

Gebrauchsanweisung zur Behandlung von Bleibatterien

Um die Sicherheit im Umgang mit Bleibatterien zu gewährleisten und die volle Leistung der Batterien über die gesamte Lebensdauer in Anspruch nehmen zu können, müssen nachfolgend genannte Anweisungen zum Gebrauch der Batterien strikt eingehalten werden. Für Folgen, die aus der Nichtbeachtung dieser Anweisungen entstehen, übernimmt MOLL Batterien GmbH keine Haftung.

1. Allgemeines

- a. Bleibatterien unterliegen einer temperaturabhängigen Selbstentladung. Je höher die Temperatur, desto stärker die Selbstentladung. Als Faustregel kann eine Verdopplung der Selbstentladung mit je 10 °C steigender Temperatur angenommen werden.
Zu tiefe Ladezustände, insbesondere über längere Zeiträume, umgangssprachlich als Tiefentladung bezeichnet, sind für Bleibatterien schädlich.
- b. Auch die Stromaufnahme von Bleibatterien ist temperaturabhängig und steigt mit höheren Temperaturen. Deshalb muss die Ladespannung bei höheren Temperaturen reduziert und bei niedrigeren Temperaturen erhöht werden.
- c. Damit die Bleibatterien keinen Schaden nehmen und die Produktqualität sowie Funktionsfähigkeit erhalten bleiben, sind die im Folgenden aufgeführten Hinweise zur Lagerung, Standzeitpflege, Ladung und Betrieb zu beachten.

2. Lagerung (Blei-Säure-Batterie)

- a. Lagertemperaturen größer als 40°C sind nicht zulässig.
- b. Batterien sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.
- c. Die Batterien sind sauber und trocken zu lagern.
- d. Reinigung darf nur mit feuchtem oder antistatischen Tuch erfolgen.
- e. Pole und Anschlussklemmen sind vor Korrosion zu schützen und mit säurefreiem Fett zu behandeln.
- f. Batterien sind aufrecht, kippstabil und kurzschlussstabil zu transportieren und zu lagern.
- g. Lagerung im Freien ist unzulässig.
- h. Die maximale Lagerzeit beträgt 12 Monate.
- i. Lagerung ohne Standzeitpflege ist unzulässig.
- j. FIFO (First In First Out) ist zu beachten.
- k. Zur Standzeitpflege gehört die Ruhespannungsprüfung und die ggf. erforderliche Nachladung.
- l. Die Standzeitpflege ist in folgendem Protokoll zu dokumentieren
[Protokoll-Nachweis-Standzeitpflege.xlsx](#).

3. Standzeitpflege (Blei-Säure-Batterie)

3.1 Ruhespannungsprüfung

Ruhespannungsprüfungen sind gemäß folgender Punkte erforderlich:

- a. Bei Transportzeiten größer einer Woche (Abholung bei Moll bis Ankunft beim Kunden) insbesondere in der warmen Jahreszeit oder bei Lieferung in heiße Länder ist beim Kunden bei Wareneingang (0-4 Tage nach Anlieferung) eine Kontrolle der Ruhespannung vorzunehmen.
- b. Bei Lagertemperaturen kleiner als 25 °C (mittlere Raumtemperatur) ist spätestens alle 3 Monate Lagerzeit eine Ruhespannungskontrolle erforderlich.

Gebrauchsanweisung zur Behandlung von Bleibatterien

- c. Bei Lagertemperaturen größer als 25 °C (mittlere Raumtemperatur) ist spätestens alle 2 Monate Lagerzeit eine Ruhespannungskontrolle erforderlich.
- d. Ruhespannungsprüfung vor Auslieferung an Endkunden.
- e. Ruhespannungsprüfung nach der Nachladung:
Die Ruhespannungsmessung darf frühestens 6 Stunden und spätestens 48 Stunden nach Beendigung der Nachladung erfolgen.

3.2 Nachladung

Erfordernis einer Nachladung und Anforderung an die Nachladung/Ladung:

- a. Die Angaben beziehen sich auf eine 12V Bleibatterie. Bei einer 6V Batterie ist die entsprechende Ladespannung zu halbieren, bei einer 2V-Zelle ist die entsprechende Ladespannung durch 6 zu teilen.
- b. Bei Ruhespannungen kleiner als 12,5 V ist eine Nachladung erforderlich. Eine Ausnahme besteht bei der Ruhespannungsprüfung vor Auslieferung an den Endkunden. In diesem Fall ist schon bei Ruhespannungen kleiner als 12,6 V eine Nachladung notwendig.
Ergänzung: Die neue Produktreihe „**HOT climate**“ hat eine abgesenkte Betriebssäuredichte, die Grenzwerte der Ruhespannung für Nachladungen sind deshalb 0,1V niedriger anzusetzen. Also für die Nachladung 12,4V und bei Auslieferung 12,5V.
Ergänzung: Die neue Produktreihe „**AFB start|stop**“ hat eine erhöhte Betriebssäuredichte, die Grenzwerte der Ruhespannung für Nachladungen sind deshalb 0,1V höher anzusetzen. Also für die Nachladung 12,6V und bei Auslieferung 12,7V.
- c. Anforderungen an die Ladung:

Ablauf

Beim Anschließen des Ladegerätes wird zuerst der Pluspol (+) der Batterie mit dem Pluspol des Ladegerätes und anschließend der Minuspol (-) der Batterie mit dem Minuspol des Ladegerätes verbunden. Das Ladegerät darf erst nach dem vollständigen Anschluss der Batterie eingeschaltet werden. Am Ende der Ladung ist das Ladegerät vor dem Abklemmen auszuschalten.

Ladestrom

Der Ladestrom sollte mind. 1/10 und max. 5/10 Ampere der Batteriekapazität in Ah betragen. Die Angaben zum Ladestrom dienen in erster Linie dazu, ein geeignetes Ladegerät auszuwählen und/oder einzustellen. Die Ladung der Batterie hat grundsätzlich mit den angegebenen Ladespannungen zu erfolgen.

Ladespannung

Standard-Ladung (12 V Batterien): 14,4 V bei 25 °C
Schnell-Ladung (12 V Batterien): 14,8 V bei 25 °C

Erläuterung zu Ladestrom und Ladespannung

Die Ladespannungen sind als maximal zulässige Ladespannungen zu betrachten. Ein Unterschreiten der vorgegebenen Ladespannung, weil der max. Ladestrom erreicht wird, ist normal und zulässig. Dies tritt üblicherweise am Anfang der Ladung von leeren bis halbvollen Batterien auf. Man spricht hier von einer sogenannten IU-Ladung. Also einer Ladung bei der es

Gebrauchsanweisung zur Behandlung von Bleibatterien

eine maximal zulässige Ladespannung und gleichzeitig einen maximal zulässigen Ladestrom gibt. Das Ladegerät erhöht/erniedrigt dabei die Ladespannung immer so weit, bis entweder der maximale Ladestrom oder die maximale Ladespannung anliegt.

Ladedauer

Standard-Ladung (12 V Batterien): 12-24 Stunden

Schnell-Ladung (12 V Batterien): 6-24 Stunden

Hinweis: Bei erhöhten Temperaturen ist die Ladedauer aus Sicherheitsgründen zu begrenzen, siehe unten!

Umgebungsbedingungen

Die Ladung hat an einem gut belüfteten und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Ort zu erfolgen. Die Batterie muss in aufrechter Position und kippstarrer Lage stehen.

Zulässiger Temperaturbereich für die Standard-Ladung:

$5\text{ °C} \leq \text{Batterietemperatur} \leq 55\text{ °C}$

Empfohlener Temperaturbereich für die Standard-Ladung:

$5\text{ °C} \leq \text{Batterietemperatur} \leq 40\text{ °C}$

Bei erhöhter Temperatur während der Ladung ($40\text{ °C} < \text{Batterietemperatur} < 55\text{ °C}$) ist aus Sicherheitsgründen die Ladezeit auf max. 6 Stunden zu begrenzen!

Bei Überschreitung von 55 °C ist die Ladung sofort abubrechen!

Zulässiger Temperaturbereich für die Schnell-Ladung:

$5\text{ °C} \leq \text{Batterietemperatur} \leq 40\text{ °C}$

Empfohlener Temperaturbereich für die Schnell-Ladung:

$5\text{ °C} \leq \text{Batterietemperatur} \leq 30\text{ °C}$

Bei erhöhter Temperatur während der Ladung ($30\text{ °C} < \text{Batterietemperatur} < 40\text{ °C}$) ist aus Sicherheitsgründen die Ladezeit auf max. 6 Stunden zu begrenzen!

Bei Überschreitung von 40 °C ist die Ladung sofort abubrechen!

Temperaturkompensation

Bei von 25 °C abweichenden Temperaturen muss die Ladespannung angepasst werden.

Bei Temperaturen kleiner 25 °C ist die Ladespannung um 24 mV/°C zu erhöhen.

Bei Temperaturen höher als 25 °C ist die Ladespannung um 24 mV/°C zu reduzieren.

Siehe auch Dokument „[T-Kompensation](#)“.

Laden ohne Temperaturkompensation ist nicht zu empfehlen. Falls keine Temperaturkompensation der Ladespannung möglich ist, ist der zulässige Temperaturbereich für die Ladung $5\text{ °C} \leq \text{Batterietemperatur} \leq 35\text{ °C}$, mit einer Ladespannung $14,4\text{ V}$ für 12 V

Gebrauchsanweisung zur Behandlung von Bleibatterien

Batterien und einer Ladedauer von 12h-24h.

Überwachung der Ladung

Bei Beachtung der obigen Hinweise sollte es zu keinem Säureaustritt aus der Batterie kommen. Falls es doch zu einem Säureaustritt kommt, ist die Ladung sofort abubrechen, die Temperatur zu prüfen und das Ladegerät auf Einstellung und Funktionalität zu prüfen.

Kontrolle nach dem Ladevorgang

Bei der Lagerung der Batterien mit korrekter Standzeitpflege sollte es zu keiner merklichen Absenkung des Elektrolytstandes kommen. Aus Sicherheitsgründen sollte der Elektrolytstand nach der Ladung kontrolliert werden (äußere Markierung am Kasten bzw. optische Füllstandsanzeige im Deckel beachten). Bei einem Elektrolytstand unter Minimum ist die Batterie auszutauschen.

4. Standzeitpflege (Blei-Säure-Batterie)

Lebensdauer

Der Betrieb von Blei-Batterien bei hohen Temperaturen führt zu erhöhtem Verschleiß, auch hier gilt die Faustregel, dass pro 10 °C Temperaturerhöhung mit einer Verdoppelung des Verschleißes und einer Halbierung der Lebensdauer zu rechnen ist. Das bedeutet insbesondere, dass in heißeren Ländern oder heißen Umgebungen eine reduzierte Lebensdauer zu erwarten ist.

Ladung

Bei der Ladung von Batterien sind die unter Punkt 3 aufgeführten Hinweise zur Ladung zu berücksichtigen.

Bei der Ladung von Bleibatterien entsteht Gas durch Zersetzung von Wasser. Das Gas entweicht, wodurch im Laufe der Zeit der Elektrolytstand reduziert wird. Bei ausbleibender Anpassung der Ladespannung an die Temperatur, ist auch hier mit einer Verdoppelung des Wasserverbrauchs pro 10 °C höherer Temperatur zu rechnen. In modernen Fahrzeugen wird die Batterietemperatur gemessen und die Ladespannung wird in Abhängigkeit von der Temperatur automatisch angepasst. Siehe auch Dokument „[T-Kompensation](#)“.

Durch unsachgemäße Ladung und/oder Ladung bereits geschädigter Batterien kann es zu einem verstärkten Wasserverlust kommen. Wenn der Elektrolytstand dabei unter das Minimum sinkt ist die Batterie zu tauschen.

Wartung

Alle MOLL PKW-Batterien sind in Ca/Ca-Technologie hergestellt, der Wasserverbrauch bei diesen Bleibatterien ist bei bestimmungsgemäßer Benutzung so gering, das ein Nachfüllen von Wasser während der normalen Lebensdauer nicht nötig ist. Die meisten Moll LKW-Batterien sind nicht in Ca/Ca-Technologie hergestellt, sondern sogenannte Hybridbatterien (Niederantimonbatterien).

In heißeren Ländern und/oder bei sogenannten Hybridbatterien (Niederantimonbatterien), die technologisch bedingt einen höheren Wasserverbrauch aufweisen, wird dem Wasserverlust oft durch Nachfüllen von Wasser entgegengewirkt. Das fachgerechte Nachfüllen von Wasser kann in solchen Fällen zwar kurzfristig Abhilfe schaffen, mittel- und langfristig wird die Batterie hierdurch

Gebrauchsanweisung zur Behandlung von Bleibatterien

jedoch geschädigt und verfrüht ausfallen. Hybridbatterien sind deshalb grundsätzlich nicht für den Einsatz in heißeren Ländern oder heißen Umgebungen geeignet.

Das Öffnen der Batterien durch Herausdrehen der Schraubstopfen ist aus Sicherheitsgründen unzulässig. Das Nachfüllen von Wasser ist nicht erlaubt.