



Bedienungsanleitung

für verschlossene, ortsfeste Bleibatterien

1. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen/Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Gegebenenfalls sind die Polabdeckungen aufzubringen. Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Batterieanlagen gilt DIN EN 50272-1 und DIN EN 50272-2. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Zellen/Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von $> 3^\circ\text{C}$ nicht auftreten kann.

Batterie bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgetrennten Verbrauchern an die Gleichstromversorgung anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme). Ladegerät einschalten und gemäß Pkt. 2.2 laden.

1.1 Ruhespannung

Vor Einbau ist die Ruhespannung der einzelnen Zellen/Blöcke zu kontrollieren.

Die Mindestrichtwerte bei 20°C sind wie folgt:

2 Volt-Zelle: $U \geq 2,10\text{ V}$

6 Volt-Block: $U \geq 6,30\text{ V}$

12 Volt-Block: $U \geq 12,60\text{ V}$

Eventuell höhere Werte sind bei frisch produzierten Batterien normal und erlaubt, niedrigere Werte jedoch nicht und bedürfen einer Nachladung.

1.2 Anzugsdrehmoment

Für Blöcke und Zellen mit Insertsraubpolen gelten folgende Anzugsdrehmomente:

M5 5 Nm $\pm 10\%$

M6 7 Nm $\pm 10\%$

M8 10 Nm $\pm 10\%$

2. Betrieb

Verschlossene Batterien sind beim Versand betriebsbereit. Die volle Kapazität wird durch Ladung mit konstanter Spannung von 2,27 bis 2,30 V/Zelle (Bereitschaftsparallelbetrieb) innerhalb von 4 - 5 Wochen erreicht.

Werden die Batterien sofort nach Erhalt für einen Lade-/Entladebetrieb eingesetzt, benötigen sie vor der ersten Entladung eine „Initial-Ladung“ mit max. 2,35 V/Zelle bei 20°C für 24 Stunden oder mit einem Konstantstrom von 1 A pro 100 Ah über 14 Stunden. GEL-Batterien sind im BPB ohne Zyklen nur bedingt einsatzfähig.

2.1 Entladen

Die dem Entladestrom zugeordnete Entladeschlussspannung der Batterie darf nicht unterschritten werden. Sofern keine besonderen An-

gaben des Herstellers vorliegen, darf nicht mehr als die Nennkapazität entnommen werden. Nach Entladungen, auch Teilentladungen, ist sofort zu laden, max. jedoch nach 24 Stunden.

2.2 Laden

Anwendbar ist das Ladeverfahren mit den Grenzwerten gemäß DIN 41773 (IU-Kennlinie). Je nach Ladegeräteausrüstung und -kennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind. Diese überlagerten Wechselströme und die Rückwirkungen von Verbrauchern führen zu einer zusätzlichen Erwärmung der Batterie und Belastung der Elektroden mit möglichen Folgeschäden (siehe 2.4). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gem. DIN/EN 50272-1 Entwurf) geladen werden.

a.) Bereitschaftsparallelbetrieb und Pufferbetrieb (BPB)

Verbraucher, Gleichstromquelle und Batterie sind ständig parallel geschaltet. Dabei ist die Ladespannung die Betriebsspannung der Batterie und gleichzeitig die Anlagenspannung.

Beim Bereitschaftsparallelbetrieb ist die Gleichstromquelle jederzeit in der Lage, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterieladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle (Ladegerät) ausfällt. Die einzustellende Ladespannung beträgt $2,25 - 2,3\text{ V} \pm 1\%$ pro $^\circ\text{C} \times$ Zellenanzahl. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Ladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung max. 2,35 V (in Ausnahmefällen 2,40 V) \times Zellenanzahl beträgt. Der Ladestrom ist auf $0,25 \times C \times 10$ bis zum Erreichen der Ladespannung zu begrenzen. Bei Erreichen der max. Ladespannung erfolgt eine automatische Umschaltung auf Erhaltungsladung $2,25 - 2,3\text{ V} \pm 1\%$ pro $^\circ\text{C} \times$ Zellenanzahl.

Pufferbetrieb

Die Gleichstromquelle ist nicht in der Lage, jederzeit den maximalen Verbraucherstrom zu liefern, wenn dieser zeitweilig den Nennstrom der Gleichstromquelle übersteigt. In dieser Zeit muss die Batterie den zusätzlichen Strom liefern. Sie ist nicht jederzeit vollgeladen und daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig auf ca. $2,27 - 2,30\text{ V} \times$ Zellenanzahl einzustellen.

b.) Umschaltbetrieb

Die Batterie ist während der Ladung mit max. 2,35 V/Zelle vom Verbraucher getrennt. Das La-

den ist zu überwachen. Ist bei 2,35 V/Zelle der Ladestrom auf 1,5 A/100 Ah Nennkapazität gesunken, wird auf Erhaltungsladung geschaltet, bzw. die Umschaltung erfolgt nach Erreichen von 2,35 V/Zelle.

c.) Batteriebetrieb (Lade-/Entladebetrieb)

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Das Ladeverfahren ist anwenderabhängig mit Banner abzustimmen.

2.3 Ausgleichsladung

Nach einer Tiefentladung und/oder ungenügender Ladung ist mit konstanter Spannung von max. 2,35 V/Zelle bis zu 48 Stunden zu laden. Dabei darf der Ladestrom nicht höher als 10 A je 100 Ah Nennkapazität sein. Bei Erreichen einer max. Temperatur von 45°C ist das Laden zu unterbrechen oder auf Erhaltungsladung zu schalten, damit die Temperatur absinkt.

2.4 Überlagerter Wechselstrom leff

Maximal 1A je 100 Ah C10 bei verschlossenen Batterien lt. ZVEI Merkblatt Nr. 19

2.5 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt. Ansonsten gelten die batteriespezifischen Angaben auf unseren Datenblättern.

2.6 Zulässige Abweichungen von der Ladeerhaltungsspannung

Diese Abweichung ist innerhalb der ersten 6 Monate nach der Montage etwas größer als später. Das ist auf die unterschiedlichen internen Zustände einzelner Zellen/Blöcke in Bezug auf Rekombination und Polarisation zurückzuführen (nachstehende Werte beziehen sich auf 20°C und 2,27 V/Z. im BPB).

2.7 Temperatur

Der ideale Temperaturbereich beträgt $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ (die techn. Daten basieren auf dieser Temperatur). Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer, niedrigere Temperaturen

	2 V Zellen	6 V Blöcke	12 V Blöcke
< 6 Monate	2,20 - 2,32 V	6,60 - 6,96 V	13,20 - 13,92 V
< 6 Monate	2,22 - 2,30 V	6,66 - 6,90 V	13,32 - 13,80 V

verringern die verfügbare Kapazität. Ein Überschreiten der Grenztemperatur von 55°C ist unzulässig, bzw. dauernde Betriebstemperaturen $> 45^\circ\text{C}$ sind zu vermeiden. Die Temperaturdifferenz bei den Blöcken einer Anlage sollte nicht

mehr als 5° C betragen.

Innerhalb der Betriebstemperatur von 15° C bis 25° C ist eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung nicht erforderlich. Liegt die Betriebstemperatur dauernd außerhalb dieses Temperaturbereiches, sollte die Spannung angepasst werden. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt $-0,005 \text{ V/Zelle je } ^\circ\text{C}$.

3. Elektrolyt

Der Elektrolyt ist entweder verdünnte Schwefelsäure mit hoher Reinheit in Vlies festgelegt oder in gelierter Form. Ein Flüssigkeitsaustritt ist auch bei mechanischen Schäden gar nicht oder nur in sehr geringen Mengen möglich.

4. Belüftung

Batterieräume, -fächer oder -schränke sind gemäß ÖVE C 10 T2 oder DIN EN 50272-2 ausreichend zu belüften. Unter normalen Ladebedingungen treten keine Gase aus. Batterien niemals in luftdicht verschlossenen Räumen oder Behältern einbauen!

5. Batteriepflege und -kontrolle

Die Batterie ist sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Die Reinigung der Batterie sollte gemäß ZVEI Merkblatt >Reinigung von Batterien< durchgeführt werden.

Kunststoffteile der Batterie, insbesondere Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

Mindestens alle 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Spannung einiger Zellen/Blockbatterien
- Oberflächentemperatur einiger Zellen/Blockbatterien
- Batterieraum – Temperatur

Weicht die Zellenspannung von der mittleren

Erhaltungsladespannung um die unter Pkt. 2.6. angeführten Werte ab und / oder weicht die Oberflächentemperatur verschiedener Zellen/Blöcke um mehr als 5° C ab, so ist der Kundendienst anzufordern. Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen/Blockbatterien
- Oberflächentemperatur aller Zellen/Blockbatterien
- Batterieraum-Temperatur jährliche Sichtkontrolle:
- Die Schrauberverbindung (ungesicherte Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen)
- Die Batterieaufstellung bzw.-unterbringung
- Die Be- und Entlüftung

6. Prüfung

Bei Prüfungen ist nach EN 60896-2 vorzugehen. Sonder-Prüfanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108 sind darüber hinaus zu beachten.

a.) Betriebssicherheit der Batterieanlage

Generell muss die Funktionsfähigkeit der Batterie durch einen Kapazitätstest regelmäßig überprüft werden um die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten. Es ist zu beachten, dass der Kapazitätstest mit dem maximal zulässigen Strom, für den die Batterie im Lastfall ausgelegt ist, durchgeführt werden muss. Die regelmäßige Überprüfung der Batterie kann das Risiko von unerwarteten Ausfällen deutlich verringern. Es wird deshalb empfohlen, einen fachgemäßen Kapazitätstest in regelmäßigen Abständen, mindestens einmal jährlich, durchzuführen.

7. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gemäß Pkt. 6

vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung. Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

8. Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Zellen/Batterien für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum unterzubringen. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Um Schäden zu vermeiden, müssen folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Halbjährlich Ausgleichsladungen nach Pkt. 2.3. Bei mittlerer Raumtemperatur von mehr als 20° C können kürzere Abstände erforderlich sein.
2. Erhaltungsladung nach Pkt. 2.2. Die Gebrauchsdauer beginnt mit der Lieferung der gefüllt und geladenen Batterie ab Werk. Lagerzeiten beim Kunden sind auf den Gebrauchsdauerzeitraum vollständig anzurechnen. Batterien bedürfen darüberhinaus einer Nachladung, wenn die unter Pkt. 1.1 beschriebenen Werte nicht erreicht werden.

9. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Zellen/Blöcke, die Nennkapazität und der Typ der Batterie sind dem Typenschild zu entnehmen.

Montage/Händlerstempiglie

am/durch:

Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften für Blei-Säure-Batterien

-  Hinweise auf der Batterie, in der Gebrauchsanweisung und in der Fahrzeugbetriebsanleitung befolgen.
-  Augenschutz tragen.
-  Kinder von Säure und Batterien fernhalten.
-  **Explosionsgefahr:**
 - Bei Ladung von Batterien entsteht ein hochexplosives Knallgasgemisch, deshalb:
-  **Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen verboten:**
 - Funkenbildung beim Umgang mit Kabeln und elektrischen Geräten vermeiden! Kurzschlüsse vermeiden!
-  **Verätzungsgefahr:**
 - Batteriesäure ist stark ätzend, deshalb:
 - Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen!
 - Batterie nicht kippen, aus den Entgasungsöffnungen kann Säure austreten.



Erste Hilfe:

- Säurespritzer im Auge sofort einige Minuten mit klarem Wasser spülen! Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen!
- Säurespritzer auf der Haut oder Kleidung sofort mit Säureumwandler oder Seife neutralisieren und mit viel Wasser nachspülen!
- Bei getrunkenener Säure sofort Arzt konsultieren!



Warnvermerk:

- Batterien nicht ungeschützt direktem Tageslicht aussetzen!
- Entladene Batterien können einfrieren, deshalb frostfrei lagern.



Entsorgung:

- Altbatterien bei Sammelstelle abgeben. Beim Transport sind die unter Pkt. 1 angeführten Hinweise zu beachten. Altbatterien nie über den Hausmüll entsorgen!

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingreifen oder Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

A: Banner Batterien Österreich GmbH, A-4021 Linz-Austria, Postfach 777, Banner Straße 1, Tel. +43/ (0)732/ 38 88-21602
e-mail: office@bannerbatterien.com

CH: Banner Batterien Schweiz AG CH-5746 Walterswil, Bannerstrasse 1, Tel. +41/(0)62 789 89 89
email: order.bchw@bannerbatterien.com

D: Banner Batterien Deutschland GmbH, D-85391 Allershausen (München), Kesselbodenstraße 3, Tel. +49/(0)6441/30 73-23000, Fax: +49/(0)6441/30 73-23099
e-mail: office.bda@bannerbatterien.com