

LADESYSTEM

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		LADESYSTEM	2
ELEKTRONISCHER		TEMPERATURFÜHLER/ SPANNUNGSREGELUNG	3
SPANNUNGSREGLERSTROMKREIS	2	AUS- UND EINBAU	
FUNKTIONSWEISE DES LADESYSTEMS	1	LICHTMASCHINE	3
LICHTMASCHINE	2	TEMPERATURFÜHLER/ SPANNUNGSREGELUNG	5
TEMPERATURFÜHLER/ SPANNUNGSREGELUNG	2	TECHNISCHE DATEN	
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		ANZUGSMOMENTE	6
EINGEBAUTES DIAGNOSESYSTEM (OBD) DES LADESYSTEMS	3	LICHTMASCHINENLEISTUNG	5

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

FUNKTIONSWEISE DES LADESYSTEMS

Das Ladesystem umfaßt folgende Bauteile:

- Lichtmaschine;
- Spannungsreglerstromkreis innerhalb des Computers/Motorsteuerung (PCM);
- Zündschalter (näheres hierzu siehe Kapitel 8D, "Zündanlage");
- Batterie (näheres hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie");
- Temperaturfühler/Spannungsregelung;
- Ladekontrollleuchte (je nach Ausstattung);
- Instrumentenwarnleuchte (CHECK GAUGES) (je nach Ausstattung);
- Voltmeter (näheres hierzu siehe Kapitel 8E, "Instrumententafel und Anzeigeeinstrumente");
- Verdrahtung und elektrische Anschlüsse (näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne").

Die Funktion des Ladesystems wird über den Zündschalter ein- und ausgeschaltet. Das Ladesystem ist eingeschaltet, wenn der Motor läuft und am ASD-Relais Spannung anliegt. Wenn das ASD-Relais an ist, wird ein entsprechendes Signal an den Fühler/ASD-Relais am Computer/Motorsteuerung (PCM) weitergeleitet. Die Batteriespannung ist über den Computer/Motorsteuerung (PCM) am Lichtmaschinenläufer angelegt, so daß über eine der beiden Erregerwicklungen auf der Rückseite der Lichtmaschine ein Magnetfeld (+) erzeugt wird.

Der im Computer/Motorsteuerung (PCM) integrierte Spannungsreglerstromkreis regelt, wieviel Gleichstrom von der Lichtmaschine erzeugt wird. Dieser Stromkreis ist in Reihe mit dem zweiten Anschluß/Erregerwicklung des Lichtmaschinenläufers und Masse geschaltet.

Ein Temperaturfühler/Spannungsregelung am Batterieträger überwacht die Batterietemperatur. Diese Daten sowie Daten zur überwachten Systemspannung verwendet der PCM zur Regelung des Ladestroms für die Batterie. Hierzu wird der Massestromkreis, mit dem die Stärke des Magnetfelds des Lichtmaschinenrotors geregelt wird, nach Bedarf geöffnet oder geschlossen. Anschließend kompensiert und regelt der PCM den von der Lichtmaschine abgegebenen Strom entsprechend.

Alle Fahrzeuge sind mit einem eingebauten Diagnosesystem (OBD) ausgerüstet. Alle Fühlerstromkreise des OBD, einschließlich des Spannungsreglerstromkreises (Steuerung der Erregerwicklung), werden vom PCM überwacht. Jedem überwachten Stromkreis ist ein bestimmter Fehlercode zugewiesen. Das PCM registriert bestimmte Störungen in den überwachten Stromkreisen und speichert alle entsprechenden Fehlercodes. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Eingebautes Diagnosesystem (OBD) überprüfen" im Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes."

Falls damit ausgestattet überwacht die Instrumentenwarnleuchte (CHECK GAUGES) in der Instrumententafel das **Ladesystem-Voltmeter**, die Kühlmittel-Temperaturanzeige und die Öldruckanzeige. Wird ein kritischer Zustand festgestellt, so leuchtet die Instrumentenwarnleuchte auf; hierdurch wird der Fahrer aufgefordert, die Anzeigen dieser drei Instrumente zu überprüfen. Das Signal zum Einschalten der Warnleuchte wird über den CCD-Datenbus übertragen. Die Instrumentenwarnleuchte befindet sich auf der Instrumententafel. Näheres hierzu siehe Kapitel 8E, "Instrumententafel und Anzeigeeinstrumente".

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

LICHTMASCHINE

Die Lichtmaschine wird vom Motor über einen Keilrippenriemen angetrieben und kann nicht instandgesetzt werden, d.h. tritt eine Störung an der Lichtmaschine auf, so muß sie komplett ausgetauscht werden.

Wenn sich der aktivierte Läufer innerhalb der Lichtmaschine dreht, induziert das sich drehende Magnetfeld einen Strom in den Wicklungen der Ständerspule. Sobald die Lichtmaschine genügend Strom erzeugt, liefert sie auch den für die Aktivierung des Läufers erforderlichen Strom.

Über die Anschlüsse der Sternwicklung des Läufers wird der induzierte Wechselstrom zu drei positiven und drei negativen Dioden geleitet, die ihn in Gleichstrom umwandeln. Von den Dioden aus wird dieser Gleichstrom über die Batterieanschlüsse der Lichtmaschine zur elektrischen Anlage des Fahrzeugs geführt.

Bei Fahrzeugen dieses Typs werden je nach Motorisierung und Zusatzausstattung unterschiedliche Lichtmaschinen mit unterschiedlichen Leistungen verwendet, die fast identisch aussehen. Muß eine Lichtmaschine ausgetauscht werden, so ist unbedingt darauf zu achten, daß die neue Lichtmaschine die gleiche Leistungsabgabe und Teilenummer wie das alte Bauteil hat. Näheres hierzu siehe Tabelle "Lichtmaschinenleistung" im Abschnitt "Technische Daten" am Ende dieses Kapitels.

Ungewöhnliche Geräusche von der Lichtmaschine können folgende Ursachen haben: Lager verschlissen, locker oder defekt; Antriebsriemen der Lichtmaschine locker oder defekt; Antriebsriemen des Lüfters defekt, verschlissen, beschädigt oder falsch eingestellt; Befestigungsschrauben locker; Riemenscheibe falsch ausgerichtet; Ständer oder Diode defekt.

TEMPERATURFÜHLER/SPANNUNGSREGELUNG

Der Temperaturfühler/Spannungsregelung mißt die Temperatur der Batterie und regelt den Ladestrom. Diese Daten sowie Daten zur überwachten Systemspannung verwendet der PCM zur Regelung des Ladestroms für die Batterie. Bei niedrigen Temperaturen ist die Systemspannung höher; mit zunehmender Temperatur wird die Spannung schrittweise reduziert.

ELEKTRONISCHER

SPANNUNGSREGLERSTROMKREIS

BESCHREIBUNG

Der Spannungsreglerstromkreis ist kein separates Bauteil, sondern ein Stromkreis, der im Computer/Motorsteuerung (PCM) integriert ist. Er kann nicht instandgesetzt werden. Tritt eine Störung am Span-

nungsreglerstromkreis auf, so muß der PCM komplett ausgetauscht werden.

FUNKTIONSWEISE

Der im Computer/Motorsteuerung (PCM) integrierte Spannungsreglerstromkreis regelt, wieviel Gleichstrom von der Lichtmaschine erzeugt wird. Dieser Stromkreis ist in Reihe mit dem zweiten Anschluß/Erregerwicklung des Lichtmaschinenläufers und Masse geschaltet.

Zur Spannungsregelung wird der Massestromkreis nach Bedarf geöffnet oder geschlossen. Hierdurch ändert sich die Stärke des Magnetfelds im Läufer entsprechend. Der Spannungsreglerstromkreis überwacht die Systemspannung und die Temperatur der Batterie (Näheres hierzu siehe Abschnitt "Temperaturfühler/Spannungsregelung") und kompensiert und regelt den von der Lichtmaschine abgegebenen Strom entsprechend. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Funktionsweise des Ladesystems" in diesem Kapitel.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

LADESYSTEM

Tritt eine der nachstehend genannten Störungen auf, so können die folgenden Prüfungen bei der Fehlersuche am Ladesystem verwendet werden:

- Die Ladekontrollleuchte (falls damit ausgestattet) leuchtet bei laufendem Motor auf.
- Das Voltmeter (falls damit ausgestattet) funktioniert nicht korrekt;
- Die Batterie wird zu schwach geladen oder überladen.

Die folgenden Ursachen führen häufig zu einem Entladen der Batterie:

- Zusatzverbraucher bleiben nach dem Abstellen des Motors eingeschaltet;
- Aufgrund eines defekten oder falsch eingestellten Schalters bleibt eine Leuchte eingeschaltet. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Stromverbraucher bei ausgeschalteter Zündung" in Kapitel 8A, "Batterie".

ÜBERPRÜFUNG

Für einen vollständigen Test des Ladesystems siehe das entsprechende Werkstatthandbuch und das DRB-Testgerät. Vor dem Anbringen des Testgeräts folgende Überprüfungen durchführen.

(1) Batteriezustand überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie."

(2) Anschlüsse der Batteriekabel, Batteriepole sowie Anschlüsse am Motorblock, am Anlaßmagnetschalter und am Anlasserrelais überprüfen. Alle Anschlüsse müssen sauber sein und fest sitzen. Ist dies nicht der Fall, die Anschlüsse nach Bedarf instandsetzen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(3) Überprüfen, ob alle Sicherungen im Sicherungskasten und in der zentralen Stromversorgung (PDC) fest in ihren Steckplätzen sitzen. Alle Sicherungen müssen korrekt und fest eingesteckt sein. Ist dies nicht der Fall, die Sicherung (en) korrekt einsetzen oder austauschen.

(4) Überprüfen, ob alle Befestigungsschrauben der Lichtmaschine korrekt festgezogen sind. Ist dies nicht der Fall, Schrauben nach Bedarf austauschen oder festziehen. Korrekte Anzugsmomente siehe "Lichtmaschine" im Abschnitt "Aus- und Einbau" in diesem Kapitel.

(5) Zustand und Spannung des Antriebsriemens der Lichtmaschine überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

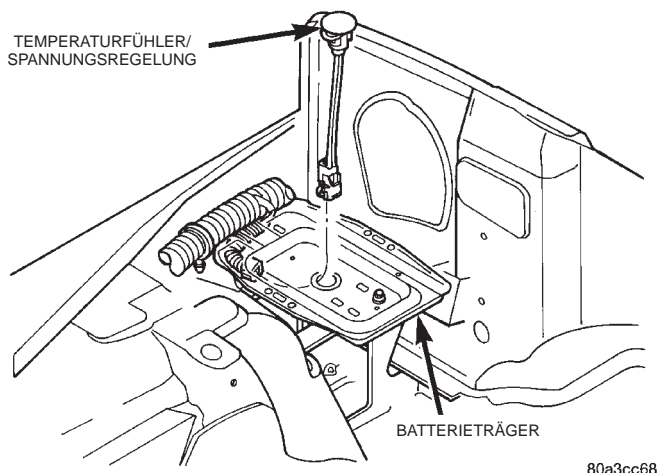
(6) Den automatischen Spanner für den Antriebsriemen bei entsprechender Ausstattung überprüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(7) Elektrische Anschlüsse an der Erregerwicklung, am Batterieausgang und an der Masseverbindung der Lichtmaschine (bei entsprechender Ausstattung) überprüfen. Überprüfen Sie (bei entsprechender Ausstattung) auch die Masseverbindung am Motor. Alle Anschlüsse müssen sauber sein und fest sitzen. Ist dies nicht der Fall, die Anschlüsse nach Bedarf instandsetzen.

TEMPERATURFÜHLER/SPANNUNGSREGELUNG

Näheres zur Überprüfung dieses Fühlers samt der zugehörigen Stromkreise siehe entsprechendes Systemdiagnosehandbuch "Motor/Antriebsstrang". Soll nur der Fühler allein überprüft werden, folgendermaßen vorgehen:

(1) Der Fühler ist unter der Batterie am Batterieträger angebracht (Abb. 1). Am Fühler ist ein zweipoliger Steckverbinder angeschlossen. Das andere Ende des zugehörigen Kabelbaums ist am Motorkabelbaum angeschlossen.



**Abb. 1 Lage des Temperaturfühlers/
Spannungsregelung**

(2) Den zweipoligen Steckverbinder vom Motorkabelbaum abziehen.

(3) Prüfspitzen eines Ohmmeters an den Kabelanschlüssen im Steckverbinder anschließen.

(4) Bei einer Raumtemperatur von 25°C (75-80°F) muß ein Widerstand von 9-11 KΩ angezeigt werden.

(5) Liegt der Widerstand über oder unter den genannten Werten, den Fühler austauschen.

(6) Näheres hierzu siehe Abschnitt "Aus- und Einbau".

EINGEBAUTES DIAGNOSESYSTEM (OBD) DES LADESYSTEMS

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) überwacht die kritischen Ein- und Ausgangsstromkreise des Ladesystems auf Störungen. Jedem vom OBD überwachten Stromkreis ist ein bestimmter Fehlercode zugewiesen. Einige Stromkreise werden ständig, andere hingegen nur unter bestimmten Bedingungen überwacht.

Näheres zu Fehlercodes siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes". Dieses Kapitel enthält unter anderem eine vollständige Auflistung aller Fehlercodes einschließlich der Fehlercodes für das Ladesystem.

AUS- UND EINBAU

LICHTMASCHINE

AUSBAU

VORSICHT! VOR DEM ABKLEMMEN DES BATTERIEAUSGANGSKABELS (B+) VON DER LICHTMASCHINE ERST DAS BATTERIE-MINUSKABEL (-) ABKLEMMEN, DA ANDERNFALLS VERLETZUNGS-GEFAHR ODER DIE GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG DER ELEKTRISCHEN ANLAGE BESTEHT.

(1) Batterie-Minuskabel (-) an der Batterie abklemmen.

(2) Antriebsriemen der Lichtmaschine abbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

(3) Schwenkbolzen und Schrauben an der Lichtmaschine abbauen (Abb. 2). Lichtmaschine so anhalten, daß der Zugang zur Verkabelung freiliegt.

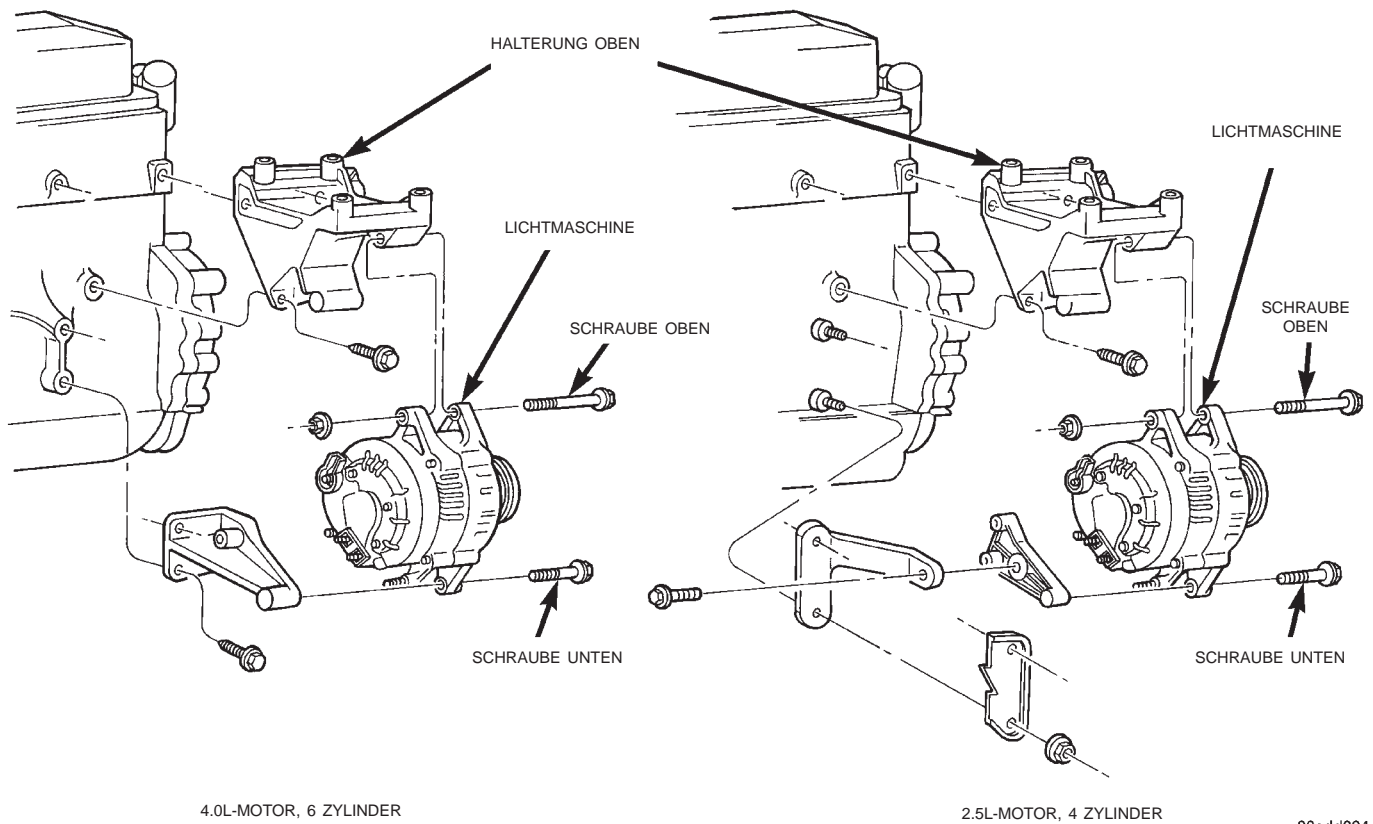
(4) Bei entsprechender Ausstattung: Plastikdeckel des B+-Anschlusses öffnen.

(5) Die Befestigungsschrauben des B+-Anschlusses an der Rückseite der Lichtmaschine lösen (Abb. 3). Das Terminal von der Lichtmaschine lösen.

(6) Die hintere Halteöse der Lichtmaschine lösen. Das Distanzstück muß ca. 3 mm (1/8 Zoll) weit nach hinten getrieben oder gehebelt werden, indem Druck auf die Haltelasche ausgeübt wird.

(7) Lichtmaschine vom Fahrzeug abnehmen.

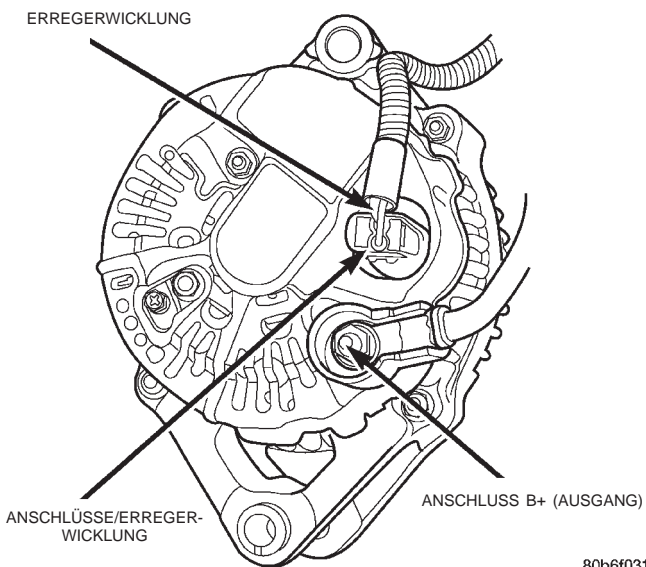
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



4.0L-MOTOR, 6 ZYLINDER

2.5L-MOTOR, 4 ZYLINDER

80add394

Abb. 2 Lichtmaschine aus- und einbauen

80b6f031

Abb. 3 Kabel der Lichtmaschine—Typisch**EINBAU**

(1) Lichtmaschine am Motor anhalten und Anschlüsse/Erregerwicklung an der Rückseite der Lichtmaschine anschließen.

(2) B+-Anschluß am Befestigungsbolzen festmachen. Mutter mit 8,5 N·m (75 in. lbs.) Anzugsmoment festziehen.

(3) Bei entsprechender Ausstattung: Plastikdeckel über B+-Anschluß schließen.

(4) Befestigungselemente der Lichtmaschine anbringen und mit den folgenden Anzugswerten festziehen:

- Befestigungsschraube/Lichtmaschine—55 N·m (41 ft. lbs.) Anzugsmoment.
- Untere Befestigungsschraube/Lichtmaschine—55 N·m (41 ft. lbs.) Anzugsmoment.

ACHTUNG! Keinesfalls versuchen, den Antriebsriemen mit einem Schraubendreher auf eine Riemenscheibe zu hebeln, da andernfalls das Synthetikmaterial des Riemen beschädigt werden kann.

ACHTUNG! Beim Anbauen eines Keilrippenriemens muß der Riemen unbedingt korrekt verlegt werden, da andernfalls die Wasserpumpe in der falschen Drehrichtung läuft, wodurch es zu einem Überhitzen des Motors kommt. Näheres zum korrekten Verlegen des Riemen siehe entsprechenden Aufkleber im Motorraum oder Kapitel 7, "Kühlsystem".

(5) Antriebsriemen der Lichtmaschine anbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 7, "Kühlsystem".

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(6) Batterie-Minuskabel (-) an der Batterie anschließen.

TEMPERATURFÜHLER/SPANNUNGSREGELUNG

Der Temperaturfühler ist unter der Batterie an einer Öffnung im Batterieträger angebracht.

AUSBAU

- (1) Batterie ausbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie".
- (2) Steckverbinder des Fühlers vom Motorkabelbaum abziehen.
- (3) Fühler nach oben aus der Öffnung im Batterieträger hebeln.

EINBAU

- (1) Steckverbinder des Fühlers von oben durch die Öffnung im Batterieträger stecken und den Fühler in die Öffnung eindrücken.
- (2) Steckverbinder anschließen.
- (3) Batterie einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie".

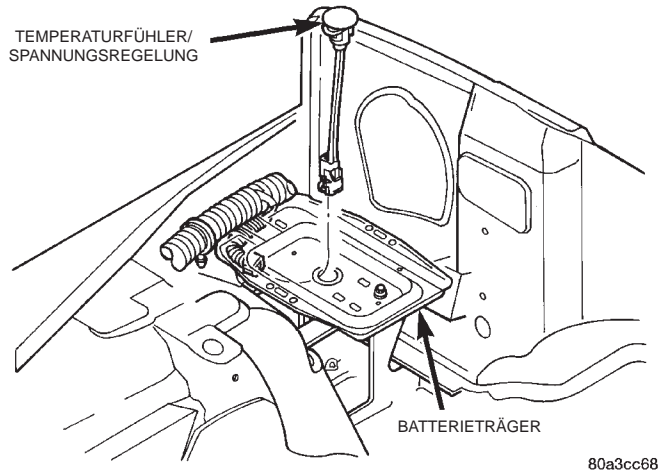


Abb. 4 Temperaturfühler/Spannungsregelung aus- und einbauen

TECHNISCHE DATEN

LICHTMASCHINENLEISTUNG

HERSTELLER	TEILENUMMER	NENNLEISTUNG (AMPERE) NACH SAE	MOTOREN	MINDESTPRÜFSTROM (AMPERE)
DENSO	56005684AB	81	2.5L/4.0L	57
DENSO	56005685AB	117	2.5L/4.0L	88

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSMOMENTE

Verbindungsstelle	Anzugsmoment
Obere Befestigungsschraube/-mutter, Lichtmaschine—2.5L-/4.0L-Motoren	55 N·m (41 ft. lbs.)
Untere Befestigungsschraube/ Lichtmaschine—2.5L-/4.0L-Motoren	55 N·m (41 ft. lbs.)

Verbindungsstelle	Anzugsmoment
Mutter/Batterieanschluß	8,5 N·m (75 in. lbs.)
Mutter/Masseanschluß	8,5 N·m (75 in. lbs.)
Mutter/Kabelbaumhalter	8,5 N·m (75 in. lbs.)
Muttern, Anschlüsse/ Erregerwicklung	2,8 N·m (25 in. lbs.)