

## LiFePO<sub>4</sub>-Batterie 12V 100 Ah | 60 Ah | 20 Ah

### 81209/81208/81207

DE – BENUTZERHANDBUCH



**INHALT****KAPITEL 1**

Über dieses Dokument .....	3
Übersicht LiFe PO4 Batterie .....	3
Zweck dieses Dokuments .....	3
Aufbau dieses Dokuments .....	3
Gewährleistung .....	3

**KAPITEL 2**

Vorschriften /Sicherheitsbestimmungen .....	4
Transport von Li-Ion-Batterien .....	4
Verpackungs- und Versandrichtlinien Übersicht.....	5
Bestimmungen nach Größe der Zellen / Akkus / Verpackungs-und Versandbestimmungen .....	5
Bestimmungen gemäß UN-Nummer und DoT.....	6
Ordnungsgemäße Versandbezeichnung und UN-Nummern.....	6
Umweltanforderungen .....	7

**KAPITEL 3**

Konfiguration und Betrieb.....	7
Begriffserklärungen .....	7
Konfigurationsmöglichkeiten .....	7
Beziehung zwischen Ladegrenze und Temperatur /Ladestrom .....	8
Integrierter Modulschutz/ Über-/Unterspannung .....	8
Hardwareschutz .....	8
Übertemperatur /Balancer.....	9

**KAPITEL 4**

Problembehandlung.....	10
Konstantspannungslader schaltet ab.....	10
Keine oder niedrige Klemmenspannung.....	10
Akku verliert zwischen Ladevorgängen schnell Energie .....	11
Akkuspannung bricht beim Laden zusammen .....	11
Akkuspannung fällt abrupt ab .....	11
Glossar /Terminologietabelle.....	11
Begriffserklärung/Akronyme .....	12
Technische Daten LiFePO4 12V 100Ah/60Ah/20Ah .....	13/14/15
Anschlüsse /Schutzfunktionen .....	15
EG Sicherheitsdatenblatt LiFePO4 12V 20Ah (81207) .....	16
EG Sicherheitsdatenblatt LiFePO4 12V 60Ah (81208) .....	33
EG Sicherheitsdatenblatt LiFePO4 12V 100Ah (81209) .....	49

## KAPITEL 1

### ÜBER DIESES DOKUMENT

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- Übersicht
- Zweck dieses Dokuments
- Aufbau dieses Dokuments

### ÜBERSICHT

Die LiFePO<sub>4</sub>-Batteriemodule sind als Drop-In-Ersatz für die 12-V-Bleibatterien konzipiert, die in vielen hochverfügbaren und service-kritischen Anwendungen typischerweise als Standby-Stromquelle dienen. Jedes Batteriemodul kombiniert LiFePO<sub>4</sub>-Batteriezellen in Serie mit integrierten Zellschutz- und Symmetrierschaltungen. Ein integrierter Mikroprozessor schützt den Akku vor Überspannung, Unterspannung und Übertemperatur (BMS).

### ZWECK DIESES DOKUMENTS

Dieses Handbuch enthält detaillierte Spezifikationen sowie Hinweise zum sicheren und effektiven Betrieb.

### AUFBAU DIESES DOKUMENTS

Dieses Dokument ist in folgende Teile unterteilt:

#### **Vorschriften**

Hier geht es um Gesetze, Normen und Bestimmungen zu den Themen Sicherheit, Umweltschutz, EMV und Transport der LiFePO<sub>4</sub> Module

#### **Anwendungen**

Hier geht es um Anwendungsmöglichkeiten der LiFePO<sub>4</sub>-Batterien.

#### **Problembehandlung**

Hier geht es um Verhaltensweisen, die das LiFePO<sub>4</sub> Modul vom traditionellen Bleiakku unterscheiden und die korrekte Umgangsweise mit dem LiFePO<sub>4</sub> Modul.

#### **Glossar**

Erläuterung von Fachbegriffen.

### GEWÄHRLEISTUNG

Der Gewährleistungszeitraum beträgt 24 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 dar.

## KAPITEL 2

### VORSCHRIFTEN

Dieses Kapitel ist in nachfolgend aufgezählte Abschnitte aufgeteilt, die über geltende Sicherheits-, EMV-, Umwelt- und Transportvorschriften für die Batteriemodule informieren.

- Sicherheitsbestimmungen
- Transport von Li-Ion-Akkus
- Umweltbestimmungen

Die rechtlichen Hinweise zum Thema Transport an dieser Stelle können nicht alle Aspekte des Transports unserer Produkte abdecken und sollen lediglich ein Bewusstsein für die Komplexität der Materie schaffen. Wer Produkte vertreibt, die Li-Ion-Akkus beinhalten, muss die hier aufgeführten Bestimmungen kennen.

### SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

EU-Bestimmungen zum Thema Verbrauchersicherheit, Gesundheit und Umwelt.  
EMC-Richtlinie (2014/30/EU).

RoHS – Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten. Bezeichnet die Konformität mit der Richtlinie (2011/65/EU)

UN38.3 – Anforderungen für den sicheren Transport von Li-Ion-Akkus.

### TRANSPORT VON LI-ION-AKKUS

Dieser Abschnitt behandelt die Vorschriften für den Transport von Lithium-Ionen-Zellen und Batterien. Sie sollten alle relevanten Vorschriften lesen und verstehen, die in diesem Abschnitt besprochen werden, bevor Sie die Module versenden.

- Übersicht
- Bestimmungen nach Größe der Zellen/Akkus
- Bestimmungen gemäß UN-Nummer und DoT

### HINWEIS!

Die in diesem Handbuch beschriebenen Vorschriften gelten für Lithium-Ionen-Zellen und Batterien. Sobald das LiFePO<sub>4</sub> Modul in ein übergeordnetes Produkt (Host-Produkt) integriert ist, unterliegt das Host-Produkt möglicherweise zusätzlichen Transportvorschriften, die weitere Zertifizierungstests erfordern. Es obliegt dem Anbieter eines Host Products mit integriertem LiFePO<sub>4</sub> Modul, festzustellen, ob sein Produkt allen einschlägigen Anforderungen entspricht. Die Tabelle auf Seite 6 enthält eine Liste mit UN-Nummern, anhand derer die einschlägigen Bestimmungen für eine gegebene Anwendung ermittelt werden können.

## ÜBERSICHT

Die Angaben entsprechen den Verpackungsinstruktionen 965–967 der 58. Ausgabe der IATA DGR für Transportwesen, Spezialausgabe 230, der IMDG (inkl. Amdt 38–16). Die Batterien müssen sicher verstaut und vor möglichen Kurzschlüssen gesichert werden. Vergewissern Sie sich vor jeder Fahrt, dass die Verpackungsbehälter an ihrem vorgesehenen Platz sicher verstaut sind. Achten Sie beim Verladen darauf, dass die Batterien weder herunterfallen können noch beschädigt sind. Vermeiden Sie Zusammenstöße mit anderer Beladung. Verstauen Sie unter keinen Umständen Oxidationsmittel und Lebensmittelchemikalien in unmittelbarer Nähe. Das Transportfahrzeug und Schiff sollten vor in Betriebnahme gesäubert und desinfiziert sein. Während der Fahrt sollten starke Sonneneinstrahlung, Regen und hohe Temperaturen vermieden werden. Während Zwischenstopps sollte das Fahrzeug abseits von Feuer und Hitzequellen abgestellt werden.

Bei Transporten zu See sollten die Batterien in sicherer Entfernung zum Schlafzimmer, Küche, den Maschinenräumen sowie Energie- und Feuerquellen aufbewahrt werden. Während dem Transport zu Land sollte der Fahrer stetig darauf achten, seine Fahrweise den Straßenbedingungen anzupassen und Pausen in Wohngebieten und verkehrsreichen Gegenden zu vermeiden.

## BESTIMMUNGEN NACH GRÖSSE DER ZELLEN / AKKUS

Li-Ion-Akkus und -Zellen werden als Gefahrgutklasse 9 eingestuft; diese ist eine von neun Gefahrgutklassen, so wie sie in der UN, US und anderen Bestimmungen definiert sind. Als Gefahrgutklasse 9 müssen Akkus und Akkuzellen die »UN«-Anforderungen für Tests, Verpackung und Versand erfüllen.

Die folgende Tabelle stellt eine Zusammenfassung der Bestimmungen dar, die heute in den USA und anderen Ländern gelten.

## VERPACKUNGS- / VERSANDBESTIMMUNGEN NACH GRÖSSE DER ZELLEN / AKKUS

Bestimmung	Lithium-Ionen-Zelle / Akku	Versand Klassifizierung / Tests	Besondere Verpackung / Markierung	Größe
USA	1,5 / 8 g maximal ELC <sup>(1)</sup>	freigestellt / T1-T8(2)	ja (5)	klein
	5 / 25 g maximal ELC <sup>(1)</sup>	Klasse 9 / T1-T8(3)	ja (6)	mittel
	>5 / >25 g maximal ELC <sup>(1)</sup>	Klasse 9 / T1-T8(4)	ja (6)	groß (über)
International	20 Wh / 100 Wh Max. Energieleistung in Wattstunden	freigestellt / T1-T8(7)	ja	
	>20 Wh / 100Wh	Klasse 9 / T1-T8(4)	ja (8)	

- (1) Lithiumäquivalent in Gramm (Equivalent Lithium Content; ELC«) = Nennkapazität (Ah) x 0,3.
- (2) Alle Zellen und Akkus müssen Tests gemäß UN T1-T8 bestehen.
- (3) Zellen und Akkus müssen Tests gemäß UN T1-T8 bestehen und als Gefahrgutklasse 9 versandt werden, außer bei Versand auf Schiene oder Straße.
- (4) Tests gemäß UN T1-T8 und Versand als Gefahrgut der Klasse 9.
- (5) Gebinde mit mehr als 12 Akkus oder 24 Zellen müssen bestimmte Anforderungen bezüglich Verpackung, Markierung und Versand erfüllen.
- (6) Vorgeschrieben: Klasse-9-Markierung, Label, spezifizierte Verpackung und Versandpapiere, außer bei Transport auf Schiene oder Straße.
- (7) Zellen und Akkus müssen Tests gemäß UN T1-T8 bestehen. Zellen und Akkus, die UN-Tests bestanden haben, sind von der Bestimmung ausgenommen.  
HINWEIS: Der IMDG-Code enthält eine Altfallregelung für das Testen von »kleinen« Zellen und Akkus, die bis zum 31.12.2013 gilt.
- (8) Vorgeschrieben sind Klasse-9-Markierungen, Label, spezifizierte Verpackung und Versandpapiere.

### BESTIMMUNGEN GEMÄSS UN-NUMMER UND DOT

Verstöße gegen Bestimmungen des amerikanischen Verkehrsministeriums (DoT) bzw. gemäß UN-Nummer beim Transport von Klasse 9 Gefahrgütern, können ernste zivil- und strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Nachfolgende Tabelle enthält ein Verfahren, mit dem die Einhaltung der Bestimmungen beim Versand von Zellen und Akkus gewährleistet werden kann.

### VORSCHLAG EINES VERFAHRENS ZUR VERMEIDUNG VON VERSTÖßEN

Schritt Nr.	Verfahrensschritt	Anmerkungen
1	Verwendung von UN-zertifizierter Verpackung klären (wenn anwendbar)	Versand von Gefahrgütern erfolgt grundsätzlich in UN-zertifizierter Verpackung
2	Verpackung der Zellen / Akkus	Verpacken gem. Bestimmungen
3	Markierung d. Verpackung(1)	Sicherstellen, dass Verpackung korrekt beschriftet ist
4	Versandpapiere ausfüllen	Gefahrgutdeklaration des Absenders, Luftfrachtbrief, etc.
5	Versand des Pakets	Abklären, dass Frachtführer Gefahrgut ‚beherrscht‘.

1) Korrekte Bezeichnungen und UN-Nummern für Li-Ion-Akkus: siehe nächste Tabelle.

### ORDNUNGSGEMÄSSE VERSANDBEZEICHNUNG UND UN-NUMMERN

Bezeichnung	UN-Nummer
Lithium ion batteries	UN 3480
Lithium ion batteries packed with equipment	UN 3481
Lithium ion batteries contained in equipment	UN 3481

## UMWELTANFORDERUNGEN

Dieses Akkupack 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)

## KAPITEL 3

### 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 Energie bei Anwendungen erfordert vier Stunden Betrieb oder weniger
- 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 des Typs 12V20Ah/60 Ah/100 Ah. Terminologie für die Konfiguration:

Begriffe	Erklärung
Akkuzelle	Bezieht sich auf eine einzelne LiFePO4-Zelle, die die Grundlage für das Batteriemodul bildet.
Akkumodul	12 V LiFePO4 Batteriemodul

### KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN

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

### ACHTUNG!

Verbinden Sie die LiFePO4 Batterie Module nie parallel, da die Batterie mit der höheren Stromspannung, die Batterien mit niedriger Stromspannung aufladen und es so zu einem Kurzschluss kommen kann. 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.

### 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 Stromkreises 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.

## KAPITEL 4

### 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

Problembeseitigung 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 LiFePO4 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.) Batteriesteuermodule. 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.) Konstantspannung. 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.

## TECHNISCHE MERKMALE

### 1 TECHNISCHE DATEN

Dieses Produkt ist eine LiFePO<sub>4</sub> Batterie (inklusive BMS). Die 12V 100Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie wird kombiniert mit einer zwanzigteiligen F20 (3.2V 20Ah) Batterie Zelle mit einer 4Sx5P Zellenkonfiguration (**81209**).

Electrical Characteristics	Nominal Voltage	12V
	Nominal Capacity	100 Ah
	Energy	1200 Wh
	Cycle Life	> 2000 cycles@1C 100% DOD
	Months Self Discharge	< 3%
Standard Charge	Charge Current	20 A
	Charge Mode	0.2C5A constnat current (CC) charge to 14.6V, then contant voltage (CV) 14.6V charge till charge current decline to $\leq 0.05$ C5A
	Charging cutt-off voltage	
Standard Discharge	Continuous Current	
	Max. Discharge Current	
	Discharge cut-off voltage	
Environmental	Recommended Operation Temperature Range	Charge: 0~45°C, Discharge -20~60°C at 60±25% R.H
	Recommended Storage Temperature Range	0~45°C at 60±25% R.H
Mechanical	Cell & Methode	20 Ah 4S5P
	Platic Case	ABS
	Dimensions (mm)	305x170x210mm
	Weight (kg./lbs.)	13.5 kg
	Terminal	M8

Die 12V60Ah LiFePO4 Batterie wird kombiniert mit einer 28-teiligen F8.5 (3.2V 8.5Ah) Batterie Zelle mit einer 4Sx7P Zellenkonfiguration (**81208**).

Electrical Characteristics	Nominal Voltage	12V
	Nominal Capacity	60Ah
	Energy	720 Wh
	Cycle Life	>2000 cycles@1C 100% DOD
	Months Self Discharge	<3%
Standard Charge	Charge Current	12A
	Charge Mode	0.2C5A constnat current (CC) charge to 14.6V, then constant voltage (CV) 14.6V charge till charge current decline to $\leq 0.05 C5A$
	Charging cutt-off voltage	14.6 $\pm$ 0.2V
Standard Discharge	Continuous Current	60A
	Max. Discharge Current	80A
	Discharge cut-off voltage	9.2V
Environmental	Recommended Operation Temperature Range	Charge: 0~45°C, Discharge -20~60°C at 60 $\pm$ 25% R.H
	Recommended Storage Temperature Range	0~45°C at 60 $\pm$ 25% R.H
Mechanical	Cell & Methode	8.5 Ah 4S7P
	Platic Case	ABS
	Dimensions (mm)	195x165x180mm
	Weight (kg./lbs.)	7,2 kg
	Terminal	M8

Die 12V20Ah LiFePO4 Batterie wird kombiniert mit einer 16-teiligen F5 (3.2V5 Ah) Batterie Zelle mit einer 4Sx4P Zellenkonfiguration (**81207**).

Electrical Characteristics	Nominal Voltage	12V
	Nominal Capacity	20Ah
	Energy	240Wh
	Cycle Life	>2000 cycles@1C 100% DOD
	Months Self Discharge	<3%
Standard Charge	Charge Current	4A
	Charge Mode	0.2C5A constant current (CC) charge to 14.6V, then constant voltage (CV) 14.6V charge till charge current decline to $\leq 0.05 C5A$
	Charging cut-off voltage	14.6 $\pm$ 0.2V
Standard Discharge	Continuous Current	20A
	Max. Discharge Current	40A
	Discharge cut-off voltage	9.2V
Environmental	Recommended Operation Temperature Range	Charge: 0~45°C, Discharge -20~60°C at 60 $\pm$ 25% R.H
	Recommended Storage Temperature Range	0~45°C at 60 $\pm$ 25% R.H
Mechanical	Cell & Methode	5Ah 4S4P
	Platic Case	ABS
	Dimensions (mm)	180x75x165mm
	Weight (kg./lbs.)	2,7 kg
	Terminal	M6

## 2 ANSCHLÜSSE

Das Batteriemodul verfügt über eine positive und eine negative Klemme (Plus-/ Minuspol). Der Pluspol ist direkt mit der positiven Elektrode der obersten Zellenbank verbunden, während der Minuspol an die negative Elektrode der untersten Zellbank angeschlossen ist.

## 3 SCHUTZFUNKTIONEN

Die Batterie ist mit einem BMS ausgestattet, welches die Batterie vor Überladung, Überentladung, Überstrom, Kurzschluss und Überhitzung schützt.

81207

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 1 von 17

Überarbeitet am:

**1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung***Bezeichnung des Stoffs oder der Zubereitung**Artikelbezeichnung:* **LiFePO4 Battery 12V/20Ah***Verwendung:* Wohnraumbatterie für Reisemobile + Caravans*Angaben zum Hersteller / Lieferanten**Firma:*Reimo Reisemobil-Center GmbH  
D-63329 Egelsbach, Bosching 10  
Tel.: +49 (0) 6103 4005-21 oder -22  
Fax: +49 (0) 6150 8662 177  
E-Mail: [service@reimo.com](mailto:service@reimo.com)  
Internet: [www.reimo.com](http://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:* Keine*2.2 Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:*

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei Gefahren zu erwarten.

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

Das Produkt ist geprüft gemäß UN Manual of Tests and Criteria ST/SG/AC.10/11/Rev. 5, 38.1 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, auf Kurzschlussbeständigkeit (0,1 Ω) bei 55°C, auf Überladung bei 29,2V und 20 A, etc. (Report Nr. SZAB20160607UAM701 der Guangzhou MCM Certification and Testing Co. Ltd. vom 06.07.2016).

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).

**3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen***3.1 Chemische Charakterisierung:* Lithium-Ionen-Batterie mit Lithiumeisenphosphat, Kupfer und Graphit als Hauptbestandteile, Elektrolyte und verschiedenen Polymeren. Die Inhaltsstoffe sind luft- und wasserdicht verschlossen. Das Gehäuse besteht aus einem Copolymerisat Acrylnitril/Butadien/Styrol.

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 2 von 17

Überarbeitet am:

**3.2 Inhaltsstoffe:**

Stoff	CAS-Nr.	EINECS	Charakterisierung	Mass%
Lithiumeisenphosphat <i>Synonyme: LFP, Eisenlithiumphosphat, Lithium-Ferrophosphat</i>	15365-14-7	nicht existent	Mischphosphat	< 23
Kupfer, Folie	7440-50-8	231-159-6	Metall	< 11
Graphit, Pulver	7782-42-5	231-955-3	kristalliner Kohlenstoff	< 10
ABS-Kunststoffge- häuse	entfällt	entfällt	Copolymerisat Acrylnitril/Buta- dien/Styrol	< 20
Ethylencarbonat <i>Synonyme: EC, 2-Oxo-1,3-dioxolan, 1,3-Dioxolan-2-on, Glykolcarbonat,</i>	96-49-1	202-510-0	Polymer	< 7,5
Lithiumhexafluoro- phosphat(1-)	21324-40-3	244-334-7	fluoriertes Lithiumphosphat	< 7,5
Dimethylcarbonat <i>Synonyme: DMC, Dimethoxyameisensäureanhydrid, Kohlensäuredimethylester, Dimethylcarbonat</i>	616-38-6	210-478-4	Ester der Kohlensäure	< 7,5
Aluminium, Folie	7429-90-5	231-072-3	Metall	< 6
Polypropylen <i>Synonyme: PP, Polypropen</i>	9003-07-0	nicht existent	Polymer	4,5
Polyethylen <i>Synonyme: PE, Polyethen</i>	9002-88-4	nicht existent	Polymer	4,5
Polyvinylidendifluorid <i>Synonyme: PVDF, Polydifluorethylen</i>	24937-79-9	nicht existent	fluoriertes Polymer	< 1,7
Natriumsalz der Carboxymethylcellulose <i>Synonyme: CMC</i>	9004-32-4	nicht existent	modifizierte Cellulose	< 0,5
Styrol/1,3-Butadien- Copolymer <i>Synonyme: SBR, SBS Copolymer, Styrol-Butadien-Kautschuk</i>	9003-55-8	nicht existent	Polymer	< 0,5
Farbe	entfällt	entfällt	keine Angabe	< 0,2
Lötfett	entfällt	entfällt	Kohlenwasserstoffgemisch	< 0,2

Unter den Inhaltsstoffen befinden sich keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/206 (REACH).

81207

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 3 von 17

**3.3 Einstufung der gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Verordnung 1272/2008/EU i. V. mit Anhang VI, Tabelle 3.1****Ethylencarbonat**

Augenreizung Kat. 2; H319



Signalwort: „Achtung“

H319: Verursacht schwere Augenreizung

**Lithiumhexafluorophosphat(1-)**Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken: H301  
Ätzwirkung auf die Haut, Kategorie 1A: H314  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1; H372

Signalwort: „Gefahr“

H301: Giftig bei Verschlucken.

H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H372: Schädigt die Organe (Knochen, Zähne) bei längerer oder wiederholter Exposition.

**Dimethylcarbonat**

Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2: H225



Signalwort: „Gefahr“

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

**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.

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 4 von 17

*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. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt hinzuziehen.

*Hinweise für den Arzt:* Keine

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

*Allgemeines:* Die meisten Teile des Produktes sind brennbar, auch das Gehäuse.

*Geeignete Löschmittel:* Kohlendioxid, Löschpulver, Halone. Bei Verwendung von Wassersprühstrahl oder wasserhaltigem Schaum Vorkehrungen gegen elektrischen Kurzschluss treffen, solange die Batterien noch intakt sind.

*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 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 leichtentzündlich 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

*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 lassen, größere Mengen auch nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

*Verfahren zur Reinigung / Aufnahme:* Handhabbare feste Bestandteile in verschließbaren Behälter geben und Behälter beschriften. Den Rest mit Aufsaugmaterial (Aktivkohle, Sand, Kieselgur,

81207

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 5 von 17

Vermiculit) zusammenkehren und in gleichen oder besser in einen weiteren verschließbaren Behälter geben. Dabei Staubbildung vermeiden. Gemäß Kap. 13 entsorgen. Anschließend Bereich mit Wasser und Seife reinigen.

**7. Handhabung und Lagerung**

*Hinweise zum sicheren Umgang:* 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 (< 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! Batterie keinen übermäßigen Vibrationen aussetzen.

*Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:*

Batterie nicht erhitzen oder Kurzschluss herbeiführen.

*Lagerung:*

Trocken und kühl, möglichst unter 20°C, aber nicht unter dem Gefrierpunkt lagern. Je höher die Lagertemperatur, desto schneller verringert sich die Ladekapazität der Batterie. Ein Kurzschluss ist durch Isolation der Pole zu verhindern (Explosionsgefahr oder Gefahr von Undichtigkeiten). Nicht zusammen lagern mit entzündlichen Stoffen. Geladene und gebrauchte Batterien getrennt halten. VCI-Lagerklasse: 11 (brennbare Feststoffe, TRGS 510).

**8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen****8.1 Zusätzliche Hinweise für die**

*Gestaltung technischer Anlagen:* 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.

**8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten für den Arbeitsschutz beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:**

Staub:

- CAS-Nummer: entfällt
- 1. Grenzwert: 1,25 mg/m<sup>3</sup> (alveolengängiger Staub)
- 2. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion)
- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2 (II)
- Art/Herkunft: AGW (Allgemeiner Staubgrenzwert, TRGS 900)
- 3. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion von Kupfer)
- Art/Herkunft: Empfehlung der MAK-Kommission (nicht obligatorisch)
- BGW: keiner, früherer BGW für Aluminium: 60 µg Kreatinin im Urin
- Bemerkungen: H (für Lithiumhexafluorophosphat) C (für Kupfer, Lithiumhexafluorophosphat)
- Jahr: 2017

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 6 von 17

### Erläuterungen:

- AGW Arbeitsplatzgrenzwert
- 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.  
Biologischer Grenzwert (s. TRGS 903)
- BGW
- Bemerkungen: H : Hautresorptiver Stoff  
S = Sensibilisierender Stoff

### 8.3 Persönliche Schutzausrüstung beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:

- Atemschutz:** Vollatemschutz oder belüftete Atemschutzhaube verwenden.  
**Handschutz:** 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 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.
- 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:** schwarz  
**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.

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 7 von 17

Überarbeitet am:

<i>Nominale Spannung:</i>	12 V
<i>Ladekapazität:</i>	20 Ah
<b>10. Stabilität und Reaktivität</b>	
<i>Thermische Zersetzung:</i>	Explosionsgefahr ab 130°C.
<i>Zu vermeidende Bedingungen:</i>	Erhitzen über 70°C; Kurzschluss; Beschädigung des Gehäuses; längere Lagerung unter feuchten Bedingungen.
<i>Zu vermeidende Stoffe:</i>	Starke Oxidationsmittel, Mineralsäuren, starke Alkalien
<i>Gefährliche Reaktionen:</i>	Mit Säuren können aus den Inhaltsstoffen sehr giftige Fluoride und Flusssäure frei werden.
<i>Gefährliche Zersetzungsprodukte:</i>	Fluoride inkl. Flusssäure, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid.
<i>Gefährliche Polymerisationen:</i>	Keine
<b>11. Angaben zur Toxikologie</b>	
<i>11.1 Angaben für das Produkt:</i>	
Solange die Inhaltsstoffe aus der Batterie nicht austreten, sind keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten.	
Für alle Inhaltsstoffe gilt:	
<i>Sensibilisierung:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Sensibilisierung vor.
<i>Mutagenität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor.
<i>Reproduktionstoxizität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit vor.
<i>Cancerogenität:</i>	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).
<i>Erfahrungen aus der Praxis:</i>	Keine Berichte über Vergiftungssymptome bei der Anwendung bekannt.
<i>11.2 Angaben zu den reinen Inhaltsstoffen:</i>	
<i>11.2.1</i>	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.	

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 8 von 17

**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):*

*Nach Einatmen:* Schwache Reizungen des Atemtraktes.  
*Nach Hautkontakt:* Keine Symptome.  
*Nach Augenkontakt:* Mechanische Augenreizungen.  
*Nach Verschlucken:* Keine Erfahrungen.

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

Bronchitis, Lungenschädigungen nach Einatmen.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

**11.2.3 Ethylencarbonat***Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Ethylencarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt und die Haut aufgenommen werden. Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

*Akute Toxizität:*

*Akute orale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Ratte, oral): > 5.000 mg/kg (Merck)  
*Akute dermale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Kaninchen, dermal): > 2.000 mg/kg (OECD RL 402)  
*Akute inhalative Toxizität:* LC<sub>50</sub> (weibl. Ratte, inhalativ): 1.268 mg / L / 7 h (Sigma-Aldrich)

*Nach Einatmen:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.  
*Nach Hautkontakt:* Leichte Reizungen beim Kaninchen (OECD RL 402).  
*Nach Augenkontakt:* Reizungen / Gefahr ernster Augenschädigungen (OECD RL 405)  
*Nach Verschlucken:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sensibilisierung:* Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Bühler Test, beim Meerschweinchen; OECD 406; Sigma-Aldrich)  
*Mutagenität:* Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck), negatives Ergebnis bei In-Vitro-Genmutationstest an Lymphomzellen von Mäusen (Sigma-Aldrich)

*Reproduktionstoxizität:* s. Kap. 11.1  
*Cancerogenität:* s. Kap. 11.1

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 9 von 17

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

Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

**11.2.4 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 ernster 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.

**11.2.5 Dimethylcarbonat***Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Dimethylcarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt aufgenommen werden. Die Absorption durch die Haut ist gering (Tierversuche, HSDB). Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 10 von 17

**Akute Toxizität:**

<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	9.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	13.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Maus, oral):	6.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Kaninchen, dermal):	> 5.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Meerschw., dermal):	> 9.350 mg/kg (HSDB)
<b>Akute inhalative Toxizität:</b>	LC <sub>50</sub> (Ratte, inhalativ):	> 140 mg / L / 4 h (Merck, HSDB)

<b>Nach Einatmen:</b>	Schleimhautreizungen (Merck)
<b>Nach Hautkontakt:</b>	Keine Reizungen (Merck)
<b>Nach Augenkontakt:</b>	Leichte Reizungen (Merck)
<b>Nach Verschlucken:</b>	Im Tierversuch: Schwäche, Zittern, Bewusstlosigkeit (HSDB)

**Sensibilisierung:** Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Patch-Test beim Menschen, Merck)

**Mutagenität:** Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck); Gentoxizität im Tierversuch nicht nachweisbar (HSDB)

**Reproduktionstoxizität:** s. Kap. 11.1

**Cancerogenität:** s. Kap. 11.1

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

Im Tierversuchen ergaben sich keine Hinweise (HSDB)

**Sonstige toxikologische Hinweise:** Keine

**11.2.6 Polyvinylidendifluorid**

Der Stoff ist hinsichtlich seiner toxikologischen Eigenschaften nicht vollständig geprüft. Es sind keine toxikologischen Daten vorhanden. Der Vertreter, die Fa. Sigma-Aldrich, gibt als mögliche Gesundheitsgefahren folgendes an:

<b>Einatmen:</b>	Kann beim Einatmen gesundheitsschädlich sein. Kann Reizung des Atemtrakts verursachen.
<b>Verschlucken:</b>	Kann beim Verschlucken schädlich sein.
<b>Haut:</b>	Kann bei Absorption durch die Haut gesundheitsschädlich sein. Kann eine Hautreizung verursachen.
<b>Augen:</b>	Kann eine Augenreizung verursachen.

Für das Monomere Vinylidendifluorid, das viel toxischer sein sollte als das Polymer, wurden im Tierversuch bis 65,5 g/m<sup>3</sup> keine Symptome festgestellt (HSDB). Allerdings wird das Monomere in der TRGS 904 als krebserzeugend Kat. 3 klassifiziert, wird aber nicht als krebserzeugend gekennzeichnet.

**11.2.7 Übrige Inhaltsstoffe**

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

81207

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 11 von 17

Überarbeitet am:

**12. Angaben zur Ökologie**

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).

Für die **reinen** Inhaltsstoffe liegen die folgenden ökotoxischen Daten vor:

**12.1 Lithiumeisenphosphat:**

**Ökotoxische Effekte:** Aufgrund der Schwerlöslichkeit ist nicht mit starken ökotoxischen Effekten zu rechnen. Triphylin, Li(Fe, Mn)[PO<sub>4</sub>], 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 Graphit**

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

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

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

**12.3 Kupfer**

**Ökotoxische Effekte:** Metallisches Kupfer wird erst bei pH 2,8 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:** Es liegen keine ökotoxischen Daten vor.

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

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 12 von 17

**12.4 Ethylencarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist nicht zu erwarten.

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischtoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 10.000 mg/l / 17 h

**Weitere Angaben:**

**Biologische Abbaubarkeit:** 86,9% / 29 d (aerob, Sigma-Aldrich)  
**Verteilung:** log P(o/w) = -0,34 (Merck)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend), (BANz. AT, Kenn-Nr.: 2268)

**12.5 Lithiumhexafluorophosphat(1-)**

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

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

<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h (OECD 202)
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 3 h (OECD 209)
<b>Algtoxizität:</b>	Pseudokirchneriella subcap.:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 76 h (OECD 201)

**Weitere Angaben:**

**WGK:** 3 (stark wassergefährdend) (Selbsteinstufung Sigma-Aldrich)

**12.6 Dimethylcarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist als sehr gering einzuschätzen. In der Atmosphäre wird Dimethylcarbonat mit einer Halbwertszeit von 24,6 Tagen abgebaut. Große Mobilität im Boden inkl. Verdunstung (HSDB).

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischttoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
-------------------------	-----------------	--------------------	---------------------

**Weitere Angaben:**

**Biokonzentrationsfaktor:** 3,2 (HSDB)  
**Biologische Abbaubarkeit:** 88% / 28 d (Merck); > 90% / 28 d (MITI-Test, HSDB)  
**Verteilung:** log P(o/w) = -0,23 (Gestis, Merck)

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

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 13 von 17

### 12.7 Aluminium

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

**Ökotoxische Daten für gelöstes Aluminium:**

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

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

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

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

### 12.8 Polyvinylidendifluorid

**Ökotoxische Effekte:** Für die polymere Verbindung liegen keine ökologischen Informationen vor. Für das gasförmige Monomere, das wesentlich ökotoxischer sein sollte als das Polymer, wird eine Halbwertszeit in der Luft von 8 bis 60 Tagen angegeben. Aufgrund der sehr geringen Wasserlöslichkeit wird die Mobilität im Boden und Wasser als gering angegeben. Für das Polymer sollte die Mobilität noch geringer sein. Der biologische Abbau des Monomeren erfolgt langsam und sollte für das Polymer noch langsamer sein. Der Schätzwert des Biokonzentrationsfaktors beträgt 3 und wird als gering ( $\log P(o/w)$ : 1,24) bezeichnet. Beim Polymeren sollte der Biokonzentrationsfaktor noch geringer sein (HSDB).

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

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr. 766 (BAnz. AT)

### 12.9 Natriumsalz der Carboxymethylcellulose

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

**Ökotoxische Daten:**

**Krustentiertoxizität:**  $EC_{50}$ : 87,3 mg/l / 48 h (Gestis)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr.: 829 (BAnz. AT)

### 12.10 Übrige Inhaltsstoffe

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

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

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 14 von 17

Überarbeitet am:

### 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 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 zur Plakatierung: Kl. 9 (über den 31.12.2018 hinaus)  
Gefahrzettel: Kl. 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)  
Gefahrzettel: Klasse 9A Lithium-Ionen-Batterien (ab 01.01.2019 obligatorisch)  
Verpackungsgruppe: II  
Verpackungsanweisung: PI 910  
Max. Bruttomasse pro Versandstück: 30 kg  
Tunnelkategorie: E  
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 58. Ausgabe 2017:

ICAO-TI und IATA-Klasse: 9  
UN/ID-Nr.: 3480  
Lufttechnischer Name: Lithium Ion Batteries  
Marine Pollutant: No  
Gefahrenzeichnung: Class 9 Miscellaneous (RMD) (bis 31.12.2018 erlaubt)

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 15 von 17

Gefahrenkezeichnung:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
Verpackungsanweisung:	965 Teil IA
Max. Bruttomasse pro Versandstück:	35 kg
Zusätzliche Gefahrenkezeichnungen 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 58. Ausgabe 2017).

### Seeschifftransport IMDG/GGVSee:

IMDG/GGVSee-Klasse:	9
UN-Nr.:	3480
Technischer Name:	Lithium Ion Batteries
Gefahrzettel zur Plakatierung):	Class 9 (über den 31.12.2018 hinaus für Container)
Gefahrzettel:	Class 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)
Gefahrzettel:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
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 (soweit nicht vorher erwähnt)

- 15.1 Es liegen keine Stoffsicherheitsbeurteilungen vor.  
Die 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, untere Mengenschwelle: 10t; obere Mengenschwelle: 50 t (betrifft nur Dimethylcarbonat)
- 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>.

81207

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 16 von 17

	Ziff. 5.2.5: organische Stoffe: max. Massenstrom: 0,50 kg/h oder max. Massenkonzentration: 50 mg/m <sup>3</sup> ber. als Gesamtkohlenstoff (betrifft nur für Dimethylcarbonat).
15.2.4	<b>AwSV:</b> 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	<b>Flüchtige Verbindungen:</b> Dimethylcarbonat, Siedepunkt: 90°C; VOC: < 8,5% (nur bei undichtem Gehäuse relevant)
15.2.6	<b>VCI-Lagerklasse:</b> 11 (brennbare Feststoffe)
15.3	<b>Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen (sind nur relevant, falls das Batteriegehäuse undicht ist oder geöffnet wird.):</b>  TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; berichtigt Februar 2010  TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert und ergänzt : GMBI 2014 (Nr. 12)  Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (Richtlinie 94/33/EG). Merkblatt BG-Chemie: M004: Reizende/Ätzende Stoffe  Es sollten die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen wie für Gefahrstoffe beachtet werden.

## 16. Sonstige Angaben

Verwendete Abkürzungen:

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

Aqu. chron.: Aquatic chronic: Gewässergefährdend, chronisch

AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18.04.2017

AVV: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

BAnz. AT: Liste der wassergefährdenden Stoffe, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT vom 10.08.2017

BSB: Biologischer Sauerstoffbedarf

CAS-Nr.: Nummer des Chemical Abstract System

EC<sub>50</sub>: Effektive Dosis, bei der 50% der Versuchstiere Symptome aufweisen

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances (Europäischer Katalog kommerziell verfügbarer Substanzen)

IARC: International Agency for Research on Cancer (Weltgesundheitsbehörde)

Kat.: Kategorie

LC<sub>50</sub>: Lethal Concentration (tödliche Konzentration) für 50% der VersuchstiereLD<sub>50</sub>: Lethal Dose (tödliche Dosis) für 50% der VersuchstiereLD<sub>L</sub>: niedrigste Dosis, bei der die ersten Versuchstiere sterben

MAK: Maximale Arbeitsplatzkonzentration

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (USA)

NOEC: No Observed Effect Concentration (Konzentration, bei denen keine Effekte beobachtet wurden)

NTP: National Toxicology Program (USA)

OECD: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

RL: Richtlinie

81207

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/20Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 17 von 17

TA-Luft: Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft  
TDL<sub>0</sub>: niedrigste Dosis, bei der Vergiftungssymptome auftreten  
TG: Test-Guideline  
ThSB: Theoretischer Sauerstoffbedarf  
TOC: Total organic carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)  
VCI: Verein deutscher Chemieingenieure

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar. Im Fall des Auftretens unvorhergesehener Wirkungen oder Eigenschaften dieses Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt kein Ersatz für die Konsultation von ausgebildeten Fachleuten.

81208

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
 INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 1 von 17

Überarbeitet am:

**1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung***Bezeichnung des Stoffs oder der Zubereitung**Artikelbezeichnung:* **LiFePO4 Battery 12V/60Ah***Verwendung:* Wohnraumbatterie für Reisemobile + Caravans*Angaben zum Hersteller / Lieferanten*

*Firma:* Reimo Reisemobil-Center GmbH  
 D-63329 Egelsbach, Bosching 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:* Keine2.2 *Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:*

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei Gefahren zu erwarten.

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

Das Produkt ist geprüft gemäß UN Manual of Tests and Criteria ST/SG/AC.10/11/Rev. 5, 38.1 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, auf Kurzschlussbeständigkeit (0,1 Ω) bei 55°C, auf Überladung bei 29,2V und 20 A, etc. (Report Nr. SZAB20160607UAM701 der Guangzhou MCM Certification and Testing Co. Ltd. vom 06.07.2016).

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).

**3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen**

3.1 *Chemische Charakterisierung:* Lithium-Ionen-Batterie mit Lithiumeisenphosphat, Kupfer und Graphit als Hauptbestandteile, Elektrolyte und verschiedenen Polymeren. Die Inhaltsstoffe sind luft- und wasserdicht verschlossen. Das Gehäuse besteht aus einem Copolymerisat Acrylnitril/Butadien/Styrol.

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 2 von 17

**3.2 Inhaltsstoffe:**

Stoff	CAS-Nr.	EINECS	Charakterisierung	Mass%
Lithiumeisenphosphat <i>Synonyme: LFP, Eisenlithiumphosphat, Lithium-Ferrophosphat</i>	15365-14-7	nicht existent	Mischphosphat	< 24
Kupfer, Folie	7440-50-8	231-159-6	Metall	< 11
Graphit, Pulver	7782-42-5	231-955-3	kristalliner Kohlenstoff	10
ABS-Kunststoffge- häuse	entfällt	entfällt	Copolymerisat Acrylnitril/Buta- dien/Styrol	< 17
Ethylencarbonat <i>Synonyme: EC, 2-Oxo-1,3-dioxolan, 1,3-Dioxolan-2-on, Glykolcarbonat,</i>	96-49-1	202-510-0	Polymer	< 8
Lithiumhexafluoro- phosphat(1-)	21324-40-3	244-334-7	fluoriertes Lithiumphosphat	< 8
Dimethylcarbonat <i>Synonyme: DMC, Dimethoxyameisensäureanhydrid, Kohlensäuredimethylester, Dimethylcarbonat</i>	616-38-6	210-478-4	Ester der Kohlensäure	< 8
Aluminium, Folie	7429-90-5	231-072-3	Metall	< 6
Polypropylen <i>Synonyme: PP, Polypropen</i>	9003-07-0	nicht existent	Polymer	< 4,5
Polyethylen <i>Synonyme: PE, Polyethen</i>	9002-88-4	nicht existent	Polymer	< 4,5
Polyvinylidendifluorid <i>Synonyme: PVDF, Polydifluorethylen</i>	24937-79-9	nicht existent	fluoriertes Polymer	< 1,7
Natriumsalz der Carboxymethylcellulose <i>Synonyme: CMC</i>	9004-32-4	nicht existent	modifizierte Cellulose	< 0,5
Styrol/1,3-Butadien- Copolymer <i>Synonyme: SBR, SBS Copolymer, Styrol-Butadien-Kautschuk</i>	9003-55-8	nicht existent	Polymer	< 0,5
Farbe	entfällt	entfällt	keine Angabe	< 0,2
Lötfett	entfällt	entfällt	Kohlenwasserstoffgemisch	< 0,2

Unter den Inhaltsstoffen befinden sich keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/206 (REACH).

81208

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 3 von 17

**3.3 Einstufung der gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Verordnung 1272/2008/EU i. V. mit Anhang VI, Tabelle 3.1****Ethylencarbonat**

Augenreizung Kat. 2; H319



Signalwort: „Achtung“

H319: Verursacht schwere Augenreizung

**Lithiumhexafluorophosphat(1-)**Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken: H301  
Ätzwirkung auf die Haut, Kategorie 1A: H314  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1; H372

Signalwort: „Gefahr“

H301: Giftig bei Verschlucken.

H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H372: Schädigt die Organe (Knochen, Zähne) bei längerer oder wiederholter Exposition.

**Dimethylcarbonat**

Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2: H225



Signalwort: „Gefahr“

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

**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.

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 4 von 17

*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. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt hinzuziehen.

*Hinweise für den Arzt:* Keine

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

*Allgemeines:* Die meisten Teile des Produktes sind brennbar, auch das Gehäuse.

*Geeignete Löschmittel:* Kohlendioxid, Löschpulver, Halone. Bei Verwendung von Wassersprühstrahl oder wasserhaltigem Schaum Vorkehrungen gegen elektrischen Kurzschluss treffen, solange die Batterien noch intakt sind.

*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 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 leichtentzündlich 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

*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 lassen, größere Mengen auch nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

*Verfahren zur Reinigung / Aufnahme:* Handhabbare feste Bestandteile in verschließbaren Behälter geben und Behälter beschriften. Den Rest mit Aufsaugmaterial (Aktivkohle, Sand, Kieselgur,

81208

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
 INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 5 von 17

Überarbeitet am:

Vermiculit) zusammenkehren und in gleichen oder besser in einen weiteren verschließbaren Behälter geben. Dabei Staubildung vermeiden. Gemäß Kap. 13 entsorgen. Anschließend Bereich mit Wasser und Seife reinigen.

**7. Handhabung und Lagerung**

*Hinweise zum sicheren Umgang:* 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 (< 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! Batterie keinen übermäßigen Vibrationen aussetzen.

*Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:*

Batterie nicht erhitzen oder Kurzschluss herbeiführen.

*Lagerung:*

Trocken und kühl, möglichst unter 20°C, aber nicht unter dem Gefrierpunkt lagern. Je höher die Lagertemperatur, desto schneller verringert sich die Ladekapazität der Batterie. Ein Kurzschluss ist durch Isolation der Pole zu verhindern (Explosionsgefahr oder Gefahr von Undichtigkeiten). Nicht zusammen lagern mit entzündlichen Stoffen. Geladene und gebrauchte Batterien getrennt halten. VCI-Lagerklasse: 11 (brennbare Feststoffe, TRGS 510).

**8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen****8.1 Zusätzliche Hinweise für die**

*Gestaltung technischer Anlagen:* 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.

**8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten für den Arbeitsschutz beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:**

Staub:

- CAS-Nummer: entfällt
- 1. Grenzwert: 1,25 mg/m<sup>3</sup> (alveolengängiger Staub)
- 2. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion)
- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2 (II)
- Art/Herkunft: AGW (Allgemeiner Staubgrenzwert, TRGS 900)
- 3. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion von Kupfer)
- Art/Herkunft: Empfehlung der MAK-Kommission (nicht obligatorisch)
- BGW: keiner, früherer BGW für Aluminium: 60 µg Kreatinin im Urin
- Bemerkungen: H (für Lithiumhexafluorophosphat) C (für Kupfer, Lithiumhexafluorophosphat)
- Jahr: 2017

81208

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 6 von 17

**Erläuterungen:**

- AGW Arbeitsplatzgrenzwert
- 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.  
Biologischer Grenzwert (s. TRGS 903)
- BGW
- Bemerkungen: H : Hautresorptiver Stoff  
S = Sensibilisierender Stoff

**8.3 Persönliche Schutzausrüstung beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:**

- Atemschutz:** Vollatemschutz oder belüftete Atemschutzhaube verwenden.  
**Handschutz:** 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 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 Nitrilkauschuk.
- 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:** schwarz  
**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.

81208

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 7 von 17

Überarbeitet am:

<i>Nominale Spannung:</i>	12 V
<i>Ladekapazität:</i>	60 Ah
<b>10. Stabilität und Reaktivität</b>	
<i>Thermische Zersetzung:</i>	Explosionsgefahr ab 130°C.
<i>Zu vermeidende Bedingungen:</i>	Erhitzen über 70°C; Kurzschluss; Beschädigung des Gehäuses; längere Lagerung unter feuchten Bedingungen.
<i>Zu vermeidende Stoffe:</i>	Starke Oxidationsmittel, Mineralsäuren, starke Alkalien
<i>Gefährliche Reaktionen:</i>	Mit Säuren können aus den Inhaltsstoffen sehr giftige Fluoride und Flusssäure frei werden.
<i>Gefährliche Zersetzungsprodukte:</i>	Fluoride inkl. Flusssäure, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid.
<i>Gefährliche Polymerisationen:</i>	Keine
<b>11. Angaben zur Toxikologie</b>	
<i>11.1 Angaben für das Produkt:</i>	
Solange die Inhaltsstoffe aus der Batterie nicht austreten, sind keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten.	
Für alle Inhaltsstoffe gilt:	
<i>Sensibilisierung:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Sensibilisierung vor.
<i>Mutagenität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor.
<i>Reproduktionstoxizität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit vor.
<i>Cancerogenität:</i>	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).
<i>Erfahrungen aus der Praxis:</i>	Keine Berichte über Vergiftungssymptome bei der Anwendung bekannt.
<i>11.2 Angaben zu den reinen Inhaltsstoffen:</i>	
<i>11.2.1</i>	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.	

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 8 von 17

Überarbeitet am:

**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):*

*Nach Einatmen:* Schwache Reizungen des Atemtraktes.  
*Nach Hautkontakt:* Keine Symptome.  
*Nach Augenkontakt:* Mechanische Augenreizungen.  
*Nach Verschlucken:* Keine Erfahrungen.

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

Bronchitis, Lungenschädigungen nach Einatmen.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

**11.2.3 Ethylencarbonat***Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Ethylencarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt und die Haut aufgenommen werden. Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

*Akute Toxizität:*

*Akute orale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Ratte, oral): > 5.000 mg/kg (Merck)  
*Akute dermale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Kaninchen, dermal): > 2.000 mg/kg (OECD RL 402)  
*Akute inhalative Toxizität:* LC<sub>50</sub> (weibl. Ratte, inhalativ): 1.268 mg / L / 7 h (Sigma-Aldrich)

*Nach Einatmen:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.  
*Nach Hautkontakt:* Leichte Reizungen beim Kaninchen (OECD RL 402).  
*Nach Augenkontakt:* Reizungen / Gefahr ernster Augenschädigungen (OECD RL 405)  
*Nach Verschlucken:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sensibilisierung:* Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Bühler Test, beim Meerschweinchen; OECD 406; Sigma-Aldrich)  
*Mutagenität:* Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck), negatives Ergebnis bei In-Vitro-Genmutationstest an Lymphomzellen von Mäusen (Sigma-Aldrich)

*Reproduktionstoxizität:* s. Kap. 11.1  
*Cancerogenität:* s. Kap. 11.1

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 9 von 17

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

Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

**11.2.4 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 ernster 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.

**11.2.5 Dimethylcarbonat***Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Dimethylcarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt aufgenommen werden. Die Absorption durch die Haut ist gering (Tierversuche, HSDB). Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 10 von 17

**Akute Toxizität:**

<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	9.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	13.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Maus, oral):	6.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Kaninchen, dermal):	> 5.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Meerschw., dermal):	> 9.350 mg/kg (HSDB)
<b>Akute inhalative Toxizität:</b>	LC <sub>50</sub> (Ratte, inhalativ):	> 140 mg / L / 4 h (Merck, HSDB)

<b>Nach Einatmen:</b>	Schleimhautreizungen (Merck)
<b>Nach Hautkontakt:</b>	Keine Reizungen (Merck)
<b>Nach Augenkontakt:</b>	Leichte Reizungen (Merck)
<b>Nach Verschlucken:</b>	Im Tierversuch: Schwäche, Zittern, Bewusstlosigkeit (HSDB)

**Sensibilisierung:** Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Patch-Test beim Menschen, Merck)

**Mutagenität:** Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck); Gentoxizität im Tierversuch nicht nachweisbar (HSDB)

**Reproduktionstoxizität:** s. Kap. 11.1

**Cancerogenität:** s. Kap. 11.1

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

Im Tierversuchen ergaben sich keine Hinweise (HSDB)

**Sonstige toxikologische Hinweise:** Keine

**11.2.6 Polyvinylidendifluorid**

Der Stoff ist hinsichtlich seiner toxikologischen Eigenschaften nicht vollständig geprüft. Es sind keine toxikologischen Daten vorhanden. Der Vertreter, die Fa. Sigma-Aldrich, gibt als mögliche Gesundheitsgefahren folgendes an:

<b>Einatmen:</b>	Kann beim Einatmen gesundheitsschädlich sein. Kann Reizung des Atemtrakts verursachen.
<b>Verschlucken:</b>	Kann beim Verschlucken schädlich sein.
<b>Haut:</b>	Kann bei Absorption durch die Haut gesundheitsschädlich sein. Kann eine Hautreizung verursachen.
<b>Augen:</b>	Kann eine Augenreizung verursachen.

Für das Monomere Vinylidendifluorid, das viel toxischer sein sollte als das Polymer, wurden im Tierversuch bis 65,5 g/m<sup>3</sup> keine Symptome festgestellt (HSDB). Allerdings wird das Monomere in der TRGS 904 als krebserzeugend Kat. 3 klassifiziert, wird aber nicht als krebserzeugend gekennzeichnet.

**11.2.7 Übrige Inhaltsstoffe**

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

81208

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 11 von 17

Überarbeitet am:

**12. Angaben zur Ökologie**

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).

Für die **reinen** Inhaltsstoffe liegen die folgenden ökotoxischen Daten vor:

**12.1 Lithiumeisenphosphat:**

**Ökotoxische Effekte:** Aufgrund der Schwerlöslichkeit ist nicht mit starken ökotoxischen Effekten zu rechnen. Triphylin, Li(Fe, Mn)[PO<sub>4</sub>], 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 Graphit**

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

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

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

**12.3 Kupfer**

**Ökotoxische Effekte:** Metallisches Kupfer wird erst bei pH 2,8 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:** Es liegen keine ökotoxischen Daten vor.

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

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 12 von 17

**12.4 Ethylencarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist nicht zu erwarten.

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischtoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 10.000 mg/l / 17 h

**Weitere Angaben:**

**Biologische Abbaubarkeit:** 86,9% / 29 d (aerob, Sigma-Aldrich)

**Verteilung:** log P(o/w) = -0,34 (Merck)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend), (BANz. AT, Kenn-Nr.: 2268)

**12.5 Lithiumhexafluorophosphat(1-)**

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

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

<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h (OECD 202)
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 3 h (OECD 209)
<b>Algtoxizität:</b>	Pseudokirchneriella subcap.:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 76 h (OECD 201)

**Weitere Angaben:**

**WGK:** 3 (stark wassergefährdend) (Selbsteinstufung Sigma-Aldrich)

**12.6 Dimethylcarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist als sehr gering einzuschätzen. In der Atmosphäre wird Dimethylcarbonat mit einer Halbwertszeit von 24,6 Tagen abgebaut. Große Mobilität im Boden inkl. Verdunstung (HSDB).

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischtoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
------------------------	-----------------	--------------------	---------------------

**Weitere Angaben:**

**Biokonzentrationsfaktor:** 3,2 (HSDB)

**Biologische Abbaubarkeit:** 88% / 28 d (Merck); > 90% / 28 d (MITI-Test, HSDB)

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

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

81208

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 13 von 17

**12.7 Aluminium**

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

**Ökotoxische Daten für gelöstes Aluminium:**

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

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

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

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

**12.8 Polyvinylidendifluorid**

**Ökotoxische Effekte:** Für die polymere Verbindung liegen keine ökologischen Informationen vor. Für das gasförmige Monomere, das wesentlich ökotoxischer sein sollte als das Polymer, wird eine Halbwertszeit in der Luft von 8 bis 60 Tagen angegeben. Aufgrund der sehr geringen Wasserlöslichkeit wird die Mobilität im Boden und Wasser als gering angegeben. Für das Polymer sollte die Mobilität noch geringer sein. Der biologische Abbau des Monomeren erfolgt langsam und sollte für das Polymer noch langsamer sein. Der Schätzwert des Biokonzentrationsfaktors beträgt 3 und wird als gering ( $\log P(o/w)$ : 1,24) bezeichnet. Beim Polymeren sollte der Biokonzentrationsfaktor noch geringer sein (HSDB).

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

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr. 766 (BAnz. AT)

**12.9 Natriumsalz der Carboxymethylcellulose**

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

**Ökotoxische Daten:**

**Krustentiertoxizität:**  $EC_{50}$ : 87,3 mg/l / 48 h (Gestis)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr.: 829 (BAnz. AT)

**12.10 Übrige Inhaltsstoffe**

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

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

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 14 von 17

### 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 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 zur Plakatierung: Kl. 9 (über den 31.12.2018 hinaus)  
Gefahrzettel: Kl. 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)  
Gefahrzettel: Klasse 9A Lithium-Ionen-Batterien (ab 01.01.2019 obligatorisch)  
Verpackungsgruppe: II  
Verpackungsanweisung: PI 910  
Max. Bruttomasse pro Versandstück: 30 kg  
Tunnelkategorie: E  
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 58. Ausgabe 2017:

ICAO-TI und IATA-Klasse: 9  
UN/ID-Nr.: 3480  
Lufttechnischer Name: Lithium Ion Batteries  
Marine Pollutant: No  
Gefahrenkennzeichnung: Class 9 Miscellaneous (RMD) (bis 31.12.2018 erlaubt)

81208

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 15 von 17

Gefahrenkennzeichnung:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
Verpackungsanweisung:	965 Teil IA
Max. Bruttomasse pro Versandstück:	35 kg
Zusätzliche Gefahrenkennzeichen 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 58. Ausgabe 2017).

**Seeschifftransport IMDG/GGVSee:**

IMDG/GGVSee-Klasse:	9
UN-Nr.:	3480
Technischer Name:	Lithium Ion Batteries
Gefahrzettel zur Plakatierung):	Class 9 (über den 31.12.2018 hinaus für Container)
Gefahrzettel:	Class 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)
Gefahrzettel:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
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** (soweit nicht vorher erwähnt)

- 15.1 Es liegen keine Stoffsicherheitsbeurteilungen vor.  
Die 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, untere Mengenschwelle: 10t; obere Mengenschwelle: 50 t (betrifft nur Dimethylcarbonat)
- 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>.

81208

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 16 von 17

Überarbeitet am:

		Ziff. 5.2.5: organische Stoffe: max. Massenstrom: 0,50 kg/h oder max. Massenkonzentration: 50 mg/m <sup>3</sup> ber. als Gesamtkohlenstoff (betrifft nur für Dimethylcarbonat).
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:	Dimethylcarbonat, Siedepunkt: 90°C; VOC: < 8,5% (nur bei undichtigem Gehäuse relevant)
15.2.6	VCI-Lagerklasse:	11 (brennbare Feststoffe)
15.3	Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen (sind nur relevant, falls das Batteriegehäuse undicht ist oder geöffnet wird.):	
	TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; berichtigt Februar 2010	
	TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2014 (Nr. 12)	
	Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (Richtlinie 94/33/EG). Merkblatt BG-Chemie: M004: Reizende/Ätzende Stoffe	
	Es sollten die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen wie für Gefahrstoffe beachtet werden.	

## 16. Sonstige Angaben

Verwendete Abkürzungen:

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

Aqu. chron.: Aquatic chronic: Gewässergefährdend, chronisch

AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18.04.2017

AVV: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

BAnz. AT: Liste der wassergefährdenden Stoffe, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT vom 10.08.2017

BSB: Biologischer Sauerstoffbedarf

CAS-Nr.: Nummer des Chemical Abstract System

EC<sub>50</sub>: Effektive Dosis, bei der 50% der Versuchstiere Symptome aufweisen

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances (Europäischer Katalog kommerziell verfügbarer Substanzen)

IARC: International Agency for Research on Cancer (Weltgesundheitsbehörde)

Kat.: Kategorie

LC<sub>50</sub>: Lethal Concentration (tödliche Konzentration) für 50% der VersuchstiereLD<sub>50</sub>: Lethal Dose (tödliche Dosis) für 50% der Versuchstiere

LDL: niedrigste Dosis, bei der die ersten Versuchstiere sterben

MAK: Maximale Arbeitsplatzkonzentration

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (USA)

NOEC: No Observed Effect Concentration (Konzentration, bei denen keine Effekte beobachtet wurden)

NTP: National Toxicology Program (USA)

OECDD: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

RL: Richtlinie

81208

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

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

Handelsname: **LiFePO4 Battery 12V/60Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Seite 17 von 17

Überarbeitet am:

TA-Luft: Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft  
TDL<sub>0</sub>: niedrigste Dosis, bei der Vergiftungssymptome auftreten  
TG: Test-Guideline  
ThSB: Theoretischer Sauerstoffbedarf  
TOC: Total organic carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)  
VCI: Verein deutscher Chemieingenieure

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar. Im Fall des Auftretens unvorhergesehener Wirkungen oder Eigenschaften dieses Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt kein Ersatz für die Konsultation von ausgebildeten Fachleuten.

81209

**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: 16.01.2018

Seite 1 von 17

Überarbeitet am:

**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, Bosching 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:* Keine2.2 *Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:*

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei Gefahren zu erwarten.

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

Das Produkt ist geprüft gemäß UN Manual of Tests and Criteria ST/SG/AC.10/11/Rev. 5, 38.1 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, auf Kurzschlussbeständigkeit (0,1 Ω) bei 55°C, auf Überladung bei 29,2V und 20 A, etc. (Report Nr. SZAB20160607UAM701 der Guangzhou MCM Certification and Testing Co. Ltd. vom 06.07.2016).

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).

**3. Zusammensetzung / Angaben zu den Bestandteilen**

3.1 *Chemische Charakterisierung:* Lithium-Ionen-Batterie mit Lithiumeisenphosphat, Kupfer und Graphit als Hauptbestandteile, Elektrolyte und verschiedenen Polymeren. Die Inhaltsstoffe sind luft- und wasserdicht verschlossen. Das Gehäuse besteht aus einem Copolymerisat Acrylnitril/Butadien/Styrol.

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**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: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 2 von 17

**3.2 Inhaltsstoffe:**

Stoff	CAS-Nr.	EINECS	Charakterisierung	Mass%
Lithiumeisenphosphat <i>Synonyme: LFP, Eisenlithiumphosphat, Lithium-Ferrophosphat</i>	15365-14-7	nicht existent	Mischphosphat	< 26
Kupfer, Folie	7440-50-8	231-159-6	Metall	< 12
Graphit, Pulver	7782-42-5	231-955-3	kristalliner Kohlenstoff	< 11
ABS-Kunststoffge- häuse	entfällt	entfällt	Copolymerisat Acrylnitril/Buta- dien/Styrol	10
Ethylencarbonat <i>Synonyme: EC, 2-Oxo-1,3-dioxolan, 1,3-Dioxolan-2-on, Glykolcarbonat,</i>	96-49-1	202-510-0	Polymer	< 8,5
Lithiumhexafluoro- phosphat(1-)	21324-40-3	244-334-7	fluoriertes Lithiumphosphat	< 8,5
Dimethylcarbonat <i>Synonyme: DMC, Dimethoxyameisensäureanhydrid, Kohlensäuredimethylester, Dimethylcarbonat</i>	616-38-6	210-478-4	Ester der Kohlensäure	< 8,5
Aluminium, Folie	7429-90-5	231-072-3	Metall	< 6,5
Polypropylen <i>Synonyme: PP, Polypropen</i>	9003-07-0	nicht existent	Polymer	4,5
Polyethylen <i>Synonyme: PE, Polyethen</i>	9002-88-4	nicht existent	Polymer	4,5
Polyvinylidendifluorid <i>Synonyme: PVDF, Polydifluorethylen</i>	24937-79-9	nicht existent	fluoriertes Polymer	< 2
Natriumsalz der Carboxymethylcellulose <i>Synonyme: CMC</i>	9004-32-4	nicht existent	modifizierte Cellulose	< 0,5
Styrol/1,3-Butadien- Copolymer <i>Synonyme: SBR, SBS Copolymer, Styrol-Butadien-Kautschuk</i>	9003-55-8	nicht existent	Polymer	< 0,5
Farbe	entfällt	entfällt	keine Angabe	< 0,2
Lötfett	entfällt	entfällt	Kohlenwasserstoffgemisch	< 0,2

Unter den Inhaltsstoffen befinden sich keine besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1907/206 (REACH).

81209

**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: 16.01.2018

Seite 3 von 17

**3.3 Einstufung der gefährlichen Inhaltsstoffe gemäß Verordnung 1272/2008/EU i. V. mit Anhang VI, Tabelle 3.1****Ethylencarbonat**

Augenreizung Kat. 2; H319



Signalwort: „Achtung“

H319: Verursacht schwere Augenreizung

**Lithiumhexafluorophosphat(1-)**Akute Toxizität, Kategorie 3, Verschlucken: H301  
Ätzwirkung auf die Haut, Kategorie 1A: H314  
Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1; H372

Signalwort: „Gefahr“

H301: Giftig bei Verschlucken.

H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H372: Schädigt die Organe (Knochen, Zähne) bei längerer oder wiederholter Exposition.

**Dimethylcarbonat**

Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2: H225



Signalwort: „Gefahr“

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

**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.

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 4 von 17

*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. Bei anhaltenden Beschwerden Arzt hinzuziehen.

*Hinweise für den Arzt:* Keine

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

*Allgemeines:* Die meisten Teile des Produktes sind brennbar, auch das Gehäuse.

*Geeignete Löschmittel:* Kohlendioxid, Löschpulver, Halone. Bei Verwendung von Wassersprühstrahl oder wasserhaltigem Schaum Vorkehrungen gegen elektrischen Kurzschluss treffen, solange die Batterien noch intakt sind.

*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 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 leichtentzündlich 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

*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 lassen, größere Mengen auch nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

*Verfahren zur Reinigung / Aufnahme:* Handhabbare feste Bestandteile in verschließbaren Behälter geben und Behälter beschriften. Den Rest mit Aufsaugmaterial (Aktivkohle, Sand, Kieselgur,

81209

**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: 16.01.2018

Seite 5 von 17

Überarbeitet am:

Vermiculit) zusammenkehren und in gleichen oder besser in einen weiteren verschließbaren Behälter geben. Dabei Staubbildung vermeiden. Gemäß Kap. 13 entsorgen. Anschließend Bereich mit Wasser und Seife reinigen.

**7. Handhabung und Lagerung**

*Hinweise zum sicheren Umgang:* 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 (< 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! Batterie keinen übermäßigen Vibrationen aussetzen.

*Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:*

Batterie nicht erhitzen oder Kurzschluss herbeiführen.

*Lagerung:*

Trocken und kühl, möglichst unter 20°C, aber nicht unter dem Gefrierpunkt lagern. Je höher die Lagertemperatur, desto schneller verringert sich die Ladekapazität der Batterie. Ein Kurzschluss ist durch Isolation der Pole zu verhindern (Explosionsgefahr oder Gefahr von Undichtigkeiten). Nicht zusammen lagern mit entzündlichen Stoffen. Geladene und gebrauchte Batterien getrennt halten. VCI-Lagerklasse: 11 (brennbare Feststoffe, TRGS 510).

**8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen****8.1 Zusätzliche Hinweise für die**

*Gestaltung technischer Anlagen:* 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.

**8.2 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten für den Arbeitsschutz beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:**

Staub:

- CAS-Nummer: entfällt
- 1. Grenzwert: 1,25 mg/m<sup>3</sup> (alveolengängiger Staub)
- 2. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion)
- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2 (II)
- Art/Herkunft: AGW (Allgemeiner Staubgrenzwert, TRGS 900)
- 3. Grenzwert: 10 mg/m<sup>3</sup> (einatembare Fraktion von Kupfer)
- Art/Herkunft: Empfehlung der MAK-Kommission (nicht obligatorisch)
- BGW: keiner, früherer BGW für Aluminium: 60 µg Kreatinin im Urin
- Bemerkungen: H (für Lithiumhexafluorophosphat) C (für Kupfer, Lithiumhexafluorophosphat)
- Jahr: 2017

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Seite 6 von 17

### Erläuterungen:

- AGW Arbeitsplatzgrenzwert
- 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.  
Biologischer Grenzwert (s. TRGS 903)
- BGW
- Bemerkungen: H : Hautresorptiver Stoff  
S = Sensibilisierender Stoff

### 8.3 Persönliche Schutzausrüstung beim Öffnen der Batterie oder beim Umgang mit den Inhaltsstoffen:

- Atemschutz:** Vollatemschutz oder belüftete Atemschutzhaube verwenden.  
**Handschutz:** 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 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.
- 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:** schwarz  
**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.

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Seite 7 von 17

Überarbeitet am:

<i>Nominale Spannung:</i>	12 V
<i>Ladekapazität:</i>	100 Ah
<b>10. Stabilität und Reaktivität</b>	
<i>Thermische Zersetzung:</i>	Explosionsgefahr ab 130°C.
<i>Zu vermeidende Bedingungen:</i>	Erhitzen über 70°C; Kurzschluss; Beschädigung des Gehäuses; längere Lagerung unter feuchten Bedingungen.
<i>Zu vermeidende Stoffe:</i>	Starke Oxidationsmittel, Mineralsäuren, starke Alkalien
<i>Gefährliche Reaktionen:</i>	Mit Säuren können aus den Inhaltsstoffen sehr giftige Fluoride und Flusssäure frei werden.
<i>Gefährliche Zersetzungsprodukte:</i>	Fluoride inkl. Flusssäure, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid.
<i>Gefährliche Polymerisationen:</i>	Keine
<b>11. Angaben zur Toxikologie</b>	
<i>11.1 Angaben für das Produkt:</i>	
Solange die Inhaltsstoffe aus der Batterie nicht austreten, sind keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten.	
Für alle Inhaltsstoffe gilt:	
<i>Sensibilisierung:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Sensibilisierung vor.
<i>Mutagenität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor.
<i>Reproduktionstoxizität:</i>	Es liegen keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit vor.
<i>Cancerogenität:</i>	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).
<i>Erfahrungen aus der Praxis:</i>	Keine Berichte über Vergiftungssymptome bei der Anwendung bekannt.
<i>11.2 Angaben zu den reinen Inhaltsstoffen:</i>	
<i>11.2.1</i>	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.	

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Seite 8 von 17

### 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):*

*Nach Einatmen:* Schwache Reizungen des Atemtraktes.  
*Nach Hautkontakt:* Keine Symptome.  
*Nach Augenkontakt:* Mechanische Augenreizungen.  
*Nach Verschlucken:* Keine Erfahrungen.

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

Bronchitis, Lungenschädigungen nach Einatmen.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

### 11.2.3 Ethylencarbonat

#### *Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Ethylencarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt und die Haut aufgenommen werden. Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

#### *Akute Toxizität:*

*Akute orale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Ratte, oral): > 5.000 mg/kg (Merck)  
*Akute dermale Toxizität:* LD<sub>50</sub> (Kaninchen, dermal): > 2.000 mg/kg (OECD RL 402)  
*Akute inhalative Toxizität:* LC<sub>50</sub> (weibl. Ratte, inhalativ): 1.268 mg / L / 7 h (Sigma-Aldrich)

*Nach Einatmen:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.  
*Nach Hautkontakt:* Leichte Reizungen beim Kaninchen (OECD RL 402).  
*Nach Augenkontakt:* Reizungen / Gefahr ernster Augenschädigungen (OECD RL 405)  
*Nach Verschlucken:* Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sensibilisierung:* Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Bühler Test, beim Meerschweinchen; OECD 406; Sigma-Aldrich)  
*Mutagenität:* Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck), negatives Ergebnis bei In-Vitro-Genmutationstest an Lymphomzellen von Mäusen (Sigma-Aldrich)

*Reproduktionstoxizität:* s. Kap. 11.1  
*Cancerogenität:* s. Kap. 11.1

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## EG-Sicherheitsdatenblatt

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 9 von 17

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

Es liegen keine Erkenntnisse vor.

*Sonstige toxikologische Hinweise:* Keine

#### 11.2.4 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 ernster 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.

#### 11.2.5 Dimethylcarbonat

##### *Toxikokinetik, Stoffwechsel und Verteilung:*

Dimethylcarbonat kann beim berufsmäßigen Umgang über den Atemtrakt aufgenommen werden. Die Absorption durch die Haut ist gering (Tierversuche, HSDB). Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**EG-Sicherheitsdatenblatt**

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

Handelsname: **LiFePO<sub>4</sub> Battery 12V/100Ah**

Reimo Reisemobil-Center GmbH

Erstellt am: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 10 von 17

**Akute Toxizität:**

<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	9.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Ratte, oral):	13.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute orale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Maus, oral):	6.000 mg/kg (HSDB)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Kaninchen, dermal):	> 5.000 mg/kg (Merck)
<b>Akute dermale Toxizität:</b>	LD <sub>50</sub> (Meerschw., dermal):	> 9.350 mg/kg (HSDB)
<b>Akute inhalative Toxizität:</b>	LC <sub>50</sub> (Ratte, inhalativ):	> 140 mg / L / 4 h (Merck, HSDB)

<b>Nach Einatmen:</b>	Schleimhautreizungen (Merck)
<b>Nach Hautkontakt:</b>	Keine Reizungen (Merck)
<b>Nach Augenkontakt:</b>	Leichte Reizungen (Merck)
<b>Nach Verschlucken:</b>	Im Tierversuch: Schwäche, Zittern, Bewusstlosigkeit (HSDB)

**Sensibilisierung:** Es liegen keine Hinweise auf eine sensibilisierende Wirkung vor (Patch-Test beim Menschen, Merck)

**Mutagenität:** Es liegen keine Hinweise auf Mutagenität vor. Bakterienmutagenität: Ames-Test negativ (Merck); Gentoxizität im Tierversuch nicht nachweisbar (HSDB)

**Reproduktionstoxizität:** s. Kap. 11.1

**Cancerogenität:** s. Kap. 11.1

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

Im Tierversuchen ergaben sich keine Hinweise (HSDB)

**Sonstige toxikologische Hinweise:** Keine

**11.2.6 Polyvinylidendifluorid**

Der Stoff ist hinsichtlich seiner toxikologischen Eigenschaften nicht vollständig geprüft. Es sind keine toxikologischen Daten vorhanden. Der Vertreter, die Fa. Sigma-Aldrich, gibt als mögliche Gesundheitsgefahren folgendes an:

<b>Einatmen:</b>	Kann beim Einatmen gesundheitsschädlich sein. Kann Reizung des Atemtrakts verursachen.
<b>Verschlucken:</b>	Kann beim Verschlucken schädlich sein.
<b>Haut:</b>	Kann bei Absorption durch die Haut gesundheitsschädlich sein. Kann eine Hautreizung verursachen.
<b>Augen:</b>	Kann eine Augenreizung verursachen.

Für das Monomere Vinylidendifluorid, das viel toxischer sein sollte als das Polymer, wurden im Tierversuch bis 65,5 g/m<sup>3</sup> keine Symptome festgestellt (HSDB). Allerdings wird das Monomere in der TRGS 904 als krebserzeugend Kat. 3 klassifiziert, wird aber nicht als krebserzeugend gekennzeichnet.

**11.2.7 Übrige Inhaltsstoffe**

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

81209

**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: 16.01.2018

Seite 11 von 17

Überarbeitet am:

**12. Angaben zur Ökologie**

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).

Für die **reinen** Inhaltsstoffe liegen die folgenden ökotoxischen Daten vor:

**12.1 Lithiumeisenphosphat:**

**Ökotoxische Effekte:** Aufgrund der Schwerlöslichkeit ist nicht mit starken ökotoxischen Effekten zu rechnen. Triphylin, Li(Fe, Mn)[PO<sub>4</sub>], 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 Graphit**

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

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

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

**12.3 Kupfer**

**Ökotoxische Effekte:** Metallisches Kupfer wird erst bei pH 2,8 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:** Es liegen keine ökotoxischen Daten vor.

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

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

**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: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 12 von 17

**12.4 Ethylencarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist nicht zu erwarten.

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischtoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 10.000 mg/l / 17 h

**Weitere Angaben:**

**Biologische Abbaubarkeit:** 86,9% / 29 d (aerob, Sigma-Aldrich)

**Verteilung:** log P(o/w) = -0,34 (Merck)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend), (BANz. AT, Kenn-Nr.: 2268)

**12.5 Lithiumhexafluorophosphat(1-)**

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

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

<b>Daphnientoxizität:</b>	Daphnia magna:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 48 h (OECD 202)
<b>Bakterientoxizität:</b>	Pseudomonas putida:	EC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 3 h (OECD 209)
<b>Algtoxizität:</b>	Pseudokirchneriella subcap.:	EC <sub>50</sub> :	> 100 mg/l / 76 h (OECD 201)

**Weitere Angaben:**

**WGK:** 3 (stark wassergefährdend) (Selbsteinstufung Sigma-Aldrich)

**12.6 Dimethylcarbonat**

**Ökotoxische Effekte:** Leicht biologisch abbaubar. Eine Bioakkumulation ist als sehr gering einzuschätzen. In der Atmosphäre wird Dimethylcarbonat mit einer Halbwertszeit von 24,6 Tagen abgebaut. Große Mobilität im Boden inkl. Verdunstung (HSDB).

**Ökotoxische Daten (Merck):**

<b>Fischtoxizität:</b>	Leuciscus idus:	LC <sub>50</sub> :	> 1.000 mg/l / 96 h
------------------------	-----------------	--------------------	---------------------

**Weitere Angaben:**

**Biokonzentrationsfaktor:** 3,2 (HSDB)

**Biologische Abbaubarkeit:** 88% / 28 d (Merck); > 90% / 28 d (MITI-Test, HSDB)

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

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

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 13 von 17

### 12.7 Aluminium

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

**Ökotoxische Daten für gelöstes Aluminium:**

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

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

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

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

### 12.8 Polyvinylidendifluorid

**Ökotoxische Effekte:** Für die polymere Verbindung liegen keine ökologischen Informationen vor. Für das gasförmige Monomere, das wesentlich ökotoxischer sein sollte als das Polymer, wird eine Halbwertszeit in der Luft von 8 bis 60 Tagen angegeben. Aufgrund der sehr geringen Wasserlöslichkeit wird die Mobilität im Boden und Wasser als gering angegeben. Für das Polymer sollte die Mobilität noch geringer sein. Der biologische Abbau des Monomeren erfolgt langsam und sollte für das Polymer noch langsamer sein. Der Schätzwert des Biokonzentrationsfaktors beträgt 3 und wird als gering ( $\log P(o/w)$ : 1,24) bezeichnet. Beim Polymeren sollte der Biokonzentrationsfaktor noch geringer sein (HSDB).

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

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr. 766 (BAnz. AT)

### 12.9 Natriumsalz der Carboxymethylcellulose

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

**Ökotoxische Daten:**

**Krustentiertoxizität:**  $EC_{50}$ : 87,3 mg/l / 48 h (Gestis)

**WGK:** 1 (schwach wassergefährdend) Kenn-Nr.: 829 (BAnz. AT)

### 12.10 Übrige Inhaltsstoffe

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

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

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Seite 14 von 17

Überarbeitet am:

### 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 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 zur Plakatierung: Kl. 9 (über den 31.12.2018 hinaus)  
Gefahrzettel: Kl. 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)  
Gefahrzettel: Klasse 9A Lithium-Ionen-Batterien (ab 01.01.2019 obligatorisch)  
Verpackungsgruppe: II  
Verpackungsanweisung: PI 910  
Max. Bruttomasse pro Versandstück: 30 kg  
Tunnelkategorie: E  
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 58. Ausgabe 2017:

ICAO-TI und IATA-Klasse: 9  
UN/ID-Nr.: 3480  
Lufttechnischer Name: Lithium Ion Batteries  
Marine Pollutant: No  
Gefahrkennzeichnung: Class 9 Miscellaneous (RMD) (bis 31.12.2018 erlaubt)

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Seite 15 von 17

Gefahrenkezeichnung:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
Verpackungsanweisung:	965 Teil IA
Max. Bruttomasse pro Versandstück:	35 kg
Zusätzliche Gefahrenkezeichnungen 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 58. Ausgabe 2017).

### Seeschifftransport IMDG/GGVSee:

IMDG/GGVSee-Klasse:	9
UN-Nr.:	3480
Technischer Name:	Lithium Ion Batteries
Gefahrzettel zur Plakatierung:	Class 9 (über den 31.12.2018 hinaus für Container)
Gefahrzettel:	Class 9 Miscellaneous (bis 31.12.2018 erlaubt)
Gefahrzettel:	Class 9A Lithium Battery (ab 01.01.2019 obligatorisch)
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 (soweit nicht vorher erwähnt)

- 15.1 Es liegen keine Stoffsicherheitsbeurteilungen vor.  
Die 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, untere Mengenschwelle: 10t; obere Mengenschwelle: 50 t (betrifft nur Dimethylcarbonat)
- 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>.

81209

**CARBEST**  
INNOVATIONS FOR MOBILE LIFE

## 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: 16.01.2018

Überarbeitet am:

Seite 16 von 17

	Ziff. 5.2.5: organische Stoffe: max. Massenstrom: 0,50 kg/h oder max. Massenkonzentration: 50 mg/m <sup>3</sup> ber. als Gesamtkohlenstoff (betrifft nur für Dimethylcarbonat).
15.2.4	<b>AwSV:</b> 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	<b>Flüchtige Verbindungen:</b> Dimethylcarbonat, Siedepunkt: 90°C; VOC: < 8,5% (nur bei undichtigem Gehäuse relevant)
15.2.6	<b>VCI-Lagerklasse:</b> 11 (brennbare Feststoffe)
15.3	<b>Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen (sind nur relevant, falls das Batteriegehäuse undicht ist oder geöffnet wird.):</b>  TRGS 401: Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen; Ausgabe Juni 2008; berichtigt Februar 2010  TRGS 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert und ergänzt : GMBI 2014 (Nr. 12)  Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche beachten (Richtlinie 94/33/EG). Merkblatt BG-Chemie: M004: Reizende/Ätzende Stoffe  Es sollten die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen wie für Gefahrstoffe beachtet werden.

## 16. Sonstige Angaben

Verwendete Abkürzungen:

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

Aqu. chron.: Aquatic chronic: Gewässergefährdend, chronisch

AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18.04.2017

AVV: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

BAnz. AT: Liste der wassergefährdenden Stoffe, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT vom 10.08.2017

BSB: Biologischer Sauerstoffbedarf

CAS-Nr.: Nummer des Chemical Abstract System

EC<sub>50</sub>: Effektive Dosis, bei der 50% der Versuchstiere Symptome aufweisen

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances (Europäischer Katalog kommerziell verfügbarer Substanzen)

IARC: International Agency for Research on Cancer (Weltgesundheitsbehörde)

Kat.: Kategorie

LC<sub>50</sub>: Lethal Concentration (tödliche Konzentration) für 50% der VersuchstiereLD<sub>50</sub>: Lethal Dose (tödliche Dosis) für 50% der VersuchstiereLD<sub>L</sub>: niedrigste Dosis, bei der die ersten Versuchstiere sterben

MAK: Maximale Arbeitsplatzkonzentration

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health (USA)

NOEC: No Observed Effect Concentration (Konzentration, bei denen keine Effekte beobachtet wurden)

NTP: National Toxicology Program (USA)

OECD: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

RL: Richtlinie

81209

**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: 16.01.2018

Seite 17 von 17

Überarbeitet am:

TA-Luft: Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft  
TDL<sub>0</sub>: niedrigste Dosis, bei der Vergiftungssymptome auftreten  
TG: Test-Guideline  
ThSB: Theoretischer Sauerstoffbedarf  
TOC: Total organic carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)  
VCI: Verein deutscher Chemieingenieure

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse und dienen dazu, das Produkt im Hinblick auf die zu treffenden Sicherheitsvorkehrungen zu beschreiben. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften des beschriebenen Produktes dar. Im Fall des Auftretens unvorhergesehener Wirkungen oder Eigenschaften dieses Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt kein Ersatz für die Konsultation von ausgebildeten Fachleuten.



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