



# **LEOCH Battery Pure Lead Series**


## **Produkt Handbuch**



**Copyright © LEOCH International Technology Ltd., 2020. Alle Rechte vorbehalten.**

Diese Veröffentlichung darf nicht anders reproduziert, aufgezeichnet, kopiert, verteilt, angezeigt, modifiziert, extrahiert, abgerufen oder ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von LEOCH International Technology Ltd. verwendet werden.

**Marken und Berechtigungen**

 und andere Leoch-Marken sind Marken von LEOCH International Technology Ltd.

Alle anderen Marken oder eingetragenen Marken, die in diesem Dokument genannt werden, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

**Anmerkung**

Die erworbenen Produkte, Dienstleistungen und Funktionen sind durch den Zwischenvertrag zwischen LEOCH und dem Kunden festgelegt. Alle oder ein Teil der in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Dienstleistungen und Funktionen liegen möglicherweise nicht innerhalb des Kauf- oder des Nutzungsbereichs. Sofern im Vertrag nichts anderes angegeben ist, werden alle Aussagen, Informationen und Empfehlungen in dieser Dokumentation „wie angegeben“ ohne Gewährleistungen, Garantien oder Zusicherungen jeglicher Art, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokuments wurden alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit der Inhalte zu gewährleisten. Alle Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar.

**LEOCH International Technology Limited**

Adresse: 5th Floor, Xinbaohui Bldg., Nanshan Blvd, Nanshan, Shenzhen, China. 518052

Telefon: +86 755 86036060/26067200

Fax: +86 755 26951222/26067217

E-Mail: service1@leoch.com

Internet: www.leoch.com

# Vorwort

## Zweck

Dieses Handbuch für Reinbleibatterien beschreibt die Informationen über die Strukturen, Zeichen, Leistungen, Spezifikationen, Nutzung und Speicher usw.







## Adressatenkreis

Dieses Dokument richtet sich an die folgenden Benutzer\*innen:

- Vertriebsingenieur\*innen
- Technischer Support
- Wartungsingenieur\*innen

## Liste der Symbole

Die Symbole, die in diesem Dokument zu finden sind, sind wie folgt definiert:

	Gefahr, die schwere Verletzungen oder sogar den Tod verursachen kann.
	Zeigt eine potenzielle Gefahr an. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
	Zeigt mittlere oder geringe potenzielle Gefahren an, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.
	Wird als Warnung vor potenziellen Gefahren verwendet. Wenn diese Information ignoriert wird, kann dies zu Geräteschäden, Datenverlust, Leistungsminderung und anderen unvorhersehbaren Ergebnissen führen.
	Verletzungen für die Person sollten hiervon ausgenommen sein.
	Wertvolle Zusatzinformationen, die Leser*innen beachten sollten.

## Verlust des Handbuchs

Sollten Sie das Handbuch verlieren, wenden Sie sich bitte an den Leoch-Kundendienst und fordern Sie eine digitale Version an.



# 1 Einführung

## 1.1 Vorstellung des Unternehmens

Leoch International Technology Limited („Leoch“), ein internationales neues Hightech-Unternehmen, das am Hauptbrett der Hongkonger Börse notiert ist (Börsencode: 842), wurde 1999 gegründet. Wir spezialisieren uns auf Forschung und Entwicklung, Herstellung, Vertrieb und Vermarktung vollständiger Kategorien von Bleisäurebatterien. Nach Jahren des Wachstums wurde Leoch einer der führenden Hersteller und ist der größte Exporteur von Bleisäurebatterien in der Volksrepublik China (die „VR China“).

Leoch hat acht regionale Produktionsstandorte in Guangdong, Jiangsu und Anhui der VR China, Malaysia, Sri Lanka und Indien errichtet. Mit mehr als 10.000 Mitarbeitern, unter denen mehr als 400 technische Mitarbeiter sind, bedecken die Leoch-Werke eine Fläche von mehr als 1 Million Quadratmetern. Die 97 Produktionslinien und die dazugehörigen Prüfgeräte bilden zusammen mit drei veralteten Batterie-forschungs- und -entwicklungszentren in Guangdong, Anhui und Jiangsu eine starke und fortschrittliche Fertigungs- und Forschungs- und Entwicklungskapazität des Unternehmens. Leoch produziert hauptsächlich Reservebatterien, SLI- und Antriebsbatterien und umfasst Serienprodukte wie AGM VRLA-Batterien, VRLA-GEL-Batterien, Reinbleibatterien, UPS-Hochpreisbatterien, Schiffsbatterien, Eisenbahnbatterien, Start-Stopp-Batterien, Autobatterien, Motorradbatterien, OPzV, OPzS, PzS, PzV und PzB Rohrplattenbatterien, Golfcart-Batterien und Elektrobatterien. Diese Produkte werden vielfach verwendet in Bereichen wie Telekommunikation, Stromversorgung, Radio- und Fernsehsystem, Eisenbahn, Solarenergie, US-Dollar, Notlichter, Sicherheit, Alarm, Gartenarbeitswerkzeuge, Auto, Motorrad, Golfwagen, Gabelstapler, Elektrofahrzeug und Kinderwagen etc. Leochs jährliche Produktionskapazität beträgt über 20 Millionen KVAh.

Unser zukunftsorientiertes Forschungs- und Entwicklungsteam und die hohe Produktionsqualität geben Leoch einflussreiche internationale Wettbewerbskraft. Mit mehr als 40 Handelsunternehmen in der VR China und auf der ganzen Welt, die in Regionen wie den Vereinigten Staaten von Amerika, Europa und Südostasien ansässig sind, verkaufen und vertreiben wir unsere Produkte in mehr als 100 Ländern.

Mit Fleiß und unternehmerischem Geist entwickelt Leoch durch seine kontinuierliche Praxis wegweisende Lösungen. Für die Qualitätskontrolle wurden professionelle Qualitätsmanagementzentren eingerichtet und verschiedene Standards wie ISO9001, TS16949, ISO14001 und OHSAS18001 erfolgreich erworben. Im Bereich der technologischen Innovation haben wir technische Zusammenarbeit mit renommierten ausländischen Batterieherstellern durchgeführt, Vorabausrüstungen und Instrumente von in- und ausländischen Lieferanten eingeführt und eine Reihe von Patenttechnologien erhalten. Unsere Produktionskapazitäten haben international fortgeschrittenes Niveau erreicht. Um die unabhängige Innovationsfähigkeit von Leoch zu verbessern, führen wir kontinuierlich technischen Austausch und Zusammenarbeit mit berühmten Universitäten in der VR China durch und haben mit ihnen Forschungsstandorte geschaffen. Wir haben damit ein solides Fundament für Leoch als weltweit führenden Batteriehersteller gelegt.

## 1.2 Definition der Reinbleibatterie

Die Reinbleibatterie wird durch die reine Bleitechnologie entwickelt, die eine reine Bleiplatte verwendet. Die extrem dünne Platte wird aus einer reinen Bleirolle hergestellt und mit der Stanztechnik verarbeitet. Das reine Bleigitter bietet einen ausgezeichneten Korrosionsschutz und optimale elektrische Chemie. Das Plattendesign bietet einen sehr geringen Innenwiderstand.

## 1.3 Warnungen

Befolgen Sie die Anweisungen vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung, um die Sicherheit sowohl für die Personen als auch für die Ausrüstung zu gewährleisten.

Wenn die folgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht vollständig verstanden werden oder wenn die örtlichen

Bedingungen nicht abgedeckt sind, wenden Sie sich zur Klärung an Ihren nächstgelegenen Vertrieb/Service, oder rufen Sie die am Ende dieses Handbuchs aufgeführte Telefonnummer an und fragen Sie nach der LEOCH-Helpline.

## 2 Übersicht

### 2.1 Produktspezifikation

Abbildung 2-1 Spezifikationen für die PLH-Serie

PL H 190 FT (A)  
 ① ② ③ ④ ⑤

- (1) PL— —Leoch Reinbleibatterie
- (2) H bedeutet lange Lebensdauer
- (3) Nennleistung 190 Ah (Endspannung 1,80/Zelle), Nominale Spannung 12 V (Standard)
- (4) Front-Terminal-Modell
- (5) (A) Versionsnummer

Abbildung 2-2 Spezifikationen für die Serie PLX

PL X 12-400 FT  
 ① ② ③ ④ ⑤

- (1) PL— —Leoch Reinbleibatterie
- (2) X bedeutet Hochleistungsserie
- (3) Nominale Spannung 12 V
- (4) Nennleistung 400 W(15 Min. Rate, Endspannung 1,67/Zelle)
- (5) Front-Terminal-Modell  
 Einige Modelle haben die Bezeichnung (A), steht für Standardmaß

Abbildung 2-3 Spezifikationen für PLC-Serie

PL C 190 FT  
 ① ② ③ ④

- (1) PL— —Leoch Reinbleibatterie
- (2) C bedeutet lange Lebensdauer
- (3) Nennkapazität 190 Ah (Tatsächliche C10 ist ein etwas geringer als 190Ah, siehe Tabelle 3-4)
- (4) Front-Terminal-Modell

## 2.2 Produktbilder

Abbildung 2-4 Produktbilder



Front-Terminal-Batterie

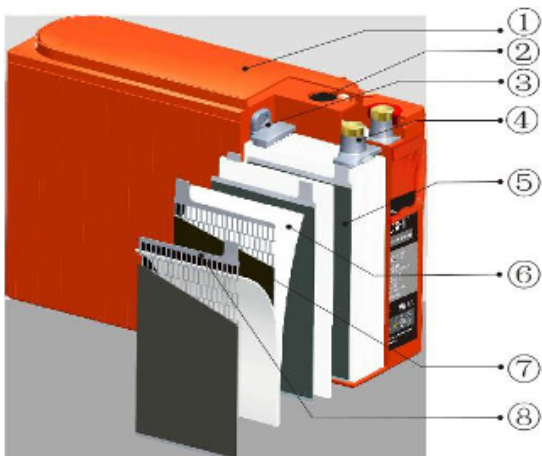
## 2.3 Produkteigenschaften

- VRLA wartungsfrei
- Reinbleiplatte mit geringer Selbstentladung
- 3D- Plattenstruktur: optimale Plattenkonstruktion sorgt für höhere Leistung
- Spezielle Formel und fortschrittliche Schweißtechnik gewährleisten ausgezeichnete Entladungsleistung (ca. 20 % Erhöhung W/15mr)
- UL94-V0 ABS+PC für höhere Gehäusefestigkeit
- Einzigartiges explosionsgeschütztes Sicherheitsentlüftungsventil für reduzierten Wasserverlust und erhöhte Sicherheit
- Effizienz der Sauerstoffrekombination: 99 %
- Temperaturbereich zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $\sim 65\text{ °C}$
- Lange Designlebensdauer

# 3 Produktspezifikationen/Spezifikationen

## 3.1 Produktstruktur

Abbildung 3-1 Produktstruktur



- (1) Gehäuse (2) Ventil (3) Komponenten (4) Negativklemme (5) Negativplatte (6) Separator  
 (7) Positivplatte (8) Negatives Gitter



Tabelle3-1 Komponentenspezifikation

Teil	Funktion
Gitter	Leitet das aktive Material und die durch Bleilegierung entstehende Spannung. Die Spannung breitet sich gleichmäßig aus.
Platte	Die Platte setzt sich aus dem Gitter und dem aktiven Material zusammen. Sie leitet die elektrische Spannung. Die Lebensdauer hängt meist von der Plattenkonstruktion und ihren Eigenschaften ab.
Separator	Der Separator verhindert einen Kurzschluss zwischen den positiven und den negativen Platten. Er hat ein poröses Design und absorbiert den größten Teil des Elektrolyten, sodass sich die Ionen von positiven zu negativen Platten bewegen können.
Ventil	Reguliert das Wasser H <sub>2</sub> O in der Batterie für die Rekombination des Gases und gibt Gas nur über einem bestimmten Druckpunkt ab, um ein Wölben der Batterie zu verhindern.
Behälter	Enthält den Elektrolyten, Platten etc. Umschließt das aktive Material, um die elektrische Reaktion zu gewährleisten. Dient auch der Belüftung. Er besteht aus robusten Kunststoffmaterialien mit isolierenden Korrosionsschutzeigenschaften.
Elektrolyt	Elektrolyt ist eine verdünnte Schwefelsäure, die aus Schwefelsäure und entionisiertem Wasser besteht. Die Hauptfunktion des Elektrolyten besteht darin, die elektrischen Ionen zwischen den positiven und negativen Platten zu leiten.

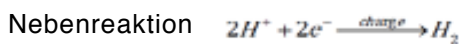
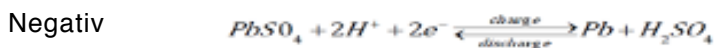
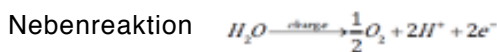
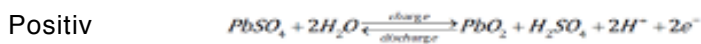
## 3.2 Struktur

- **AGM-Separator**  
Der mikroporöse AGM-Separator durchsiebt den Sauerstoff und ermöglicht die Rekombinationsreaktion. Der größte Teil des Elektrolyten wird im Separator absorbiert, außerdem hilft er, den Plattenpressdruck zu erhöhen, wenn die Batterie gebaut wird.
- **Multischicht-Dichtungsstruktur**  
Die Batterie der PL-Serie verfügt über ein einzigartiges Dichtungsdesign und sorgt dafür, dass die Rekombinationseffizienz mehr als 99 % beträgt und keine Leckage besteht.
- **Wartungsfreies Design**
- **Entlüftungsventil**  
Diese Art von Entlüftungsventil kann zusätzliche Luft freisetzen und sich automatisch wieder schließen, bis der Luftdruck in dem Gehäuse wieder auf den Grenzwert angestiegen ist. Diese führt zu einer gesteigerten Effizienz der Rekombinationsreaktion.
- **Dünne gestanzte Gitter**  
Dünne Reinbleigitter ermöglichen schnelles Laden, bieten Raum für mehr Platten und somit mehr Reaktionsfläche bei verbesserter Entladeleistung.
- **Zykluslebensdauer**  
Zykluslebensdauer in Abhängigkeit von der Entladungstiefe
- **Ladeerhaltung**  
Designlebensdauer: 15 Jahre
- **Geringe Selbstentladung**  
Die Selbstentladungsrate der PL-Batterie beträgt 0,5% / Monat. Diese niedrige Selbstentladungsrate ermöglicht eine Lagerzeit von bis zu 24 Monaten.
- **Arbeitstemperatur**  
zwischen -40 °C und ~ 65 °C
- **Erweiterte automatische Produktlinie**  
Hohe Effizienz, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit
- **COS (auf den Gurt gegossen und) durch Wandschweißen**  
Geringer Innenwiderstand und höhere Hochleistungsentladung

### 3.3 Arbeitsprinzip

#### Reaktionsprinzip

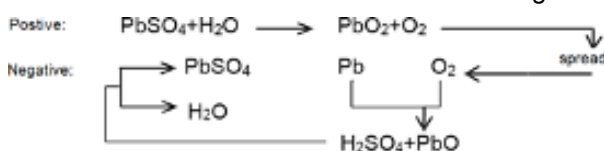
Elektrische Energie wird beim Laden in chemische Energie umgewandelt und wird während der Entladung zu elektrischer Energie. Der chemische Prozess ist unten dargestellt.



Wasser ist in der Negativelektrode (beginnt bei Aufladung von ca. 90 %) und Sauerstoff in der Positivelektrode (beginnt bei Aufladung von ca. 70 %) während des Ladevorgangs gelöst. Ein häufiger Grund für Batterieversagen in der Vergangenheit war das Austrocknen. Das entwickelte Gas konnte nicht rekombiniert werden, sodass Wasser nachgefüllt werden musste. Bei den neuesten VRLA-Batterien können Gase dagegen rekombiniert und die Wasserstoffgenerierung gesteuert werden.

#### Prinzip der Sauerstoffrekombination

Im Allgemeinen sind Negativeplatten so konzipiert, dass sie mehr aktives Material enthalten. Der Sauerstoff, der aus der positiven Elektrode erzeugt wird, wandert durch die Separatoren zur negativen Elektrode, um die Pb-Sohydrogen-Generation zu oxidieren. Dieser Rekombinationsprozess ermöglicht VRLA-Batterien einen minimalen Wasserverlust über die gesamte Lebensdauer, was sie im Wesentlichen wartungsfrei macht. Weder müssen die Batterien nachgefüllt werden noch ist dies möglich.



Die Kathode spielt bei VRLA-Batterien eine doppelte Rolle: 1. Das absorbierende Blei der Platte reagiert mit Sauerstoff, der aus der Anode erzeugt wird, und wird zu Bleioxid. 2. Das Bleisulfat der Platte muss die Elektronen aufnehmen, die durch den externen Kreislauf übertragen werden.

### 3.4 Allgemeine Spezifikationen

Tabelle 3-2 Technische Daten für die Serie PLH

Modelle	Spannung/V	C <sub>10</sub> /Ah	Abmessungen (mm)				Gewicht/kg	Terminal
			L	W	H	Th		
PLH40FT(A)	12	40	298.7	97	184	184	12.5	M6
PLH62FT(A)	12	62	298.7	97	267	267	19.5	M6
PLH90FT(A)	12	90	405.4	108	287	287	28.7	M6/M8
PLH100FT(A)	12	100	405.4	108	287	287	30.8	M6/M8
PLH110FT(A)	12	110	559	125	227	227	36.5	M6/M8
PLH150FT(A)	12	150	559	125	277	277	48.0	M6/M8
PLH170FT(A)	12	170	559	125	320	320	54.2	M6/M8
PLH190FT(A)	12	190	559	125	320	320	57.6	M6/M8
PLH210FT(A)	12	210	559	125	328	328	61.6	M6/M8



Tabelle 3-3 Technische Daten für die Serie PLX

Modelle	Spannung/V	W15/W	C <sub>10</sub> /Ah	Abmessungen (mm)				Gewicht/kg	Terminal
				L	W	H	Th		
PLX12-260FT(A)	12	260	62	298.7	97	267	267	19.9	M6
PLX12-400FT(A)	12	400	100	405.4	108	287	287	31.5	M6/M8
PLX12-450FT(A)	12	450	110	559	125	277	277	37.7	M6/M8
PLX12-620FT(A)	12	620	150	559	125	277	277	48.5	M6/M8
PLX12-700FT(A)	12	700	190	559	125	320	320	58.0	M6/M8
PLX12-730FT	12	730	200	562	125	320	320	61.0	M8

Tabelle 3-4 Spezifikationen für die PLC-Serie

Modelle	Spannung/V	C <sub>10</sub> /Ah	Abmessungen (mm)				Gewicht/kg	Terminal
			L	W	H	Th		
PLC100FT	12	90	397	108	287	287	31.0	M8
PLC150FT	12	135	562	125	260	260	46.1	M8
PLC190FT	12	170	562	125	320	320	58.7	M8

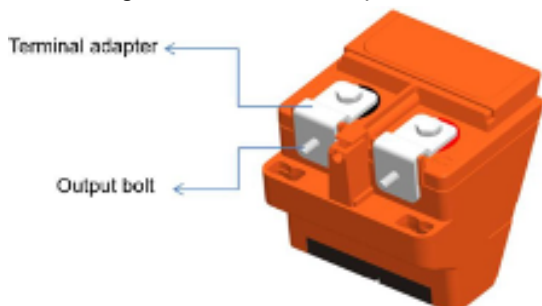
- 1) In den Tabellen 3-2, 3-3 und 3-4 sind nur die typischen Modelle aufgeführt.
- 2) Wenn M8 oder M6 in der Terminalspalte aufgelistet ist, sind Ausgabeadapter verfügbar.
- 3) Ende der Entladespannung für C<sub>10</sub> ist 1,80V/Zelle, 1,67V/Zelle für W15.

### 3.5 Terminal

Abbildung 3-2 T11 Terminal-Spezifikationen



Abbildung 3-3 Terminal-Adapter



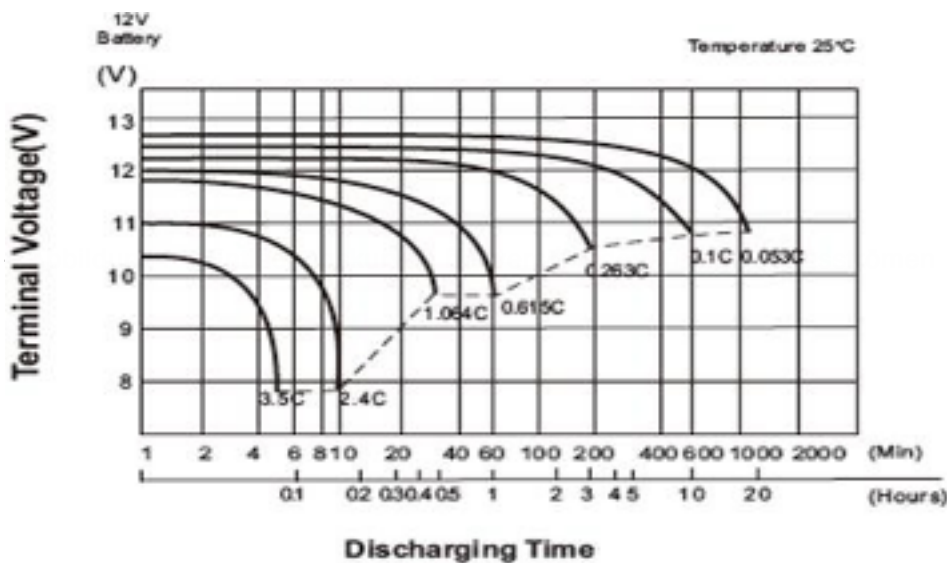
- 1) Serie PLH und PLX mit Terminal-Adapter, PLC-Serie ohne Terminaladapter.
- 2) Wenn M8 oder M6 in der Terminalspalte aufgelistet ist, sind Ausgabeadapter verfügbar.

# 4 Entladungsspezifikationen

## 4.1 Entladungseigenschaften

Die Kapazität hängt von dem Entladungsstrom ab (Entladungsrate). Je geringer der Entladungsstrom, desto höher die Entlastungskapazität. Je größer der Entladungsstrom, desto geringer wird die Entladungskapazität.

- $C_{10}$  entspricht der Nennleistung, die bei 25°C mit Endspannung 1,80 V/Zelle in 10 Stunden entladen wird.
- Abbildung 4-1 zeigt die Entladeeigenschaften von Reinbleibatterien unter 25°C.



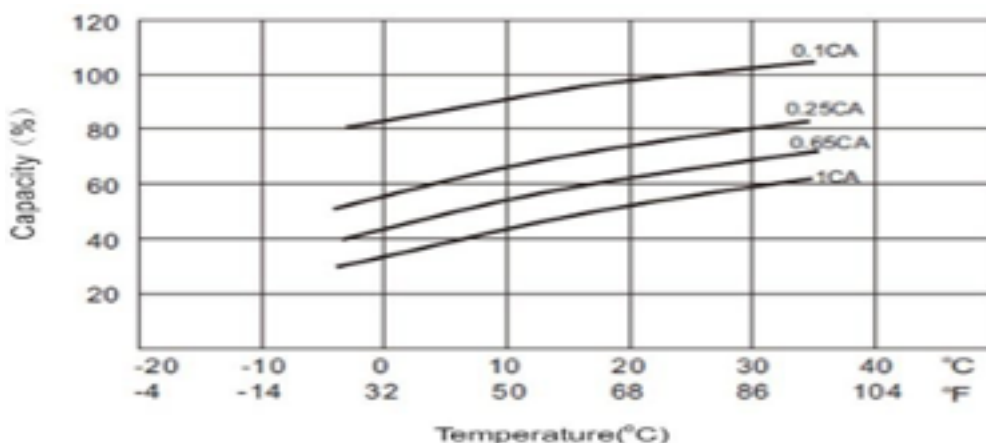
- 1) Die Entladeschlussspannung basiert auf dem Entladungsstrom und der minimierten zulässigen Spannung, wenn der Entladungsprozess endet.
- 2)  $C_{10}$  ist die Nominalkapazität, z.B. bei PLH100FT(A) (Nominale Kapazität 100Ah), entladen unter 0.1 $C_{10}$ , wird die Ladung 10A betragen.

## 4.2 Temperatureigenschaften

Die Kapazität steigt mit der Temperatur. Sie kann durch den Entladestrom beeinflusst werden (Entlastungsrate). Dies wird deutlicher, wenn bei stärkerem Strom entladen wird.

- Abbildung 4-2 zeigt die Auswirkungen unterschiedlicher Temperaturen in Bezug auf die Batteriekapazität.

Abbildung 4-2 Temperatur- und Kapazitätskurve



### 4.3 Entladeschlussspannung

Die Entladungskurve zeigt, dass die Spannung schnell fällt, wenn sie einen kritischen Punkt erreicht hat und wenig Energie gewonnen werden kann. Bei weiterer Entladung hat dies einen negativen Einfluss auf die Batterie. Die Entladung muss also bei der kritischen Spannung gestoppt werden. Dieser Punkt wird Entladeschlussspannung genannt.

Die Entladeschlussspannung sinkt mit der Erhöhung des Entladungsstroms. Es wird eine große Menge Bleisulfat erzeugt, wenn die Batterie mit zu geringem Strom geladen wird. Dabei kommt es zu Schäden an der Batterie. Das Volumen erhöht sich um  $0,57 \times 10^{-3}$  (Liter/Ah) an der negativen und um  $0,43 \times 10^{-3}$  (Liter/Ah) an der positiven Platte. Dieses erhöhte Volumen würde die Platte beschädigen und dazu führen, dass das aktive Material abfällt.

Weitere Informationen über die Entladeschlussspannung finden Sie in der Tabelle.

Tabelle 4-1 Entladeschlussspannung bei unterschiedlichen Entladeraten

Entladerate	Entladeschlussspannung (V/Zelle)
Unter $0,1C_{10}$	1.80
Unter ca. $0,25C_{10}$	1.75
Unter ca. $0,55C_{10}$	1.70
Über $1C_{10}$	1.60

## 5 Ladespezifikationen

### 5.1 Ladeeigenschaften

Abbildung 5-1 zeigt die konstante Ladeeigenschaft, die Ladespannung erhöht sich je nach Ladezeit. In der Endphase steigt jedoch die Ladespannung schnell an, da der Sauerstoff auf der Positivplatte erzeugt wird. So können wir den Ladezustand durch die Erhöhung der Ladespannung erkennen. Die Ladespannung sollte mit Abnahme der Temperatur steigen.

Abbildung 5-1 Gleichstromladungskurve

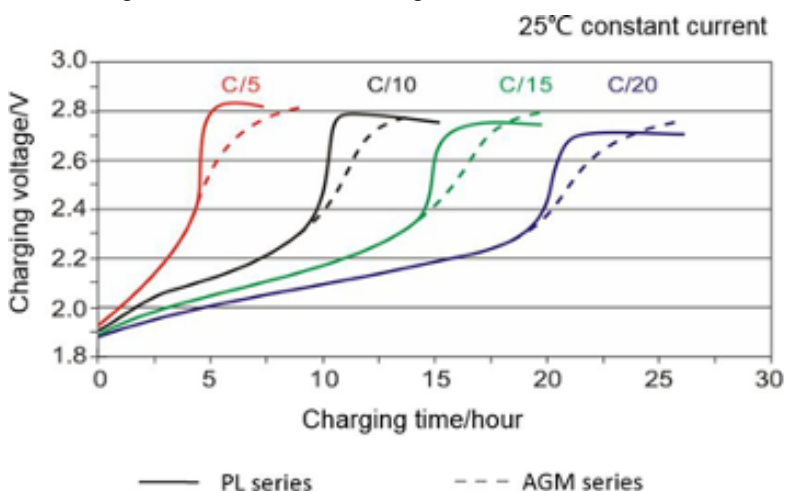
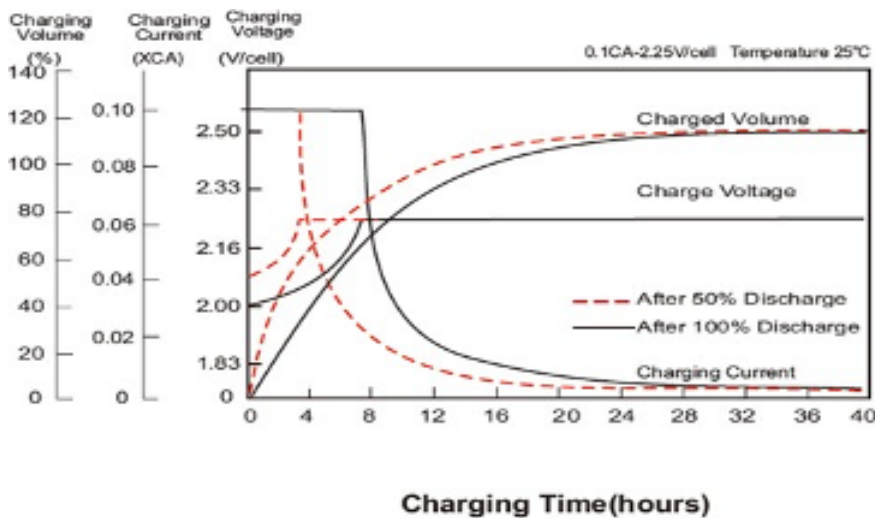


Abbildung 5-2 zeigt die Eigenschaften der Konstantspannungsladung. Die Standardeinstellung ist 2.27V/Zelle @25°C und der maximale Initialisierungsladestrom ist  $0.1C_{10}$ . Der Ladestrom verringert sich mit der Ladezeit und erreicht das Minimum in der Endphase. Der Lademodus wird auch durch die Temperatur beeinflusst.

Abbildung 5-2 Kurve zu den Eigenschaften der Konstantspannungsladung



## 5.2 Ladespannung

Batterien entladen sich selbst, sodass die Ladespannung richtig eingestellt werden muss, damit eine vollständige Ladung erfolgen kann. Tabelle 5-1 zeigt die drei Modelle für konstante Spannungsladung. Im Ladeerhaltungsmodus bleiben die Batterien vollständig aufgeladen. Die Ausgleichladung ist ein weiterer Modus. Es wird empfohlen, die Ladespannung zu erhöhen, um die Batterien mit Starkladung schnell aufladen zu können.

Tabelle 5-1 Referenz für Ladespannung

Spezifikation	Ladeerhaltung (V/Zelle)	Ausgleichsladung (V/Zelle)	Starkladung (V/Zelle)
Pure Lead Serie	2.27	2.35	2,35 bis 2,40

1) Der maximale Initialisierungsladestrom für die PL-Serie beträgt  $1.0C_{10}$ .

## 5.3 Ausgleichladung

Ausgleichsladung einer Batterie bei folgenden Bedingungen:

- Die Entladekapazität liegt über 20 % oder je nach Einstellung des Netzteils.
- Die Lagerzeit beträgt 3 Monate oder länger.
- Die neue Batterie ist installiert und ausgetestet, aber noch nicht im Betriebsmodus.
- Die Batterie befindet sich seit mehr als einem Jahr im Ladeerhaltungsbetrieb.

## 5.4 Temperaturkompensation

Um eine bessere Akkulaufzeit zu erreichen, berücksichtigen Sie die Temperaturkompensation (ausgehend von 25°C). Durch die Nutzung der Temperaturkompensation kann in unterschiedlichen Temperaturbereichen aufgeladen werden. Selbst bei steigenden Temperaturen wird die Ladung am Ende der Ladezeit nicht zu hoch sein, sodass der Wärmeeffekt durch die hohe Temperatur vermieden wird.

Im Ladeerhaltungsbetrieb muss die Spannung, auf die Temperatur von 25 °C bezogen, kompensiert werden und der Ladekoeffizient auf  $-3\text{mV/Zelle}/1^\circ\text{C}$  angepasst werden.  
Im Starkladebetrieb ist der Ladekoeffizient auf  $-5\text{mV/Zelle}/1^\circ\text{C}$  Erhöhung anzupassen.

## 6 Lagerung

### 6.1 Umgebung

Die Selbstentladung erhöht sich bei steigender Temperatur. Außerdem besteht Feuer- und Explosionsgefahr, halten Sie die Batterien daher fern von offenen Flammen, Funken oder organischen Lösungsmitteln.

Die Batterien müssen kühl, dunkel und trocken gelagert werden.

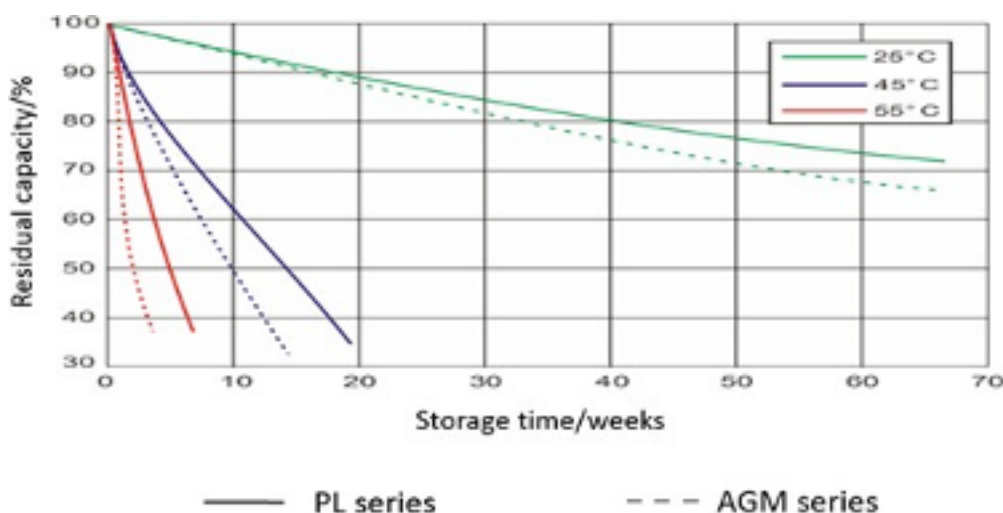
Bitte laden Sie die Batterien nach Anweisung auf.

### 6.2 Selbstentladung

Aufgrund der Selbstentladung müssen die Batterien regelmäßig nachgeladen werden.

Selbstentladung führt zu einer Erhöhung der Temperatur, siehe Abbildung 6-1 für weitere Informationen.

Abbildung 6-1 Kurve der Selbstentladung

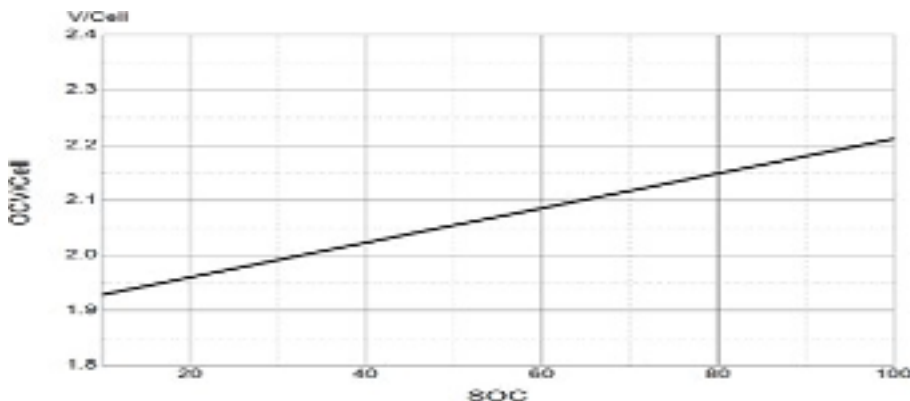


### 6.3 OCV und SOC

Die Leerlaufspannung (OCV) der Bleibatterie variiert gemäß der spezifischen Schwerkraft des Elektrolyten. So kann die Energie lange Zeit gespeichert werden.

Mit dem Entladungsprozess ändert sich die spezifische Schwerkraft des Elektrolyten stark (sie kann nicht gemessen werden, Ergebnisse lassen sich lediglich schätzen), daher wird die Leerlaufspannung gemessen. Die ungefähre Restkapazität kann kalkuliert werden. Abbildung 6-2 zeigt die Beziehung zwischen Leerlaufspannung und Ladezustand (SOC).

Abbildung 6-2 OCV und SOC-Ausschnitt



## 6.4 Au laden

Im Allgemeinen bildet sich an der Negativplatte Bleisulfat, wenn die Batterie für eine lange Zeit gelagert wird. Da das Bleisulfat als Isolator agiert, beeinflusst es die Ladeleistung.

Tabelle 6-1 Lagertemperatur und Aufladeanweisung

Temperatur	Zeit	Aufladeanweisung
< 25°C	24 Monate	1) Konstante Spannung 2,27V/Zelle, Stromgrenze 0,25C <sub>10</sub> für (2 bis 3) Tage.
25°C - 30°C	18 Monate	2) Konstante Spannung (2,30 - 2,40)V/Zelle, Stromgrenze 0,25C <sub>10</sub> für (10 bis 16) Stunden.
30°C - 40°C	12 Monate	3) 0.1C <sub>10</sub> konstante Stromaufladung für 8h oder 0.05C <sub>10</sub> konstanter Stromladung für 16h.

# 7 Lebensdauer

## 7.1 Ladeerhaltungslebensdauer

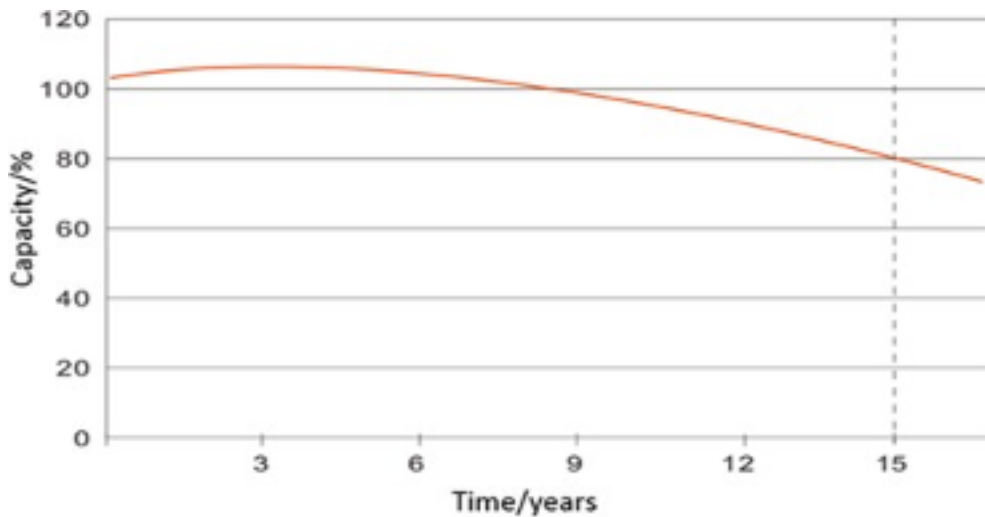
Die Ladeerhaltungslebensdauer mit optimaler Arbeitsumgebung ist in Abbildung 7-1 (25°C) dargestellt.

Die Ladeerhaltungslebensdauer hängt mit der Ladespannung und der Arbeitsumgebung zusammen.

Der während der Ladung erzeugte Sauerstoff wird in der Negativplatte mit dem Wasserstoff rekombiniert und wieder zu Wasser, sodass der Elektrolytverlust minimiert wird.

Die Korrosionsgeschwindigkeit wird durch Temperatur und Ladestrom erhöht.

Abbildung 7-1 Ladeerhaltungslebensdauer (25°C)



## 7.2 Zyklenlebensdauer

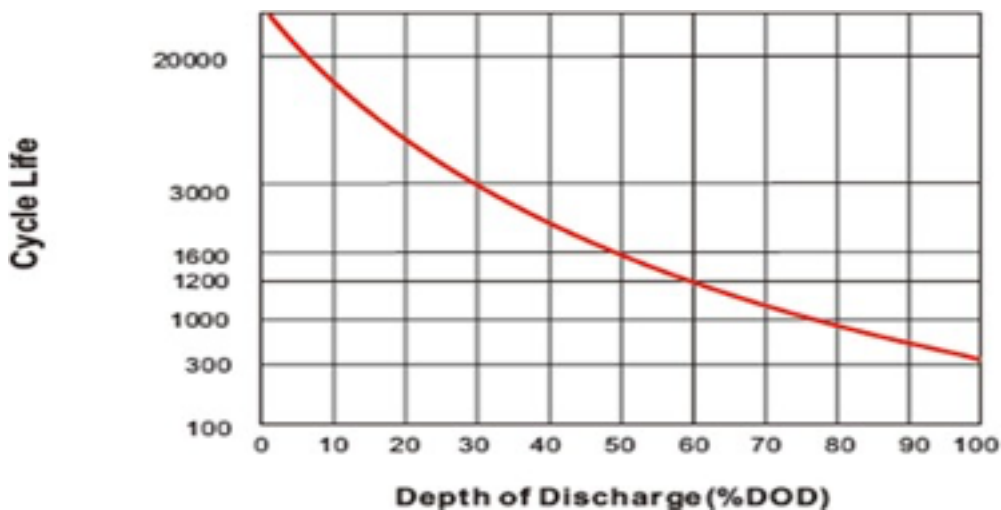
Abbildung 7-2 zeigt die Zyklenlebensdauer (unter optimalen Betriebsbedingungen) VS. DOD (Entladungstiefe) unter 25°C.

Die Zyklenlebensdauer hängt von der Frequenz, der Entladungstiefe (DOD), der Ladespannung und der Arbeitsumgebung ab.

Die Korrosionsgeschwindigkeit nimmt mit der Erhöhung der Temperatur und der Entladungstiefe zu.

Sie bezieht sich auf die Arbeitstemperatur und einige andere Bedingungen.

Abbildung 7-2 Lebensdauer für PLC





# 8 Umweltschutz

## 8.1 Schadstoffe und giftige Substanzen

Tabelle 8-1 Checkliste für Schadstoffe und giftige Substanzen

		Toxisch und Gift					
		Pb	Hg	Cd	Cr(VI.)	Pbb	Pbde
Terminal	Cu	o	o	o	o	o	o
Behälter		o	o	o	o	o	o
Innenmaterial		x	o	o	o	o	o

## 8.2 Recycling



Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass das Produkt nicht mit anderen Abfällen entsorgt werden darf. Um Umwelt und Menschen potenziell vor gefährlichen Stoffen und mit der Entsorgung von Abfällen verbundenen Gefahren zu schützen sowie um die nachhaltige Nutzung von Ressourcen zu fördern, lesen Sie bitte die Einstufung von Abfallrecyclingstoffen.



Um die verwendeten Geräte zu recyceln, verwenden Sie bitte das Recyclingsystem oder wenden Sie sich an den Hersteller oder Verkäufer des Produkts oder die lokale Behörde.

**Copyright © LEOCH International Technology Ltd., 2020. Alle Rechte vorbehalten.**

Ohne die schriftliche Genehmigung des Unternehmens ist es untersagt, den Inhalt dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vervielfältigen und zu verbreiten.

### Markenzeichen



und andere LEOCH-Marken sind Marken von LEOCH International Technology Ltd. Alle anderen Marken oder eingetragenen Marken, die in diesem Dokument genannt werden, sind Eigentum der jeweiligen Marken.

### Bitte beachten

Beim Kauf der Produkte, Dienstleistungen oder Funktionen, wie z. B. internationaler Handelsverträge, akzeptieren Sie die in diesem Dokument beschriebenen Bedingungen ganz oder teilweise, das Produkt, die Dienstleistungen oder die Funktionen sind ausschließlich für Ihren eigenen Kauf oder Ihre Nutzung bestimmt. Sofern im Vertrag nichts anderes vereinbart ist, gibt LEOCH keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen oder Garantien innerhalb des Inhalts dieses Dokuments ab.

Aus Gründen der Produktversion oder aus anderen Gründen wird dieses Dokument nicht regelmäßig aktualisiert. Sofern nichts anderes vereinbart ist, dient dieses Dokument nur als Ratgeber, alle Aussagen in diesem Dokument, Informationen und Empfehlungen stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar.