

# Bedienungsanleitung

TKZ: 315 022 001 001

Ausgabe: Mai 2014

Batterielade- und Erhaltungsladegerät

## UL30

DC 24V 8A/ DC 24V 1A // AC 230 V 50/60Hz

TKZ: UL30.142 100-003



**Nortec Electronics GmbH & Co. KG**

An der Strusbek 32 B  
22926 Ahrensburg

Tel.: +49 / 4102 / 42002

Fax: +49 / 4102 / 42840

Email: [info@nortec-electronics.de](mailto:info@nortec-electronics.de)

Web: [www.nortec-electronics.de](http://www.nortec-electronics.de)



## VORWORT

Diese Bedienungsanleitung der Fa. NorTec Electronics GmbH & Co. KG beschreibt das Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30.

### **VORSICHT**

*Vorsicht steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschliessen.*

### **ACHTUNG**

*Achtung bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Gerätebeschädigungen zu vermeiden.*

### **HINWEIS**

*Hinweis bezieht sich auf technische Erklärungen, die zum besseren Verständnis zweckmässig sind und macht auf besondere Bedienungserfordernisse oder Abläufe aufmerksam.*

Im Falle von Abweichungen oder Unvollständigkeiten bitten wir um Rückmeldung an:

Nortec Electronics GmbH & Co. KG  
An der Strusbek 32 B  
22926 Ahrensburg

Tel.: +49 / 4102 / 42002  
Fax: +49 / 4102 / 42840  
Email: [info@nortec-electronics.de](mailto:info@nortec-electronics.de)  
Web: [www.nortec-electronics.de](http://www.nortec-electronics.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>BESCHREIBUNG.....</b>                            | <b>6</b>  |
| 1.1      | Einsatzbereich .....                                | 6         |
| 1.2      | Elektrische Funktion .....                          | 6         |
| 1.2.1    | Ladebereich 8A .....                                | 9         |
| 1.2.2    | Erhaltungsladebereich 1A .....                      | 9         |
| 1.3      | Mechanischer Aufbau .....                           | 11        |
| 1.3.1    | Das Gerät UL 30 .....                               | 11        |
| 1.3.2    | Der Tragerahmen .....                               | 12        |
| 1.3.3    | Der Deckenrahmen 2er .....                          | 13        |
| 1.3.4    | Die Fahrzeuganschlußkabel .....                     | 14        |
| 1.3.5    | Das Prüfgerät FPG 03 .....                          | 14        |
| 1.3.6    | Der Doppelladeadapter .....                         | 15        |
| 1.4      | Technische Daten .....                              | 16        |
| 1.4.1    | Technische Daten UL 30 .....                        | 16        |
| 1.4.2    | Technische Daten Doppelladeadapter .....            | 18        |
| 1.4.3    | Technische Daten Standrahmen .....                  | 18        |
| 1.5      | Kurzbedienungsanleitung .....                       | 19        |
| <b>2</b> | <b>BEDIENUNG.....</b>                               | <b>20</b> |
| 2.1      | Installation und elektrischer Anschluss .....       | 20        |
| 2.1.1    | Vorbereitungen zum Einbau und Anschluss .....       | 20        |
| 2.1.2    | Wandmontage .....                                   | 21        |
| 2.1.3    | Rahmenmontage .....                                 | 22        |
| 2.2      | Anzeige- und Bedienelemente .....                   | 23        |
| 2.3      | Funktionsprüfung .....                              | 24        |
| 2.4      | Batterie- und Geräteparameter .....                 | 25        |
| 2.4.1    | Ladbare Batterien .....                             | 25        |
| 2.4.2    | Ladeverfahren / Ladekennlinien .....                | 25        |
| 2.4.2.1  | Ladung (Ladebereich 24V 8A) .....                   | 26        |
| 2.4.2.2. | Erhaltungsladung (Ladebereich 24V 1A) .....         | 26        |
| 2.5      | Batterieladung .....                                | 28        |
| 2.5.1    | Batterieanschluss und Start des Ladevorganges ..... | 28        |
| 2.5.2    | Typische Ladekurven .....                           | 29        |
| 2.6      | Störungsanzeigen und Störungsbeseitigung .....      | 30        |
| 2.6.1    | Gelbes Dauerlicht Batteriespannung<25,4V .....      | 30        |
| 2.6.2    | Rotes Blinklicht Gerätefehler .....                 | 31        |
| 2.6.3    | Rotes Dauerlicht Batteriefehler.....                | 32        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>SICHERHEITSBESTIMMUNGEN .....</b>                         | <b>33</b> |
| 3.1      | Sicherheitshinweis .....                                     | 34        |
| <b>4</b> | <b>WARTUNG und INSTANDSETZUNG .....</b>                      | <b>36</b> |
| 4.1      | Gerät UL 30 .....  | 36        |
| 4.2      | Doppelladeadapter .....                                      | 36        |
| 4.3      | Instandsetzung .....   | 36        |
| 4.4      | Ersetzen des Netzanschlusskabels .....                       | 37        |
| 4.5      | Austausch des Netzschalters und seiner Staubschutzkappe..... | 37        |

## **ANHANG A**

|         |   |           |
|---------|---|-----------|
|         | <b>Anschlussbeispiele für verschiedene Fahrzeuge und Geräte .....</b> | <b>38</b> |
| A.1     | Allgemeine Informationen .....  | 38        |
| A.1.1   | Verbindung von Batterien zu Batteriesätzen .....                      | 39        |
| A.1.1.1 | Verschaltung einer ungeraden Anzahl von Batterien .....               | 40        |
| A.1.1.2 | Verschaltung von Batterien mit unterschiedlichen Kapazitäten ...      | 41        |
| A.1.2   | Verbindungsleitungen zur Erstellung von Batteriesätzen .....          | 42        |
| A.1.3   | Batterieklemmen .....   | 44        |
| A.1.4   | Batterieanschlusskabel .....  | 45        |
| A.1.5   | Anschluss von Fahrzeugen ohne Erhaltungsladesteckdose .....           | 47        |
| A.1.6   | Anschluss von Batteriesätzen .....                                    | 48        |
| A.1.7   | Anschluss von militärischen Fahrzeugen mit Fremdstartdose ....        | 48        |
| A.1.8   | 8er Batterieverbindersatz .....                                       | 49        |
| A.2     | Prüfung und Ladung des Radpanzers Pandur .....                        | 50        |
| A.2.1   | Prüfung der Ruhespannung .....  | 50        |
| A.2.2   | Aufstecken des Doppelladeadapters .....                               | 51        |
| A.2.3   | Anschliessen des UL 30 .....  | 51        |
| A.2.4   | Erhaltung der Einsatzbereitschaft .....                               | 52        |
| A.2.5   | Überwachung der Funktion des UL 30 .....                              | 52        |
| A.3     | Abbildungsverzeichnis .....   | 53        |

## **ANHANG B**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ersatzteilliste.....</b>             | <b>54</b> |
| B.1     Gerät UL 30 .....               | 54        |
| B.2     Doppelladeadapter .....         | 54        |
| B.3     Kabel .....                     | 55        |
| B.4     Standrahmen .....               | 55        |
| B.5     Funktionsprüfgerät FPG 03 ..... | 55        |

# 1 BESCHREIBUNG

## 1.1 Einsatzbereich

Das Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30 dient der Wiederaufladung und Erhaltungsladung von entladenen, teilentladenen und tiefentladenen Batteriesätzen aus geschlossenen (offenen) oder verschlossenen Bleibatterien mit 24V Nennspannung und Nennkapazitäten zwischen 45Ah und 500Ah. Es können sowohl Bleibatterien mit flüssigem Elektrolyt als auch verschlossene Batterien in GEL- oder AGM(Vlies)-Technologie geladen werden. Die Ladung erfolgt mit 8A, die Erhaltungsladung mit 1A.

Aufgrund seiner Schutzart (IP65) kann das Gerät sowohl in geschlossenen Räumen, unter Schutzdächern oder im Freien benutzt werden.

## 1.2 Elektrische Funktion

Die elektrischen Funktionen des Gerätes werden über einen Mikrocontroller gesteuert und überwacht.

Der Funktionsumfang beinhaltet im Wesentlichen die Prüfung des Gerätes nach dem Einschalten und die Überwachung der Funktionen im laufenden Betrieb, die Überwachung des Ladekabels, die Erfassung der messbaren Batterieparameter und die Steuerung des Lade- und Erhaltungsladeverlaufes.

Der aktuelle Betriebszustand des Gerätes wird mittels Anzeigeleuchten (Leuchtdioden) auf der Frontplatte signalisiert.

Die Ladefunktionen des UL 30 können im Rahmen der gerätetechnischen Grenzen vom Hersteller an kundenspezifische Anwendungsprofile angepasst werden. Im vorliegenden Gerät ist die Ladefunktion für den Funktionsbereich 8A eingestellt.



Abb. 1: UL 30 auf Trage-  
rahmen

## HINWEIS

Die hier vorliegende Version arbeitet -abweichend zur Version der deutschen Bundeswehr- mit einer Temperaturkompensation der Ladespannung entsprechend der Vorgabe des Batterieherstellers. Hierdurch werden auch unter extremen klimatischen Bedingungen optimale Ladeergebnisse erzielt und Batterieschäden zuverlässig vermieden. Die nachfolgenden Angaben zur Ladespannung beziehen sich immer auf eine Umgebungstemperatur von 20°.

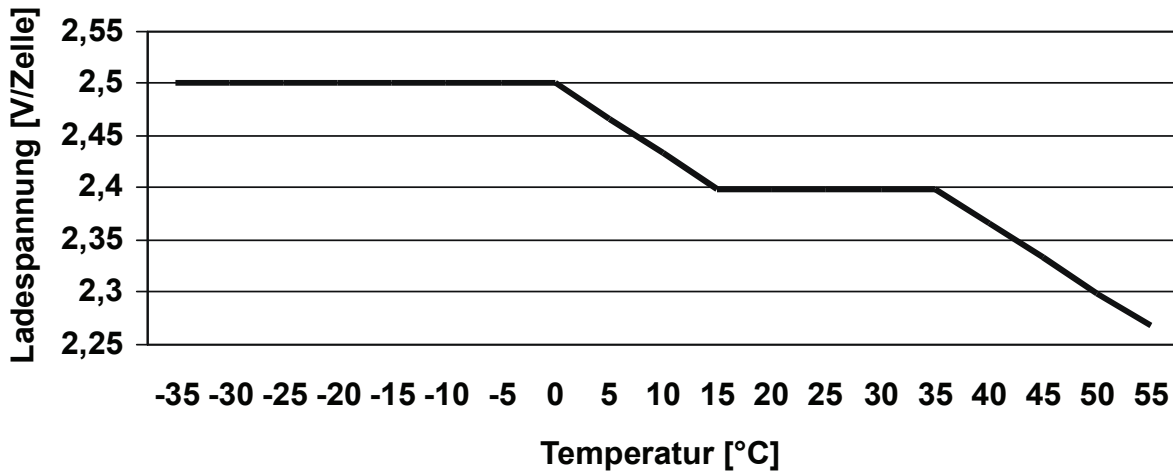


Abb 2: Temperaturabhängige Ladespannung



### **1.2.1 Ladebereich 8A**

Die Ladung umfaßt zunächst eine Regenerierungsphase, in der die tiefentladene, sulfatierte Batterie Zeit erhält, ihre Stromaufnahmefähigkeit zurück zu erlangen. Sodann wird mit der I-U-Ladekurve bis zur Vollladung der Batterie geladen. Die Phasen im Einzelnen:

- Vorladung als Konstantspannungsladung mit 28,8V bis zum Erreichen eines Ladestromes von 8A.
- Hauptladung I-Teil als Konstantstromladung mit 8A bis zur Batteriesatzspannung von 28,8V.
- Hauptladung U-Teil als Konstantspannungsladung mit 28,8V, bis der Ladestrom auf 1A abgesunken ist.

### **1.2.2 Erhaltungsladebereich 1A**

Die Erhaltungsladung beginnt definitionsgemäss unmittelbar nach Beendigung der Ladung. Das Gerät wartet bis die Batteriespannung auf 25,4V (die untere Zuschaltspannung) abgesunken ist, schaltet den Erhaltungsladestrom von 1A (konstant) ein und lädt die Batterie bis zum Erreichen der oberen Abschaltspannung von 28,2V. Nach dem Abschalten des Erhaltungsladestromes wartet das Gerät erneut bis die Batteriespannung auf 25,4V abgesunken ist.

Dieser Ablauf wird bei eingeschaltetem Gerät ununterbrochen fortgesetzt und sichert so einen optimalen Ladezustand des angeschlossenen Batteriesatzes von mindestens 50%, falls dieser nicht durch Kleinverbraucher belastet wird.

Wird der Batteriesatz durch Kleinverbraucher im mA-Bereich belastet, so gilt der zunächst widersprüchlich erscheinende Sachverhalt, dass der durchschnittliche Ladezustand um so höher ist, je grösser die Belastung ist. Dies hängt damit zusammen, dass bei zunehmender Belastung die untere Zuschaltspannung relativ schnell, die obere Abschaltspannung dagegen relativ langsam erreicht wird. Bei zunehmender Belastung wird also öfter und länger geladen und damit ein höherer durchschnittlicher Ladezustand erreicht als bei geringerer Belastung.

Das Gesagte gilt nur dann, wenn der ständige Verbraucherstrom so ist, dass für den Batteriesatz noch ein Mindesterhaltungsladestrom von 100mA je 100Ah übrig bleibt.

Wird die untere Zuschaltspannung von 25,4 V z.B. durch Zuschalten von Verbrauchern länger als 60 Sekunden unterschritten, wird automatisch ein vollständiger Ladevorgang mit Hauptladung und Erhaltungsladung ausgelöst. Ein vollständiger Ladevorgang mit Ladung und Erhaltungsladung wird auch beim Einschalten bzw. beim Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes ausgelöst.

### Ladekurve im Funktionsbereich 8A

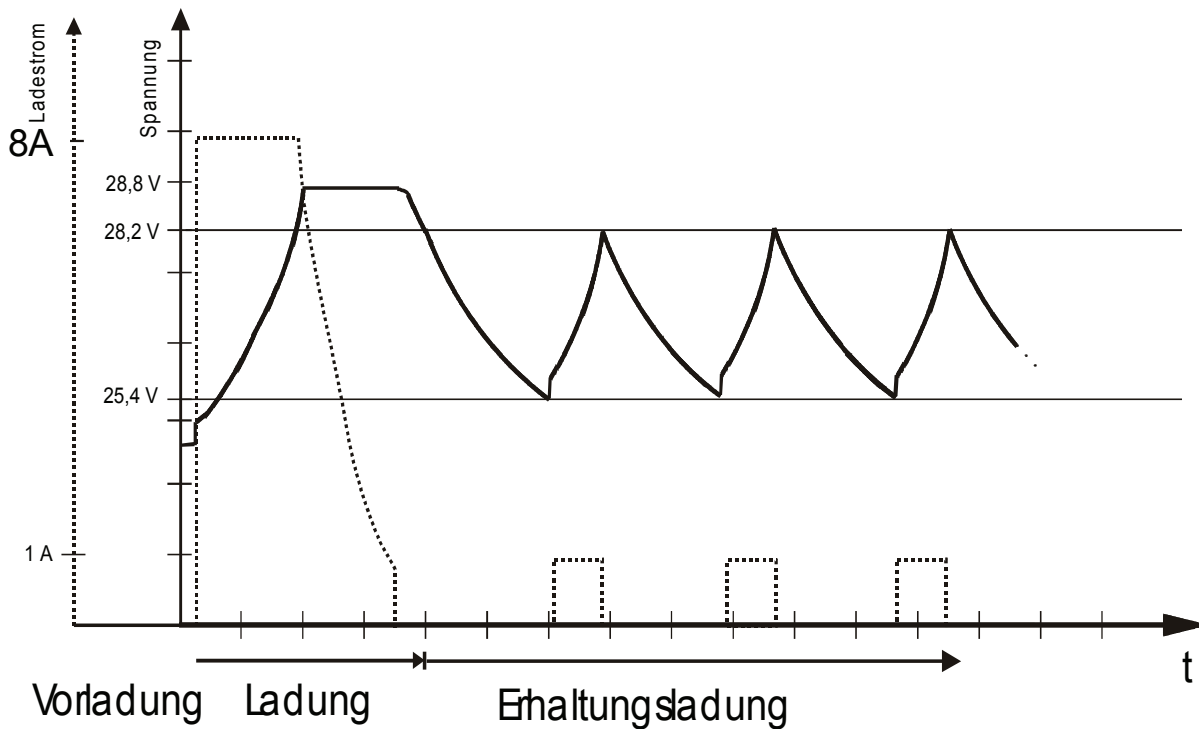


Abb 3: Typischer Ladespannungsverlauf  
(teilentladene, verschlossene Bleibatterien)

## 1.3 Mechanischer Aufbau

### 1.3.1 Das Gerät UL 30

Das Batterieladegerät UL 30 ist in ein staubdichtes, spritzwassergeschütztes 3-teiliges Aluminiumgehäuse der Schutzart IP65 eingebaut. Die Unterschale des Gehäuses enthält Befestigungspunkte zur senkrechten Montage des Gerätes an der Wand oder auf einem Standrahmen. Alle Leistungsbaugruppen sind wärmeschlüssig mit der als Kühlkörper wirkenden Frontplatte verbunden. Das Netzkabel wird mittels PG-Verschraubung wasserdicht und zugentlastet von oben in den Frontrahmen eingeführt. Auf der Unterseite des Frontrahmens befindet sich der VG-Ausgangsstecker. Auf dem Frontkühlkörper des Gehäuses befinden sich der Netz EIN/AUS-Schalter und drei Anzeige-Leuchtdioden. Die Anzeige- und Bedienelemente sind durch den Frontrahmen vor mechanischer Beschädigung geschützt. Die auf dem Kühlkörper aufgebrachte Folie schützt einerseits die Anzeigeelemente vor eindringender Feuchtigkeit und trägt andererseits die Kurzbedienungsanleitung.



Abb 4: UL30

### 1.3.2 Der Tragerahmen

Das Gerät ist fest auf einen Tragerahmen montiert. Dieser verfügt über zwei Steckdosen. Eine dient zum Anschluss des Gerätes UL 30, die andere zum Anschluss des nächsten Tragerahmens. Der Tragerahmen selbst verfügt über eine Anschlussleitung von 10m Länge. Optional können auch 25m geliefert werden. Bei längerer Nutzung des Gerätes an einem Ort kann das Gerät vom Tragerahmen genommen und fest an der Wand montiert werden. Alternativ können jeweils 2 Geräte auf einen Rahmen montiert werden, der z.B. von der Hallendecke hängt. Bis zu 8 Geräte dürfen auf eine Netzdose gelegt werden, die mit 16 A abgesichert ist.



Abb 5: Tragerahmen

### 1.3.3 Der Deckenrahmen 2er

Der Deckenrahmen ist für die Aufnahme von 1 oder 2 Geräten UL 30 vorgesehen, die darauf festgeschraubt werden. Der Rahmen mit den Geräten wird entweder an einem stabilen Kabel, das von der Decke herab hängt, mittels Karabinerhaken eingehängt, oder alternativ kann ein entsprechend dimensionierter Kabelaufroller verwendet werden, so dass nicht benutzte Geräte außerhalb des Lauf- und Fahrbereichs hängen und nur bei Bedarf an einer Kordel heruntergezogen werden. Die Fahrzeuge werden links und rechts von den von der Decke herab hängenden Geräten positioniert. Die Fahrzeuganschlußkabel werden am Gerät und an der Erhaltungsladepdose der Fahrzeuge kontaktiert. Die als Kabelaufhängungen ausgeformten unteren Bereiche des Deckenrahmens dienen als Wickelraum für nicht benötigte Fahrzeuganschlußkabel.

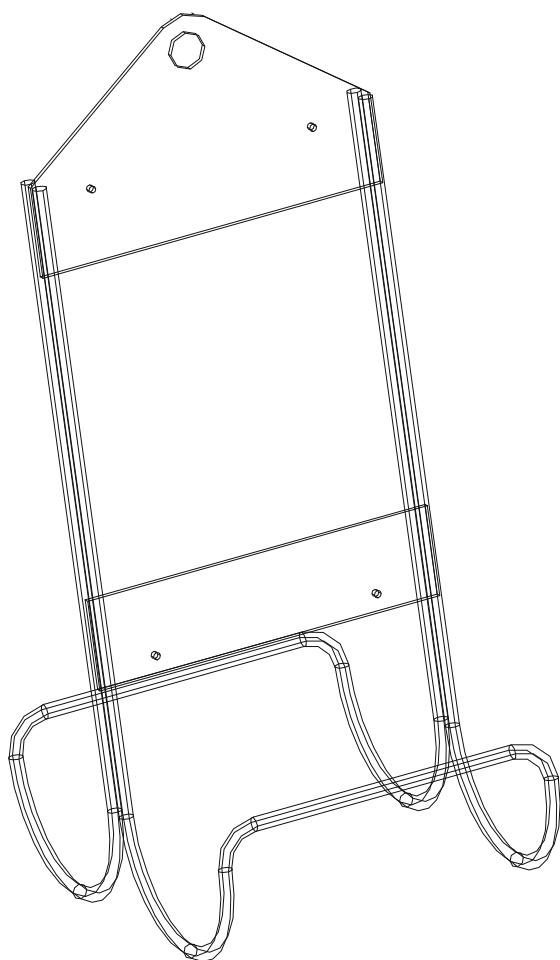


Abb 6: Deckenrahmen 2er

### 1.3.4 Die Fahrzeuganschlusskabel

Die zu ladenden Fahrzeuge bzw. Batterien werden über stabile Kabel mit dem Ladegerät verbunden.

Sie sind unverwechselbar mit militärischen Steckverbindern verschraubt. Die wasserdichte Verbindung mit dem Kabel erfolgt über mit Kleber beschichtete, wärmeschrumpfende Formteile.

Im Falle von Beschädigungen des Kabels kann geschultes Personal die Reparatur selbst vornehmen. Ersatzteile zu den Kabeln sind bei JRR Nor-Tec erhältlich ( siehe Ersatzteilliste Anhang B ).

Die Fahrzeuganschlußkabel enthalten grundsätzlich zwei Lastleitungen (+) und (-), zwei Fühlerleitungen (+) und (-) und zwei Temperaturleitungen.

Durch die Fühlerleitung ist sichergestellt, dass unabhängig von der gewählten Kabellänge immer die richtige Ladespannung an der Batterie anliegt. Die Fahrzeuganschlussleitungen sind mit Temperaturfühlern ausgestattet, so dass - so dicht wie technisch möglich - an der Batterie die Temperatur erfasst wird. Die einzelnen Anschlusskabel sind im Anhang A beschrieben.

### 1.3.5 Das Prüfgerät FPG 03

Die einwandfreie Verbindung von Batterien und Kabeln kann mit dem Funktionsprüfgerät FPG 03 festgestellt werden.

Spannung und Ladeströme sowie die Kabeltemperatur werden digital auf getrennten Displays dargestellt.

Der einwandfreie Zustand des Kabels wird über Dioden angezeigt.

Mindestens jeder Standort sollte über ein Funktionsprüfgerät verfügen.

Das Gerät ist in ein stabiles Aluminiumgehäuse montiert.



Abb 7:  
Funktionsprüfgerät FPG 03

### 1.3.6 Der Doppelladeadapter

Der Radpanzer Pandur der Firma Steyr verfügt über zwei Batteriesätze für den Fahrzeugstart und die Versorgung der Bordelektronik. Beide Batteriesätze sind im Innenraum nach der Entfernung von Abdeckplatten direkt zugänglich.

Von Aussen sind sie getrennt über zwei Nato-Fremdstartdosen auch bei nicht eingeschaltetem Fahrzeughauptschalter zugänglich.

Mittels des Doppeladapters können beide Batterien gleichzeitig kontaktiert und geladen werden. Auch bei unterschiedlichen Ladezuständen kann der Stecker benutzt werden, ohne dass schädliche Ausgleichsströme fließen. Die integrierte Elektronik verhindert Batterie- und Kabelschäden.

#### **Beschreibung Doppelladeadapter**

Der Doppelladeadapter für Fremdstartdoppeldose Pandur/ULAN dient dem Anschluss eines Batterieladegerätes an beide Batteriesätze des Fahrzeuges.

Angeschlossen werden dürfen Ladegeräte für 24V Batterien (28,8V) mit bis zu 10A Ladeleistung. Der Anschluss des Ladegerätes erfolgt über eine Standardleitung, die auf der Fahrzeugseite einen zweipoligen Stecker der Grösse 16S aufweist.

Durch die eingebaute Elektronik ist sichergestellt, dass zuerst die leere Batterie soweit geladen wird, bis beide Batterien die gleiche Spannung aufweisen. Dann werden beide Batterien gleichmässig bis zur Abschaltung durch das Ladegerät aufgeladen.

Wenn über den Stecker nicht geladen wird, liegt am Eingang des Steckers die niedrigere Batterieruhespannung beider Batterien an, so dass ein angeschlossenes Ladegerät das Vorhandensein von ladbaren Batterien erkennt und den Ladevorgang einleiten kann.



Abb: 8  
Doppelladeadapter

## 1.4 Technische Daten

### 1.4.1 Technische Daten UL 30

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Typ:                               | UL 30   |
| Teilekennzeichen:                  | UL 30.142 100-003   |
| Versorgungsnummer:                 | -   |
| Netzspannung:                      | 230 V $\pm$ 10% / 45-65 Hz  |
| Eingangsleistung:                  | < 330VA (max.)  |
| Ausgangsspannung:                  | max. 35VDC $\pm$ 1% (Gerätegrenzwert)   |
| Ausgangsspannung Vorladung:        | 28,8V DC $\pm$ 1% (Konstantspannung)  |
| Ausgangsstrom Hauptladung:         | 8A $\pm$ 5% (Konstantstrom)   |
| Ausgangsspannung Hauptladung:      | 28,8V DC $\pm$ 1% (Konstantspannung)<br>durch Temperaturkompensation variabel von 26,5V bis 31V |
| Ausgangsstrom Erhaltungsladung:    | 1A $\pm$ 5% (Konstantstrom)   |
| Ausgangsspannung Erhaltungsladung: | 25,4 < U < 28,2 V   |



Anzeigeleuchten: 1 LED  
- Rot  
rotes Dauerlicht = Ladung-I/Ladung-U, Hauptladung  
rotes Blinklicht = Erhaltungsladung  
1 LED  
- Gelb  
gelbes Dauerlicht Batteriespannung < 25,4V  
gelbes Blinklicht Fehler  
1 LED  
- GRÜN  
grünes Dauerlicht NETZ

EMV: Nach VG 95 373-1, GwK 3  
EN50081-1, EN 55022,  
EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN  
50082-2, EN 61000-4-2, -3, -4, -5, -  
6, -11, EN 50204, EN 61131-2

Schutzart: IP 65  
Betriebstemperatur: -30 bis +55 °C  
Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
Luftfeuchtigkeit: < (95 - 5) % bei  $T_U = 55^\circ\text{C}$   
Abmessungen (LxBxH in mm): 280 x 160 x 115  
Gewicht: 3,6 kg (ohne Batteriekabel)  
Konformitätserklärung: CE Konformität

Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.  
Eine automatische Mitteilung erfolgt nicht.  
Angaben für die Spannungswerte gelten bei 20°C Umgebungstemperatur.

## 1.4.2 Technische Daten Doppelladeadapter

|   |   |
|---|---|
| Typ:  | Doppelladeadapter<br>für Radpanzer Pandur |
| Teilekennzeichen:   | 309 010 092 001                           |
| Versorgungsnummer:  | 5935-0-000-0542                           |
| Maximal zulässige Spannung:   | 30V                                       |
| Maximal zulässiger Strom:   | 10A                                       |
| Maximaler Spannungsabfall im Stecker:   | 0,65V bei 10A<br>0,4V bei 1A              |
| Maximaler Ausgleichstrom zwischen<br>den Batterien bei gestecktem Stecker<br>und nicht angeschlossenem Ladegerät: | 200mA                                     |
| Länge :   | 171mm                                     |
| Breite :  | 90 mm                                     |
| Höhe:   | 121mm                                     |
| Gewicht:  | ca. 940g                                  |
| Stecker Fahrzeugseite 2x :  | VG96 917 E-001 ohne<br>Steckerendgehäuse  |
| Geräteseite(Ladeerhaltungsstecker):   | CA3101E16S-4S                             |

Der Ladeerhaltungsstecker passt für Kabel der Geräteserie EL11–  
UL 30/31 – LE 20/21.

## 1.4.3 Technische Daten Tragerahem

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Typ:                        | Tragerahmen<br>mit zweifach Steckdosenlei-<br>ste<br>Netzleitung 10m/25m |
| Teilekennzeichen:           | UL 30.9440 000 266   |
| Versorgungsnummer:          | -----  |
| Maximal zulässige Spannung: | 260 V  |
| Maximal zulässiger Strom:   | 16 A   |
| Maße:                       | 370 x 350 x 700 mm   |
| Farbe:                      | RAL 6031 bronzegrün  |
| Gewicht                     | 10,4kg   |

## 1.5 Kurzbedienungsanleitung

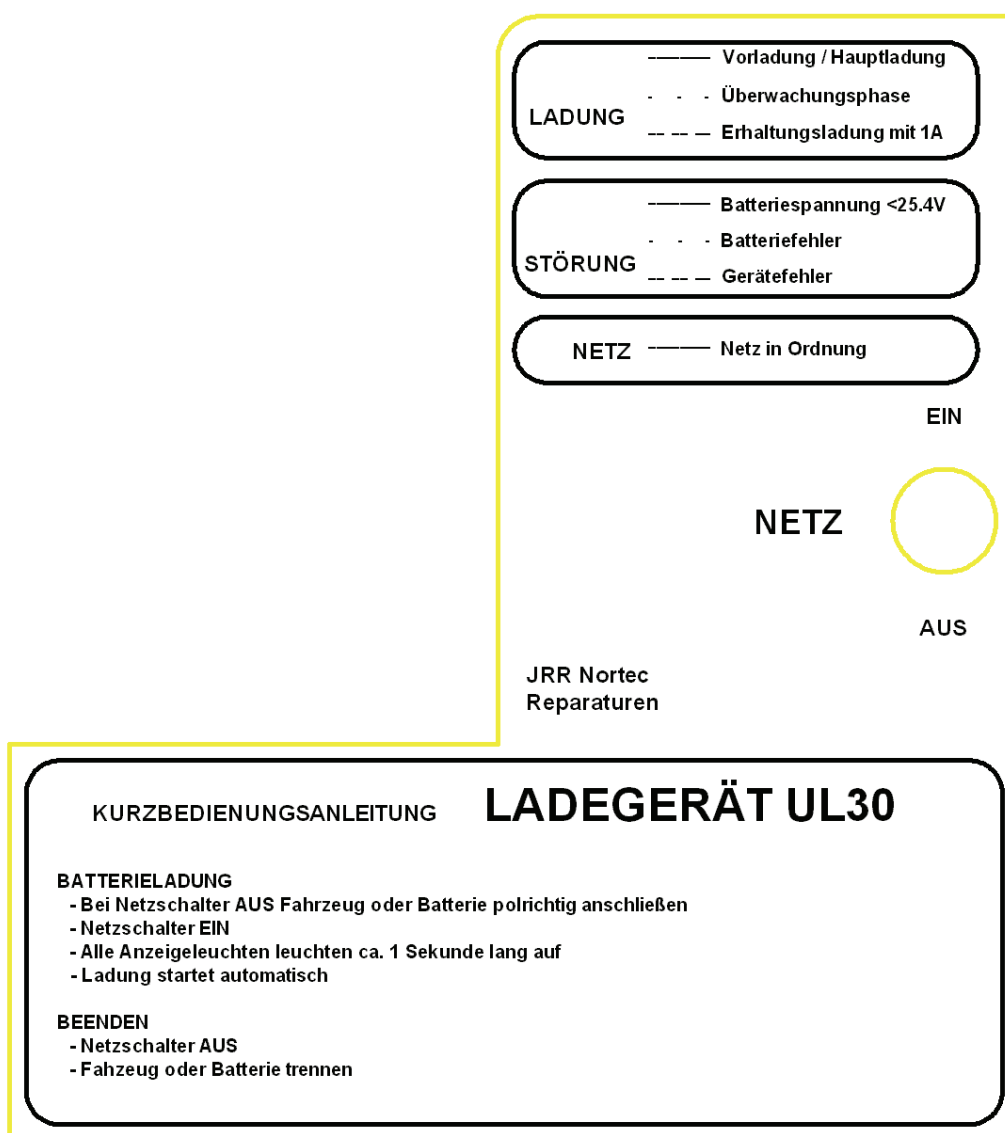


Abb. 9: Frontfolie UL 30

## 2 BEDIENUNG

Der nachfolgend beschriebene Bedienungsablauf bezieht sich auf die allgemeine Anwendung des Gerätes UL 30. Besonderheiten anwendungsspezifischer Installationen und Bedienungsabläufe sowie Verbindungs- und Ladekabel werden im Anhang A „Anschlussbeispiele für verschiedene Fahrzeuge und Geräte“ separat erwähnt, insbesondere ist in Anhang A.2 der Anschluss an den Radpanzer Pandur beschrieben.

### 2.1 Installation und elektrischer Anschluss

#### 2.1.1 Vorbereitungen zum Einbau und Anschluss:

Bereitstellung einer Schutzkontaktsteckdose (230V AC  $\pm$  10% / 45 - 65 Hz) im Radius von max. 1,2m oberhalb der geplanten Einbauposition, oder 10m bzw. 25m vom Aufstellungsort des Standrahmens, auf den das Gerät UL 30 montiert ist.

#### **HINWEIS**

*Bei Anschluss mehrerer Geräte an eine gemeinsame Sicherung ist die maximale Anzahl der Geräte hinsichtlich der vorhandenen Kabelquerschnitte und Absicherungswerte der Versorgungsleitungen zu begrenzen.*

**Maximale Leistungsaufnahme UL 30: 330VA = 1,5A bei 200V AC  
Netzspannung- (Unterspannung)**

## 2.1.2 Wandmontage

Die 4 Befestigungsbohrungen für das UL 30 sind gemäß nachfolgender Abb. 10 im Raster 143mm x 222mm an der vorgesehenen Stelle anzubringen und mit den erforderlichen Dübeln zu versehen.

Bei der Vermessung der Bohrlöcher ist ein Freiraum von mindestens 10cm unterhalb und mindestens 5cm links und rechts des Gerätes vorzusehen.

Zusätzliches Befestigungsmaterial:

- 4 Holzschrauben (5mm x 60mm)
- 4 Dübel (Typ nach Materialbeschaffenheit der Wand).

Erforderliches Werkzeug:

- Bohrmaschine
- Bohrer (für o.a. Dübelgrösse)
- 1 Schraubendreher für o.a. Befestigungsschrauben
- 1 Schlitzschraubendreher Grösse 8 x 1,5.

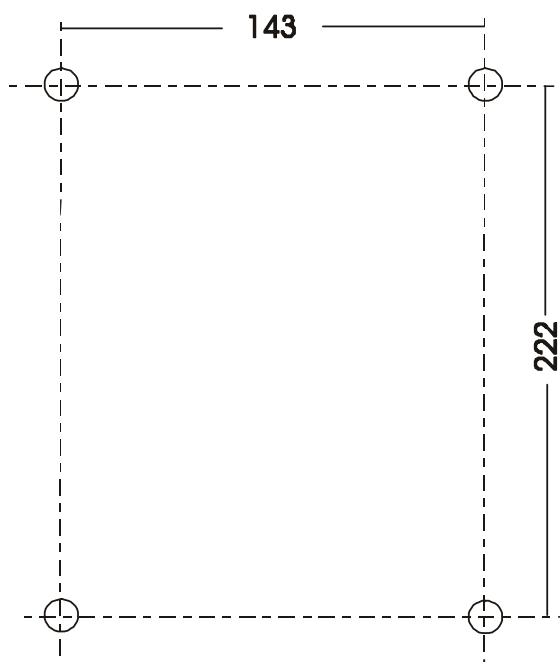


Abb. 10: Bohrmaße



Abb. 11: Geräterückseite

## 2.1.3 Rahmenmontage

4 Kreuzschlitzschrauben (M5 x 12mm)  
Schraubendreher Kreuzschlitz Gr.2

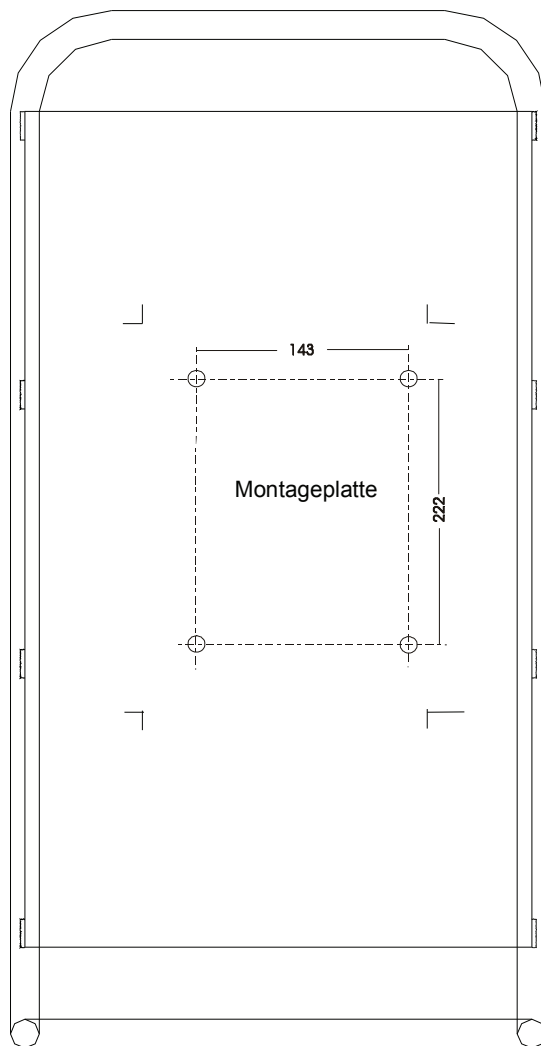


Abb.12: Bohrungen im Standrahmen

## 2.2 Anzeige- und Bedienelemente

Das Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30 (TKZ: UL 30.142 100) ist mit folgenden Bedien- und Anzeigeelementen versehen (siehe auch Bild auf Seite 10):

- Netzanschlusskabel (Geräteoberseite)
- VG-Stecker 7polig mit Staubkappe (Geräteunterseite)
- Netzschalter (Gerätefrontplatte)
- Rote/orange/grüne Anzeigeleuchte "Vorladung / Hauptladung"
- Gelbe/rote Anzeigeleuchte "Batteriespannung < 25,4V"
- Grüne Anzeigeleuchte „Netz in Ordnung“

## 2.3 Funktionsprüfung

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

- verfügbare Netzspannung mit Spannungswert des Typenschildes vergleichen

### **ACHTUNG**

*Gerät nur anschliessen, wenn die Werte, üblicherweise 230V Wechselstrom(AC), identisch sind*

- Netzschalter in Stellung „AUS“.
- Netzanschlusskabel anschliessen.
- Ausgangssteckverbinder des Gerätes UL 30 auf Verschmutzung und einwandfreien mechanischen Zustand prüfen (keine Fremdkörper, verbogene oder abgebrochenen Kontaktstifte, kein deformiertes Steckergehäuse).
- Batterieanschlußkabel vor dem Einschalten des Netzschalters kontaktieren. Das Gerät prüft sich selbständig nach jedem Einschalten vor Beginn des Ladevorganges auf seine Funktionsfähigkeit. Alle Leuchtdioden leuchten für eine Sekunde auf. Nach erfolgreichem Test brennt die Grüne LED "Netz in Ordnung" dauernd.



## 2.4 Batterie- und Geräteparameter

### 2.4.1 Ladbare Batterien

Das Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30 ist für die Ladung und nachfolgende Erhaltungsladung von geschlossenen (offenen) oder verschlossenen Bleibatterien oder Batteriesätzen mit einer Nennspannung von 24V und einer Nennkapazität zwischen 45 Ah und 500 Ah ausgelegt.

Die eingesetzten Ladeverfahren sind auf Batteriesätze aus 24V Reihen- oder Reihenparallelschaltungen von verschlossenen Bleibatterien nach VG 96 924 (GEL-Batterien) optimiert. Es wurden folgende Typen zu Grunde gelegt:

|           |     |       |                |
|-----------|-----|-------|----------------|
| - NBB 249 | 12V | 45Ah  | VG 96 924 T 10 |
|           | 12V | 50Ah  | VG 96 924 T 03 |
| - NBB 248 | 12V | 100Ah | VG 96 924 T 09 |

Darüber hinaus können aber alle Batterien, welche die o.g. Spannungs- und Kapazitätskriterien erfüllen, angeschlossen werden.

### 2.4.2 Ladeverfahren / Ladekennlinien

Das Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30 ist mit einem  $IU_a$ -Ladeprogramm (bei tiefentladenen Batterien  $UIU_a$ -Ladung) mit folgenden Ladebereichen versehen:

- Ladung, aufgeteilt in eine Vorladung-U, eine Hauptladung-I und eine Hauptladung-U
- Erhaltungsladung

#### **HINWEIS:**

*Die Ladefunktionen können nicht separat angewählt werden, sondern stellen einen geschlossenen Funktionsablauf da. Dieser wird mit dem Einschalten des Gerätes und der Wahl des Funktionsbereiches gestartet.*

### 2.4.2.1 Ladung (Ladebereich 24V 8A)

- Vorladung (U-Ladung) (LED blinkt rot)  
Die Vorladung dient zur Aktivierung und Wiederaufladung tiefentladener und entladener Batteriesätze mit einer Spannung von 0,5V an aufwärts. Der Batteriesatz wird mit einer konstanten Spannung von 28,8V solange geladen bis der Ladestrom auf 8A angestiegen ist. Maximale Vorladezeit 12 Stunden, dann geht das Gerät auf Störung. Ab einer Batteriespannung von 25V wird die Vorladung übersprungen.
- Hauptladung (I-Ladung) (LED leuchtet rot)  
Der Batteriesatz wird mit einem konstanten Strom von 8A bis zur Batteriesatzspannung von 28,8V geladen.
- Hauptladung (U-Ladung)(LED leuchtet orange)  
Der Batteriesatz wird mit einer konstanten Spannung von 28,8V solange weitergeladen bis der Ladestrom auf 1A abgesunken ist.  
Die Hauptladung muss spätestens nach 34h (Ladung mit 8A) abgeschlossen sein.

### 2.4.2.2 Erhaltungsladung (Ladebereich 24V 1A)

Die Erhaltungsladefunktion startet unmittelbar nach Beendigung der Ladung.

Das Gerät wartet, bis die Batteriespannung auf die untere Zuschaltspannung von 25,4V abgesunken ist. Diese Phase heisst Überwachungsphase. Die grüne LED "Überwachungsphase" blinkt. Nun wird der Batteriesatz mit einem Konstantstrom von 1A geladen, bis die obere Abschaltspannung von 28,2V erreicht ist. Diese Phase heisst Ladephase. Die grüne LED "Erhaltungsladung" leuchtet bis zum Erreichen dieses Wertes dauernd, um dann wieder zu blinken.

Erneut wartet das Gerät bis die Batteriespannung auf 25,4V abgesunken ist, um den Erhaltungsladestrom von 1A wieder einzuschalten.

Dieser Vorgang wiederholt sich zyklisch und hält so den angeschlossenen Batteriesatz auf einem Ladezustand von mindestens 50%.

Der gesamte Ladevorgang, bestehend aus Ladung (Abschn. 2.4.2.1) und Erhaltungsladung (Abschn. 2.4.2.2), wird automatisch gestartet:

- nach Einschalten der Versorgungsspannung mit angeschlossener Batterie
- nach Netzausfall und Rückkehr der Versorgungsspannung
- wenn die untere Zuschaltspannung von 25,4V während der Erhaltungsladung z.B. durch Zuschalten von Verbrauchern länger als 60 Sekunden unterschritten wird.

## 2.5 Batterieladung

### 2.5.1 Batterieanschluss und Start des Ladevorganges

- Funktionsprüfung gem. Abschnitt 2.3 durchführen
- Batterie mit geeignetem Ladekabel polrichtig an das Gerät anschliessen

#### **HINWEIS**

**Bevor das Ladegerät eingeschaltet wird, muß das Batterieanschlußkabel kontaktiert werden.** Ladekabel und Batterien sind vor Anschluss auf Verschmutzung und einwandfreien mechanischen und elektrischen Zustand zu überprüfen. Dazu kann das Prüfgerät FPG 03 benutzt werden.

- Netzschalter in Stellung „EIN“, grüne LED "Netz in Ordnung" leuchtet
- interne Funktionsprüfung: alle Anzeigeleuchten leuchten für ca. 1 Sekunde auf
- danach leuchtet die rote Anzeigeleuchte „Vorladung / Hauptladung“  
Falls irrtümlich eine frisch geladene Batterie mit einer Spannung von mehr als 25,0V angeschlossen wurde, wird die Vorladung übersprungen und sofort die Hauptladung begonnen. Die Abschaltspannung von 28,8V und der Abschaltstrom von 1A werden ggf. sehr schnell erreicht. In diesem Falle erscheint es dem Nutzer so, als ob das Gerät direkt in die Überwachungsphase der Erhaltungsladung geht. Die grüne Leuchtdiode "Überwachungsphase" blinkt.
- Gerät ist in einwandfreiem Zustand und die Batterie wird ordnungsgemäss geladen bzw. überwacht
- bei Dauerlicht gelb „Spannung < 25,4V“  
eine Überprüfung gem. Abschnitt 2.6 durchführen
- bei Dauerlicht gelb Anzeigeleuchte "Batteriefehler" oder blinkender gelber Anzeige „Gerätefehler“ liegt eine Störung vor  
Gerät ausschalten, Batterie abklemmen und eine Überprüfung gemäß Abschnitt 2.6 durchführen

## 2.5.2 Typische Ladekurven

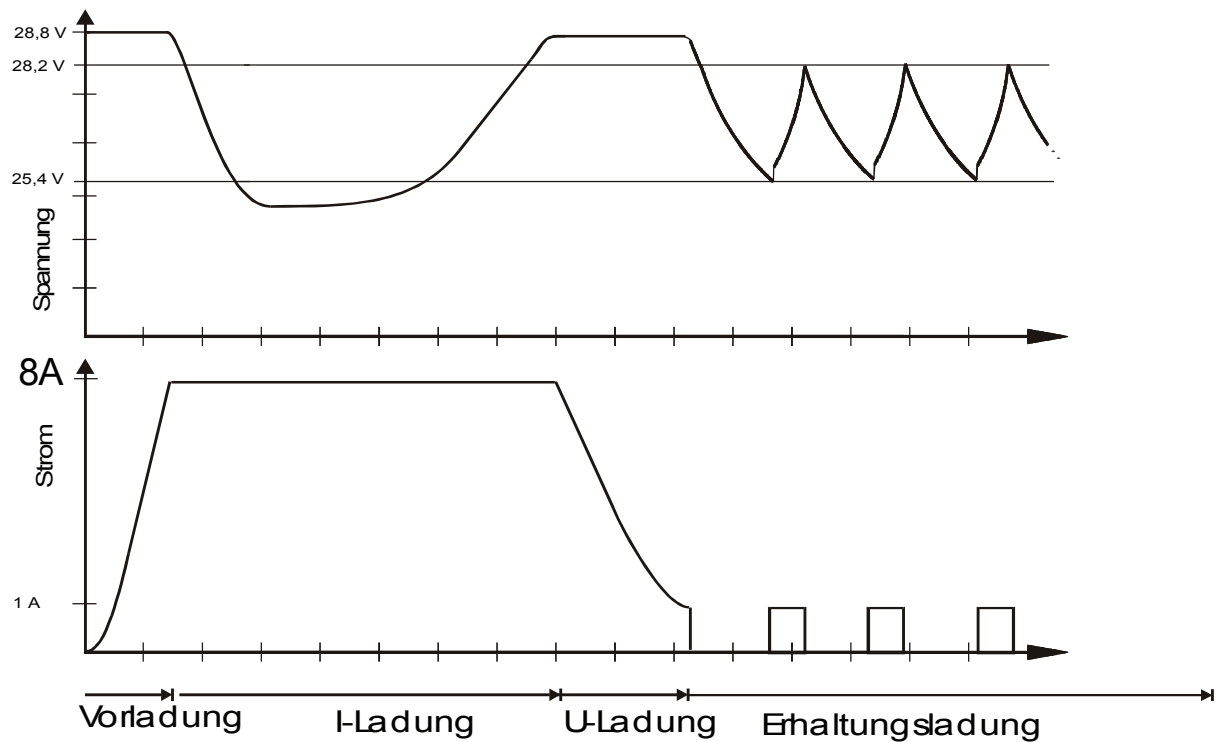


Abb 13: Ladekurve einer tiefentladenen Batterie

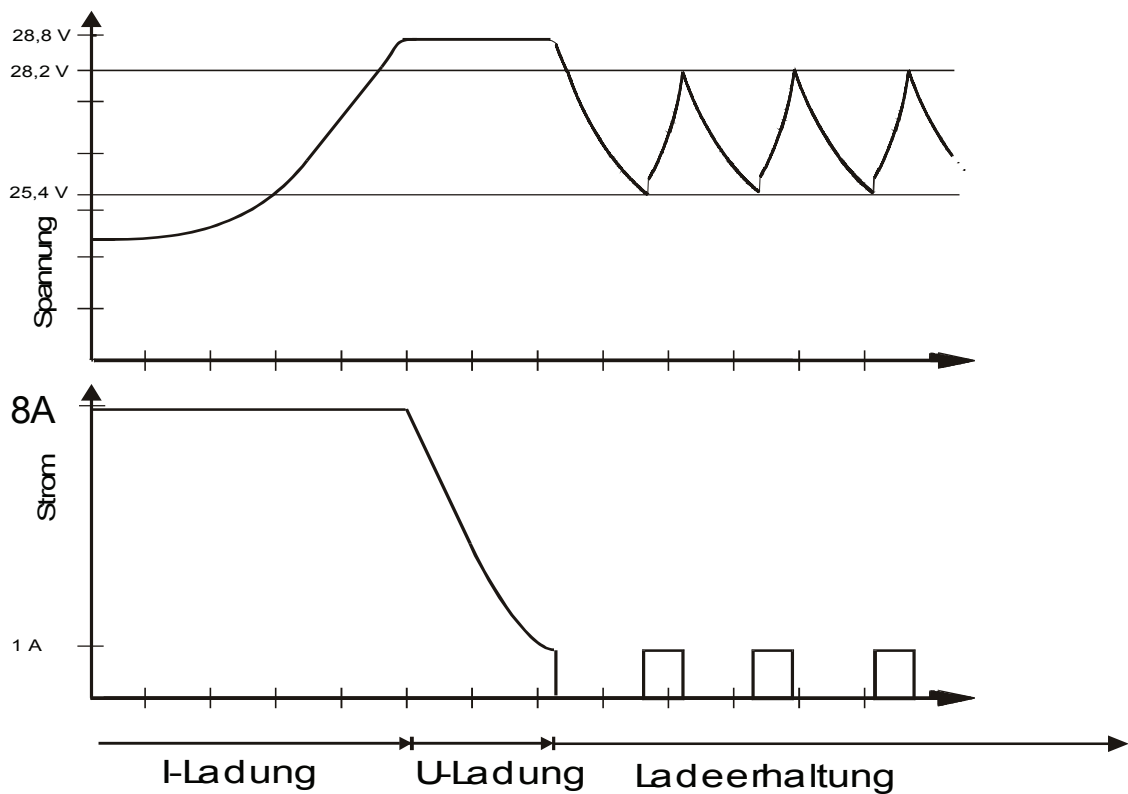


Abb. 14: Ladekurve einer teilentladenen Batterie

## 2.6 Störungsanzeigen und Störungsbeseitigung

### 2.6.1 Gelbes Dauerlicht „Batteriespannung <25,4V“

Die Störungsanzeige leuchtet, wenn die Batteriespannung unter 25,4V sinkt. Dies ist ca. die Grenze der Startfähigkeit des Fahrzeuges aus eigener Kraft. Diese Störungsleuchte kann im Zusammenwirken mit der roten Anzeigeleuchte „Vorladung / Hauptladung“ oder mit grünem Dauerlicht der Anzeige „Erhaltungsladung“ brennen.

#### Ursache kann sein:

- eine tiefentladene Batterie
- ein Batteriefehler (Zellenschluss) oder
- nicht ausgeschaltete Verbraucher, deren Strom den Ladeerhaltungstrom überschreitet.

Zur Überprüfung der Batteriespannungen sollte jede Einheit über ein Funktionsprüfgerät FPG 03 (VersNr. 6625-0-000-2577) verfügen, um fehlerhafte Batterien mühelos identifizieren zu können.

#### Ursachen und weitere Massnahmen:

##### - **Batteriesatz tiefentladen ?**

- ⇒ Batteriespannung mit Multimeter oder FPG 03 prüfen
- ⇒ liegt die Batteriespannung zwischen 0,5 und 25,4V, Ladevorgang unter weiterer Beobachtung der Batteriespannung fortsetzen.

Die Wiederaufladung eines vollständig entladenen Batteriesatzes kann ca. 2 Tage dauern. Das Gerät überwacht die Ladezeit.

##### - **Batteriesatz weist einen Kurzschluss auf ?**

- ⇒ Spannung der Einzelbatterie prüfen mittels Funktionprüfgerät FPG 03 und Adapterkabel 033B
- ⇒ Liegt die Spannung einer Einzelbatterie unter 0,5V, Batteriesatz zur weiteren Überprüfung abgeben oder an vorhandenes Prüfgerät BT2000 anschliessen;  
TKZ: BT2000.040000, Vers-Nr. 6625-12-317-4425

- **Batterieanschluss- oder Batterieverbinderkabel unterbrochen?**
  - ⇒ Ladekabel und Batterieanschlüsse auf Durchgang bzw. einwandfreien Kontakt überprüfen, ggf. Kabel austauschen, Ladevorgang fortsetzen
  
- **Batterieanschlusskabel kurzgeschlossen?**
  - ⇒ Ladekabel auf Durchgang bzw. einwandfreien Kontakt mit FPG 03 überprüfen, ggf. Kabel austauschen, Ladevorgang fortsetzen
  
- **Batterieanschlusskabel verpolt angeschlossen?**
  - ⇒ Ladevorgang mit polrichtig angeschlossenem Anschlusskabel fortsetzen.
  - ⇒ Fahrzeug auf möglicherweise nicht ausgeschaltete Verbraucher überprüfen.

## 2.6.2 Rotes Blinklicht Gerätefehler

Ursachen und weitere Massnahmen:

- **Ladekabel nicht angeschlossen?**

prüfen und anschließen
  
- **Eingangssicherung 2A Stromversorgung Leistungsteil defekt?**
  - ⇒ Bei positivem Verlauf, d.h. das Gerät ist o.k., Batterieladung gemäß Abschnitt 2.5 wiederholen
  - ⇒ Bei negativem Verlauf, d.h. die Anzeigen bleiben weiterhin dunkel, liegt ein Defekt der Elektronikbaugruppen vor, das Gerät ist zur weiteren Überprüfung in die Instandsetzung zu geben.
  
- **Temperatursensor defekt?**
  - ⇒ Kabel reparieren
  
- **Temperatur < -40°C oder > + 70°C?**
  - ⇒ Warten.

- **Kabel defekt oder unterbrochen?**
  - abgesprungene Batterieezangen wieder ankleben oder
  - Kabel reparieren und mit FPG 03 prüfen oder Kabel austauschen
  
- **Schaltnetzteil liefert keine Spannung oder Ausgangsrelais klebt?**
  - Zur Reparatur an Fachabteilung oder Hersteller geben.

### 2.6.3 Rotes Dauerlicht Batteriefehler

Entweder ist der Batterieanschluss unterbrochen worden oder es liegt eine tiefentladene Batterie vor, die auch nach der zulässigen Vorladezeit keinen Strom aufgenommen hat oder eine defekte Batterie mit zu hoher Stromaufnahme, die nach der zulässigen Hauptladezeit nicht auf 1A Stromaufnahme zurück gegangen ist.

- Batteriesatz aus dem Fahrzeug ausbauen.
- Fehlerhafte Batterie mittels FPG 03 identifizieren.
- ggf. Belastungsprüfung mit Belastungsprüfgerät BT10
- Fehlerhafte Batterie an das Prüfgerät BT 2000 anschliessen und Prüfzyklus (Programm Nr. 3) durchfahren.
- Mit den übrigen Batterien ebenso verfahren.
- Einen neuen Batteriesatz zusammenstellen.

#### **HINWEIS**

*Max. 12 Monate Differenz in den Herstellungsdaten der Einzelbatterien.*

*Nur identische Batterien verwenden. Niemals Gel-Batterien mit Batterien mischen, die flüssigen Elektrolyt enthalten.*

*Max. 20% Unterschied in der entnehmbaren Kapazität.*

#### **ACHTUNG**

*Die schwächste Batterie bestimmt die Lebensdauer des gesamten Satzes.*



### **3 SICHERHEITSBESTIMMUNGEN**

Was auf dem Gebiet der allgemeinen Kenntnisse des Materialerhaltungspersonals liegen muss, sowie zu den „allgemein anerkannten Regeln der Sicherheitstechnik“ zählt, ist nicht Bestandteil dieses Abschnittes.

Bei Arbeiten mit dem Batterielade- und Erhaltungsladegerät sind folgende Sicherheitsbestimmungen einzuhalten, um gesundheitliche Gefährdungen zu vermeiden.

- Beim Laden der Batterie bzw. Ladeerhaltung ist das Hinweisschild (Abb. 15) am Fahrzeug gut erkennbar im Sichtfeld des Fahrers anzubringen.
- Das Batterie- und Erhaltungsladegerät steht unter lebensgefährlichen Spannungen. Stellen Sie deshalb sicher, dass das Gerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist, wenn Reparaturen oder Wartungsarbeiten ausgeführt werden sollen.
- Vor Inbetriebnahme des Fahrzeuges ist das Gerät abzuschalten und das Fahrzeuganschlusskabel abzuschließen.

#### **VORSICHT**

*Vor Änderung der Satzzusammenstellung ist das Ladegerät auszuschalten.*

*Vor Hinzufügen oder Entfernen von Batterien sind immer zuerst die Serienverbindungen zwischen den Batterien zu entfernen, die einen 24V Satz bilden. Danach können die Parallelverbindungen der 24V Sätze entfernt werden.*

*Das Hinweisschild ist vom Fahrzeug abzunehmen.*

### **3.1 Sicherheitshinweis**

Während der Ladung des Batteriesatzes mit dem Erhaltungsladegerät bleibt der Batterie Hauptschalter des Fahrzeuges normalerweise ausgeschaltet.

In der Tasche des Einbandes dieser Bedienungsanleitung befindet sich das Hinweisschild.

#### ***ACHTUNG***

*Vor dem Starten des Fahrzeuges die Fahrzeuganschlusskabel zum Lade- und Ladeerhaltungsgerät UL 30 entfernen!*

Nach dem Abnehmen der Kabel das Hinweisschild wieder in der Bedienungsanleitung verstauen.

Dieses ist gut erkennbar im Sichtfeld des Fahrers anzubringen.



Abb. 15: Hinweisschild

## **4 WARTUNG und INSTANDSETZUNG**

### **4.1 Gerät UL30**

Das Gerät und die verwendeten Ladekabel sind vor jeder Verwendung auf Verschmutzung und mechanische Beschädigungen zu überprüfen. Bei deformiertem Steckergehäuse, verbogenen Kontaktstiften oder beschädigtem Netzschalter sind die Kabel bzw. das Ladegerät in die Instandsetzung zu geben. Bei Bedarf kann das Gerät mit einem feuchten Tuch und den üblichen Reinigungsmitteln für lackierte Oberflächen gesäubert werden.

**ACHTUNG:** *Vor Reinigung des Gerätes Netzstecker ziehen und angeschlossene Batterien abklemmen. Netzstecker nur trocken reinigen.*

### **4.2 Doppelladeadapter**

Zum Reinigen des Ladesteckers niemals scharfe Gegenstände benutzen. Verschmutzte Steckerteile mit Pressluft ausblasen ggf. mit Reinigungsmittel reinigen und einem feuchten Tuch abwischen.

### **4.3 Instandsetzung**

**HINWEIS:** *Die Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden.*

Die Instandsetzung des Batterieladegerätes beschränkt sich auf Grund des hohen Integrationsgrades der Elektronikkomponenten und der kompakten Bauweise des Gerätes auf folgende Massnahmen:

- Beseitigung von Betriebs- und Gerätestörungen gem. Kapitel 2.6
- Ersetzen des Netzanschlusskabels
- Austausch des Netzschalters und der Staubschutzkappe des Netzschalters
- Austausch der Netzsicherung und Ausgangssicherung
- Wechseln des Ausgangssteckverbinders und der Staubkappe

**ACHTUNG:** *Bei Arbeiten am Gerät sind grundsätzlich der Netzstecker zu ziehen und angeschlossene Batterien abzuklemmen. Nach allen Arbeiten am geöffneten Gehäuse ist vor dem Verschiessen des Gehäuses der ordnungsgemässe Sitz der Gehäusedichtung zu überprüfen. Eine beschädigte Dichtung ist zu ersetzen.*

## **4.4 Ersetzen des Netzanschlusskabels**

- Geräteoberschale lösen und abnehmen
- Netzanschlußleitung in der Oberschale aus Steckverbinder und Schutzleiterstützpunkt lösen
- PG-Verschraubung des Netzkabels mittels zweier Maulschlüssel Gr.20 aus dem Gehäuse herauserschrauben
- neues, vorkonfektioniertes Netzkabel in umgekehrter Reihenfolge einsetzen und anklemmen, Gerät ordnungsgemäss verschliessen und Funktionstest gem. Abschnitt 2.3 durchführen

## **4.5 Austausch des Netzschalters und seiner Staubschutzkappe**

- Geräteoberschale lösen und abnehmen
- zum Austauschen der Staubschutzkappe Netzschalter von unten fixieren und Kappe austauschen
- zum Austauschen des Netzschalters Kabelbinder der Anschlußkabel entfernen, Kabel herausziehen und Staubschutzkappe des Netzschalters abschrauben
- der Netzschalter läßt sich nun nach unten herausziehen und durch einen neuen, vorkonfektionierten Netzschalter ersetzen
- Netzschalter und Kabel in umgekehrter Reihenfolge befestigen, Gerät ordnungsgemäss verschliessen und Funktionstest gemäß Abschnitt 2.3 durchführen

### ***HINWEIS***

*Weitere Instandsetzungsmassnahmen sollten durch den Gerätehersteller durchgeführt werden.*

# **ANHANG A**

## **Anschlussbeispiele für verschiedene Fahrzeuge und Geräte**

Dieser Abschnitt behandelt einige der häufiger anfallenden Anschlusskonfigurationen für den Anschluss von Batterien sowie für Fahrzeuge mit Erhaltungsladesteckdose oder Fremdstartdose.

Für den Bedienungsablauf wird, soweit nicht zusätzliche Angaben erforderlich sind, das Kapitel 2 Bedienung zu Grunde gelegt.

### **A.1 Allgemeine Informationen**

Vorab einige grundsätzliche Hinweise zur Handhabung von Batterien und Batteriesätzen in Verbindung mit dem Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30.

Wie bereits in Kapitel 2.4 angesprochen ist das Ladegerät für die Ladung von Bleibatterien nach VG 96 924 optimiert. Nachfolgend noch einmal die zugrunde liegenden Typen:

- |           |      |       |                |
|-----------|------|-------|----------------|
| - NBB 249 | 12V  | 45Ah  | VG 96 924 T 10 |
| -         | 12 V | 50Ah  | VG 96 924 T 03 |
| - NBB 248 | 12 V | 100Ah | VG 96 924 T 09 |

Da es sich hier ausnahmslos um 12V Batterien handelt, die Fahrzeuge aber eine 24V Bordversorgung besitzen, müssen die Batterien in Reihen- oder Reihen/Parallelschaltung geladen werden.

## A.1.1 Verbindung von Batterien zu Batteriesätzen

Die zu ladenden Batterien müssen immer so verbunden werden, dass sich eine Nennspannung von 24V ergibt.

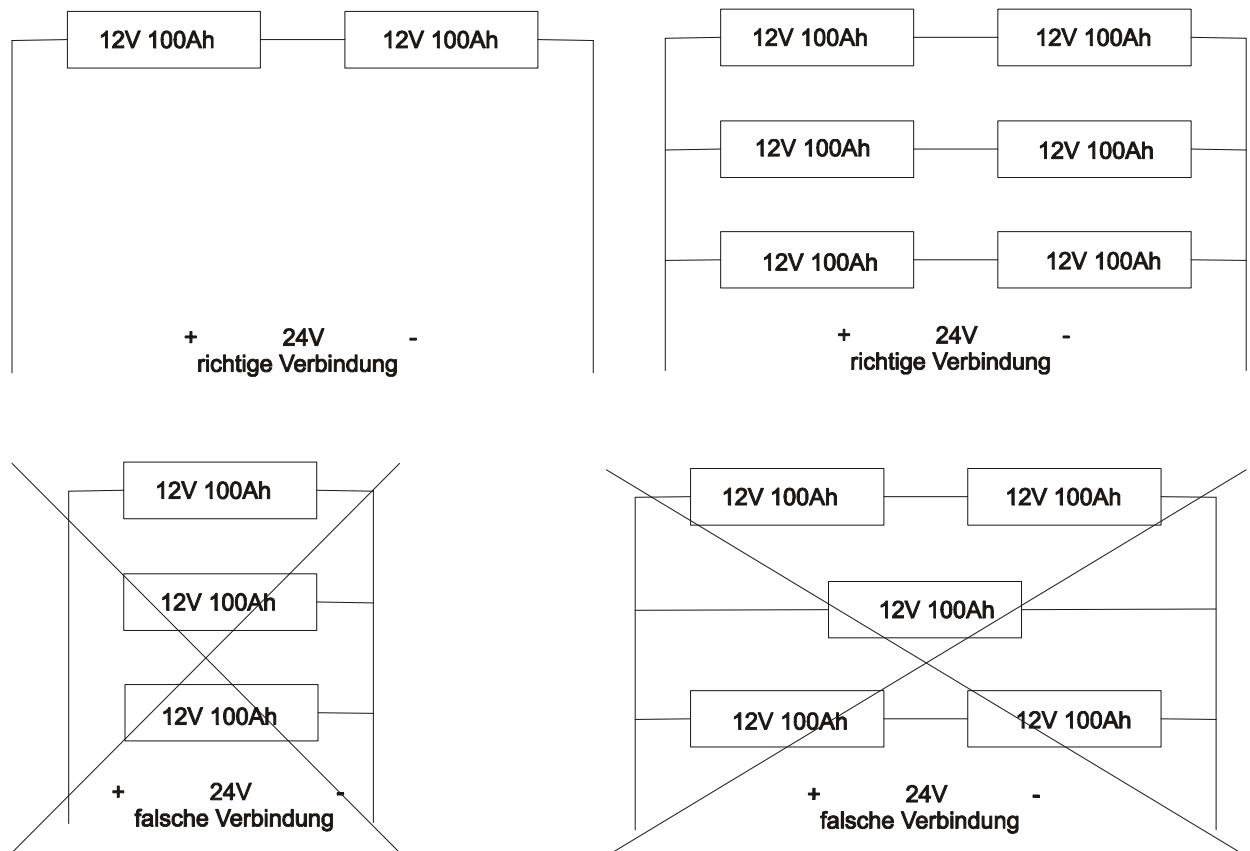


Abb. 16: Zulässige Batterieverbindungen

## A.1.1.1 Verschaltung einer ungeraden Anzahl von Batterien

Es kann sich ergeben, dass aus zwingenden Gründen eine ungerade Anzahl Batterien geladen werden soll. In diesem Fall muss die überzählige Batterie, wie im Bild dargestellt, immer parallel zu einer einzelnen Batterie einer Reihenschaltung angeschlossen werden.

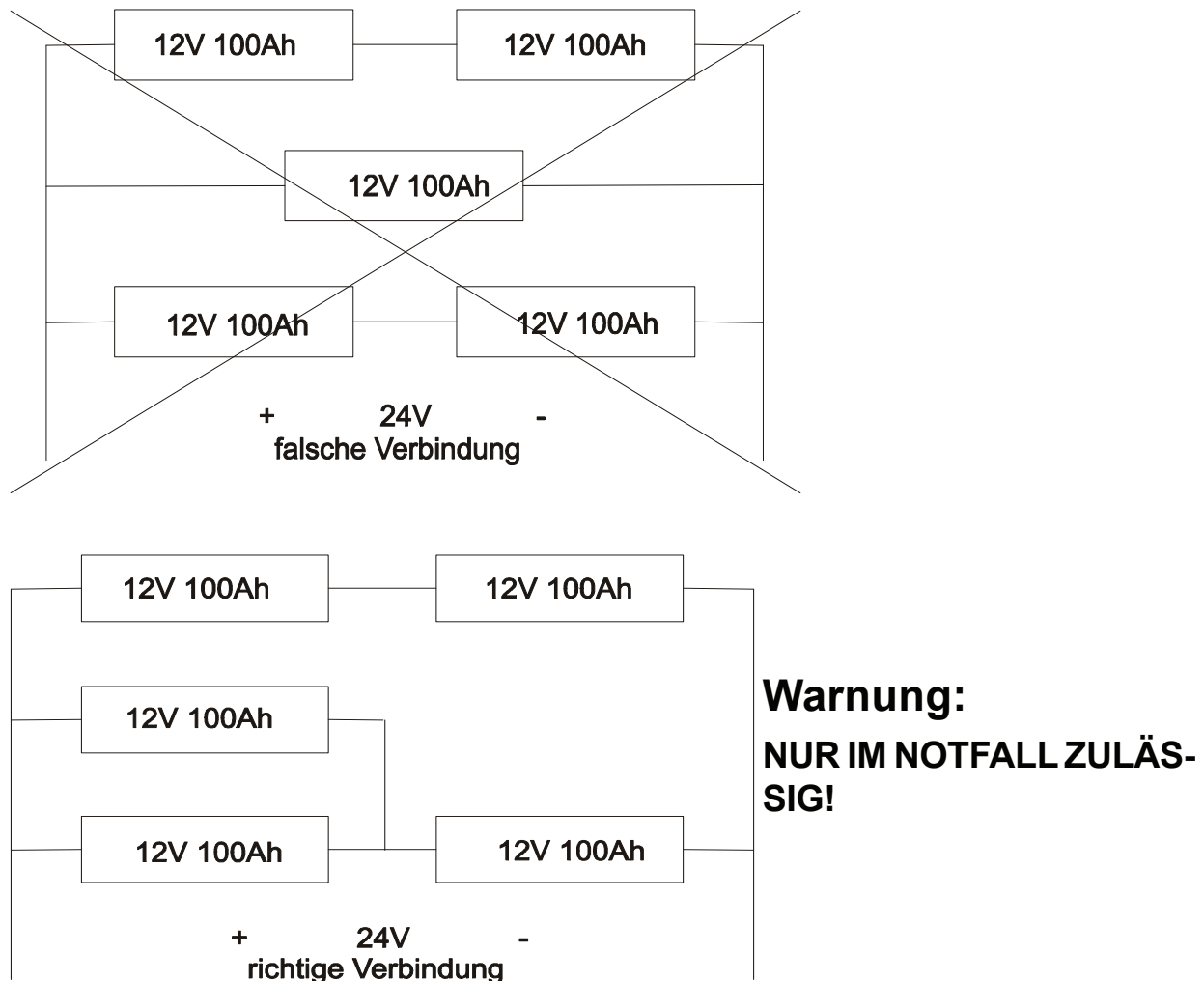


Abb. 17: Zulässige Batterieverbindungen



### A.1.1.2 Verschaltung von Batterien mit unterschiedlichen Kapazitäten

Bei einer Verschaltung von Batterien unterschiedlicher Kapazität ist darauf zu achten, dass immer Batterien gleicher Kapazität in Reihe, parallel zu den restlichen Batterien des Satzes angeschlossen werden (siehe Bild).

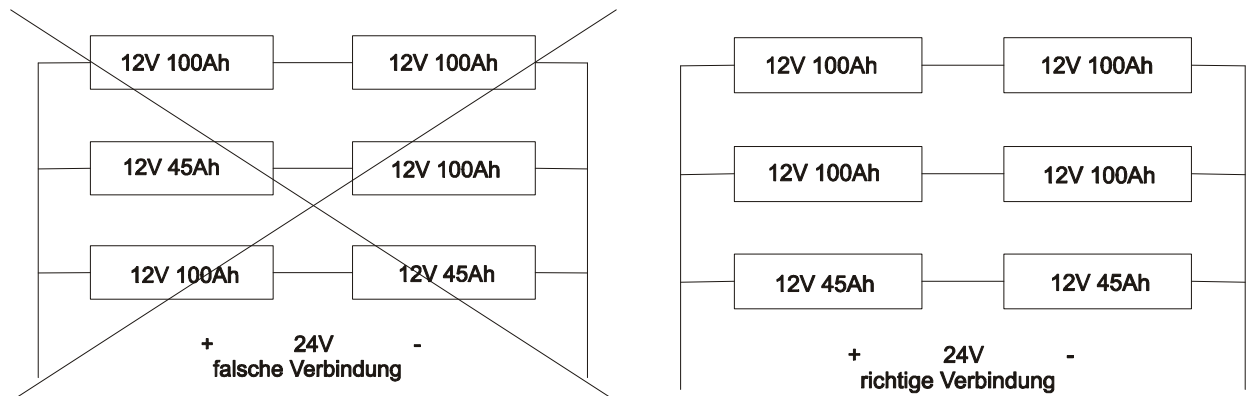


Abb. 18: Zulässige Batterieverbindungen

#### **ANMERKUNG:**

*Beim Hinzufügen oder Entfernen von Batterien sind immer zuerst die Serienerverbindungen zwischen den Batterien zu entfernen, die einen 24V Satz bilden. Danach können die Parallelverbindungen der 24V Sätze entfernt werden.*

*Vor Änderung der Satzzusammenstellung ist das Ladegerät auszuschalten.*

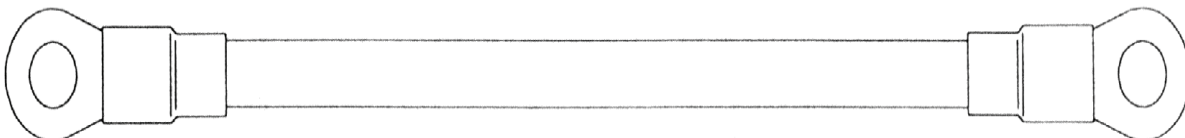
## A.1.2 Verbindungsleitungen zur Erstellung von Batterie-sätzen

Die folgenden Verbindungsleitungen sind in unterschiedlichen Längen als Standardkabel verfügbar.

- Batterieverbindungsleitung nach VG 95 282 Teil 14, Form F, Länge 300 mm mit Batterieklemme VG 95 282 T 13 B3 (-) und Batterieklemme VG 95 282 T 13 A3 (+) zur Reihenschaltung von zwei Batterien  
**NorTec** Bestellnummer: 309 010 020 001  
Vers.-Nr.: 6140-12-198-6529



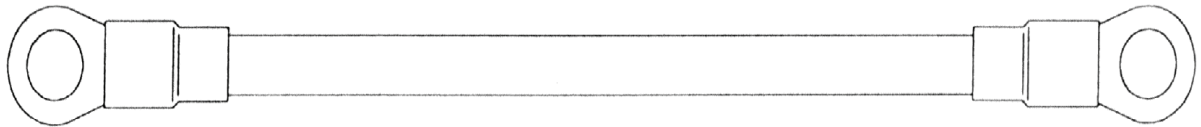
- Batterieverbindungsleitung nach VG 95 282 Teil 14, Form L, Länge 300 mm mit Kabelschuh VG 88 710-10-50 für M10 Stehbolzen zur parallelen Verbindung der Minuspole der zu verschaltenden Batterien  
**NorTec** Bestellnummer: 309 010 021 001  
Vers.-Nr.: 6140-12-311-6701



- Batterieverbindungsleitung nach VG 95 282 Teil 14, Form K, Länge 300 mm mit Kabelschuh VG 88 710-12-50 für M12 Stehbolzen zur parallelen Verbindung der Pluspole der zu verschaltenden Batterien

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 022 001

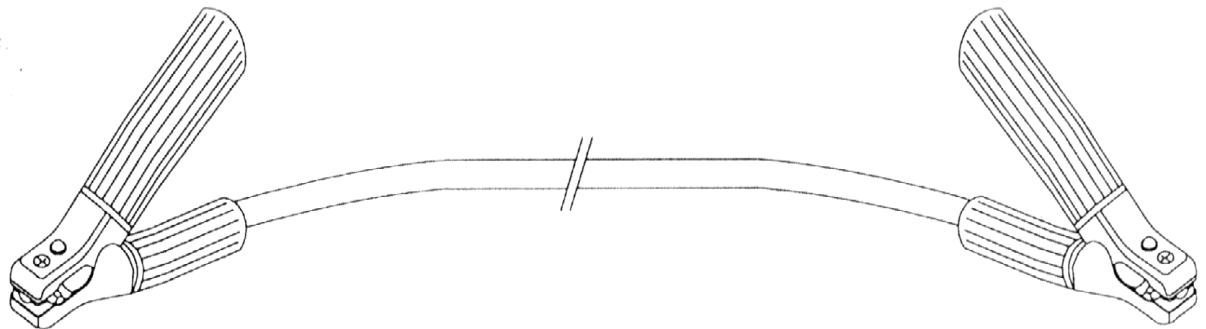
Vers.-Nr.: 6140-12-311-6703



- Verbindungskabel MTV 6150-038 A-1000 (positiv) mit Batterieezangen, Farbcodierung rot, Länge 10m zur parallelen Verbindung der Pluspole der zu verschaltenden Batterien

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 038 001

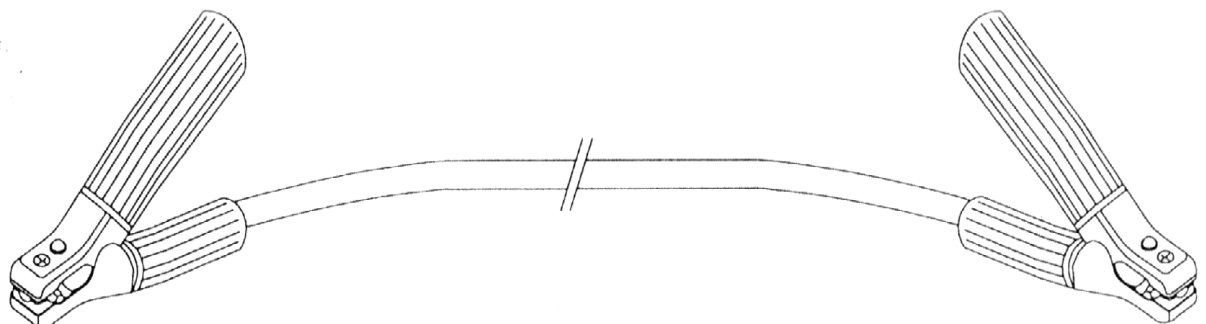
Vers.-Nr.: 6150-12-315-3079



- Verbindungskabel MTV 6150-038 B – 1000 (negativ) mit Batterieezangen, Farbcodierung blau, Länge 1000 mm zur parallelen Verbindung der Minuspole der zu verschaltenden Batterien

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 038 002

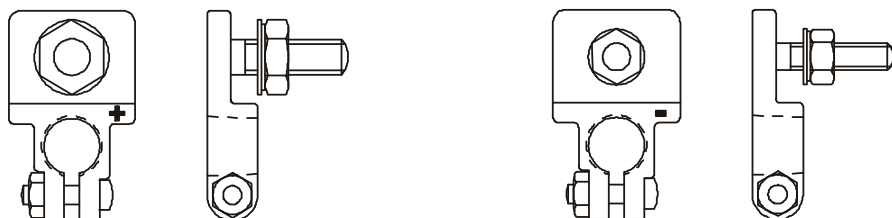
Vers.-Nr.: 6150-12-315-3087



Die angeführten Teilebeschreibungen beziehen sich auf die im Handbuch genannten Anwendungsbeispiele. Zusätzlich verfügbare Standardkabel für andere Einsatzzwecke sind im Abschnitt 5 **Ersatzteile** aufgelistet.

### A.1.3 Batterieklemmen

Für Anwendungsfälle, in denen die Batterien z.B. in einem Batterieladerraum verschaltet werden müssen, sind zusätzlich Batterieklemmen erforderlich.



Batterieklemme, positiv  
VG 95 282 T 13 A 2 mit  
M12 Anschlußbolzen

Batterieklemme, negativ  
VG 95 282 T 13 B 2 mit  
M10 Anschlußbolzen

Abb. 19: Batterieklemmen

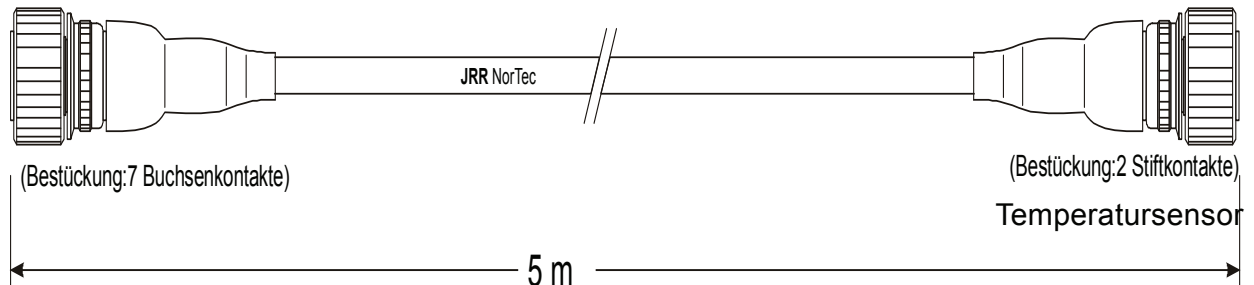
Batterieklemme positiv **NorTec** Bestellnummer: 309 010 023 001

Batterieklemme negativ **NorTec** Bestellnummer: 309 010 024 001

Die angeführten Teilebeschreibungen beziehen sich auf die im Handbuch genannten Anwendungsbeispiele.

## A.1.4 Batterieanschlusskabel

Im Wesentlichen werden zur Ladung von Fahrzeugbatterien mit Erhaltungssteckdosen mit dem UL 30 die folgenden Kabel verwendet:

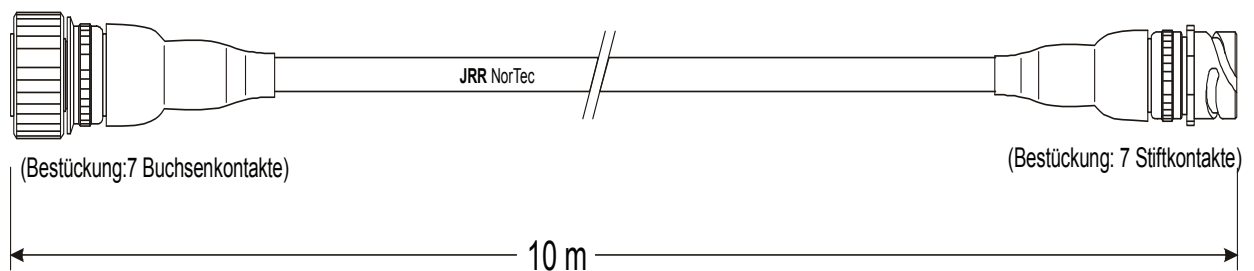


Fahrzeuganschlusskabel MTV 6150-032E

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 071 001

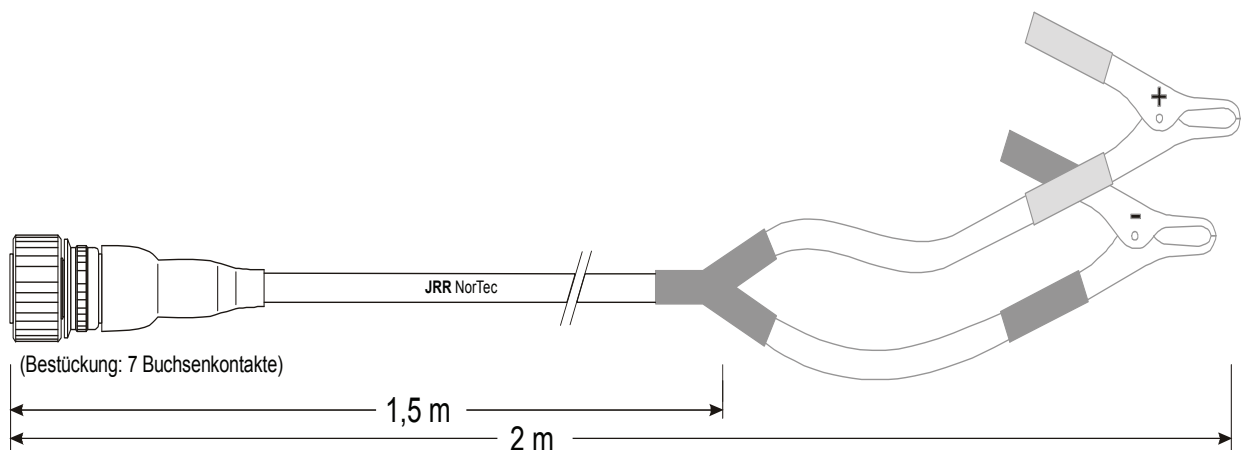
Verlängerungskabel MTV 6150-032D

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 070 002



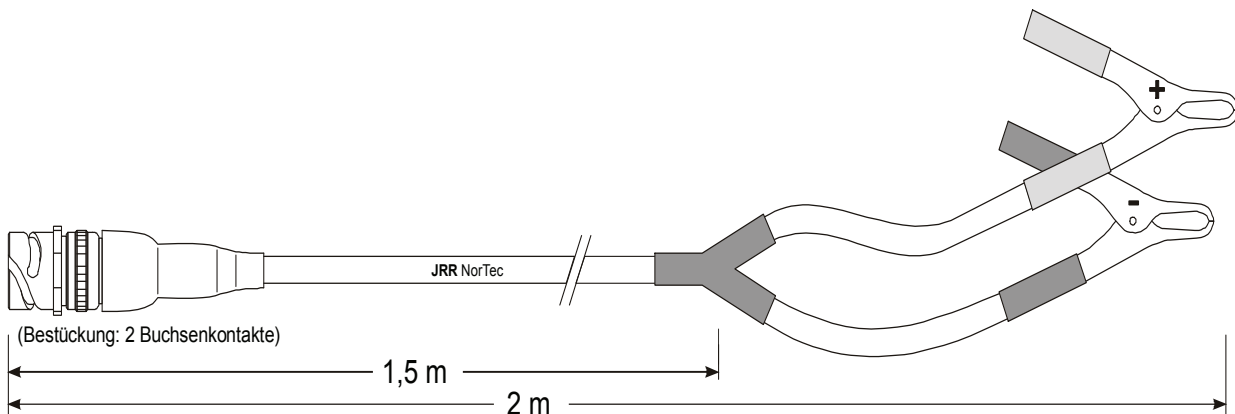
Batterieanschlusskabel MTV 6150-033 E mit Batterieclamps an das Gerät UL 30

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 072 002



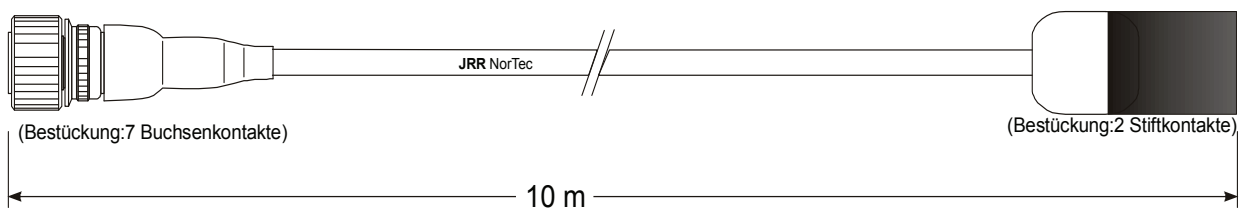
Adapterkabel MTV 6150-033 B / VG 96 965 T 04 B mit Batterieezangen

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 011 001, Vers.-Nr.: 6150-12-339-8645



Adapterkabel MTV 6150-032F zum Anschluss von taktischen Fahrzeugen mit Fremdstartdosen.

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 073 005



Die oben angeführten Kabel können in folgenden Kombinationen verwendet werden:

- Für Fahrzeuge mit Erhaltungsladesteckdose VG 95 234 E-16S-4SN
  - Anschlusskabel MTV 6150-032E oder
  - Anschlusskabel MTV 6150-032E und Verlängerungskabel MTV 6150-032D
  
- Für Fahrzeuge oder Batteriesätze ohne Erhaltungsladesteckdose
  - Batterieanschlusskabel MTV 6150-033E oder
  - Fahrzeuganschlusskabel MTV 6150-032E + Adapterkabel MTV 6150-033B

Bei Bedarf kann das Verlängerungskabel MTV 6150-032D zusätzlich zur Verlängerung verwendet werden

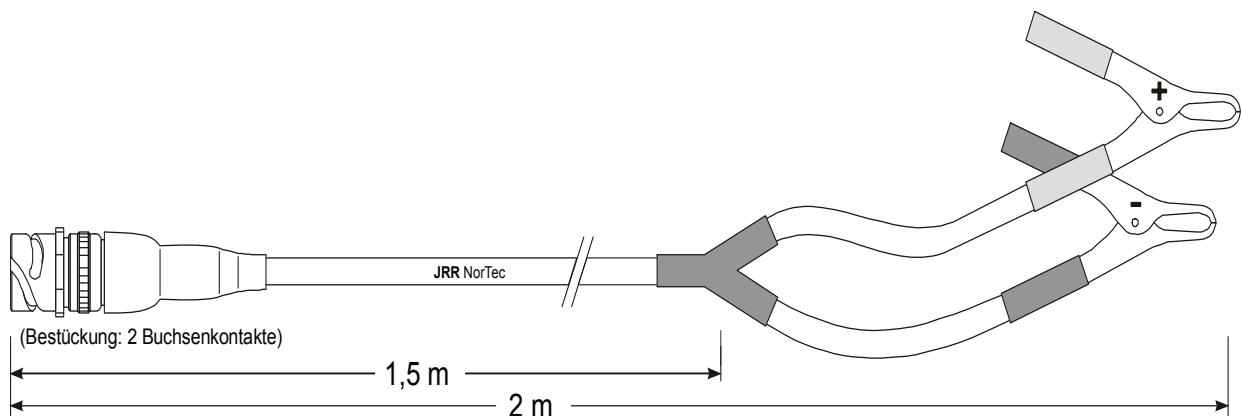
### **ACHTUNG:**

*Die Kabel dürfen nur angeschlossen oder entfernt werden, wenn das Ladegerät nicht eingeschaltet ist.*

## **A.1.5 Anschluss von Fahrzeugen ohne Erhaltungsladesteckdose**

Falls noch nicht auf Erhaltungsladung umgerüstete Fahrzeuge versorgt werden müssen, wird das Adapterkabel 033B an das Fahrzeuganschlussskabel 032E zweipolig angeschlossen und auf die Fahrzeugbatterie polrichtig aufgelegt.

Adapterkabel MTV 6150-033B / VG 96 965 T 04 B mit Batterieklipsen  
**NorTec** Bestellnummer: 309 010 011 001

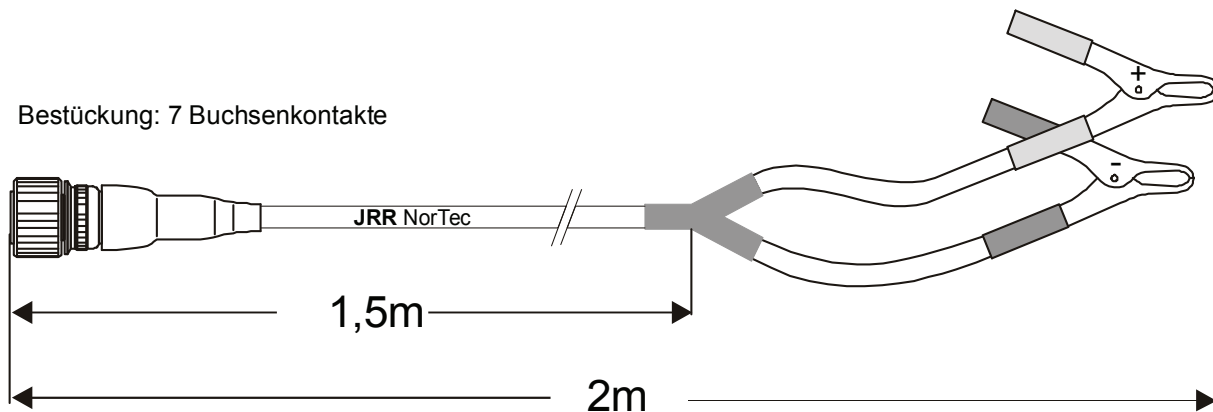


## A.1.6 Anschluss von Batteriesätzen

Falls Batteriesätze von 24V direkt an das Gerät angeschlossen werden sollen, ggf. mittels des Verlängerungskabels 032D, wird ein Kabel mit Klipsen und 7-poliger Dose benötigt.

Batterieanschlusskabel MTV 6150-033E

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 072 002

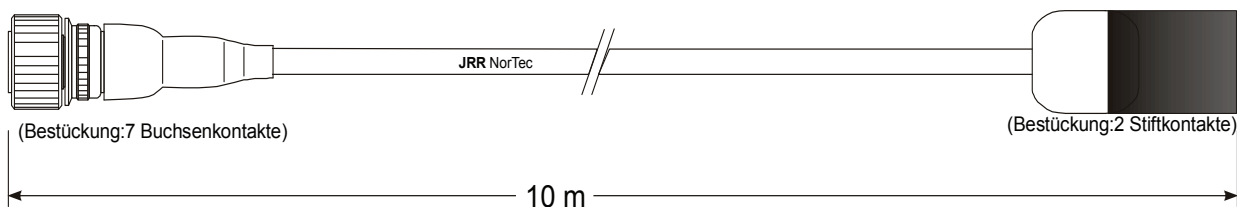


## A.1.7 Anschluss von militärischen Fahrzeugen mit Fremdstartdose

Beliebige militärische Fahrzeuge können über die Fremdstartdose mit UL 30 geladen werden, ggf. ist dazu der Hauptschalter des Fahrzeugs auf Stufe I zu stellen (LEOPARD 2).

Fahrzeuganschlusskabel MTV 6150-032F

**NorTec** Bestellnummer: 309 010 073 005



alternativ können Kabel 032E und Fremdstartadapter 309 010 090 004 verwendet werden.



## A.1.8 8er Batterieverbindersatz

MTV 6150 004 Anhang 1A / TKz: 309 010 030 001

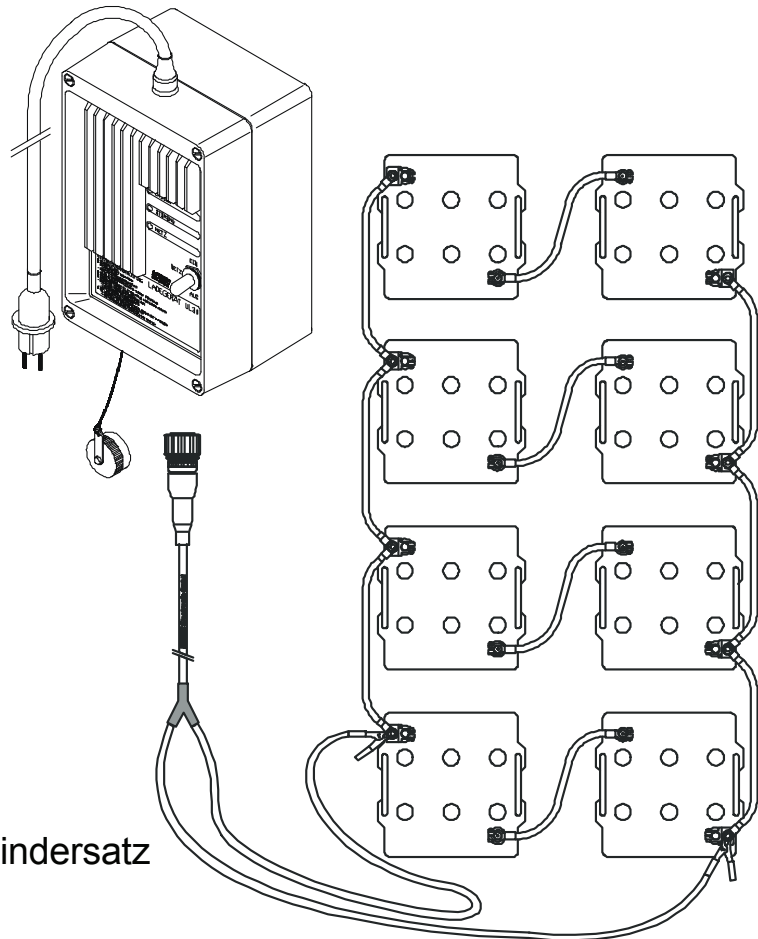


Abb.: 20: 8er Batterieverbindersatz

### Teilleiste

- 1 1 Batterielade- und Erhaltungsladegerät UL 30
- 2 1 Batterieanschlusskabel MTV 6150-033E

Bei Bedarf kann das Anschlusskabel 10 m 032E in Verbindung mit dem Adapterkabel 033B (2m) verwendet werden.

### 8er Verbindungssatz

- 3 3 Batterieverbindungsleitungen VG 95 282 T 14 L 300
- 4 3 Batterieverbindungsleitungen VG 95 282 T 14 K 300
- 5 4 Batterieverbindungsleitungen VG 95 282 T 14 F 300
- 6 4 Batterieklemmen VG 95 282 T 13 A 2 (positiv)
- 7 4 Batterieklemmen VG 95 282 T 13 B 2 (negativ)

## A.2 Prüfung und Ladung des Radpanzers Pandur

### HINWEIS

*Bedingt durch die unterschiedliche Belastung weisen die beiden Batteriesätze (Starter und Fahrzeug) in der Regel unterschiedliche Ladezustände auf. Für eine 100%ige Einsatzbereitschaft müssen beide Sätze vollgeladen sein.*

### A.2.1 Prüfung der Ruhespannung

Öffnen der Abdeckklappe über den Fremdstartdosen auf der rechten Fahrzeugseite in Fahrtrichtung.

Die Batteriespannung wird mittels Multimeter oder FPG03 geprüft. Dazu muss der Fremdstartadapter TKZ 309 010 090 004 zunächst auf die linke der beiden Fremdstartdosen (Starterbatterie) gesteckt werden. Der Adapter



Abb.21: Fremdstartdosen

wird mit dem Anschlusskabel des FPG 03 verbunden. Auf dem oberen Display erscheint die Ruhespannung. Ruhespannung notieren!



Abb. 21:

Fremdstartadapter

Liegt diese unter 25,4V, ist die Startfähigkeit des Fahrzeuges gefährdet.

Bei Spannung unter 18V spricht man von einer tiefentladenen Batterie. Eine Wiederaufladung **muss** sofort erfolgen.

### HINWEIS

*Bei Tiefentladung muss von einer irreversiblen Schädigung der Batterie ausgegangen werden.*

*Bei nächster Gelegenheit ist die Batterie auszubauen und am Prüfgerät BT 2000 auf ihre Einsatzfähigkeit im militärischen Einsatz zu überprüfen (Programm 3, Wartungszyklus).*

*Der Prüfungsvorgang wird auf dem zweiten Fremdstartstecker wiederholt. Ruhespannung ebenfalls notieren.*

*Nur eine volle Fahrzeugbatterie garantiert, dass die elektronischen Systeme auch bei abgestelltem Triebwerk genutzt werden können.*

### **HINWEIS**

*Das FPG 03 zieht seine Betriebsspannung aus dem zu prüfenden Batteriesatz. Bei Batteriesatzspannung unter 7V (extreme Tiefentladung) bleibt die Anzeige dunkel. Multimeter zur Messung verwenden.*

## **A.2.2 Aufstecken des Doppeladapters**

Der Doppeladapter wird fest auf beide Fremdstartdosen gesteckt. Ggf.

kann bei erstmaliger Nutzung der Fremdstartdosen des Fahrzeuges der Steckerweite des Doppeladapters angepasst werden. (10er Steckschlüssel).



Abb. 23: Batterieausgleichsladung

Bei nicht angeschlossenem Ladegerät fließt ein maximaler Ausgleichsstrom von 200mA vom vollen Batteriesatz in den leeren Satz. Dies ist bei extremer Tiefentladung eines der beiden Batteriesätze ein bewährtes Mittel um diesen wieder ladefähig zu machen (Re-Formierung).

## **A.2.3 Anschliessen des UL 30**

Das Fahrzeuganschlusskabel 032E wird mit der 7-poligen Dose an das Gerät angeschlossen und mit dem zweipoligen Stecker an den Doppeladapter angeschlossen. Das Gerät wird jetzt angeschaltet.



Abb.24: Laden des Fahrzeuges

## A.2.4 Erhaltung der Einsatzbereitschaft

Der Batteriesatz wird schonend mit 8A aufgeladen und geht dann in die Erhaltungsladung mit 1A.

## A.2.5 Überwachung der Funktion UL 30

Beim Laden oder Ladeerhalten des Fahrzeugs kann das Gerät FPG 03 zwischen Ladegerät und Fahrzeug geschaltet werden. Dem Nutzer werden Ladestrom und Fahrzeugspannung angezeigt.

Dazu wird das Anschlußkabel des FPG 03 mit dem Fahrzeug über den Fremdstartadapter TKZ 309 010 090 004 oder über den Doppelladeadapter verbunden. Das vom UL 30 kommende Fahrzeuganschlusskabel 032E wird mit der 2-poligen Dose am FPG 03 verbunden.



Abb.25: Ladung mit Anzeige FPG 03

## A.3 Abbildungsverzeichnis

|  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| 1 UL30 auf Standrahmen .....                     | 7            |
| 2 Temperaturabhängige Ladespannung .....         | 8            |
| 3 Typischer Ladespannungsverlauf .....           | 10           |
| 4 UL 30 .....                                    | 11           |
| 5 Standrahmen .....                              | 12           |
| 6 Deckenrahmen 2er .....                         | 13           |
| 7 Funktionsprüfgerät FPG 03 .....                | 14           |
| 8 Doppelladeadapter .....                        | 15           |
| 9 Frontfolie UL 30 .....                         | 19           |
| 10 Bohrmaße .....                                | 21           |
| 11 Geräterückseite .....                         | 21           |
| 12 Bohrungen im Standrahmen .....                | 22           |
| 13 Ladekurve einer tiefentladenen Batterie ..... | 29           |
| 14 Ladekurve einer teilentladenen Batterie ..... | 29           |
| 15 Hinweisschild .....                           | 35           |
| 16 Zulässige Batterieverbindungen .....          | 39           |
| 17 Zulässige Batterieverbindungen .....          | 40           |
| 18 Zulässige Batteriverbindungen .....           | 41           |
| 19 Batterieklemmen .....                         | 44           |
| 20 8er Batterieverbindersatz .....               | 49           |
| 21 Fremdstartdose .....                          | 50           |
| 22 Fremdstartadapter .....                       | 50           |
| 23 Batterieausgleichsladung .....                | 51           |
| 24 Laden des Fahrzeuges .....                    | 51           |
| 25 Ladung mit Anzeige FPG 03 .....               | 52           |

## Anhang B Ersatzteilliste

### B.1 Gerät UL 30

| Beschreibung                               | Typ                  | TKZ             |
|--|----------------------|-----------------|
| Bleibatterie Lade- und Erhaltungsladegerät | UL30                 | UL 30.142 100   |
| Gehäuse komplett, Ober-/Unterteil          | UL 30                | 208 013 000 001 |
| Gehäuseoberteil pulverbeschichtet          | UL 30                | 108 013 001 001 |
| Gehäuseunterteil pulverbeschichtet         | UL 30                | 108 013 002 001 |
| Frontkühlkörper mit Frontfolie             | UL 30                | 208 080 012 003 |
| Schalterkappe                              | LA 60                | 111 010 020 001 |
| Netzschalter vollständig mit Staubkappe    | UL 30                | 211 010 020 001 |
| Netzkabel vollständig mit Durchführung     | UL 30                | 209 043 000 001 |
| Ladeausgangsstecker 7-pol, vollständig     | CA3102E-16S-1P-B-F80 | 110 010 013 001 |
| Staubkappe                                 | VG 95234 M           | 110 050 001 001 |
| Leistungsteil vollständig                  | UL30                 | 207 003 241 002 |

### B.2 Doppelladeadapter

|   |                       |                 |
|---|-----------------------|-----------------|
| Doppelladeadapter für Radpanzer Pandur / ULAN |                       | 309 010 092 001 |
| Steckerkörper Kunststoff 171 x 90 x 20        |                       | 108 017 150 000 |
| Abdeckplatte AL sw lackiert 171 x 90 x 2      |                       | 110 017 151 000 |
| Ausgleichselektronik Diode                    |                       | 101 017 040 000 |
| Bügelgriff Kunststoff; RG-1S.140.84           |                       | 108 140 000 000 |
| Ladesteckdose komplett mit Mutter             | CA3101E16S-4S-B-F42   | 110 020 027 000 |
| Ladesteckdose ohne Mutter                     | CA3101E16S-4S-B-F42   | 110 020 027 001 |
| Buchsenkontakte                               | VG 95 234 S15-075-1,5 | 110 020 027 002 |
| Mutter  | PG16                  | 110 075 501 000 |
| Fremdstartstecker ohne Steckerendgehäuse      | VG 96 917 E-001       | 110 020 059 001 |
| Stiftkontakte, FS-Stecker                     |                       | 110 025 506 000 |



### B.3 Kabel

|   |                  |                 |
|---|------------------|-----------------|
| Gerade Kabeldose 7-polig vollständig                            | CA3106E16S-1S    | 110 020 041 007 |
| Gerade Kabelstecker 2-polig vollständig                         | CA3106E16S-4P    | 110 020 042 000 |
| Temperatursensor  |                  | 107 010 032 001 |
| Ger. Kabeldose 2-polig vollst. o. Überwurf                      | CA3106E16S-4S    | 110 010 015 000 |
| Formschrumpfteil Innenbeschicht. Heißschmelzkl. 202K142-25/86-0 |                  | 109 050 006 000 |
| Zange 40A positiv   |                  | 109 140 003 000 |
| Zange 40A negativ   |                  | 109 140 002 000 |
| Batterieklemme positiv  | VG 95 282 T13 A2 | 309 010 023 001 |
| Batterieklemme negativ  | VG 95 282 T13 B2 | 309 010 024 001 |

### B.4 Standrahmen

|                                 |  |                   |
|---------------------------------|--|-------------------|
| Standrahmen                     |  | UL30.9440 000 266 |
| Einbausteckdose blau            |  | 111 124 000 000   |
| Kabelclip, Plastik, schwarz     |  | 316 003 000 000   |
| Klemmschalengleiter 4er         |  | 108 045 001 000   |
| Netzkabel 10m                   |  | 109 020 002 000   |
| Netzkabel 25m                   |  | 109 020 002 001   |
| Fremdstartadapter für FPG 02/03 |  | 309 010 090 004   |

### B.5 Funktionsprüfgerät FPG

|                           |  |                |
|---------------------------|--|----------------|
| Funktionsprüfgerät FPG 03 |  | FPPG03.020 000 |
|---------------------------|--|----------------|

