Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 22 (1960)

Heft: 11

Artikel: Die Batterie im Motorfahrzeug

Autor: Sieber, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1069760

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Batterie im Motorfahrzeug

von Adj. Uof. H. Sieber, Brugg.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass viele Störungen an den Motorfahrzeugen und Motorarbeitsmaschinen durch mangelhafte Batteriepflege verursacht werden. Die folgenden Zeilen möchten dem Motorfahrzeughalter die wichtigsten Punkte für die Batteriepflege in Erinnerung rufen.

Wir unterscheiden folgende Batteriebauarten oder Stromspeichersorten:

1. **Trockenbatterie:** vorhanden als Taschenlampenbatterien, in Messgeräten, Viehhüteapparaten usw.

2. **Nassbatterien:**
   a) der Bleiakkumulator, vorhanden praktisch in allen Motorfahrzeugen, Viehhüteapparaten, Industriemaschinen.
   Bleiakkumulatoren können nachgeladen werden.
   b) der Stahlakkumulator, vorhanden hauptsächlich in Industrieanlagen, Viehhüteapparaten.
   Stahlakkumulatoren können nachgeladen werden.

Der Blei-Akkumulator

Zweck des Blei-Akkumulators

Der Akkumulator (akkumulieren heisst aufspeichern, sammeln) speichert die elektrische Energie auf, die ihm während der Fahrt von der Lichtmaschine zugeführt wird. Wir brauchen von der Batterie elektrische Energie hauptsächlich beim Stillstand des Motors für den Anlasser, für die ganze Beleuchtungsanlage, Winker, Horn, Scheibenwischer, Batteriezündung usw. Die Grösse oder Leistungsfähigkeit der Batterie muss demzufolge auf die elektrische Anlage des Motorfahrzeuges abgestimmt sein.

Aufbau und Wirkungsweise des Blei-Akkumulators

Bei der Umformung chemischer Energie kann ausser mechanischer Arbeit und Wärme elektrische Energie entstehen. Zur Gewinnung elektrischer Energie aus chemischer Energie bedient man sich der sogenannten galvanischen Elemente. Die Motorfahrzeugbatterie ist ein umkehrbares galvanisches Element. Sie hat einerseits die Eigenschaft, die von der Lichtmaschine gelieferte elektrische Energie in chemische Energie umzuformen und aufzuspeichern: die Batterie wird geladen. Anderseits kann durch rückläufige chemische Umsetzung diese Energie nach Bedarf wieder aus der Batterie entnommen werden: die Batterie wird entladen.

Eine Akkumulatorenbatterie besteht je nach benötigter Spannung aus mehreren Zellen. Jede Zelle gibt etwa zwei Volt Spannung ab. Demzufolge enthält eine 6 Volt-Batterie 3 Zellen und eine 12 Volt-Batterie 6 Zellen. Wir können also die Spannung einer Batterie ohne Hilfsmittel festlegen, indem wir die Anzahl Zellen mit 2 multiplizieren. Die Zellen derartiger Batterien sind in einem Blockkasten aus Hartgummi vereinigt.

Die einzelnen Zellen bestehen aus positiven und negativen Bleiplatten, die in einem Batteriesäurebad stehen. Die Batteriesäure (Elektrolyt) ist chemisch reine, verdünnte Schwefelsäure H^2 SO^4. Jede Zelle enthält ihre eigene Batteriesäure, d. h. die Säure kann nicht von Zelle zu Zelle fliessen. Da beim Laden der Batterie ein Anwachsen des Schwefelsäuregehaltes in der Batterieflüssigkeit und bei der Entladung ein Abfallen eintritt, ändert sich die Säuredichte je nach der Strommenge, die in die Batterie hineingeschickt wird oder die aus der Batterie entnommen wird. Darum ist es durch das Feststellen der Säuredichte möglich, zu ermitteln, wie weit die Ladung oder Entladung fortgeschritten ist. Bei geladener Batterie sollte die Säuredichte 1,285 spez. Gewicht oder 32° Baumé (Bé) betragen. Zum Messen der Batteriesäure wird ein Säureprüfer oder Aräometer verwendet. Je höher der Schwimmer beim Messen der Batteriesäure steigt, desto besser ist die Batterie geladen. Je nach Einbauort (z. B. Nähe Auspuffrohr) und je nach Jahreszeit verdunstet aus der Batteriesäure Wasser. Sobald die Bleiplatten in den Zellen von der Batteriesäure nicht mehr ganz überdeckt sind, sulvatieren die Platten und sind in kurzer Zeit wertlos. Die Einfüllöffnungen der Zellen sind durch einen schraubbaren Hartgummistopfen abgedichtet, der in verschlossenem Zustand Querbohrungen besitzt, die das Entweichen der Gase gestattet, ohne dass Säure herausspritzt.

Vorsicht vor der Batteriesäure!

Sie verursacht Verletzungen und beschädigt die Kleider. Wegen Explosionsgefahr niemals offenes Licht (Rauchzeug, Kerze usw.) in die Nähe der Batterie bringen, da die Batteriesäure Knallgas bildet.

Schaltarten des Blei-Akkumulators

Jede Batterie hat einen Plus-Pol- und Minus-Polzapfen.

Pluspol = wie folgt gekennzeichnet: «plus» oder + oder «positiv» oder rote Kennfarbe, grösserer Zapfen.

Minuspol = wie folgt gekennzeichnet: «minus» oder — oder «negativ» oder blaue Kennfarbe, kleinerer Zapfen.

Bei irgendwelchen Arbeiten an der Batterie dürfen die Polklemmen nie verwechselt montiert werden. Bei älteren Batterien ist es manchmal schwer, ohne Hilfsmittel die Pole zu bestimmen. Bei Fahrzeugen mit meh-

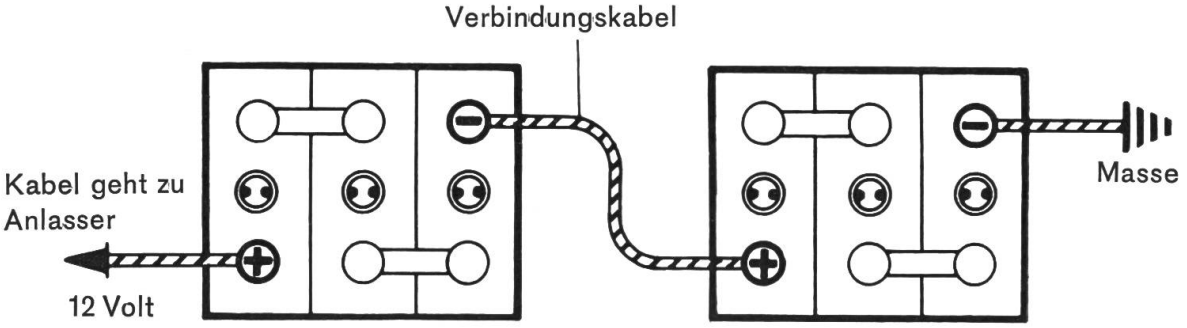


Fig. 1: Serieschaltung

reren eingebauten Batterien ist auf das Schaltschema zu achten. Schalten wir mehrere Batterien zusammen, so können wir je nach Schaltungsart verschiedene Zwecke erreichen. Verbinden wir z. B. bei zwei 6 Volt-Batterien den Minuspol mit dem Pluspol (siehe Fig. 1), so erzielen wir eine 12-Volt-Spannung, wir haben eine Serieschaltung durchgeführt. Bei Serieschaltung steigt die Voltzahl entsprechend den Zellen, die wir dazugeschaltet haben.

Verbinden wir z. B. bei zwei 6-Volt-Batterien die Pluspole miteinander sowie die Minuspole miteinander, so bleibt die Spannung unverändert (6 Volt), aber die Ampère können länger genutzt werden. Wir haben eine Parallelschaltung vorgenommen (siehe Fig. 2).

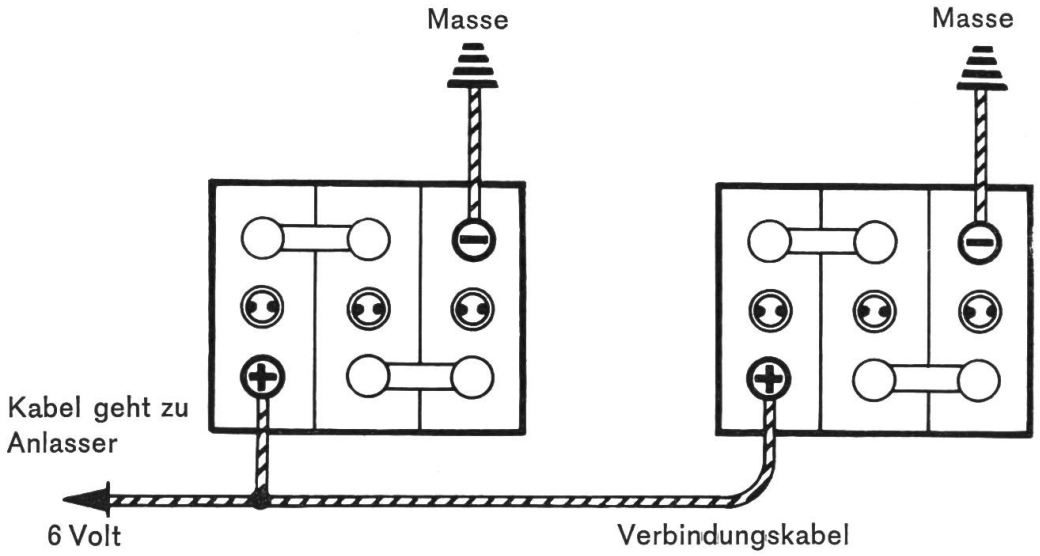
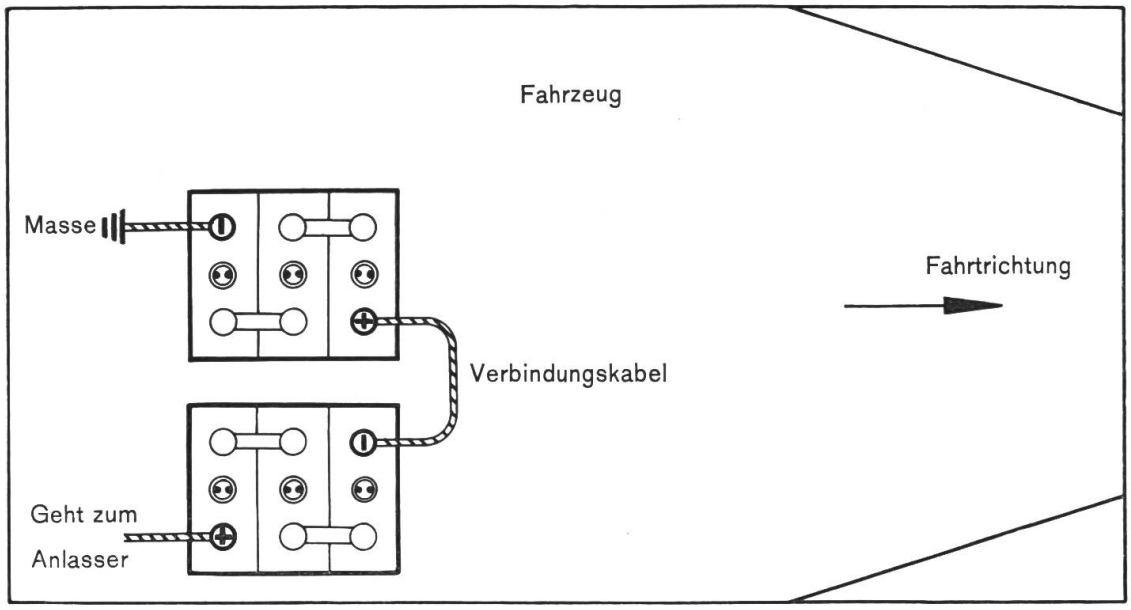


Fig. 2: Parallelschaltung

Die Voltzahl der Batterieanlage muss unbedingt mit der Voltzahl der Lichtmaschine und des Stromverbrauches übereinstimmen. Leider haben die Motorfahrzeuge verschiedene Batterieschaltungen und die Massekabel sind je nach Fahrzeugmarke am Plus- oder Minuspol angeschlossen. Falsch montierte Batterien führen sofort zu Schäden an der elektrischen Anlage. Um Schäden zu verhüten, ist folgender Ratschlag zu beachten: Zeichnen Sie vor dem Ausbau der Batterie eine kleine Skizze (s. Fig. 3).

Fig. 3



Müssen Sie irgendwelche Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen oder die Batterie ausbauen, so demontieren Sie zuerst das Massekabel. Bei diesem Vorgehen können Sie sämtliche Kurzschlüsse verhüten. Bei der Montage der Batterie wird das Massekabel zuletzt montiert.

Wird das Motorfahrzeug längere Zeit ausser Betrieb gesetzt, so demontieren Sie das Massekabel. Sie können dadurch verhüten, dass sich die Batterie über irgendwelche Verbraucher entladen kann. Zudem können Kinder mit der elektrischen Anlage keinen Unfug treiben.

Wichtiger Hinweis: Entstehen beim Montieren des Massekabels Funken, so ist ein Verbraucher eingeschaltet oder die elektrische Anlage hat Kurzschluss.

Die Kapazität des Blei-Akkumulators

Das Aufnahmevermögen oder die Speicherfähigkeit einer Batterie wird allgemein Kapazität genannt. Die Kapazität wird in Ampèrestunden (Ah) gemessen und ist die Strommenge, die von der Batterie von der Volladung bis zur Entladung abgegeben wird. So kann z. B. eine 84-Ah-Batterie max. 20 Std. lang mit 4,2 Ampère belastet werden.

Einfluss niedriger Temperaturen

Bei niedriger Temperatur sinkt leider auch die Kapazität der Batterie. So hat z. B. eine Batterie bei —15° C Säuretemperatur nur noch ca. 70 % ihrer ursprünglichen Kapazität zur Verfügung. Ferner können entladene Batterien bereits schon bei —5—10° C gefrieren und den Batteriekasten zersprengen. Um unliebsame Startschwierigkeiten oder sogar Schäden zu verhüten, ist es notwendig, bei kalter Witterung die Batterie häufiger zu kontrollieren und eventuell nachzuladen. Für vollgeladene Batterien besteht eine Gefriergefahr erst bei ca. —90° C. Für halbgeladene Batterien besteht bei ca. — 30° C Gefriergefahr.

Selbstentladung der Batterie

Als Selbstentladung bezeichnet man die Eigenschaft der Batterie, ihre Ladung im Laufe der Zeit zu verlieren, ohne dass die Batterie belastet wird. Diese Selbstentladung beträgt täglich ca. 1/2—1 % der Kapazität. Durch Verunreinigung der Säure, auch in geringsten Mengen, wird die Selbstentladung sehr stark erhöht. Bei hohen Temperaturen ist die Selbstentladung grösser als bei niedrigen Temperaturen.

Nachladen der Batterie

Bei normalem Betrieb des Motors wird die Batterie durch die Lichtmaschine nachgeladen. Demzufolge müssen die Lichtmaschine, der Lichtmaschinenregler und die Batterie aufeinander abgestimmt werden. Es besteht die Möglichkeit, im Winter zu einer Zeit, da die elektrische Anlage bedeutend mehr elektrische Energie aufbringen muss) den Lichtmaschinenregler auf Winterbetrieb einzustellen und im Frühjahr auf Sommerbetrieb. Diese Arbeiten dürfen aber nur von einem Fachmann (Autoelektriker) ausgeführt werden.

Kann sich eine Batterie trotzdem entladen (zum Beispiel bei eingeschaltetem Licht bei Stillstand des Motors), so muss die Batterie ausgebaut und mittels Batterielader (Gleichrichter, Ladestation) nachgeladen werden. Unsere Autobatterie kann aber nur mit Gleichstrom nachgeladen werden. Leider haben wir am Lichtnetz Wechselstrom zur Verfügung. Autoreparatur-Werkstätten, Autoelektriker-Werkstätten besitzen spezielle Batterielader oder Gleichrichter. Das Aufladen von entladenen Batterien braucht Zeit (ca. 2—3 Tage). Es besteht die Möglichkeit, sogenannte Schnelladungen durchzuführen. Diese sind aber für die Batterien wegen der Ueberwärmung schädlich und die Energieabgabe fällt innert kurzer Zeit wieder zusammen. Schnelladungen können geeignet sein, wenn auf der Reise die Batterie (z. B. infolge Kurzschluss) entladen wird. Mit der Schnelladung wird in diesem Falle die Batterie «aufgepeitscht», der Anlasser dreht den Motor durch und die Lichtmaschine sollte die Batterie fertig aufladen.

Es sind im Handel auch Klein-Batterielader erhältlich. Diese sind aber meistens nur auf einen speziellen Batterietyp abgestimmt. Folgende Forderungen werden an einen Batterielader gestellt:

- die Abgabespannung (Volt) des Gleichrichters muss mit der Voltzahl der Batterie übereinstimmen.
- die Abgabeleistung soll ca. den 10. Teil der Nennkapazität der Batterie betragen, so sollte z. B. eine Batterie mit einer Kapazität von 75 Ampèrestunden mit 7,5 Ampère aufgeladen werden.
- der Netzanschluss muss selbstverständlich mit der Voltstärke des Lichtnetzes übereinstimmen.

Beim Anschliessen der Batterie an den Gleichrichter muss die Pluspolklemme (+) mit dem Pluspol der Batterie, die Minuspolklemme (—) mit dem

Minuspol verbunden werden. Verwechselte Klemmen führen zu Batterieschäden.

Vor der Aufladung sind sämtliche Verschlußstopfen der Zellen abzunehmen.

Wartung des Blei-Akkumulators

Folgende Werkzeuge werden für die Batteriepflege benötigt:

- 1 Säureprüfer oder Aräometer zur Bestimmung der Säuredichte
- 1 Glasflasche zum Aufbewahren des destillierten Wassers
- 1 Glas- oder Kunststofftrichter zum Einfüllen von destilliertem Wasser in die Zellen
- 1 Dose mit Batteriefett oder Batterieöl
- 1 Klemmenabzieher für die Demontage der Polklemmen
- Schraubenzieher } vom Fahrzeuginventar
- Gabelschlüssel }

Allgemeine Regeln für die Batteriepflege:

- Rauchzeug, offenes Licht entfernen (Batteriesäure entwickelt Knallgas!);
- saubere Hände;
- Batterie nicht stürzen, oder fallen lassen;
- keine Werkzeuge auf Batterie legen (Kurzschlussgefahr!);
- vor dem Ausbau Schaltungsskizze erstellen;
- zuerst Massekabel demontieren;
- beim Montieren Massekabel zuletzt anschliessen;
- für Reinigungsarbeiten an der Batterie, Zellenverschlusszapfen montiert lassen, um ein Verschmutzen der Batteriesäure zu verhüten;
- Hände nach der Batteriepflege gut waschen.

Reihenfolge der Batteriepflege:

1. Batteriekasten kontrollieren, wenn schmutzig oder rostig: ausbauen, reinigen und mit Teerfarbe bestreichen.
2. Batteriebefestigung kontrollieren, wenn nötig reparieren, reinigen, streichen. Batterien, die Erschütterungen oder Stössen ausgesetzt sind, werden in kurzer Zeit defekt sein.
3. Batterie, wenn nötig reinigen (Zellenverschlusszapfen montiert lassen), Treibstoffe, Oele, Fette lösen die Batterievergussmasse auf. Verschmutzte Batterien sind zudem der Selbstentladung ausgesetzt.
   Am Zellenverschlusszapfen kontrollieren ob Entlüftungslöcher noch frei sind.
4. Polzapfen und Polklemmen kontrollieren, wenn oxidiert, demontieren und mit Sodawasser reinigen. Klemmen und Klemmenkabel auf Verletzungen kontrollieren. Massenanschluss auf festen Sitz kontrollieren.
5. Ladezustand der Batterie durch Messen der Säuredichte feststellen. Mit Säureprüfer, Säuredichte messen;
   gutgeladene Batterien haben 1,285 spez. Gew. oder 32° Bé

halbgeladene Batterien haben 1,23 spez. Gew. oder 27° Bé
entladene Batterien haben 1,15 spez. Gew. oder 19° Bé
Grundsatz: je höher der Schwimmer des Säureprüfers steigt, desto besser ist die Batterie geladen.
Unmittelbar nach dem Auffüllen von destilliertem Wasser darf die Säure nicht gemessen werden, da das destillierte Wasser noch zu wenig mit der Batteriesäure vermischt ist.

Vorsicht!
Säure beim Messen nicht auf Kleider oder Schuhe tropfen lassen!

6. Stand der Batterieflüssigkeit (Niveau) kontrollieren.
Stand 10—15 mm über den Platten, die Platten sind durch die Gewindelöcher der Zellenverschlusszapfen sichtbar. Zum Messen des Flüssigkeitsstandes nur Holzspan, niemals Metallteile (Nagel usw.) verwenden! Bei zu niedrigem Flüssigkeitsstand nur destilliertes Wasser nachfüllen. Konnte infolge Sturz Säure auslaufen, so muss die Batterie dem Fachmann übergeben werden. Destilliertes Wasser kaufen Sie beim Fachmann oder in der Drogerie. Brunnen-, Regen-, Schnapsbrennerei- und abgekochte Wasser sind chemisch nicht rein und sind den Bleiplatten schädlich.

7. Montieren der Batterie:
Polklemmen nicht verwechseln, Masskabel am Schluss montieren. Polklemmen oben bündig mit Polzapfen montieren und Klemmschraube festziehen. Polklemmen dürfen ja nicht mit dem Hammer (!) über die Polzapfen geschlagen werden, da dadurch die Batterie beschädigt würde. Polzapfen und Polklemmen mit Batteriefett leicht einfetten, um ein Oxydieren zu verhüten.

Empfehlung: führen Sie ein Bordbuch über jeden Verbrennungsmotor! Das kann irgend ein Notizheft sein. Bewahren Sie dieses Heft in der Garage auf. Folgende Eintragungen sind für Sie sehr interessant:

Für die Batteriepflege: Wann und wo wurde Batterie gekauft?
Welcher Typ und welche No. (Diebstahl!)
Skizze: Batterieschaltschema
Daten der Batterie-Kontrollen
Km-Stand oder Stundenstand des Fahrzeuges
Säuredichte der Batterie
Datum der Reglereinstellung der Lichtmaschine.

Für Oelwechsel: Datum des Oelwechsels
Km- oder Stundenstand des Fahrzeuges bei jedem Oelwechsel, Marke und Typ des Oeles
Mit oder ohne Oelfilterwechsel.

Nach Bedarf können Sie noch weitere Rubriken führen z. B. über Frostschutz, Treibstoffe, Chassisschmierung, Bremsöl, Bereifung und Getriebeöl. Die kleine Mühe, die das Führen des Bordbuches verursacht, macht sich gut bezahlt und Sie können auf diese Weise jeden abnormalen Verbrauch oder Verschleiss sofort feststellen.

Die Stahlbatterie

(auch alkalische Batterie oder Stahl-Akkumulator genannt)

Zum Schluss betrachten wir noch die Stahlbatterie, die allerdings selten in Motorfahrzeuge eingebaut ist. Diese Batterie wird hauptsächlich für Industrieanlagen verwendet.

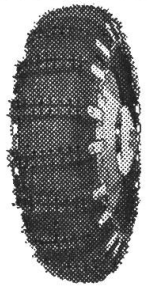
Die Stahlbatterie hat gegenüber der Bleibatterie den Vorteil, dass sie gegen Erschütterungen, Ueberladungen weniger empfindlich und deshalb von längerer Lebensdauer ist. Die hauptsächlichsten Nachteile der Stahlbatterie gegenüber der Bleibatterie sind die Spannungsschwankungen während des Betriebes, das grössere Volumen und Gewicht bei gleicher Kapazität.

Schliesslich fällt noch der bedeutend höhere Ankaufspreis gegenüber der Bleibatterie nachteilig ins Gewicht.

Aufbau und Wirkungsweise der Stahlbatterie

Mit Ausnahme der Isolationsteile und der wirksamen Masse besteht der ganze Akkumulator aus Stahlblech. Als Batterieflüssigkeit (Elektrolyt) wird Kalilauge gebraucht, daher wird vielfach auch der Name alkalische Batterie verwendet.

Wie die Blei-Batterie, weist auch die Stahlbatterie Zellen auf. Die einzelne Zelle kann aber nur 1,2—1,6 Volt Spannung abgeben, deshalb werden beispielsweise für eine 12 Volt-Batterie 9 oder 10 Zellen benötigt. Die positiven und die negativen Platten sind ähnlich angeordnet wie bei der Bleibatterie. Das Plattenmaterial ist aber aus Nickel-, Eisen-, oder Cadmiumverbindungen. Der Ladezustand kann bei der Stahlbatterie nicht mit der Batterieflüssigkeit gemessen werden. Das Niveau der Batterieflüssigkeit befindet sich wie bei der Bleibatterie 15 mm über den Platten. Nachgefüllt wird destilliertes Wasser.



Schneepneu und eventuell noch Eisenketten oder nur

SCHORAL-GLEITSCHUTZ

Kein Auf- und Abmontieren — Keine Montage bei eisiger Kälte. Kein Hindernis auf schneefreier Strasse. Wird auf den glatten Pneu gespannt.

Verlangen Sie ausführlichen Prospekt. Tel. (031) 69 68 30

ERNST MUSTER FLAMATT