

EXIDE GEL



**Tipps und Kniffe
für ein langes Batterieleben**

EXIDE
THE FIRST NAME IN BATTERIES

Eine gute Wahl!

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entscheidung für eine EXIDE GEL-Batterie. Als Versorgungsbatterie für professionelle Ansprüche bietet die EXIDE GEL mehr nutzbare Kapazität und damit ein Höchstmaß an Sicherheit in der Energieversorgung. Beim Einsatz in Freizeit und Sport sichert sie größtmögliche Unabhängigkeit. Damit Sie die Vorzüge Ihrer neuen GEL-Batterie möglichst lange nutzen können, sollten Sie die Gebrauchshinweise auf den folgenden Seiten unbedingt lesen und beachten!

Am besten, Sie heben den EXIDE GEL-Batteriepass dort auf, wo die Batterie ist, bei Ihnen an Bord. So haben Sie ihn immer zur Hand. Die nebenstehenden Kaufdaten sind im Reklamationsfall stets anzugeben.



*Germanischer Lloyd, Freigabe-Nr. 1582800 vom 08.06.2005

Vor-/Zuname:

Kaufdatum:

Batterie-Typ:

Serien-Code-Nr.:

– Händlerstempel –

Gut für die Umwelt!

Mit Ihrer EXIDE GEL haben Sie eine Batterie erworben, die in der Herstellung und Anwendung besonders sauber, sicher und umweltfreundlich ist. Leisten auch Sie Ihren Beitrag zum Umweltschutz und entsorgen Sie die Batterie nach Ablauf der Lebensdauer über den Fachhandel. Er ist zur Batterie-Rücknahme verpflichtet. So kann Ihre EXIDE GEL recycelt und in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden.

Der Einbau

Alle Verbraucher ausschalten, zuletzt das Massekabel anschließen. Auf festen Sitz der Batterie und deren Anschlüsse achten. **Ihre GEL-Batterie ist ab Werk betriebsbereit!**

→ **ACHTUNG:** Trotz der extrem geringen Gasung Ihrer GEL-Batterie bitte beachten:

- keine hermetisch dichten Batteriebehälter verwenden
- in unmittelbarer Nähe der Batterie sollen sich keine Funken bildenden Schalter, Relais o.ä. befinden.

Ihre EXIDE GEL ist ABSOLUT WARTUNGSFREI!

Sie brauchen während der gesamten Batterielebensdauer keine Säurestandskontrolle durchführen, keine Pole einfetten und kein destilliertes Wasser nachfüllen.

Diese Vorteile ergeben sich aus der verschlossenen Bauweise der EXIDE GEL.

Das heißt aber auch: Sie dürfen die Batterie **niemals öffnen!** Andernfalls würde die Batterie durch Oxidation zerstört.

Ist Ihre Batterie dort eingebaut, wo ein externes Ladegerät nötig ist, gilt:

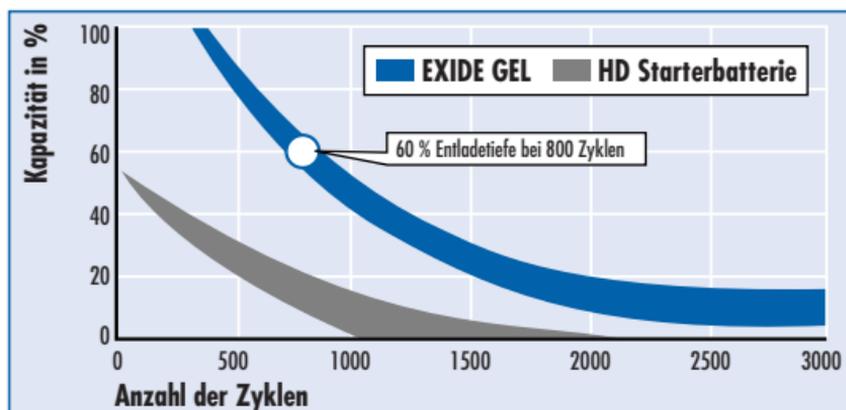
„Absolut wartungsfrei“ heißt nicht, dass Sie Ihre EXIDE GEL Batterie in Bezug auf die Ladung mit dem Ladegerät vernachlässigen dürfen! Nur durch richtiges Nachladen (IU-Kennlinie) können Sie die Leistungsvorteile Ihrer EXIDE GEL auf Dauer erhalten.

Technologische Vorteile

Durch ihre zukunftssichere Technologie mit festgelegtem Gel-Elektrolyt ist Ihre EXIDE GEL nicht nur absolut wartungsfrei, sondern auch

- absolut elektrodyticht
- rüttelfest
- extrem gasungsarm
- zyklenfest
- erlaubter Neigungswinkel bis 180 Grad
- tiefentladesicher (nach maximal 4 Wochen wieder laden)

Mehr Zyklen – längere Lebensdauer:



Im Vergleich zur HD-NKW-Starterbatterie erlaubt die EXIDE GEL bei gleicher Entladetiefe eine viel höhere Anzahl von Zyklen. Ein klarer Vorteil hinsichtlich Leistung und Wirtschaftlichkeit.

Was Sie wissen sollten!

Jeder Akku ist ein Stromspeicher mit begrenzter Kapazität. Der Unterschied zum Strom aus der Steckdose: Die entnommene Energie muss der Batterie zu 100 % wieder zurückgegeben werden! Eine unzureichende Wiederaufladung führt zu einer „negativen Ladebilanz“. Probleme bis hin zum Ausfall der Versorgungsbatterie sind dann vorprogrammiert.

Während der Fahrt ist in der Regel die Lichtmaschine das einzig verfügbare Hilfsmittel, die Versorgungsbatterie wieder zu laden. Lichtmaschine und Solarpanel sind jedoch nur **unterstützende Ladeeinrichtungen**.

100 % Vollladen ist nur mit einem geeigneten Ladegerät möglich, das über einen externen 220 V-Netzanschluss betrieben wird. Genauso selbstverständlich wie der schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen (Trinkwasser etc.) sollte deshalb der bewusste und sparsame Einsatz der Versorgungsenergie sein: **Bei keiner Batterie kann man unbegrenzt aus dem Vollen schöpfen!**

→ **TIPP:** Stellen Sie eine Energiebilanz aller Verbraucher an Bord auf. So können Sie überprüfen, welche Energiemenge täglich verbraucht wird und der Batterie somit auch wieder zugeführt werden muss.

Musterberechnung Kühlschranks:

Leistung 42 Watt (W) : **Spannung** 12 Volt (V)
= **Stromstärke** 3,50 Ampere (A)

× **Nutzungsdauer/Tag in Stunden** (h), z.B. 8 h
= **benötigte Kapazität in Ampere-Stunden**
(Ah) z.B. 28 Ah

Deshalb:

In der professionellen Anwendung, z.B. Busse im ÖPNV, werden höchste Maßstäbe an Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit gestellt. Empfehlung, um die EXIDE GEL stets in einem guten Ladezustand zu halten:

Bei Werkstattaufenthalt Bus an Ladegerät anschliessen!

Für den Einsatz im Freizeit- und Sportbereich gelten folgende Empfehlungen:

- Beginnen Sie Ihre Reise stets mit einer **voll geladenen** Batterie!
- Während des Urlaubs **nützen Sie jede Gelegenheit** zum Aufladen der Batterie über das eingebaute Bordladegerät!
- Nach Beendigung der Reise muss die Batterie unbedingt **länger als 12 Stunden über das Bordladegerät aufgeladen werden**, da die Batterie i. d. R. auch bei längerem mobilen Einsatz (Rückreise) nicht voll geladen wird.
- **Vor längeren Standzeiten**, z.B. Winterpause, **muss die Batterie ebenfalls länger als 12 Stunden voll geladen werden**. Danach den Pluspol abklemmen!

- ➔ Nach diesem Muster können Sie durch Addition die benötigte Gesamtkapazität für alle elektrischen Verbraucher an Bord ermitteln (Leistungsangaben in Watt finden Sie auf Typenschildern, Lampenfassungen usw.).
- ➔ Multiplizieren Sie den ermittelten Ah-Gesamtwert mit dem EXIDE GEL Sicherheitsfaktor 1,3 (bei konventionellen Batterien liegt er weit höher!) und Sie wissen, welche Kapazität die eingesetzte GEL-Batterie effektiv haben sollte. Ist Ihr Bordnetz unterversorgt, hilft eine leistungsstärkere EXIDE GEL-Batterie bzw. eine zusätzliche Versorgungsbatterie (S. 15).

Was Sie beachten müssen!

Externes Laden:

Ladung mit einem ungeeigneten Ladegerät, das z.B. nach Erreichen der Ladespannung von 14,1–14,4 V abschaltet, führt zur starken Sulfatation der Batterieplatten und somit zum „Verhungern“ der Batterie.

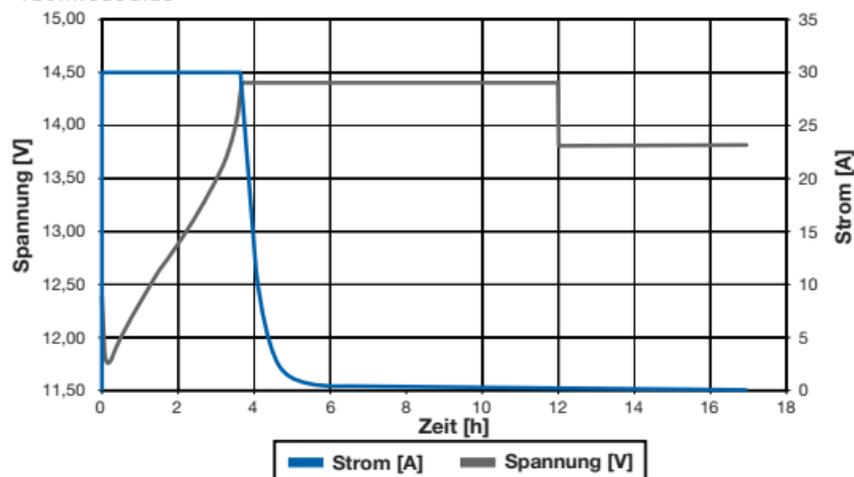
Die richtige Ladetechnik:

Kennlinie IU oder IU₀U₁, d.h. „I“-Phase mit mindestens 1/10 der Batteriekapazität als Ladestrom (z.B. 8 A bei G 80). Nach Erreichen der Ladespannung von 14,1–14,4 V erfolgt die Umschaltung auf die „U“-Phase (Hauptladephase) von 14,1–14,4 V. Die gesamte Ladezeit muss mindestens 12 Stunden betragen, auch wenn die Batterie nur wenig entladen worden ist. Danach kann das Ladegerät abgeschaltet werden (=IU-Kennlinie) oder auf Erhaltungsladen umschalten (IU₀U₁).

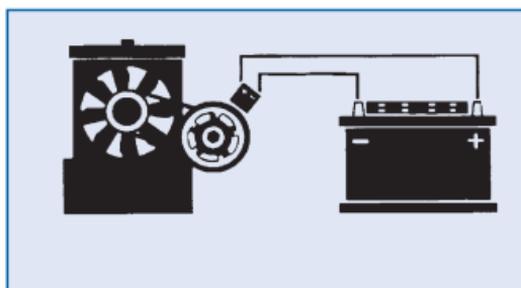
Die o.g. Spannungen gelten für ein 12 V-Bordnetz. Bei einem 24 V-Bordnetz verdoppeln sich die Angaben.



Ladekurve IU₁U₂ für Gelbatterien



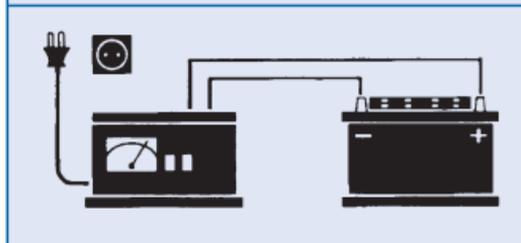
Ihre Lademöglichkeiten



Zulässige Ladespannung

1. Lichtmaschinen mit Regler

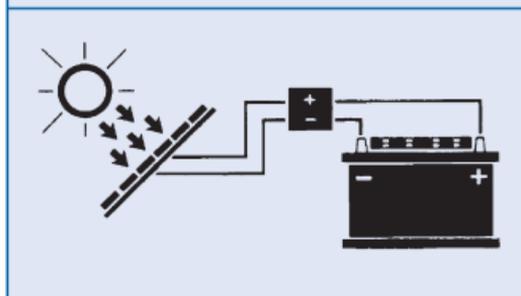
- 14,1 bis 14,4 V bei 12 V
- 28,2 bis 28,8 V bei 24 V



2. Ladegeräte

(entsprechend vorseitig genannten Daten)

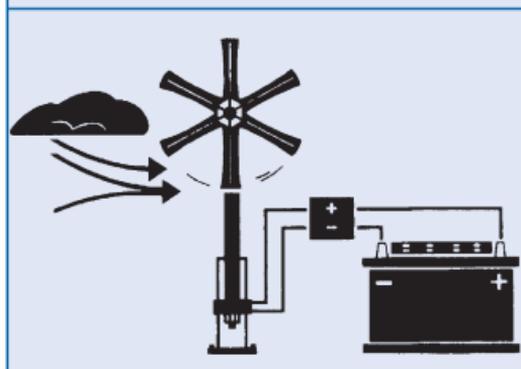
- 14,1 bis 14,4 V bei 12 V
- 28,2 bis 28,8 V bei 24 V



3. Solarpanels

(mit den entsprechenden Spannungsreglern)

- 14,2 V konstant



4. Wind- oder Wellengeneratoren

(mit den entsprechenden Spannungsreglern)

- 14,2 V konstant

Die jeweils angegebenen Spannungswerte sind Sollwerte für die Spannung am Batteriepol.

Was kann zum Ausfall der

1. Negative Ladebilanz \Rightarrow Kapazitätsverlust \Rightarrow Batterieausfall

- unzureichende Ladezeit (weniger als 12 Stunden) über das Bordladegerät
- unzureichende Aufladung per Lichtmaschine aufgrund von Unterspannung (Spannungsverluste im Bordnetz oder defekter/falsch eingestellter Spannungsregler)
- defektes Ladegerät
- ungeeignetes Ladegerät
- negative Energiebilanz durch zu viele, nachträglich eingesetzte elektrische Verbraucher, d.h. der Energieverbrauch ist größer als die eingeladene Kapazität

Versorgungsbatterie führen?

2. Tiefentladung

Mögliche Ursachen einer Tiefentladung:

- nicht ausgeschaltete Verbraucher
- schleichende Entladung im Milliampere-Bereich trotz ausgeschaltetem Hauptschalter, z. B.
 - durch ein elektromagnetisches Absperrventil der Heizung
 - durch Solarregler (Ausgang)
 - durch das Bordcontrol-Panel
 - durch stille Verbraucher (z. B. Uhr, Kontrollleuchten, LED-Anzeigen)

Beispiel:

Stille Verbraucher können eine Stromaufnahme von ca. 55 Milliampere haben. Das bedeutet, dass an einem Tag ca. 1,32 Ah aus der Batterie entnommen werden. Eine voll geladene 80 Ah-Bordbatterie ist somit nach rund 2 Monaten restlos entladen!

Mögliche Folgeschäden:

Trotz Wiederaufladung kann nur noch ein Bruchteil der theoretischen Leistungskapazität entnommen werden. Schlimmstenfalls ist die Batterie bereits durch einen Kurzschluss in einer der Batteriezellen zerstört.

Richtige Energie-Vorsorge

Im Gegensatz zu konventionellen Batterien, die nur 1–2 Tage in tief entladendem Zustand überstehen, verträgt Ihre EXIDE GEL-Batterie Tiefentladungen bis maximal 4 Wochen! Danach sollte sie mindestens 48 Stunden bei 14,1–14,4 V geladen werden (vgl. Ladetechnik, S. 8).

- ➔ nicht benötigte Verbraucher immer ausschalten!
- ➔ stille Verbraucher bei der Kalkulation des Energieverbrauchs berücksichtigen!
- ➔ Batterie nach Tiefentladung mindestens 48 Stunden lang laden!

Selbstentladung

(unabhängig von elektrischen Dauerverbrauchern):
Der Leistungsverlust der EXIDE GEL durch Selbstentladung ist extrem niedrig: Bei 20–25 °C verliert sie 0,1 % der Batteriekapazität/Tag. Mit steigenden Temperaturen nimmt die Selbstentladung jedoch deutlich zu: Bei 35 °C beträgt sie 0,7 %/Tag, d. h. 7 x höher!

Sommereinsatz

Im Sommer kann die temperaturbedingt höhere Selbstentladung in Kombination mit Dauerverbrauchern **ohne** Nachladung über das Bordladegerät besonders rasch zu einer Tiefentladung der Batterie führen.

Wir empfehlen daher:

- ➔ Nachladung 1 x pro Monat

→ **GRUNDSÄTZLICH:** Vor jeder längeren Standzeit Batterie voll aufladen und den Pluspol abklemmen.

CHECKLISTE Ausfall-Ursachen

Oft haben Ausfälle in der Bordelektrik Ursachen, die Sie leicht aufspüren und selbst beheben können. Bei Problemen sollten Sie insbesondere folgende Punkte prüfen:

- zu niedrige Ladespannung an den Batteriepolen (unter 14,1 V)
- defekte Lichtmaschine
- zu hohe Ladespannung (über 14,4 V) durch defekten Spannungsregler (zu hohe Ladespannung führt zur Zerstörung der Batterie)
- lockerer Keilriemen
- oxidierte oder lose Anschlussklemmen
- defektes Schaltrelais eines elektrischen Verbrauchers
- Kurzschluss im Bordnetz
- Kriechströme im Bordnetz

Zur Prüfung des Batteriezustandes empfiehlt sich eine Messung der Ruhespannung wie nachfolgend beschrieben.

Messung der Ruhespannung

Die Messung der Ruhespannung ist eine einfache wie wirkungsvolle Methode, um den Zustand der Batterie zu überprüfen. Unter „Ruhespannung“ versteht man die Spannung der geladenen Batterie im Ruhezustand, ohne dass Strom zugeführt oder entnommen wird. In Wohnmobilen und Booten ist für diese Messung i. d. R. ein eingebauter Voltmeter vorhanden. Fehlt dieser, kann im Fachhandel für wenig Geld ein externes Gerät nachgekauft werden.

- ➔ Die Messung sollte frühestens 24 Stunden nach der letzten Ladung erfolgen. In der Zwischenzeit darf die Batterie nicht belastet sein, d. h. es darf kein Strom entnommen werden.

Ruhespannung in V	Ladezustand in %
> 12,8	100
12,55	75
12,3	50
12,2	25
< 12,0	0

Erweiterung des Bordnetzes

Sollte zur Versorgung des Bordnetzes der nachträgliche Einbau einer zweiten Batterie nötig sein, so gelten folgende Grundregeln:

Kombination	serielle Schaltung	parallele Schaltung
Nassbatterie + Gelbatterie	geht nicht!	geht, mit Trennrelais
Gelbatterie + Gelbatterie	geht!	geht!
neue Batterie + alte Batterie	geht, bei einem Altersunterschied von max. 1 Jahr	geht, bei einem Altersunterschied von max. 1 Jahr
große + kleine Batterie	geht nicht!	geht, bei gleichem Kabelquerschnitt der Verbinder (Kapazitätsverhältnis bis 1:3)

➔ Kapazität des Ladegerätes prüfen!

Faustregel: Benötigt wird mindestens $\frac{1}{10}$ der Batteriekapazität zzgl. der beim Ladevorgang genutzten Verbraucher (vgl. S. 8, „Die richtige Ladetechnik“).

Unsere Empfehlung: Der einwandfreie technische Zustand Ihres Fahrzeuges ist die beste Voraussetzung für eine sichere und problemlose Nutzung. Lassen Sie Ihr Fahrzeug regelmäßig vom Fachmann warten. Mit einem gründlichen Fahrzeug-Check vor dem Urlaubsstart können Sie sich gegen unangenehme Überraschungen weitgehend absichern.

Richtige Starthilfe...

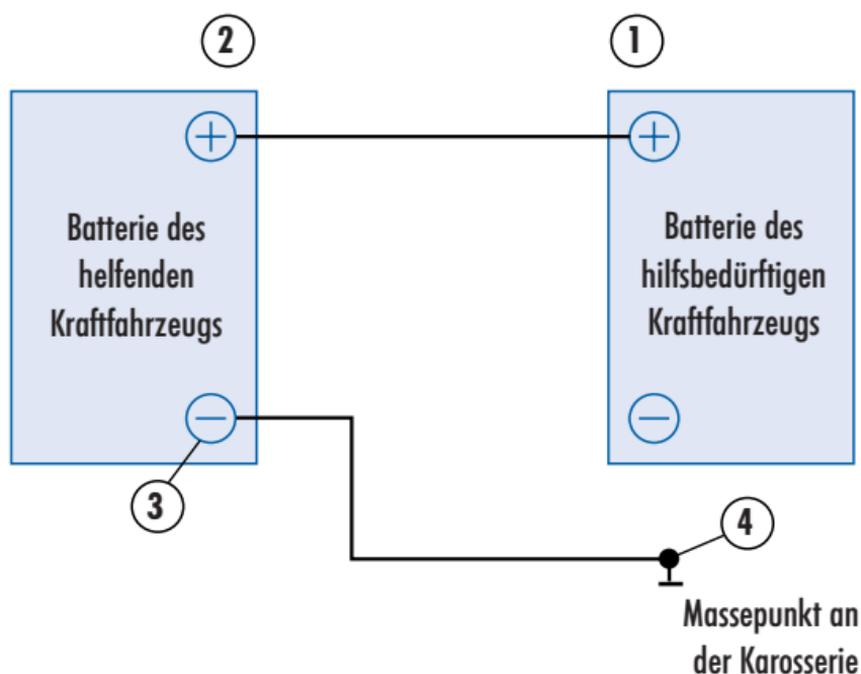
1. Das richtige Starthilfekabel für Ottomotoren und Dieselmotoren verwenden.
2. Die Kapazität der Strom gebenden Starterbatterie (z. B. 45 Ah) darf nicht wesentlich unter der der entladenen Starterbatterie liegen.
3. Es dürfen nur Batterien gleicher Nennspannung (z. B. 12 V) mit dem Starthilfekabel verbunden werden.
4. Zwischen den Fahrzeugen darf kein Karosseriekontakt bestehen oder hergestellt werden.
5. Zündquellen (z. B. offenes Licht, brennende Zigarren, Zigaretten oder elektrische Funken) sind den Starterbatterien fernzuhalten (Verpuffungsgefahr).
6. Nicht über Starterbatterien beugen (Verätzungsgefahr). Der Elektrolyt der entladenen Nassbatterie ist auch bei Minustemperaturen flüssig.
7. Die entladene Starterbatterie darf bei oder für Starthilfe nicht vom dazugehörigen Bordnetz getrennt werden.
8. Die Zündungen der Fahrzeuge vor dem Anklemmen des Starthilfekabels ausschalten. Feststell-Bremshebel müssen angezogen werden. Bei Schaltgetrieben Schalthebel in Leerlauf-Stellung und bei Automatikgetrieben Wählhebel in Stellung „P“ stellen.
9. Die Leitungen des Starthilfekabels so legen, dass diese nicht von drehenden Teilen im Motorraum erfasst werden können.

10. An- und Abklemmen der Leitungen des Starthilfekabels:

a) Anklemmen

Leitung mit roten Polzangen zuerst am Pluspol der entladenen Starterbatterie (siehe Abb., Position 1) und dann am Pluspol der Spenderbatterie (siehe Abb., Position 2) anklemmen.

Anschließend Leitung mit schwarzen Polzangen am Minuspol der Spenderbatterie (siehe Abb., Position 3) und dann an die Fahrzeugmasse des liegen gebliebenen Fahrzeugs, z. B. an Masseband oder einer anderen blanken Stelle am Motorblock (siehe Abb., Position 4) so weit wie möglich von der Starterbatterie entfernt anklemmen, um das Zünden von möglicherweise entwickeltem Knallgas zu verhindern.



Richtige Starthilfe...

b) Starten

Nach dem Anklemmen der Leitungen ist der Motor des Spenderfahrzeuges zu starten und auf mittlere Drehzahl zu bringen. Anschließend den Motor des liegen gebliebenen Fahrzeugs starten. Nach jedem Startversuch, der nicht länger als 15 Sekunden dauern sollte, ist eine Wartezeit von mindestens 1 Minute einzulegen. Nach erfolgreichem Starten des Motors des liegen gebliebenen Fahrzeugs 2 bis 3 Minuten warten, bis dieser rundläuft.

c) Abklemmen

Das Starthilfekabel in umgekehrter Reihenfolge des Anklemmens abklemmen: Zuerst die schwarze Polzange vom Masseband oder Motorblock (siehe Abb., Position 4) des liegen gebliebenen Fahrzeugs abnehmen. Dann die andere schwarze Polzange vom Minuspol der Spenderbatterie abnehmen (siehe Abb., Position 3). Anschließend die beiden roten Polzangen in beliebiger Reihenfolge abnehmen (siehe Abb., Position 1 und 2). Beim Entfernen der Leitungen des Starthilfekabels darauf achten, dass diese nicht in Kontakt mit sich drehenden Teilen der Motoren kommen.

Erklärung der Warnsymbole



Hinweise auf der Batterie bzw. in der Gebrauchsanweisung und in der Fahrzeugbetriebsanleitung befolgen



Augenschutz tragen



Kinder von Säure und Batterien fernhalten



Explosionsgefahr:

– Bei der 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.



Entsorgung:

– Altbatterien bei einer Sammelstelle abgeben

EXIDE GEL Garantie

Bei Berücksichtigung der in diesem Batteriepass genannten Behandlungshinweise beträgt die Gewährleistung auf Material- und/oder Herstellfehler 24 Monate ab Verkaufsdatum. Kein Garantieanspruch besteht bei falscher Ladetechnik (siehe S. 8), bei falscher Anwendung sowie bei mechanischen Beanspruchungen, die über die Norm DIN-EN 60095 Teil 1 Vibrationsfestigkeit 20h/6G hinausgehen.

The logo for EXIDE, featuring the word "EXIDE" in a bold, blue, italicized sans-serif font. A white starburst graphic is positioned to the left of the letter "X".

Deutsche Exide GmbH

Im Thiergarten
D-63654 Büdingen

Telefon: 0 60 42 / 81 - 545

Telefax: 0 60 42 / 81 - 543

automotive@exide.de

www.exide.de