

KRAFTSTOFFANLAGE

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
ALLGEMEINES	1	KRAFTSTOFFVERSORGUNG	3
KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE	21		

ALLGEMEINES

STICHWORTVERZEICHNIS

	Seite		Seite
ALLGEMEINES		KRAFTSTOFF-FREIGABE	1
AUSTAUSCH DES PCM	1	KRAFTSTOFFE MIT ALKOHOLZUSÄTZEN	1
EINFÜHRUNG	1		

ALLGEMEINES

EINFÜHRUNG

Überall in diesem Kapitel wird durch Buchstaben- oder Zahlencodes auf bestimmte Fahrzeugtypen verwiesen. Im Kapitel "Einführung" am Anfang dieses Handbuches werden diese Buchstaben- oder Zahlencodes entschlüsselt.

Die Kraftstoffdampf-Absauganlage wird als Teil der Kraftstoffanlage betrachtet. Die Anlage verhindert die Freisetzung von Kraftstoffdämpfen in die Atmosphäre.

Eine eingehende Beschreibung der Funktion der Kraftstoffdampf-Absauganlage ist in Kapitel 25 in diesem Handbuch zu finden.

AUSTAUSCH DES PCM

DIE FAHRGESTELLNUMMER (VIN) UND DER URSPRÜNGLICHE KILOMETERSTAND MÜSSEN MIT DEM DRB-TESTGERÄT IN DEN NEUEN PCM EINPROGRAMMIERT WERDEN. WIRD DIESER SCHRITT VERSÄUMT, KANN EIN FEHLERCODE GESPEICHERT WERDEN!

KRAFTSTOFF-FREIGABE

Das Fahrzeug benötigt für wirtschaftlichen Betrieb mit optimaler Leistung bei Einhaltung aller gültigen Abgasvorschriften bleifreien Kraftstoff hoher Qualität.

Das Fahrzeug ist mit bleifreiem Normalkraftstoff mit einer Mindestoktanzahl von 87 ROZ zu betanken.

Falls mitunter leichte Klopfgeräusche bei niedrigen Drehzahlen auftreten, werden dadurch keine Schäden am Motor verursacht. Tritt jedoch fortgesetzt starkes Klopfen bei hohen Drehzahlen auf, kann dies zu Schäden am Motor führen. In diesem Fall ist sofort eine Vertragswerkstatt aufzusuchen. Schäden am Motor, die durch Klopfen verursacht werden, sind nicht durch die Neufahrzeuggarantie abgedeckt.

Außer der Befüllung mit bleifreiem Markenkraftstoff wird die Verwendung von Kraftstoffen mit besonderen reinigungsaktiven Wirkstoffzusätzen (Additiven) empfohlen. Diese Additive sorgen für eine verbesserte Ausnutzung des Kraftstoffs bei besserem Abgasverhalten und höherer Motorleistung.

Die Betankung mit Kraftstoff minderer Qualität kann zu schlechtem Startverhalten, unrundem Motorlauf und Aussetzern führen. Sollten derartige Probleme auftreten, ist vor einer Überprüfung des Fahrzeugs in einer Vertragswerkstatt zunächst die Kraftstoffmarke zu wechseln.

KRAFTSTOFFE MIT ALKOHOLZUSÄTZEN

Manche Kraftstoffsorten enthalten zur Erhöhung des Sauerstoffanteils Zusätze wie Alkohol, MTBE (Methyl-Tertiär-Butyl-Ether) und ETBE (Ethyl-Tertiär-Butyl-Ether). In den USA ist in einigen Teilen des Landes während der Wintermonate die Verwendung von Kraftstoffsorten mit Alkoholzusätzen erforderlich, um den Ausstoß von Kohlenmonoxid (CO) zu senken. Dabei ist der Typ und der Anteil der verwendeten Sauerstoffverbindung von äußerster Wichtigkeit.

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Folgende derartige Zusätze werden bei Mischkraftstoffen im allgemeinen verwendet:

Ethanol- (Ethylalkohol) wird in einer Mischung von 10 Prozent Ethanol und 90 Prozent Kraftstoff hergestellt. Ethanolhaltiger Kraftstoff darf grundsätzlich verwendet werden.

MTBE/ETBE- Gemische aus bleifreiem Kraftstoff und MTBE (Methyl-Tertiär-Butyl-Ether) können bis zu 15 Prozent MTBE enthalten. Gemische aus bleifreiem Kraftstoff und ETBE (Ethyl-Tertiär-Butyl-Ether) können bis zu 17 Prozent ETBE enthalten. Gegen die Verwendung von Kraftstoff-MTBE- bzw. Kraftstoff-ETBE-Gemischen bestehen seitens der Firma Chrysler keine Bedenken.

Methanol- Bleifreier Kraftstoff wird in verschiedenen Mischungsverhältnissen mit Methanol (Methylalkohol) versetzt, der Methanolanteil kann dabei 3 Prozent oder mehr betragen, außerdem können dabei andere Alkohole, sogenannte "Cosolventen" (Zusatzlösungsmittel) verwendet werden.

METHANOLHALTIGER KRAFTSTOFF DARF AUF KEINEN FALL GETANKT WERDEN!

Die Betankung mit methanolhaltigem Kraftstoff kann zu Störungen des Start- und Fahrverhaltens führen. Ferner können dadurch empfindliche Bauteile der Kraftstoffanlage beschädigt werden.

Schäden, die auf die Verwendung von methanolhaltigem Kraftstoff zurückzuführen sind, werden nicht von der Neufahrzeug-Garantie abgedeckt, da die Firma Chrysler hierfür nicht verantwortlich ist.

Luftreinhaltungskraftstoff

In den USA ist mittlerweile in vielen Gebieten zur Verbesserung der Luftqualität die Verwendung sogenannter **Luftreinhaltungskraftstoffe** erforderlich, um so den Schadstoffausstoß zu reduzieren. Luftreinhaltungskraftstoffe sind mit besonderen Zusätzen versehen, die für einen besseren Verbrennungsablauf bei gleichzeitig geringerem Schadstoffausstoß sorgen.

Die Chrysler Corporation unterstützt die Verwendung dieser Kraftstoffsorten ausdrücklich und empfiehlt, diese Kraftstoffsorten zu tanken, sobald sie verfügbar sind. Obwohl alle Fahrzeuge konstruktiv so ausgelegt sind, daß sie bei Betankung mit qualitativ hochwertigem bleifreiem Kraftstoff die höchstmögliche Leistung bei minimalem Schadstoffausstoß erzielen, wird bei Betankung mit Luftreinhaltungskraftstoff bei gleicher Motorleistung ein noch geringerer Schadstoffausstoß erreicht. In Europa, insbesondere in der Bundesrepublik Deutschland, in Österreich und in der Schweiz werden derartige Kraftstoffsorten noch nicht angeboten.

Kraftstoffzusätze

Auf keinen Fall dürfen wahllos reinigende Kraftstoffzusätze verwendet werden, da viele dieser Mittel gummi- und lacklösende Stoffe enthalten, durch die Dichtungen und Membrane der Kraftstoffanlage angegriffen werden!

KRAFTSTOFFVERSORGUNG

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

KRAFTSTOFFVERSORGUNG

Die Fahrzeuge mit Frontantrieb sind mit einem Kraftstoffbehälter aus Kunststoff ausgestattet, der im Fahrzeugheck mittig eingebaut ist.

Die Kraftstoffversorgung besteht aus folgenden Komponenten: der elektrischen Kraftstoffpumpeneinheit, dem Kraftstofffilter, Kraftstoffleitungen und -schläuchen, dem Kraftstoffverteilerrohr und den Einspritzventilen.

Die im Kraftstoffbehälter eingebaute Kraftstoffpumpeneinheit beinhaltet die Kraftstoffpumpe. Die Kraftstoffpumpe kann nur zusammen mit der Kraftstoffpumpeneinheit aus- und eingebaut werden. Siehe hierzu "Kraftstoffpumpeneinheit".

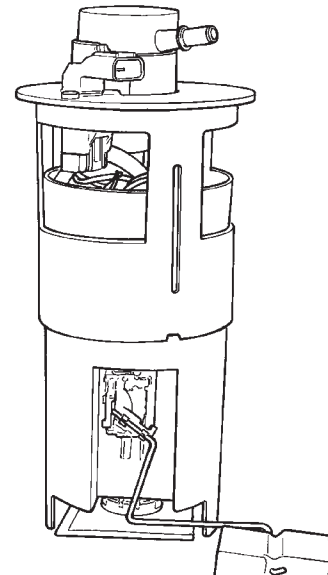
Der Kraftstofffilter ist austauschbar. Er handelt sich um einen kombinierten Kraftstoffdruckregler und Kraftstofffilter auf dem Pumpenmodul. Empfohlene Austauschintervalle für den Kraftstofffilter siehe die Wartungspläne im Abschnitt "Schmierung und Wartung" in diesem Werkstatthandbuch.

KRAFTSTOFFPUMPENEINHEIT — ALLE MOTORVERSIONEN

Die Kraftstoffpumpeneinheit beinhaltet die Kraftstoffpumpe, den Kraftstoffspeicher, den Geber/Tankanzeige, das Einlaßfiltersieb und den Kraftstoffdruckregler/-filter (Abb. 1). Das Einlaßfiltersieb, der Kraftstoffdruckregler und der Geber/Tankanzeige sind die einzigen austauschbaren Komponenten. Wenn die Kraftstoffpumpe ersetzt werden muß, ist die Kraftstoffpumpeneinheit komplett auszutauschen.

ELEKTRISCHE KRAFTSTOFFPUMPE

Bei der in dieser Kraftstoffanlage verwendeten Kraftstoffpumpe handelt es sich um eine in den Kraftstoff eingetauchte Zahnradpumpe, die von einem Elektromotor mit Permamagnet angetrieben wird. Die Pumpe saugt den Kraftstoff durch einen Filter an und drückt ihn durch den Elektromotor zum Pumpenauslaß. Funktion des Rückschlagventils: Im Pumpenauslaß ist ein Einwege-Rückschlagventil eingebaut, das den Rückfluß des Kraftstoffs in den Kraftstoffbehälter bei abgestelltem Motor (Pumpe läuft nicht) verhindert und den Druck in der Kraftstoff-Versorgungsleitung bei warmem Motor aufrecht hält. Es dient außerdem dazu, die Kraftstoff-Versorgungsleitung bei stehender Pumpe mit Kraftstoff gefüllt zu halten. Nach dem Abkühlen des Motors kann der Kraftstoffdruck bis auf 0 kPa absinken (kalte Flüssigkeiten ziehen sich zusammen), dennoch bleibt die Kraftstoff-Versorgungsleitung zwischen



80ad629c

Abb. 1 Kraftstoffpumpeneinheit — Beispiel

dem Rückschlagventil und den Einspritzventilen mit flüssigem Kraftstoff gefüllt. Das Relais/Kraftstoffpumpe versorgt die Kraftstoffpumpe mit Spannung.

GEBER/TANKANZEIGE

Mit diesem Verfahren wird der Widerstand des Gebers selbst geprüft, jedoch nicht der Stromkreis des Gebers/Tankanzeige. Näheres zur Kennung des Stromkreises siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

Der Geber/Tankanzeige ist ein Regelwiderstand. Sein Widerstand ändert sich je nach Kraftstoffmenge im Kraftstoffbehälter. Der am Geber montierte Schwimmerhebel bewegt sich entsprechend dem Kraftstoffstand.

KRAFTSTOFFBEHÄLTER

Die Kraftstoffbehälter aller von der Firma Chrysler hergestellten Fahrzeuge sind mit Sicherheitseinrichtungen (einschließlich einer Kraftstoffdampf-Absauganlage) ausgerüstet, die gewährleisten, daß selbst bei einem 360°-Überschlag kein Kraftstoff austritt.

Die Kraftstoffversorgungsanlagen von Fahrzeugen mit Frontantrieb sind mit einem Überschlag-Sicherheitsventil ausgestattet, das oben auf dem Kraftstoffbehälter eingebaut ist. Solange das Fahrzeug aufrecht steht, funktioniert das Ventil als Überdruckventil. Außerdem beinhaltet es ein Rückschlagventil, das bei einem Überschlag des Fahrzeugs den Austritt von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter verhindert.

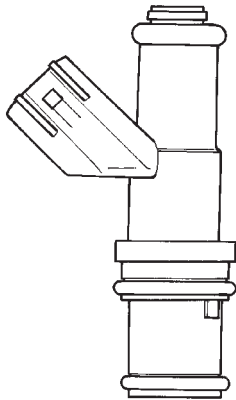
Der Tankdeckel funktioniert als Druck-/Unterdruckventil. Wenn der Luftdruck im Inneren des Kraftstoffbehälters zu stark ansteigt oder abfällt, öffnet sich ein Ventil im Tankdeckel, um den Druck auszugleichen.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Die Kraftstoffdampf-Absauganlage verhindert, daß Kraftstoffdämpfe (unverbrannte Kohlenwasserstoffe) in die Atmosphäre gelangen. Die Kraftstoffdämpfe aus dem Kraftstoffbehälter werden in einem Aktivkohlebehälter gesammelt und dort gespeichert, bis der Motor angelassen wird. Bei laufendem Motor werden sie durch den Ansaugunterdruck über den Ansaugkrümmer in die Brennräume gesogen und dort dem Verbrennungsvorgang zugeführt.

EINSPRITZVENTILE

Bei den Einspritzventilen handelt es sich um elektrisch betätigte Magnetventile mit einem Widerstand von 12 Ohm (Abb. 2). Im Inneren des Einspritzventils befindet sich ein Verstellkegel, der eine kalibrierte Bohrung an der Auslaßdüsen­seite des Einspritzventils verschließt. Sobald das Einspritzventil mit Strom versorgt wird, bewegen sich der Anker und die Nadel eine kurze Strecke gegen eine Feder. Dadurch kann der Kraftstoff durch die kalibrierte Bohrung ausströmen. Da der Kraftstoff unter hohem Druck steht, entsteht ein feiner Sprühnebel in Form von 2 Strahlen. Durch die Vernebelung wird der Kraftstoff in kleinste Teilchen zerstäubt und der in den Brennraum einströmenden Luft beigemischt. Die Einspritzventile sitzen in den Zylinderköpfen, sie sind zwischen den verschiedenen Motoren nicht austauschbar.



80ad6297

Abb. 2 Einspritzventil

Die Einspritzventile sitzen in den Zylinderköpfen, dabei sind die Auslaßdüsen direkt über den Kanälen der Einlaßventile angeordnet (Abb. 3).

KRAFTSTOFFFILTER/KRAFTSTOFFDRUCKREGLER

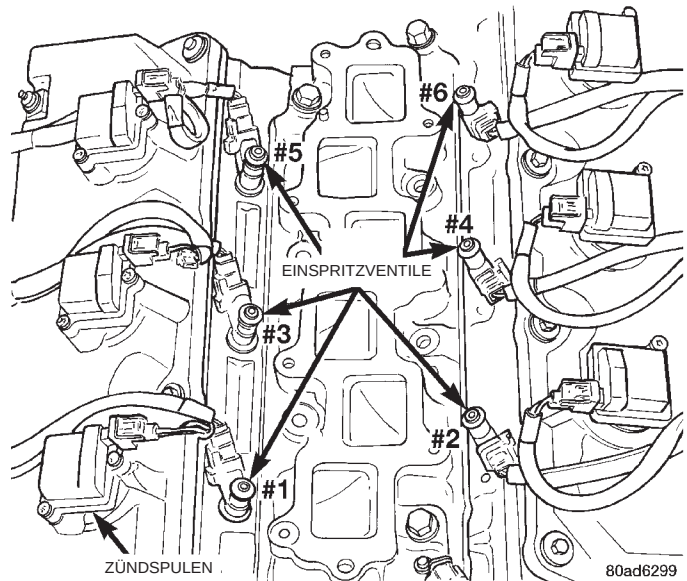


Abb. 3 Lage des Einspritzventils — Beispiel

Sämtliche Ottomotoren sind mit einem kombinierten Kraftstofffilter/Kraftstoffdruckregler ausgerüstet, der an der Oberseite der Kraftstoffpumpeneinheit eingebaut ist. Es wird kein separater, am Rahmen angebrachter Kraftstofffilter verwendet.

Funktion des Kraftstoffdruckreglers: Der mechanische Kraftstoffdruckregler ist kalibriert, in der Kraftstoffanlage einen Betriebsdruck von ca. 338 kPa (49 psi) an den Einspritzventilen aufrecht zu halten.

Der Druckregler beinhaltet eine Membran, kalibrierte Federn und ein Kraftstoffrücklaufventil. Der eingebaute Kraftstofffilter (Abb. 4) gehört ebenfalls zu dieser Baugruppe.

Der Kraftstoff wird von der elektrischen Kraftstoffpumpe zum Filter/Druckregler gefördert und strömt durch ein Einlaßrohr an der Unterseite in den Kraftstofffilter/Kraftstoffdruckregler ein.

Die Kraftstoffpumpeneinheit beinhaltet ein Rückschlagventil, das den Kraftstoffdruck bei abgestelltem Motor in einem bestimmten Umfang aufrecht hält. Dies erleichtert das Anlassen des Motors.

Wenn der Kraftstoffdruck im Druckregler einen Wert von ca. 338 kPa (49 psi) überschreitet, schließt eine Membran im Druckregler. Daraufhin wird der überschüssige Kraftstoffdruck über den Druckregler in den Kraftstoffbehälter abgebaut. Bei Fahrzeugausführung mit Ottomotor wird keine separate Kraftstoff-Rücklaufleitung verwendet.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

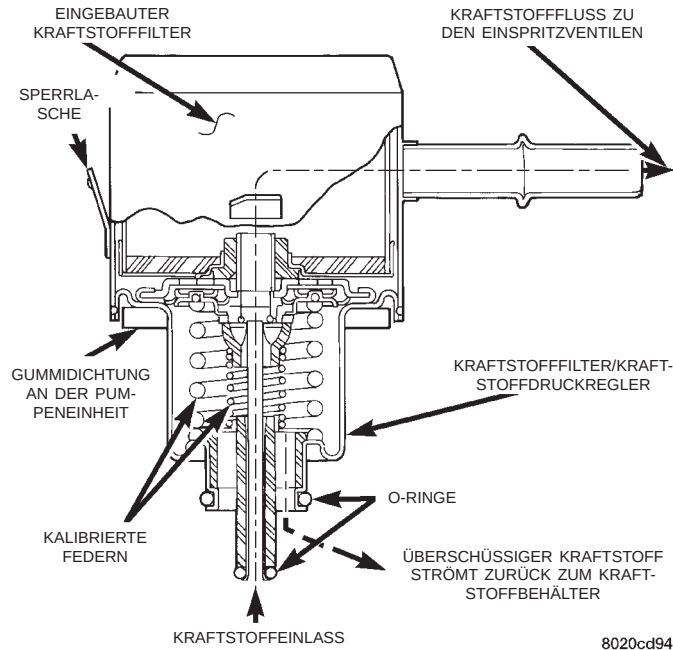


Abb. 4 Seitenansicht — Filter/Druckregler

TANKDECKEL MIT ÜBER- UND UNTERDRUCKAUSGLEICH

Der Tankdeckel beinhaltet ein Zwei-Wege-Überdruckausgleichsventil, das bei normalen Betriebsbedingungen zur Umgebungsluft geschlossen ist. Das Überdruckventil ist so kalibriert, daß es bei einem Druck von 10 kPa (1,5 psi) oder bei einem Unterdruck von 6 kPa (1,8 in. Hg) im Kraftstoffbehälter öffnet. Wenn der Über- bzw. Unterdruck ausgeglichen ist, kehrt das Ventil in seine normalerweise geschlossene Stellung zurück.

ACHTUNG! Vor dem Abklemmen eines Bauteils der Kraftstoffanlage ist stets zuerst der Tankdeckel abzuschrauben, um so den Druck im Kraftstoffbehälter entweichen zu lassen.

SCHNELLTRENNKUPPLUNGEN

Zum Anschluß der zahlreichen, verschiedenen Bauteile der Kraftstoffanlage werden drei verschiedene Arten von Schnelltrennkupplungen verwendet. Dies sind: eine Ausführung mit einer Lasche, eine Ausführung mit zwei Laschen und eine Kunststoffringkupplung. Einige Schnelltrennkupplungen sind mit Sicherheitslaschenclips ausgerüstet. Weitere Informationen hierzu siehe den Abschnitt "Aus-/Einbau".

ACHTUNG! Die Schnelltrennkupplungen können nicht in ihre einzelnen Bauteile (O-Ringe, Distanzstücke) zerlegt und instandgesetzt werden. Daher darf nicht versucht werden, eine beschädigte Kupplung oder die zugehörige Kraftstoffleitung instand-

zusetzen. Wenn eine Instandsetzung erforderlich ist, ist stets die gesamte Baugruppe der jeweiligen Kraftstoffleitung auszutauschen!

Die Bauteile der Kraftstoffanlage sind durch Kunststoff-Schnelltrennkupplungen mit den Kraftstoffleitungen verbunden. Die Schnelltrennkupplungen sind mit Einweg-O-Ringen ausgestattet (Abb. 5).

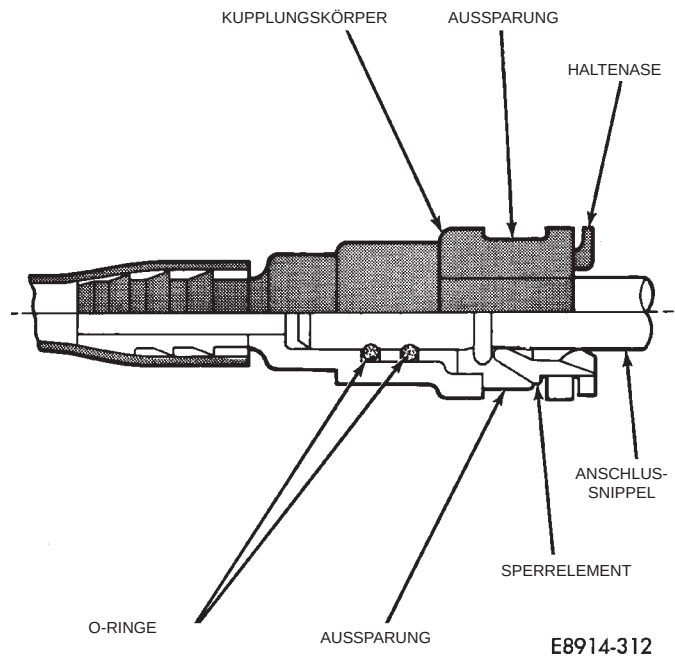


Abb. 5 Kunststoff-Schnelltrennkupplungen

ACHTUNG! Schnelltrennkupplungen dürfen nicht separat ausgetauscht werden. Auf keinen Fall versuchen, beschädigte Schnelltrennkupplungen oder Kraftstoffleitungen instandzusetzen! Es ist stets die gesamte Einheit, bestehend aus Kraftstoffleitung und Schnelltrennkupplung auszutauschen.

Die Schnelltrennkupplung besteht aus O-Ringen, einem Halter und dem Kupplungskörper (Abb. 5). An der Eintrittsstelle der Kraftstoffleitung in die Kupplung wird der Anschlußnippel seitlich durch den Halter in seiner Lage fixiert, die O-Ringe dichten die Leitung ab.

ÜBERSCHLAG-SICHERHEITSVENTIL

Die Kraftstoffbehälter der Fahrzeuge des Typs LH sind mit Sicherheitseinrichtungen für Kraftstoff und Kraftstoffdämpfe ausgerüstet, die gewährleisten, daß selbst bei einem 360°-Überschlag kein Kraftstoff austritt. Näheres hierzu siehe Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

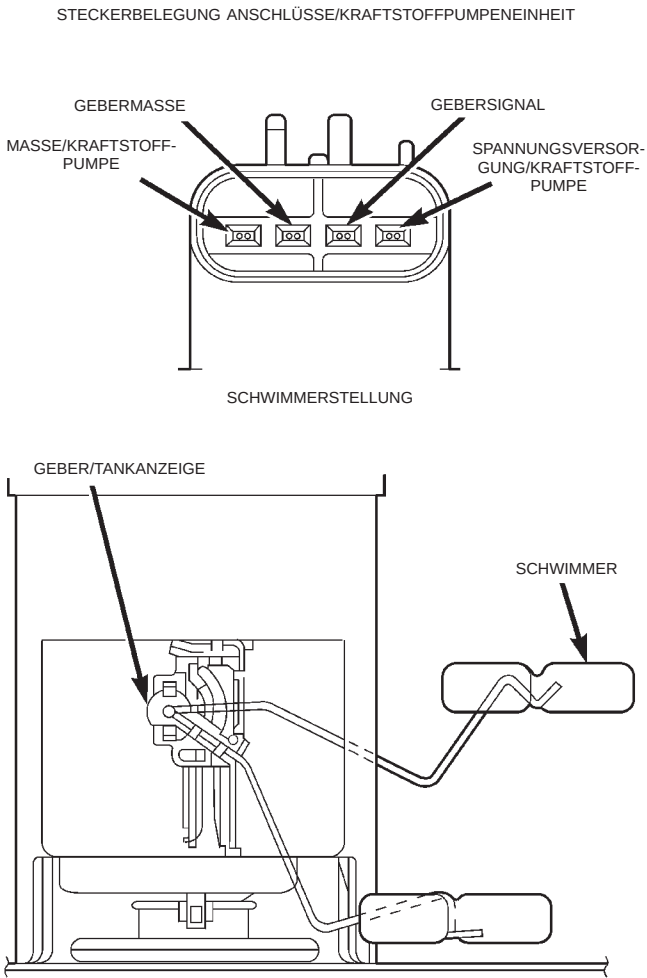
GEBER/TANKANZEIGE

Mit diesem Verfahren wird der Widerstand des Gebers selbst geprüft, jedoch nicht der Stromkreis des Gebers/Tankanzeige. Zur Identifizierung des Stromkreises siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

Der Geber/Tankanzeige ist ein Regelwiderstand. Sein Widerstand ändert sich je nach Kraftstoffmenge im Kraftstoffbehälter. Der am Geber montierte Schwimmerhebel bewegt sich entsprechend dem Kraftstoffstand. Zur Prüfung des Gebers/Tankanzeige ist ein Ohmmeter zwischen dem Signal- und dem Masseanschluß des Steckverbinders der Kraftstoffpumpeneinheit anzuschließen (Abb. 6). Den Schwimmerhebel in die in der Widerstandstabelle genannten Stellungen bringen (Abb. 6). Den Widerstand an jedem Punkt notieren. Den Geber/Tankanzeige austauschen, wenn der Widerstand nicht innerhalb der angegebenen Werte liegt.

EINSPRITZVENTILE

Zur Fehlersuche an den Einspritzventilen siehe die Fehlersuchtabellen/Einspritzventile.



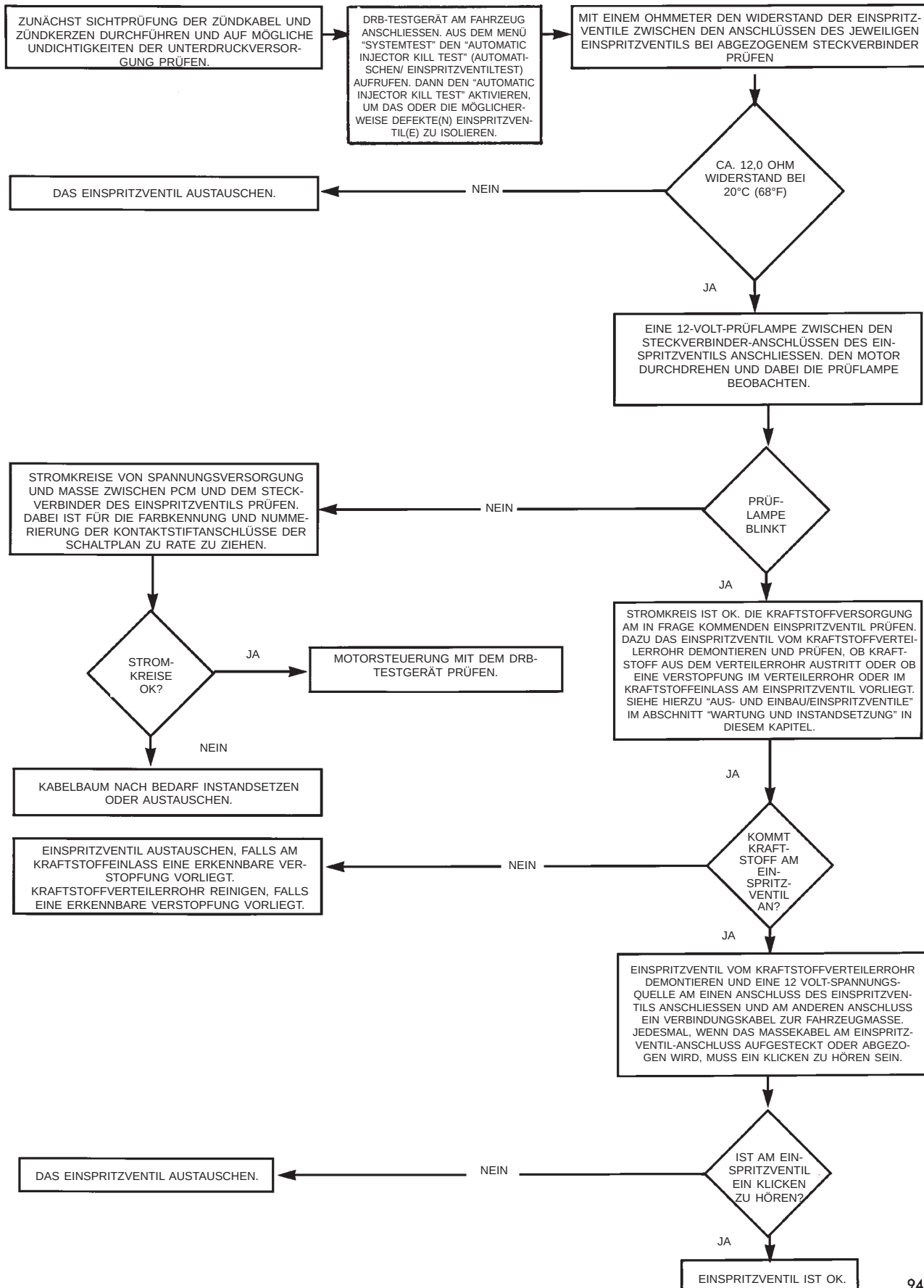
SCHWIMMERSTELLUNG (HÖHE)	WIDERSTAND
151,4 mm (Endanschlag/Geber, Tank voll)	60±10 Ohm
141,0 mm (Endstellung/Tankanzeige)	130±15 Ohm
105,8 mm (3/4-Voll-Stellung)	340±30 Ohm
74,5 mm (1/2-Voll-Stellung)	550±30 Ohm
43,0 mm (1/4-Voll-Stellung)	760±30 Ohm
11,1 mm (Tankanzeige "Tank leer")	920±30 Ohm
1,4 mm (Endanschlag/Geber, Tank leer)	1050±10 Ohm

80b2439e

Abb. 6 Prüfung, Geber/Tankanzeige

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FEHLERSUCHE/EINSPRITZVENTILE



ARBEITSBESCHREIBUNGEN

KRAFTSTOFFDRUCK IN DER KRAFTSTOFFANLAGE ABBAUEN

(1) Das Relais/Kraftstoffpumpe aus der zentralen Stromversorgung (PDC) abziehen. Zur Lage des Relais in der PDC siehe den Aufkleber auf der Unterseite des Deckels der PDC.

(2) Den Motor anlassen und laufenlassen, bis er abstirbt.

(3) Solange versuchen, den Motor anzulassen, bis er nicht mehr anspringt.

(4) Die Zündung ausschalten.

ACHTUNG! Die Schritte 1, 2, 3 und 4 sind stets zuerst durchzuführen, um den hohen Kraftstoffdruck im Kraftstoffverteilerrohr abzubauen. Es darf auf keinen Fall versucht werden, die im folgenden beschriebenen Schritte zum Druckabbau zuerst durchzuführen, da sonst überschüssiger Kraftstoff in einen der Brennräume gelangen kann!

(5) Den Steckverbinder eines beliebigen Einspritzventils abziehen.

(6) Ein Ende eines Überbrückungskabels mit Krokodilklemmen (Querschnitt 0,8 mm² oder stärker) an einem Anschluß des Einspritzventils anschließen.

(7) Das andere Ende des Überbrückungskabels am Batteriepluspol anschließen.

(8) Ein Ende eines zweiten Überbrückungskabels am anderen Anschluß des Einspritzventils anschließen.

ACHTUNG! Das Einspritzventil darf keinesfalls länger als einige Sekunden mit Spannung beaufschlagt werden, da es sonst zerstört wird!

(9) Mit dem anderen Ende dieses Überbrückungskabels kurzzeitig (keinesfalls länger als einige Sekunden!) den Minuspol der Batterie berühren.

(10) Einen Putzlappen oder Tücher am Anschluß der Schnelltrennkupplung an das Kraftstoffverteilerrohr unter die Kraftstoffleitung legen.

(11) Die Schnelltrennkupplung vom Kraftstoffverteilerrohr demontieren. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" in diesem Abschnitt.

(12) Das Relais/Kraftstoffpumpe wieder in der PDC einstecken.

(13) Durch den Ausbau des Relais/Kraftstoffpumpe können ein oder mehrere Fehlercodes im PCM-Speicher abgelegt worden sein. Zum Löschen des/der Fehlercodes ist das DRB-Testgerät zu verwenden. Weitere Informationen hierzu siehe "Das eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes."

KRAFTSTOFFBEHÄLTER ENTLEREEN

Das Fahrzeug mit einer Hebebühne anheben. Einen geeigneten Kraftstoffkanister mit der Aufschrift **BENZIN** bereitstellen. Die Ablassschraube herausdrehen und den Kraftstoff auslaufen lassen (Abb. 7).

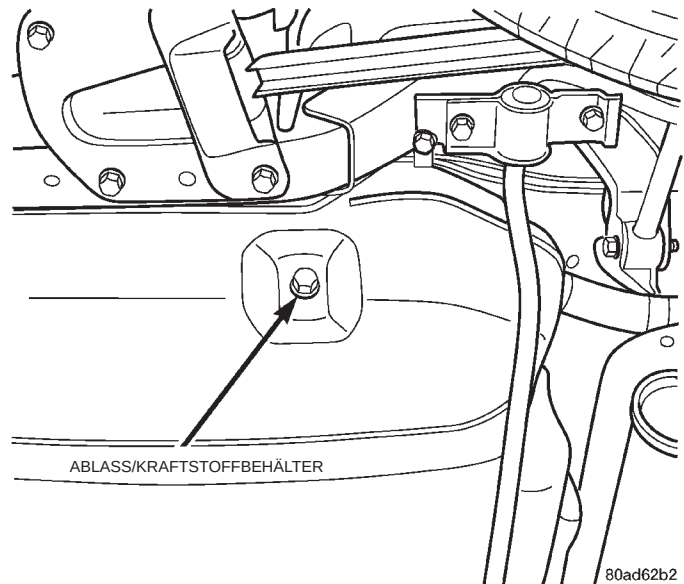


Abb. 7 Ablassschraube/Kraftstoffbehälter

KRAFTSTOFFSCHLÄUCHE UND SCHLAUCHKLEMMEN

Alle Schlauchanschlüsse (Schlauchklemmen und Schnelltrennkupplungen) auf Vollständigkeit und Dichtigkeit prüfen. Gerissene, verschlissene oder aufgequollene Schläuche sind auszutauschen. Ferner sind Schläuche auszutauschen, die an anderen Fahrzeugbauteilen scheuern oder deutliche Anzeichen von Beschädigung oder Alterung zeigen.

Bei den bei Fahrzeugen mit Kraftstoffeinspritzung verwendeten Kraftstoffschläuchen handelt es sich um eine Spezialausführung. Wenn ein Austausch dieser Schläuche erforderlich ist, dürfen als Ersatz nur solche Schläuche verwendet werden, die mit "EFM/EFI" gekennzeichnet sind.

Beim Einbau der Schläuche ist stets darauf zu achten, daß diese so verlegt werden, daß sie nicht an anderen Fahrzeugteilen scheuern und dadurch beschädigt werden können. Unbedingt darauf achten, daß Kraftstoffschläuche weder mit Schlauchklemmen noch mit anderen Bauteilen des Fahrzeugs in Kontakt kommen, an denen sie scheuern können. Sicherstellen, daß Kraftstoffschläuche aus Gummi korrekt verlegt sind und nicht mit Bauteilen des Fahrzeugs in Kontakt kommen, die während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen.

ARBEITSBESCHREIBUNGEN (Fortsetzung)

Bei den verwendeten Schlauchklemmen handelt es sich um eine Spezialausführung mit abgerundeten Kanten, durch die verhindert wird, daß die Schlauchklemmen in den Kraftstoffschlauch einschneiden können. Beim Austausch von Schlauchklemmen nur Original-Ersatzteile oder gleichwertige Schlauchklemmen verwenden. Bei anderen Ausführungen besteht die Gefahr, die Kraftstoffschläuche durch Einschnitte zu beschädigen, was bei den in der Kraftstoffanlage herrschenden hohen Drücken zu Undichtigkeiten führen kann. Die Schlauchklemmen mit einem Anzugsmoment von 1 N·m (10 in. lbs.) festziehen.

SCHNELLTRENNKUPPLUNGEN

AUSBAU

Bei der Demontage einer Schnelltrennkupplung bleibt der Halter auf dem Anschlußnippel der Kraftstoffleitung.

VORSICHT! BEVOR EINE SCHNELLTRENNKUPPLUNG DEMONTIERT WIRD, MUSS ZUERST DER DRUCK IN DER KRAFTSTOFFANLAGE ABGEBAUT WERDEN. NÄHERES HIERZU SIEHE "KRAFTSTOFF-DRUCK IN DER KRAFTSTOFFANLAGE ABBAUEN".

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" in diesem Abschnitt.
- (3) Zum Lösen der Schnelltrennkupplung die Halteflaschen zusammendrücken und dann die Baugruppe Kraftstoffleitung/Schnelltrennkupplung vom Anschlußnippel der Kraftstoffleitung abziehen. Der Halter bleibt auf der Kraftstoffleitung.

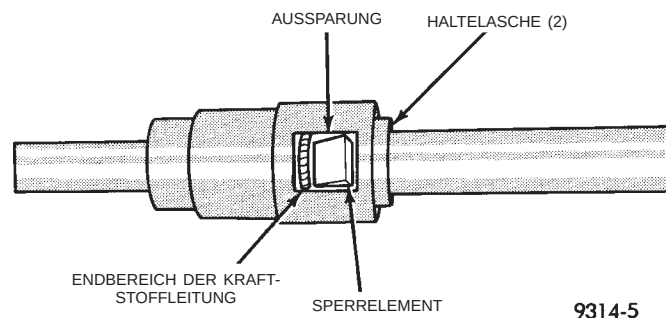
EINBAU

ACHTUNG! Auf keinen Fall eine Schnelltrennkupplung einbauen, ohne daß zuvor der Halter auf der Kraftstoffleitung oder bereits in der Schnelltrennkupplung montiert wurde. Auf jeden Fall sicherstellen, daß der Halter vollständig in der Schnelltrennkupplung einrastet. Dazu durch kräftiges Ziehen an der Kraftstoffleitung und an der Schnelltrennkupplung prüfen, ob der Halter korrekt in der Schnelltrennkupplung eingerastet ist.

- (1) Mit einem sauberen, fusselfreien Tuch den Anschlußnippel der Kraftstoffleitung und den Halter reinigen.
- (2) Bevor die Schnelltrennkupplung an der Kraftstoffleitung angeschlossen wird, den Anschlußnippel der Kraftstoffleitung mit frischem 30W-Motoröl leicht einölen.

(3) Die Schnelltrennkupplung über die Kraftstoffleitung schieben, bis **der Halter mit einem Klicken hörbar einrastet.**

(4) Die Kunststoff-Schnelltrennkupplung ist am Kupplungskörper mit seitlichen Aussparungen versehen. Wenn die Kupplung korrekt auf der Kraftstoffleitung sitzt, sind die Sperrelemente des Halters und der Endbereich der Kraftstoffleitung durch die Aussparungen sichtbar. Ist dies nicht der Fall, so ist der Halter nicht korrekt eingebaut (Abb. 8). **Auf keinen Fall ausschließlich auf das hörbare Einrastklicken des Halters als Beweis für einen korrekten Anschluß vertrauen!**



9314-5

Abb. 8 Anschluß Kunststoff-Schnelltrennkupplung/Kraftstoffleitung

ACHTUNG! Wenn der "ASD Fuel System Test" (Test ASD-Relais) aktiviert wird, bleibt das automatische Abschaltrelais (ASD) 7 Minuten lang eingeschaltet oder bis der Test beendet wird oder bis die Zündung ausgeschaltet wird.

(5) Mit dem DRB-Testgerät über den ASD Fuel System Test (Test ASD-Relais) in der Kraftstoffanlage Druck aufbauen. Auf Undichtigkeiten prüfen.

AUS- UND EINBAU

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)

Das automatische Abschaltrelais (ASD) sitzt in der zentralen Stromversorgung (PDC) (Abb. 9). Zur Lage des Relais in der PDC siehe den Aufkleber auf dem Deckel der PDC. Die Elektrikanschlüsse des Relais auf Anzeichen für Korrosion prüfen und nach Bedarf instandsetzen.

RELAIS/KRAFTSTOFFPUMPE

Das Relais/Kraftstoffpumpe sitzt in der PDC. Ein Aufkleber an der Innenseite der PDC-Abdeckung zeigt die Lage aller Relais und Sicherungen in der zentralen Stromversorgung (PDC).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

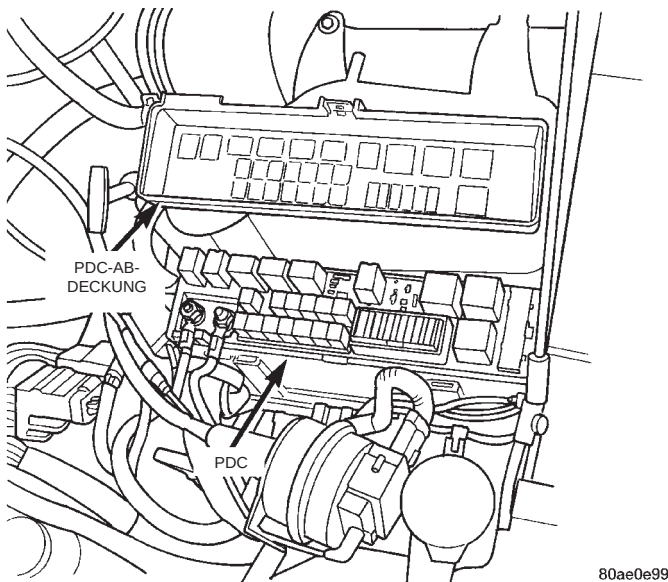


Abb. 9 Zentrale Stromversorgung (PDC)

KRAFTSTOFFPUMPENEINHEIT

AUSBAU

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in Kapitel 14.

(2) Den Kraftstoffbehälter ausbauen. Näheres hierzu siehe "Aus-/Einbau, Kraftstoffbehälter" in diesem Kapitel.

VORSICHT! DER KRAFTSTOFFSPEICHER DER KRAFTSTOFFPUMPENEINHEIT LÄUFT BEIM ENTLEREN DES KRAFTSTOFFBEHÄLTERS NICHT LEER. BEIM AUSBAU DER KRAFTSTOFFPUMPENEINHEIT KANN DER KRAFTSTOFF IM KRAFTSTOFFSPEICHER AUSLAUFEN!

(3) Die Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpeneinheit lösen. Dazu die Halter der Schnelltrennkupplung mit Daumen und Zeigefinger niederdrücken.

(4) Den Halter des Steckverbinders der Kraftstoffpumpeneinheit in Stellung "Entriegelt" schieben.

(5) Den Steckverbinder von der Kraftstoffpumpeneinheit abziehen. Dazu auf den Halter des Steckverbinders drücken und den Steckverbinder von der Kraftstoffpumpeneinheit abziehen.

(6) Den Sicherungsring der Kraftstoffpumpeneinheit mit Spezialwerkzeug 6856 losdrehen (Abb. 10).

(7) Die Kraftstoffpumpe und die O-Ringdichtung vom Kraftstoffbehälter abnehmen. Die alte Dichtung entsorgen.

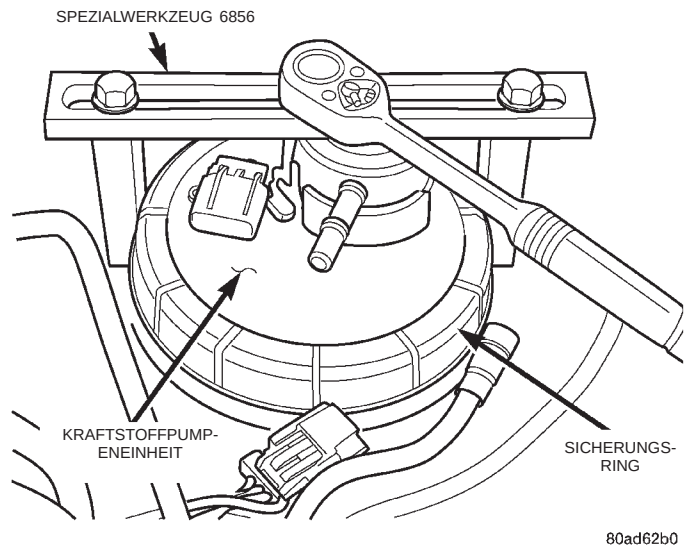


Abb. 10 Sicherungsring/Kraftstoffbehälter

EINBAU

(1) Die Dichtfläche auf dem Kraftstoffbehälter reinigen und dann einen neuen Dichtring in die Öffnung im Kraftstoffbehälter einsetzen.

(2) Die Kraftstoffpumpe in den Kraftstoffbehälter einbauen. Dabei unbedingt darauf achten, daß die Ausrichtlasche an der Unterseite des Flansches der Kraftstoffpumpeneinheit in der Aussparung im Kraftstoffbehälter sitzt (Abb. 11).

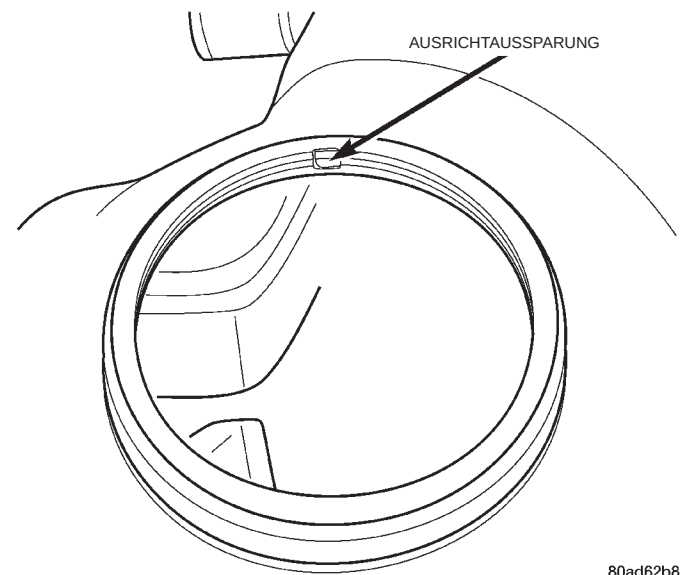


Abb. 11 Ausrichtaussparung im Kraftstoffbehälter

(3) Den Sicherungsring auf die Kraftstoffpumpeneinheit aufsetzen.

(4) Den Sicherungsring mit Spezialwerkzeug 6856 mit einem Anzugsmoment von 55 N·m (40,5 ft. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Wenn der Sicherungsring zu stark angezogen wird, kann es zu Undichtigkeiten kommen!

- (5) Den Kraftstoffbehälter mit dem Getriebeheber anheben.
- (6) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe in der Karosserieöffnung anschließen.
- (7) Die Absaugleitung und die Entlüftungsleitung anschließen.
- (8) Den Kraftstoffbehälter in Einbauposition anheben und die Haltebügel montieren.
- (9) Den Kraftstoff-Einfüllstutzen einbauen und die Klemmschelle festziehen.
- (10) Den Querstabilisator wieder einbauen und die Schrauben eindrehen.
- (11) Das Fahrzeug absenken.
- (12) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe unter der Rücksitzbank anschließen.
- (13) Die Rücksitzbank einbauen.
- (14) Das Batterieanschluskabel anschließen.
- (15) Den Kraftstoffbehälter befüllen. Mit dem DRB-Testgerät in der Kraftstoffanlage Druck aufbauen. Auf Undichtigkeiten prüfen.

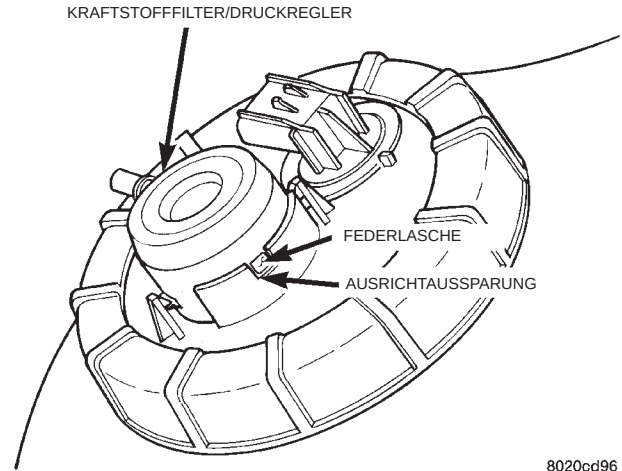
KRAFTSTOFFDRUCKREGLER

AUSBAU

- (1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in Kapitel 14.
- (2) Den Kraftstoffbehälter ausbauen. Näheres hierzu siehe "Aus-/Einbau, Kraftstoffbehälter" in diesem Kapitel.
- (3) Den Kraftstoffbehälter absenken und die Absaugleitung und die Entlüftungsleitung abziehen.
- (4) Die Kraftstoffleitung vom Druckregler abziehen.
- (5) Die Ausrichtlasche in der Aussparung eindrücken und dann den Druckregler zur Entriegelung drehen (Abb. 12).
- (6) Den Druckregler gerade nach oben herausziehen.

EINBAU

- (1) Den Druckregler nach unten in Einbauposition drücken.
- (2) Den Kraftstoffdruckregler drehen, um ihn so einzurasten (Abb. 12). Unbedingt darauf achten, daß die Ausrichtlasche in der Aussparung sitzt.
- (3) Die Kraftstoffleitung am Druckregler anschließen.
- (4) Den Kraftstoffbehälter mit dem Getriebeheber anheben.
- (5) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe in der Karosserieöffnung anschließen.
- (6) Die Absaugleitung und die Entlüftungsleitung anschließen.



8020cd96

Abb. 12 Ausrichtlasche/Kraftstoffdruckregler

- (7) Den Kraftstoffbehälter in Einbauposition anheben und die Haltebügel des Kraftstoffbehälters einbauen.
- (8) Den Kraftstoff-Einfüllstutzen einbauen und die Klemmschelle festziehen.
- (9) Den Querstabilisator wieder einbauen und die Schrauben eindrehen.
- (10) Das Fahrzeug absenken.
- (11) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe unter der Rücksitzbank anschließen.
- (12) Die Rücksitzbank einbauen.
- (13) Das Batterieanschluskabel anschließen.
- (14) Den Kraftstoffbehälter befüllen. Mit dem DRB-Testgerät in der Kraftstoffanlage Druck aufbauen. Auf Undichtigkeiten prüfen.

EINLASSIEB/KRAFTSTOFFPUMPE

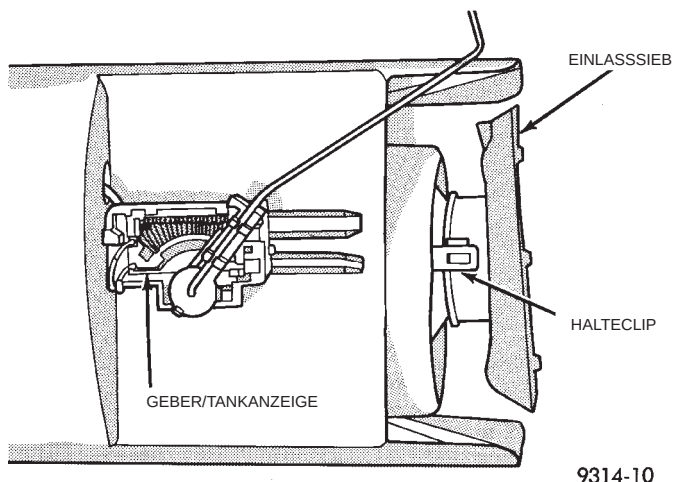
AUSBAU

- (1) Die Kraftstoffpumpeneinheit ausbauen. Näheres hierzu siehe "Ausbau/Kraftstoffpumpeneinheit" in diesem Abschnitt.
- (2) Mit einem Schraubendreher mit dünner Klinge die Haltenasen am Speicher/Kraftstoffpumpe aufhebeln und dann das Sieb herausnehmen (Abb. 13).
- (3) Den O-Ring des Siebs vom Gehäuse des Speichers/Kraftstoffpumpe abnehmen.
- (4) Etwaige Verunreinigungen im Kraftstoffbehälter von der Innenseite des Kraftstoffbehälters abwaschen.

EINBAU

- (1) Den O-Ring des Einlaßsiebs/Kraftstoffpumpe mit etwas sauberem Motoröl schmieren.
- (2) Den O-Ring so in die Auslaßöffnung des Siebs einsetzen, daß er gleichmäßig am Absatz innen im Auslaß sitzt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



9314-10

Abb. 13 Ausbau/Einlaßsieb

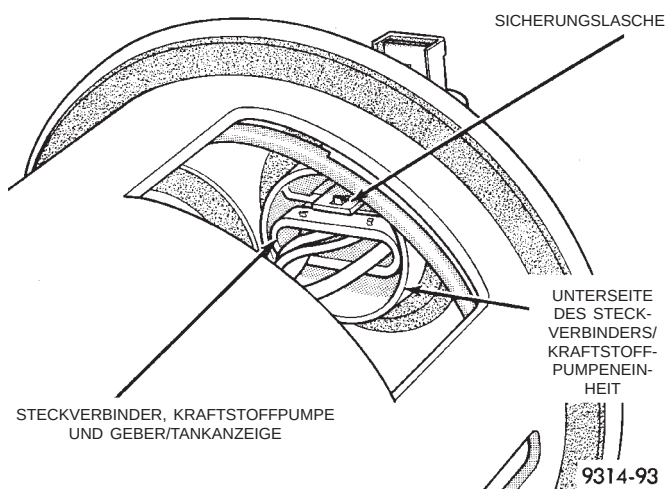
(3) Das Sieb auf den Einlaß des Gehäuses des Speichers/Kraftstoffpumpe drücken. Sicherstellen, daß die Haltenasen am Speichergehäuse in den Sicherungszungen am Sieb einrasten.

(4) Die Kraftstoffpumpeneinheit einbauen. Näheres hierzu siehe "Einbau/Kraftstoffpumpeneinheit" in diesem Abschnitt.

GEBER/TANKANZEIGE**AUSBAU**

Die Kraftstoffpumpeneinheit ausbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffpumpeneinheit" in diesem Abschnitt.

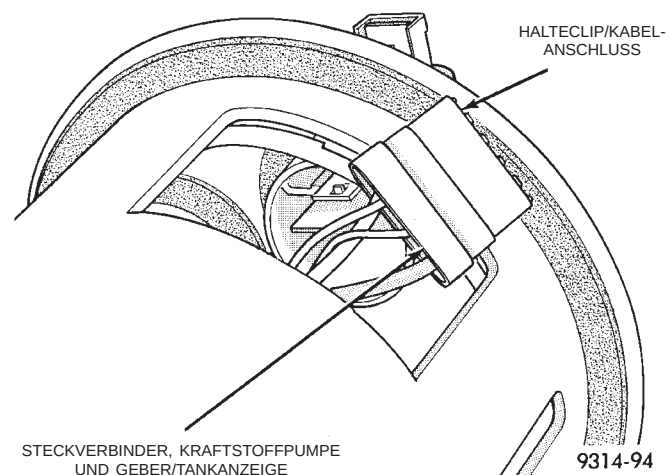
(1) Die Sicherungslasche nach unten drücken und den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe und des Gebers/Tankanzeige von der Unterseite des Steckverbinders der Kraftstoffpumpeneinheit abziehen (Abb. 14).



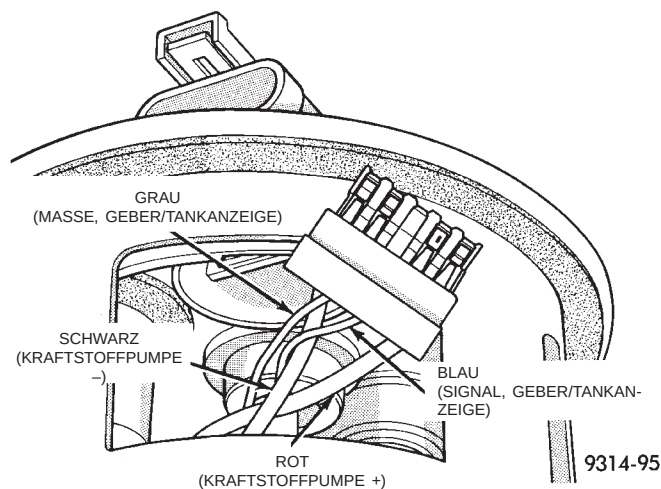
9314-93

Abb. 14 Steckverbinder, Kraftstoffpumpe und Geber/Tankanzeige

(2) Den Halteclip des Anschlußkabels vom Steckverbinder abziehen (Abb. 15). Die Lage der Kabelanschlüsse des Gebers/Tankanzeige notieren (Abb. 16).



9314-94

Abb. 15 Halteclip/Kabelanschluß

9314-95

Abb. 16 Kennung/Kabelanschlüsse

(3) Mit dem Spezialwerkzeug 7812 oder einem gleichwertigen Werkzeug die Signal- und Masseanschlüsse des Gebers/Tankanzeige aus dem Steckverbinder drücken (Abb. 17).

(4) Zwischen die Kraftstoffpumpeneinheit und die Oberseite des Gehäuses des Gebers/Tankanzeige einen Schraubendreher einschieben (Abb. 18). Den Geber/Tankanzeige leicht nach unten drücken.

(5) Die Anschlußkabel des Gebers/Tankanzeige durch das Kabelrohr in der Kraftstoffpumpeneinheit ziehen (Abb. 19).

(6) Den Geber/Tankanzeige aus der Einbauführung schieben (Abb. 18).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

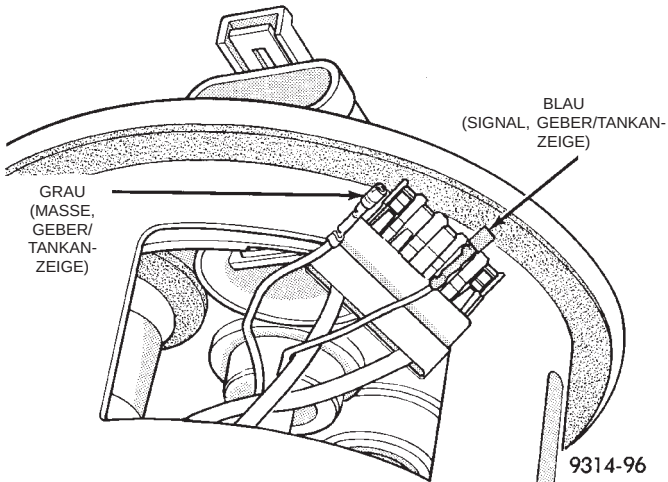


Abb. 17 Signal und Massekabel, Geber/Tankanzeige

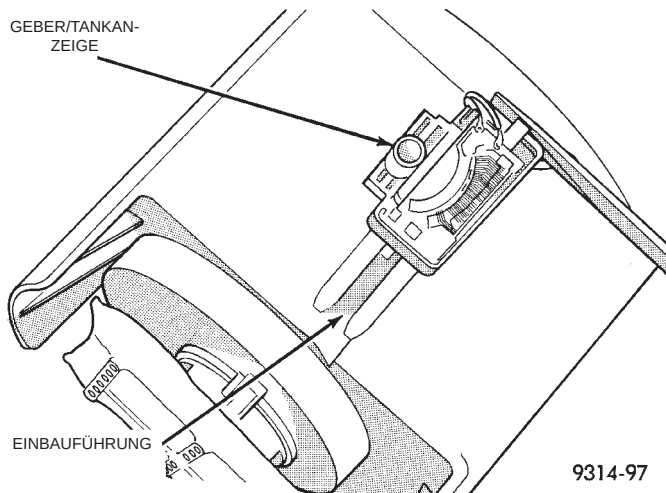


Abb. 18 Ausbau, Geber/Tankanzeige

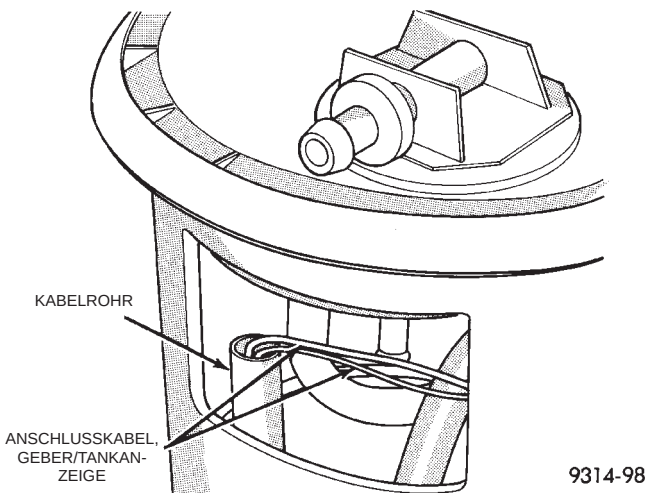


Abb. 19 Kabelrohr in der Kraftstoffpumpeneinheit

EINBAU

(1) Die Anschlußkabel des Gebers/Tankanzeige in die Unterseite des Kabelrohrs einführen.

(2) Die Kabel in der Nut an der Rückseite des Gebers/Tankanzeige einhängen (Abb. 20).

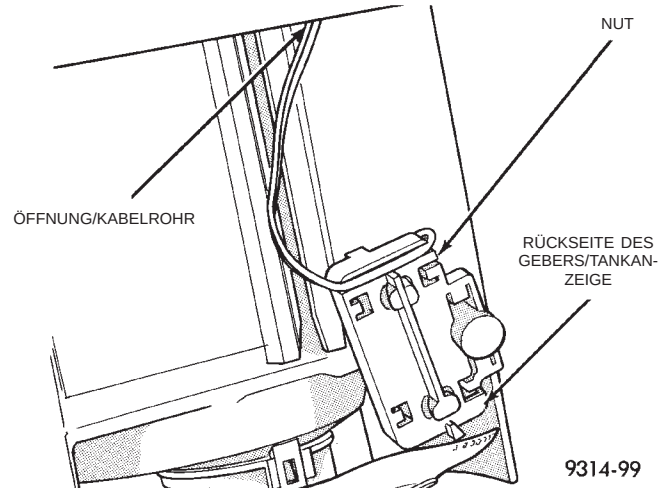


Abb. 20 Einbau, Geber/Tankanzeige

(3) Die Kabel in das Kabelrohr einschieben und gleichzeitig den Geber/Tankanzeige in der Einbauführung nach oben schieben, bis er einrastet. Sicherstellen, daß die Nase unten am Geber einrastet.

(4) Die Kabel des Gebers/Tankanzeige im Steckverbinder montieren. Die Kabel durch den Steckverbinder nach oben drücken und sie anschließend nach unten ziehen, bis sie einrasten. Sicherstellen, daß das Signal- und das Massekabel in korrekter Stellung eingebaut sind (Abb. 16).

(5) Den Halteclip am Steckverbinder montieren.

(6) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe und des Gebers/Tankanzeige nach oben in die Unterseite des Steckverbinders der Kraftstoffpumpeneinheit einschieben.

(7) Die Kraftstoffpumpeneinheit einbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffpumpeneinheit" in diesem Abschnitt.

KRAFTSTOFFVERTEILERROHR — 2.7L-MOTOR

VORSICHT! VOR WARTUNGSARBEITEN AM KRAFTSTOFFVERTEILERROHR MUSS UNBEDINGT DER KRAFTSTOFFDRUCK ABGEBAUT WERDEN! DIE WARTUNGSARBEITEN DÜRFEN NUR IN GUT BELÜFTETEN RÄUMEN DURCHFÜHRT WERDEN! BEI WARTUNGSARBEITEN NIEMALS RAUCHEN, FERNER SIND FEUER UND OFFENES LICHT UNBEDINGT ZU VERMEIDEN!

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

AUSBAU

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" in diesem Abschnitt.

(2) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(3) Den Ansaugluftsammler ausbauen. Näheres zum Ausbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(4) Die Befestigungsschrauben des Ansaugluftsammlers herausdrehen. Den Ansaugluftsammler vom Motor abnehmen. Um zu verhindern, daß Schmutzteilchen in den Motor gelangen, ist der Ansaugkrümmer sofort abzudecken!

(5) Die Schnelltrennkupplung der Kraftstoffversorgungsleitung an der Rückseite des Kraftstoffverteilerrohrs demontieren. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in diesem Kapitel.

(6) Falls die Steckverbinder der Einspritzventile noch nicht mit Markierungsanhängern mit der zugehörigen Zylinder Nummer gekennzeichnet sind, Markierungsanhänger mit der jeweiligen zugehörigen Zylinder Nummer anbringen.

(7) Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs herausdrehen.

(8) Das Kraftstoffverteilerrohr gerade nach oben vom Zylinderkopf abnehmen.

(9) Die Halteclips von den Einspritzventilen am Kraftstoffverteilerrohr abziehen.

(10) Die Einspritzventile vom Kraftstoffverteilerrohr demontieren.

EINBAU

(1) Die O-Ringe der Einspritzventile mit einigen Tropfen sauberen Motoröls leicht einölen.

(2) Die Halteclips an den Einspritzventilen aufstecken.

(3) Die Einspritzventile in das Kraftstoffverteilerrohr drücken, bis die Halteclips in der korrekten Position sitzen.

(4) Das Kraftstoffverteilerrohr über den Zylinderköpfe ansetzen und dann in seine endgültige Stellung drücken. Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen.

(5) Den Ansaugluftsammler einbauen. Näheres zum Einbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(6) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

KRAFTSTOFFVERTEILERROHR — 3.2L-/3.5L-MOTOR

AUSBAU

VORSICHT! VOR WARTUNGSARBEITEN AM KRAFTSTOFFVERTEILERROHR MUSS UNBEDINGT

DER KRAFTSTOFFDRUCK ABGEBAUT WERDEN! DIE WARTUNGSARBEITEN DÜRFEN NUR IN GUT BELÜFTETEN RÄUMEN DURCHFÜHRT WERDEN! BEI WARTUNGSARBEITEN NIEMALS RAUCHEN, FERNER SIND FEUER UND OFFENES LICHT UNBEDINGT ZU VERMEIDEN!

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" in diesem Abschnitt.

(2) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(3) Den Ansaugluftsammler ausbauen. Näheres zum Ausbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(4) Die Befestigungsschrauben des Ansaugluftsammlers herausdrehen. Den Ansaugluftsammler vom Motor abnehmen. Um zu verhindern, daß Schmutzteilchen in den Motor gelangen, ist der Ansaugkrümmer sofort abzudecken!

(5) Die Schnelltrennkupplung der Kraftstoffversorgungsleitung an der Rückseite des Kraftstoffverteilerrohrs demontieren.

(6) Falls die Steckverbinder der Einspritzventile noch nicht mit Markierungsanhängern mit der zugehörigen Zylinder Nummer gekennzeichnet sind, Markierungsanhänger mit der jeweiligen zugehörigen Zylinder Nummer anbringen (Abb. 21).

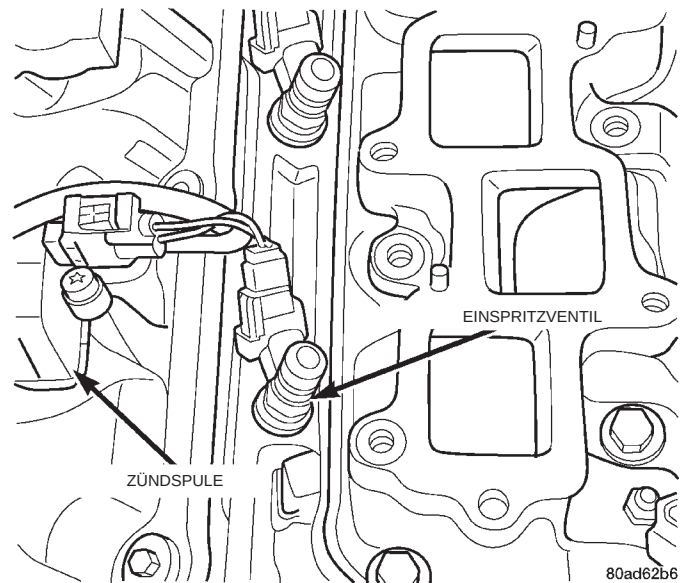


Abb. 21 Einspritzventil-Steckverbinder

(7) Die Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Kraftstoffverteilerrohrs herausdrehen.

(8) Das Kraftstoffverteilerrohr gerade nach oben vom Zylinderkopf abnehmen.

(9) Die Halteclips von den Einspritzventilen am Kraftstoffverteilerrohr abziehen.

(10) Die Einspritzventile vom Kraftstoffverteilerrohr demontieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

EINBAU

(1) Die O-Ringe der Einspritzventile mit einigen Tropfen sauberen Motoröls leicht einölen.

(2) Die Halteclips an den Einspritzventilen aufstecken.

(3) Die Einspritzventile in das Kraftstoffverteilerrohr drücken, bis die Halteclips in der korrekten Position sitzen.

(4) Das Kraftstoffverteilerrohr über den Zylinderköpfen ansetzen und dann in seine endgültige Stellung drücken. Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen.

(5) Den Ansaugluftsammler einbauen. Näheres zum Einbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(6) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

EINSPRITZVENTILE — 2.7L-MOTOR

VORSICHT! VOR WARTUNGSARBEITEN AM KRAFTSTOFFVERTEILERROHR MUSS UNBEDINGT DER KRAFTSTOFFDRUCK ABGEBAUT WERDEN! DIE WARTUNGSARBEITEN DÜRFEN NUR IN GUT BELÜFTETEN RÄUMEN DURCHGEFÜHRT WERDEN! BEI WARTUNGSARBEITEN NIEMALS RAUCHEN, FERNER SIND FEUER UND OFFENES LICHT UNBEDINGT ZU VERMEIDEN!

AUSBAU

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" in diesem Abschnitt.

(2) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(3) Den Ansaugluftsammler ausbauen. Näheres zum Ausbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(4) Die Befestigungsschrauben des Ansaugluftsammlers herausdrehen. Den Ansaugluftsammler vom Motor abnehmen. Um zu verhindern, daß Schmutzteilchen in den Motor gelangen, ist der Ansaugkrümmer sofort abzudecken!

(5) Die Schnelltrennkupplung der Kraftstoffversorgungsleitung an der Rückseite des Kraftstoffverteilerrohrs demontieren. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in diesem Kapitel.

(6) Falls die Steckverbinder der Einspritzventile noch nicht mit Markierungsanhängern mit der zugehörigen Zylinder Nummer gekennzeichnet sind, Markierungsanhänger mit der jeweiligen zugehörigen Zylinder Nummer anbringen.

(7) Die Steckverbinder von den Einspritzventilen abziehen.

(8) Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs herausdrehen.

(9) Das Kraftstoffverteilerrohr gerade nach oben vom Zylinderkopf abnehmen.

(10) Die Halteclips von den Einspritzventilen am Kraftstoffverteilerrohr abziehen.

(11) Die Einspritzventile demontieren.

EINBAU

(1) Die O-Ringe der Einspritzventile mit einigen Tropfen sauberen Motoröls leicht einölen.

(2) Die Einspritzventile einbauen.

(3) Die Halteclips an den Einspritzventilen aufstecken.

(4) Die Einspritzventile in das Kraftstoffverteilerrohr drücken, bis die Halteclips in der korrekten Position sitzen.

(5) Das Kraftstoffverteilerrohr über dem Zylinderkopf ansetzen und dann in seine endgültige Stellung drücken. Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen.

(6) Die Schnelltrennkupplungen der Kraftstoff-Versorgungsleitung an der Rückseite des Ansaugkrümmers montieren. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in diesem Kapitel.

(7) Die Steckverbinder an den Einspritzventilen anschließen.

(8) Den Ansaugluftsammler einbauen. Näheres zum Einbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(9) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

EINSPRITZVENTILE — 3.2L-/3.5L-MOTOR

VORSICHT! VOR WARTUNGSARBEITEN AM KRAFTSTOFFVERTEILERROHR MUSS UNBEDINGT DER KRAFTSTOFFDRUCK ABGEBAUT WERDEN! DIE WARTUNGSARBEITEN DÜRFEN NUR IN GUT BELÜFTETEN RÄUMEN DURCHGEFÜHRT WERDEN! BEI WARTUNGSARBEITEN NIEMALS RAUCHEN, FERNER SIND FEUER UND OFFENES LICHT UNBEDINGT ZU VERMEIDEN!

AUSBAU

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" in diesem Abschnitt.

(2) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.

(3) Den Ansaugluftsammler ausbauen. Näheres zum Ausbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(4) Die Befestigungsschrauben des Ansaugluftsammlers herausdrehen. Den Ansaugluftsammler vom Motor abnehmen. Um zu verhindern, daß Schmutzteilchen in den Motor gelangen, ist der Ansaugkrümmer sofort abzudecken!

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(5) Die Schnelltrennkupplung der Kraftstoffversorgungsleitung an der Rückseite des Kraftstoffverteilerrohrs demontieren. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in diesem Kapitel.

(6) Falls die Steckverbinder der Einspritzventile noch nicht mit Markierungsanhängern mit der zugehörigen Zylinder Nummer gekennzeichnet sind, Markierungsanhänger mit der jeweiligen zugehörigen Zylinder Nummer anbringen (Abb. 21).

(7) Die Steckverbinder von den Einspritzventilen abziehen.

(8) Die Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Kraftstoffverteilerrohrs herausdrehen.

(9) Das Kraftstoffverteilerrohr gerade nach oben vom Zylinderkopf abnehmen.

(10) Die Halteclips von den Einspritzventilen am Kraftstoffverteilerrohr abziehen.

(11) Die Einspritzventile demontieren.

EINBAU

(1) Die O-Ringe der Einspritzventile mit einigen Tropfen sauberen Motoröls leicht einölen.

(2) Die Halteclips an den Einspritzventilen aufstecken.

(3) Die Einspritzventile in das Kraftstoffverteilerrohr drücken, bis die Halteclips in der korrekten Position sitzen.

(4) Das Kraftstoffverteilerrohr über dem Zylinderkopf ansetzen und dann in seine endgültige Stellung drücken. Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerrohrs mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (100 in. lbs.) festziehen.

(5) Die Schnelltrennkupplung der Kraftstoffversorgungsleitung an der Rückseite des Ansaugkrümmers anschließen. Näheres hierzu siehe "Schnelltrennkupplungen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in diesem Kapitel.

(6) Die Steckverbinder an den Einspritzventilen anschließen.

(7) Den Ansaugluftsammler einbauen. Näheres zum Einbau des Ansaugluftsammlers siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(8) Das Batterieanschlußkabel anschließen.

KRAFTSTOFFBEHÄLTER

AUSBAU

(1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffdruck in der Kraftstoffanlage abbauen" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in Kapitel 14.

(2) Die Rücksitzbank ausbauen.

(3) Den Steckverbinder von der Kraftstoffpumpe abziehen (Abb. 22).

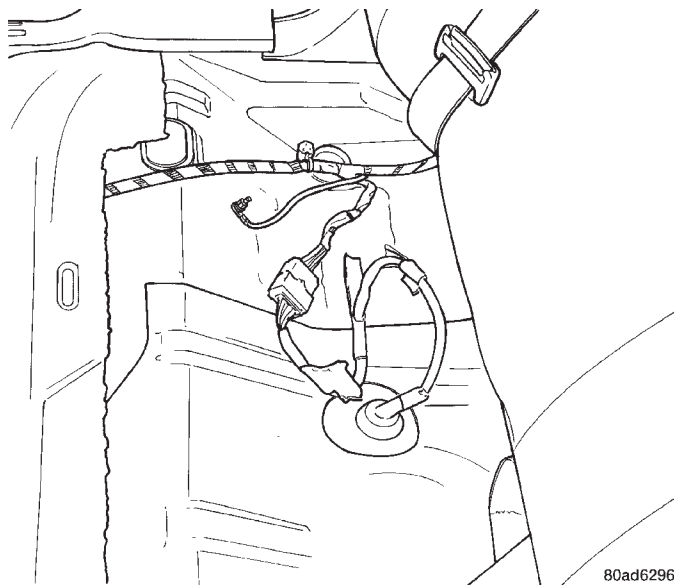


Abb. 22 Steckverbinder

(4) Das Batterieanschlußkabel abklemmen (Abb. 23).

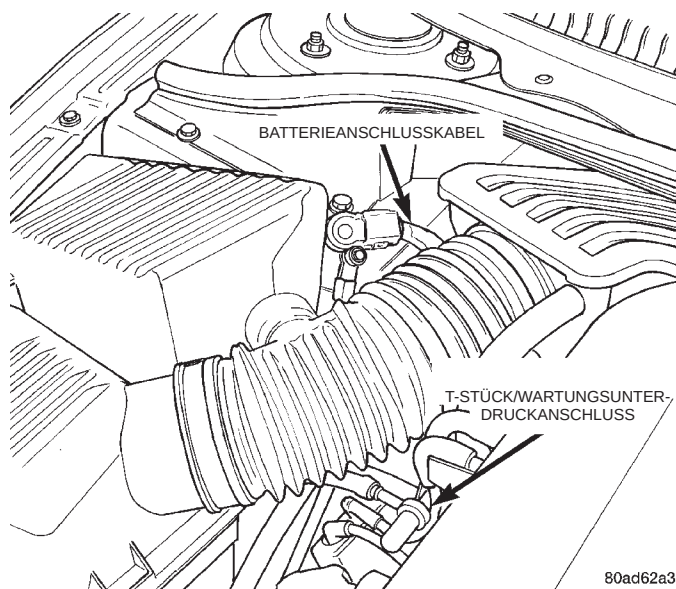


Abb. 23 Batterieanschlußkabel

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- (5) Das Fahrzeug anheben und sicher abstützen.
- (6) Den Kraftstoffbehälter entleeren. Näheres hierzu siehe "Kraftstoffbehälter entleeren" im Abschnitt "Kraftstoffversorgung" in Kapitel 14 (Abb. 24).

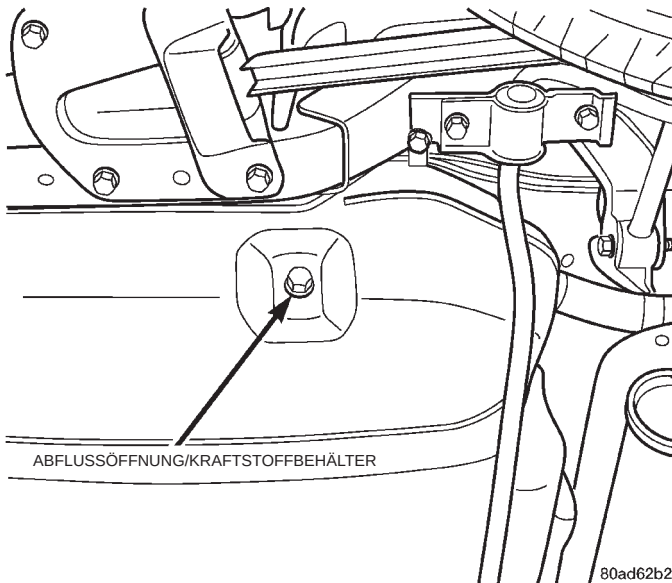


Abb. 24 Abflußöffnung/Kraftstoffbehälter

- (7) Die Halter des hinteren Querstabilisators von der Karosserie abbauen, dann den Querstabilisator zum Fahrzeugheck wegschwenken (Abb. 25) und (Abb. 26).

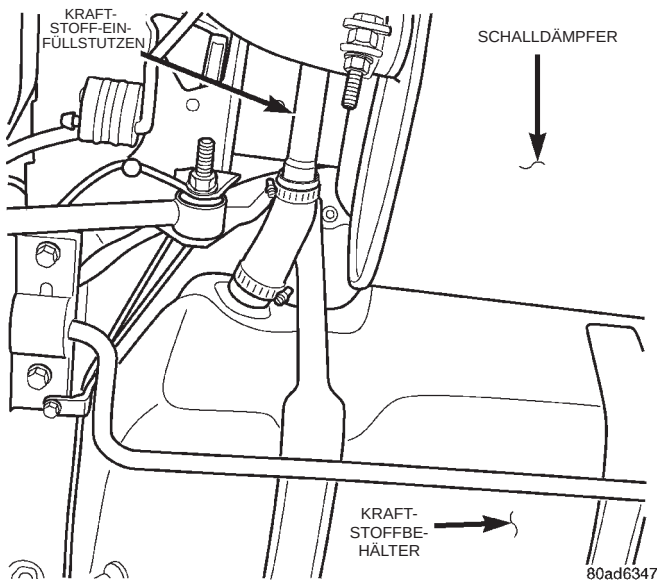


Abb. 25 Querstabilisator

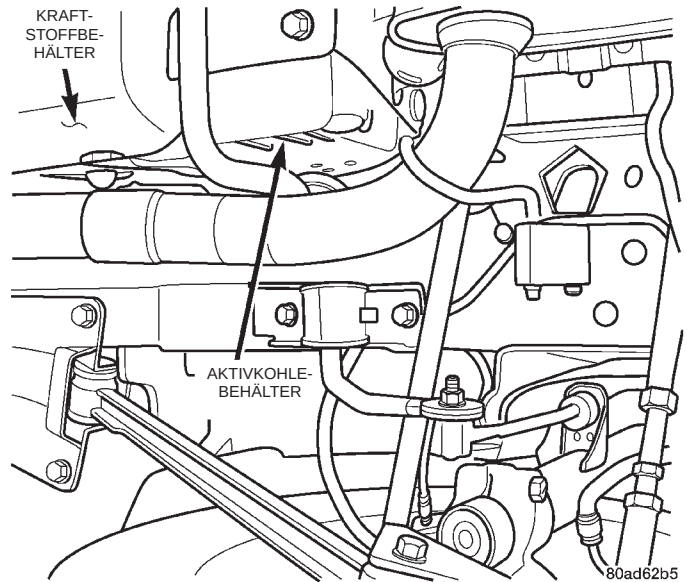


Abb. 26 Querstabilisator und Aktivkohlebehälter

- (8) Den Kraftstoff-Einfüllstutzen vom Kraftstoffbehälter lösen und abbauen (Abb. 27).

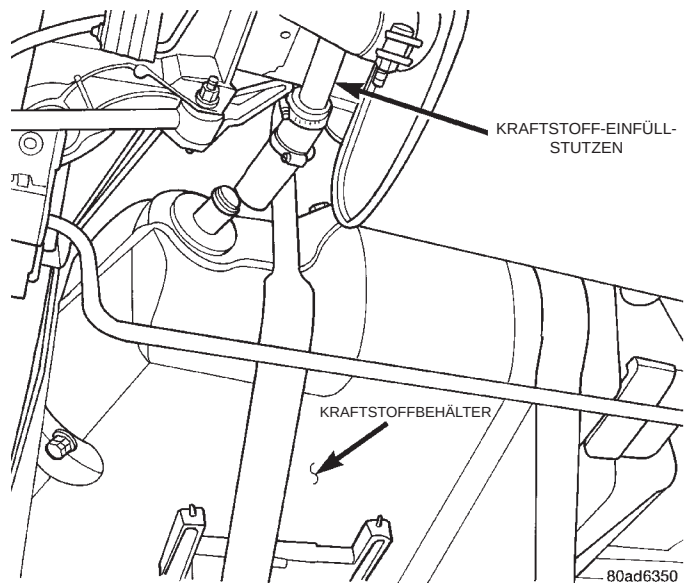


Abb. 27 Kraftstoff-Einfüllstutzen

- (9) Die Kraftstoffleitungen und die Leitungen des Aktivkohlebehälters demontieren (Abb. 28).
- (10) Einen Getriebeheber unter den Kraftstoffbehälter stellen.
- (11) Die Schrauben der Haltebügel des Kraftstoffbehälters herausdrehen, auf der Beifahrerseite zuerst.
- (12) Den Kraftstoffbehälter absenken und die Absaugleitung und die Entlüftungsleitung abziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

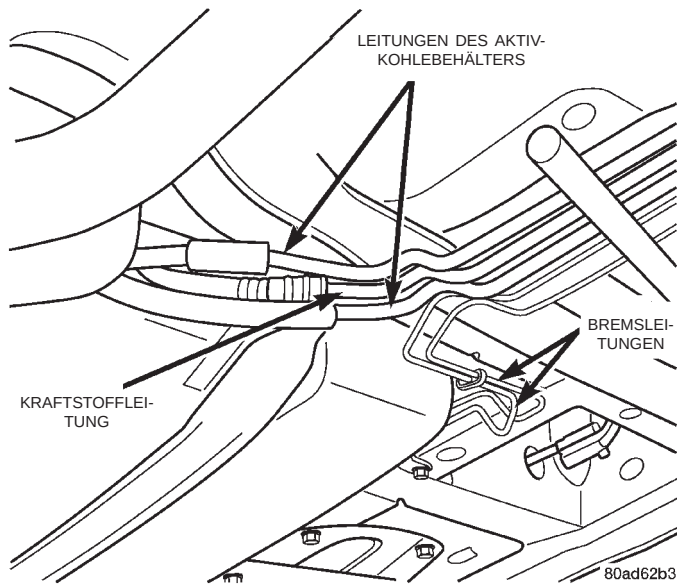


Abb. 28 Kraftstoffleitungen und Leitungen des Aktivkohlebehälters

EINBAU

- (1) Den Kraftstoffbehälter mit dem Getriebeheber anheben.
- (2) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe in der Karosserieöffnung anschließen.
- (3) Die Absaugleitung und die Entlüftungsleitung anschließen.
- (4) Den Kraftstoffbehälter in Einbauposition anheben und die Haltebügel montieren.
- (5) Den Kraftstoff-Einfüllstutzen einbauen und die Klemmschelle festziehen.
- (6) Den Querstabilisator wieder einbauen und die Schrauben eindrehen.
- (7) Das Fahrzeug absenken.
- (8) Den Steckverbinder der Kraftstoffpumpe unter der Rücksitzbank anschließen.
- (9) Die Rücksitzbank einbauen.
- (10) Das Batterieanschlußkabel anschließen.
- (11) Den Kraftstoffbehälter befüllen. Mit dem DRB-Testgerät in der Kraftstoffanlage Druck aufbauen. Auf Undichtigkeiten prüfen.

KRAFTSTOFF-EINFÜLLSTUTZEN**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Kraftstoffbehälter entleeren.
- (3) 3 Schrauben herausdrehen, mit denen der Einfüllstutzen am hinteren Seitenteil montiert ist.
- (4) Das Fahrzeug mit einer Hebebühne anheben und sicher abstützen.
- (5) Die Klemmschellen am Einfüllstutzen lösen.
- (6) Den Einfüllstutzen abnehmen.

EINBAU

- (1) Den Einfüllstutzen am Einfüllschlauch montieren.
- (2) Die Klemmschellen anziehen.
- (3) Das Fahrzeug absenken.
- (4) Die 3 Schrauben eindrehen, mit denen der Einfüllstutzen am hinteren Seitenteil befestigt ist.
- (5) Den Kraftstoffbehälter befüllen und auf Undichtigkeiten prüfen.
- (6) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH/KRAFTSTOFF-EINFÜLLSTUTZEN**AUSBAU**

- (1) Den Druck in der Kraftstoffanlage abbauen.
- (2) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (3) Den Kraftstoffbehälter entleeren.
- (4) Das Fahrzeug mit einer Hebebühne anheben und sicher abstützen.
- (5) Den Kraftstoffbehälter absenken, näheres hierzu siehe "Aus-/Einbau, Kraftstoffbehälter" in diesem Abschnitt.
- (6) Den Entlüftungsschlauch von der Oberseite des Kraftstoffbehälters abziehen.
- (7) Den Entlüftungsschlauch vom Kraftstoff-Einfüllstutzen abziehen.

EINBAU

- (1) Den Entlüftungsschlauch montieren und die Klemmschelle anziehen.
- (2) Den Kraftstoffbehälter einbauen, näheres hierzu siehe "Aus-/Einbau, Kraftstoffbehälter" in diesem Abschnitt.
- (3) Den Entlüftungsschlauch am Kraftstoff-Einfüllstutzen montieren und die Klemmschelle anziehen.
- (4) Das Fahrzeug absenken.
- (5) Den Kraftstoffbehälter befüllen und auf Undichtigkeiten prüfen.
- (6) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

GASPEDAL**AUSBAU**

- (1) Vom Motorraum aus den Drosselklappenhebel des Drosselklappengehäuses in Stellung "Vollast" halten. Den Gaszug am Nocken des Drosselklappengehäuses aushängen.
- (2) Vom Fahrzeuginnenraum aus das Gaspedal nach oben drücken und dann den Gaszughalter und den Gaszug am oberen Ende der Pedalwelle demonstrieren (Abb. 29) und (Abb. 30).
- (3) Vom Fahrzeuginnenraum aus die Muttern an der Gaspedal-Trägerplatte lösen (Abb. 31). Dann das Gaspedal und die Gaspedal-Trägerplatte aus dem Fahrzeug herausnehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

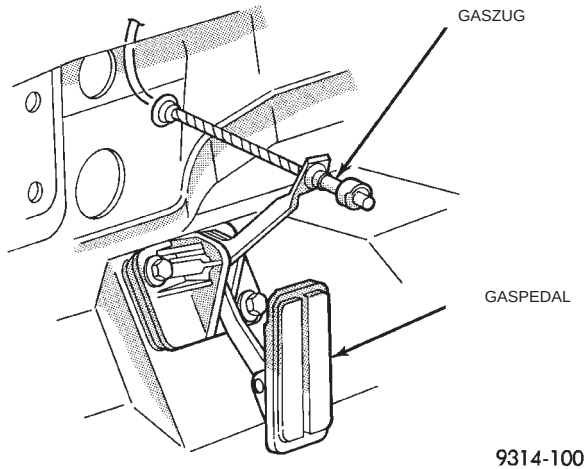


Abb. 29 Gaspedal und Gaszug

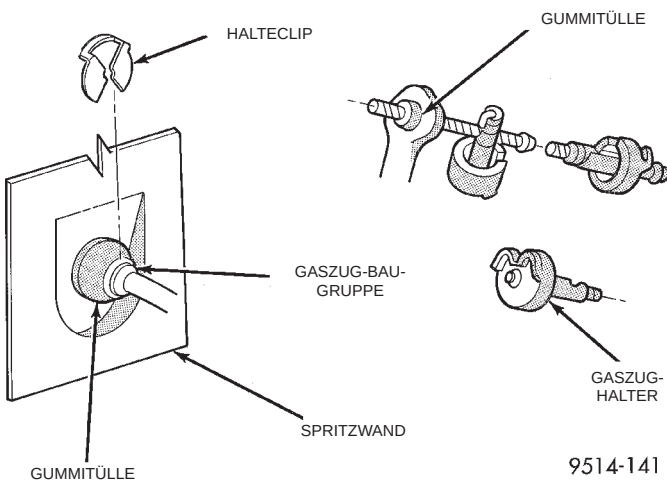


Abb. 30 Aus-/Einbau, Gaszug

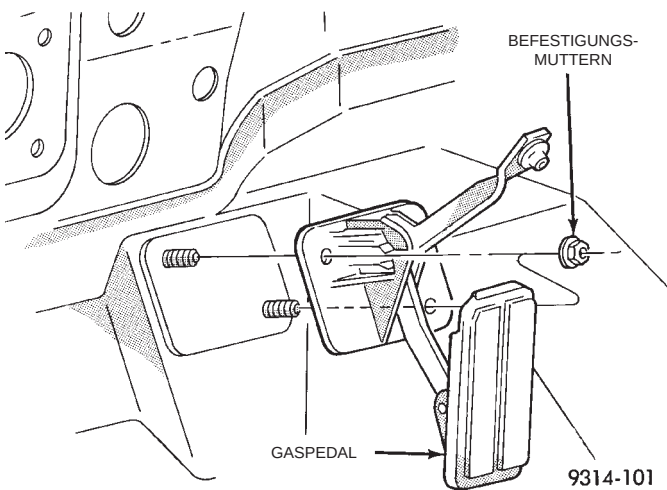


Abb. 31 Aus-/Einbau, Gaspedal

EINBAU

(1) Das Gaspedal auf die Stehbolzen an der Spritzwand aufsetzen. Dabei darauf achten, daß der Teppichboden und die Isolierung zwischen der Kante der

Gaspedal-Trägerplatte und dem Bodenblech sitzen (Abb. 32). Die Befestigungsmuttern montieren und mit einem Anzugsmoment von 12 N·m (105 in.lbs.) festziehen.

(2) Vom Fahrzeuginnenraum aus das Gaspedal nach oben drücken und dann den Gaszughalter und den Gaszug am oberen Ende der Pedalwelle montieren.

(3) Vom Motorraum aus den Drosselklappenhebel des Drosselklappengehäuses in Stellung "Vollast" drehen und halten und den Gaszug einbauen.

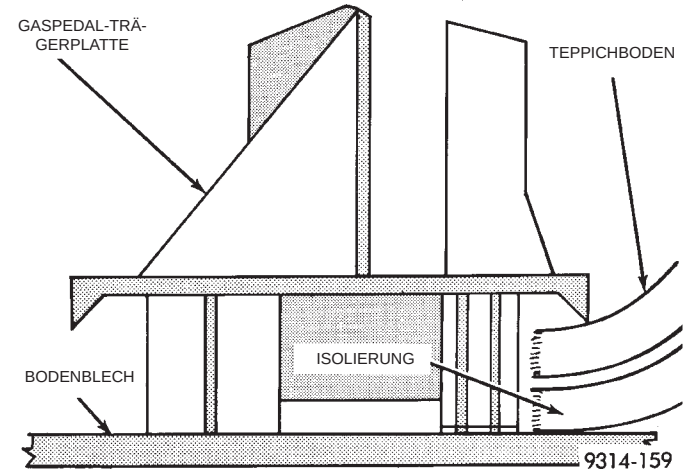


Abb. 32 Lage von Teppich und Isolierung

GASZUG

ACHTUNG! Bei Instandsetzungsarbeiten am Gaspedal, am Gaszug oder am Seilzug/Tempomat darf auf keinen Fall der Seilzug im Seilzug-Führungsrohr beschädigt werden!

AUSBAU

(1) Vom Motorraum aus den Drosselklappenhebel des Drosselklappengehäuses in Stellung "Vollast" drehen und halten. Den Gaszug nach vorn ziehen und am Nocken des Drosselklappengehäuses aushängen.

(2) Vom Fahrzeuginnenraum aus das Gaspedal nach oben drücken und dann den Gaszughalter und den Gaszug aus dem oberen Ende der Pedalwelle herausnehmen.

(3) Den Halteclip vom Gaszug und von der Gummitülle an der Spritzwand abziehen.

(4) Vom Motorraum aus den Gaszug aus der Gummitülle in der Spritzwand ziehen. Die Gummitülle muß in der Spritzwand bleiben.

(5) Den Gaszug an der Halterung der Drosselklappe aushängen. Dazu beide Haltetaschen gleichzeitig vorsichtig zusammendrücken und dann den Gaszug vorsichtig aus der Halterung an der Drosselklappe ziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

EINBAU

(1) Vom Motorraum aus das Endstück des Seilzug-Führungsrohrs durch die Gummitülle in der Spritzwand schieben.

(2) Das andere Ende des Seilzug-Führungsrohrs (an der Seite am Drosselklappengehäuse) in der Seilzug-Halterung am Motor montieren.

(3) Vom Fahrzeuginnenraum aus das Gaspedal nach oben drücken und dann den Gaszug und den Gaszughalter am oberen Ende der Pedalwelle montieren.

(4) An der Spritzwand den Halteclip zwischen dem Ende des Gaszug-Anschlußstücks und der Gummitülle montieren.

(5) Vom Motorraum aus den Drosselklappenhebel in Stellung "Vollast" drehen und dann den Gaszug montieren.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSMOMENTE

BEZEICHNUNG	ANZUGSMOMENT
Muttern, Gaspedal an Spritzwand	12 N·m (105 in. lbs.)
Sicherungsring/Kraftstoffpumpeneinheit . . .	55 N·m (40 ft. lbs.)
Schrauben, Haltebügel/Kraftstoffbehälter . .	60 N·m (44 ft. lbs.)
Schrauben/Kraftstoffverteilerrohr —	
2.7L-Motor	23 N·m (195 in. lbs.)
Schrauben/Kraftstoffverteilerrohr —	
3.2L-Motor	23 N·m (195 in. lbs.)
Schrauben/Kraftstoffverteilerrohr —	
3.5L-Motor	11 N·m (100 in. lbs.)

KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE

ALLGEMEINES

EINFÜHRUNG

Alle Motoren der Fahrzeuge des Typs LH sind mit einer sequentiell arbeitenden elektronischen Einzelspritzanlage (MPI) ausgestattet. Die Regelung der Einzelspritzung (MPI) erfolgt durch den Computer/Motorsteuerung (PCM), dadurch wird für sämtliche Fahrzustände stets das exakte Kraftstoff/Luft-Gemisch gewährleistet.

Der PCM regelt:

- Zündzeitpunkt
- Kraftstoff/Luft-Verhältnis
- Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes (Abgasreinigungsanlage)
 - Lüfter
 - Ladesystem
 - Leerlaufdrehzahl
 - Tempomat

Zur Regelung dieser Systeme empfängt der PCM Eingangssignale von zahlreichen Fühlern und Gebern. Ferner empfängt der PCM Eingangssignale von zahlreichen Schaltern.

Der PCM wandelt diese Eingangssignale der Fühler und Geber in Signale um. Zur Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen kann der PCM seine Programmierung diesen Betriebsbedingungen anpassen.

Der Kraftstoff wird durch elektrisch betätigte Einspritzventile in genau dosierten Mengen in den Ansaugkrümmer vor die Einlaßventile eingespritzt. Die Einspritzventile werden in einer bestimmten Reihenfolge durch den PCM betätigt. Durch ständige Steuerung der Impulsdauer der Einspritzventile hält der PCM bei den meisten Betriebsbedingungen ein Kraftstoff/Luft-Verhältnis von 14,7 Teilen Luft zu 1 Teil Kraftstoff aufrecht. Die Impulsdauer ist die Zeitdauer, während der das Einspritzventil aktiviert ist.

Der PCM ändert die Impulsdauer durch Öffnen und Schließen des Massestromkreises zum jeweiligen Einspritzventil. Die Impulsdauer wird in erster Linie durch die Eingabewerte Motordrehzahl und Ansaugunterdruck (Luftdichte) bestimmt.

BETRIEBSARTEN

Sobald sich die Eingangssignale an den PCM ändern, sendet der PCM seine Korrektursignale an die Ausgabeeinheiten. Der PCM muß z. B. für Leerlauf eine andere Impulsdauer für die Einspritzventile und eine andere Zündeneinstellung errechnen als bei Volllast (WOT). Es gibt verschiedene Betriebsarten, durch die festgelegt ist, wie der PCM auf die verschiedenen Eingangssignale reagiert.

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Betriebsarten, und zwar die Betriebsart "STEUERKREIS" und die Betriebsart "REGELKREIS".

In der Betriebsart "STEUERKREIS" empfängt der PCM Eingangssignale und reagiert darauf nur entsprechend den im PCM vorprogrammierten Parametern. Die Eingangssignale der Lambda-Sonde werden in der Betriebsart "STEUERKREIS" nicht registriert, außer bei der Fehlersuche/Lambda-Sonde (die Sonden werden ständig auf Kurzschluß überprüft).

In der Betriebsart "REGELKREIS" werden die Eingangssignale der vorgeschalteten und nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonden vom PCM registriert. Der Eingabewert der vorgeschalteten beheizten Lambda-Sonde zeigt dem PCM, ob die berechnete Einspritzdauer das ideale Kraftstoff/Luft-Gemisch von 14,7 Teilen Luft zu 1 Teil Kraftstoff erzeugt oder nicht. Durch die Überwachung des Sauerstoffgehaltes der Abgase durch die vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde kann der PCM die Einspritzdauer "feineinstellen", um bei möglichst niedrigem Kraftstoffverbrauch gleichzeitig möglichst niedrige Abgaswerte zu erzielen.

Damit der PCM auf die Betriebsart "REGELKREIS" umschalten kann, muß folgendes geschehen:

(1) Die Kühlmitteltemperatur des Motors muß über 5°C (35°F) liegen.

• Wenn die Kühlmitteltemperatur über 5° C (35°F) liegt, wartet der PCM 44 Sekunden.

• Wenn die Kühlmitteltemperatur über 10° C (50°F) liegt, wartet der PCM 38 Sekunden.

• Wenn die Kühlmitteltemperatur über 75° C (167°F) liegt, wartet der PCM 11 Sekunden.

(2) Bei anderen Temperaturwerten errechnet der PCM die genaue Wartezeit.

(3) Die Spannung der Lambda-Sonde muß über 0,745 Volt oder unter 0,1 Volt liegen.

(4) Die Einzelspritzanlage hat folgende Betriebsarten:

- Zündschalter EIN (Null min⁻¹)
- Anlassen des Motors
- Warmlaufen des Motors
- Teillast
- Leerlauf
- Beschleunigen
- Schiebebetrieb
- Volllast (WOT)
- Zündschalter AUS

(5) Die Betriebsarten Anlassen des Motors, Warmlaufen des Motors, Schiebebetrieb bei Kraftstoffabspernung und Volllast sind Betriebsarten im STEUERKREIS. Beschleunigen, Schiebebetrieb (bei-

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

eingeschalteter Klimaanlage), Leerlauf und Teillast sind, **sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat**, unter den meisten Betriebsbedingungen Betriebsarten im REGELKREIS.

BETRIEBSART "ZÜNDSCHALTER EIN" (NULL min^{-1})

Wenn der Zündschalter die Einspritzanlage aktiviert, kommt es zu folgenden Abläufen:

- Der PCM registriert die Eingangssignale des Kühlmittel-Temperaturfühlers (ECT) und des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS). Aus diesen Eingabewerten errechnet der PCM die Grundeinspritzdauer.
- Der PCM bestimmt aus dem Eingangssignal des Ansaugunterdruckfühlers (MAP) den Luftdruck und paßt damit die Einspritzdauer entsprechend an.

Wenn nur die Zündung eingeschaltet ist, ohne daß der Motor läuft (null min^{-1}), werden das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe nach ca. 1 Sekunde deaktiviert. Aus diesem Grund werden auch die Kraftstoffpumpe, die Zündspule, die Einspritzventile und die beheizten Lambda-Sonden nicht mit Batteriespannung versorgt.

BETRIEBSART "ANLASSEN DES MOTORS"

Dies ist eine Betriebsart im STEUERKREIS. Bei den Wählhebelstellungen "Park" oder "Neutral" (Leerlauf) (Fahrzeuge mit Automatikgetriebe) oder bei betätigtem Kupplungspedal (Fahrzeuge mit Schaltgetriebe) aktiviert der Zündschalter das Anlasserrelais. Die folgenden Abläufe treten ein, sobald der Anlasser eingerückt ist.

- Wenn der PCM die Signale des Nockenwellenfühlers (CMP) und des Kurbelwinkelgebers (CKP) empfängt, aktiviert er das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe. Empfängt der PCM nicht innerhalb von ca. einer Sekunde die beiden Signale, werden das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe nicht aktiviert. Diese Relais versorgen die Kraftstoffpumpe, die Einspritzventile, die Zündspule und die beheizten Lambda-Sonden mit Batteriespannung.
- Der PCM aktiviert die Einspritzventile (bei 69° Grad mit abnehmender Tendenz) auf einen berechneten Impulsdauerwert, bis er aus den Signalen von Nockenwellenfühler (CMP) und Kurbelwinkelgeber (CKP) die Stellung der Kurbelwelle bestimmt hat. Der PCM bestimmt die Stellung der Kurbelwelle innerhalb von 1 Umdrehung des Motors.

- Nachdem der PCM die Stellung der Kurbelwelle registriert hat, beginnt der PCM, die Einspritzventile entsprechend der Einspritzreihenfolge zu aktivieren. Der PCM regelt die Impulsdauer der Einspritzventile (die Einspritzdauer) und die Einspritzreihenfolge durch Ein- und Ausschalten des Massestromkreises zu jedem einzelnen Einspritzventil.

- Wenn der Motor mit einer Drehzahl von $\pm 64 \text{ min}^{-1}$ der erforderlichen Drehzahl läuft, vergleicht der PCM den aktuellen Wert des Ansaugunterdruckfühlers (MAP) mit dem während der Betriebsart "Zündschalter EIN (Null min^{-1})" registrierten Luftdruckwert. Falls der PCM dabei keinen Mindestunterschied zwischen den beiden Werten registriert, legt er einen MAP-Fehlercode im Speicher ab.

Sobald das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe aktiviert sind, bestimmt der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile auf folgender Grundlage:

- Batteriespannung
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Motordrehzahl
- Ansauglufttemperatur
- Drosselklappenstellung
- Die Zahl der seit dem Anlassen erfolgten Umdrehungen des Motors

Beim Anlassen des Motors regelt der PCM den Zündzeitpunkt auf 9° vor O. T.

BETRIEBSART "WARMLAUFEN DES MOTORS"

Dies ist eine Betriebsart im STEUERKREIS. Während der Warmlaufphase empfängt der PCM folgende Eingangssignale:

- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Ansaugunterdruck
- Ansauglufttemperatur
- Stellung der Kurbelwelle (Motordrehzahl)
- Stellung der Nockenwelle
- Klopfsensor
- Drosselklappenstellung
- Schalter/Klimaanlage
- Batteriespannung
- Druckschalter/Servolenkung
- Fahrgeschwindigkeit
- Tempomat
- Lambda-Sonden
- Alle Diagnosemaßnahmen

Der PCM regelt die Impulsdauer der Einspritzventile und die Einspritzreihenfolge durch Ein- und Ausschalten des Massestromkreises zu jedem einzelnen Einspritzventil.

Der PCM regelt den Zündzeitpunkt und die Leerlaufdrehzahl des Motors. Die Regelung der Leerlaufdrehzahl erfolgt über den Leerlaufdrehzahlregler (IAC).

BETRIEBSARTEN "TEILLAST" ODER "LEERLAUF"

Bei betriebswarmem Motor ist dies eine Betriebsart im REGELKREIS. Bei Fahrbetrieb im Teillastbereich und bei Leerlaufdrehzahl empfängt der PCM folgende Eingabewerte:

- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Ansaugunterdruck

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

- Stellung der Kurbelwelle (Motordrehzahl)
- Stellung der Nockenwelle
- Klopfsensor
- Drosselklappenstellung
- Sauerstoffgehalt der Abgase
- Steuerstellungen/Klimaanlage
- Druckschalter/Servolenkung
- Batteriespannung
- Fahrgeschwindigkeit

Der PCM regelt die Impulsdauer der Einspritzventile und die Einspritzreihenfolge durch Ein- und Ausschalten des Massestromkreises zu jedem einzelnen Einspritzventil.

Der PCM regelt die Leerlaufdrehzahl und den Zündzeitpunkt. Der PCM regelt das Kraftstoff/Luft-Verhältnis entsprechend dem Sauerstoffgehalt der Abgase (gemessen durch die vorgeschaltete und die nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonde).

Der PCM überwacht den Motor auf Fehlzündungen. Treten Fehlzündungen auf, schaltet der PCM die Systemkontrollleuchte (MIL) ("Check Engine-Warnleuchte" in der Instrumententafel) je nach Stärke der Fehlzündungen auf Blink- oder Dauerbetrieb. Ferner legt der PCM einen Fehlercode "Fehlzündungen des Motors" im Speicher ab.

Der PCM führt zahlreiche Fehlersuchroutinen durch. Dazu gehören:

- Überwachung der Lambda-Sonde
- Fehlersuche an der nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonde bei Betriebsart "Regelkreis" (außer auf Kurzschlüsse)
- Überwachung der Kraftstoffanlage
- Überwachung der Abgasrückführung (AGR)
- Überwachung der Absauganlage
- Überwachung aller Eingangssignale auf korrekten Spannungsbereich.
- Alle überwachten Bauteile (siehe "Das Eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25).

Der PCM vergleicht die Eingangssignale der vorgeschalteten und nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonde, um daraus die Funktionstüchtigkeit des Katalysators zu bestimmen. Wenn die Funktionstüchtigkeit des Katalysators unter die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte absinkt, legt der PCM einen Fehlercode im Speicher ab.

Bei bestimmten Betriebsbedingungen im Leerlauf kann der PCM auf unterschiedlichen Leerlaufbetrieb umschalten. Dabei regelt der PCM die Motordrehzahl auf der Grundlage folgender Eingangssignale.

- Spannungsfühler/Klimaanlage
- Batteriespannung
- Batterietemperatur
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Laufzeit des Motors
- Druckschalter/Servolenkung
- Fahrleistung des Fahrzeugs

BETRIEBSART "BESCHLEUNIGEN"

Dies ist eine Betriebsart im REGELKREIS. Der PCM registriert ein plötzliches Ansteigen der Ausgangsspannung des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) oder des MAP-Fühlers als Zeichen dafür, daß eine erhöhte Motorleistung und Beschleunigung des Fahrzeugs erforderlich sind. Daraufhin erhöht der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile, um dem erhöhten Kraftstoffbedarf Rechnung zu tragen.

BETRIEBSART "SCHIEBEBETRIEB"

Dies ist eine Betriebsart im REGELKREIS. Bei Schiebebetrieb empfängt der PCM folgende Eingangssignale:

- Meßwandler/Klimaanlagendruck
- Spannungsfühler/Klimaanlage
- Batteriespannung
- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Stellung der Kurbelwelle (Motordrehzahl)
- Sauerstoffgehalt der Abgase (vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde)
- Klopfsensor
- Ansaugunterdruck
- Druckschalter/Servolenkung
- Drosselklappenstellung
- Die Regelung des Leerlaufdrehzahlreglers (IAC)

erfolgt entsprechend den Werten des MAP-Fühlers

Es kann vorkommen, daß der PCM vom Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) das Eingangssignal "Drosselklappe geschlossen" empfängt und gleichzeitig einen starken Abfall des Ansaugunterdrucks registriert. Dies zeigt eine starke Verzögerung an. Daraufhin kann der PCM die Einspritzventile kurzzeitig abschalten. Dies verringert den Kraftstoffverbrauch und den Schadstoffausstoß und verbessert die Bremsleistung des Motors.

Wird eine Kraftstoffabschaltung im Schiebebetrieb registriert, so wird eine Fehlersuche an der nachgeschalteten Lambda-Sonde durchgeführt.

BETRIEBSART "VOLLLAST"

Dies ist eine Betriebsart im STEUERKREIS. Bei Volllast empfängt der PCM folgende Eingangssignale:

- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Motordrehzahl
- Klopfsensor
- Ansaugunterdruck
- Drosselklappenstellung

Sobald der PCM über den Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) "Volllast" registriert, deaktiviert der PCM das Kupplungsrelais/Klimakompressor, um damit die Klimaanlage auszuschalten.

Während der Betriebsart "Volllast" ignoriert der PCM die Eingangssignale der Lambda-Sonden, abgesehen von der nachgeschalteten beheizten Lambda-

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Sonde und der Fehlersuche auf Kurzschluß bei beiden Lambda-Sonden. Der PCM regelt die Impulsdauer der Einspritzventile, um eine bestimmte zusätzliche Menge Kraftstoff einzuspritzen.

BETRIEBSART "ZÜNDSCHALTER AUS"

Wenn die Zündung ausgeschaltet wird, geschieht folgendes:

- Alle Ausgabeeinheiten werden abgeschaltet, wenn nicht der Test "Überwachung der Heizung/Lambda-Sonde" durchgeführt wird. Siehe hierzu "Das Eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25.
- Keinerlei Eingabewerte außer für die beheizten Lambda-Sonden werden registriert. Der PCM überprüft die Heizelemente in den Lambda-Sonden und schaltet sich dann ab.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

SYSTEMDIAGNOSE

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) prüft viele seiner Eingabe- und Ausgabestromkreise selbst. Wenn der PCM in einem Hauptsystem einen Fehler registriert, legt er im Speicher einen entsprechenden Fehlercode (DTC) ab.

Weitere Informationen zu den Fehlercodes siehe den Abschnitt "Das Eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25, "Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes".

ZENTRALE STROMVERSORGUNG (PDC)

Die zentrale Stromversorgung (PDC) ist im Motorraum eingebaut (Abb. 1). In der PDC sitzen das Anlasserrelais, das Lüfterrelais, das Kupplungsrelais/Klimakompressor, das automatische Abschaltrelais (ASD), das Relais/Kraftstoffpumpe und zahlreiche Sicherungen.

PROGRAMMIERBARER KOMMUNIKATIONSINTERFACE-DATENBUS (PCI)

Zahlreiche Steuer- und Regeleinrichtungen der Motorsteuerung tauschen Informationen über einen Kommunikationsanschluß aus, der als PCI-Datenbus bezeichnet wird. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) sendet das Ein/Aus-Signal der Motorkontrollleuchte (MIL) (Check Engine-Warnleuchte) und die Motordrehzahl über den PCI-Datenbus. Der PCM empfängt folgende Eingangssignale über den PCI-Datenbus: das Schaltsignal/Klimaanlage, das Gangwahlsignal/Getriebe und das Tempomat-ein-Signal. Ferner empfängt der PCM das Verdampfertemperatursignal der Klimaanlage über den PCI-Datenbus.

Die folgenden Komponenten empfangen oder senden Informationen über den PCI-Datenbus:

- Instrumententafel
- Fahrzeugcomputer (BCM)

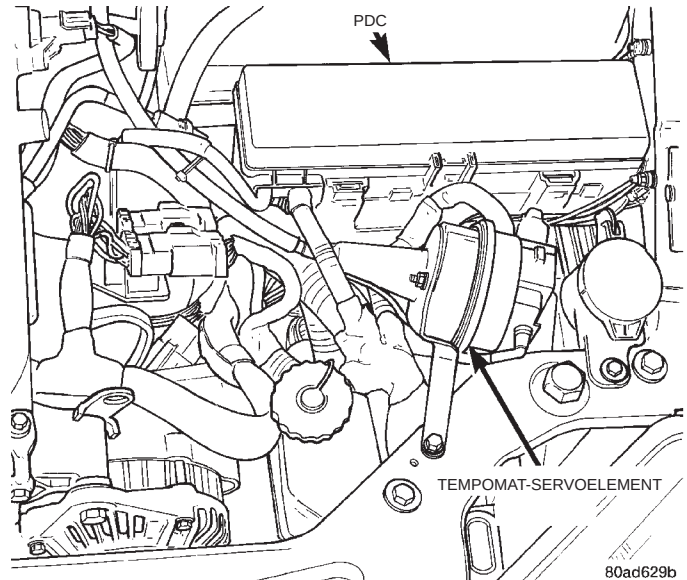


Abb. 1 Zentrale Stromversorgung (PDC)

- Airbag-Diagnosemodul
- Anzeigefeld/Klimaautomatik
- ABS-Steuergerät
- Computer/Getriebesteuerung (TCM)
- Computer/Motorsteuerung (PCM)
- Fahrtrechner in der Deckenkonsole

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

Beim Computer/Motorsteuerung (PCM) handelt es sich um einen digitalisierten Computer mit einem Mikroprozessor (Abb. 2). Der PCM empfängt Eingangssignale von zahlreichen Fühlern und Schaltern, die als PCM-Eingabeeinheiten bezeichnet werden. Auf deren Grundlage regelt der PCM die verschiedenen Betriebszustände des Motors und des Fahrzeugs. Dies geschieht über verschiedene Systemkomponenten, die zusammen als PCM-Ausgabeeinheiten bezeichnet werden.

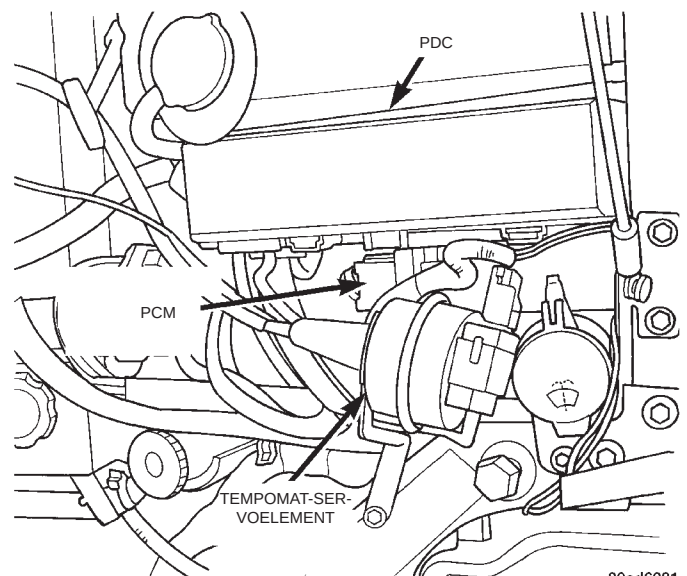


Abb. 2 Computer/Motorsteuerung (PCM)

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

HINWEIS: PCM-Eingabeeinheiten:

- Meßwandler/Klimaanlagendruck
- ASD Relais
- Batteriespannung
- Bremsschalter
- Nockenwellenfühler (CMP)
- Kurbelwinkelgeber (CKP)
- Geschwindigkeitsabnehmer (VSS) (vom Computer/Getriebebesteuerung (TCM))
 - EGR Fühler
 - Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT)
 - Beheizte Lambdasonde
 - Spannungsfühler/Zündung
 - Ansaugluft-Temperaturfühler
 - Klopfsensor
 - Rückmelder Pumpe/Leckerkennung
 - Ansaugunterdruckfühler (MAP)
 - Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter (vom Computer/Getriebebesteuerung (TCM))
 - PCI Bus
 - Schalter/Servolenkung
 - Sensor/Proportionales Absaugventil
 - Serieller Dateneingang
 - Tempomat
 - Fühler/Drosselklappenstellung (TPS)
 - Eingabe/Drehmomentsteuerung (Von TCM)
 - Modul/Getriebebesteuerung (TCM)
 - Einrücken des Zahnrad/Getriebe (Von TCM)
 - Fahrgeschwindigkeit (vom Computer/Getriebebesteuerung (TCM))

HINWEIS: PCM-Ausgabeeinheiten:

- Kupplungsrelais/Klimaanlage
- Automatisches Abschaltrelais (ASD) und Relais/Kraftstoffpumpe
 - Steckverbinder/Datenübertragung (PCI-Datenbus und serieller Datenausgang)
 - Verhinderung Doppelstart
 - AGR-Magnetventil
 - Einspritzventile
 - Erregerwicklung/Lichtmaschine
 - Lüfterrelais Stufe II
 - Leerlaufdrehzahlregler (IAC)
 - Zündspulen
 - Pumpe/Leckerkennung
 - Lüfterrelais Stufe I
 - MTV Stellglied
 - Magnetschalter/ Proportionales Absaugventil
 - SRV Ventil
 - Tempomatrelais
 - Druckausgleichrelais/Tempomat
 - Unterdruckrelais/Tempomat
 - 8 Volt Ausgang
 - 5 Volt Ausgang

Auf der Grundlage der empfangenen Eingangssignale regelt der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile, die Leerlaufdrehzahl, die Zündverstellung und die Funktion des Absaugventils/Aktivkohlebehälter. Ferner regelt der PCM die Funktion der Lüfter, der Klimaanlage und des Tempomats. Der PCM paßt den Ladestrom der Lichtmaschine durch Steuerung der Erregerwicklung der Lichtmaschine an.

Der PCM regelt die Impulsdauer der Einspritzventile (Kraftstoff/Luft-Verhältnis) auf der Grundlage folgender Eingangssignale:

- Batteriespannung
- Ansaugluft-Temperaturfühler (IAT)
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Motordrehzahl (Kurbelwinkelgeber (CKP))
- Sauerstoffgehalt der Abgase (beheizte Lambda-Sonden)

- Ansaugunterdruck
- Drosselklappenstellung

Der PCM regelt die Leerlaufdrehzahl über den Leerlaufdrehzahlregler (IAC) auf der Grundlage folgender Eingangssignale:

- Bremsschalter
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Motordrehzahl (Kurbelwinkelgeber (CKP))
- Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter (Wählhebelstellung)
- Eingriff/Getriebe
- Drosselklappenstellung
- Fahrgeschwindigkeit (vom Computer/Getriebebesteuerung (TCM))

Der PCM regelt den Zündzeitpunkt auf der Grundlage folgender Eingangssignale:

- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur des Motors
- Motordrehzahl (Kurbelwinkelgeber (CKP))
- Klopfsensor
- Ansaugunterdruck
- Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter (Wählhebelstellung)
- Eingriff/Getriebe
- Drosselklappenstellung

Das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe sind extern montiert, werden jedoch durch den Computer/Motorsteuerung (PCM) über den gleichen Stromkreis ein- und ausgeschaltet.

Der PCM empfängt ferner die Signale des Nockenwellenfühlers (CMP) und des Kurbelwinkelgebers (CKP). Wenn der PCM beide Signale nicht innerhalb von ca. 1 Sekunde nach dem Anlassen des Motors empfängt, schaltet er das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe ab. Werden diese Relais deaktiviert, wird die Stromversorgung zu den Einspritzventilen, zur Zündspuleneinheit, zur Kraftstoffpumpe und zu den Heizelementen der Lambda-Sonden unterbrochen.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Der PCM beinhaltet einen Spannungswandler, der die Batteriespannung auf konstant 8 Volt regelt und damit den Nockenwellenfühler (CMP), den Kurbelwinkelgeber (CKP) und den Geschwindigkeitsabnehmer (VSS) mit Spannung versorgt. Ferner versorgt der PCM den Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT), Ansaugluft-Temperaturfühler (IAT), den Ansaugunterdruckfühler (MAP) und den Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) mit einer 5-Volt-Spannung.

Die Motorsteuerung des PCM verhindert verringerte Leerlaufdrehzahlen, bis der Motor eine Strecke von 320 km (200 Meilen) gelaufen ist. Wird der PCM nach 320 km ausgetauscht, ist die zurückgelegte Wegstrecke in den neuen PCM einzuprogrammieren. Zur Aktualisierung des Kilometerstandes im PCM ist das DRB-Testgerät zu verwenden. Näheres hierzu siehe das entsprechende Systemdiagnosehandbuch "Antriebsstrang" und das DRB-Testgerät.

MESSWANDLER/KLIMAAANLAGENDRUCK—EINGABEWERT/PCM

Über den Meßwandler/Klimaanlagendruck überwacht der Computer/Motorsteuerung (PCM) den Druck auf der Hochdruckseite des Klimakompressors. Der Meßwandler sendet ein Eingangssignal an den PCM. Der PCM rückt die Kupplung des Klimakompressors ein, sobald der Druck zum Betrieb der Klimaanlage ausreicht.

SPANNUNGSFÜHLER/AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD)—EINGABEWERT/PCM

Der Spannungsfühler-Stromkreis des automatischen Abschaltrelais (ASD) informiert den PCM, wenn das ASD-Relais aktiviert wird. Bei diesem Eingabewert zeigt ein 12-V-Signal dem PCM an, daß das ASD-Relais aktiviert wurde. Dieses Eingangssignal dient nur als Anzeige dafür, daß das ASD-Relais aktiviert ist.

Sobald dies geschieht, versorgt das ASD-Relais die Einspritzventile, die Zündspulen und die Heizelemente in jeder der Lambda-Sonden mit Batteriespannung. Falls der PCM kein 12-V-Eingangssignal aus diesem Eingabewert registriert, nachdem das automatische Abschaltrelais (ASD) an Masse geschaltet wurde, wird ein entsprechender Fehlercode im Speicher abgelegt.

BATTERIESPANNUNG—EINGABEWERT/PCM

Der PCM überwacht das Eingangssignal "Batteriespannung", um daraus die Impulsdauer der Einspritzventile und die Steuerung der Erregerwicklung der Lichtmaschine zu berechnen.

Wenn die Batteriespannung zu niedrig ist, erhöht der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile (d.h. die Zeit, während der ein Einspritzventil aktiviert ist).

TEMPERATURFÜHLER/SPANNUNGSREGELUNG—EINGABEWERT/PCM

Der PCM benutzt die Temperatur im Bereich um die Batterie zur Regelung des Ladestroms der Lichtmaschine. Das Signal dient zur Regulierung der Systemspannung. Die Systemspannung liegt bei niedrigen Außentemperaturen höher und wird mit steigender Temperatur allmählich verringert.

BREMSSCHALTER—EINGABEWERT/PCM

Wenn der Bremsschalter aktiviert wird, empfängt der PCM ein Eingangssignal, das besagt, daß die Bremsen betätigt werden. Nachdem der PCM dieses Eingangssignal empfangen hat, regelt er die Leerlaufdrehzahl über ein Signal an den Leerlaufdrehzahlregler (IAC) auf einen festgelegten Drehzahlwert. Der Bremsschalter ist an der Bremspedalhalterung montiert.

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP) —EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) erkennt aus den Eingangssignalen des Nockenwellenfühlers (CMP) die einzelnen Zylinder (Abb. 3) oder (Abb. 4). Der Fühler erzeugt Spannungsimpulse, sobald eine Gruppe von Aussparungen auf dem Nockenwellenrad unter dem Fühler vorbeistreicht. Der PCM verfolgt dadurch die Drehung der Kurbelwelle und kann durch die von den Aussparungen auf dem Nockenwellenrad erzeugten Impulsen jeden der Zylinder erkennen.

Sobald Metall am Fühler vorbeistreicht, sinkt die Spannung ab (auf unter 0,3 Volt). Wenn eine Aussparung am Fühler vorbeistreicht, steigt die Spannung steil an (auf 5,0 Volt). Wenn eine Gruppe von Aussparungen am Fühler vorbeistreicht, wechselt die Spannung von niedrig (Metall) auf hoch (Aussparung) und wieder zurück auf niedrig. Die Anzahl der Aussparungen bestimmt die Anzahl der Impulse. Mit einem Oszillograph läßt sich das Muster (Rechteckwelle) jedes Zündzeitpunktes ablesen.

Der Nockenwellenfühler (CMP) ist an der Vorderseite der Steuergehäuseabdeckung eingebaut (Abb. 5) oder (Abb. 6).

KURBELWINKELGEBER (CKP)—EINGABEWERT/PCM

Der Kurbelwinkelgeber (CKP) registriert die Aussparungen im Bund der Mitnehmerscheibe des Drehmomentwandlers. Es gibt 3 Gruppen von Aussparungen, jede Gruppe beinhaltet 4 oder 5 Aussparungen, insgesamt 13 (Abb. 7). Die Zündzeitpunkt-Grundeinstellung wird durch die Stellung der

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

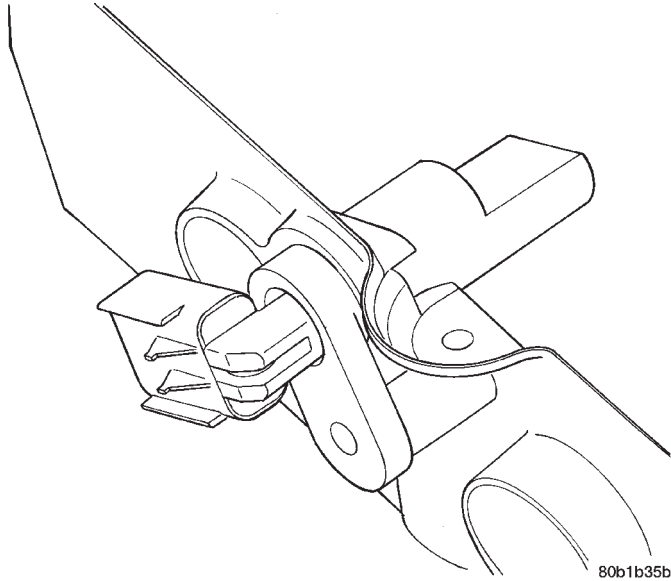


Abb. 3 Nockenwellenfühler (CMP) — 2.7L-Motor

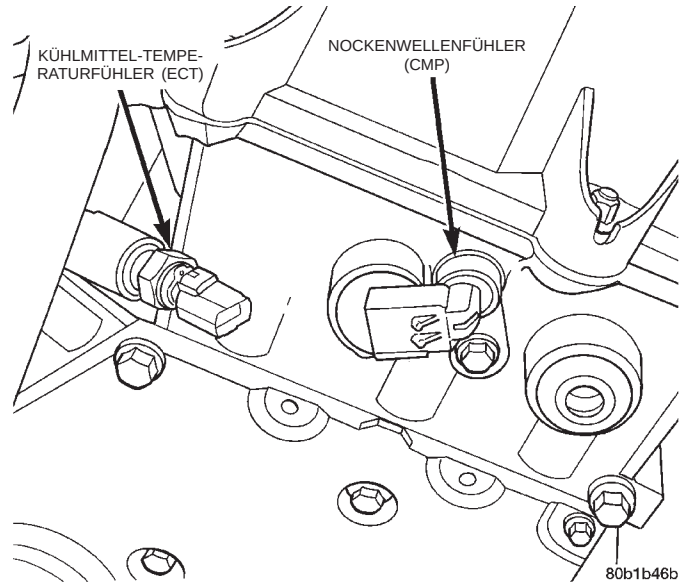


Abb. 5 Lage des Nockenwellenfühlers (CMP) — 2.7L-Motor

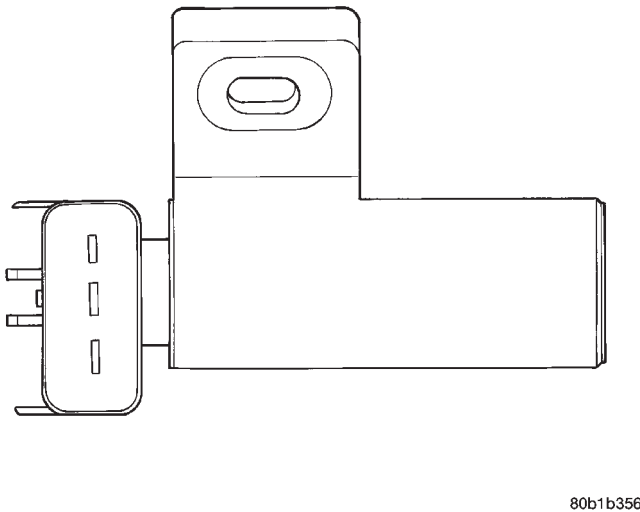


Abb. 4 Nockenwellenfühler (CMP) — 3.2L-/3.5L-Motor

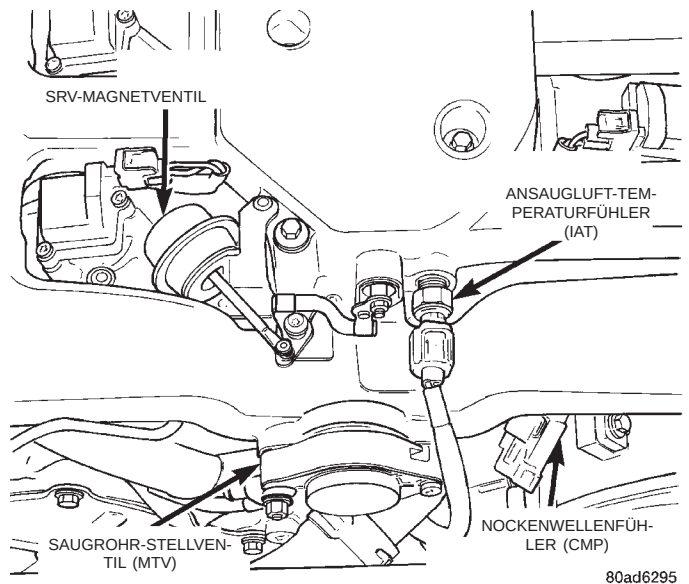


Abb. 6 Lage des Nockenwellenfühlers (CMP) — 3.2L-/3.5L-Motor

letzten Aussparung in jeder Gruppe bestimmt. Sobald der Computer/Motorsteuerung (PCM) die letzte Aussparung registriert, bestimmt er aus dem Eingangssignal des Nockenwellenfühlers (CMP) die Stellung der Kurbelwelle (welcher Kolben als nächster in Stellung OT steht). Die 4 vom Kurbelwinkelgeber (CKP) erzeugten Impulse stehen für die folgenden Markierungen: 69°, 49°, 29°, und 9° vor OT. Der PCM benötigt zur Bestimmung der Kurbelwellenstellung mindestens 1 Umdrehung des Motors.

Der PCM berechnet aus dem Eingangssignal des Kurbelwinkelgebers (CKP) die Einspritzreihenfolge der Einspritzventile und die Zündeneinstellung. Sobald die Stellung der Kurbelwelle bestimmt ist, aktiviert der PCM die Einspritzventile in der entsprechenden Reihenfolge.

Der Kurbelwinkelgeber (CKP) ist in Fahrtrichtung rechts im Getriebegehäuse über dem Differentialgehäuse (Abb. 8) montiert. Das Unterteil des Fühlers ist neben der Mitnehmerscheibe angebracht.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

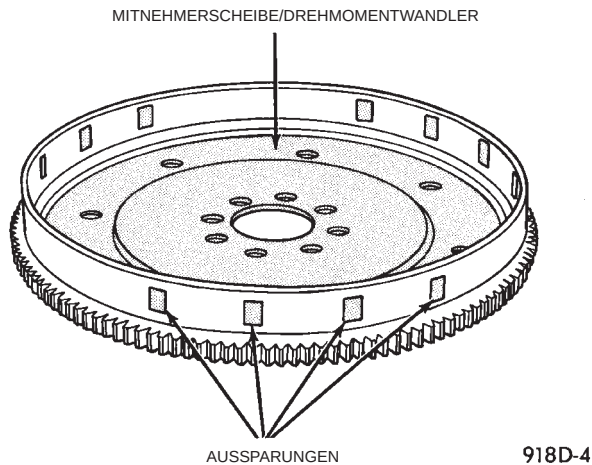


Abb. 7 Markierungsaussparungen

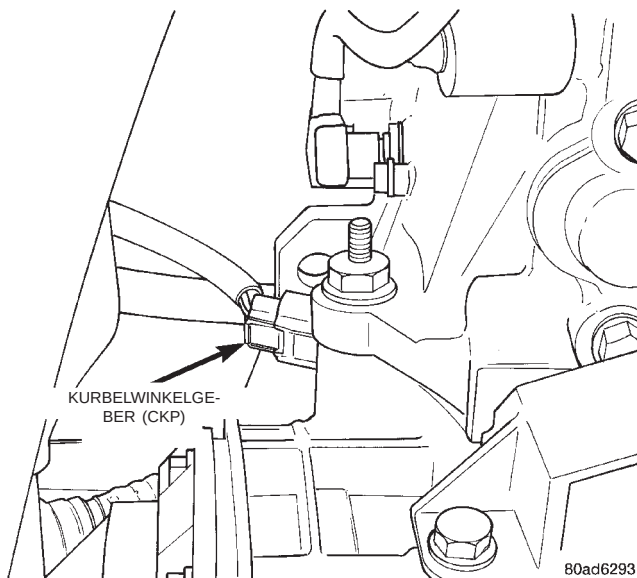


Abb. 8 Lage des Kurbelwinkelgebers (CKP)

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT) — EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) ist in den Kühlwassermantel neben dem Thermostatgehäuse eingeschraubt (Abb. 9) oder (Abb. 10). Der Fühler sendet ein Eingangssignal an den Computer/Motorsteuerung (PCM). Mit einer Änderung der Kühlmitteltemperatur ändert sich auch der Widerstand im Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) und somit auch die Eingangsspannung zum PCM.

Bei kaltem Motor sorgt der PCM für ein etwas fetteres Kraftstoff-/Luftgemisch und höhere Leerlaufdrehzahlen, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist.

Durch das Eingangssignal des Kühlmittel-Temperaturfühlers (ECT) wird außerdem die Lüfterfunktion für Stufe I und Stufe II geregelt.

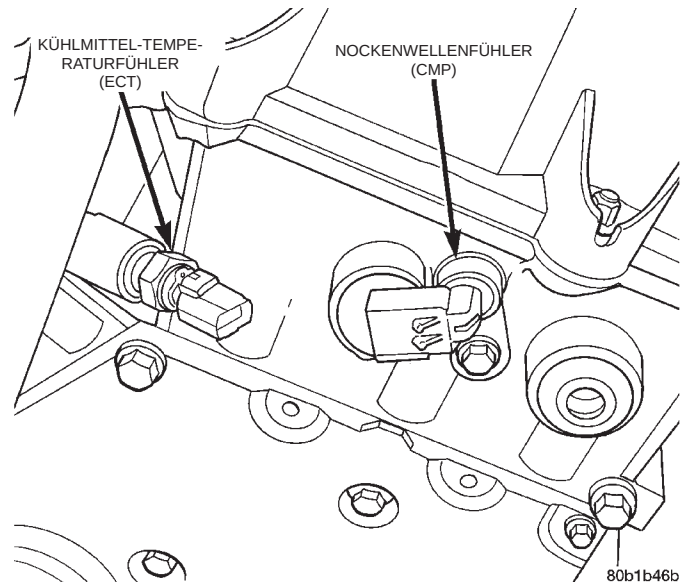


Abb. 9 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) — 2.7L-Motor

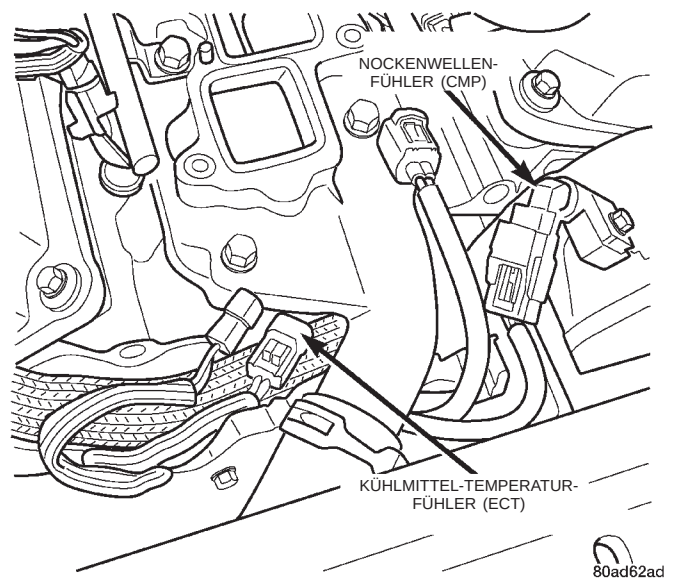


Abb. 10 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) — 3.2L-/3.5L-Motor

GEBER/TANKANZEIGE—EINGABEWERT/PCM

Der Geber/Tankanzeige (Sendeeinheit/Anzeigeelement) sendet ein Signal an den PCM, das den Kraftstoffstand anzeigt. Dadurch soll verhindert werden, daß fälschlicherweise Fehlercodes für Fehlzündungen und für die Überwachung der Kraftstoffanlage gespeichert werden, wenn der Kraftstoffstand im Kraftstoffbehälter unter ca. 15 Prozent der Gesamtfüllmenge absinkt. Es dient auch zur Sendung eines Signals über die Stromkreise des PCI-Datenbusses zum Betrieb der Kraftstoffanzeige.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

BEHEIZTE LAMBDA-SONDE—EINGABEWERT/PCM

Mit zunehmender Fahrleistung eines Fahrzeugs nimmt die Funktionstüchtigkeit des Katalysators ab, dies führt zu einer verminderten Katalysatorleistung. Zur genauen Überwachung der Funktionstüchtigkeit des Katalysators ist die Kraftstoff-Einspritzanlage mit zwei beheizten Lambda-Sonden ausgerüstet. Eine der Lambda-Sonden ist dem Katalysator vorgeschaltet, die andere ist nachgeschaltet. Der PCM vergleicht die von den Sonden gelieferten Werte miteinander und berechnet daraus die Umwandlungskapazität (Sauerstoffspeicherefähigkeit) des Katalysators und somit dessen Funktionstüchtigkeit. Ferner benutzt der PCM das Eingangssignal der vorgeschalteten beheizten Lambda-Sonde zur Regelung der Impulsdauer der Einspritzventile.

Wenn die Funktionstüchtigkeit des Katalysators unter die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte absinkt, legt der PCM einen Fehlercode im Speicher ab und schaltet die Systemkontrollleuchte (MIL) ein.

Die Lambda-Sonde erzeugt ein Spannungssignal zwischen 0 und 1 Volt, je nach Sauerstoffgehalt der Abgase im Auspuffkrümmer. Bei hohem Sauerstoffanteil (und gleichzeitig magerem Kraftstoff/Luft-Gemisch) erzeugt die Sonde ein Signal niedriger Spannung. Bei geringerem Sauerstoffanteil (und gleichzeitig fetterem Kraftstoff/Luft-Gemisch) erzeugt die Sonde ein Signal höherer Spannung. Durch die Überwachung des Sauerstoffgehaltes und seine Umwandlung in Spannungssignale fungiert die Sonde als Fett-Mager-Schalter.

Jede der Lambda-Sonden ist mit einem Heizelement ausgestattet, das die Sonde unter allen Betriebsbedingungen im korrekten Temperaturbereich hält. Durch die Beheizung der Lambda-Sonde kann das System früher auf den Betriebszustand "Regelkreis" umschalten. Ferner kann das System bei längeren Leerlaufphasen im Betriebszustand "Regelkreis" bleiben.

Im Betriebszustand "Regelkreis" überwacht der PCM die Eingangssignale der Lambda-Sonde zusammen mit den Eingangssignalen anderer Fühler und Geber und korrigiert die Impulsdauer der Einspritzventile entsprechend. Im Betriebszustand "Steuerkreis" ignoriert der PCM das Eingangssignal der Lambda-Sonde und regelt die Impulsdauer der Einspritzventile auf der Grundlage einprogrammierter Werte und der Eingangssignale anderer Fühler und Geber.

Das automatische Abschaltrelais (ASD) versorgt sowohl die vorgeschaltete als auch die nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonde mit Spannung. Die Lambda-Sonden sind jeweils mit einem Heizelement ausgerüstet. Die Heizelemente verkürzen die Zeitspanne, während der die Lambda-Sonden ihre Betriebstemperatur erreichen.

VORGESCHALTETE LAMBDA-SONDE

Das Eingangssignal der vorgeschalteten beheizten Lambda-Sonde meldet dem PCM den Sauerstoffgehalt im Abgas. Auf der Grundlage dieser Eingangssignale erfolgt durch den PCM die Feineinstellung des Kraftstoff/Luft-Verhältnisses, und zwar über die Regelung der Impulsdauer der Einspritzventile.

Die Lambda-Sonde erzeugt ein Spannungssignal zwischen 0 und 1 Volt, je nach Sauerstoffgehalt der Abgase im Auspuffkrümmer. Bei hohem Sauerstoffanteil (und gleichzeitig magerem Kraftstoff/Luft-Gemisch) erzeugt die Sonde ein Signal niedriger Spannung, bis zu 0,1 Volt. Bei geringerem Sauerstoffanteil (und gleichzeitig fetterem Kraftstoff/Luft-Gemisch) erzeugt die Sonde ein Signal höherer Spannung, bis zu 1,0 Volt. Durch die Überwachung des Sauerstoffgehaltes und seine Umwandlung in Spannungssignale fungiert die Sonde als Fett-Mager-Schalter.

Das Heizelement in der Sonde versorgt das Keramikelement der Sonde mit Wärme. Durch die Beheizung der Lambda-Sonde kann das System früher auf den Betriebszustand "Regelkreis" umschalten. Ferner kann das System bei längeren Leerlaufphasen im Betriebszustand "Regelkreis" bleiben.

Im Betriebszustand "Regelkreis" regelt der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile auf der Grundlage der Eingangssignale der vorgeschalteten beheizten Lambda-Sonde zusammen mit den Eingangssignalen anderer Fühler und Geber. Im Betriebszustand "Steuerkreis" regelt der PCM die Impulsdauer der Einspritzventile auf der Grundlage einprogrammierter Werte und der Eingangssignale anderer Fühler und Geber.

Die vorgeschaltete Lambda-Sonde ist in den Auslaßflansch des Auspuffkrümmers eingeschraubt (Abb. 11) oder (Abb. 12).

NACHGESCHALTETE LAMBDA-SONDE

Die nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonde ist in das Auslaßrohr am Ende des Katalysators eingeschraubt (Abb. 13). Das Eingangssignal der nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonde dient zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Katalysators. Bei abnehmender Funktionstüchtigkeit des Katalysators beginnt sich der Wert des Eingangssignals der nachgeschalteten Lambda-Sonde dem Wert des Eingangssignals der vorgeschalteten Lambda-Sonde immer mehr anzunähern, abgesehen von einem geringen Zeitunterschied. Durch den Vergleich der Eingangssignale der nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonde und der vorgeschalteten Lambda-Sonde berechnet der PCM die Funktionstüchtigkeit des Katalysators.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

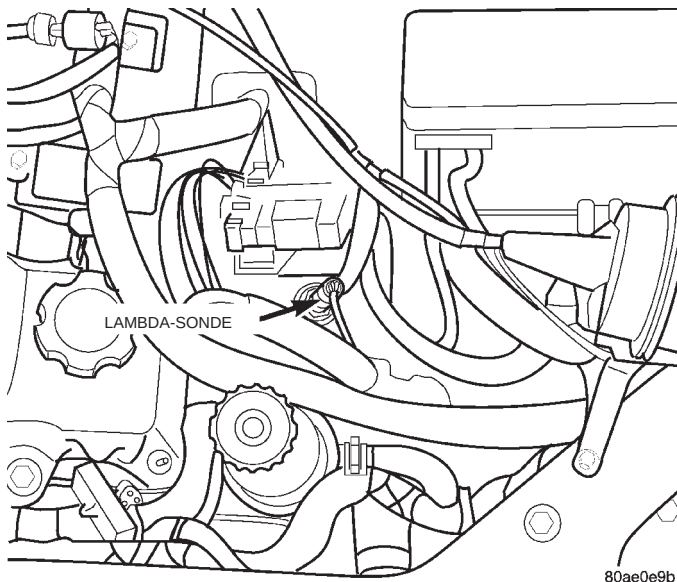


Abb. 11 Vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

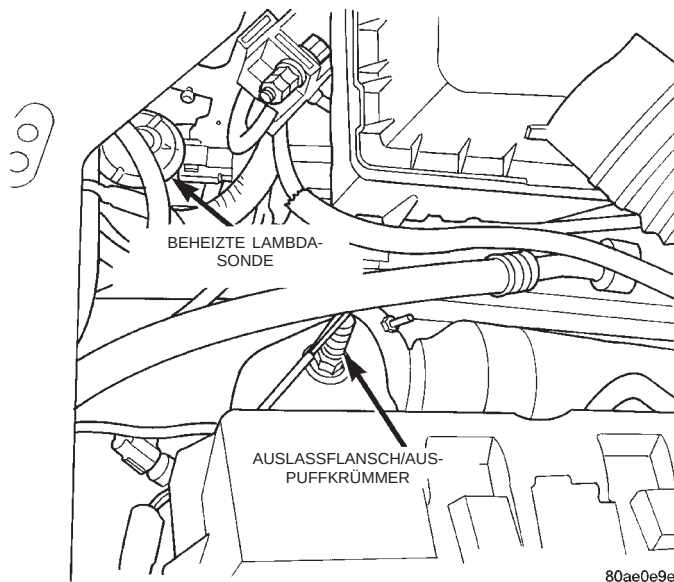


Abb. 12 Vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

SPANNUNGSFÜHLER/ZÜNDUNG—EINGABEWERT/PCM

Das Eingangssignal des Spannungsfühlers/Zündung informiert den Computer/Motorsteuerung (PCM), daß der Zündschalter in Stellung "Start" oder "Ein" steht.

KLOPFSENSOREN — EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Motor ist mit einem einzelnen Klopfsensor ausgerüstet, der die rechte und die linke Zylinderreihe überwacht. Beim 3.2L-/3.5L-Motor sind die Klopfensoren unterhalb der Zylinderköpfe in die Oberseite des Motorblocks eingeschraubt (Abb. 14). Beim 2.7L-Motor ist der Klopfsensor seitlich in den Motorblock eingebaut. Sobald der Klopfsensor in einem der Brennräume ein Klopfen registriert, sendet er ein Eingangssignal an den PCM. Daraufhin

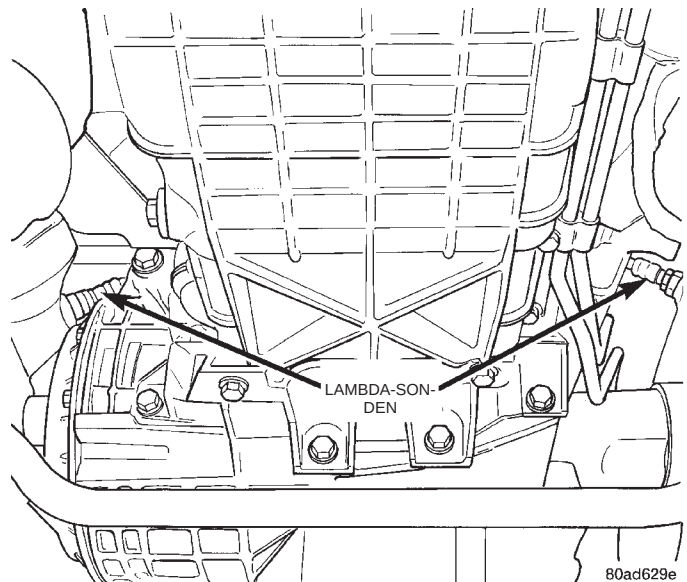


Abb. 13 Nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

ändert der PCM die Zündverstellung um einen genau festgelegten Betrag in Richtung "Spät".

Die Klopfensoren enthalten jeweils einen Kristall, der ständig schwingt und bei laufendem Motor eine Eingangsspannung (Signal) an den PCM sendet. Mit zunehmenden Schwingungen des Kristalls steigt auch die Ausgangsspannung des Klopfensors an.

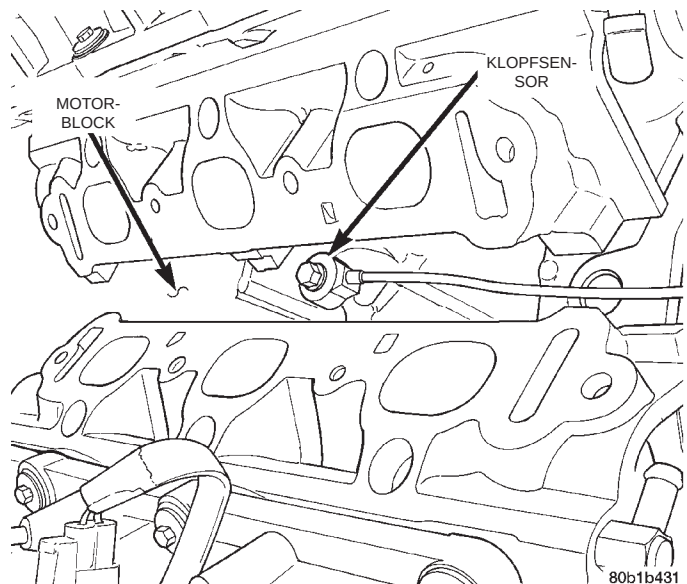


Abb. 14 Lage der Klopfensoren — 3.2L-/3.5L-Motor

KLOPFSENSOR — EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Klopfsensor ist seitlich in den Motorblock eingeschraubt (Abb. 15). Sobald der Klopfsensor in einem der Brennräume ein Klopfen registriert, sendet er ein Eingangssignal an den PCM. Daraufhin ändert der PCM die Zündverstellung für alle Zylinder um einen genau festgelegten Betrag in Richtung "Spät".

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Klopfsensoren enthalten piezoelektrisches Material, das eine Eingangsspannung (Signal) an den PCM sendet. Mit zunehmenden Schwingungsklopfen des Motors steigt auch die Ausgangsspannung des Klopfsensors an.

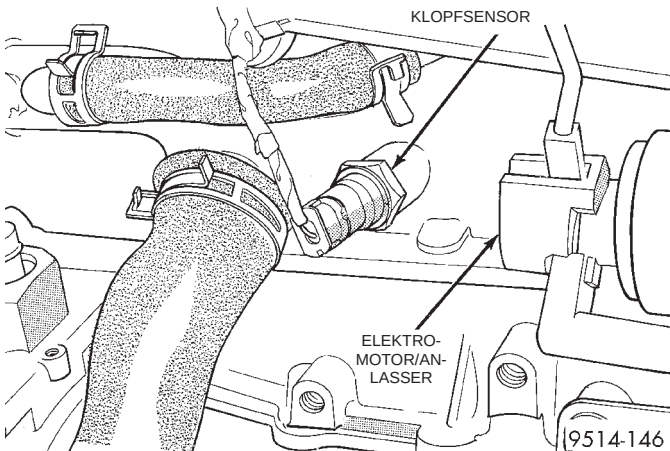


Abb. 15 Klopfsensor - Beispiel

ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP) — EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) versorgt den Ansaugunterdruckfühler (MAP) mit einer Spannung von 5 Volt. Der MAP-Fühler wandelt den Ansaugunterdruck in ein Spannungssignal um. Der PCM überwacht diese Ausgangsspannung des MAP-Fühlers ständig. Mit zunehmendem Unterdruck nimmt die Spannung des MAP-Fühlers proportional ab, entsprechend proportional steigt die MAP-Fühlerspannung bei abnehmendem Unterdruck.

Beim Durchdrehen des Motors, bevor dieser anspringt, bestimmt der PCM aus dem Spannungswert des MAP-Fühlers den herrschenden Luftdruck. Bei laufendem Motor bestimmt der PCM aus dem Spannungswert des MAP-Fühlers den Ansaugunterdruck im Ansaugkrümmer. Mit Hilfe des Spannungswertes des MAP-Fühlers sowie der Eingangssignale anderer Fühler und Geber regelt der PCM die Zündverstellung und das Kraftstoff-/Luftgemisch.

Der MAP-Fühler ist in Fahrtrichtung links am Ansaugluftsammler montiert (Abb. 16) oder (Abb. 17).

FÜHLER-RÜCKLEITUNG—EINGABEWERT/PCM

Der Stromkreis/Fühler-Rückleitung dient als störungsarmes Massereferenzsignal für alle Fühler im System. Der Stromkreis/Fühler-Rückleitung ist an den internen Massestromkreisen im Computer/Motorsteuerung (PCM) angeschlossen.

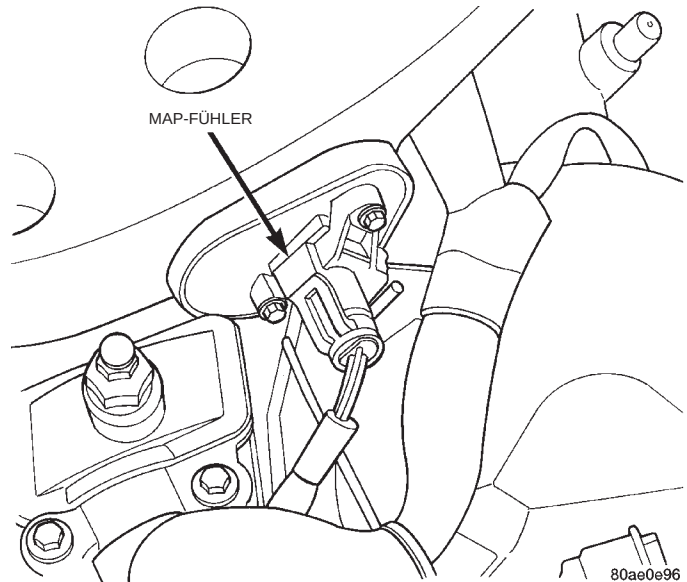


Abb. 16 MAP-Fühler — 2.7L-Motor

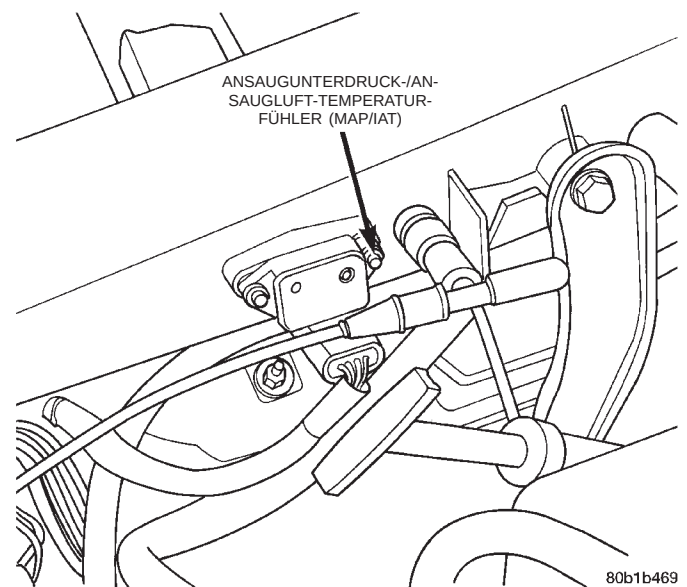


Abb. 17 MAP-Fühler — 3.2L-/3.5L-Motor

TEMPOMAT—EINGABEWERT/PCM

Der Tempomat sendet fünf verschiedene Spannungssignale an den Computer/Motorsteuerung (PCM). Die Spannungswerte entsprechen den Stellungen "EIN/AUS", "EINSTELLEN", "WIEDERAUFNAHME", "ABSCHALTEN" und "VERRINGERN".

Das Spannungssignal "Tempomat EIN" meldet dem PCM, daß der Tempomat aktiviert wurde. Das Eingangssignal "Tempomat EINSTELLEN" meldet dem PCM, daß eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit gewählt wurde. Das Eingangssignal "Tempomat WIEDERAUFNAHME" meldet dem PCM, daß die zuvor eingestellte Geschwindigkeit angefordert wird. Das Eingangssignal "Tempomat ABSCHALTEN" befiehlt dem PCM, den Tempomat zu deaktivieren, jedoch die

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

eingestellte Geschwindigkeit zu speichern (entspricht der Betätigung des Bremspedals). Das Eingangssignal "VERRINGERN" meldet dem PCM, den Wagen auf eine geringere Fahrgeschwindigkeit ausrollen zu lassen. Das Eingangssignal "Tempomat AUS" meldet dem PCM, daß der Tempomat deaktiviert ist. Weitere Informationen zum Tempomat siehe Kapitel 8H.

SERIELLER DATENEINGANG—EINGABEWERT/PCM

Beim seriellen Dateneingang handelt es sich um die Schnittstelle des Stromkreises/Serieller Dateneingang für das DRB-Testgerät. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) empfängt vom DRB-Testgerät Daten über den Stromkreis "serieller Dateneingang".

PARK-/LEERLAUF-SICHERHEITSSCHALTER

Der Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter des Automatikgetriebes sendet ein Eingangssignal an den PCM, das besagt, daß das Automatikgetriebe in den Stellungen "Park" "Neutral" (Leerlauf) oder einer der "Drive" (Fahrt)-Stellungen steht. Dieses Eingangssignal dient zur Bestimmung der Leerlaufdrehzahl, der Impulsdauer der Einspritzventile und des Zündzeitpunkts.

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS) — EINGANGSSIGNAL/PCM

Der Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) ist seitlich am Drosselklappengehäuse montiert (Abb. 18) oder (Abb. 19).

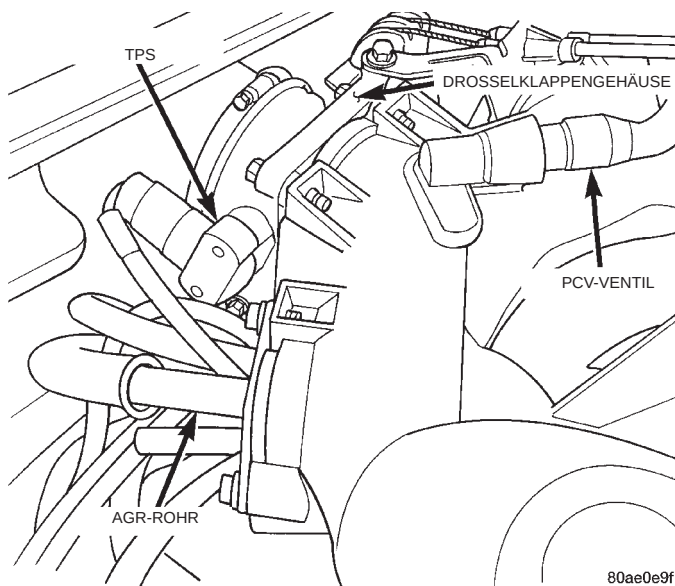


Abb. 18 Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) — 2.7L-Motor

Der Fühler ist mit der Drosselklappenwelle verbunden. Beim TPS handelt es sich um einen Regelwiderstand, der den Computer/Motorsteuerung (PCM) mit einem Eingangssignal (Spannung) versorgt, das die Stellung der Drosselklappe wiedergibt.

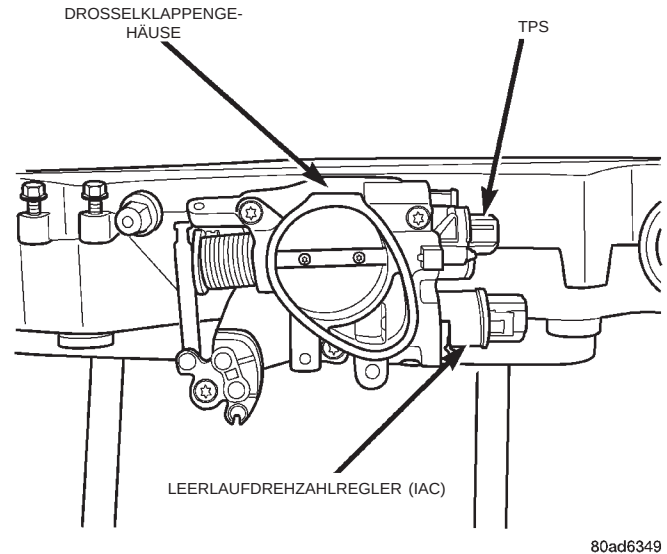


Abb. 19 Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) — 3.2L-/3.5L-Motor

Mit der Stellung der Drosselklappe ändert sich auch der Widerstand des TPS.

Der PCM versorgt den Fühler/Drosselklappenstellung mit ca. 5 Volt. Die Ausgangsspannung des TPS (Eingangssignal zum Computer/Motorsteuerung (PCM)) gibt die Stellung der Drosselklappe wieder. Die TPS-Ausgangsspannung zum PCM kann zwischen ca. 0,6 Volt bei geringster Drosselklappenöffnung (Leerlaufdrehzahl) und maximal 4,5 Volt bei Volllast variieren.

Zusammen mit den Eingangssignalen von anderen Fühlern und Gebern benutzt der PCM das Eingangssignal vom TPS, um den jeweiligen Betriebszustand des Motors festzustellen. Auf der Grundlage dieser Eingangssignale werden die Impulsdauer der Einspritzventile und die Zündverstellung entsprechend geregelt.

FAHRGESCHWINDIGKEIT UND WEGSTRECKE—EINGABEWERT/PCM

Der Computer/Getriebesteuerung (TCM) sendet die Eingangssignale für Fahrgeschwindigkeit und zurückgelegte Entfernung an den PCM. Daraus und aus dem Eingangssignal des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) errechnet der PCM, wenn es zu einer Verzögerung des Fahrzeugs kommt.

KUPPLUNGSRELAIS/KLIMAAANLAGE—AUSGABEWERT/PCM

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) regelt den Massestromkreis des Kupplungsrelais/Klimaanlage. Die Magnetschalterseite des Relais wird von der Batterie mit Spannung versorgt. Wenn der Fahrer den Schalter/Klimaanlage oder den Defrosterschalter einschaltet und der PCM ein entsprechendes Eingangs-

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

signal vom Meßwandler/Klimaanlagendruck empfängt, schaltet der PCM das Kupplungsrelais/Klimakompressor an Masse. Wenn das Eingangssignal des Meßwandlers/Klimaanlagendruck anzeigt, daß der Druck auf der Hochdruckseite zu hoch oder zu niedrig ist, schaltet der PCM das Kupplungsrelais/Klimakompressor nicht an Masse.

Bei laufendem Motor und eingeschalteter Klimaanlage schaltet der PCM die Kupplung der Klimaanlage ständig ein und aus. Wenn der PCM über den Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) zu niedrige Leerlaufdrehzahlen oder Volllast registriert, deaktiviert er das Kupplungsrelais/Klimakompressor.

Das Kupplungsrelais/Klimakompressor sitzt in der zentralen Stromversorgung (PDC) (Abb. 20). Ein Aufkleber an der Innenseite der PDC-Abdeckung zeigt die Lage aller Relais und Sicherungen in der zentralen Stromversorgung (PDC).

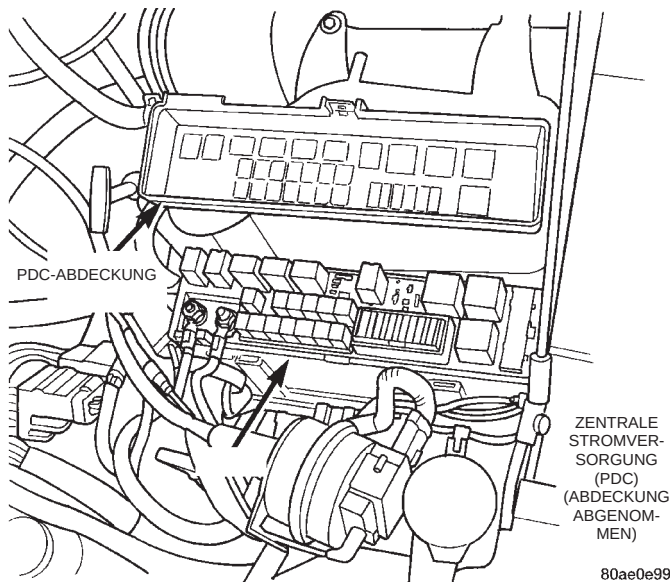


Abb. 20 Zentrale Stromversorgung (PDC)

AUTOMATISCHES ABSCHALTRELAIS (ASD) UND RELAIS/KRAFTSTOFFPUMPE—AUSGABEWERT/PCM

Der PCM aktiviert das automatische Abschaltrelais (ASD) und das Relais/Kraftstoffpumpe über einen gemeinsamen Massestromkreis. Der PCM betätigt die Relais durch Ein- und Ausschalten des Massestromkreises für die Magnetschalterseite der Relais. Beide Relais werden gleichzeitig ein- und ausgeschaltet.

Das ASD-Relais versorgt die Einspritzventile und die Zündspule mit Batteriespannung. Das Relais/Kraftstoffpumpe versorgt die Kraftstoffpumpe mit Batteriespannung.

Bei ausgeschalteter Zündung schaltet der PCM den Massestromkreis aus. Dann sind beide Relais ausgeschaltet. Steht der Zündschalter in Stellung "Ein" oder "Start", überwacht der PCM die Eingangssig-

nale des Kurbelwinkelgebers (CKP) und des Nockenwellenfühlers (CMP), um daraus die Motordrehzahl und die Zündeneinstellung (Schließzeit der Zündspule) zu errechnen. Empfängt der PCM bei eingeschalteter Zündung keine Signale des Kurbelwinkelgebers (CKP) und des Nockenwellenfühlers (CMP), deaktiviert er beide Relais. Wenn diese Relais deaktiviert sind, werden die Einspritzventile, die Zündspule und die Kraftstoffpumpe nicht mit Batteriespannung versorgt.

Beide Relais (ASD-Relais und Relais/Kraftstoffpumpe) sind in der zentralen Stromversorgung (PDC) neben der Batterie eingebaut. Ein Aufkleber an der Innenseite der PDC-Abdeckung zeigt die Lage aller Relais und Sicherungen in der zentralen Stromversorgung (PDC).

PROPORTIONALES ABSAUGVENTIL/ AKTIVKOHLEBEHÄLTER — AUSGANGSSIGNAL/ PCM

Alle Fahrzeugversionen sind mit einem proportionalen Absaugventil/Aktivkohlebehälter ausgestattet. Das Absaugventil regelt die Strömungsgeschwindigkeit der vom Aktivkohlebehälter zum Drosselklappengehäuse strömenden Kraftstoffdämpfe. Der PCM aktiviert das Absaugventil.

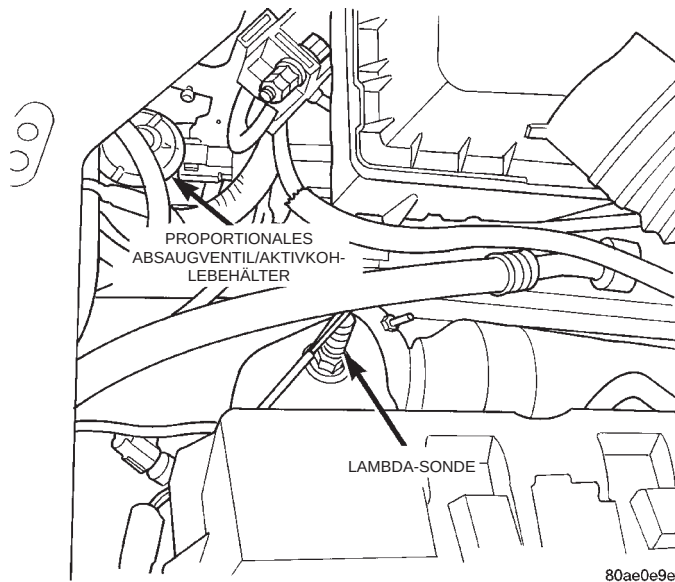
Während der Warmlaufphase des Motors sowie bei Zeitverzögerung bei einem Warmstart aktiviert der PCM das Absaugventil nicht. Im deaktivierten Zustand werden keine Kraftstoffdämpfe abgesaugt.

Das proportionale Absaugventil arbeitet mit einer Frequenz von 200 Hz und wird über einen Stromkreis des Steuergerätes gesteuert, der den am proportionalen Absaugventil/Aktivkohlebehälter angelegten Strom registriert (Abb. 21) und dann diesen Strom entsprechend regelt, um so die gewünschte Absauggeschwindigkeit zu erreichen. Das proportionale Absaugventil/Aktivkohlebehälter regelt die Absauggeschwindigkeit der Kraftstoffdämpfe vom Aktivkohlebehälter und vom Kraftstoffbehälter zum Ansaugkrümmer.

ABGASRÜCKFÜHRUNG (LSEGR)

Das AGR-Ventil besteht aus drei Hauptkomponenten. Der Verstellkegel, der Ventilsitz und das Gehäuse bilden die erste Hauptkomponente, das den Gasstrom leitet und regelt. Die zweite besteht aus dem Anker, der Rückstellfeder und der Magnetventilspule, die die Kraft zur Regelung des Gasstroms durch Veränderung der Stellung des Verstellkegels liefern. Die Magnetventilspule ist parallel zu einer Diode geschaltet und ist mit den beiden Anschlüssen im Steckverbinder verbunden. Die dritte Hauptkomponente registriert die Stellung des Verstellkegels und ist mit den drei Anschlüssen im Steckverbinder verbunden.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

**Abb. 21 Proportionales Absaugventil**

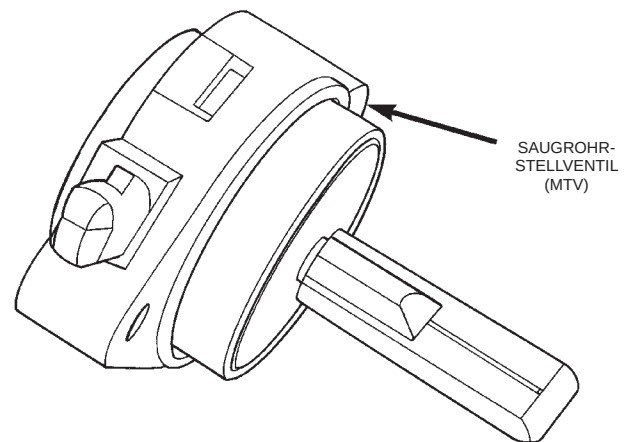
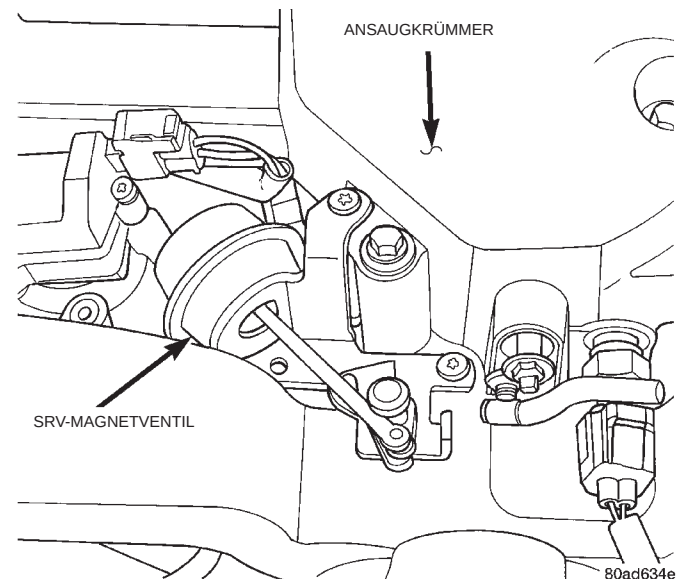
Die Durchflußmenge der zurückgeführten Abgase wird durch den Computer/Motorsteuerung (PCM) festgelegt. Für eine vorgegebene Anzahl von Betriebsbedingungen kennt der Computer/Motorsteuerung (PCM) die ideale Durchflußmenge der zurückgeführten Abgase, durch die die optimale NOx-Menge und der optimale Kraftstoffverbrauch als Funktion der Stellung des Verstellkegels erzielt werden. Die Stellung des Verstellkegels wird durch den Stellungsfühler und den PCM eingestellt, dazu wird die Impulsdauer von 128 Hz, die durch die Magnetventilspule geliefert wird, entsprechend verstellt, um die jeweils korrekte Stellung zu erreichen.

SAUGROHR-STELLVENTIL (MTV) — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der PCM regelt das Magnetventil des Saugrohr-Stellventils (MTV). Das Saugrohr-Stellventil (MTV) optimiert die akustische Abstimmung des Ansaugsystems bei Drosselklappenstellung "Volllast" über den gesamten Drehzahlbereich. Das Ventil öffnet eine Verbindung, die die beiden Seiten des Ansaugluftsammlers miteinander verbindet (Abb. 22).

SRV-MAGNETVENTIL

Das SRV-System wird bei Drosselklappenstellung "Volllast" und Motordrehzahlen von über 5000 min^{-1} zur Erhöhung der Motorleistung durch den PCM aktiviert. Sobald dies der Fall ist, wird das SRV-Magnetventil mit Spannung versorgt und leitet über ein mechanisch betätigtes Gestänge den Ansaugluftstrom an sechs kurze Ansaugrohre. Der PCM versucht bei der Aktivierung des Magnetventils eine Spannungsspitze zu registrieren. Wird keine Spannungsspitze registriert, legt der PCM einen Fehlercode im Speicher ab.

**Abb. 22 Saugrohr-Stellventil (MTV)****Abb. 23 SRV-Magnetventil**

ERREGERWICKLUNG/LICHTMASCHINE— AUSGABEWERT/PCM

Der PCM regelt die Spannung im Ladesystem in einem Bereich von 12,9 - 15,0 Volt. Weitere Informationen hierzu siehe Kapitel 8A, "Batterie" und Kapitel 8C, "Ladesystem".

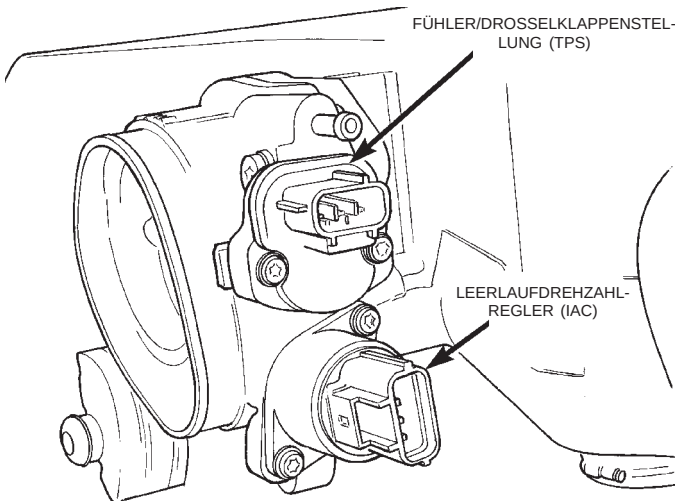
LEERLAUFDREHZAHGREGLER (IAC) — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der Leerlaufdrehzahlregler (IAC) ist am Drosselklappengehäuse montiert (Abb. 24). Der PCM betätigt den Leerlaufdrehzahlregler (IAC). Der PCM korrigiert die Leerlaufdrehzahl des Motors über den Leerlaufdrehzahlregler (IAC), um Änderungen im Lastzustand des Motors oder Änderungen des Luftdrucks auszugleichen.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Im Drosselklappengehäuse befindet sich eine Luft-Bypassöffnung, durch die der Motor bei geschlossener Drosselklappe im Leerlauf mit Luft versorgt wird. Der Verstellkegel des Leerlaufdrehzahlreglers (IAC) ragt in die Luft-Bypassöffnung hinein und regelt so die durchströmende Luftmenge.

Der PCM korrigiert die Leerlaufdrehzahl des Motors mit Hilfe der empfangenen Eingangssignale durch Heraus- und Hineinfahren des Verstellkegels des Leerlaufdrehzahlreglers in die und aus der Bypassöffnung. Folgende Eingangssignale beeinflussen die Leerlaufdrehzahl: Drosselklappenstellung (vom TPS), Fahrgeschwindigkeit (vom Computer/Getriebesteuerung (TCM), Kühlmittel-Temperatur (vom ECT), Batteriespannung und Batterietemperatur. Außerdem beeinflussen zahlreiche Schalterfunktionen (Bremschalter, Park-/Leerlauf-Sicherheitsschalter, Schalter/Klimaanlage) die Leerlaufdrehzahl. Bei schnellem Schließen der Drosselklappe erhöht der PCM den Luftdurchsatz und verhindert so ein Absterben des Motors im Schiebebetrieb.



80ad629f

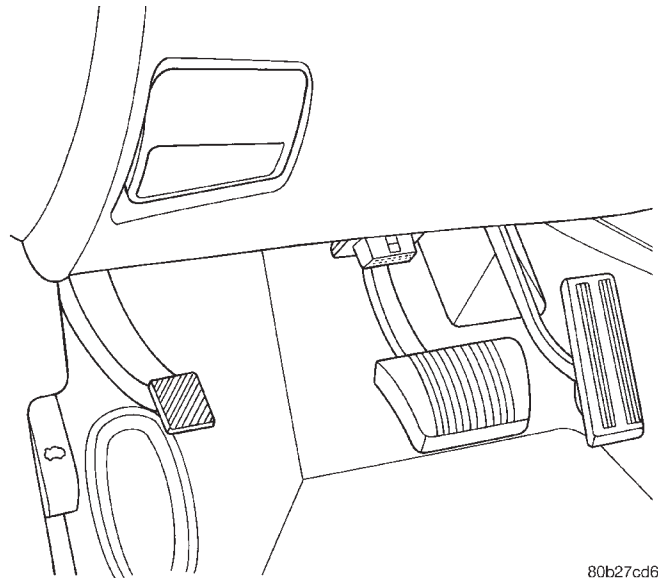
Abb. 24 Leerlaufdrehzahlregler (IAC)

STECKVERBINDER/DATENÜBERTRAGUNG— AUSGABEWERT/PCM

Der Steckverbinder/Datenübertragung (Diagnosestecker) verbindet das DRB-Testgerät mit dem Computer/Motorsteuerung (PCM). Näheres hierzu siehe "Das eingebaute Diagnosesystem" im Abschnitt "Allgemeine Fehlersuche" in Kapitel 25. Der Steckverbinder/Datenübertragung befindet sich im Fahrzeuginnenraum unterhalb der Instrumententafel neben der Lenksäule (Abb. 25).

EINSPRITZVENTILE — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Die Einspritzventile werden bei allen Motoren von oben mit Kraftstoff versorgt (Abb. 26).



80b27cd6

Abb. 25 Steckverbinder/Datenübertragung

Das automatische Abschaltrelais (ASD) versorgt die Einspritzventile mit Batteriespannung. Der PCM regelt die Massestromkreise für jedes Einspritzventil in einer bestimmten Reihenfolge. Durch Ein- und Ausschalten der Massestromkreise kann der PCM die Impulsdauer jedes Einspritzventils feineinstellen. Die Impulsdauer ist der Zeitraum, währenddessen das Einspritzventil aktiviert ist.

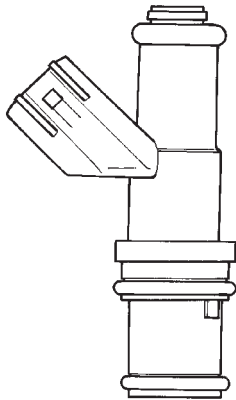
Der PCM bestimmt die Synchronisierung der Einspritzventile aus den Eingangssignalen des Nockenwellenfühlers (CMP) und des Kurbelwinkelgebers (CKP). Der PCM schaltet das ASD-Relais und das Relais/Kraftstoffpumpe an Masse, sobald er die Eingangssignale des Nockenwellenfühlers (CMP) und des Kurbelwinkelgebers (CKP) empfangen hat.

Der PCM aktiviert die Einspritzventile bei sämtlichen Betriebszuständen des Motors außer dem Anlassen in einer bestimmten Reihenfolge. Während des Startvorgangs bei einer Kühlmitteltemperatur von unter 15° C (60° F) werden alle Einspritzventile gleichzeitig aktiviert. Bei einer Kühlmitteltemperatur von über 15° C werden die Einspritzventile in der entsprechenden Reihenfolge aktiviert. Sobald der PCM die Stellung der Kurbelwelle bestimmt hat, beginnt er die Einspritzventile in der entsprechenden Reihenfolge zu aktivieren.

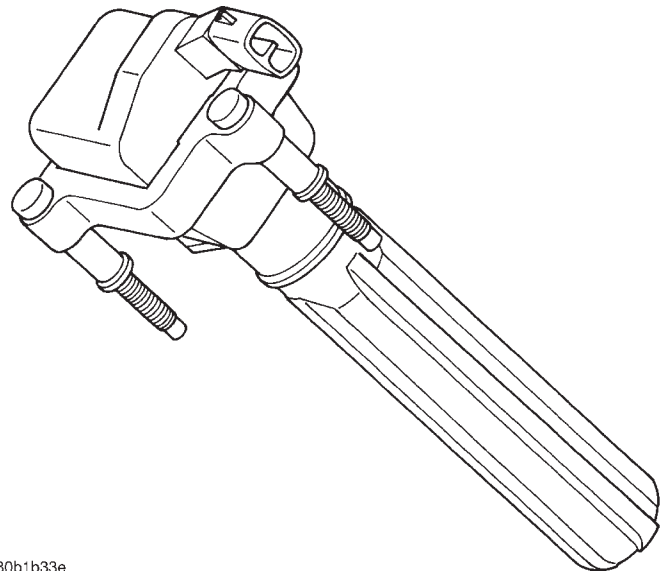
ZÜNDSPULE — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der PCM legt fest, welche der Zündspulen Spannung aufbaut und im richtigen Moment abgibt. Das automatische Abschaltrelais (ASD) versorgt die Zündspulen mit Batteriespannung, und der PCM schaltet den zur Aktivierung erforderlichen Massestromkreis dazu. Sobald der PCM den Kontakt unterbricht, wird die Energie in der Primärwicklung zur Sekundärwicklung übertragen und erzeugt den Zündfunken. Empfängt der PCM keine Eingangssig-

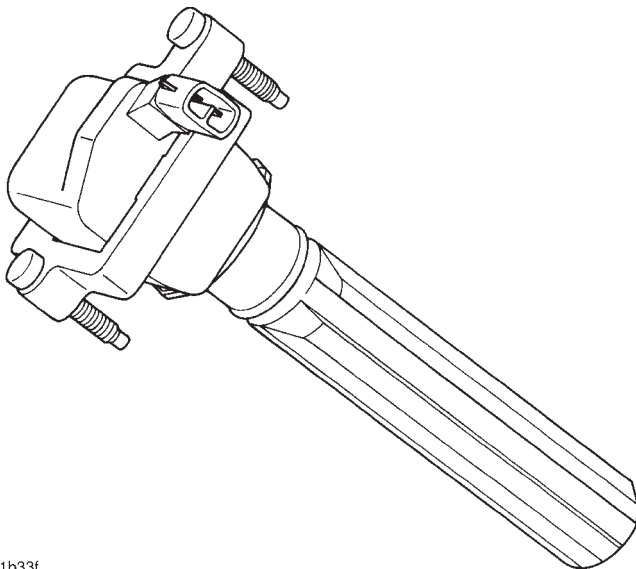
FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)



80ad6297

Abb. 26 Einspritzventil

80b1b33e

Abb. 28 Zündspule 3.2L-/3.5L-Motor

80b1b33f

Abb. 27 Zündspule 2.7L-Motor

nale des Kurbelwinkelgebers (CKP) und des Nockenwellenfühlers (CMP), deaktiviert er das ASD-Relais. Näheres zur Funktion des Relais siehe "Automatisches Abschaltrelais (ASD) und Relais/Kraftstoffpumpe — Ausgabewert/PCM" in diesem Abschnitt.

SYSTEMKONTROLLLEUCHTE (MIL) (CHECK-ENGINE-WARNLEUCHTE) — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der PCM sendet das Ein/Aus-Signal für die Systemkontrollleuchte (MIL) (Check-Engine-Warnleuchte) in der Instrumententafel über den PCI-Datenbus. Der PCI-Datenbus ist ein Datenkommunikationsanschluß, über den zahlreiche Steuer- und Regeleinrichtungen der Motorsteuerung Informationen austauschen.

Die Systemkontrollleuchte (MIL) leuchtet auf, sobald die Zündung eingeschaltet wird und bleibt dann ca. 3 Sekunden zum Glühlampentest an.

Die Systemkontrollleuchte leuchtet ständig, wenn der PCM auf einen Ausweichmodus umgeschaltet oder ein defektes Bauteil in der Abgasreinigungsanlage registriert hat. Im Ausweichmodus versucht der PCM, das System funktionsfähig zu halten. Das Aufleuchten der Systemkontrollleuchte (MIL) dient als Hinweis, daß sofortige Wartungsmaßnahmen am Fahrzeug erforderlich sind! Im Ausweichmodus gleicht der PCM den Ausfall bestimmter Bauteile aus, die fehlerhafte Signale senden. Der PCM korrigiert diese fehlerhaften Eingangssignale mit Hilfe der Eingangssignale anderer Fühler und Geber.

Wenn der PCM Fehlzündungen registriert, die stark genug sind, um den Katalysator zu beschädigen, schaltet er die Systemkontrollleuchte (MIL) auf Dauerblinker. Gleichzeitig legt der PCM im Speicher einen Fehlercode ab.

Näheres zu Signalen, die ein Aufleuchten der Systemkontrollleuchte (MIL) (Check-Engine-Warnleuchte) verursachen können, siehe "Das eingebaute Diagnosesystem" in Kapitel 25.

LÜFTERRELAIS — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Das Kühlsystem ist mit zwei Lüftern ausgerüstet, die mit verschiedenen Geschwindigkeiten (niedrige und hohe Lüfterdrehzahl) laufen. Je nach Kühlmitteltemperatur des Motors und dem Druck auf der Hochdruckseite der Klimaanlage arbeiten beide Lüfter entweder mit niedriger oder hoher Drehzahl. Der PCM regelt die Lüfterdrehzahl, indem er die Spulenseite des Lüfterrelais Stufe I (niedrige Drehzahl) oder des Lüfterrelais Stufe II (hohe Drehzahl) an Masse schaltet. Der Zündschalter versorgt die Spu-

FUNKTIONSBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

lenseiten der Relais mit Spannung. Wenn der PCM die Spulenseite der Relais an Masse schaltet, schließen sich die Kontakte und die Lüfter werden mit Batteriespannung versorgt.

Die Lüfterrelais Stufe I und II sitzen in der zentralen Stromversorgung (PDC) neben der Batterie. Ein Aufkleber an der Innenseite der PDC-Abdeckung zeigt die Lage aller Relais und Sicherungen in der PDC.

TEMPOMAT-SERVOELEMENTE — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der PCM regelt die Funktion des Unterdruck- und des Druckausgleich-Magnetventils im Tempomat-Servolement. Wenn der Fahrer den Tempomat einschaltet, versorgt der PCM das Servoelement über den Bremsschalter mit Spannung. Wenn der Tempomat über "Set" (Einstellen) oder "Resume" (Wiederaufnahme) aktiviert wird, versorgt der PCM das Unterdruck- und/oder das Druckausgleich-Magnetventil im Tempomat-Servolement mit einem Massestromkreis, um die gewählte Fahrgeschwindigkeit beizubehalten. Weitere Informationen zum Tempomat siehe Kapitel 8H, "Tempomat".

DREHZAHLMESSER — AUSGANGSSIGNAL/PCM

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) sendet über den PCI-Datenbus Drehzahlinformationen an den Fahrzeugcomputer (BCM), dieser wiederum sendet die Motordrehzahlinformation über den PCI-Datenbus an den Drehzahlmesser. Der BCM berechnet die Stellung der Nadel des Drehzahlmessers auf der Grundlage der Eingangssignale vom PCM und korrigiert die Stellung der Nadel entsprechend. Dieses Signal wird dann über den PCI-Datenbus an das Kombiinstrument gesendet.

DREHMOMENTREGELUNG

Der PCM empfängt das Eingangssignal "Drehmomentregelung" vom Computer/Getriebesteuerung (TCM). Dieses Eingangssignal empfängt der PCM, sobald im Getriebe ein Gangwechsel erfolgt. Daraufhin schaltet der PCM mehrere Einspritzventile ab, während der Gangwechsel im Getriebe erfolgt.

5-VOLT-SPANNUNGSVERSORGUNG— AUSGABEWERT/PCM

Der PCM versorgt die folgenden Fühler und Geber mit einer 5-Volt-Spannung:

- Meßwandler/Klimaanlagendruck
- Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT)
- Ansaugunterdruckfühler (MAP)
- Fühler/Drosselklappenstellung (TPS)
- Lineares AGR Magnetventil

8-VOLT-SPANNUNGSVERSORGUNG— AUSGABEWERT/PCM

Der PCM versorgt den Kurbelwinkelgeber (CKP) und den Nockenwellenfühler (CMP) mit einer 8-Volt-Spannung.

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG

SICHTPRÜFUNG

Vor Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an der Einspritzanlage ist zunächst eine Sichtprüfung auf lose, abgezogene oder falsch verlegte Kabel und Schläuche durchzuführen. Durch eine gründliche Sichtprüfung, die die folgenden Schritte beinhaltet, wird Zeit für unnötige Prüf- und Diagnosemaßnahmen eingespart.

(1) Die Abdeckung der zentralen Stromversorgung (PDC) abnehmen und auf durchgebrannte Sicherungen überprüfen. Sicherstellen, daß alle Relais korrekt in ihren Steckplätzen sitzen (Abb. 29).

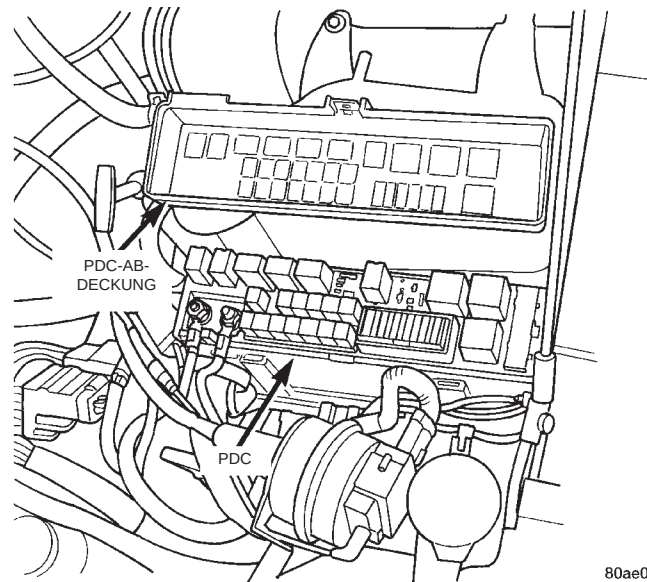


Abb. 29 Zentrale Stromversorgung (PDC)

(2) Die Anschlüsse der Batterie auf lose Kabel und Korrosion prüfen.

(3) Die Anschlüsse des MAP-Fühlers prüfen (Abb. 30) oder (Abb. 31).

(4) Sicherstellen, daß der Steckverbinder korrekt am Leerlaufdrehzahlregler (IAC) angeschlossen ist (Abb. 32).

(5) Sicherstellen, daß der Steckverbinder am Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) angeschlossen ist (Abb. 32).

(6) Prüfen, ob der Steckverbinder am Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) angeschlossen ist (Abb. 33) oder (Abb. 34).

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

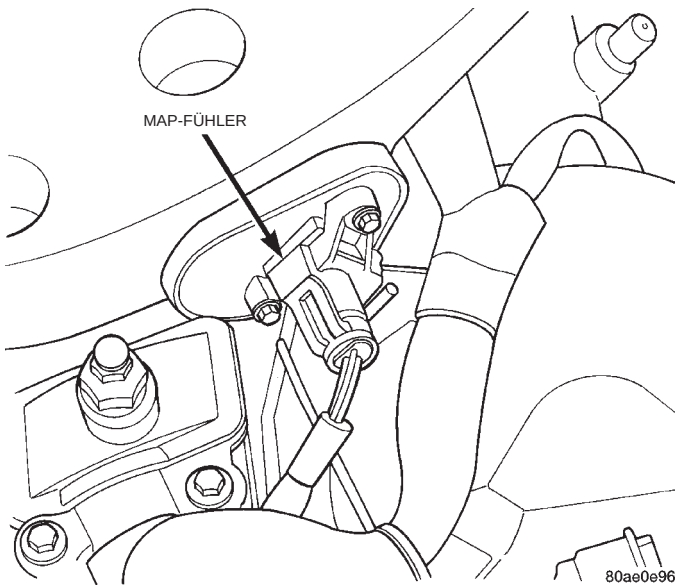


Abb. 30 MAP-Fühler — 2.7L-Motor

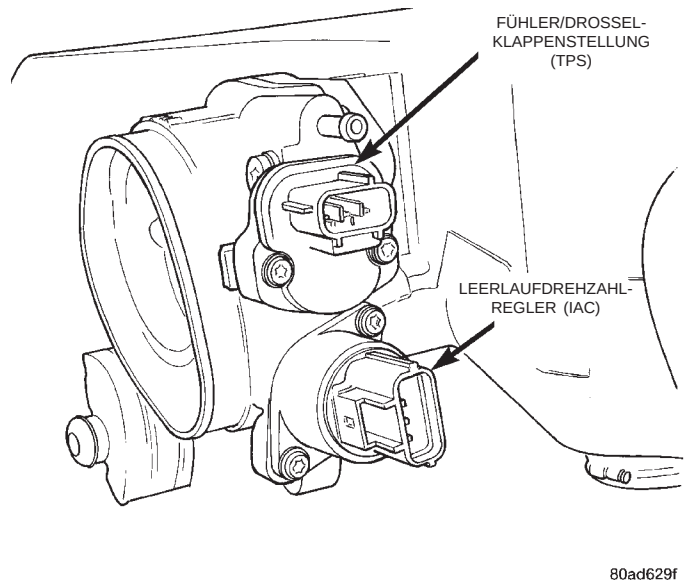


Abb. 32 Leerlaufdrehzahlregler (IAC) — 2.7L-Motor

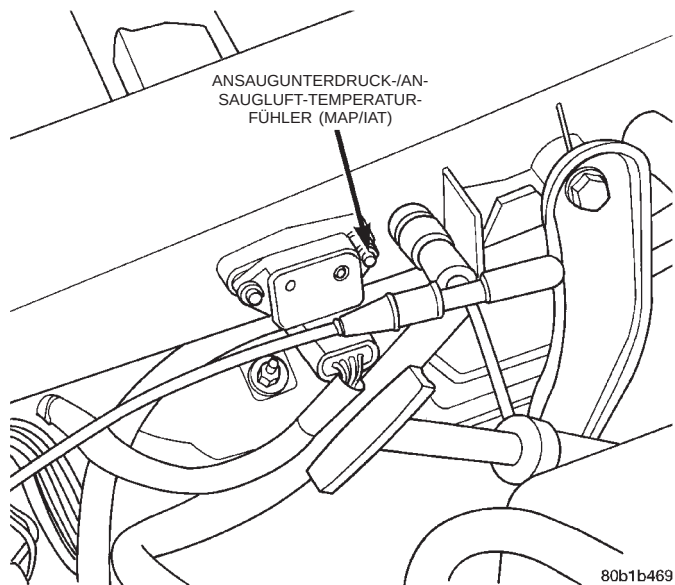


Abb. 31 MAP-Fühler — 3.2L-/3.5L-Motor

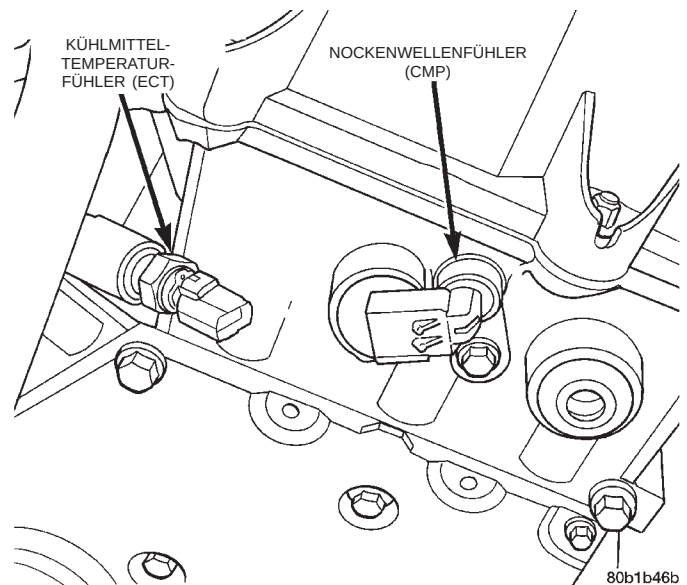


Abb. 33 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) — 2.7L-Motor

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

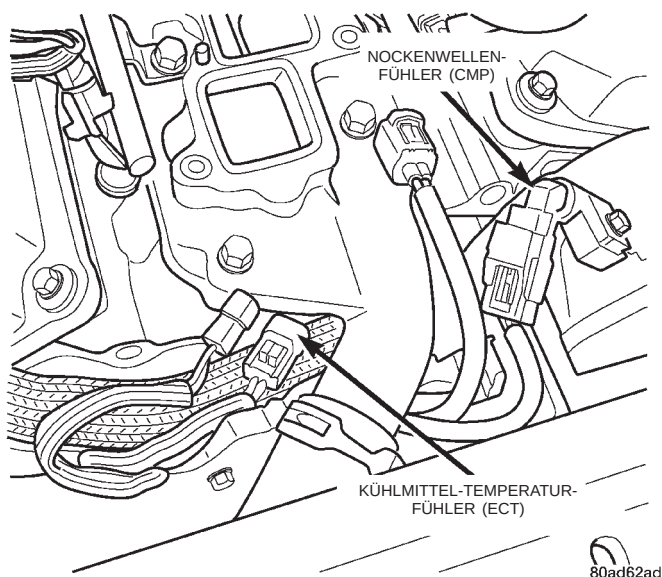


Abb. 34 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) — 3.2L-/3.5L-Motor

(7) Sicherstellen, daß der Schlauch der Kurbelgehäuseentlüftung am Drosselklappengehäuse angeschlossen ist.

(8) Sicherstellen, daß der Unterdruckschlauch am SRV-Magnetventil und am Unterdruck-Mehrfachschlauch angeschlossen ist (Abb. 35).

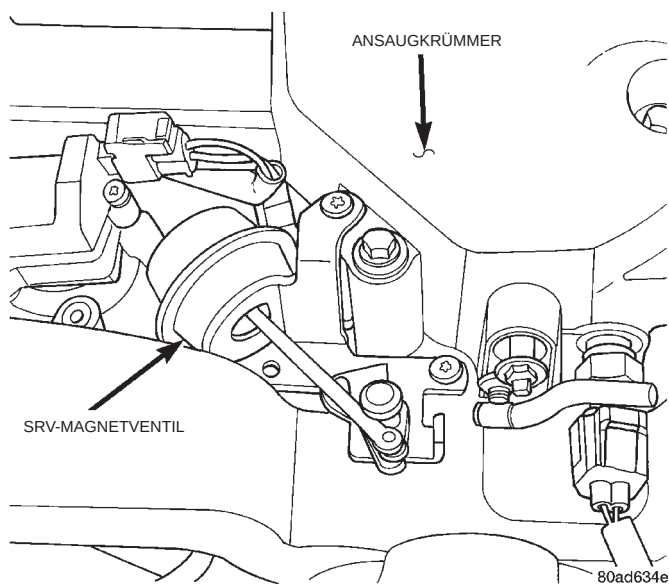


Abb. 35 SRV-Magnetventil

(9) Sicherstellen, daß die Steckverbinder des proportionalen Absaugventils/Aktivkohlebehälters (Abb. 36) am Absaugventil angeschlossen sind.

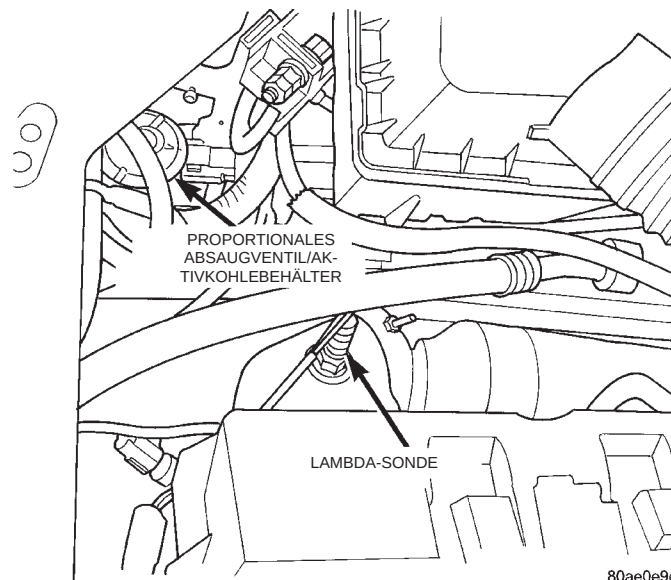


Abb. 36 Proportionales Absaugventil/ Aktivkohlebehälter

(10) Den Luftfiltereinsatz prüfen und nach Bedarf austauschen.

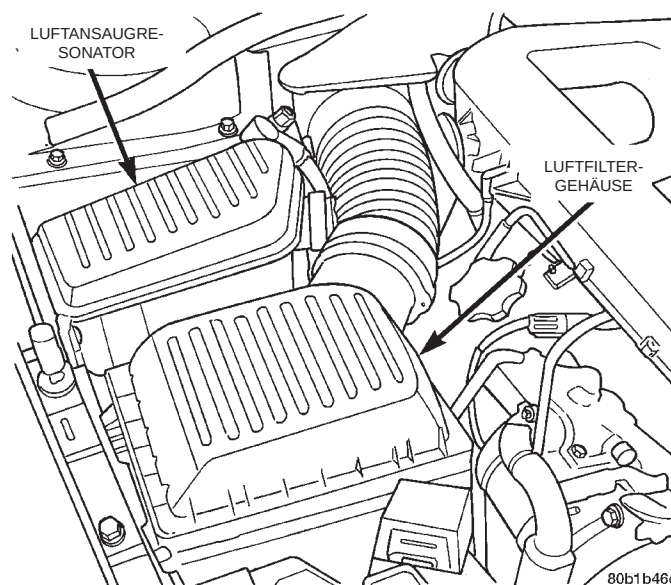
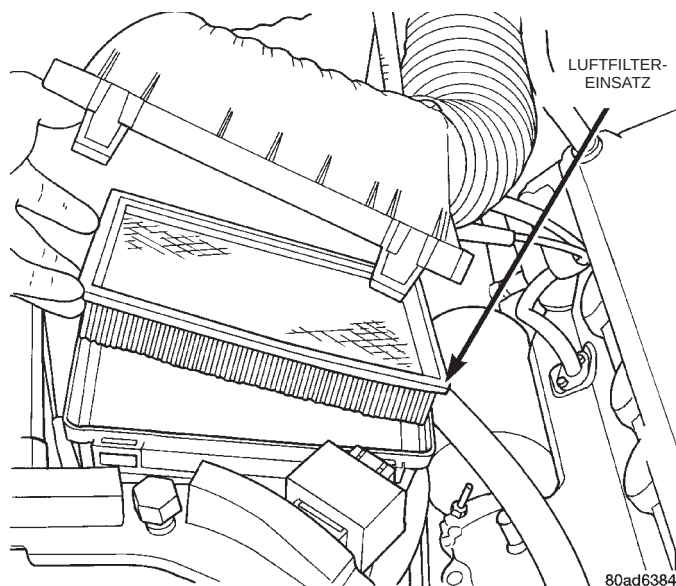
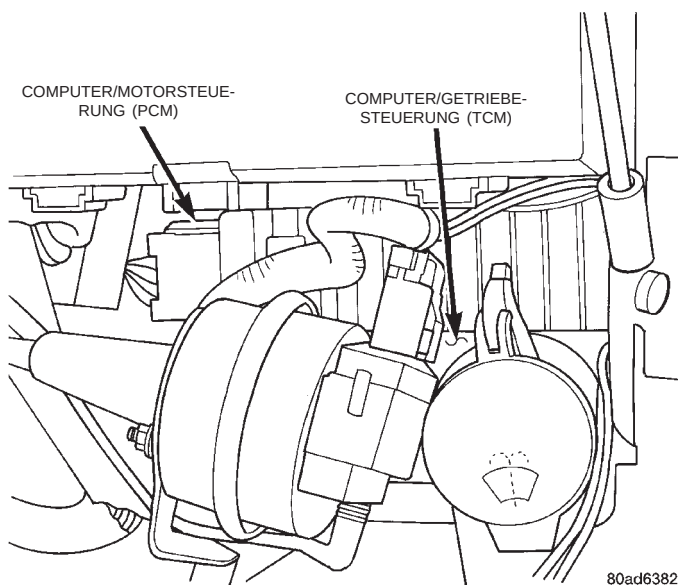


Abb. 37 Luftfiltergehäuse

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

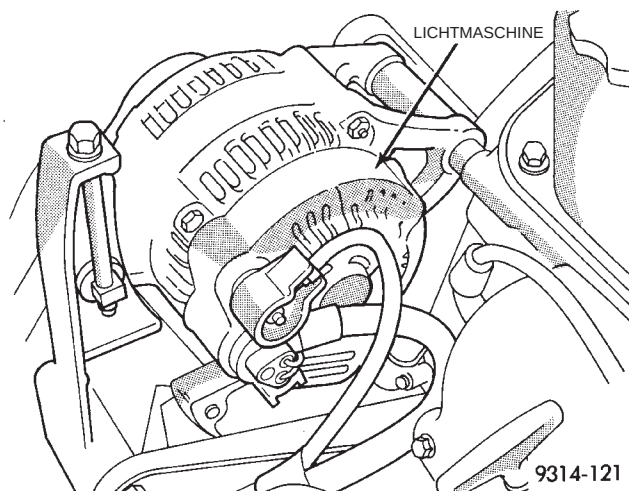
**Abb. 38 Luftfiltereinsatz**

(11) Prüfen, ob die 2 40-poligen Steckverbinder vollständig am Computer/Motorsteuerung (PCM) eingerastet sind (Abb. 39). Sicherstellen, daß die Anschlußkabel am Steckverbinder nicht gedehnt oder ausgerissen sind.

**Abb. 39 PCM-Steckverbinder**

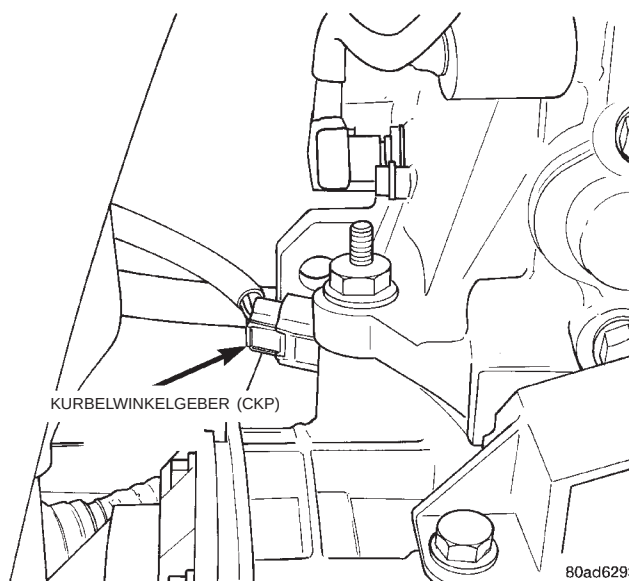
(12) Sicherstellen, daß der Antriebsriemen der Zusatzaggregate korrekt gespannt ist.

(13) Die Lichtmaschine auf lockere oder korrodierte Anschlüsse prüfen (Abb. 40).

**Abb. 40 Lichtmaschine**

(14) Die Anschlüsse an der Kraftstoff-Versorgungsleitung auf Undichtigkeiten prüfen.

(15) Prüfen, ob der Steckverbinder am Kurbelwinkelgeber (CKP) angeschlossen ist (Abb. 41).

**Abb. 41 Kurbelwinkelgeber (CKP)**

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

(16) Sicherstellen, daß die Steckverbinder an den vorgeschalteten beheizten Lambda-Sonden angeschlossen sind (Abb. 42) oder (Abb. 43).

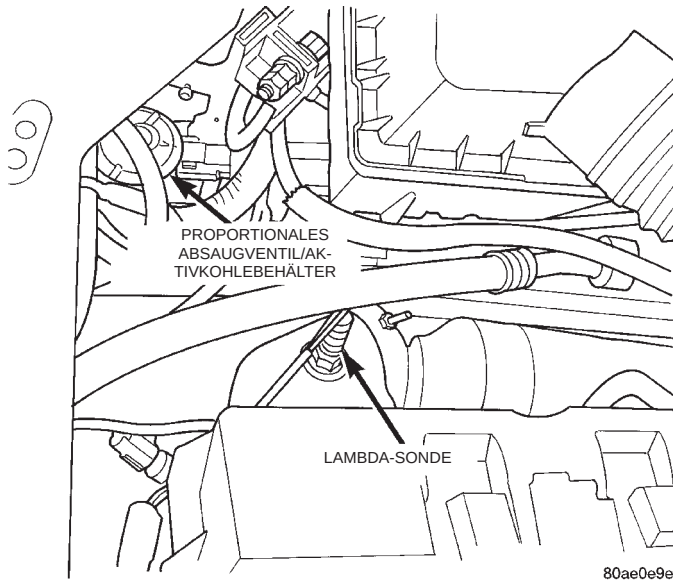


Abb. 42 Vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

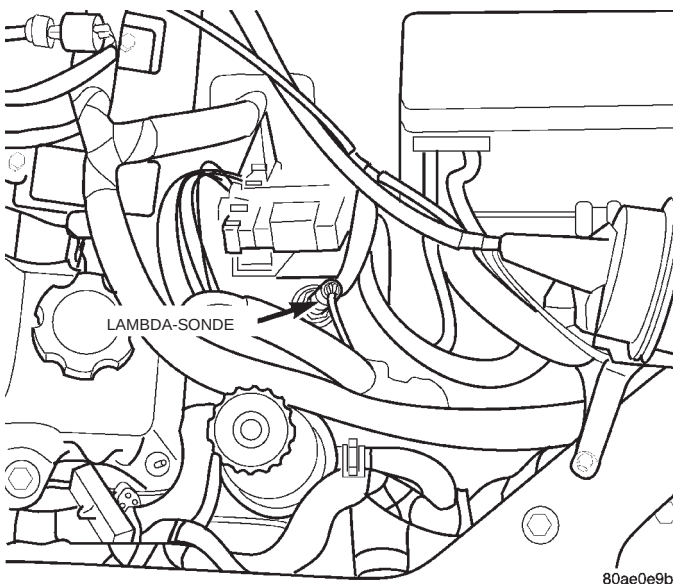


Abb. 43 Vorgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

(17) Sicherstellen, daß die Steckverbinder an den nachgeschalteten beheizten Lambda-Sonden angeschlossen sind (Abb. 44).

(18) Den Elektromotor des Anlassers auf lockere oder korrodierte Anschlüsse prüfen (Abb. 45).

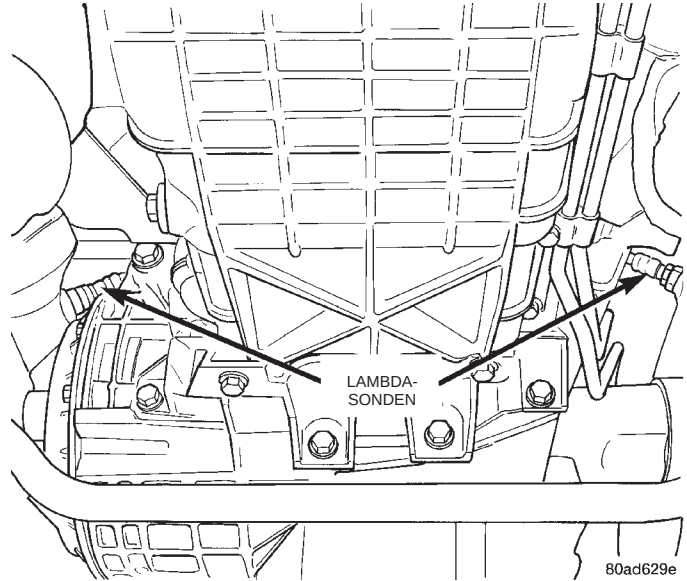


Abb. 44 Nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonden

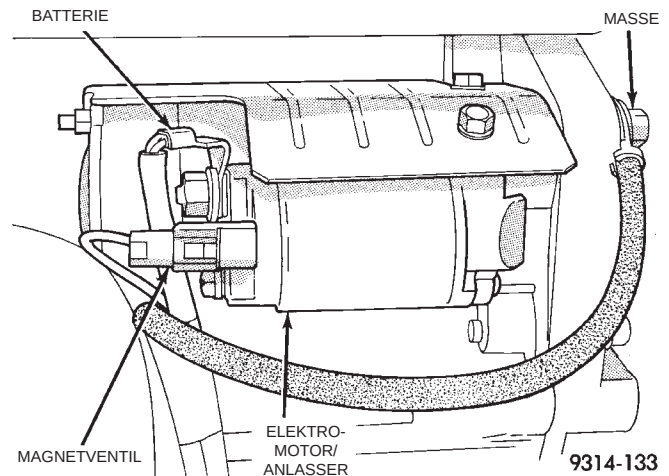


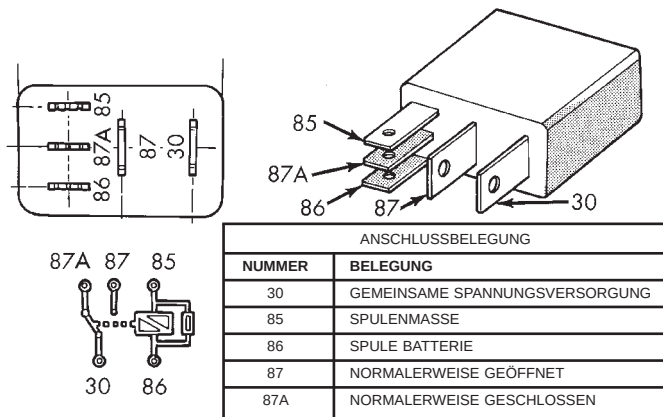
Abb. 45 Elektromotor/Anlasser

ASD-RELAIS UND RELAIS/KRAFTSTOFFPUMPE

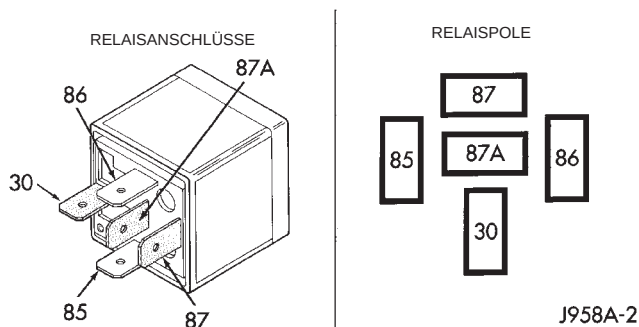
Die folgenden Funktions- und Prüfungsbeschreibungen beziehen sich ausschließlich auf das automatische Abschaltrelais (ASD) und auf das Relais/Kraftstoffpumpe. Die Anschlüsse an der Unterseite jedes der beiden Relais sind nummeriert (Abb. 46) oder (Abb. 47).

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

FUNKTION



9514-16

Abb. 46 Anschlüsse, ASD-Relais und Relais/
Kraftstoffpumpe

J958A-2

ANSCHLUSSBELEGUNG	
NUMMER	BELEGUNG
30	GEMEINSAME SPANNUNGSVERSORGUNG
85	SPULENMASSE
86	SPULE BATTERIE
87	NORMALERWEISE GEÖFFNET
87A	NORMALERWEISE GESCHLOSSEN

Abb. 47 Anschlüsse, ASD-Relais und Relais/
Kraftstoffpumpe

• Anschluß 30 ist direkt an Batteriespannung angeschlossen. Sowohl beim ASD-Relais als auch beim Relais/Kraftstoffpumpe liegt an Anschluß 30 Dauerspannung.

• Der PCM legt die Spulenseite des Relais über Anschluß 85 an Masse.

• Anschluß 86 versorgt die Spulenseite des Relais mit Spannung.

• Wenn der PCM das ASD-Relais und das Relais/Kraftstoffpumpe deaktiviert, wird Anschluß 87A mit

Anschluß 30 verbunden. Das Relais ist dann abgeschaltet, der zugehörige Stromkreis wird nicht mehr mit Spannung versorgt. Anschluß 87A ist der mittlere Anschluß am Relais.

• Wenn der PCM das ASD-Relais und das Relais/Kraftstoffpumpe aktiviert, ist Anschluß 87 mit Anschluß 30 verbunden. Das Relais ist dann eingeschaltet. Anschluß 87 versorgt den zugehörigen Stromkreis mit Spannung.

PRÜFUNG

Das im folgenden beschriebene Verfahren bezieht sich auf das ASD-Relais und das Relais/Kraftstoffpumpe.

(1) Vor der Prüfung das Relais von seinem Steckplatz abziehen.

(2) Bei abgezogenem Relais mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen den Anschlüssen 85 und 86 messen. Der Widerstand muß bei 75 ± 5 Ohm liegen.

(3) Das Ohmmeter zwischen den Anschlüssen 30 und 87A des Relais anschließen. Zwischen den Anschlüssen 30 und 87A muß das Ohmmeter Durchgang anzeigen.

(4) Das Ohmmeter zwischen den Anschlüssen 87 und 30 anschließen. In diesem Fall darf kein Durchgang vorhanden sein.

(5) Ein Ende eines Überbrückungskabels (Querschnitt $1,3 \text{ mm}^2$ oder stärker) an Anschluß 85 am Relais anschließen, das andere Ende des Überbrückungskabels am Minuspol einer 12-V-Spannungsquelle anschließen.

(6) Ein weiteres Überbrückungskabel (Querschnitt $1,3 \text{ mm}^2$ oder stärker) mit einem Ende an den Pluspol einer 12-V-Spannungsquelle anschließen. **Das andere Ende des Überbrückungskabels noch nicht an das Relais anschließen!**

VORSICHT! BEI DER DURCHFÜHRUNG DIESES TESTS DARF DAS OHMMETER AUF KEINEN FALL MIT DEN ANSCHLÜSSEN 85 ODER 86 IN KONTAKT KOMMEN!

(7) Nun das andere Ende des Überbrückungskabels an Anschluß 86 am Relais anschließen. Dadurch wird das Relais aktiviert. Das Ohmmeter muß nun zwischen den Anschlüssen 87 und 30 des Relais Durchgang anzeigen. Zwischen den Anschlüssen 87A und 30 darf kein Durchgang vorhanden sein.

(8) Die Überbrückungskabel abklemmen.

(9) Falls das Relais die Durchgangs- oder die Widerstandsprüfung nicht bestanden haben sollte, ist es auszutauschen. Sind alle Prüfungen des Relais zufriedenstellend verlaufen, funktioniert es einwandfrei. Nun den restlichen Teil der Stromkreise des ASD-Relais und des Relais/Kraftstoffpumpe prüfen. Näheres hierzu siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne".

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP) UND KURBELWINKELGEBER (CKP)

Näheres zur Fehlersuche und Prüfung des Nockenwellenfühlers (CMP) und des Kurbelwinkelgebers (CKP) siehe Kapitel 8D, "Zündanlage".

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT)

(1) Bei ausgeschalteter Zündung den Kabelbaum-Steckverbinder vom Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) abziehen (Abb. 48) oder (Abb. 49).

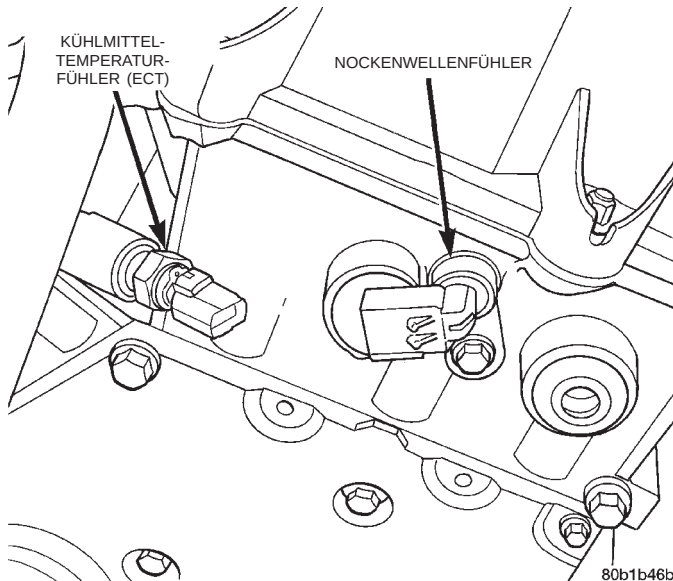


Abb. 48 Lage des Kühlmittel-Temperaturfühlers (ECT)—2.7L-Motor

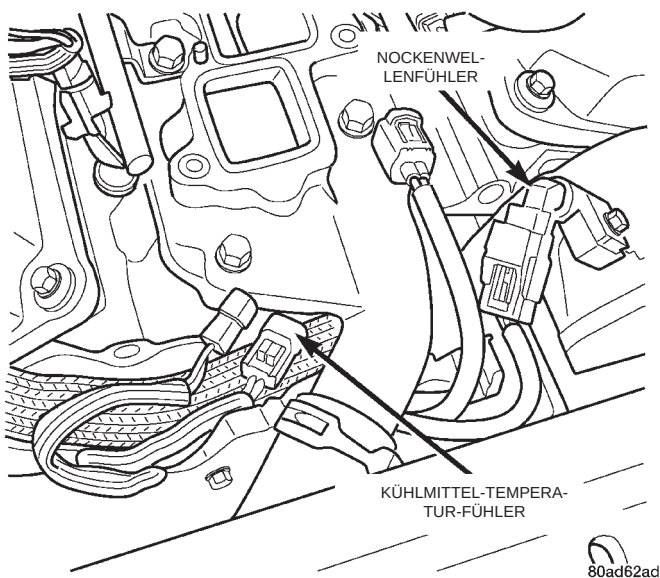


Abb. 49 Lage des Kühlmittel-Temperaturfühlers (ECT)—3.2/3.5L-Motor

(2) Ein (digitales) Volt-Ohmmeter mit hoher Eingangsimpedanz an den Anschlüssen A und B anschließen. Das Ohmmeter muß folgendes anzeigen:

- Motor/Fühler bei normaler Betriebstemperatur, ca. 93°C (200°F), das Ohmmeter muß ca. 700 bis 1.000 Ohm anzeigen.
- Motor/Fühler bei Zimmertemperatur, ca. 21°C (70°F), das Ohmmeter muß ca. 7.000 bis 13.000 Ohm anzeigen.

(3) Den Widerstand im Kabelbaum zwischen Anschluß 26 des 40-poligen PCM-Steckverbinders und dem Kabelbaum-Steckverbinder des Fühlers messen. Informationen zu den Stromkreisen siehe Kapitel 8W, "Schaltpläne". Liegt der Widerstand über 1 Ohm, ist der Kabelbaum nach Bedarf instandzusetzen.

BEHEIZTE LAMBDA-SONDE

Zur Prüfung der Heizelemente der Lambda-Sonden ist ein Ohmmeter zu verwenden. Die Steckverbinder von jeder der Lambda-Sonden abziehen. Die weißen Kabel im Steckverbinder der Sonde sind die Stromkreise für Spannungsversorgung und Masse der Heizelemente. Die Prüfschnüre des Ohmmeters an den Anschlüssen der weißen Kabel am Steckverbinder der beheizten Lambda-Sonde anschließen. Die beheizte Lambda-Sonde austauschen, falls der Widerstand nicht zwischen 4 und 7 Ohm liegt.

PRÜFUNG/LEERLAUFDREHZAHLEGLER (IAC)

Eine vollständige Prüfung des Leerlaufdrehzahlreglers (IAC) und seiner Verdrahtung ist mit Hilfe des DRB-Testgerätes und des entsprechenden Systemdiagnosehandbuchs "Motor/Antriebsstrang" durchzuführen.

KLOPFSENSOR

Der Klopfsensor wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, zu denen u.a. die folgenden zählen: Zündzeitpunkt, Verbrennungsdruck, Oktangehalt des Kraftstoffs usw.. Der Klopfsensor erzeugt eine Wechselstromspannung, deren Amplitude bei zunehmendem Motorklopfen zunimmt. Der Klopfsensor kann mit einem Digitalvoltmeter geprüft werden. Die RMS-Spannung beginnt bei ca. 20mVac (bei ca. 700 min⁻¹) und steigt bis auf ca. 600 mVac (5000 min⁻¹) an. Wenn die Ausgangsspannung außerhalb dieses Bereichs liegt, wird ein Fehlercode gespeichert.

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS)

Eine vollständige Prüfung dieses Fühlers und seiner Verdrahtung ist mit Hilfe des DRB-Testgerätes und des entsprechenden Systemdiagnosehandbuchs "Motor/Antriebsstrang" durchzuführen. Soll nur der Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) geprüft werden, ist folgendermaßen vorzugehen:

FEHLERSUCHE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Der Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) kann mit einem Digitalvoltmeter geprüft werden. Der mittlere Anschluß des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) ist der Anschluß/Ausgang.

Bei eingeschalteter Zündung die Ausgangsspannung am mittleren Anschlußkabel des Steckverbinders messen. Die Ausgangsspannung bei Leerlaufdrehzahl und bei Volllast (WOT) messen. Bei Leerlaufdrehzahl muß die Ausgangsspannung am TPS über 0,6 Volt betragen. Bei Volllast muß die Ausgangsspannung am TPS unter 4,5 Volt liegen. Die Ausgangsspannung muß allmählich zunehmen, während sich die Drosselklappe langsam von Leerlauf nach Volllast bewegt.

Vor einem Austausch des TPS am Fühler und am PCM auf verbogene bzw. aufgeweitete Anschlüsse prüfen.

MINDESTLUFTDURCHSATZ

(1) Den Motor in Wählhebelstellung Park oder Neutral (Leerlauf) warmlaufen lassen, bis sich der Lüfter mindestens einmal ein- und ausgeschaltet hat.

(2) Sicherstellen, daß alle Zusatzverbraucher ausgeschaltet sind.

(3) Den Motor abstellen.

(4) Den Schlauch des Kurbelgehäuse-Zwangsentlüftungsventils (PCV-Ventil) vom Anschlußnippel am PCV-Ventil abziehen. Das PCV-Ventil mit einer Abdeckkappe verschließen.

(5) Den Absaugschlauch vom Anschlußnippel an jedem der Drosselklappengehäuse abziehen.

(6) Mit einem Schlauchstück das Luftdurchsatz-Meßgerät 6457 (0,125 Zoll/3,175 mm Durchmesser) am Anschlußnippel der Absaugleitung an jedem Drosselklappengehäuse anschließen.

(7) Das DRB-Testgerät am Steckverbinder/Datenübertragung im Fahrzeuginnenraum anschließen.

(8) Den Motor wieder anlassen und mindestens eine Minute lang mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

(9) Mit dem DRB-Testgerät "Minimum Airflow Idle Speed" (Mindestleerlauf-Luftdurchsatz) aufrufen.

(10) Folgendes müßte sich dann ereignen:

- Der Leerlaufdrehzahlregler (IAC) schließt völlig
- Der Grad der Frühzündung im Leerlauf pendelt sich auf einen festen Wert ein

• Das DRB-Testgerät zeigt die Motordrehzahl an

(11) Wenn die Leerlaufdrehzahl innerhalb der Toleranzen in der nachstehend aufgeführten Tabelle liegt, ist der Mindestluftdurchsatz/Drosselklappengehäuse korrekt eingestellt.

• Falls die Leerlaufdrehzahl unter den angegebenen Werten liegt, obwohl der Leerlaufdrehzahlregler (IAC) einwandfrei funktioniert und die Drosselklappengehäuse von Verkokungen gereinigt und neu synchronisiert wurden, sind die Drosselklappengehäuse auszutauschen.

- Wenn die Drehzahl über den angegebenen Werten liegt, sind die Drosselklappengehäuse neu zu synchronisieren. Ferner ist die Funktion des Leerlaufdrehzahlreglers (IAC) mit Hilfe des DRB-Testgerätes zu prüfen. Falls die Leerlaufdrehzahl noch immer über dem angegebenen Wert liegt, nachdem die Drosselklappengehäuse synchronisiert wurden, ist zu prüfen, ob der Ansaugluftsammler oder die zugehörigen Dichtungen undicht sind.

(12) Den Motor abstellen.

(13) Das Luftdurchsatz-Meßgerät 6457 von beiden Drosselklappengehäusen abbauen. Die Absaugschläuche wieder anschließen.

(14) Die Abdeckkappe vom PCV-Ventil entfernen. Den Schlauch am PCV-Ventil anschließen.

(15) Das DRB-Testgerät abklemmen.

MINDESTLEERLAUFLUFTDURCHSATZ

Motorversionen	Leerlaufdrehzahl
Alle Motoren	350-700 min ⁻¹

GESCHWINDIGKEITSABNEHMER (VSS)

Eine vollständige Prüfung dieses Fühlers und seiner Verdrahtung ist mit Hilfe des DRB-Testgerätes und des entsprechenden Systemdiagnosehandbuchs "Motor/Antriebsstrang" durchzuführen.

AUS- UND EINBAU**DROSSELKLAPPENGEGÄUSE — 2.7L-MOTOR****AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Ansaugluftsammler vom Drosselklappengehäuse abbauen.
- (3) Den Drosselklappenhebel in Stellung "Volllast" halten. Gaszug und Tempomat-Seilzug vom Drosselklappenhebel lösen.
- (4) Den Gaszughalter abbauen.
- (5) Das AGR-Rohr vom Ansaugkrümmer und vom AGR-Ventil abbauen.
- (6) Die Steckverbinder vom Drosselklappengehäuse abziehen.
- (7) 3 Schrauben am Drosselklappengehäuse herausdrehen.
- (8) Den Absaugschlauch abziehen.
- (9) Das Drosselklappengehäuse demontieren.
- (10) Die Dichtflächen gründlich reinigen.

EINBAU

- (1) Das Drosselklappengehäuse mit den zugehörigen Schrauben montieren.
- (2) Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 26 N·m (19 ft. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(3) Die Absaugleitung am Anschlußnippel am Drosselklappengehäuse anschließen.

(4) Den Drosselklappenhebel in Stellung "Volllast" halten. Den Gaszug und den Tempomat-Seilzug am Drosselklappenhebel anschließen.

(5) Den Gaszughalter einbauen und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(6) Das AGR-Rohr am Ansaugkrümmer und am AGR-Ventil montieren. Die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(7) Den Ansaugluftsammler montieren und die Klemmschelle festziehen.

(8) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

DROSSELKLAPPENGEGÄUSE — 3.2L-/3.5L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Die Scheibenwischerarme demontieren.
- (3) Das Windlaufgitter abbauen.
- (4) Den Luftkasten ausbauen.
- (5) Den Ansaugluftsammler vom Drosselklappengehäuse abbauen.
- (6) Den Gaszughalter demontieren.
- (7) Die Steckverbinder abziehen.
- (8) Den oberen Unterdruckschlauch abziehen.
- (9) 3 Schrauben am Drosselklappengehäuse herausdrehen.
- (10) Den Absaugschlauch vom Drosselklappengehäuse abziehen.
- (11) Den Drosselklappenhebel in Stellung "Volllast" halten. Den Gaszug und den Tempomat-Seilzug vom Drosselklappenhebel lösen.
- (12) Die Dichtflächen gründlich reinigen.

EINBAU

- (1) Den Drosselklappenhebel in Stellung "Volllast" halten. Den Gaszug und den Tempomat-Seilzug anschließen.
- (2) Die Absaugleitung am Anschlußnippel am Drosselklappengehäuse anschließen.
- (3) Das Drosselklappengehäuse mit den zugehörigen Schrauben einbauen.
- (4) Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 26 N·m (19 ft. lbs.) festziehen.
- (5) Den Unterdruckschlauch anschließen.
- (6) Den Gaszughalter montieren und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
- (7) Den Ansaugluftsammler einbauen und die Klemmschelle festziehen.
- (8) Den Luftkasten einbauen.
- (9) Das Windlaufgitter montieren.
- (10) Die Scheibenwischerarme einbauen.
- (11) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS) — 2.7L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Den Steckverbinder vom TPS abziehen (Abb. 50).

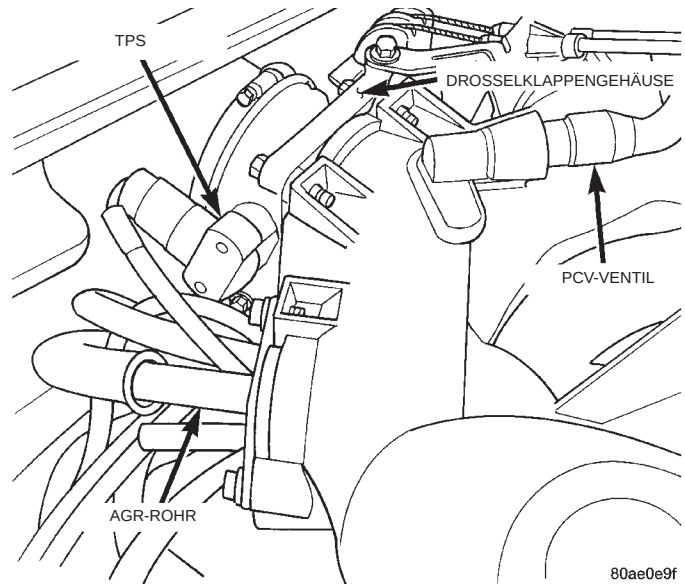


Abb. 50 Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) — 2.7L-Motor

- (2) Die Befestigungsschrauben des TPS herausdrehen.
- (3) Den TPS abnehmen.

EINBAU

- (1) Die Drosselklappenwelle sitzt mit ihrem drosselklappengehäuseseitigen Ende in einer Aufnahme im Fühler/Drosselklappenstellung (TPS). Die Aufnahme hat im Inneren zwei Mitnehmer. Die Drosselklappenwelle liegt an diesen Mitnehmern an. Wenn der TPS korrekt eingebaut ist, kann er um einige Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Bohrungen für die Befestigungsschrauben zu den Bohrungen im Drosselklappengehäuse auszurichten. Der TPS steht unter leichter Spannung, wenn er in die entsprechende Position gedreht wird. Wenn sich der TPS nur schwer in die entsprechende Position drehen läßt, ist der Fühler so einzubauen, daß die Drosselklappenwelle auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme anliegt. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (25 in. lbs.) festziehen.
- (2) Nach dem Einbau des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) muß die Drosselklappe geschlossen sein. Falls die Drosselklappe geöffnet ist, den Fühler auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme einbauen.
- (3) Den Steckverbinder am TPS anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

FÜHLER/DROSSELKLAPPENSTELLUNG (TPS) — 3.2L-/3.5L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Ansaugluftsammler demontieren.
- (3) Den Steckverbinder vom TPS abziehen (Abb. 50).
- (4) Die Befestigungsschrauben des TPS herausdrehen.
- (5) Den Fühler/Drosselklappenstellung (TPS) abnehmen.

EINBAU

(1) Die Drosselklappenwelle sitzt mit ihrem drosselklappengehäuseseitigen Ende in einer Aufnahme im Fühler/Drosselklappenstellung (TPS). Die Aufnahme hat im Inneren zwei Mitnehmer. Die Drosselklappenwelle liegt an diesen Mitnehmern an. Wenn der TPS korrekt eingebaut ist, kann er um einige Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Bohrungen für die Befestigungsschrauben zu den Bohrungen im Drosselklappengehäuse auszurichten. Der TPS steht unter leichter Spannung, wenn er in die entsprechende Position gedreht wird. Wenn sich der TPS nur schwer in die entsprechende Position drehen läßt, ist der Fühler so einzubauen, daß die Drosselklappenwelle auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme anliegt. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (25 in. lbs.) festziehen.

(2) Nach dem Einbau des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) muß die Drosselklappe geschlossen sein. Falls die Drosselklappe geöffnet ist, den Fühler auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme einbauen.

- (3) Den Steckverbinder am TPS anschließen.
- (4) Den Ansaugluftsammler einbauen und die Klemmschelle festziehen.
- (5) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

LEERLAUFDREHZAHGREGLER (IAC) — 2.7L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den TPS-Steckverbinder abziehen (Abb. 50).
- (3) Die Befestigungsschrauben des TPS herausdrehen.
- (4) Den TPS abnehmen.

EINBAU

(1) Die Drosselklappenwelle sitzt mit ihrem drosselklappengehäuseseitigen Ende in einer Aufnahme im Fühler/Drosselklappenstellung (TPS). Die Aufnahme hat im Inneren zwei Mitnehmer. Die Drosselklappenwelle liegt an diesen Mitnehmern an. Wenn der TPS korrekt eingebaut ist, kann er um einige Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Bohrungen für die Befestigungsschrauben zu den Bohrungen im Drosselklappengehäuse auszurichten. Der TPS steht unter leichter Spannung, wenn er in die entsprechende Position gedreht wird. Wenn sich der TPS nur schwer in die entsprechende Position drehen läßt, ist der Fühler so einzubauen, daß die Drosselklappenwelle auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme anliegt. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (25 in. lbs.) festziehen.

(2) Nach dem Einbau des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) muß die Drosselklappe geschlossen sein. Falls die Drosselklappe geöffnet ist, den Fühler auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme einbauen.

- (3) Den Steckverbinder am TPS anschließen.
- (4) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

LEERLAUFDREHZAHGREGLER (IAC) — 3.2L-/3.5L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Ansaugluftsammler demontieren.
- (3) Den TPS-Steckverbinder abziehen (Abb. 50).
- (4) Die Befestigungsschrauben des TPS herausdrehen.
- (5) Den TPS abnehmen.

EINBAU

(1) Die Drosselklappenwelle sitzt mit ihrem drosselklappengehäuseseitigen Ende in einer Aufnahme im Fühler/Drosselklappenstellung (TPS). Die Aufnahme hat im Inneren zwei Mitnehmer. Die Drosselklappenwelle liegt an diesen Mitnehmern an. Wenn der TPS korrekt eingebaut ist, kann er um einige Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden, um die Bohrungen für die Befestigungsschrauben zu den Bohrungen im Drosselklappengehäuse auszurichten. Der TPS steht unter leichter Spannung, wenn er in die entsprechende Position gedreht wird. Wenn sich der TPS nur schwer in die entsprechende Position drehen läßt, ist der Fühler so einzubauen, daß die Drosselklappenwelle auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme anliegt. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 3 N·m (25 in. lbs.) festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(2) Nach dem Einbau des Fühlers/Drosselklappenstellung (TPS) muß die Drosselklappe geschlossen sein. Falls die Drosselklappe geöffnet ist, den Fühler auf der anderen Seite der Mitnehmer in der Aufnahme einbauen.

(3) Den Steckverbinder am TPS anschließen.

(4) Den Ansaugluftsammler einbauen und die Klemmschelle festziehen.

(5) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER (IAT)**AUSBAU**

(1) Den Steckverbinder vom Fühler abziehen.

(2) Den Fühler ausbauen.

EINBAU

(1) Den Fühler einbauen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.

(2) Den Steckverbinder am Fühler anschließen.

**PROPORTIONALES ABSAUGVENTIL/
AKTIVKOHLEBEHÄLTER****AUSBAU**

(1) Das Absaugventil nach oben aus der Halterung herausziehen.

(2) Den Steckverbinder vom Absaugventil abziehen.

(3) Die Unterdruckleitung vom Absaugventil abziehen.

EINBAU

Die Oberseite des Absaugventils ist mit "TOP" (OBEN) gekennzeichnet. Das Absaugventil kann nur bei korrektem Einbau einwandfrei funktionieren.

(1) Unterdruckleitung am Absaugventil anschließen.

(2) Steckverbinder am Absaugventil anschließen.

(3) Das Absaugventil in der Halterung montieren.

**ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP) —
2.7L-MOTOR**

Beim 2.7L-Motor ist der MAP-Fühler seitlich am Ansaugluftsammler angebracht (Abb. 51).

AUSBAU

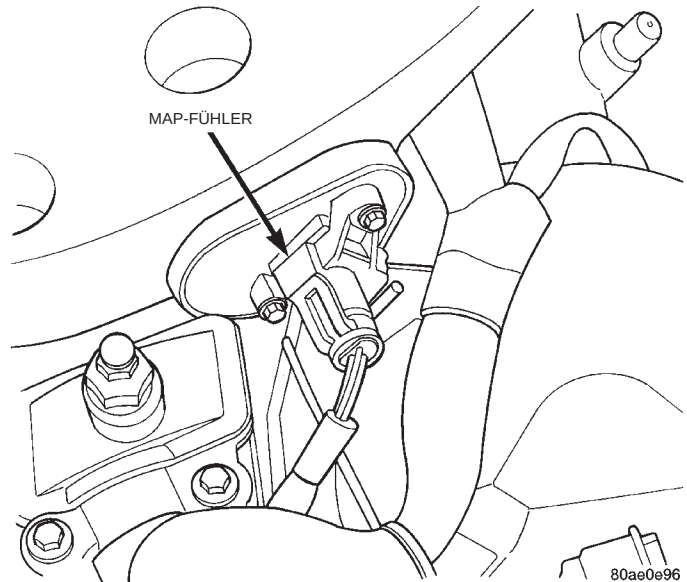
(1) Den Steckverbinder vom MAP-Fühler abziehen.

(2) Den Fühler ausbauen.

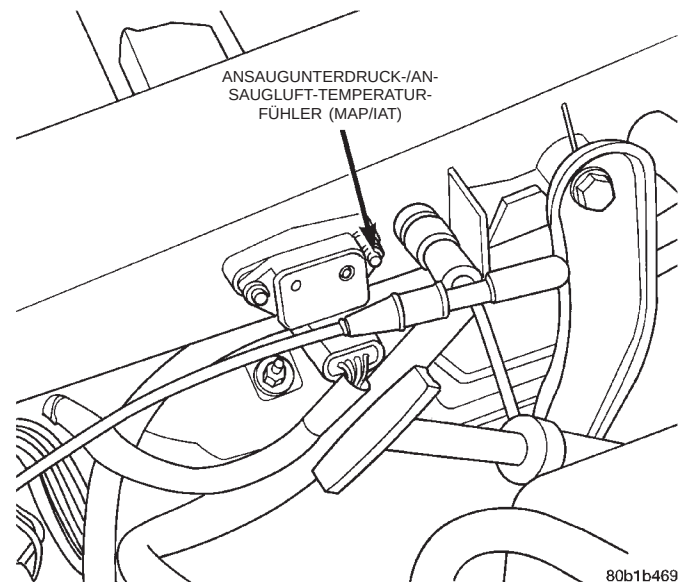
EINBAU

(1) Den Fühler am Ansaugluftsammler montieren. Die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 2 N·m (20 in. lbs.) festziehen.

(2) Steckverbinder am Fühler anschließen.

**Abb. 51 MAP-Fühler — 2.7L-Motor****ANSAUGUNTERDRUCKFÜHLER (MAP)-3.2L-/3.5L-MOTOR**

Der MAP-Fühler ist in Fahrtrichtung links am Ansaugluftsammler montiert (Abb. 52).

**Abb. 52 MAP-Fühler — 3.5L-Motor****AUSBAU**

(1) Den Steckverbinder vom MAP-Fühler abziehen.

(2) Die Schrauben am Fühler herausdrehen.

(3) Den Fühler abnehmen.

EINBAU

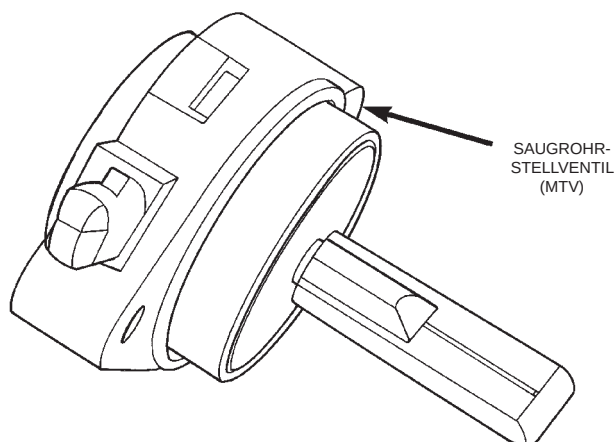
(1) Den Fühler mit den Schrauben am Ansaugluftsammler montieren.

(2) Steckverbinder am Fühler anschließen.

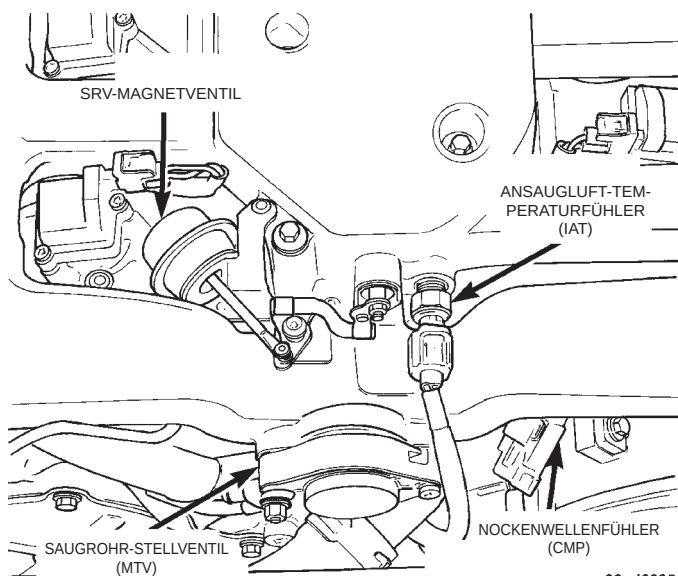
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

SAUGROHR-STELLVENTIL (MTV) — 3.2L-/3.5L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Steckverbinder abziehen (Abb. 53).



80ad634d

Abb. 53 Saugrohr-Stellventil (MTV)

80ad6295

Abb. 54 Halteclip

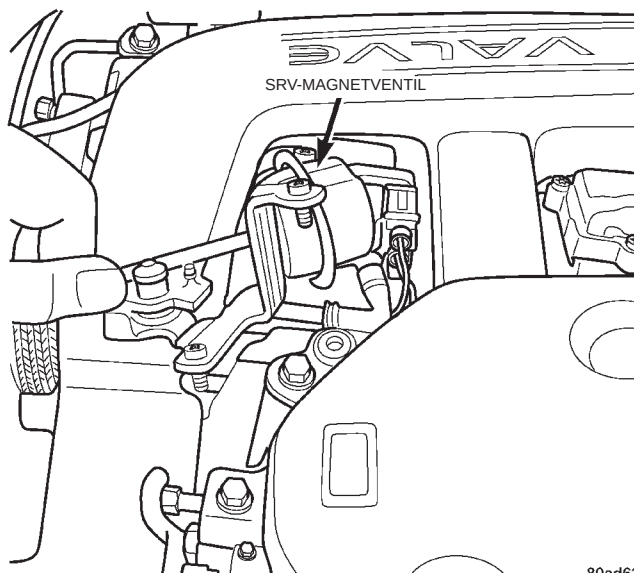
- (3) Die Befestigungsschrauben des Saugrohr-Stellventils (MTV) herausdrehen. Das Stellventil abnehmen.

EINBAU

- (1) Das Stellventil einbauen. Die Befestigungsschrauben mit einem Anzugsmoment von 11 N·m (8 ft. lbs.) festziehen.
- (2) Den Steckverbinder anschließen.
- (3) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

SRV-MAGNETVENTIL**AUSBAU**

- (1) Das Gestänge abbauen.
- (2) 2 Schrauben herausdrehen.
- (3) Den Unterdruckschlauch abziehen.
- (4) Das Ventil ausbauen.



80ad6346

Abb. 55 SRV-Magnetventil**EINBAU**

- (1) Den Unterdruckschlauch anschließen.
- (2) 2 Schrauben eindrehen.
- (3) Das Gestänge montieren.

SRV-UNTERDRUCKSPEICHER — 3.2L-/3.5L-MOTOR**AUSBAU**

- (1) Das Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- (2) Den Luftansaugschlauch, die Resonatorbox und das Oberteil des Ansaugluftfilters demontieren.
- (3) Die 3 Befestigungselemente vom Unterdruckspeicher demontieren (Abb. 56).
- (4) Den Steckverbinder abziehen.
- (5) Die Unterdruckschläuche abziehen.
- (6) Den Unterdruckspeicher ausbauen.

EINBAU

- (1) Die Unterdruckschläuche am Unterdruckspeicher anschließen.
- (2) Steckverbinder anschließen.
- (3) Die 3 Befestigungselemente montieren und festziehen.
- (4) Den Luftansaugschlauch, die Resonatorbox und das Oberteil des Ansaugluftfilters montieren.
- (5) Das Minuskabel an der Batterie anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

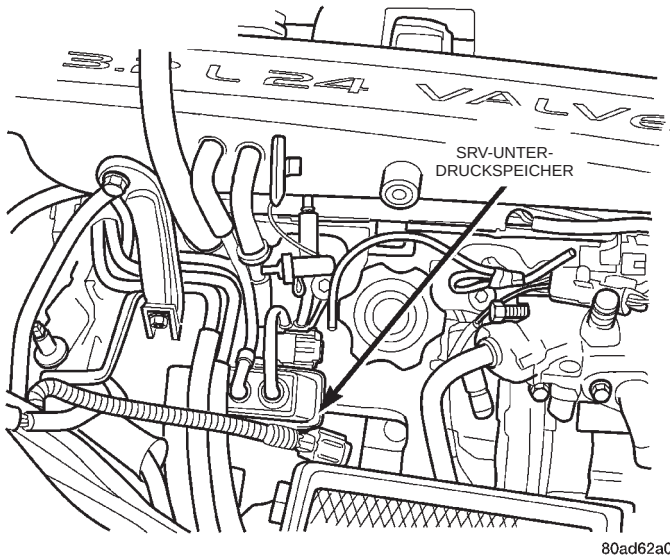


Abb. 56 Unterdruckspeicher

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

Durch die Regelung aller Abläufe des Motormanagements durch den PCM werden niedrige Leerlaufdrehzahlwerte verhindert, bis der Motor eine Laufleistung von 320 km (200 Meilen) erreicht hat. Wenn der PCM nach einer Laufleistung von 320 km (200 Meilen) ausgetauscht werden muß, sind der Kilometerstand und die Fahrgestellnummer (VIN) in den neuen PCM einzuprogrammieren. Zur Eingabe des Kilometerstandes und der Fahrgestellnummer (VIN) in den neuen PCM ist das DRB-Testgerät zu verwenden. Wird dieser Schritt versäumt, kann ein Fehlercode gespeichert werden. Näheres hierzu siehe das entsprechende Systemdiagnosehandbuch "Antriebsstrang" und das DRB-Testgerät.

AUSBAU

Um Schäden durch Stromstöße am PCM zu verhindern, müssen vor dem Abziehen des PCM-Steckverbinders zuerst die Zündung ausgeschaltet und das Minuskabel von der Batterie abgeklemmt werden. Die gespeicherten Radiosender notieren.

- (1) Das Tempomat-Servolement und den zugehörigen Halter demontieren und zur Seite legen (Abb. 57).
- (2) Den Kabelbaum zur Seite schieben.
- (3) Den Einfüllstutzen vom Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage demontieren.
- (4) Den Computer/Getriebesteuerung (TCM) ausbauen und zur Seite legen (Abb. 58).
- (5) Den PCM ausbauen.
- (6) Die beiden 40-poligen Steckverbinder vom PCM abziehen.

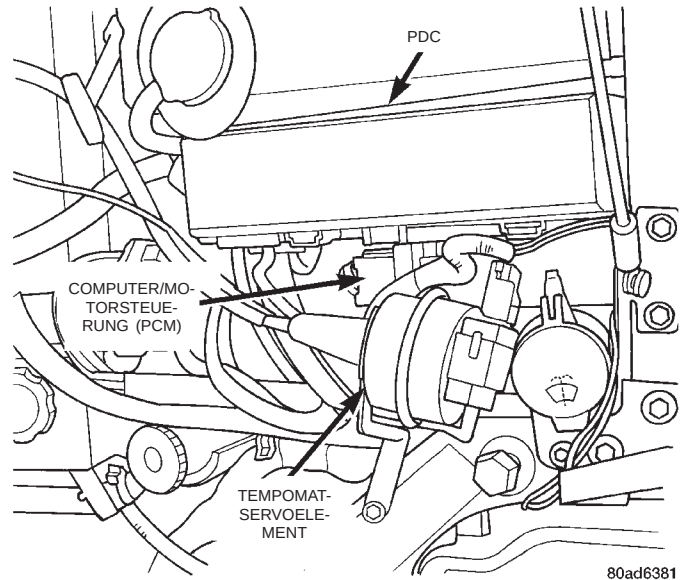


Abb. 57 Lage des PCM

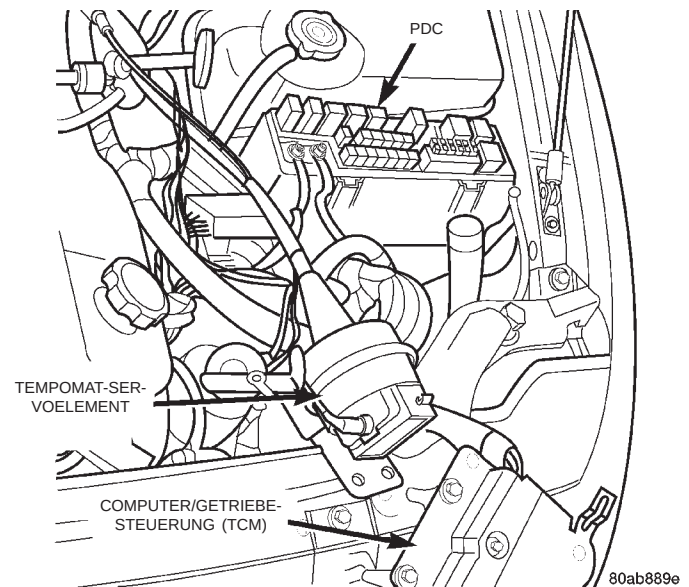


Abb. 58 Lage des TCM

EINBAU

- (1) Die beiden 40-poligen Steckverbinder am PCM anschließen.
- (2) Den PCM einbauen. Die Schraube mit einem Anzugsmoment von 4 N·m (35 in. lbs.) festziehen.
- (3) Den Computer/Getriebesteuerung (TCM) einbauen.
- (4) Den Einfüllstutzen am Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage montieren.
- (5) Den Kabelbaum in seiner korrekten Lage montieren.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

(6) Das Tempomat-Servolement und den zugehörigen Halter einbauen und dann die Befestigungselemente festziehen.

(7) Das Minuskabel an der Batterie anschließen und Radio und Zeituhr neu programmieren.

(8) Mit dem DRB-Testgerät den ursprünglichen Kilometerstand und die Fahrgestellnummer (VIN) in den neuen PCM einprogrammieren. Näheres hierzu siehe das DRB-Testgerät und das entsprechende Systemdiagnosehandbuch "Antriebsstrang".

KURBELWINKELGEBER (CKP)

Aus-/Einbau siehe Kapitel 8D, "Zündanlage", "Wartung und Instandsetzung".

NOCKENWELLENFÜHLER (CMP)

Aus-/Einbau siehe Kapitel 8D, "Zündanlage", "Wartung und Instandsetzung".

VORGESCHALTETE BEHEIZTE LAMBDA-SONDEN

Im Motor sind zwei beheizte Lambda-Sonden eingebaut, und zwar je eine pro Auspuffkrümmer.

VORSICHT! DER AUSPUFFKRÜMMER, DIE AUSPUFFROHRE UND DER KATALYSATOR WERDEN BEI LAUFENDEM MOTOR SEHR HEISS! VOR DEM AUSBAU DER LAMBDA-SONDE ZUERST DEN MOTOR ENTSPRECHEND ABKÜHLEN LASSEN.

AUSBAU

ACHTUNG! Beim Abziehen des Steckverbinders von der Lambda-Sonde auf keinen Fall an den Kabeln ziehen, die in die Lambda-Sonde laufen.

(1) Den Steckverbinder von der beheizten Lambda-Sonde abziehen.

(2) Eine Stecknuß wie z. B. das Spezialwerkzeug YA8875 (Snap-On-Stecknuß) oder ein gleichwertiges Werkzeug zum Ausbau der Lambda-Sonde verwenden (Abb. 59).

EINBAU

(1) Nach dem Ausbau der Sonde müssen die Gewindegänge im Auspuffkrümmer mit einem Gewindebohrer 18 mm X 1,5 + 6E gereinigt werden. Wird die ursprüngliche Lambda-Sonde wieder eingebaut, sind die Gewindegänge mit dem Antihafmittel Loctite 771-64 oder einem gleichwertigen Mittel zu behandeln. Neue Lambda-Sonden sind ab Werk mit dem Antihafmittel behandelt, es ist kein zusätzliches Antihafmittel erforderlich. Die Lambda-Sonde ist mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festzuziehen.

(2) Den Steckverbinder an der beheizten Lambda-Sonde anschließen.

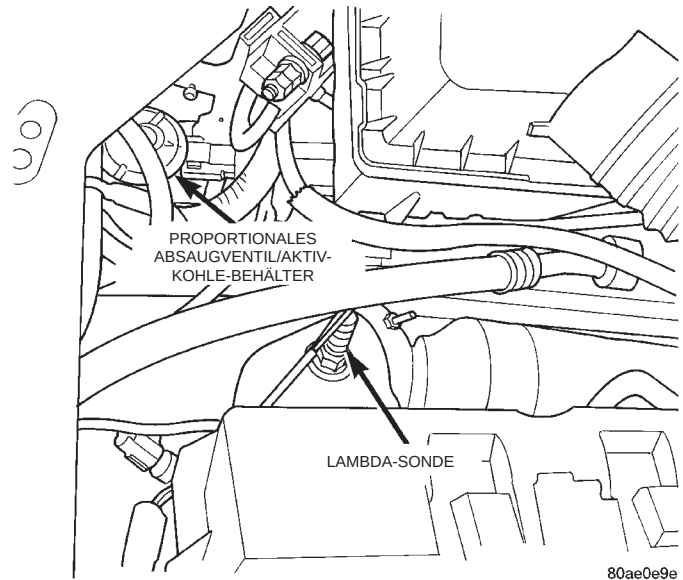


Abb. 59 Aus-/Einbau, beheizte Lambda-Sonde

NACHGESCHALTETE BEHEIZTE LAMBDA-SONDE

Die Lambda-Sonden sind in die Auslaßrohre am Ende der Katalysatoren eingeschraubt (Abb. 60).

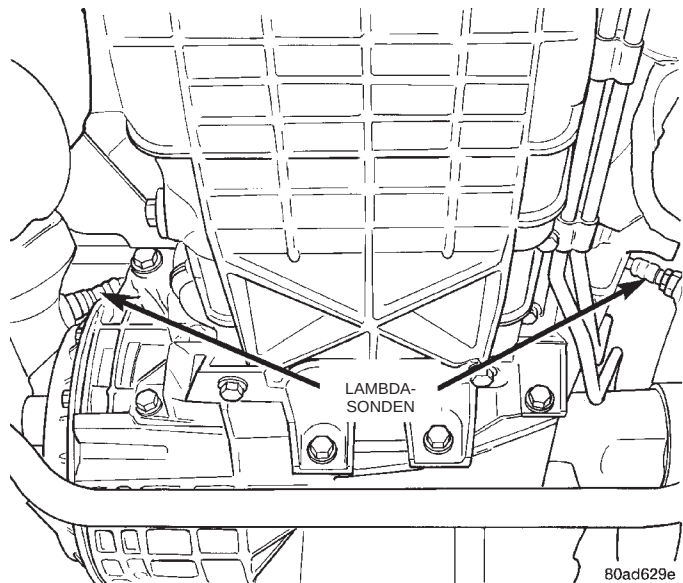


Abb. 60 Nachgeschaltete beheizte Lambda-Sonde

AUSBAU

VORSICHT! DER AUSPUFFKRÜMMER, DIE AUSPUFFROHRE UND DER KATALYSATOR WERDEN BEI LAUFENDEM MOTOR SEHR HEISS! VOR DEM AUSBAU DER LAMBDA-SONDE ZUERST DEN MOTOR ENTSPRECHEND ABKÜHLEN LASSEN.

- (1) Das Fahrzeug anheben und sicher abstützen.
- (2) Den Steckverbinder von der Lambda-Sonde abziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

ACHTUNG! Beim Abziehen des Steckverbinders von der Lambda-Sonde auf keinen Fall an den Kabeln ziehen, die in die Lambda-Sonde laufen.

(3) Die Lambda-Sonde demontieren. Eine Stecknuß wie z. B. das Spezialwerkzeug YA8875 (Snap-On-Stecknuß) oder ein gleichwertiges Werkzeug kann zum Aus- und Einbau der Lambda-Sonde verwendet werden.

EINBAU

Die Gewinde sind bei neuen Lambda-Sonden ab Werk mit einem Antihafmittel versehen, um den späteren Ausbau zu erleichtern. **Die Gewindegänge einer neuen Lambda-Sonde NICHT mit zusätzlichem Antihafmittel bestreichen!**

(1) Die Lambda-Sonde einbauen und mit einem Anzugsmoment von 30 N·m (22 ft. lbs.) festziehen.

(2) Den Kabelbaum-Steckverbinder an der Lambda-Sonde anschließen.

(3) Das Fahrzeug absenken.

ANSAUGLUFTFILTER

Bei Fahrzeugen des Typs LH ist keine Ansaugluft-Vorwärmung eingebaut. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) regelt die Impulsdauer der Einspritzventile und die Zündverstellung entsprechend, um so die unterschiedlichen Umgebungslufttemperaturen auszugleichen.

Der Ansaugluftfilter ist an einer Halterung am Schottblech des vorderen rechten Kotflügels montiert (Abb. 61). Die Ansaugluftführung ist durch eine Öffnung im Karosserieblech mit der Umgebungsluft verbunden.

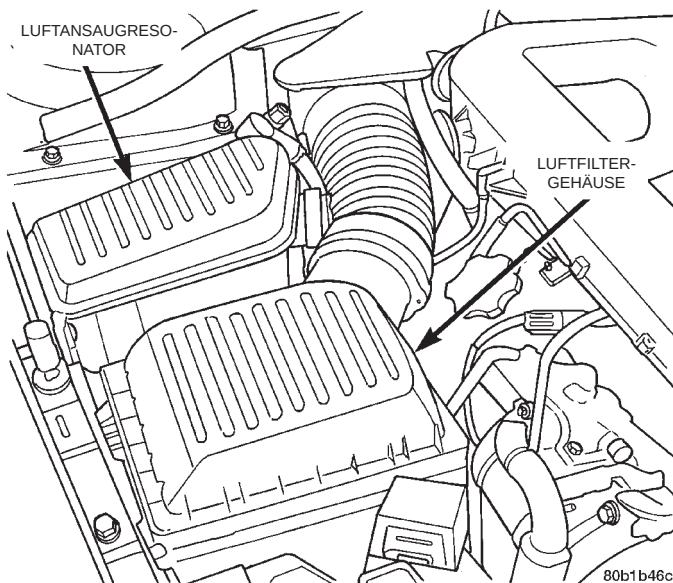


Abb. 61 Ansaugluftfilter und Halterung

Das Luftansaugsystem ist mit einem Resonator zwischen dem Ansaugluftfilter und dem Drosselklappengehäuse ausgerüstet (Abb. 61).

AUSTAUSCH/LUFTFILTEREINSATZ

(1) Das Oberteil vom Ansaugluftfiltergehäuse abnehmen.

(2) Den Luftfiltereinsatz herausnehmen (Abb. 62).

(3) Das Ansaugluftfiltergehäuse innen nach Bedarf reinigen.

(4) Einen neuen Luftfiltereinsatz einsetzen.

(5) Das Oberteil auf dem Ansaugluftfiltergehäuse montieren.

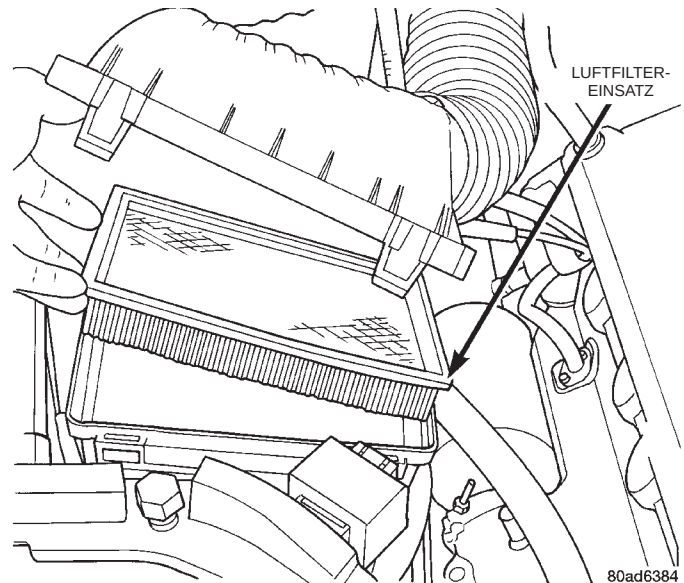


Abb. 62 Luftfiltergehäuse und Luftfiltereinsatz

KÜHLMITTEL-TEMPERATURFÜHLER (ECT)

Der Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) ist neben dem Thermostatgehäuse eingebaut (Abb. 63) oder (Abb. 64).

AUSBAU

(1) Bei kaltem Motor den Steckverbinder vom Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) abziehen.

(2) Den Fühler ausbauen.

EINBAU

(1) Den Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT) einbauen. Den Fühler mit einem Anzugsmoment von 28 N·m (20 ft. lbs.) festziehen.

(2) Den Steckverbinder am Fühler anschließen.

GESCHWINDIGKEITSABNEHMER (VSS)

Aus-/Einbau des Geschwindigkeitsabnehmers (VSS) siehe Kapitel 21, "Getriebe".

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

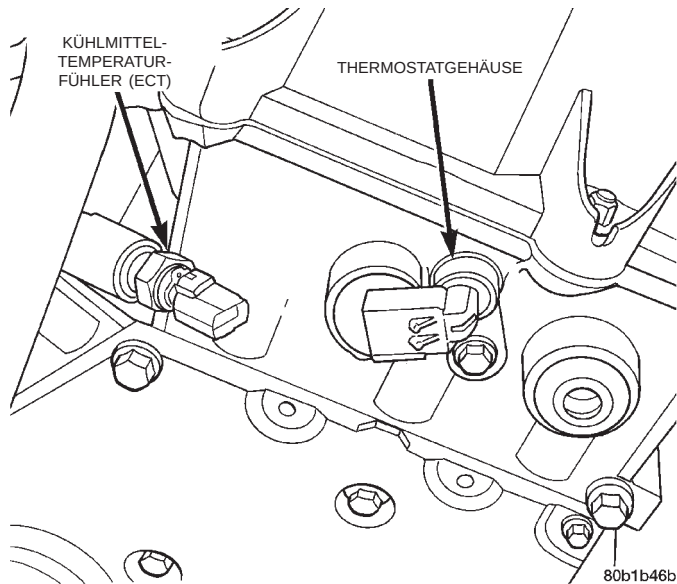


Abb. 63 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT)—2.7L-Motor

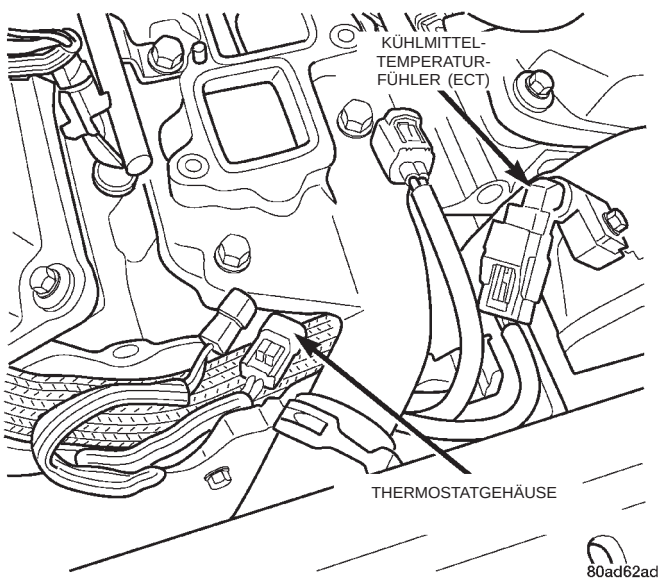


Abb. 64 Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT)—3.2/3.5L-Motor

KLOPFSENSOR—3.2/3.5L-MOTOR

Der Motor ist mit einem Klopfsensor ausgerüstet. Der Sensor ist in den Motorblock direkt unter dem Ansaugkrümmer eingeschraubt.

AUSBAU

(1) Den Ansaugluftsammler demontieren. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

(2) Den/die Steckverbinder vom Klopfsensor abziehen (Abb. 65).

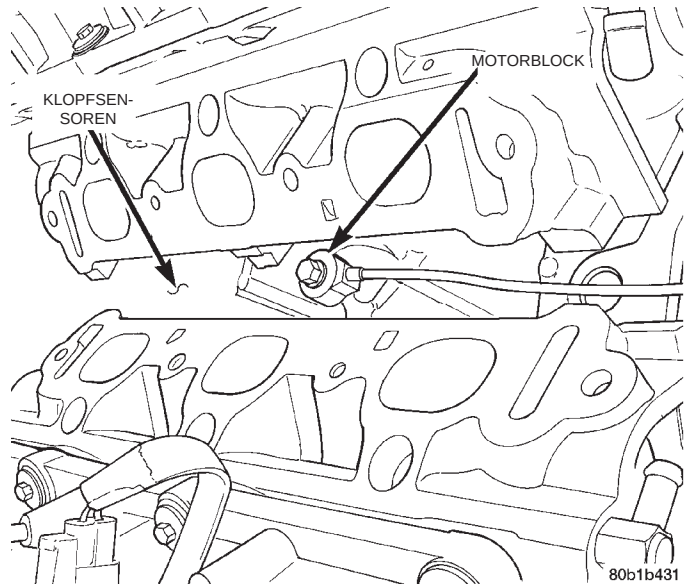


Abb. 65 Lage des Klopfensors

(3) Die Klopfsensoren mit einem Spezialschlüssel ausbauen.

EINBAU

(1) Den Klopfsensor einbauen und die Schrauben mit einem Anzugsmoment von 10 N·m (7 ft. lbs.) festziehen. **Wird der Klopfsensor zu stark oder zu schwach angezogen, so kann dies seine Funktionsfähigkeit stark beeinträchtigen, wodurch wiederum die Klopfregelung beeinträchtigt wird.**

(2) Den Steckverbinder am Klopfsensor anschließen.

(3) Den Ansaugluftsammler einbauen. Näheres hierzu siehe Kapitel 11, "Auspuffanlage und Ansaugkrümmer".

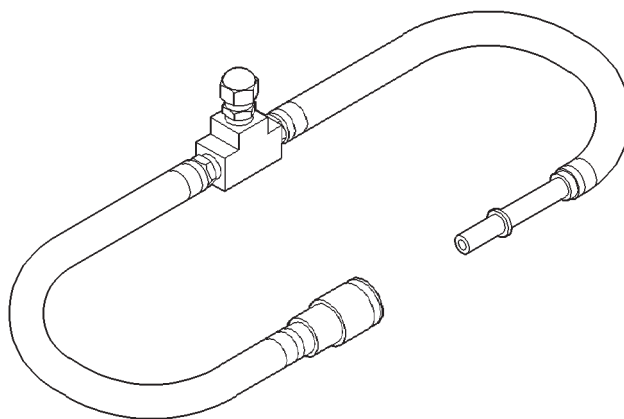
TECHNISCHE DATEN**VECI-PLAKETTE**

Falls zwischen den im folgenden aufgeführten technischen Daten und den Daten auf der Plakette mit Angaben zu den Einrichtungen zur Begrenzung des Schadstoffausstoßes (VECI) des Fahrzeugs Abweichungen auftreten sollten, so sind die Angaben auf der VECI-Plakette zu verwenden. Die VECI-Plakette ist im Motorraum angebracht.

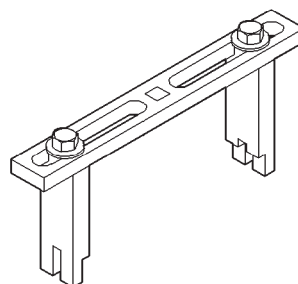
TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSMOMENTE

BEZEICHNUNG	ANZUGSMOMENT
Nockenwellenfühler (CMP) . . .	12 N·m (105 in. lbs.)
Befestigungsschrauben/Kurbelwinkelgeber (CKP)	12 N·m (105 in. lbs.)
Kühlmittel-Temperaturfühler (ECT)	28 N·m (20 ft. lbs.)
Leerlaufdrehzahlregler (IAC) . . .	3 N·m (25 in. lbs.)
Ansaugluft-Temperaturfühler (IAT) — 3.2L-/3.5L-Motor	28 N·m (20 ft. lbs.)
Schraube/Klopfsensor — 3.2L-/3.5L-Motor	10 N·m (7 ft. lbs.)
Klopfsensor — 2.7L-Motor	10 N·m (7 ft. lbs.)
Saugrohr-Stellventil (MTV) — 3.2L-/3.5L-Motor	11 N·m (8 ft. lbs.)
MAP-Fühler	3 N·m (25 in. lbs.)
Lambda-Sonde	28 N·m (20 ft. lbs.)
Computer/Motorsteuerung (PCM)	4 N·m (35 in. lbs.)
Befestigung/Drosselklappengehäuse	26 N·m (19 ft. lbs.)
Fühler/Drosselklappenstellung (TPS)	3 N·m (25 in. lbs.)
SRV-Magnetventil	6,7 N·m (60 in. lbs.)



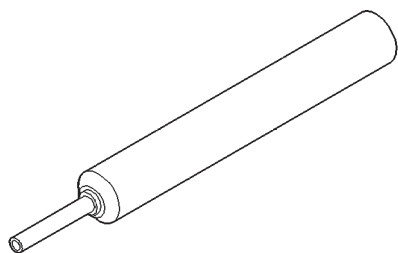
Kraftstoffdruckprüfadapter 6539



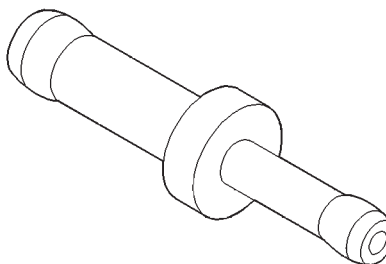
Verstellbarer Spannschlüssel 6856

SPEZIALWERKZEUGE

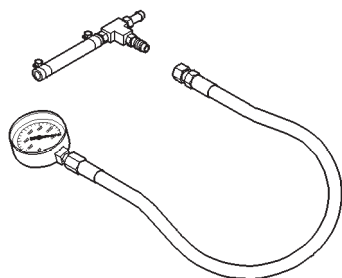
KRAFTSTOFFANLAGE



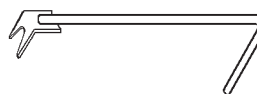
Austreiber C-4334



Durchfluß-Meßgerät

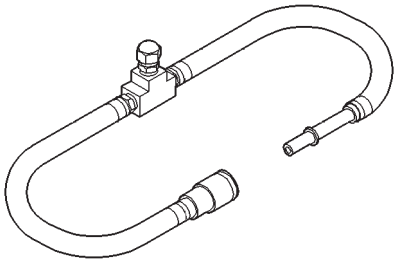


Kraftstoff-Druckprüfsatz C-4799-B

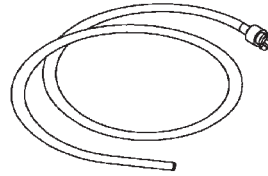


Spezialwerkzeug für Kraftstoffleitungen

SPEZIALWERKZEUGE (Fortsetzung)



Adapter für Kraftstoffleitungen



Adapter für Kraftstoffleitungen 1/4



Aus- und Einbaugerät Lamda-Sonde 4907