

STARTANLAGE

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
FUNKTIONSBESCHREIBUNG		UNGEWÖHNLICHE BETRIEBSGERÄUSCHE	
ANLASSERMOTOR	2	VOM ANLASSERMOTOR—2.5L-MOTOR	8
ANLASSERRELAIS	3	AUS- UND EINBAU	
STARTANLAGE	1	ANLASSERMOTOR	11
FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG		ANLASSERRELAIS	12
ANLASSERMOTOR	8	TECHNISCHE DATEN	
ANLASSERRELAIS	10	STARTANLAGE	13
STARTANLAGE	3		

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

STARTANLAGE

BESCHREIBUNG

Bei Fahrzeugen dieses Typs ist eine elektrisch betriebene Startanlage serienmäßig eingebaut. Die Startanlage ist so ausgelegt, daß sie dem Fahrer das einfache, wirksame und zuverlässige Anlassen des Motors sowie die Funktion der von ihm angetriebenen Zusatzsysteme ermöglicht. Näheres zur korrekten Vorgehensweise beim Anlassen des Motors siehe Bedienungsanleitung des Fahrzeugs.

Die Startanlage umfaßt die folgenden Bauteile:

- Batterie;
- Anlasserrelais;
- Anlassermotor (mit integriertem Anlaßmagnetschalter);
- Zündschalter;
- Schalter/Kupplungspedalstellung (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe);
- Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe);
- Kabelbaum und elektrische Anschlüsse (einschließlich Batteriekabel).

Dieses Kapitel behandelt Arbeiten am Anlassermotor und am Anlasserrelais. Näheres zu Arbeiten an anderen Bauteilen der Startanlage siehe folgende Kapitel:

- Batterie: Abschnitt **“Batterie”** in Kapitel 8A, “Batterie”.
- Zündschalter: Abschnitt **“Zündschalter und Schließzylinder”** in Kapitel 8D, “Zündanlage”.
- Schalter/Kupplungspedalstellung: Abschnitt **“Schalter/Kupplungspedalstellung”** in Kapitel 6, “Kupplung”.

- Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter: Abschnitt **“Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter”** in Kapitel 21, “Getriebe”.

- Stromkreise und Lage von Bauteilen der Startanlage: **Kapitel 8W, “Schaltpläne”**.

In Kapitel 8A wird die Batterie, im vorliegenden Kapitel 8B die Startanlage und in Kapitel 8C das Ladesystem behandelt. Das Gesamtsystem wurde in mehrere Kapitel unterteilt, da auf diese Weise Informationen zu den einzelnen Systemen leichter zu finden sind. Bei der Überprüfung eines einzelnen Systems ist jedoch stets zu berücksichtigen, daß die genannten drei Systeme miteinander in Verbindung stehen.

Batterie, Startanlage und Ladesystem im Fahrzeug bilden eine Funktionseinheit und sind daher bei der Fehlersuche als Gesamtsystem zu überprüfen. Damit der Motor angelassen und die Batterie korrekt geladen werden kann, müssen alle in diesem System enthaltenen Bauteile den technischen Vorgaben entsprechen.

In den genannten Kapiteln werden sowohl die herkömmlichen Prüfmethode als auch die Prüfung mit Hilfe des im Computer/Motorsteuerung (PCM) integrierten eingebauten Diagnosesystems (OBD) behandelt. Zur Fehlersuche sind Induktions-Amperemeter mit Millivoltanzeige, Volt-/Ohmmeter, Batterie-Ladegerät, Kohleschichtpotentiometer für die Belastungsprüfungen und 12-Volt-Prüflampe erforderlich.

Alle Fühlerstromkreise des OBD werden vom PCM überwacht. Jedem überwachten Stromkreis ist ein bestimmter Fehlercode zugewiesen. Das PCM registriert alle Störungen in den überwachten Stromkreisen und speichert alle entsprechenden Fehlercodes. Näheres hierzu siehe Abschnitt **“Eingebautes Diagnosesystem (OBD) überprüfen”** in Kapitel 8C, “Ladesystem”.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

FUNKTIONSWEISE

Die Bauteile der Startanlage sind in zwei unterschiedlichen Stromkreisen zusammengefaßt: einem Spannungsversorgungsstromkreis mit hoher Stromstärke, der den Anlassermotor mit einem Strom zwischen 150 und 350 Ampere versorgt, und einem Steuerstromkreis, dessen Stromstärke unter 20 Ampere liegt. Der Spannungsversorgungsstromkreis umfaßt die Batterie, die Batteriekabel, den Kontaktscheibenbereich des Anlaßmagnetschalters und den Anlassermotor. Der Steuerstromkreis umfaßt den Zündschalter, den Schalter/Kupplungspedalstellung (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe), den Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe), das Anlasserrelais, die elektromagnetischen Wicklungen des Anlaßmagnetschalters und die zugehörige Verdrahtung.

Fahrzeuge mit Schaltgetriebe weisen einen Schalter/Kupplungspedalstellung auf, der in Reihe zwischen dem Zündschalter und dem Batterieanschluß der Spule des Anlasserrelais geschaltet ist. Dieser in Normalstellung geöffnete Schalter stellt sicher, daß das Anlasserrelais nur dann bei niedergetretenem Kupplungspedal aktiviert werden kann, wenn der Zündschalter in Stellung "START" gebracht wird. Auf diese Weise kann der Anlassermotor nicht betrieben werden, wenn die Kupplungsscheibe und das Schwungrad kraftschlüssig sind. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe ist der Masseanschluß der Spule des Anlasserrelais ständig an Masse gelegt.

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe gelangt Batteriespannung über den Steuerstromkreis an den Batterieanschluß der Spule des Anlasserrelais, wenn der Zündschalter in die Stellung "START" gebracht wird. Der Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter ist in Reihe zwischen dem Masseanschluß der Spule des Anlasserrelais und Masse geschaltet. Dieser in Normalstellung geöffnete Schalter stellt sicher, daß nur dann das Anlasserrelais aktiviert und der Anlassermotor betrieben werden kann, wenn sich der Gangwählhebel in der Park- oder Leerlaufstellung befindet.

Wird die Spule des Anlasserrelais aktiviert, so werden die in Normalstellung offenen Relaiskontakte geschlossen. Diese Kontakte verbinden den gemeinsamen Spannungsversorgungsanschluß des Relais mit dem in Normalstellung offenen Relaisanschluß. Die geschlossenen Relaiskontakte aktivieren die Spule des Anlasserrelais.

Die aktivierte Spule zieht an und hält den Stößel des Magnetschalters. Der Stößel wiederum zieht den Schalthebel im Anlasser. Hierdurch werden die Freilaufkupplung des Anlassers und das Ritzel mit dem Zahnkranz am Schwungrad (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe) oder mit der Mitnehmerscheibe des Drehmomentwandlers (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe) in Eingriff gebracht.

Wenn der Magnetschalterstößel ganz ausgefahren ist, schließt die Kontaktscheibe des Magnetschalters den Spannungsversorgungsstromkreis des Anlassers und aktiviert die Haltespule des Magnetschalterstößels. Der Stromfluß erfolgt nun zwischen dem Batterieanschluß des Magnetschalters und dem Anlassermotor, so daß der Anlasser die Kurbelwelle durchdreht.

Sobald der Motor angesprungen ist, schützt die Freilaufkupplung den Anlasser vor Beschädigungen, indem sie das Anlasserritzel schneller drehen läßt als die Ritzelwelle. Wird der Zündschalter losgelassen, so daß er in Stellung "ON" (Ein) zurückkehrt, so wird die Spule des Anlasserrelais deaktiviert. Hierdurch öffnen die Relaiskontakte, so daß auch die Haltespule des Magnetschalterstößels deaktiviert wird.

Sobald die Haltespule des Magnetschalterstößels deaktiviert ist, wird der Stößel durch seine Rückholfeder wieder in seine Ruhestellung zurückgebracht. Hierdurch öffnet die Kontaktscheibe den Spannungsversorgungsstromkreis des Anlassers, und der Schalthebel trennt die Freilaufkupplung und das Ritzel vom Zahnkranz auf dem Schwungrad.

Nachstehend werden die Hauptbauteile der Startanlage beschrieben.

ANLASSERMOTOR

BESCHREIBUNG

Die Anlassermotoren für 2.5L- und 4.0L-Motoren sind nicht untereinander austauschbar. Beide Anlassermotoren sind jeweils mit zwei Schrauben befestigt. Der Anlassermotor für Fahrzeuge mit 2.5L-Motor ist an der rechten hinteren Ecke des Motorblocks angebracht, während er bei Fahrzeugen mit 4.0L-Motor am Gehäuse des Schaltgetriebes bzw. am Gehäuse des Drehmomentwandlers rechts am Motor angebracht ist.

Alle Anlassermotoren sind so ausgelegt, daß sie eine zuverlässige, leistungsstarke, kompakte und leichte Baueinheit bilden, und verfügen jeweils über vier Bürsten, die am Kollektor anliegen. Der Anlassermotor für Fahrzeuge mit 2.5L-Motor weist vier Permanentmagneten für die Feldpole auf, während bei Fahrzeugen mit 4.0L-Motor der Anlassermotor über vier elektromagnetische Feldspulen verfügt, die um die vier Polschuhe herum gewickelt sind. Die Leistung der Anlassermotoren bei 12 Volt beträgt bei Fahrzeugen mit 2.5L-Motor 1,2 Kilowatt (ca. 1,6 PS) bzw. bei Fahrzeugen mit 4.0L-Motor 1,4 Kilowatt (ca. 1,9 PS).

Beide Typen von Anlassermotoren sind jeweils mit dem zugehörigen Anlaßmagnetschalter als gemeinsame Baueinheit zusammengefaßt. Die einzelnen Bauteile können nicht instandgesetzt werden, liegt eine Störung oder ein Defekt am Anlassermotor oder

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

am Anlaßmagnetschalter vor, so muß die gesamte Baueinheit ausgetauscht werden.

FUNKTIONSWEISE

Die Anlassermotoren weisen jeweils ein Planetenradgetriebe (Zwischengetriebe) auf. Dieses Getriebe besteht aus einem Zahnrad am abtriebsseitigen Ende der Ankerwelle des Motors, das in ständigem Eingriff mit einem größeren Zahnrad steht, das am antriebsseitigen Ende der Ritzelwelle mit einer Keilverzahnung befestigt ist. Aufgrund dieser Bauart kann der Anlasser klein und kompakt gehalten werden. Außerdem wird hierdurch die Umdrehungsgeschwindigkeit des Ankers erhöht, und über das Anlasserritzel kann ein genügend hohes Drehmoment auf den Zahnkranz am Schwungrad übertragen werden.

Beide Typen von Anlassermotoren werden jeweils durch einen integrierten Hochleistungs-Anlaßmagnetschalter aktiviert, der am Gehäuse der Freilaufkupplung befestigt ist. Dieser elektromechanische Schalter schließt bzw. unterbricht nach Bedarf den Batteriespannungsversorgungsstromkreis zum Anlassermotor und betätigt eine Schaltgabel, die das Anlasserritzel am Zahnkranz am Schwungrad bzw. an der Mitnehmerscheibe des Drehmomentwandlers einrückt bzw. von ihm löst.

Bei beiden Typen von Anlassermotoren wird jeweils eine Baugruppe bestehend aus Freilaufkupplung und Anlasserritzel dazu verwendet, mit einem Zahnkranz am Schwungrad (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe) bzw. an der Mitnehmerscheibe des Drehmomentwandlers (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe) am hinteren Kurbelwellenflansch in Eingriff zu kommen und das Schwungrad bzw. die Mitnehmerscheibe anzutreiben. Bei Fahrzeugen mit 2.5L-Motor kann der Anlassermotor mit Hilfe von Beilegscheiben so ausgerichtet werden, daß das Anlasserritzel korrekt mit dem Zahnkranz in Eingriff kommt.

ANLASSERRELAIS

BESCHREIBUNG

Das Anlasserrelais ist ein elektromechanischer Schalter, der Strom zur Anzugsspule des Anlaßmagnetschalters leitet, wenn der Zündschalter in Stellung "START" gebracht wird. Das Anlasserrelais befindet sich in der Zentralen Stromversorgung (PDC) im Motorraum. Seine genaue Lage in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

Das Anlasserrelais ist ein Mikrorelais gemäß International Standards Organization (ISO). ISO-Relais weisen jeweils einheitliche Abmessungen, Strombelastbarkeit, Anschlüsse und Anschlußbelegungen auf.

Das Anlasserrelais kann nicht instandgesetzt werden, sondern ist im Fall eines Defekts oder einer Beschädigung auszutauschen.

FUNKTIONSWEISE

Ein ISO-Relais besteht aus einer elektromagnetischen Spule, einem Widerstand bzw. einer Diode sowie drei elektrischen Kontakten (zwei feststehende Kontakte und ein beweglicher Kontakt). Der bewegliche Relaiskontakt (gemeinsame Spannungsversorgung) ist durch Federkraft mit einem der feststehenden Kontakte (Ruhestromkontakt) verbunden. Wird die elektromagnetische Spule aktiviert, so zieht sie den beweglichen Kontakt vom Ruhestromkontakt weg und verbindet ihn mit dem anderen feststehenden Kontakt (Schließkontakt).

Sobald die elektromagnetische Spule deaktiviert wird, wird der bewegliche Kontakt aufgrund der Federkraft wieder mit dem Ruhestromkontakt verbunden. Der Widerstand bzw. die Diode ist parallel zur elektromagnetischen Spule im Relais geschaltet und trägt dazu bei, daß Spannungsspitzen, die bei der Deaktivierung der Spule auftreten können, abgebaut werden.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

STARTANLAGE

FEHLERSUCHE

Batterie, Startanlage und Ladesystem bilden eine Funktionseinheit und sind daher bei der Fehlersuche als Gesamtsystem zu überprüfen. Damit der Motor angelassen und die Batterie korrekt geladen werden kann, müssen alle in diesem System enthaltenen Bauteile den technischen Vorgaben entsprechen.

In Kapitel 8A wird die Batterie, im vorliegenden Kapitel 8B die Startanlage und in Kapitel 8C das Ladesystem behandelt. Das Gesamtsystem wurde in mehrere Kapitel unterteilt, da auf diese Weise Informationen zu den einzelnen Systemen leichter zu finden sind. Bei der Überprüfung eines einzelnen Systems ist jedoch stets zu berücksichtigen, daß die genannten drei Systeme miteinander in Verbindung stehen.

In den genannten Kapiteln werden sowohl die herkömmlichen Prüfmethode als auch die Prüfung mit Hilfe des im Computer/Motorsteuerung (PCM) integrierten eingebauten Diagnosesystems (OBD) behandelt. Zur Fehlersuche sind Induktions-Amperemeter mit Millivoltanzeige, Volt-/Ohmmeter, Batterie-Ladegerät, Kohleschichtpotentiometer für die Belastungsprüfungen und 12-Volt-Prüflampe erforderlich.

Alle Fühlerstromkreise des OBD werden vom PCM überwacht. Jedem überwachten Stromkreis ist ein bestimmter Fehlercode zugewiesen. Das PCM registriert alle Störungen in den überwachten Stromkreisen und speichert alle entsprechenden Fehlercodes. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Eingebautes Diagnosesystem (OBD) überprüfen**" in Kapitel 8C, "Ladesystem".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Fehlersuche—Startanlage		
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
FAHRZEUG KANN NICHT ANGELASSEN WERDEN.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie entladen oder defekt. 2. Verdrahtung des Anlaßstromkreises defekt. 3. Anlasserrelais defekt. 4. Zündschalter defekt. 5. Schalter/ Kupplungspedalstellung defekt. 6. Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter defekt oder falsch eingestellt. 7. Anlaßmagnetschalter defekt. 8. Anlassermotor defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie nach Bedarf laden oder austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 8A, "Batterie". 2. Nach Bedarf Spannungsversorgungs- und/oder Steuerstromkreis des Anlassermotors überprüfen. Näheres hierzu siehe "Startanlage" in Kapitel 8W, "Schaltpläne". 3. Anlasserrelais wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen und nach Bedarf austauschen. 4. Zündschalter überprüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe "Zündschalter und Schließzylinder" im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 8D, "Zündanlage". 5. Schalter/Kupplungspedalstellung überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 6, "Kupplung". 6. Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter überprüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 21, "Getriebe". 7. Anlassermotor wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen und nach Bedarf austauschen. 8. Sind alle anderen Bauteile und Stromkreise der Startanlage in Ordnung, den Anlassermotor komplett austauschen.
ANLASSER SPURT EIN, DREHT JEDOCH DIE KURBELWELLE NICHT DURCH.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie entladen oder defekt. 2. Verdrahtung des Anlaßstromkreises defekt. 3. Anlassermotor defekt. 4. Motor festgefressen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie nach Bedarf laden oder austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 8A, "Batterie". 2. Nach Bedarf Spannungsversorgungs- und/oder Steuerstromkreis des Anlassermotors überprüfen. Näheres hierzu siehe "Startanlage;" in Kapitel 8W, "Schaltpläne". 3. Sind alle anderen Bauteile und Stromkreise der Startanlage in Ordnung, den Anlassermotor komplett austauschen. 4. Motor überprüfen und nach Bedarf instandsetzen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 9, "Motor".
ANLASSER SPURT EIN, WIRD JEDOCH AUSGERÜCKT, BEVOR DER MOTOR ANSPRINGT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zahnkranz am Schwungrad oder an der Mitnehmerscheibe defekt. 2. Anlassermotor defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anlasser wie in diesem Kapitel beschrieben ausbauen. Anlasserritzel überprüfen und nach Bedarf austauschen. 2. Sind alle anderen Bauteile und Stromkreise der Startanlage in Ordnung, den Anlassermotor komplett austauschen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Fehlersuche—Startanlage		
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
ANLASSER WIRD NICHT AUSGERÜCKT.	1. Anlassermotor falsch eingebaut. 2. Anlasserrelais defekt. 3. Zündschalter defekt. 4. Anlassermotor defekt.	1. Anlasser wie in diesem Kapitel beschrieben einbauen. Befestigungselemente des Anlassers mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen. 2. Anlasserrelais wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen und nach Bedarf austauschen. 3. Zündschalter überprüfen und nach Bedarf austauschen. Näheres hierzu siehe "Zündschalter und Schließzylinder" im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 8D, "Zündanlage". 4. Sind alle anderen Bauteile und Stromkreise der Startanlage in Ordnung, den Anlassermotor komplett austauschen.

ÜBERPRÜFUNG

Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe Abschnitt "**Startanlage**" in Kapitel 8W, "Schaltpläne". Bei Fehlersuch- oder Instandsetzungsarbeiten vor dem Ausbau von Bauteilen der Startanlage erst die folgenden Überprüfungen durchführen:

VORSICHT! BEI FAHRZEUGEN MIT AIRBAGSYSTEM VOR DEM DURCHFÜHREN VON ARBEITEN AM LENKRAD, AN DER LENKSÄULE ODER AN DER INSTRUMENTENTAFEL ERST DIE SICHERHEITSHINWEISE IN KAPITEL 8M, "INSASSEN-RÜCKHALTESYSTEME", LESEN. WERDEN DIESE HINWEISE NICHT BEACHTET, SO BESTEHT VERLETZUNGSGEFAHR AUFGRUND EINES VERSEHENTLICH AUFGEBLASSENEN AIRBAGS.

- **Batterie:** Batterie auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen. Ladezustand und Startleistung der Batterie feststellen. Batterie nach Bedarf laden oder austauschen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Batterie**" in Kapitel 8A, "Batterie".

- **Zündschalter:** Zündschalter auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Zündschalter und Schließzylinder**" in Kapitel 8D, "Zündanlage".

- **Schalter/Kupplungspedalstellung:** Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe den Schalter/Kupplungspedalstellung auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Schalter/Kupplungspedalstellung**" in Kapitel 6, "Kupplung".

- **Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter:** Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Park-/**

Leerlauf-Sicherheitsschalter" in Kapitel 21, "Getriebe".

- **Anlasserrelais:** Anlasserrelais auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen.

- **Anlassermotor:** Anlassermotor auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen.

- **Anlaßmagnetschalter:** Anlaßmagnetschalter auf sichtbare Beschädigungen und lockere oder korrodierte Kabelanschlüsse überprüfen.

- **Verdrahtung:** Verdrahtung auf sichtbare Beschädigungen überprüfen. Defekte Kabel nach Bedarf instandsetzen oder austauschen. Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe **Kapitel 8W, "Schaltpläne"**.

PRÜFUNGEN

KALTSTARTLEISTUNG ÜBERPRÜFEN

Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe Abschnitt "**Startanlage**" in Kapitel 8W, "Schaltpläne". Vor Beginn der Prüfung muß die Batterie vollständig geladen und einem Belastungstest unterzogen werden. Näheres hierzu siehe entsprechenden Abschnitt in Kapitel 8A, "**Batterie**".

(1) Ein geeignetes Volt-/Ampere-Prüfgerät an den Batteriepolen anschließen (Abb. 1). Hierbei die Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts beachten.

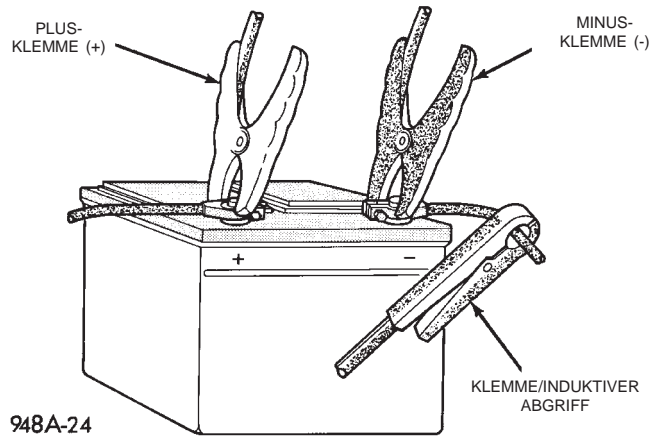
(2) Feststellbremse vollständig anziehen.

(3) Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe den Schaltehebel in die Leerlaufstellung bringen und das Kupplungspedal vollständig niedertreten. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Gangwählhebel in die Parkstellung bringen.

(4) Alle Leuchten und alle elektrischen Zusatzverbraucher ausschalten.

(5) Um das versehentliche Anspringen des Motors zu verhindern, das automatische Abschaltrelais

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



948A-24

**Abb. 1 Anschlüsse des Volt-/Ampere-Prüfgeräts—
Typisch**

(ASD) Relais abziehen. Das ASD-Relais befindet sich in der Zentralen Stromversorgung im Motorraum. Seine genaue Lage in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

(6) Zündschalter in Stellung "START" bringen und in dieser Stellung halten. Die beim Startvorgang angezeigten Werte für Spannung und Stromaufnahme (Ampere) am Volt-/Ampere-Prüfgerät ablesen und notieren.

(a) Liegt die Spannung unter 9,6 Volt, den **Anlassermotor** wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen. Wird keine Störung am Anlassermotor festgestellt, den **Motor** wie im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 6, "Motor", beschrieben überprüfen; andernfalls den defekten Anlassermotor austauschen.

(b) Liegt die Spannung über 9,6 Volt, und liegt die Stromaufnahme unter dem Mindestwert, den **Spannungsversorgungsstromkreis** wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen.

(c) Liegt die Spannung bei mindestens 12,5 Volt, und dreht sich der Anlassermotor nicht, den **Steuerstromkreis** wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen.

(d) Liegt die Spannung bei mindestens 12,5 Volt, und dreht sich der Anlassermotor nur sehr langsam, den **Spannungsversorgungsstromkreis** wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen.

HINWEIS: Bei kaltem Motor steigt die Stromaufnahme, und die Batteriespannung sinkt.

SPANNUNGSVERSORUNGSTROMKREIS ÜBERPRÜFEN

Bei der Überprüfung des Spannungsversorgungsstromkreises (Spannungsabfallprüfung) wird festgestellt, ob im Spannungsversorgungsstromkreis ein übermäßig hoher Widerstand besteht. Näheres zu diesem Stromkreis siehe Abschnitt "**Startanlage**" in Kapitel 8W, "Schaltpläne".

Bei der Durchführung der folgenden Prüfungen ist unbedingt zu berücksichtigen, daß der Spannungsabfall Rückschluß auf den Widerstand zwischen den beiden Punkten ermöglicht, an denen die Prüfspitzen des Voltmeters angeschlossen werden.

Beispiel: Beim Überprüfen des Widerstands im Batterie-Pluskabel (+) die eine Prüfspitze an der Polklemme des Batterie-Pluskabels (+) und die andere Prüfspitze am Kabelanschluß des Anlaßmagnetschalters anschließen. Werden die Prüfspitzen stattdessen am Batterie-Pluspol (+) und am Kabelanschluß des Anlaßmagnetschalters angeschlossen, so wird in diesem Fall der gesamte Spannungsabfall zwischen der Verbindung Pluskabel-Polklemme/Pluspol (+) und dem Batterie-Pluskabel (+) gemessen.

Für die folgenden Prüfungen ist ein Voltmeter mit einer Anzeigegenauigkeit von 1/10 (0,10) Volt erforderlich. Vor Durchführung der Prüfungen folgendes sicherstellen:

- Die Batterie muß vollständig geladen sein und einen Belastungstest bestehen. Näheres hierzu siehe Abschnitt "**Fehlersuche und Prüfung**" in Kapitel 8A, "Batterie".

- Feststellbremse vollständig anziehen.

- Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe den Schalthebel in die Leerlaufstellung bringen und das Kuppelpedal vollständig niedertreten. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Gangwählhebel in die Parkstellung bringen.

- Alle Leuchten und Zusatzverbraucher ausschalten.

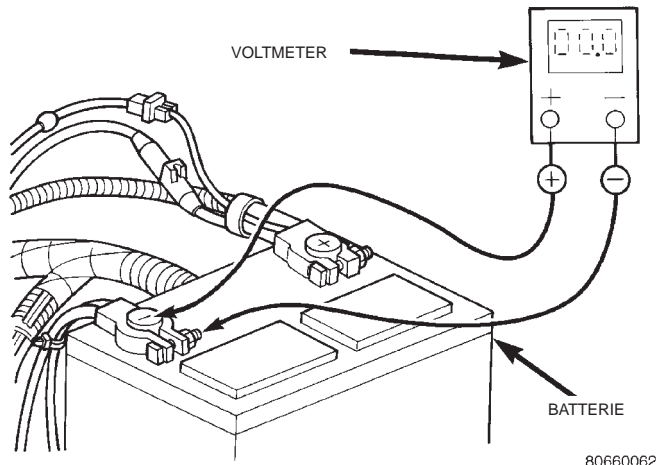
- Um das versehentliche Anspringen des Motors zu verhindern, das automatische Abschaltrelais (ASD) Relais abziehen. Das ASD-Relais befindet sich in der Zentralen Stromversorgung im Motorraum. Seine genaue Lage in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

(1) Plus-Prüfspitze (+) des Voltmeters am Batterie-Minuspol (-) anschließen. Minus-Prüfspitze (-) des Voltmeters an der Polklemme des Batterie-Minuskabels (-) anschließen (Abb. 2). Zündschalter in Stellung "START" bringen, in dieser Stellung halten und die Voltmeteranzeige beobachten. Wird Spannung angezeigt, die Ursache für den schlechten Kontakt zwischen Polklemme und Batteriepol beheben.

(2) Plus-Prüfspitze des Voltmeters am Batterie-Pluspol (+) anschließen. Minus-Prüfspitze des Voltmeters an der Polklemme des Batterie-Pluskabels (+) anschließen (Abb. 3). Zündschalter in Stellung "START" bringen, in dieser Stellung halten und die Voltmeteranzeige beobachten. Wird Spannung angezeigt, die Ursache für den schlechten Kontakt zwischen Polklemme und Batteriepol beheben.

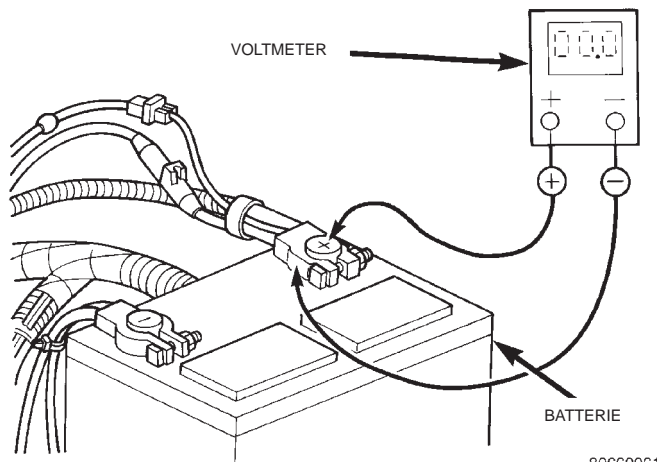
(3) Voltmeter zwischen dem Batterie-Pluspol (+) und dem Batteriepluskabelanschluß am Anlaßmagnetschalter anschließen (Abb. 4). Zündschalter in Stellung

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



80660062

Abb. 2 Widerstand am Batterie-Minuspol (-) überprüfen—Typisch



80660061

Abb. 3 Widerstand am Batterie-Pluspol (+) überprüfen—Typisch

lung "START" bringen, in dieser Stellung halten und die Voltmeteranzeige beobachten. Wird eine Spannung von über 0,2 Volt angezeigt, Batteriekabelanschluß am Anlaßmagnetschalter reinigen und Batteriekabel festziehen. Prüfung erneut durchführen. Liegt die angezeigte Spannung immer noch über 0,2 Volt, das defekte Batterie-Pluskabel (+) austauschen.

(4) Voltmeter zwischen dem Batterie-Minuspol (-) und einem guten Massepunkt am Motorblock anschließen (Abb. 5). Zündschalter in Stellung "START" bringen, in dieser Stellung halten und die Voltmeteranzeige beobachten. Wird eine Spannung von über 0,2 Volt angezeigt, Anschluß des Batterie-Minuskabels (-) am Motorblock reinigen und festziehen. Prüfung erneut durchführen. Liegt die angezeigte Spannung immer noch über 0,2 Volt, das defekte Batterie-Minuskabel (-) austauschen.

(5) Plus-Prüfspitze (+) des Voltmeters am Anlassergehäuse anschließen. Minus-Prüfspitze (-) des

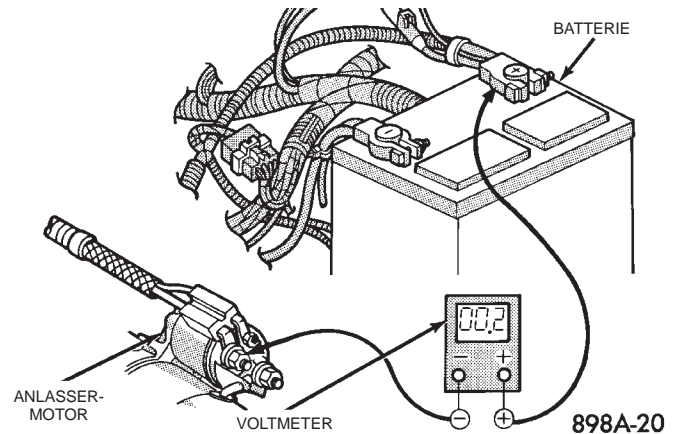


Abb. 4 Widerstand im Batterie-Pluskabel (+) überprüfen—Typisch

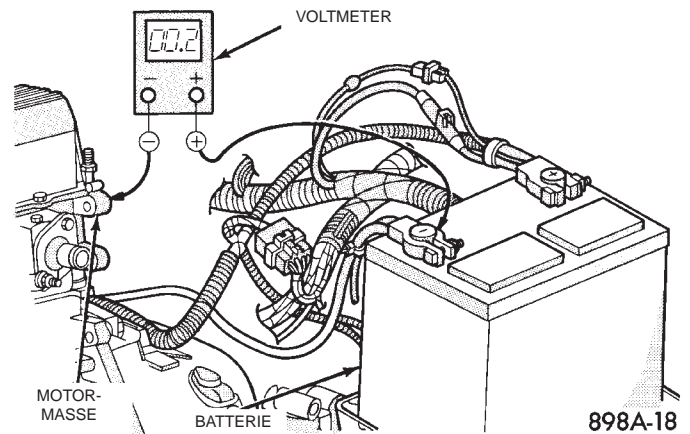


Abb. 5 Widerstand im Massestromkreis überprüfen—Typisch

Voltmeters am Batterie-Minuspol (-) anschließen (Abb. 6). Zündschalter in Stellung "START" bringen, in dieser Stellung halten und die Voltmeteranzeige beobachten. Wird eine Spannung von über 0,2 Volt angezeigt, die Ursache für den schlechten Kontakt zwischen Anlassermotor und Motormasse beheben.

Wird bei den Widerstandsprüfungen keine Störung im Spannungsversorgungsstromkreis festgestellt, den **Anlassermotor** wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen.

STEUERSTROMKREIS ÜBERPRÜFEN

Die Bauteile des Steuerstromkreises der Startanlage sind in der nachstehend angegebenen Reihenfolge zu überprüfen:

- **Anlasserrelais:** Näheres hierzu siehe "**Anlasserrelais**" im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in diesem Kapitel.

- **Anlaßmagnetschalter:** Näheres hierzu siehe "**Anlassermotor**" im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in diesem Kapitel.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

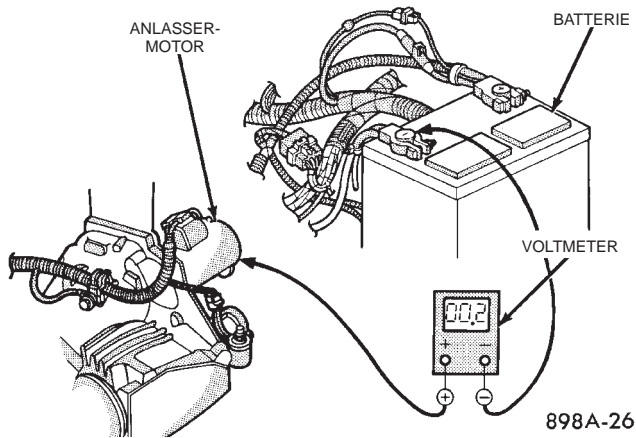


Abb. 6 Masseverbindung des Anlassermotors überprüfen—Typisch

- **Zündschalter:** Näheres hierzu siehe **“Zündschalter und Schließzylinder”** im Abschnitt **“Fehlersuche und Prüfung”** in Kapitel 8D, **“Zündanlage”**.
- **Schalter/Kupplungspedalstellung:** Näheres hierzu bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe siehe **“Schalter/Kupplungspedalstellung”** im Abschnitt **“Fehlersuche und Prüfung”** in Kapitel 6, **“Kupplung”**.
- **Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter:** Näheres hierzu bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebegetriebe siehe **“Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter”** im Abschnitt **“Fehlersuche und Prüfung”** in Kapitel 21, **“Getriebe”**.
- **Kabelbäume und Anschlüsse:** Näheres hierzu siehe Abschnitt **“Startanlage”** in Kapitel 8W, **“Schaltpläne”**.

UNGEWÖHNLICHE BETRIEBSGERÄUSCHE VOM ANLASSERMOTOR—2.5L-MOTOR

Näheres hierzu siehe nachstehende Tabelle (Abb. 7). Entsprechen die Symptome der Beschreibung unter Zustand 1 oder 2 der Tabelle, so kann dies mit Hilfe von Beilegscheiben zwischen Anlassermotor und Motorblock behoben werden. Hierbei folgendermaßen vorgehen:

- (1) Entsprechen die Symptome dem Zustand 1, so muß der Anlasser durch Wegnehmen von Beilegscheiben von den beiden Befestigungspunkten des Anlassers am Motorblock verschoben werden (Abb. 8). Näheres hierzu siehe **“Anlassermotor”** im Abschnitt **“Aus- und Einbau”** in diesem Kapitel.

HINWEIS: Die Beilegscheiben haben eine Stärke von jeweils 0,381 mm (0,015 Zoll). Sind größere Stärken erforderlich, so müssen entsprechend viele Scheiben verwendet werden.

- (2) Entsprechen die Symptome dem Zustand 2, so muß der Anlasser durch Hinzufügen von Beilegscheiben zwischen beiden Befestigungspunkten vom Zahn-

kranz weg verschoben werden. Hierzu sind unter Umständen mehrere Beilegscheiben erforderlich. Näheres hierzu siehe **“Anlassermotor”** im Abschnitt **“Aus- und Einbau”** in diesem Kapitel.

HINWEIS: Bei diesem Zustand können die Zähne des Zahnkranzes (am Schwungrad oder an der Mitnehmerscheibe des Drehmomentwandlers) ausgebrochen oder das Gehäuse des Anlassermotors beschädigt sein.

ANLASSERMOTOR

Die korrekte Funktion des Anlassermotors läßt sich mit Hilfe einer Freilaufprüfung feststellen. Hierzu muß der Anlassermotor aus dem Fahrzeug ausgebaut werden. Näheres zu den Leistungsdaten des Anlassermotors siehe **“Startanlage”** im Abschnitt **“Technische Daten”** in diesem Kapitel.

ACHTUNG! Bei Fahrzeugen mit 2.5L-Motor wird ein Anlaßmotor mit Dauermagneten verwendet. Anlaßmotoren dieser Bauart sind besonders empfindlich gegen Schläge, Stöße, Druck von außen und vertauschte Polarität. Der Anlassermotor darf keinesfalls am Polgehäuse in einen Schraubstock gespannt werden, da andernfalls die Dauermagneten beschädigt werden können. Den Anlassermotor immer nur am Befestigungsflansch einspannen. Der Anlassermotor darf bei Prüfarbeiten keinesfalls falsch angeschlossen werden, da durch Umkehrung der Polarität die Dauermagneten irreparabel beschädigt werden, was einen Austausch des Anlassers erforderlich macht.

- (1) Anlassermotor aus dem Fahrzeug ausbauen. Näheres hierzu siehe **“Anlassermotor”** im Abschnitt **“Aus- und Einbau”** in diesem Kapitel.

- (2) Anlassermotor vorsichtig so in einen Schraubstock mit weichen Backen spannen, daß nur der Befestigungsflansch festgespannt ist. Den Motor keinesfalls am Polgehäuse einspannen.

- (3) Ein geeignetes Volt-/Ampere-Prüfgerät und eine 12-Volt-Batterie in Reihe zum Anlassermotor anschließen und das Amperemeter auf den 100-Ampere-Anzeigebereich umschalten. Näheres hierzu siehe Bedienungsanleitung des verwendeten Volt-/Ampere-Prüfgeräts.

- (4) Überbrückungskabel zwischen dem Magnetschalteranschluß und dem Batterieanschluß des Magnetschalters anschließen. Der Anlassermotor muß sich drehen. Ist dies nicht der Fall, den Anlassermotor austauschen.

- (5) Kohleschichtpotentiometer des Prüfgeräts so einstellen, daß die Freilauf-Prüfspannung abgelesen werden kann. Näheres zur korrekten Freilauf-Prüf-

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
1. HOCHFREQUENTES HEULEN VOR DEM ANSPRINGEN DES MOTORS; MOTOR SPRINGT EINWANDFREI AN.	1. Zu großer Abstand zwischen Ritzel und Zahnkranz am Schwungrad bzw. an der Mitnehmerscheibe.	1. Anlassermotor nach Möglichkeit durch Wegnehmen von Beilegscheiben näher zum Schwungrad bzw. zur Mitnehmerscheibe rücken.
2. HOCHFREQUENTES HEULEN NACH ANSPRINGEN DES MOTORS BEI FREIGEgebenEM ZÜNDschlüssel; MOTOR SPRINGT EINWANDFREI AN.	2. Zu geringer Abstand zwischen Ritzel und Schwungrad bzw. Mitnehmerscheibe; bei Schlag im Schwungrad bzw. in der Mitnehmerscheibe tritt das Geräusch unter Umständen nur zeitweise auf.	2. Beilegscheiben hinzufügen, so daß der Abstand zwischen Anlassermotor und Schwungrad bzw. Mitnehmerscheibe vergrößert wird. Schwungrad bzw. Mitnehmerscheibe auf Beschädigung, Verzug, starken Verschleiß und Schlag überprüfen und nach Bedarf austauschen.
3. LAUTES "WIMMERN" NACH DEM ANSPRINGEN DES MOTORS, WÄHREND DAS RITZEL NOCH EINGESPURT IST.	3. Häufigste Ursache: Defekte Freilaufkupplung.	3. Anlassermotor austauschen.
4. "RUMPELNDES," "KNARRENDES," ODER "KLOPFENDES," GERÄUSCH, WÄHREND DER ANLASSER NACH DEM ANSPRINGEN DES MOTORS AUSLÄUFT.	4. Häufigste Ursache: Anker des Anlassers verbogen oder Unrundheit im Anker.	4. Anlassermotor austauschen.

HINWEIS: Hochfrequentes Heulen während des Anlaßvorgangs ist bei diesem Anlassermotor normal.

Abb. 7 Ungewöhnliche Betriebsgeräusche vom Anlassermotor beheben

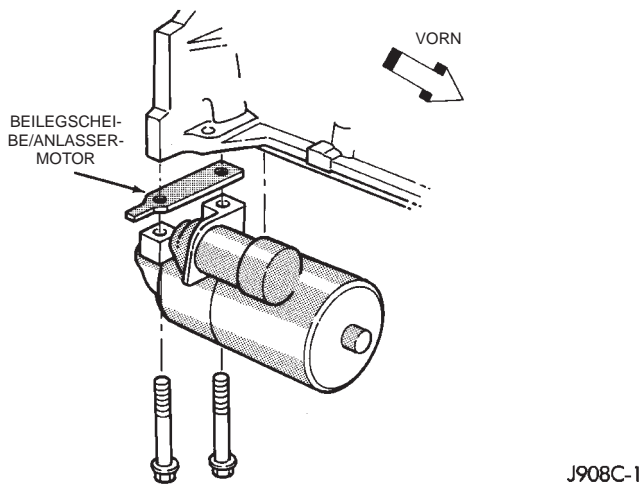


Abb. 8 Beilegscheiben für den Anlassermotor

spannung siehe **"Startanlage"** im Abschnitt "Technische Daten" in diesem Kapitel.

(6) Den vom Amperemeter angezeigten Wert ablesen und mit dem unter **"Startanlage"** im Abschnitt "Technische Daten" in diesem Kapitel genannten Wert für die maximale Stromaufnahme bei der Freilaufprüfung vergleichen.

(7) Liegt der vom Amperemeter angezeigte Wert über dem im Abschnitt "Technische Daten" angegebenen Wert, den defekten Anlassermotor austauschen.

ANLASSMAGNETSCHALTER

Für diese Prüfung muß der Anlassermotor aus dem Fahrzeug ausgebaut werden.

(1) Anlassermotor ausbauen. Näheres hierzu siehe **"Anlassermotor"** im Abschnitt "Aus- und Einbau" in diesem Kapitel.

(2) Kabel vom Anschluß/Erregerwicklung des Magnetschalters abklemmen.

(3) Mit einem Durchgangsprüfer Durchgang zwischen dem Magnetschalteranschluß und dem Anschluß/Erregerwicklung prüfen (Abb. 9). Besteht Durchgang, weiter mit ; andernfalls den defekten Anlassermotor austauschen.

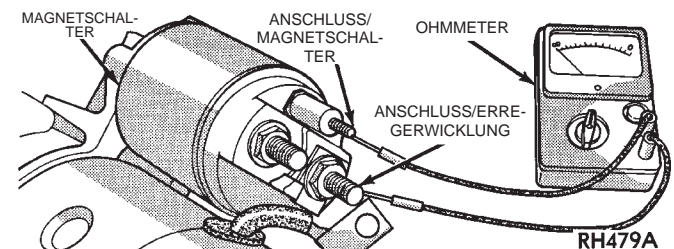


Abb. 9 Durchgang zwischen dem Magnetschalteranschluß und dem Anschluß/ Erregerwicklung prüfen—Typisch

(4) Durchgang zwischen dem Magnetschalteranschluß und dem Magnetschaltergehäuse prüfen (Abb.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

10). Besteht kein Durchgang, den defekten Anlasser- motor austauschen.

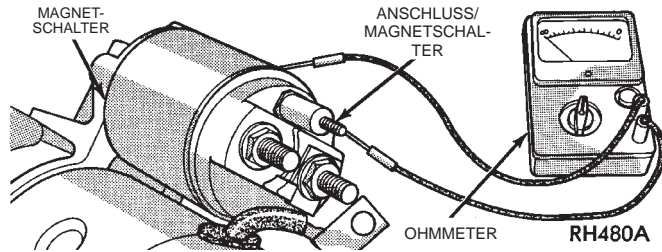


Abb. 10 Durchgang zwischen Magnetschalteranschluß und Magnetschaltergehäuse prüfen—Typisch

ANLASSERRELAIS

Das Anlasserrelais (Abb. 11) befindet sich in der Zentralen Stromversorgung (PDC) im Motorraum. Seine genaue Lage in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht. Näheres zu Stromkreisen und zur Lage von Bauteilen siehe Abschnitt **“Startanlage”** in Kapitel 8W, **“Schaltpläne”**.

(1) Anlasserrelais von der PDC abziehen. Näheres hierzu siehe **“Anlasserrelais”** im Abschnitt **“Aus- und Einbau”** in diesem Kapitel.

(2) Bei einem deaktivierten Relais muß Durchgang zwischen den Anschlüssen 87A und 30 bestehen, und zwischen den Anschlüssen 87 und 30 darf kein Durchgang bestehen. Ist dies jeweils der Fall, weiter mit ; andernfalls das defekte Relais austauschen.

(3) Der Widerstand zwischen den Anschlüssen 85 und 86 (Elektromagnet) muß 75 ± 5 Ohm betragen. Ist dies der Fall, weiter mit ; andernfalls das defekte Relais austauschen.

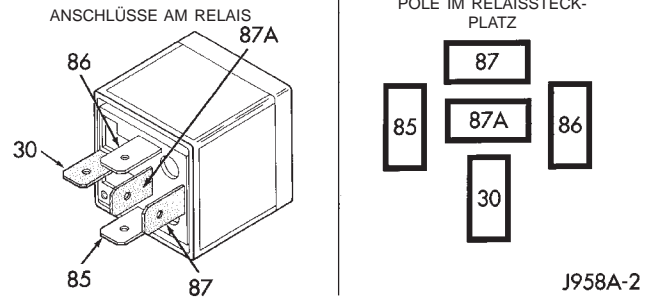
(4) Eine Batterie zwischen den Anschlüssen 85 und 86 anschließen. Zwischen den Anschlüssen 30 und 87 muß nun Durchgang bestehen, und zwischen den Anschlüssen 87A und 30 darf kein Durchgang bestehen. Ist dies jeweils der Fall, die Relaisstromkreise wie in diesem Kapitel beschrieben überprüfen; andernfalls das defekte Relais austauschen.

RELAISTROMKREISE ÜBERPRÜFEN

(1) An Anschluß 30 des Relais (gemeinsame Spannungsversorgung) muß ständig Batteriespannung (Dauerspannung) anliegen. Ist dies der Fall, weiter mit ; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zur Sicherung in der Zentralen Stromversorgung (PDC) nach Bedarf beheben.

(2) Der in Normalstellung geschlossene Anschluß 87A ist bei nicht aktiviertem Relais mit Anschluß 30 verbunden; bei dieser Prüfung ist er allerdings nicht von Bedeutung. Weiter mit.

(3) Der in Normalstellung geöffnete Anschluß 87 ist bei aktiviertem Relais mit Anschluß 30 (gemeinsame Spannungsversorgung) verbunden. Über diesen



ANSCHLUSSBELEGUNG	
NR.	BELEGUNG
30	GEMEINSAME SPANNUNGSVERSORGUNG
85	MASSE/SPULE
86	BATTERIESPANNUNG/SPULE
87	IN NORMALSTELLUNG GEÖFFNET
87A	IN NORMALSTELLUNG GESCHLOSSEN

Abb. 11 Anlasserrelais

Anschluß wird Batteriespannung an den Erregerwicklungen des Anlaßmagnetschalters angelegt. Zwischen dem Pol für Relaisanschluß 87 und dem Magnetschalteranschluß muß stets Durchgang bestehen. Ist dies der Fall, weiter mit ; andernfalls die Unterbrechung im Stromkreis zum Anlaßmagnetschalter nach Bedarf beheben.

(4) Anschluß 86 (Batteriespannung/Spule) ist mit dem Elektromagneten im Relais verbunden und wird aktiviert, wenn der Zündschalter in Stellung **“START”** gebracht und in dieser Stellung gehalten wird. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe muß das Kupplungspedal für diese Prüfung vollständig niedergedreten werden. Befindet sich der Zündschalter in Stellung **“START”**, so muß am Pol für Anschluß 86 Batteriespannung anliegen; wird der Zündschalter in Stellung **“ON”** (Ein) gebracht, so darf keine Spannung mehr anliegen. Ist dies jeweils der Fall, weiter mit ; andernfalls bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe Kurzschluß oder Unterbrechung im Stromkreis zum Zündschalter aufspüren und nach Bedarf beheben. Ist der Stromkreis zum Zündschalter in Ordnung, den Zündschalter überprüfen; näheres hierzu siehe **“Zündschalter und Schließzylinder”** im Abschnitt **“Fehlersuche und Prüfung”** in Kapitel 8D, **“Zündanlage”**. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe Kurzschluß oder Unterbrechung im Stromkreis zwischen dem Relais und dem Schalter/Kupplungspedalstellung aufspüren und nach Bedarf beheben. Ist der Stromkreis in Ordnung, den **Schalter/Kupplungspedalstellung** wie im Abschnitt **“Fehlersuche und Prüfung”** in Kapitel 6, **“Kupplung”** beschrieben überprüfen.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(5) Anschluß 85 (Masse/Spule) ist mit dem Elektromagneten im Relais verbunden. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist die Masseverbindung über den Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter nur dann hergestellt, wenn sich der Gangwählhebel in der Park- oder Leerlaufstellung befindet. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe besteht die Masseverbindung ständig. Durchgang zwischen dem Pol für Anschluß 85 des Anlasserrelais und Masse prüfen. Besteht bei einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe kein Durchgang, Kurzschluß oder Unterbrechung im Stromkreis zum Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter aufspüren und beheben. Ist der Stromkreis zum Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter in Ordnung, den **Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter** wie im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in Kapitel 21, "Getriebe" beschrieben überprüfen.

AUS- UND EINBAU

ANLASSERMOTOR

AUSBAU

2.5L-MOTOR

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elektrisch isolieren.

(2) Fahrzeug anheben und sicher abstützen.

(3) Den Anlassermotor mit einer Hand abstützen und mit der anderen Hand die beiden Schrauben lösen, mit denen der Anlassermotor am Motorblock befestigt ist block (Abb. 12).

(4) Anlassermotor so weit vom Motorblock ablassen, daß die Mutter zugänglich ist, mit der die Öse des Magnetschalterkabels am Stehbolzen des Magnetschalteranschlusses befestigt ist. Mutter lösen. Der Anlassermotor muß während des gesamten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hängen.

(5) Die Mutter lösen, mit der die Öse des Batterie-kabels am Stehbolzen des Batterieanschlusses befestigt ist. Der Anlassermotor muß während des gesamten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hängen.

(6) Ösen des Batteriekabels und des Magnetschalterkabels von den Stehbolzen an den Anschlüssen abnehmen.

(7) Anlassermotor sowie alle eventuell angebauten Beilegscheiben aus dem Motorraum nehmen.

4.0L-MOTOR

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elektrisch isolieren.

(2) Fahrzeug anheben und sicher abstützen.

(3) Die untere (nach vorn weisende) Befestigungsschraube des Anlassermotors lösen (Abb. 13).

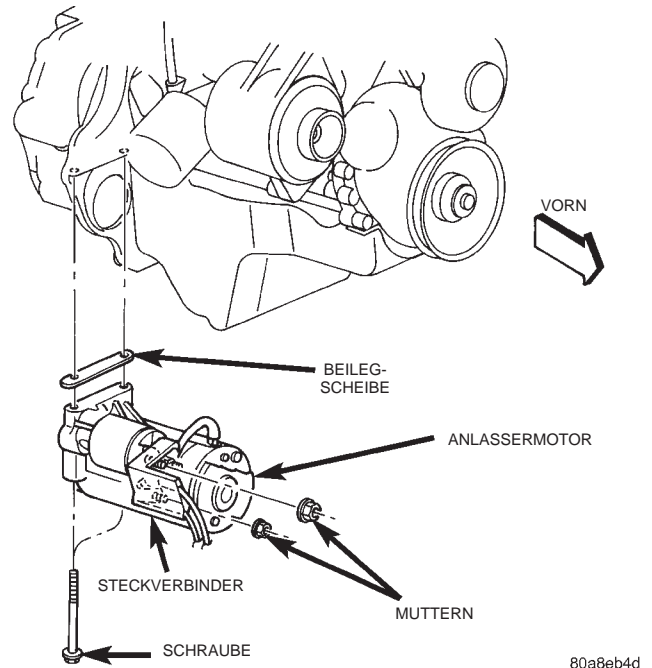


Abb. 12 Anlassermotor aus- und einbauen—2.5L-Motor

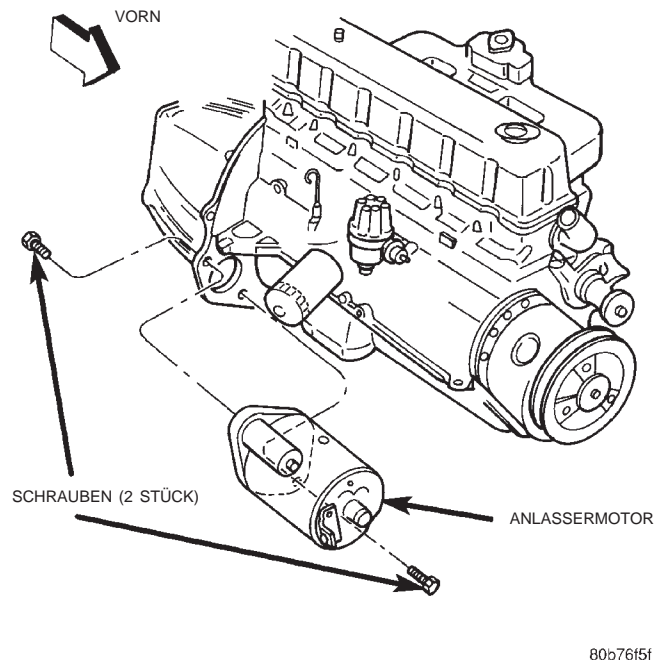


Abb. 13 Anlassermotor aus- und einbauen—4.0L-Motor

(4) Anlassermotor mit einer Hand abstützen und mit der anderen Hand die obere (nach hinten weisende) Befestigungsmutter des Anlassermotors lösen.

(5) Anlassermotor so weit von der Vorderseite des Kupplungsgehäuses bzw. des Drehmomentwandlergehäuses ablassen, daß die Mutter zugänglich ist, mit der die Öse des Batteriekabels am Stehbolzen des Magnetschalters befestigt ist (Abb. 14). Mutter lösen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Der Anlassermotor muß während des gesamten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hängen.

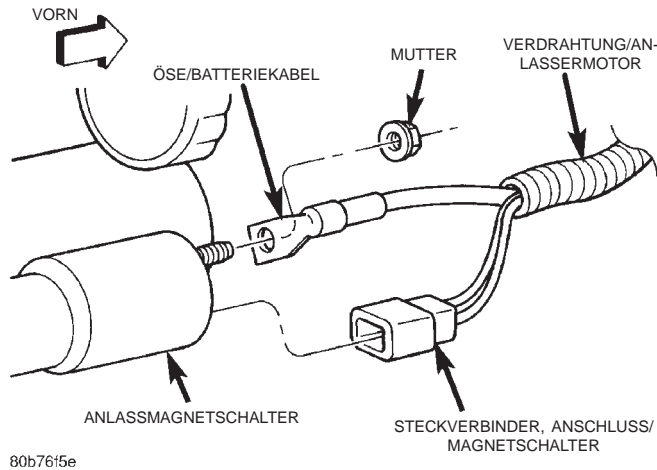


Abb. 14 Verdrahtung des Anlassermotors abklemmen und anschließen—4.0L-Motor

(6) Öse des Batterieka­bels vom Batterieans­chluss des Magnetschal­ters abnehmen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(7) Kabelbaum-Steckverbinder von der ent­sprechenden Auf­nahme­buchse am Magnetschal­ter abzie­hen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(8) Anlassermotor aus dem Motorraum nehmen.

EINBAU

2.5L-MOTOR

(1) Anlassermotor in der korrekten Einbau­lage im Motorraum anhalten.

(2) Ösen des Batterieka­bels und des Anlaßmag­netschal­terka­bels an den Stehbolzen am Magnetschal­ter anschließen.

(3) Die Mutter, mit der die Öse des Batterieka­bels am Stehbolzen des Magnetschal­ters befestigt ist, auf­drehen und mit einem Anzugs­moment von 10 N·m (90 in. lbs.) festziehen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(4) Die Mutter, mit der die Öse des Magnetschal­terka­bels am Stehbolzen des Magnetschal­ters am Anlaßmag­netschal­ter befestigt ist, auf­drehen und mit einem Anzugs­moment von 6 N·m (55 in. lbs.) festziehen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(5) Den Anlassermotor sowie alle Beilegscheiben, die beim Ausbau entfernt wurden, am Motorblock

anhalten und beide Befestigungsschrauben des Anlassermotor eindrehen.

HINWEIS: Die Stärke der Beilegscheiben beträgt jeweils 0,381 mm (0,015 Zoll). Näheres hierzu siehe "Ungewöhnliche Betriebsgeräusche vom Anlassermotor—2.5L-Motor" im Abschnitt "Fehlersuche und Prüfung" in diesem Kapitel.

(6) Die beiden Befestigungsschrauben des Anlassermotors mit einem Anzugs­moment von 45 N·m (33 ft. lbs.) festziehen.

(7) Fahrzeug auf den Boden ablassen.

(8) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

4.0L-MOTOR

(1) Anlassermotor in der korrekten Einbau­lage im Motorraum anhalten.

(2) Kabelbaum-Steckverbinder an der ent­sprechenden Auf­nahme­buchse am Anlaßmag­netschal­ter anschließen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(3) Öse des Batterieka­bels am Batterieans­chluss des Magnetschal­ters anschließen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(4) Die Mutter auf­drehen, mit der die Öse des Batterieka­bels am Anschluß befestigt ist, und mit einem Anzugs­moment von 10 N·m (90 in. lbs.) festziehen. Der Anlassermotor muß wäh­rend des gesam­ten Vorgangs abgestützt werden; er darf keinesfalls frei am Kabelbaum hän­gen.

(5) Anlassermotor vorn am Kupplungsgehäuse bzw. am Drehmomentwandlergehäuse anhalten und die obere sowie die untere Befestigungsschraube ein­drehen.

(6) Die untere (nach vorn weisende) Befestigungsschraube des Anlassermotors mit einem Anzugs­moment von 41 N·m (30 ft. lbs.) festziehen.

(7) Die obere (nach hinten weisende) Befestigungsschraube des Anlassermotors mit einem Anzugs­moment von 54 N·m (40 ft. lbs.) festziehen.

(8) Fahrzeug auf den Boden ablassen.

(9) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

ANLASSERRELAIS

AUSBAU

(1) Batterie-Minuskabel (-) abklemmen und elek­trisch isolieren.

(2) Abdeckung der Zentralen Stromversorgung (PDC) abbauen (Abb. 15).

(3) Die genaue Lage des Anlasserrelais in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

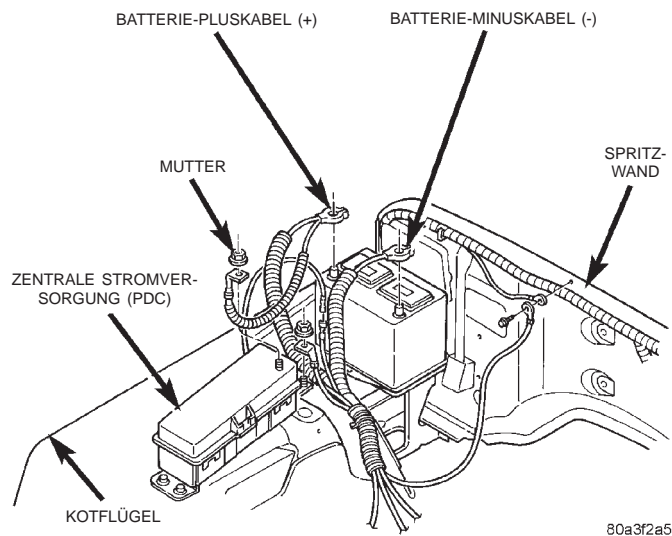


Abb. 15 Zentrale Stromversorgung (PDC)

(4) Anlasserrelais von der PDC abziehen.

EINBAU

(1) Die genaue Lage des Anlasserrelais in der PDC ist auf der Innenseite der PDC-Abdeckung kenntlich gemacht.

(2) Anlasserrelais am entsprechenden Steckplatz in der PDC ansetzen.

(3) Die Anschlüsse des Anlasserrelais mit den entsprechenden Polen im Relaissteckplatz in der PDC fluchten.

(4) Anlasserrelais fest in den PDC-Steckplatz einschieben, bis es vollständig und korrekt sitzt.

(5) Abdeckung an der PDC anbringen.

(6) Batterie-Minuskabel (-) anschließen.

TECHNISCHE DATEN

STARTANLAGE

Anlassermotor und Anlaßmagnetschalter	
Hersteller	Mitsubishi
Motoren	2.5L, 4.0L
Nennleistung	2.5L: 1,2 Kilowatt (1,6 PS) 4.0L: 1,4 Kilowatt (1,9 PS)
Spannung	12 Volt
Anzahl der Erregerwicklungen	4
Anzahl der Pole	4
Anzahl der Bürsten	4
Antrieb	Planetenradsatz
Spannung/Freilaufprüfung	11,2 Volt
Maximale Stromaufnahme/Freilaufprüfung	90 Ampere
Minstdrehzahl/Freilaufprüfung	2.5L: 2600 min ⁻¹ 4.0L: 2500 min ⁻¹
Maximale Schließspannung/Magnetschalter	7,8 Volt
*Stromaufnahme beim Starten	2.5L: 130 Ampere 4.0L: 160 Ampere
*Gemessen bei betriebswarmem Motor. Bei kaltem Motor, noch nicht eingefahrenem, neuem Motor oder bei zähflüssigem Öl erhöht sich die Stromaufnahme.	

