

**GET STARTED!**

# DURACELL<sup>®</sup>

## AUTOMOTIVE



**TECHNISCHER  
RATGEBER**



[duracell-automotive.com](http://duracell-automotive.com)

# INHALTSVERZEICHNIS.

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Vorwort .....               | Seite 05 |
| Duracell Website .....      | Seite 06 |
| Technische Grundlagen ..... | Seite 08 |
| Anwendung .....             | Seite 24 |
| Energiehaushalt .....       | Seite 50 |
| Service .....               | Seite 60 |
| Lexikon .....               | Seite 70 |
| Vertriebsgebiet .....       | Seite 74 |





**DURACELL®**  
AUTOMOTIVE

## LANGLEBIGKEIT, POWER, INNOVATION

**Die neue Kraft auf Europas Straßen.** Duracell – dieser Name steht für unvergleichliche Langlebigkeit, volle Power in extremen Situationen und kontinuierliche Weiterentwicklung der Produkte. Moderne Fahrzeuge verlangen heutzutage einer Starterbatterie alles ab. Duracell Batterien sind dafür gemacht, Tag für Tag die volle Leistung und verlässliche Startsicherheit zu bringen. Die Produktpalette reicht von der „Starter“ – dem Einstieg in die Markenwelt von Duracell über die „Advanced“, den AGM- und EFB-Spezialisten für Start/Stopp-Fahrzeuge bis hin zum Schwerstarbeiter „Professional“ für Trucks, Busse und Landmaschinen.

# DIE DURACELL PAGE IM WORLDWIDE WEB.

Ausführliche Informationen über Duracell und Duracell Produkte sowie aktuelle News und Angebote finden Sie auf der Duracell Homepage.

- **Produktfinder**

Finden Sie das optimale Produkt für Ihre Anwendung!

- **Händlerfinder**

Finden Sie offizielle Vertriebspartner in Ihrer Nähe!

- **FAQs**

Diese Rubrik bietet Ihnen rasch und effizient Informationen über die Nutzung und Gebrauch von Batterien.

**[www.duracell-automotive.com](http://www.duracell-automotive.com)**

The screenshot shows the Duracell Automotive website. The navigation bar at the top includes links for 'DIE WIRTSCHAFT', 'PRODUKTE', 'BATTERIEFINDER', 'ANWENDUNGSGEBIETE', and 'IMPRESSUM'. A search icon is also present. The main banner features the text 'DURACELL EXTREME AGM START/STOPP HÖCHSTLEISTUNG' and 'RECHNUNG' and 'WIKI' icons. Below the banner, a section titled 'AUF DER SUCHE NACH DER RICHTIGEN BATTERIE?' includes icons for 'PKW', 'Baum- und Landmaschinen', 'LKW', and 'Busse'.

**DURACELL**  
AUTOMOTIVE

DIE WIRTSCHAFT   PRODUKTE   BATTERIEFINDER   ANWENDUNGSGEBIETE   IMPRESSUM

**DURACELL EXTREME AGM**  
START/STOPP  
HÖCHSTLEISTUNG

RECHNUNG   WIKI

**AUF DER SUCHE NACH DER RICHTIGEN BATTERIE?**

PKW   Baum- und Landmaschinen   LKW   Busse

# WAS IST EINE BATTERIE?

Eine Batterie ist eine Zusammenschaltung mehrerer gleicher galvanischer Zellen und ist in der Lage chemische Energie zu speichern. Immer, wenn sich zwei unterschiedliche Metalle in einer Elektrolytlösung befinden, entsteht eine Spannung (galvanische Zelle). Diese Spannung hängt von der Art des Metalls (elektrochemische Spannungsreihe), sowie der Lösungskonzentration und der Temperatur ab. Bei Blei-Säure-Batterien besteht die positive Elektrode aus Bleidioxid und die negative Elektrode aus Blei. Als Elektrolyt kommt eine verdünnte Schwefelsäure zum Einsatz. Dadurch ergibt sich eine Nennspannung von 2 V je Zelle. Für eine 12 V Batterie müssen daher sechs Zellen in Serie geschaltet werden.

Je nachdem, ob die Batterien wieder aufgeladen werden können wird zwischen Primärelemente welche nur einmal entladen werden können und Sekundärelementen welche in ihrer Lebensdauer mehrfach aufgeladen werden können, unterschieden.



Eine weitere Differenzierung erfolgt durch das Einsatzgebiet:

Gerätebatterien dienen zur Versorgung meist kleiner elektrischer Geräte, Traktionsbatterien für die Versorgung elektrischer Fahrzeuge, stationäre Batterien u.a. für die unterbrechungsfreie Stromversorgung.

**Starterbatterien** (= SLI Batterien – Starting, Lighting, Ignition) werden grundsätzlich zum Starten von Verbrennungsmotoren verwendet. Sie liefern eine große Energiemenge für eine kurze Zeit und können einige tausend Startvorgänge ausführen.

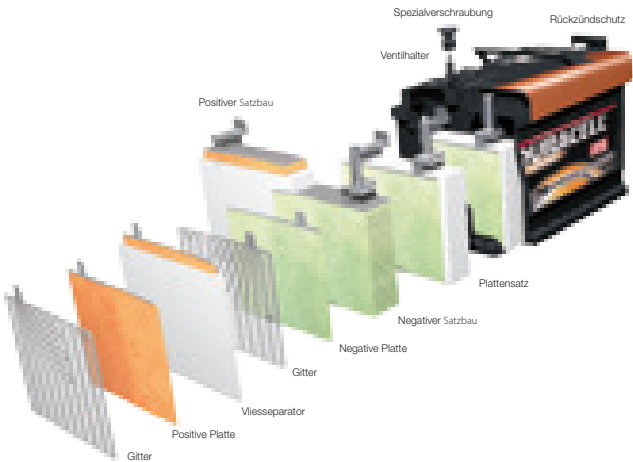
Eine Vielzahl weiterer Unterscheidungen u.a. hinsichtlich Gittertechnologie (Legierungen) sowie in geschlossene und verschlossene Batterien finden sich zusätzlich am Markt.

Obwohl das Prinzip der Bleibatterie schon sehr alt ist, wird es mit Erfolg bis heute verwendet. Die Bleibatterie ist nach wie vor der beste Kompromiss aus Zuverlässigkeit, Verwertbarkeit, Robustheit und Preis.

# AUFBAU EINER BATTERIE.

- Eine 12 V Batterie besteht aus sechs in Reihe geschalteten Zellen (Nennspannung einer Blei-Säure-Zelle = 2 V), die in einem durch Trennwände unterteilten Batteriekasten eingebaut sind und durch den Zellverbinder in Reihe geschaltet werden.
- Jede Zelle besteht aus einem Plattenblock, welcher sich aus positiven und negativen Plattensatz zusammensetzt.
- Separatoren dienen zum Trennen der Elektroden unterschiedlicher Polarität. (Bei Nassbatterien kommt ein Separator aus Polyethylen zum Einsatz, bei AGM Batterien ein Glasvliesseparator mit hoher Saugkraft, wodurch der Elektrolyt gebunden wird).
- Die Elektroden bestehen aus einem Bleigitter (Expanded Metall, ConCast, und Book Casting Technologie) und aktiver Masse. Diese einzelnen Elektroden werden jeweils zu einem negativem und positivem Plattensatz mit dem Verbinder verbunden.
- Als Elektrolyt fungiert eine verdünnte Schwefelsäure (Säuredichte einer vollgeladenen geschlossenen Batterie 1,28-0,01+0,02 kg/l)
- Unterschiedliche Durchmesser der Pole (Pluspol ist dicker als der Minuspol) verhindern, dass die Batterie falsch angeschlossen wird.

- Unterschiedliche Deckelkonstruktionen schließen die Batterie. Bei AGM Batterien kommen neben einem verstärkten Batteriekasten, auch Spezialverschraubungen zum Einsatz welche die Batterie luftdicht verschließen.



# FUNKTIONSWEISE EINER BATTERIE.

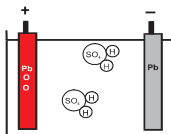
Für die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie werden zwei Elektroden benötigt (galvanischer Prozess), die im Innern der Zelle durch eine Lösung (Elektrolyt) miteinander in Verbindung stehen.

Die Elektrodenplatten bestehen im geladenen Zustand aus Blei und Bleidioxid. Die positive Elektrode besteht aus Bleidioxid, die negative Elektrode aus Blei. Die verdünnte Schwefelsäure bildet den Elektrolyten. Sie sorgt für den Ionenfluss zwischen den Elektroden. Der Elektrolyt kann flüssig, gelartig oder wie bei einer AGM Batterie in einem Glasvlies gebunden sein.

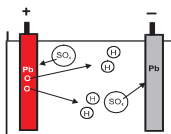
Liefert die Batterie Strom, binden sich die negativ geladenen Sulfationen ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) aus der Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) an die Platten. Beide Platten werden dadurch nach und nach zu Bleisulfat ( $\text{PbSO}_4$ ). Die ungeladenen Bleiatome ( $\text{Pb}$ ) der Bleiplatte werden zweifach positiv geladen ( $\text{Pb}^{2+}$ ), die bisher vierfach positiv geladenen Blei-Ionen ( $\text{Pb}^{4+}$ ) der Bleidioxid-Platte werden ebenfalls zweifach positiv geladen.

Die Bleiplatte wird elektrochemisch oxidiert (von  $\text{Pb}$  auf  $\text{Pb}^{2+}$ ), die Bleidioxid-Platte erfährt eine elektrochemische Reduktion (von  $\text{Pb}^{4+}$  auf  $\text{Pb}^{2+}$ ). Um dieses Ladungsgefälle auszugleichen, fließen Elektronen von der Bleiplatte zur Bleidioxid-Platte. Die Batterie liefert Strom.

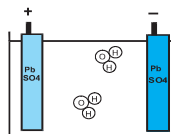
**Geladen**  
 $\text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$



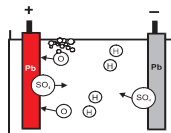
**Stromabgabe**



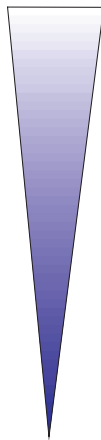
**Entladen**  
 $\text{PbSO}_4 + \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



**Aufladung**



Säuredichte 1,28



Wasser

chem. Zeichenerklärung

Pb.....Blei  
 PbO<sub>2</sub>.....Bleiodioxid  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.....Schwefelsäure  
 PbSO<sub>4</sub>.....Bleisulfat  
 H<sub>2</sub>O.....Wasser  
 H.....Wasserstoff  
 O.....Sauerstoff  
 SO<sub>4</sub>.....Sulfat

# LADEZUSTAND.

|             | Konventionelle              |
|-------------|-----------------------------|
| Ladezustand | Säuredichte bei 25°C [kg/l] |
| 100 %       | Ca. 1,28                    |
| 90 %        | Ca. 1,26                    |
| 80 %        | Ca. 1,24                    |
| 70 %        | Ca. 1,22                    |
| 60 %        | Ca. 1,20                    |
| 50 %        | Ca. 1,18                    |
| 20 %        | Ca. 1,10                    |
| 0 - 10 %    | Ca. 1,05                    |

kein Einbau ins Fahrzeug

Einbau ins Fahrzeug

Batterien mit einer Ruhespannung < 12,50 V  
sind umgehend nachzuladen!

| Batterie (geschlossen) | AGM Batterie<br>(verschlossen) |
|------------------------|--------------------------------|
| Ruhespannung<br>[V]    | Ruhespannung<br>[V]            |
| > 12,70                | > 12,90                        |
| > 12,60                | > 12,75                        |
| > 12,50                | > 12,65                        |
| > 12,40                | > 12,50                        |
| > 12,30                | > 12,40                        |
| > 12,20                | > 12,25                        |
| > 11,80                | > 11,80                        |
| > 10,50                | > 10,50                        |

# SELBSTENTLADUNG.

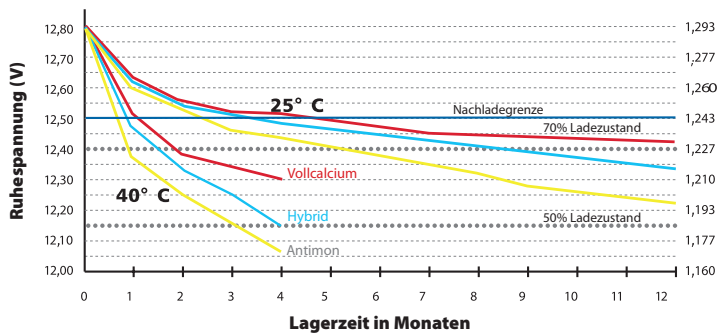
Verbraucher angeschlossen werden, ist diese elektrisch leer. Dieses Ereignis nennt man Selbstentladung und ist durch chemische Prozesse in der Batterie begründet.

Die Höhe der Selbstentladung ist durch die Temperatur, dem Säure Masseverhältnis und der Batterietechnologie abhängig.

Eine Veränderung der Lagertemperatur von 10°C bewirkt eine Verdoppelung der Selbstentladung (Arrheniusgesetz). Besonderen Einfluss hat die Selbstentladung bei saisonalen Fahrzeugen, wie in der Land- und Bauwirtschaft, bei Motorrädern, Caravans oder Cabrios.

**Zur Vermeidung irreparabler Schäden müssen alle Batterien ab einer Spannung von 12,50 V nachgeladen werden.**





# SERIENSCHALTUNG.

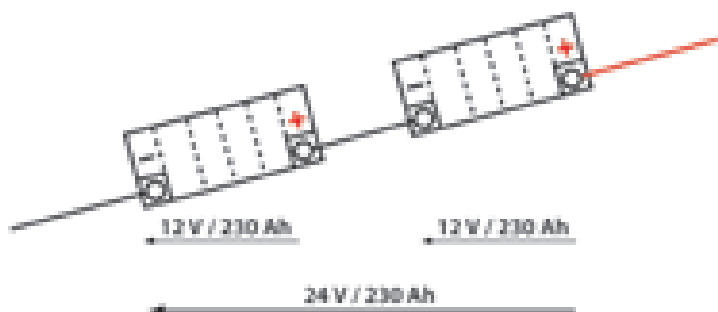
Bei der Serienschaltung (=Reihenschaltung) addieren sich die Spannungen der einzelnen Batterien. Um ein 24 V Bordnetz realisieren zu können müssen zwei Batterien in Serie geschaltet werden.

## **Beachte:**

- Beide Batterien müssen dieselbe Typenbezeichnung haben.
- Beide Batterien müssen ungefähr gleich alt sein.
- Beide Batterien müssen den gleichen Ladezustand aufweisen.
- Die Verbindungsleitungen müssen ausreichend dimensioniert sein und sollten so kurz wie möglich gehalten werden.
- Immer beide Batterien tauschen!

Werden die oben genannten Empfehlungen nicht eingehalten, kommt es durch unterschiedliche Innenwiderstände der einzelnen Batterien zu einer dementsprechenden Aufteilung der Spannung und somit zu einer unsymmetrischen Belastung während der Lade- und Entladephase.

Der Charging Equalizer bewirkt gleichmäßigen Ladezustand von zwei in Serie geschalteten Batterien.



# PARALLELSCHALTUNG.

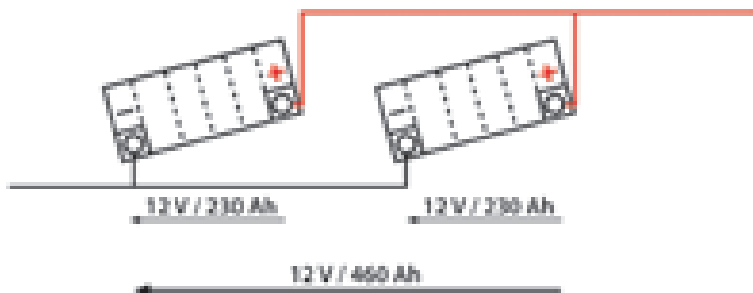
Bei der Parallelschaltung addieren sich die einzelnen Kapazitäten sowie der Kaltstartstrom der einzelnen Batterien.

## **Beachte:**

- Beide Batterien müssen dieselbe Typenbezeichnung haben.
- Beide Batterien müssen ungefähr gleich alt sein.
- Beide Batterien müssen den gleichen Ladezustand aufweisen.
- Die Verbindungsleitungen müssen ausreichend dimensioniert sein und sollten so kurz wie möglich gehalten werden.
- Immer beide Batterien tauschen!

Werden die oben genannten Empfehlungen nicht eingehalten, kommt es durch unterschiedliche Innenwiderstände der einzelnen Batterien zu einer dementsprechenden Aufteilung des Stromes und somit zu einer unsymmetrischen Belastung während der Lade- und Entladephase. Zwischen den Batterien fließen teils hohe Ausgleichsströme.

Sofern baulich möglich, empfiehlt sich die Verwendung nur einer Batterie mit größerer Kapazität.



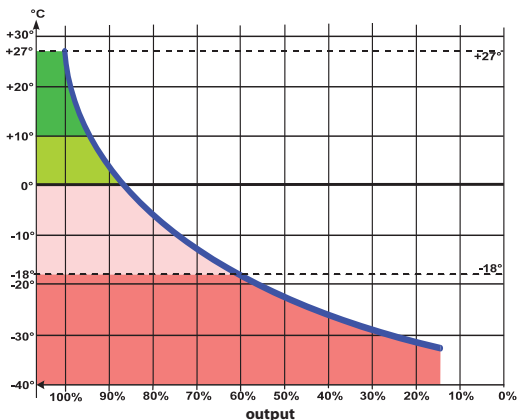
# LEISTUNGSFÄHIGKEIT UND ENERGIEBEDARF.

Das größte Leistungsvermögen hat die Batterie bei Raumtemperaturen um 25°C. Je kälter umso niedriger das Leistungsvermögen der Batterie da die chemischen Vorgänge langsamer ablaufen.

Der Motor bevorzugt ebenso warme Temperaturen. Das Motoröl ist dünnflüssig und die Reibung geringer. Der notwendige Energiebedarf zum Starten nimmt je kälter die Temperatur ist jedoch enorm zu. Folglich wird die höchste Startkraft benötigt, wenn die Batterie ein schlechtes Leistungsvermögen hat.

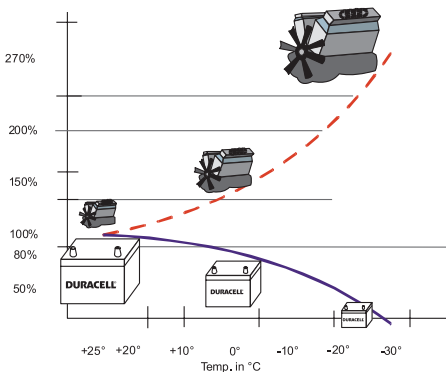
**Viele Batterien versagen daher ihren Dienst erst in der kalten Jahreszeit.**

## LEISTUNGSVERMÖGEN DER BATTERIE



## ENERGIEBEDARF DES MOTORS BEIM START

Strombedarf des Motors



# WARNHINWEISE!

Informationen zum sicheren Umgang mit Bleibatterien entnehmen sie zusätzlich dem Produktdatenblatt zur Sicherheit von Starterbatterien auf unserer Homepage:

[http://www.duracell-automotive.com/fileadmin/content/docs/Duracell\\_Instructions\\_for\\_the%20safe\\_handling\\_of\\_laed\\_acid\\_accumulators\\_en\\_04\\_2013.pdf](http://www.duracell-automotive.com/fileadmin/content/docs/Duracell_Instructions_for_the%20safe_handling_of_laed_acid_accumulators_en_04_2013.pdf)



## 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 getrunkenen 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!

# BATTERIETECHNOLOGIEN.

## AGM

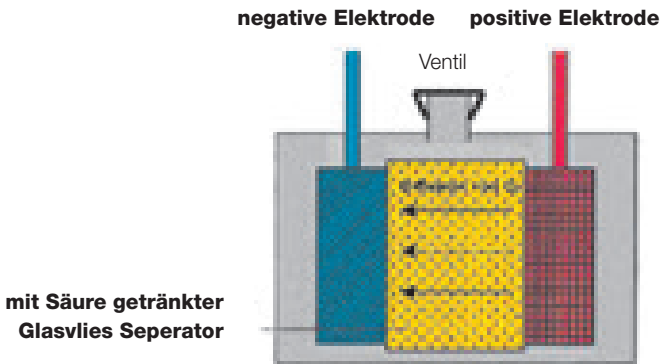
**Unter AGM (Absorbent Glass Mat) versteht man Rekombinationsbatterie.**

Ein Glas Vlies Separator nimmt die Säure auf und lässt ausreichend Poren frei, um eine Sauerstoffdiffusion von der positiven zur negativen Platte zu ermöglichen. An der negativen Platte verbindet sich der Sauerstoff mit Blei zu Bleioxid. In weiterer Folge reagiert dieses Bleioxid mit der Schwefelsäure zu Bleisulfat, wobei Wasser als Reaktionsprodukt anfällt. Durch die Ladung wird das Bleisulfat wieder zu metallischem Blei umgewandelt. Die Folge: kein Wasserverlust!

Der Batteriekasten ist aufgrund des vorherrschenden Zellenüberdrucks stabiler ausgeführt und der Deckel mit speziellen Überdrucksicherheitsventilen ausgestattet, welche niemals geöffnet werden dürfen. Die Elektrodenplatten werden durch den komprimierten Einbau so stark gepresst, dass die Abschlämmung extrem reduziert wird. Die Folge: sehr hohe Zyklen- und Rüttelfestigkeit.

Entsteht jedoch durch zu hohe Ladespannungen oder extrem heißen Temperaturen zu viel Gas, erfolgt die Rekombination nicht mehr vollständig. Der Druck in der Batterie steigt kontinuierlich bis zum Öffnen der Sicherheitsventile.

**Duracell Empfehlung:** Verwenden sie aus Sicherheitsgründen beim Einbau der Batterie im Innenraum immer einen Entgasungsschlauch, der im Notfall die Gase nach außen ableitet.



# AGM

## TECHNISCHE DATEN UND INFOS

- Ventilregulierte Vliesbatterie (VRLA)
- Dreifache Zyklenfestigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Starterbatterien: höchste Einstufung E4 gemäß EN 50342-1
- Auslaufsicher dank im Glasvlies gebundenem Elektrolyt (Absorbent Glass Mat)
- Absolut wartungsfrei dank Rekombinationstechnik
- Höchste Rüttelfestigkeit V3 gemäß EN 50342-1
- Höchste Startleistung dank sehr niedrigem Innenwiderstand
- Einbau in Seitenlage möglich (max. 90° Neigungswinkel)
- Flexibler Einsatz als Starter- und Bordnetzbatterie



# EFB

**EFB (Enhanced Flooded Batterie) ist eine verstärkte konventionelle Batterie.**

Durch spezielle Massezusätze und der Verwendung eines Polyester Scrims erfährt die Aktivmasse zusätzlich Halt. Die Batterie erreicht dadurch eine verbesserte Zyklenfestigkeit und ist extrem rüttelfest.

**Duracell Empfehlung:** Verwenden sie aus Sicherheitsgründen bei Verbau der Batterie im Innenraum immer einen Entgasungsschlauch, wodurch die Gase nach außen abgeleitet werden.

## TECHNISCHE DATEN UND INFOS

- Vlies-Auflage am Separator und spezielle Rezeptur der Aktivmasse
- Doppelt so lange Zyklenlebensdauer im Vergleich zu herkömmlichen Starterbatterien; Einstufung E3 gemäß EN 50342-1
- Höchste Rüttelfestigkeit V3 gemäß EN 50342-1
- Double-lid Deckel sorgt für maximale Auslauf- und höchste Betriebssicherheit
- Absolut wartungsfrei dank moderner Calcium-Gittertechnologie



# KONVENTIONELLE BATTERIE

Die konventionelle Batterie wurde seit der Entwicklung vor über 100 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und wird mit Erfolg noch heute verwendet. Die Blei-Säure-Batterie ist nach wie vor der Beste Kompromiss aus Zuverlässigkeit, Robustheit, Recyclingfähigkeit und Preis.

## TECHNISCHE DATEN UND INFOS

- Robustes Zyklenverhalten;
- Absolut wartungsfrei dank moderner Calcium-Technologie
- Optimierte Kaltstartwerte, höchste Startkraft
- Breite Abdeckung des europäischen und asiatischen Fahrzeugparks
- Vibrationssicher dank Bodenverklebung der Elektroden und robusten Zellverbindungen
- Verbesserte Rückzünd- und ESD-Sicherheit (gegen elektrostatische Entladung)





# KAPAZITÄTSBEDARF ERRECHNEN.

## **So rechnen Sie die richtige Kapazität für Ihre Bordnetzatterie**

**aus:** Sie suchen eine Versorgungsbatterie für Ihr Elektro-Boot. In einem 24 V-Bordnetz kommt ein 500 W starker E-Motor zum Einsatz. Zusätzlich müssen ein Radio, diverse Positionslichter und ein Echolot mit Strom versorgt werden (zusammen 50W). Sie wollen eine Autonomie von 3 Stunden haben.

Diese Werte werden nun in folgende Formel eingesetzt:

Watt : Volt = AmperexStunden x Sicherheitsfaktor = Gesamtkapazität in Ah

**Also:  $550 : 24 = 23 \times 3 \times 1,3 = 90 \text{ Ah (K 20)}$**

Der Sicherheitsfaktor (zur Vermeidung von Tiefentladungen) sollte standardmäßig, bei Nassbatterien, mit 70% angesetzt werden (bei Rekombinationsbatterien, sprich AGM und Gel mit 30%). Im vorliegenden Fall würden wir Ihnen den Einsatz von zwei Duracell Extreme AGM DE 92 (jeweils 92 Ah), die Sie in Serie schalten, empfehlen.



# GITTERTECHNOLOGIEN.

| TYPE    | KENNZEICHEN                                                                | VORTEILE                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ca/Ca   | Ca-Legierung für positive und negative Gitter (+Ag + Sn)                   | Geringster H <sub>2</sub> O-Verbrauch<br>Geringste Selbstentladung<br>Absolut wartungsfrei<br>Hoher Kaltstart |
| Hybrid  | Antimon Legierung für positive Gitter,<br>Ca-Legierung für negative Gitter | Geringer H <sub>2</sub> O-Verbrauch<br>Geringe Selbstentladung<br>Sehr robuste Batterie                       |
| Antimon | Antimon-Legierung für positive und negative Gitter                         | Ladungsaufnahme<br>Zyklenfähigkeit                                                                            |

|             | DEFIZITE                                                           | ANWENDUNG                                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| uch<br>lung | Höhere Ladespannung<br>Lebensdauer bei extremer<br>Zyklusbelastung | Wartungsfreie Batterien<br>AGM Batterien<br>Duracell Extreme AGM<br>und EFB, Duracell<br>Advanced und Starter |
| ch<br>ng    | Keine „absolut wartungs-<br>freie“ Batterie möglich                | Starterbatterien, leichte<br>Zyklusbatterien LKW-<br>Anwendungen<br>Duracell Professional +<br>SHD            |
|             | Wasserverbrauch<br>Selbstentladung<br>Wartung erforderlich         |                                                                                                               |

# WAHL DER RICHTIGEN BATTERIE.

**Bei der Wahl der richtigen Ersatzbatterie gilt es folgende Richtlinien unbedingt zu beachten:**

**Achten sie auf die Batterietechnologie der Originalbatterie (Upgrades sind zulässig).**

- ▶ Dort wo AGM Batterien original verbaut sind, müssen unbedingt AGM Batterien nachgerüstet werden.
- ▶ Dort wo EFB Batterien original verbaut sind, müssen zumindest EFB Batterien nachgerüstet werden. Um die Batterie Lebensdauer zu verlängern können auch AGM Batterien verwendet werden.
- ▶ Dort wo konventionelle Batterien original verbaut sind, können auch EFB oder AGM Batterien verbaut werden.

**Original Dimension nachrüsten.**

- ▶ Dort wo Batterien mit einer Bauhöhe von 190 mm Platz finden, sollten diese anstelle der Batterien mit einer Bauhöhe von 175 mm nachgerüstet werden. Durch die Differenz von 15 mm verfügen die höheren Batterien tendenziell über mehr Säurevolumen was zu einer besseren Ladeaufnahme führt.

**Leistungsstarke Batterien nachrüsten.**

- Nach Möglichkeit sollen Batterietypen mit der stärkst möglichen Kapazität (nicht der maximale Kaltstart!) bzw. der größten zu verbauenden Bauart verwendet werden.
- Auf keinen Fall sollte aus preislichen Gründen eine Ersatzbatterie verbaut werden, die gegenüber den Originalbatterien wesentlich niedrigere Kapazitätswerte aufweist.

**Nachträglich eingebaute Energieverbraucher benötigen eine stärkere Batterie.**

- Durch nachträglich eingebaute Energieverbraucher wie Standheizungen, HiFi Anlagen, Kühlboxen, etc. reicht die originale Batterieauslegung nicht mehr aus und die Batterielebensdauer verkürzt sich drastisch.

**Hilfestellung bietet auch unser Produktfinder auf der Duracell Homepage!**

<http://www.duracell-automotive.com/produkte/produktfinder.html>

# EIN- UND AUSBAU.

## **Warnhinweise unbedingt beachten!**

- Nur Batterien mit einer Ruhespannung  $>12,50$  V in ein Fahrzeug einbauen!
- Beachten sie bitte die Bedienungsanleitung des Fahrzeuges.
- Spannungsunterbrechungen können zu Datenverlust führen! Abhilfe bietet der Duracell Memory Saver.
- Vor dem Ein- und Ausbau der Batterie den Motor und alle Stromverbraucher ausschalten.
- Kurzschlüsse durch Werkzeuge vermeiden.
- Beim Ausbau zuerst Minuspol (-), dann Pluspol (+) abklemmen.
- Vor Einbau der Batterie die Stellfläche im Fahrzeug reinigen.
- Batterie fest verspannen.
- Batteriepole und Polklemmen reinigen und mit säurefreiem Fett leicht einfetten.
- Beim Einbau zuerst Pluspol (+), dann Minuspol (-) anklemmen. Auf festen Sitz der Polklemmen achten.
- Original vorhandene Anbauteile / Ummantelungen sind wieder anzubringen.





# LAGERUNG UND TRANSPORT.

## Lagerung

- Nur vollgeladene Batterien mit Kurzschlussschutz einlagern.
- Batterien sind trocken, lichtgeschützt und kühl (frostfrei) zu lagern.
- Die Ruhespannung der Batterie ist regelmäßig zu kontrollieren und ab 12,50 V ist die Batterie nachzuladen.
- Bei Außerbetriebsetzung einer Batterie über die Wintermonate sollte die Batterie aus dem Fahrzeug ausgebaut werden.
- Falls die Batterie im Fahrzeug bleibt ist die Minusklemme abzunehmen.
- Alternativ besteht auch die Möglichkeit zur Verwendung eines Ladeerhaltungsgerätes.

## Transport

- Duracell deklariert alle Starterbatterien als Batterie nass, gefüllt mit Säure nach UN 2794!
- Gefüllte Batterien sind aufrecht zu transportieren und zu lagern, da sonst Säure austreten kann.
- Beim Transport die Batterie gegen umkippen und verrutschen sichern.
- Ein Kurzschlussschutz ist zwingend erforderlich.
- Detailauskünfte gibt Ihnen unser Produktdatenblatt zur Sicherheit von Starterbatterien:  
[http://www.duracell-automotive.com/fileadmin/content/docs/Duracell\\_Instructions\\_for\\_the%20safe\\_handling\\_of\\_laed\\_acid\\_accumulators\\_en\\_04\\_2013.pdf](http://www.duracell-automotive.com/fileadmin/content/docs/Duracell_Instructions_for_the%20safe_handling_of_laed_acid_accumulators_en_04_2013.pdf)

# PFLEGE EINER BATTERIE.

## Kontrolle ob Batteriekabel korrekt angeschlossen sind.

- Lockere Batteriekabel führen zu einem erhöhten Übergangswiderstand. Die Folge ist ein Lademangel und ein niedrigerer Kaltstartstrom.
- Es darf sich keine Schmutzschicht auf der Batterie befinden. Durch einen permanenten Kriechstrom erhöhte Selbstentladung.
- Pole sind sauber zu halten und mit Polfett zu versehen. Durch oxidierte Pole entsteht ebenfalls ein erhöhter Übergangswiderstand. Die Folge ist ein Lademangel und ein niedrigerer Kaltstartstrom.
- Eine regelmäßige Überprüfung des Elektrolytstandes bei Nassbatterien und falls erforderlich, entmineralisiertes oder destilliertes Wasser bis zur max. Säurestandsmarke bzw. 15 mm über die Plattenoberkante auffüllen. Niemals Säure nachfüllen. Bei hohem Wasserverlust sollte die Reglerspannung von einem Fachmann überprüft werden.

# LADUNG EINER BATTERIE.

## Warnhinweise unbedingt beachten!

- Bei Batterien vor dem Laden Elektrolytstand kontrollieren und falls erforderlich entmineralisiertes oder destilliertes Wasser bis zur max. Säurestandsmarke bzw. 15 mm über die Plattenoberkante auffüllen.
- Duracell empfiehlt herkömmliche Batterien außerhalb des Fahrzeuges mit 16 V für 24 Stunden zu laden.

**Achtung:** viele Ladegeräte haben eine Art Wiederbelebungsmodus für tiefentladene Ca/Ca Batterien, bei denen die Ladespannung allerdings nur für kurze Zeit 16 V hält!

## Running Bull AGM/BackUp:

Unbedingt mit spannungsgeregeltem Ladegerät laden (max. 14,8V)! Die Verwendung herkömmlicher, nicht spannungsgeregelter, Ladegeräte zerstört die Batterie durch Überladung und verursacht ein Entweichen des Elektrolytes! **Achtung:** Hinweise des Fahrzeugherstellers beim Abklemmen beachten.

- Batterien dürfen nur mit Gleichstrom geladen werden. Pluspol (+) der Batterie mit dem Pluspol (+) des Ladegerätes und Minuspol (-) mit Minuspol (-) des Ladegerätes verbinden.
- Ladegerät erst nach dem Anschluss der Batterie einschalten. Bei Ende der Ladung erst das Ladegerät abschalten.

- Als Ladestrom wird zumindest ein Zehntel der Kapazität empfohlen. (z.B. 44 Ah:  $10 = 4,4$  A Ladestrom).
- Die Säuretemperatur darf während der Ladung 55°C nicht übersteigen. Bei Überschreitung ist die Ladung zu unterbrechen.
- Die Ladung ist beendet, wenn der Strom gegen 0 geht bzw. nicht mehr abnimmt oder das Automatikladegerät abschaltet.
- Beim Laden für gute Belüftung sorgen.
- Die Verschraubungen der Batterien müssen nicht geöffnet werden.
- Beachten sie, dass die 1,2 fache der entnommenen Kapazität wieder retour geladen werden muss. (z.B.: entnommene Kapazität: 30 Ah → Rückladung 36 Ah!)

**Achtung:** Während der Ladung bildet sich hochexplosives Knallgas! Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen verboten!

### Nachladung von Batterien im Fahrzeug:

Generell gilt dass vollautomatische Ladegeräte (Ladespannungsbegrenzung mit 14,8 V) für die Ladung der im Fahrzeug verbauten Batterie gut geeignet sind. Sollte Ihr Ladegerät einen automatischen Modus mit Spannungen >15,9 V haben ist die Batterie unbedingt von der Bordelektronik zu trennen bzw. aus dem Fahrzeug auszubauen. Im schlimmsten Fall könnten die verbauten Steuergeräte durch Überspannungen zerstört werden, der dadurch entstandene Schaden wäre enorm! **Bitte achten Sie auf die Type des Ladegerätes.** Vielfach finden sich in der Bedienungsanleitung des Fahrzeugherstellers bzw. in jener des Ladegeräteherstellers wertvolle Tipps zum Laden im Fahrzeug.

# STARTHILFE.

- Aufgrund der sensiblen Elektronik im Fahrzeug soll generell nur mit einem Duracell Booster Starthilfe gegeben werden.
- Starthilfe von Auto zu Auto kann beim Abklemmen zu Spannungsspitzen führen und dabei die Elektronik des Fahrzeugs beschädigen oder sogar zerstören.
- Daher bei Gebrauch von Starterkabeln nachstehende Anleitung befolgen!
- Bei Starthilfe mit Starterkabel empfiehlt sich der Gebrauch von genormten Starterkabeln (z.B. nach DIN 72 553).
- Gebrauchsanweisung der Starterkabel beachten.
- Nur Batterien gleicher Nennspannung verbinden.
- Anklemmen: Beide Kfz-Motoren aus! Zuerst die beiden Pluspole 1 mit 2, dann den Minuspol des Spenderfahrzeuges 3 mit einer metallisch blanken Stelle am hilfsbedürftigen Fahrzeug 4 abseits von der Batterie verbinden. (Hinweise des Fahrzeugherstellers beachten).
- Jetzt hilfsbedürftiges Fahrzeug max. 15 sec. starten, dabei Spenderfahrzeug nicht anstarten.
- Abklemmen: Kabel in umgekehrter Reihenfolge trennen.

Batterie  
des hel-  
fenden  
Kraftfahr-  
zeuges



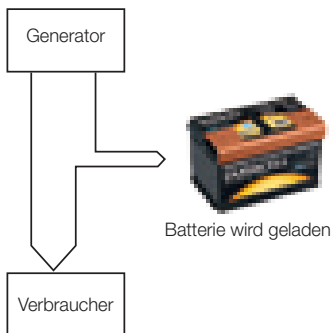
Batterie  
des hilfs-  
bedürfti-  
gen Kraft-  
fahrzeuges

# EINFLÜSSE AUF DEN ENERGIEHAUSHALT.

Entscheidenden Einfluss auf den Energiehaushalt eines Fahrzeuges haben neben der Batteriekapazität, der Leistungsbedarf der elektrischen Verbraucher, die Generatorleistung sowie das Fahrprofil. Die Summe der Verbrauchsleistungen und die individuellen Fahrbedingungen sind dabei maßgebend.

## Günstige Belastungsverhältnisse

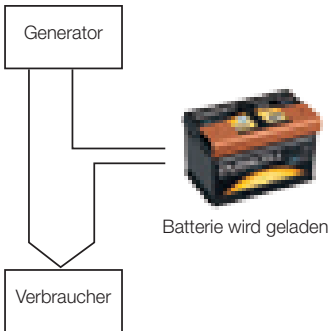
Der Generator erzeugt mehr Strom als von den elektrischen Verbrauchern benötigt wird. Der überschüssige Strom wird für die Ladung der Batterie verwendet.





### Ungünstige Belastungsverhältnisse

Der Strom des Generators reicht nicht aus, um alle elektrischen Verbraucher wie z.B. Nebelscheinwerfer, Sitzheizung, Außenrückspiegel- und Heckscheibenheizung zu versorgen. Damit jedoch alle Verbraucher betrieben werden können, wird der Batterie zusätzlich Energie entnommen.



# GESTIEGENE LEISTUNGSANFORDERUNGEN.

Mit jeder Fahrzeuggeneration steigen auch die Leistungsanforderungen an die Starterbatterie signifikant an. Die fortschreitende Elektrifizierung der Bordnetze fordert Starterbatterie zunehmend. In modernen Automobilen übersteigt der Energiebedarf der elektronischen Verbraucher die Leistungsfähigkeit des Generators, sodass die Batterie zusätzlich beansprucht wird. Ein elektrischer Energiebedarf von mehr als 5000 W und über 100 Elektromotoren sind heutzutage keine Seltenheit. Die Folge ist oft eine negative Energiebilanz zu Lasten der Starterbatterie und in letzter Konsequenz ein Batterieausfall infolge einer Tiefentladung.

**Duracell Tipp:** Batteriecheck zweimal pro Jahr durch einen Fachmann durchführen lassen und bei Bedarf eine Ausgleichsladung durchführen.

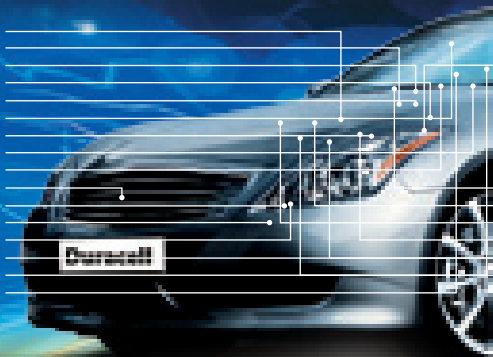


# DURACELL

## AUTOMOTIVE

### KAUM ZU GLAUBEN, WAS IHRE

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Standheizung                 | 800 W   |
| HIFI Anlage 4 Kanal Endstufe | 200 W   |
| Radio mit CD Player          | 60 W    |
| Klimaanlage                  | 100 W   |
| Motorsteuerung / Zündung     | 20 W    |
| Beheizbare Frontscheibe      | 1.000 W |
| Kraftstoffeinspritzung       | 100 W   |
| Gebläse Innenraum            | 150 W   |
| Frontscheibenwischer         | 80 W    |
| Kühlerlüfter                 | 500 W   |
| Frontscheinwerfer            | 130 W   |
| Scheinwerferwaschanlage      | 50 W    |
| Nebelscheinwerfer            | 100 W   |
| ESP / ABS                    | 100 W   |
| Lenkradheizung               | 50 W    |
| Mobiles Navigationsgerät     | 10 W    |



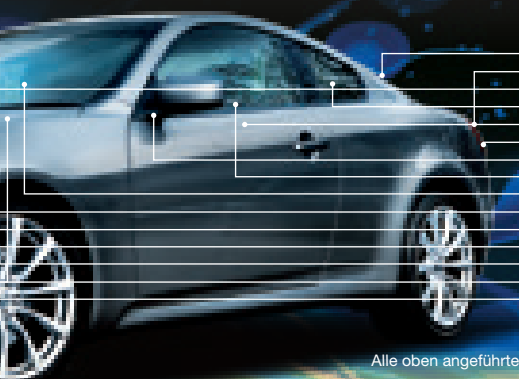
L®

GET STARTED!

**Der Duracell Tipp:**

Wir empfehlen den Einbau der leistungsstärksten und somit größten passenden Starterbatterie. Das sind zusätzliche Leistungsreserven!

# DURACELL BATTERIE LEISTET.



|       |                           |
|-------|---------------------------|
| 50 W  | Heckscheibenwischer       |
| 40 W  | Rücklicht                 |
| 40 W  | Blinker                   |
| 200 W | Heckscheibenheizung       |
| 60 W  | Sitzheizung               |
| 40 W  | Nebelschlussleuchte       |
| 30 W  | Beheizbarer Außenspiegel  |
| 100 W | Elektrischer Fensterheber |
| 2 W   | i Pod                     |
| 40 W  | Heizbare Waschdüsen       |
| 60 W  | Kraftstoffpumpe           |
| 180 W | Motormanagement           |
| 120 W | Lenkhilfepumpe            |
| 200 W | Ölpumpe                   |
| 250 W | Wasserpumpe               |

Alle oben angeführten Werte sind Durchschnittswerte.

## DIE DURACELL BATTERIE IST DAS HERZ IHRES AUTOMOBILS.

Sie wurde kompromisslos auf Power getrimmt, um jederzeit Höchstleistung abzugeben. In modernen Automobilen übersteigt der Energiebedarf der elektronischen Verbraucher die Leistungsfähigkeit des Generators, sodass die Batterie zusätzlich beansprucht wird. Ein elektrischer Energiebedarf von 5000 W ist heutzutage keine Seltenheit.

**Duracell Batterietipp:** 100 Watt zusätzlicher Stromverbrauch bedeutet 0,1 Liter/100 km zusätzlicher Spritverbrauch. Schalten Sie daher Verbraucher, die nicht benötigt werden, am besten ab! Das schont die Umwelt und spart Geld.

# UNREGELMÄSSIGES FAHRPROFIL.

Aufgrund der immer noch fortschreitenden Mobilisierung sind Zweit- und Drittautos oft Standard in unseren Haushalten. Durch den unregelmäßigen Einsatz dieser Fahrzeuge, in Kombination mit Stopp & Go Verkehr bzw. zum Teil auch in Kombination mit Kurzstrecken und einer hohen Anzahl an Kaltstarts (keine Garagenfahrzeuge) erfahren diese Batterien eine negative Ladebilanz. Durch dieses sukzessive Unterladung gelangen die Batterien in eine Tiefentladung und versagen ihren Dienst.

**Duracell Tipp:** Regelmäßig eine Ausgleichsladung bei extremen Kurzstreckeneinsatz durchführen (lassen).

**Duracell Tipp:** Verwendung von Ladegeräten mit Ladeerhaltungsfunktion bei saisonal betriebenen Fahrzeugen.

# RUHESTRÖME.

Der Ruhestrom ist jener Strom, welcher nach Abstellen des Motors der Batterie entzogen wird.

Die Ursache der Ruhestrome sind Steuergeräte oder elektrische Verbraucher, die ständig trotz scheinbarer Inaktivität auf äußere Einflüsse reagieren müssen wie z.B. Funkfernbedienung, Diebstahlanlage und Bordcomputer.

Durch hohe Ruhestrome bedingt durch das Hochfahren von Steuergeräten wie z.B. für Funkfernbedienungen oder durch defekte am Bordnetz passiert es, dass der Batterie vermehrt Energie entnommen wird und diese dann nach einer längeren Stehzeit ihren Dienst versagt. An stark frequentierten Orten (Flughafen, Parkhaus) erwachen die Steuergeräte durch die Nutzung ähnlicher Frequenzen aller Fahrzeuge und erzeugen somit einen erhöhten Ruhestrom.

Für den Transport neuer Fahrzeuge wird daher auch ein eigener Transportmodus verwendet. In der Bedienungsanleitung ihres Fahrzeuges erfahren sie teilweise wie man das Fahrzeug selber in diesen Modus versetzen kann. Ein Blick in die Anleitung erspart so manche unliebsame Überraschung.

# START/STOPP SYSTEME.

Start/Stopp Systeme wurden entwickelt um den CO<sub>2</sub>- und Spritverbrauch der Fahrzeuge deutlich zu senken. Die Grundidee lautet den Motor abzustellen in Phasen in denen dieser nicht benötigt wird.

Für die Realisierung eines Start/Stopp Systems sind neben einem Energiemanagement und einem Batteriesensor, der den Ladezustand (SOC), den Gesundheitszustand (SOH), den Funktionszustand (SOF) und die Temperatur misst spezielle Batterien notwendig. AGM Batterien für Start/Stopp Systeme mit Rekuperation bzw. EFB Batterien für einfachere Start/Stopp Systeme.

Für eine Funktionsfähigkeit müssen bis zu 200 Abschaltkriterien erfüllt werden. Das Energiemanagement kommuniziert mit dem Batteriesensor und dem Motorsteuergerät und schaltet bei Bedarf einzelne Verbraucher sowie den Motor ab, bzw. startet diesen wieder. Zusätzlich kann auch die Leerlaufdrehzahl erhöht werden.

Mittelfristig werden 70% aller Neufahrzeuge mit Start/Stopp Systemen ausgerüstet sein.





Batteriesensor

90V, 90A, 50V

Alte Luftfilterbank

Kurbelgehäuseventilator  
 Frischluft-Schaltventil  
 Kurbelgehäuseventilator  
 Fahrknuppenschieber  
 Fahrstuhl / Motorpumpe  
 Lichtmaschine (Nockenmechanismus)  
 Pleuellager  
 Ventiltriebventil / Ventiltrieb  
 Pleuellager



Abkühlung des Motors



Engine Control Unit  
inkl. Motorhaushalt

automatisch  
 steuern / steuern  
 Einleitung / Einleitung



# MÖGLICHE BATTERIEPROBLEME.

## UNTERLADUNG

Das veränderte Fahrverhalten (mehr Kurzstrecken) führt verstärkt durch den hohen elektrischen Energiebedarf zu einer unvollständigen Aufladung der Batterie. Die Lichtmaschine ist vielfach nicht in der Lage die Batterien über einen Ladezustand von 80% voll zu laden. Als Folge werden Teile der aktiven Masse inaktiv (Sulfatierung) und somit werden die Leistungsfähigkeit und die Kapazität der Batterie reduziert.

## ÜBERLADUNG

Ist eine Batterie bereits vollgeladen und wird der Batterie weiter Energie zugeführt, bewirkt dies eine verstärkte Gasung und führt somit auch zu einem höheren Wasserverbrauch. Die Batterie gast so lange weiter, bis entweder das Ladegerät abgeschaltet wird oder kein Wasser mehr vorhanden ist. Mit zunehmender Erwärmung laufen die chemischen Prozesse in der Batterie schneller ab. Die Gasungsspannung sinkt. Wird die Ladespannung nicht an die Temperaturänderung angepasst, entsteht eine Überladung der Batterie. Dadurch besteht die Gefahr, dass es zur Gitterkorrosion kommt und die Batterie sehr stark altert. Bei Erhöhung der Temperatur um 10°C

beispielsweise verdoppelt sich die Reaktionsgeschwindigkeit – es kommt zu einer doppelten Gitterkorrosion. Durch starke Gasung wird auch die Explosionsgefahr beträchtlich erhöht.

Verschlossene Batterien, also Gel- und AGM-Batterien können bereits durch nur eine einzige Überladung geschädigt werden. In diesen Batteriebauarten liegt der Elektrolyt – die Säure – in gebundener Form vor und kann nicht nachgefüllt werden.

### **TIEFENTLADUNG DER BATTERIE - SULFATIERUNG**

Durch die Entladung entsteht in der Batterie Bleisulfat. Wird die Batterie nicht sofort geladen oder nicht vollständig geladen, bildet das Bleisulfat Kristalle größerer Struktur, die wachsen und somit die Oberfläche des porösen Bleis verringern. Diese Kristalle können nur schwer, oder gar nicht zurückgewandelt werden. Je nach Batteriezustand und -bauart kann dies innerhalb weniger Tage dazu führen, dass die Batterie keinen Strom mehr aufnimmt und damit unbrauchbar wird. Aber auch wenn die Batterie sofort wieder geladen wird und sich scheinbar wieder vollständig erholt, bleibt in der Regel eine Schädigung, die sich letztlich negativ auf die Lebensdauer auswirkt. In Fahrzeugen sind immer öfter elektronische Komponenten eingebaut, die auch bei abgeschaltetem Motor zu einem Stromverbrauch führen, Beispiele für solche „versteckte“ Stromverbraucher sind die Alarmanlage oder die Funkuhr (Ruhestrom).

# MÖGLICHE BATTERIEPROBLEME.

## **LAGERUNG MIT NICHT AUSREICHENDER LADUNG**

Die Lagerung von Batterien im teilgeladenen Zustand trägt zur vorzeitigen Alterung bei. Vor allem bei Freizeitanwendungen wie beispielsweise bei Motorrädern, Oldtimern oder Freizeitschiffen die längere Standzeiten haben, trifft das Problem oft zu. Sobald der Ladezustand der Batterie unter 12,5 V absinkt, nehmen der Alterungsprozess und die Sulfatierung der Batterie rapide zu.

## **STARKE ZYKLISIERUNG**

durch viele tiefe Entlade- und Ladezyklen. Solche Belastungen kommen im Normalfall nicht vor, außer die Starterbatterie wird für eine andere Funktion eingesetzt wie z.B.: im Taxi, im Betrieb von Ladebordwänden in LKW's, als Antriebsbatterie (für diese Anwendungen gibt es spezielle Batterien) oder als Bordnetzatterie in Booten und Caravans.

## **UNTERDIMENSIONIERUNG DER BATTERIE**

durch zu geringe Batteriekapazität. Dies führt zu starker Zyklierung und damit zur Schädigung der Batterie. Das trifft auch zu, wenn nachträglich eingebaute Anlagen (HiFi, Standheizung, Kühlbox, etc.) zu viel Strom verbrauchen.



# BATTERIEPRÜFUNG.

## KONTROLLE EINSATZGEBIET

- Richtige Batterie für die Anwendung
- Fahrprofil

## OPTISCHE ÜBERPRÜFUNG

- Beschädigung, Dichtheit
- Batteriekabeln auf festen Sitz kontrollieren
- Batterie sauber und trocken (Kriechströme, erhöhte Übergangswiderstände)
- Abgelöste Etiketten und starker Wasserverbrauch deuten auf eine Überladung und oder hohen Temperaturen.

## RUHESPANNUNG (OCV) ÜBERPRÜFEN

- Minimum 6 Stunden nach Ladung/ Entladung einer Batterie messen!
- Vollgeladene Nassbatterie: OCV  $>12,70\text{ V}$
- Vollgeladene AGM Batterie: OCV  $>12,90\text{ V}$

## SÄUREDICHTE MESSEN

- Säuredichte gleichmäßig niedrig -> Batterie entladen
- Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger -> Kurzschluss
- Säuredichte braun verfärbt -> Abschlämmung durch starke Zyklierung
- Säuredichte stimmt mit Ruhespannung nicht überein -> Säureschichtung (Säuredichte  $+0,84 = \text{OCV/Zelle}$ )  
z.B. Säuredichte 1,20; Ruhespannung 12,67 V:  $1,20 + 0,84 = 2,04$  V/Zelle ->  $\times 6$  Zellen = 12,24 V -> Säureschichtung!
- Säuredichte gleichmäßig hoch ( $\sim 1,28 \text{ kg/l}$ ) -> Batterie ist in Ordnung

## SCHNELLTESTGERÄT

- Nur bedingte Aussagekraft. Keine Aussage über Lebensdauer und Kapazität möglich.
- Konstruktion (Masse, Separator, etc.), Temperatur und Ladezustand haben einen großen Einfluss auf das Testergebnis

## LADUNG DER BATTERIE

## ERNEUTE KONTROLLE DER SÄUREDICHTE UND KONTROLLE MIT SCHNELLTESTGERÄT

## BELASTUNGSTEST DURCHFÜHREN

# GEWÄHRLEISTUNG UND GARANTIE.

## ► 8. Gewährleistung und Entstehen für Mängel

- 8.1 Der Verkäufer ist bei Einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen verpflichtet, nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen jeden die Funktionsfähigkeit beeinträchtigenden Mangel, der im Zeitpunkt der Übergabe besteht, zu beheben, der auf einem Fehler der Konstruktion, des Materials oder der Ausführung beruht. Aus Angaben in Katalogen, Prospekten, Werbeschriften und schriftlichen oder mündlichen Äusserungen, die nicht in den Vertrag aufgenommen worden sind, können keine Gewährleistungsansprüche abgeleitet werden.
- 8.2 **Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate**, soweit nicht für einzelne Liefergegenstände besondere Gewährleistungsfristen vereinbart sind. Dies gilt auch für Liefer- und Leistungsgegenstände, die mit einem Gebäude oder Grund und Boden fest verbunden sind. Der Lauf der Gewährleistungsfrist beginnt mit dem Zeitpunkt des Gefahrenüberganges gem. Punkt 6.
- 8.3 Der Gewährleistungsanspruch setzt voraus, dass der Käufer die aufgetretenen Mängel unverzüglich schriftlich angezeigt hat. Der Käufer hat das Vorliegen des Mangels unverzüglich nachzu-



weisen, insbesondere die bei ihm vorhandenen Unterlagen bzw. Daten dem Verkäufer zur Verfügung zu stellen. Bei Vorliegen eines gewährleistungspflichtigen Mangels gemäß Punkt 8.1 hat der Verkäufer nach seiner Wahl am Erfüllungsort die mangelhafte Ware bzw. den mangelhaften Teil nachzubessern oder sich zwecks Nachbesserung zusenden zu lassen oder eine angemessene Preisminderung vorzunehmen.

- 8.4 Im Falle von Gewährleistungs-, Schadenersatz- oder Regressansprüchen aufgrund von Mängeln, die von Kunden des Käufers geltend gemacht werden, bestehen Ansprüche des Käufers bei sonstigem Ausschluss derselben nur dann, wenn dem Verkäufer der Vertragsabschluss zwischen dem Käufer und dessen Kunden urkundlich (z.B. Rechnungsbeleg des Kunden) nachgewiesen wird.
- 8.5 Wird eine Ware vom Verkäufer auf Grund von Konstruktionsangaben, Zeichnungen, Modellen oder sonstigen Spezifikationen des Käufers angefertigt, so erstreckt sich die Haftung des Verkäufers nur auf bedingungsmäßige Ausführung.

- 8.6 Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind solche Mängel, die aus nicht vom Verkäufer bewirkter Anordnung und Montage, ungenügender Einrichtung, Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Benutzungsbedingungen, Überbeanspruchung der Teile über die vom Verkäufer angegebene Leistung, nachlässiger oder unrichtiger Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmaterialien entstehen; dies gilt ebenso bei Mängeln, die auf vom Käufer beigestelltes Material zurückzuführen sind. Der Verkäufer haftet auch nicht für Beschädigungen, die auf Handlungen Dritter, auf atmosphärische Entladungen, Überspannungen und chemische Einflüsse zurückzuführen sind. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf den Ersatz von Teilen, die einem natürlichen Verschleiß unterliegen. Bei Verkauf gebrauchter Waren übernimmt der Verkäufer keine Gewähr.
- 8.7 Die Gewährleistung erlischt sofort, wenn ohne schriftliche Einwilligung des Verkäufers der Käufer selbst oder ein nicht vom Verkäufer ausdrücklich ermächtigter Dritter an den gelieferten Gegenständen Änderungen oder Instandsetzungen vornimmt.
- 8.8 Ansprüche nach § 933b ABGB verjähren jedenfalls mit Ablauf der in Punkt 8.2 genannten Frist.
- 8.9 Die Bestimmungen 8.1 bis 8.8 gelten sinngemäß auch für jedes Entstehen für Mängel aus anderen Rechtsgründen.

Siehe AGB!



# WICHTIGE BEGRIFFE.

## **AGM**

Absorbent Glass Mat werden auch Vliesbatterien oder VRLA (valve regulated lead acid) genannt. Diese kommen vor allem bei Start/ Stopp Systemen mit Rekuperation zum Einsatz und zeichnen sich durch höchste Zyklen- und Rüttelfestigkeit sowie sehr hohen Kaltstartströmen aus. Zudem sind diese Batterien durch den gebundenen Elektrolyten absolut auslaufsicher. Sicherheitsventile dürfen niemals geöffnet werden. Besondere Vorsicht gilt bei der Ladung dieser Batterien. Die Ladespannung darf 14,8 V nicht übersteigen!

## **EFB**

Enhanced Flooded Battery ist eine Weiterentwicklung konventioneller Nassbatterien. Durch einen Separator mit Vliesauflage und einer speziellen Masserezeptur hat diese Batterie eine verbesserte Zyklen- und Rüttelfestigkeit gegenüber Nassbatterien und wird für einfachere Start/Stoppe Systeme eingesetzt.

## **Elektrolyt**

Ionenleiter, welcher die Elektroden miteinander verbindet. Bei Blei-Säure-Batterien wird verdünnte Schwefelsäure verwendet.

**EN 50342-1**

Diese Norm gilt für Blei-Säure-Batterien mit einer Nennspannung von 12 V, die in erster Linie als Energiequelle zum Starten von Verbrennungsmotoren, zur Beleuchtung und auch für die Zusatzausrüstung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor benutzt werden.

**Kälteprüfstrom**

Der Kälteprüfstrom ist ein Maß für die Startfähigkeit einer Batterie bei tiefen Temperaturen. Dieser Test wird nach der Norm EN50342-1 bei  $-18^{\circ}\text{C}$  durchgeführt.

**Kapazität**

Die Kapazität einer Batterie ist die entnehmbare Elektrizitätsmenge (Ah). Die Nennkapazität von Starterbatterien bezieht sich immer auf eine 20-stündige Entladung. Die verfügbare Kapazität ist abhängig von der Entladestromstärke, der Temperatur und des Alters der Batterie. Gemäß der Norm EN 50342-1 muss eine neue Batterie bei einer Temperatur von  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  für die Zeit von 20 Stunden einen Entladestrom  $I_{K20/20\text{ h}}$  abgeben, ohne dass die Spannung unter 10,5 V fällt.

# WICHTIGE BEGRIFFE.

## **Rekuperation**

Rückgewinnung der Bremsenergie. Die beim Bremsvorgang zur Verfügung stehende Schubenergie wird vom Generator in elektrische Energie umgewandelt und in der Batterie gespeichert.

## **Ruhespannung OCV**

Open Circuit Voltage: Spannung an den Polen der Batterie ohne Last nach Erreichen eines Beharrungswertes (mind. 6 Stunden).

## **Selbstentladung**

Entladung der Batterie ohne Belastung durch chemische Vorgänge innerhalb der Batterie. Die Selbstentladung ist stark temperatur-, konstruktions- und technologieabhängig.

## **Separator**

Ionendurchlässiges Trennmateriel zwischen der positiven und negativen Platte. Polyethylen bei Nassbatterien; Glas Vlies bei AGM Batterien.

**SOC**

State of Charge: Ladezustand der Batterie.

**SOF**

State of Function: Funktionszustand der Batterie.

**SOH**

State of Health: Gesundheitszustand der Batterie.

**Tiefentladung**

Entladung der Batterie mit einer hohen Entladetiefe (> 50%).

# DURACELL<sup>®</sup>

## AUTOMOTIVE

**Duracell Automotive c/o Banner GmbH**

Banner Straße 1, A-4021 Linz

Telefon +43/(0)732/38 88-0, Fax DW-21599

e-mail: [info@duracell-automotive.com](mailto:info@duracell-automotive.com)

[www.duracell-automotive.com](http://www.duracell-automotive.com)



***DURACELL is a registered trademark of Duracell BVBA and  
The Gillette Company, used under license. All rights reserved.***



[duracell-automotive.com](http://duracell-automotive.com)