



Batterie - Tipps

1. Batterie-Ladungszustände

1.1 Ladungsmangel

Ladungsmangel ist eine Vorstufe der Tiefentladung. Eine wesentliche Schädigung der aktiven Massen in der Batterie hat noch nicht stattgefunden. Eine Aufladung der Batterie mit herkömmlichen Ladegeräten ist noch möglich.

Ursachen für Ladungsmangel sind z.B.:

- defekter Generator
- zu geringe Reglerspannung
- Übergangswiderstände durch lockere oder an der Kontaktstelle korrodierte Batterie-Anschlusskabel
- lockerer Antriebsriemen
- kurze Fahrstrecken mit unzureichender Ladezeit
- zusätzlich eingebaute elektrische Verbraucher



Bild 1:
Starter-Batterien



1.2 Tiefentladung

Eine Batterie ist dann tiefentladen, wenn ihre gesamte Kapazität entnommen wurde. In Abhängigkeit von der Standzeit in diesem Zustand steigt die Schädigung der aktiven Massen. Die Platten sulfatieren und können nicht mehr aufgeladen werden. Die Batterie ist auf Dauer geschädigt.

Ursachen für Tiefentladung sind z.B.:

- defekter Generator
- zu geringe Reglerspannung
- Übergangswiderstände durch lockere oder an der Kontaktstelle korrodierte Batterie-Anschlusskabel
- lockerer Antriebsriemen
- kurze Fahrstrecken mit unzureichender Ladezeit
- zusätzlich eingebaute elektrische Verbraucher
- Fahrzeug wurde häufig mit eingeschaltetem Standlicht abgestellt
- lange Standzeiten des Fahrzeugs

Eine Batterie mit gutem Ladezustand hat eine Ruhespannung größer als 12,60 Volt. Die Ruhespannung einer Zelle beträgt ca. 2,10 Volt.

Die Tiefentladung kommt vor allem bei saisonal genutzten Fahrzeugen, wie Motorrädern oder Wohnmobilen vor. Der Tiefentladung kann vorgebeugt werden, indem die Batterie im Herbst vom Fahrzeug abgeklemmt, geprüft, gegebenenfalls geladen und kühl gelagert wird.

Prüfhinweis:

Kurzschluss bedeutet den Ausfall einer Zelle und somit die Reduzierung der Ruhespannung um 2,1 Volt auf typische 10,5 Volt Kurzschluss-Spannung. Die Wahrscheinlichkeit, dass es gleichzeitig zu zwei Kurzschlüssen kommt, ist sehr gering. Falls zwei Zellen ausfallen, reduziert sich die Ruhespannung um 4,2 Volt auf 8,4 Volt.

Um Einflüsse wie Transportzeiten, Lagerzeiten, zwei Kurzschlüsse usw. bei der Zustandsbewertung zu berücksichtigen, wurde festgelegt, nur Batterien mit einer Ruhespannung kleiner als 8,0 Volt als tiefentladen zu bewerten. In diesem Fall wird keine Gewährleistung anerkannt.



1.3 Überladung

Kennzeichen von Überladung der Batterie sind verstärkte Korrosion der Gitter, lockere positive Massen, Schädigung der Massen sowie deutlicher Elektrolytverlust. Durch erhöhten Wasserverbrauch steigt die Säuredichte über 1,30 kg/cdm.

Erhöhte Temperatur lässt den Innenwiderstand sinken, was zur Erhöhung der Stromaufnahme und damit zu weiterer Überladung führt. Deshalb gilt, dass mit steigender Temperatur die Lebensdauer einer Batterie deutlich abnimmt.

Häufige Ursachen für Überladung sind z.B.:

- Überhöhte Temperatur im Motorraum
- defekter Regler

1.4 Säuredichte

Der Zustand der Batteriesäure gibt Auskunft über den Zustand der Batterie. Über die Säuredichte kann die Fehlerursache des Batterieausfalls ermittelt werden.

Die Säuredichte soll bei einer guten Batterie in allen Zellen gleich sein. Maximal zulässige Toleranz zwischen höchstem und niedrigstem Messwert der Zellen beträgt 0,03 kg/cdm.

Säure bewerten:

- Die Säuredichte ist in einer Zelle stark abgefallen. Beispiel:
1,26; 1,26; **1,15**; 1,26; 1,26; 1,26
Maßnahme: Batterie ersetzen.
- Säure bräunlich oder Säurestand zu niedrig oder ständig hoher Wasserverbrauch.
Maßnahme: Reglerspannung prüfen.
Hinweis: Reklamation unberechtigt.
- Säuredichte in allen Zellen gleichmäßig 1,24 kg/cdm oder niedriger.
Maßnahme: Batterie laden.
Ist nach dem Laden die Säuredichte weiterhin unter 1,24 kg/cdm liegt Verschleiß durch Alterung vor.
- Säuredichte in allen Zellen gleichmäßig 1,25 kg/cdm oder höher.
Maßnahme: Batterie mit Hochstromprüfung testen.



2. Allgemeiner Batteriezustand / Sichtprüfung

- Auf maximale Lagerzeit achten. Bei Silver Batterien z.B. beträgt die maximale Zeitspanne zwischen Fertigungsdatum und Verkauf 18 Monate.
- Sind die Batterieanschlusskabel locker angebracht? Der dadurch entstehende Übergangswiderstand führt zu einem Ladungsmangel.
- Ist die Batterie undicht und sind deutliche Beschädigungen im Bereich der Undichtheit zu erkennen?
- Ist der Batteriedeckel mit einer leitenden Schmutzschicht bedeckt? Dies führt zu erhöhter Selbstentladung durch permanenten Kriechstrom.

3. Verwendung und Einsatz der Batterie

- Taxi und Nkw sowie Fahrzeuge mit zusätzlichen elektrischen Verbrauchern wie z.B. Standheizung, Sitzheizung, Navigationssysteme oder Ladebordwand bei Nkw haben oft einen hohen Stromverbrauch. In diesen Fällen ist eine zyklenfeste Antimonbatterie oder sogar eine zusätzliche Batterie für Antrieb und Beleuchtung zu empfehlen.
- Für Wohnwagen und Wochenendhäuser liegt meist eine extrem zyklische Beanspruchung vor. Hierfür empfiehlt sich eine Antriebs- und Beleuchtungsbatterie einzusetzen.
- Für Stapler, Schlepper und Baumaschinen empfiehlt sich rüttelfeste Batterien einzusetzen.
- Bei Batterien, die in Fahrzeugen im Kurz- oder Langstreckenverkehr betrieben werden, besteht Gefahr von Ladungsmangel bzw. Überladung. In diesen Fällen sollte der Ladungszustand der Batterie regelmäßig geprüft werden.

4. Technische Prüfungen am Fahrzeug

4.1 Prüfen mit Digitalmultimeter und/oder Testgerät (z.B. Bosch, Typ BAT 121)

- Die Reglerspannung muss innerhalb des Bereichs von 13,8 bis 14,5 Volt liegen; bei Silver Batterien bis 15 Volt.
- Der Ruhestrom bei ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern darf 50 mA nicht übersteigen.

Im Zweifelsfall muss die Batterie ausgebaut und nach mindestens drei Stunden Standzeit ohne Ladung weitergeprüft werden (siehe Punkt 4.2).



4.2 Prüfen der Ruhespannung mit Digitalmultimeter

Die Ruhespannungsmessung erfolgt nach mindestens drei Stunden Standzeit ohne Ladung.

- Ist die Ruhespannung kleiner als 8 Volt, liegt eine Tiefentladung vor. Der Batterie wurde praktisch die gesamte Kapazität entnommen.
- Ist die Ruhespannung größer als 13,1 Volt, liegt eine Oberladung vor. Im Fahrzeug ist die Reglerspannung zu prüfen.

4.3 Hochstromprüfung

Diese Prüfung ist z.B. mit den Bosch-Testern, Typ T12200E oder T12300E durchführbar. Die Hochstromprüfung ist nur dann durchzuführen, wenn die Säuredichte gleichmäßig ist und eine Mindestdichte von 1,25 kg/cdm aufweist sowie die Ruhespannung größer als 12,5 Volt ist. Andernfalls Batterie erst laden.

4.4 Hinweise zur Prüfung der Batterie mit Testgerät (z.B. Bosch, Typ BAT 121)

- Vor dem Test Batteriepole säubern und auf gute Verbindung der Klemmen zu den Polen achten.
- Die Prüfung ist gemäß der Bedienungsanleitung des verwendeten Testgeräts durchzuführen und zu bewerten.
- Prüfung mit nicht belastetem Testgerät ohne vorherige Nachladung der Batterie durchführen.
- Die Resultate des Testergebnisses sind:
 - + Batteriespannung in Volt
 - + Startleistung in Prozent des Nenn-, Kalt- und Startstromes
 - + EN- oder DIN-Norm einstellen

5. Sicherheitsdatenblätter für Batteriesäure

Gemäß EU-Richtlinien 91/155/EWG sind viele Bestimmungen und Angaben über Herkunft, chemische Zusammensetzung und Eigenschaften, Gefahren, Erste Hilfe-Maßnahmen, Maßnahmen zur Brandbekämpfung, Transport, Lagerung und Entsorgung festgelegt.

**Hinweise:**

Wir möchten Sie an dieser Stelle auf weitere Informationsmittel aus dem Hause Bosch aufmerksam machen.

Die Hefte der Schriftenreihe "Bosch Technische Unterrichtung" sind insbesondere für Lehrkräfte zur Aktualisierung des Wissensstandes sicher eine hilfreiche Ergänzung. Und die Lehrtafeln können bei Ihrer Unterrichtsgestaltung wirkungsvoll eingesetzt werden.

Wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch-Vertrags-Großhändler und informieren Sie sich über verfügbare Informationsmittel.

Diese Information finden Sie als farbige PDF Datei zum Downloaden im Internet unter:
<http://www.bosch.de/aa/de/Berufsschulinfo>

Anschrift Ihres Bosch Vertrags-Großhändlers:

(Stempelfeld)

Herausgegeben von:
ROBERT BOSCH GMBH
Geschäftsbereich AA/MKG1