

UNTERGRUPPE 14-01 Batterie

INHALT	SEITE	INHALT	SEITE
FAHRZEUGTYP	14-01-1	Batteriespannung prüfen	14-01-3
ALLGEMEINE REPARATURVERFAHREN	14-01-1	Fehlersuchverfahren — Batterie testen	14-01-3
Batterie reinigen	14-01-1	AUS- UND EINBAUEN	14-01-5
Starthilfe geben	14-01-1	Batterie	14-01-5
DIAGNOSE UND PRÜFVERFAHREN	14-01-2	Batteriekonsole	14-01-6
Ladezustand der Batterie	14-01-2	TECHNISCHE DATEN	14-01-6
Batterie laden	14-01-2	SPEZIALWERKZEUGE/PRÜFGERÄTE	14-01-6

FAHRZEUGTYP

Probe

ALLGEMEINE REPARATURVERFAHREN

Batterie reinigen

Ein sauberer und trockener Batteriedeckel verringert den Wartungsbedarf und verlängert die Lebensdauer der Batterie. Sicherstellen, daß die Kabelklemmenfest an die Batteriepole angeschlossen sind. Bei Korrosionsspuren Kabel abklemmen. Klemmen und Pole mit Drahtbürste reinigen. Industrie-Vaseline als Korrosionsschutz auf die Batteriepole auftragen.

Starthilfe geben

Siehe Untergruppe 03-06A für 2,0-l-Motoren oder 03-06B für 2,5-l-Motoren.

DIAGNOSE UND PRÜFVERFAHREN

VORSICHT! BEI NORMALEM BATTERIE-BETRIEB ENTSTEHEN WASSERSTOFF UND SAUERSTOFF. DIESES GASGEMISCH KANN EXPLODIEREN. DAHER ZÜNDQUELLEN WIE OFFENE FLAMMEN, FUNKEN, BRENNENDE ZIGARETTEN USW. VON DER BATTERIE FERNHALTEN. BEIM LADEN ODER ARBEITEN AN EINER BATTERIE IN GESCHLOSSENEN RÄUMEN FÜR BELÜFTUNG SORGEN UND DIE AUGEN SCHÜTZEN.

VORSICHT! BATTERIEN DÜRFEN FÜR KINDER NICHT ZUGÄNGLICH SEIN. BATTERIEN ENTHALTEN SCHWEFELSAURE. KONTAKT MIT HAUT, AUGEN UND KLEIDUNG VERMEIDEN. BEI ARBEITEN AN DER BATTERIE AUGEN VOR BATTERIESÄURE-SPRITZERN SCHÜTZEN. GELANGT BATTERIESÄURE IN DIE AUGEN, AUF DIE HAUT ODER DIE KLEIDUNG, SOFORT MINDESTENS 15 MINUTEN MIT WASSER SPÜLEN. WENN BATTERIESÄURE GESCHLUCKT WURDE, REICHLICH MILCH ODER WASSER TRINKEN. ANSCHLIESSEND MAGNESIA-MILCH, EIN GESCHLAGENES EI ODER SPEISEÖL TRINKEN UND UNVERZÜGLICH EINEN ARZT RUFEN.

Die Batterie wird auf ihren Ladezustand und die zum Durchdrehen des Motors erforderliche Leistung geprüft. Anhand der folgenden Tests soll festgestellt werden, ob die Batterie in Ordnung ist, nachgeladen oder ersetzt werden muß.

Vor dem Testen muß die Batterie gründlich auf Beschädigungen geprüft werden.

Ladezustand der Batterie

Wartungsfreie Batterien

Die Spannung der abgeklemmten Batterie an den Batteriepolen mit einem Digitalen Multimeter prüfen. Wenn die Spannung unter 12,4 V beträgt, Batterie zwei Stunden schnelladen und Spannung messen. Liegt die Spannung noch immer unter 12,4 V, Batterie austauschen.

Pflegeleichte Batterien

Mit einem Hydrometer die spezifische Dichte der einzelnen Zellen messen. Die spezifische Dichte des Elektrolyten in den Zellen beträgt 1,27–1,29 bei 20 °C.

Um den maßgeblichen Wert zu erhalten, muß die spezifische Dichte auf die Referenztemperatur von 26 °C korrigiert werden. Bei Temperaturabweichungen wird die Dichte für Abweichungen von jeweils 6 °C um jeweils vier Punkte (0,004) berichtigt. Beträgt die Temperatur mehr als 26 °C, werden für 6 °C jeweils vier Punkte (0,004) addiert. Liegt die Temperatur unter 26 °C, werden für 6 °C jeweils vier Punkte (0,004) subtrahiert.

Wenn die Werte der einzelnen Zellen um 50 oder mehr Punkte (0,050) voneinander abweichen, kann die Batterie nicht gewartet werden und ist zu ersetzen.

Weichen die Werte der einzelnen Zellen um weniger als 50 Punkte (0,050) voneinander ab und beträgt der Wert bei mindestens einer Zelle weniger als 1,225, Batterie 20 Minuten mit 35 A nachladen und eine Leistungsprüfung durchführen. Wird die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, Batterie ersetzen. Wird die vorgeschriebene Spannung erreicht, gegebenenfalls Wasser nachfüllen und Batterie laden.

Wenn die Werte der einzelnen Zellen um weniger als 50 Punkte (0,050) voneinander abweichen und der Wert in allen Zellen über 1,225 liegt, die Leistungsprüfung durchführen. Wird die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, batterie ersetzen. Wird die vorgeschriebene Spannung erreicht, kann die Batterie wieder in Betrieb genommen werden.

Batterie laden

Vor dem Nachladen einer entladenen Batterie prüfen, ob eine oder mehrere der folgenden Störungen vorliegen und gegebenenfalls berichtigen:

1. Keilriemen – Drehstromgenerator lose.
2. Kabelstrang zwischen Drehstromgenerator und Spannungsregler ist geknickt oder hat Massekontakt.
3. Anschlüsse an Drehstromgenerator und/oder Spannungsregler lose.
4. Anschlüsse an Batterie, Anlasserrelais und/oder Motor-Masseband lose oder korrodiert.
5. Erhöhte Betriebsbelastung durch ständig brennende Beleuchtung in Motorraum, Handschuhfach oder Fahrgastraum (durch defekte oder verstellte Schalter, offenes Handschuhfach usw.).

Kalte Batterien haben nur eine geringe Aufnahmekapazität. Daher sollten die Batterien vor dem Nachladen auf ca. 5 °C erwärmt werden. Je nach Größe und Ausgangstemperatur sollte sich die Batterie in vier bis acht Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren.

Eine vollständig entladene Batterie, nimmt den normalen Ladestrom anfangs unter Umständen nur langsam und manchmal überhaupt nicht an. Bei derartigen Ladeschwierigkeiten kann der Ladevorgang durch Umschalten des Batterie-Ladegeräts auf den Modus für fast leere Batterien erfolgen (wenn vorhanden).

Vollständig entladene Batterien, die mehr als einen Monat nicht nachgeladenen wurden oder deren Spannung weniger als 2 V beträgt, nehmen den Ladestrom in manchen Fällen selbst im Modus für fast leere Batterien anfangs nicht an. Das Amperemeter zeigt dann bei einigen Ladegeräten bis zu 10 Minuten lang keine Ladungsänderung an.

Zum Laden im Modus für fast leere Batterien die Anweisungen des Ladegerät-Herstellers beachten. Wenn der entsprechende Schalter federbelastet ist, ihn bis zu drei Minuten festhalten. Nach dem Loslassen des Schalters die Batteriespannung prüfen. Werden mindestens 12 V angezeigt, kann die Batterie aufgeladen werden. Trotzdem kann es dann immer noch bis zu zwei Stunden dauern, bis das Amperemeter die Ladungsaufnahme anzeigt.

Dieses Verfahren ist für alle nichtbeschädigten Batterien anwendbar. Läßt sich eine Batterie auch nach diesem Verfahren nicht laden, Batterie ersetzen.

Sobald sichergestellt wurde, daß der Ladestrom angenommen wird, kann die Batterie von Hand oder automatisch geladen werden:

- Im AUTOMATIK-Betrieb (wenn mit dem betreffenden Ladegerät möglich) werden Stromstärke und Spannung automatisch so geregelt, daß sich nicht zuviel Knallgas bildet und die Batteriesäure nicht spritzt. Das Nachladen einer vollständig entladenen Batterie in betriebsfähigem Zustand dauert ungefähr zwei bis drei Stunden. Soll die Batterie vollständig geladen werden, kann das Nachladen bei geringerer Stromstärke (3 bis 5 A) nochmals einige Stunden dauern.

- Wird das Ladegerät auf Handbetrieb geschaltet, muß die Stromstärke für den Ladevorgang konstant eingestellt werden. In diesem Fall das Gerät zunächst etwa für eine halbe Stunde auf 30 bis 40 A schalten. Wenn die Batterie gast und die Batteriesäure zu spritzen beginnt, Stromstärke zurücknehmen, bis die Batterie nicht mehr gast. Andernfalls wird zuviel Batteriesäure verbraucht und die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt.

Die Gesamtladung der Batterie hängt von Batteriegröße und Ausgangsladestrom ab. Um eine leere Batterie wieder in betriebsfähigen Zustand zu versetzen, sollten Ladezeit und Stromstärke im allgemeinen der Ah-Leistung der Batterie entsprechen. Eine 48 Ah-Batterie kann also 3,2 Stunden mit 15 A oder 4,8 Stunden mit 10 A geladen werden.

Um die Batterie voll zu laden, kann das Ladegerät nochmals einige Stunden bei geringer konstanter Stromstärke von 3 bis 5 A angeschlossen bleiben.

Batteriespannung prüfen

- Bei AUSGESCHALTETER Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern das Minuskabel (-) eines Voltmeters an den Minuspol der Batterie anlegen.
- Pluskabel (+) des Voltmeters an Pluspol der Batterie anlegen.
- Wenn das Voltmeter bei 21 °C über 12,4 V anzeigt, ist die Batteriespannung in Ordnung.

Bei einer Spannung von 12,4 V oder weniger muß die Batterie nachgeladen werden.

Fehlersuchverfahren — Batterie testen

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
A1	SICHTPRÜFUNG DURCHFÜHREN	Ja	WEITER bei A2
		Nein	Kabelklemmen REINIGEN. WEITER bei A2
A2	AUF LOSE BATTERIEPOLE PRÜFEN	Ja	WEITER bei A3
		Nein	Batterie ERSETZEN.
A3	AUF RISSE IN BATTERIEDECKEL ODER -KASTEN PRÜFEN	Ja	WEITER bei A4
		Nein	Batterie ERSETZEN

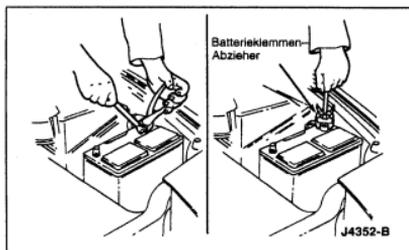
PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME																				
A4	LEISTUNGSPRÜFUNG UND LADETEST DURCHFÜHREN																						
<p>BEACHTEN: Sofern dies möglich ist, die Batterie bei Raumtemperatur testen und laden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Automatisch oder manuell einstellbares Batterie-Testgerät für verschiedene Batteriegrößen verwenden. Herstelleranweisungen beachten. Empfohlene Entladestromstärke bei 27 °C: 50% der Stromstärke für Drehenlassen bei kaltem Motor. 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stromstärke – Drehenlassen bei kaltem Motor (Beispiel)</th> <th>Entladestromstärke</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>850 A</td> <td>425 A</td> </tr> <tr> <td>650 A</td> <td>325 A</td> </tr> <tr> <td>540 A</td> <td>270 A</td> </tr> <tr> <td>460 A</td> <td>230 A</td> </tr> </tbody> </table>		Stromstärke – Drehenlassen bei kaltem Motor (Beispiel)	Entladestromstärke	850 A	425 A	650 A	325 A	540 A	270 A	460 A	230 A												
Stromstärke – Drehenlassen bei kaltem Motor (Beispiel)	Entladestromstärke																						
850 A	425 A																						
650 A	325 A																						
540 A	270 A																						
460 A	230 A																						
<ul style="list-style-type: none"> Spannungsanzeige bei brauchbarer Batterie nach 15 Sekunden (Leistungsprüfung). 																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Batterie-temperatur (ca.)</th> <th>Mindest-ladespannung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27 °C und mehr</td> <td>9,6 V</td> </tr> <tr> <td>21 °C</td> <td>9,6 V</td> </tr> <tr> <td>16 °C</td> <td>9,5 V</td> </tr> <tr> <td>10 °C</td> <td>9,4 V</td> </tr> <tr> <td>4 °C</td> <td>9,3 V</td> </tr> <tr> <td>-1 °C</td> <td>9,1 V</td> </tr> <tr> <td>-7 °C</td> <td>8,9 V</td> </tr> <tr> <td>-12 °C</td> <td>8,7 V</td> </tr> <tr> <td>-18 °C</td> <td>8,5 V</td> </tr> </tbody> </table>		Batterie-temperatur (ca.)	Mindest-ladespannung	27 °C und mehr	9,6 V	21 °C	9,6 V	16 °C	9,5 V	10 °C	9,4 V	4 °C	9,3 V	-1 °C	9,1 V	-7 °C	8,9 V	-12 °C	8,7 V	-18 °C	8,5 V		
Batterie-temperatur (ca.)	Mindest-ladespannung																						
27 °C und mehr	9,6 V																						
21 °C	9,6 V																						
16 °C	9,5 V																						
10 °C	9,4 V																						
4 °C	9,3 V																						
-1 °C	9,1 V																						
-7 °C	8,9 V																						
-12 °C	8,7 V																						
-18 °C	8,5 V																						
<ul style="list-style-type: none"> Zwei Minuten warten und Spannung mit Digitalem Multimeter messen. Wie lautet das Meßergebnis? 																							
		Erreicht Mindestladespannung und Spannung beträgt mehr als 12,40 V	Batterie in Ordnung.																				
		Erreicht die Mindestladespannung und Spannung beträgt weniger als 12,40 V	Batterie in Ordnung, aber LADEN.																				
		Erreicht Mindestladespannung nicht und Spannung beträgt mehr als 12,40 V	Batterie verbraucht und ERSETZEN																				
		Erreicht Mindestladespannung nicht und Spannung beträgt weniger als 12,40 V	Batterie 20 Minuten mit 35 A LADEN, Schritt A4 (Ladetest) WIEDERHOLEN																				
		Erreicht Mindestladespannung	Batterie in Ordnung, aber LADEN																				
		Erreicht Mindestladespannung nicht	Batterie ERSETZEN																				

AUS- UND EINBAUEN

Batterie

Ausbauen

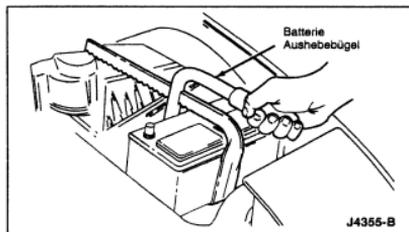
1. Mit geeignetem Batterieklemmen-Abzieher und einer Spezialzange beide Batterieklemmen lösen und Kabel abklemmen.



2. Batterie-Halteklammern lösen.

ACHTUNG! Beim Herausnehmen der Polypropylen-Batterie kann Elektrolyt aus den Zellen spritzen und Teile der Batterie beschädigen.

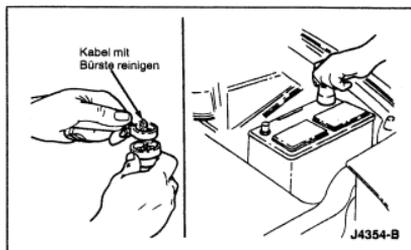
3. Mit einem geeigneten Aushebebügel Batterie herausheben.



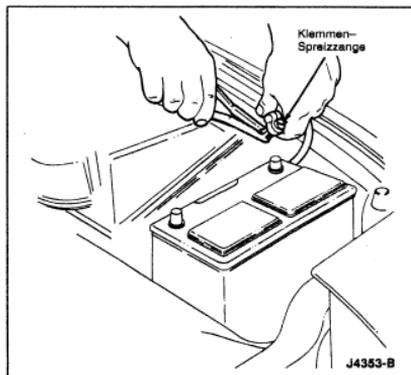
4. Prüfen, ob Batterie
 - wieder in Betrieb genommen werden kann.
 - vor dem Einbauen nachgeladen werden muß.
 - ersetzt werden sollte.

Einbauen

1. Kabel und Batteriepole mit saurer Neutralisierungslösung und Bürste reinigen.



2. Batteriekonsole mit Drahtbürste und Schaber reinigen.
3. Mit Aushebebügel Batterie einsetzen.
4. Batterie-Halteklammern und -schrauben anbringen.
5. Mit geeigneter Klemmen-Spreizzange Batteriekabel-Klemmen aufweiten.

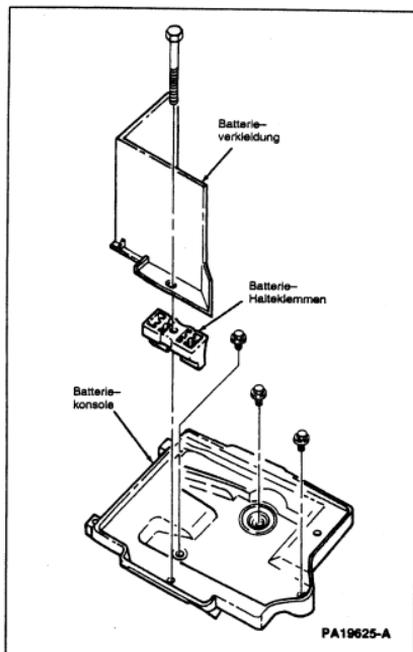


6. Plus- und Minuskabel an Batterie anschließen.

Batteriekonsole

Ausbauen

1. Batterie ausbauen. Siehe Verfahren in dieser Untergruppe.
2. Drei Schrauben aus Batteriekonsole herausdrehen.



3. Batteriekonsole abnehmen.

Einbauen

Bauteile in umgekehrter Reihenfolge einbauen. Schrauben der Batteriekonsole mit 8–10 Nm anziehen.

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE DATEN – BATTERIE

Motor	Stromstärke für Drehenlassen bei kaltem Motor
2,5 l	540 A
2,0 l	535 A

ANZUGSDREHMOMENTE

Bezeichnung	Nm
Batteriekonsolen-Schrauben	8–10

SPEZIALWERKZEUGE/PRÜFGERÄTE

HANDELSÜBLICHE WERKZEUGE

Bezeichnung	Abbildung
Digitales Multimeter B-10021 (Löwener) 2005/6 (Churchill) oder handelsübliche Werkzeuge	 T110021
Starkstrom-Tester	 T10473390