

Merkblatt Batteriepflege

Damit Ihre Batterien lange Zeit zufrieden stellend arbeiten, lesen Sie bitte die nachfolgenden Empfehlungen. Weitere Details finden Sie in unserem technischen Leitfaden für die Gleichstromversorgung.

Batterieladespannungen für Blei-Batterien in zyklischen Anwendungen

Jeder Batterietyp hat entsprechende Ladespannungen die sich geringfügig unterscheiden. Die Kennlinien von IU-Ladegeräten berücksichtigen die von den Herstellern empfohlenen Parametern. Sorgen Sie dafür, dass durch die richtige Auslegung der Leistung des Ladegerätes die Batterie zu 100% voll geladen wird.

Batterietyp (bei 25°C Batterietemperatur)	offene Nass- Batterie	geschlossene (wartungsfreie) Vlies-Batterie	geschlossene (wartungsfreie) Gel-Batterie	wartungsfreie AGM-Batterie (Absorbed Glass Mat)
3 (4) stufige Ladung (empfohlen)				
Bulk	14,4 - 15,0 Volt	14,4 - 14,8 Volt		14,2 - 14,4 Volt
Absorbtion				14,2 - 14,4 Volt
Float	13,6 - 13,8 Volt	13,6 - 13,8 Volt		13,2 - 13,3 Volt
Equalizing	ca. 15 bis 15,5 Volt für max 8Std.. (nur bei Kapazitätsverlust der Batterie)			
2 stufige Ladung				
Bulk	14,4 - 15,0 Volt	14,4 - 14,8 Volt		14,2 - 14,4 Volt
Float	13,6 - 13,8 Volt	13,6 - 13,8 Volt		13,2 - 13,3 Volt
1 stufige Ladung (nicht empfohlen) Ist die Batterie nach sehr langer Zeit geladen, muß das Ladegerät (W-Kennlinie) von der Batterie getrennt werden, anderenfalls beginnt die Batterie zu gasen (kochen)				
Bulk	bei maximal 14,2 Volt von der Batterie trennen ! Je nach Leistungsfähigkeit des Ladegeräts, bzw. der nachzuladenden Kapazität kann das sehr unterschiedlich lange dauern.			

Batterielebensdauer

Kein Batteriehersteller gibt die zu erwartende Lebensdauer einer Batterie in Jahren an. Diese hängt im Wesentlichen von den Gebrauchsbedingungen ab.

Lebenszeit verkürzend wirken sich u.a. Tiefentladung, Überladung, hohe Zyklentiefe, Ladung die nur selten 100% erreicht aus.

Die maximale Lebensdauer wird erreicht, wenn die Batterie ausreichend groß (Ah) dimensioniert ist (durchschnittlich geringe Entladetiefe in %), mindestens jeder 5te Ladezyklus zur Vollladung führt.

Lebenszeit verlängernd können sich der Einsatz von Akkuwächtern, Batteriepulsern, Ausgleichsladern und akustischen Warnern auswirken.

Batteriebänke

Sind in einer Batteriebank mehrere Batterien verschaltet (parallel oder in Serie) halten Sie sich bitte an folgende Punkte:

1. Verschalten Sie nur Batterien vom gleichen Hersteller, gleicher Kapazität, gleichen Typs und gleichen Herstellungsdaten
2. Stellen Sie sicher, dass zur Verschaltung der Batterien Kabel ausreichenden Querschnitts benutzt werden.
3. Stellen Sie sicher, dass die Kabel fest und mit richtiger Polarität mit den Batteriepolen verbunden sind.

Für in Serie geschaltete Batterien (24 Volt) empfehlen wir die Installation eines Ausgleichsladers.

Batteriespannung - Lademenge

Die in der Tabelle angegebenen Spannungen sind die Leerlaufspannungen an den Polen von Blei-Batterien. Um diese Spannungen als Orientierungen für die Ladekapazität zu nutzen, sollte die Batterie ca. 30 Minuten nicht entladen oder geladen worden sein. Diese Spannungen

sollten direkt an den Batteriepolen gemessen werden, entfernen Sie hierfür einen der beiden Anschlusspole um sicherzustellen dass der Batterie kein Strom entnommen wird.

Leerlaufspannung in Volt	Ladekapazität (Zyklientiefe)	Kommentar
12,80 oder mehr	100 %	
12,55	75 %	maximale Lebensdauer, wenn durchschnittlich nicht tiefer entladen wird
12,20	50 %	spätestens jetzt sollte nicht weiter entladen werden
11,75	25 %	dieser Zustand sollte vermieden werden, die Lebensdauer verkürzt sich
10,5	0 %	die Batterie nimmt u.U. keinen Ladestrom mehr an, die Lebensdauer verkürzt sich enorm

Explosionsgefahr

Sollte durch Überladung einer Batterie Gas (Wasserstoff) entweichen sein, kann man das auch riechen. Schon 4% Sättigung der Umgebungsluft mit ausgetretenem Wasserstoff bildet ein explosionsfähiges Gemisch. Das gilt nicht nur für offene Batterien, auch andere Blei-Batterien gasen, wenn zu hohe Spannungen zugeführt werden. In keinem Fall sollten dann Schalter betätigt werden (Einschaltfunke). Auch das Lösen von Batteriepolen darf dann aus dem gleichen Grund nicht erfolgen ... **EXPLOSIONSGEFAHR** Lesen Sie hierzu auch die Pressemitteilung des Bundesinstitutes für Risikobewertung zur Explosionsgefahr von Nass-Batterien.

Ladegerät

Benutzen Sie nur IU-Kennlinien-Ladegeräte. Stellen Sie bei der Installation sicher, dass das Ladegerät auf den richtigen Batterietyp eingestellt ist.

In jedem Fall empfehlen wir die Nutzung von Temperatursensoren an der(n) Batterie(en). Die Ladeendspannungen sind stark Temperatur abhängig. Ohne Temperatursensor wird von einer 25°C Batterietemperatur ausgegangen. Das heißt: Ist die Batterie wärmer wird Sie überladen, bzw. ist sie kälter wird nicht zu 100% geladen ! Alle qualitativ hochwertigen Ladegeräte

(z.B. 230V-Ladegerät oder Solar-Laderegler) bieten die Möglichkeit einen Temperatursensor anzuschließen.

Pro Grad Celsius Temperaturänderung sollte sich die Ladeendspannung um 0,025Volt ändern, bei sinkender Temperatur muss die Ladespannung steigen oder umgekehrt.

Lagerung (Winterlager) der Batterie

Die folgenden Empfehlungen sollten beim Einlagern einer Batterie eingehalten werden:

Wenn Sie nicht sicher sind, dass Entladung auch durch geringste Ströme im mA-Bereich stattfindet, sollte der Minuspol der Batterie getrennt werden.

Bevor die Batterie eingelagert wird, sollte diese VOLL geladen werden.

Die Einlagerungstemperatur beeinflusst die Selbstentladung. Je höher die Umgebungstemperatur ist, je höher ist die Selbstentladung.

Wir empfehlen unabhängig von der Batterietechnologie (z.B. AGM oder Gel-Batterie) alle 50 Tage einen vollen Ladezyklus (Boost bis Float) durch ein Ladegerät.

Eine entladene Nass-Batterie ist durch ihre niedrigere Säurekonzentration (höherer Wasseranteil) frostgefährdet.

Nass-Batterie

Eine offene Nass-Batterie benötigt Wartungsaufwand. Je nach durchschnittlicher Batterietemperatur und der Höhe der Lade- bzw. Entladeströme verbraucht die Batterie entsprechende Mengen Flüssigkeit. Achten Sie regelmäßig auf ausreichenden Füllstand und füllen Sie nur so weit destilliertes Wasser nach, bis die Bleiplatten bedeckt sind. Bei einer offenen Batterie empfehlen wir die Batteriepole mit Vaseline einzufetten, austretende Gase können sonst an den Polen zu verstärkter Korrosion führen.

Tiefentladung

Für ALLE Blei-Batterien gilt: ein maximales Batterieleben wird nur dann erzielt, wenn der Batterie nie mehr als 50% der angegebenen Kapazität entnommen wird. Nach einer völligen Tiefentladung (100%) sollte die Batterie spätestens nach 2 Tagen wieder geladen werden. Steht die Batterie länger, ist die Sulfatierung (Kristalle) durch Ladung nicht mehr reversibel und die Batterie ist defekt. Es empfiehlt sich nach Tiefstentladung (100%) nicht mit maximal

möglichem Strom zu laden. Es ist dann einen Versuch wert, mit einem sog. Netzteil oder W-Kenlinien-Ladegerät die Batterie wieder zum Leben zu erwecken. Unter Umständen wird ein IU-Ladegerät eine tief entladene Batterie nicht mehr laden, da das Ladegerät eine solche Batterie nicht erkennt.

Häufige Tiefentladung führt zu:

Reduzierung der Batteriekapazität

Schädigung und schneller Zerstörung (irreversible Sulfatierung an den Bleiplatten)

wesentlich verkürzter Lebensdauer

Auslegung der richtigen Batteriegröße (Kapazität in Ah)

Die Kapazität der Batterie (Batteriebank) sollte mindestens doppelt so groß sein wie der durchschnittliche Tagesbedarf.

Beispiel 1:

Der tägliche Bedarf beträgt 50Ah die notwendige Kapazität der Batterie sollte mindestens 100Ah(K20) betragen. Wird die Kapazität der Batterie höher ausgelegt, wirkt sich das positiv auf die Lebensdauer und Zuverlässigkeit des Stromspeichers aus. Die Lebensdauer eine Batterie wird im Wesentlichen von der Zyklenzahl und Zyklientiefe bestimmt.

Beispiel 2:

	System1	System2
Lichtmaschine	35 A	35 A
Stromverbrauch	48 Ah	48 Ah
Batteriekapazität	80 Ah	240 Ah
Ladestrom	8 A	24 A

In diesem Beispiel wird deutlich, dass sich auch die Ladezeit verkürzt

Zyklentiefe

Unter einem Zyklus wird die Entladung (max. 50%) und die Wiederaufladung (100%) einer Batterie verstanden. Je nach Batterie-Technologie entspricht das etwa zwischen 300 und 1500 Zyklen. Entladen Sie aber die Batterie mit nicht mehr als z.B. 25% (um sie dann wieder zu laden) wird sich die maximale Zyklenzahl um das mehrfache erhöhen.

