

# LiFePO4 - BLUETOOTH-BATTERIE 12 V

81410



**INHALTSVERZEICHNIS**

GARANTIE	03
ENTSORGUNG	03
VORSICHTSMASSNAHMEN	04
TRANSPORTVORKEHRUNGEN	04
INSTALLATION	05
WARTUNG	05
KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN	05
UMWELTANFORDERUNGEN	06
KONFIGURATION UND BETRIEB	06
BEGRIFFSERKLÄRUNGEN	06
BEZIEHUNG ZWISCHEN LADEGRENZE UND TEMPERATUR	07
INTEGRIERTE MODULSCHUTZFUNKTIONEN/ÜBER-/UNTER SPANNUNG	07
HARDWARE SCHUTZ	07
ÜBERTEMPERATUR/AUSGLEICH	08
PROBLEMBEHANDLUNG	09
KONSTANTSPANNUNGLADER SCHALTET AB	09
KEINE ODER NIEDRIGE KLEMMENSPIGELUNG	09
AKKU VERLIERT ZWISCHEN LADEVORGÄNGEN SCHNELL ENERGIE	10
BEIM LADEN BRICHT DIE AKKUSPIGELUNG ZUSAMMEN	10
AKKUSPIGELUNG FÄLLT ABRUPT	10
GLOSSAR/TERMINOLOGIE TABELLE	10
BEGRIFFSERKLÄRUNG UND AKRONYME	11
PRODUKT SPEZIFIKATIONEN	12
BLUETOOTH FUNKTION	13
PRODUKTZEICHNUNG	14
SICHERHEITSDATENBLATT LIFEPO4 12 V 100 AH	15

**GEWÄHRLEISTUNG:**

Der Gewährleistungszeitraum beträgt 36 Monate. Reimo behält sich das Recht vor, mögliche Fehler zu beseitigen. Die Garantie wird für alle Schäden ausgeschlossen, die durch fehlerhafte Verwendung oder unsachgemäße Handhabung entstanden sind.

**Haftungsbeschränkungen:**

Reimo ist in keinem Fall für Begleitschäden, Folgeschäden oder indirekte Schäden, Kosten, Ausgaben, Nutzungsausfall oder Gewinnausfall haftbar. Der angegebene Verkaufspreis des Produkts stellt den entsprechenden Betrag der Haftungsbeschränkung von Reimo da

**ENTSORGUNG**

Elektronische und elektrische Geräte sowie Batterien enthalten Materialien, Komponenten und Substanzen, welche für Sie und Ihre Umwelt schädlich sein können, sofern die Abfallmaterialien (entsorgte und elektronische Altgeräte sowie Batterien) nicht korrekt gehandhabt werden.

Elektrische und elektronische Geräte sowie Batterien sind mit der durchgestrichenen Mülltonne, wie abgebildet, kenntlich gemacht. Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Altgeräte sowie Batterien nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen und separat entsorgt werden müssen.

Als Endverbraucher ist es notwendig, dass Sie Ihre erschöpften Batterien bei den entsprechenden Sammelstellen abgeben. Auf diese Weise stellen Sie sicher, dass die Batterien entsprechend der Gesetzgebung recycelt werden und keine Umweltschäden anrichten.

Städte und Gemeinden haben Sammelstellen eingerichtet, an denen elektrische und elektronische Altgeräte sowie Batterien kostenfrei zum Recycling abgegeben werden können, alternativ erfolgt auch eine Abholung. Weitere Informationen erhalten Sie direkt bei Ihrer Stadtverwaltung.

### **VORSICHTSMASSNAHMEN**

Lesen Sie die folgenden Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie die Batterie verwenden, um die Batterie besser zu betreiben und zu verwenden, die Lebensdauer zu verlängern und Fehler zu vermeiden.

- Vermeiden Sie heftige Vibrationen.
- Stellen Sie die Batterie und ihr Zubehör nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten. Wenn die Batterie nicht verwendet wird, sollte sie bei Raumtemperatur in einer kühlen und trockenen Umgebung gelagert werden.
- Verwenden und bewahren Sie die Batterie nicht in der Nähe von heißen Quellen wie Feuer, Heizung usw. auf. Setzen Sie die Lithiumbatterie keinem Feuer aus, da sie explodieren kann.
- Öffnen des Batteriegehäuses nur durch professionelles Wartungspersonal.
- Bitte wählen Sie ein spezielles LiFePO4-Ladegerät, um die Batterie aufzuladen, vertauschen Sie nicht den Plus- und Minuspol.
- Verbinden Sie den Plus- und Minuspol der Batterie nie direkt mit metallischen Gegenständen.
- Werfen, treten oder klopfen Sie nicht mit Gegenständen auf die Batterie, bearbeiten Sie die Batterie nicht mit Nägeln oder anderen scharfen Werkzeugen.
- Bei Batterieschäden, Verformungen, Gerüchen und anderen Abnormalitäten die Batterie nicht mehr verwenden. Bitte wenden Sie sich in diesen Fällen an den Hersteller oder Händler.
- Verwenden Sie die Batterie ohne Genehmigung des Herstellers oder Händlers nicht in Reihe und parallel.

### **TRANSPORTVORKEHRUNGEN**

- Die Batterie ist für den Transport mit Autos, Zügen, Flugzeugen und anderen Transportmittel geeignet. Sonne, Regen und starke Vibrationen sind beim Transport jedoch zu vermeiden.
- Die Batterie muss mit isolierenden und stoßfesten Materialien verpackt sein, um Schäden durch Unebenheiten zu vermeiden.
- Stellen Sie die Batterie nur aufrecht hin.
- Die Batterie muss beim Be- und Entladen und Transportieren vorsichtig behandelt werden.
- Legen Sie während des Transports keine schweren Gegenstände auf die Batterie, um eine Beschädigung durch Druck und Pressen zu vermeiden.
- Beim Transport von brennbaren, explosiven und scharfen Metallgegenständen fernhalten.

## INSTALLATION

- Überprüfen Sie nach dem Auspacken das Erscheinungsbild der Batterie visuell, um festzustellen, ob während des Transports Schäden entstanden sind.
- Der Standort der Batterie muss gut belüftet sein, fern von Wasser, brennbaren Gasen, Korrosionsmitteln und anderen gefährlichen Gütern. Die Standortumgebung muss den Anforderungen der Produktspezifikationen entsprechen.
- Nicht auf die Seite legen. Nicht drücken oder treten.
- Wenn die Batterie mit derselben Leitung geladen und entladen wird, muss nur das Ladegerät oder die elektrische Ausrüstung mit dem Plus- und Minuspol verbunden werden. Laden und entladen Sie nicht gleichzeitig.

## WARTUNG

- Wenn die Batterieleistung nicht ausreicht, sollte sie rechtzeitig aufgeladen werden, was zur Verlängerung der Batterielebensdauer von Vorteil ist.
- Wenn die Batterie längere Zeit nicht benutzt wird, wird empfohlen, sie alle drei Monate aufzuladen.
- Die Batterie muss in einer trockenen und sauberen Umgebung mit Luftzirkulation installiert werden. Um eine Brand zu vermeiden, sollten sich keine brennbaren Materialien in der Nähe befinden. Beim Aufladen der Batterie die elektrische Geräte ausschalten.
- Die beste Arbeitsumgebungstemperatur der Batterie beträgt 15 - 35 ° C. Wenn die Temperatur außerhalb dieses Bereichs liegt, kann dies die Leistung der Batterie beeinträchtigen. Die visuelle Darstellung ist die Änderung der Batteriekapazität oder die Änderung der Betriebszeit des Geräts, was ein normales Phänomen ist.

## KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN

Wir empfehlen, die Akkumodule einzeln zu verwenden. Die Batterien sollten nicht in Reihe oder parallel geschaltet werden. Bitte bauen Sie keine Batteriebänke!

## ACHTUNG!

Verbinden Sie die Module nie mit anderen Batteriemodulen, anderen Chemikalien oder anderen 12V Batteriemodulen. Zum Beispiel verbinden Sie niemals eine 12V 100Ah LiFePO4 Batterie mit einer Blei-Säure- Batterie 12V 100Ah oder einer LiFePO4 12V 20/60Ah.

## UMWELTANFORDERUNGEN

Diese Batterie erfüllt die folgenden Umweltbestimmungen:

- EU-Richtlinie 2002/95/EC zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)
- EU-Richtlinie 2006/66/EC: Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren
- Management-Methoden zur Kontrolle der Umweltverschmutzung durch Elektronik Informationen zu Produkt Regularien (China RoHS)

## LiFePO4 MODUL

LiFePO4 Module bieten folgende wichtige Hauptvorteile gegenüber Blei-Säure-Alternativen:

- Längere Lebenserwartung bei Anwendungen mit vielen Ladezyklen
- Höhere Leistungsfähigkeit sowohl beim Laden als auch im Einsatz
- Mehr Sicherheit, weil Akkus vom integrierten Mikroprozessor kontinuierlich überwacht werden

## KONFIGURATION UND BETRIEB

In diesem Kapitel geht es um die Konfiguration, das Laden und das Entladen von LiFePO4 Modulen und ist in folgende Abschnitte unterteilt:

- Begriffserklärungen
- Konfigurationsmöglichkeiten
- Integrierter Modulschutz

## BEGRIFFSERKLÄRUNGEN

In diesem Kapitel geht es um die Konfiguration und den Betrieb von 12V LiFePO4 Batterien. Terminologie für die Konfiguration:

Begriffe	Erklärung
Akkuzelle	Bezieht sich auf eine einzelne LiFePO4-Zelle, die die Grundlage für das Batteriemodul bildet.
Akkumodul	LiFePO4 Batteriemodul

## BEZIEHUNG ZWISCHEN LADEGRENZE UND TEMPERATUR

Aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften müssen Li-Ion-Zellen bei niedrigen Temperaturen mit weniger Ladestrom geladen werden, damit sie nicht permanent Kapazität verlieren. Da aber die Eigentemperatur der Zellen beim Laden steigt, »vertragen« sie im Laufe des Ladevorgangs immer mehr Strom.

## LADESTROM UND TEMPERATUR

Temperatur (°C)	Ladestrom
-20~ -10	< 0,1 C
0~ 10	< 0,2 C
10~ 25	< 0,3 C

Empfohlen wird, einen kontinuierlichen Ladestrom von 0,2 C nicht zu überschreiten!

## INTEGRIERTER MODULSCHUTZ

Das LiFePO4 Modul verfügt über integrierte Schutzkreise, die das Modul vor dem Überschreiten der Spannungsgrenzen schützen. Diese unterbrechen den Lade- bzw. Entladevorgang, wenn der Akku Gefahr läuft, die Ober- oder Untergrenzen für Spannung bzw. Temperatur zu überschreiten.

### Über- und Unterspannung

Die Schaltung des Moduls überwacht kontinuierlich die Zellenspannung und kann entweder den Lade- oder den Entladestrom unterbrechen, falls die Spannung einer Zelle die sicheren Betriebsgrenzen überschreitet.

### Überspannung

MOSFETS dienen der Steuerung des Ladestroms zum Schutz vor Überspannung, mittels Unterbrechung oder Abschaltung. Die Schutzschaltung unterbricht den Strom, wenn die Spannung an einer einzelnen Zelle über 3,9V ansteigt.

Für den Hardware-Schutz liegt die Überspannungsschwelle bei 3.9V. Fällt die Spannung unter 3,6 - kehrt das System in den Normalzustand zurück.

### Unterspannung

MOSFETS werden zur Steuerung verwendet und schalten aus und unterbrechen den Entladestrom, wenn der Unterspannungsschutz erreicht wird. Die Schutzschaltung unterbricht den Strom, wenn die Spannung an einer einzelnen Zelle unter 2,3V oder 2,0V fällt.

### Hardwareschutz

Wenn während der Entladung die Spannung einer Zelle unter 2V fällt, schaltet sich die Entladung des MOSFET aus. Kommt es während der Entladung unter Spannungsschutz zu einer Unterbrechung erholt sich das MOSFET sobald die Spannung 2.5V erreicht hat.

**HINWEIS!**

Der Unterspannungsschutz nimmt durch Erzeugen eines offenen Stromkreis die Spannung von den Anschlüssen. Bei einem Bleiakku bedeutet »keine Spannung an den Klemmen« häufig das Ende der Lebenszeit. Beim LiFePO<sub>4</sub> Modul dagegen bedeutet »geringe Spannung an den Klemmen« gewöhnlich, der Unterspannungsschutz hat den Strom unterbrochen, um das Modul zu schützen. Das Modul muss dann einfach nur an ein Ladegerät angeschlossen werden, um die Spannung an den Klemmen wieder herzustellen.

**ÜBERTEMPERATUR**

Das Akkumodul verfügt über einen Sensor, um die Temperaturen der Zellenbänke zu erfassen und einen PCBA für die Temperatur des MOSFET.

- Die ideale Hardware-Übertemperaturschutzschwelle für die Zelle liegt bei etwa +65°C.
- Die ideale Hardware-Übertemperaturschutzschwelle für den MOSFET liegt bei etwa +85°C

Steigt beim Laden oder Entladen die Temperatur einer Zellenbank auf >60 °C wird der Software-Schutz aktiviert und die MOSFETs für Laden/Entladen schalten ab. Sobald die Temperatur wieder unter 55 °C fällt, wird der Übertemperaturschutz deaktiviert und die MOSFETs schalten wieder ein.

Steigt die Temperatur einer Zellenbank auf < 65°C, wird der Hardware-Übertemperaturschutz aktiviert; die MOSFETs für Laden/Entladen schalten ab.

Sobald die Temperatur wieder auf 55°C fällt, schalten die MOSFETs wieder ein.

**BALANCER**

Im Laufe der Zeit unterscheiden sich Kapazität und Ladezustand der verschiedenen Zellen im Akkupack immer mehr voneinander. Ein Pluspunkt des LiFePO<sub>4</sub> Moduls besteht darin, dass Kapazität und Ladestand jeder einzelnen Zelle kontinuierlich überwacht werden; auf dieser Basis wird das Modul dann »ausbalanciert« um die maximale Kapazität zu gewährleisten.



## PROBLEMBEHANDLUNG

Bei diesem LiFePO<sub>4</sub> Modul handelt es sich um ein äußerst zuverlässiges Akkumodul mit längeren Betriebszeiten als bei vergleichbaren 12V Bleiakkus. Trotz der hohen Zuverlässigkeit und leistungsstarken Batterietechnologie, die für harten Dauereinsatz geeignet ist, können Probleme auftreten. Häufig handelt es sich dabei um Bedienungsfehler, oder die Umgebung für Lagerung/ Betrieb ist oder war suboptimal.

In diesem Kapitel geht es um die Behebung vorgenannter Probleme.

## KONSTANTSPANNUNGLADER SCHALTET AB

### Problem

Konstantspannungslader unterbricht beim Laden des LiFePO<sub>4</sub> Moduls den Ladevorgang. Dies liegt an der geringen Impedanz des Moduls; es bekommt zuviel Strom.

### Lösung

Reset und noch mal versuchen.

## KEINE ODER NIEDRIGE KLEMMENSPIGUNG

### Problem

Check der Klemmen mit Multimeter ergibt keine oder nur geringe Klemmenspannung. Mögliche Erklärungen:

- Die Spannung einer Zelle im Modul ist unter 2,3V gefallen, was den Mikroprozessor veranlasst hat, den Unterspannungsschutz zu aktivieren
- Das Modul ist überhitzt, was den Mikroprozessor veranlasst hat, den Übertemperaturschutz zu aktivieren

### Lösung

Problembehebung für Situationen, in denen die Klemmenspannung nicht vorhanden oder zu niedrig ist:

1. Lassen Sie den Akku abkühlen und überprüfen Sie die Anschlussspannung erneut.
2. Schließen Sie die Batterie an ein Ladegerät an, um die Batterie »aufzuwecken« und die Klemmenspannung wiederherzustellen. Je nach Modulspannung und Symmetriezustand zwischen den Zellen kann ihre komplette Wiederaufladung und das Ausbalancieren bis zu 48 Stunden dauern.

## **AKKU VERLIERT ZWISCHEN LADEVORGÄNGEN SCHNELL ENERGIE**

### **Problem**

Zwischen den Ladevorgängen entlädt sich das LiFePO<sub>4</sub> Modul sehr schnell.

Mögliche Ursachen:

- Die Zellen des Akkupacks sind unterschiedlich geladen.
- Die Alterung des Akkupacks ist zu weit fortgeschritten, es ist nicht mehr verwendbar.

### **Lösung**

Für Situationen in denen der Akku zwischen den Ladevorgängen zu schnell seine Energie verliert:

1. Benutzen Sie eine CC & CV Ladegerät für 48 Stunden, um den Akku zu laden.
2. Batterie muss ausgewechselt werden.

## **BEIM LADEN BRICHT DIE AKKUSPANNUNG ZUSAMMEN.**

### **Problem**

Beim Laden verschwindet die Akkuspannung. Mögliche Gründe für das Problem:

- Der Akku ist überhitzt, der Übertemperaturschutz wurde aktiviert.
- Die Zellen des Akkupacks sind unterschiedlich geladen
- Die Ladespannung ist zu hoch

### **Lösung**

1. Akku abkühlen lassen.
2. Benutzen Sie eine CC & CV Ladegerät für 48 Stunden, um den Akku zu laden.
3. Die Ladespannung auf 14,6V oder weniger reduzieren.

## **AKKUSPANNUNG FÄLLT ABRUPT AB**

### **Problem**

Akkuspannung scheint konstant, fällt dann aber abrupt ab.

### **Lösung**

Bei diesem Produkt ist das normal. Eine konstante Spannung während des gesamten Ladezustands sorgt für maximale Lebenserwartung der Zellen. Sobald die Spannung einer Zelle innerhalb des Moduls unter 2,3V fällt, ermöglicht die Schaltung des Moduls einen Unterspannungsschutz, der eine Unterbrechung an den Klemmen aktiviert, wodurch die Spannung an den Klemmen verschwindet.

## **ANHANG A**

## **GLOSSAR**

## **TERMINOLOGIETABELLE**

In der folgenden Tabelle werden einige Begriffe erklärt, die in diesem Dokument verwendet werden.

**BEGRIFFSERKLÄRUNGEN UND AKRONYME**

Begriff / Akronym	Bedeutung
ACR	Alternating Current Resistance (Engl.) Wechselstromwiderstand
Ah	Amperestunde; Maßeinheit für die elektrische Ladung, die ein Akku speichern bzw. aufnehmen kann.
Batterie/Akku	Zusammenschaltung mehrerer galvanischer Zellen in permanenter Form; dies beinhaltet gemeinsames Gehäuse, Klemmen, Markierungen.
BCM	Battery Control Module (Engl.) Batteriesteuermodul. Dieses sammelt Informationen aus den Modulen und leitet diese an das übergeordnete System weiter, in welchem das Energiespeichersystem eingebettet ist.
BMS	Battery Management System – bezieht sich auf die Elektronik für die Überwachung und Steuerung des Energiespeichersystems.
C/	Ein Symbol für die Angabe des Ladestroms, der benötigt wird, um eine Zelle in einer Stunde zu laden bzw. zu entladen.
CC	Constant Current (Engl.) Konstantstrom. Eine Methode (bzw. ein Ladegerät), bei der der Akku bei konstanter Stromstärke geladen bzw. entladen wird, und zwar unabhängig von der Klemmenspannung des Akkus.
CE	Consultants Europe – eine Organisation, die in Europa Produkte auf Sicherheit und Einhaltung der geltenden Bestimmungen prüft.
Akkuzelle	Das in sich geschlossene galvanische Element einer Batterie mit einer positiven und einer negativen Elektrode und einem Spannungsgefälle zwischen den beiden.
CID	Current Interrupt Device (Engl.) Stromunterbrecher. Eine Vorrichtung innerhalb der Akkuzelle, die den Stromfluss durch dessen Klemmen unterbricht, sobald die Stromstärke oder der Druck in der Zelle zu sehr ansteigen.
CV	Constant Voltage (Engl.) Konstanzspannung. Eine Methode (bzw. ein Ladegerät), die die Klemmenspannung beim Laden des Akkus konstant hält und die Stromstärke durch einen Widerstand oder eine aktive Begrenzung geregelt wird.
DVT	Design Verification Testing (Engl.) Überprüfung des Konstruktionsentwurfs.
ESS	Energy Storage System (Engl.) Energiespeichersystem.
iSOC	Ladestatus-Algorithmus auf Basis der Stromstärke.
OCV	Open Circuit Voltage (Engl.) Ruhespannung. Spannung eines Akkus, wenn weder geladen noch Strom vom Akku abgezogen wird.
vSOC	Ladestatus-Algorithmus auf Basis der Spannung.

**PRODUKT SPEZIFIKATIONEN 81410 100AH/12,8 V**

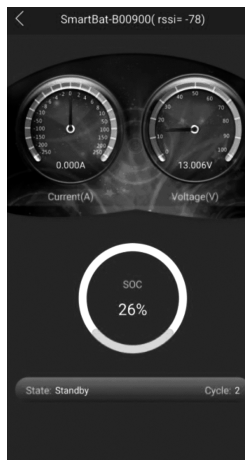
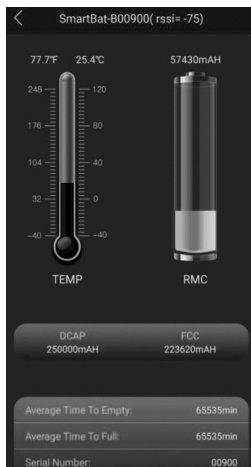
LiFe PO4 Batterie		81410
Elektrische Eigenschaften	Spannung	12.8V
	Nennkapazität	100Ah
	Energie	1200Wh
	Lebensdauer	2000 cycles @ 0.2C 100% DOD
Standard Ladung	Ladestrom	20A
	Lademodus	0.2C5A Konstantstromladung (CC) auf 14.6V, dann konstante Spannung (CV) 14.6V lädt bis Ladestrom abfällt auf $\leq 0.05 C5A$
	Ladeabschaltspannung	$14.6 \pm 0.2V$
Standard Entladung	Dauerstrom	80A
	Max. Entladestrom	160A
	Entladungs-Abschaltspannung	10V
Ökologisch	Betriebstemperaturbereich	Ladung: $0 \sim 45^{\circ}C$ , Entladung: $-20 \sim 60^{\circ}C$ bei $60 \pm 25\%R.H.$
	Lagertemperaturbereich	$0 \sim 45^{\circ}C$ bei $60 \pm 25\%R.H.$
	Plastikhülle	ABS + PC
	Maße	307 x 168 x 211 mm
	Gewicht (kg)	13,5Kg
	Anschluss	M8

## BLUETOOTH-FUNKTION

Bevor Sie diese Funktion nutzen, installieren Sie bitte die von unserem Unternehmen bereitgestellte App auf dem Mobiltelefon.

Bitte über den App Store herunterladen: **“SmarTEC-BMS”**

- Schalten Sie das Bluetooth des Mobil Telefons ein.
- Suchen Sie nach der entsprechenden Bluetooth Nummer für die Batterie und klicken Sie auf “verbinden”. Die Bluetooth Nummer ist auf dem Batteriegehäuse angegeben.
- Nach erfolgreicher Verbindung sehen Sie die Informationen zur Batterie.
- Die Bluetooth Schnittstelle ist wie folgt:



SmartBat-B00900( rssi= -76)

Name	Voltage
Cell1	3251mV
Cell2	3254mV
Cell3	3254mV
Cell4	3248mV

PRODUKTZEICHNUNG



**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 1 von 15

**1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung***Bezeichnung des Stoffs oder der Zubereitung**Artikelbezeichnung:* **LiFePO4 Battery 12V/100Ah***Verwendung:* Wohnraumbatterie für Reisemobile + Caravans*Angaben zum Hersteller / Lieferanten*

*Firma:* Reimo Reisemobil-Center GmbH  
D-63329 Egelsbach, Boschring 10  
Tel.: +49 (0) 6103 4005-21 oder -22  
Fax: +49 (0) 6150 8662 177  
E-Mail: service@reimo.com  
Internet: www.reimo.com

*Auskunftgebender Bereich:* Techn. Beratung, Tel.: +49 (0) 6103-4005-28  
Fax: +49 (0) 6150 8662 177

*Notrufnummer:* +49 (0) 6201 989 956 (Herr Volker Müller)**2. Mögliche Gefahren****2.1 Einstufung und Kennzeichnung gemäß RL (EU) Nr.: 1272/2008**

Keine.

**2.2 Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:**

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt (vgl. aber Ziff. 12.2) zu erwarten, solange das Gehäuse dicht und unbeschädigt ist.

Das Produkt enthält aber gefährliche Stoffe, die luft- und wasserdicht eingeschlossen sind und auch bei vorhersehbaren äußeren Einwirkungen eingeschlossen bleiben.

Das Produkt ist gemäß ADR UN 38.3, Manual of Tests and Criteria ST/SG/AC.10/11/Rev. 6, Anhang 1, auf Dichtigkeit, auf Unterdruckbeständigkeit bis 116 hPa, auf mechanischen Druck bis 13 kN, auf Temperaturbeständigkeit von -42 bis +72°C, auf Vibrationsbeständigkeit zwischen 7 und 200 Hz, auf Stoßbeständigkeit bis 150 G (Erdbeschleunigung), auf Kurzschlussbeständigkeit (0,1 Ω) bei 55 +/- 4°C, auf Überladung bei 22V, etc. geprüft (Report Nr. SZABB191226002-01 vom 10.01.2020 der Shenzhen Anbotek Compliance Laboratory Limited).

Sollten durch Brand, außergewöhnliche äußere Einwirkungen oder gezieltes Aufbrechen des Gehäuses (vgl. auch Kap. 7) die Inhaltsstoffe austreten, bestehen erhebliche Gesundheits- und Umweltgefahren (vgl. Kap. 4, 11 und 12), u. a. Explosionsgefahr bei Überhitzung.

Die Lithium-Ionen-Batterien sind als Sonderabfall in besonderer Weise zu entsorgen (vgl. Kap. 13).

Brennbar, kann bei Brand oder Überhitzung explodieren



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 2 von 15

### 3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen

**3.1 Chemische Charakterisierung:** Lithium-Ionen-Batterie mit Lithiumeisenphosphat, Kupfer und Graphit als Hauptbestandteile, Elektrolyte und zwei Polymere, Copolymerisat von Acrylnitril/Butadien/Styrol (ABS) für das äußere Gehäuse und Polypropylen für die Gehäuse der Zellen. Die Batterie enthält 20 Zellen. Die Inhaltsstoffe sind luft- und wasserdicht verschlossen.

#### 3.2 Inhaltsstoffe:

Stoff	CAS-Nr.	EINECS	Charakterisierung	Mass%
Lithiumeisenphosphat <sup>1)</sup> <i>Synonyme: LFP, Eisenlithiumphosphat, Lithium-Ferrophosphat</i>	15365-14-7	nicht existent	Mischphosphat	22,1 - 31
Aluminium, Folie	7429-90-5	231-072-3	Metall	18 - 19,5
Graphit, Pulver	7782-42-5	231-955-3	kristalliner Kohlenstoff	13,3 - 17,7
Lithiumhexafluorophosphat(1-)	21324-40-3	244-334-7	fluoriertes Lithiumphosphat	8,9 - 13,3
ABS-Kunststoffgehäuse	entfällt	entfällt	Copolymerisat Acrylnitril/-Butadien/Styrol	11,8
Kupfer, Folie	7440-50-8	231-159-6	Metall	6,2 - 11,5
Vernickeltes Stahlblech	entfällt	entfällt	mit Nickel beschichteter Stahl	< 4,4
Polypropylen <i>Synonyme: PE, Polyethen</i>	9003-07-0	nicht existent	Polymer	< 4,4

<sup>1)</sup>: Nicht einzustufen gemäß den meisten Anmeldern für REACH: ECHA Substance Information vom 07.03.2020 (<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/91911>)

Unter den Inhaltsstoffen befinden sich keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH).

#### 3.3 Einstufung der gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Verordnung 1272/2008/EU i. V. mit Anhang VI, Tabelle 3

**Lithiumhexafluorophosphat(1-)** **Acute tox. (oral) 3** (Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken): H301  
**Skin corrosion/irritation 1A** (Ätzwirkung auf die Haut, Kategorie 1A): H314  
**Eye Dam. 1** (Schwere Augenschädigung, Kategorie 1): H318  
**STOT RE 1** (Spezifische Zielorgan-Toxizität, wiederholte Exposition, Kategorie 1); H372



**EG-Sicherheitsdatenblatt**


Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

 Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Seite 3 von 15




Signalwort: „Gefahr“

H301: Giftig bei Verschlucken.  
 H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.  
 H318: Verursacht schwere Augenschädigungen (nicht notwendig bei der Kennzeichnung)  
 H372: Schädigt die Organe (Knochen, Zähne) bei längerer oder wiederholter Exposition.

Einstufung gemäß den meisten Anmeldern für REACH: ECHA Substance Information vom 07.03.2020 (<https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.040.289>)

**Nickel, mit Nickel beschichtetes Stahlblech**  
**Die folgende Einstufung gilt nur für Nickelpulver** (z. B. wenn das Nickelmetall geschliffen oder geschweißt wird, siehe Kap. 8.2, Bemerkungen):

Carc. 2 (Karzinogenität, Kat. 2): H351  
 STOT RE 2 (Spezifische Zielorgan-Toxizität, wiederholte Exposition, Kat. 1): H372  
 Skin Sens. 1 (Sensibilisierung der Haut, Kat. 1): H317  
 Aqu. chron. 3 (Gewässergefährdend, chronisch, Kat. 3): H412



Signalwort: „Gefahr“

H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen  
 H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.  
 H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.  
 H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung (nur bei Partikelgrößen < 1mm).

**4. Erste-Hilfe-Maßnahmen**

*Allgemeines:* Solange das Gehäuse der Batterie dicht ist, sind keine Erste-Hilfe-Maßnahmen notwendig.

Wenn das Gehäuse beschädigt ist und Inhaltsstoffe austreten, sind die folgenden Erste-Hilfe-Maßnahmen evtl. notwendig:

*Nach Einatmen:  
 von Dämpfen oder  
 Aerosolen:* Den betroffenen Bereich sofort verlassen, möglichst an die frische Luft, evtl. Sauerstoff atmen lassen. Falls nach wenigen Minuten noch Beeinträchtigungen auftreten, für ärztliche Behandlung sorgen.

*Nach Hautkontakt:* Haut abwaschen mit viel Wasser und Seife. Kontaminierte Kleidung entfernen. Wenn weiterhin Beschwerden auftreten: ärztlichen Rat einholen.



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 4 von 15

*Nach Augenkontakt:* Augen mindestens 15 Minuten unter fließendem Wasser spülen. Bei Beschwerden Arzt hinzuziehen.

*Nach Verschlucken:* Nur falls Patient bei vollem Bewusstsein: Wasser oder Milch trinken lassen und evtl. Erbrechen in Seitenlage herbeiführen, ruhig und warm halten. Arzt hinzuziehen.

*Hinweise für den Arzt:* Keine

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

*Allgemeines:* Die meisten Teile des Produktes sind brennbar, auch das Gehäuse („Besondere Gefahren“ beachten.).

*Geeignete Löschmittel:* Kohlendioxid, Löschpulver, Halone. Wassersprühstrahl oder wasserhaltigem Schaum nur verwenden, wenn die Batterie nicht geladen (Kurzschluss!) und unbeschädigt ist.

*Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:* Wasservollstrahl; Wasser allgemein, wenn das Batteriegehäuse beschädigt ist oder die Batterie geladen ist und nicht gegen Kurzschluss gesichert ist.

*Besondere Gefahren:* Bei Brand oder starker Hitze (> 80°C) kann die Batterie explodieren und die Inhaltsstoffe als auch Pyrolyse- und Verbrennungsprodukte freisetzen, u.a. Fluoride inkl. Fluorwasser- (sehr giftig!), Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Phosphoroxide. Die enthaltenen Elektrolyte sind teilweise entzündlich und können bei Kontakt und durch Aerosole Augenschädigungen hervorrufen und sind stark hautreizend. Beim Einatmen von Aerosolen oder Dämpfen können starke Reizungen des Atemtraktes auftreten.

*Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:* Unabhängiges Atemschutzgerät und Vollschutzanzug verwenden.

*Sonstige Hinweise:* Bei Umgebungsbrand Batterien aus dem gefährdeten Bereich entfernen oder zumindest kühlen Achtung: Beim Kühlen mit Wasser kann Kurzschluss entstehen.

### 6. Maßnahmen bei Freisetzung der Inhaltsstoffe

*Allgemeines:* Nur wenn die Batterie beschädigt ist und Inhaltsstoffe austreten oder bei einem Kurzschluss, können die folgenden Maßnahmen notwendig sein.

*Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:* Gefährdeten Bereich sofort verlassen und Mitarbeiter in der Umgebung warnen. Möglichst den gefährdeten Bereich gut lüften und abwarten, bis sich Dämpfe oder Aerosole verzogen haben, bevor der gefährdete Bereich mit Schutzanzug, Schutzbrille und Handschuhen betreten werden kann. Ansonsten Atemschutz (Atemmaske oder Atemschutzhaube) verwenden.

*Umweltschutzmaßnahmen:* Möglichst nicht ins Erdreich, in Oberflächenwasser/Grundwasser (Trinkwassergefährdung) gelangen



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 5 von 15

<p><i>Verfahren zur Reinigung / Aufnahme:</i></p>	<p>lassen, größere Mengen auch nicht in die Kanalisation gelangen lassen.</p> <p>Die Bildung von Aerosolen, Staub und Dämpfen vermeiden. Feste Bestandteile in verschließbaren Behälter geben und Behälter beschriften. Den Rest mit Aufsaugmaterial (Aktivkohle, Sand, Kieselgur, Vermiculit) unter Vermeidung von Staub zusammenkehren und in einen weiteren verschließbaren Behälter geben. Anschließend Bereich mit Wasser und Seife reinigen. Gemäß Kap. 13 entsorgen.</p>
<p><b>7. Handhabung und Lagerung</b></p>	
<p><i>Hinweise zum sicheren Umgang:</i></p> <p><i>Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:</i></p> <p><i>Lagerung:</i></p>	<p>Die Batterie unter keinen Umständen öffnen, dem Feuer oder starker Hitze aussetzen. Nicht längerer Zeit starkem Sonnenlicht aussetzen. Keinen Kurzschluss herbeiführen. Sollte die Batterie heiß werden (&lt; 80°C), Batterie kühlen. Vorsicht: Bei Kühlung mit Wasser kann Kurzschluss auftreten! Falls die Batterie sich über 80°C erhitzt, gefährdeten Bereich sofort verlassen und Mitarbeiter warnen: Explosionsgefahr! (vgl. Kap. 5 „Besondere Gefahren“ und Kap. 6 „Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen“). Batterie keinen übermäßigen Vibrationen aussetzen.</p> <p>Batterie nicht erhitzen oder Kurzschluss herbeiführen.</p> <p>Separat von anderen Materialien, insbesondere nicht zusammen mit entzündlichen Stoffen, trocken und zwischen -20 und + 30°C und zwischen 45 und 85% Luftfeuchtigkeit in gut belüfteten Bereichen lagern. Je höher die Lagertemperatur, desto schneller verringert sich die Ladekapazität der Batterie. Die Batterie aller 6 Monate gemäß den Empfehlungen des Batterieherstellers laden, auch wenn die Batterie nicht benutzt wurde. Ein Kurzschluss ist durch Isolation der Pole zu verhindern (Explosionsgefahr!). Geladene und gebrauchte Batterien getrennt halten. VCI-Lagerklasse: 11 (brennbare Feststoffe, TRGS 510).</p>
<p><b>8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen</b></p>	
<p><b>8.1 Zusätzliche Hinweise für die Gestaltung technischer Anlagen:</b></p>	<p>Beim Öffnen der Batterie - nur von Fachpersonal !- möglichst nur in geschlossenen Anlagen mit Absaugung arbeiten. Ansonsten nur mit Absaugung und Überwachung der arbeitsplatzbezogenen Grenzwerte arbeiten.</p>
<p><b>8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten für den Arbeitsschutz beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:</b></p> <p>Staub:</p> <p>- CAS-Nummer:</p> <p>- 1. Grenzwert</p>	<p>entfällt</p> <p>1,25 mg/m<sup>3</sup> (alveolengängiger Staub)</p>

**EG-Sicherheitsdatenblatt****CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 6 von 15

- 2. Grenzwert:	10 mg/m <sup>3</sup> (einatembare Fraktion)
- Spitzenbegrenzung:	Überschreitungsfaktor 2 (II)
- Art/Herkunft:	AGW (Allgemeiner Staubgrenzwert, TRGS 900)
- 3. Grenzwert:	0,3 mg/m <sup>3</sup> alveolengängiger Staub
- Spitzenbegrenzung:	2 (II)
- 4. Grenzwert:	10 mg/m <sup>3</sup> (einatembare Fraktion von Kupfer)
- Art/Herkunft:	Beide sind Empfehlungen der MAK-Kommission (nicht obligatorisch)
- BGW:	Aluminium: 50 µg/g Kreatinin im Urin nach mehrtägiger Exposition und nach Schichtende
- Bemerkungen:	H (für Lithiumhexafluorophosphat); C (MAK-Kommission für Kupfer und Lithiumhexafluorophosphat) Medizinische Untersuchung ist angezeigt, wenn ein Hautkontakt mit Lithiumhexafluorophosphat(1-) nicht ausgeschlossen werden kann (GESTIS). Es gibt spezielle Grenzwerte für metallischen Nickelstaub (0,006 mg/m <sup>3</sup> , TRGS 900, vgl. Kap. 3) und für metallischen Aluminiumstaub (1,5 mg/m <sup>3</sup> , MAK-Kommission, vgl. GESTIS). Diese sind aber nur relevant, wenn die metallischen Inhaltsstoffe Nickel oder Aluminium geschweißt oder geschliffen werden oder durch andere Weise metallischer Staub oder Aerosole erzeugt werden.
- Jahr:	2020
<b>Erläuterungen:</b>	
- AGW	Arbeitsplatzgrenzwert, TRGS 900, zuletzt geändert am 13.03.2020 (GMBI 2020, S. 199 - 200 [Nr. 9-10])
- Spitzenbegrenzung:	Überschreitungsfaktor X: Die Konzentration darf den AGW max. 15 Minuten (Expositionsdauer) um den Faktor X überschreiten. Überschreitungsfaktor =X=: Die Konzentration darf den AGW nie mehr als um den Faktor X überschreiten (Momentanwert). (I): Kategorie I: Stoffe, bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemsensibilisierende Stoffe. (II): Kategorie II: Resorptiv wirksame Stoffe Anm.: Wenn die Konzentration geringer als der Überschreitungsfaktor X ist, gelten etwas längere Expositionszeiten: s. TRGS 900. Bei fehlender Spitzenbegrenzung darf der Überschreitungsfaktor nicht höher als 8 sein.
- BGW	Biologischer Grenzwert, TRGS 903, zuletzt geändert am 13.03.2020 (GMBI 2020, S. 200 [Nr. 9-10])
- Bemerkungen:	H : Hautresorptiver Stoff; S = Sensibilisierender Stoff; Y, C (DFG): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.
<b>8.3 Persönliche Schutzausrüstung beim Öffnen der Batterie oder wenn Inhaltsstoffe freigesetzt werden:</b>	
<b>Atemschutz:</b>	Vollatemschutz oder belüftete Atemschutzhaube verwenden.
<b>Handschutz:</b>	Bei Kontakt mit den Elektrolyten nach DIN EN 374 geprüfte Handschuhe tragen (Beratung durch Handschuhhersteller). Falls dies aus Sicherheitsgründen (z. B. Arbeiten an rotierenden Maschinen) nicht möglich

**EG-Sicherheitsdatenblatt****CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 7 von 15

ist: Hautschutzcreme benutzen. Art der Hautschutzcreme mit Betriebsarzt abstimmen.

Anm.: Entgegen der REACH-V ist die Angabe des Handschuhmaterials nicht ausreichend. Die Durchbruchzeiten hängen nicht nur vom Handschuhmaterial, sondern auch von dem Herstellungsverfahren ab. Deshalb ist eine Beratung durch die Handschuhhersteller wichtig. Für den kurzzeitigen Umgang mit den Inhaltsstoffen reichen i. A. Gummi- oder Kunststoffhandschuhe aus. Bei längerem Umgang: Handschuhe aus Nitrilkautschuk (NBR 0,35 mm).

*Augenschutz:* Schutzbrille mit Seitenschutz

*Körperschutz:* Chemisch resistente Schutzkleidung. Kontaminierte Kleidung sofort wechseln.

*Allgemeine Schutzmaßnahmen:* Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. Dämpfe oder Aerosole nicht einatmen.

*Angaben zur Arbeitshygiene:* Nach dem Umgang mit dem Produkt: Hände waschen. Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen.

**9. Physikalische und chemische Eigenschaften****9.1 Erscheinungsbild**

*Form:* fest  
*Farbe:* silbern  
*Geruch:* keiner

**9.2 Sicherheitsrelevante Daten**

Für das Produkt sind die normalerweise im Sicherheitsdatenblatt aufzuführenden Daten nicht relevant. Sicherheitsrelevante Hinweise finden sich in den Kapiteln 2, 6, 7 und 10.

*Nominale Spannung:* 12 V  
*Ladekapazität:* 100 Ah

**10. Stabilität und Reaktivität**

*Thermische Zersetzung:* Explosionsgefahr ab 130°C.

*Zu vermeidende Bedingungen:* Erhitzen über 70°C; Kurzschluss; Beschädigung des Gehäuses; längere Lagerung unter feuchten Bedingungen.

*Zu vermeidende Stoffe:* Starke Oxidationsmittel (u. a. Halogene, Nitrile, Wasserstoffperoxid, Perchlorsäure, Königswasser), Mineralsäuren, starke Alkalien

*Gefährliche Reaktionen:* Mit Säuren können aus den Inhaltsstoffen sehr giftige Fluoride und Flusssäure frei werden.

*Gefährliche Zersetzungsprodukte:* Sehr giftige Fluoride inkl. Flusssäure, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid.

*Gefährliche Polymerisationen:* Keine



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 8 von 15

### 11. Angaben zur Toxikologie

#### 11.1 Angaben für das Produkt:

Solange die Inhaltsstoffe aus der Batterie nicht austreten, sind keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten.

Für die Inhaltsstoffe gilt:

<b>Sensibilisierung:</b>	Wiederholter Hautkontakt mit Nickelmetall oder mit Nickel beschichtetem Stahlblech kann eine Sensibilisierung auf Nickel hervorrufen.
<b>Mutagenität:</b>	Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor.
<b>Reproduktionstoxizität:</b>	Es liegen keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit vor.
<b>Cancerogenität:</b>	Es liegen keine Hinweise auf Cancerogenität vor. Nicht aufgeführt in den Listen der International Agency for Research on Cancer (IARC), des National Cancer Institute/National Toxicology Program (NCI/NTP), der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) und der Occupational Safety and Health Administration (OSHA), vgl. Kap. 3.3.

*Toxizität nach wiederholter Exposition (Subakute bis chronische Toxizität):* Siehe Kap. 11.2

*Erfahrungen aus der Praxis:* Keine Berichte über Vergiftungssymptome bei der Anwendung bekannt.

#### 11.2 Angaben zu den **reinen** Inhaltsstoffen:

##### 11.2.1 Lithiumeisenphosphat

Die Verbindung wurde bisher nicht ausreichend toxikologisch untersucht. Es sind keine Tierversuchsdaten vorhanden (vgl. Sicherheitsdatenblatt der Fa. Sigma-Aldrich). In Analogie zu Eisen(III)-phosphat sind kaum toxische Eigenschaften zu erwarten, da die Verbindung unlöslich ist und daher kaum im Körper resorbiert wird.

##### 11.2.2 Graphit

*Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Vernachlässigbare Resorption im Körper.

*Akute Toxizität:*

Es liegen keine LD<sub>50</sub>-Werte für Tierversuche vor. Selbst beim Einspritzen von Graphitsuspensionen in Ratten wurden keine Todesfälle verzeichnet (HSDB).

*Erfahrungen beim Menschen beim berufsmäßigem Umgang mit Graphit (HSDB):*

<b>Nach Einatmen:</b>	Schwache Reizungen des Atemtraktes.
<b>Nach Hautkontakt:</b>	Keine Symptome.
<b>Nach Augenkontakt:</b>	Mechanische Augenreizungen.



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 9 von 15

*Nach Verschlucken:* Keine Erfahrungen.

*Toxizität nach wiederholter Exposition (Subakute bis chronische Toxizität):*

Bronchitis, Lungenschädigungen nach Einatmen.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

### 11.2.3 Lithiumhexafluorophosphat(1-)

*Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Lithiumhexafluorophosphat(1-) kann beim berufsmäßigen Umgang über die Haut und über den Atemtrakt in Form von Aerosolen aufgenommen werden. Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

*Akute Toxizität:*

*Akute orale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Ratte, weibl., oral): > 50 mg/kg (OECD RL 423, Sigma-Aldrich)

*Nach Einatmen:* Starke Reizungen des Atemtraktes.

*Nach Hautkontakt:* Starke Reizungen bis Verätzungen (Test an künstlichem Hautmodell, Sigma-Aldrich)

*Nach Augenkontakt:* Starke Reizungen / Gefahr erster Augenschädigungen (OECD RL 405)

*Nach Verschlucken:* Giftig. Starke Reizungen des Rachens und Magens.

*Sensibilisierung:* Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (In-Vitro-Test bei der Maus: negativ, OECD RL429, Sigma-Aldrich)

*Mutagenität:* Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Keimzellmutagenität: Ames-Test S. typhimurium: negativ, Sigma-Aldrich)

*Reproduktionstoxizität:* s. Kap. 11.1

*Cancerogenität:* s. Kap. 11.1

*Toxizität nach wiederholter Exposition (Subakute bis chronische Toxizität):*

Schädigt die Knochen und Zähne bei längerer oder wiederholter Exposition.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Falls durch Brand oder durch Säuren Fluoride oder Fluorwasserstoffsäure frei werden, bestehen erhebliche gesundheitliche Gefahren.

### 11.2.4 Übrige Inhaltsstoffe

Die übrigen Inhaltsstoffe sind hinsichtlich der Toxikologie im Vergleich zu den aufgeführten Inhaltsstoffen vernachlässigbar, insbesondere weil Nickel, Aluminium und Kupfer nicht pulvrig sind.

**EG-Sicherheitsdatenblatt****CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 10 von 15

**12. Angaben zur Ökologie****12.1 Produkt:**

Das Produkt im bestimmungsgemäßen Zustand verursacht keine ökologischen Beeinträchtigungen. Wird das Produkt jedoch in die Umwelt entsorgt, so wird nach längerer Zeit oder durch äußeren Einwirkungen das Gehäuse undicht und die Inhaltsstoffe gelangen in die Umwelt. Das Produkt ist aufgrund der Wassergefährdungsklassen der Inhaltsstoffe gemäß AwSV stark wassergefährdend (WGK 3). Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch ist die intakte Batterie nicht wassergefährdend (WGK 0). Sie darf aber nicht nass werden, da dann die Gefahr eines Kurzschlusses besteht, was die Batterie zerstören und die Inhaltsstoffe freisetzen kann.

**12.2 Für die reinen Inhaltsstoffe liegen die folgenden ökotoxischen Daten vor:****12.2.1 Lithiumeisenphosphat:**

**Ökotoxische Effekte:** Aufgrund der Schwerlöslichkeit ist nicht mit starken ökotoxischen Effekten zu rechnen. Triphylin,  $\text{Li}(\text{Fe}, \text{Mn})\text{PO}_4$ , ist ein in der Natur vorkommendes Lithiummineral, bei dem im Vergleich zu Lithiumeisenphosphat die Fe(II)-Ionen teilweise durch Mn(II)-Ionen ersetzt sind.

**Ökotoxische Daten:** Es liegen keine ökotoxischen Daten vor.

**Biologische Abbaubarkeit:** Als anorganischer Stoff ist nicht mit einer nennenswerten biologischen Abbaubarkeit bzw. Umwandlung zu rechnen.

**Abiotische Abbaubarkeit:** Zumindest längerfristig ist in der Umwelt mit einer Umwandlung zu Lithiumoxid und Eisen(III)-phosphat zu rechnen.

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Selbsteinstufung in Analogie zu Trilithiumphosphat und Eisen(III)-phosphat (beide WGK 1)

**12.2.2 Aluminium:**

**Ökotoxische Effekte:** Aluminium kann in sauren Böden ( $\text{pH} < 4,5$ ) langsam oxidiert werden und in Lösung gehen. Gelöstes Aluminium ist toxisch für Wasserorganismen.

**Ökotoxische Daten für gelöste Aluminiumionen:**

**Fischtoxizität:**  $\text{LC}_{50}$ : 0,12 - 5,2 mg/l Medianwert: 1,55mg/l (Gestis)

**Daphnientoxizität:** Daphnia magna: toxisch ab 136 mg/l (Merck)

**Algtoxizität:** Scenedesmus quadricauda: toxisch ab 1,5 mg/l (Merck)

**WGK:** Nicht wassergefährdender Stoff, Kenn-Nr.: 1443 (BAnz. AT)





## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 11 von 15

### 12.2.3 Graphit:

**Ökotoxische Effekte:** Da es sich um einen wasserunlöslichen Naturstoff handelt, ist nicht mit ökotoxischen Effekten zu rechnen. Nicht biologisch abbaubar.

**Ökotoxische Daten:** Es liegen keine ökotoxischen Daten vor.

**WGK:** Nicht wassergefährdender Stoff, Kenn-Nr.: 801 (BAnz. AT)

### 12.2.4 Lithiumhexafluorophosphat(1-)

**Ökotoxische Effekte:** Es sind keine Informationen vorhanden.

**Ökotoxische Daten (Sigma-Aldrich):**

**Daphnientoxizität:** Daphnia magna: EC<sub>50</sub>: > 100 mg/l / 48 h (OECD 202)

**Bakterientoxizität:** Pseudomonas putida: EC<sub>50</sub>: > 1.000 mg/l / 3 h (OECD 209)

**Algtoxizität:** Pseudokirchneriella subcap.: EC<sub>50</sub>: > 100 mg/l / 76 h (OECD 201)

**Weitere Angaben:**

**WGK:** 2 (wassergefährdend) (BAnz. AT, Kenn-Nr.: 9245)

### 12.2.5 Kupfer

**Ökotoxische Effekte:** Metallisches Kupfer wird erst bei pH < 2,8 im Wasser mobilisiert. Kupferionen werden stark von Feststoffen adsorbiert, sodass auch oxidiertes, lösliches Kupfer nur eine geringe Mobilität in Böden aufweist (HSDB). Eine Bioakkumulation ist nicht zu erwarten.

**Ökotoxische Daten für Kupferionen (GESTIS):**

**Fischtoxizität:** LC<sub>50</sub>: 0,0087 - 21 mg/l / 96 h; Mittelwert: 0,665 mg/l / 96 h (114 Studien)

**Krustentiertoxizität:** LC<sub>50</sub>: 0,000072 - 5,36 mg/l / 48h; Mittelwert: 0,044 mg/l / 96 h (135 Studien)

**Krustentiertoxizität::** EC<sub>50</sub>: 0,0016 - 0,34 mg/l / 48 h; Mittelwert: 0,02 mg/l / 96 h (75 Studien)

**Algtoxizität:** EC<sub>50</sub>: 0,01 -0,91 mg/l / 72 h; Mittelwert: 0,57 mg/l / 72 h (9 Studien)

**Algtoxizität:** EC<sub>50</sub>: 0,04 -9,2 mg/l / 96 h; Mittelwert: 7,9 mg/l / 96 h (3 Studien)

**Weitere Angaben:**

**WGK:** Nicht wassergefährdender Stoff, Kenn-Nr.: 1443 (BAnz. AT)

**Verteilung:** log P(o/w) = -0,23 (Gestis, Merck)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr.: 4077 (BAnz. AT)

### 12.2.6 Übrige Inhaltsstoffe

Bei den übrigen Inhaltsstoffen handelt es sich um Polymere, die zwar in der Umwelt schlecht abbaubar sind, aber aufgrund ihrer Wasserunlöslichkeit nur geringe ökotoxische Wirkungen haben. Für alle übrigen Inhaltsstoffe gilt:



## EG-Sicherheitsdatenblatt

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 12 von 15

**WGK:** Nicht wassergefährdender Stoff, Kenn-Nr.: 766 (BAnz. AT)

Inhaltsstoffe nicht ins Trinkwasser, Abwasser und den Boden gelangen lassen (vgl. Kap. 12.1 und 13.1).

### 13. Hinweise zur Entsorgung

**13.1 Produkt:** Batterien dürfen nur nach einer Behandlung und teilweiser Verwertung der Inhaltsstoffe entsorgt werden (BattGDV bzw. RL 2006/66EG). Sie können dem Lieferanten zurückgegeben werden oder müssen einem Verwerter überlassen werden. Sie dürfen nicht im Hausmüll, aber auch nicht als Sondermüll direkt entsorgt werden.  
Dies gilt auch, wenn das Gehäuse defekt ist und ein Teil der Inhaltsstoffe zusammen mit kontaminiertem Adsorptions- und Filtermaterial anderweitig in einem geschlossenen Behälter verbracht wurde.

**Abfallschlüssel:** 16 06 05

**Abfallname:** andere Batterien und Akkumulatoren

**13.2 Batterien mit beschädigtem Gehäuse bzw. Inhaltsstoffe:**

**Abfallschlüssel:** 16 06 06\*

**Abfallbezeichnung:** getrennt gesammelte Elektrolyte aus Batterien und Akkumulatoren

\*: Gefährlicher Abfall, überwachungsbedürftig

**13.3 Verpackungen der Batterien:**

a) Verpackungen aus Kunststoff:

**Abfallschlüssel:** 15 01 02

**Abfallbezeichnung:** Verpackungen aus Kunststoff

b) Verpackungen aus Verpackungen aus Metall:

**Abfallschlüssel:** 15 01 04

**Abfallbezeichnung:** Verpackungen aus Metall

(Abfallschlüssel und -bezeichnungen gemäß AVV)

### 14. Angaben zum Transport

#### Landtransport ADR/RID/GGVSE

ADR/RID/GGVSE Klasse: 9

UN-Nr.: 3480

Richtiger technischer Name: Lithium-Ionen-Batterien

Gefahrzettel: Klasse 9A Lithium-Ionen-Batterien

Verpackungsgruppe: II

Verpackungsanweisung: PI 910

Max. Bruttomasse pro Versandstück: 30 kg

Tunnelkategorie: E

**EG-Sicherheitsdatenblatt****CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 13 von 15

Klassifizierungscode:	M4 Lithium-Batterie
Freigestellte Mengen:	LQ: 0.0

Zum Transport von defekten Batterien sind die Sondervorschriften SV 310 und SV 376 und für den Transport zur Entsorgung sind die Sondervorschriften SV 310 und SV 377 und die Verpackungsanweisungen PI 908 bzw. 909 zu beachten.

**Lufttransport ICAO-TI und IATA-DGR 61. Ausgabe vom 07.11.2019:**

ICAO-TI und IATA-Klasse:	9
UN/ID-Nr.:	3480
Lufttechnischer Name:	Lithium Ion Batteries
Marine Pollutant:	No
Gefahrkennzeichnung:	Class 9A Lithium Battery
Verpackungsanweisung:	965 Teil IA
Max. Bruttomasse pro Versandstück:	35 kg
Zusätzliche Gefahrkennzeichen auf der Außenverpackung:	



Sondervorschriften:	A88, A99, A154, A164, A182, A183, A185, A201, A206, A331
---------------------	--

Der Transport mit Passagierflugzeugen ist verboten. Die Batterien dürfen nicht beschädigt sein. Die Pole der Batterien müssen gegen Kurzschluss ausreichend gesichert sein. Der Ladezustand der einzelnen Batterien darf 30% nicht übersteigen. Der Energieinhalt in Wh muss auf dem Typschild des Batteriepacks angegeben sein. Die einzelnen Fluggesellschaften haben teilweise unterschiedliche Bedingungen für die Beförderung (s. Addendum 1 zur IATA-DGR 61. Ausgabe 2019).

**Seeschifftransport IMDG/GGVSee:**

IMDG/GGVSee-Klasse:	9
UN-Nr.:	3480
Technischer Name:	Lithium Ion Batteries
Gefahrzettel:	Class 9A Lithium Battery
IMDG-Code:	38 - 16
EMS:	F-A, S-I
Verpackungsgruppe:	II
Verpackungsanweisung:	PI 910
Max. Bruttomasse pro Versandstück:	30 kg
Marine Pollutant:	No

Zum Transport von defekten Batterien sind die Sondervorschriften SV 310 und SV 376 und für den Transport zur Entsorgung sind die Sondervorschriften SV 310 und SV 377 zu beachten.

**15. Vorschriften**

VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) vom 18.12.2006, zuletzt geändert am 07.02.2020.  
VO 1272/2008/EU (GHS bzw. CLP) vom 16.12.2008, zuletzt geändert am 18.02.2020

15.1.1 Es liegen keine Stoffsicherheitsbeurteilungen gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 vor.

**EG-Sicherheitsdatenblatt****CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

Sicherheitsdatenblatt gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 Anhang II und TRGS 220

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 30.03.2020

Überarbeitet am:

Seite 14 von 15

**15.1.2** *Einstufung und Kennzeichnung:* Keine (vgl. Kap. 2)**15.1.3** *Besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC):*

Das Produkt enthält keine besonders besorgniserregende Stoffe gemäß VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Art. 57 a - f bzw. Anhang XIV und XVII

**15.1.4** *PBT- (persistente, bioakkumulierbare und toxische Stoffe) und vPvB- (sehr persistente und sehr bioakkumulierbare) Stoffe gemäß Vollzug der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 bzw. VO (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Art. 57 d + e bzw. Anhang XIII:*

Keiner der Inhaltsstoffe ist erwähnt.

**15.1.5** *VO (EG) Nr. 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen:*

Keiner der Inhaltsstoffe ist erwähnt (Letzte Ergänzung: Durchführungsbeschluss (EU) Nr. 2019/2079, ABl. L 316 vom 06.12.2019, S. 35)

Alle anderen relevanten Vorschriften sind an anderer Stelle in diesem Sicherheitsdatenblatt erwähnt.

**15.2** *Nationale Vorschriften Deutschland:***15.2.1** Besondere Vorschriften der Gefahrstoffverordnung: Keine**15.2.2** *StörfallV:* Anh. I, Nr. 1.1.2: untere Mengenschwelle: 50 t; obere Mengenschwelle: 100 t [betrifft nur Lithiumhexafluorophosphat(1-)]**15.2.3** *TA-Luft:* Ziff. 5.2.1: Gesamtstaub, einschließlich Feinstaub: max. Massenstrom: 0,20 kg/h (bei max. Massenkonzentration von 150 mg/m<sup>3</sup>) oder max. Massenkonzentration : 20 mg/m<sup>3</sup>.**15.2.4** *AwSV:* Die beschädigte Batterie ist stark wassergefährdend (WGK 3). Die intakte Batterie ist nicht wassergefährdend (WGK 0), solange eine Beschädigung z. B. durch Staplerverkehr, ausgeschlossen werden kann.**15.2.5** *Flüchtige Verbindungen:* Keine; VOC: 0**15.2.6** *VCI-Lagerklasse:* 11 (brennbare Feststoffe, TRGS 510)**15.3** *Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsvorordnungen (sind nur relevant, falls das Batteriegehäuse undicht ist oder geöffnet wird.):*

TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; zuletzt berichtigt am 14.02.2011

TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert oder ergänzt am 08.09.2016, GMBI Nr. 43 vom 21.10.2016 S. 843





REIMO REISEMOBIL-CENTER GMBH  
63329 EGELSBACH · BOSCHRING 10  
GERMANY · [WWW.REIMO.COM](http://WWW.REIMO.COM)  
MADE IN CHINA

