

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## ERHALTUNGSLADEGERÄT

### LE21

DC 12/24 V / 0,4 A / AC 230 V 50 Hz

TKZ 004 1001 001

MTV 6130-004

VersNr 6130 - 12 - 309 - 0275

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## Inhaltsverzeichnis

1.	Beschreibung .....	3
1.1	Allgemeines .....	3
1.2	Einsatzbereich .....	3
1.3	Funktionsbeschreibung .....	5
1.4	Technische Daten .....	6
1.5	Anzeige- und Bedienelemente .....	7
1.5.1	Netzschalter (EIN / AUS), Betriebsanzeige, grün (NETZ) .....	7
1.5.2	Ladeanzeige, rot (LADUNG) .....	7
1.5.3	Fehleranzeige, gelb (STÖRUNG) .....	7
1.6	Elektrischer Anschluß .....	8
1.6.1	Anschluß in geschützten Räumen .....	8
1.6.2	Anschluß im Freien .....	8
2.	Bedienung .....	9
2.1	Erstinbetriebnahme und Funktionstests .....	9
2.2	Normale Inbetriebnahme .....	10
2.2.1	Allgemeines .....	10
2.2.2	Laden von Einzelbatterien oder Batteriesätzen in Fahrzeugen .....	10
2.2.3	Laden von Batterien unterschiedlicher Kapazität in Laderäumen .....	11
2.2.3.1	Elektrischer Anschluß .....	12
2.2.3.2	Entfernen einer geladenen Batterie aus dem Satz .....	12

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 1. Beschreibung

### 1.1 Allgemeines

Das LE21 ist ein programmgesteuertes Erhaltungsladegerät für offene oder verschlossene Bleibatterien mit Nennspannungen von 12 V und 24 V und Nennkapazitäten bis 400 Ah. Das Gerät ist mit der Schutzart IP64 sowohl im Freien als auch in Batterieladestationen einsetzbar.

Im Dauerbetrieb hält das LE21 den Batterieladezustand auf nahezu 100%. Entladene Batterien werden mit 400mA wieder aufgeladen.

Das LE21 überwacht die Fahrzeugbatterie und das Gerät einschließlich der Anschlußkabel. Der Betriebszustand und eventuelle Störungen werden über eine Kombination von Leuchtdioden auf der Frontplatte angezeigt.

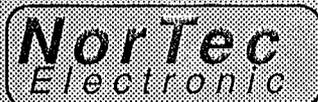
Durch die verwendete Technologie und das eingebaute Testsystem läßt sich das Gerät bei der normalen Handhabung und bei auftretenden Störungen sehr leicht bedienen.

### 1.2 Einsatzbereich

Das LE21 ist geeignet für die Ladung und Erhaltungsladung von Reihen- und/oder Parallelschaltungen von offenen oder verschlossenen Bleibatterien (z.B. NBB 248 12 V 100 Ah VG 96 924 T 09 o.ä.) in abgestellten Fahrzeugen und Batterieladeräumen.

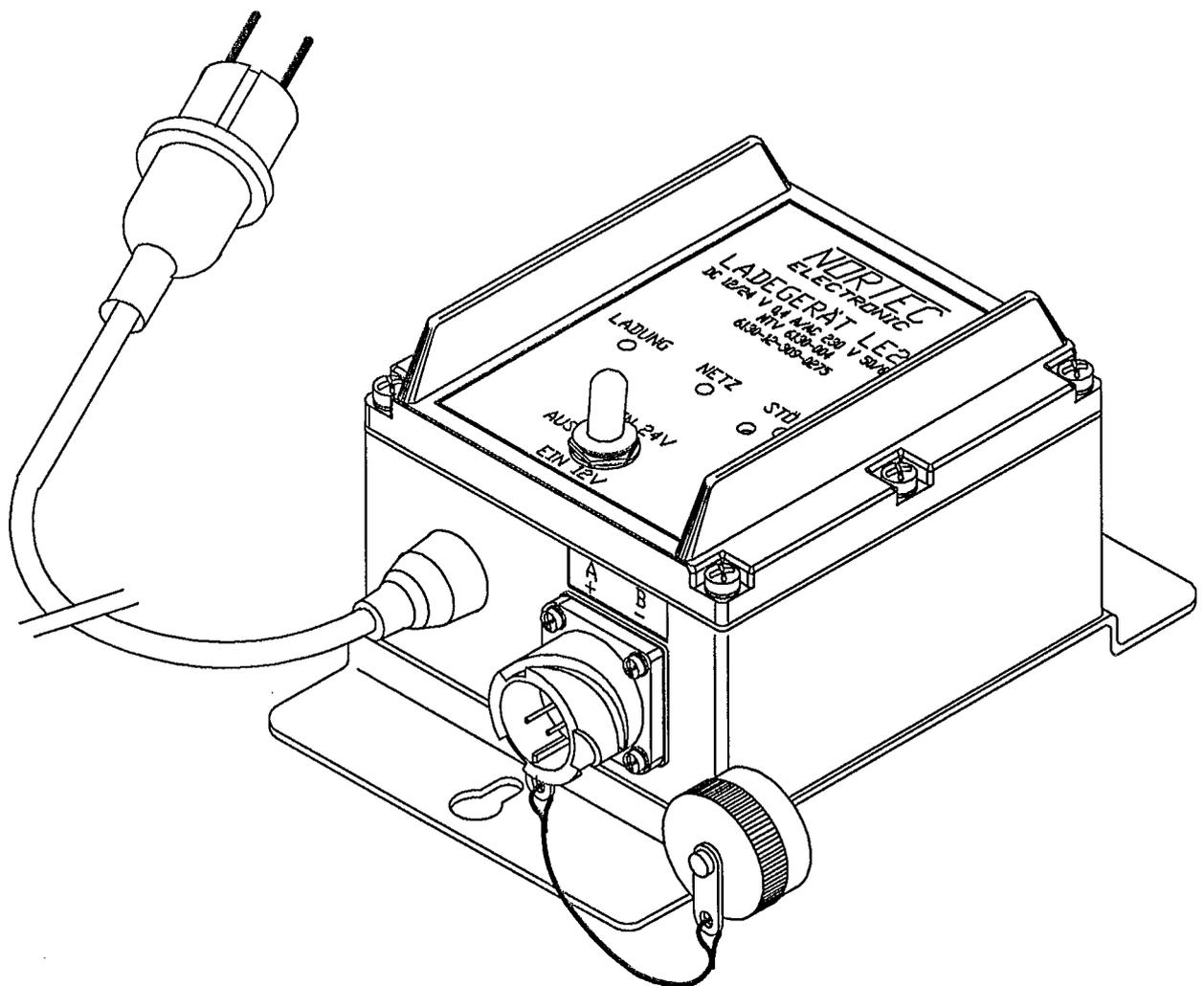
Dadurch werden:

- Fahrzeuge und batteriebetriebene Geräte für den sofortigen Betrieb einsatzbereit gehalten, weil das LE21 nicht nur die Selbstentladungsverluste der Batterie ausgleicht, sondern auch nicht abschaltbare Verbraucher, wie Fahrtenschreiber, Feuerlöschsysteme oder Not-Aus-Schalter u.ä. mit versorgt.
- geladene Batteriesätze in Batterieladestationen für den sofortigen Austausch bereitgehalten



**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840



**Bild 1.1:** Erhaltungsladegerät LE21

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

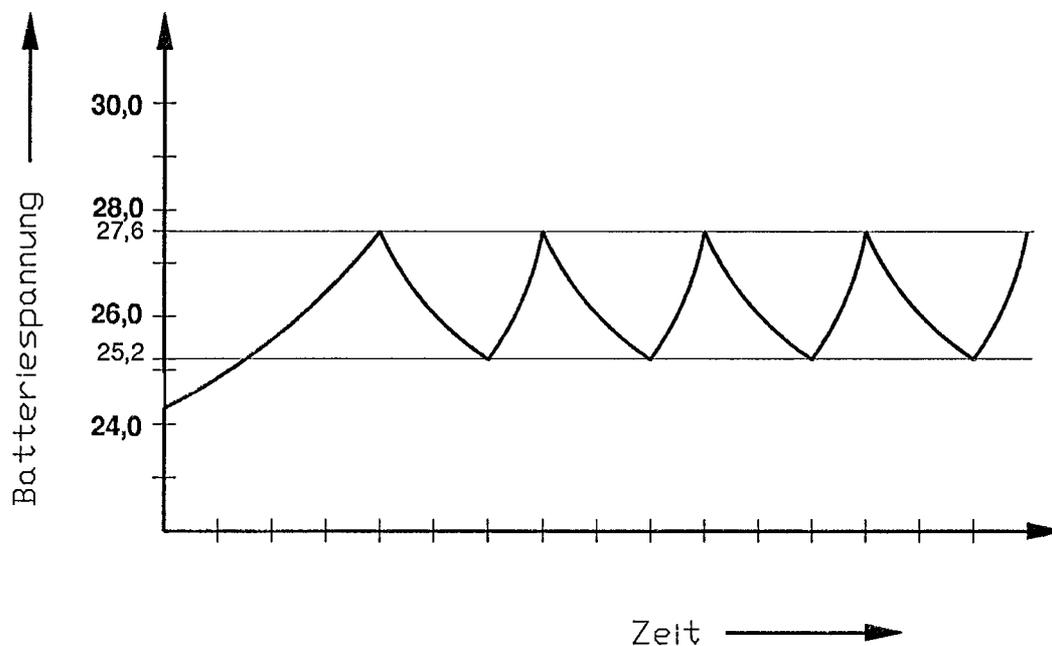
### 1.3 Funktionsbeschreibung

Das Erhaltungsladegerät LE21 ist ausgelegt, einen Batteriesatz mit 400mA Konstantstrom bis zu einer oberen Schaltschwelle von 13,8 V bzw. 27,6 V zu laden. Bei Erreichen der oberen Schaltschwelle wird der Ladestrom ausgeschaltet. Das Gerät überwacht nun die Batteriespannung, bis diese durch Selbstentladung oder durch angeschlossenen Verbraucher auf 12,6 V bzw. 25,2 V, die untere Schaltschwelle abgesunken ist. Jetzt wird der Ladestrom von 400mA wieder eingeschaltet, bis die obere Schaltschwelle erreicht ist. Dieser Vorgang wird solange fortgesetzt, wie das LE21 eingeschaltet bleibt. Die ausgewählten Ein- bzw. Abschaltspannungen stellen sicher, daß die Batterie nicht gast und dadurch trotz permanenter Ladung keine Alterung der Batterie stattfindet.

Die erforderliche Batterienennspannung von 12 V oder 24 V wird mit dem Schalter auf der Frontplatte eingeschaltet.

Die drei Leuchtdioden (rot, gelb, grün) zeigen den jeweiligen Betriebszustand, bzw. eventuelle Störungen an:

- Überspannung
- Unterspannung (bei entladenen oder tiefentladenen Batterien)
- Unterbrechung des Ladekabels
- Kurzschluß des Ladekabels
- umgepolte Batterien bzw. vertauschte Batterieanschlußkabel
- Gerätefehler



**Bild 1.2:** Ladekurve des LE21

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 1.4 Technische Daten

Typ	: LE21 DC 12/24 V / 0,4 A / AC 230 V 50 Hz
Mil. Typenvorschrift	: MTV 6130-004
Versorgungsnummer	: 6130 - 12 - 309 - 0275
Herstellerkennzeichnung	: LE21 004 1001 001
Versorgungsspannung	: 230 VAC $\pm$ 10% / 45 - 66 Hz
Stromaufnahme	: ca. 22 VA
Ausgangsennspannung	: 12 V / 24 V
Einschaltspannung	: 12,6 V / 25,2 V
Ausschaltspannung	: 13,8 V / 27,6 V
Ausgangsstrom	: Konstantstrom 50 - 400 mA (programmierbar)
Fehlermeldungen	: Über- und Unterspannung/ Verpolung/ Kurzschluß
Funkentstörung	: nach VG 95 373 Klasse 3
Typprüfung	: nach 95 211
Schutzart	: IP64
Betriebstemperatur	: -30 C bis +55 C
Abmessungen	: Tiefe 105 mm, Breite 115 mm, Höhe 190 mm
Gewicht	: 2,1 kg (ohne Batteriekabel)
Optionen	: Programmänderungen (Software)

Technische Änderungen sind vorbehalten

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 1.5 Anzeige- und Bedienelemente

Auf der Frontplatte des LE 21 sind folgende Anzeige- und Bedienelemente verfügbar:

### 1.5.1 Netzschalter (EIN / AUS), Betriebsanzeige, grün (NETZ)

Der Netzschalter ist ein Kippschalter mit 3 Positionen. In der mittleren Position ist das LE21 ausgeschaltet. Mit der oberen Position wird die Erhaltungsladung für Batterien mit 24 V Nennspannung und mit der unteren Position die Erhaltungsladung für Batterien mit 12 V Nennspannung eingeschaltet. Der eingeschaltete Zustand des LE21 wird mit der in der Frontplatte eingebauten, grünen Leuchtdiode (NETZ) angezeigt.

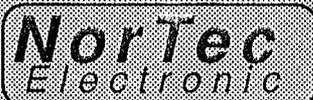
### 1.5.2 Ladeanzeige, rot (LADUNG)

Die mit LADUNG bezeichnete rote Leuchtdiode in der Frontplatte leuchtet, solange das LE21 einen Ausgangsstrom von 400mA liefert. Der Ladestrom wird bei Überspannung, vertauschten Batterieanschlüßkabeln oder bei Anschluß umgepolter Batterien ausgeschaltet.

### 1.5.3 Fehleranzeige, gelb (STÖRUNG)

Die mit STÖRUNG bezeichnete, gelbe Leuchtdiode in der Frontplatte leuchtet auf, wenn:

- die Batteriespannung die obere Schaltschwelle von 13,8 V / 27,6 V überschreitet
- die Batterie so tief entladen ist, daß die untere Schaltschwelle von 12,6 V / 25,2 V nicht erreicht wird
- die Batterieanschlußkabel vertauscht oder eine umgepolte Batterie angeschlossen wird
- die Batterie oder das Anschlußkabel einen Kurzschluß aufweisen
- ein geräteinterner Fehler vorliegt



**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 1.6 Elektrischer Anschluß

### 1.6.1 Anschluß in geschützten Räumen

Das Gerät wird mittels des eingebauten Netzanschlußkabels an eine Feuchtraum-Steckdose angeschlossen. Die Versorgungsspannung beträgt 230 VAC, 45 - 66 Hz.

Bei Einsatz mehrerer Ladegeräte in einem Batterieladerraum ist es empfehlenswert, zur Vereinfachung der Absicherung die Stecker von den Anschlußkabeln zu entfernen und die Geräte über eine gemeinsame Verteilerdose anzuschließen.

Wegen der geringen Stromaufnahme der Geräte von 22 VA können so bis zu 100 Ladegeräte an einen Stromkreis angeschlossen werden.

### 1.6.2 Anschluß im Freien

Durch seine Schutzart IP64 kann das LE21 im Freien verwendet werden. Die Dichtigkeit des Gerätes ist nur bei einwandfrei verbundenen Steckverbindern gewährleistet. Deshalb sollte für das Wechseln der Anschlußkabel ein Schutz gegen direktes Einwirken von Regen oder Spritzwasser vorgesehen werden.

Zur Vereinfachung der Außenmontage kann ein, auf einem Standrohr montiertes Schutzgehäuse bezogen werden, in dem 2 Ladegeräte eingesetzt werden können. Der elektrische Anschluß erfolgt über einen Verteiler im Standrohr des Schutzgehäuses. Die parkuhrähnlichen Ladestationen werden wie Straßenlaternen durch ein Erdkabel versorgt.

**NorTec**  
Electronic

**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 2. Bedienung

### 2.1 Erstinbetriebnahme und Funktionstests

Die Inbetriebnahme und die Funktionstests werden wie folgt durchgeführt:

- das Gerät wird mit 230 VAC, 50/60 Hz versorgt
- die Schutzkappe vom Batterieanschlußstecker wird entfernt
- der Netzschalter wird in die Position EIN 12 V und nach Überprüfung der Anzeigen in die Position EIN 24 V geschaltet
  - > die grüne LED (NETZ) leuchtet (Netzspannung vorhanden)
  - > die gelbe LED (STÖRUNG) leuchtet (die Ausgangsspannung liegt außerhalb des Bereichs 12,6 V / 25,2 V bis 13,8 V / 27,6 V).
- Mit der Schutzkappe oder einem geeigneten metallischem Gegenstand wird der Ausgang kurzgeschlossen
  - > die rote LED (LADUNG) leuchtet (Ladestrom fließt über den Kurzschluß)
  - > die gelbe LED (STÖRUNG) leuchtet (die Spannung am Ausgangsstecker ist kleiner als 12,6 V / 25,2 V)
- der Kurzschluß am Ausgangsstecker wird entfernt
- der Netzschalter wird ausgeschaltet



**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

## 2.2 Normale Inbetriebnahme

### 2.2.1 Allgemeines

Das LE21 kann folgende Batterietypen laden:

- verschlossene Bleibatterien mit 12 V / 24 V Nennspannung und Kapazitäten bis 400 Ah
- offene Bleibatterien mit 12 V / 24 V Nennspannung und Kapazitäten bis 125 Ah

Das Gerät sollte nicht verwendet werden, Batteriesätze mit "alten" Batterien zu laden. Batterien werden nach einer Gebrauchsdauer von 3 Jahren als "alt" bezeichnet. Diese Batterien erreichen wegen möglicher Defekte (z.B. Zellenfeinschlüsse o.ä.) nicht mehr ihre maximalen Spannungswerte. Der Ladestrom wird in Wärme umgesetzt und führt zu weiterer Zerstörung der Batterien.

Das LE21 ist auf Grund seiner Eigenschaften für die Erhaltungsladung verschlossener Batterien gem. VG 96 924 , d.h. der folgenden Batterietypen, bestens geeignet:

- 12 V 30 Ah VG 96 924 T 12 (VersNr 6140-12-187-1815)
- NBB 12 V 45 Ah VG 96 924 T 10 (VersNr 6140-12-199-0973)
- 12 V 45 Ah VG 96 924 T 03 (VersNr 6140-12-190-9028)
- NBB 12 V 100 Ah VG 96 924 T 09 (VersNr 6140-12-190-9027)

Natürlich können auch alle anderen Bleibatterietypen mit dem LE21 geladen werden.

### 2.2.2 Laden von Einzelbatterien oder Batteriesätzen in Fahrzeugen

- Das Ladekabel wird mit dem Fahrzeugladeanschluß oder mit der zu ladenden Batterie verbunden
- Das andere Ende des Kabels wird mit dem LE21 verbunden
- Der Netzschalter wird je nach angeschlossener Batterie in die Position EIN 12 V oder EIN 24 V geschaltet
  - > die grüne LED (NETZ) leuchtet
  - > die rote LED (LADUNG) leuchtet, wenn die Batteriespannung unter 13,8 V / 27,6 V liegt
  - > die gelbe LED (STÖRUNG) leuchtet wenn die Batteriespannung unter 12,6 V / 25,2 V liegt

Mögliche Ursachen:

- . der Batteriesatz ist tiefentladen
- . das Ladekabel ist mit falscher Polarität angeschlossen
- . das Ladekabel hat durch Beschädigung einen Kurzschluß
- . die angeschlossenen Batterien haben einen Zellschluß



**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

- Das LE21 lädt die angeschlossene Batterie mit einem Konstantstrom von 400mA, bis die Batteriespannung 13,8 V / 27,6 V erreicht hat
- Bei 13,8 V / 27,6 V schaltet das Gerät den Ladestrom ab und wartet, bis die Batteriespannung wieder auf 12,6 V / 25,2 V abgesunken ist
- Bei 12,6 V / 25,2 V wird der Ladestrom von 400mA wieder eingeschaltet
- dieser Vorgang wiederholt sich, bis das LE21 abgeschaltet wird
- Zum Ausschalten des LE21 wird der Netzschalter in die Position AUS geschaltet

**ANMERKUNG:**

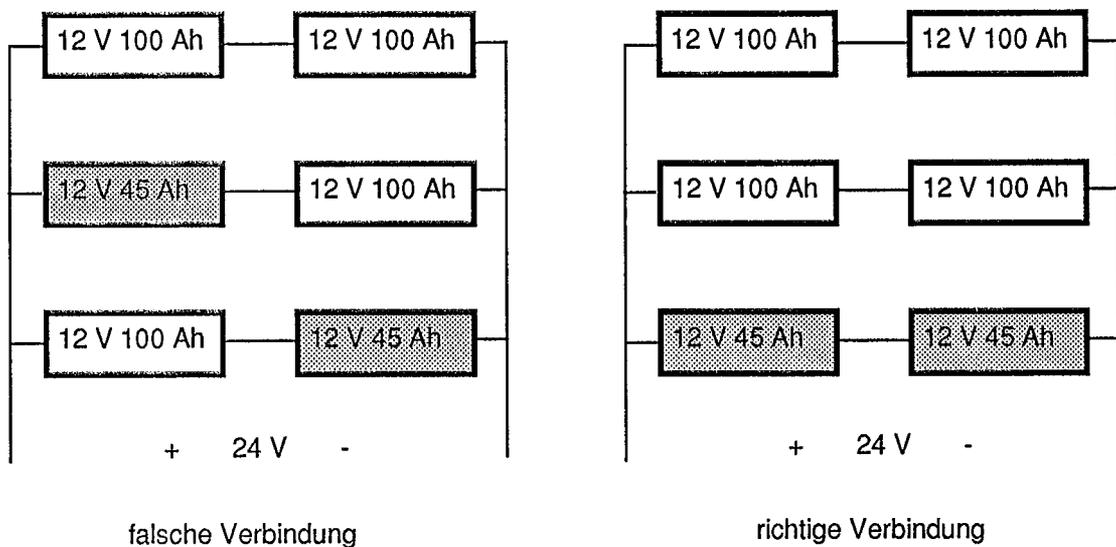
Das Ladekabel darf nur bei ausgeschaltetem Gerät entfernt werden.

Bei eingeschaltetem Ladegerät werden pro Tag ca. 10 Ah in den angeschlossenen Batteriesatz geladen. Ein tiefentladener Batteriesatz von 24 V 100 Ah benötigt ca. 3 Tage, um eine normale Spannung zu erreichen. Während dieser Zeit leuchtet die gelbe LED (STÖRUNG). Abhängig von der Batteriekapazität und vom Ladezustand kann dieser Zeitraum variieren. Bei Störungsanzeige, die länger als eine Woche vorliegt, sind die Batterieanschlüsse und die Spannung zu überprüfen.

**2.2.3 Laden von Batterien unterschiedlicher Kapazität in Laderäumen**

Die zu ladenden Batterien müssen immer so verbunden werden, das sich eine Nennspannung von 12 V oder 24 V ergibt.

Batterien unterschiedlicher Kapazität können zur gleichen Zeit in einem Satz geladen werden, sie sollten aber bei einer gewählten Nennspannung von 24 V immer in Reihe, parallel zu den anderen Batterien des Satzes angeschlossen werden (siehe Bild 2.1).



**Bild 2.1:** Herstellung eines Batteriesatzes zur Erhaltungsladung

Die zu ladenden Batterien können einen unterschiedlichen Ladezustand haben, wenn sie an das LE21 angeschlossen werden. Deshalb ist es möglich z.B. 2 weitere Batterien parallel an einen Batteriesatz anzuschließen, der sich schon mehrere Wochen in der Erhaltungsladung befindet.

Die Parallelschaltung von offenen und verschlossenen Batterien sollte auf jeden Fall vermieden werden.

### 2.2.3.1 Elektrischer Anschluß

Die zur Erhaltungsladung ausgewählten Batterien müssen zu einem Satz mit 12 V oder 24 V Nennspannung verbunden werden, der dann mit dem Kabel MTV 6150-033 A an das LE21 angeschlossen wird.

Die folgenden Schritte sind dabei zu beachten:

- die Batterien werden auf einer geeigneten Unterlage in der gewünschten Anordnung aufgestellt
- die erforderlichen Brücken für die Parallelverbindungen werden eingesetzt
- die Brücken für die Serienverbindung werden danach eingesetzt
- die rote Batteriezange des Kabels MTV 6150-033 A wird an den positiven Pol des Batteriesatzes und die schwarze Batteriezange an den negativen Pol angeschlossen
- das Kabel wird an das LE21 angeschlossen
- Der Netzschalter des LE21 wird je nach Nennspannung des Batteriesatzes in die Position EIN 12 V oder EIN 24 V geschaltet
  
- die weiteren Schritte sind im Abschnitt 2.2.2 beschrieben
- die Batterien werden im vierwöchigen Rhythmus mit einem normalen Batterieprüfer überprüft

### 2.2.3.2 Entfernen einer geladenen Batterie aus dem Satz

Zur Entfernung einer Batterie aus dem Batteriesatz wird wie folgt verfahren:

- das LE21 ist auszuschalten
- die Batteriebrücken sind zu entfernen

#### **Anmerkung:**

Es sind immer zuerst die Serienverbindungen zwischen den Batterien zu entfernen, die einen 24 V Satz bilden. Danach können die Paralleelverbinder zwischen den 24 V Sätzen entfernt werden.



**NorTec Electronic GmbH**

Kurt-Fischer-Straße 27a - D-22926 Ahrensburg - West Germany  
TEL: 04102/42002 - TFX 04102/42840

- die benötigten Batterien sind zu entnehmen
- die entstandenen Lücke ist durch weitere zu ladende Batterien aufzufüllen

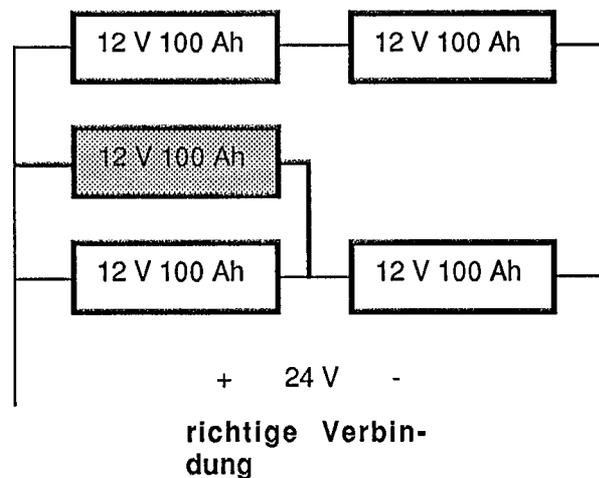
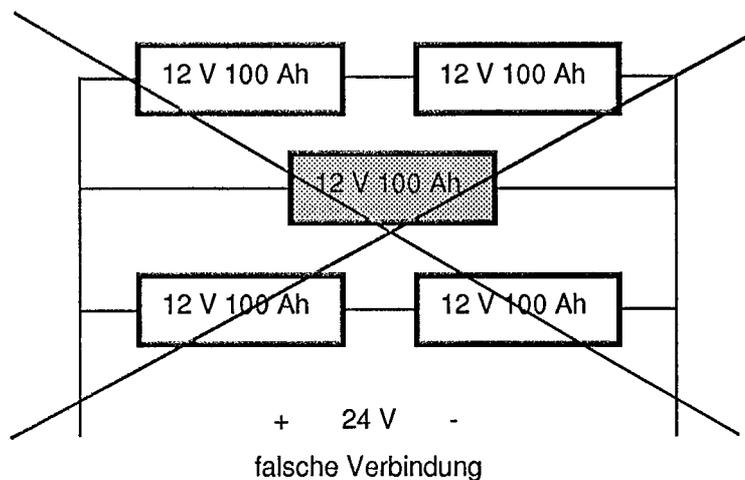
**Anmerkung:**

Wenn nur eine 12 V Batterie benötigt wird, kann die zweite einer 24 V Serienschaltung im Batteriesatz verbleiben.

**Warnung:**

Die verbleibende 12 V Batterie darf niemals zu einem 24 V Batteriesatz parallelgeschaltet werden, sondern wird parallel mit einer anderen 12 V Batterie eines 24 V Satzes verbunden (siehe Bild 2.2).

- das LE21 wird wieder eingeschaltet



**Bild 2.2:** Einbindung einer einzelnen 12 V Batterie in einen Batteriesatz