

Gebrauchsanweisung

Verschlossene, stationäre Reinblei-Batterien (Pure Lead Power)



	<ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!
	<ul style="list-style-type: none"> Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!
	<ul style="list-style-type: none"> Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN VDE 0510 und DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0105-1) beachten!
	<ul style="list-style-type: none"> Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen!
	<ul style="list-style-type: none"> Gefährliche elektrische Spannung!
	<ul style="list-style-type: none"> Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden! Achtung: Metallteile der Zellen stehen immer unter Spannung! Deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.
	<ul style="list-style-type: none"> Der Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist Kontakt mit der im GEL gebundenen, verdünnten Schwefelsäure zu vermeiden. Sie ist ebenso ätzend.
	<ul style="list-style-type: none"> Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden!

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch und bei eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.

	<ul style="list-style-type: none"> Zurück zum Hersteller Altbatterien mit diesem Zeichen sind ein wiederverwendbares Wirtschaftsgut und dem Recyclingprozess zuzuführen. Nach Batterieverordnung (Batt V) §§ 3-8 besteht eine Rückgabe- und Rücknahmepflicht.
--	---

Allgemein

Bei verschlossenen Bleibatterien während der gesamten Brauchbarkeitsdauer kein Wasser nachfüllen. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet. Diese Ventile dürfen nicht entfernt werden, da sich die Zellen bei Sauerstoffzufuhr entladen. Während der Ladung wird Wasserstoff durch die Ventile abgegeben, deshalb sind die Belüftungsvorschriften nach DIN EN IEC 62485-2 zu beachten. Die Temperaturdifferenz innerhalb eines Batteriestranges sollte immer $< 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ sein, damit Unterschiede im Verhalten der einzelnen Blöcke vermieden werden.

1. Installation der Batterie

Die für die Aufnahme der Batterie vorgesehenen Gestelle oder Schränke sind an einem geeigneten Ort zu installieren. Alle Blöcke sind auf mechanische Beschädigung zu überprüfen. Blöcke können in vertikaler oder – wenn entsprechend bestellt und gekennzeichnet – auch in horizontaler Lage betrieben werden, jedoch nicht über Kopf installiert werden. Bei horizontaler Montage ist die technische Anweisung zum horizontalen Betrieb von verschlossenen, stationären VRLA-Blöcken zu beachten. Zur Verschaltung von horizontalen Blöcken dürfen nur flexible Verbindungen verwendet werden. Die Frontterminal-Batterien dürfen nicht in horizontaler Lage betrieben werden. Werden Batteriestränge parallel verschaltet, sind die gleichen thermischen Umgebungen und die gleichen Leitungswiderstände der einzelnen Stränge sicherzustellen. Es dürfen nur mit Ausnahme genehmigung mehr als 4 Stränge parallel verschaltet werden. Der Abstand zwischen den Blöcken muss min. 5 mm betragen. Die M6-Polschrauben sind mit 10-12 Nm, die M8-Polschrauben mit 15 Nm, ausschließlich unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels anzuziehen. Die selbstsichernden M8-Polschrauben dürfen nach der Montage nicht mehr nachgezogen werden. Eine nach der Montage wegen Ersatzarbeiten gelöste Schraube darf nicht wiederverwendet werden und ist gegen eine neue Schraube zu tauschen. Kabelverbinder sind beim Festziehen mit einem Haltewerkzeug gegen Verdrehen zu sichern.

2. Inbetriebnahme

Bei ausgeschaltetem Ladegerät, entfernter Batteriesicherung und ausgeschalteten Verbrauchern ist die Batterie polrichtig an die Gleichstromversorgung anzuschließen. Die Ruhespannungen sind vor Beginn der Ladung zu überprüfen:

- Sind die Ruhespannungen größer als oder gleich 12,96 V/Block, kann entsprechend 3.2c geladen werden.
- Sind die Ruhespannungen kleiner als 12,72 V/Block, soll entsprechend 3.2b oder 3.2d geladen werden. Im Fall von 3.2d ist ein Tag pro Monat Lagerzeit zu laden, um den Ladezustand der Zellen/Böcke anzugleichen.
- Haben Blöcke Ruhespannungen, deren Abweichung vom Durchschnitt aller Zellen nach unten mehr als 0,12 V/Block beträgt, ist der Batteriehersteller zu informieren.

Die Inbetriebnahme ist zu überwachen, um sicherzustellen, dass die Spannungen, Ströme und Temperaturen innerhalb der zugelassenen Grenzen bleiben.

3. Betrieb

Für die Montage und den Betrieb stationärer Batterieanlagen ist DIN EN IEC 62485-2 anzuwenden.

3.1 Begrifflichkeiten zu Entladungen

a) Entladung

Eine Batterie wird entladen, wenn sie nach Abschalten des Ladegerätes und Zuschalten der Last einen elektrischen Strom liefert. Batterien sind nach teilweiser oder kompletter Entladung sofort bzw. innerhalb von maximal 48 Stunden wieder auf 100 % aufzuladen.

b) Selbstentladung

Ist die Batteriespannung permanent kleiner als die Ladeerhaltungsspannung (siehe 3.2c) – z. B. ohne Ladung oder bei zu geringer Spannung –, entlädt sich die Batterie selbst. Dies führt zu Kapazitätsverlusten und möglicher Sulfatierung.

3.2 Laden

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Anwend-

bar sind Ladegeräte mit IU-, IUI- oder W-Charakteristik gemäß DIN 41773, DIN 41776 und DIN 41774.

Ladebereich: $-20\text{--}45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Der Ladestrom muss mindestens 0.1C und max. 0.3C betragen.

Bei Überschreitung der max. Temperatur von $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist die Ladung zu unterbrechen. Das Ende der Ladung ist erreicht, wenn die Blockspannungen innerhalb von 2 Stunden bei Ladung mit konstantem Strom nicht mehr ansteigen.

a) IU- bzw. IUI-Charakteristik

Bei einer IU-Ladung wird zunächst mit konstantem Strom („I“) geladen, bis die Batteriespannung den Endwert erreicht hat, der von der Ladeanforderung der Anwendung vorgegeben wird. Das Ladegerät schaltet anschließend zur Ladung mit konstanter Spannung um („U“).

b) IUI-Charakteristik

Zu Beginn wird IU-geladen. Nachdem die Spannung eine vorgegebene Zeit lang konstant gehalten wurde, wird die Ladung durch einen Konstantstrom („I“) ergänzt. Der Strom ist auf 1,5 A/100 Ah C10 zu begrenzen.

c) Ladeerhaltung (float)

Eine Batterie befindet sich in Ladeerhaltung, wenn die Elektroden genügend polarisiert sind und der Ladeerhaltungsstrom die Selbstentladerate kompensiert (siehe 3.2b). Eine vollgeladene Batterie bleibt bei Ladeerhaltung zu 100 % geladen.

Ladeerhaltungsspannung
2,285V/Zelle@20 °C
2,270V/Zelle@25 °C

d) Ausgleichs- oder Starkladung

Sie kann per erhöhter konstanter Spannung (z. B. 2,375 - 2,395 V/Zelle) oder per konstantem Strom durchgeführt werden. Die Anwendung dieser Methode muss zeit- und temperaturbegrenzt (max. 24 h bei max. $45\text{ }^{\circ}\text{C}$) sein.

Bei Nutzung von konstantem Strom ist dieser auf 1,5 A/100 Ah C10 zu begrenzen. Bei Überschreiten der maximalen Temperatur von $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist die Ladung zu unterbrechen. Das Ende der Ausgleichsladung ist erreicht, wenn die Blockspannungen innerhalb von 2 Stunden bei Ladung mit konstantem Strom nicht mehr ansteigen.

e) Überlagerter Wechselstrom

Während des Aufladens bis 2,395 V/Zelle darf der Effektivwert des überlagerten Wechselstroms 2 A/100 Ah C10 nicht überschreiten.

3.3 Sonderfälle

a) Laden einer neuen Batterie

Es kann mit IU- oder IUI-Ladung gemäß 3.2a und 3.2b bei erhöhter Ladespannung von 2,375 - 2,395 V/Zelle durchgeführt werden.

Ladezeiten:

IU	IUI
min. 1 Tag	ca. 8 – 12 Std.

b) Wiederaufladen

Nach einer Entladung kann die Batterie mit der Ladeerhaltungsspannung aufgeladen werden (siehe 3.2c). Das Wiederaufladen dauert mehrere Wochen. Zur Verkürzung der Ladezeit kann das Wiederaufladen

gemäß IUU-Charakteristik (3.2a) mit erhöhter Spannung (2,375 - 2,395 V/Zelle) × Zellenzahl mit automatischem Umschaltpunkt zur Betriebsspannung (3.1a) durchgeführt werden. Die Wiederaufladezeiten sind abhängig vom Ladeverfahren und vom Ladestrom. In der Regel betragen diese zwischen 12 und 24 Stunden.

c) Tiefentladene/unzureichend geladene Batterie

Nach einer Tiefentladung ist die Batterie unmittelbar wieder auf 100 %, vorzugsweise per IUI-Ladung nach 3.2b, voll aufzuladen.

3.4 Batterietemperatur und temperaturabhängige Ladespannungen

Optimale Leistung und Lebensdauer werden bei einer Temperatur von 20°C erreicht. Es werden Ladegeräte mit konstanter Spannung empfohlen. Die Ladespannung ist zwingend auf die vorhandene Umgebungstemperatur einzustellen.

Bei abweichenden Temperaturen $><2^{\circ}\text{C}$ ist die Erhaltungsladespannung durch temperaturgeführte Ladetechnik zu kompensieren:

- 2,285V/Zelle@20 °C
- 2,270V/Zelle@25° C

Während der Erhaltungsladung dürfen die Spannungsabweichungen der einzelnen Blöcke maximal 0,18 V pro Block vom Durchschnittswert des Gesamtverbundes betragen. Bei größeren Abweichungen ist eine Ausgleichsladung durchzuführen.

4. Batteriewartung

Um Kriechströme zu vermeiden, sind die Batterien trocken und sauber zu halten. Batterieoberflächen nur mit klarem Wasser befeuchten. Keine trockenen Textilien, keine synthetischen Materialien, keine Spül- und Lösungsmittel verwenden. Elektrostatische Aufladungen, wie z. B. durch Reibung der Kleidung an Kunststoffoberflächen, sind zu vermeiden.

- Die Spannungen und die Oberflächentemperaturen aller Blöcke sind zu messen und zu protokollieren.
- Die Verbinder, die Gestelle und die Funktionsweise der Ventilation sind zu überprüfen.

5. Prüfungen

Die Prüfungen sind entsprechend IEC60896-21 und -22 durchzuführen. Sonderprüfanweisungen, z. B. zum Nachweis der Betriebssicherheit nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108, sind zu beachten.

6. Lagerung und Außerbetriebnahme

Es dürfen ausschließlich vollgeladene Batterien eingelagert werden. Diese müssen nach 18 Monaten auf Spannungslage geprüft werden. Liegt die Ruhespannung $<12,72\text{V/Block}$ ist eine sofortige Starkladung nach Gebrauchsanweisung erforderlich. Liegt die Ruhespannung $>12,72\text{V/Block}$ dürfen weitere 6 Monate, ohne Nachladung, eingelagert werden. Diese Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur $<21^{\circ}\text{C}$.

7. Transport

SSB Pure Lead Power Batterien sind gegen Kurzschluss gesichert. Sie werden nach der Gefahrgutvorschrift GGVSEB (Straße, Eisenbahn, Binnengewässer) des ADR nicht als Gefahrgut behandelt, wenn sie nicht beschädigt sind, gegen Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert und in geeigneter Weise auf Paletten gestapelt sind (ADR , Kap. 3.3, Sondervorschriften 598 und 238). An den Versandstücken dürfen sich außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden.

*Technische Änderungen vorbehalten.
V01, Stand 11/2025*

Battery-Kutter

Battery-Kutter GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 19a · 22851 Norderstedt
Telefon: +49 40 - 611 631 0 · Fax: +49 40 - 611 631 79
E-Mail: info@battery-kutter.de

www.battery-kutter.de