

# BATTERIE

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
<b>ALLGEMEINES</b>		<b>RUHESPANNUNG ÜBERPRÜFEN</b> .....	7
EINFÜHRUNG .....	1	<b>ARBEITSBESCHREIBUNGEN</b>	
SICHERHEITSHINWEISE .....	1	BATTERIE LADEN .....	8
<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b>		SICHTPRÜFUNG UND REINIGUNG .....	9
BATTERIE-HEIZMANTEL .....	2	VOLLSTÄNDIG ENTLADENE	
ERFORDERLICHE LADEZEIT .....	2	BATTERIE LADEN .....	8
STROMVERBRAUCHER BEI		<b>AUS- UND EINBAU</b>	
AUSGESCHALTETER ZÜNDUNG (IOD) .....	2	BATTERIE .....	9
<b>FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG</b>		BATTERIETRÄGER .....	10
BATTERIE-HEIZMANTEL ÜBERPRÜFEN .....	2	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	
BATTERIEENTLADUNG .....	3	ANZUGSMOMENT .....	10
BELASTUNGSTEST .....	6	BATTERIE .....	10
KRIECHSTROMVERLUSTE AUFSPÜREN .....	3		

### ALLGEMEINES

#### EINFÜHRUNG

Die Batterie speichert elektrische Energie und gibt diese in dosierter Form an die einzelnen elektrischen Verbraucher im Fahrzeug ab. Der Zustand einer Batterie wird nach ihrer Fähigkeit beurteilt, elektrischen Strom in der erforderlichen Höhe aufzunehmen und zum Starten des Fahrzeugs über einen längeren Zeitraum abzugeben. Die Fähigkeit einer Batterie, elektrischen Strom zu speichern, beruht auf einer chemischen Reaktion zwischen dem Elektrolyten (verdünnte Schwefelsäure) und den Bleiplatten in den einzelnen Batteriezellen. Beim Entladen sammelt sich die Säure des Elektrolyten an den Platten, während beim Laden das Batteriewasser zu Schwefelsäure umgewandelt wird. Der Säuregehalt (d.h. das spezifische Gewicht) des Elektrolyten läßt sich mit einem Säureheber bestimmen. Anhand des spezifischen Gewichts kann der Ladezustand der Batterie festgestellt werden. Die werksseitig eingebaute Batterie ist verkapselt, d.h., es kann kein destilliertes Wasser in diese Batterie eingefüllt werden.

Die Batterie verfügt über Entgasungsöffnungen, über welche die beim Laden entstehenden Gase entweichen können. Bei Wartungsarbeiten im Motorraum ist die Batterie stets an der Oberseite sowie an den Batteripolen und -klemmen zu säubern.

Liegt der Säurestand unterhalb der Oberkante der Bleiplatten, so muß die Batterie ausgetauscht werden. Vor der Durchführung von Prüfarbeiten an der Batterie muß diese vollständig geladen werden, und

die Batterieseite, Batteripole und Kabelanschlüsse müssen gereinigt werden.

#### SICHERHEITSHINWEISE

##### VORSICHT!

BEIM ANSCHLUSS DER BATTERIE AN EINE ANDERE BATTERIE ODER AN EIN SCHNELL-LADEGERÄT DÜRFEN SICH DIE ANSCHLUSSKABEL NICHT BERÜHREN!

KEINE OFFENEN FLAMMEN IN DIE NÄHE EINER BATTERIE BRINGEN!

METALLISCHE GEGENSTÄNDE (Z.B. SCHMUCK) AN DEN HÄNDEN ODER ARMEN ABLEGEN, UM VERLETZUNGEN DURCH FUNKENÜBERSCHLAG VON DER BATTERIE ZU VERHINDERN!

BEIM EINSATZ EINER FREMDBATTERIE ODER EINES SCHNELL-LADEGERÄTS MIT HOHER KAPAZITÄT DARF DIE BATTERIESPANNUNG DES DEFEKTEN FAHRZEUGS 16 VOLT NICHT ÜBERSTEIGEN, DA ANDERNFALLS VERLETZUNGSGEFAHR BZW. DIE GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGE BESTEHT!

BEIM AUSBAU EINER BATTERIE STETS GEEIGNETE GUMMIHANDSCHUHE (KEINE HAUSHALTS-GUMMIHANDSCHUHE) UND SCHUTZBRILLE TRAGEN, DA AUS EINER UNDICHTEN ODER BESCHÄDIGTEN BATTERIE AUSTRETENDER ELEKTROLYT HAUT UND AUGEN VERÄTZEN KANN!

## FUNKTIONSBESCHREIBUNG

### BATTERIE-HEIZMANTEL

Der Batterie-Heizmantel wird bei Fahrzeugen für Kanada und Alaska verwendet und ist auch als Zusatzausstattung für Fahrzeuge erhältlich, die bei extrem kalter Witterung eingesetzt werden sollen. Der mit 110 Volt Wechselstrom betriebene Heizmantel erhöht die Kaltstartleistung der Batterie. Fahrzeuge des Typs JX sind mit einem elektronischen Spannungsreglerstromkreis ausgestattet, der den Ladevorgang für die Batterie regelt. Es dürfen ausschließlich von Chrysler freigegebene Batterie- und Motorblock-Heizsysteme verwendet werden, da diese so ausgelegt sind, daß eine optimale Leistung des Ladesystems bei Temperaturen unter  $-17,8\text{ °C}$  ( $0\text{ °F}$ ) erzielt wird. Der nachträgliche Einbau einer Zusatzheizung für die Batterie oder für den Motorblock kann die Leistung des Ladesystems beeinträchtigen und zum Entladen oder zu Beschädigungen an einer Batterie führen.

### STROMVERBRAUCHER BEI AUSGESCHALTETER ZÜNDUNG (IOD)

Auch bei ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Zusatzverbrauchern kann die Batterie entladen werden. Im Normalfall beträgt der Verluststrom zwischen 15 und 30 mA. Bei einem Fahrzeug, das längere Zeit (mehr als 3 Wochen) nicht bewegt werden soll, empfiehlt es sich daher, die Sicherung für Stromverbraucher bei ausgeschalteter Zündung (IOD) aus Steckplatz 5 im Sicherungs-/Anschlußkasten herauszuziehen, um einer allzu starken Batterieentladung vorzubeugen.

### ERFORDERLICHE LADEZEIT

**VORSICHT! BEIM LADEN EINER KALTEN BATTERIE (UNTER  $-1\text{ °C}$  ( $30\text{ °F}$ )) DARF DER LADESTROM NICHT ÜBER 20 AMPERE LIEGEN, DA ANDERNFALLS VERLETZUNGSGEFAHR BESTEHT!**

Die zum Laden einer Batterie erforderliche Zeit ist von den folgenden Faktoren abhängig:

#### BATTERIEKAPAZITÄT

Eine vollständig entladene Batterie mit hoher Kapazität erfordert eine mehr als doppelt so lange Ladezeit wie eine Batterie mit vergleichsweise geringerer Kapazität (Abb. 1).

#### TEMPERATUR

Bei einer Temperatur von  $-18\text{ °C}$  ( $0\text{ °F}$ ) dauert der Ladevorgang länger als bei einer Temperatur von  $27\text{ °C}$  ( $80\text{ °F}$ ). Wird ein Schnellladegerät zum Laden einer kalten Batterie verwendet, so ist die Stromauf-

LADE- STROM	5 AMPERE	10 AMPERE	15 AMPERE	20 AMPERE
RUHE- SPANNUNG IN VOLT	LADEZEIT BEI $21\text{ °C}$ ( $77\text{ °F}$ )			
12,34- 12,52	4,6 STUNDEN	2,3 STUNDEN	1,5 STUNDEN	1,1 STUNDEN
12,16- 12,33	6,9 STUNDEN	3,4 STUNDEN	2,3 STUNDEN	1,8 STUNDEN
11,97- 12,15	9,2 STUNDEN	4,6 STUNDEN	3,0 STUNDEN	2,3 STUNDEN
10,00- 11,96	11,5 STUNDEN	5,8 STUNDEN	3,8 STUNDEN	2,9 STUNDEN
10,00-0	SIEHE ABSCHNITT "VOLLSTÄNDIG ENTLADENE BATTERIE LADEN"			

**Abb. 1 Ladezeiten für Batterien**

nahme der Batterie anfangs gering; sie nimmt jedoch mit steigender Batterietemperatur zu.

#### KAPAZITÄT DES LADEGERÄTS

Bei einem Ladegerät mit einer Kapazität von 5 Ampere ist eine wesentlich längere Ladezeit erforderlich als bei einem Gerät mit der vier- oder sechsfachen Kapazität.

#### LADEZUSTAND

Eine vollständig entladene Batterie erfordert eine längere Ladezeit als eine nur teilweise entladene Batterie. Bei einer vollständig entladenen Batterie besteht der Elektrolyt fast nur noch aus Wasser. Es wird zunächst nur ein sehr geringer Ladestrom aufgenommen. Mit fortschreitender Ladedauer wird das Wasser in der Batterie zu Schwefelsäure umgewandelt, und die Stromaufnahme steigt. Auch die spezifische Dichte des Elektrolyten nimmt allmählich zu. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Batterie laden" in diesem Kapitel.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

### BATTERIE-HEIZMANTEL ÜBERPRÜFEN

(1) Batterie wie in diesem Kapitel beschrieben ausbauen.

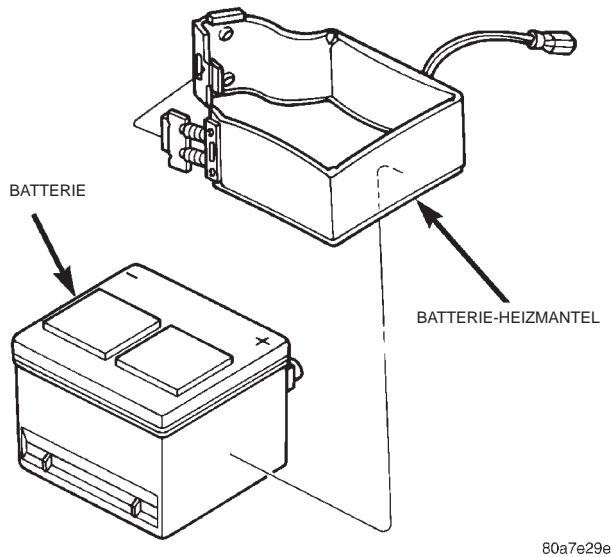
(2) Heizmantel von der Batterie abbauen (Abb. 2).

**VORSICHT! WERDEN DIE NACHSTEHENDEN ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT, SO BESTEHT ERHÖHTE VERLETZUNGSGEFAHR!**

(3) Kunststoffüberzug des Heizmantels mit einer Lösung aus Wasser und Natriumbikarbonat reinigen und anschließend trockenwischen.

(4) Heizmantel auf Beschädigungen überprüfen. Ist der Heizmantel beschädigt, so muß er ausgetauscht werden; andernfalls weiter mit 5.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Cont.)



**Abb. 2 Batterie-Heizmantel**

- (5) Heizmantel flach ausbreiten und am Steckverbinder des Fahrzeugs anschließen.
- (6) Netzstecker MAXIMAL 3 Minuten lang an eine 110-Volt-Wechselstromsteckdose anschließen.
- (7) Netzstecker abziehen.
- (8) Ist der Heizmantel an der Innenseite fühlbar warm, so ist der Heizmantel in Ordnung; andernfalls weiter mit 9.
- (9) Ohmmeter an den beiden Anschlüssen des Heizmantels anschließen.
- (10) Liegt der Widerstand zwischen 220 und 280 Ohm, so ist der Heizmantel in Ordnung; andernfalls muß der Heizmantel ausgetauscht werden.
- (11) Überprüfen, ob im Verlängerungskabel zum Fahrzeug Spannung anliegt. Ist das Verlängerungskabel in Ordnung, weiter mit 12; andernfalls den Stromkreis nach Bedarf instandsetzen.
- (12) Überprüfen, ob über das Verlängerungskabel und über das Netzkabel Spannung zum Heizmantel gelangt. Falls ja, den Heizmantel wieder einbauen; andernfalls den Stromkreis nach Bedarf instandsetzen.

**BATTERIEENTLADUNG**

*URSACHEN FÜR BATTERIEENTLADUNG*

Eine geringfügige Stromabgabe (bis zu 30 mA) bei ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Innenraum-, Decken-, Kofferraum- und Motorraumleuchten ist normal. Sie ist auf verschiedene elektronische Funktionen und Zusatzverbraucher zurückzuführen, die bei ausgeschalteter Zündung einen gewissen Strombedarf haben. Soll ein Fahrzeug über einen längeren Zeitraum (3 Wochen) nicht bewegt werden, so empfiehlt es sich, die Sicherung für Zusatzverbraucher bei ausgeschalteter Zündung (IOD) aus der

zentralen Stromversorgung (PDC) herauszunehmen, um die Batterieentladung zu minimieren. Näheres zur Überprüfung siehe nachstehende Fehlersuchtafel.

*ÜBERMÄSSIGE BATTERIEENTLADUNG*

- Batteriepole oder -klemmen korrodiert oder locker
- Antriebsriemen der Lichtmaschine locker oder verschlissen
- Über die Kapazität des Ladesystems hinausgehender Stromverbrauch, möglicherweise aufgrund von nachträglich eingebauten elektrischen Verbrauchern
  - Niedrige Fahrgeschwindigkeiten (Stadtverkehr) oder häufiger Motorbetrieb bei Leerlaufdrehzahl und gleichzeitiger hoher Stromabgabe
  - Hohe Kriechströme aufgrund von Stromkreis- oder Bauteilfehlern. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Stromverbraucher bei ausgeschalteter Zündung" in diesem Kapitel
- Defekt am Ladesystem
- Batterie defekt.

**KRIECHSTROMVERLUSTE AUFSPÜREN**

Auch bei ausgeschalteter Zündung kann es zu einem Entladen der Batterie durch Kriechstromverluste kommen. Nach dem Laden einer vollständig entladenen Batterie empfiehlt es sich daher, die elektrische Anlage des Fahrzeugs auf Kriechstromverluste zu überprüfen. Hierzu ist ein Multimeter mit Milliampere-Anzeige erforderlich.

- (1) Alle elektrischen Zusatzverbraucher ausschalten:
  - Zündschlüssel abziehen.
  - Alle Leuchten ausschalten:
  - Bei geschlossenem Kofferraumdeckel muß die Kofferraumleuchte ausgeschaltet sein.
  - Bei geschlossener Motorhaube muß die Motorraumleuchte ausgeschaltet sein.
  - Bei geschlossenem Handschuhfach muß die Handschuhfachleuchte ausgeschaltet sein.
  - Alle Fahrzeugtüren schließen.
  - Schminkspiegelleuchten ausschalten.
  - Bei Fahrzeugen mit Einstiegsbeleuchtung ca. 30 Sekunden lang warten, bis die Innenraumleuchten ausgeschaltet sind (je nach Ausstattung).
- (2) Das externe Batterie-Minuskabel abklemmen (Abb. 3).

**ACHTUNG!** Vor dem Öffnen einer Fahrzeigtür stets das Multimeter abklemmen.

- (3) Multimeter mit einem Anzeigebereich von mindestens 200 mA auf höchsten Milliamperebereich schalten.

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Cont.)

FEHLERSUCHE - BATTERIE		
SCHRITTE	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
SICHTPRÜFUNG Batterie auf Beschädigungen überprüfen und säubern.	(1) Batteriepole locker, Batteriegehäuse oder -abdeckung beschädigt, Leckstellen oder andere Schäden. (2) Batterie OK.	(1) Batterie austauschen. (2) Ladezustand und Ruhespannung der Batterie überprüfen.
BATTERIE-RUHESPANNUNG ÜBERPRÜFEN	(1) Batteriespannung über 12,4 Volt. (2) Batteriespannung unter 12,4 Volt.	(1) Batterie einem Belastungstest unterziehen. (2) Batterie laden.
BATTERIE GELADEN	(1) Batterie nimmt Ladestrom auf. (2) Batterie nimmt keinen Ladestrom auf.	(1) Ruhespannung der Batterie überprüfen. (2) Vollständig entladene Batterie wie in diesem Kapitel beschrieben laden.
BATTERIE-BELASTUNGSTEST	(1) Mindestspannung OK. (2) Mindestspannung nicht OK.	(1) Batterie kann weiterverwendet werden. Stromaufnahme bei ausgeschalteter Zündung überprüfen. (2) Batterie austauschen und Stromaufnahme bei ausgeschalteter Zündung überprüfen.
VOLLSTÄNDIG ENTLADENE BATTERIE LADEN	(1) batterie nimmt Ladestrom auf. (2) batterie nimmt keinen Ladestrom auf.	(1) Ruhespannung der Batterie überprüfen. (2) batterie austauschen.
STROMAUFNAHME BEI AUSGESCHALTETER ZÜNDUNG ÜBERPRÜFEN	(1) Stromaufnahme liegt bei 15-30 mA. (2) Stromaufnahme liegt über 30 mA.	(1) Alles OK. (2) Ursachen für hohe Stromaufnahme aufspüren und beheben.

(a) Multimeter zwischen dem abgeklemmten externen Batterie-Minuskabel und dem Befestigungsbolzen des externen Batterie-Minuskabels anschließen (Abb. 4).

(b) Liegt der angezeigte Wert unter 30 mA, so liegt keine Störung vor.

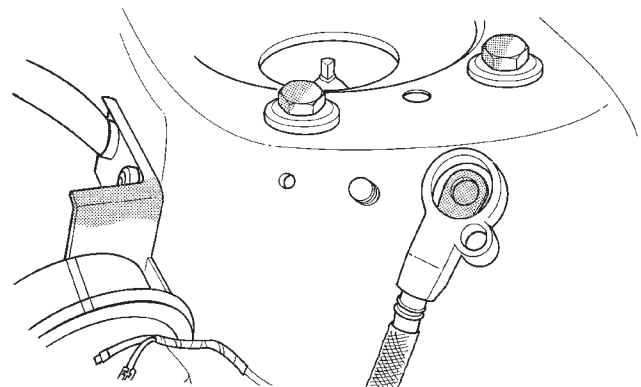
(c) Liegt der angezeigte Wert über 30 mA, weiter mit Abschnitt "Hohe Stromaufnahme".

(4) Jedesmal, wenn das Multimeter angeschlossen und wieder abgeklemmt wird, werden alle elektronischen Zeitschaltfunktionen ca. 1 Minute lang aktiviert.

#### HOHE STROMAUFNAHME

An einem elektronischen Bauteil liegt ein Kurzschluß oder ein Defekt vor. Über sieben Sicherung in der zentralen Stromversorgung (PDC) und im Sicherungs-/Anschlußkasten werden elektronische Bauteile bei ausgeschalteter Zündung mit Spannung versorgt.

Vor der Überprüfung der Bauteile darauf achten, daß alle elektronischen Zeitschaltfunktionen deaktiviert sind.



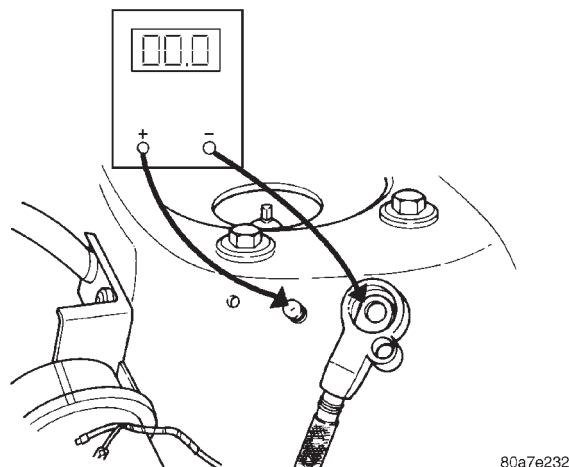
958A-18

**Abb. 3 Batterie-Minuskabel am Federbeindom abklemmen**

#### IN DER ZENTRALEN STROMVERSORGUNG (PDC)

- Computer/Getriebesteuerung (TCM) (20 A);
- Computer/Motorsteuerung (PCM) (20 A);
- Warnblinkrelais (20 A).

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Cont.)



**Abb. 4 Kriechstromverluste aufspüren**

**IM SICHERUNGS-/ANSCHLUSSKASTEN:**

- Modul/Tagfahrlicht (Fahrzeuge für Kanada) (20 A);
- Radio-Zusatzverstärker (20 A);
- Innenraumleuchten (10 A);
- Kombiinstrument (20 A).

**ACHTUNG! Vor dem Öffnen einer Fahrzeugtür stets das Multimeter abklemmen.**

(1) Alle sieben Sicherungen herausnehmen. Hierdurch wird die Spannungsversorgung für alle Stromverbraucher bei ausgeschalteter Zündung unterbrochen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 2; andernfalls liegt ein Kurzschluß vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(2) Sicherung des Moduls/Tagfahrlicht wieder einsetzen (je nach Ausstattung). Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 4; andernfalls weiter mit 3.

(3) Steckverbinder vom Modul/Tagfahrlicht abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, das Modul/Tagfahrlicht austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis L25 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(4) Sicherung des Radio-Zusatzverstärkers wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 6; andernfalls weiter mit 5.

(5) Steckverbinder vom Radio-Zusatzverstärker abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, den Zusatzverstärker austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis F30 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(6) Sicherung der Innenraumleuchten wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 7; andernfalls weiter mit 1.

(a) Steckverbinder vom Radio abziehen.

(I) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, das Radio austauschen.

(II) Wird ein Wert angezeigt, weiter mit 2.

(b) Steckverbinder vom Steuergerät des elektrisch betätigten Schiebedachs abziehen. Der Steckverbinder befindet sich auf der Rückseite des Sicherungs-/Anschlußkastens unterhalb der Sicherungen.

(I) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, das Steuergerät des Schiebedachs austauschen.

(II) Wird ein Wert angezeigt, weiter mit 3.

(c) Steckverbinder vom Fahrzeugcomputer abziehen.

(I) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, den Fahrzeugcomputer austauschen.

(II) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis M1 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(7) Sicherung des Computers/Getriebesteuerung (TCM) wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 9; andernfalls weiter mit 8.

(8) Steckverbinder vom TCM abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, den TCM austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis A14 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(9) Sicherung des Computers/Motorsteuerung (PCM) wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 11; andernfalls weiter mit 10.

(10) Steckverbinder vom PCM abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, den PCM austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis A14 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(11) Sicherung des Kombiinstrument wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, weiter mit 13; andernfalls weiter mit 12.

(12) Steckverbinder vom Kombiinstrument abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, das Kombiinstrument austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis F33 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

(13) Sicherung des Warnblinkrelais wieder einsetzen. Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt,

## FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Cont.)

so liegt keine Stromaufnahme bei ausgeschalteter Zündung vor; andernfalls weiter mit 14.

(14) Warnblinkrelais abziehen.

(a) Wird auf dem Multimeter kein Wert angezeigt, das Warnblinkrelais austauschen.

(b) Wird ein Wert angezeigt, so liegt ein Kurzschluß im Stromkreis A15 vor. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

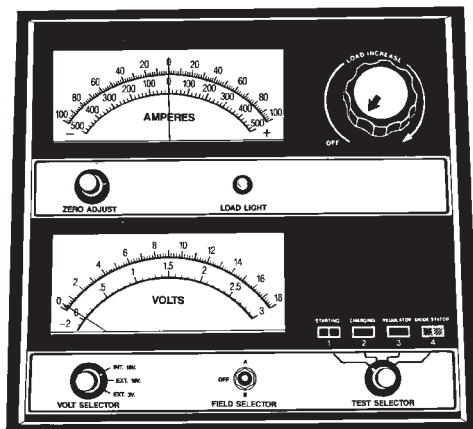
## BELASTUNGSTEST

Eine vollständig geladene Batterie muß über Reserven für die Startleistung verfügen. Hierdurch steht dem Anlassermotor und der Zündanlage genügend Leistung zur Verfügung, um den Motor in einem breiten Temperaturbereich sicher anspringen zu lassen. Ein Belastungstest gibt Aufschluß über die tatsächliche Startleistung einer Batterie.

**VORSICHT! BEI EINGEFRORENEN ELEKTROLYTEN, UNDICHTIGKEITEN, LOCKEREN BATTERIEPOLEN ODER ZU NIEDRIGEM ELEKTROLYTSTAND DIE BATTERIE KEINESFALLS EINEM BELASTUNGSTEST UNTERZIEHEN, DA ANDERNFALLS VERLETZUNGSGEFAHR BZW. DIE GEFAHR EINER EXPLOSION BESTEHT!**

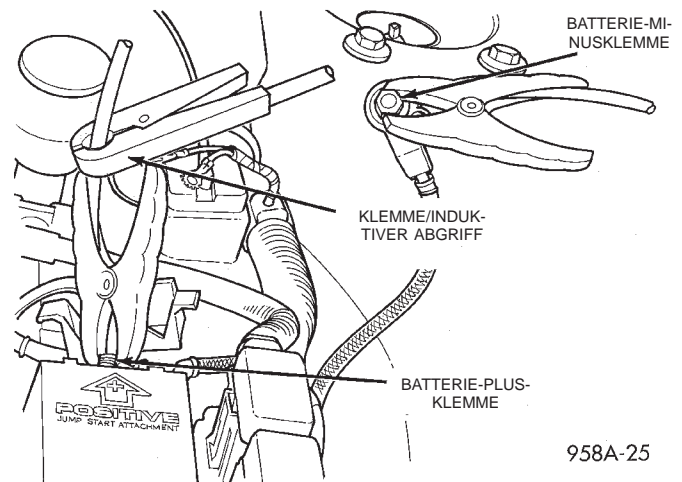
(1) Zuerst das Batterie-Minuskabel und danach das Batterie-Pluskabel abklemmen und elektrisch isolieren. Danach das Pluskabel des Überbrückungskabels abklemmen und elektrisch isolieren.

(2) Einen geeigneten Volt-/Ampere-Belastungsprüfer an den externen Batteriepolen anschließen (Abb. 5) und (Abb. 6). Ruhespannung der Batterie überprüfen. Die Spannung muß bei mindestens 12,4 Volt liegen. Ist dies nicht der Fall, dieselbe Prüfung direkt an der Batterie durchführen. Zuerst das Batterie-Minuskabel und danach das Batterie-Pluskabel abklemmen. Liegt die Spannung weiterhin unter 12,4 Volt, die Batterie laden.



898A-8

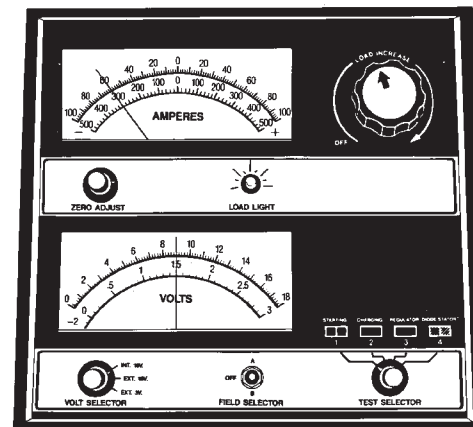
Abb. 5 Volt-/Ampere-Belastungsprüfer



958A-25

Abb. 6 Anschlüsse des Volt-/Ampere-Belastungsprüfers

(3) Den Regler des Kohleschichtpotentiometers so weit drehen, daß ein Strom von 260 Ampere fließt und die Oberflächenspannung der Batterie abgebaut wird. Den Regler nach 15 Sekunden wieder zurück in Stellung "Off" (Aus) drehen (Abb. 7).



898A-10

Abb. 7 Oberflächenspannung von der Batterie abbauen

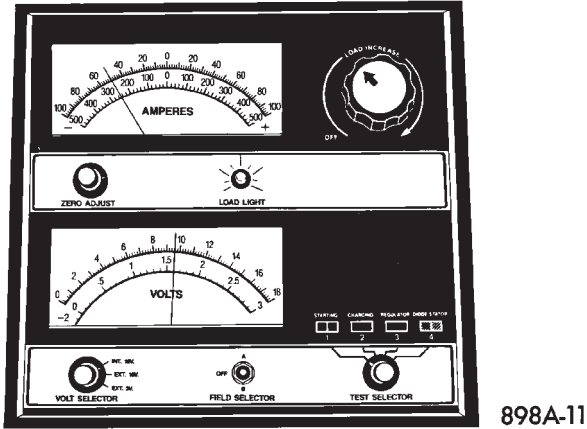
(4) 2 Minuten lang warten, bis sich die Batteriespannung stabilisiert hat, und dann die Ruhespannung der Batterie überprüfen.

(5) Den Regler des Kohleschichtpotentiometers so weit drehen, bis das Amperemeter einen Wert anzeigt, welcher der halben Kaltstart-Nennstromstärke (260) entspricht (Abb. 8).

(6) Nach 15 Sekunden die angezeigte Spannung notieren und den Regler wieder in Stellung "Off" (Aus) zurückdrehen.

(7) Der Spannungsabfall kann je nach Batterietemperatur variieren. Die Batterietemperatur kann anhand der in den letzten Stunden vor Testbeginn herrschenden Umgebungstemperaturen abgeschätzt werden. Wurde die Batterie einige Minuten vor dem Test geladen, so ist die Batterietemperatur in der

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Cont.)



**Abb. 8** Einstellung auf 50% der Kaltstart-Nennstromstärke

Regel leicht erhöht. Näheres zu den korrekten Spannungswerten siehe Tabelle "Temperaturen für Belastungstest".

Temperaturen für Belastungstest		
Mindestspannung	Temperatur	
	°F	°C
9,6 Volt	mind. 70 °	mind. 21 °
9,5 Volt	60 °	16 °
9,4 Volt	50 °	10 °
9,3 Volt	40 °	4 °
9,1 Volt	30 °	-1
8,9 Volt	20 °	-7 °
8,7 Volt	10 °	-12 °
8,5 Volt	0 °	-18 °

(8) Besteht die Batterie den Belastungstest, so ist sie in gutem Zustand und bedarf keiner weiteren Überprüfung; andernfalls muß die Batterie ausgetauscht werden.

**RUHESPANNUNG ÜBERPRÜFEN**

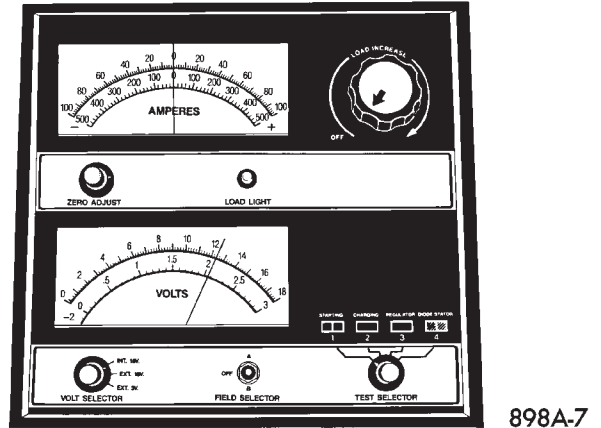
Eine Überprüfung der Batterie-Ruhe­spannung (ohne Last) gibt Aufschluß über den Ladezustand der betreffenden Batterie und auch darüber, ob die Batterie einem Belastungstest mit halber Kaltstartleistung unterzogen werden kann. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Belastungstest". Liegt die Ruhe­spannung einer Batterie bei mindestens 12,4 Volt, und besteht diese Batterie den Belastungstest nicht, so ist sie defekt und muß ausgetauscht werden. Bei der Überprüfung der Ruhe­spannung folgendermaßen vorgehen.

(1) Zuerst das Batterie-Minuskabel und danach das Batterie-Pluskabel abklemmen. Einen geeigneten

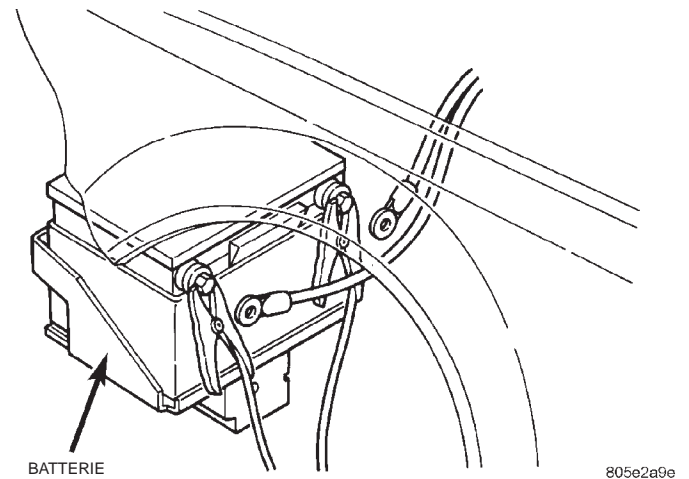
Volt-/Ampere-Belastungsprüfer (Abb. 9) an den Batteriepolen anschließen (Abb. 10).

(2) 2 Minuten lang warten, bis sich die Batterie­spannung stabilisiert hat, und dann die Ruhe­spannung der Batterie überprüfen (Abb. 11).

(3) Die angezeigte Spannung gibt Aufschluß über den Ladezustand der Batterie, nicht jedoch über ihre Kaltstartleistung .



**Abb. 9** Ruhe­spannung überprüfen



**Abb. 10** Anschlüsse des Volt-/Ampere-Belastungs­prüfers

Ruhe­spannung in Volt	Ladezustand
max. 11,7	0%
12,0	25%
12,2	50%
12,4	75%
mind. 12,6	100%

**Abb. 11** Ruhe­spannung der Batterie

## ARBEITSBESCHREIBUNGEN

### BATTERIE LADEN

Eine Batterie ist vollständig geladen, wenn:

- ihre Ruhespannung mindestens 12,4 Volt beträgt (Abb. 11);
- sie einen 15sekündigen Belastungstest besteht (siehe Abschnitt "Belastungstest").

**VORSICHT! BEI ZU NIEDRIGEM SÄURESTAND DARF DIE BATTERIE NICHT GELADEN WERDEN.**

**AUF DER BATTERIEOBERSEITE BILDEN SICH EXPLOSIVE GASE. NICHT RAUCHEN UND OFFENES FEUER ODER FUNKEN IN BATTERIENÄHE UNBEDINGT VERMEIDEN.**

**ACHTUNG!** Vor dem Laden einer Batterie immer erst das Batterie-Minuskabel abklemmen (Abb. 3), da andernfalls Bauteile der elektrischen Anlage beschädigt werden können. Die Ladespannung auf maximal 16 Volt begrenzen. Bedienungsanleitung des verwendeten Ladegeräts beachten.

Beim normalen Laden einer Batterie entstehen Gasblasen. Beginnt der Elektrolyt zu kochen oder tritt Elektrolyt aus den Entgasungsöffnungen aus, sofort den Ladestrom reduzieren oder das Ladegerät ausschalten und den Batteriezustand überprüfen. Durch Überladen kann eine Batterie beschädigt werden.

Einige Batterie-Ladegeräte verfügen über einen Verpolschutz, der das Gerät bzw. die Batterie bei einem versehentlichen Falschanschluß (Plus an Minus oder umgekehrt) vor Beschädigungen schützt. Bei einer stark entladenen Batterie kann es vorkommen, daß der Verpolschutz versehentlich anspricht und das Einschalten des Ladegeräts verhindert. In diesem Fall muß der Verpolschutz überbrückt werden. Näheres hierzu siehe Bedienungsanleitung des verwendeten Ladegeräts.

**ACHTUNG!** Darauf achten, daß die Batterie nicht überladen wird.

Nachdem die Batterie auf mindestens 12,4 Volt aufgeladen wurde, einen Belastungstest zur Bestimmung der Startleistung durchführen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Belastungstest" in diesem Kapitel. Besteht die Batterie diesen Test, so kann sie wieder eingebaut werden; andernfalls muß sie ausgetauscht werden. Batteriehalter, Batterieträger, Polklemmen, Kabel, Pole und Oberseite der Batterie säubern.

### VOLLSTÄNDIG ENTLADENE BATTERIE LADEN

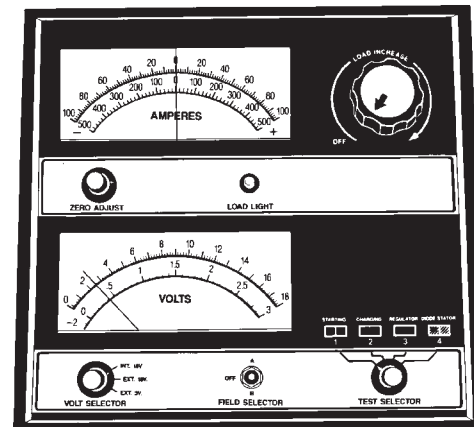
Beim Laden einer vollständig entladenen Batterie ist die nachstehende Anleitung unbedingt zu befol-

gen, damit die Batterie wieder in einen funktionsfähigen Zustand versetzt und nicht unnötigerweise ausgetauscht wird (Abb. 12).

Spannung	Ladezeit
mind. 16,0 Volt	bis zu 4 Stunden
14,0-15,9 Volt	bis zu 8 Stunden
max. 13,9 Volt	bis zu 16 Stunden

**Abb. 12 Ladezeiten**

(1) Die Spannung zwischen den externen Kabelanschlüssen mit einem Voltmeter (Anzeigegenauigkeit 1/10 Volt) messen (Abb. 13). Liegt der angezeigte Wert unter 10 Volt, so dauert es in der Regel einige Zeit, bis ein Zeigerausschlag auf der Anzeige des Ladegeräts zu erkennen ist, da der Ladestrom nur wenige Milliampere beträgt.



898A-12

**Abb. 13 Angeschlossenes Voltmeter (Anzeigegenauigkeit 1/10 Volt)**

(2) Die beiden Kabel des Ladegeräts an den externen Anschlüssen der Batterie anschließen. Manche Ladegeräte verfügen über einen Verpolschutz, der den Betrieb des Geräts nur bei korrekt angeschlossenen Kabeln ermöglicht. Bei einer vollständig entladenen Batterie kann es vorkommen, daß der Verpolschutz auch bei korrektem Anschluß der Kabel den Betrieb des Ladegeräts verhindert.

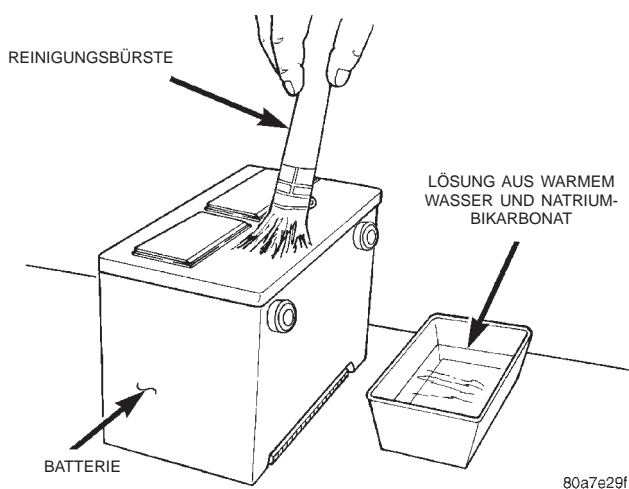
(3) Batterie-Ladegeräte unterscheiden sich voneinander hinsichtlich der Spannung und der Stromstärke, mit der eine Batterie geladen wird. Wie lange eine Batterie zur Aufnahme eines meßbaren Ladestroms bei der jeweiligen Ladespannung benötigt, ist in (Abb. 12) angegeben. Ist am Ende der Ladezeit immer noch kein Ladestrom meßbar, so muß die Batterie ausgetauscht werden. Ist der Ladestrom während des Ladevorgangs meßbar, so deutet dies auf einen guten Zustand der Batterie hin, d.h., der Ladevorgang kann normal fortgesetzt werden.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Cont.)

SICHTPRÜFUNG UND REINIGUNG

**ACHTUNG!** Darauf achten, daß keine Reinigungslösung in die Entgasungsöffnungen gelangt, da andernfalls die Batterie beschädigt werden kann.

(1) Batterie mit einer Lösung aus warmem Wasser und Natriumbikarbonat reinigen. Die Reinigungslösung mit einer Bürste auftragen und warten, bis alle Säurereste abgelöst sind (Abb. 14). Die Reinigungslösung mit klarem Wasser von der Batterie abspülen und die Batterie mit Papiertüchern trockenwischen. Die Papiertücher müssen sachgerecht entsorgt werden. Warnhinweise auf der Oberseite der Batterie beachten.



**Abb. 14 Batterie reinigen**

(2) Batteriegehäuse und -deckel auf Risse und Undichtigkeiten überprüfen. Eine undichte Batterie muß ausgetauscht werden.

(3) Batterieträger auf Beschädigungen durch Batteriesäure überprüfen. Ist Säure ausgetreten, den betroffenen Bereich reinigen. Hierzu ist folgendes erforderlich:

- Lösung aus warmem Wasser und Natriumbikarbonat;
- Drahtbürste;
- Schaber.

(4) Batteriepole mit einer Lösung aus Wasser und Natriumbikarbonat und einem geeigneten Werkzeug reinigen.

(5) Kabel auf Beschädigungen oder gebrochene Anschlüsse überprüfen und nach Bedarf austauschen.

(6) Befestigungselemente der Batterie auf korrekten Sitz und eventuelle Beschädigungen überprüfen.

AUS- UND EINBAU

BATTERIE

AUSBAU

**Zum Ausbau der Batterie ist der Ausbau des Rads nicht erforderlich.**

(1) Zündung ausschalten. Zündschloss NICHT einrasten lassen. Alle elektrischen Zusatzverbraucher ausschalten.

**VORSICHT! DER AUFENTHALT UNTER EINEM FAHRZEUG, DAS ANGEHOBEEN UND NICHT SICHER ABGESTÜTZT IST, IST VERBOTEN!**

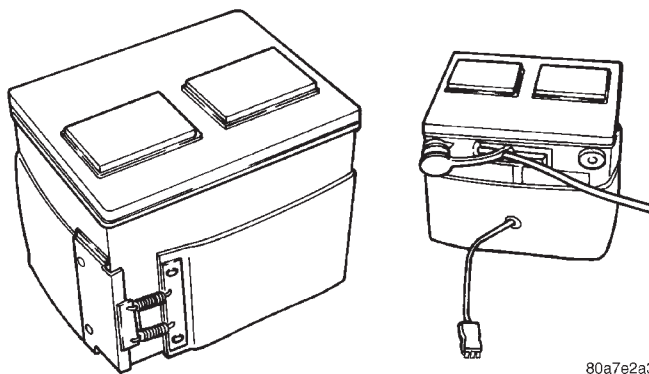
(2) Das externe Batterie-Minuskabel vom Federbeindom abklemmen (Abb. 3).

(3) Lenkrad nach links bis zum Anschlag einschlagen.

(4) Die vier Kunststoffschrauben jeweils eine Viertelumdrehung nach links drehen, um die Abdeckung zu lösen.

(5) Abdeckung abnehmen.

(6) Steckverbinder des Batterie-Heizmantels abziehen (je nach Ausstattung) (Abb. 15).



**Abb. 15 Batterie samt Heizmantel**

(7) Erst das Batterie-Minuskabel und danach das Batterie-Pluskabel abklemmen.

(8) Die Schraube lösen, mit der die Haltestrebe an der Batteriehalterung befestigt ist. Schraube der Halterung lösen.

(9) Batterie nach hinten im Batterieträger schieben und über den Rand heben. Darauf achten, daß die Batterie nicht zu stark gekippt wird, da andernfalls Batteriesäure austreten kann.

(10) Batterie abnehmen.

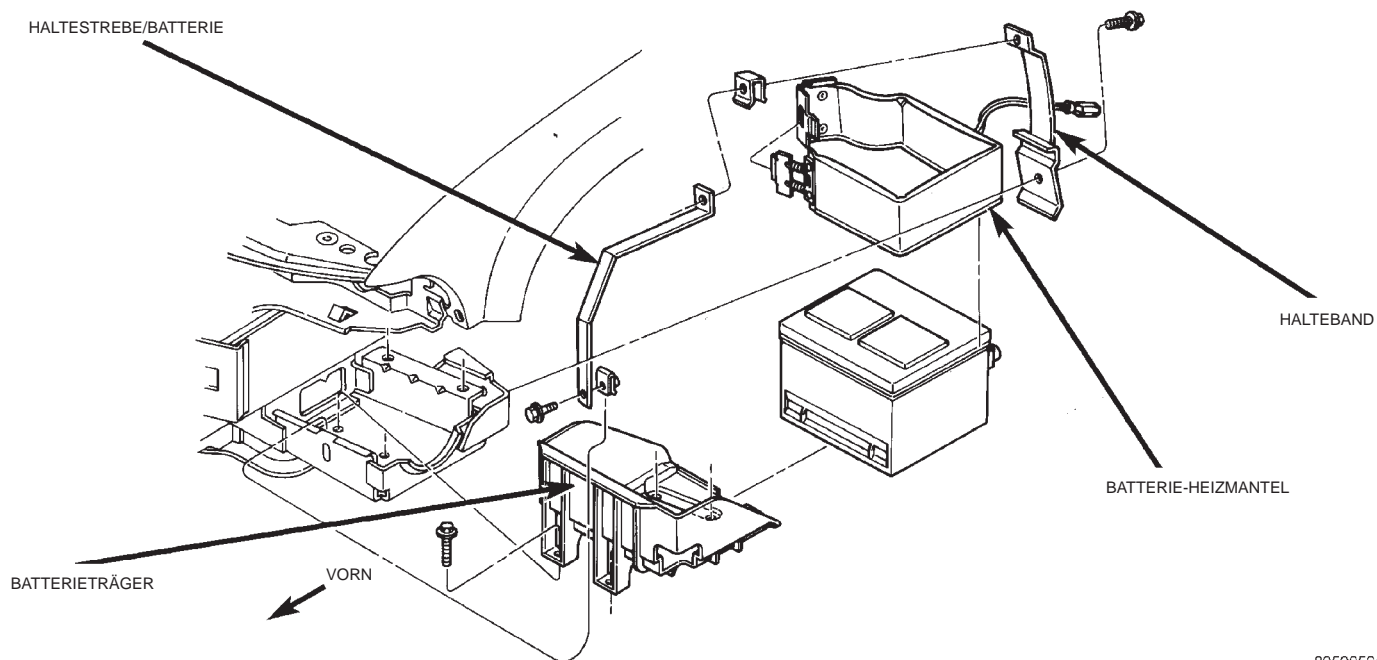
(11) Batterie-Heizmantel abbauen (je nach Ausstattung) (Abb. 15).

EINBAU

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Befestigungselemente der Batteriekabel mit 17 N·m (150 in. lbs.) festziehen.

## AUS- UND EINBAU (Cont.)

## BATTERIETRÄGER



8050056e

Abb. 16 Batterieträger ausbauen

## AUSBAU

- (1) Batterie wie in diesem Kapitel beschrieben ausbauen.
- (2) Befestigungsschrauben des Batterieträgers lösen (Abb. 16).
- (3) Batterieträger abnehmen.
- (4) Haltestrebe der Batterie abnehmen.

## EINBAU

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

## TECHNISCHE DATEN

## BATTERIE

Belastungstest (Ampere)	Kaltstartleistung bei -18 °C (0 °F)	Reservekapazität
260 Ampere	510 Ampere	110 Minuten

## KALTSTARTLEISTUNG

Unter der Startleistung versteht man den Strom, den die Batterie bei einer Temperatur von 18 °C (0 °F) 30 Sekunden lang abgeben kann, ohne daß die Polspannung hierbei unter 7,2 Volt sinkt.

## RESERVEKAPAZITÄT

Unter der Reservekapazität versteht man die Zeit, während der eine Batterie bei einer Temperatur von 27 °C (80 °F) einen Strom von 25 Ampere abgeben kann, ohne daß die Polspannung hierbei unter 10,5 Volt sinkt.

## ANZUGSMOMENT

**VERBINDUNGSSTELLE ANZUGSMOMENT**  
Schraube/Batterie-Halteklemme . 14 N·m (160 in. lbs.)