

Bedienungsanleitung

# LiFePo4-Batterie 100 Ah mit Bluetooth 2.0



**GB** | User Manual: LiFePo4 battery 100 Ah

**FR** | Manuel d'utilisation: Batterie LiFePo4 100 Ah

**IT** | Manuale di istruzioni: Batteria LiFePo4 100 Ah

**NL** | Gebruiksaanwijzing: LiFePo4 batterij 100 Ah

Nr. 746654

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Sicherheitshinweise, Sicherheitsmaßnahmen, Richtlinien .....</b>	<b>3</b>
1.1 Allgemeines / Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	3
1.2 Transport .....	3
1.3 Entsorgung .....	4
1.4 Kennzeichnungen .....	4
<b>2. Produktbeschreibung.....</b>	<b>5</b>
2.1 Produktmerkmale / Produktvorteile .....	5
2.2 Anwendungsbereiche .....	5
2.3 Batterie-Management-System (BMS).....	6
<b>3. Installation / Wartung / Lagerung .....</b>	<b>6</b>
3.1 Allgemeines zur Installation / Einbaulage.....	6
3.2 Installation mehrerer Batterien in Reihenschaltung oder Parallelschaltung .....	7
3.3 Wartung .....	7
3.4 Lagerung und Außerbetriebsetzung.....	7
<b>4. Verwendung des LiFePO4 Akkus .....</b>	<b>8</b>
4.1 Laden der Batterie .....	8
4.2 Entladen der Batterie .....	8
4.3 Benutzung der Bluetooth App .....	8
<b>5. Technische Daten.....</b>	<b>11</b>
5.1 Datenblatt.....	11
5.2 Technische Daten (Graphische Darstellung) .....	12
<b>6. FAQ / Fehlerbehebung .....</b>	<b>13</b>
6.1 Häufige Fragen (FAQ).....	13
6.2 Mögliche Fehler und ihre Behebung .....	14
<b>7. Gewährleistung .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Service .....</b>	<b>15</b>

## 1. SICHERHEITSHINWEISE, SICHERHEITSMASSNAHMEN, RICHTLINIEN

### 1.1 Allgemeines / Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Anleitung ist stets zusammen mit dem Produkt aufzubewahren, bei Veräußerung des Produkts ist diese Anleitung mitzugeben. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor Gebrauch des Produkts.

Die Lithium Eisenphosphat Batterien dürfen nur für die in dieser Anleitung beschriebenen Anwendungen eingesetzt werden. (siehe 2.2 dieser Anleitung). Wird ein anderer Einsatz ohne Rücksprache mit dem Hersteller angewandt, kann dies zum Verlust der Garantie führen, da dies als unsachgemäßer Gebrauch gilt. Für Schäden durch unsachgemäßen oder unangemessenen Gebrauch haftet der Hersteller nicht, ebenso haftet er nicht bei fehlerhafter Verwendung dieses Produkts.

#### **Beachten Sie bitte folgende Hinweise:**

- Installation und Wartung nur durch qualifiziertes Fachpersonal
- Bei Arbeiten an der Batterie stets die persönliche Schutzausrüstung tragen. Vermeiden Sie Kurzschlüsse, da die Polanschlüsse immer unter Spannung stehen, die direkte Verbindung der Pole untereinander vermeiden
- Keine Werkzeuge oder Gegenstände auf der Batterie ablegen
- Löschen nur mit Feuerlöscher der Klasse D, Schaum oder CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher
- Leitungen von der Batterie zu den Verbrauchern müssen durch eine externe Sicherung geschützt werden
- Die Batterie darf niemals geöffnet werden
- Das Batteriegehäuse darf nicht beschädigt werden, vermeiden Sie das Fallen, Schneiden, Anbohren, Deformieren (Kurzschlussgefahr)
- Batteriegehäuse stets trocken und sauber halten
- Die Batterie nicht dauerhaft dem direkten Sonnenlicht aussetzen
- Beim Anschließen der Verbraucher und Ladeeinrichtungen auf die korrekte Polarität achten, die Kennzeichnungen sind auf der Batterie angebracht.
- Bei Lagerung oder Nichtbenutzung über einen längeren Zeitraum alle Verbraucher von der Batterie trennen
- Verwenden Sie nur Ladegeräte, die die geforderten Ladeparameter erfüllen (siehe technische Daten in dieser Anleitung)
- Verwenden Sie keine Akkus eines anderen Herstellers, anderer Kapazität, anderer Typen oder anderer Chemien zusammen mit den LiFePO<sub>4</sub> Batterien.

### 1.2 Transport

Beim Transport von LiFePO<sub>4</sub> Batterien sind stets alle nationalen und internationalen Vorschriften und Gesetze zu beachten. Der Transport darf nur in der Originalverpackung oder einer dieser entsprechenden Verpackung erfolgen. Niemals beschädigte LiFePO<sub>4</sub> Batterien transportieren, dies darf nur in vorgeschriebenen Behältnissen erfolgen. LiFePO<sub>4</sub> Batterien sind gemäß UN38.3 zertifiziert, auf Verlangen kann der Prüfbericht zur Verfügung gestellt werden. LiFePO<sub>4</sub> Batterien, die nicht in Geräten eingebaut sind, werden beim Transport nach UN3480, Klasse 9 eingestuft. Weitere Angaben finden Sie im Sicherheitsdatenblatt.



### 1.3 Entsorgung

LiFePO<sub>4</sub> Batterien dürfen nicht im Haus- oder Gewerbemüll entsorgt werden, sondern müssen zwecks Entsorgung / Recycling an Sammelstellen des gemeinsamen Rücknahmesystems abgegeben werden. Dies kann auch an einer Verkaufsstelle des Verkäufers oder des Herstellers erfolgen. Vor der Entsorgung die Batterie immer entladen und Pole abdecken.



Mit dem CE-Zeichen erklärt Fritz Berger GmbH, dass dieses Produkt den grundsätzlichen Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie (Direktive) 2014/53/EU entspricht. Die Konformitätserklärung kann bei Bedarf unter [info@fritz-berger.de](mailto:info@fritz-berger.de) angefordert werden.

### 1.4 Kennzeichnungen

Folgende Symbole und Kennzeichnungen sind auf den LiFePO<sub>4</sub> Batterien angebracht, bitte entfernen Sie diese niemals. Die Erläuterungen dazu sind hier dargestellt.

Warnzeichen



Warnung vor ätzenden Stoffen



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen

Verbotszeichen



Kinder verboten



Keine offene Flamme;  
Feuer, offene Zündquelle  
und Rauchen verboten

Gebotszeichen



Gebrauchsanweisung beachten



Augenschutz benutzen

## 2. PRODUKTBESCHREIBUNG

### 2.1 Produktmerkmale und Produktvorteile

Mit dem Kauf dieser Lithium Eisenphosphat Batterie (LiFePO<sub>4</sub>) haben Sie sich für die sicherste Lithium-Chemie entschieden. LiFePO<sub>4</sub> Batterien haben gegenüber anderen Lithium Technologien den entscheidenden Vorteil, dass die thermische Durchgehtemperatur (Thermal Runaway) mit 270°C höher ist, somit ist sie nicht anfällig für das thermische Durchgehen bei dem ein Löschen nicht mehr möglich wäre. Die Batterie bietet noch viele weitere Vorteile gegenüber Bleibatterien (dazu zählen Bleisäure, AGM und GEL Batterien) sowie Lithiumbatterien anderer Hersteller:

- Nur etwa 40-50% des Gewichts einer Bleibatterie mit gleicher Kapazität
- Integriertes Batteriemanagement mit adaptivem Zellausgleich
- Schutz vor Kurzschluss, Überspannung, Überstrom, Unterspannung
- Die Kapazität kann zu 100% genutzt werden ohne die Batterie zu schädigen
- Höhere Energiedichte gegenüber Blei
- Teilgeladener Zustand schädigt die Batterie nicht
- Muss nicht nach jedem Betrieb vollgeladen werden.
- Schnellere Aufladung durch höhere Ladeströme möglich
- Fast gleichbleibender Spannungslevel während der Entladung, dadurch sehr gut für Wechselrichterbetrieb geeignet
- Geringe Selbstentladung bei Nichtbenutzung
- Absolut wartungsfrei, kein Nachfüllen von destilliertem Wasser
- Überwachung der Batterie durch eingebautes Bluetooth Modul über eine App für Ihr Smartphone
- Viel mehr Ladezyklen (Laden und Entladen) gegenüber Bleibatterien, dadurch viel längere Lebensdauer. Nach 2000 Zyklen sind noch mind. 80% der Kapazität verfügbar.
- In vielen Fällen passt sie in vorhandene Batteriehalterungen (gleiches Gehäuse wie die Bleibatterie), dadurch keine Umbaumaßnahmen erforderlich (L5 Gehäuse)
- In jeder Position einbaubar
- Erweiterbar durch Reihen- und/oder Parallelschaltung
- In den meisten Fällen kann das vorhandene Ladegerät weiter benutzt werden
- Geringere Kosten pro Zyklus als bei Bleibatterien

### 2.2 Anwendungsbereiche

- Als Aufbauatterie in Reisemobilen, Caravan, Campervans
- Antriebsatterie für Caravan Mover
- Speicheratterie für Solaranwendungen
- Antriebsatterie in vielen weiteren mobilen Anwendungen
- Verbraucher- oder Antriebsatterie in Booten
- Notstromversorgung

### 2.3 Batterie Management System (BMS)

Das in jeder LiFePO4 Batterie integrierte Batterie Management System überwacht und schützt die Batterie vor Beschädigung durch unsachgemäße Handhabung oder fehlerhafte Parameter. Außerdem führt das BMS einen aktiven internen Zellausgleich durch, um immer die maximale Performance zu erhalten.

Im Einzelnen sind die Aufgaben des BMS:

- Schutz vor Überlastung durch zu hohen Ladestrom oder zu hohen Entladestrom
- Schutz vor zu hoher Ladespannung oder Überspannung
- Schutz vor zu tiefer Entladung
- Schutz vor Übertemperatur
- Schutz vor Kurzschluss
- Automatisches Zellbalancing (Ausgleich der einzelnen Zellen in der Batterie, um auf gleichem Ladeniveau zu liegen)

Führt eine der vorgenannten Schutzeinrichtungen zum Abschalten und damit zum Trennen der Zellen von den Anschlussklemmen, ist keine Spannung an den Polanschlüssen messbar. Tritt der Grund der Abschaltung nicht mehr auf, schaltet sich die Batterie wieder selbständig ein. Das Wiedereinschalten nach Schutz vor zu tiefer Entladung kann dabei bis zu mehreren Stunden dauern.

## 3. INSTALLATION

### 3.1 Allgemeines

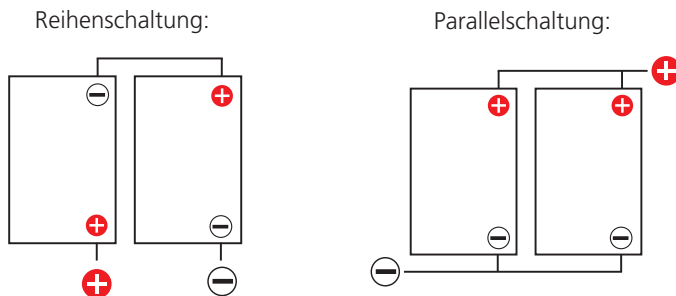
- Bitte überprüfen Sie die Batterie vor der Installation auf äußerliche Beschädigungen. Falls erkennbare Beschädigungen vorhanden sind, die Batterie nicht einbauen oder betreiben, setzen Sie sich bitte umgehend mit Ihrem Verkäufer in Verbindung.
- Die Batterie muss immer mit einer entsprechenden externen Sicherung im Verbraucherkreis betrieben werden.
- Die Batterie kann in aufrechter, stehender oder liegender Position eingebaut werden
- Die Batterie muss fest und sicher im Fahrzeug oder der Anlage verbaut sein, in Reisemobilen kann sehr oft die vorhandene Befestigung verwendet werden.
- Die Anschlusspole und Anschlussklemmen müssen nach der Installation zum Schutz vor Kurzschluss abgedeckt werden, vorhandene Rundpolklemmen können verwendet werden.
- Batterien nie mit eingeschalteten Verbrauchern anschließen, um Funkenbildung zu vermeiden
- Batterie nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen und im Innenraum verbauen, nicht in der Nähe von Wärmequellen einbauen.
- Vor Inbetriebnahme aufladen, während des Transports ist die Batterie nur zu 40-60% geladen.

### 3.2 Installation mehrerer Batterien in Reihenschaltung oder Parallelschaltung

LiFePO<sub>4</sub> Batterien können in Reihe und/oder parallel verschaltet werden, dabei ist zu beachten:

- Vor dem Einbau darauf achten, dass die Batterien max. 50mV Spannungsabweichung voneinander haben, ist dies nicht der Fall, beide einzeln auf 100% laden, dann durch einzelne Entladung angleichen
- Bei Reihenschaltung (max. 4 Batterien) erhöht sich die Spannung, die Kapazität erhöht sich dadurch nicht
- Bei Parallelschaltung (max. 4 Batterien) erhöht sich die Kapazität, die Spannung verändert sich nicht. Die Ströme sowohl beim Laden als auch beim Entladen erhöhen sich entsprechend.
- Eine Schaltung bei der die Batterien sowohl in Reihe als auch parallel verschaltet werden ist zwar theoretisch möglich, wird aber nicht empfohlen.
- Bei Reihen- oder Parallelschaltung sollten die Leitungslängen der Plus- und Minusleitungen für die Verbindungen untereinander gleich sein. Auch die Querschnitte müssen gleich sein.
- Verbraucher und Ladeeinrichtungen sollen bei Parallelschaltung „diagonal“ angeschlossen werden, d.h. Plus von der ersten Batterie, Minus von der letzten oder umgekehrt.

Hier Beispiele von Reihen- und Parallelschaltungen:



### 3.3 Wartung

- LiFePO<sub>4</sub> Batterien brauchen außer einer Reinigung mit einem feuchten Tuch keine regelmäßige Wartung, sie sind absolut wartungsfrei.
- Überprüfen Sie trotzdem von Zeit zu Zeit den festen Sitz der Polklemmen.
- Die zyklische Nutzung 1x jährlich ist zu empfehlen, dabei auf 100% laden.

### 3.4 Lagerung und Außerbetriebsetzung

- Verbleibt die Batterie länger als 6 Monate unter Nichtbenutzung im Fahrzeug verbaut, möglichst die Polklemmen von der Batterie trennen oder den Batterietrennschalter ausschalten, dadurch wird Entladung durch versteckte Verbraucher vermieden.
- Wird die Batterie ausgebaut gelagert, die Pole mit einer Schutzkappe versehen oder abkleben, Lagern an einem trockenen, ca. 20°C warmem Ort ist ideal.
- Vor der Lagerung bitte auf ca. 70-80% aufladen, dies gibt genug Spielraum um die Eigenentladung (<3% pro Monat) zu kompensieren und mehrere Monate zu lagern.

## 4. VERWENDUNG DES LiFePO4 AKKUS

### 4.1 Laden

- LiFePO4 Akkus müssen nicht nach jedem Gebrauch wieder geladen werden, ein Verbleib in teilgeladenem Zustand ist nicht schädlich für die Batterie
- Der Akku kann mit hohem Ladestrom geladen werden um die Ladezeit zu verkürzen, max. Ladestrom pro Akku, siehe Datenblatt
- Wenn das BMS die Batterie aufgrund niedriger Spannung zum Schutz gegen Tiefentladung trennt, sollte diese sobald wie möglich wieder geladen werden. Andernfalls könnten die Zellen dauerhaft geschädigt werden.
- LiFePO4 Batterien können im Temperaturbereich von 0°C – 55°C sicher geladen werden
- Laden mit jedem IU Ladegerät das eine Ladeschlussspannung von 14,6V nicht überschreitet oder mit Ladegerät mit LiFePO4 Kennlinie.
- Das BMS schaltet die Batterie ab falls sie zu heiß werden sollte. Sinkt die Temperatur schaltet es die Batterie wieder automatisch zu.
- Das Balancing der Zellen erfolgt, falls nötig, automatisch während des Ladens oder während einer Standby Phase.

### 4.2 Entladen

- Entladung bis zu 100% der Kapazität ist möglich, empfohlen ist aber eine Entladung von max. 90%.
- Sicheres Entladen im Temperaturbereich -20°C bis 60°C
- Das BMS schaltet die Batterie ab falls sie zu heiß werden sollte. Sinkt die Temperatur schaltet es die Batterie wieder automatisch zu.

### 4.3 Benutzung der Berger BT Lithium App

In Ihrer LiFePO4 Batterie ist eine Bluetooth Kommunikation schon eingebaut. Die APP „**Berger BT Lithium App**“ finden Sie im Google® Play Store® und im Apple® App Store® zum Download.



Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google LLC.

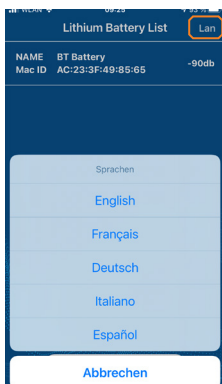


App Store® ist eine Marke von Apple Inc., eingetragen in den USA und anderen Ländern und Regionen.

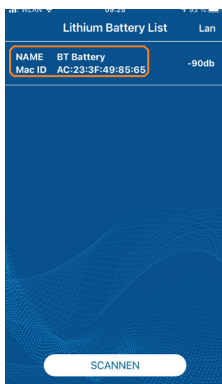




### Die einzelnen Seiten der **Berger BT Lithium App**:



Durch Antippen der Lan Taste oben rechts öffnet sich das Menue zur Sprachenauswahl.



Auswahlliste der Batterien in der Nähe.  
Hier sehen Sie die Bezeichnung der Batterie (falls vergeben) und die MAC Adresse des Bluetooth Moduls. Durch Antippen der MAC Adresse Ihrer Batterie (die MAC Adresse Ihrer Batterie finden Sie auf dem kleinen Aufkleber der Batterie) verbindet sich die App mit der Batterie.

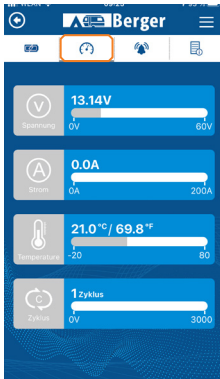
Falls keine MAC Adressen angezeigt werden, die Taste Scannen drücken.

Falls Ihre Batterie immer noch nicht angezeigt wird, Spannung der Batterie prüfen, evtl. ist sie getrennt.



Derzeitiger Ladezustand (SOC) in %

Derzeitige Spannung in Volt  
Gesamtkapazität der Batterie in Ah  
Derzeitiger Betriebszustand  
Batteriezustand



Aktuelle Spannung in Volt

Aktuell fließender Lade- oder Entladestrom in A

Derzeitige Innentemperatur der Batterie

Gesamtzahl der bisher genutzten Zyklen



Stausanzeigen (grün = in Ordnung, rot = Fehler)

- Überspannung
- Unterspannung
- Zu hoher Ladestrom
- Zu hoher Entladestrom
- Temperatur beim Laden zu niedrig
- Temperatur beim Entladen zu niedrig
- Zu hohe Temperatur beim Laden
- Zu hohe Temperatur beim Entladen
- Kurzschluss
- 
- 



Administratorzugang

Kontaktinformation

## 5.1 Datenblatt

Elektrische Spezifikationen	
Nennspannung	12,8 V
Nennkapazität	100 Ah
Ruhespannung bei 100%	13,3 V
Nennenergie	1280 Wh
Innenwiderstand	< 50 mΩ
Eigenverbrauch BMS	< 100 μA
Selbstentladung	< 3 % pro Monat
Maximale Blocks in Reihe	4

Entladen	
max. konst. Entladestrom	150 A
Spitzen Entladestrom	300 A (30 s)
BMS Abschaltstrom	600 A (0,1 s)
BMS Abschaltspannung	10,4 V
Wiedereinschaltspannung	11,6 V

Kommunikation	Sendeleistung
Bluetooth 4.0 mit App für Android / iOS	20mW

Mechanische Spezifikationen	
Abmessungen (LxBxH)	353 x 175 x190 mm
Gewicht	12 kg
Anschlüsse	Rundpol
Gehäusematerial	ABS
Schutzklasse	IP 56
Zellentyp / Chemie	Prismatisch LiFePO

Laden	
empfohlener Ladestrom	50 A
maximaler Ladestrom	100 A
empfohlene Ladespannung	14,6 V
PCM Abschaltspannung	15,0 V

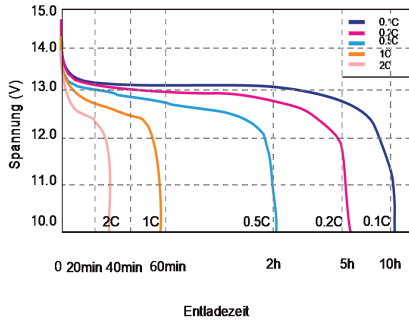
Konformitäts Spezifikationen	
Zertifikate	CE, UN38.3, UL1642 & IEC62133
Gefahrgut Klassifizierung	UN 3480, Klasse 9

Temperaturen	
Entlade Temperatur	-20 bis 75 °C
Lade Temperatur	0 bis 65 °C
Lager Temperatur	0 bis 40 °C

## 5.2 Technische Daten - graphische Darstellung

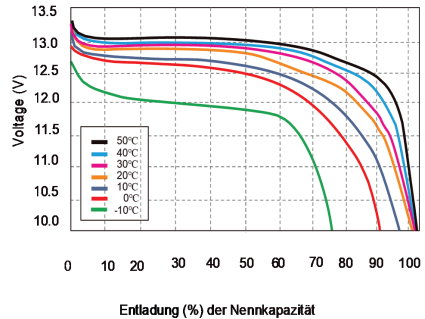
### Entladekurven

Entladung mit verschiedenen Strömen bei 25°C



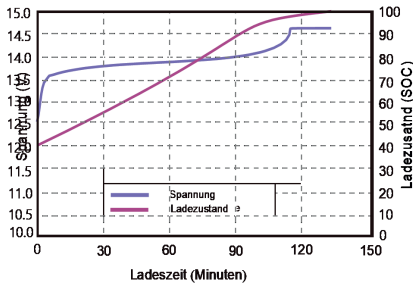
### Entladung bei verschiedenen Temperaturen

Entladung mit 0,5C bei verschiedenen Temperaturen



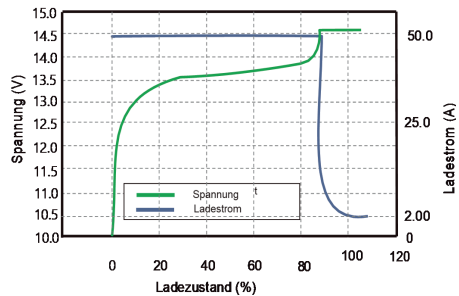
### Ladezustand (SOC)

Ladezustand (SOC) @0.5C bei 25°C



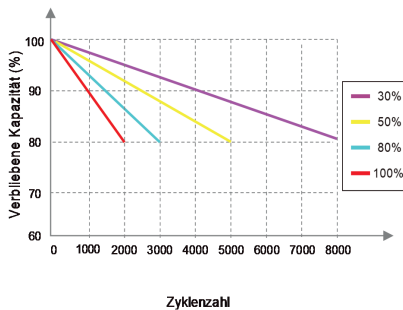
### Ladecharakteristik

Ladecharakteristik mit 0.5C bei 25



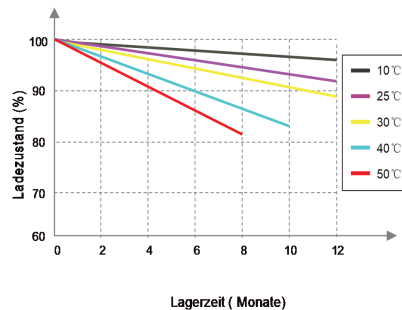
### Zykluskurve

Unterschiedliche Entladetiefen (DoD) mit 1C



### Selbstentladung

Selbstentladung bei verschiedenen Temperaturen



## 6. FAQ / FEHLERBEHEBUNG

### 6.1 Häufige Fragen (FAQ)

Kann ich mein bisheriges Ladegerät weiterverwenden?	Es kommt darauf an, welches Ladegerät verbaut ist. Hat das Ladegerät eine Einstellung für GEL oder AGM Batterien kann es meist weiterverwendet werden. Die Ladeschlussspannung sollte jedoch 14,6V nicht überschreiten. Kennlinien für Bleisäurebatterien mit flüssigem Elektrolyt dürfen nicht verwendet werden. Idealerweise sollte das Ladegerät über eine IU Kennlinie für LiFePO4 Batterien verfügen.
Welche LiFePO4 Batterie brauche ich, um meine beiden schweren AGM Batterien mit je 95Ah zu ersetzen?	Wenn die bisherige Kapazität ausreichend war, können zwei 95Ah AGM oder Gelbatterien mit einer 100Ah Batterie ersetzt werden.
Soll die Lithiumbatterie über Winter ständig am Ladegerät verbleiben?	Dies ist nicht nötig, im Gegenteil. Batterie auf ca. 60-80% voll laden, dann abklemmen oder die Batterie vom Fahrzeug frei schalten.
In meinem Fahrzeug wird es im Sommer auch schon mal 50°C und mehr. Schadet das meiner Lithiumbatterie?	Der Betrieb der Lithiumbatterien ist problemlos bis zu 60°C möglich.
Und wie sieht es aus bei Minustemperaturen?	Entladen bis zu -20°C ist auch hier möglich, beim Laden unter 0°C muss das Laden jedoch begrenzt oder verhindert werden. Dies kann mit einem Ladebooster und / oder einem temperaturgesteuerten Ladegerät erfolgen.
Passen die Batterien in den Bauraum in dem meine bisherigen Batterien verbaut waren?	Sofern 92-95Ah AGM Batterien oder 80Ah GEL Batterien verbaut waren, passt auch die Lithium Batterie, sie hat die gleichen Abmessungen und Befestigungen. Im VW Bus passt die 90Ah unter den Sitz, im Ducato die 100Ah.
Muss die Lithium Batterie immer oder regelmäßig komplett entladen werden?	Nein, Lithiumbatterien haben keinen Memoryeffekt, sie können ständig im teilgeladenen Zustand betrieben werden.
Stimmt es, dass Lithiumbatterien im Vergleich zu Bleibatterien sehr teuer sind?	Nein, das Gegenteil ist der Fall. Lithiumbatterien haben gegenüber Bleibatterien die geringsten Kosten pro Zyklus, dies ist bedingt durch die hohe Zyklenzahl. Natürlich ist die Anschaffung um ein Vielfaches höher, aber auch hier sind die Preise in der letzten Zeit stark gefallen.
Kann ich an meinen Lithiumbatterien auch einen Wechselrichter im Fahrzeug betreiben?	Lithiumbatterien sind für Wechselrichterbetrieb besonders gut geeignet, da der Spannungslevel während der Entladung konstant hoch bleibt und somit der Wechselrichter nicht abschaltet. Es ist aber auf den maximalen Dauer-Entladestrom der Batterie zu achten, dieser darf nicht überschritten werden.
Kann ich Lithiumbatterien erweitern mit einer Parallelschaltung weiterer Batterien	Ja, sofern, Hersteller, Typ und Kapazität gleich sind. Auch das Alter sollte nicht zu weit auseinander sein, ebenso müssen die Spannungen der Batterie angeglichen werden.
Weitere Fragen?	Bitte kontaktieren Sie Ihren Verkäufer oder fragen sie uns per email: <a href="mailto:service@fritz-berger.de">service@fritz-berger.de</a>

## 6.2 Mögliche Fehler und ihre Behebung

<p>Mit meiner APP finde ich meine Batterie nicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ist die Batterie geladen? Bitte mit Voltmeter überprüfen, Spannung sollte über 11V liegen.</li> <li>- Ist die Standortfreigabe in Ihrem Smartphone aktiviert?</li> <li>- Ist die Bluetooth Funktion ihres Mobilgerätes aktiviert?</li> <li>- Ist die Batterie möglicherweise bereits mit einem anderen Gerät über Bluetooth verbunden? Es ist nur 1 Verbindung möglich.</li> <li>- Ist Ihr Smartphone über Bluetooth bereits mit einem anderen Bluetooth-Gerät verbunden? Es ist nur 1 Verbindung möglich.</li> </ul>
<p>Die Batterie schaltet während des Betriebes ab, die Spannung beträgt 0V.</p>	<p>Es liegt ein Fehler vor, das BMS hat aufgrund einer der in 2.3 genannten Ursachen die Batterie getrennt. Bitte die Ursache beheben.</p>
<p>Bei meiner neuen Batterie werden in der APP schon Zyklen angezeigt.</p>	<p>Es ist normal, dass bereits bis zu 3 Zyklen angezeigt werden, da die Batterie beim Hersteller und beim Wiederverkäufer vor dem Verkauf überprüft wird.</p>
<p>Die Ladezustände meiner beiden gleichen, parallel geschalteten Batterien sind unterschiedlich. Eigentlich müssten die doch genau gleich sein.</p>	<p>Dies ist bei neuen Batterien oder nach einiger Zeit des Gebrauchs normal. Bei neuen Batterien sollte sich das nach einigen Zyklen angeglichen haben. Bei älteren Batterien diese bitte einzeln vollladen und mit max. 50mV Abweichung voneinander wieder parallel verschalten. Bitte prüfen Sie auch die Verschaltung, Zu- und Abgänge immer diagonal anschließen damit die Batterien gleichmäßig belastet werden.</p>

## 7. GEWÄHRLEISTUNG

Alle Batterien werden nach strengsten Qualitätskriterien gefertigt und Berger garantiert, dass die LiFePO<sub>4</sub> Batterien in einwandfreiem Zustand ausgeliefert werden.

Berger gewährt die gesetzliche Gewährleistung von 2 Jahren auf Produktions- und Materialfehler, die zum Zeitpunkt der Auslieferung des Produktes vorhanden waren. Die Gewährleistung gilt nicht für Mängel, die auf natürliche Abnutzung/Verschleiß, eine unsachgemäße Benutzung, mangelnde Wartung oder Nichtbeachtung dieser Anleitung zurückzuführen sind. Jeglicher Gebrauch des Produktes erfolgt auf eigene Gefahr. Ein Gewährleistungsanspruch kann nur anerkannt werden, sofern bei Einsendung des Produktes eine Kopie des Kaufbeleges beigefügt ist. Die Gewährleistung übersteigt in keinem Fall den Wert des Produktes. Im Übrigen gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fritz Berger GmbH. Durch Inbetriebnahme des Produktes erkennen Sie die obigen Bedingungen an und übernehmen die volle Verantwortung aus dem Gebrauch dieses Produktes. Die von Berger angegebenen Werte über Gewicht, Größe oder technischen Daten sind als Richtwerte zu verstehen und keine formelle Verpflichtung für diese Angaben. Durch technische Veränderungen, die im Interesse des Produktes auch ohne Ankündigung vorgenommen werden, können sich auch andere Werte ergeben.

## 8. SERVICE

Sollten Sie nach Ihrem Kauf oder während des Betriebs Fragen zu Ihrer Batterie haben, wenden Sie sich bitte an den Verkäufer des Produktes. Er wird Ihnen das weitere Vorgehen erläutern. Sollte Ihnen der Verkäufer nicht weiterhelfen können, wenden Sie sich bitte an unseren Service. Bitte kontaktieren Sie uns vorab per eMail mit Infos und Erläuterung des Problems, evtl. mit Bildern. Sollte es vorkommen, dass Sie eine Batterie zu uns einsenden möchten, beachten Sie bitte folgende Hinweise zur schnellen Abwicklung:

- Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung als Versandkarton.
- Wenn Sie die Originalverpackung nicht mehr besitzen, sorgen Sie bitte mit einer geeigneten (UN-zertifizierten) Verpackung für einen ausreichenden Schutz vor Transportschäden.
- Erfolgt der Versand der Ware nicht in der Originalverpackung oder einer UN-zertifizierten Verpackung, müssen wir die neue Verpackung bei Rückgabe des Produktes berechnen.
- Der Versand erfolgt auf eigene Gefahr des Versenders.

Bitte legen Sie der Rücksendung folgendes bei:

- Kopie der Rechnung
- Grund der Rücksendung
- Eine genaue und ausführliche Fehlerbeschreibung

## TABLE OF CONTENTS

<b>1. Safety instructions, safety measures, guidelines</b> .....	<b>17</b>
1.1 General / Intended use .....	17
1.2 Transport .....	17
1.3 Disposal .....	18
1.4 Labels .....	18
<b>2. Product description</b> .....	<b>19</b>
2.1 Product characteristics / Product advantages .....	19
2.2 Areas of application .....	19
2.3 Battery Management System (BMS) .....	20
<b>3. Installation / Maintenance / Storage</b> .....	<b>20</b>
3.1 General information on installation / mounting position .....	20
3.2 Installation of several batteries in series or parallel connection .....	21
3.3 Maintenance.....	21
3.4 Storage and decommissioning .....	21
<b>4. Use of the LiFePO4 battery</b> .....	<b>22</b>
4.1 Charging the battery .....	22
4.2 Discharging the battery .....	22
4.3 Using the Bluetooth App .....	22
<b>5. Technical data</b> .....	<b>25</b>
5.1 Data sheet .....	25
5.2 Technical data (graphical representation) .....	26
<b>6. FAQ / Troubleshooting</b> .....	<b>27</b>
6.1 Frequently asked questions (FAQ).....	27
6.2 Possible errors and their correction .....	28
<b>7. Warranty</b> .....	<b>29</b>
<b>8. Service</b> .....	<b>29</b>



## 1. SAFETY INSTRUCTIONS, SAFETY MEASURES, GUIDELINES

### 1.1 General / Intended use

This manual must always be kept together with the product. If the product is sold, this manual must also be handed over. Please read these instructions before using the product.

The lithium iron phosphate batteries may only be used for the applications described in this manual. (see 2.2 of this manual). If any other application is used without consulting the manufacturer, this may invalidate the warranty, as this is considered improper use. The manufacturer is not liable for damage caused by improper or inappropriate use, nor is it liable for incorrect use of this product.

#### **Please observe the following instructions:**

- Installation and maintenance only by qualified personnel.
- Always wear personal protective equipment when working on the battery. Avoid short circuits, as the pole connections are always live, avoid direct connection of the poles to each other.
- Do not place any tools or objects on the battery
- Extinguish only with class D fire extinguisher, foam or CO<sub>2</sub> fire extinguisher
- Wires from the battery to the loads must be protected by an external fuse
- The battery must never be opened
- The battery housing must not be damaged, avoid dropping, cutting, drilling, deforming (risk of short circuit)
- Always keep the battery housing dry and clean
- Do not expose the battery to direct sunlight permanently
- When connecting consumers and charging devices, ensure correct polarity, the markings are on the battery.
- Disconnect all consumers from the battery when storing or not using it for a longer period of time
- Only use chargers that meet the required charging parameters (see technical data in these instructions).
- Do not use batteries of another manufacturer, other capacity, other types or other chemistries together with the LiFePO<sub>4</sub> batteries.

### 1.2 Transport

When transporting LiFePO<sub>4</sub> batteries, all national and international regulations and laws must always be observed. Transport may only take place in the original packaging or packaging corresponding to this. Never transport damaged LiFePO<sub>4</sub> batteries, this may only be done in prescribed containers. LiFePO<sub>4</sub> batteries are certified according to UN38.3, the test report can be made available on request. LiFePO<sub>4</sub> batteries that are not installed in equipment are classified according to UN3480, Class 9 during transport. Further information can be found in the safety data sheet.



### 1.3 Disposal

LiFePO<sub>4</sub> batteries must not be disposed of in household or commercial waste, but must be handed in to collection points of the common take-back system for disposal / recycling. This can also be done at a sales point of the seller or the manufacturer. Always discharge the battery and cover the terminals before disposal.



By affixing the CE mark, Fritz Berger GmbH declares that this product complies with the basic requirements and other relevant regulations of Directive 2014/53/EU. If required, the declaration of conformity can be requested at [info@fritz-berger.de](mailto:info@fritz-berger.de).

### 1.4 Labels

The following symbols and markings are attached to the LiFePO<sub>4</sub> batteries, please never remove them. The explanations are shown here.

Label		Warning against corrosive substances
		Warning against explosive substances
Prohibition signs		Children forbidden
		No open flame; fire, open source of ignition and smoking prohibited.
Commandment signs		Follow the instructions for use
		Use eye protection

## 2. PRODUCT DESCRIPTION

### 2.1 Product characteristics / Product advantages

By purchasing this lithium iron phosphate battery (LiFePO<sub>4</sub>), you have chosen the safest lithium chemistry. Compared to other lithium technologies, LiFePO<sub>4</sub> batteries have the decisive advantage that the thermal runaway temperature is higher (270°C), so it is not susceptible to thermal runaway at which extinguishing would no longer be possible. The battery offers many other advantages over lead-acid batteries (including lead-acid, AGM and GEL batteries) and lithium batteries from other manufacturers:

- Only about 40-50% of the weight of a lead-acid battery with the same capacity
- Integrated battery management with adaptive cell balancing
- Protection against short circuit, overvoltage, overcurrent, undervoltage
- 100% capacity can be used without damaging the battery
- Higher energy density compared to lead
- Partially charged state does not damage the battery
- Does not need to be fully charged after each use
- Faster charging possible due to higher charging currents
- Almost constant voltage level during discharge, therefore very suitable for inverter operation
- Low self-discharge when not in use
- Absolutely maintenance-free, no need to refill with distilled water
- Monitoring of the battery by built-in Bluetooth module via an app for your smartphone
- Many more charging cycles (charging and discharging) compared to lead batteries, thus much longer life. After 2000 cycles, at least 80% of the capacity is still available.
- In many cases it fits into existing battery holders (same housing as the lead-acid battery), thus no conversion measures necessary (L5 housing)
- Can be installed in any position
- Expandable by series and/or parallel connection
- In most cases, the existing charger can still be used
- Lower costs per cycle than with lead batteries

### 2.2 Areas of application

- As body battery in motorhomes, caravans, campervans
- Drive battery for caravan movers
- Storage battery for solar applications
- Drive battery in many other mobile applications
- Consumer or drive battery in boats
- Emergency power supply

### 2.3 Battery Management System (BMS)

The Battery Management System integrated in each LiFePO<sub>4</sub> battery monitors and protects the battery from damage due to improper handling or incorrect parameters. In addition, the BMS performs an active internal cell balancing to always maintain maximum performance.

In detail, the tasks of the BMS are:

- Protection against overload due to excessive charging current or excessive discharging current.
- Protection against excessive charging voltage or overvoltage
- Protection against too low a discharge
- Protection against overtemperature
- Protection against short circuit
- Automatic cell balancing (equalisation of the individual cells in the battery to be at the same charge level)

If one of the aforementioned protective devices causes the cells to be switched off and thus disconnected from the terminals, no voltage can be measured at the pole connections. If the reason for the disconnection no longer occurs, the battery switches on again automatically. Switching on again after protection against too deep a discharge can take up to several hours.

## 3. INSTALLATION

### 3.1 General

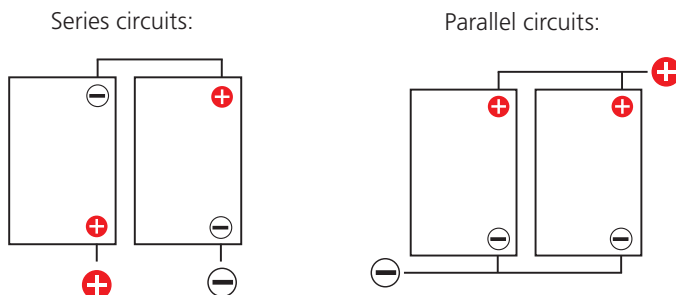
- Please check the battery for external damage before installation. If there is visible damage, do not install or operate the battery, please contact your vendor immediately.
- The battery must always be operated with an appropriate external fuse in the consumer circuit.
- The battery can be installed in an upright, standing or lying position.
- The battery must be firmly and securely installed in the vehicle or system, in motorhomes the existing mounting can very often be used.
- The connection poles and terminals must be covered after installation to protect against short circuits, existing round pole terminals can be used.
- Never connect batteries with consumers switched on to avoid sparking.
- Do not expose battery to direct sunlight and install indoors, do not install near heat sources.
- Charge before commissioning, during transport the battery is only charged to 40-60%.

### 3.2 Installation of several batteries in series or parallel connection

LiFePO<sub>4</sub> batteries can be connected in series and/or parallel, please note:

- Before installation, make sure that the batteries have max. 50mV voltage deviation from each other, if this is not the case, charge both individually to 100%, then equalise by discharging individually.
- When connected in series (max. 4 batteries), the voltage increases, but the capacity does not increase.
- With parallel connection (max. 4 batteries) the capacity increases, the voltage does not change. The currents for both charging and discharging increase accordingly.
- A circuit in which the batteries are connected both in series and in parallel is theoretically possible, but is not recommended.
- In the case of series or parallel connection, the cable lengths of the positive and negative cables should be the same for the connections between them. The cross-sections must also be the same.
- Consumers and charging devices should be connected „diagonally“ in the case of parallel connection, i.e. plus from the first battery, minus from the last or vice versa.

Here are examples of series and parallel circuits:



### 3.3 Maintenance

- LiFePO<sub>4</sub> batteries require no regular maintenance other than cleaning with a damp cloth; they are absolutely maintenance-free.
- Nevertheless, check the tight fit of the pole terminals from time to time.
- Cyclical use once a year is recommended, charging to 100%.

### 3.4 Storage and decommissioning

- If the battery remains installed in the vehicle for longer than 6 months and is not used, disconnect the terminals from the battery if possible or switch off the battery isolator switch.
- If the battery is stored removed from the vehicle, the terminals should be protected with a protective cap or masked off; storage in a dry place at a temperature of approx. 20°C is ideal.
- Before storage, please charge to approx. 70-80%, this gives enough leeway to compensate for the self-discharge (<3% per month) and to store for several months.

## 4. USE OF THE LIFEPO4 BATTERY PACK

### 4.1 Charging

- LiFePO4 batteries do not need to be recharged after each use, leaving them in a partially charged state is not harmful to the battery.
- The battery can be charged with high charging current to shorten the charging time, max. charging current per battery, see data sheet
- If the BMS disconnects the battery due to low voltage to protect against deep discharge, the battery should be recharged as soon as possible. Otherwise, the cells could be permanently damaged.
- LiFePO4 batteries can be safely charged in the temperature range 0°C - 55°C.
- Charge with any IU charger that does not exceed a final charge voltage of 14.6V or with a charger with LiFePO4 characteristics.
- The BMS switches the battery off if it gets too hot. When the temperature drops, it automatically switches the battery back on.
- If necessary, the cells are balanced automatically during charging or during a standby phase.

### 4.2 Discharging

- Discharge up to 100% of capacity is possible, but a discharge of max. 90% is recommended.
- Safe discharge in the temperature range -20°C to 60°C.
- The BMS switches the battery off if it becomes too hot. When the temperature drops, it automatically switches the battery back on.

### 4.3 Using the Berger BT Lithium App

Bluetooth communication is already built into your LiFePO4 battery. You can download the APP „Berger BT Lithium App“ from the Google® Play Store® and the Apple® App Store®.



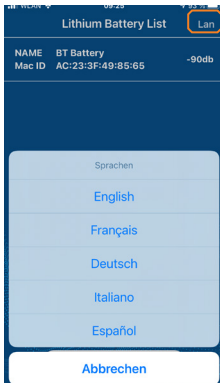
*Google Play® and the Google Play logo are trademarks of Google LLC.*



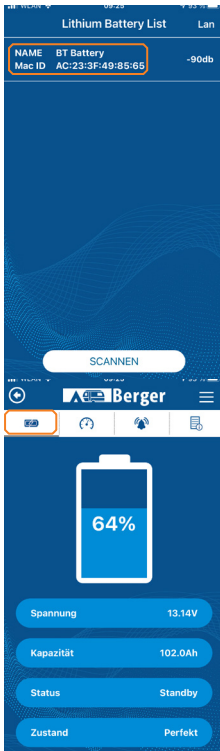
*App Store® is a trademark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries and regions.*



The individual pages of the **Berger BT Lithium app**:



Tapping the Lan button in the top right-hand corner opens the the language selection menu opens.



Selection list of batteries in the vicinity.

Here you can see the name of the battery (if assigned) and the MAC address of the Bluetooth module. By tapping the MAC address of your battery (you will find the MAC address of your battery on the small sticker of the battery), the app connects to the battery.

If no MAC addresses are displayed, press the Scan button.

If your battery is still not displayed, check the voltage of the battery, it may be disconnected.

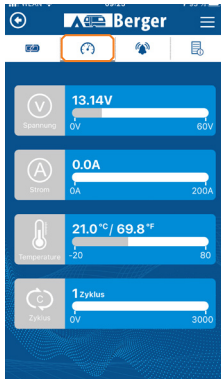
Current state of charge (SOC) in %.

Current voltage in volts

Total capacity of the battery in Ah

Current operating status

Battery status



Current voltage in volts

Current flowing charge or discharge current in A

Current internal temperature of the battery

Total number of cycles used so far



Congestion indicators (green = OK, red = error)

- Overvoltage
- Undervoltage
- Too high charging current
- Discharge current too high
- Temperature too low during charging
- Discharge temperature too low
- Temperature during charging too high
- Temperature too high when discharging
- Short circuit



Administrator access

Contact information



## 5.1 Data sheet

Electrical specifications	
Rated voltage	12,8 V
Nominal capacity	100 Ah
Open-circuit voltage at 100%	13,3 V
Nominal energy	1280 Wh
Internal resistance	< 50 mΩ
Own consumption BMS	< 100 μA
Self-discharge	< 3 % per month
Maximum blocks in a row	4

Discharge	
max. const. Discharge current	150 A
Peak discharge current	200 A (30 s)
BMS Cut-off current	600 A (0,1 s)
BMS Cut-off voltage	10,4 V
Reclosing voltage	11,6 V

Communication	emitted power
Bluetooth 4.0 with app for Android / iOS	20mW

Mechanical specifications	
Dimensions (LxWxH)	353 x 175 x190 mm
Weight	12 kg
Connections	Round pole
Housing material	ABS
Protection class	IP 56
Cell type / chemistry	Prismatic LiFePO

Loading	
Recommended charging current	50 A
Maximum charging current	100 A
Recommended charging voltage	14,6 V
PCM cut-off voltage	15,0 V

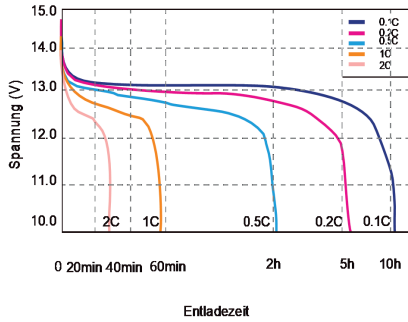
Conformity specifications	
Certificates	CE, UN38.3, UL1642 & IEC62133
Dangerous goods Classification	UN 3480, Class 9

Temperatures	
Discharge temperature	-20 to 75 °C
Charge temperature	0 to 65 °C
Bearing temperature	0 to 40 °C

## 5.2 Technical data - graphical representation

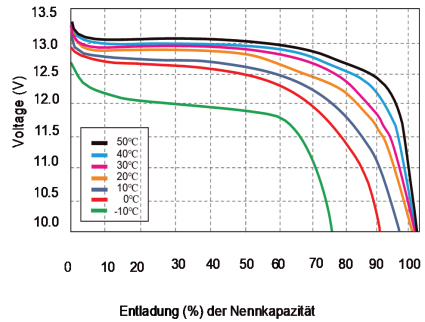
### Entladekurven

Entladung mit verschiedenen Strömen bei 25°C



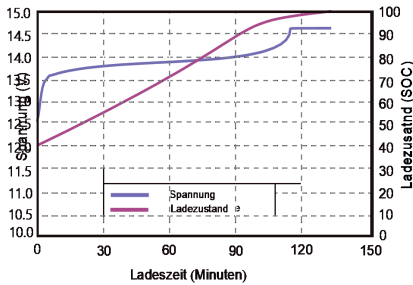
### Entladung bei verschiedenen Temperaturen

Entladung mit 0,5C bei verschiedenen Temperaturen



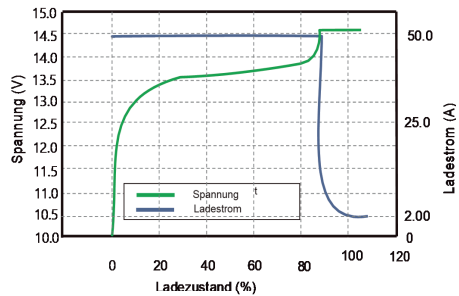
### Ladezustand (SOC)

Ladezustand (SOC) @0.5C bei 25°C



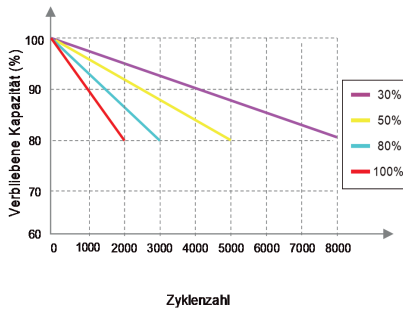
### Ladecharakteristik

Ladecharakteristik mit 0.5C bei 25



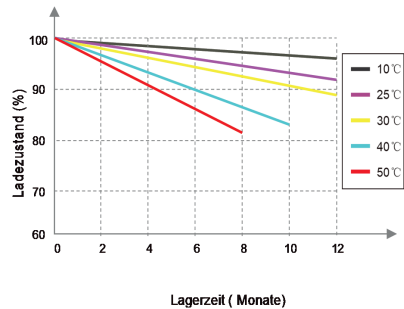
### Zykluskurve

Unterschiedliche Entladetiefen (DoD) mit 1C



### Selbstentladung

Selbstentladung bei verschiedenen Temperaturen



## 6. FAQ / TROUBLESHOOTING

### 6.1 Frequently asked questions (FAQ)

Can I continue to use my previous charger?	It depends on which charger is installed. If the charger has a setting for GEL or AGM batteries, it can usually be used. However, the final charging voltage should not exceed 14.6V. Charging curves for lead-acid batteries with liquid electrolyte must not be used. Ideally, the charger should have an IU characteristic curve for LiFePO4 batteries.
Which LiFePO4 battery do I need to replace my two heavy AGM batteries with 95Ah each?	If the previous capacity was sufficient, two 95Ah AGM or gel batteries can be replaced with one 100Ah battery.
Should the lithium battery remain permanently on the charger over winter?	This is not necessary, on the contrary. Fully charge the battery to approx. 60-80%, then disconnect or disconnect the battery from the vehicle.
In my vehicle it sometimes gets 50°C and more in the summer. Will this damage my lithium battery?	The lithium batteries can be operated up to 60°C without any problems.
And what does it look like at sub-zero temperatures?	Discharging down to -20°C is also possible here, but when charging below 0°C, charging must be limited or prevented. This can be done with a charge booster and / or a temperature-controlled charger.
Do the batteries fit into the installation space in which my previous batteries were installed?	If 92-95Ah AGM batteries or 80Ah GEL batteries were installed, the lithium battery will also fit, it has the same dimensions and mountings. In the VW Bus the 90Ah fits under the seat, in the Ducato the 100Ah.
Does the lithium battery always or regularly have to be completely discharged?	No, lithium batteries do not have a memory effect, they can be operated constantly in a partially charged state.
Is it true that lithium batteries are very expensive compared to lead batteries?	No, the opposite is the case. Lithium batteries have the lowest costs per cycle compared to lead batteries, this is due to the high number of cycles. Of course, the purchase price is many times higher, but here, too, prices have fallen sharply in recent times.
Can I also operate an inverter in the vehicle on my lithium batteries?	Lithium batteries are particularly suitable for inverter operation, as the voltage level remains constantly high during discharge and thus the inverter does not switch off. However, the maximum continuous discharge current of the battery must not be exceeded.
Can I expand lithium batteries with a parallel connection of other batteries?	Yes, as long as the manufacturer, type and capacity are the same. Also, the age should not be too far apart, as well as the voltages of the battery must be aligned.
Further questions?	Please contact your seller or ask us by email: <a href="mailto:service@fritz-berger.de">service@fritz-berger.de</a>

## 6.2 Possible errors and their correction

I can't find my battery with my APP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Is the battery charged? Please check with a voltmeter, voltage should be above 11V.</li> <li>- Is location sharing activated in your smartphone?</li> <li>- Is the Bluetooth function of your mobile device activated?</li> <li>- Is the battery possibly already connected to another device via Bluetooth? Only 1 connection is possible.</li> <li>- Is your smartphone already connected to another Bluetooth device via Bluetooth? Only 1 connection is possible.</li> </ul>
The battery switches off during operation, the voltage is 0V.	There is an error, the BMS has disconnected the battery due to one of the causes mentioned in 2.3. Please eliminate the cause.
With my new battery, cycles are already displayed in the APP.	It is normal that up to 3 cycles are already displayed because the battery is checked at the manufacturer's and at the reseller's before sale.
The states of charge of my two identical batteries connected in parallel are different. Actually, they should be exactly the same.	This is normal with new batteries or after some time of use. With new batteries, this should have equalised after a few cycles. With older batteries, please fully charge them individually and connect them in parallel again with a maximum deviation of 50mV from each other. Please also check the wiring, always connect the inlets and outlets diagonally so that the batteries are loaded evenly.

## 7. WARRANTY

All batteries are manufactured according to the strictest quality criteria and Berger guarantees that the LiFePO4 batteries are delivered in perfect condition.

Berger grants the legal warranty of 2 years on production and material defects that were present at the time of delivery of the product. The warranty does not apply to defects due to natural wear and tear, improper use, lack of maintenance or failure to observe these instructions. Any use of the product is at your own risk. A warranty claim can only be accepted if a copy of the purchase receipt is enclosed when the product is returned. The warranty shall in no case exceed the value of the product. In all other respects, the General Terms and Conditions of Fritz Berger GmbH shall apply. By putting the product into operation, you accept the above conditions and assume full responsibility arising from the use of this product. The values given by Berger regarding weight, size or technical data are to be understood as approximate values and no formal obligation for these specifications. Technical changes made in the interest of the product, even without notice, may result in other values.

## 8. SERVICE

If you have any questions about your battery after your purchase or during operation, please contact the seller of the product. He will explain the further procedure to you. If the seller is unable to help you, please contact our service department. Please contact us in advance by email with information and explanation of the problem, possibly with pictures. Should it happen that you wish to send a battery to us, please note the following Notes on quick processing:

- If possible, use the original packaging as a shipping box.
- If you no longer have the original packaging, please ensure adequate protection against transport damage with suitable (UN-certified) packaging.
- If the goods are not shipped in the original packaging or UN-certified packaging, we must charge for the new packaging when the product is returned.
- Shipment is at the sender's own risk.

Please enclose the following with the return shipment:

- Copy of the invoice
- Reason for the return
- An exact and detailed description of the fault

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Instructions de sécurité, mesures de sécurité, lignes directrices .....</b>	<b>31</b>
1.1 Généralités / Utilisation prévue .....	31
1.2 Transport .....	31
1.3 Élimination.....	32
1.4 Étiquettes .....	32
<b>2. Description du produit.....</b>	<b>33</b>
2.1 Caractéristiques du produit / Avantages du produit.....	33
2.2 Domaines d'application.....	33
2.3 Système de gestion des batteries (BMS) .....	34
<b>3. Installation / Maintenance / Stockage.....</b>	<b>34</b>
3.1 Informations générales sur l'installation / la position de montage .....	34
3.2 Installation de plusieurs batteries en série ou en parallèle.....	35
3.3 Maintenance.....	35
3.4 Stockage et démantèlement .....	35
<b>4. Utilisation de la batterie LiFePO4 .....</b>	<b>36</b>
4.1 Recharger la batterie .....	36
4.2 Décharger la batterie .....	36
4.3 Utilisation de l'application Bluetooth.....	36
<b>5. Données techniques.....</b>	<b>39</b>
5.1 Fiche technique.....	39
5.2 Données techniques (représentation graphique).....	40
<b>6. FAQ / Dépannage .....</b>	<b>41</b>
6.1 Foire aux questions (FAQ).....	41
6.2 Erreurs éventuelles et leur correction .....	42
<b>7. Garantie .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Service .....</b>	<b>43</b>

## 1. INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ, MESURES DE SÉCURITÉ, LIGNES DIRECTRICES

### 1.1 Généralités / Utilisation prévue

Ce manuel doit toujours être conservé avec le produit. Si le produit est vendu, ce manuel doit également être remis. Veuillez lire ces instructions avant d'utiliser le produit.

Les piles lithium-phosphate de fer ne peuvent être utilisées que pour les applications décrites dans ce manuel. (voir 2.2 de ce manuel). Si toute autre application est utilisée sans consulter le fabricant, cela peut annuler la garantie, car cela est considéré comme une utilisation incorrecte. Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés par une utilisation incorrecte ou inappropriée, et n'est pas non plus responsable de l'utilisation incorrecte de ce produit.

#### **Veillez respecter les instructions suivantes:**

- Installation et maintenance uniquement par du personnel qualifié.
- Portez toujours un équipement de protection individuelle lorsque vous travaillez sur la batterie. Évitez les courts-circuits, car les connexions des pôles sont toujours sous tension, évitez la connexion directe des pôles entre eux.
- Ne placez pas d'outils ou d'objets sur la batterie
- Eteindre uniquement avec un extincteur de classe D, à mousse ou au CO<sub>2</sub>
- Les fils de la batterie aux charges doivent être protégés par un fusible externe
- La pile ne doit jamais être ouverte
- Le boîtier de la batterie ne doit pas être endommagé, éviter de le laisser tomber, de le couper, de le percer, de le déformer (risque de court-circuit)
- Gardez toujours le boîtier de la batterie sec et propre
- N'exposez pas la batterie à la lumière directe du soleil en permanence
- Lors du branchement des consommateurs et des appareils de charge, veillez à respecter la polarité, les marquages se trouvent sur la batterie.
- Débranchez tous les consommateurs de la batterie lorsque vous la stockez ou ne l'utilisez pas pendant une longue période
- N'utilisez que des chargeurs qui répondent aux paramètres de charge requis (voir les données techniques dans ces instructions).
- N'utilisez pas de batteries d'un autre fabricant, d'une autre capacité, d'un autre type ou d'une autre composition chimique avec les batteries LiFePO<sub>4</sub>.

### 1.2 Transport

Lors du transport de batteries LiFePO<sub>4</sub>, il faut toujours respecter toutes les réglementations et lois nationales et internationales. Le transport ne peut avoir lieu que dans l'emballage d'origine ou dans un emballage correspondant. Ne transportez jamais de batteries LiFePO<sub>4</sub> endommagées, cela ne peut se faire que dans les conteneurs prescrits. Les batteries LiFePO<sub>4</sub> sont certifiées conformément à la norme UN38.3, le rapport d'essai peut être fourni sur demande. Les batteries LiFePO<sub>4</sub> qui ne sont pas installées dans des équipements sont classées selon la norme UN3480, classe 9 pendant le transport. De plus amples informations sont disponibles dans la fiche de données de sécurité.



### 1.3 Élimination

Les piles LiFePO<sub>4</sub> ne doivent pas être éliminées avec les déchets ménagers ou commerciaux, mais doivent être remises aux points de collecte du système commun de reprise pour élimination / recyclage. Cela peut également se faire dans un point de vente du vendeur ou du fabricant. Déchargez toujours la batterie et couvrez les bornes avant de l'éliminer.



En apposant le marquage CE, Fritz Berger GmbH déclare que ce produit est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 2014/53/UE. Si nécessaire, la déclaration de conformité peut être demandée à l'adresse [info@fritz-berger.de](mailto:info@fritz-berger.de).

### 1.4 Étiquettes

Les symboles et marquages suivants sont apposés sur les piles LiFePO<sub>4</sub>, veuillez ne jamais les enlever. Les explications sont données ici.

Étiquettes



Mise en garde contre les substances corrosives



Mise en garde contre les substances explosives

Signes d'interdiction



Enfants interdits



Pas de flamme nue ; feu, source d'ignition ouverte et interdiction de fumer.

Signes de commandement



Suivez le mode d'emploi



Utiliser une protection des yeux



## 2. DESCRIPTION DU PRODUIT

### 2.1 Caractéristiques du produit / Avantages du produit

En achetant cette batterie au lithium et au phosphate de fer (LiFePO<sub>4</sub>), vous avez choisi la chimie du lithium la plus sûre. Par rapport aux autres technologies du lithium, les batteries LiFePO<sub>4</sub> ont l'avantage décisif que la température d'emballement thermique est plus élevée (270°C), de sorte qu'elles ne sont pas susceptibles d'emballement thermique auquel l'extinction ne serait plus possible. La batterie offre de nombreux autres avantages par rapport aux batteries au plomb (y compris les batteries au plomb, AGM et GEL) et aux batteries au lithium d'autres fabricants:

- Seulement 40 à 50 % du poids d'une batterie au plomb de même capacité
- Gestion intégrée des batteries avec équilibrage adaptatif des cellules
- Protection contre les courts-circuits, les surtensions, les surintensités et les sous-tensions
- Une capacité de 100 % peut être utilisée sans endommager la batterie
- Une densité énergétique plus élevée que celle du plomb
- L'état de charge partielle n'endommage pas la batterie
- Ne doit pas être entièrement chargé après chaque utilisation
- Une recharge plus rapide est possible grâce à des courants de charge plus élevés
- Niveau de tension presque constant pendant la décharge, donc très adapté au fonctionnement d'un onduleur
- Faible autodécharge lorsqu'il n'est pas utilisé
- Absolument sans entretien, pas besoin de recharger avec de l'eau distillée
- Surveillance de la batterie par le module Bluetooth intégré via une application pour votre smartphone
- Beaucoup plus de cycles de charge (charge et décharge) par rapport aux batteries au plomb, donc une durée de vie beaucoup plus longue. Après 2000 cycles, au moins 80 % de la capacité est encore disponible.
- Dans de nombreux cas, elle s'adapte aux supports de batterie existants (même boîtier que la batterie au plomb), ce qui ne nécessite aucune mesure de conversion (boîtier L5)
- Peut être installé dans n'importe quelle position
- Possibilité d'extension par connexion en série et/ou en parallèle
- Dans la plupart des cas, le chargeur existant peut toujours être utilisé
- Coûts par cycle plus faibles qu'avec les batteries au plomb

### 2.2 Domaines d'application

- Comme batterie de carrosserie dans les camping-cars, caravanes, camping-cars
- Batterie de propulsion pour les déménageurs de caravanes
- Batterie de stockage pour les applications solaires
- Batterie de propulsion dans de nombreuses autres applications mobiles
- Consommation ou batterie de propulsion dans les bateaux
- Alimentation électrique de secours

### 2.3 Système de gestion des batteries (BMS)

Le système de gestion de la batterie intégré dans chaque batterie LiFePO4 surveille et protège la batterie contre les dommages dus à une mauvaise manipulation ou à des paramètres incorrects. En outre, le BMS effectue un équilibrage actif des cellules internes pour maintenir toujours une performance maximale.

En détail, les tâches du BMS sont les suivantes:

- Protection contre la surcharge due à un courant de charge ou de décharge excessif.
- Protection contre la surcharge due à une tension de charge excessive ou à une surtension
- Protection contre un rejet trop faible
- Protection contre la surchauffe
- Protection contre les courts-circuits
- Équilibrage automatique des cellules (égalisation des différentes cellules de la batterie pour qu'elles soient au même niveau de charge)

Si l'un des dispositifs de protection susmentionnés provoque la coupure des cellules et donc leur déconnexion des bornes, aucune tension ne peut être mesurée aux connexions des pôles. Si la raison de la déconnexion n'existe plus, la batterie se remet en marche automatiquement. La remise en marche après une protection contre une décharge trop profonde peut prendre jusqu'à plusieurs heures.

## 3. INSTALLATION

### 3.1 Généralités

- Veuillez vérifier que la batterie n'est pas endommagée par des éléments extérieurs avant de l'installer. En cas de dommage visible, n'installez pas et ne faites pas fonctionner la batterie, veuillez contacter votre fournisseur immédiatement.
- La batterie doit toujours fonctionner avec un fusible externe approprié dans le circuit du consommateur.
- La batterie peut être installée en position verticale, debout ou couchée.
- La batterie doit être installée fermement et solidement dans le véhicule ou le système, dans les camping-cars, le montage existant peut très souvent être utilisé.
- Les pôles de connexion et les bornes doivent être recouverts après l'installation pour les protéger contre les courts-circuits, les bornes à pôles ronds existantes peuvent être utilisées.
- Ne connectez jamais les batteries lorsque les consommateurs sont allumés afin d'éviter la formation d'étincelles.
- N'exposez pas les batteries à la lumière directe du soleil et installez-les à l'intérieur, ne les installez pas à proximité de sources de chaleur.
- Chargez avant la mise en service, pendant le transport la batterie n'est chargée qu'à 40-60%.

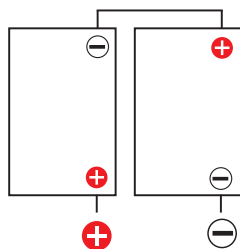
### 3.2 Installation de plusieurs batteries en série ou en parallèle

Les batteries LiFePO4 peuvent être connectées en série et/ou en parallèle, veuillez noter:

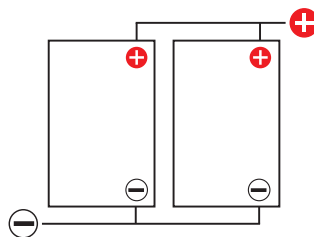
- Avant l'installation, assurez-vous que les batteries ont une capacité maximale de Avant l'installation, assurez-vous que les batteries ont un écart de tension maximum de 50 mV l'une par rapport à l'autre. Si ce n'est pas le cas, chargez-les toutes les deux individuellement à 100 %, puis égalisez-les en les déchargeant individuellement.
- En cas de connexion en série (max. 4 batteries), la tension augmente, mais la capacité n'augmente pas.
- En cas de connexion en parallèle (max. 4 batteries), la capacité augmente, la tension ne change pas. Les courants pour la charge et la décharge augmentent en conséquence.
- Un circuit dans lequel les batteries sont connectées à la fois en série et en parallèle est théoriquement possible, mais n'est pas recommandé.
- En cas de connexion en série ou en parallèle, les longueurs des câbles positifs et négatifs doivent être les mêmes pour les connexions entre eux. Les sections doivent également être les mêmes.
- Les consommateurs et les appareils de charge doivent être connectés „en diagonale” dans le cas d'une connexion parallèle, c'est-à-dire plus à partir de la première batterie, moins à partir de la dernière ou vice versa.

Voici des exemples de circuits en série et en parallèle:

Circuits en série:



Circuits parallèles:



### 3.3 Maintenance

- Les batteries LiFePO4 ne nécessitent aucun entretien régulier autre que le nettoyage avec un chiffon humide ; elles sont absolument sans entretien.
- Néanmoins, vérifiez de temps en temps que les bornes des pôles sont bien serrées.
- Une utilisation cyclique une fois par an est recommandée, avec une charge à 100 %.

### 3.4 Stockage et mise hors service

- Si la batterie reste installée dans le véhicule pendant plus de 6 mois et n'est pas utilisée, débranchez les bornes de la batterie si possible ou coupez l'interrupteur de la batterie.
- Si la batterie est stockée hors du véhicule, les bornes doivent être protégées par un capuchon de protection ou masquées ; le stockage dans un endroit sec à une température d'environ 20°C est idéal.
- Avant le stockage, veuillez charger à environ 70-80%, ce qui laisse une marge de manœuvre suffisante pour compenser l'autodécharge (<3% par mois) et pour stocker pendant plusieurs mois.

## 4. UTILISATION DE LA BATTERIE LiFePO4

### 4.1 Imputation

- Les batteries LiFePO4 n'ont pas besoin d'être rechargées après chaque utilisation, les laisser dans un état partiellement chargé n'est pas nuisible à la batterie.
- La batterie peut être chargée avec un courant de charge élevé pour réduire le temps de charge, courant de charge max. par batterie, voir la fiche technique
- Si le BMS déconnecte la batterie en raison d'une faible tension pour la protéger contre une décharge profonde, la batterie doit être rechargée dès que possible. Dans le cas contraire, les cellules pourraient être endommagées de façon permanente.
- Les batteries LiFePO4 peuvent être chargées en toute sécurité dans une plage de température comprise entre 0 et 55 °C.
- Chargez avec un chargeur IU qui ne dépasse pas une tension de charge finale de 14,6V ou avec un chargeur ayant les caractéristiques du LiFePO4.
- Le BMS éteint la batterie si elle devient trop chaude. Lorsque la température baisse, il remet automatiquement la batterie en marche.
- Si nécessaire, les cellules sont équilibrées automatiquement pendant la charge ou pendant une phase de veille.

### 4.2 Déchargement

- Une décharge jusqu'à 100% de la capacité est possible, mais une décharge de max. 90 % est recommandée.
- Décharge sûre dans la plage de température de -20°C à 60°C.
- Le BMS éteint la batterie si elle devient trop chaude. Lorsque la température baisse, il remet automatiquement la batterie en marche.

### 4.3 Utilisation de l'application Berger BT Lithium

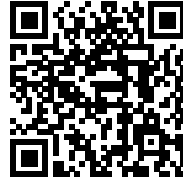
La communication Bluetooth est déjà intégrée dans votre batterie LiFePO4. Vous pouvez télécharger l'APP „Berger BT Lithium App“ sur le Google® Play Store® et l'Apple® App Store®.



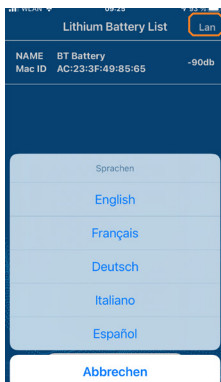
*Google Play® et le logo Google Play sont des marques déposées de Google LLC.*



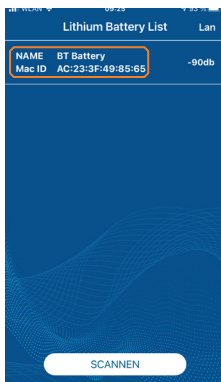
*App Store® est une marque d'Apple Inc. enregistrée aux États-Unis et dans d'autres pays et régions.*



### Les pages individuelles de l'application **Berger BT Lithium**:



En appuyant sur le bouton Lan dans le coin supérieur droit, le menu de sélection de la langue s'ouvre.

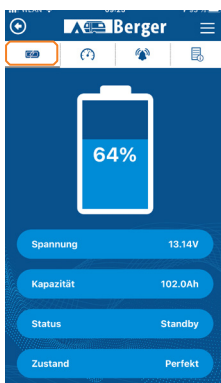


Liste de sélection des piles à proximité.

Vous pouvez voir ici le nom de la batterie (si elle a été attribuée) et l'adresse MAC du module Bluetooth. En appuyant sur l'adresse MAC de votre batterie (vous trouverez l'adresse MAC de votre batterie sur la petite étiquette de la batterie), l'application se connecte à la batterie.

Si aucune adresse MAC n'est affichée, appuyez sur la touche Bouton de balayage.

Si votre batterie n'est toujours pas affichée, vérifiez la tension de la batterie, elle peut être déconnectée.



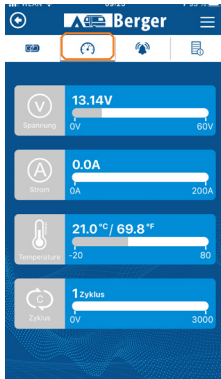
État actuel de la charge (SOC) en %.

Tension de courant en volts

Capacité totale de la batterie en Ah

État actuel de fonctionnement

État de la batterie



Tension de courant en volts

Courant circulant de charge ou de décharge en A

Température interne actuelle de la batterie

Nombre total de cycles utilisés jusqu'à présent



Indicateurs de congestion (vert = OK, rouge = erreur)

- Surtension
- Sous-tension
- Courant de charge trop élevé
- Courant de décharge trop élevé
- Température trop basse pendant le chargement
- Température de décharge trop basse
- Température trop élevée pendant la charge
- Température trop élevée lors du déchargement
- Court-circuit



Accès administrateur

Informations de contact

## 5.1 Fiche technique

Spécifications électriques	
Tension nominale	12,8 V
Capacité nominale	100 Ah
Tension en circuit ouvert à 100%.	13,3 V
Énergie nominale	1280 Wh
Résistance interne	< 50 mΩ
Consommation propre BMS	< 100 μA
Self-discharge	< 3 % par mois
Nombre maximum de blocs à la suite	4

Decharge	
max. const. Courant de décharge	150 A
Courant de décharge de pointe	300 A (30 s)
BMS Courant de coupure	600 A (0,1 s)
BMS Tension de coupure	10,4 V
Rechute de tension	11,6 V

Communication	Puissance d'émission
Bluetooth 4.0 avec application pour Android / iOS	20mW

Spécifications mécaniques	
Dimensions (LxlxH)	353 x 175 x190 mm
Poids	12 kg
Connexions	Pôle rond
Matériau du boîtier	ABS
Classe de protection	IP 56
Type de cellule / chimie	Prismatique LiFePO

Chargement	
Courant de charge recommandé	50 A
Courant de charge maximal	100 A
Tension de charge recommandée	14,6 V
PCM Tension de coupure	15,0 V

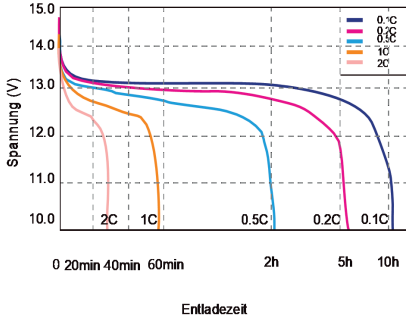
Spécifications de conformité	
Certificats	CE, UN38.3 UL1642 & IEC62133
Marchandises dangereuses Classification	UN 3480, Classe 9

Températures	
Température de décharge	-20 à 75 °C
Température de charge	0 à 65 °C
Température des roulements	0 à 40 °C

## 5.2 Données techniques - représentation graphique

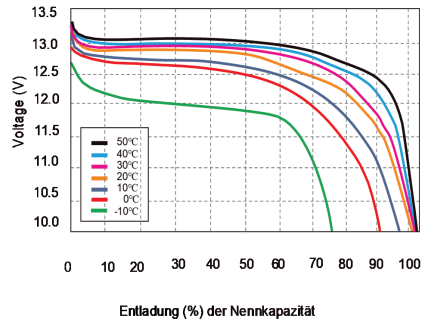
### Entladekurven

Entladung mit verschiedenen Strömen bei 25°C



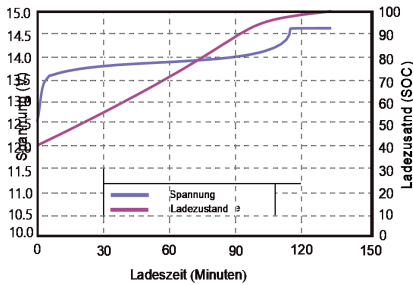
### Entladung bei verschiedenen Temperaturen

Entladung mit 0,5C bei verschiedenen Temperaturen



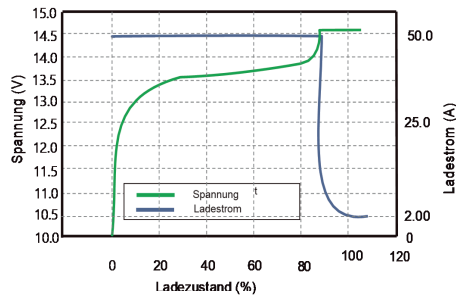
### Ladezustand (SOC)

Ladezustand (SOC) @0.5C bei 25°C



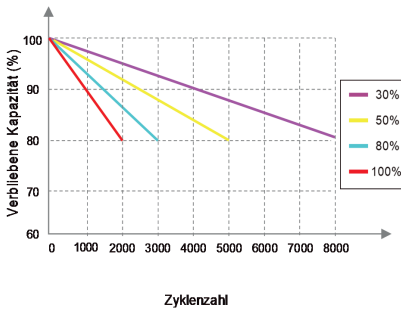
### Ladecharakteristik

Ladecharakteristik mit 0.5C bei 25



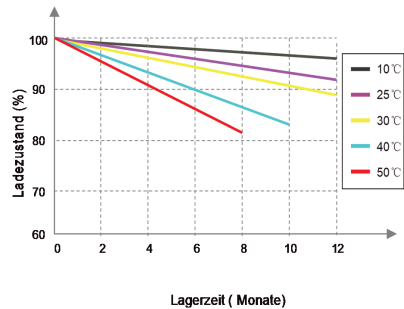
### Zykluskurve

Unterschiedliche Entladetiefen (DoD) mit 1C



### Selbstentladung

Selbstentladung bei verschiedenen Temperaturen





## 6. FAQ / DÉPANNAGE

### 6.1 Foire aux questions (FAQ)

Puis-je continuer à utiliser mon ancien chargeur ?	Cela dépend du chargeur installé. Si le chargeur a un réglage pour les batteries GEL ou AGM, il peut généralement être utilisé. Toutefois, la tension de charge finale ne doit pas dépasser 14,6 V. Les courbes de charge des batteries au plomb à électrolyte liquide ne doivent pas être utilisées. Idéalement, le chargeur devrait avoir une courbe caractéristique IU pour les batteries LiFePO4.
De quelle batterie LiFePO4 ai-je besoin pour remplacer mes deux lourdes batteries AGM de 95Ah chacune ?	Si la capacité précédente était suffisante, deux batteries AGM ou à gel de 95Ah peuvent être remplacées par une batterie de 100Ah.
La batterie au lithium doit-elle rester en permanence sur le chargeur pendant l'hiver ?	Ce n'est pas nécessaire, au contraire. Chargez complètement la batterie à environ 60-80%, puis débranchez ou déconnectez la batterie du véhicule.
Dans mon véhicule, il fait parfois 50 °C et plus en été. Cela va-t-il endommager ma batterie au lithium ?	Les piles au lithium peuvent être utilisées sans problème jusqu'à 60 °C.
Et à quoi cela ressemble-t-il des températures inférieures à zéro ?	La décharge jusqu'à -20°C est également possible ici, mais en cas de charge en dessous de 0°C, il faut limiter ou empêcher la charge. Cela peut se faire à l'aide d'un booster de charge et/ou d'un chargeur à température contrôlée.
Les piles s'insèrent-elles dans l'espace d'installation dans lequel mes anciennes piles ont été installées ?	Si des batteries AGM 92-95Ah ou des batteries GEL 80Ah étaient installées, la batterie au lithium conviendrait également, elle a les mêmes dimensions et les mêmes fixations. Dans le bus VW, la 90Ah tient sous le siège, dans le Ducato, la 100Ah.
La batterie au lithium doit-elle toujours ou régulièrement être complètement déchargée ?	Non, les piles au lithium n'ont pas d'effet mémoire, elles peuvent être utilisées en permanence dans un état de charge partielle.
Est-il vrai que les piles au lithium sont très chères par rapport aux piles au plomb ?	No, the opposite is the case. Lithium batteries have the lowest costs per cycle compared to lead batteries, this is due to the high number of cycles. Of course, the purchase price is many times higher, but here, too, prices have fallen sharply in recent times.
Puis-je également faire fonctionner un onduleur dans le véhicule sur mes batteries au lithium ?	Les piles au lithium sont particulièrement adaptées au fonctionnement avec un onduleur, car le niveau de tension reste constamment élevé pendant la décharge et l'onduleur ne s'éteint donc pas. Toutefois, le courant de décharge continu maximal de la batterie ne doit pas être dépassé.
Puis-je étendre les piles au lithium avec une connexion parallèle d'autres piles ?	Oui, pour autant que le fabricant, le type et la capacité soient les mêmes. De plus, l'âge ne doit pas être trop éloigné, et les tensions de la batterie doivent être alignées.
D'autres questions ?	Veillez contacter votre vendeur ou nous demander par e-mail : <a href="mailto:service@fritz-berger.de">service@fritz-berger.de</a>

## 6.2 Erreurs éventuelles et leur correction

Je ne trouve pas ma batterie avec mon APP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La batterie est-elle chargée ? Veuillez vérifier avec un voltmètre, la tension doit être supérieure à 11V.</li> <li>- Le partage de localisation est-il activé dans votre smartphone ?</li> <li>- La fonction Bluetooth de votre appareil mobile est-elle activée ?</li> <li>- La batterie est-elle éventuellement déjà connectée à un autre appareil via Bluetooth ? Une seule connexion est possible.</li> <li>- Votre smartphone est-il déjà connecté à un autre appareil via Bluetooth ? Une seule connexion est possible.</li> </ul>
La batterie s'éteint en cours de fonctionnement, la tension est de 0V.	Il y a une erreur, le BMS a déconnecté la batterie en raison d'une des causes mentionnées au point 2.3. Veuillez éliminer la cause.
Avec ma nouvelle batterie, les cycles sont déjà affichés dans l'APP.	Il est normal que jusqu'à 3 cycles soient déjà affichés car la batterie est vérifiée chez le fabricant et chez le revendeur avant la vente.
Les états de charge de mes deux batteries identiques connectées en parallèle sont différents. En fait, ils devraient être exactement les mêmes.	C'est normal avec des piles neuves ou après un certain temps d'utilisation. Avec des piles neuves, cela devrait s'égaliser après quelques cycles. Avec des batteries plus anciennes, veuillez les charger complètement individuellement et les connecter à nouveau en parallèle avec un écart maximum de 50mV les unes par rapport aux autres. Veuillez également vérifier le câblage, en connectant toujours les entrées et les sorties en diagonale afin que les batteries soient chargées uniformément.

## 7. GARANTIE

Toutes les batteries sont fabriquées selon les critères de qualité les plus stricts et Berger garantit que les batteries LiFePO4 sont livrées en parfait état.

Berger accorde la garantie légale de 2 ans sur les défauts de production et les défauts matériels qui étaient présents au moment de la livraison du produit. La garantie ne s'applique pas aux défauts dus à l'usure naturelle, à une mauvaise utilisation, à un manque d'entretien ou au non-respect des présentes instructions. Toute utilisation du produit est à vos propres risques. Une demande de garantie ne peut être acceptée que si une copie de la facture d'achat est jointe au retour du produit. La garantie ne peut en aucun cas dépasser la valeur du produit. Pour le reste, les conditions générales de vente de Fritz Berger GmbH s'appliquent. En mettant le produit en service, vous acceptez les conditions ci-dessus et assumez l'entière responsabilité découlant de l'utilisation de ce produit. Les valeurs données par Berger concernant le poids, la taille ou les données techniques doivent être comprises comme des valeurs approximatives et ne constituent pas une obligation formelle pour ces spécifications. Les modifications techniques apportées dans l'intérêt du produit, même sans préavis, peuvent donner lieu à d'autres valeurs.

## 8. SERVICE

Si vous avez des questions concernant votre batterie après votre achat ou pendant son fonctionnement, veuillez contacter le vendeur du produit. Il vous expliquera la suite de la procédure. Si le vendeur n'est pas en mesure de vous aider, veuillez contacter notre service après-vente. Veuillez nous contacter à l'avance par courrier électronique en nous fournissant des informations et des explications sur le problème, éventuellement avec des photos. Si vous souhaitez nous envoyer une batterie, veuillez noter ce qui suit Notes sur le traitement rapide:

- Si possible, utilisez l'emballage d'origine comme boîte d'expédition.
- Si vous n'avez plus l'emballage d'origine, veuillez assurer une protection adéquate contre les dommages dus au transport avec un emballage approprié (certifié UN).
- Si les marchandises ne sont pas expédiées dans l'emballage d'origine ou dans un emballage certifié par l'ONU, nous devons facturer le nouvel emballage au moment du retour du produit.
- L'expédition se fait aux risques et périls de l'expéditeur.

Veuillez joindre les éléments suivants à l'envoi de retour:

- Copie de la facture
- Motif du retour
- Une description exacte et détaillée de la faute

## TABELLA DEI CONTENUTI

<b>1. Istruzioni di sicurezza, misure di sicurezza, linee guida .....</b>	<b>45</b>
1.1 Generale / Uso previsto .....	45
1.2 Trasporto .....	45
1.3 Ambito di consegna .....	46
1.4 Etichette .....	46
<b>2. Descrizione del prodotto .....</b>	<b>47</b>
2.1 Caratteristiche del prodotto / Vantaggi del prodotto .....	47
2.2 Aree di applicazione .....	47
2.3 Sistema di gestione della batteria (BMS).....	48
<b>3. Installazione / Manutenzione / Stoccaggio .....</b>	<b>48</b>
3.1 Informazioni generali sull'installazione / posizione di montaggio .....	48
3.2 Installazione di più batterie in serie o in parallelo .....	49
3.3 Manutenzione .....	49
3.4 Stoccaggio e smantellamento .....	49
<b>4. Uso della batteria LiFePO4 .....</b>	<b>50</b>
4.1 Caricare la batteria .....	50
4.2 Scaricare la batteria .....	50
4.3 Usare l'applicazione Bluetooth .....	50
<b>5. Dati tecnici .....</b>	<b>53</b>
5.1 Scheda tecnica.....	53
5.2 Dati tecnici (rappresentazione grafica).....	54
<b>6. FAQ / Risoluzione dei problemi.....</b>	<b>55</b>
6.1 Domande frequenti (FAQ) .....	55
6.2 Possibili errori e loro correzione.....	56
<b>7. Garanzia.....</b>	<b>57</b>
<b>8. Servizio.....</b>	<b>57</b>

## 1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA, MISURE DI SICUREZZA, LINEE GUIDA

### 1.1 Generale / Uso previsto

Questo manuale deve essere sempre conservato insieme al prodotto. Se il prodotto viene venduto, anche questo manuale deve essere consegnato. Si prega di leggere queste istruzioni prima di utilizzare il prodotto.

Le batterie al litio-fosfato di ferro possono essere utilizzate solo per le applicazioni descritte in questo manuale. (vedi 2.2 di questo manuale). Se si utilizza qualsiasi altra applicazione senza consultare il produttore, questo può invalidare la garanzia, in quanto questo è considerato un uso improprio. Il produttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o inadeguato, né dell'uso scorretto di questo prodotto.

#### Si prega di osservare le seguenti istruzioni:

- Installazione e manutenzione solo da parte di personale qualificato.
- Indossare sempre i dispositivi di protezione personale quando si lavora sulla batteria. Evitare i cortocircuiti, poiché i collegamenti dei poli sono sempre sotto tensione, evitare il collegamento diretto dei poli tra loro.
- Non appoggiare alcun utensile o oggetto sulla batteria.
- Estinguere solo con un estintore di classe D, schiuma o CO<sub>2</sub>
- I cavi dalla batteria ai carichi devono essere protetti da un fusibile esterno
- La batteria non deve mai essere aperta
- L'alloggiamento della batteria non deve essere danneggiato, evitare di far cadere, tagliare, forare, deformare (rischio di corto circuito)
- Mantenere sempre asciutto e pulito l'alloggiamento della batteria
- Non esporre permanentemente la batteria alla luce diretta del sole
- Quando si collegano utenze e dispositivi di ricarica, assicurarsi della corretta polarità, i contrasegni sono sulla batteria.
- Scollegare tutte le utenze dalla batteria quando la si ripone o non la si usa per un lungo periodo di tempo
- Utilizzare solo caricabatterie che soddisfino i parametri di carica richiesti (vedere i dati tecnici in queste istruzioni).
- Non utilizzare insieme alle batterie LiFePO<sub>4</sub> batterie di un altro produttore, di altra capacità, di altri tipi o di altre sostanze chimiche.

### 1.2 Trasporto

Durante il trasporto delle batterie LiFePO<sub>4</sub>, si devono sempre osservare tutte le norme e le leggi nazionali e internazionali. Il trasporto può avvenire solo nell'imballaggio originale o in un imballaggio corrispondente. Non trasportare mai batterie LiFePO<sub>4</sub> danneggiate, questo può avvenire solo nei contenitori prescritti. Le batterie LiFePO<sub>4</sub> sono certificate secondo la norma UN38.3, il rapporto di prova può essere reso disponibile su richiesta. Le batterie LiFePO<sub>4</sub> che non sono installate in apparecchiature sono classificate secondo UN3480, classe 9 durante il trasporto. Ulteriori informazioni si trovano nella scheda di sicurezza.



### 1.3 Ambito di consegna

Le batterie LiFePO<sub>4</sub> non devono essere smaltite nei rifiuti domestici o commerciali, ma devono essere consegnate ai punti di raccolta del sistema comune di ritiro per lo smaltimento / riciclaggio. Questo può essere fatto anche in un punto vendita del venditore o del produttore. Scaricare sempre la batteria e coprire i terminali prima dello smaltimento.



Apponendo il marchio CE, la Fritz Berger GmbH dichiara che questo prodotto è conforme ai requisiti essenziali e alle altre disposizioni pertinenti della direttiva 2014/53/UE. Se necessario, la dichiarazione di conformità può essere richiesta a [info@fritz-berger.de](mailto:info@fritz-berger.de).

### 1.4 Etichette

I seguenti simboli e marcature sono attaccati alle batterie LiFePO<sub>4</sub>, si prega di non rimuoverli mai. Le spiegazioni sono riportate qui.

Etichetta



Attenzione alle sostanze corrosive



Attenzione alle sostanze esplosive

Segni di divieto



Vietato ai bambini



Nessuna fiamma aperta; fuoco, fonti di accensione aperte e fumo proibiti.

Segni di comandamenti



Seguire le istruzioni per l'uso



Utilizzare una protezione per gli occhi

## 2. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

### 2.1 Caratteristiche del prodotto / Vantaggi del prodotto

Acquistando questa batteria al litio-ferro-fosfato (LiFePO<sub>4</sub>), avete scelto la chimica del litio più sicura. Rispetto ad altre tecnologie al litio, le batterie LiFePO<sub>4</sub> hanno il vantaggio decisivo che la temperatura di fuga termica è più alta (270°C), quindi non è suscettibile di fuga termica alla quale l'estinzione non sarebbe più possibile. La batteria offre molti altri vantaggi rispetto alle batterie al piombo (comprese le batterie al piombo, AGM e GEL) e alle batterie al litio di altri produttori:

- Solo circa il 40-50% del peso di una batteria al piombo con la stessa capacità
- Gestione integrata della batteria con bilanciamento adattivo delle celle
- Protezione contro il corto circuito, la sovratensione, la sovracorrente e la sottotensione
- Possibilità di utilizzare il 100% della capacità senza danneggiare la batteria
- Densità di energia più alta rispetto al piombo
- Lo stato di carica parziale non danneggia la batteria
- Non ha bisogno di essere caricata completamente dopo ogni utilizzo
- Carica più veloce possibile grazie a correnti di carica più elevate
- Livello di tensione quasi costante durante la scarica, quindi molto adatto al funzionamento dell'inverter
- Bassa autoscarica quando non viene utilizzata
- Assolutamente esente da manutenzione, nessuna necessità di riempire con acqua distillata
- Monitoraggio della batteria tramite un modulo Bluetooth integrato e un'applicazione per il tuo smartphone
- Molti più cicli di carica (carica e scarica) rispetto alle batterie al piombo, quindi una vita molto più lunga. Dopo 2000 cicli, almeno l'80% della capacità è ancora disponibile.
- In molti casi si adatta ai portabatterie esistenti (stesso alloggiamento della batteria al piombo), quindi nessuna misura di conversione necessaria (alloggiamento L5)
- Può essere installato in qualsiasi posizione
- Espandibile tramite collegamento in serie e/o in parallelo
- Nella maggior parte dei casi, il caricabatterie esistente può ancora essere utilizzato
- Minori costi per ciclo rispetto alle batterie al piombo

### 2.2 Aree di applicazione

- Come batteria del corpo in camper, roulotte, camper
- Batteria di trazione per caravan
- Batteria di accumulo per applicazioni solari
- Batteria di azionamento in molte altre applicazioni mobili
- Batteria di consumo o di azionamento in barche
- Alimentazione di emergenza

### 2.3 Sistema di gestione della batteria (BMS)

Il Battery Management System integrato in ogni batteria LiFePO4 monitora e protegge la batteria dai danni dovuti a un uso improprio o a parametri errati. Inoltre, il BMS esegue un bilanciamento interno attivo delle celle per mantenere sempre le massime prestazioni.

In dettaglio, i compiti del BMS sono:

- Protezione contro il sovraccarico dovuto a una corrente di carica eccessiva o a una corrente di scarica eccessiva.
- Protezione contro una tensione di carica eccessiva o una sovratensione
- Protezione contro una scarica troppo bassa
- Protezione contro la sovratemperatura
- Protezione contro il cortocircuito
- Bilanciamento automatico delle celle (equalizzazione delle singole celle della batteria per essere allo stesso livello di carica)

Se uno dei suddetti dispositivi di protezione provoca lo spegnimento delle celle e quindi lo scollegamento dai morsetti, non è possibile misurare alcuna tensione sulle connessioni dei poli. Se il motivo della disconnessione non si verifica più, la batteria si riaccende automaticamente. La riaccensione dopo la protezione contro una scarica troppo profonda può richiedere fino a diverse ore.

## 3. INSTALLAZIONE

### 3.1 Generale

- Si prega di controllare la batteria per danni esterni prima dell'installazione. Se ci sono danni visibili, non installate o mettete in funzione la batteria, contattate immediatamente il vostro fornitore.
- La batteria deve essere sempre messa in funzione con un fusibile esterno appropriato nel circuito di consumo.
- La batteria può essere installata in posizione verticale, in piedi o sdraiata.
- La batteria deve essere installata saldamente e in modo sicuro nel veicolo o nell'impianto, nei camper si può utilizzare molto spesso il montaggio esistente.
- I poli di collegamento e i terminali devono essere coperti dopo l'installazione per proteggere dai cortocircuiti, si possono usare i terminali tondi esistenti.
- Non collegare mai le batterie con le utenze accese per evitare scintille.
- Non esporre la batteria alla luce diretta del sole e installarla al chiuso, non installarla vicino a fonti di calore.
- Caricare prima della messa in funzione, durante il trasporto la batteria è caricata solo al 40-60%.

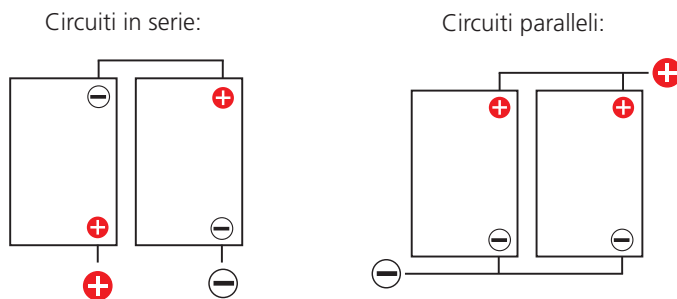


### 3.2 Installazione di più batterie in serie o in parallelo

Le batterie LiFePO4 possono essere collegate in serie e/o in parallelo, attenzione:

- Prima dell'installazione, assicurarsi che le batterie abbiano max. 50mV di deviazione di tensione l'una dall'altra, se questo non è il caso, caricare entrambe individualmente al 100%, poi equalizzare scaricando individualmente.
- Con il collegamento in serie (max. 4 batterie), la tensione aumenta, ma la capacità non aumenta.
- Con il collegamento in parallelo (max. 4 batterie) la capacità aumenta, la tensione non cambia. Le correnti di carica e scarica aumentano di conseguenza.
- Un circuito in cui le batterie sono collegate sia in serie che in parallelo è teoricamente possibile, ma non è raccomandato.
- In caso di collegamento in serie o in parallelo, le lunghezze dei cavi positivo e negativo devono essere le stesse per i collegamenti tra loro. Anche le sezioni trasversali devono essere le stesse.
- I consumatori e i dispositivi di ricarica devono essere collegati „in diagonale“ nel caso di collegamento in parallelo, cioè più dalla prima batteria, meno dall'ultima o viceversa.

Ecco degli esempi di circuiti in serie e in parallelo:



### 3.3 Manutenzione

- Le batterie LiFePO4 non richiedono alcuna manutenzione regolare se non la pulizia con un panno umido; sono assolutamente esenti da manutenzione.
- Tuttavia, controllare di tanto in tanto la tenuta dei terminali dei poli.
- Si raccomanda un uso ciclico una volta all'anno, caricando al 100%.

### 3.4 Stoccaggio e smantellamento

- Se la batteria rimane installata nel veicolo per più di 6 mesi e non viene utilizzata, scollegare i terminali dalla batteria se possibile o spegnere l'interruttore di isolamento della batteria.
- Se la batteria viene immagazzinata rimossa dal veicolo, i terminali devono essere protetti con un cappuccio di protezione o mascherati; l'ideale è immagazzinarla in un luogo asciutto a una temperatura di circa 20°C.
- Prima dell'immagazzinamento, si prega di caricare a circa il 70-80%, questo dà abbastanza margine per compensare l'autoscarica (<3% al mese) e per conservare per diversi mesi.

## 4. USO DELLA BATTERIA LiFePO4

### 4.1 Ricarica

- Le batterie LiFePO4 non hanno bisogno di essere ricaricate dopo ogni utilizzo, lasciarle in uno stato parzialmente carico non è dannoso per la batteria.
- La batteria può essere caricata con una corrente di carica elevata per abbreviare il tempo di carica, corrente massima di carica per batteria, vedere la scheda tecnica
- Se il BMS scollega la batteria a causa di una bassa tensione per proteggere dalla scarica profonda, la batteria dovrebbe essere ricaricata il prima possibile. In caso contrario, le celle potrebbero essere danneggiate in modo permanente.
- Le batterie LiFePO4 possono essere caricate in sicurezza nell'intervallo di temperatura 0°C - 55°C.
- Caricare con qualsiasi caricabatterie IU che non superi una tensione di carica finale di 14,6V o con un caricabatterie con caratteristiche LiFePO4.
- Il BMS spegne la batteria se diventa troppo calda. Quando la temperatura scende, riaccende automaticamente la batteria.
- Se necessario, le celle vengono bilanciate automaticamente durante la carica o durante una fase di standby.

### 4.2 Scarico

- È possibile scaricare fino al 100% della capacità, ma si raccomanda una scarica di max. 90% è raccomandato.
- Scarico sicuro nell'intervallo di temperatura da -20°C a 60°C.
- Il BMS spegne la batteria se diventa troppo calda. Quando la temperatura scende, riaccende automaticamente la batteria.

### 4.3 Utilizzo dell'App Berger BT Lithium

La comunicazione Bluetooth è già integrata nella vostra batteria LiFePO4. È possibile scaricare l'APP „Berger BT Lithium App“ dal Google® Play Store® e dall'Apple® App Store®.



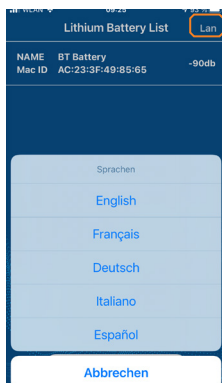
Google Play® e il logo Google Play sono marchi di Google LLC.



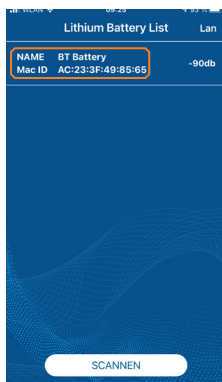
App Store® è un marchio di Apple Inc. registrato negli Stati Uniti e in altri paesi e regioni.



## Le singole pagine dell'applicazione Berger BT Lithium:



Toccano il pulsante Lan nell'angolo in alto a destra si apre il menu di selezione della lingua.

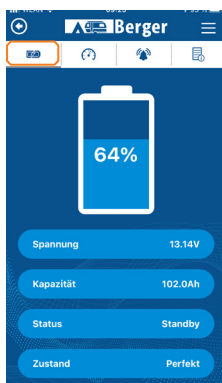


Lista di selezione delle batterie nelle vicinanze.

Qui puoi vedere il nome della batteria (se assegnato) e l'indirizzo MAC del modulo Bluetooth. Toccano l'indirizzo MAC della batteria (troverete l'indirizzo MAC della vostra batteria sul piccolo adesivo della batteria), l'app si connette alla batteria.

Se non viene visualizzato alcun indirizzo MAC, premere il tasto pulsante di scansione.

Se la tua batteria non viene ancora visualizzata, controlla la tensione della batteria, potrebbe essere scollegata.



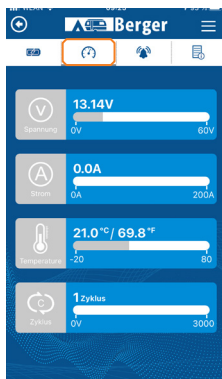
Stato attuale di carica (SOC) in %.

Tensione di corrente in volt

Capacità totale della batteria in Ah

Stato operativo attuale

Stato della batteria



Tensione di corrente in volt

Corrente di carica o di scarica in A

Temperatura interna attuale della batteria

Numero totale di cicli utilizzati finora



Indicatori di congestione (verde = OK, rosso = errore)

- Sovratensione
- Sottotensione
- Corrente di carica troppo alta
- Corrente di scarica troppo alta
- Temperatura troppo bassa durante la carica
- Temperatura di scarico troppo bassa
- Temperatura troppo alta durante la carica
- Temperatura troppo alta durante la scarica
- Cortocircuito



Accesso dell'amministratore

Informazioni di contatto

## 5.1 Scheda tecnica

Specifiche elettriche	
Tensione nominale	12,8 V
Capacità nominale	100 Ah
Tensione a circuito aperto al 100%	13,3 V
Energia nominale	1280 Wh
Resistenza interna	< 50 mΩ
Consumo proprio BMS	< 100 μA
Autoscarica	< 3 % al mese
Massimo di blocchi in una fila	4

Scarico	
max. cost. Corrente di scarico	150 A
Corrente di scarica di picco	300 A (30 s)
BMS Corrente di spegnimento	600 A (0,1 s)
BMS Tensione di spegnimento	10,4 V
Tensione di richiamo	11,6 V

Comunicazione	Potenza di trasmissione
Bluetooth 4.0 con app per Android / iOS	20mW

Specifiche meccaniche	
Dimensioni (LxWxH)	353 x 175 x190 mm
Peso	12 kg
Conessioni	Palo rotondo
Materiale dell'alloggiamento	ABS
Classe di protezione	IP 56
Tipo di cellula / chimica	Prismatico LiFePO

Caricamento	
Corrente di carica raccomandata	50 A
Corrente di carica massima	100 A
Tensione di carica raccomandata	14,6 V
Tensione di spegnimento PCM	15,0 V

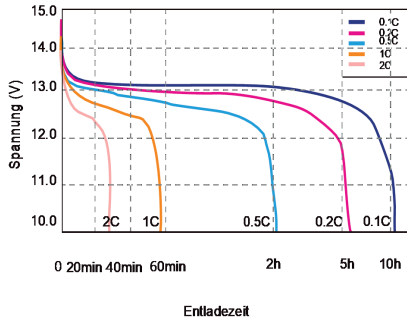
Specifiche di conformità	
Certificati	CE, UN38.3, UL1642 & IEC62133
Merci pericolose Classificazione	UN 3480, Classe 9

Temperature	
Temperatura di scarico	-20 a 75 °C
Temperatura di carica	0 a 65 °C
Temperatura del cuscinetto	0 a 40 °C

## 5.2 Dati tecnici - rappresentazione grafica

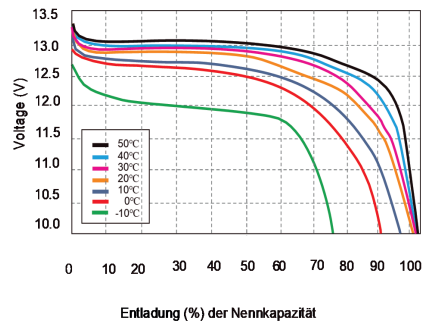
### Entladekurven

Entladung mit verschiedenen Strömen bei 25°C



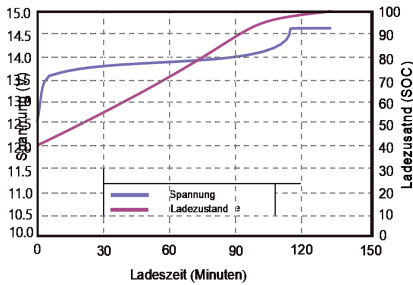
### Entladung bei verschiedenen Temperaturen

Entladung mit 0,5C bei verschiedenen Temperaturen



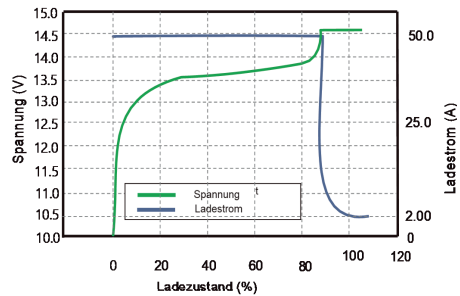
### Ladezustand (SOC)

Ladezustand (SOC) @0.5C bei 25°C



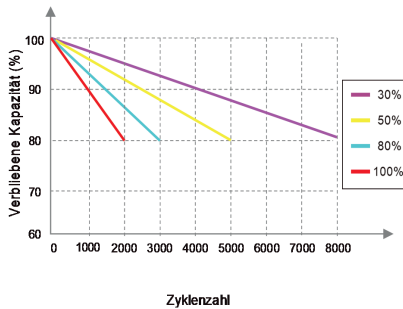
### Ladecharakteristik

Ladecharakteristik mit 0.5C bei 25



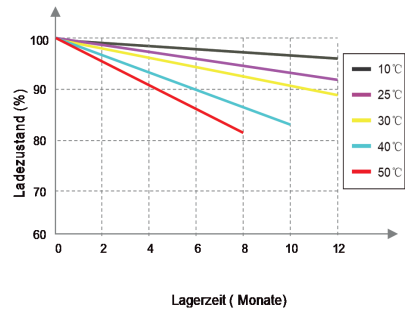
### Zykluskurve

Unterschiedliche Entladetiefen (DoD) mit 1C



### Selbstentladung

Selbstentladung bei verschiedenen Temperaturen



## 6. FAQ / RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

### 6.1 Domande frequenti (FAQ)

Posso continuare a usare il mio caricatore precedente?	Dipende da quale caricabatterie è installato. Se il caricabatterie ha un'impostazione per le batterie GEL o AGM, di solito può essere utilizzato. Tuttavia, la tensione finale di carica non deve superare i 14,6V. Le curve di carica per le batterie al piombo-acido con elettrolita liquido non devono essere utilizzate. Idealmente, il caricabatterie dovrebbe avere una curva caratteristica IU per le batterie LiFePO4.
Di quale batteria LiFePO4 ho bisogno per sostituire le mie due pesanti batterie AGM da 95Ah ciascuna?	Se la capacità precedente era sufficiente, due batterie AGM o al gel da 95Ah possono essere sostituite da una batteria da 100Ah.
La batteria al litio deve rimanere permanentemente sul caricatore durante l'inverno?	Questo non è necessario, al contrario. Caricare completamente la batteria a circa il 60-80%, poi scollegare o staccare la batteria dal veicolo.
Nel mio veicolo si arriva a volte a 50°C e più in estate. Questo danneggerà la mia batteria al litio?	Le batterie al litio possono funzionare fino a 60°C senza problemi.
E come si presenta a temperature sotto lo zero?	La scarica fino a -20°C è possibile anche qui, ma quando si carica sotto 0°C, la carica deve essere limitata o impedita. Questo può essere fatto con un booster di carica e/o un caricatore a temperatura controllata.
Le batterie si adattano allo spazio di installazione in cui erano installate le mie precedenti batterie?	Se sono state installate batterie AGM da 92-95Ah o GEL da 80Ah, anche la batteria al litio si adatta, ha le stesse dimensioni e gli stessi supporti. Nel VW Bus la 90Ah entra sotto il sedile, nel Ducato la 100Ah.
La batteria al litio deve essere sempre o regolarmente scaricata completamente?	No, le batterie al litio non hanno un effetto memoria, possono funzionare costantemente in uno stato parzialmente carico.
È vero che le batterie al litio sono molto costose rispetto a quelle al piombo?	No, è il contrario. Le batterie al litio hanno i costi per ciclo più bassi rispetto alle batterie al piombo, questo è dovuto all'alto numero di cicli. Certo, il prezzo d'acquisto è molte volte superiore, ma anche qui i prezzi sono scesi drasticamente negli ultimi tempi.
Posso anche far funzionare un inverter nel veicolo con le mie batterie al litio?	Le batterie al litio sono particolarmente adatte al funzionamento dell'inverter, poiché il livello di tensione rimane costantemente alto durante la scarica e quindi l'inverter non si spegne. Tuttavia, la corrente di scarica continua massima della batteria non deve essere superata.
Posso espandere le batterie al litio con un collegamento in parallelo di altre batterie?	Sì, purché il produttore, il tipo e la capacità siano gli stessi. Inoltre, l'età non dovrebbe essere troppo distante, così come le tensioni della batteria devono essere allineate.
Altre domande?	Contattate il vostro venditore o chiedeteci via e-mail: <a href="mailto:service@fritz-berger.de">service@fritz-berger.de</a>

## 6.2 Possibili errori e loro correzione

<p>Non riesco a trovare la mia batteria con la mia APP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La batteria è carica? Controlla con un voltmetro, la tensione dovrebbe essere superiore a 11V.</li> <li>- La condivisione della posizione è attivata nello smartphone?</li> <li>- La funzione Bluetooth del tuo dispositivo mobile è attivata?</li> <li>- La batteria è eventualmente già collegata a un altro dispositivo via Bluetooth? È possibile solo 1 connessione.</li> <li>- Lo smartphone è già collegato a un altro dispositivo Bluetooth via Bluetooth? È possibile solo 1 connessione.</li> </ul>
<p>La batteria si spegne durante il funzionamento, la tensione è 0V.</p>	<p>C'è un errore, il BMS ha scollegato la batteria a causa di una delle cause menzionate in 2.3. Si prega di eliminare la causa.</p>
<p>Con la mia nuova batteria, i cicli sono già visualizzati nell'APP.</p>	<p>È normale che fino a 3 cicli siano già visualizzati perché la batteria viene controllata dal produttore e dal rivenditore prima della vendita.</p>
<p>Gli stati di carica delle mie due batterie identiche collegate in parallelo sono diversi. In realtà, dovrebbero essere esattamente gli stessi.</p>	<p>Questo è normale con le batterie nuove o dopo un certo tempo di utilizzo. Con le batterie nuove, dopo alcuni cicli dovrebbe essersi equalizzato. Con le batterie più vecchie, si prega di caricarle completamente individualmente e di collegarle di nuovo in parallelo con una deviazione massima di 50mV l'una dall'altra. Controllate anche il cablaggio, collegate sempre gli ingressi e le uscite in diagonale in modo che le batterie siano caricate in modo uniforme.</p>



## 7. GARANZIA

Tutte le batterie sono fabbricate secondo i criteri di qualità più rigorosi e Berger garantisce che le batterie LiFePO4 sono consegnate in perfetto stato. Berger concede la garanzia legale di 2 anni sui difetti di produzione e di materiale che erano presenti al momento della consegna del prodotto. La garanzia non si applica ai difetti dovuti a usura naturale, uso improprio, mancanza di manutenzione o mancato rispetto delle presenti istruzioni. Qualsiasi uso del prodotto è a proprio rischio e pericolo. Una richiesta di garanzia può essere accettata solo se al momento della restituzione del prodotto viene allegata una copia della ricevuta d'acquisto. La garanzia non supererà in nessun caso il valore del prodotto. Per tutti gli altri aspetti valgono le condizioni generali di contratto di Fritz Berger GmbH. Con la messa in funzione del prodotto si accettano le condizioni di cui sopra e ci si assume la piena responsabilità derivante dall'uso di questo prodotto. I valori indicati da Berger per quanto riguarda il peso, le dimensioni o i dati tecnici sono da intendersi come valori approssimativi e nessun obbligo formale per queste specifiche. Modifiche tecniche apportate nell'interesse del prodotto, anche senza preavviso, possono comportare altri valori.

## 8. SERVIZIO

Se avete delle domande sulla vostra batteria dopo l'acquisto o durante il funzionamento, contattate il venditore del prodotto. Egli vi spiegherà la procedura successiva. Se il venditore non è in grado di aiutarvi, contattate il nostro servizio di assistenza. Contattateci in anticipo via e-mail con informazioni e spiegazione del problema, possibilmente con immagini. Nel caso in cui desideriate inviarci una batteria, vi preghiamo di osservare quanto segue

Note sull'elaborazione rapida:

- Se possibile, utilizzare l'imballaggio originale come scatola di spedizione.
- Se non avete più l'imballaggio originale, assicurate una protezione adeguata contro i danni da trasporto con un imballaggio adeguato (certificato ONU).
- Se la merce non viene spedita nell'imballaggio originale o in un imballaggio certificato ONU, dobbiamo addebitare il nuovo imballaggio quando il prodotto viene restituito.
- La spedizione è a rischio e pericolo del mittente.

Si prega di allegare alla spedizione di ritorno quanto segue:

- Copia della fattura
- Motivo della restituzione
- Una descrizione esatta e dettagliata del difetto

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Veiligheidsinstructies, veiligheidsmaatregelen, richtlijnen .....</b>	<b>59</b>
1.1 Algemeen / Beoogd gebruik.....	59
1.2 Vervoer.....	59
1.3 Verwijdering .....	60
1.4 Markeringen .....	60
<b>2. Beschrijving van het product .....</b>	<b>61</b>
2.1 Productkenmerken / productvoordelen .....	61
2.2 Toepassingsgebieden.....	61
2.3 Batterijbeheersysteem (BMS) .....	62
<b>3. Installatie / Onderhoud / Opslag .....</b>	<b>62</b>
3.1 Algemene informatie over installatie / montagepositie .....	62
3.2 Installatie van meerdere batterijen in serie- of parallelschakeling.....	63
3.3 Onderhoud.....	63
3.4 Opslag en ontmanteling.....	63
<b>4. Gebruik van de LiFePO4-batterij .....</b>	<b>64</b>
4.1 Opladen van de batterij.....	64
4.2 De batterij ontladen.....	64
4.3 De Bluetooth-app gebruiken.....	64
<b>5. Technische gegevens.....</b>	<b>67</b>
5.1 Gegevensblad .....	67
5.2 Technische gegevens (grafische voorstelling).....	68
<b>6. FAQ / Problemen oplossen .....</b>	<b>69</b>
6.1 Vaak gestelde vragen (FAQ) .....	69
6.2 Mogelijke fouten en de correctie ervan.....	70
<b>7. Garantie .....</b>	<b>71</b>
<b>8. Service .....</b>	<b>71</b>

## 1. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES, VEILIGHEIDSMATREGELEN, RICHTLIJNEN

### 1.1 Algemeen / Beoogd gebruik

Deze handleiding moet altijd samen met het product worden bewaard. Als het product wordt verkocht, moet deze handleiding ook worden overhandigd. Lees deze handleiding voordat u het product gebruikt.

De lithium-ijzerfosfaatbatterijen mogen alleen worden gebruikt voor de toepassingen die in deze handleiding worden beschreven. (zie 2.2 van deze handleiding). Indien zonder overleg met de fabrikant een andere toepassing wordt gebruikt, kan dit de garantie doen vervallen, aangezien dit wordt beschouwd als oneigenlijk gebruik. De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door oneigenlijk of ongeschikt gebruik, noch is hij aansprakelijk voor onjuist gebruik van dit product.

#### **Neem de volgende instructies in acht:**

- Installatie en onderhoud uitsluitend door gekwalificeerd personeel.
- Draag altijd persoonlijke beschermingsmiddelen als u aan de batterij werkt. Vermijd kortsluiting, aangezien de poolverbindingen altijd onder spanning staan, vermijd directe verbinding van de polen met elkaar.
- Plaats geen gereedschap of voorwerpen op de batterij
- Alleen blussen met klasse D brandblusser, schuim of CO2 brandblusser
- De draden van de accu naar de belastingen moeten worden beveiligd met een externe zekering.
- Open nooit de batterij
- De batterijbehuizing mag niet beschadigd worden, laat ze niet vallen, snijdt er niet in, boort er niet in, vervormt ze niet (gevaar voor kortsluiting)
- Houd de batterijbehuizing altijd droog en schoon
- Stel de batterij niet permanent bloot aan direct zonlicht
- Let bij het aansluiten van belastingen en oplaadapparatuur op de juiste polariteit, de markeringen staan op de batterij.
- Ontkoppel alle belastingen van de accu wanneer u deze opbergt of gedurende lange tijd niet gebruikt
- Gebruik alleen laders die aan de vereiste laadparameters voldoen (zie technische gegevens in deze handleiding)
- Gebruik geen batterijen van een andere fabrikant, met een andere capaciteit, van een ander type of met een andere chemische samenstelling samen met de LiFePO4 batterijen.

### 1.2 Vervoer

Bij het vervoer van LiFePO4 batterijen moeten altijd alle nationale en internationale voorschriften en wetten in acht worden genomen. Het vervoer mag alleen plaatsvinden in de originele verpakking of in een verpakking die daarmee overeenstemt. Vervoer nooit beschadigde LiFePO4 batterijen, dit mag alleen in voorgeschreven containers. LiFePO4 batterijen zijn gecertificeerd volgens UN38.3, het testrapport kan op verzoek worden toegezonden. LiFePO4 batterijen die niet in apparatuur zijn ingebouwd, zijn tijdens het vervoer ingedeeld volgens UN3480, klasse 9. Meer informatie is te vinden in het veiligheidsinformatieblad.



### 1.3 Verwijdering

LiFePO<sub>4</sub>-batterijen mogen niet bij het huishoudelijk of bedrijfsafval worden gedeponeerd, maar moeten worden ingeleverd bij inzamelpunten van het gemeenschappelijke terugnamsysteem voor verwijdering/recycling. Dit kan ook gebeuren in een verkooppunt van de verkoper of de fabrikant. Ontlaad de batterij altijd en dek de polen af voordat u deze weggooit.



Door het aanbrengen van de CE-markering verklaart Fritz Berger GmbH dat dit product voldoet aan de essentiële eisen en andere relevante bepalingen van Richtlijn 2014/53/EU. Indien nodig kan de conformiteitsverklaring worden aangevraagd op [info@fritz-berger.de](mailto:info@fritz-berger.de).

### 1.4 Markeringen

De volgende symbolen en markeringen zijn aangebracht op de LiFePO<sub>4</sub>-batterijen, verwijder ze a.u.b. nooit. De verklaringen staan hier.

Waarschuwingbord



Waarschuwing tegen  
bijtende stoffen



Waarschuwing voor ont-  
plofbare stoffen

Verbodsbord



Kinderen verboden



Geen open vuur; vuur,  
open ontstekingsbron en  
roken verboden.

Gebodsbord



Volg de gebruiksaanwijzing



gebruik oogbescherming

## 2. BESCHRIJVING VAN HET PRODUCT

### 2.1 Kenmerken en voordelen van het product

Door deze Lithium IJzer Fosfaat (LiFePO4) batterij te kopen, heeft u gekozen voor de veiligste Lithium chemie. In vergelijking met andere lithiumtechnologieën hebben LiFePO4-batterijen het doorslaggevend voordeel dat de thermische runaway-temperatuur hoger ligt (270°C), zodat ze niet vatbaar zijn voor thermische runaway waarbij blussing niet meer mogelijk zou zijn. De accu biedt nog vele andere voordelen ten opzichte van loodaccu's (inclusief loodzuur-, AGM- en GEL-accu's) en lithiumaccu's van andere fabrikanten:

- Slechts ongeveer 40-50% van het gewicht van een lood-zuur batterij met dezelfde capaciteit
- Geïntegreerd batterijbeheer met adaptieve celbalancing
- Bescherming tegen kortsluiting, overspanning, overstroom, onderspanning
- 100% capaciteit kan worden gebruikt zonder de batterij te beschadigen
- Hogere energiedichtheid in vergelijking met lood
- Gedeeltelijk opgeladen toestand beschadigt de batterij niet
- Hoeft niet na elk gebruik volledig te worden opgeladen
- Sneller laden mogelijk dankzij hogere laadstromen
- Vrijwel constant spanningsniveau tijdens ontlading, dus zeer geschikt voor inverterbedrijf
- Lage zelfontlading wanneer niet in gebruik
- Absoluut onderhoudsvrij, u hoeft niet bij te vullen met gedestilleerd water
- Bewaking van de batterij door ingebouwde Bluetooth-module via een app voor uw smartphone
- Veel meer laadcycli (opladen en ontladen) in vergelijking met loodaccu's, dus veel langere levensduur. Na 2000 cycli is nog ten minste 80% van de capaciteit beschikbaar.
- In veel gevallen past hij in bestaande batterijhouders (dezelfde behuizing als de loodzuuraccu), zodat geen ombouwmaatregelen nodig zijn (L5-behuizing)
- Kan in elke positie worden geïnstalleerd
- Uitbreidbaar door serie- en/of parallelschakeling
- In de meeste gevallen kan de bestaande lader nog steeds worden gebruikt
- Lagere kosten per cyclus dan loodaccu's

### 2.2 Toepassingsgebieden

- Als carrosserieaccu in campers, caravans, kampeerwagens
- Aandrijfbatterij voor caravan movers
- Opslagbatterij voor zonne-energietoepassingen
- Aandrijfbatterij in vele andere mobiele toepassingen
- Verbruiksaccu of aandrijfaccu in boten
- Noodstroomvoorziening

### 2.3 Batterijbeheersysteem (BMS)

Het in elke LiFePO<sub>4</sub>-batterij geïntegreerde Battery Management System bewaakt en beschermt de batterij tegen schade door verkeerd gebruik of onjuiste parameters. Bovendien voert het GBS actieve interne celbalancering uit om te allen tijde maximale prestaties te handhaven.

In detail zijn de taken van het BMS:

- Bescherming tegen overbelasting door te hoge laadstroom of te hoge ontladstroom.
- Bescherming tegen te hoge laadspanning of overspanning
- Bescherming tegen te lage ontlading
- Bescherming tegen te hoge temperatuur
- Bescherming tegen kortsluiting
- Automatische celbalancering (balancering van de afzonderlijke cellen in de batterij om ze op hetzelfde laadniveau te brengen)

Indien één van de voornoemde beveiligingsinrichtingen de cellen uitschakelt en dus loskoppelt van de aansluitklemmen, kan geen spanning worden gemeten op de poolaansluitingen. Als de reden voor de uitschakeling zich niet meer voordoet, wordt de accu automatisch weer ingeschakeld. Het opnieuw inschakelen na bescherming tegen overmatige ontlading kan tot enkele uren duren.

## 3. INSTALLATIE

### 3.1 Algemeen

- Controleer de batterij op uitwendige beschadigingen voordat u hem installeert. Als er zichtbare schade is, mag u de batterij niet installeren of gebruiken en moet u onmiddellijk contact opnemen met uw leverancier.
- De accu moet altijd worden gebruikt met een passende externe zekering in het belastingscircuit.
- De batterij kan rechtop, staand of liggend worden geïnstalleerd.
- De batterij moet stevig en veilig in het voertuig of systeem worden geïnstalleerd; in campers kan heel vaak de bestaande bevestiging worden gebruikt.
- De aansluitpolen en -klemmen moeten na de installatie worden afgedekt ter bescherming tegen kortsluiting, bestaande ronde poolklemmen kunnen worden gebruikt.
- Sluit batterijen nooit aan met ingeschakelde verbruikers om vonkvorming te voorkomen.
- Stel de batterij niet bloot aan direct zonlicht en installeer de batterij binnenshuis, niet in de buurt van warmtebronnen.
- Opladen voor ingebruikname, tijdens transport wordt de batterij slechts tot 40-60% opgeladen.

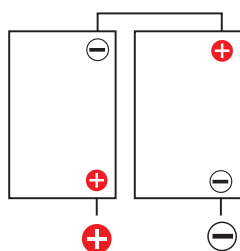
### 3.2 Installatie van meerdere batterijen in serie- of parallelschakeling

LiFePO<sub>4</sub> batterijen kunnen in serie en/of parallel worden geschakeld, let op:

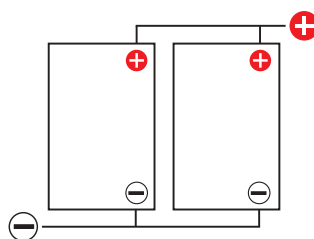
- Controleer vóór installatie of de batterijen een spanningsverschil van max. 50mV hebben. Is dit niet het geval, laad ze dan elk afzonderlijk op tot 100% en egaliseer ze daarna door een enkele ontlading.
- Bij serieschakeling (max. 4 accu's) neemt de spanning toe, maar de capaciteit niet.
- Bij parallelschakeling (max. 4 batterijen) neemt de capaciteit toe, de spanning verandert niet. De stromen voor zowel het laden als het ontladen nemen dienovereenkomstig toe.
- Een schakeling waarbij de batterijen zowel in serie als parallel zijn geschakeld is theoretisch mogelijk, maar wordt niet aanbevolen.
- In geval van serie- of parallelschakeling moet de lengte van de positieve en negatieve geleiders gelijk zijn voor de onderlinge verbindingen. Ook de doorsneden moeten gelijk zijn.
- Verbruikers en opladers moeten „diagonaal“ worden aangesloten in geval van parallelle aansluiting, d.w.z. positief van de eerste batterij, negatief van de laatste of omgekeerd.

Hier zijn voorbeelden van serie- en parallelschakelingen:

Serie aansluiting:



Parallele aansluiting:



### 3.3 Onderhoud

- LiFePO<sub>4</sub> batterijen vergen geen regelmatig onderhoud, behalve schoonmaken met een vochtige doek, ze zijn absoluut onderhoudsvrij.
- Controleer niettemin van tijd tot tijd of de aansluitingen goed vastzitten.
- Een cyclisch gebruik eenmaal per jaar wordt aanbevolen, opladen tot 100%.

### 3.4 Opslag en ontmanteling

- Als de accu langer dan 6 maanden in het voertuig blijft en niet wordt gebruikt, moet u indien mogelijk de polen van de accu loskoppelen of de accu-isolatieschakelaar uitschakelen, dit voorkomt ontlading door verborgen verbruikers.
- Als de batterij verwijderd wordt opgeslagen, moeten de polen worden afgedekt met een beschermkap of worden gemaskeerd. Ideaal is opslag op een droge plaats bij een temperatuur van ca. 20°C.
- Voordat u de batterij opbergt, laadt u de batterij op tot ongeveer 70-80%, dit geeft voldoende speling om de zelfontlading te compenseren (<3% per maand) en om de batterij enkele maanden te bewaren.

## 4. GEBRUIK VAN DE LiFePO4-BATTERIJ

### 4.1 Opladen

- LiFePO4-batterijen hoeven niet na elk gebruik te worden opgeladen, ze in een gedeeltelijk opgeladen toestand laten is niet schadelijk voor de batterij.
- De batterij kan worden opgeladen met een hoge laadstroom om de oplaadtijd te verkorten, max. laadstroom per batterij, zie gegevensblad
- Als het GBS de accu loskoppelt vanwege een te lage spanning ter bescherming tegen diep-ontlading, moet de accu zo snel mogelijk weer worden opgeladen. Anders kunnen de cellen blijvend beschadigd worden.
- LiFePO4 batterijen kunnen veilig worden opgeladen in het temperatuurbereik 0°C - 55°C.
- Laad de batterij op met een IU-lader die de uiteindelijke laadspanning van 14,6 V niet overschrijdt of met een lader met LiFePO4-kenmerken.
- Het BMS schakelt de accu uit als hij te heet wordt. Als de temperatuur daalt, schakelt hij automatisch de batterij weer in.
- Het uitbalanceren van de cellen gebeurt automatisch tijdens het laden of, indien nodig, tijdens een stand-by fase.

### 4.2 Ontladen

- Ontlading tot 100% van de capaciteit is mogelijk, maar een ontlading van max. 90% wordt aanbevolen.
- Veilige ontlading in het temperatuurbereik van -20°C tot 60°C.
- Het BMS schakelt de accu uit als deze te heet wordt. Als de temperatuur daalt, schakelt hij automatisch de batterij weer in.

### 4.3 De Berger BT Lithium App gebruiken

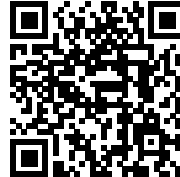
Bluetooth-communicatie is al ingebouwd in uw LiFePO4-batterij. U kunt de APP „Berger BT Lithium App“ downloaden in de Google® Play Store® en de Apple® App Store®.



Google Play en het Google Play logo zijn handelsmerken van Google LLC.

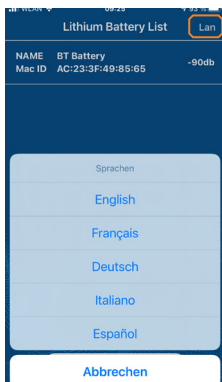


App Store® is een handelsmerk van Apple Inc, geregistreerd in de VS en andere landen en regio's.

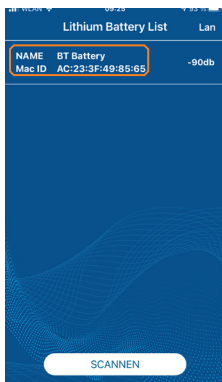




### De afzonderlijke pagina's van de **Berger BT Lithium App**:



Als u op de Lan-knop in de rechterbovenhoek tikt, wordt de taal het menu voor de taalkeuze.

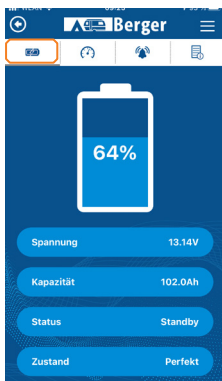


Selectielijst van de batterijen in de buurt.

Hier ziet u de naam van de batterij (indien toegewezen) en het MAC-adres van de Bluetooth-module. Door op het MAC-adres van uw batterij te tikken (u vindt het MAC-adres van uw batterij op de kleine sticker van de batterij), maakt de app verbinding met de batterij.

Als er geen MAC-adressen worden weergegeven, drukt u op de Scan knop.

Als uw batterij nog steeds niet wordt weergegeven, Controleer de spanning van de accu, deze kan losgekoppeld zijn.



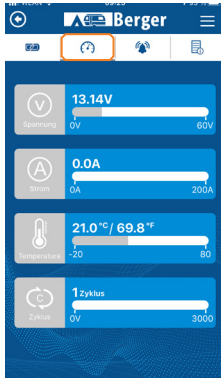
Huidige staat van lading (SOC) in %.

Huidige spanning in volt

Totale capaciteit van de batterij in Ah

Huidige bedrijfsstatus

Batterij status



Huidige spanning in volt

Stroom die laadt of ontladst in A

Huidige interne temperatuur van de batterij

Totaal aantal tot nu toe gebruikte cycli



Indicatoren voor congestie (groen = OK, rood = fout)

- Overspanning
- Underspanning
- Te hoge laadstroom
- Ontlaadstroom te hoog
- Temperatuur te laag tijdens opladen
- Temperatuur te laag bij ontlading
- Temperatuur tijdens opladen te hoog
- Temperatuur te hoog bij ontlading
- Kortsluiting



Beheerderstoegang

Contact informatie

## 5.1 Gegevensblad

Elektrische specificaties	
Nominale spanning	12,8 V
Nominale capaciteit	100 Ah
Open-circuit spanning bij 100%	13,3 V
Nominale energie	1280 Wh
Interne weerstand	< 50 mΩ
Eigen verbruik BMS	< 100 μA
Zelfontlading	< 3 % per maand
Maximum blokken in serie	4

Ontladen	
max. const. Ontlaadstroom	150 A
Piek ontlaadstroom	300 A (30 s)
BMS uitschakelstroom	600 A (0,1 s)
BMS uitschakelspanning	10,4 V
Heraansluitspanning	11,6 V

Communicatie	Zendvermogen
Bluetooth 4.0 met App voor Android / iOS	20mW

Mechanische specificaties	
Afmetingen (Lx-BxH)	353 x 175 x190 mm
Gewicht	12 kg
Verbindingen	Ronde paal
Materiaal behuizing	ABS
Beschermingsklasse	IP 56
Celtype / Chemie	Prismatisch LiFePO

Opladen	
aanbevolen laadstroom	50 A
maximale laadstroom	100 A
aanbevolen laadspanning	14,6 V
PCM uitschakelspanning	15,0 V

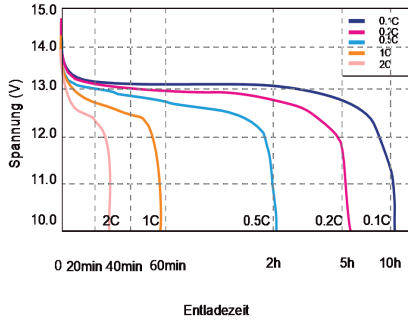
Conformiteitsspecificaties	
Certificaten	CE, UN38.3, UL1642 & IEC62133
Gevaarlijke goederen Classificatie	UN 3480, Klas 9

Temperaturen	
Ontladingstemperatuur	-20 tot 75 °C
Belastingstemperatuur	0 tot 65 °C
Lager temperatuur	0 tot 40 °C

## 5.2 Technische gegevens - grafische voorstelling

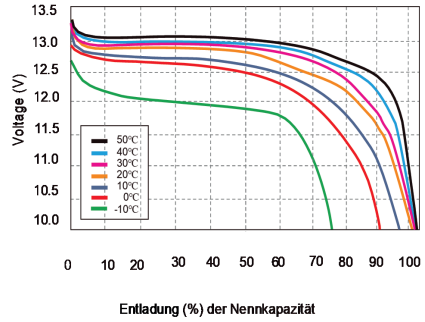
### Entladekurven

Entladung mit verschiedenen Strömen bei 25°C



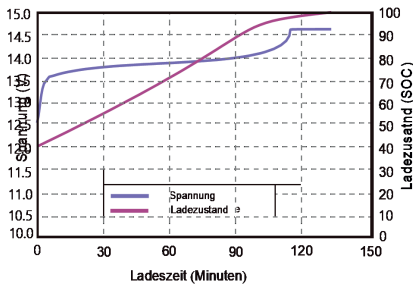
### Entladung bei verschiedenen Temperaturen

Entladung mit 0,5C bei verschiedenen Temperaturen



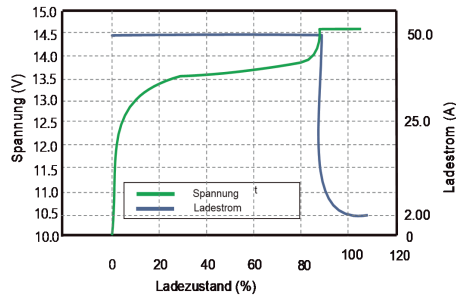
### Ladezustand (SOC)

Ladezustand (SOC) @0.5C bei 25°C



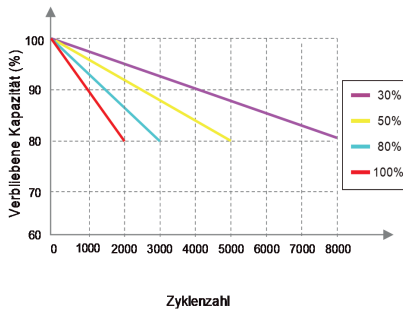
### Ladecharakteristik

Ladecharakteristik mit 0.5C bei 25



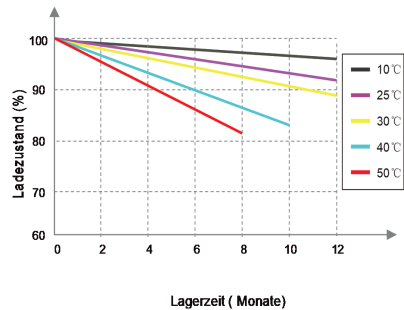
### Zykluskurve

Unterschiedliche Entladetiefen (DoD) mit 1C



### Selbstentladung

Selbstentladung bei verschiedenen Temperaturen



## 6. FAQ / PROBLEMEN OPLOSSEN

### 6.1 Vaak gestelde vragen (FAQ)

Kan ik mijn huidige lader blijven gebruiken?	Dat hangt af van welke lader is geïnstalleerd. Als de lader een instelling heeft voor GEL- of AGM-accu's, kan deze meestal worden gebruikt. De uiteindelijke laadspanning mag echter niet hoger zijn dan 14,6 V. Laadcurves voor lood-zuur batterijen met vloeibaar elektrolyt mogen niet worden gebruikt. Idealiter zou de lader een IU-karakteristiek voor LiFePO4-accu's moeten hebben.
Welke LiFePO4-batterij heb ik nodig om mijn twee zware AGM-batterijen van elk 95 Ah te vervangen?	Als de vorige capaciteit voldoende was, kunnen twee 95Ah AGM of gel accu's worden vervangen door één 100Ah accu.
Moet de lithiumbatterij tijdens de winter permanent aan de lader blijven?	Dat is niet nodig, integendeel. Laad de accu volledig op tot ca. 60-80% en koppel de accu dan los of koppel hem los van het voertuig.
In mijn voertuig wordt het soms 50°C en meer in de zomer. Zal dit mijn lithium batterij beschadigen?	De lithiumbatterijen kunnen zonder problemen tot 60°C worden gebruikt.
En hoe zit het met temperaturen onder nul?	Ontladen tot -20°C is ook hier mogelijk, maar bij opladen onder 0°C moet het opladen worden beperkt of verhindert. Dit kan worden gedaan met een laadbooster en/of een temperatuurgeregelde lader.
Passen de batterijen in de installatieruimte waarin mijn vorige batterijen waren geïnstalleerd?	Als er 92-95Ah AGM-accu's of 80Ah GEL-accu's zijn geïnstalleerd, past de lithium-accu ook, hij heeft dezelfde afmetingen en bevestigingen. In de VW Bus past de 90Ah onder de stoel, in de Ducato de 100Ah.
Moet de lithiumbatterij altijd of regelmatig volledig worden ontladen?	Nee, lithiumbatterijen hebben geen geheugeneffect, ze kunnen continu worden gebruikt in een gedeeltelijk opgeladen toestand.
Is het waar dat lithiumbatterijen erg duur zijn in vergelijking met loodbatterijen?	Nee, het tegendeel is het geval. Lithiumbatterijen hebben de laagste kosten per cyclus in vergelijking met loodbatterijen, wat te danken is aan het hoge aantal cycli. Natuurlijk is de inkoop vele malen hoger, maar ook hier zijn de prijzen de laatste tijd sterk gedaald.
Kan ik op mijn lithiumbatterijen ook een omvormer in het voertuig laten werken?	Lithiumaccu's zijn bijzonder geschikt voor omvormergebruik, omdat het spanningsniveau tijdens de ontlading constant hoog blijft en de omvormer dus niet uitschakelt. De maximale continue ontlaadstroom van de batterij mag echter niet worden overschreden.
Kan ik lithiumbatterijen uitbreiden met een parallelle aansluiting van andere batterijen?	Ja, op voorwaarde dat fabrikant, type en capaciteit dezelfde zijn. Ook mogen de leeftijden niet te ver uit elkaar liggen, en moeten de spanningen van de batterij op elkaar zijn afgestemd.
Nog andere vragen?	Neem contact op met uw verkoper of vraag het ons via e-mail: <a href="mailto:service@fritz-berger.de">service@fritz-berger.de</a>

## 6.2 Mogelijke fouten en de correctie ervan

Ik kan mijn batterij niet vinden met mijn APP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Is de batterij opgeladen? Controleer met een voltmeter, de spanning moet boven de 11V zijn.</li> <li>- Is de locatiedeling geactiveerd op uw smartphone?</li> <li>- Is de Bluetooth-functie van uw mobiele apparaat geactiveerd?</li> <li>- Is de batterij mogelijk al via Bluetooth met een ander apparaat verbonden? Er is slechts 1 verbinding mogelijk.</li> <li>- Is uw smartphone al via Bluetooth met een ander Bluetooth-apparaat verbonden? Er is slechts 1 verbinding mogelijk.</li> </ul>
De batterij schakelt uit tijdens bedrijf, de spanning is 0V.	Er is een fout, het GBS heeft de accu losgekoppeld als gevolg van een van de in 2.3 genoemde oorzaken. Elimineer alstublieft de oorzaak.
Mijn nieuwe batterij geeft al cycli aan in de APP.	Het is normaal dat er al tot 3 cycli worden weergegeven, aangezien de batterij vóór de verkoop door de fabrikant en de wederverkoper wordt gecontroleerd.
De ladingstoestand van mijn twee identieke batterijen die parallel zijn aangesloten, is verschillend. Eigenlijk zouden ze precies hetzelfde moeten zijn.	Dit is normaal bij nieuwe batterijen of na enige tijd gebruik. Met nieuwe batterijen zou dit na een paar cycli gelijk moeten zijn getrokken. Bij oudere batterijen, gelieve ze afzonderlijk volledig op te laden en ze opnieuw parallel te schakelen met max. 50mV afwijking van elkaar. Controleer ook de bedrading, sluit de in- en uitgangen altijd diagonaal aan, zodat de accu's gelijkmatig worden belast.

## 7. GARANTIE

Alle batterijen worden vervaardigd volgens de strengste kwaliteitscriteria en Berger garandeert dat de LiFePO<sub>4</sub> batterijen in perfecte staat worden afgeleverd.

Berger verleent de wettelijke garantie van 2 jaar op productie- en materiaalfouten die aanwezig waren op het ogenblik van de levering van het product. De garantie is niet van toepassing op gebreken die te wijten zijn aan natuurlijke slijtage, oneigenlijk gebruik, gebrek aan onderhoud of het niet opvolgen van deze instructies. Elk gebruik van het product is op eigen risico. Een garantiereclaim kan alleen worden aanvaard als bij de retourzending van het product een kopie van het aankoopbewijs is bijgevoegd. De garantie zal in geen geval de waarde van het product overschrijden. Voor het overige zijn de algemene voorwaarden van Fritz Berger GmbH van toepassing. Door het product in gebruik te nemen, aanvaardt u de bovenstaande voorwaarden en aanvaardt u de volledige verantwoordelijkheid die voortvloeit uit het gebruik van dit product. De door Berger opgegeven waarden met betrekking tot gewicht, afmetingen of technische gegevens dienen te worden opgevat als benaderende waarden en geen formele verplichting voor deze gegevens. Technische wijzigingen die in het belang van het product worden aangebracht, zelfs zonder voorafgaande kennisgeving, kunnen andere waarden tot gevolg hebben.

## 8. SERVICE

Als u na uw aankoop of tijdens het gebruik vragen hebt over uw batterij, neem dan contact op met de verkoper van het product. Hij zal u de verdere procedure uitleggen. Als de verkoper u niet kan helpen, neem dan contact op met onze service. Neem vooraf per e-mail contact met ons op met informatie en uitleg over het probleem, eventueel met foto's. Mocht het gebeuren dat u een batterij naar ons wilt opsturen, let dan op het volgende Hints voor een snelle afhandeling:

- Gebruik indien mogelijk de originele verpakking als verzenddoos.
- Indien u niet meer over de originele verpakking beschikt, zorg dan voor voldoende bescherming tegen transportschade met een geschikte (UN-gecertificeerde) verpakking.
- Indien de goederen niet in de originele verpakking of NIET-gecertificeerde verpakking worden verzonden, moeten wij de nieuwe verpakking in rekening brengen wanneer het product wordt teruggezonden.
- De verzending geschiedt op eigen risico van de verzender.

Gelieve het volgende bij de retourzending te voegen:

- Kopie van de factuur
- Reden voor de terugkeer
- Een exacte en gedetailleerde beschrijving van de fout

Fritz Berger GmbH  
Fritz-Berger-Str. 1  
92318 Neumarkt, Germany

Nr. 746654

E-Mail: [service@fritz-berger.de](mailto:service@fritz-berger.de)  
Web: [www.fritz-berger.de](http://www.fritz-berger.de)