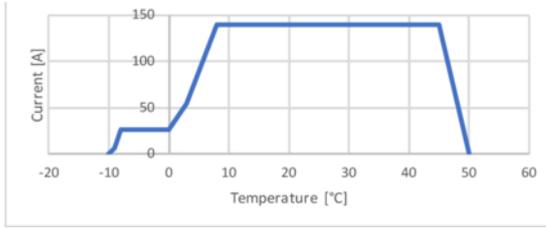


**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**

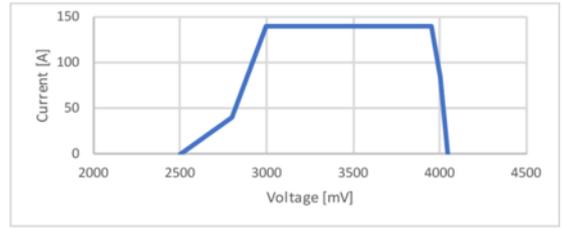


Batterietyp: 48 V; 15,0 kWh

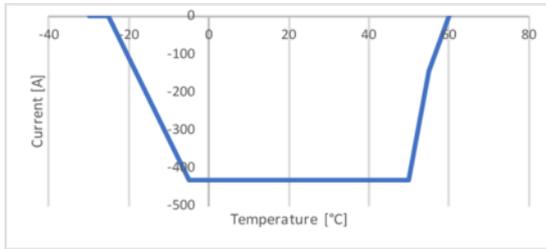
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



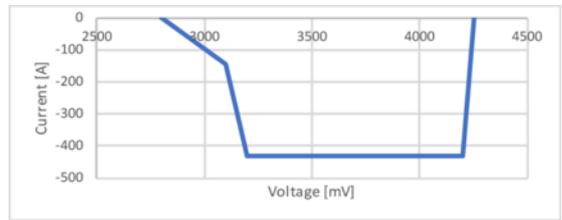
**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



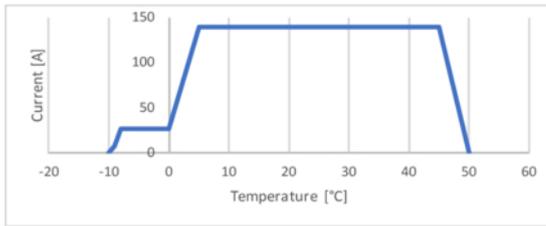
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



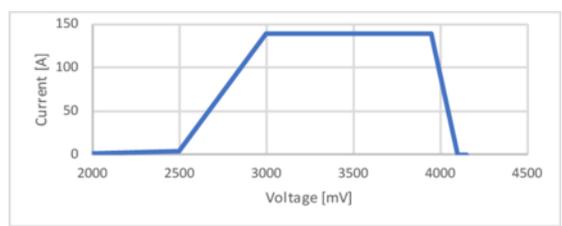
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**

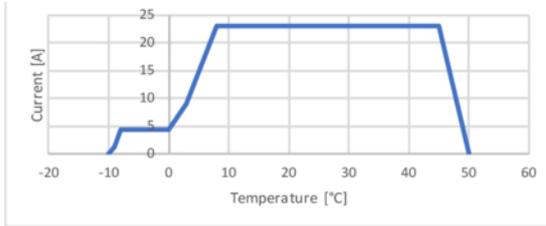


**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**

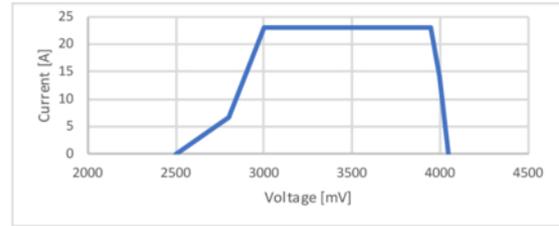


Batterietyp: 96 V; 5,0 kWh

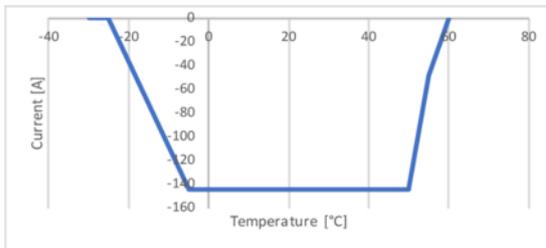
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



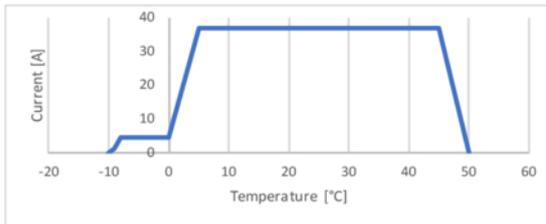
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



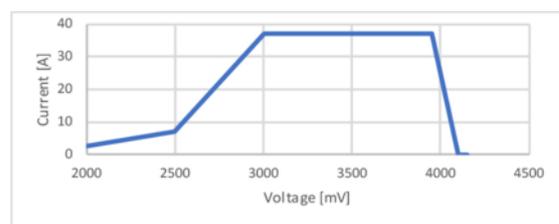
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**

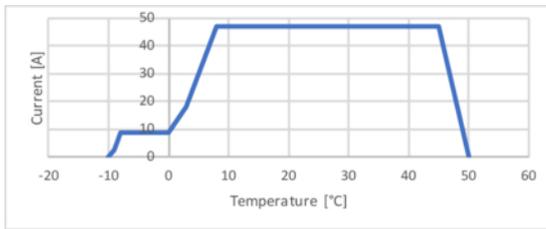


**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**

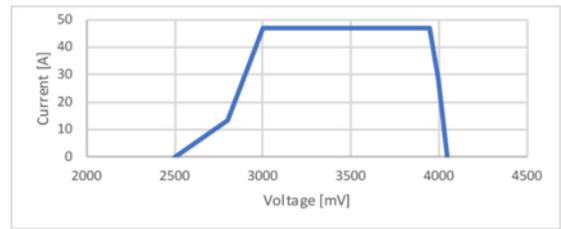


Batterietyp: 96 V; 10,0 kWh

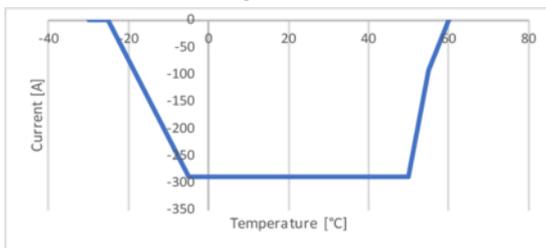
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



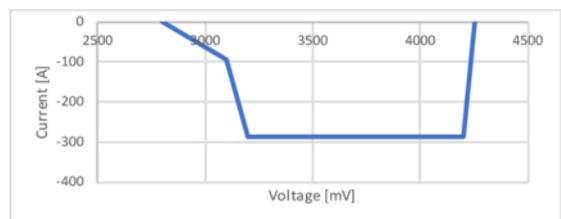
**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



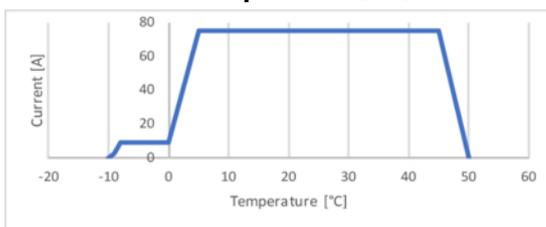
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



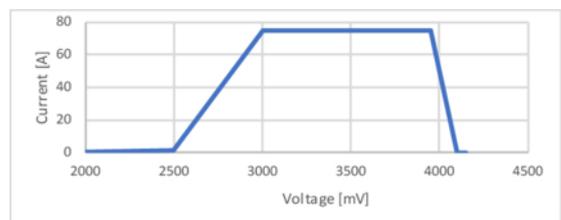
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**

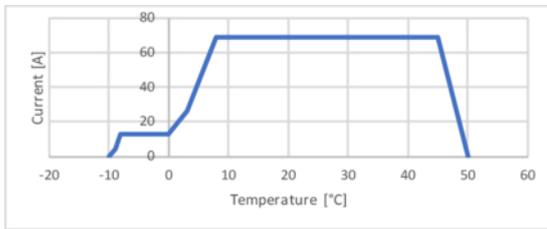


**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**

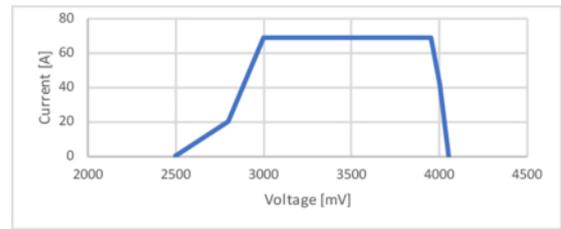


Batterietyp: 96 V; 15,0 kWh

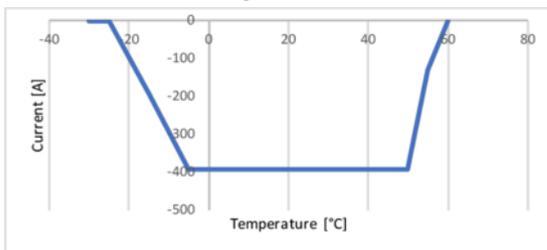
**Charge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



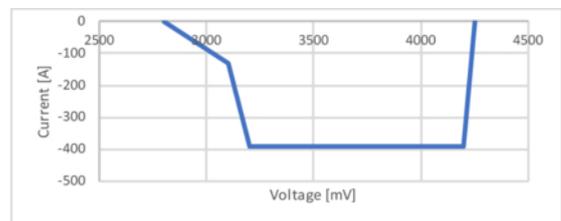
**Charge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



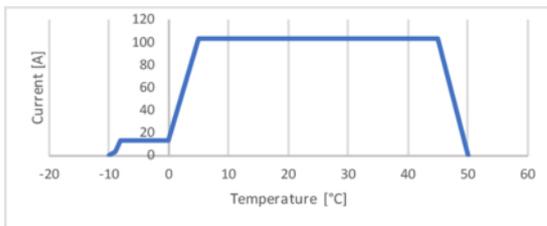
**Discharge Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



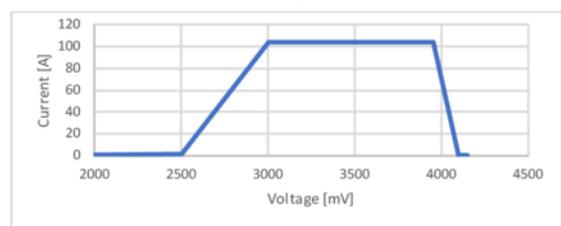
**Discharge Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Temperature [°C]**



**Recuperation Current Derating [A]
vs. Voltage [mV]**



3.3.11 PIN-Belegung der CAN-Anschlüsse

Die Pin-Belegung der CAN-Anschlüsse ist wie folgt:

		CAN OUT	External Signals	CAN IN
1	bn	12 V-ON (KL 15)	(nicht verwendet)	12 V-ON (KL 15)
2	bl	GND	Unlocl Relais Common	GND
3	we	HV-Enable	V _{out} Display (max. 150 mA!)	HV-Enable
4	gn	(nicht verwendet)	LED + (rot)	CAN1_H
5	rs	(nicht verwendet)	Unlocl Relais NC	CAN1_GND
6	ge	(nicht verwendet)	LED - (grün)	CAN1_L
7	sw	CAN2_H (CAN intern)	Taster -	CAN2_H (CAN intern)
8	gr	CAN2_L (CAN intern)	Unlock Relais NO	CAN2_L (CAN intern)
9	rt	ID-Loop-Back (intern)	CP / Control Pilot	ID-Loop-Back (intern)
10	vt	ID-OUT (intern)	Taster +	ID-IN (intern)
11	gr/rs	Interlock-Bridge	PP / Charge enable	PLT- / Interlock -
12	rt/bl	Interlock-Bridge	Vehicle unlock	PLT+ / Interlock +

Die Abbildungen zeigen die Buchsen mit Blick auf die Aussenseite.

3.3.12 Lithium Ionen Batterie

INFORMATION

Die nachfolgenden Informationen sind ein Auszug und eine Übersetzung aus den englischen Produktspezifikation von LG. Wenn Sie mehr Informationen benötigen wenden Sie sich bitte an support@ecovolta.com.

Nominale Spezifikation

Typ	Spezifikation
Nennspannung	Durchschnitt: 3,7 V
Standard-Ladung	<ul style="list-style-type: none"> Konstantstrom: 0,5 C Endstrom (Abschaltung): 0.05 C
Max. Ladestrom	1.0 C
Standard-Entladung	<ul style="list-style-type: none"> Konstantstrom: max. 1,0 C
Betriebstemperatur beim Laden	<ul style="list-style-type: none"> -10...0 °C: 0,1C (310 mA) 0...+50 °C
Betriebstemperatur beim Entladen	<ul style="list-style-type: none"> -30...+60 °C
Lagertemperatur (30 % SOC)	<ul style="list-style-type: none"> Bis 1 Monat: -30...+60 °C Bis 3 Monate: -30...+45 °C Bis 1 Jahr: -30...+24 °C

3.3.13 Werkstoffe

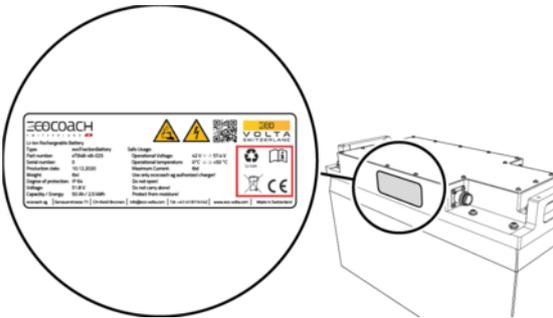
Die Bauteile der evoTractionBattery sind aus folgenden Werkstoffen gefertigt:

Bauteil	Werkstoff
Distanzhalter	Federstahl
	Polyacetat
	Polyamid / PA 6.6
	Polystyrol
Befestigungselemente	Federstahl
	Stahl
	Verzinkter Stahl
	INOX
Blechbauteile	INOX, Aluminium
Bolzen	
Deckel	Hart-PVC
Dichtungen	EPDM / EPDM25, kSil V-0 Soft
Flachdichtungen	Gummi, Stahl
Gefräste Teile	PVDF
Gewindestab	GFK
Isoliermaterial	Isolierpappe OA 1200 blau
Spannungsabgriffe	Vernickelter Stahl
Busbar	Kupfer ETP
Zellenhalter	PC 88 FRD 1

3.4 Kennzeichnung

Typschild

Identifizieren Sie Ihre Batterie anhand des Typschilds:



Das Typschild befindet sich seitlich auf dem Batteriegehäuse.

Interpretieren Sie die Bildzeichen auf dem Typschild:

Typschild	Nr.	Bedeutung
	1	Logo des Herstellers
	2	Warnung vor Gefahren durch das Auslaufen der Batterie
	3	Warnung vor elektrischer Spannung (>60 V DC)
	4	QR-Code (Link zur Betriebsanleitung)
	5	Recycling-Symbol für Lithium-Ionen-Batterie
	6	Recycling-Kennzeichnung nach WEEE-Richtlinie 2012/19/EU (Batterie nicht in den Hausmüll entsorgen)
	7	Betriebsanleitung beachten
	8	CE-Zeichen in Validierung (Konformität mit den europäischen Anforderungen an Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz)

Interpretieren Sie die Textangaben auf dem Typschild:

Typschild	Text	Bedeutung
	Li-Ion Rechargeable Battery	Klassifizierung
	Type	Typenbezeichnung
	Part number	Teilenummer
	Serial number	Seriennummer
	Production date	Herstellungsdatum
	Weight	Gewicht
	Degree of protection	Schutzart
	Voltage	Nennspannung
Capacity/Energy	Nennkapazität/Elektr. Energie	

Typschild	Text	Bedeutung
	Safe Usage	Hinweise zum sicheren Gebrauch
	Operational Voltage	Betriebsspannung
	Operational temperature	Betriebstemperatur
	Maximum Current	Maximaler Ausgangsstrom
	Use only ecovolta authorized charger !	Nur durch ecovolta freigegebene Ladegeräte verwenden!
	Do not open !	Batterie nicht öffnen!
	Do not carry alone !	Batterie nicht alleine tragen!
Protect from moisture !	Batterie vor Verschmutzung schützen!	

Typschild	Angaben zum Hersteller
	Firmenname
	Strasse
	Land, PLZ und Ort
	E-Mail-Adresse
	Telefonnummer
	Internet-Adresse
	Herkunftsland

Anschlusskennzeichnungen

Interpretieren Sie die Anschlusskennzeichnungen auf dem Batteriegehäuse:

Position	Nr.	Bedeutung
	1	Minuspol der Batterie
	2	Pluspol der Batterie
	3	Masseanschluss für Potentialausgleichsleiter

4 Planung

Vor dem Einbau einer evoTractionBattery muss die technische Auslegung des Systems geplant werden.

ACHTUNG

Diese Tätigkeit darf ausschliesslich durch spezialisiertes Personal erfolgen (Definition siehe Kapitel 1.2 "Zielgruppe").

ACHTUNG

Die evoTractionBattery wird vorzugsweise waagrecht auf den Standfüssen stehend eingebaut und betrieben.

Wenn die Batterie auf einer Seite liegend oder auf einer Stirnseite stehend eingebaut werden soll: Geeignete Vorrichtungen müssen verhindern, dass das Batteriegehäuse durch punktuelle Druckstellen beschädigt wird.

Die evoTractionBattery darf nicht auf dem Kopf stehend eingebaut werden.



HINWEIS

Mehrere Batterien dürfen Stoss an Stoss nebeneinander platziert werden.

ACHTUNG

Mehrere Batterien dürfen nicht übereinander gestapelt werden.

4.1 Hinweise zur Systemintegration

Beachten Sie folgende Hinweise zur Integration der Batterie in ein System:

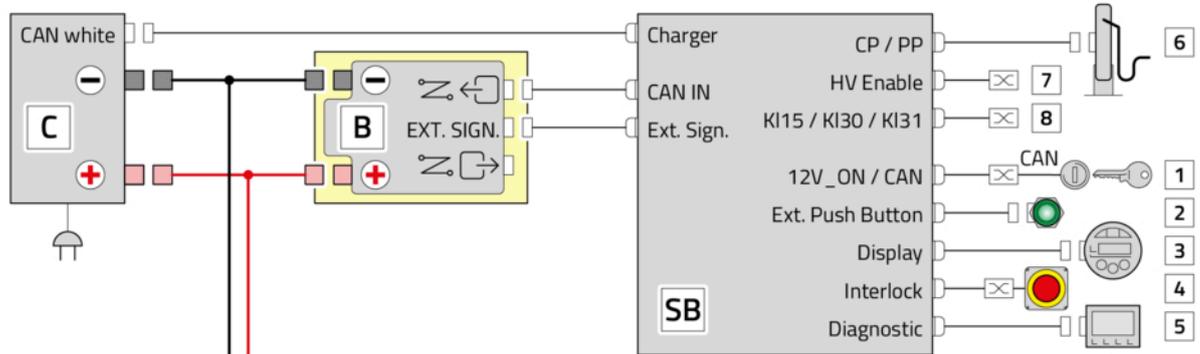
- CAN-Kommunikation: Zur zusätzlichen Absicherung einer aktiven Steuerungssoftware kann das Heartbeat-Signal des Batterie-Management-Systems (BMS) ausgelesen werden, um im Fehlerfall die Batterie z. B. über ein externes Relais abzuschalten.
- Die NOT-HALT- bzw. NOT-AUS-Funktion muss allen anderen Steuerungs- und Betriebsfunktionen übergeordnet sein.
- Der Leiterquerschnitt HV & LV muss entsprechend der Strombelastung ausgelegt werden.
- Unfall-Schutzmassnahmen müssen vom Integrator getroffen werden.
- Der sichere Zustand der Applikation liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.
- Die elektrische Sicherheit der Applikation liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.

4.2 Anschlussmöglichkeiten

Es gibt verschiedene Möglichkeiten die evoTractionBattery anzuschliessen.

4.2.1 Standalone-Batterie

Dieses Beispiel zeigt die Anschlussmöglichkeiten einer Standalone-Batterie:

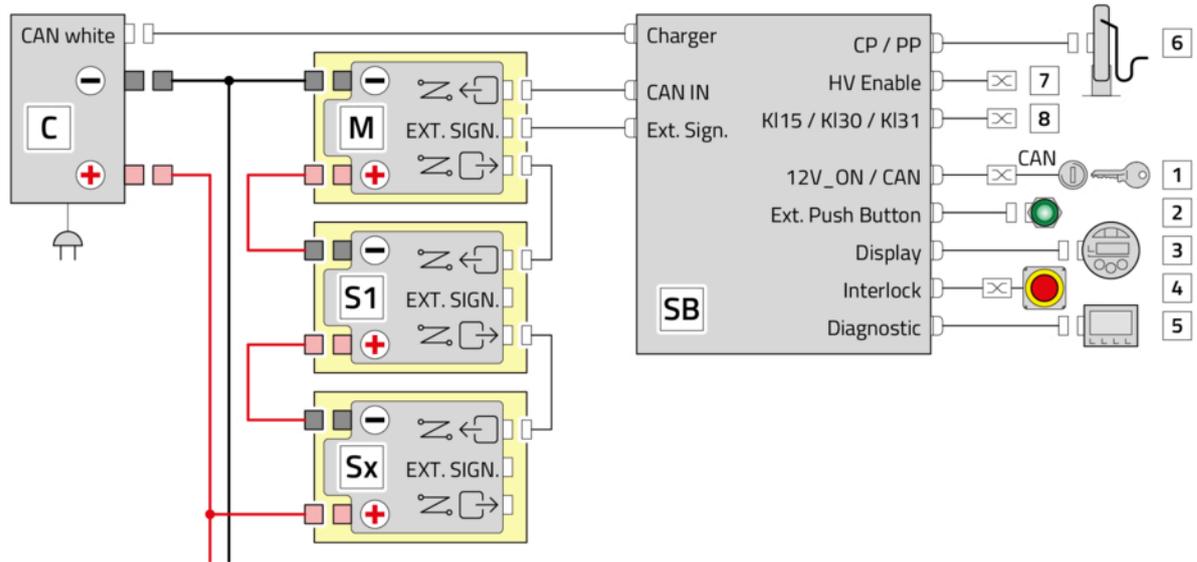


Nr.	Bedeutung
C	Ladegerät
B	Batterie
SB	Signalverteilerbox
	Externe Komponenten:
1	Zündschloss
2	Externer Batterietaster
3	Display
4	NOT-AUS-Taster
5	Diagnosegerät
6	Kommunikation Ladestation
7	HV Enable
8	Klemmenanschlüsse (Kl. 15, Kl. 30, Kl. 31)

Piktogramm	Bedeutung
	Festanschluss (Kabeldurchführung)
	Vorkonfektionierte Steckverbindung
	Individueller Anschluss (Einzeladern)

4.2.2 Batterien in Serienschaltung

Dieses Beispiel zeigt die Anschlussmöglichkeiten mehrerer Batterien in Serienschaltung:

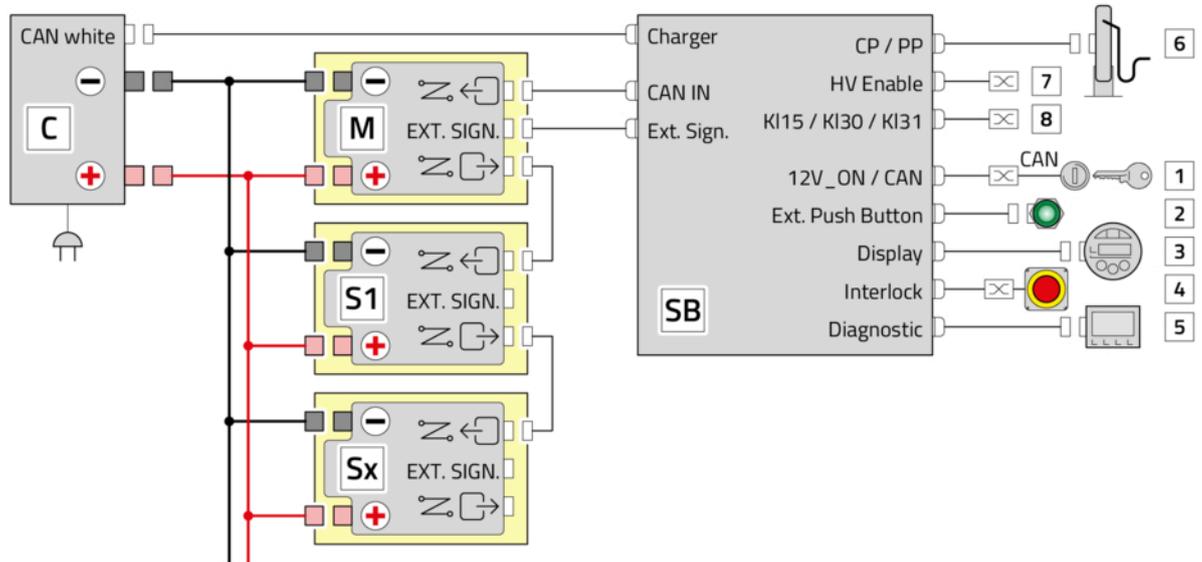


Nr.	Bedeutung
C	Ladegerät
M	Master-Batterie
S1	Slave-Batterie 1
Sx	Slave-Batterie x
SB	Signalverteilerbox
	Externe Komponenten:
1	Zündschloss
2	Externer Batterietaster
3	Display
4	NOT-AUS-Taster
5	Diagnosegerät
6	Kommunikation Ladestation
7	HV Enable
8	Klemmenanschlüsse (Kl. 15, Kl. 30, Kl. 31)

Piktogramm	Bedeutung
	Festanschluss (Kabeldurchführung)
	Vorkonfektionierte Steckverbindung
	Individueller Anschluss (Einzeladern)

4.2.3 Batterien in Parallelschaltung

Dieses Beispiel zeigt die Anschlussmöglichkeiten mehrerer Batterien in Parallelschaltung:



Nr.	Bedeutung
C	Ladegerät
M	Master-Batterie
S1	Slave-Batterie 1
Sx	Slave-Batterie x
SB	Signalverteilerbox
	Externe Komponenten:
1	Zündschloss
2	Externer Batterietaster
3	Display
4	NOT-AUS-Taster
5	Diagnosegerät
6	Kommunikation Ladestation
7	HV Enable
8	Klemmenanschlüsse (Kl. 15, Kl. 30, Kl. 31)

Piktogramm	Bedeutung
	Festanschluss (Kabeldurchführung)
	Vorkonfektionierte Steckverbindung
	Individueller Anschluss (Einzeladern)

5 Installation und Inbetriebnahme

Im Folgenden sind Informationen zur Installation und Inbetriebnahme des Produkts zu finden.

5.1 Installationsvoraussetzungen prüfen

Im Folgenden sind die Anforderungen genannt, die an den Einbau der Batterie gestellt werden.

5.1.1 Anforderungen an die Standsicherheit

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Standfläche für die Batterie ist eben und ausreichend tragfähig.
- Der Einbauort verfügt über eine ausreichend belastbare Befestigungsmöglichkeit für die Batterie (z. B. Gurte oder Haltebügel). Die Batterie muss unter allen Betriebsbedingungen standsicher sein, auch in Extremsituationen (z. B. Aufprall oder Überschlag des Fahrzeugs).
- Bei mehreren Batterien: Die Standfläche ist ausreichend gross für eine reihenweise Anordnung aller Batterien in einer Ebene. Die Batterien dürfen nicht übereinander gestapelt werden.

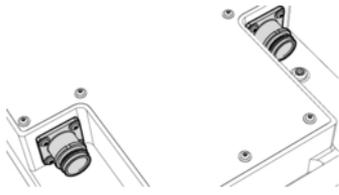
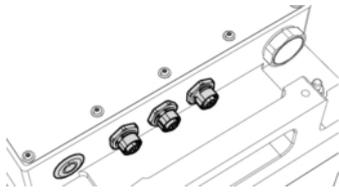
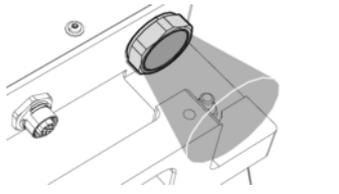
5.1.2 Anforderungen an den Schutz vor Beschädigung

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Batterie und die Verkabelung sind durch konstruktive Massnahmen vor Beschädigung durch bewegliche oder sich bewegende Teile geschützt.
- Für die Verkabelung ist ausreichender Raum für eine sichere Verlegung ohne mechanische Beanspruchung vorhanden (Biegeradien beachten).
- Die Batterie ist durch konstruktive Massnahmen davor geschützt, von Personen betreten oder als Steighilfe benutzt zu werden. Die Batterie ist nicht für mechanische Belastung ausgelegt.

5.1.3 Anforderungen an die Bedien- und Wartungsfreundlichkeit

Stellen Sie sicher, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

Ansicht	Anforderung
	<p>Um die Batteriepole ist ein ausreichender Freiraum vorhanden, der das An- und Abklemmen der Batterie problemlos ermöglicht.</p>
	<p>Für den Zugang zu den Anschlüssen und Bedienelementen ist ein ausreichender Freiraum vorhanden.</p>
	<p>Um die Berstmembran ist ausreichend Platz für das Prüfen des Membrandeckels und das Bersten der Membran vorhanden.</p>

5.2 evoTractionBattery einbauen

ACHTUNG

Diese Tätigkeit darf ausschliesslich durch qualifiziertes und spezialisiertes Personal erfolgen (Definition siehe Kapitel 1.2 "Zielgruppe").

Voraussetzungen

- ⇒ Der Plan für den Einbau der Batterien liegt vor.
- ⇒ Je nach Gewicht der Batterie benötigen Sie zwei Personen, einen Kran o.ä.
- ⇒ Bei Montage und Installation die persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ⇒ Die Umgebung ist sauber und trocken.

Vorgehen

1. Legen Sie die Standfläche für die Batterie mit rutschfestem Untergrund aus.
2. Heben Sie die Batterie an den Tragegriffen in das Fahrzeug und stellen Sie sie auf die Standfüsse.

ACHTUNG

Die evoTractionBattery wird vorzugsweise waagrecht auf den Standfüssen stehend eingebaut und betrieben.

Wenn die Batterie auf einer Seite liegend oder auf einer Stirnseite stehend eingebaut werden soll: Geeignete Vorrichtungen müssen verhindern, dass das Batteriegehäuse durch punktuelle Druckstellen beschädigt wird.

Die evoTractionBattery darf nicht auf dem Kopf stehend eingebaut werden.

3. Platzieren Sie ggf. weitere Batterien.



HINWEIS

Mehrere Batterien dürfen Stoss an Stoss nebeneinander platziert werden.

ACHTUNG

Mehrere Batterien dürfen nicht übereinander gestapelt werden.

4. Sichern Sie die Batterie, z. B. mit Spanngurten oder Haltebügeln.
- ✓ Die Batterie ist eingebaut.

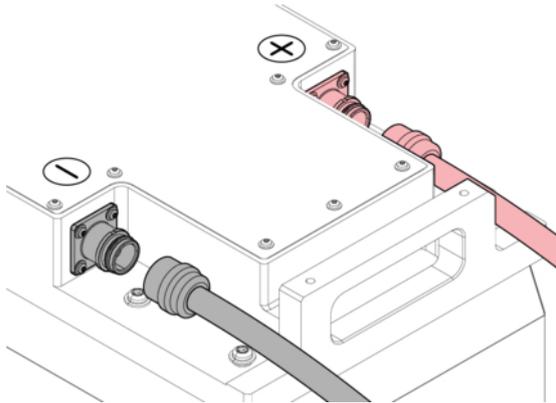
5.3 evoTractionBattery anschliessen

ACHTUNG

- Diese Tätigkeit darf ausschliesslich durch spezialisiertes Personal erfolgen (Definition siehe Kapitel 1.2 "Zielgruppe").
- Verwenden Sie für Messungen keine Multimeter.
Verwenden Sie nur vom Gesetzgeber explizit vorgesehene Messinstrumente:
 - Spannungsprüfinstrument
 - Isolationsprüfinstrument

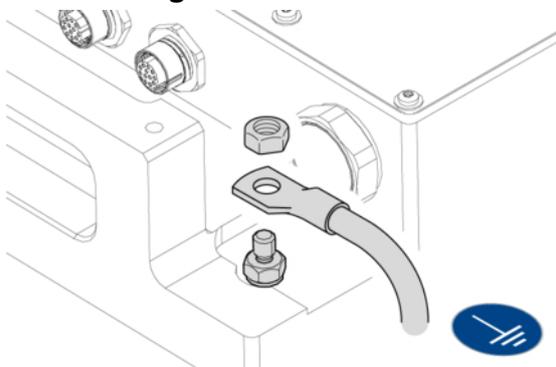
5.3.1 Batteriepole und Potentialausgleich anschliessen

Batteriepole anschliessen



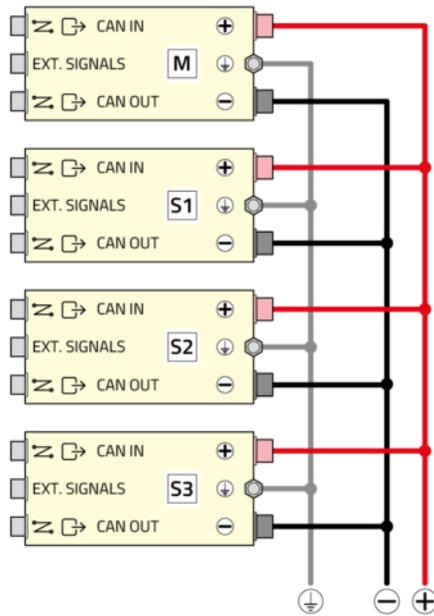
Schliessen Sie die Batteriepole an.
ACHTUNG: Die Stecker müssen bis zum Anschlag eingesteckt und dann verriegelt werden.

Potentialausgleich anschliessen

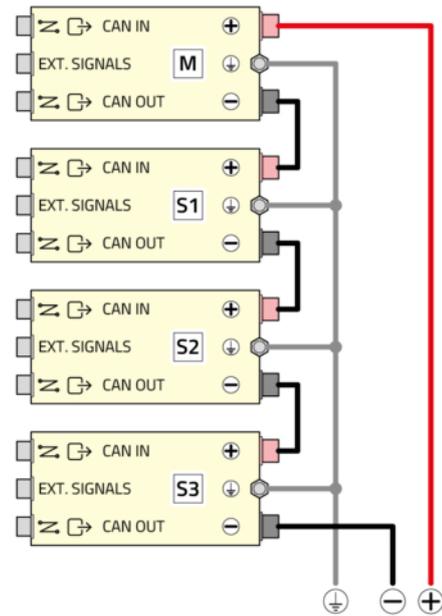


Verbinden Sie den Masseanschluss der Batterie (POTENTIAL EQUALIZATION) per Potentialausgleichsleiter mit dem Bezugspotential des Fahrzeugs. Kontern Sie dabei den Masseanschluss der Batterie mit einem Gabelschlüssel.

Mehrere Batterien parallel verdrahten



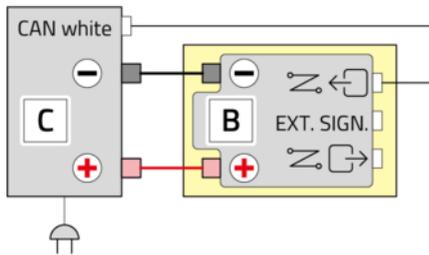
Mehrere Batterien seriell verdrahten



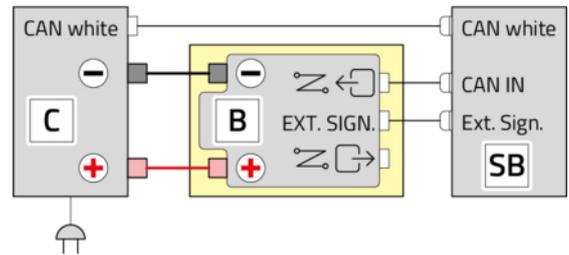
Verdrahten Sie die Batterien parallel oder seriell.
Siehe: "Anschlussmöglichkeiten"

5.3.2 Ladegerät anschliessen

An eine Standalone-Batterie



An eine eingebaute Batterie



Nr.	Bedeutung
C	Ladegerät
B	Batterie
SB	Signalverteilerbox

5.3.3 Externe Komponenten anschliessen

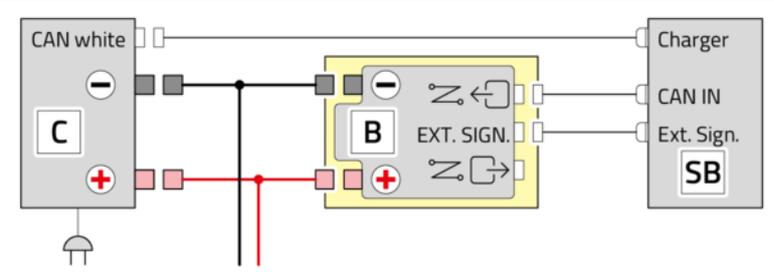
Alle externen Komponenten werden per CAN-Bus an die Signalverteilerbox angeschlossen, die mit der Batterie und mit dem Ladegerät verbunden ist.

Für jeden Anwendungsfall wird eine projektspezifische Signalverteilerbox mitgeliefert.

Die in den folgenden Abbildungen verwendeten Piktogramme haben folgende Bedeutung:

Piktogramm	Bedeutung
	Festanschluss (Kabeldurchführung)
	Vorkonfektionierte Steckverbindung
	Individueller Anschluss (Einzeladern)

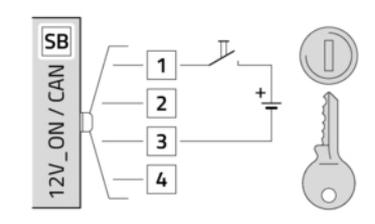
Signalverteilerbox an die Batterie und an das Ladegerät anschliessen



Schliessen Sie die Signalverteilerbox an die Batterie und an das Ladegerät an.

C	Ladegerät
B	Batterie
SB	Signalverteilerbox

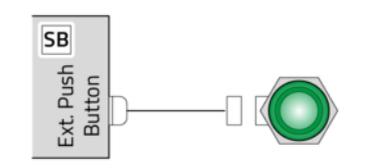
Zündschloss anschliessen



Schliessen Sie das Zündschloss an:

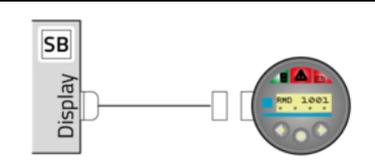
1	grün	12V_ON (Kl. 15)
2	weiss	CAN_H
3	braun	GND (Kl. 31)
4	blau	CAN_L

Externen Batterietaster anschliessen



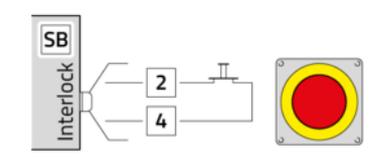
Schliessen Sie den externen Batterietaster an.

Display anschliessen



Schliessen Sie das Display an.

NOT-AUS-Taster anschliessen



Verwenden Sie als NOT-AUS-Taster einen rastenden Öffner (NC). Schliessen Sie den NOT-AUS-Taster an:

2	braun	Interlock (+)
4	grün	Interlock (-)

Diagnosegerät anschliessen

	Schliessen Sie das Diagnosegerät an.	
	1	(nicht belegt)
	2	weiss CAN_H
	3	braun CAN_GND
	4	grün CAN_L

Kommunikationsleitung zur Ladestation anschliessen (optional)

	Schliessen Sie die Kommunikationsleitung zur Ladestation an.	
	1	gelb PP
	2	grün CP

HV_Enable anschliessen (optional)

	Schliessen Sie das HV_Enable-Signal an:	
	1	weiss HV_Enable (low active)
	2	braun Potential zur GND-Leitung (nicht floatend)

Klemmen 15, 30 und 31 nutzen (optional)

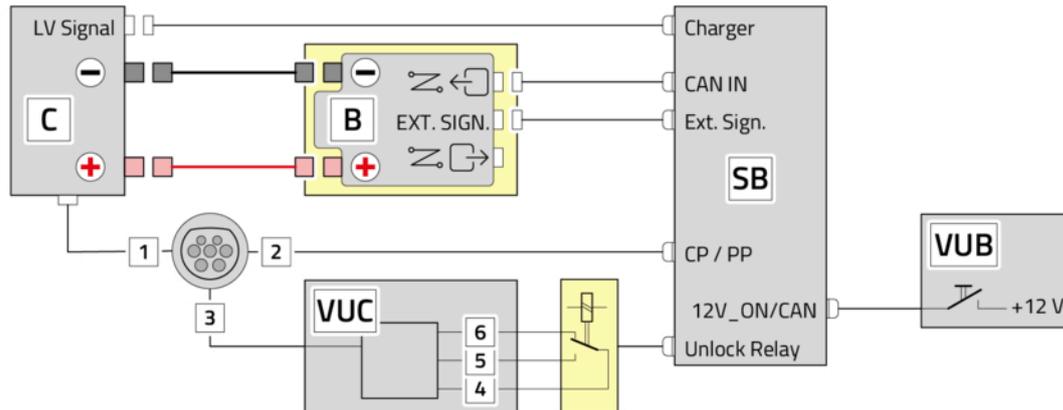
	Diese Anschlüsse können für kundenseitige Anwendungen genutzt werden.	
	1	grün +12 V (Kl. 30)
	2	weiss Schaltkontakt +12 V (Kl. 15)
	3	braun GND (Kl. 31)

5.3.4 System verkabeln für das Laden der Fahrzeugbatterie an einer Ladestation

Das Battery Management System (BMS) unterstützt die PP/CP-Kommunikation zwischen Batterie und Ladebuchse über die Signalverteilerbox. Dadurch ist es möglich, die Batterie über einen Ladestecker nach IEC 62196-2 (Typ 2) an einer Ladestation zu laden.

Dafür müssen zusätzliche Komponenten kundenseitig bereitgestellt werden:

- VUB Vehicle unlock button Taster zum Aufwecken der Batterie für den Ladevorgang und zum Beenden des Ladevorgangs
- VUC Vehicle unlock control Schaltung zum Ansteuern der elektromechanischen Ladestecker-Verriegelung



Nr.	Bedeutung
C	Ladegerät
B	Batterie
SB	Signalverteilerbox
VUB	Vehicle unlock button
VUC	Vehicle unlock control

Nr.	Bedeutung	
	Ladebuchse:	Vehicle unlock control (VUC):
1	Netzspannung	4 Common +12 V
2	CP/PP	5 NO = +12 V => Verriegelung schliessen
3	Ladestecker-Verriegelung	6 NC = +12 V => Verriegelung öffnen

Zur Funktion des Vehicle unlock buttons (VUB)

Mit diesem Taster (Arbeitskontakt/NO) wird ein +12 V-Impuls an 12V_ON gegeben, um die Batterie für den Ladevorgang aufzuwecken bzw. den Ladevorgang zu beenden.

Zur Funktion der Vehicle unlock control (VUC)

Diese Schaltung nutzt die Relais-Schaltkontakte im Battery Management System (BMS). Sie muss so ausgelegt sein, dass sie den Schaltzustand des Relais erkennt und dementsprechend die Verriegelung des Ladesteckers steuert.

ACHTUNG

Die Relais-Schaltkontakte dürfen nur zur Erkennung des Relais-Schaltzustands herangezogen werden. Sie sind nicht für eine direkte Ansteuerung der Ladestecker-Verriegelung geeignet.

5.4 Batterie einschalten und ausschalten

Je nach Firmware-Version der Batterie gibt es mehrere Möglichkeiten, die Batterie ein- und auszuschalten:

- Am Batterietaster bzw. an einem externen Taster
- Per 12V_ON-Signal
- Per CAN_ENABLE-Signal

Es kann immer nur eine Version aktiv sein.

Bei der Taster- und 12 V-Version kann in Kombination mit einem „low active“ HV-Enable-Signal das Einschaltverhalten ergänzt werden. Weitere Informationen dazu in den folgenden Kapiteln.

5.4.1 Anzeigen des Batterietasters

Unabhängig von der Firmware-Version zeigt der Taster der Batterie immer den aktuellen Betriebszustand an.



LED des Batterietasters	Bedeutung
 Leuchtet grün	Die Batterie ist eingeschaltet und betriebsbereit.
 Blinkt grün	Die Batterie ist im Lademodus.
 Blinkt rot	Es ist ein Fehler aufgetreten.

5.4.2 Vorbedingung für Dauerbetrieb

Im Dauerbetrieb der Batterie muss aus technischen Gründen spätestens alle 72 Stunden eine kurze Betriebspause eingelegt werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Nach maximal 72 Stunden: Dauerbetrieb unterbrechen

1. Deaktivieren Sie alle ENABLE-Signale.
- ✓ Der Ausschaltvorgang des Batteriemanagement-Systems (BMS) beginnt.
2. Warten Sie mindestens 5 Minuten.
- ✓ Das Batteriemanagement-System (BMS) ist vollständig ausgeschaltet.

Nach der Betriebspause: Dauerbetrieb wieder aufnehmen

1. Aktivieren Sie alle ENABLE-Signale.
- ✓ Das Batteriemanagement-System (BMS) schaltet sich wieder ein.
- ✓ Die Batterie ist wieder betriebsbereit für den nächsten 72-Stunden-Zyklus.

5.4.3 Batterie einschalten und ausschalten am Batterietaster oder an einem externen Taster

In dieser Version wird die Batterie entweder am eingebauten Batterietaster oder an einem extern angeschlossenen Taster ein- und ausgeschaltet.

Schaltvorgang

Batterie einschalten:

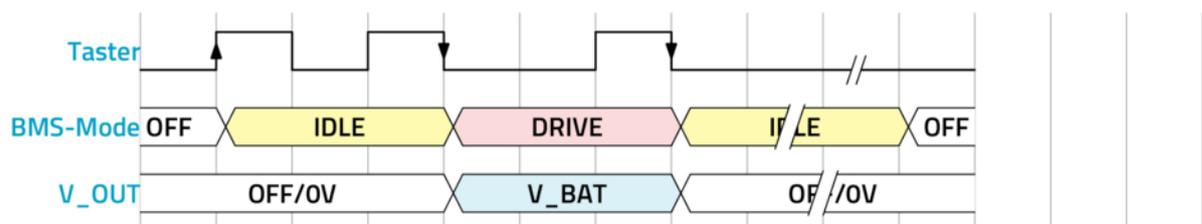
1. Drücken Sie den Taster.
 - ✓ Die Batterie wird aufgeweckt.
 - ✓ Das BMS befindet sich im IDLE-Modus.
 - ✓ Die LED leuchtet noch nicht.
 - ✓ Die Batteriespannung ist noch nicht freigeschaltet.
2. Drücken Sie den Taster erneut.
 - ✓ Die Batterie schaltet sich ein.
 - ✓ Das BMS befindet sich im DRIVE-Modus.
 - ✓ Die LED des Batterietasters leuchtet grün.
 - ✓ Die Batteriespannung ist freigeschaltet.

In diesem Zustand kann die Batterie geladen bzw. entladen werden.

Batterie ausschalten:

1. Drücken Sie den Taster.
 - ✓ Die Batterie schaltet sich aus.
 - ✓ Das BMS befindet sich im IDLE-Modus.
 - ✓ Die LED des Batterietasters erlischt.
 - ✓ Die Batteriespannung ist getrennt.

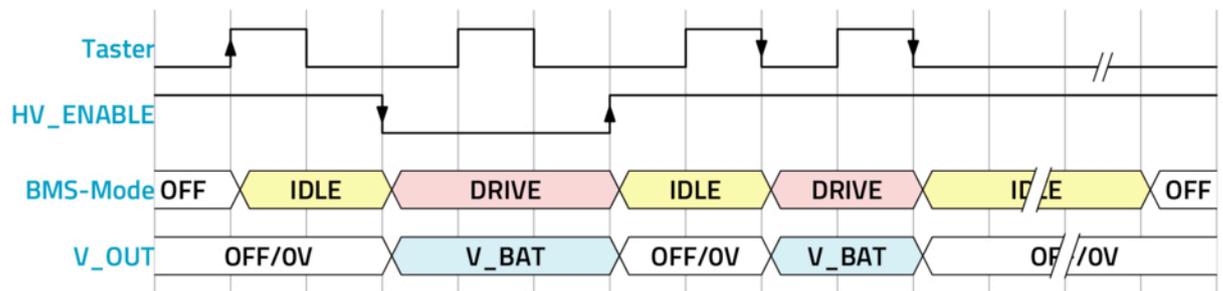
Funktionsweise



In dieser Version hat das «low-active» HV-ENABLE-Signal folgende Funktionalitäten:

- Wenn sich die Batterie im IDLE-Mode befindet (BMS läuft, aber Batteriespannung ist nicht freigeschaltet), kann über das HV-ENABLE-Signal die Batterie ein- und ausgeschaltet werden.
- Befindet sich die Batterie im DRIVE-Mode (Batteriespannung freigeschaltet), kann über das angelegte HV-ENABLE-Signal der Taster blockiert werden. Das heisst, solange das HV-ENABLE-Signal aktiv ist, kann die Batterie nicht ausgeschaltet werden. Erst wenn das HV-ENABLE-Signal entfernt wurde, kann die Batterie über den Taster wieder ausgeschaltet werden.

Funktionsweise mit HV_ENABLE-Signal und externem Taster



Damit die Batterie in den CHARGE-Mode wechselt, muss die Batterie im DRIVE-Mode sein und die Kommunikation eines der unterstützten Ladegeräte über CAN erkennen.

Alternativ kann die Batterie über den CAN-Bus in den CHARGE-Mode versetzt werden. Dazu sendet man die CAN-Botschaft 0x100 mit HV-ENABLE = 1 und CH-ENABLE = 1 an die Batterie, während diese sich im DRIVE-Mode befindet.

ACHTUNG

Bei komplett entladener Batterie müssen zwingend und unverzüglich das 12V-ON- und das HV-ENABLE-Signal von der Batterie entfernt und die Batterie zeitnah auf min. 30% SOC aufgeladen werden.

Wird das 12V-ON- oder HV-ENABLE-Signal nicht entfernt oder die Batterie nicht aufgeladen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit der Tiefenentladung.

Automatisches Ausschalten der Batterie

Befindet sich die Batterie im IDLE-Mode (BMS läuft, aber Batteriespannung ist nicht freigeschaltet), schaltet sich die interne Elektronik nach fünf Minuten komplett aus.

Befindet sich die Batterie im DRIVE-Mode (Batteriespannung freigeschaltet, aber es wird keine Leistung bezogen [Strombezug $\leq 2A$]), schaltet sie sich nach einer Stunde von selbst aus.

5.4.4 Batterie einschalten und ausschalten per 12V_ON-Signal

In dieser Version wird die Batterie per 12V_ON-Signal ein- und ausgeschaltet. Dieses 12 V-Signal kann zum Beispiel über das Zündschloss von der onboard 12 V-Starterbatterie kommen.

Schaltvorgang

Batterie einschalten:

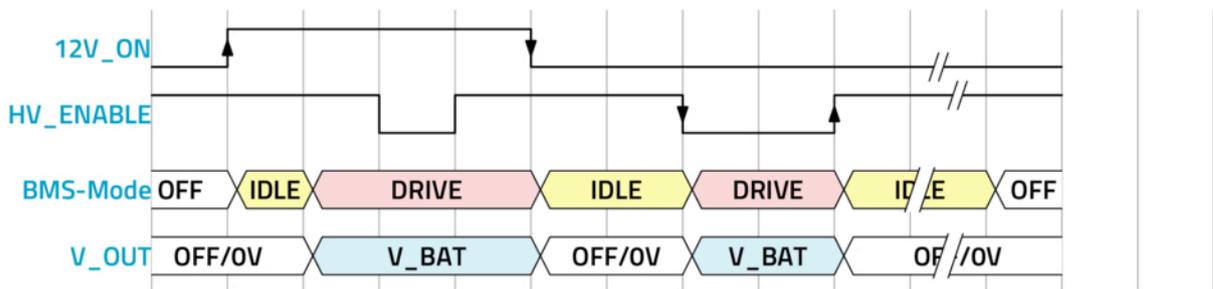
1. Legen Sie das 12V_ON-Signal an die Batterie an.
- ✓ Die Batterie schaltet sich ein.
 - ✓ Die Batterie befindet sich im DRIVE-Mode.
 - ✓ Die Batteriespannung ist freigeschaltet.
 - ✓ Die LEDs der Batterietaster leuchten grün.

In diesem Zustand kann die Batterie geladen bzw. entladen werden.

Batterie ausschalten:

1. Entfernen Sie das 12_ON-Signal von der Batterie.
- ✓ Die Batterie schaltet sich aus.
 - ✓ Das BMS befindet sich im IDLE-Modus.
 - ✓ Die LEDs der Batterietaster erlöschen.
 - ✓ Die Batteriespannung ist getrennt.

Funktionsweise



ACHTUNG

Bei komplett entladener Batterie müssen zwingend und unverzüglich das 12V-ON- und das HV-ENABLE-Signal von der Batterie entfernt und die Batterie zeitnah auf min. 30% SOC aufgeladen werden.

Wird das 12V-ON- oder HV-ENABLE-Signal nicht entfernt oder die Batterie nicht aufgeladen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit der Tiefenentladung.

Befindet sich die Batterie im IDLE-Mode (BMS läuft, aber Batteriespannung ist nicht freigeschaltet), schaltet sich die interne Elektronik nach fünf Minuten komplett aus.

In dieser Version hat das «low-active» HV-ENABLE-Signal folgende Funktionalität:

- Wenn sich die Batterie im IDLE-Mode befindet (BMS läuft, aber Batteriespannung ist nicht freigeschaltet), kann über das HV_ENABLE-Signal die Batterie ein- und ausgeschaltet werden. Das heißt, die Batterie kann über kurzen 12V_ON-Impuls (1...2 s) oder per Druck auf den Batterietaster aufgeweckt und danach mit dem HV_ENABLE-Signal in den DRIVE-Mode versetzt werden.

Damit die Batterie in den CHARGE-Mode wechselt, muss die Batterie im DRIVE-Mode sein und die Kommunikation eines unterstützten Ladegeräts über CAN erkennen. Alternativ kann die Batterie über den CAN-Bus in den CHARGE-Mode versetzt werden. Dabei sendet man die CAN-Botschaft 0x100 mit HV_ENABLE = 1 und CH_ENABLE = 1 an die Batterie, während diese sich im DRIVE-Mode befindet.

5.4.5 Batterie einschalten und ausschalten per CAN-ENABLE-Signal

In dieser Version wird die Batterie mit einer Kombination aus 12V_ON-Signal und CAN-Botschaft eingeschaltet. Durch das 12V_ON-Signal wird die Batterie aufgeweckt, und über die CAN-Botschaft wird die Batteriespannung freigeschaltet.

Wichtig ist, dass das BMS in dieser Version mindestens einmal pro Sekunde die CAN-Botschaft mit der ID 0x100 empfängt, damit sie nicht in einen ERROR-State fällt. Befindet sich die Batterie im ERROR-State, muss das 12V_ON-Signal für einen Reset entfernt werden.

Wie die CAN-Nachrichten aufgebaut sind, entnehmen Sie dem Kapitel "Aufbau von CAN-Nachrichten"

Schaltvorgang

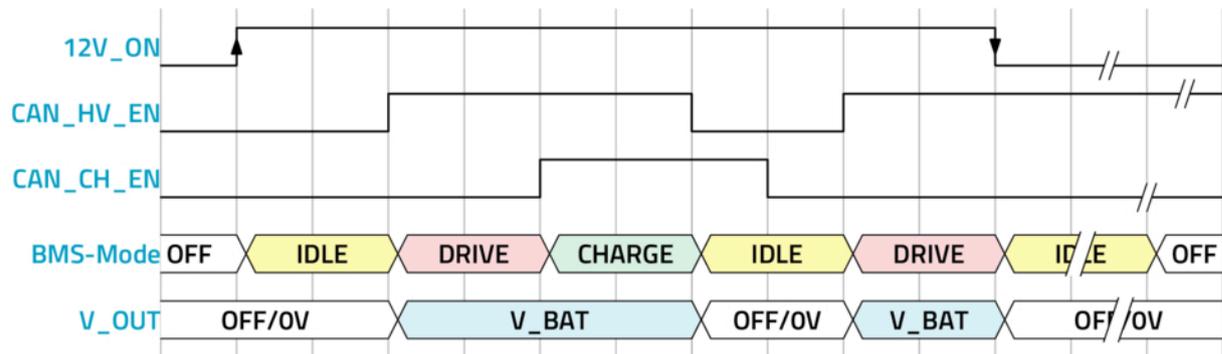
Batterie einschalten:

1. Senden Sie auf dem CAN1 mindestens einmal pro Sekunde eine CAN-Botschaft 0x100 mit HV_ENABLE = 0 und CH_ENABLE = 0.
 2. Legen Sie das 12V_ON-Signal an die Batterie an.
 - ✓ Die Batterie befindet sich im IDLE-Mode.
 - ✓ Das BMS läuft.
 - ✓ Die Batteriespannung ist nicht freigeschaltet.
 - ✓ Die LED des Batterietasters leuchtet nicht.
 3. Senden Sie auf dem CAN1 mindestens einmal pro Sekunde eine CAN-Botschaft 0x100 mit HV_ENABLE = 1 und CH_ENABLE = 0.
 - ✓ Die Batterie schaltet sich ein.
 - ✓ Die Batterie ist im DRIVE-Mode.
 - ✓ Die Batteriespannung ist freigeschaltet.
 - ✓ Die LED des Batterietasters leuchtet grün.
In diesem Zustand kann die Batterie entladen werden.
 4. Senden Sie auf dem CAN1 mindestens einmal pro Sekunde eine CAN-Botschaft 0x100 mit HV_ENABLE = 1 und CH_ENABLE = 1.
 - ✓ Die Batterie wechselt in den CHARGE-Mode.
 - ✓ Die Batteriespannung ist freigeschaltet.
 - ✓ Die LED des Batterietasters blinkt grün.
In diesem Zustand kann die Batterie geladen werden.

Batterie ausschalten:

1. Senden Sie auf dem CAN1 mindestens einmal pro Sekunde eine CAN-Botschaft 0x100 mit HV_ENABLE = 0 und CH_ENABLE = 0.
 - ✓ Die Batterie wechselt in den IDLE-Mode.
 - ✓ Das BMS läuft.
 - ✓ Die Batteriespannung ist nicht freigeschaltet.
 - ✓ Die LED des Batterietasters erlischt.
2. Entfernen Sie das 12V_ON-Signal von der Batterie.

Funktionsweise



ACHTUNG

Bei komplett entladener Batterie müssen zwingend und unverzüglich das 12V-ON- und das HV-ENABLE-Signal von der Batterie entfernt und die Batterie zeitnah auf min. 30% SOC aufgeladen werden.

Wird das 12V-ON- oder HV-ENABLE-Signal nicht entfernt oder die Batterie nicht aufgeladen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit der Tiefentladung.

5.4.6 Aufbau von CAN-Nachrichten

Die Batterie besitzt zwei CAN-Busse:

- CAN1: Externer Bus für die Kommunikation mit der Batterie (Baudrate = 500kbit/s)
- CAN2: Interner Bus für die Kommunikation der Batterien untereinander

Folgende CAN-Nachrichten sind auf dem CAN1 vorhanden:

CAN-ID	RX/TX	Name	Beschreibung
0x100	RX	SCU_BMS_batEnable	BMS Kontrollnachricht
0x101	TX	BMS_SCU_batStatus1	BMS Status-Nachricht (BMS_State, Interlock, Balancing, Anzahl initialisierte Master)
0x102	TX	BMS_SCU_batStatus2	BMS Status-Nachricht (Warnungen, Alarime und Fehlermeldungen)
0x103	TX	BMS_SCU_batLim	BMS Limit-Nachricht (max. Entladestrom, max. Lade-/Regenerationsstrom)
0x104	TX	BMS_SCU_batVal1	BMS Werte-Nachricht (Batteriespannung, Batteriestrom, höchste und tiefste Zelltemperatur)
0x105	TX	BMS_SCU_batVal2	BMS Werte-Nachricht (SOH, SOC, min./max. Zellspannungen)
0x106	TX	BMS_SCU_batVal3	BMS Werte-Nachricht (bezogene Energie, gebrauchte Kapazität)
0x107	TX	BMS_SCU_batStatus3	BMS Status-Nachricht (welches Batteriepaket hat einen Fehler?)
0x108	TX	BMS_SCU_batVal4	BMS Werte-Nachricht (HV-Messungen)
0x109	TX	BMS_SCU_batVal5	BMS Werte-Nachricht (Strommessungen, Status der Relais-Hilfskontakte)
0x10A	RX	SCU_BMS_UDSin	UDS Service-Nachricht
0x10B	TX	UDS_Out	UDS Service-Nachricht
0x1806e5f4	TX	TC_Charger ping	Nachricht wird benötigt für Ladegeräterkennung.
0x0A0	TX	Xepics BMS Limit	Nachricht wird für Xepics-Ladegerät benötigt.
0x0A1	TX	Xepics BMS Request	Nachricht wird für Xepics-Ladegerät benötigt.
0x6A1	TX	Zivan Charge Request	Nachricht wird für Zivan-Ladegerät benötigt.
0x6C1	TX	Zivan Charge Request	Nachricht wird für Zivan-Ladegerät benötigt.
0x776	TX	Zivan Charge Request	Nachricht wird für Zivan-Ladegerät benötigt.

Nachfolgend werden die wichtigsten CAN-Nachrichten genauer beschrieben, die für den Betrieb der Batterie nötig sind.

Eine detaillierte Beschreibung aller CAN-Nachrichten entnehmen Sie bitte dem CAN-Datenbankfile (dbc), das auf Anfrage zur Verfügung gestellt wird.

CAN-Nachricht 0x100 SCU_BMS_batEnable (RX)

Länge: 8 Byte

Timing: <1000 ms

Key-Signals

Name	Byte	Start-Bit	Length [bit]	Comments
BMS_batHvEnable	0	0	1	HV enable Signal, 0 = Idle, 1 = Drive-Mode
BMS_batChEnable	0	1	1	Charge enable, 0 = Idle, 1 = Charge Mode, mit aktiven Ladederating-Kurven

Damit die Batterie mit der CAN-Firmware-Version richtig funktioniert und nicht in einen ERROR-State geht, muss auf dem CAN1 mindestens einmal pro Sekunde die Nachricht mit der CAN-ID 0x100 gesendet werden.

Nachdem die Batterie mit dem 12V_ON-Signal eingeschaltet wurde, kann der Batterie-Output über die CAN-Nachricht 0x100 gesteuert werden.

Wenn die Batterie einschalten soll, wird das Bit «BMS_batHvEnable» auf High gesetzt (0x1). Dadurch schaltet sich die Batterie ein und startet den Vorladevorgang. Die Batterie befindet sich jetzt im DRIVE-Mode, und die Batteriespannung ist freigeschaltet.

Um die Batterie wieder auszuschalten, wird das Bit «BMS_batHvEnable» auf Low gesetzt (0x0). Dadurch schaltet sich die Batterie aus. Die Batterie befindet sich jetzt im IDLE-Mode und das BMS läuft, die Batteriespannung ist aber nicht freigeschaltet.

Setzt man beide Bits «BMS_batHvEnable» und «BMS_batChEnable» auf High (0x11), dann geht die Batterie in den CHARGE-Mode, in welchem die für das Laden spezifischen Derating-Werte aktiv sind.

ACHTUNG

Bei komplett entladener Batterie müssen zwingend und unverzüglich das 12V-ON- und das HV-ENABLE-Signal von der Batterie entfernt und die Batterie zeitnah auf min. 30% SOC aufgeladen werden.

Wird das 12V-ON- oder HV-ENABLE-Signal nicht entfernt oder die Batterie nicht aufgeladen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit der Tiefenentladung.

CAN-Nachricht 0x100 SCU_BMS_batEnable (RX)

Länge: 8 Byte

Key-Signals

Name	Byte	Start-Bit	Length [bit]	Comments,
batStatus1State *)	0	0	8	Zeigt an, in welchem Mode sich die Batterie befindet (Idle, Drive, Charge, Error...).
batStatus1InitMasters	1	0	8	Zeigt an, wie viele aktive Batterien erkannt wurden.
batStatus1Hvi	2	2	1	Zustand HV-Interlock: 0 = Interlock geschlossen 1 = Interlock nicht geschlossen
batStatus1Balancing	2	4	1	Zeigt an, ob das Balancing aktiv ist: 0 = inaktiv 1 = aktiv

*) Diese Nachricht gibt Informationen über den allgemeinen Betriebszustand der Batterie bekannt.

Werte des Signals batStatus1State:

Wert	State
0x8	IDLE-Mode: Die Batterie ist bereit, eingeschaltet zu werden.
0x10	DRIVE-Mode: Die Batteriespannung ist freigegeben für die Entladung.
0x4F	CHARGE-Mode: Die Batteriespannung ist freigegeben für die Ladung (Lade-Deratingkurven aktiv).
0x5A	ERROR-Mode: Die Batterie befindet sich nach einem Fehler im Fehlermodus. Reset erforderlich.

CAN-Nachricht 0x103 BMS_SCU_batLim (TX)

Länge: 8 Byte

Key-Signals

Name	Byte	Start-Bit	Length [bit]	Comments,
batLimCurrentDchaMax	0	0	12	Maximal erlaubter Entladestrom
batLimCurrentRgnMax	1	4	12	Maximal erlaubter Lade-/Rekuperations-Strom
batLimVoltageMin	3	0	10	Absolute minimale Batteriespannung
batLimVoltageMax	4	2	10	Absolute maximale Batteriespannung

Um die Batterie optimal betreiben zu können, müssen die maximalen Stromlimiten über den CAN-Bus ausgelesen und eingehalten werden. Bei zu tiefen oder zu hohen Zellspannungen oder Zelltemperaturen werden die Stromlimiten reduziert, um die Batterie zu schützen. Das bedeutet zum Beispiel, dass bei hohen Zelltemperaturen der Strom reduziert wird, um einer weiteren starken Erwärmung der Batterie entgegenzuwirken. Oder bei tiefer Zellspannung wird der Strom reduziert, um zu starkes Abfallen der Zellspannungen zu vermeiden, damit die gesamte Restkapazität der Batterie abgerufen werden kann.

Werden die Limiten nicht beachtet oder überschritten, schaltet sich die Batterie automatisch aus.

Die absoluten maximalen und minimalen Batteriespannungen dürfen im Normalbetrieb nie erreicht werden. Bei diesen Werten schaltet das BMS die Batterie nicht mehr zu.

5.5 evoTractionBattery laden

ACHTUNG

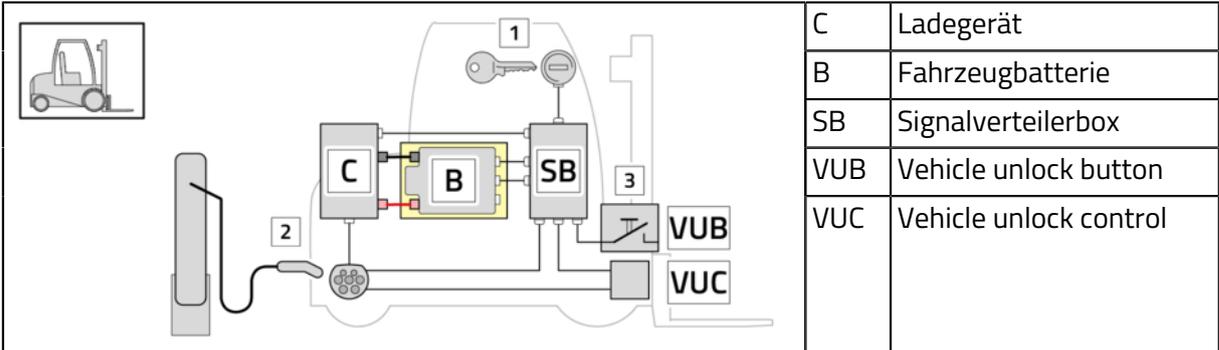
Verwenden Sie zum Laden der Batterie nur Ladegeräte, die eine CAN-Kommunikation zum BMS verwenden.



HINWEIS

Während des Ladens entstehen keine Ausgasungen und keine sonstigen Emissionen.

5.5.1 Fahrzeugbatterie an der Ladestation laden



Laden

1. Schalten Sie das Fahrzeug aus.
 2. Schliessen Sie das Fahrzeug an die Ladestation an.
 3. Drücken Sie kurz den Vehicle unlock button, um die Batterie aufzuwecken.
- ✓ Die Fahrzeugbatterie wird geladen.
 - ✓ Der Batterietaster blinkt grün.

ACHTUNG

Trennen Sie während des Ladevorgangs das Fahrzeug nicht von der Ladestation.

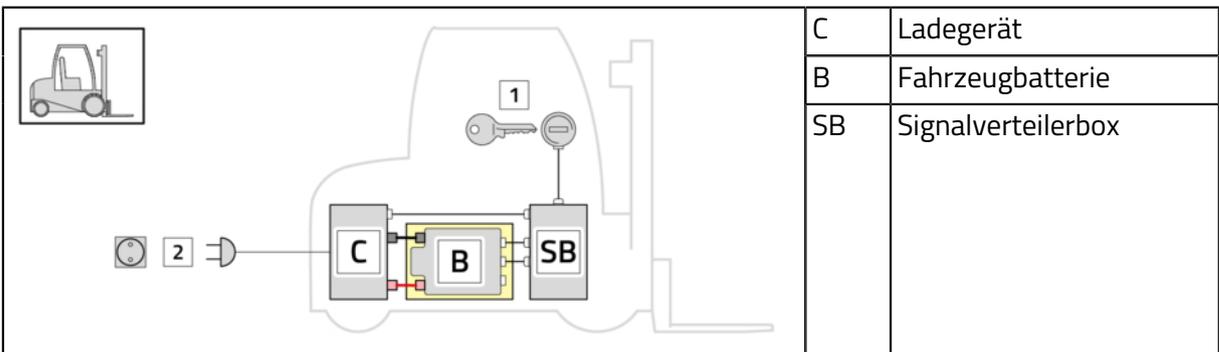
Ladevorgang vorzeitig abbrechen

1. Drücken Sie kurz den Vehicle unlock button, um die Ladestecker-Verriegelung zu lösen.
2. Trennen Sie das Fahrzeug von der Ladestation.

Nach dem Laden

- ✓ Sobald der Batterietaster grün leuchtet, ist die Fahrzeugbatterie geladen und betriebsbereit.
1. Drücken Sie kurz den Vehicle unlock button, um die Verriegelung des Ladesteckers zu öffnen.
 2. Trennen Sie das Fahrzeug von der Ladestation.

5.5.2 Fahrzeugbatterie an einem eingebauten Ladegerät laden



Laden

1. Schalten Sie das Fahrzeug aus.
2. Schliessen Sie das Netzkabel des Ladegeräts an die Netzsteckdose an.
- ✓ Die Fahrzeugbatterie wird geladen.
- ✓ Der Batterietaster blinkt grün.

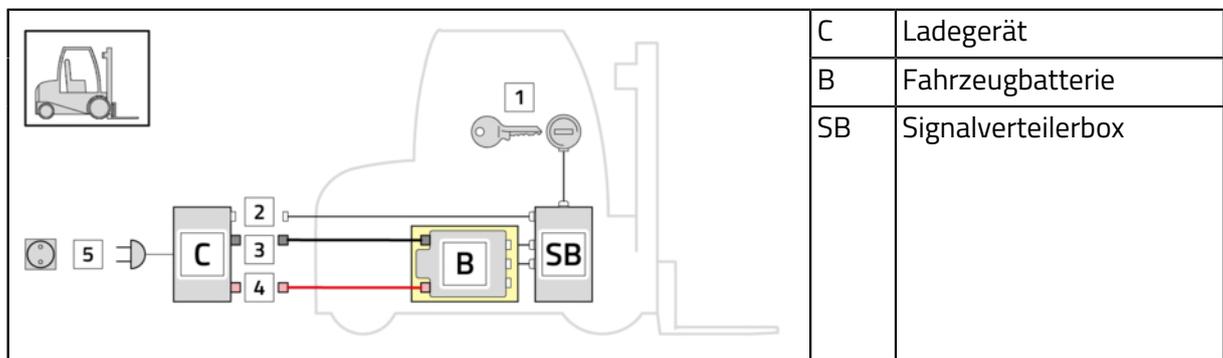
ACHTUNG
Trennen Sie während des Ladevorgangs die Fahrzeugbatterie nicht vom Ladegerät.

Nach dem Laden

- ✓ Sobald der Batterietaster grün leuchtet, ist die Fahrzeugbatterie geladen und betriebsbereit.
1. Trennen Sie das Ladegerät von der Netzsteckdose.

5.5.3 Fahrzeugbatterie an einem externen Ladegerät laden

ACHTUNG
Diese Tätigkeit darf ausschliesslich durch qualifiziertes und spezialisiertes Personal erfolgen (Definition siehe Kapitel 1.2 "Zielgruppe").



Vorgehen

1. Schalten Sie das Fahrzeug aus.
2. Schliessen Sie das „Charger“-Kabel der Signalverteilerbox an den Signalstecker des Ladegeräts an.
3. Verbinden Sie den Minus-Pol der Fahrzeugbatterie mit dem Minus-Pol des Ladegeräts.
4. Verbinden Sie den Plus-Pol der Fahrzeugbatterie mit dem Plus-Pol des Ladegeräts.
5. Schliessen Sie das Netzkabel des Ladegeräts an die Netzsteckdose an.
- ✓ Die Fahrzeugbatterie wird geladen.
- ✓ Der Batterietaster blinkt grün.

ACHTUNG
Trennen Sie während des Ladevorgangs keine Kabelverbindungen.

Nach dem Laden

- ✓ Sobald der Batterietaster grün leuchtet, ist die Fahrzeugbatterie geladen und betriebsbereit.
1. Trennen Sie alle Kabelverbindungen in umgekehrter Reihenfolge.

5.5.4 Ladezeiten

Bei 0 % bis 80 % Restkapazität der evoTractionBattery ist mit der effizientesten Ladezeit zu rechnen. Eine tiefentladene evoTractionBattery darf nicht geladen werden, weil die Zellchemie Schaden nehmen würde. Deshalb blockiert das BMS bei einer tiefentladenen evoTractionBattery die Ladefunktion.

1 C Ladestrom entspricht dem Ladestrom der Batteriekapazität. Beispiel: Eine 50 Ah evoTractionBattery, die mit 0,5 C geladen wird, lädt mit einem Ladestrom von 25 A.

5.6 Fahrzeug in Betrieb nehmen

INFORMATION
Fahrzeug- und kundenspezifische Informationen finden Sie in Ihrer Fahrzeugdokumentation.

6 Systemzustand prüfen und Fehler beheben

Im Folgenden sind Informationen zur Prüfung des Systemzustands und zur Fehlerbehebung zu finden.

Voraussetzung ist ein angeschlossenes Display.

6.1 Bedienelemente und Anzeigen

Das Display hat folgende Bedienelemente und Anzeigen:

Abbildung	Nr.	Bedeutung
	1	LED (grün): Ladestatus
	2	LED (rot): Warnung
	3	LED (rot): Entladestatus
	4	Display für Fehlermeldungen
	5	Pfeiltaste links: Zur letzten Anzeige zurückblättern
	6	Taste: Ladezustand anzeigen
	7	Pfeiltaste rechts: Zur nächsten Anzeige weiterblättern

6.2 Systemwerte auslesen

Zum Durchblättern der Systemwerte: Tippen Sie die Pfeiltasten „vor“ und „zurück“.

Zum Anzeigen des Ladezustands: Tippen Sie die mittlere Taste.

Abbildung	Anzeige	Bedeutung
	SoC	Ladezustand (State of Charge) [%]
	B.STATUS	Batteriestatus: <ul style="list-style-type: none"> • Idle Mode (Ruhezustand) • Drive Mode (Fahrbetrieb) • Charge Mode (Lademodus) • Error (Fehlerzustand)
	BATTERY CHARGING/DISCHARGING	Batteriestrom beim Laden/Entladen [A]
	BATTERY HIGHEST TEMP.	Höchste Batterie-Temperatur [°C]
	CELL HIGHEST VOLTAGE	Höchste Zellenspannung [V]
	CELL LOWEST VOLTAGE	Niedrigste Zellenspannung [V]
	BATTERY VOLTAGE	Gesamtspannung der Batterie [V]
	MAIN MENU	Hauptmenü

6.3 LED-Anzeigen deuten

Die LED-Anzeigen haben folgende Bedeutung:

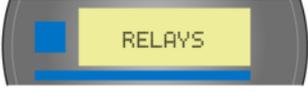
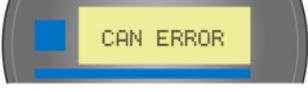
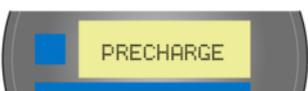
Abbildung	LED	Bedeutung
	leuchtet	Die Batterie ist voll aufgeladen (SoC = 100 %).
	blinkt	Die Batterie wird geladen.
	leuchtet + Signalton	Es ist mindestens 1 Fehler aufgetreten.
	leuchtet	Die Akkuladung ist niedrig. SoC < 20 %
	blinkt	Die Batterie ist leer. SoC < 10 %.

6.4 Fehler erkennen und beheben

Anzeige	Bedeutung
	Wenn die rote LED leuchtet und ein Signalton ertönt, dann liegt mindestens ein Fehler vor.

Das Display zeigt die Fehlerursache an. Gehen Sie zur Fehlerbehebung wie folgt vor:

Anzeige	Fehlerursache	Fehlerbehebung
	Die Zellspannung ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> Entladen Sie die Batterie.
	Die Zellspannung ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> Warten Sie einige Minuten. Laden Sie die Batterie auf.
	Die Batterie-Temperatur ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur. Lassen Sie die Batterie abkühlen.
	Die Batterie-Temperatur ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> Sorgen Sie für eine ausreichende Umgebungstemperatur.
	Ein überhöhter Entladestrom ist aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie den Entladestrom.
	Fehlerhafte Steckverbindung	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen und korrigieren Sie alle Steckverbindungen. Starten Sie die Batterie.
	Die Batterie wurde ausserhalb der Batterie-Parameter betrieben.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen und korrigieren Sie die Umgebungstemperatur. Reduzieren Sie den Lade- bzw. Entladestrom.

Anzeige	Fehlerursache	Fehlerbehebung
		<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Batterie entladen ist: Laden Sie nach einigen Minuten Wartezeit die Batterie auf. • Wenn die Batterie voll geladen ist: Entladen Sie die Batterie.
	Fehler im HV-Relais (+)	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Batterie aus. • Starten Sie nach 1 Minute Wartezeit die Batterie.
	Fehler im HV-Relais (-)	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Batterie aus. • Starten Sie nach 1 Minute Wartezeit die Batterie . <p>Wenn der Fehler nach einem Reset immer noch anliegt, ist das HV-Relais defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie das defekte HV-Relais austauschen.
	Fehler in beiden HV-Relais (+ und -)	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Batterie aus. • Starten Sie nach 1 Minute Wartezeit die Batterie.
	Die CAN-Kommunikation ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen und korrigieren Sie die CAN-Kabel und -Steckverbindungen.
	Fehlerhafte Vorladung	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen sie, ob es eine Verbindung zwischen + und - gibt oder dort ein Verbraucher anliegt. Dies kann die Vorladung verhindern. • Ist die Vorladung nur nach mehreren Versuchen erfolgreich, ist die Kapazität des Systemes zu gross (> 15mF) und muss verringert werden.

7 Wartung

Im Folgenden sind Informationen zur Wartung des Produkts zu finden.

7.1 Warten und instandhalten

Wartungsplan

Halten Sie folgenden Wartungsplan ein:

Wartungsintervall	Tätigkeit
Nach Bedarf	siehe "Batteriegehäuse und Einbauort reinigen"
Bei jeder Reinigung, mindestens monatlich	siehe "Batteriegehäuse überprüfen"
	siehe "Batteriebefestigung überprüfen"
	siehe "Elektrische Anschlüsse auf festen Sitz überprüfen"
	siehe "Kabel überprüfen"
	siehe "Sicherheitskennzeichnungen und Typschild überprüfen"
	siehe "Sicherheitsetikett überprüfen"
	siehe "Optische Anzeige überprüfen"

Batteriegehäuse und Einbauort reinigen

- Reinigen Sie das Batteriegehäuse mit einem trockenen oder nebelfeuchten Tuch. Verwenden Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.
- Reinigen Sie den Einbauort der Batterie mit trockenen Hilfsmitteln.

Batteriegehäuse überprüfen

- Überprüfen Sie das Batteriegehäuse auf äusserliche Auffälligkeiten wie z. B.:
 - Materialabrieb auf der Oberfläche
 - Risse im Batteriegehäuse
 - Verdickungen des Batteriegehäuses
- Wenn das Batteriegehäuse äusserliche Auffälligkeiten aufweist:
 - Setzen Sie die Batterie ausser Betrieb.
 - Sichern Sie die Batterie mit einem Warnhinweis gegen Inbetriebnahme.
 - Veranlassen Sie den fachgerechten Austausch der Batterie.

Berstmembran überprüfen

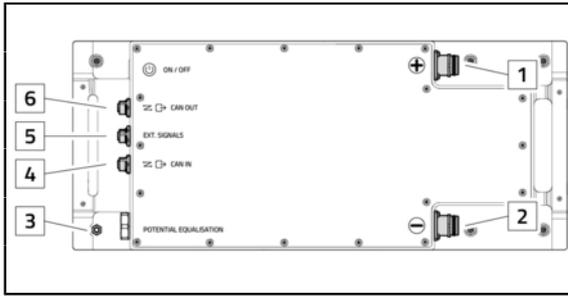
- Überprüfen Sie die Berstmembran auf einwandfreie Beschaffenheit. Bei Auffälligkeiten: Kontaktieren Sie den Hersteller-Support.

Batteriebefestigung überprüfen

- Überprüfen Sie die Batteriebefestigung auf sicheren, festen Sitz.
- Wenn die Batteriebefestigung locker ist:
 - Ziehen Sie die Verschraubungen wieder fest an.
- Wenn sich die Verschraubungen nicht fest anziehen lassen, weil sie überdreht oder verschlissen sind:
 - Tauschen Sie die Verschraubungen gegen neue aus.

Elektrische Anschlüsse auf festen Sitz überprüfen

- Prüfen Sie gemäss der Tabelle alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz.
- Ziehen Sie gelockerte Anschlüsse fest.
- Wenn sich Anschlüsse nicht festziehen lassen: Veranlassen Sie den fachgerechten Austausch der Anschlüsse.

	1	Pluspol, rot
	2	Minuspole, schwarz
	3	Potentialausgleichsleiter
	4	CAN-Eingang
	5	Ext. Signals
	6	CAN-Ausgang

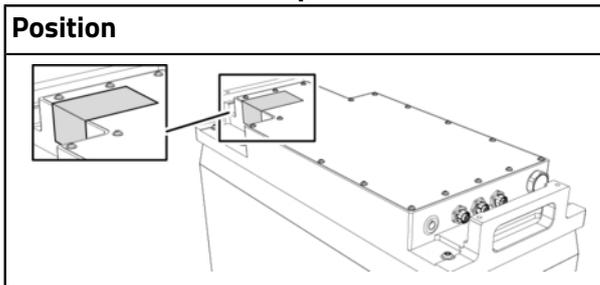
Kabel überprüfen

- Überprüfen Sie die Kabel auf äusserliche Auffälligkeiten wie z. B.:
 - Quetschstellen
 - Brüchige oder beschädigte Isolation
 - Knicke in der Kabelführung
- Wenn ein Kabel äusserliche Auffälligkeiten aufweist:
 - Setzen Sie die Anlage ausser Betrieb.
 - Sichern Sie die Anlage mit einem Warnhinweis gegen Inbetriebnahme.
 - Veranlassen Sie den fachgerechten Austausch der Verkabelung.

Sicherheitskennzeichnungen und Typschild überprüfen

- Überprüfen Sie die Sicherheitskennzeichnungen und das Typschild auf dem Batteriegehäuse. Die Sicherheitskennzeichnungen müssen vollständig und gut erkennbar sein. Zu den Sicherheitskennzeichnungen siehe "Kennzeichnung" Seite 42.

Sicherheitsetikett überprüfen

Position	Tätigkeit
	<p>Überprüfen Sie das Sicherheitsetikett auf der Batterie. Das Sicherheitsetikett muss unbeschädigt sein.</p>

Wenn das Sicherheitsetikett beschädigt ist, dann wurde die Batterie möglicherweise geöffnet und muss überprüft werden.

- Setzen Sie die Anlage ausser Betrieb.
- Sichern Sie die Anlage mit einem Warnhinweis gegen Inbetriebnahme.
- Veranlassen Sie die fachgerechte Überprüfung der Batterie.

Optische Anzeige überprüfen

- Überprüfen Sie die Beleuchtung des Batterietasters auf Funktion.

7.2 evoTractionBattery austauschen

INFORMATION
<ul style="list-style-type: none"> • Die Ersatzbatterie muss entsprechend der zu ersetzenden Batterie konfiguriert sein. • Master-/Slave Einstellung, Node ID und Baudrate der Ersatzbatterie müssen mit der zu ersetzenden Batterie übereinstimmen. • Die Spannung der Ersatzbatterie muss der Spannung der zu ersetzenden Batterie entsprechen (max. +/- 2 V Differenz).

Voraussetzungen

- ⇒ Bei Montage und Installation die persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ⇒ Die Umgebung ist sauber und trocken.

Vorgehen

1. Batterieverbund ausschalten.

ACHTUNG

Das Hauptrelais der Batterie muss für diesen Vorgang geöffnet sein, es darf keine Spannung am Stromstecker der Batterie anliegen.

2. Stromkabel der zu ersetzenden Batterie lösen und entfernen.
3. Signalkabel der zu ersetzenden Batterie lösen und entfernen.
4. Masseanbindung am Gehäuse entfernen.
5. Zu ersetzende Batterie entfernen.
6. Ersatzbatterie einbauen.
7. Masseanbindung wieder an das Gehäuse anbringen.
8. Signalkabel an der Ersatzbatterie einstecken.
9. Stromkabel an der Ersatzbatterie einstecken.
10. Batterieverbund kann nun eingeschaltet und benutzt werden.

ACHTUNG

Sollte eine Spannungsdifferenz der Ersatzbatterie zu den restlichen Batterien vorhanden sein, hat dies eine Einschränkung der Kapazität zur Folge, bis der Balancevorgang der Batterie abgeschlossen ist.

7.3 Austausch von Strom-/Signalkabeln

INFORMATION

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Ersatzkabel müssen den Anforderungen entsprechen. |
|---|

Voraussetzungen

- ⇒ Bei Montage und Installation die persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ⇒ Die Umgebung ist sauber und trocken.

Vorgehen

1. Batterieverbund ausschalten.

ACHTUNG

Das Hauptrelais der Batterie muss für diesen Vorgang geöffnet sein, es darf keine Spannung am Stromstecker der Batterie anliegen.

2. Defektes Stromkabel und/oder Signalkabel lösen und entfernen.
 3. Neues Stromkabel und/oder Signalkabel am Batterieverbund anschliessen.
 4. Batterieverbund einschalten.
- ✓ Die Kabel sind ausgetauscht und der Batterieverbund kann wieder verwendet werden.

7.4 Zubehör und Ersatzteile

Zubehör und Ersatzteile werden bezogen unter:

ecovolta AG

Gersauerstrasse 71

6440 Brunnen

Schweiz

+41 41 811 41 42

info@eco-volta.com

eco-volta.com

7.5 Service, Wartung und Support

Service, Wartung und Support erfolgen durch ecovolta AG und deren Partner.

8 Entsorgung und Wiederverwertung



Entsorgen Sie die Batterie nicht im Hausmüll und nicht in anderem unsortierten Abfall. Führen Sie die Batterie dem lokalen Recyclingsystem für Altbatterien zu.

Bei Fragen zu verwendeten Materialien und Inhaltsstoffen wenden Sie sich an den Hersteller.



Die Verpackungsmaterialien sind wiederverwertbar. Bitte die Verpackungen nicht in den Hausmüll werfen, sondern wiederverwenden oder gemäss dem lokalen Recyclingsystem getrennt zurückführen.