

Diagnosehandbuch

Ford Probe 1. Generation 1989-92



Vorwort

Dieses Diagnose-Handbuch ist gültig für den Probe GT, Modelljahr 1991.

Unsere Fahrzeuge werden ständig weiterentwickelt und verbessert. Bilder, technische Daten und Textinformationen dieses Diagnose-Handbuchs entsprechen dem Informationsstand bei Drucklegung. Ihr Ford Vertragsunternehmen informiert Sie bei Änderung technischer Daten oder Wartungs-Anweisungen.

Nachdruck, Einspeicherung in ein Datenverarbeitungs-System oder Übertragung durch elektronische, mechanische, fotografische oder sonstige Mittel müssen durch die Ford-Werke Aktiengesellschaft (jetzt Ford-Werke GmbH) schriftlich genehmigt werden. Dies gilt auch für die ganze oder teilweise Aufzeichnung oder Übersetzung dieser Veröffentlichung. Eventuelle Irrtümer behalten wir uns vor.

Diese digital überarbeitete und neu-veröffentliche Version des Diagnosehandbuchs wurde von der Ford-Werke GmbH weder geprüft noch kann Sie Gewähr für deren Vollständigkeit und Richtigkeit übernehmen. Eine Haftung für mögliche Schäden ist ausgeschlossen. Wir empfehlen, insbesondere für potentiell sicherheitsrelevante Arbeiten, die Inanspruchnahme einer qualifizierten Fachwerkstatt.

Die kostenfreie Veröffentlichung zum Zweck der Pflege automobilen Kulturgutes erfolgt mit Genehmigung der Ford-Werke GmbH.

Jegliche kommerzielle Nutzung und/oder wirtschaftliche Verwertung ist untersagt.

Die Ford-Werke GmbH behält sich weiterhin alle Rechte an diesem Dokument vor.

Außer diesem Diagnose-Handbuch steht weitere Kundendienst-Literatur zur Verfügung:

- Werkstatthandbuch
- Einführungsbroschüre und
- Schaltpläne

Überarbeitete Ausgabe von Lukas Wingerberg

- Version 1.0 – 02.2022

Wichtiger Sicherheitshinweis

Die Anwendung der richtigen Kundendienst- und Reparaturverfahren ist überaus wichtig für den sicheren und zuverlässigen Betrieb aller Kraftfahrzeuge sowie für die persönliche Sicherheit derjenigen, die die Arbeiten ausführen. Dieses Diagnosehandbuch enthält allgemeine Richtlinien für die Durchführung von Kundendienst- und Reparaturarbeiten mittels bewährter Techniken. Die strikte Befolgung dieser Angaben wird zu erhöhter Zuverlässigkeit führen.

Es können viele Abweichungen in Verfahren, Techniken, Werkzeugen und Teilen für die Reparatur von Fahrzeugen wie auch im Können der jeweiligen Mechaniker auftreten. Dieses Diagnosehandbuch kann unmöglich all diese möglichen Abweichungen vorhersehen. Aus diesem Grund muss vor jeder Abweichung von den in diesem Buch gegebenen Anweisungen sichergestellt werden, dass weder die eigene Sicherheit noch die des Fahrzeugs durch die Wahl von Methode, Werkzeugen oder Teilen gefährdet werden.

Beachte, Vorsicht und Achtung

Beim Lesen der verschiedenen Verfahren werden Sie die Hinweise **BEACHT**E, **VORSICHT** und **ACHTUNG** finden. die alle einen besonderen Zweck verfolgen. **BEACHT**E enthält Informationen, die bei der Durchführung eines bestimmten Verfahrens helfen. **ACHTUNG** weist auf vermeidbare Fehler hin, die das Fahrzeug beschädigen könnten. **VORSICHT** weist auf Gefahrensituationen hin, die zu Verletzungen führen können. Die folgende Liste enthält allgemeine Vorsichtsmaßnahmen, die bei der Arbeit an einem Fahrzeug immer befolgt werden müssen.

- Sicherheitsbrillen müssen immer getragen werden.
- Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muss es auf einer Hebebühne stehen.
- Sicherstellen, dass die Zündung immer Ausgeschaltet ist, wenn nicht ausdrücklich im jeweiligen Verfahren das Einschalten verlangt wird.
- Bei Arbeiten am Fahrzeug immer die Handbremse anziehen. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe muss der RÜCKWÄRTSGANG (Motor AUS) oder NEUTRAL (Motor LÄUFT) eingelegt sein, wenn nicht für ein spezielles Verfahren anders vorgeschrieben. Vorder- und Hinterräder müssen ausreichend blockiert werden, um ein Wegrollen des Fahrzeugs auszuschließen.
- Der Motor darf nur in einem Bereich mit ausreichender Belüftung laufen, da sonst die Gefahr der Erstickung durch Kohlenmonoxid besteht.
- Körperteile und Kleidungsstücke bei laufendem Motor in ausreichender Entfernung von beweglichen Teilen halten, besonders vom Ventilator und von den Keilriemen.
- Zur Verhinderung von Verbrennungen muss der Kontakt mit heißen Metallteilen (z.B. Kühler, Auspuffkrümmer, Auspuffrohre, Katalysator und Schalldämpfer) unbedingt vermieden werden.
- Beim Arbeiten am Fahrzeug nicht rauchen.
- Ringe, Armbanduhren, Hals- und Armketten und lose Kleidung sollten vor Beginn der Arbeit an einem Fahrzeug abgelegt werden, um Verletzungen zu vermeiden.
- Bei Arbeiten unter der Kühlerhaube Hände und andere Gegenstände immer in gebührender Entfernung vom Kühlgebläse halten! Das elektrische Kühlgebläse kann sich bei einer Temperaturerhöhung jederzeit einschalten, wenn der Zündschalter in der MOTOR LÄUFT-Stellung ist. Deshalb muss unbedingt sichergestellt werden, dass das Kühlgebläse bei Arbeiten am Motor abgeklemmt ist, solange der Motor nicht zu laufen braucht.

Inhalt

KAPITEL

Inhaltsverzeichnis	1
Identifikation von Fahrzeug, Motor und Abgasregelung, Anwendung	2
Wie benutzt man dieses Diagnose-Handbuch	3
<u>Teil I: Allgemeine Informationen</u>	
Diagnoseverfahren	4
Abgas-System: Beschreibung, Funktion und Bauteil-Lage	5
Schaltplan usw	6
Abkürzungsverzeichnis	7
<u>Teil II: Motor-Systeme</u>	
Katalysator und Auspuffsystem	8
Abgas-Rückführung (EGR-System)	9
Kraftstoffdampf-Auffangsystem (EVAP)	10
Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit (ISC-BPA)	11
Ansaugluft-Steuersystem (IAC)	12
Kurbegehäuse-Entlüftung (PCV)	13
Turbolader-System	14
Kraftstoff-System	15
Zündsystem und Einstellverfahren	16
EEC-Schnelltest	17
EEC-Detailtests	18
EEC-IV-Monitor Diagnose zeitweilig auftretender Fehler	19

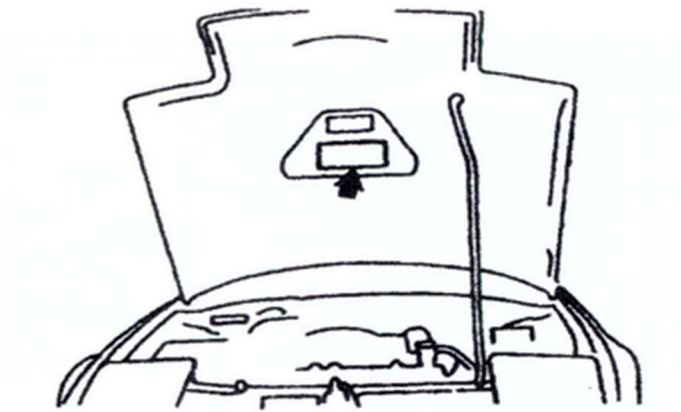
Identifikation von Fahrzeug, Motor und
Abgasregelung, Anwendung

Inhalt

	SEITE
Abgasregelung-Identifikation/Anwendung	2-1
Abgasregelung: Information	2-1
Abgasregelung: Anbauposition - Datenschild	2-2
Abgasregelung: Identifikation	2-3
Motor: Definition	2-4
Anbauort - Typenschild (VIN)	2-5

Abgasregelung: Identifikation/Anwendung

ABGASREGELUNG: ANBAUPOSITION - DATENSCHILD



PA15477-A

Abgasregelung: Identifikation/Anwendung

ABGASREGELUNGS-SYSTEM: INFORMATIONEN

Katalysator und Abgas.....TWC – Drei-Wege-Katalysator
Katalysator-Einbauposition.....UB – Unterboden
EGR – AbgasrückführungCVS – Regel-/Entlüftungs-Magnetschalter
EVAP – Kraftstoffdampf-AuffangsystemCCSP – Aktivkohlekanister-Speichern/Entlüften
ISC – LeerlaufregelungBPA – Bypassluft
IAC – Ansaugluft-RegelungKEINE
PCV – Kurbelgehäuse-BelüftungsventilCONV – Herkömmliche Anlagen
TurboladerCONV – Herkömmliche Anlagen
ZündungTI5 - Transistorzündung (5-Pin)

Motor: Definition

Motor

4-Zylinder Reihenmotor

EFI (Elektronische Kraftstoffeinspritzung)

Zwei Einlassventile/ein Auslassventil pro Zylinder Eine Nockenwelle,

Zahnriemengetrieben (SOHC)

Berührung von Kolben Ventilen bei gerissenem Zahnriemen ausgeschlossen

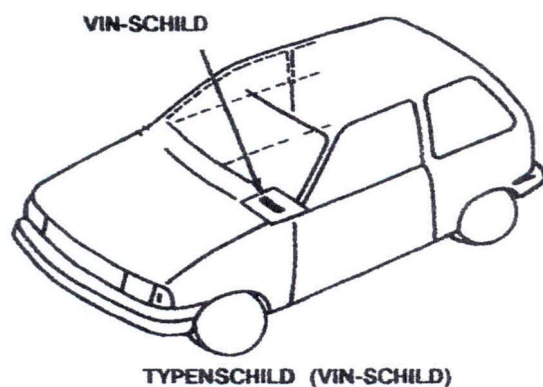
Anbauort-Typenschild (VIN)

Anbauort-Typenschild

Die amtliche Fahrgestellnummer (VIN) für KFZ-Brief und -Anmeldung ist zusätzlich in ein Metallschild geprägt, das von außen sichtbar auf dem Armaturenbrett an der Windschutzscheibe auf der Fahrerseite angebracht ist. Die Fahrgestellnummer hat 17 Stellen.

Die letzten sechs Stellen der Fahrgestellnummer zeigen die Serienzahl jedes Fahrzeugs für das entsprechende Werk. Die Produktionsseriennummer beginnt bei 100.000 und kann bis 999.999 gehen.

Anbauort



A13881-B

Wie benutzt man dieses
Diagnose-Handbuch

Inhalt

SEITE

Anmerkungen 3-1

Was zu tun ist 3-2

Was zu vermeiden ist 3-2

Übersicht – Arbeitsablauf 3-2

Wie benutzt man dieses Diagnose-Handbuch

BEACHTEN

- Dieses Diagnose-Handbuch soll den Kundendienst-Mechaniker bei Diagnose und Behebung von Motor-Beanstandungen unterstützen.
- Das Diagnose-Handbuch besteht aus zwei Teilen:
- Teil I - Allgemeine Informationen, Kapitel 1-3
- Teil II - Motor, Kapitel 6-19
- Die Diagnose sollte immer mit Kapitel 4, Diagnoseverfahren beginnen. Kapitel 4 listet die wahrscheinlichen Ursachen der Beanstandungen. Dieses Kapitel dient als Prüfliste zur Absicherung, dass alle möglichen Ursachen untersucht werden. Siehe auch Diagramm auf Seite 3-2.
- Wenn ein Diagnoseverfahren keine Lösung für die Beanstandung bietet, ist es nötig, zu Kapitel 4 zurückzugehen, um alle weiteren möglichen Ursachen zu überprüfen, wie aus dem Flussdiagramm auf Seite 3-2 zu ersehen ist.
- Kapitel 5 beinhaltet eine Beschreibung aller Teile, Teilenummern und Bauteil-Einbaupositionen.
- Kapitel 6 beinhaltet einen Schaltplan, Steckerbelegung, Schnelltest-Codes und Code-Erklärungen sowie ein Blockschaltbild.
- Kapitel 7 erklärt die in diesem Diagnose-Handbuch verwendeten Abkürzungen.

Wie benutzt man dieses Diagnose-Handbuch

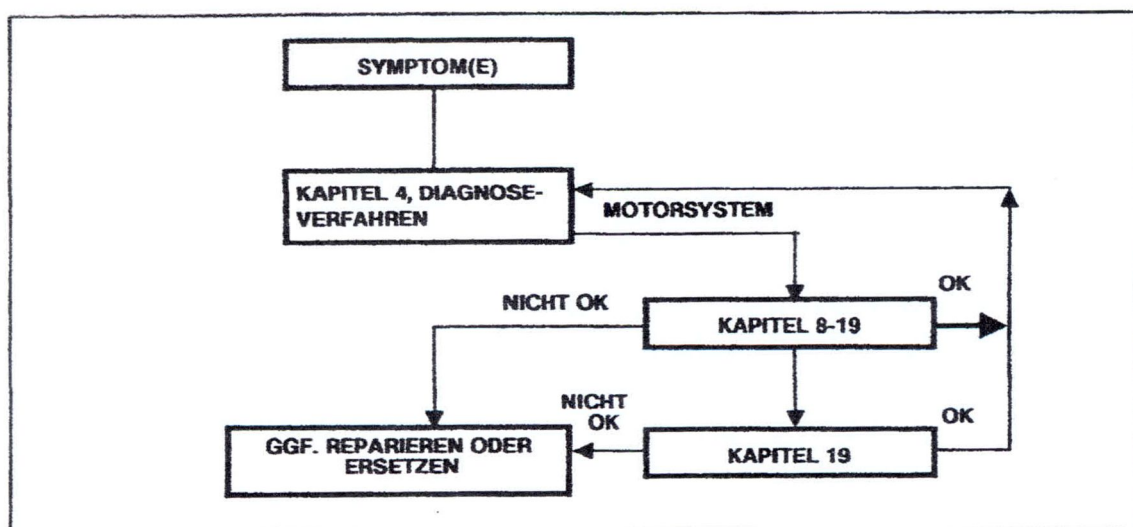
WAS ZU TUN IST

- Siehe Kapitel 2, Abgasregelung - Identifikation/Anwendung, für eine Liste der Bauteile des Abgassystems.
- Die Diagnose mit den Diagnoseverfahren in Kapitel 4 beginnen.
- Alle „**BEACHT**“ - und sonstige Hinweise lesen.
- Alle unsicheren oder gefährlichen Situationen vermeiden durch strikte Befolgung der „**BEACHT**“, „**VORSICHT**“ und „**ACHTUNG**“ Hinweise, die am Anfang dieses Buches verzeichnet sind.
- Nach Beendigung der Arbeiten immer sicherstellen, dass die Reparatur die Kunden-Bearstandung auch wirklich behoben hat.

WAS ZU VERMEIDEN IST

- Kapitel zu überspringen oder andere Abkürzungen zu suchen.

ÜBERSICHT -ARBEITSABLAUF



Inhalt

	SEITE
Einleitung	4-1
Inhaltsverzeichnis - Diagnoseverfahren / Beanstandung	4-2
Diagnoseverfahren	4-3

Einleitung

Die Diagnoseverfahren enthalten Bauteile und Systeme, die zu einem bestimmten Zustand beitragen können, in der Reihenfolge der Wahrscheinlichkeit, Leichtigkeit der Behebung und Zugänglichkeit. Diese Verfahren können als Prüflisten verwendet werden, falls ungewöhnliche oder selten auftretende Ursachen eine Störung hervorrufen.

Die Reihenfolge der Diagnoseverfahren wurde bewusst so gestaltet, dass die häufigsten Defekte an der Spitze jeder Ursachen-Liste stehen. Die seltensten Defekte stehen folglich am Ende jeder Liste. In einigen Fällen wird ein System oder ein Bauteil vor anderen gelistet, weil es viel leichter und daher weniger zeitraubend zu überprüfen ist. Wenn der Defekt nicht völlig offensichtlich ist, wird empfohlen, die Diagnose mit einer vollständigen Sichtprüfung des vermutlich defekten Systems oder Bauteils zu beginnen, gefolgt von einer Diagnose eines jeden Systems, wie in den folgenden Verfahren dargestellt ist. Nach jeder Reparatur muss geprüft werden, ob die Ursachen noch vorhanden sind.

Die Querverweise in der REFERENZ-Spalte in jedem Diagnoseverfahren beziehen sich auf folgende Quellen:

- Kapitel-Nummern verweisen auf ein Kapitel in diesem Diagnose-Handbuch.
- „Werkstatthandbuch“ bezieht sich auf das Werkstatthandbuch für Antrieb, Chassis, Autoelektrik, usw.
- Detail-Tests verweisen auf einen bestimmten Test im Motor-System oder im Kapitel 18 dieses Diagnose-Handbuchs.
- Prüfschritte kennzeichnen den Systemdiagnose-Anfangspunkt für eine bestimmte Beanstandung.

BEACHTEN: Wenn auf ein Kapitel oder spezifischen Testschritt im Diagnose-Handbuch verwiesen wird, ist es empfehlenswert, einen Blick auf die Sichtprüfungsliste zu werfen, bevor mit dem Testverfahren begonnen wird. Diese Listen beinhalten mögliche offensichtliche Defekte, die übersehen worden sein können.

Inhaltsverzeichnis – Diagnoseverfahren / Beanstandung

Diagnose- verfahren	Beanstandung	Seite
201	Motor dreht, aber springt nicht an	4-3
202	Springt normal an, aber läuft nicht (stirbt ab)	4-4
203	Dreht normal, aber springt nur langsam an	4-5
204	Unrunder Leerlauf	4-6
205	Aussetzer unter Last	4-7
206	Leerlauf niedrig (Stirbt ab bei Verzögerung oder scharfem Bremsen)	4-8
207	Verzögerte Gasannahme oder Absterben bei Beschleunigung	4-9
208	Fehlzündungen und Rückschlagen (Einlass oder Auslass)	4-10
209	Mangelndes Durchzugsvermögen	4-11
210	Schwankungen bei gleichbleibender Geschwindigkeit	4-12
211	Leerlaufdrehzahl hoch (Motor dreht nach Abstellen weiter)	4-13
212	Motorgeräusche	4-14
213	Hoher Kraftstoffverbrauch	4-15
214	Hoher Ölverbrauch	4-16
215	Klopfen/Klingeln	4-17
216	Motor vibriert bei normaler Geschwindigkeit	4-18
217	Motor erreicht Betriebstemperatur nicht	4-19
218	Motor überhitzt	4-20
219	Rauchentwicklung im Abgas	4-21
220	Benzingeruch	4-22
221	„Check Engine“ -leuchte immer oder nie an	4-23
222	Besteht Abgas-Test nicht	4-24
223	Schaltprobleme	4-25

MOTOR DREHT, ABER SPRINGT NICHT AN

201

BEACHTTE: Wiederholtes Anlassen aufgrund des Nichtanspringens kann das Auspuffsystem mit Kraftstoff füllen und den Katalysator nach dem Anspringen des Motors zerstören. Nachdem der Zustand „**SPRINGT NICHT AN**“ behoben ist, müssen die Einspritzventile abgeklemmt werden. Daraufhin wird der Anlasser betätigt, bis sich der überschüssige Kraftstoff verflüchtigt hat. Dies ist der Fall, sobald der Auspuff nicht mehr nach Kraftstoff riecht.

System	Bauteil	Referenz
Motor-Elektrik	• Sicherungen • Versorgungsstrom-Relais	Kapitel 17
	• Elektrische Anschlüsse • Zündkerzen • Verteilerkappe und -finger • Zündmodul • Zündspule • Zündzeitpunkt • Zündung - Hochspannungsleitungen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
EEC	• Schnelltest	Kapitel 17
Grundmotor	• Verdichtungsdruck • Nockenwelle und Ventiltrieb • Zahnriemen	Siehe Werkstatthandbuch
Ansaugluftregelung	• Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Luftfilter und Einlasssystem • Drosselklappen und -gestänge • Luftmengenmesser (hängt)	Kapitel 12 Testschritt IA1
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Turbolader	• Bauteile	Kapitel 14 Testschritt LP1
Kraftstoffzufuhr	• Filter • Pumpe • Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff • Leitungen • Tank (Kraftstoffversorgung) • Filtersieb-Tankgeber • Druckregler • Sicherheitsschalter • Pumpenschalter (integriert in Luftmengenmesser) • Pumpenrelais • Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1

SPRINGT NORMAL AN, ABER LÄUFT NICHT (STIRBT AB)

202

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und hörbar
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Kraftstoffzufuhr	• Filter • Pumpe • Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff • Leitungen • Filtersieb-Tankgeber • Druckregler • Pumpenrelais • Pumpenschalter (integriert in Luftmengenmesser) • Einspritzventile • Sicherheitsschalter-Kraftstoff	Kapitel 15 Testschritt F1
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Ansaugluftregelung	• Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Luftfilter und Einlasssystem • Drosselklappen und -gestänge • Luftmengenmesser (hängt)	Kapitel 12 Testschritt IA1
Turbolader	• Bauteile	Kapitel 14 Testschritt LP1
PCV	• Ventil	Kapitel 11 Testschritt PCV
EVAP	• Bauteile	Kapitel 10 Testschritt EV1
Grundmotor	• Nockenwelle und Ventiltrieb	Siehe Werkstatthandbuch
Zündung	• Elektrische Anschlüsse • Zündzeitpunkt • Zündung – Hochspannungsleitungen • Zündspule • Zündmodul • Verteilerkappe und -finger	Kapitel 16 Testschritt IGN1

DREHT NORMAL, ABER SPRINGT NUR LANGSAM AN

203

BEACHTEN: Vor Beginn des Diagnoseverfahrens sollte man sich vergewissern, dass sich der Kunde beim Anlassen richtig verhalten hat.

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und Hörbar
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Zündzeitpunkt	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Kraftstoffzufuhr	• Filter • Pumpe • Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff • Filtersieb-Tankgeber • Druckregler • Leitungen • Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
Bypassluft-Regelung	• ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Ansaugluftregelung	• Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Drosselklappe und -gestänge • Luftfilter und Einlasssystem • Luftmengenmesser	Kapitel 12 Testschritt IA1
Kühlsystem	• Elektrischer Ventilator (nur Heißstart)	Siehe Werkstatthandbuch
Grundmotor	• Nockenwelle und Ventiltrieb	Siehe Werkstatthandbuch

UNRUNDER LEERLAUF

204

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und Hörbar
Bypassluft-Regelung	• ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Zündzeitpunkt	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Kraftstoffzufuhr	• Pumpe • Pumpenrelais • Druckregler • Einspritzventile • Kraftstoff-Verteilerrohr	Kapitel 15 Testschritt F1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Ansaugluftregelung	• Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Luftfilter und Einlasssystem • Grundleerlaufdrehzahl • Drosselklappe und -gestänge • Luftmengenmesser, Kabelanschlüsse	Kapitel 12 Testschritt IA1
PCV	• Ventil	Kapitel 12 Testschritt PCV1
Turbolader	• Lager • Verdichter • Turbine • Gehäuse	Kapitel 14 Testschritt LP1
Grundmotor	• Verdichtungsdruck • Nockenwelle und Ventiltrieb • Ansaugkrümmer	Siehe Werkstatthandbuch

AUSSETZER UNTER LAST**205**

System	Bauteil	Referenz
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Kraftstoffzufuhr	• Filter • Pumpe • Leitungen • Druckregler • Filtersieb-Tankgeber • Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
Bypassluft-Regelung	• ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1

**LEERLAUF NIEDRIG (STIRBT AB
BEI VERZÖGERUNG ODER
SCHARFEM BREMSEN)****206**

System	Bauteil	Referenz
Bypassluft-Regelung	ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
Ansaugluftregelung	- Grundleerlaufdrehzahl - Drosselklappe und -gestänge - Luftmengenmesser - Dämpfungszyylinder	Kapitel 12 Testschritt IA1
Kraftstoffzufuhr	Pumpenschalter (im Luftmengenmesser)	Kapitel 15 Testschritt FA6
EEC	Schnell-Test	Kapitel 17

VERZÖGERUNG ODER ABSTERBEN BEI BESCHLEUNIGUNG

207

System	Bauteil	Referenz
Bypassluft-Regelung	ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
EEC	Schnell-Test	Kapitel 17
Zündung	- Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger - Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Kraftstoffzufuhr	- Filter - Pumpe - Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff - Filtersieb-Tankgeber - Druckregler - Leitungen - Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
Ansaugluftregelung	- Elektrische und Unterdruckanschlüsse - Drosselklappe und -gestänge - Luftfilter und Einlasssystem - Dämpfungszyylinder - Stauscheiben-Luftmesser - Luftmengenmesser	Kapitel 12 Testschritt IA1
EGR	- Ventil - Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Turbolader	- Lager - Verdichter - Turbine - Gehäuse	Kapitel 14 Testschritt LP1
Grundmotor	Nockenwelle-Ventiltrieb	Siehe Werkstatthandbuch
Abgas	Bauteile (beschränkt)	<u>Kapitel 8</u> Testschritt EX1

FEHLZÜNDUNGEN UND RÜCKSCHLAGEN (EINLASS ODER AUSLASS)

208

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und Hörbar
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Grundmotor	• Verdichtungsdruck-Prüfung • Loser Ansaugkrümmer • Ansaugkrümmerdichtung • Nockenwelle • Ventile	Siehe Werkstatthandbuch
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Abgas	• Bauteile (verengt)	<u>Kapitel 8</u> Testschritt EX1
Kraftstoffzufuhr	• Filter • Pumpe • Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff • Leitungen • Druckregler • Einspritzventile • Filtersieb-Tankgeber	Kapitel 15 Testschritt F1

MANGELNDES DURCHZUGSVERMÖGEN

209

System	Bauteil	Referenz
Ansaugluftregelung	- Elektrische und Unterdruckanschlüsse - Drosselklappe und -gestänge - Luftfilter und Einlasssystem - Luftmengenmesser - Resonanzkammer	Kapitel 12 Testschritt IA1
Zündung	- Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger - Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Kraftstoffzufuhr	- Filter - Pumpe - Wasser/Schmutz/Rost im Kraftstoff- Filtersieb-Tankgeber - Druckregler - Leitungen - Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
EGR	- Magnetschalter - Ventil	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Grundmotor	- Kompressionsdruck-Prüfung - Nockenwelle - Ventile	Siehe Werkstatthandbuch
EEC	Schnell-Test	Kapitel 17
Abgas	Bauteile (verengt)	<u>Kapitel 8</u> Testschritt EX1
Turbolader	- Lager - Verdichter - Turbine - Gehäuse	Kapitel 14 Testschritt LP1
Triebwerk	- Kupplung (rutscht) - Bremsen (schleifen)	Siehe Werkstatthandbuch

SCHWANKUNGEN BEI GLEICHBLEIBENDER GESCHWINDIGKEIT

210

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und hörbar
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt IGN1
Bypassluft-Regelung	• ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
Kraftstoffzufuhr	• Druckregler • Pumpe • Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Ansaugluftregelung	• Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Drosselklappe und -gestänge	Kapitel 12 Testschritt IA1
EVAP	• Bauteile	Kapitel 10 Testschritt EV1
Turbolader	• Lager • Verdichter • Turbine • Gehäuse	Kapitel 14 Testschritt LP1

LEERLAUFDREHZAHL HOCH (MOTOR LÄUFT NACH ABSTELLEN WEITER)

211

System	Bauteil	Referenz
Unterdruck-Verteilung	• Undicht	Sicht- und hörbar
Ansaugluftregelung	• Grundleerlaufdrehzahl • Elektrische und Unterdruckanschlüsse • Schließdämpfer • Drosselklappe und -gestänge • Verschlussplatte und Regeleinheit • Luftmengenmesser	Kapitel 12 Testschritt IA1
Bypassluft-Regelung	• ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11 Testschritt BPA1
Kühlung	• Überhitzung	Verfahren 218
Zündung	• Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt ADV2
EVAP	• Bauteile	Kapitel 10 Testschritt EV1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17

MOTORGERÄUSCHE

212

Geräusch	Bauteil	Referenz
Kreischen, Klicken oder Quietschen	- Ölstand (niedrig) - Ventiltrieb - Antriebsriemen (lose) - Riemen getriebene Bauteile - EEC-Magnetschalter	Sicht- und hörbar
Poltern, Reiben	Riemen getriebene Bauteile	Hörbar
Rappeln	Bauteile (lose)	Sicht- und hörbar
Zischen	- Unterdruckverteilung (undicht) - Ansaugluftsystem (undicht) - Zündkerzen (locker) - Kühlung (undicht) - Unterdruckbetriebene Bauteile (undicht)	Sicht- und hörbar
Schnappen	Hochspannungsteil der Zündung	Sicht- und hörbar
Pochen, Dröhnen	- Auspuffanlage (undicht) - EGR-System (undicht)	Sicht- und hörbar
Leichtes Schlagen bei halber Motordrehzahl und gleichbleibender Frequenz	Übermäßiges Spiel im Ventiltrieb (Ventilschaft, hydraulischer Spielausgleich oder Nockenwellen-schaden)	Siehe Werkstatthandbuch
Leichtes Schlagen wie oben, aber mit wechselnder Frequenz; kommt und geht	Ventil(e) klemmen	Siehe Werkstatthandbuch
Leichtes bis mittel-schweres Pochen: am wahrnehmbarsten bei kaltem Motor und mittlerer Motordrehzahl. Geräusche verstummen vorübergehend, wenn dem betroffenen Zylinder ÖL zugeführt wird.	Zu großes Spiel zwischen Kolben und Zylinder (Kolben-wackeln)	Siehe Werkstatthandbuch
Leichtes bis mittleres Pochen bei jeder Motordrehung. Wahrnehmbarer im Leerlauf. Kurzschließen des betroffenen Zyl. Verstärkt die Geräusche	Spiel zwischen Kolben und Kolbenbolzen zu groß	Siehe Werkstatthandbuch
Mittleres bis lautes scharfes klopfen, sonst wie oben.	Spiel zwischen Pleuel-lager(n) und Kurbelwelle zu groß	Siehe Werkstatthandbuch
Lautes, Dumpfes Klopfen, beliebige Drehzahl, Stärker bei Last	Spiel zwischen Hauptlager und Kurbelwelle zu groß	Siehe Werkstatthandbuch
	Zündungsklopfen / Detonation	Verfahren 215
Lautes, Dumpfes Klopfen oder Schlagen, ändert sich beim Schalten	Lose oder gebrochene Schwungscheibe	Siehe Werkstatthandbuch

HOHER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

213

System	Bauteil	Referenz
Unterdruckverteilung	• Undicht	Sicht- und hörbar
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 14 Testschritt IGN1
Ansaugluftregelung	• Luftfilter und Einlasssystem • Luftmengenmesser	Kapitel 12 Testschritt JA1
Kraftstoffzufuhr	• Pumpe • Druckregelventil • Rücklaufleitung (eingeschränkt) • Einspritzventile	Kapitel 15 Testschritt F1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
Kühlung	• Thermostat	Siehe Werkstatthandbuch
Nicht motorbedingte Ursachen	• Reifendruck • Getriebe (rutscht) • Bremsen (schleifen) • Abgas (verengt) • Fahrzeugbelastung • Straße und Wetterbedingungen • Fahrgewohnheiten • Kilometerzähler-Kalibrierung	Siehe Werkstatthandbuch
Grund-Motor	• Verdichtungsdruck-Prüfung • Nockenwelle • Ansaugkrümmerdichtung	Siehe Werkstatthandbuch

HOHER ÖLVERBRAUCH**214**

System	Bauteil	Referenz
Externe Lecks	• Dichtung-Zylinderkopfhaube • Kurbelwellendichtungen • Ölwannendichtung und Dichtungen • Ölmesstab • Ölfilter und Dichtung-Zylinderkopfhaube, Öldruckschalter • Motor	Sichtbar
Ölstand	• Zu hoch / falscher Ölmesstab	Siehe Werkstatthandbuch
PCV	• Ventil	Kapitel 13 Testschritt EV1
Turbolader	• Kompressor/Turbinenlager und -dichtung • Ölversorgung und Ölrücklauf • Ölkühler	Kapitel 14 Testschritt LP1
Interne Lecks	• Motor nicht vollständig eingefahren • Öl-Viskosität (zu niedrig oder verdünnt) • Ölstand (zu hoch) • Ventilschaft-Dichtungen (abgenutzt) • Motorlager (abgenutzt) • Kolbenringe (abgenutzt) • Zylinderwände (abgenutzt)	Siehe Werkstatthandbuch

KLOPFEN/KLINGELN**215**

System	Bauteil	Referenz
Zündung	• Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen • Hochspannungsleitungen	Kapitel 16 Testschritt ADV2
Unterdrucksystem	• Vakuumlecks • Unterdruckverzögerungsventil • Unterdruckspeicher	Sicht- und hörbar Kapitel 9 und Kapitel 16
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
ECC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Kühlung	• Überhitzung	Verfahren 218
Turbolader	• Turbolader-Einheit • Ladeluftkühler	Kapitel 14 Testschritt LP1

MOTOR VIBRIERT BEI NORMALER GESCHWINDIGKEIT

216

System	Bauteil	Referenz
Hilfsaggregate	• Lüfterrad • Riemen getriebene Bauteile • Motorbefestigung • Motorschwingungsdämpfer	Manuell und Sichtbar
Nicht motorbedingte Ursachen	• Antrieb • Reifen • Rad-Auswuchtung	Manuell und Sichtbar
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17

**MOTOR ERREICHT
BETRIEBSTEMPERATUR
NICHT****217**

System	Bauteil	Referenz
Messinstrumente	• Messinstrument, Geber	Siehe Werkstatthandbuch
Kühlung	• Thermostat • Kühlgebläse	Siehe Werkstatthandbuch
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17

MOTOR LÄUFT HEISS

218

System	Bauteil	Referenz
Kühlsystem	• Kühlmittelstand • Kühler oder A/C-Kondensator • Ausgleichsbehälterdeckel und Überlauf • Externe Lecks • Kühlgebläse • Kühlgebläseschalter • Thermostat • Kühlmittel (Frostschutzmittel/Wasser-Mischung)	Siehe Werkstatthandbuch
Messinstrumente	• Messinstrument, Geber	Siehe Werkstatthandbuch
Zündung	• Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs-Funktionen	Kapitel 16 Testschritt ADV2
Unterdrucksystem	• Unterdruck-Verzögerungsventil	Kapitel 16 Testschritt ADV1
EEC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Motor	• Ölstand • Interne Lecks • Kühlmittelkanäle • Kühlmittelpumpe • Zylinderkopfdichtung • Zylinderkopf (riss) • Zylinderblock (riss/verzogen)	Siehe Werkstatthandbuch

RAUCHENTWICKLUNG IM ABGAS

219

System	Bauteil	Referenz
Geruch von Auspuffsystem	- Katalysator - EGR-System	Kapitel 8 Kapitel 9
Schwarzer Rauch (fett)	Luftfilter und Einlasssystem (verengt)	Kapitel 12 Testschritt IA1
	- Einspritzventile (undicht) - Druckregler	Kapitel 14 Testschritt FC
	EEC-Komponenten	Schnell-Test Kapitel 17
Blauer Rauch (verbrennt Öl)	PC-Ventil	Kapitel 13 Testschritt PCV1
	- Ventilführung/Schäfte/Dichtungen - Ölkanäle im Zylinderkopf	Siehe Werkstatthandbuch
	Turbolader-Lagerdichtungen	Kapitel 14 Testschritt PFO4
	- Kolbenringe - Kolben - Zylinderbohrungen	Siehe Werkstatthandbuch
Unterdruckverteilung	Unterdruck-Verzögerungsventil	
Weißer Rauch	ISC-BPA-Ventil	Kapitel 11
	- Ansaugkrümmer und Dichtung - Zylinderkopf und Dichtung - Zylinderblock (riss/porös)	Siehe Werkstatthandbuch

BENZINGERUCH**220**

System	Bauteil	Referenz
Kraftstoffzufuhr	• Kraftstofffilter (undicht) • Kraftstoffzufuhrleitung (undicht) • Druckregelventil (undicht) • Impulsdämpfer (undicht) • Pumpe (undicht) • Einfüllstutzen/Deckel-Kraftstofftank (undicht) • Kraftstoffrücklaufleitung (undicht) • Einspritzdüsen (undicht)	Sichtbar und Kapitel 15
EVAP	• Leitung (undicht) • Aktivkohlekanister (undicht/getränkt) • Dampfabscheider (undicht) • Drei-Wege-Rückschlagventil (undicht) • Überroll-Sicherheitsventil (undicht) • Aktivkohlekanister-Entlüftungsschalter (undicht)	Sichtbar und Kapitel 10

"CHECK ENGINE"-LEUCHTE IMMER ODER NIE AN

221

System	Bauteil	Referenz
EEC	Schnell-Test	Detailtest ILO

BESTEHT ABGASTEST NICHT

222

BEACHTEN: Der Gesetzgeber schreibt eine jährliche Abgasuntersuchung (AU) für alle Kraftfahrzeuge vor. Wenn ein Ford-Fahrzeug die Abgasuntersuchung nicht besteht, ist es wahrscheinlich, dass:

1. die Motortemperatur vor dem Test nicht warm und konstant war
2. das Fahrzeug vor dem Test zu lange im Leerlauf lief.

Vor dem Beginn aller Kundendienst-Tätigkeiten müssen Beanstandungen wegen Nicht-Bestehens der AU bestätigt werden, indem ein Testverfahren für den Bereich durchgeführt wird, der zum Durchfallen in der Untersuchung beigetragen hat. Voraussetzung dafür ist, dass das Verfahren für die Leistungsgarantie von Ford zugelassen ist.

Das folgende Beispiel beinhaltet die meisten Abgas-Messverfahren für die gegenwärtig gültigen AU-Verfahren:

- Sicherstellen, dass der Motor normale Betriebstemperatur erreicht hat und dass alle Zusatzgeräte ausgeschaltet sind.
- Abgaswerte im Leerlauf ablesen.
- Motor bei 2500 ± 300 /min drehen lassen.
- Abgaswerte innerhalb 30 Sekunden ablesen.
- Motor im Leerlauf drehen lassen.
- Abgaswerte innerhalb 30 Sekunden ablesen.

Wenn Abgassystem-Bauteile geändert werden, muss der Dauerspeicher (KAM) gelöscht werden, bevor die AU wiederholt wird. Siehe Schnell-Test-Anhang.

System	Bauteil	Referenz
EGR	• Ventil • Magnetschalter	Kapitel 9 Testschritt EGR1
ECC	• Schnell-Test	Kapitel 17
Kraftstoffzufuhr	• Einspritzventile • Kraftstoffverteilerrohr	Kapitel 15 Testschritt FD1
Zündung	• Motor prüfen auf: Zündkerzen, Zündspule, Zündmodul, Hochspannungsleitungen, Verteilerkappe und -finger • Basis-Zündzeitpunkt plus Vorverstellungs- und Verzögerungs- Funktionen	Kapitel 16 Testschritt FD1
Ansaugluftregelung	• Drosselklappe und -gestänge • Luftfilter und Einlasssystem	Kapitel 12 Testschritt IA1
Unterdruckverteilung	• Undicht/Blockiert	Sicht- und hörbar
EVAP	• Aktivkohlekanister • Reinigungs-Magnetventil	Kapitel 10 Testschritt EV1
PCV	• Ventil	Kapitel 13 - PCV1
Auspuff	• Rohre, Schalldämpfer, Katalysator	Kapitel 8 Testschritt EG1
Kühlung	• Nicht gleichlaufender Motor	Verfahren 218
Turbolader	• Turbolader-Einheit	Kapitel 14 Testschritt LP1
Grundmotor	• Fällige Wartung • Kompressionsdruck • Ansaugkrümmerdichtung • Nockenwelle und Ventiltrieb	Siehe Werkstatthandbuch

SCHALTPROBLEME

223

System	Bauteil	Referenz
Getriebe	Getriebebauteile	Siehe Werkstatthandbuch

Abgas-System: Beschreibung, Funktion und Bauteillage

Inhalt

SEITE

Bremslichtschalter	5-1
Ladedruckregelventil (BOOST)	5-2
Luftdruckfühler (BP)	5-3
Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil (CANP)	5-4
Aktivkohlekanister	5-5
Katalysator	5-6
Kupplungspedalschalter (CES)	5-7
Sensor-Zylinderidentifizierung (CID)	5-8
Kurbelwellen-Positionssensor (CPS)	5-9
EEC-Modul	5-10
Motorkühlmittel-Temperatursensor (ECT)	5-11
Lambda-Sonde (EGO)	5-12
EGR-Steuer-/Entlüftungs-Magnetschalter	5-13
EGR-Ventil	5-14
EGR-Ventilsensor (EVP)	5-15
Kraftstofffilter	5-16
Kraftstoffeinspritzventil	5-17
Kraftstoffdruckregler	5-18
Kraftstoffdruckregler-Steuermagnetschalter (PRC)	5-19
Kraftstoffpumpe	5-20
Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit (ISC-BPA)	5-21
Leerlaufschalter (IDL)	5-22
Modul – Klopfsensor (KCU)	5-23
Klopfsensor (KS)	5-24
Störungsanzeigeleuchte (MIL)	5-25
Schalter - Neutralstellung des Getriebes (NGS)	5-26
Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (PCV)	5-27
Druckschalter - Lenkhilfe (PSPS)	5-28
Überroll-Sicherheitsventil	5-29
Selbsttest- Ausgang- (STO)/Eingang-Stecker (STI)	5-30
Drosselklappenteil	5-31
Drosselklappen-Sensor (TP)	5-32
Zweiweg-Rückschlagventil	5-33
Unterdruckspeicher	5-34
Luftmengenmesser	5-35
Temperatursensor-Luftmengenmesser (VAT)	5-36
Kraftstoffabscheider	5-37

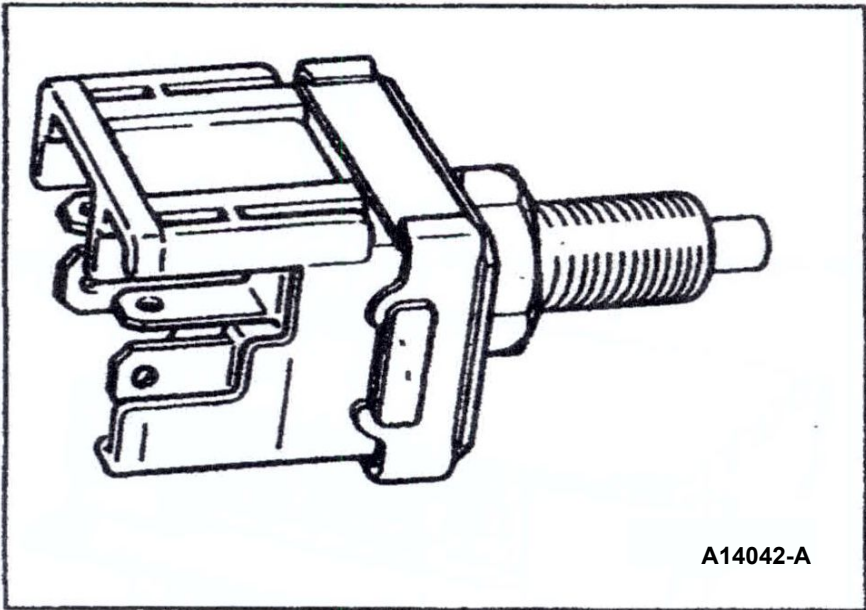
GRUND-TEIL NR.

Bremslichtschalter (BOO)

13480

BESCHREIBUNG

Der Bremslichtschalter (BOO) sendet dem EEC-Modul ein Eingangssignal, wenn das Bremspedal betätigt wird.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x								
Einbauort	Bremspedal								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

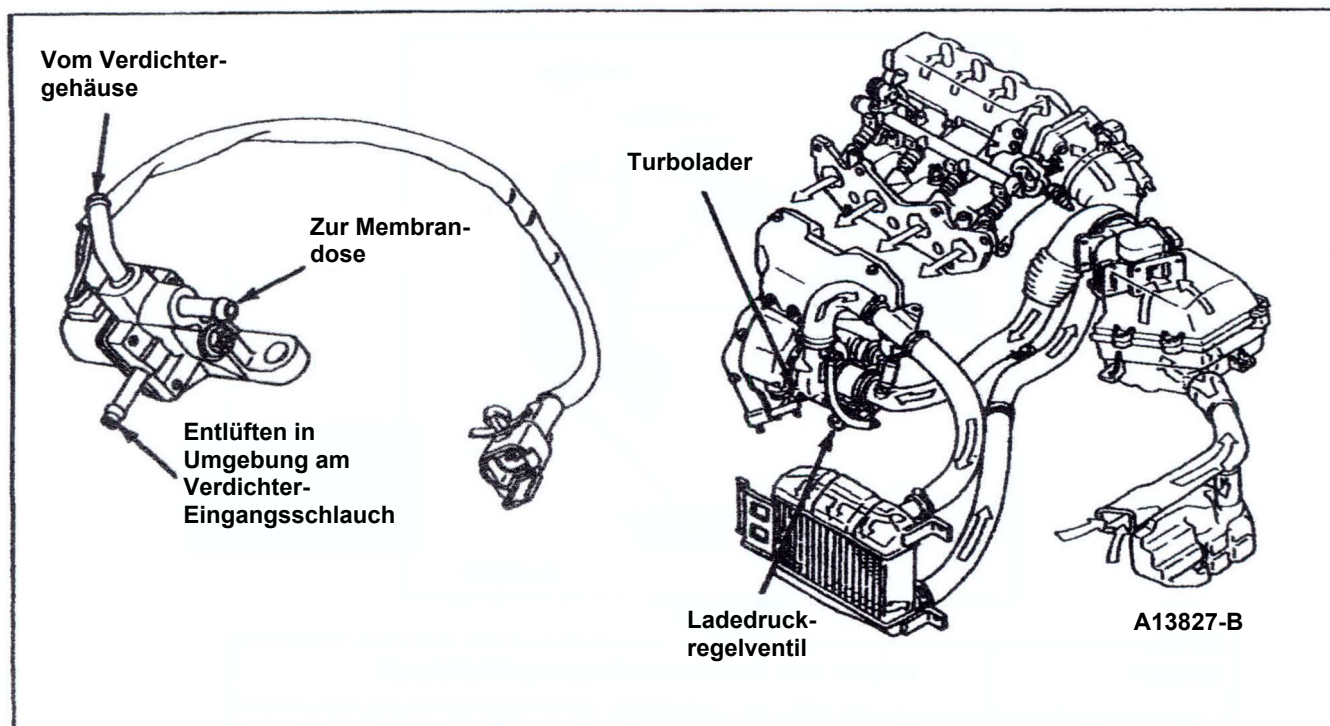
Ladedruckregelventil (BOOST)

9G438

BESCHREIBUNG

Das Ladedruckregelventil (BOOST) steuert den vom Turbolader erzeugten Ladedruck durch Regulieren des Ladesignals an das Bypass-Klappenventil.

Während des normalen Motorbetriebs wird das Ladedruckregelventil aktiviert und das Ladesignal an das Klappenventil wird an die Umgebung abgelassen. Damit erreicht die Turboaufladung ihren Höchstpunkt. Wenn das Ladedruckregelventil nicht aktiviert wird, wirkt sich der Ladedruck auf das Bypass-Klappenventil aus und der Ladedruck wird verringert.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 14 und Schnell-Test, Kapitel 17.

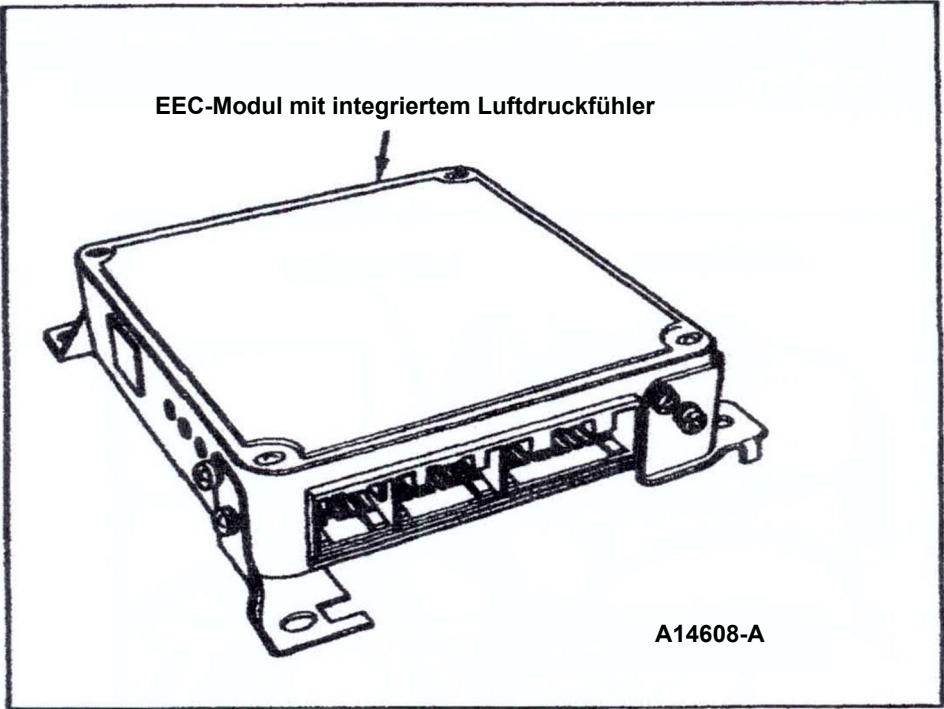
GRUND-TEIL NR.

Luftdruckfühler (BP)

12A650

BESCHREIBUNG

Der Luftdruckfühler (BP) sendet ein Signal an das EEC-Modul, das es ihm ermöglicht, Änderungen im Luftdruck zu kompensieren (z.B. bei Bergfahrten).



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x				x			
Einbauort	Integriert im EEC-Modul								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

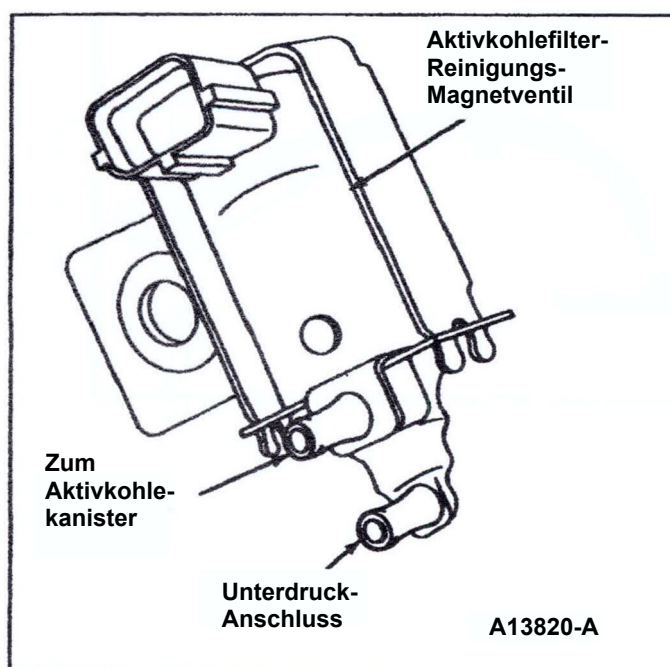
Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil (CANP)

9D474

BESCHREIBUNG

Das Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil (CANP) steuert die Menge von Verdampfungsgasen, die vom Aktivkohlekanister in den Motor gesaugt wird.

Das EEC-Modul befiehlt dem Magnetventil den Unterdruckanschluss zum Aktivkohlekanister und der Luftkammer zu öffnen, wenn bestimmte Bedingungen für die Verdampfungsgas-Entlüftung zutreffen. Signale, die das EEC-Modul empfängt, liefern alle dazu notwendigen Daten über Motorzustand und Fahrweise.



Einbauort

Mitte Windlauf

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 10 und Schnell-Test, Kapitel 17.

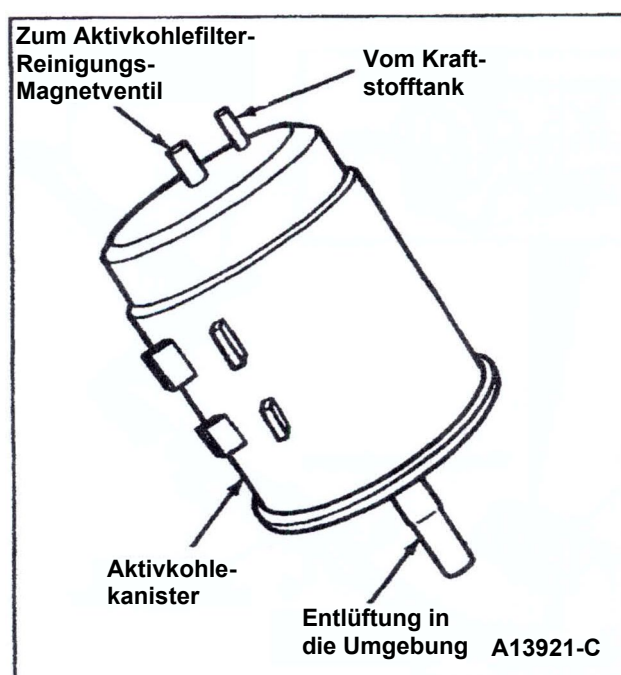
GRUND-TEIL NR.

Aktivkohlekanister

9D653

BESCHREIBUNG

Die Kraftstoffdämpfe vom Kraftstofftank werden im Aktivkohlekanister gespeichert. bis das Fahrzeug gefahren wird. Dann werden die Dämpfe vom Kanister zum Verbrennen in den Motor gesaugt. Das Absaugen der Dämpfe geschieht erst, wenn bestimmte Motorbedingungen erfüllt sind. Es wird vom Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil (CANP) gesteuert, das wiederum vom EEC-Modul seine Befehle erhält.



Einbauort

Rechte Ecke beim Windlauf

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 10.

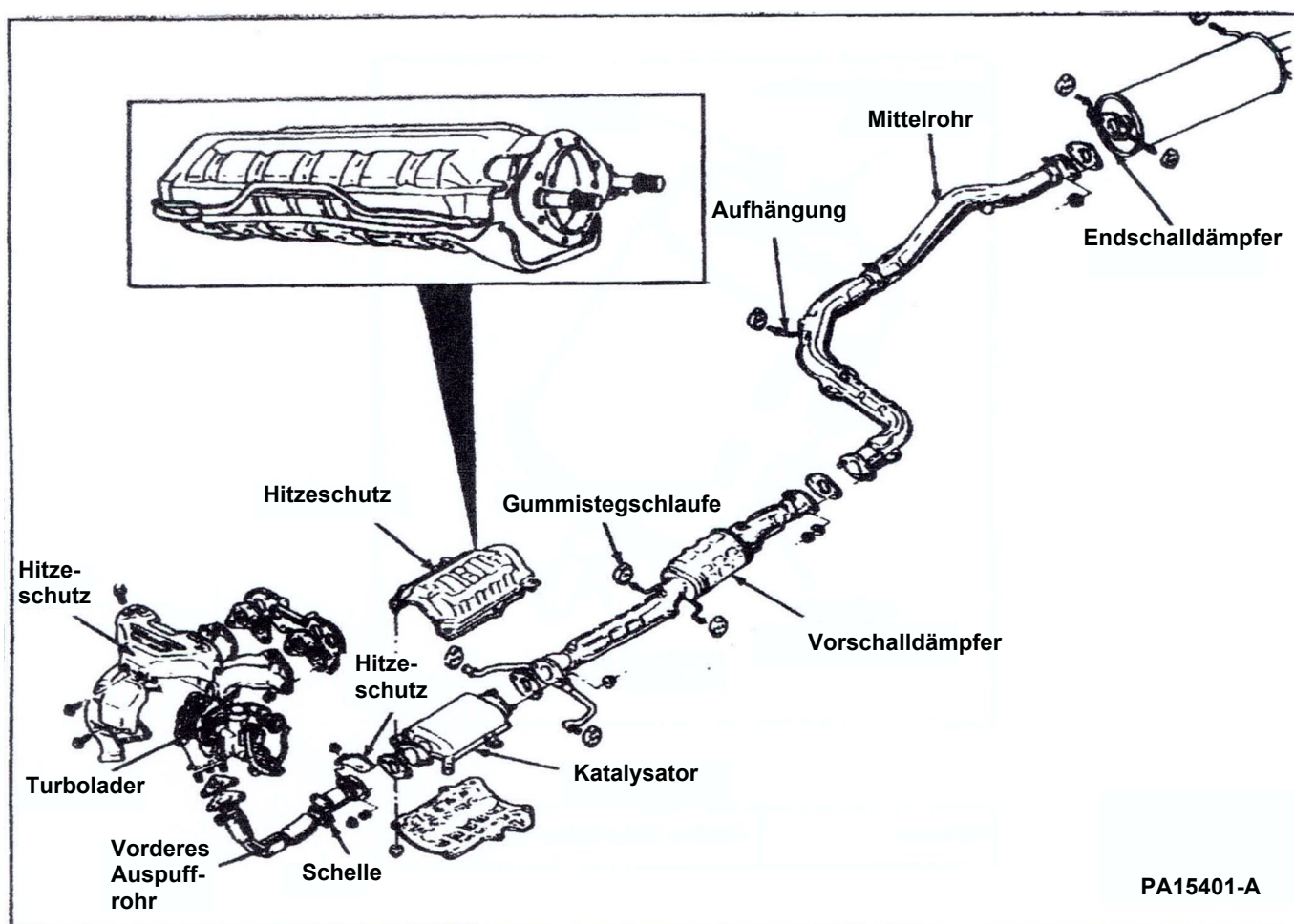
GRUND-TEIL NR.

Katalysator

5E212

BESCHREIBUNG

Der Katalysator ist einem Schalldämpfer ähnlich und Teil des Auspuff-Systems. Er fördert eine chemische Reaktion, die bestimmte umweltbelastende Stoffe in den Auspuffgasen in harmlose Substanzen umwandelt.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 8.

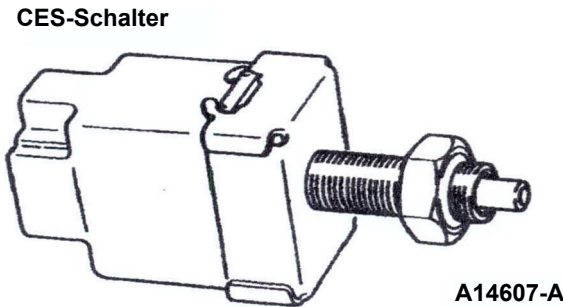
GRUND-TEIL NR.

Kupplungspedalschalter(CES)

13480

BESCHREIBUNG

Wenn die Kupplung betätigt wird, sendet der Kupplungspedalschalter (CES) dem EEC-Modul ein entsprechendes Eingangssignal.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x		x					
Einbauort	Am Kupplungspedal								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

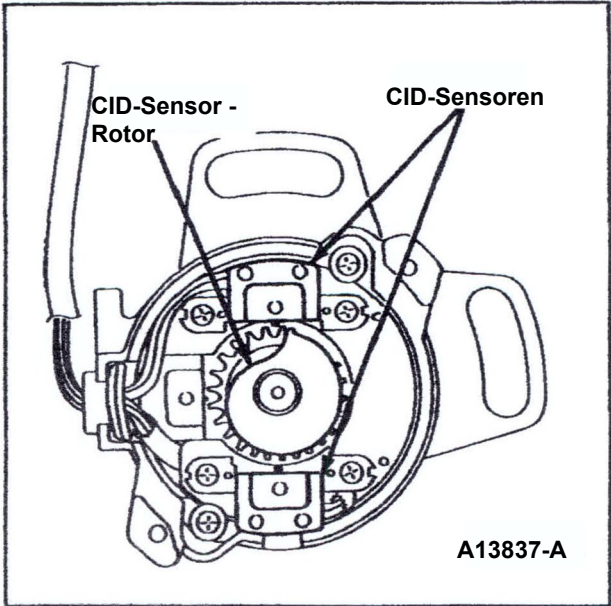
Sensor
Zylinderidentifizierung (CID)

12A297

BESCHREIBUNG

Der Sensor - Zylinderidentifizierung (CID) stellt die genaue Kurbelwellenposition fest und meldet sie an das EEC-Modul.

Ein auf der Verteilerwelle angebrachter Rotor läuft ständig an zwei festen magnetischen Referenzpunkten vorbei die den OT der Zylinder 1 und 4 repräsentieren.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraft- stoff- ver- hältnis	Leer- lauf- dreh- zahl	Ein- spritz- zeit- punkt	Zünd- zeit- punkt	Kraft- stoff- druck	Kraft- stoff- dampf- auffang- system	EGR- system	A/C-Ab- schal- tung	Lade- druck
BOO Eingang									
			x	x					
Einbauort	Im Zündverteiler								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

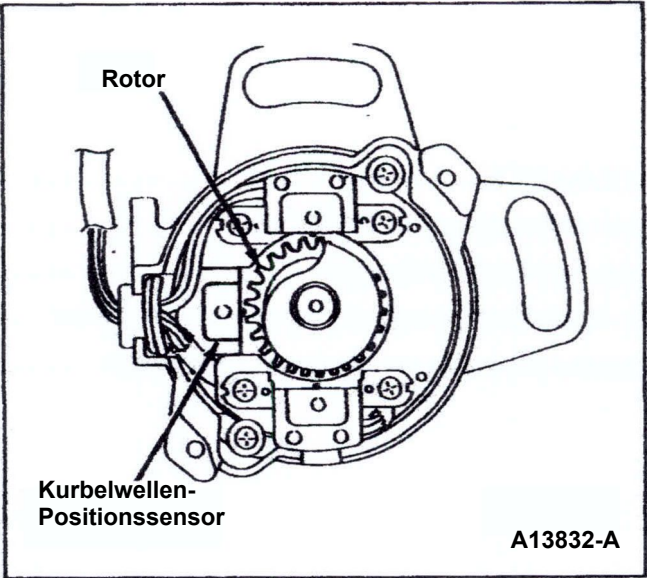
GRUND-TEIL NR.

Kurbelwellen-Positionssensor (CPS)

12A297

BESCHREIBUNG

Der Kurbelwellen-Positionssensor (CPS) meldet die Stellung der Kurbelwelle an das EEC-Modul, das dieses Signal in Motordrehzahl- (1/min) umwandelt.
Dazu wird ein auf der Verteilerwelle angebrachter Rotor mit 24 gleichmäßig verteilten Zähnen verwendet.
Wenn diese Zähne am Sensor vorbeilaufen, wird ein die Geschwindigkeit der Kurbelwelle repräsentierendes Signal erzeugt und zum EEC-Modul gesendet.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x	x	x	x	x	x		x
Einbauort	Im Zündverteiler								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

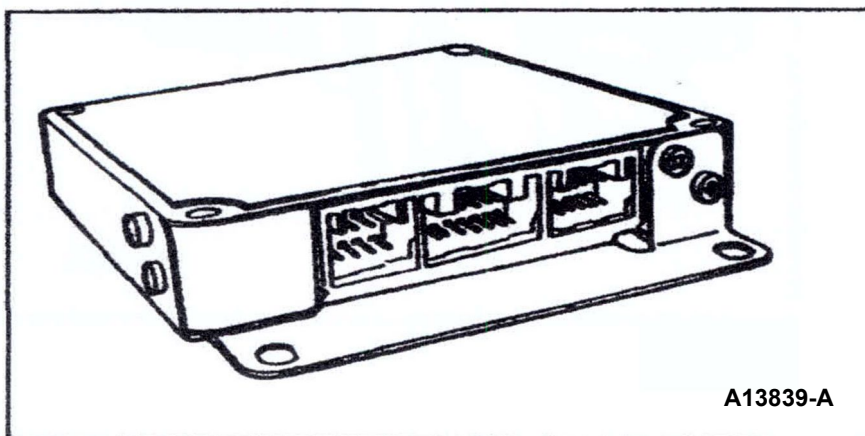
EEC-Modul

12A650

BESCHREIBUNG

Der Mikroprozessor, genannt EEC-Modul, empfängt Daten von einer Anzahl von Sensoren und anderen elektronischen Bauteilen (Schalter, Relais, etc.). Das EEC-Modul enthält eine spezifische Kalibrierung für jedes Fahrzeugmodell zur Optimierung der Abgase, Wirtschaftlichkeit und der Fahreigenschaften.

Mit den von der Peripherie empfangenen Signalen und den gespeicherten Daten erzeugt das EEC-Modul Ausgangssignale, mit denen es verschiedene Relais, Magnetschalter und andere Regeleinheiten steuert. Das EEC-Modul ist das „Gehirn“ der elektronischen Motorregelung (EEC) mit der Fähigkeit zur Fehlerermittlung und Eigendiagnose.



Einbauort	Unter Mittelkonsole
-----------	---------------------

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

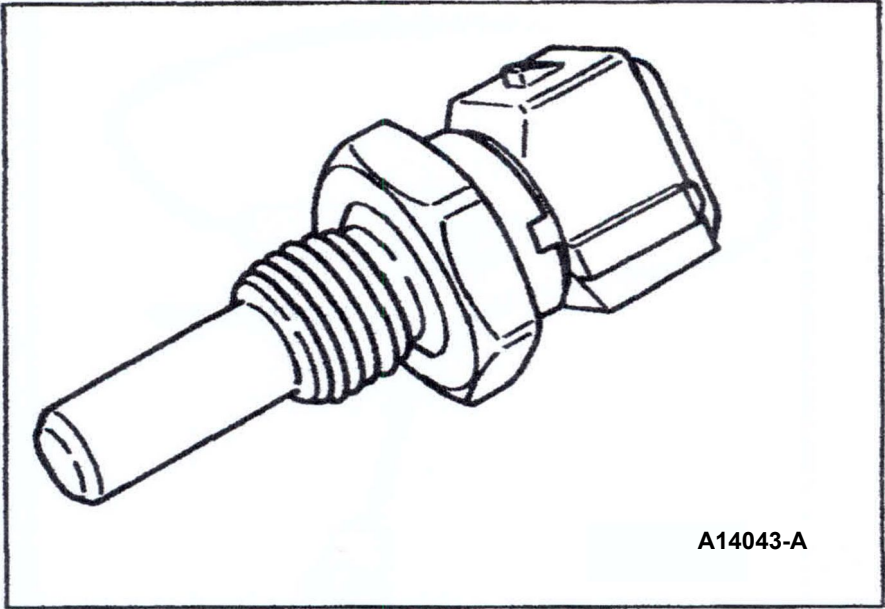
GRUND-TEIL NR.

Motorkühlmittel-Temperatursensor (ECT)

12A648

BESCHREIBUNG

Der Motorkühlmittel-Temperatursensor (ECT) sendet ständig ein der jeweiligen Temperatur des Motorkühlmittels entsprechendes Signal an das EEC-Modul.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x	x	x	x	x	x		x
Einbauort	In der Nähe des Thermostat-Gehäuses im Motorblock								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

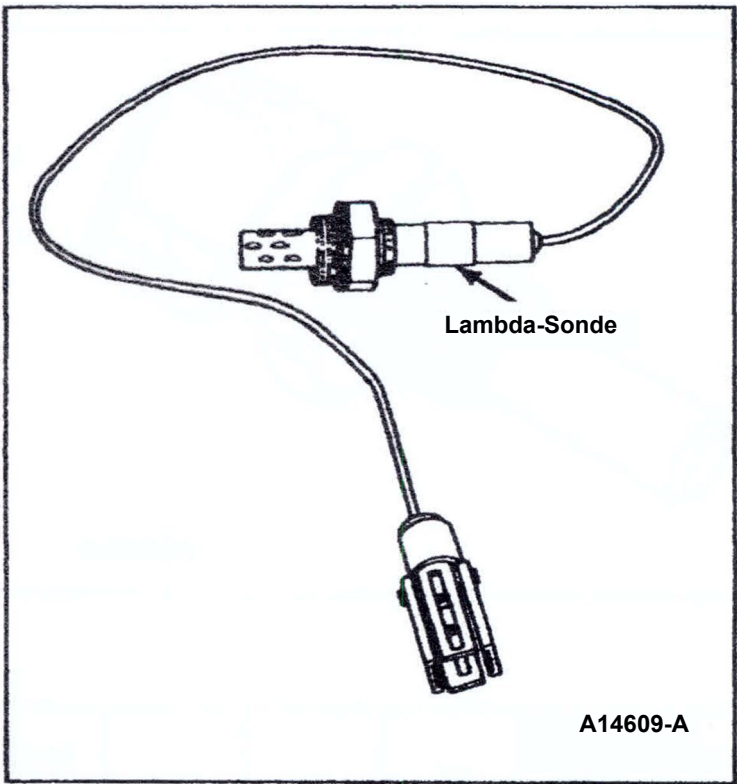
GRUND-TEIL NR.

Lambda-Sonde (EGO)

9F472

BESCHREIBUNG

Die Lambda-Sonde (EGO) erzeugt und liefert ein Signal an das EEC-Modul, das den Sauerstoffgehalt im Auspuffsystem wiedergibt. Der Sauerstoffgehalt des Abgases bestimmt, ob das Luft/Kraftstoff-Gemisch fett oder mager ist. Das EEC-Modul verwendet diese Informationen zur Steuerung der Kraftstoffeinspritzventile für die korrekte Luft/Kraftstoffmischung.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x					x			
Einbauort	Eingeschraubt in Auspuffkrümmer								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

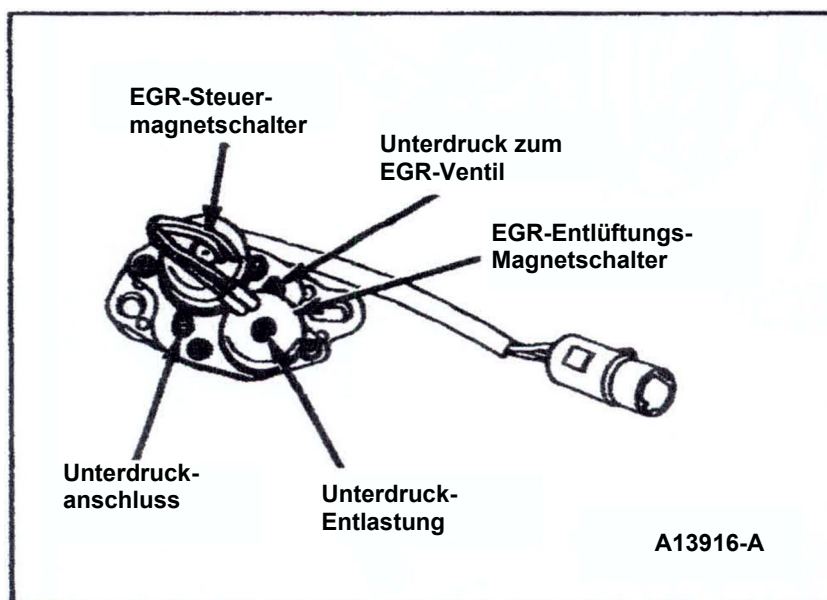
EGR-steuer- / entlüftungs-Magnetschalter

12A170

BESCHREIBUNG

Der 2.2L Turbo-Motor steuert den Fluss der Abgasrückführung mittels zwei verschiedener, in einer Einheit integrierter Magnetschalter.

Der EGR-Steuer-Magnetschalter lenkt und steuert den Unterdruck am EGR-Ventil mit einem vom EEC-Modul empfangenen Arbeitszyklus-Signal. Der Entlüftungs-Magnetschalter, auch gesteuert vom EEC-Modul, erhält die geforderte Stellung des EGR-Ventils, indem es nach Bedarf den am EGR-Ventil anliegenden Unterdruck teilweise oder ganz entlastet. Gemeinsam können die beiden Magnetschalter die Abgasrückführung zum Motor genauer unter allen Betriebsbedingungen steuern.



Einbauort

An der Stirnwand

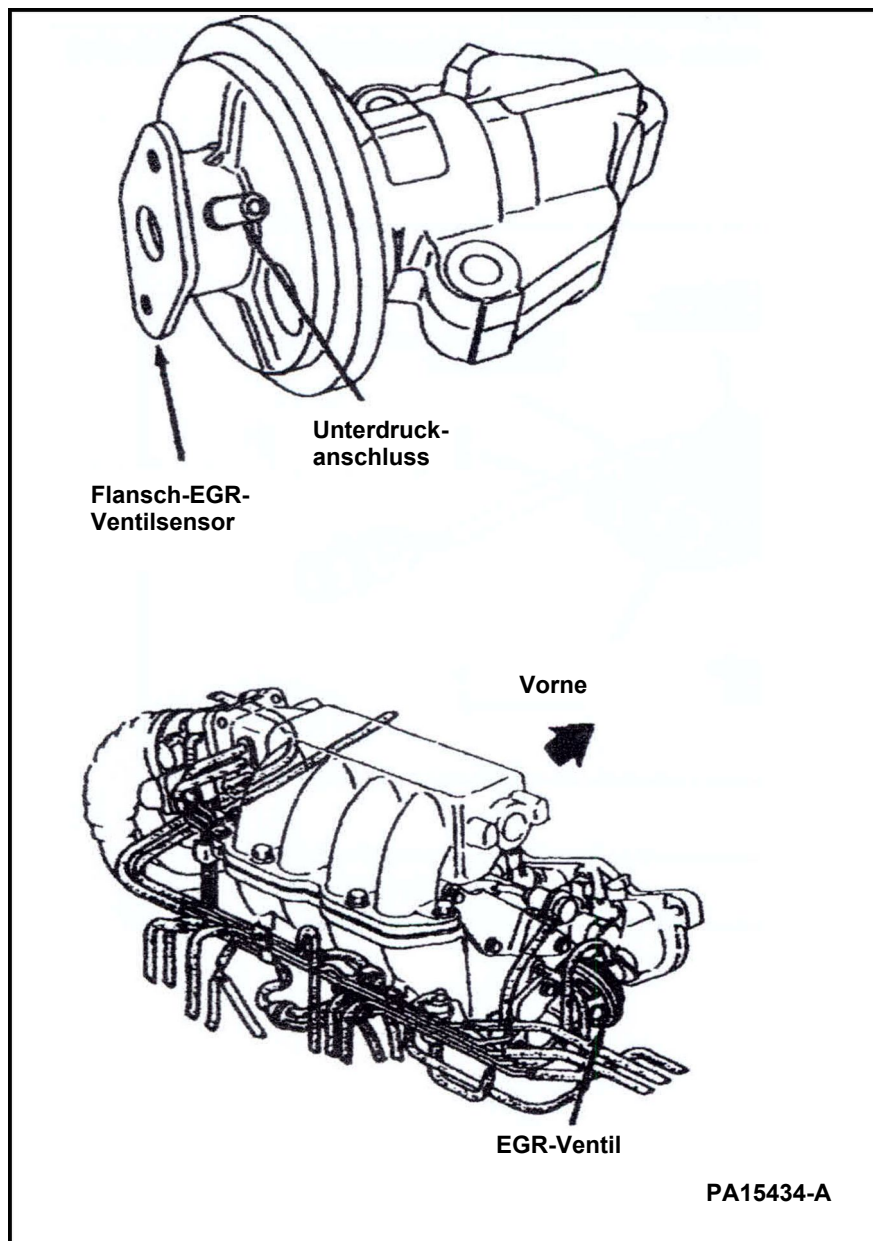
DIAGNOSE

Siehe Kapitel 9.

GRUND-TEIL NR.

EGR-Ventil**9D475****BESCHREIBUNG**

Im 2.2L Turbo wird ein EGR-Ventil mit einem integrierten EGR-Ventilsensor verwendet. Das EGR-Ventil wird von einem Unterdrucksignal vom EGR-Steuer-Magnetschalter gesteuert. Die Abgasrückführung wird vom EEC-Modul mittels der vom EGR-Ventilsensor (EVP) gesendeten Signale gesteuert.

**DIAGNOSE**

Siehe Kapitel 9.

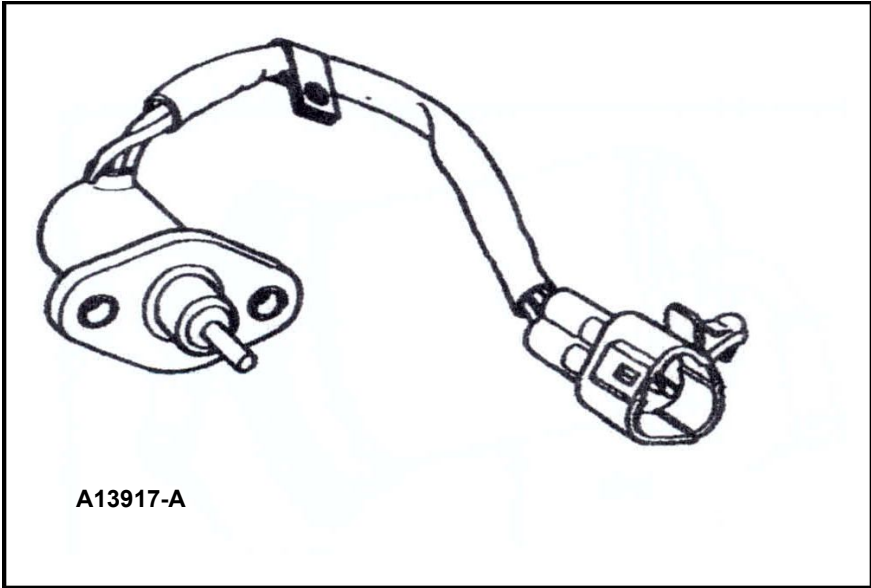
GRUND-TEIL NR.

EGR-Ventilsensor (EVP)

9D475

BESCHREIBUNG

Der EGR-Ventilsensor (EVP) meldet dem EEC--Modul die Stellung des EGR-Ventils und damit die Menge der Abgasrückführung in den Motor. Der EGR-Ventilsensor (EVP) meldet dem EEC-Modul auch einen eventuellen Defekt des EGR-Schaltkreises.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Einspritzzeitpunkt	Zündzeitpunkt	Kraftstoffdruck	Kraftstoffdampfauffangsystem	EGR-system	A/C-Ab-schaltung	Lade-druck
BOO Eingang									
				x			x		
Einbauort	Auf dem EGR-Ventil								

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 9.

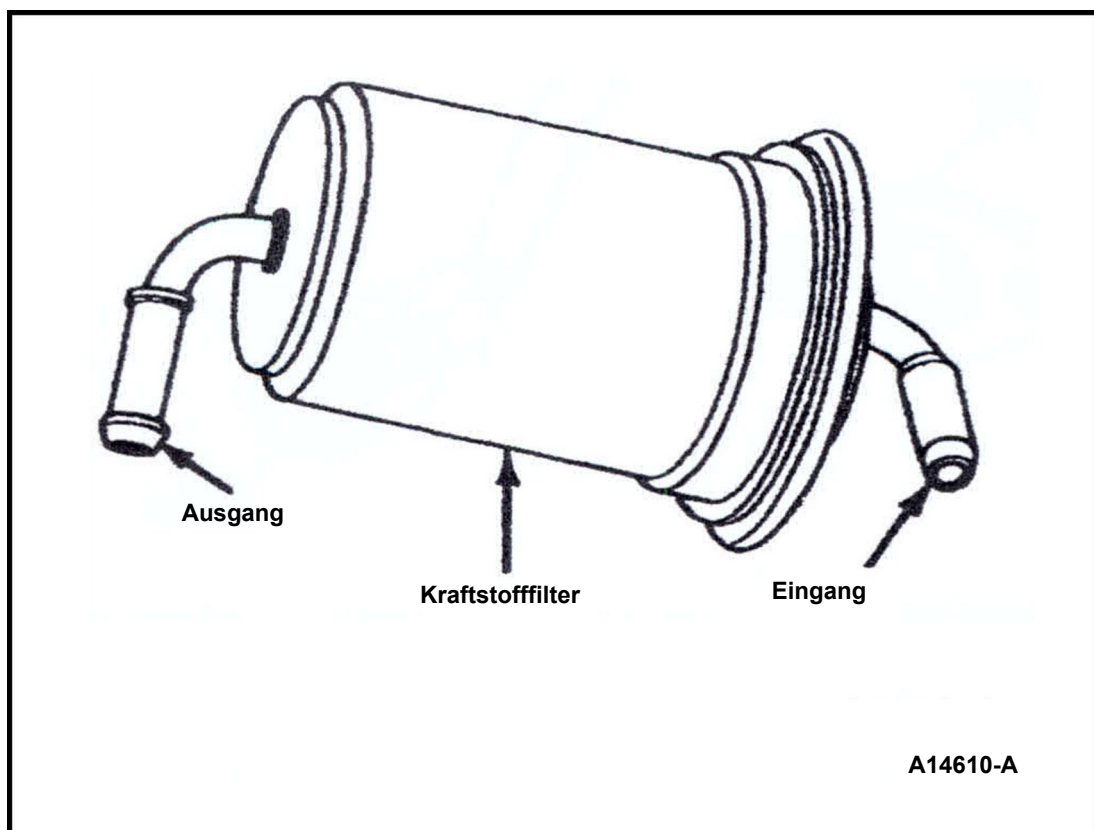
GRUND-TEIL NR.

Kraftstofffilter

9155

BESCHREIBUNG

Der Kraftstofffilter hat ein Hochdruck-Papierelement, das feste Partikel vom Kraftstoff entfernt, die sonst die kleinen Öffnungen der Kraftstoffeinspritzventile verstopfen würden.



Einbauort	Linke Motorseite
-----------	------------------

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 15.

GRUND-TEIL NR.

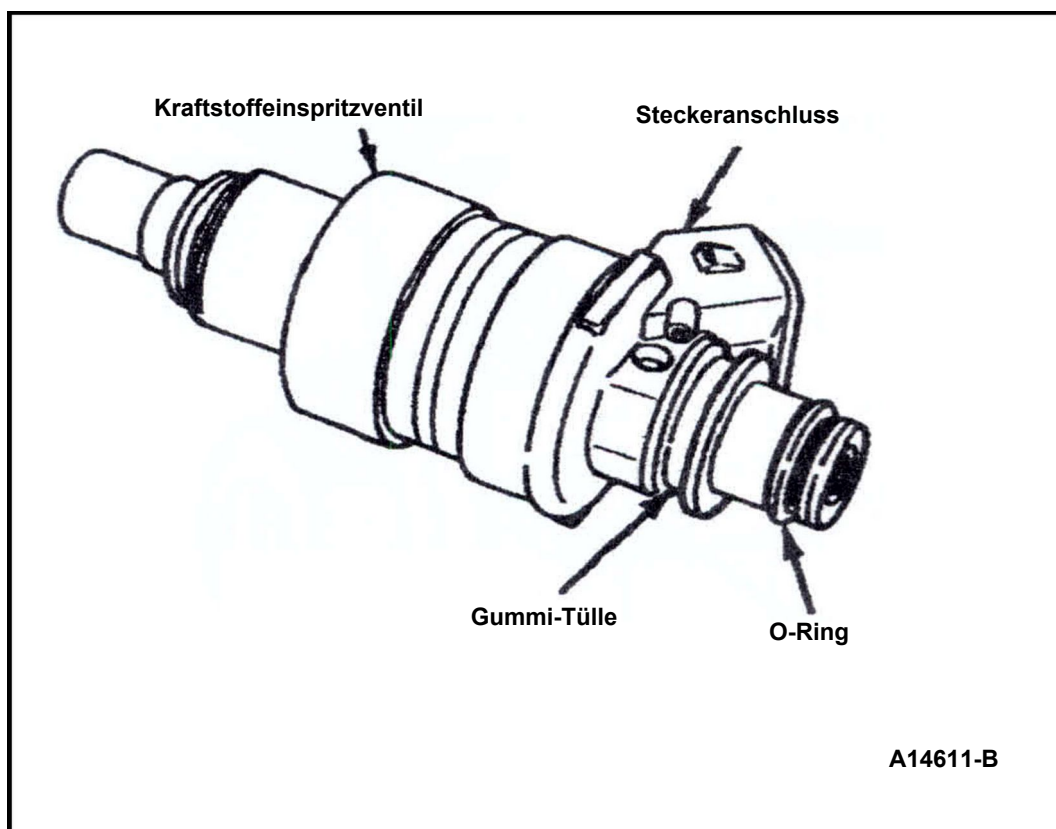
Kraftstoffeinspritzventil

9F593

BESCHREIBUNG

Das Kraftstoffeinspritzventil ist ein Magnetventil, das den Kraftstoff-Fluss in den jeweiligen Verbrennraum bemisst.

Das Ventilgehäuse enthält ein Magnetschalter-betätigtes Nadelventil. Der über den Kraftstoffdruckregler geregelte Kraftstoffdruck ändert sich mit dem Ansaugkrümmer-Unterdruck. Folglich wird die Menge des eingespritzten Kraftstoffs über die Öffnungsdauer des Einspritzventils und über den Kraftstoffdruck geregelt



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 15 und Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

Kraftstoffdruckregler

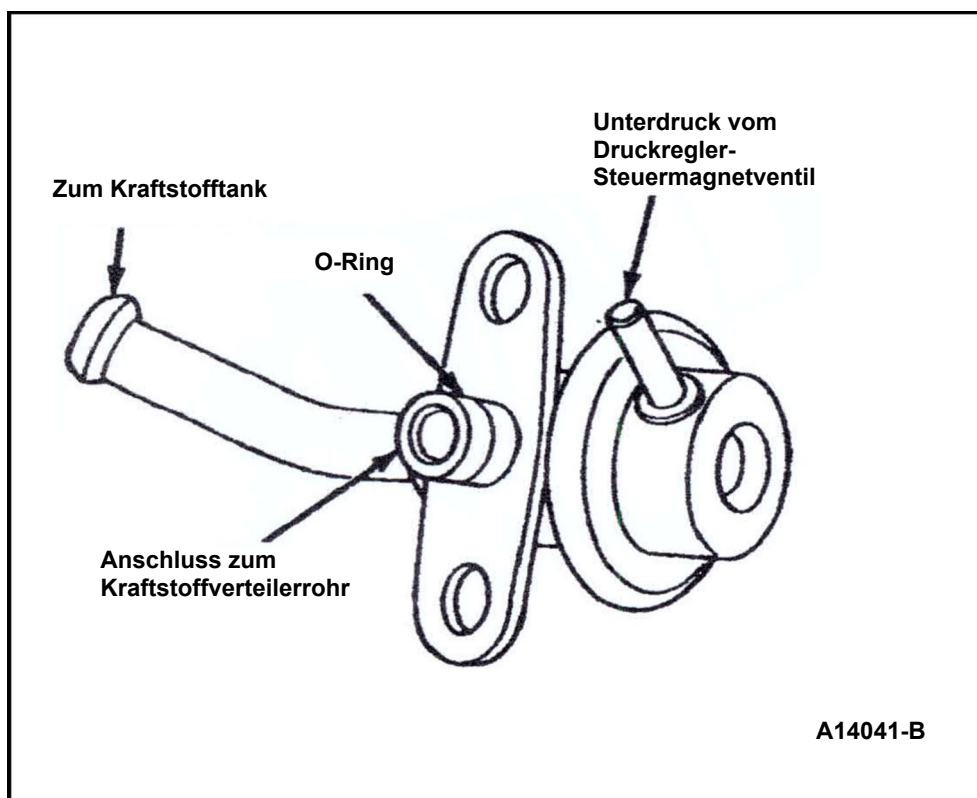
9C968

BESCHREIBUNG

Der Kraftstoffdruckregler ist am Kraftstoff-Verteilerrohr, den Kraftstoffeinspritzventilen nachgeschaltet, angebracht. Er reguliert den Druck des an die Einspritzventile gelieferten Kraftstoffs.

Der Kraftstoffdruck wird über eine feder-betätigte Membran geregelt. An der Oberseite der Membran liegt Ansaugkrümmer-Unterdruck an. Dadurch wird ein konstanter Kraftstoffdruck an allen Einspritzventilen erreicht.

Überschüssiger Kraftstoff wird über den Kraftstoffdruckregler in den Kraftstofftank zurückgeleitet.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 15.

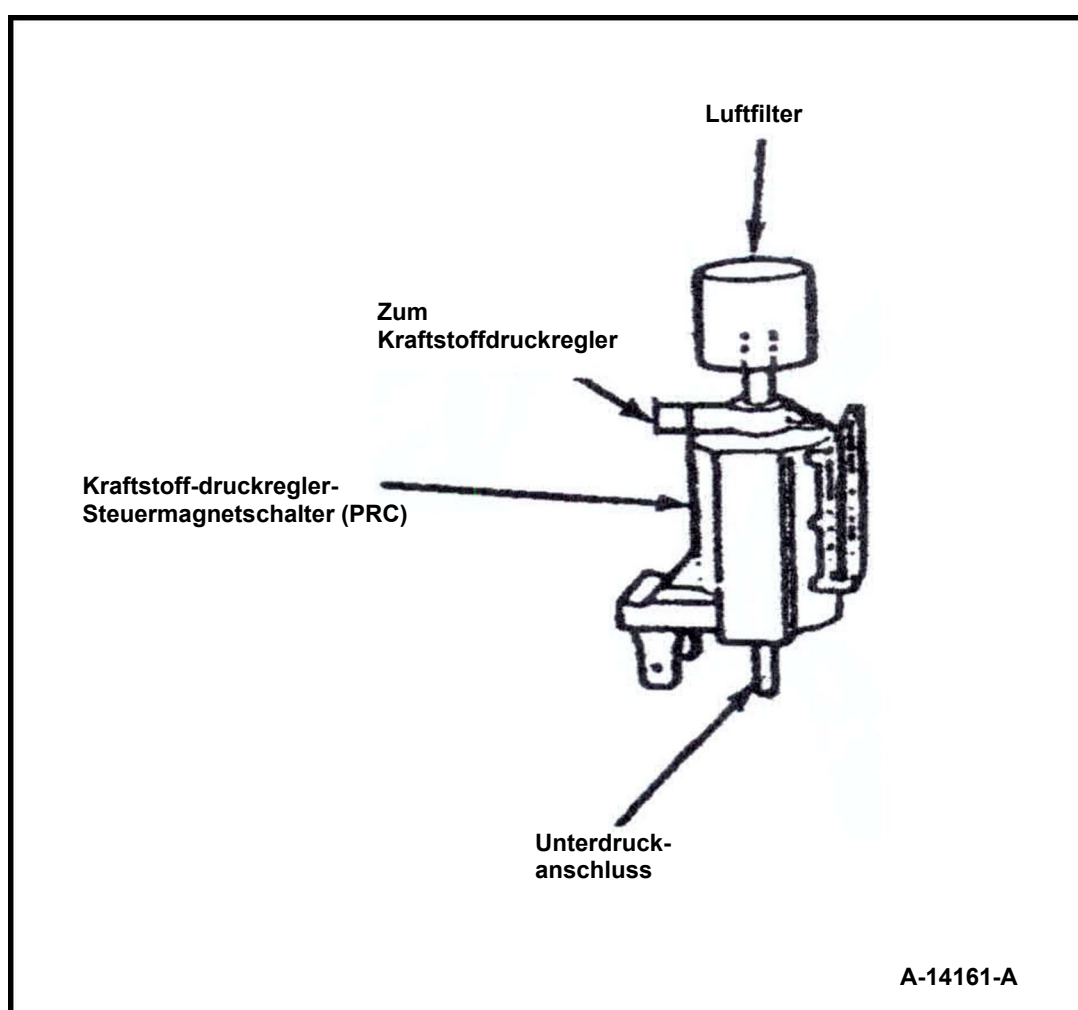
GRUND-TEIL NR.

Kraftstoffdruckregler- Steermagnetschalter (PRC)

9D474

BESCHREIBUNG

Der Kraftstoffdruckregler-Steermagnetschalter (PRC) ist ein normalerweise geöffneter Magnetschalter, der den Unterdruck zum Kraftstoffdruckregler steuert. Bei Anlassen eines heißen Motors betätigt das EEC-Modul den Steermagnetschalter und der Unterdruck zum Kraftstoffdruckregler wird abgeschnitten. Dieser Vorgang erhöht den Druck im Kraftstoff-Verteilerrohr, der wiederum das Entstehen von Blasen im Kraftstoff verhindert, die schlechtes Anspringen bei heißem Motor verursachen können.



Einbauort

Windlauf nahe Aktivkohlefilter-Renigungs-Magnetventil

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 15 und Schnell-Test, Kapitel 17.

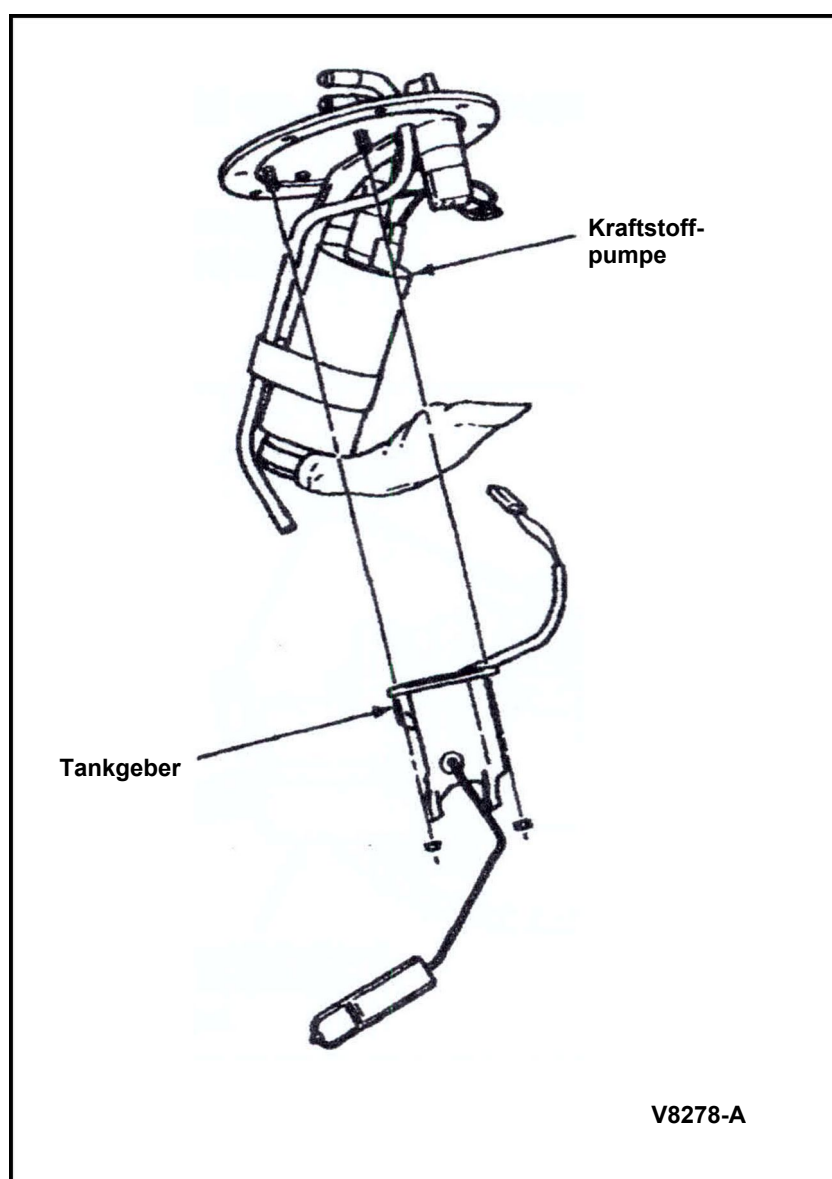
GRUND-TEIL NR.

Kraftstoffpumpe

9350

BESCHREIBUNG

Im elektronischen Kraftstoffeinspritz-System (EFI) kommt eine auf dem Tankgeber angebrachte elektrische Hochdruck-Kraftstoffpumpe zum Einsatz. Der Kraftstofftank hat eine Pumpenkammer, in der Tankgeber und Kraftstoffpumpe untergebracht sind. Ein Nylon-Ansaugfilter sitzt vor der Kraftstoffpumpe und verhindert, dass Schmutzpartikel in die Pumpe gelangen und die inneren Bauteile beschädigen.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 15.

GRUND-TEIL NR.

Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit (ISC-BPA)

9B289

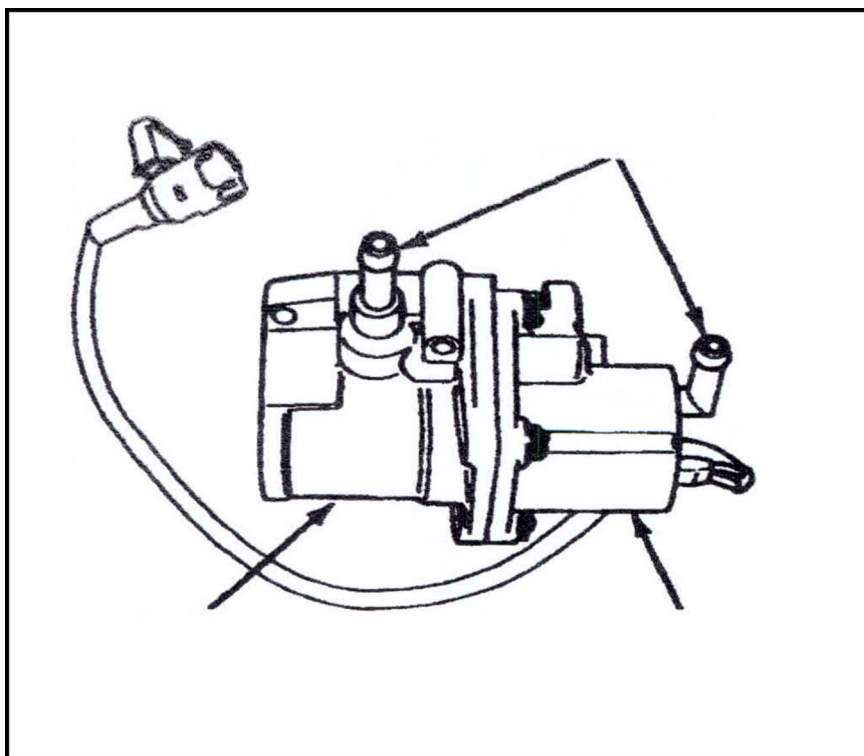
BESCHREIBUNG

Die Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit (ISC-BPA) steuert die Leerlaufdrehzahl, indem sie die Drosselklappen-Bypassluft reguliert.

Die Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit besteht aus dem Bypass-Luft-ventil, das nur bei kaltem Motor (unter 60°C) arbeitet und dem Leerlaufregel-Magnetventil, das im gesamten Drehzahl- und Temperaturbereich arbeitet. Das Bypass-Luftventil (BPA) wird über die Kühlmitteltemperatur aktiviert, während der Leerlaufregel-Magnetschalter (ISC) von einem Ausgangssignal des EEC-Moduls gesteuert wird, das aus verschiedenen Eingangssignalen errechnet wird.

Das ISC-BPA-Ventil lässt Luft um die Drosselklappe herum fließen, um folgende Gegebenheiten zu regeln:

- Erhöhte Leertaufdrehzahl bei kaltem Motor
- Starten ohne Betätigung des Fahrpedals
- Leerlaufdrehzahl bei heißem Motor
- Leerlaufdrehzahl-Lastkorrekturen



Einbauort

Am Drosselgehäuse

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 11 und Kapitel 17, Abschnitt 17. ← TODO Rausfinden was gemeint ist und fixen

GRUND-TEIL NR.

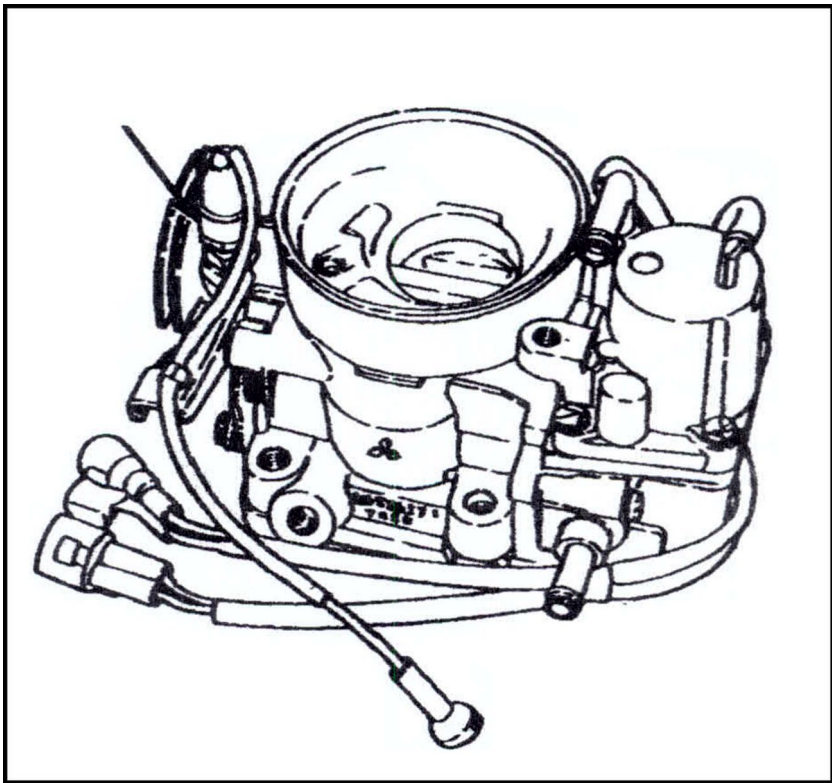
Leerlaufschalter (IDL)

12B529

BESCHREIBUNG

Wenn die Drosselklappe völlig geschlossen ist, sendet der Leerlaufschalter ein Signal an das EEC-Modul.

Die Kontakte des Leerlaufschalters sind geschlossen, wenn die Drosselklappe geschlossen ist und geöffnet, sobald die Drosselklappe sich zu öffnen beginnt.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraft- stoff- ver- hältnis	Leer- lauf- dreh- zahl	Ein- spritz- zeit- punkt	Zünd- zeit- punkt	Kraft- stoff- druck	Kraft- stoff- dampf- auffang- system	EGR- system	A/C-Ab- schal- tung	Lade- druck
BOO Eingang									
	x	x	x	x			x		
Einbauort	Am Drosselgehäuse								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

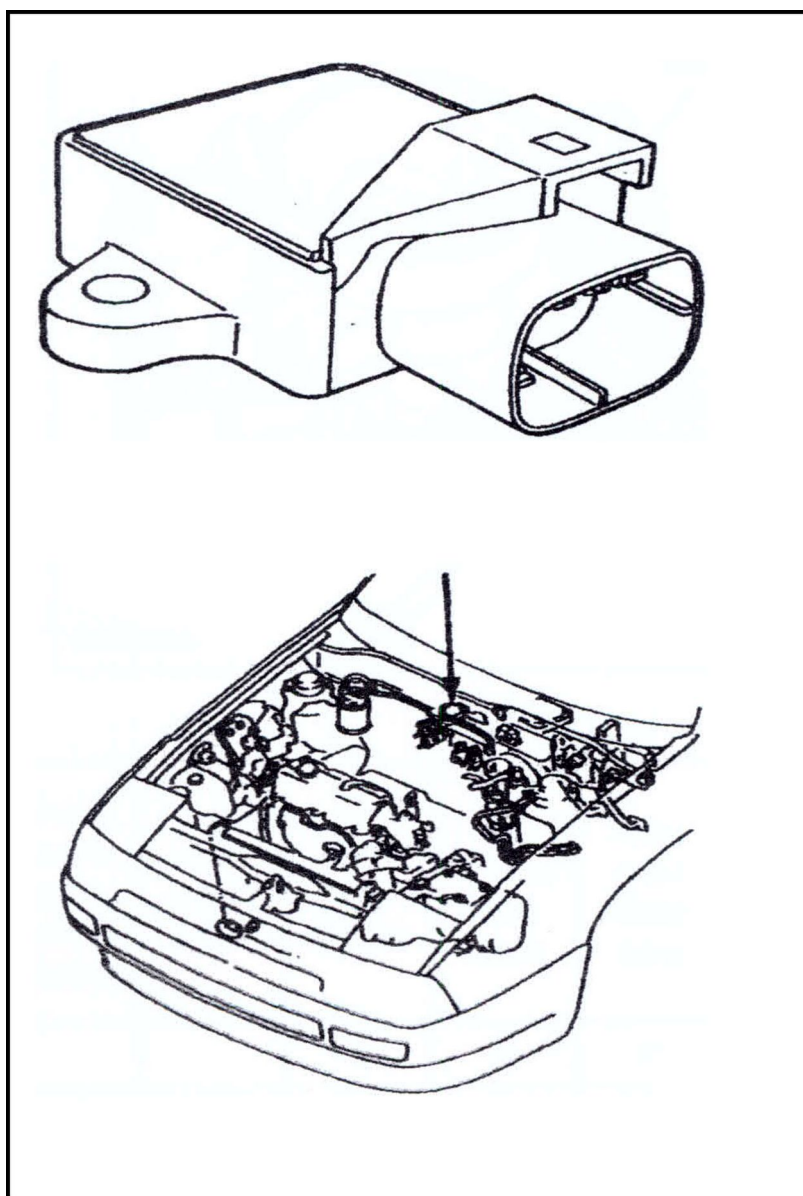
GRUND-TEIL NR.

Modul-Klopfsensor (KCU)

12A199

BESCHREIBUNG

Wenn Vibrationen im Motor auftreten, erzeugt der Klopfsensor eine Spannung, die als Signal an das Modul-Klopfsensor und das EEC-Modul gesendet wird. Das Modul dient als Signalfilter, der nur die Klopf-Vibrationen, die über der normalen Motorvibrationsfrequenz liegen, zum EEC-Modul gelangen lässt. Das EEC-Modul verschiebt dann den Zündzeitpunkt in spät und verringert dementsprechend den Turboladerdruck.



DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

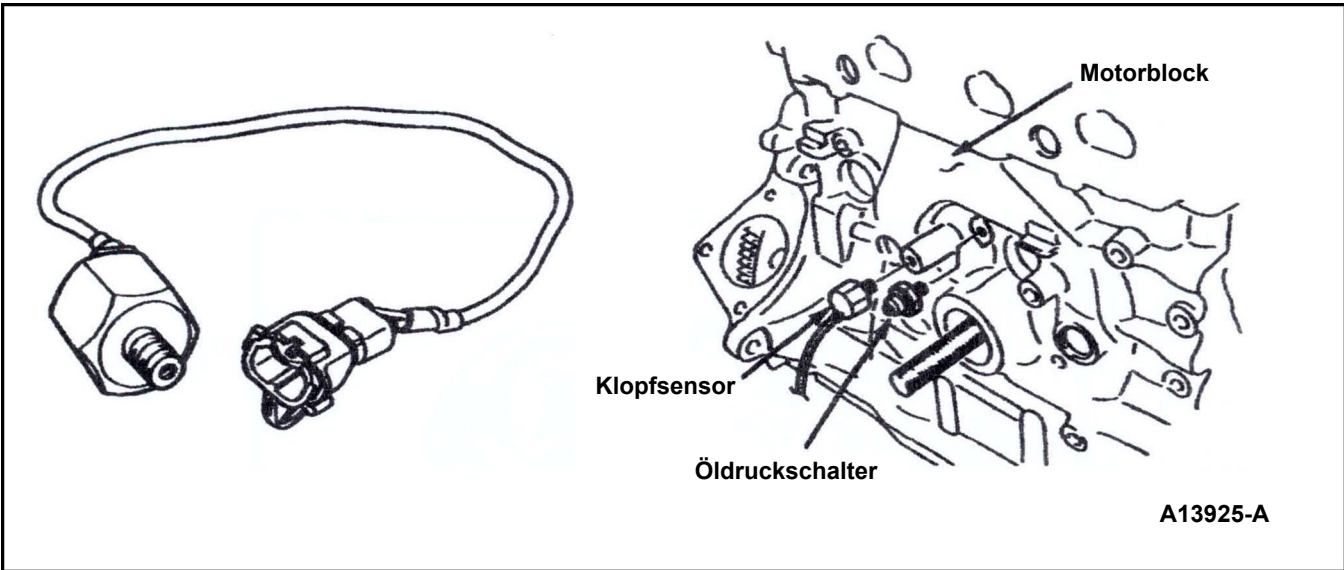
GRUND-TEIL NR.

Klopfsensor (KS)

12A699

BESCHREIBUNG

Der Klopfsensor (KS) misst Vibrationen und wandelt sie in ein elektrisches Signal, das als Motor-klopfen interpretiert wird. Das Klopfsensor-Signal wird zuerst vom Modul-Klopfsensor gefiltert. Dadurch werden normale Motor-Vibrationen nicht vom EEC-Modul als Motor-klopfen missverstanden.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang				x					x
Einbauort	Im Motorblock, nahe Öldruckschalter								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

GRUND-TEIL NR.

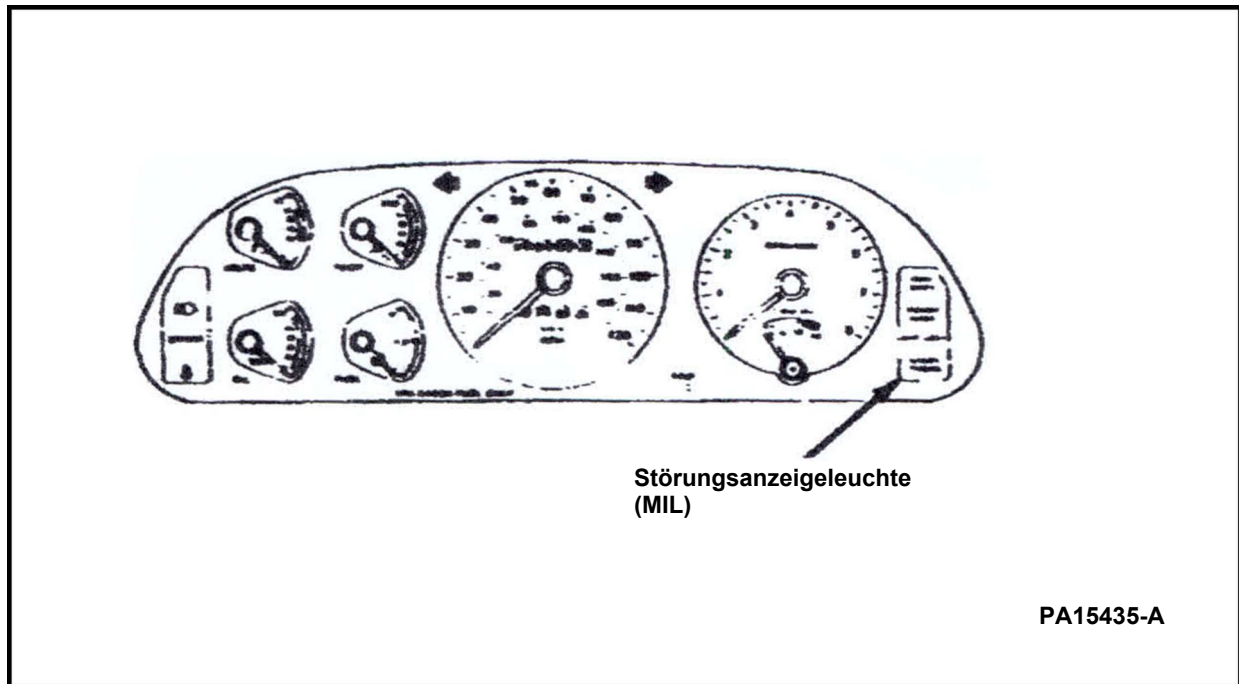
Störungsanzeigeleuchte(MIL)

--

BESCHREIBUNG

Die Störungsanzeige (MIL) warnt den Fahrer im Falle eines Defekts in der elektronischen Motorsteuerung (EEC). Das MIL wird auch zur Diagnose des EEC-Moduls verwendet: es blinkt die gespeicherten Wartungscodes während des EEC-Schnell-Tests aus.

Das MIL ist die Leuchte in der Instrumententafel mit der Beschriftung „Check Engine“.



DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 15.

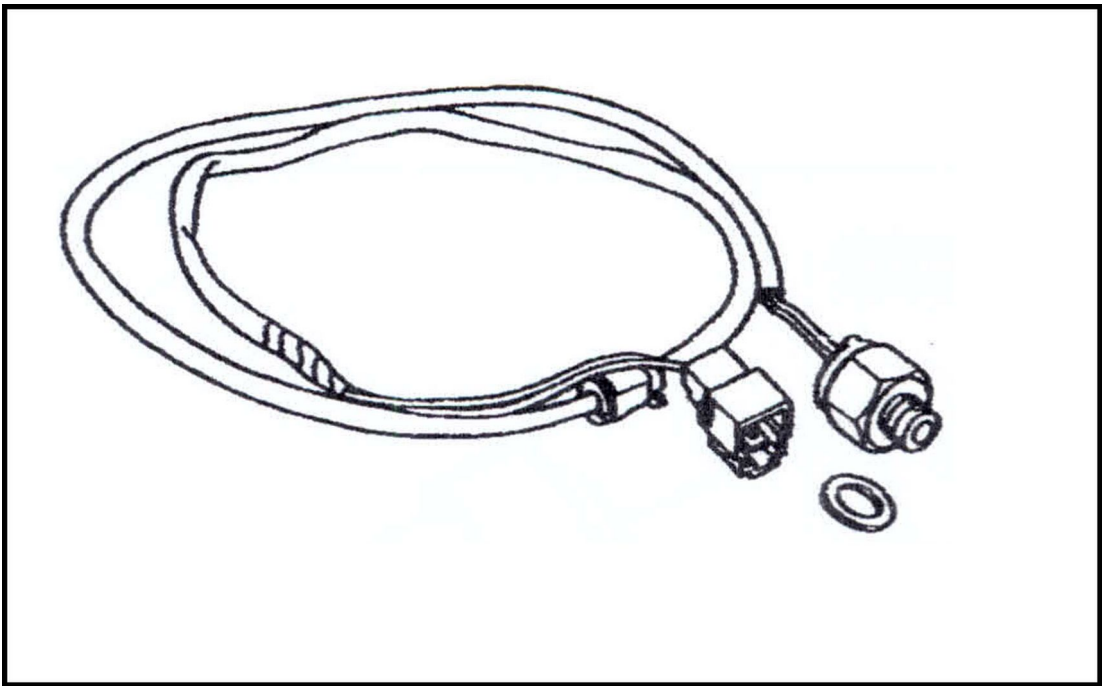
GRUND-TEIL NR.

Schalter - Neutralstellung des Getriebes (NGS)

7A247

BESCHREIBUNG

Der Schalter - Neutralstellung des Getriebes (NGS) stellt fest, ob das Schaltgetriebe einen Gang eingelegt hat oder in der Neutral-Stellung ist. Er sendet ein entsprechendes Signal an das EEC-Modul.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x		x					
Einbauort	Am Getriebegehäuse								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

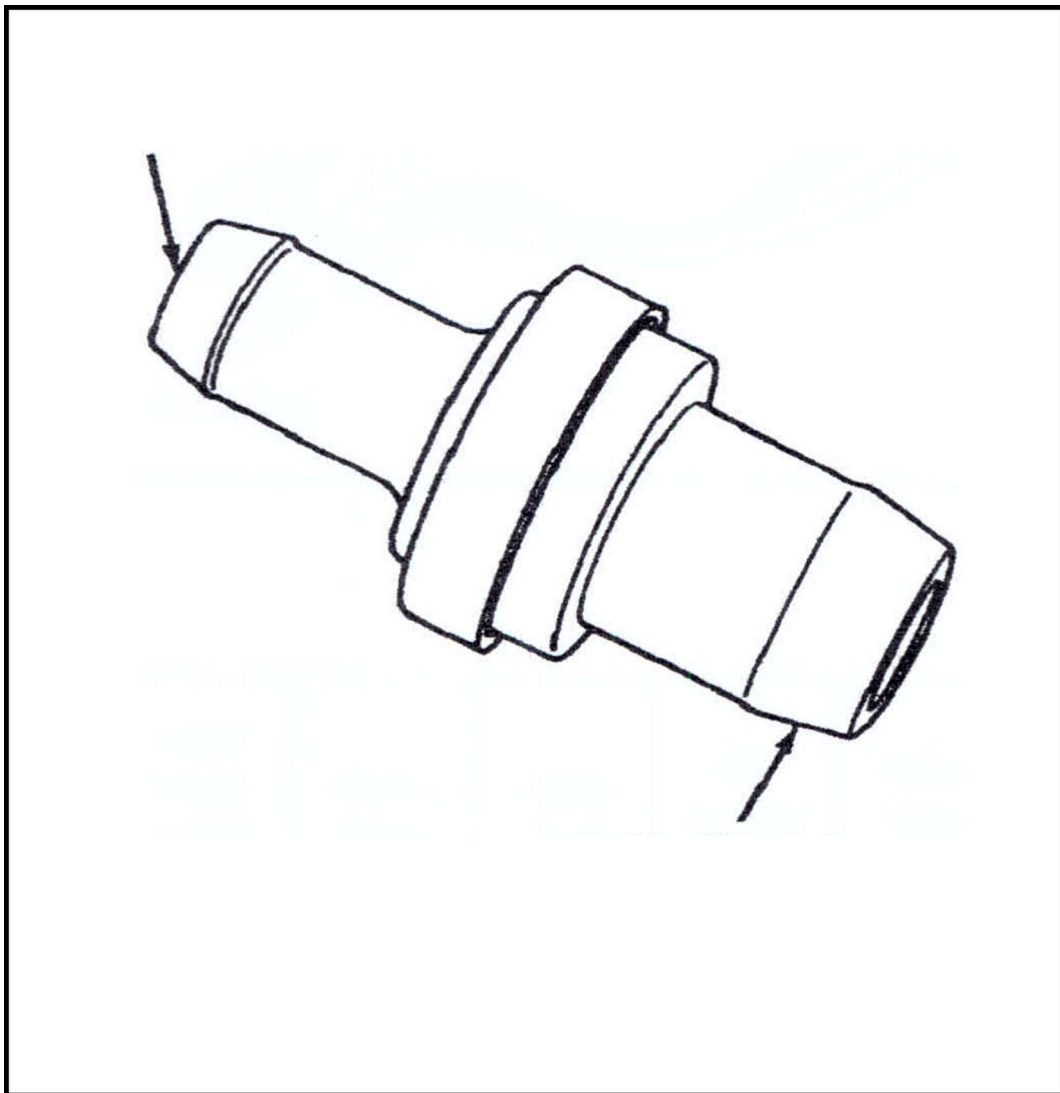
GRUND-TEIL NR.

Kurbelgehäuse- Entlüftungsventil (PCV)

5A666

BESCHREIBUNG

Das Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (PCV) regelt die Menge an Kurbelgehäuse-Dämpfen, die vom Kurbelgehäuse in den Ansaugkrümmer gesaugt werden. Es dient auch als Rückschlagventil, das den Luftfluss in der entgegengesetzten Richtung, d. h. in das Kurbelgehäuse, verhindert.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 13.

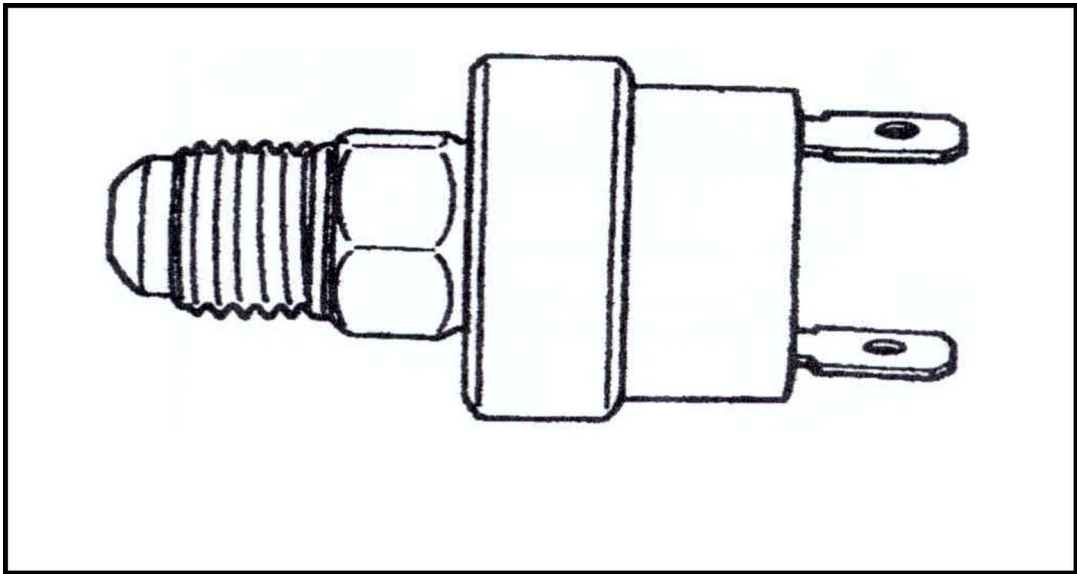
GRUND-TEIL NR.

Druckschalter - Lenkhilfe(PSPS)

3N824

BESCHREIBUNG

Der Druckschalter - Lenkhilfe (PSPS) stellt fest, wenn der Öldruck der Lenkhilfe einen bestimmten Wert überschreitet und sendet ein entsprechendes Signal an das EEC-Modul.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraft- stoff- ver- hältnis	Leer- lauf- dreh- zahl	Ein- spritz- zeit- punkt	Zünd- zeit- punkt	Kraft- stoff- druck	Kraft- stoff- dampf- auffang- system	EGR- system	A/C-Ab- schal- tung	Lade- druck
BOO Eingang									
		x							
Einbauort	Eingeschraubt in Druckleitung - Lenkhilfe								

DIAGNOSE

Siehe Detail-Test, Kapitel 17.

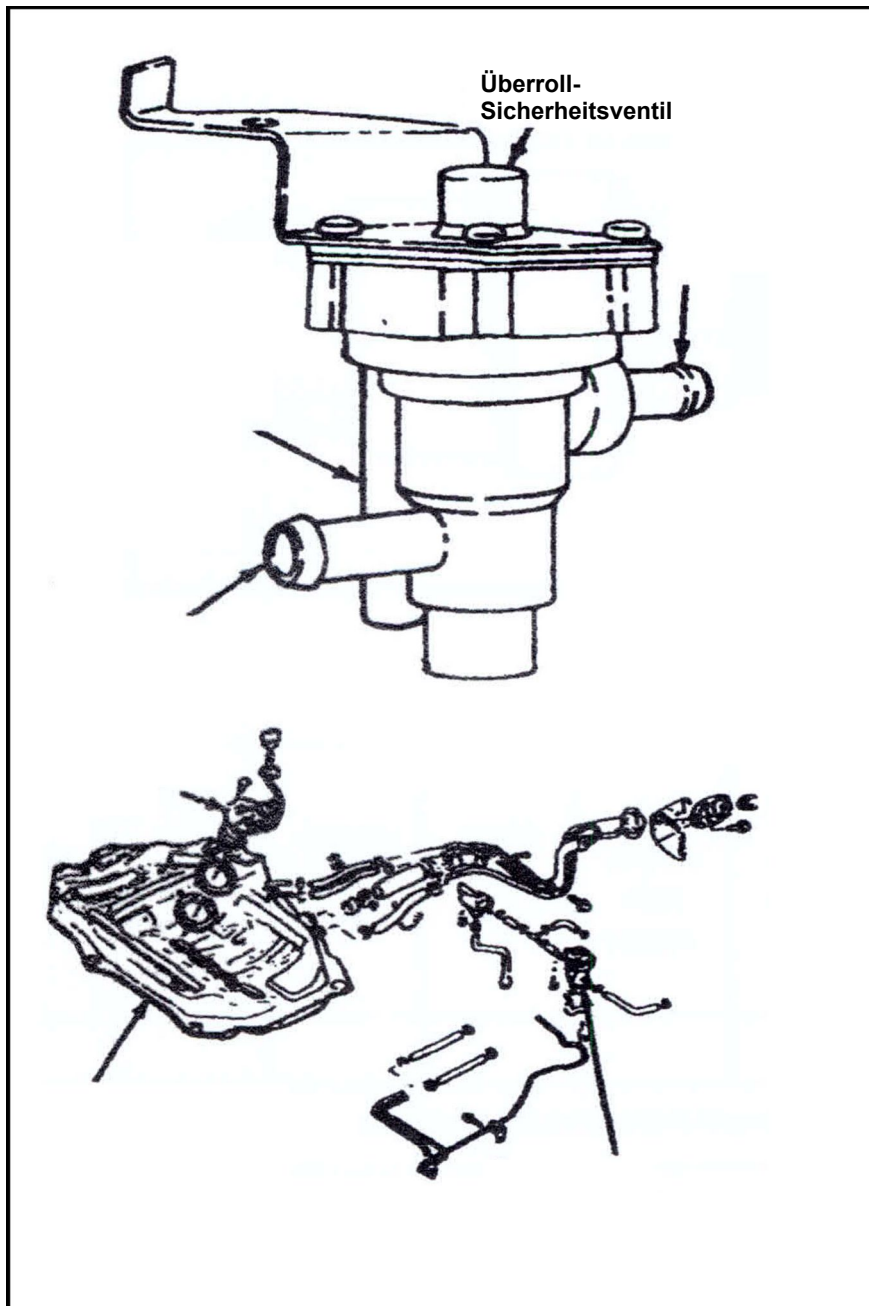
GRUND-TEIL NR.

Überroll-Sicherheitsventil

--

BESCHREIBUNG

Das Überroll-Sicherheitsventil gleicht zu großen Druck oder Unterdruck im Kraftstofftank aus. Des Weiteren verhindert das Ventil das Auslaufen von Kraftstoff aus den Kraftstoff-Verdampfungsschläuchen, wenn sich das Fahrzeug einmal überschlagen sollte.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 10.

GRUND-TEIL NR.

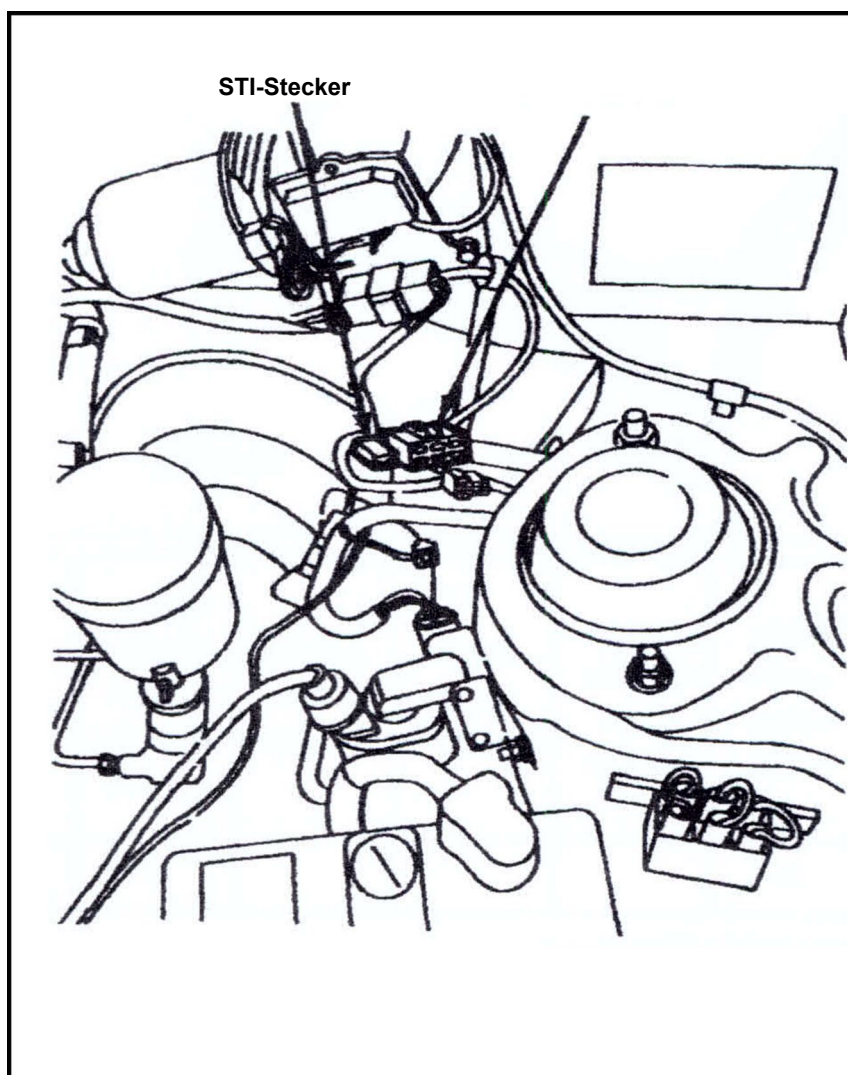
Selbsttest-Ausgang-(STO)- / Eingang-(STI)-Stecker

14289

BESCHREIBUNG

Die Selbsttest-Ausgang (STO)- und Selbsttest-Eingang (STI)-Stecker werden zum Durchführen des Schnelltest-Verfahrens für die elektronische Motorregelung (EEC) mit entweder einem SUPER STAR II-Tester oder einem Analog-Voltmeter verwendet.

Wenn der STI-Stecker an Masse geschlossen wird, wird ein Signal an das EEC-Modul gesendet, das den Selbsttest-Modus aktiviert. Der STO-Stecker empfängt Ausgangs-Signale vom EEC-Modul, die als Zahlen-Codes in der Anzeige des SUPER STAR II-Testers oder als Ausschläge des Analog-Voltmeters erscheinen. Aus dem Speicher des EEC-Moduls herausgelesene Codes repräsentieren Defekte innerhalb des EEC-Systems.



DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

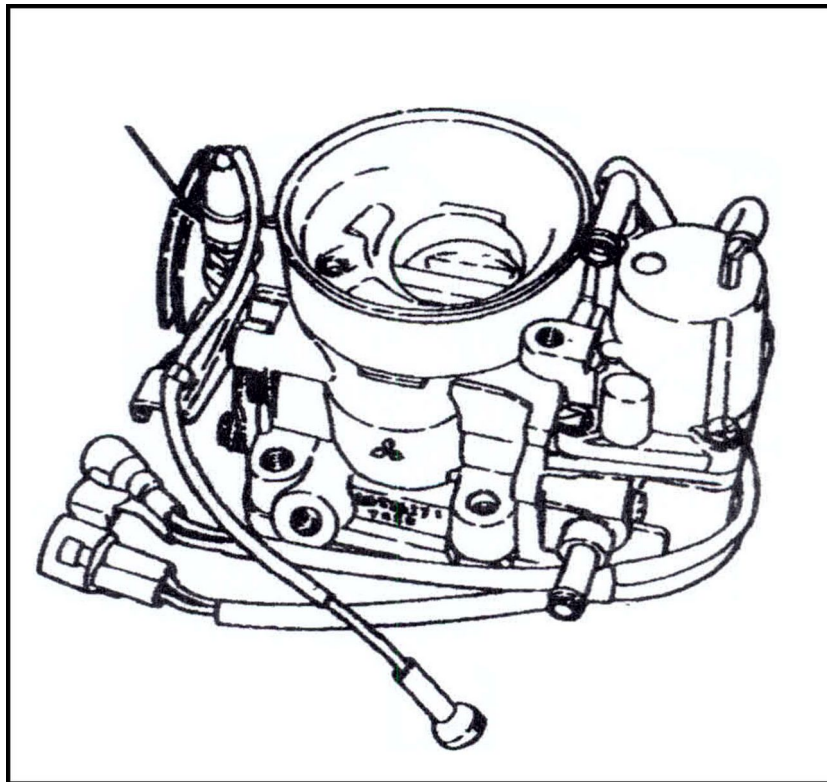
GRUND-TEIL NR.

Drosselklappenteil

9E926

~~BESCHREIBUNG~~

Das Drosselklappen-teil steuert den Luftstrom zum Motor über zwei Drosselklappen. Das einteilige Drosselklappengehäuse besteht aus Aluminium-Guss und hat einen Luft--Bypasskanal zur Umgehung der primären Drosselklappe.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 12.

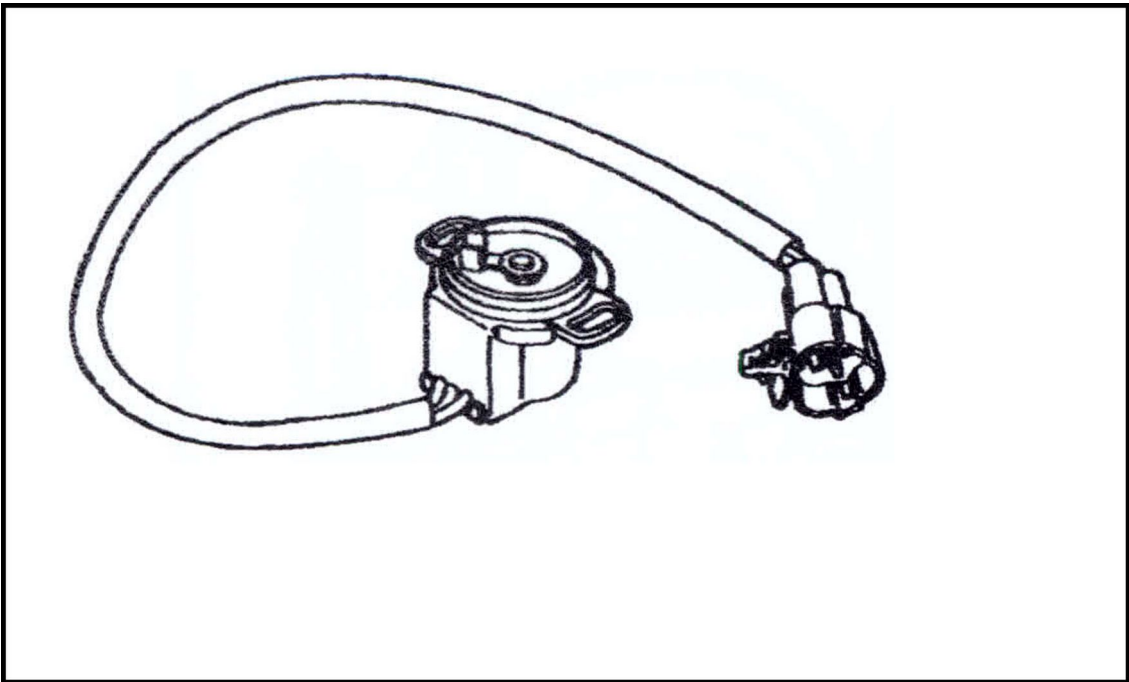
GRUND-TEIL NR.

Drosselklappen-Sensor (TP)

9B989

BESCHREIBUNG

Der Drosselklappen-Sensor (TP) ermittelt den Öffnungswinkel der Drosselklappe und sendet ein entsprechendes Signal an das EEC-Modul.
Der Drosselklappen-Sensor erfasst die Drosselklappen-Stellung zwischen völlig geschlossen und völlig offen.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Ein-spritz-zeit-punkt	Zünd-zeit-punkt	Kraftstoff-druck	Kraftstoff-dampf-auffang-system	EGR-system	A/C-Ab-schal-tung	Lade-druck
BOO Eingang									
	x	x	x		x		x	x	
Einbauort	Am Drosselklappengehäuse								

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

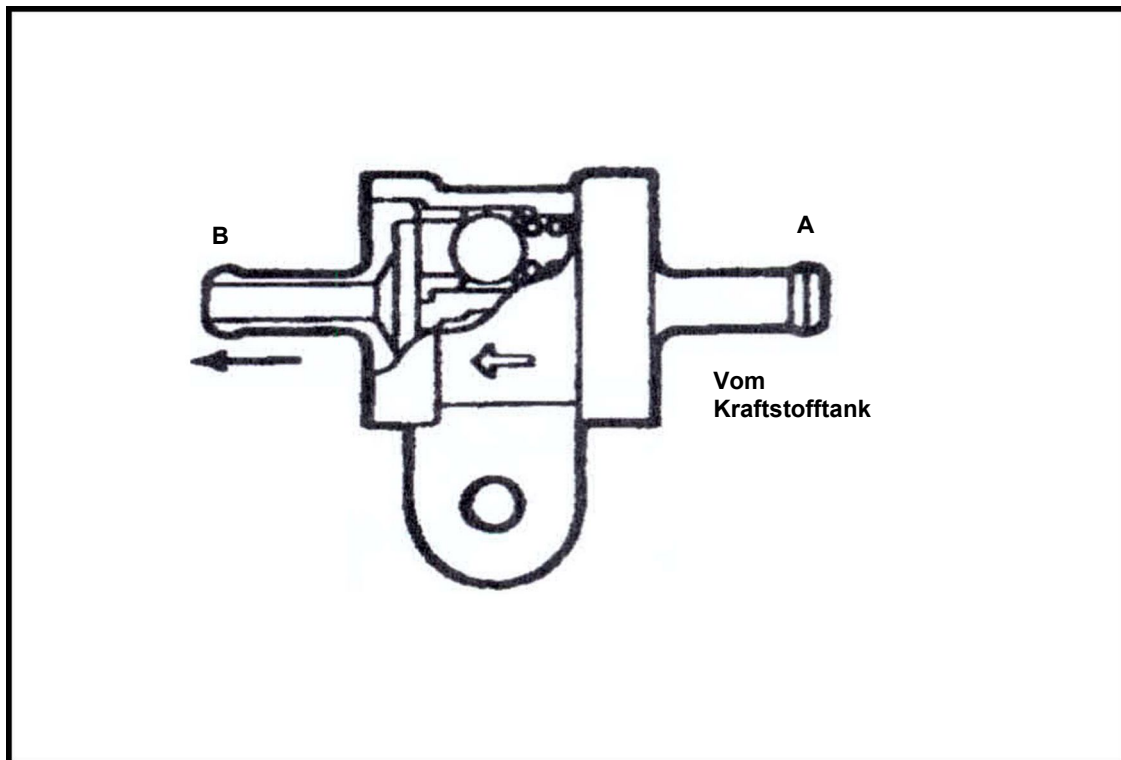
GRUND-TEIL NR.

Zweiweg-Rückschlagventil

9B593

BESCHREIBUNG

Das Zweiweg-Rückschlagventil gleicht zu hohen Druck oder Unterdruck im Kraftstofftank aus. Das Ventil ist in Reihe mit dem Kraftstoff-Verdampfungsschlauch und dem Überroll- Sicherheitsventil eingebaut.



DIAGNOSE

Siehe Kapitel 10.

GRUND-TEIL NR.

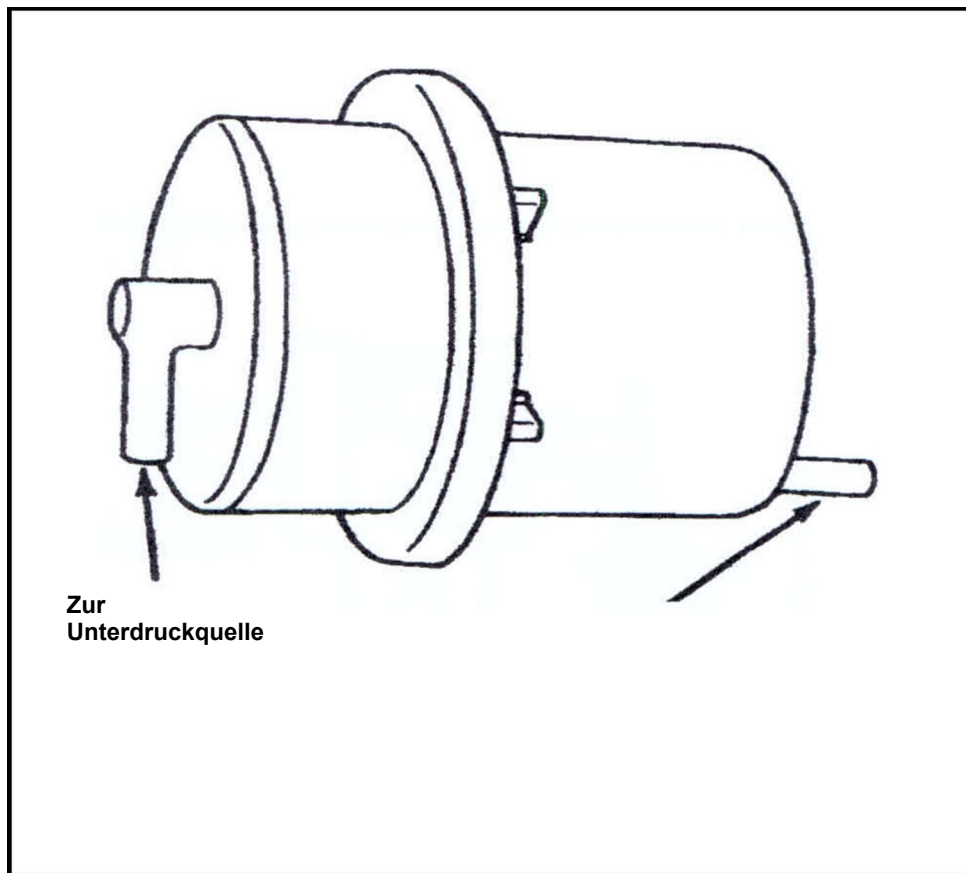
Unterdruckspeicher

12B484

BESCHREIBUNG

Unterdruckspeicher sichern die ausreichende Versorgung Unterdruck-gesteuerter Geräte im Vollastbetrieb und unter anderen Bedingungen, die niedrigen Unterdruck liefern.

Der Unterdruckspeicher speichert Unterdruck hauptsächlich für die EGR-Ventilfunktion.



Einbauort	Auf der rechten Seite unter der Ansaugluftkammer
-----------	--

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 12.

GRUND-TEIL NR.

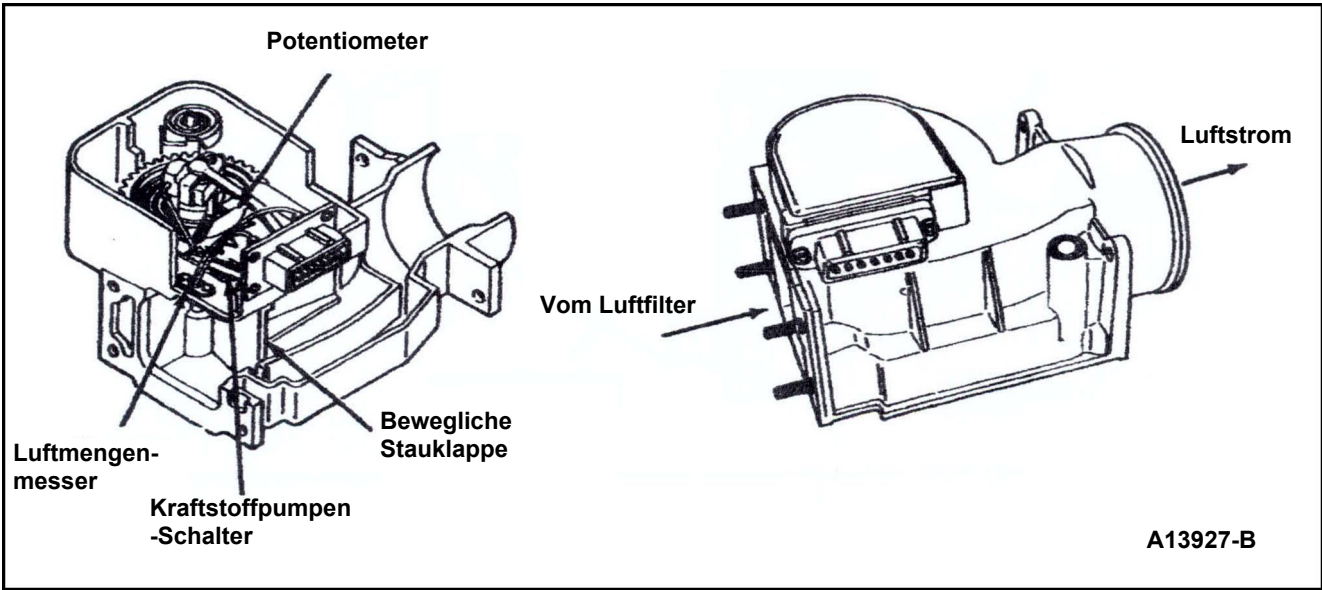
12B529

Luftmengenmesser (VAF)

BESCHREIBUNG

Der Luftmengenmesser (VAF) misst die Luft, die in den Motor strömt. Er ist zwischen Luftfilter und Drosselklappen-teil angebracht. Der Luftmengenmesser enthält eine bewegliche Stauklappe, die an ein Potentiometer angeschlossen ist. Wenn Luft den Luftmengenmesser durchfließt, wird die Stauklappe hoch gedrückt und das Potentiometer registriert diese Änderung in der Stauklappenstellung Es sendet darauf ein entsprechendes Signal an das EEC-Modul, das daraus die Stellung der Stauklappe und folglich die Menge der angesaugten Luft errechnet.

Im Luftmengenmesser ist ein Temperatursensor (VAT), der die Temperatur der angesaugten Luft überwacht und diese Information an das EEC-Modul sendet. Ebenfalls vorhanden ist ein Kraftstoffpumpen-Schalter, der die Kraftstoffpumpe an Masse schließt, wenn der Motor angelassen worden ist.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoff-verhältnis	Leerlauf-drehzahl	Einspritzzeitpunkt	Zündzeitpunkt	Kraftstoffdruck	Kraftstoffdampfauffangsystem	EGR-system	A/C-Ab-schaltung	Ladedruck
BOO Eingang									
	X			X		X	X		X

DIAGNOSE

Siehe Kapitel 12, 15 und Schnell-Test, Kapitel 17.

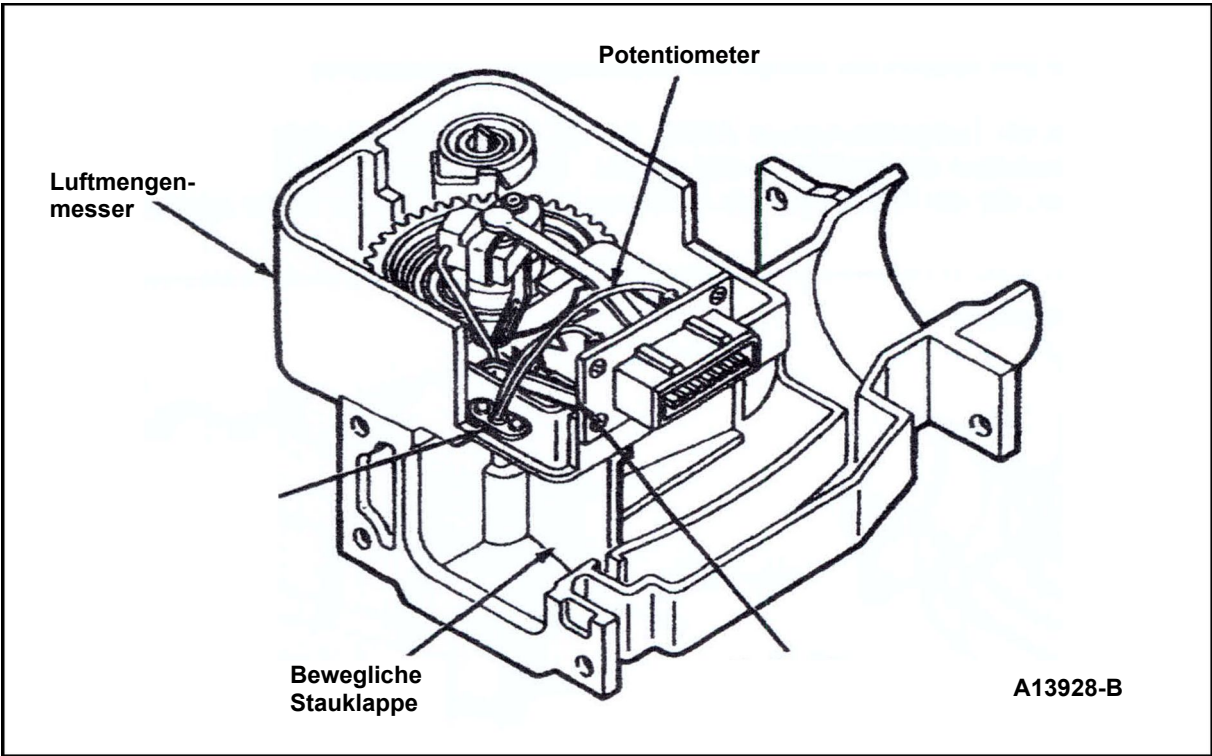
GRUND-TEIL NR.

Temperatursensor Luftmengenmesser (VAT)

12B529

BESCHREIBUNG

Der Temperatursensor - Luftmengenmesser (VAT) ist ein wesentlicher Bestandteil des Luftmengenmessers. Der VAT-Sensor misst die Ansauglufttemperatur und sendet ein entsprechendes Signal an das EEC-Modul.



Betroffene Ausgänge	Luft/ Kraftstoffverhältnis	Leerlaufdrehzahl	Einspritzzeitpunkt	Zündzeitpunkt	Kraftstoffdruck	Kraftstoffdampfauffangsystem	EGR-system	A/C-Ab-schaltung	Lade-druck
BOO Eingang									
	X	X			X				X

DIAGNOSE

Siehe Schnell-Test, Kapitel 17.

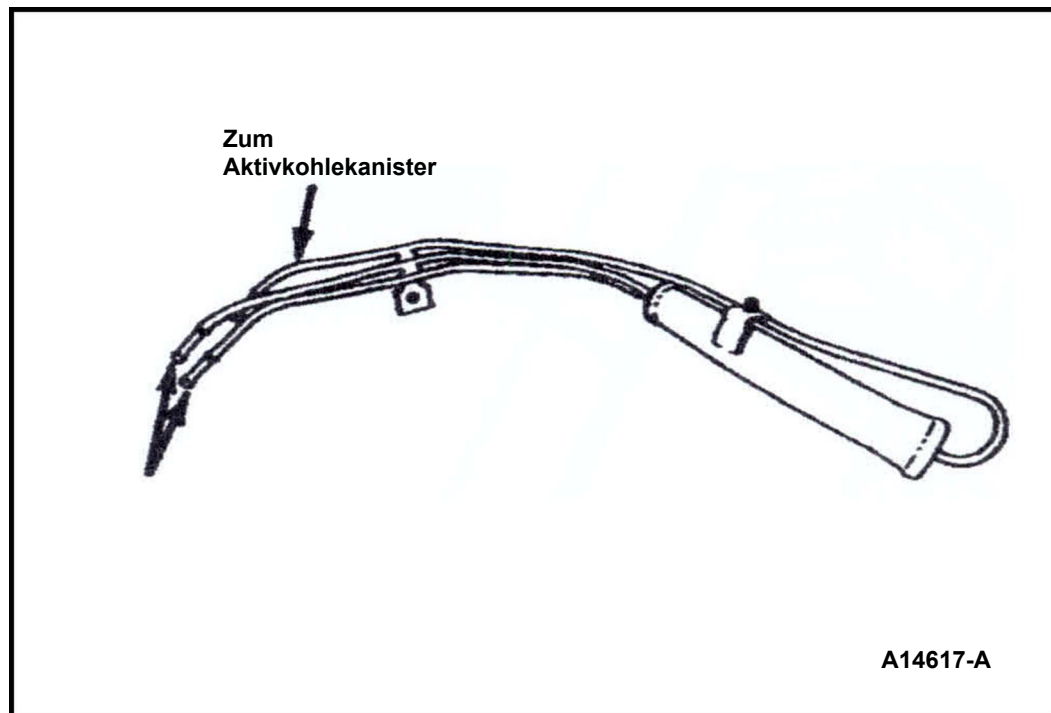
GRUND-TEIL NR.

Kraftstoffabscheider

9034

BESCHREIBUNG

Der Kraftstoffabscheider, angebracht zwischen Kraftstofftank und Kraftstoff-Verdampfungsleitung zum Aktivkohlekanister, hindert flüssigen Kraftstoff daran, in den Aktivkohlekanister zu gelangen. Wenn der Druck im Kraftstofftank zunimmt, werden Kraftstoffdämpfe in den Aktivkohlekanister entlüftet, flüssiger Kraftstoff wird jedoch in den Kraftstofftank zurückgeleitet.



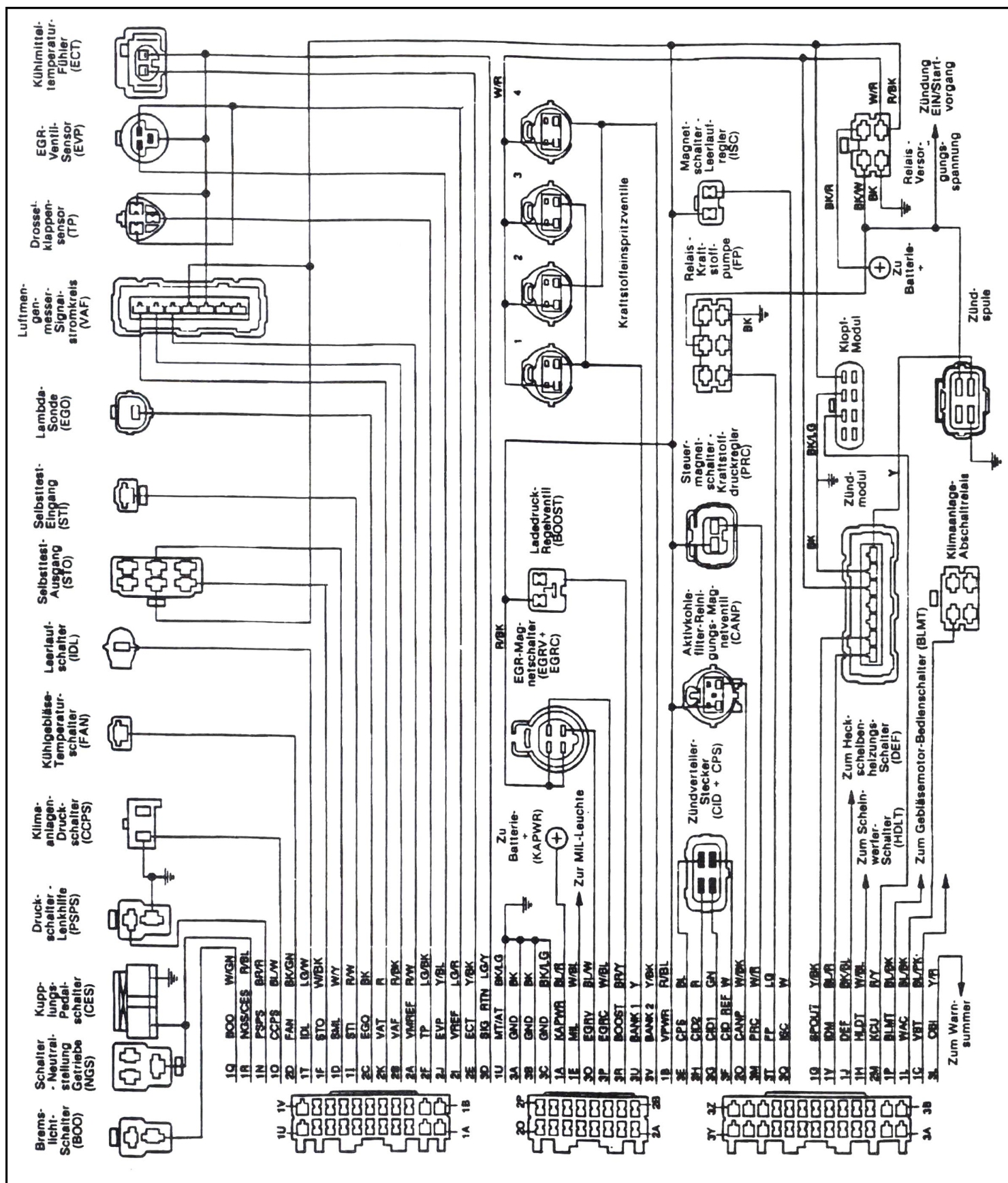
DIAGNOSE

Siehe Kapitel 10.

Inhalt

	SEITE
Schaltplan 2.2L Turbo MTX	6-1
PIN-Belegung von Mehrfachstecker EEC-Modul	6-2
Schnell-Test-Codes und Code-Erklärungen	6-3
<u>Abgassystem bezogene mechanische Systeme</u>	
Blockschaltbild	6-4
Bauteilliste	6-5

Elektrischer Schaltplan



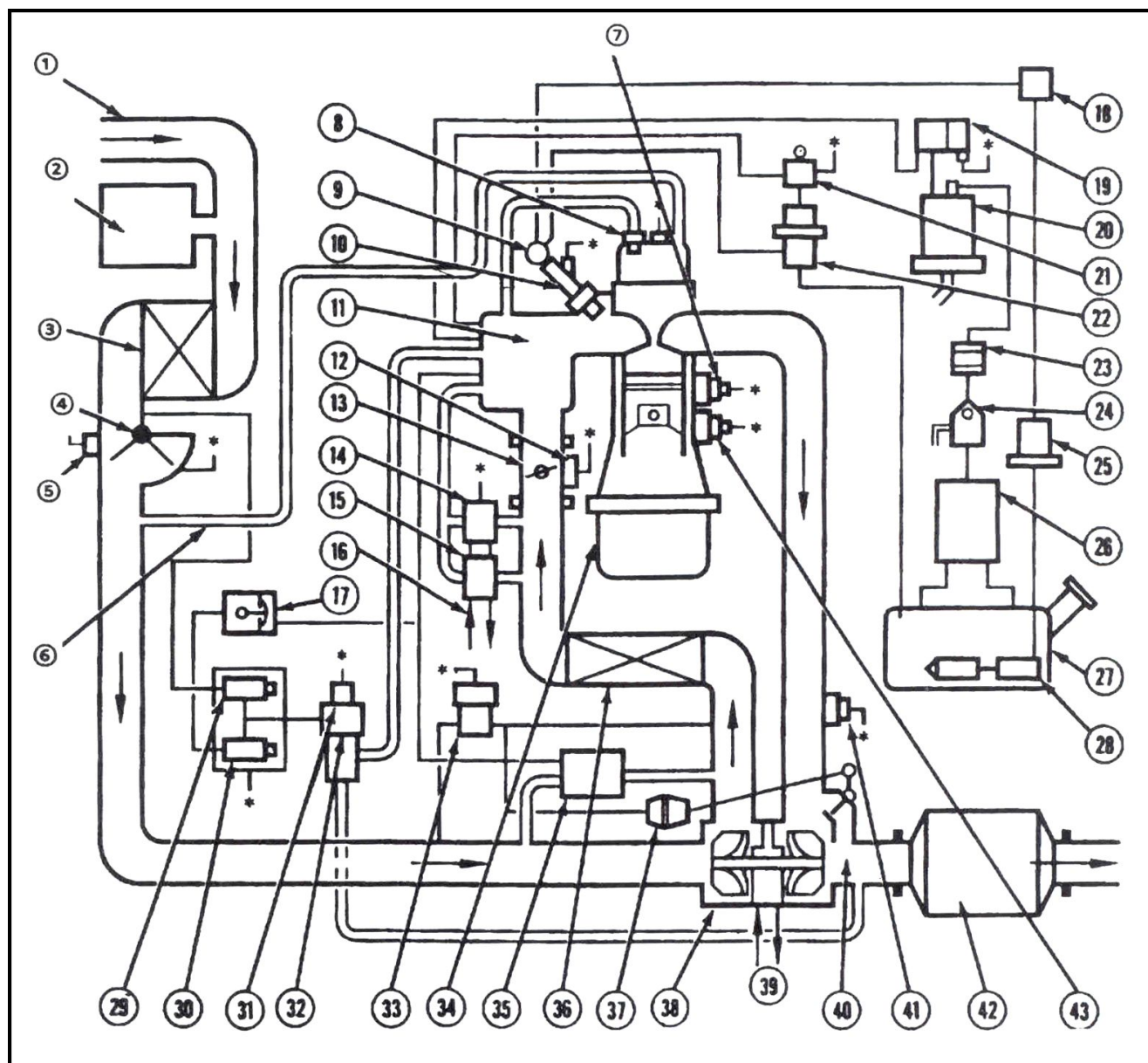
Pin-Belegung von Mehrfachstecker EEC-Modul

EEC-Pin	Prüfbox-buchse	Kabel-Farbcode	Anwendung	Abkürzung
1A	1	BL/R	Versorgungsspannung KAM-Speicher	KAPWR
1B	37/57	R/BL	Versorgungsspannung Zündung „ein“	VPWR
1C	23	BL/PK	Versorgungsspannung Startvorgang	VST
1D	38	W/Y	Schalter - Monitorleuchte	SML
1E	15	W/BL	Störungsanzeichenleuchte „Check Engine“	MIL
1F	17	W/BK	Selbsttestausgang	STO
1G	36	Y/BK	Zündsignal	SPOUT
1H	32	W/BL	Scheinwerferschalter	HLDT
1I	48	R/W	Selbsttesteingang	STI
1J	34	BK/BL	Heckscheibenheizung	DEF
1L	54	BL/BK	Klimaanlage Anschaltrelais	CFR
1N	19	BR/R	Druckschalter-Lenkhilfe	PSPS
1O	10	BL/W	Klimaanlage Druckschalter	CCPS
1P	22	BL/BK	Gebläsemotor Bedienschalter	BLMT
1Q	2	W/GN	Bremslichtschalter	BOO
1R	43	R/BL	Schalter Neutralstellung des Getriebes / Kupplungspedalschalter	NGS/CES
1T	18	LG/W	Leerlaufschalter	IDL
1U	5	BL/LG	Masse	MT/AT
2A	6	R/W	Luftmengenmesser-Referenzspannung	VMREF
2B	25	R/BK	Luftmengenmesser-Signalstromkreis	VAF
2C	29	BK	Lambda-Sonde	EGO
2D	51	BK/GN	Kühlgebläse-Temperaturschalter	FAC
2E	7	Y/BK	Motorkühlmittel-Temperaturgeber	ECT
2F	47	LG/BK	Drosselklappen-Sensor	TP
2I	26	LG/R	Referenzspannung	VREF
2J	27	Y/BL	EGR-Ventil-Sensor	EVP
2K	45	R	Temperatursensor-Luftmengenmesser	VAT
2M	24	R/Y	Modul-Klopfsensor	KCU
2O	31	W/BK	Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil	CANP
2V	50/4	BL/R	Zündungsdiagnose-Monitor (Drehzahlsignal)	IDM
3A	39/40/44/60	BK	Masse	GND
3B	20	BK	Masse	GND
3C	16	BK/LG	Masse	GND
3D	46/49	LG/Y	Rückführungssignal	SIGRTN
3E	56/12	BL	Kurbelwellen-Positionssensor	CPS
3F	13	W	CID-Referenz	CIDREF
3G	28	GN	Sensor – Zylinderidentifizierung 1	CID1
3H	30	R	Sensor – Zylinderidentifizierung 2	CID2
3L	55	Y/R	Anzeige - Ladeüberdruck	OBI
3M	21	W/R	Steuer magnetschalter - Kraftstoffdruckregler	PRC
3O	33	BL/W	EGR-Entlüftungs-Magnetschalter	EGRV
3P	52	W/BL	EGR-Steuer magnetschalter	EGRC
3Q	41	W	Magnetschalter - Leerlaufregler	ISC
3R	35	BR/Y	Ladedruckregelventil	BOOST
3T	53	LG	Relais Kraftstoffpumpe	FP
3U	38	Y	Kraftstoffeinspritzventile 1&3	BANK1
3V	59	Y/BK	Kraftstoffeinspritzventile 2&4	BANK2

Schnelltest-Codes und Code-Erklärungen

Code	Code-Erklärung
01	Zündungsimpulsgeber (PIP)
02	Kurbelwellen-Positionssensor (CPS)
03	Zylinderidentifizierungs-Sensor Nr. 1 (CID1)
04	Zylinderidentifizierungs-Sensor Nr. 2 (CID2)
05	Modul - Klopfsensor (KCU)
08	Signal - Luftmengenmesser (VAFSIG)
09	Motorkühlmittel-Temperaturgeber (ECT)
10	Temperatursensor - Luftmengenmesser
12	Drosselklappen-Sensor (TP)
14	Luftdruckfühler (BP)
15	Lambda-Sonde- (EGO-) Spannung immer unter 0,55V
16	EGR-Ventilsensor (EVP)
17	Lambda-Sonde- (EGO-) Spannung ändert sich nicht
25	Steuer Magnetschalte-Kraftstoffdruckregler (PRC)
26	Aktivkohlefilter-Reinigungs-Magnetventil (CANP)
28	EGR-Steuer Magnetschalte (EGRC)
29	EGR-Entlüftungs-Magnetventil (EGRV)
34	Leerlaufregelungs-Magnetventil (ISC)
42	Ladedruckregelventil (BOOST)
„STO LOW“ immer an	Kann Selbsttest nicht einleiten
„STI LOW“ immer an und keine Codes (SUPER STAR II-Anzeige leer)	BESTANDEN-CODE* *BEACHTEN: „STO LO“ erscheint direkt unter „STI LO“ auf der SUPER STAR II-Anzeige

Blockschaltbild-abgasbezogene mechanische Systeme



System	Bauteil-Nr.
Katalysator und Auspuff	41, 42
Abgasrückführung	17, 29, 30, 31, 32
Verdampfungs-Gase	19, 20, 23, 24, 26
Bypassluft-Regelung	15, 16
Ansaugluft-Regelung	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13
Kurbelgehäuse-Belüftung	6, 8
Turbolader	7, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40
Kraftstoffzufuhr	9, 10, 18, 21, 22, 25, 27, 28
EEC (hervorgehoben mit * in der Zeichnung)	4, 5, 7, 10, 12, 14, 19, 21, 29, 30, 31, 33, 41, 43

Bauteilliste - abgassystembezogene mechanische Systeme

Bauteil-Nr.	Grund-Teilnummer	Beschreibung
1	6W651	Ansaugluftstutzen
2	9F763	Ansauggeräuschkämpfer
3	9600	Luftfilter
4	12B529	Luftmengenmesser
5	12B529	Temperatursensor-Luftmengenmesser
6	6A664	Luftschlauch-Kurbelgehäuseentlüftung
7	12A699	Klopfsensor
8	6A666	Kurbelgehäuse-Belüftungsventil
9	9D280	Kraftstoff-Verteilerrohr
10	9F593	Kraftstoffeinspritzventile (4)
11	9424	Luftkammer
12	9B989	Drosselklappensensor
13	9E926	Drosselklappenteil
14	--	Leerlauf-Regel-Ventil
15	9B289	Bypassluft-Ventil
16	M97B18-C	Motorkühlmittel
17	12B484	Unterdruckspeicher
18	--	Kraftstoffpulsdämpfer
19	9D474	Aktivkohlefilter-Renigungs-Magnetventil
20	9D653	Aktivkohlekanister
21	9D474	Steuer magnetschalter-Kraftstoffdruckregler
22	9C968	Kraftstoffdruckregler
23	9B593	Drei-Wege-Rückschlagventil
24	--	Überroll-Sicherheitsventil
25	9155	Kraftstofffilter
26	9034	Kraftstoffabscheider
27	9002	Kraftstofftank
28	9350	Kraftstoffpumpe und Eingangssieb
29	9D474	EGR-Entlüftungs-Magnetschalter
30	9D474	EGR-Steuer magnetschalter
31	9D475	EGR-Ventil-Stellungssensor
32	9D475	EGR-Ventil
33	9G438	Ladedruckregelventil
34	6007	Motor
35	9B289	Magnetregelventil
36	6K775	Ladeluftkühler
37	9K378	Turbolader-Membrandose-Klappenventil
38	9G438	Turbolader
39	LUB-B	Ölkühlerleitungen
40	9G438	Turbolader-Klappenventil
41	9F472	Lambda-Sonde
42	5E212	Katalysator
43	10884	Motorkühlmittel-Temperaturgeber

Abkürzungsverzeichnis

Inhalt

SEITE

Abkürzungsverzeichnis7-1

Abkürzungsverzeichnis

Das Abkürzungsverzeichnis ist eine Liste der Abkürzungen und ihrer Definitionen. Wenn Sie eine ausführliche Beschreibung eines spezifischen Bauteils benötigen, beziehen Sie sich auf Kapitel 5, Auspuffsystem-bezogene Bauteile in diesem Diagnose-Handbuch.

Kürzel	Bedeutung	Kürzel	Bedeutung
A/C	Klimaanlage	EGRV	EGR-Entlüftungs-Magnetschalter
ACS	A/C-Schalter oder -Signalstromkreis	EVP	EGR-Ventilsensor
ACT	Ansaugluft-Temperatur-Sensor	FAN	Gebläsemotor
ADV	Zündverstellung	FI	Einspritzventil
BATT	Batterie	FP	Kraftstoffpumpe
BLMT	Gebläsemotor für Heizungsgebläse	FWD	Frontantrieb
BOB	Prüfbox	GND	Fahrzeugmasse
BOO	Bremslichtschalter	HDLT	Scheinwerferschalter
BOOST	Ladedruckregel-ventil	HLOS	EEC-Modul Notprogramm
BP	Luftdruckfühler	IAC	Ansaugluft-Steuer-Magnetschalter
BPA	Bypassluft-Ventil	IDL	Leerlaufschalter
CANP	Aktivkohlekanister Reinigungsventil	IDM	Zündungsdiagnosemonitor
CCPS	Kupplungszyklus-Druckschalter	IGN	Zündsystem / Zündung
CES	Kupplungspedalschalter	INJ	Kraftstoffeinspritzventil
CFR	Relais-Lüftermotor-Kühler	ISC-BPA	Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit
CID	Zylinderidentifizierungssensor	KAM	Keep Alive Memory-Speicher
CLC	Wandlerkupplung	KAPWR	Notstromversorgung des KAM
CPS	Kurbelwellenpositionssensor	KC	Klopf-Steuerstromkreis
CTS	Temperaturschalter-Lüftermotor	KCU	Klopfsensor-Modul
DEF	Schalter-Heckscheibenheizung	KS	Klopfsensor
DSS	Signalstromkreis Herunterschalten	MIL	Störungsanzeigeleuchte
DVOM	Multimeter	MTX	Manuelles Schaltgetriebe
ECA	Elektronische Steuerung	NGS	Schalter Neutralstellung des Getriebes
ECT	Motorkühlmittel-Temperaturgeber	OBI	Ladeüberdruck-Anzeige
EEC	Elektronische Motorregelung	OHC	Obenliegende Nockenwelle
EFI	Elektronische Kraftstoffeinspritzung	PCV	Kurbelgehäuse-Belüftungsventil
EGO	Lambda-Sonde	PGC	Spannungsversorgungs und Masseanschluss
EGR	Abgasrückführung	PIP	Zündungsimpulsgeber
EGRC	EGR-Steuer-Magnetschalter	PRC	Steuermagnetschalter Kraftstoffdruck

Abkürzungsverzeichnis – Fortsetzung

Kürzel	Bedeutung	Kürzel	Bedeutung
PSPS	Druckschalter Lenkhilfe	TOT	Thermoschalter Getriebeöl
ROC	Relaisausgang	TP	Drosselklappen-Potentiometer
RPS	Druckschalter-Klimaanlage	TTS	Getriebetemperaturschalter
SCG	Magnetschalter - Massegesteuert	TWC	3-Wege-Katalysator
SCP	Magnetschalter - Spannungsgesteuert	VAF	Luftmengenmesser
SIGRTN	Signal-Rückkehr-Stromkreis	VAT	Temperatursensor-Luftmengenmesser
SML	Schalter-Indikator-Lampe	VABT	Batteriespannung
SPOUT	Zündfunken-Ausgangssignal (EEC)	VCK-V	Unterdruck-Rückschlagventil
STAR	Elektronisches Diagnose Gerät	VMREF	Luftmengenmesser-Referenzspannung
STG	Schalter an Masse	VO	Analog-Volt/Ohmmeter
STI	Selbsttest-Eingang	VPWR	Versorgungsspannung (10-14V)
STO	Selbsttest-Ausgang	VREF	Referenzspannung (4-6V)
STP	Schalter an Versorgungsspannung	VRESER	Unterdruckspeicher
TCS	Wandlerkupplungs-Geschwindigkeit	VST	Anlasser
TI	Transistor-Zündung		

Katalysator- und Auspuffsystem

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	8-1
Diagnose und Prüfung	
Systemprüfung	8-2
Komponentenprüfung	8-3
Prüfgerät	8-8

Beschreibung und Funktion

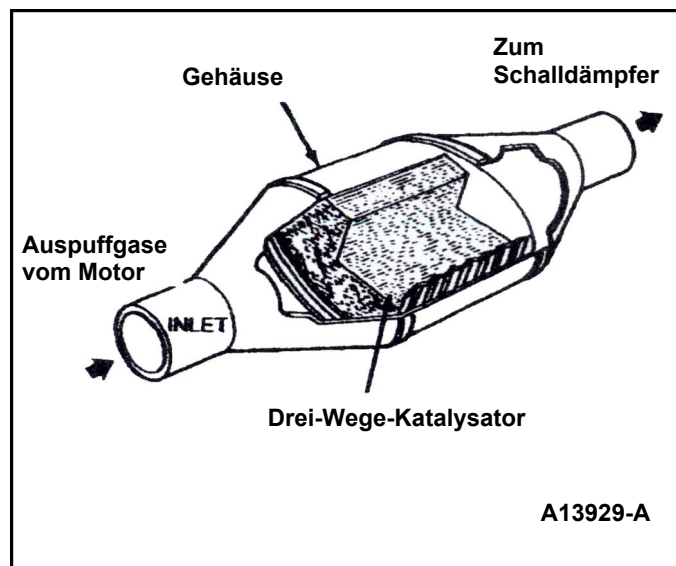
KATALYSATORANLAGE

Auspuffgase bestehen hauptsächlich aus Stickstoff (N_2), sie enthalten jedoch auch Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Wasserdampf (H_2O), Sauerstoff (O_2), Stickoxide (NO_x) und Wasserstoff (H_2) sowie verschiedene unverbrannte Kohlenwasserstoffe (HC). Drei dieser Abgaselemente - CO, NO_x und HC - tragen hauptsächlich zur Luftverschmutzung bei. Aus diesem Grund muss der Ausstoß dieser Gase verringert werden.

Der Drei-Wege-Katalysator (TWC) im Auspuff-System ist ein Gasreaktor zum Umwandeln und Verringern der Schadstoffmenge auf die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Grenzen.

Die katalytischen Metalle sind in einem Überzug auf einer Hochtemperaturkeramik-Wabe enthalten, die sich im Katalysator-Gehäuse befindet. Damit ist der Katalysator in hohem Grade wirkungsvoll, da er den Auspuff-Strom minimal beeinflusst und dazu äußerst haltbar ist.

Weitere Informationen über das System und sein Verhältnis zu anderen Motor-/Abgas-Systemen befinden sich im Blockschaltbild, Kapitel 6 dieses Diagnose-Handbuchs.



Drei-Wege-Katalysator (5E212)

Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

1. Sichtprüfung des Katalysator- und Auspuff-systems und zugehöriger Bauteile, die die Abgasqualität beeinflussen oder Fehlzündungen und Leistungsverlust verursachen können. Auf folgendes achten:

Elektrisch	Mechanisch
• Falsch verlegte und beschädigte Kabel • Beschädigte Zündspule. Verteiler oder Zündkerzen • Korrodierte, lose Steckverbindungen	• Undichte Einspritzventile • Beschädigtes Ansaugsystem • Defektes EGR-Ventil • Auspuffrohr beschädigt • Beschädigte, lose Unterdruckschläuche • falsche Leerlaufdrehzahl • Luftfilterzustand

2. Verkabelung und Stecker der Magnetschalter und anderer Bauteile auf sichtbare Fehler infolge von Lockerung, Korrosion und andere Beschädigung überprüfen. Dies muss durchgeführt werden, bis der Motor Betriebstemperatur erreicht hat, damit alle Systemsteuerungen aktiviert sind.
3. Unterdruckleitungen und -anschlüsse auf Lockerung, Undichtigkeit, Risse, Blockierung und andere, Störungen hervorrufende, Beschädigungen überprüfen.
4. Wenn Blockierung einer Unterdruckleitung oder -öffnung als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird, erst diese Ursache beheben, bevor mit dem nächsten Schritt weitergemacht wird.
5. Wenn alle geprüften Komponenten in Ordnung sind, zu den Detailtests übergehen.
6. Wenn die Diagnose lautet: „Abgastest nicht bestanden“ zu Komponentenprüfung EG1 übergehen. Wenn das Symptom „Rückschlagen“ oder „Leistungsverlust“ ist, zu Komponentenprüfung EX1 übergehen.

BEACHTEN: Nichtbestehen der AU ist normalerweise auf Störungen in einem oder mehreren abgasbezogenen Systemen oder Teilen zurückzuführen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EG

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EG1	Auspuff-Abgastest		
Abgastest am Fahrzeug durchführen, dabei nur zugelassene Test-Ausrüstung verwenden.		Ja →	Ende der Prüfung
Besteht das Fahrzeug den Test?		Nein →	EG2
EG2	Auspuffsystem-Störungsfindung durch Schnell-Test		
Mit Schnell-Test Auspuffsystem-Störung(en) ermitteln (Siehe Kapitel 15). BEACHTEN: Defekte im Katalysator- oder Auspuffsystem aufgrund von Lecks oder geschmolzenem Katalysator sind nicht nachweisbar mit dem Schnell-Test.		Ja →	Elektronische(n) Detailtest(s) durchführen. Siehe Kapitel 17, Schnell-Test-Schritt QT8 für Anweisungen. Wenn Detail-Tests, Kapitel 18, bestanden werden, Testschritte EG3 bis EG8 durchführen, bevor EEC-Bauteile ersetzt werden.
Sind Wartungscodes vorhanden?		Nein →	Zu Test EX1 (Katalysator vielleicht geschmolzen oder verunreinigt oder Auspuffsystem ist verengt.)
EG3	Funktion der Abgasrückführung (EGR)		
Siehe Kapitel 9 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung der EGR-Anlage.		Ja →	EG9
- Schnell-Test nochmals durchführen Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?		Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. EG9
EG4	Funktion des Katalysators und Auspuff-Systems		
Siehe Kapitel 10 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung der EVAP-Anlage		Ja →	EG9
- Schnell-Test nochmals durchführen. Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?		Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. EG9

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EG

Testschritt	Ergebnis	Nächster Schritt
EG5 Bypass-Luft-System und Ansaug-Luft-Steueranlage		
- Siehe Kapitel 11 und 12 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung des Bypass-Luft und Ansaug-Luft-Systems. - Schnell-Test nochmals durchführen Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?	Ja →	<u>EG9</u>
	Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. <u>EG9</u>
EG6 Funktion des Turboladers		
- Siehe Kapitel 14 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung des Turbolader-Systems. - Schnell-Test nochmals durchführen Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?	Ja →	<u>EG9</u>
	Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. <u>EG9</u>
EG7 Kraftstoffzufuhr-Anlagenfunktion		
- Siehe Kapitel 15 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung des Kraftstoff-Systems. - Schnell-Test nochmals durchführen Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?	Ja →	<u>EG9</u>
	Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. <u>EG9</u>
EG8 Zündsystemfunktion		
- Siehe Kapitel 16 für das korrekte Verfahren zur Überprüfung des Zünd-Systems. - Schnell-Test nochmals durchführen Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?	Ja →	<u>EG9</u>
	Nein →	INSTANDSETZEN/ ERSETZEN, um Fehlercodes zu beseitigen. <u>EG9</u>

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EG

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EG9	Wiederholung des Abgastests		
- Nachdem alle Fehlercodes beseitigt (Tests EG3 bis EG8) oder andere Auspuffsystem-Reperaturen (Tests EX1 bis EX4) durchgeführt worden sind, Abgastest nochmals durchführen. Besteht das Fahrzeug den Schnell-Test?		Ja →	Ende der Prüfung
		Nein →	EG10
EG10	Testgeräte Kalibrierung Überprüfen		
- Sicherstellen, dass alle Verfahren des Abgastests korrekt durchgeführt wurden. - Ggf. feststellen, ob das Testgerät von unqualifiziertem Personal beschädigt, falsch verwendet oder verstellt worden ist. - Wartungsplakette des Testgeräts überprüfen. Alle Vorkommnisse früherer Störungen, Alter des Geräts und das Verfalldatum der gegenwärtigen Eichperiode aufschreiben. - Abgas-Qualität des betreffenden Fahrzeugs mit anderen Geräten überprüfen. Besteht das Fahrzeug den Abgas-Test an den anderen Geräten?		Ja →	Ende der Prüfung; die ursprüngliche Ausrüstung zur Reparatur und Neu-Eichung einsenden.
		Nein →	Testschritte EG3 bis EG8 durchführen. Wenn alle bestanden werden, zu den Diagnoseverfahren (<u>Kapitel 4</u>) zurückgehen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EX

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EX1	Unterdruck-Test		
	- Unterdruckprüfgerät an Ansaugkrümmer-Unterdruckanschluss anbringen - Drehzahlmesser anbringen - Motor Starten und Drehzahl stufenweise auf 2000U/min bringen. Dabei ist das Getriebe in Neutralstellung und die Feststellbremse angezogen. Ist der Ansaugkrümmer-Unterdruck über 400mbar?	Ja → Nein →	Keine Verengung im Auspuffsystem. - Wenn Sie von Test EG2 hierher geschickt wurden, ZU EG10 . - Wenn Sie von den Diagnoseverfahren hierher geschickt wurden, zu den Diagnoseverfahren (Kapitel 4) zurückkehren.
EX2	Unterdruck-Test ohne Auspuff		
	- Motor Aus - Auspuffsystem am Auspuffkrümmer trennen - Unterdrucktest wiederholen.Ist der Ansaugkrümmer-Unterdruck über 542mbar?	Ja → Nein →	EX3 EX4
EX3	Unterdruck-Test – Katalysator an-, Schalldämpfer abgebaut		
	- Motor Aus - Auspuffsystem am Auspuffkrümmer wieder anschliessen - Schalldämpfer abnehmen - Unterdrucktest wiederholen.Ist der Ansaugkrümmer-Unterdruck über 542mbar?	Ja → Nein →	Schalldämpfer ERSETZEN Katalysator ERSETZEN und Schalldämpfer PRÜFEN um sicherzustellen, dass keine Katalysator-Partikel in den Schalldämpfer gekommen sind EG9

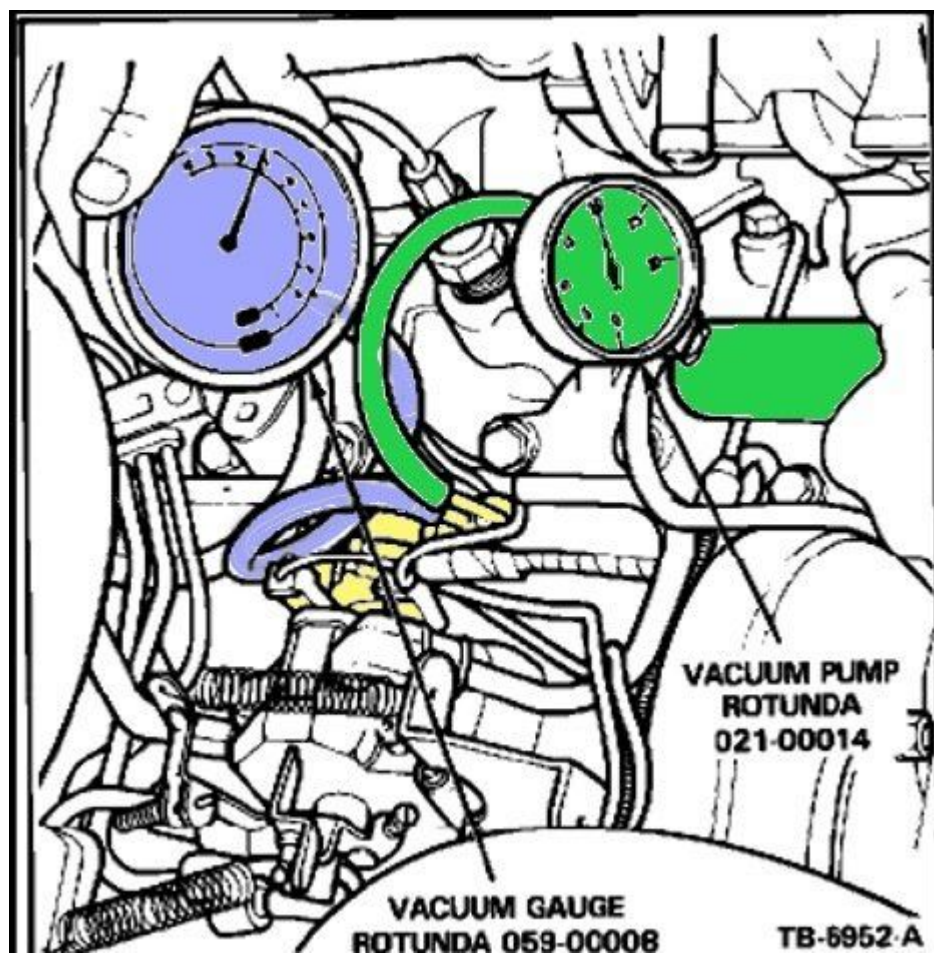
Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EX

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EX4	Auspuffkrümmer auf freien Durchgang prüfen		
Auspuffkrümmer entfernen. Kanäle mit einer Kette, die in die Kanäle eingeführt wird, auf Guss-Grate überprüfen BEACHTEN: Keinen Draht oder Licht verwenden, um die Bohrungen zu überprüfen. Der Grat kann zwar Draht oder Licht hindurchlassen, gleichzeitig aber einen übermäßigen Rückstau bei hoher Drehzahl verursachen.		Ja →	zu den Diagnoseverfahren (Kapitel 4) zurückkehren.
Ist der Auspuffkrümmer frei von Guss-Graten?		Nein →	EG9

Diagnose und Prüfung: Prüfgerät

Rotunda-Nr	Bezeichnung
059-00008	Unterdruckprüfgerät
055-00101	Drehzahlmesser



Abgasrückführung (EGR-System)

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	9-1
Elektronische Komponenten mit Einfluß auf das EGR-System	9-2
<u>Diagnose und Prüfung</u>	
Systemprüfung	9-3
Komponentenprüfung	9-4
Technische Daten/Prüfgerät	9-7

Beschreibung und Funktion

ABGASRÜCKFÜHRUNG (EGR-System)

Die Abgasrückführung (EGR-System) führt unter normalen Betriebsbedingungen Abgas zum Ansaugkrümmer zurück, um die Verbrennungstemperatur und damit den NO_x-Gehalt des Abgases zu verringern.

Die Menge des zurückgeführten Abgases schwankt von Null bei kaltem Motor bis zu einer festgelegten Durchflussrate bei heißem Motor, mittlerer Motorlast und Mindestdrehzahl von 1500/min.

Die Durchflussrate steigt ständig, sobald die Kühlmitteltemperatur über 40°C steigt. Das System verfügt über einen Steuer-Magnetschalter, der vom EEC-Modul und Sensorsystem ausgelöst wird. Außer defekten Teilen können das EEC-Modul und seine Sensoren das EGR-System unter folgenden Bedingungen durch Schliessen des EGR-Ventils außer Kraft setzen: völlig geschlossene Drosselklappe, Volllast, niedrige Kühlmitteltemperatur, Getriebe in Neutralstellung oder Motordrehzahl unter 1500/min. Um das EGR-System außer Kraft zu setzen, sperrt das EEC-Modul den Unterdruck zum EGR-Ventil ab, indem es den EGR-Entlüftungs-Magnetschalter öffnet.

In Turbolader-Systemen ist der Unterdruck zum Öffnen des EGR-Ventils bei durchschnittlichen Fahrbedingungen zu niedrig. Daher wird ein Unterdruckspeicher mit integriertem Rückschlagventil zum Aufbau von Unterdruck während der Verzögerung verwendet, wo er gespeichert wird, bis er unter durchschnittlichen Fahrbedingungen für die EGR-Funktion gebraucht wird. Wenn das EEC-Modul und seine Sensoren das EGR-System abstellen, belüftet es den Unterdruck, der auf dem EGR-Ventil lastet, indem es das EGR-Entlüftungs-Magnetventil öffnet, das mit dem EGR-Steuer-Magnetventil in einer Einheit eingebaut ist. Defekte in elektronischen Bauteilen, die das EGR-System beeinflussen, werden in anderen Abschnitten diagnostiziert, wie nachstehend aufgeführt.

Für weitere Informationen bezüglich des EGR-Systems zu anderen Systemen, siehe das Blockschaltbild in **Kapitel 6** dieses Diagnose-Handbus.

Elektronische Komponenten mit Einfluss auf das EGR-System

- Schalthebelstellungs- (MLP)-Schalter
- oder: Schalter - Neutralstellung des Getriebes (NGS)
- Zündverteiler (Kurbelwellen-Positionssensor) (CPS)
- Temperaturgeber - Motorkühlmittel im Motorblock (ECT)
- EEC-Modul
- Drosselklappen-Potentiometer (TP)
- EGR-Ventilsensor (EVP)
- EGR-Steuer-Magnetschalter
- EGR-Belüftungs-Magnetschalter

BEACHT: Der EGR-Ventilsensor auf dem EGR-Ventil überwacht die Position des EGR-Ventils und sendet ein entsprechendes Signal zum EEC-Modul. Bei einer Störung des EGR- Ventils aktiviert er auch die Störungs-Anzeigeleuchte „CHECK ENGINE“.

Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

EGRT

1. Sichtprüfung des EGR-Systems vornehmen.
Auf folgendes achten:

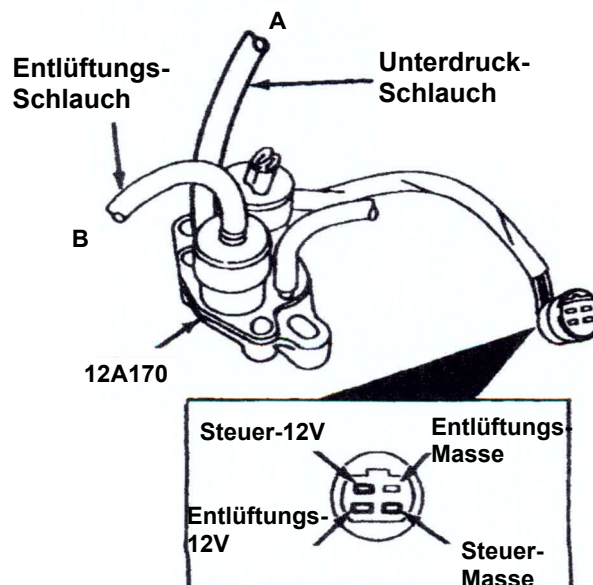
Elektrisch	Mechanisch
• Falsch verlegte und beschädigte Kabel • Beschädigte Stecker • Korrodierte, lose Steckverbindungen • Beschädigte Bauteile mit Einfluss auf EGR	• lose, undichte oder beschädigte Unterdruckleitungen • Schlechtes Fahrverhalten während des Warmlaufens des Motors • EGR-Ventil klemmt geöffnet • EGR-Ventil-Befestigungsschrauben lose oder fehlen • EGR-Ventil-Flanschdichtung beschädigt oder undicht

2. Verkabelung und Stecker der Magnetschalter und anderer Bauteile auf sichtbare Fehler infolge von Lockerung, Korrosion oder andere Beschädigung überprüfen. Dies muss durchgeführt werden, nachdem der Motor Betriebstemperatur erreicht hat, damit alle Systemsteuerungen aktiviert sind.
3. Unterdruckleitungen und -anschlüsse auf Lockerung, Undichtigkeit, Risse, Blockierung oder andere, Störungen hervorrufende, Beschädigungen überprüfen.
4. Wenn Blockierung einer Unterdruckleitung oder -Öffnung als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird, erst diese Ursache beheben, bevor mit dem nächsten Schritt weitergemacht wird.
5. Wenn alle geprüften Komponenten in Ordnung sind, mit der Komponentenprüfung fortfahren.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EGRT

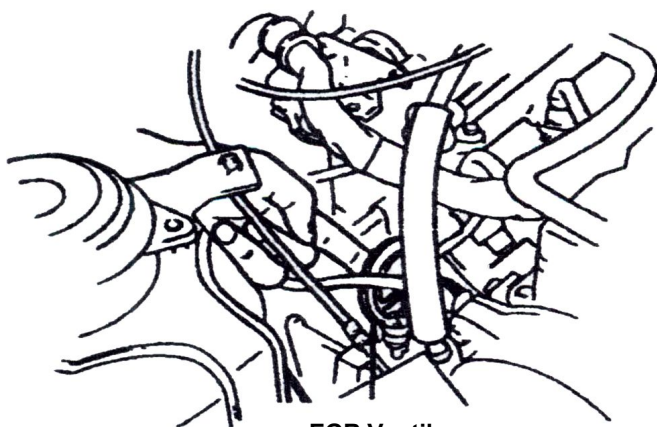
Testschritt	Ergebnis	Nächster Schritt
EGRT1 Funktion des EGR-Steuer-Magnetschalters - Unterdruckschläuche und Mehrfachstecker vom Steuer-Magnetschalter trennen - An A in den Unterdruckschlauch blasen und sicherstellen, dass keine Luft strömt. 12 Volt und Masse an den Steuer-Anschlüssen anlegen: siehe Abb. - An A in den Unterdruckschlauch blasen und sicherstellen, dass Luft strömt. Arbeitet der Schalter richtig?	Ja → Nein →	<u>EGRT2</u> EGR-Steuer-Magnetschalter ERSETZEN
EGRT2 Funktion des EGR-Entlüftungs-Magnetschalters - Unterdruckschläuche und Mehrfachstecker vom Steuer-Magnetschalter trennen - An B in den Unterdruckschlauch blasen und sicherstellen, dass Luft strömt. 12 Volt und Masse an den Entlüftungs-Anschlüssen anlegen: siehe Abb. - An B in den Unterdruckschlauch blasen und sicherstellen, dass keine Luft strömt. Arbeitet der Schalter richtig?	Ja → Nein →	<u>EGRT3</u> EGR-Steuer-Magnetschalter ERSETZEN



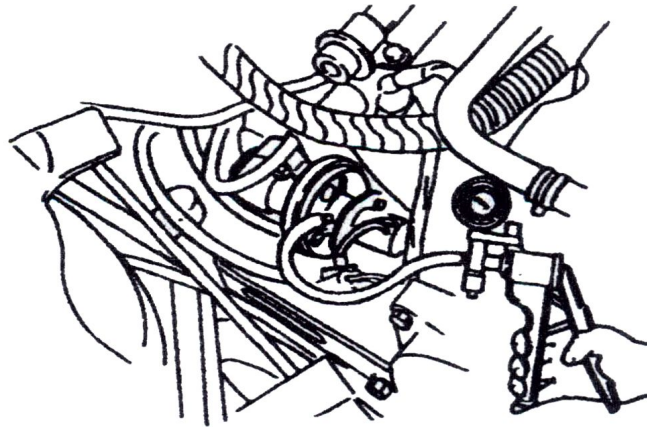
Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EGRT

Testschritt	Ergebnis	Nächster Schritt
EGRT3 Funktion des EGR-Ventils - Ventilmembran mit einem Finger bewegen, überprüfen, ob sich das Ventil frei bewegt und ob ein Federwiderstand gefühlt wird - Motor auf Betriebstemperatur bringen. - Unterdruckmessgerät anschließen, siehe Abb. - Motor im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, ob der Motor ungefähr mit dem Festgelegten Unterdruck läuft oder ob er bei höherem Unterdruck abstirbt. - Festgelegter Unterdruck: 54-80 mbar Arbeitet das Ventil richtig?	Ja → Nein →	EGRT4 BEACHTEN: Siehe Kapitel 18 „EEC Detailtests“ für die Überprüfung des EGR-Stellungs-Sensors EGR-Ventil ERSETZEN



TEST 1

EGR Ventil
9D475

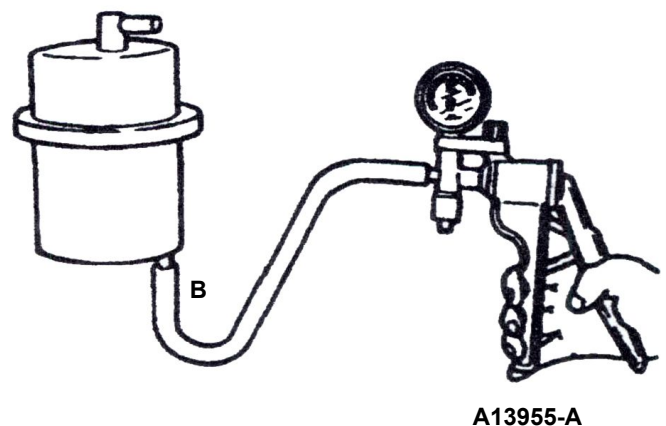
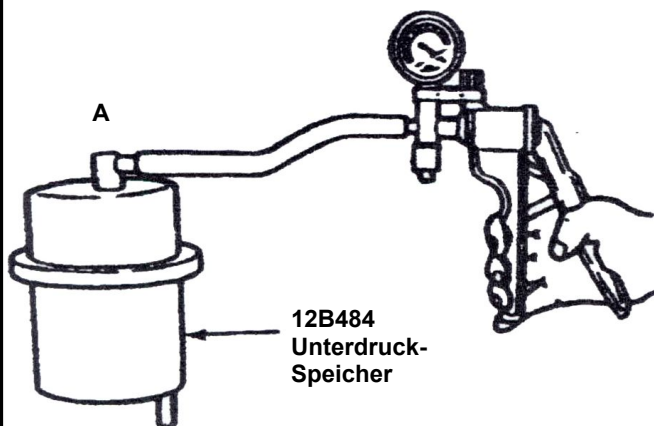
TEST 2

A13954-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EGRT

Testschritt	Ergebnis	Nächster Schritt
EGRT4 Funktion des Unterdruckspeichers - Unterdruckspeicher abbauen. - Unterdruckmessgerät anbringen, siehe Abb. - Unterdruck an A anlegen und sicherstellen, dass der Unterdruck nicht gehalten wird. - Unterdruck an B anlegen und sicherstellen, dass der Unterdruck gehalten wird. Arbeitet der Unterdruckspeicher richtig?	Ja → Nein →	ZURÜCK zu den Diagnoseverfahren, Kapitel 4 Unterdruckspeicher ERSETZEN



Diagnose und Prüfung:
Technische Daten/Prüfgerät

EGRT

TECHNISCHE DATEN

Beschreibung	Spezifikation	
Alle Bedingungen, die für das Aktivieren des EGR-Systems erforderlich sind.	Motordrehzahl	1500U/min
	Mindest-Kühltemperatur	40°C
	Drosselklappenöffnung	Ø Für Landstraßenfahrt
	Unterdruck	54-80 mbar

PRÜFGERÄT

ROTUNDA-Nr.	Bezeichnung
021-00037	Unterdruckmessgerät

KAPITEL 10

Kraftstoffdampf-Auffangsystem (EVAP)

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	10-1
<u>Diagnose und Prüfung</u>	
Systemprüfung	10-2
Komponentenprüfung	10-3
Technische Daten/Prüfgerät	10-8

Beschreibung und Funktion

KRAFTSTOFFDAMPF-AUFFANGSYSTEM (EVAP)

Das Kraftstoffdampf-Auffangsystem (EVAP) vermindert das Entweichen von Kraftstoffdämpfen in die Umgebung bei Stopps mit heißem Motor, indem es die Dämpfe in einem Aktivkohlekanister speichert. Bei warmen, laufendem Motor steuert das System das Absaugen der gespeicherten Dämpfe aus dem Kanister zum Motor, wo sie verbrannt werden.

Kraftstoffdampfspeicher: Die Kraftstoffdämpfe, die sich im Kraftstofftank bilden, werden vor dem Aufsaugen durch die Aktivkohle durch die folgenden Schutzvorrichtungen geleitet:

Kraftstoffdampfabscheider, Überroll-Sicherheitsventil und Rückschlagventil.

Der Kraftstoffdampfabscheider verhindert, dass flüssiger Kraftstoff in den Aktivkohlekanister gelangt, z. B. wenn der Kraftstoff in scharfen Kurven schwappt. Das Überroll-Sicherheitsventil blockiert die Kraftstoffdampf-Leitung automatisch, wenn sich das Fahrzeug überschlägt. Das Rückschlagventil bewahrt den Kraftstofftank davor, bei großer Hitze infolge der Wärmeausdehnung des Kraftstoffs zu reißen, oder beim Abkühlen infolge des Zusammenziehens des Kraftstoffs ein zu Beulen. Es lässt dazu Luft entweichen bzw. einfließen. Beim Abkühlen dringt Luft durch die Aktivkohlekanister-Entlüftung ein.

Kraftstoffdampf-Entlüftung: Das Absaugen der gespeicherten Kraftstoffdämpfe von der Aktivkohle wird vom Reinigungs-Magnetventil gesteuert. Das Magnetventil wird vom EEC-Modul und seinen zugehörigen Sensoren gesteuert. während die Durchflussrate vom Innendurchmesser des Anschlusses bestimmt wird.

Für weitere Informationen über das System und seinen Bezug zu anderen Systemen, siehe das **Blockschaltbild** in **Kapitel 6** dieses Diagnose-Handbuchs.

Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

EV

1. Sichtprüfung des Kraftstoffdampf-Auffangsystems (EVAP) vornehmen.
Auf folgendes achten:

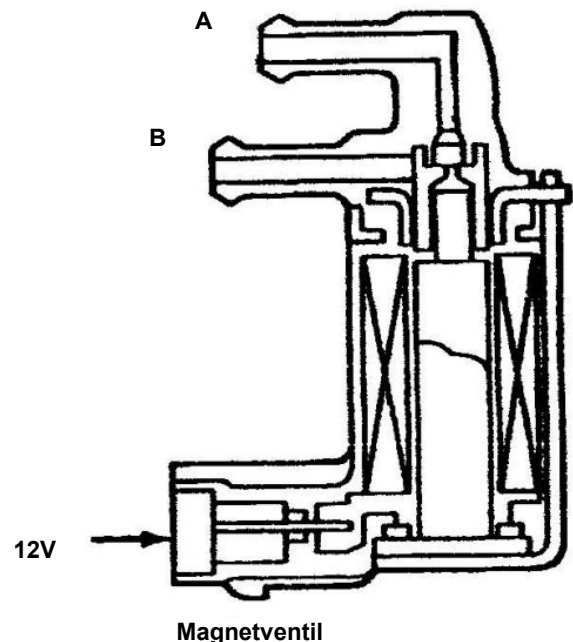
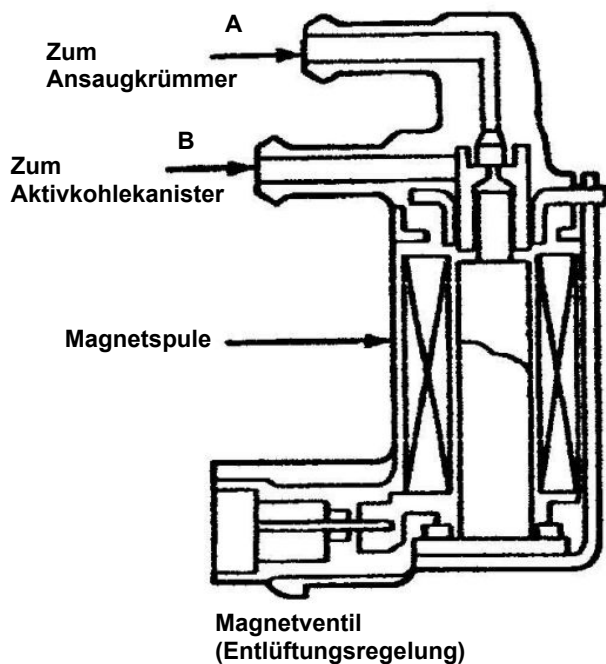
Elektrisch	Mechanisch
• leere Batterie • Beschädigte Stecker • Beschädigte Isolierungen • Defektes EEC-Modul • Beschädigter Luftmengenmesser • Defekte Magnetschalter (kein hörbares Klicken)	• Kraftstoffgeruch oder -Lecks • Beschädigte Unterdruck- oder Kraftstoffleitungen • Lose oder schlechte Leitungs-Verbindungen • Schlechtes Fahrverhalten beim Aufwärmen

2. Verkabelung und Stecker von Magnetschalter, Luftmengenmesser und EEC-Modul auf sichtbare Fehler infolge von Lockerung, Korrosion oder andere Beschädigung überprüfen. Dies muss durchgeführt werden, wenn der Motor auf Betriebstemperatur ist, damit alle Entlüftungs-Steuerungen aktiviert sind.
3. Kraftstofftank, Kraftstoffdampf-Leitungen, Unterdruckleitungen und -Anschlüsse auf Lockerung, Knicke, Undichtigkeit, Beschädigungen oder andere Ursachen für Defekte überprüfen.
4. Wenn Blockierung einer Kraftstoff- oder Unterdruckleitung oder deren Anschlüsse offensichtliche Ursache der Störung ist, erst diese Ursache beheben, bevor mit dem nächsten Schritt weitergemacht wird.
5. Wenn alle diese Prüfungen in Ordnung sind, zu den Komponentenprüfungen übergehen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EV

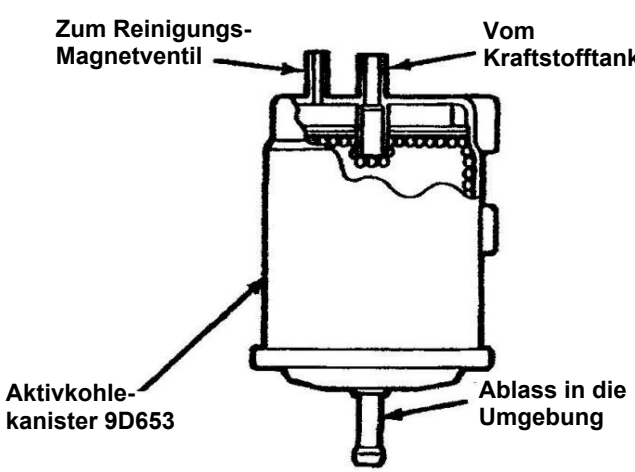
Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EV1	Funktion des Aktivkohlekanister-Reinigungs-Magnetventils		
	- Unterdruckschläuche A und B und Mehrfachstecker vom Magnetventil trennen. - Sauberen Testschlauch an Anschluss A anbringen. - Luft von Anschluss A durch Magnetventil blasen und feststellen, dass keine Luft an Anschluss B herausströmt. 12V an einem Pin und Masse an den anderen Pin des Magnetventils anlegen. - Luft von Anschluss A durch Magnetventil blasen und feststellen, dass Luft an Anschluss B herausströmt. Arbeitet das Magnetventil richtig in beiden Prüfungen?	Ja → Nein →	ZURÜCK zu den Diagnoseverfahren, Kapitel 4 Reinigungs-Magnetventil ERSETZEN



A13778-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EV

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EV2	Aktivkohlekanister auf flüssigen Kraftstoff Prüfen		
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, um den Kraftstoff aus dem Aktivkohlekanister zu entfernen. - Motor abstellen und Aktivkohlekanister abbauen. - Aktivkohlekanister auf flüssigen Kraftstoff überprüfen: Riecht er nach Kraftstoff oder fühlt er sich schwer an? - In den Luftauslass im Boden des Kanisters blasen und prüfen, ob Luft leicht aus dem Kraftstoffdampfeingang herausströmt. Ist der Aktivkohlekanister frei von flüssigem Kraftstoff und geht die Luft leicht hindurch?		Ja →	EV3
 Zum Reinigungs-Magnetventil Vom Kraftstofftank Aktivkohlekanister 9D653 Ablass in die Umgebung A13960-B		Nein →	Aktivkohlekanister ERSETZEN
EV3	Entlüftungsleitung auf Blockierung prüfen	Ja →	EV5
- Entlüftungsleitungen abbauen (einschließlich Anschlüsse), die vom Aktivkohlekanister zum Ansaugkrümmer führen. - Jede Leitung durch Hin-durchblasen auf Blockierung überprüfen. Wenn die Luft nur langsam hin-durchgeht, kann ein Anschluss der Leitung teilweise verstopft sein. Geht die Luft leicht hindurch?		langsam →	EV4
		Nein →	Anschluss ENTFERNEN , gründlich säubern und in eine neue Leitung anbringen, oder Leitung und Anschluss als Einheit ERSETZEN. EV5

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

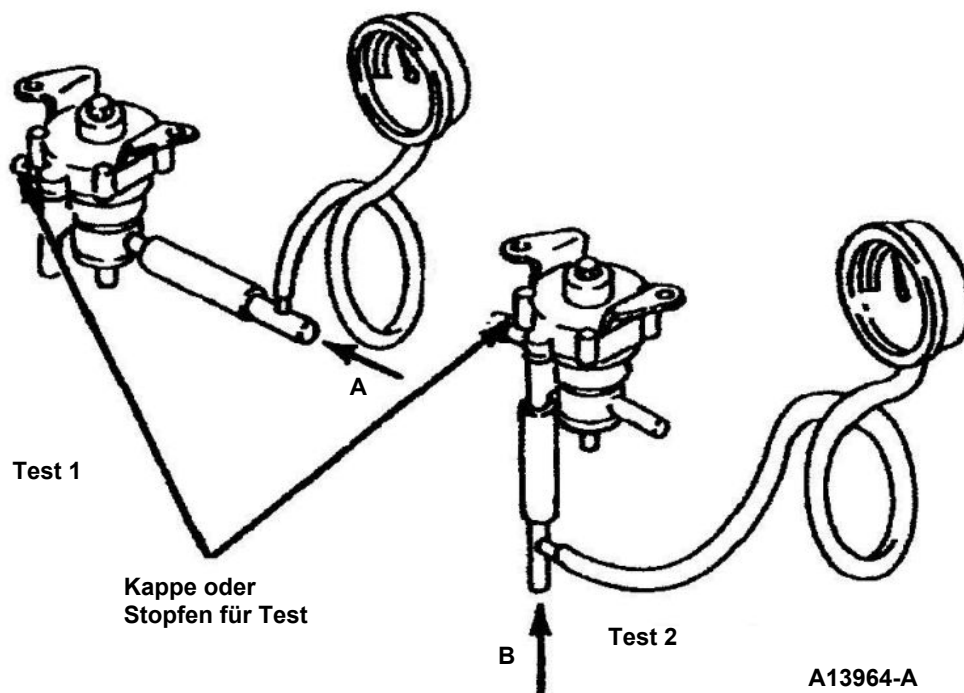
EV

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EV4	Prüfung auf Blockierung der Entlüftungsleitungs-Bohrungen		Anschluss ENTFERNEN , Entlüftungsleitung ERSETZEN , Anschluss WIEDER INSTALLIEREN oder Leitung und Anschluss als Einheit ERSETZEN (Die ursprüngliche Leitung kann angesammelte Partikel enthalten)
	- Alle Anschlüsse entfernen, die blockiert sein können und gründlich säubern. - Wieder an der Entlüftungsleitung installieren. - Durch Hineinblasen auf Luftwiderstand prüfen.	Ja →	
	Lässt sich die Luft leichter durch Leitung und Anschluss blasen als in Testschritt EV3?	Nein →	EV5
EV5	Prüfung der Dampfabscheider Funktion		
	Sichtprüfung des Dampfabscheider, der Verbindungen zum Kraftstofftank auf Knicke, Blockierung, Lockerung oder andere mechanische Beschädigung.	Ja →	EV6
	Sind Dampfabscheider und Verbindungen unbeschädigt?	Nein →	Dampfabscheider ERSETZEN . Verbindungsschläuche REPARIEREN , wie erforderlich

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EV

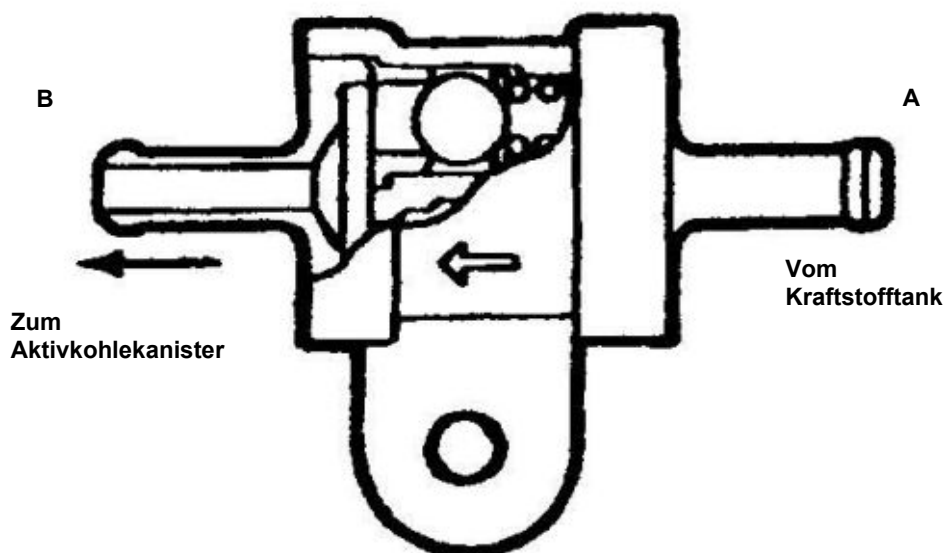
Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EV6	Überroll-Sicherheitsventil Funktionsprüfung		
- Ventil abbauen. - Unterdruck- und Druckmessgerät wie gezeigt anschließen. - Ventil waagerecht halten. - In Anschluss A blasen und prüfen, ob sich das Ventil bei maximal 70 mbar öffnet. - Messgerät wie gezeigt für Test 2 anschließen. - In Anschluss B blasen und prüfen, ob sich das Ventil bei maximal 50 mbar öffnet. - Druckmessgerät an Anschluss A anschließen. 700mbar Druck anlegen und prüfen, ob der Druck gehalten wird		Ja →	EV7
		Nein →	Ventil ERSETZEN
Arbeitet das Ventil richtig?			



Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

EV

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
EV7	Zweiweg-Rückschlagventil Funktionsprüfung		
- Sichtprüfung von Zweiweg-Rückschlagventil und Anschlüssen auf Knicke, Blockierung, Lockerung oder andere Beschädigungen oder Undichtigkeit. - Zweiweg-Rückschlagventil abbauen. - Luft durch das Ventil von A nach B und dann von B nach A blasen und überprüfen, ob sie leicht in jede Richtung strömt.		Ja →	ZURÜCK zu den Diagnoseverfahren, Kapitel 4
Ist das Ventil dicht und bewegt sich die Luft leicht in jede Richtung?		Nein →	Ventil ERSETZEN



A13965-A

Diagnose und Prüfung: Technische Daten/Prüfgerät

EV

TECHNISCHE DATEN

Beschreibung	Spezifikation
Überroll-Sicherheitsventil	
Tankdruck zu Offen	70 mbar
Luftdruck zum Tank-Entlüften	50 mbar
Mit Ventil in	
aufrechter Stellung	offen
Umgekehrter Stellung	geschlossen

PRÜFGERÄT

ROTUNDA-Nr.	Bezeichnung
021-00037	Unterdruckmessgerät
059-00008	Unterdruck- und Druckmessgerät

Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit (ISC-BPA)

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	11-1
Einbauort der Komponenten	11-2
<u>Diagnose und Prüfung</u>	
Systemprüfung	11-3
Komponentenprüfung	11-4
Technische Daten/Prüfgerät	11-7

Beschreibung und Funktion

Leerlaufdrehzahl-Regereinheit (ISC-BPA)

Die Leerlaufdrehzahl-Regereinheit (ISC-BPA) hält die Leerlaufdrehzahlqualität des Motors in allen Betriebsbedingungen mittels des Bypassluft-Regelventils aufrecht. Das Ventil reagiert nur auf Änderungen in der Motorkühlmitteltemperatur. Während sich der Motor aufwärmt, verringert das Ventil mechanisch den Bypassluftfluss von einer höheren Einstellung für den Kaltstart zu einem niedrigeren Durchfluss bei Kühlmitteltemperaturen von 40°-50°C und darüber, je nach Motorlast. Hieraus ergibt sich ein gleichmäßigerer Leerlauf und schnelleres Warmlaufen des Motors bei kaltem Wetter. Die Leerlaufdrehzahl des Motors (heisser Motor) wird auf diesem niedrigeren Durchfluss mittels einer Einstellschraube im Drosselklappengehäuse eingestellt.

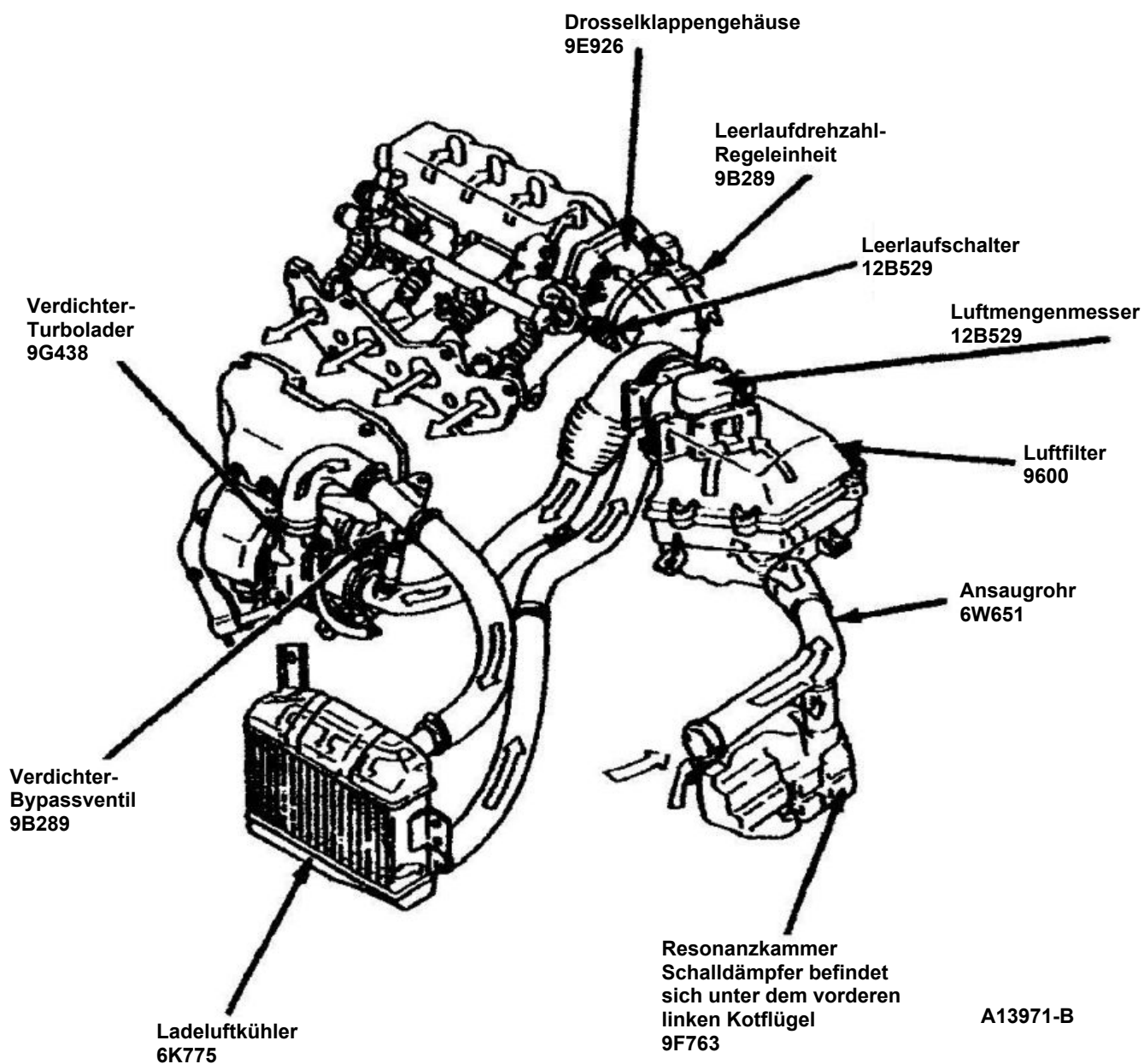
Das BPA-Steuerventil, das dem Kühlmittelthermostat ähnlich ist, ist wartungsfrei und muss bei einem Defekt ersetzt werden. Es ist mit der Leerlaufregelung (ISC) in einer Einheit kombiniert.

Jede Leerlaufdrehzahlsteuerung neben der hier beschriebenen Einstellung über die Justierschraube wird vom EEC-Modul über das Leerlaufregelungs- und Ansaugluftsteuersystem, beschrieben in Kapitel 12 dieses Diagnose-Handbuchs, gesteuert.

Weitere Informationen über das System und seinen Bezug zu anderen Systemen sind dem Blockschaltbild in Kapitel 6 dieses Diagnose-Handbuchs zu entnehmen.

Beschreibung und Funktion

Einbauort der Komponenten



Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

1. Sichtprüfung des BPA-Ventils und aller zugehörigen Bauteile durchführen und Ursache der Beanstandung feststellen.
Auf folgendes achten:

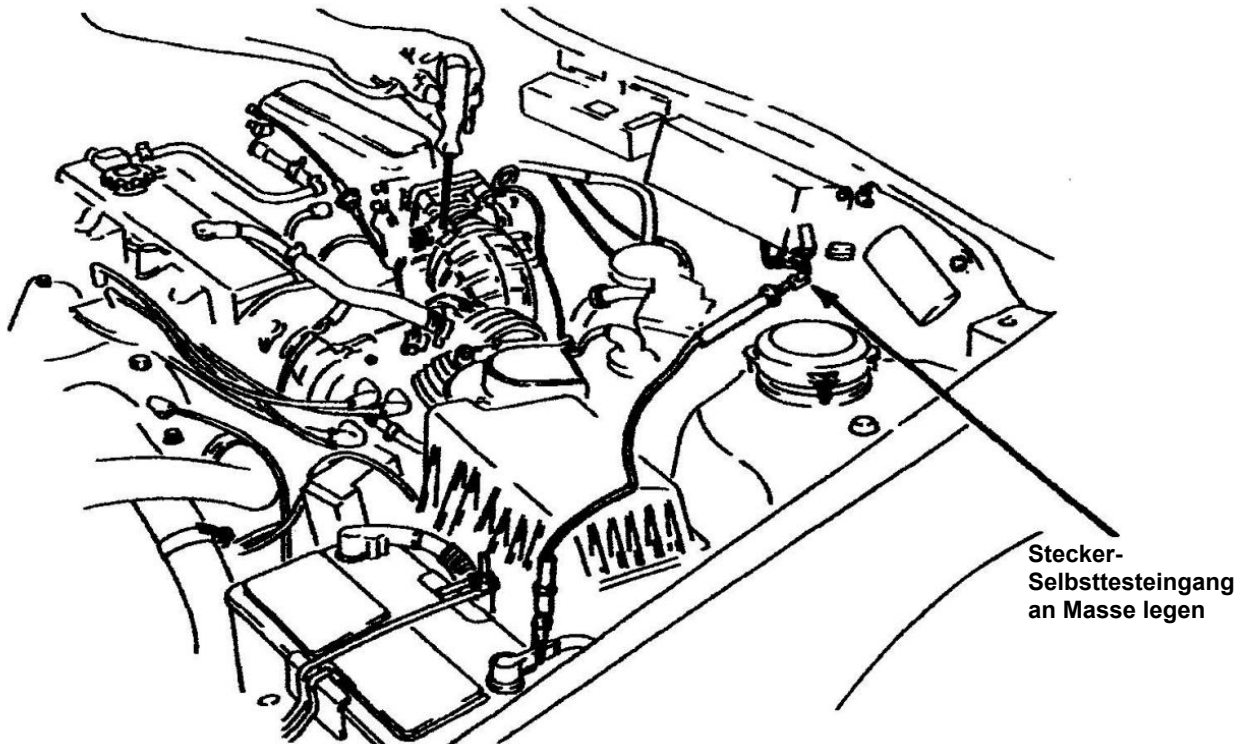
Elektrisch	Mechanisch
• Keine	• Lose, undichte, geknickte, gequetschte oder sonst beschädigte Kühlmittel- und Luftschläuche und -verbindungen. • Lose Halter, Schlauchschellen • Extrem niedriger oder hoher Leerlauf (Motor heiß) • Schlechtes Anspringen (bei niedrigen Temperaturen) • Hoher Benzinverbrauch • Motorkühlmittel erwärmt sich nicht • Weißer Rauch aus dem Auspuff

2. Kühlmittel- und Luftschläuche bewegen, um den Grad der Beschädigung oder Lockerung festzustellen.
3. Wenn ein Bauteil als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird. die Ursache beheben, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Wenn alle Sichtprüfungen bestanden werden. zu den Komponentenprüfungen übergehen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

BPA

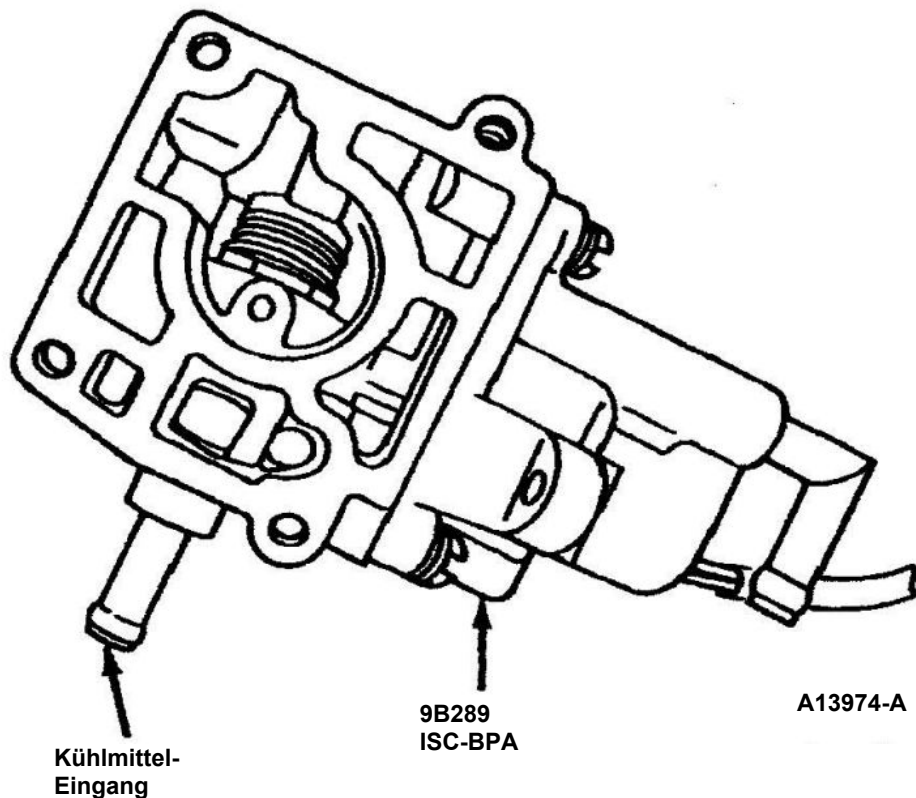
Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
BPA1	Funktion des EGR-Steuer-Magnetschalters		
- Stecker – Selbsttesteingang (Schwarz 1-Pin) an Masse legen. - Motor auf Betriebstemperatur bringen, alle Zusatzaggregate abschalten. Leerlaufdrehzahl notieren. - Motor drei Minuten lang mit 2500-3000U/Min drehen lassen - Basis-Zündzeitpunkt überprüfen und einstellen, wenn notwendig - Lufteinstellschraube auf korrekte Leerlaufdrehzahl einstellen, siehe Plakette auf der Innenseite der Motorhaube - Motor AUS und abkühlen lassen - Nachdem der Motor abgekühlt ist, Motor wieder anlassen und Leerlaufdrehzahl notieren.			
		Ja →	ZURÜCK zu den Diagnoseverfahren, Kapitel 4
Erhöht sich die Drehzahl immer noch beim Aufwärmen nach Kaltstart?		Nein →	BPA2



Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

BPA

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
BPA2	BPA-Steuerventil – Funktionsprüfung Klemmen in offener Stellung		
• Bypassluft-Steuerventil vom Motor abbauen. • Testschlauch von einem Heißwasserhahn an einen der Kühlmittelschlauchnippel am Ventil anschließen und mindestens 56°C heißes Wasser durch das Ventil laufen lassen • Vor und nach dem Spülen mit heißem Wasser durch den Ventilluftanschluss oder den Luftdurchgang blasen und überprüfen, ob der Widerstand sich durch das Spülen mit Heißwasser erhöht. Dem Ventil genug Zeit lassen um auf die Temperaturänderung durch das Wasser zu reagieren		Ja →	BPA3
• Wächst der Widerstand gegen den Luftfluss beträchtlich, während sich das Ventil aufwärmt?		Wenig oder keine Zunahme →	BPA-Steuerventil ERSETZEN . (Ventil klemmt in offener Stellung)



Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

BPA

Testschritt		Ergebnis	Nächster Schritt
BPA3	BPA-Steuerventil – Funktionsprüfung Klemmen in geschlossener Stellung		
• Bypassluft-Steuerventil vom Motor abbauen, wenn nötig. • Bei kaltem Ventil (Raumtemperatur) durch den Ventilluftanschluss oder den Luftdurchgang blasen und feststellen, ob Luft leicht hindurchströmt.		Ja →	BPA4
• Geht die Luft frei durch das Ventil bei Raumtemperatur?		nein →	BPA-Steuerventil ERSETZEN . (Ventil klemmt in geschlossener Stellung)
BPA4	ISC-Ventil - Widerstandsprüfung		
• ISC-Ventilstecker abklemmen • Ohm- Oder Multimeter an Klemmen des ISC-Ventils anschließen und Widerstand überprüfen.		Ja →	ZURÜCK zu den Diagnoseverfahren, Kapitel 4
• Befindet sich der gemessene Widerstand zwischen 6,3 und 9,9 Ohm?		nein →	BPA-Steuerventil ERSETZEN .

Diagnose und Prüfung:
Technische Daten/Prüfgerät

BPA

TECHNISCHE DATEN

Beschreibung	Spezifikation
EEC-Modul-geregelte Leerlaufdrehzahl	
Alle Zusatzaggregate aus	725-775 U/Min, Getriebe in Neutralstellung
Kühlergebläse aus	
Zündeinstellung in Ordnung	

PRÜFGERÄT

ROTUNDA-Nr.	Bezeichnung
059-00001	Drehzahlmesser

Ansaugluft-Steuersystem (IAC)

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	12-1
Einbauort der Komponenten	12-2
<u>Diagnose und Prüfung</u>	
Systemprüfung	12-3
Komponentenprüfung	12-4
Technische Daten/Prüfgerät	12-9

Beschreibung und Funktion

ANSAUGLUFT-STEUERSYSTEM (IAC)

Das Ansaugluft-Steuersystem (IAC) versorgt den Motor mit gefilterter und geregelter Luft. Das System besteht aus drei Bauteil-Gruppen: Luftführung, Sensoren und Steuervorrichtungen. Die Darstellung des Ansaugluft-Steuerungssystems ist in Kapitel 6 dieses Diagnose-Handbuchs gezeigt.

Bauteile der IAC-Luftführung.

Das System besteht aus: Ansaugluftführungen, Luftfilter, Drosselklappengehäuse, Ansaugluftkammer und Resonanzkammer. Die Resonanzkammer unterdrückt die Ansauggeräusche, die durch Pulsieren der angesaugten Luft verursacht werden. Das Drosselklappengehäuse enthält die Drosselklappen und den Drosselklappen-Sensor (TP). Das Leerlaufdrehzahl-Regelventil (ISC) ist am Drosselklappengehäuse angebracht.

IAC-System: Sensoren

Die Sensoren sind: Luftmengenmesser (VAF), Ansauglufttemperatur-Sensor (VAT) und Drosselklappen-Sensor (TP), die ihre Daten an das EEC-Modul liefern. Das EEC-Modul überwacht auch die Motordrehzahl.

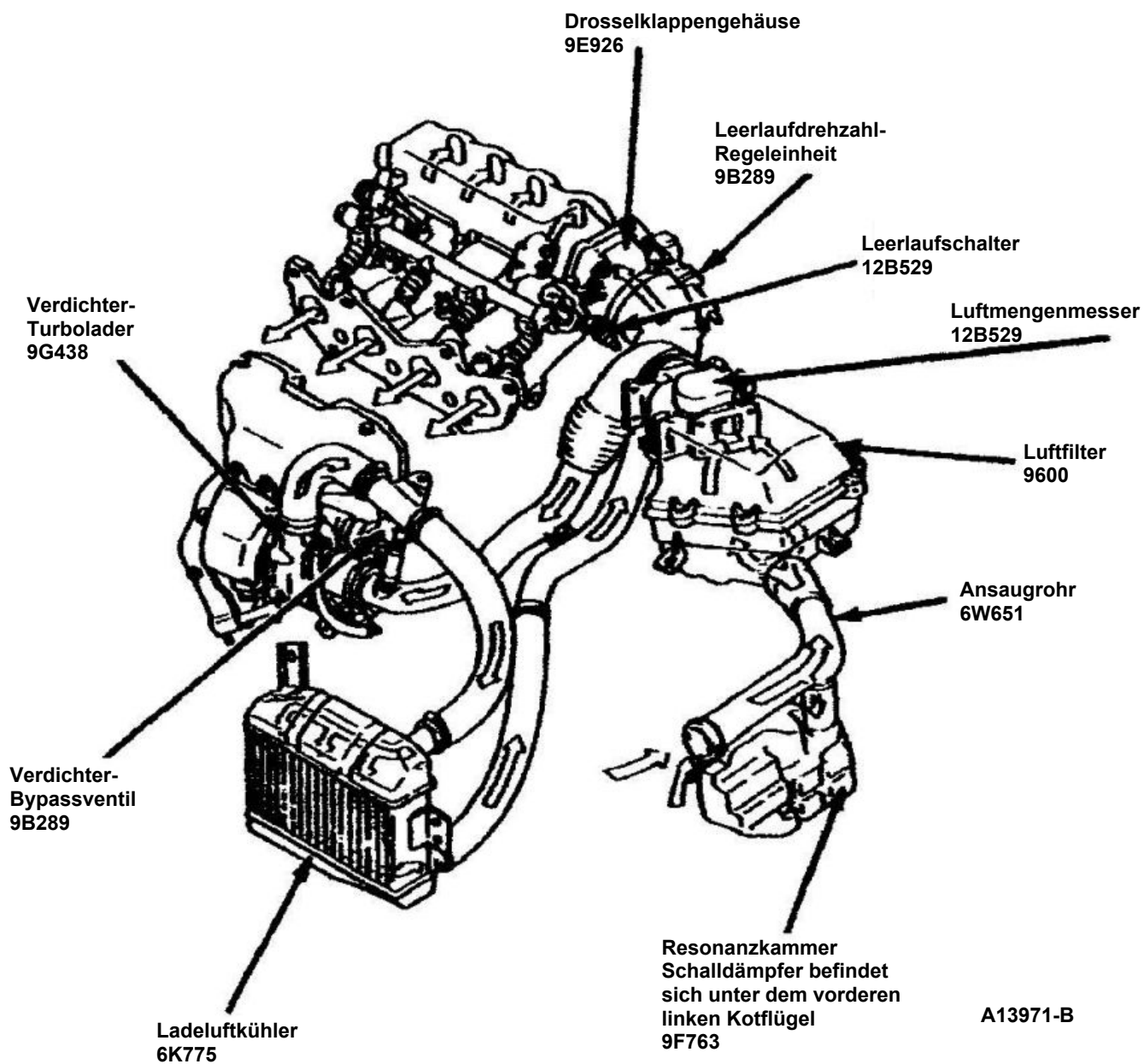
IAC-System: Steuerungen

Das Leerlaufdrehzahl-Regelventil (ISC), gesteuert von einem Magnetschalter, hält die Leerlaufdrehzahl konstant, wenn der Motor zusätzlicher mechanischer oder elektrischer Last ausgesetzt wird. Das EEC-Modul reagiert auf lastabhängige Änderungen der Leerlaufdrehzahl, indem es den Arbeitszyklus des Magnetventils steuert, das die Bypass-Luft und den Leerlauf reguliert. Das ISC-Ventil ist mit dem BPA-Ventil in einer Einheit untergebracht. Es ist wartungsfrei und muss bei einem Defekt ersetzt werden. Das Motor-Kühlmittel, welches das BPA-Ventil betätigt, kühlt auch die Magnetspule.

Der Turbolader benötigt besondere Ansaugluftschläuche, die ihn und seine verschiedenen Bauteile mit dem Motor verbinden. Weitere Details des Systems finden sich in Kapitel 6 dieses Diagnose-Handbuchs.

Beschreibung und Funktion

Einbauort der Komponenten



Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

1. Sichtprüfung aller Bauteile des Ansaugluft-Systems. Auf folgendes achten:

Elektrisch

leere Batterie
Beschädigte, lose Anschlüsse
Defektes EEC-Modul
Beschädigter Luftmengenmesser

Mechanisch

lose, geknickte, gequetschte oder
beschädigte Luft- oder Unterdruckleitungen Lose,
beschädigte Unterdruckverbindungen Schlechte
Fahreigenschaften (siehe
Diagnoseverfahren)

2. Kabel und Anschlüsse von Luftmengenmesser, Geschwindigkeitsgeber, TP-Sensor, VAT- Sensor, ECT-Sensor, ISC-Ventil und EEC-Modul auf offensichtliche Probleme wie Lockerung, Korrosion, Beschädigung oder andere Störungs-Ursachen bei laufendem Motor überprüfen.
3. Luftschläuche, Unterdruckleitungen und Anschlüsse auf Lockerung, Quetschungen, Knicke **oder** andere offensichtliche Beschädigungen oder Störungs-Ursachen überprüfen.
4. Wenn alle geprüften Komponenten in Ordnung sind, zu den Komponentenprüfungen übergehen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IA

- **Luftfiltergehäuse, -Deckel und angeschlossene Bauteile auf Beschädigungen, Blockierung, Lockerung, fehlende Befestigungen und unpassenden Alter prüfen. Luftfilterdeckel entfernen und Filterelement auf Schmutz untersuchen.**
- **Ist der Luftfilter frei von Beschädigungen und Schmutz?**

Nein**Filterelement
ERSETZEN.****ACHTUNG:****Filterelement nicht mit Druckluft reinigen.**

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IA

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IA2

FUNKTION DES LUFTMENGENMESSERS {VAF}

► IA3

- Sichtprüfung des Luftmengenmessers (VAF) auf Risse, Lockerung und Beschädigung des Steckers des abgedichteten Kunststoffgehäuses.
VAF entfernen und Bodenplatte auf Brüche oder VAF entfernen und Bodenplatte auf Brüche oder
Befestigungsteile untersuchen. Die Stauscheibe muß sich leicht bewegen und zurückfedern, wenn sie nach vorn gedrückt und freigegeben wird.
- Ist der VAF frei von Rissen, Beschädigungen und bewegt sich die Stauscheibe leicht?

► Luftmengenmesser
ERSETZEN.

BEACHTEN: Zur Überprüfung elektronischer Bauteile, die EEC-Detailtests, Kapitel 18, dieses Diagnose- Handbuchs durchführen.

Stauscheibe 128529

A13985-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IA

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER schritt

IA3

ZUSTAND DER RESONANZKAMMER

- Resonanzkammer auf verengte Schlauchanschlüsse überprüfen. Kammer auf Risse oder andere Beschädigungen überprüfen.

Ja

► IM

- Ist die Resonanzkammer unbeschädigt und hat sie gute Anschlüsse?

Nein

 ► Resonanzkammer
REPARIEREN/ ggf.
ERSETZEN.

IA4

LADELUFTKÜHLER: ZUSTANDS-UND DICHTIGKEITSPRÜFUNG

- Ladeluftkühler auf Risse, Beschränkungen oder andere Beschädigungen überprüfen.
- Ladeluftkühler-Ein- und Auslassschläuche trennen, Eingangsschlauch und Dichtung verstopfen.
- Mit dem Kühlerdruck-Prüfgerät den Schlauchanschluß am Ladeluftkühlerausgang anbringen.
- Kühlerdruckpumpe an Schlauchadapter anschließen und 0,8 bis 1,0 bar Druck anlegen.
- Hält der Ladeluftkühler den Druck?

Nein

► IA5

 ► Leck ANDEN und
REPARIEREN oder
Ladeluftkühler
ERSETZEN.

Kühlerdruck-Prüfgerät 021-(10012)

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IA
TESTSCHRITT
ERGEBNIS
NÄCHSTER SCHRITT
IA5 DROSSELKLAPPENGESTÄNGE-FUNKTION

- Drosselklappengestänge auf Beschädigung, korrekten Einbau und Bewegungsfreiheit, bei niedergedrücktem Gaspedal, überprüfen. Ja
- Ist das Gestänge richtig angebracht und funktioniert es frei, ohne zu hängen, wenn das Gaspedal niedergedrückt wird? Nein

▶ IA6

 ▶ Schwergängigkeit oder beschädigte Gestänge
INSTANDSETZEN,
REINIGEN oder **ERSETZEN**
 und Seilzug- Durchhängung
 (.C.) am
Drosselklappengehäuse
 auf 1 - 3 mm einstellen

- A Seilzug-Einstel
 B Yollast-Einatellung
 C Seilzug-Durchhängung

A139118-B

**IA6 ZUSTAND DES DROSSELKLAPPEN-
GEHÄUSES**

Ja

▶ IA7

- Drosselklappengehäuse und -Bauteile auf Brüche, Lockerung und andere Beschädigungen überprüfen. Nein
- Motor im Leerlauf drehen lassen, auf Zischen hören, das ein Kühlmittel- oder Luftleck anzeigt.
- Ohne das Drosselklappengehäuse vom Motor abzubauen, die Unterdruck- und elektrischen Leitungen auf Lockerung, falsche Verlegung, Klemmen, Korrosion oder andere Beschädigungen überprüfen.
- die elektronischen Komponententeils für die Überprüfung der Elektrik an Leerlaufschalter, TP-Sensor und ISC-Magnetschalter.
- Drosselhebel auf Bewegungsfreiheit überprüfen.
- Sind Drosselklappengehäuse und Befestigungsteile in gutem Zustand?

▶ Drosselklappengehäuse und/oder betroffene Bauteile ggf. warten/ reparieren.

BEACHTEN: Zur Überprüfung elektronischer Bauteile, die EEC-Detailtests, Kapitel 18, dieses Diagnose-Handbuchs durchführen.

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

IA

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IA7	DROSSELKLAPPEN-FUNKTION - Drosselklappengehäuse abbauen. - Prüfen, ob die Drosselklappe sich leicht von der völlig geschlossenen zur weit offenen Stellung bewegen läßt. - Auf lose, verbogene, beschädigte Klappen und auf Verunreinigungen überprüfen, die Schwergängigkeit verursachen können. ACHTUNG: Die dünne Dichtungsseicht nicht von der Drosselklappenbohrung entfernen. - Ist die Drosselklappe unbeschädigt und leichtgängig?	Ja Nein	ZURÜCK zu Diagnoseverfahren, Kapitel 4. Drosselklappengehäuse REPARIEREN oder ERSETZEN.
		Vordan Entfernen des Drosselklappengehäuses, Gwellschicht 1191, Gwellschicht 111g und Luftschlauch vom Drosselklappengehäuse abbauen.	A13990-A

Diagnose und Prüfung:
Prüfgerät

PRÜFGERAT

ROTUNDA-Nr.	BEZEICHNUNG
021-00012	Kühlerdruckprüfungssa
021-()()53	Schlauchadapter
055-00108	Digitaler photoelektrischer

Kurbeigehäuse-Entlüftung (PCV)

Inhalt

	SEITE
Beschreibung tm Fooktion.....	13--1
Diagnose und Prüfung	
Systemprüfung	13--2
Kornponentenprüfung	13--3

Beschreibung und Funktion

KURBELGEHÄUSE-ENTLÜFTUNG

Die Kurbelgehäuse-Entlüftung (PCV) leitet schädliche Verbrennungsabga vom Kurbelgehäuse in den Ansauglufteinlaß. Von dort werden sie mit dem Luft/Kraftstoffgemisch verbrannt. Das Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil begrenzt, je nach Motor-Anforderungen, das Ansaugen von Frischluft. Es dient auch dazu, Zündungsrückschl in das Kurbelgehäuse zu verhindern. Damit hat das PCV-System folgende Vorteile:

- Die Reinheit des Öls wird maximiert, da Feuchtigkeit und ätzende Dämpfe aus dem Kurbelgehäuse entfernt werden.
- Es schützt vor Explosionen des Kurbelgehäuses.
- Es regelt den Luftfluß zum Ansaugkrümmer nach Betriebszustand.

Weitere Informationen über das System und sein Verhältnis zu anderen Motor-/Abgassystemen finden sich im Blockschallbild, Kapitel 6 in diesem Diagnose-Handbuch.

Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

1. Sichtprüfung der Bauteile des PCV-Systems. Auf folgendes achten:

- Keine

Elektrisch

Mechanisch

Unrunder Leerlauf
es Anspringen Hoher
Ölverbrauch
Lose, undichte, verstopfte oder beschädigte
Schläuche

2. Frischluft-Schlauch und PCV-Schlauch auf Luftverlust oder Verengungen aufgrund loser Verbindungen, spröde, rissige, geknickte Schläuche, beschädigte Nippel, Sitz von Gummitüllen oder andere Beschädigungen überprüfen.
3. Wenn ein Bauteil als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird, die Ursache beheben, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
4. Wenn alle Sichtprüfungen bestanden werden, zu den Komponentenprüfungen übergehen.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

PCV

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
PCV1	VENTIL-8CHÜTTELTEST		
	PCV-Ventil von Zylinderkopfhaube abbauen und vom Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch trennen.		
	PCV-Ventil kräftig schütteln und bestätigen, daß Ventilstößel sich frei im Ventilgehäuse bewegt und klappert.	Ja	► PCV2 der
	Bewegt sich der Ventilstößel frei?	Nein	► PCV-Ventil ERSETZEN.
PCV2	SYSTEM-FUNKTION		
	Motor im Leerlauf auf Betriebstemperatur bringen.	Ja	► ZURÜCK zu Diagnoseverfahren (Kap. 4).
	Frischlucht-Ansaugschlauch am Ansaugende abziehen und sofort verstopfen, um zu verhindern, daß der Motor abstiftet.	Nein (Kein Unterdruck)	► Frischluft- und PCV-Schläuche auf Lecks, lose Anschlüsse, Blockierung oder losen Ölmeßstab ÜBERPRÜFEN.
	Fühlen, ob Unterdruck am Ansaugende des Schlauchs vorhanden ist.		
	Ist Unterdruck vorhanden?	Nein (Öl oder Schlamm vorhanden)	► ZURÜCK zu Diagnoseverfahren. BEACHTEN: Wenn Luftdruck, Öl oder öliges Schlamm am Ansaugende des Frischluft-Ansaugschlauchs vorhanden sind, hat der Motor abgenutzte Zylinderbohrungen, Kolbenringe oder Ventilschäfte.

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	
ARgen,eine Funktion.....	14-1
Ladedruckregelung.....	14-1
Ladedruckregelventil.....	14-1
Schutz vor Ladeüberdruck.....	14-1
Klopf-Schutz.....	14-2
Lage der Bauteile.....	14-2
Schematische Systemdarstellung	14-3
Diagnose und Prüfung	
Systemprüfung	14-4
Komponentenprüfung	14-5
Technische Daten/Prüfgerät	14-15

Beschreibung und Funktion

Allgemeine Funktion

Ein Turbolader erhöht die Leistung eines Motors, indem er die angesaugte Luft verdichtet. Eine Verdichtung auf über 60% des normalen Luftdrucks ist möglich. Die Energie heißer Abgase wird zum Drehen der Turbine verwendet, die wiederum den Verdichter treibt. Turbine und Verdichter, zusammen mit dem Klappenventil, stellen die Turbolader-Einheit dar. Da die Luft während der Verdichtung beträchtlich erhitzt wird, wird die Luft durch einen Wärmetauscher, den Ladeluftkühler, gefütvt. Damit wird die Möglichkeit von Vorzündung und Motor-Hitzeschäden verringert. Die abgekühlte Luft wird vom Ladeluftkühler durch den Luftmengensensor in die Ansaugkammer geleitet.

Ladedruckregelung

Zur automatischen Beschränkung der Aufladung werden zwei Umleitungsrichtungen verwendet: das Ladedruckregelventil und das Klappenventil. Das Ladedruckregelventil reagiert auf hohen Ansaug- Unterdruck während der Verzögerung und öffnet sich, um das System von Überdruck zu entlasten und den dabei entstehenden Lärm zu verhindern. Das Klappenventil und seine Steuerung begrenzen den Ladedruck auf 0,6 bar, indem es den Auspuffgas-B-JI}aSSfluß um die Turbine regelt. Diese Regelung geht vom EEC-Modul und seinen Sensoren aus, die Motordrehzahl, Ansaugluftfluß und Motorklopfen überwachen. Das EEC-Modul steuert das Magnetregelventil, welches das Klappenventil über die Membrandose steuert. Da der Ladedruck, innerhalb der Regelgrenzen des Systems, direkt von Motordrehzahl und Last abhängig ist, wird höherer Druck erzeugt, wenn Geschwindigkeit und/oder Last steigen.

Ladedruckregelventil

Bei niedriger bis mittlerer Geschwindigkeit und Last läßt das EEC-Modul vollen Druck zu, wenn vorhanden, und öffnet das Ladedruckregelventil völlig. Damit wird der Ladedruck zum Verdichter- eingang entlastet, was ungenügenden Druck zur Bewegung der Membran der Membrandose bewirkt. Daher bleibt das Klappenventil geschlossen, und voller Ladedruck steht zur Verfügung.

W8'VI last und Geschwindigkeit zunehmen, erreicht der Ladedruck seine Grenzen und das EEC-Modul reduziert stufenweise die Ladedruckentlastung zum Verdichtereingang. Dies erhöht den Druck in der Membrandose und sie beginnt, das Klappenventil zu öffnen, bis das Ladedruckregelventil geschlossen und das Klappenventil völlig geöffnet ist.

Schutz vor Ladeüberdruck

Wenn Motordrehzahl- und Last so zunehmen, daß ein $\diamond$ druck entsteht, ertönt ein Warnton, der vom LuftmengeMI8Sser über das EEC-Modul ausgelöst wird. Gleichzeitig schaltet das EEC-Modul die Kraftstoffzufuhr und die Einspritzventile ab, wenn der Fahrer nicht selbst die Geschwindigkeit und/oder Last verringert, um einen Motorschaden zu verhindern.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

BF**TESTSCHRITT****ERGEBNIS****NÄCHSTER SCHRITT****BFI****BYPASSVENTIL**

- Bypassventil vom Motor abbauen. **Ja**
- Unterdruckprüfgerät an Anschluß A anschließen und spezifizierten Testunterdruck anlegen.
- In Anschluß B blasen und überprüfen, ob Luft mit dem angelegten Prüf-Unterdruck durchgeht. **Nein**
- Unterdruckspezifikation: 266 - 533 mbar
- **Öffnet sich das Ventil bei vorgeschriebenem Unterdruck?**

► **ZURÜCK** zu den
Diagnoseverfahren,
Kapitel 4.

► Bypassventil
ERSETZEN-

Unterdruck-
Prüfgerät 021-
CJ0037

B

PFO

Turbolader und/oder Ölrückführrohr ERSETZEN, wie erforderlich.

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

PFO

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

PFO

TURBOLADER-WELLENSPIEL

- Ansaugluftrohr und vorderes Auspuffrohr vom Turbolader abbauen und damit den Läufer an beiden Seiten freilegen. **Ja**
- Läufer hin und her (axial) und auf und ab (radial) bewegen, um zu überprüfen ob sich die Läuferschaufeln am Gehäuse reiben. **Nein**
- Läufer drehen, um zu überprüfen, ob sich die Lager leicht und ruhig drehen.
- **Dreht sich der Läufer leicht und ruhig, ohne zu reiben?**

► PF03

► Turbolader-Einheit
ERSETZEN.

A14010-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

PFO

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

PF03 TURBOLADER - IÄUFERFLÜGEL

- Ansaugluftrohr lffid vorderes Auspuffrohr sind entfernt. Turbinenschaft und -Welle auf übermäßige Abnutzung oder Beschädigung, Fremdkörper, Öllecks oder Anzeichen von Überhitzung prüfen (Siehe Abb.)
- Sind Twbinenschaftl und Schaufelräder unbeschädigt ood nicht abgenutzt?

Ja bereits

Nein

► PF04

► Turboladel"-Einheit
ERSETZEN.

Abgenutzte Schaufeln der TISbii.enwelle

Beschidlgle Schaufeln •Turbinenrad

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

PFO

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

PF04 TURBOLADER-ABDICHTUNG

- Verdichter-Auslassschlauch abbaueR Vorderes Ja
Auspuffrohr ist bereits entfernt. Rohre und ihre Anschlüsse
am Turboladergehäus auf Öl- oder Kühlmittelspuren prüfen.

•

Sind die Luft- oder Abgasdurchgänge im Nein
Turbolader und die Verbindungsrohre frei
von Öl, verkohltem Öl oder Kühlmittel?

ZURÜCKzu
Diagnoseverfahren in
diesem Diagnose H 
(Kapitel 4).

Turbolader-Einheit
ERSETZEN.

Diagnose und Prüfung:
Technische Daten/Prüfgerät



TECHNISCHE DATEN

BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
Höchst-Ladedruck	
Hohe Geschw .• geringe Zuladung, Klappenventil geschlossen	0,60 bar
Hohe Geschw .. hohe Last. Klappenventil geöffnet	0,435 bar
I.a dedruckregell - Unterdruck zum Öffnen	266-533 mbar Klappenventil
- Druck zum Öffnen	0,6 bar

PRÜFGERÄT

ROTUNDA-Nr.	BEZEICHNUNG
021-00012	Kühlerdruck-Prüfgerät
021-00053	Kühlsystem-Adapter
059-00008	Druck- und Unterdruck-Prüfgerät
021--00037	Unterdruck-Prüfgerät
055-00101	Motordrehzahlmesser

Beschreibung und Funktion

Klopf-Schutz

Wenn der Motor unter hohen Ladedruck-Bedingungen zu klopfen beginnt, reagiert das EEC-Modul auf die Signale vom Klopf-Sensor (über das Klopfmodul) und verstellt die Zündung sofort in Richtung spät. Wenn das Klopfen damit nicht beseitigt wird, wird das Klappenventil geöffnet (siehe oben), bis, falls notwendig, die Entlüftungsleitung ganz geschlossen ist. Mit dem ladedruck-regelventil in völlig geschlossener Stellung beträgt der maximal zu Verfügung stehende Druck nur 0,45 bar, d.h. nur 44% über Normal-Luftdruck.

Lage der Bauteile

Ansauglader 942.C

Klopfsensor 12A11-1

Entlüftungsventil 11C775

A.13999-C

Diagnose und Prüfung: Systemprüfung

1. Sichtprüfung aller Bauteile des Turbolader-Systems. Auf folgendes achten:

Elektrisch

- Beschädigte Metvfachstecker oder Isolierungen
- Beschädigter Luftmengenmesse
- Anzeichen eines defekten Magnetschalters
- EEC-Modul defekt

Mechanisch

- Luftfilterzusatz
- Beschädigung, Lockerung der Luftschlluche Beschädigte, geknickte, gequetschte Unterdruckschlauche, schlechte Verbindungen
- Klappenventil, Membrandose oder Gestänge beschädigt (!) oder klemmt
- Turbolader-Olleck

2. Kabel und Stecker von Ladedruckregelventil, Klopf-Modul, EEC-Modul und anderen elektronischen Bauteilen auf Anzeichen von Lockerung, Korrosion, oder andere Schäden überprüfen.
3. Luft- und Unterdruckleitungen und ihre Verbindungen auf Lockerung, Knicke, Quetschungen, falsche Verlegung und andere sichtbare Störungsursachen untersuchen.
4. Wenn ein Bauteil als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird, die Ursache beheben, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
5. Wenn alle Sichtprüfungen besanden werden, zu den Komponentenprüfu übergehen.

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

LP

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
LP1	FUNKTION - KLAPPENVENTIL		
• Auspuffkrümmer-Hitzeschutze aus dem Turboladerbereich entfernen.		Ja	► LP2
• Verbindungsstang vom KJappenventilhe trennen.			
• Hebel von ganz offen in die ganz geschlossene Stellung drehen.		Nein	TurboCader ERSETZEN.
• Bowegt sieh der Klappenventilhebel frei?			
A14003-A			

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

LP

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

LP2	FUNKTION DER LADEDRUCK- REGELEINHEIT		
	----- 1 Ja		► LP3
	• Verbindungsstange an Klappenventilhebel anschließen. • Membrandose-Schlauchleitung am Ladedruckregelventil abziehen. (Die Auspuffkrümmer-Hitzeschutze sind im vorigen Schritt entfernt worden.) • Druckprüfgerät an Membrandose-Schlauchleitung anschließen. • 0,6 bar anlegen, um das Klappenventil zu öffnen. • Öffnet sich das Klappenventil?	Nein	Membrandose, Verbindungsstange und Montageplatte als Einheit ERSETZEN.

Verbindungs- stange

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

LP

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTERSCHRITT

LP 3 FUNKTION LADEDRUCKREGELVENTIL

- Metvfachstecker vom Ladedruck-Regelventil abziehen. Ja
- Kleinen Entlüftungsschlauch vom Magnetventil abziehen. Nein
- Durch den kleinen Entlüftungsschlauch blasen und sicherstellen, daß keine Luft hindurchgeht.
- 12 Volt und Masse an Magnetschalter anlegen; durch den Schlauch blasen und prüfen, ob Luft hindurchgeht.
- Ist das Regelventil ohne Spannung geschlossen und mit Spannung offen?

LP4

Ladedruck-Regelventil
ERSETZEN.

[β

Nicht
Spannung angead9kl11B

LP

~~NÄÄTSTER SCHRITT~~

A14006-A

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

LP

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
LP5 PRÜFUNG - ÜBERDRUCK-WARNTON		
• Motor auf Betriebstemperatur bringen.	Ja	ZURÜCK zu Diagnoseverfahren in Kapitel 4
• Motordrehzahl auf 2000/min erhöhen.		
• Obere Abdeckung - Luftfilter entfernen.		SIEHE elektronische Detailtests in diesem Diagnose-Handbuch (Kapitel 18).
• Luftmengenmesser mit der Hand völlig öffnen und prüfen, ob der Warnton ertönt.	Nein	
• Ertönt der Warnton?		

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	15-1
Einbauort - Komponenten	15-2
Schaltplan	15-3
Diagnose und Prüfung	
Systemprüfung	15-4
Komponentenprüfung.....	15-5
Technische Daten/Prüfgerät	15-23

Beschreibung und Funktion

KRAFTSTOFF-SYSTEM

Allgemeine Funktionen

Das Kraftstoff-System liefert Kraftstoff unter hohem Druck und in genau bemessener Menge an die Kraftstoffeinspritzventile zur wirtschaftlichen Verbrennung. Hauptbauteile des Systems sind Kraftstofftank, Kraftstoffpumpe, Kraftstofffilter, Druckregler, Steuermagnetschalter - Druckregler, Kraftstoff-Verteilerrohr, Einspritzventile, Kraftstoffpumpenschalter und Luftmengenmesser (VAF). Kraftstoffpumpenrelais und Sicherheitsschalter.

EEC-Steuerung des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses

Das EEC-Modul steuert die Kraftstoffeinspritzung nach den Anforderungen, die es vom Fahrer und von seinen Sensoren und Schaltern, die den Motorzustand überwachen, erhält. Es stellt die Kraftstoffzufuhr auf alle Betriebsbedingungen ein wie normales Fahren, Beschleunigung, Verzögerung, Kraftstoffabschaltung bei Übersetzung der max. Drehzahl, Turbo-Überdruckentlastung und A/C-Abschaltung während des Anlassens.

Elektrische Kraftstoffpumpe

Wenn die Zündung eingeschaltet wird, aktiviert sie das Versorgungsstromrelais, das das Kraftstoffpumpenrelais und das EEC-Modul mit Spannung versorgt. Das Kraftstoffpumpenrelais versorgt die Kraftstoffpumpe, während das EEC-Modul die Einspritzdauer regelt. Der Sicherheitsschalter schaltet die Kraftstoffpumpe im Fall eines Unfalls ab. Wenn der Sicherheitsschalter einmal auslöst, muß er durch Drücken auf den Knopf an der Schalteroberseite zurückgestellt werden. Der Schalter befindet sich im Kofferraum links unter der Matte und der Abdeckung.

Kraftstoffpumpen

Beim Starten legt das Kraftstoffpumpenrelais Masse an die Kraftstoffpumpe, und die Pumpe beginnt zu arbeiten. Nachdem der Motor anspringt, wird die Masseschaltung über den Kraftstoffmengenmesser besorgt. Ein Kraftstoffpumpen-Selbsttestanschluß schaltet die Kraftstoffpumpe ein, wenn die Klemmen miteinander verbunden werden. Der Kraftstoffpumpe-Selbsttest-Anschluß befindet sich beim linken Stoßdämpferdorn im Motorraum.

Das EEC-Modul stellt die Masseverbindung für das Kraftstoffpumpenrelais her. Damit kann die Pumpe während des Anlassens und der Verzögerung arbeiten, da ein plötzliches Schließen der Mengenmesser-Klappe sonst zum Absterben des Motors führen könnte.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FAS	MASSEANSCHLUSS - LUFTMENGEN- MESSER (VAF)		
		Ja	► FA7 .
	· Zündung AUS. · Kraftstoffpumpenrelais abziehen. · Widerstand zwischen Anschluß LG am Relaissockel ood Masse beim Bewegen der Stauklappe - Luftmengenmesse messen.		► FA& .
	BEACHTE: Messung mit Multimeter wird an der Kraftstoffpumpenrelais-Seite des Stromkreises vorgenommen .		
	· EEC-Modul abklemmen. · Kraftstoffpumpen-Relais-Teststecker getrennt.		
Kraftstoff- pumpenrelais- Leitungsfarbe	Stauldappe- VAF	Widerstand <u>(0)</u>	
LG	Geschlossen	über 10.000	Offen G-4
Relaissockel ICiaftslOff	♦ LG	c::J	
		A.15170-8	
	· Sind die Widerstände in Ordnung?		

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

FA6 1 VAF-KRAFTSTOFFPUMPENSCHALTER

- Zündung AUS. Ja

VAF-Kabelbaumstecker abklemmen.

--

Widerstand zwischen VAF-Klemmen messen.

Nein

► VAF-Kabel „BKJLG“ oder Kabel Kraftstoffpumpe, relais NAF REPARIEREN.

► Luftmengenmesser ERSETZEN.

VAF-Klemmen	Klaooe	Widerstand (Ω) LG-
BK/LG	Geschlossen	Über 10.000
	Offen	0-5

- Sind die Widerstände in Ordnung?

FA7 SCHALTKREIS ZWISCHEN EEC-MOOU UNO VAF

- EEC-Modul abklemmen . Ja

- Prüfbox anschließen

- Zündung AUS.

●

Nein

► Prüfbox ENTFERNEN. FA8

Widerstand zwischen Buchse 53 und 60 messen.

► Kurzschluß auf Masse oder Unterbrechung in Kabel „LG“ REPARIEREN

- Ist der Widerstand größer als 10.000 Ohm?

- Widerstand zwischen Buchse 53 und Kabel „LG“ Kraftstoffpumpenrelais messen.

- Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

FA

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FA10	1 SICHERHEITSSSCHALTER PRÜFEN Sicherheitsschal, die das .WIR-• und .BK"- Schalterstelluna (.ausgerastet") Widerstand Offen über 10.000 Ohm Geschlossen (eingerastet) unter 5 Ohm Sind die Widerstände korrekt und rastet der Schalter aus, wenn er heftig geschüttelt wird?		

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER schritt
FA11	KRAFTSTOFFPUMPENMOTOR		
	• Zündung AUS.	Ja	FA12
	• Kraftstoffdruck entlasten, siehe Verfahren Seite 15-4.		
	• Kraftstoffdruck-Prüfgerät am Kraftstoff-pumpenausgang anschließen.	Nein	Kraftstoffpumpe ERSETZEN.
	• Kabel vom Kraftstoffpumpenstecker trennen.		
	• Spannung und Masse an Kraftstoff-pumpenstecker anlegen.		
	MASSE AN+12V AN		
	W/RWN		
	• Ist der Kraftstoffpumpendruck 4,4 - 5,8 bar?		
	Rüubeite- Rücksitz		
	Druckmesser hier anschließen		
	A14073-A		

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

FA

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FA12	1 SICHERHEITSSCHALTER		
	• Zündung AUS.	Ja	► Kabel von Kraftstoffpumpe zum Sicherheitsschalter REPARIEREN. F1 WIEDERHOLEN.
	Widerstand zwischen Kabel WIR des Sicherheitsschalters (an kabelbaumseitigem Kraftstoffpumpenstecker) und Masse messen.		
	Leitung Q Widerstand (0) Nein		► Sicherheitsschalter-Massekabel (BK) REPARIEREN. Falls Kabel in Ordnung ist, Klemmen und Stecker auf Korrosion prüfen. Sicherheitsschalter ersetzen und Stecker mit Lithiumfett füllen.
	WIR 0-5		
	Ist der Widerstand korrekt?		

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FB

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FB1	KRAFTSTOFFPUMPE-SPANNUNG NIEDRIG • Kraftstoffpumpen-Teststecker überbrücken, um die Kraftstoffpumpe einzuschalten. Zündung AN . Motor AUS . Kraftstoffpumpenstecker abklemmen. Spannung zwischen Kabelbaumstecker und Masse - W/Y-Leitungen - messen Ist die Spannung grösser als 10,5 Volt?	Ja Nein	► FB2. ► FA1
FB2	KRAFTSTOFF-LEITUNGSRLTER • ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN • Kraftstoff-Systemdruck entlasten. Hochdruck-Leitungskraftstoffmiter entfernen. • Filterelement auf Verunreinigung oder Blockierung überprüfen. Wartungsunterlagen des Kunden mit den empfohlenen Wartungsintervallen vergleichen. • Ist der Kraftstofffilter sauber, frei, und im Wartungsintervall ausgetauscht worden?	Ja Nein	► FB3. ► Ggf. Kraftstofffilter WECHSELN. Test F1 WIEDERHOLEN
FB3	KRAFTSTOFFDRUCKREGLER MEMBRANZUSTAND • ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN Kraftstoffdruckprüf.P.:ät in die Kraftstoffleitung zwischen Kraftstoffher und Kraftstoffanbringen, Hauptventil offen und Abflußventil geschlossen. Motor anlassen, 10 Sekunden drehen lassen . Motor abstellen, 10 Sekunden warten. Motor anlassen, 10 Sekunden drehen lassen . Motor abstellen und Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler entfernen. • Unterdruckanschluß im Druckregler auf Anzeichen von durch die Membrane kommendem Kraftstoff prüfen. Ist der Unterdruckanschluß in Ordnung?	Ja Nein	► FB4. ► Kraftstoffdruckregler Verteilerrotv ERSETZEN ood Test F1 WIEDERHOLEN.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FB

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

FB4	KRAFTSTOFFDRUCKREGLER- DRUCKVERLUST	1-----1----- . Ja																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</
-----	--	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

A  **Immer**

Zum Kraftstoff- tank

A14038-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FB

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

FB6

KRAFTSTOFFPUMPE- DURCHFLUSSMENGE

Ja

► FB7.

- ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN
- Kraftstoffdruckprüfgerät zwischen Kraftstoffliter und Kraftstoff-Verteilerrohr anschließen, Hauptventil geschlossen und Abflußventil geöffnet.
- Meßbecher in ein leeres Auffanggefäß stellen, Abflußschlauch (Gelb) in Meßbecher führen.
- Kraftstoffpumpen-Teststecker überbrücken, um die Kraftstoffpumpe laufen zu lassen, ohne den Motor anzulassen.
- Zündung EINSchalten.
- 10 Sekunden lang Kraftstoff in den Meßbecher für 10 Sekunden fließen lassen.
- **Liefert** die Kraftstoffpumpe 220-380 cm³ in 10 Sekunden?

„...n
“-

- Kraftstoffpumpefilter WARTEN, und diesen Test WIEDERHOLEN. Wenn das den Durchfluß noch nicht auf den o.g. Wert bringt, Kraftstoffpumpe ERSETZEN und F1 WIEDERHOLEN.

Zum Kraftstoff-Verteilerrohr

Filterausgang

Auf- fangge-
fäß

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FB

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FB7	DRUCKVERLUST - KRAFTSTOFF-PUMPEN-RÜCKSCHLAGVENTIL • ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN • Kraftstoffdruckprüfgerät zwischen Kraftstofffilter und Kraftstoff-Vorteilerrohr mit Hauptleitung und Abflußventilen geschlossen anschließen. • Kraftstoffpumpe-Teststecker überbrücken. • Zündung EIN. • Kraftstoffpumpe mindesten 30 Sekunden laufen lassen. • Überbrückung entfernen und Kraftstoff- druckanzeige 3 Minuten lang beobachten. • Sinkt der Ausgangs-Kraftstoffdruck mehr als 140 mbar in 3 Minuten?	Ja Nein	► FD1 ► Kraftstoffpumpe ERSETZEN. F1 WIEDERHOLEN

Beschreibung und Funktion

Dndlegler 9C968

Pulaiarunglldil

Einbauort-
Komponenten

Lu ll a8 n gM -

128529

KaaltlOf".-

Rel*•₁.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FC

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FC1	KRAFTSTOFFDRUCKREGLER-PRÜFUNG DRUCK ZU HOCH ● ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN. Motor-Unterdrucksystem auf lose oder beschädigte Schraubverbindungen, Risse oder Blockierungen untersuchen, die einen für den Betrieb des Kraftstoffdruckreglers ungenügenden Unterdruck verursachen können. Kraftstoffdruckregler-Gehäuse auf Beschädigung oder Beulen überprüfen, die eine höhere Federbelastung der Kraftstoffdruckregler-Membrane verursachen können. Druckregler-Membrane mit dem in Testschritt FB3 beschriebenen Verfahren überprüfen. Sind alle Komponenten des Kraftstoffsystems frei von Defekten, die den Kraftstoffdruck verursachen könnten, einen zu hohem Systemdruck zu produzieren? (Siehe Kraftstoffdruck-Spezifikationen in diesem Kapitel).	Ja Nein	► Kraftstoffdruckregler ERSETZEN. F1 WIEDERHOLEN. Wenn der Druck dann immer noch zu hoch ist, FC2. drücken ► Beschädigte Bauteile REPARIEREN oder ERSETZEN, wie erforderlich. Testschritt F1 WIEDERHOLEN. Wenn der Druck dann immer noch zu hoch ist, FC2.
FC2	KRAFTSTOFFRÜCKFUHRLEITUNGEN-PRÜFUNG AUF ZU HOHEN DRUCK ● ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN. Kraftstoffrückfuhrleitung vom Druckregler und Kraftstofftank entfernen. Einen geeigneten Kraftstoffbehälter an das Tankende der Rückfuhrleitung stellen. Kraftstoffrückfuhrleitung auf Verengung und Beschädigung prüfen. Dazu mit 0, 34-0,69 bar Druckluft durchblasen. Ist die Kraftstoffrückfuhrleitung frei von Beschädigungen, die zu hohem Kraftstoffdruck verursachen können?	Ja Nein	► FB6. ► Defekte REPARIEREN. Fehlerhafte Bauteile SÄUBERN oder ERSETZEN, wie erforderlich, um die Ursachen des Überdrucks zu entfernen. F1 WIEDERHOLEN

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FD

TESTsaHTT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

FD1 KRAFTSTOFFEINSPRITZVENTILE

- Bei warmem Motor im Leerlauf (oder bei drehendem Motor, ohne zu starten) mit einem Werkstatt-Stethoskop oder gleichw. auf regelmäßige Einspritzfunktion jedes Einspritzventils hören.

Ja

► FD4.

Nein

► FD2.

Sind Betriebsgeräusche hörbar?

FD2 WIDERSTAND- KRAFTSTOFF- EINSPRITZVENTILE

- ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN**

Ja

► FD3.

- Stecker von Einspritzventilen **abklemmen**. Wenn notwendig, Kraftstoffeinspritzventilen vom Motor entfernen, um die Anschlüsse der Einspritzventil zu erreichen.
- Elektrischen** Widerstand jedes Einspritzventils mit einem Multimeter überprüfen. Siehe Spezifikationen am Ende dieses Kapitels.
- Liegt der Widerstand jedes Einspritzventils innerhalb der Spezifikation?

Nein

► Defekte Einspritzventile

ERSETZEN. FD1

WIEDERHOLEN. Wenn Defekt behoben ist, FD4.

FD3 KRAFTSTOFFEINSPRITZVENTIL ELEKTRISCHES SIGNAL

- Einspritzventilkabelbaum auf **Durchgang** jedem **Einspritzventil** und dem EEC-Modul prüfen. wie folgt
- Einspritzventil-Kabel herausziehen und Durchgangsprüfer aus dem **Einspritzventilprüfer/Reinigersatz** in den **Einspritzventilstecker stecken**.
- Motor anlassen
- Beobachten, ob der Durchgangsprüfer blinkt (d. h. einen kompletten Schaltkreis für das geprüfte Einspritzventil anzeigt).
- Für** jedes Einspritzventil wiederholen.
- Haben alle **Einspritzventil-Schaltkreise** Durchgang?

Ja

► **F04. zwischen**

Nein

► Jede Einspritz-ventilleitung auf 12V prüfen. Leitungen

REPARIEREN oder **ERSETZEN**, wie erforderlich. Siehe

Schneitest. Kapitel 17 dieses Diagnose-

Handbuchs.

Diag.nose und Prüfung: Komponentenprüfung

FD
TESTSCHRITT
ERGEBNIS
NÄCHSTER SCHRITT
F04
**EINSPRITZDÜSE REINIGUNG, UND
DICHTHEITSPRÜFUNG**
1. Ja

BEACHTEN: Für dieses Verfahren ist es nicht notwendig, daß Einspritzventil und Durchflußmesser farblich übereinstimmen.

- **ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN UND VERLETZUNGEN, WARNUNGEN AUF SEITE 15-5 BEFOLGEN** Nein
- Einspritzventil mit dem Einspritzventilreiniger säubern. Anweisungen in der Reiniger-Anleitung befolgen.
- Während der Prüfer/Reiniger noch angeschlossen ist, auf größeren Druckverlust bei abgestellter Pumpe achten.
- Jedes Einspritzventil einzeln auf Undichtigkeit untersuchen. Dazu Einspritzventil in die Einspritzventil-Halterung einspannen und das Einspritzventil-Prüfverfahren, das für den Prüfer/Reiniger gilt, verwenden. Sicherstellen, daß die Leckrate jedes Einspritzventil innerhalb der Spezifikation (1 Tropfen/min) liegt
- Ist die Leckrate jedes Einspritzventils innerhalb der Spezifikation?

► **ZURÜCK** zu den

Verfahren.

► **Defekte Einspritzventile wie erforderlich ERSETZEN.**

Einspritzventil

**Kraftstoff- Ventilein-
lassrohr Einspritzventil**

Einspritzventil in Halterung

A14047-8

Diagnose und Prüfung: Technische Daten/Prüfgerät

TECHNISCHE DATEN

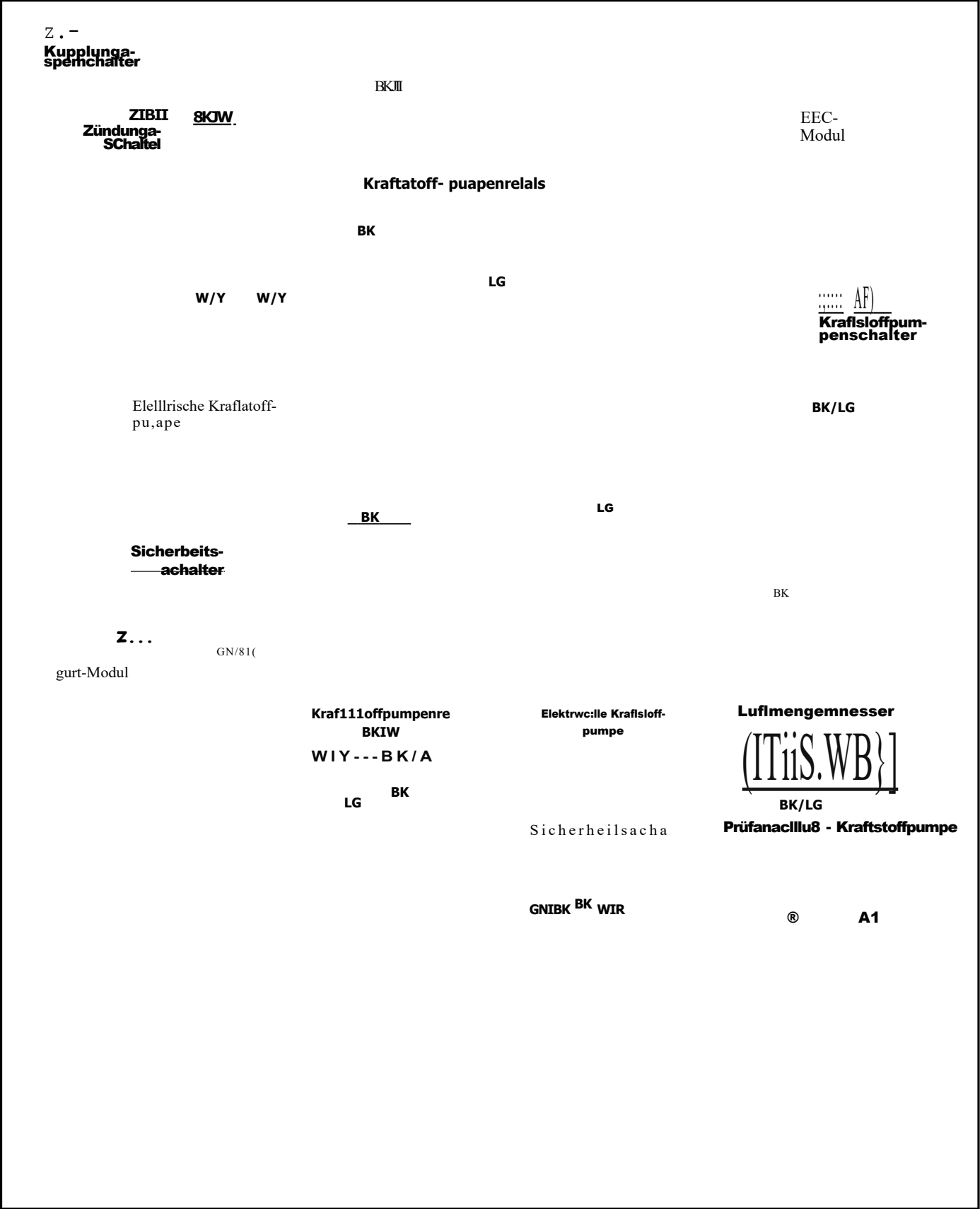
BESCHREIBUNG	SPEZIFIKATION
Kraftstoffpumpen-Ausgangsdruck (max. Ausgabe. EIN, Motor AUS)	4,4-5,5 bar Zündung
Kraftstoff-Einspritzdruck (Motor läuft)	1,8-2.2 bar
Pumpenkapazität	220-380 cm ³ /10s
Kraftstoffpumpen-Rückschlagventil: maximaler Druckverlust:	0, 14 bar/3min.
Einspritzventil-Kraftstoffverlust	max_ 1 T ropten/min Einspritzventil-
Widerstand (jedes Ventil)	11-15 Ohm
Kraftstoffdruckregler: Unterdruckverlust	0, 14 bar/3min.
Kraftstoffdruckregler: Unterdruckverlust am Ventilsitz	346 mbar/10s, Ausgangsunterdruck 680 mbar_

PRÜFGERÄT

ROTUNDA-Nr.	BEZEICHNUNG
014-00748	Kraftstoffdruck-Meßkit (einseht Adaptern)
007-00001	Digitales Volt/Ohmmeter
021-00037	Unterdruckmeßgerät
059-00009	Unterdruck- und Oruckmeßgerät
113-00001	Einspritzdüsenreiniger/Prüfer. Werkstatt-Stethoskop

Beschreibung und Funktion

SCHALTPLAN



Diagnose und Prüfung

SYSTEMPRÜFUNG

1. **Sichtprüfung aller Bauteile des Kraftstoff-Systems Auf folgendes achten:**

Elektrisch

- leere Batterie
- Beschädigte Mehrfachstecker
- Beschädigte Isolierungen
- Beschädigte Bauteile im Kraftstoff-System
- Sicherheitsschalter zurückstellen

Mechanisch

- Lose, undichte oder beschädigte Kraftstoff- oder Unterdruckleitungen
- Schlechtes Fahrverhalten wie unrunder
- Drehzahlschwanken, Zögern, Rückschlagen
- Ausreichende Kraftstoffmenge im Tank

2. **Kabel und Stecker der Magnetschalter und anderen elektrischen Bauteile auf Defekte aufgrund von Lockerung, Korrosion oder anderer Beschädigungen untersuchen. Durchführen, bis der Motor Betriebstemperatur erreicht hat, damit alle Systemsteuerelemente aktiv sind.**
3. **Wenn ein Bauteil als offensichtliche Ursache der Störung vermutet wird, die Ursache beheben, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.**
4. **Wenn alle Sichtprüfungen bestanden werden, zur Komponentenprüfung übergehen.**

VORSICHTSMASSNAHMEN

SELBST BEI ABGESCHALTETEM MOTOR STEHT DAS KRAFTSTOFF-SYSTEM UNTER HOHEM DRUCK. UM VERLETZUNGEN ODER FEUER ZU VERMEIDEN. MUSS DER KRAFTSTOFFDRUCK IM SYSTEM ENTLASTET WERDEN, BEVOR KRAFTSTOFFLEITUNGEN ENTFERNT WERDEN. ZUR ENTLASTUNG DES DRUCKS, FOLGENDES VERFAHREN ANWENDEN:

- a. **Motor anlassen.**
- b. **Kraftstoffpumpe durch Abklemmen des Luftmengenmesser-Steckers ausschalten. Dazu muß das Kraftstoffpumpenrelais ausgebaut werden.**
- c. **Wenn der Motor abstirbt, Zündung ausschalten.**
- d. **Luftmengenmesser wieder anschließen, Kraftstoffpumpenrelais anbringen.**
- e. **Mit einem Lappen Kraftstoffleitungs-Verbindungen beim Entfernen abdecken. Nach dem Entfernen Schläuche verstopfen.**

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

F

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
F1	KRAFTSTOFF-DRUCKTEST VORSICHT: BEVOR SIE DIESE PRÜFUNGEN BEGINNEN, VORSICHTSIIASSNAHMEN AUF SEITE 15-4 BEFOLGEN. - Nach dem Entlasten des Kraftstoffdrucks wie beschrieben, Kraftstoff-Druckprüfgerät in Kraftstoffleitung zwischen Kraftstoffliter und Kraftstoff-Verteilerrohr anbringen. Hauptventil öffnen und Ablassventil schließen. - Kraftstoffpumpen-Teststecker überbrücken. - Zündung AN, um Kraftstoffpumpe zu betätigen. - Ist der Kraftstoffdruck Innerhalb Spezifikation? (Siehe Spezifikationen in diesem Kapitel).	Ja Nein Hauptventil offen	► FD1. ► Wenn nul, FA1. Wenn niedrig, FB1. Wenn hoch, FC1.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA
TESTSCHRITT
ERGEBNIS
NÄCHSTER SCHRITT
FA1

SPANNUNGSVERSORGUNG- KRAFTSTOFFPUMPE

1-----'-----IJa

FA11.

- Zündung AN.
- Kraftstoffpumpen-Teststecker überbrücken.

Nein
► FA2.

<u>Klemmen</u>	<u>Stecker</u>
LG-BK	Schwarz, 2-Pin

- Spannung an Kraftstoffpumpe messen.

<u>Klemmen</u>	<u>Spannung</u>
W-BK	10-14V

- Sind Spannungen wie gefordert?

A15131-A

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

FA2

RELAISSPANNUNG
K R A F T S T O F F P U M P E

Ja

FA3.

- Zündung AN.
- Spannung am Kraftstoffpumpenrelais messen.

Nein

► Ggf. Leitt.wlg
REPARIEREN.

Klemme	Zündung	Spannung
--------	---------	----------

BKIW	AN	10-14V
BK/R	START	10-t4V

- Sind die Spannungen in Ordnung?

Sicherungsbox

A14024-B

FA

- **Sind alle Spannungen korrekt?**

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

FA

TESTSCHRITT

G

NÄCHSTER SCHRITT

FM 1	MASSEANSCHLUSS-RB..AIS	Ja	► FA5
Zündung AUS. Kraftstoffpumpenrelais von Sicherungsbox abziehen. Widerstand zwischen Anschluß BK am Relaissockel und Masse messen. Widerstand weniger als		Nein	► Leitung .BK• auf Beträgt der Unterbrechung prüfen 50hm?

BK

Heia-
sockel-
Ktanstoff-

A1518&-B

Inhalt

	SEITE
Beschreibung und Funktion	16-1
Zündsystem und Einstellverfahren.....	16-1
Bauteile der Primärzündung	16-1
Bauteile der Sekundärzündung	16-1
Zündverstellung	16-1
Zündspule	16-1
Zündmodul	16-1
Einbauort der Komponenten	16-2
Diagnose und Prüfung	
Systemprüfung	16-3
Komponentenprüfung	16-4
Sekundärzündsystem (IGN)	16-4
Zündverstellung (ADV)	16-12
Technische Daten/Prüfgerät	16-13

Beschreibung und Funktion

ZÜNDSYSTEM II UND EINSTELLVERFAHREN

Das Zündsystem regelt die Zündfunken unter allen Betriebsbedingungen. Das Zündsystem besteht aus drei Untersystemen: Primärzündung, Sekundärzündung und Zündverstellung. Der Zündverteiler ist an der Rückseite des Motors (Fahrerseite) angebracht und wird direkt von der Nockenwelle angetrieben.

Bauteile der Primärzündung

Bauteile der Primärzündung umfassen: Primärstromkreis der Zündspule, Relais - Spannungsversorgung, Zündmodul und Zündschalter. Wenn der Zündschalter eingeschaltet wird, schließt sich das Relais - Spannungsversorgung und lädt die Primärspulenwicklungen. Während der Motor läuft, legt das Zündmodul Masse an die negative Seite des Primärstromkreises, was die Funken auslöst.

Bauteile der Sekundärzündung

Diese schließen Zündkerzen, Zündkabel, Verteilerkappe, Verteilerfinger, Spulekabel und Sekundärstromkreis ein. Wenn das Zündmodul den Primärstromkreis an Masse legt, löst die induktive Spannung, die in der Sekundärschaltung aufgebaut ist, einen Funken aus, der von der Zündspule ZINT1 Zündverteiler gesendet wird, wo der Verteilerfinger und die Verteilerkappe Funken an jede Zündkerze senden.

Zündverstellung

Im 2.21 Turbo bestimmt das EEC-Modul die Zündverstellung. Zündspule

Im 2.21 Turbo kommt eine Eisenkern-Zündspule zur Verwendung, die am Stoßdämpferdom (Fahrerseite) angebracht ist.

Zündmodul

Im 2.21 Turbo wird ein 5-Pin-Transistor-Zündmodul verwendet, das Zündfunkensteuerungs-Signale vom EEC-Modul empfängt, die negative Seite der Zündspule an Masse legt, und ein Rückmelde-signal an das EEC-Modul sendet. Das TI5-Zündmodul ist an der Zündspulenhalterung angebracht.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IGN4	SEKUNDOÄASpannung PRÜFEN (MIT ZÜNDFUNKENPRÜFKABEL)		
	----- Ja		► IGN5.
	• Zündfunkenprüfkabel zwischen Zündspulen-Sekundärausgangsklemme und Masse anschließen. • Motor drehen lassen. • Funken vorhanden?	Nein	► IGN7.
IGN5	ZÜNDVERTEILER PRÜFEN		
	• Verteilerfinger. Zündverteilerkappe, Verteilerwelle Ja und Zündmodul auf Abnutzung, Risse, Bruch und Kohleablagerungen (schwarz) und Oxidierung (weiße Ablagerungen) überprüfen. • Motor drehen lassen und sichergestellt, daß sich der Rotor ständig dreht. • Ist der Zündverteiler In Ordnung?	Nein	► INSTANDSETZEN.
IGN6	ZÜNDKABEL-WIDERSTAND		
	• Zündverteilerkappe vom Zündverteiler entfernen. Ja • Prüfen, ob Zündkabel fest in der Zündverteiler- kappe sitzen. • Zündkerze von vermutlich defekter Leitung abziehen. • Widerstand zwischen Klemme in der Zündverteilerkappe und Zündkerze messen.	Nein	► Zündkabel ERSETZEN.
	VORSICHT!		
	Unter keinen Umständen beim Messen des Widerstands ein Zündkabel anstecken. Nur an den vorgeschriebenen Stellen messen.		
	• Ist der Widerstand zwischen 1.300-2.000 Ohm?		
	Guter Kontakt an Kleinfingern ist wichtig		
	84722-A		

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IGN7 SPANNUNGSPRÜFUNG AN DER ZÜNDSPULE

- Zündspulenstecker abziehen.

Ja

► IGN 8.

- Zündung AN.

- Spannung auf BK/W-Leitung am
Zündspulenstecker messen.

Nein

► Detailtest VPWR
(Kapitel 18)

- Ist die Spannung grösser als 10 Volt?

IGN8 ZÜNDSPULEN-WIDERSTANDS-PRÜFUNG

- Leitungen von Zündspule abklemmen.
Folgendes messen:

Ja

► Detailtest IDM

zwischen Klemmen Widerstand

Primärstrom- Positiv - Negativ
1,6 Ohm

0,8 bis

Nein kreis

► Zündspule ERSETZEN.

Sekundär- Positiv - Hochspg.
stromkreis 6k0hm bis
30k0hm

Isolierung Positiv - Gehäuse unendlich

- Sind Widerstandsanzeigen innerhalb der
Spezifikationen?

A) Primär

B) Sekundär

A14064-A

Diagnose und Prüfung: Zündverstellung

ADV

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

ADV1

1 BASIS-ZÜNDZEITPUNKT ÜBERPRÜFEN

- Zündung AN. Ja
- Motor im Leerlauf drehen lassen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Nein
- Stroboskoplampe anschließen.
- \$TI-Stecker an Masse legen .
- Alle elektrischen Verbraucher abschalten . LEERLAUF

GRUNDEINSTELLUNG vor OT

750 ± 25/min 90 ± 10

- Ist Bnstelka'lg Innerhalb der Spezifikation?

► Prüfkabel von STI
ENTFERNEN. ZURÜCK zu
den Diagnose- Verfahren.

► Zündung EINSTELLEN.

STI

PA15467-A

Beschreibung und Funktion



Einbauort der Komponenten

Zündmodul

Zündspule

ZüadwYleffl

A14050-C

Diagnose und Prüfung

SYSTEMPRÜFUNG

1. Sichtprüfung der Zündsystem-Bauteile. Auf folgendes achten:

Elektrisch

- Leere Batterie
Beschädigte, lose Stecker
Beschädigte Isolierungen Schlechter Kontakt an Zündspule, Zündverteiler ood Zündkerzen
Zündmodulstecker lose oder korrodiert
Sicherungen brennen durch

Mechanisch

- Unterdrucksdllauche zum Zündverteiler beschädigt
Zündverteilerkappe oder Verteilerfinger beschädigt oder abgenutzt
- Richtigen Sitz von Zündverteilerkappe, Verteilerfinger, und Zündkabeln

2. Im Fahrzeug-Wartungsscheckheft nachsehen, ob Zündkerzen und -kabel ordnungsgemäß erneuert wurden.
3. Zündkabel **und** Anschlüsse auf Anzeichen schlechter Isolierung untersuchen, die Funkenspnmg verursachen könnte.
4. Ein beschädigter oder abgenutzter Zahnriemen kann Symptome erzeugen, die **auf** einen Defekt in der Zündeneinstellung hinzuweisen scheinen. Siehe ggf. das Motor-Kapitel des Werkstatthandbuchs.
5. Sichersteßen, daß die Leer1aufdrehzahl innerhalb der Spezifikationen liegt.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IGN1 ZÜNDREIHENFOLGE PRÜFEN		
• Verlegung der Zündkabel prüfen, (Motordrehrichtung beachten).	Ja	► IGN2.
• Sicherstellen, daß die Zündkabel in der Zündreihenfolge 1-3-4-2 angeschlossen sind.	Nein	► KORRIGIEREN, wie erfordert.
• Ist die Zündreihenfolge korrekt?		
IGN2 FUNKENTEST AN KERZE(N)		
• Zündfunkenprüfkabel zwischen Zündkabel und Masse anschließen. Motor drehen lassen. Für alle Zündkerzen wiederholen.	Ja (Motor läuft)	► Zündkerzen prüfen, IGN3.
• Funken an jedem Kabel vorhanden?	Ja ► nicht)	Kapitel 15, Kraftstoff- (Motor läuft System.
	Nein	► IGN4.
IGN3 SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER)		
• BEACHTET: Es ist wichtig, sicherzustellen, daß Motortester genau kalibriert ist, damit dieser Teil des Diagnoseverfahrens genaue Ergebnisse liefert. Siehe die Bedienungsanleitung für den Tester. Sollte diese nicht verfügbar sein, so kann die Einstellung des Tester folgendermaßen geschätzt werden: Zündfunkenprüfkabel an ein richtig funktionierendes Zündsystem anschließen, Zündspannung nur des Zündfunkenprüfkabels messen. Die Zündspannung vom Verteilerfinger zur Verteilerkappe nicht mit einschließen. Die Zündspannung des Zündfunkenprüfkabels sollte ungefähr 28kV betragen.		IGN3A. der
• Motortester an den Sekundäranschluß der Zündspule anschließen.		
• Drehzahl langsam von Leerlauf auf 2000/min erhöhen. .Anzeige des Motortesters mit den folgenden Abbildungen vergleichen.		

Diagnose und Prüfung:
Komponentenprüfung

IGN

TESTS QHTT

FF73111S

NÄCHSTER SCHRITT

IGN3A SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT

zu J a) MO T O R T E S T E R) (F or ts et
- - - - -

► ADV1.

- Sind Zündkerzen-Zundspannungsbereich und
Oun:hsch. .fttswert der Zündkerzen-
Zündspannung: normal Wld gleichmäßig?

Nein

► IGN3B.

Ziindllpannung
Zü11d11pwlllllgSbereich

- (H _ac W _n _ia d' _ng 'D u n : h ' s ' c b n i t l 8 -

) _ _ _ /

T

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

TESTSATRIIT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IGN3B SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER) (Fortsetzung)

- L-----IJa
- Ist der Zündkerze.11-Ziindlsoannunasiberielch zu groß IMld der Durchschnittswert der Zündkerzen-Zündnung über normal?

- , -

Nein

- Probleme mit Einfluß auf
ale Zylinder:
- Zündspulenkabel auf
korrekten Sitz in Zünd- spule
und Zündver- teilerkappe
PRÜFEN.
 - Zu großer
Elektrodenabsta an
alen Zündkerzen.
 - Zündverteilerkappe und
Verteilerfinger auf zu
großen Abstand
voneinander PRÜFEN.
 - Zündverteilerkappe und
Verteilerfinger auf
Schmieroog PRÜFEN.

IGN6.

► IGN3C.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

TESTSATRIIT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IGN3C SEKUNOÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER) (Fortsetzung)

t-----'-----1

Ja

- Ist der Zündkerzen-Zündspann'UlgSbereich größer als normal?

- - -

...

•,

- Zündungsprobleme, die einzelne Zylinder beeinflussen:
- Zu großer Bektrodenabstan oder abgenutzte Elektrode(n).
 - Unsachgemäß angebrachte Zündverteilerkappe oder Verteilerfinger.

Mechanische Probleme, die einzelne Zylinder beeinflussen:

- Ventile
- Ventile
- Verdichtungsdruck
- UnterdruckJecks

Nein

► IGN3D.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IGN3D SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER) (Fortsetzung)

Ja

Ist die Zündkerzen-Zündspannung in einem oder mehreren Zylindern konstant zu hoch?

8471 ▶ A

Nein

- Zündprobleme, die einzelne Zylinder beeinflussen:
- Zündkabel ist nicht korrekt an Zündverteilerkappe oder Zündkerze angeschlossen.
 - Zu großer Elektrodenabstand.
 - Zündkabel beschädigt.
 - IGN6.

Mechanische Probleme, die einzelne Zylinder beeinflussen:

- Ventile
- Kraftstoffeinspritzventile
- Verdichtungsdruck
- Unterdrucklecks

► IGN3E.

Diagnose und Prüfung: Komponentenprüfung

IGN

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IGN3E	SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER) (Fortsetzung) Ist die Zündkerzen-Zündspannung konstant niedrig oder sinkt die Zündkurve in einem oder mehreren Zylindern ab? Zündfunll..Unie <i>I</i> 86720-A	Ja	► Zündprobleme, die einzelne Zylinder beeinflussen: - Verschmutzte Zündkerze(n). - Elektrodenabstand zu klein. - Zündkabel- Kurzschluß zu Masse (Motor). Auf Beschädigung UNTERSÜCHEN. - Kohlespuren in der Zündverteilerkappe. Mechanische Probleme, die einzelne Zylinder beeinflussen: - Ventile - Kraftstoffeinspritzventile - Verdichtungsdruck - Unterdrucklecks
		Nein	► IGN3F
IGN3F	SEKUNDÄRSPANNUNG PRÜFEN (MIT MOTORTESTER) (Fortsetzung) Ist die Zündkerzen-Zündspannung umgekehrt? 84721-A	Ja	► - Zündspulen-Primärstromkreis umgekehrt. - Kabel der Zündspulen-Primärspannung ÜBERPRÜFEN. Wenn in Ordnung , Zündspule ERSETZEN.
		Nein	► IGN6.

Inhalt

	SEITE
Beschreibung	17-1
Anhang	
Selbsttest • Beschreibung •.....	17-12
Code-Ausgabeformat •• •.....	17-13
Lesen der Codes mit SUPER STAR II-Tester • •	17-14
Lesen der Codes mit Analog-Voltmeter . •• • • •	17-15
lesen der Codes mit •CHECK ENGINE-LEUCHTE• (MIL).....	17-16
Löschen der gespeicherten Codes.....	17-17
Prüfgerät • • • • •	17-18

Beschreibung

QT

QT1 1 BESCHREIBUNG

Siehe „Anhang ¹¹ für eine ausführliche Beschreibung des EEC-Selbsttests und die Bedienung der Prüfgeräte (Seiten 17-12 bis 17-18).

DEFINITION

Schnelltest ist eine Prüfung der Fahrzeugelektronik, die das Modul veranlaßt, für jedes Elektronik-System einen Selbsttest und eine **Prüfung** seiner Schaltkreise durchzuführen. Da der Selbsttest ohne großen Aufwand eingeleitet werden kann, dafür aber dem Mechaniker schnellstens wichtige Informationen vermittelt, wird dieses Verfahren als Schnelltest bezeichnet.

BEACHTEN:

Obwohl der Schnelltest eine schnelle und leistungsfähige Diagnosehilfe ist, kann er nicht alle Defekte entdecken, die im EEC-System auftreten können. Aus diesem Grund würde das Schnelltest-Verfahren in dem vorliegenden Handbuch darauf ausgelegt, den Leser zu Detailtests zu führen (Kapitel 18), in denen Bauteile und Schaltkreise geprüft werden, die die betreffenden Symptome beeinflussen können.

Man sollte nicht vergessen, daß alle Defekte, die vor der Zeit der Kraftfahrzeug-Elektronik möglich waren, auch heute noch auftreten können, sie machen sogar die Mehrheit der Fahrverhaltens-Störungen aus. Deshalb beginnt man eine Diagnose am besten mit einer Liste aller Symptome und deren möglichen Ursachen, gefolgt von einer sorgfältigen Prüfung der Ursachen in logischer Reihenfolge. Siehe Kapitel 4, „Diagnoseverfahren“ für eine Reihe von Symptomen und ihrer wahrscheinlichsten Ursachen.

VORGEHENSWEISE

Wenn die Diagnoseverfahren zum Schnelltest verweisen, den ganzen betreffenden Schnelltest vollständig Schritt für Schritt durchführen und den Anweisungen in der Spalte „Nächster Schritt“ folgen. Wenn der gesamte Schnelltest zu keiner Defekterkennung führt, ist es wahrscheinlich, daß der Defekt nicht in der Elektronik liegt und woanders zu suchen ist. In einem solchen Fall sollte man zu Kapitel 4 „Diagnoseverfahren“ zurückkehren, das auf den nächsten wahrscheinlichen Defekt für dieses bestimmte Symptom verweist.

Wird auf einen Detailtest (Kapitel 18) verwiesen, sollen immer die Einleitungs-Seiten und ihre besonderen Anweisungen und Vermerke gelesen werden. Auch sollte der Detailtest-Schaltplan gründlich gelesen werden. Nach vollendeter Reparatur müssen die Codes gelöscht werden. Darauf wird der Schnelltest wiederholt, zur Bestätigung, daß die Reparatur den Defekt wirklich behoben hat.

DIAGNOSEHILFEN

Das folgende Flußdiagramm soll zum besseren Verständnis des Schnelltest-Ablaufs verwendet werden. Es sollte nicht als eigenständiges Diagnoseverfahren mißverstanden werden. Es beinhaltet auch nicht die Informationen, die zur Durchführung des Schnelltests nötig sind.

NÄCHSTER SCHRITT

Nur dann zu Prüfschritt **QT2** übergehen, wenn Sie vom Kapitel 4 „Diagnoseverfahren“ dorthin verwiesen werden.

Schnelltest

QT

QT10 1 TABELLE SCHALTER-ÜBERWACHUNGSTEST

Schalter	SUPER STAR II-LED oder Analog-VOii-Anzeige	Detailtest (Kap. 18)
Kupplungspedalschalter/ Neutralschalter - Getriebe (CES/NGS)	LED an oder unter 1,5V bei eingelegtem Gang und freigegebenem Kupplungspedal	STG
Leerlaufschalter (IDL)	LED an oder unter 1,5 V bei niedergedrückten Gaspedal	STG
Bremslichtschalter (B00)	LED an oder unter 1,5V bei nicht völlig niedergedrücktem Bremspedal	STP
Scheinwerfer-Schalter (HOLT)	LED an oder unter 1,5V bei eingeschalteten Scheinwerfern	STP
Gebläsemotorschalter (BLMT)	LED an oder unter 1,5V mit Gebläseschalter auf Stellung 2 oder höher.	STG
Schalter - Klimaanlage (ACS)	LED an oder unter 1,5V bei eingeschalteter Klimaanlage und Gebläse	STG
Heizungsschalter Heckscheibe (DEF)	LED an oder unter 1,5V bei eingeschalteter Hecksehei- benheizung.	STP
Temperaturschalter Lüftermotor (CTS)	LED an oder unter 1,5V bei eingeschaltetem Lüftermotor	STP
Klopffmodul (KC)	LED an oder unter 1,5 V, während auf den Motor geklopft wird.	KC

Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

1 MOTOR SPRINGT NICHT AN

- Zündung AUS.
- Zündspulenkabel von Verteilerkappe abziehen .

Zündkerzen-Prüfvorrichtung zwischen
Zündspulenkabel und Motormasse anschließen.

Motor mit Zündschalter drehen lassen .

- Funken vorhanden?

Ja

► Kapitel 15,
Kraftstoffsystem

Nein

► Kapitel 16, Zündsystem
und Einstellverfahren.

QT12 1 KOMPONENTEN-PRÜFUNG

Diesen Test nur durchführen, wenn alle kodierte-
Komponenten ein 8II Code in Prüfschritt an 1
gesetzt **haben**, oder wenn nicht-kodierte EEC-
Komponenten geprüft werden_

Siehe Diagnoseverfahren (Kapitel 4) und die
unter Schnelltest gelisteten Komponenten
überprüfen, die die Symptome verursacht haben
können.

Detailtest an dem ersten unter Schnelltest
aufgeführten Komponent durchführen. Siehe
Verzeichnis (Kapitel 18).

Wird der Detailtest bestanden?

Ja

► Testschritt QT12
wiederholen, bis alle in
den Diagnoseverfahren
unter Schnelltest ver-
zeichneten Komponenten
geprüft sind.

Wenn **alle** Komponenten
in Ordnung sind, zu den
Diagnoseverfahren
ZURÜCK und das näch-
ste System auf die
Ursache der Symptome
untersuchen. Detailtest-

Nein

► Defekt(e) **REPARIEREN**,
wie im Detailtest angewiesen
und
nochmals auf Symptom(e)
prüfen.

QT13 1 MOTOR SPRINGT NICHT AN

- Zündung AUS.
- Zündspulenkabel von Verteilerkappe abziehen.
- Zündfunkenprüfkabel zwischen Zündspulenkabel und
Motormasse anschließen

Motor mit Zündschalter drehen lassen.

Funken vorhanden?

Ja

► Kapitel 15,
Kraftstoffsystem

Nein

► Kapitel 16, Zündsystem
und Einstellverfahren
(IGN2 und IGN4).

ANHANG: Selbsttest - Beschreibung

Der Selbsttest ist in drei spezielle Prüfungen unterteilt Motor - Aus-Test, Motorlauf-Test und Schalter-Überwachungs-Test. Der Selbsttest ist kein eigenständiger Test, sondern ist als Teil der Funktions-Schnelltestverf zu verwenden. Das EEC-Modul hat das Selbsttest-Programm in seinem permanenten Speicher. Sobald es aktiviert wird, überprüft es die elektronische Motorsteuerung, indem es seine Speicher- und Verarbeitungsfähigkeiten prüft und sicherstellt, daß verschiedene Sensoren und Stellglieder angeschlossen sind und richtig arbeiten.

Anders als bei EEC-IV werden keine Sensoren oder Schalter während des Selbsttests aktiviert. Auch zeitweilige Codes werden nicht gelöscht, wenn der Defekt nach 40 Motorstarts nicht mehr vorhanden ist. Folglich bleibt jeder zeitweilige Code im Dauerspeicher, bis er gelöscht wird.

MOTOR - AUS-TEST

Prüfung der elektronischen Motorsteuerung unter Betriebsspannung und abgeschaltetem Motor.

MOTORLAUF-TEST

Prüfung der elektronischen Motorsteuerung bei laufendem Motor. Die Sensoren werden unter Arbeitsbedingungen bei Betriebstemperatur geprüft.

SCHALTER-ÜBEAWACHUNGSTEST

Prüfung der EEC-Eingangsschalter bei abgeschaltetem und kaltem Motor.

ANHANG: Code-Ausgabeformat

FEHLERCODES

Die **elektronische** Motorsteuerung (EEC) vermittelt Fehlerinformationen über die Selbsttest- Fehlercodes. Diese Fehlercodes sind zweistellige Zahlen, die das Ergebnis des Selbsttests repräsentieren.

Die Fehlercodes werden über die Selbsttestausgang-Leitung (**STO**) im **Fahrzeug-Selbsttestanschluß** übertragen. Sie haben ein **Format** zeitabhängiger Pulse, die von einem **Voltmeter**, dem **SUPER STAR II** oder über die **CHECK ENGINE**- Leuchte abgelesen werden können. Beim Voltmeter entspricht jedes Ausschlagen der Nadel einem Puls.

1. Code-Zyklusunterbrechung

1 Fehlercode-Zyklus

„ 1 • 1
Zyklus-
Unterbr.

4,0 Sek.

A12452-A

2 Erste Stelle des Fehlercodes (Zehnerstelle) während eines Zyklus.

Fehlercode: 22

1 Fehlercode-Zyklus

1 1 2 1 Zyklus- Unterbr.

A12453-A

3. Zweite Stelle des Fehlercodes (Einerstelle) während eines Zyklus.

Fehlercode: 03

Zyklus- ,
Unterbr.

0,4 0,4
sek, sek;

4 0 - -

A12451-A

ANHANG: Lesen der Codes mit SUPER STAR II-TESTER

CODES LESEN-CODE-AUSGABE BEI SUPER STAR II-TESTER

Nach dem Anschließen und Anschalten des SUPER STAR II führt der Tester eine **Anzeige-Prüfung** durch und „aCa“ beginnt im Anzeigesegment zu blinken. Darauf erscheint „OO“, wenn der **mittlere Knopf** ausgerastet wird. **Damit** wird angezeigt, daß der SUPER STAR II bereit ist, mit dem Selbsttest zu beginnen und die Fehlercodes des Tests zu empfangen.

BEACHTEN: Das **EEC-System** übermittelt **keinen** Code, wenn alle **Systeme** in Ordnung sind, d. h. keine Anzeige.

Für den Empfang von Eingangs- und Ausgangs-Fehlercodes, mittleren Knopf an der Vorderseite des SUPER STAR II-Testers in Test-Stellung einrasten, Zündung einschalten, SUPER STAR II-Tester einschalten, **Mittelknopf** ein- und ausrasten.

Wird **während** des Selbsttests einmal **eine** freie (leere) Anzeige gewünscht, muß der Motor abgestellt und **der Druckknopf des Testers** aus- und eingerastet werden. Jedesmal, wenn der SUPER STAR Tester abgeschaltet wird, sollte die Anzeige für schwache Batterie (LO BAT) kurz in der linken oberen Ecke **der** Tester-Anzeige erscheinen. Wenn die Batterieanzeige während des **Betriebs des SUPER STAR II** zusammen mit einem Fehlercode erscheint, Tester abschalten und die 9V-Batterie ersetzen.

Der SUPER STAR II-Tester zeigt **den** letzten empfangenen Fehlercode an, auch wenn er vom Fahrzeug abgeklemmt wird. **Der** Fehlercode wird auf **der** Anzeige behalten, bis er abgeschaltet wird oder der mittlere **Druckknopf** aus- und eingerastet wird.

VORSICHT!

SOLLTE VON DEN ANLEITUNGEN IN DEM VORLIEGENDEN DIAGNOSE-HANDBUCH ABGEWICHEN WERDEN, SO MUSS SICHERGESTELLT WERDEN, DASS DIE SICHERHEIT WEDER DES PERSONALS NOCH DES FAHRZEUGS DURCH DIE WAHL VON METHODE, WERKZEUGEN UND TEILEN GEFÄHRDET WIRD.

ANHANG: Lesen der Codes mit Analog-Voltmeter

CODES LESEN - ANALOG-VOLTMETER

Wenn ein Fehlercode für einen Funktionstest auf dem Analog-Voltmeter angezeigt wird, so wird er als Pulsieren oder Ausschlagen der Voltmeter-Nadel dargestellt. Also wird die einstellige Zahl „3“ durch drei Nadel-Pulse repräsentiert. Ein Fehlercode ist jedoch manchmal zweistellig, wie z. B. „23“. Ein zweistelliger Code wie „23“ erscheint dann auf dem Voltmeter als zwei Nadel-Ausschläge, gefolgt von einer Pause von 1,6 Sekunden, worauf die Nadel dann dreimal ausschlägt.

Die Permanentspeich-Codes sind nicht von den „Motor - Aus-Test“-Codes getrennt. Sie werden in der gleichen Weise auf dem Voltmeter dargestellt.

1 Nadelr Whlag + 1 Nadelamcltlag = :;: Selrundan

Pause zwim:ballz--- und 1
Einennelle des Fehlercodes

1 Nr1el11 + 1 NadelaelSSchlag + 1 Nadel8IIISSchlag = 14

SelcundeR Pw zwischen Fahlarcodes bei IMhr I
.....gespeiderten Code

3 Nadelr --: Nige
für die zwalle
Stalle

A12455-A

ANHANG: Codes mit „Check Engine-“ Leuchte (MIL) lesen.

Die Funktion der .CHECK ENGINE⁹-Leuchte ist, den Fahrer auf bestimmte Störungen im Motorregelungs-System hinzuweisen.

Sollte eine solche Störung auftreten, dann ersetzt das EEC-Modul die Eingänge des defekten Bauteils mit einem festgelegten, programmierten Wert und kann so den Motor weiter laufen lassen. Dieser Vorgang wird „Notprogramm des EEC-Moduls“ (LOS) genannt und kann in bestimmten Fällen zu einer leicht verminderten Fatvleistung führen.

System in Ordnung

Die „Check Engine-“ Leuchte bleibt an, während der Zündschalter in .Motor läuft-• Stellung ist und geht aus, sobald der Motor anspringt.

Systemstörung

Wenn die .Check Engine-“ Leuchte anbleibt, nachdem der Motor angesprungen ist, wird der .Motor- Aus- Tesi- vollständig durchgeführt. Wenn die Leuchte weiterhin anbleibt, Detailtest PGC (Kapitel 18) durchführen. Wenn die .Check Engine-• Leuchte nie leuchtet, Detailtest durchführen. Wenn die Leuchte eine zeitlang leuchtet und dann wieder ausgeht und ein Fehlercode gespeichert ist, dann handelt es sich um eine zeitweilig auftretende Störung.

BEACHT: Im Selbsttest-Modus des EEC-Moduls blinkt die .Check Engine-“ Leuchte auch die Fehlercodes aus.

ANHANG: Löschen der gespeicherten Codes

Löschen der gespeicherten Codes

1. Batterie abklemmen und Bremspedal 5-10 Sekunden lang niederdrücken.
2. Schneitest durchführen, um sicherzustellen, daß die Codes gelöscht wurden.

Prüfgerät

SUPER STAR II-Tester, Rotunda Nr. 007-00028.

Analog-VOit/Ohmmeter, 0-20V (Alternative zum SUPER STAR II).
Überbrückungskabel.
Anschlußkabel.

SUPER STAR II

Nadel

Anzeige

----- }.....
Analog-Volbnetts AUIIW

.1111»A

SUPERSTARI
A111Chullalb A15171-A

Schnelltest

QT

QT3

QT4

Geräteanschluss

Kel-Codes

QT5

„Motor Aus“-Test

QT&

Lüftung und.....prüft

Motorprüfplan

STAR-Test:er Jlligl lllmer
STOLO oder VOil Jlligl
Immer OVolt.

Keine Codes

Ja

„Motor“-Test

Q11
 Tabelle

Kapitel 19, Diagnose
 EEC-IV-Monitor

Keine Codes
 und hierher-
 von mit

Keine Codes (EEC) und
 schalten n OTS

Alle Codes
 Schalterdefekt

Schlall
 Q19

QT10
 Tüllhalla Schallr1
 Ubc. wachn.:g 1

.....

Alle S.c llal le r.O K .

• OK • • • • •

Nicht OK

Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄatSTER satRITT QT2

1

SICHTPRÜFUNG

- Luftfilter und Ansaugluftführung, Schläuche und Schellen prüfen.
Alle Unterdruckschläuche auf Beschädigung, Undichtigkeit, Risse, Blockierung, richtige Verlegung usw. prüfen.
- EEC-Kabelbaum auf gute Verbindung, verbogene gedrückene Stelle, Korrosion, lose Leitungen, richtige Verlegung, durchgebrannte Sicherungen usw. prüfen.
- EEC-Modul, Sensoren und Stellglieder auf Beschädigung überprüfen.
- Motorkühlmittelstand prüfen. Getriebeölstand und -Qualität prüfen. Motorölstand und -Qualität überprüfen.
- Sind alle Bauteile und Flüssigkeiten in Ordnung?

Ja

Nein

► QT3- Fahrzeugvorbereitung.

► Systemdefekt(e) oder REPARIEREN; Wie erfordert und Symptom(e) neu bewerten sichtbare

QT3

1

FAHRZEUGVORBEREITUNG

- Alle erforderlichen Sicherheitsschritte für das Anlassen und laufenlassen des Motors durchführen:
- Feststellbremse anziehen.
- Schalthebel in NEUTRALSTELLUNG.
- Antriebsräder blockieren.
- elektrischen Verbraucher abschalten.
Radio
- Leuchten
- A/C - Heizungsgebläse usw.
- Sind alle Sicherheitsschritte ausgeführt und alle elektrischen Verbraucher abgeschaltet?

Ja

Nein

► QT4 - Geräteanschluß

► Ihre eigene Sicherheit und richtige Diagnose- Ergebnisse sind von Testschritt QT2 abhängig. Alle zur Durchführung der Fahrzeugvorbereitung notwendigen Reparaturen DURCHFÜHREN.

Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

QT4 1 GERÄTEANSCHLUSS

Die dem Gerätetyp **entsprechenden** Verfahren durchführen:

SUPER STAR II-Tester

Zündung AUS.

Das farbkodierte Adapterkabel an SUPER STAR II anschließen.

Adapterkabel-Anschlüsse an die Mehrfachstecker STO und STI anschließen. Siehe Abbildung auf der **nächsten Seite**).

Adapterkabel an Masse anschließen. SUPER STAR II-Schalter auf MECS-Stellung schalten.

Analog-VOM

Zündung AUS.

Positiven VOM-Anschluß (+) an STO-Leitung **und** negativen (-) Anschluß an Masse (Motor) anklemmen.

STI an Masse schließen.

VOM auf 0-20V-Bereich einstellen•

Check Engine-Leuchte (MIL)

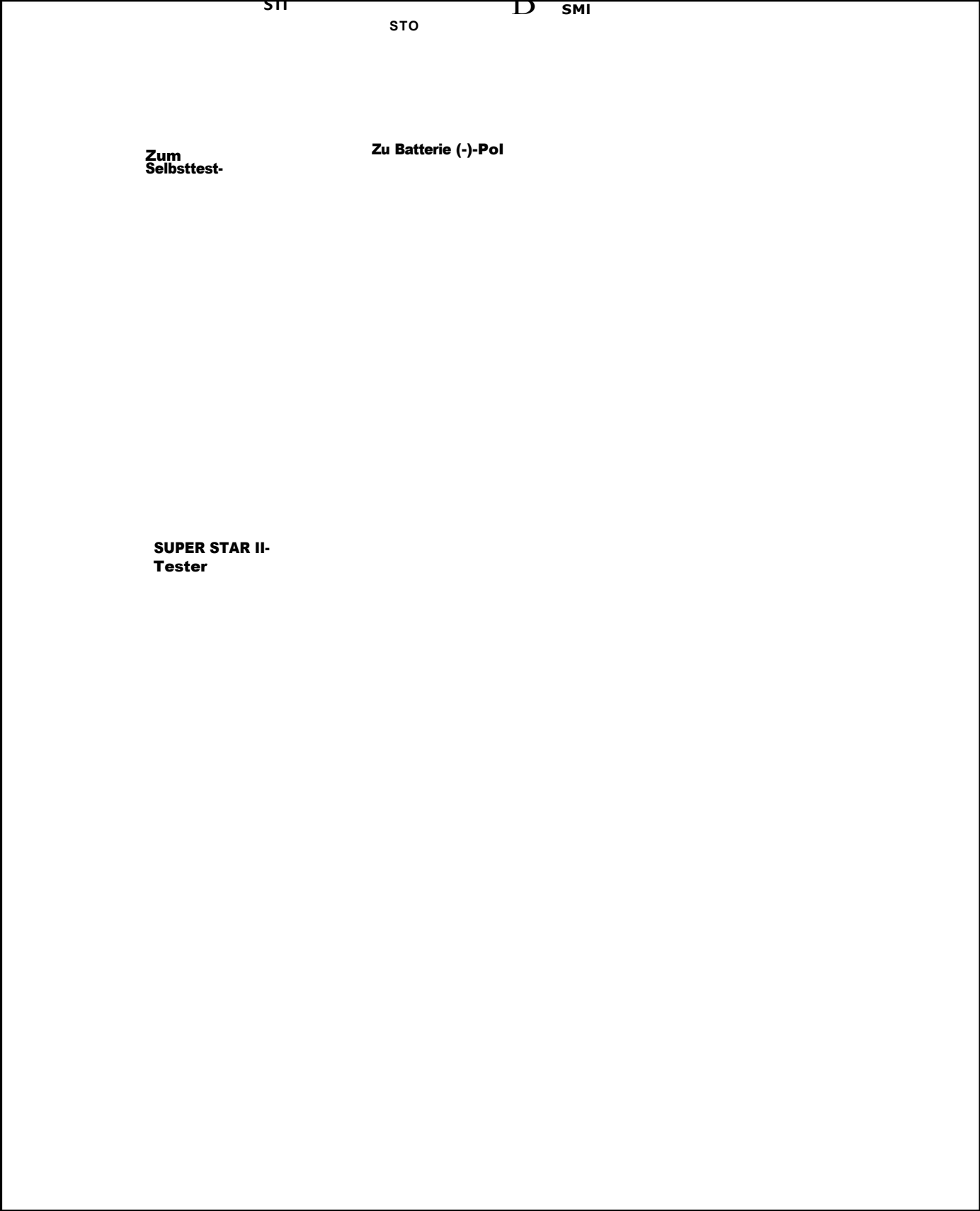
- Für den EEC-Selbsttest ist keine spezielle Ausrüstung erforderlich.
Zur Verwendung der MIL-Leuchte, STI an Masse schließen.

BEACHTEN: Wenn die MIL-Leuchte vor dem **Anschluß** der Prüfgeräte ununterbrochen blinkt, zu Kapitel 18, STI- Test gehen.

- | | | | |
|---|--|-----------|--|
| • | Ist das entsprechende Prüfgerät korrekt
angeschlossen, bzw. bei Verwendung der
Check Engine-Leuchte, wurde ein guter
Masseanschluß gelegt ? | Ja | ► QT5 „Motor AUS“-Test. |
| | | Nein | ► Defekt(e) wie erforderlich
REPARIEREN und QT4
WIEDERHOLEN. |

Schnelltest

QT



Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER Schritt QT5

MOTOR - AUS-TEST

Die dem verwendeten Gerätetyp entsprechenden Verfahren durchführen.

SUPER STAR II

Mittleren Knopf in der •Test-• Stellung einrasten.

Code(s)

► QT6

- SUPER STAR II einschalten. (Bereitschaftston ist zu hören und „888“ wird zwei Sekunden lang angezeigt).
- Mittleren Knopf aus- und wieder einrasten. Nachdem alle Codes empfangen sind, mittleren Knopf ausrasten lassen, um die im Tester-gesammetten Codes abzulesen.

STAR Tester zeigt immer STO LO oder VOM zeigt invner

OV.

► Detailtest STI (Kap. 18) Speicher

Zündung EIN.

Motor springt an.

► BESTANDEN; an.

VOM einschalten.

VOM-Nadel auf Codeanzeigen beobachten. Fehlercodes notieren.

Keine Codes und

.Motorlauf-Test".

CHECK ENGINE-• Leuchte (MIL)

Zündung BN•

MIL-Leuchte beobachten• Fehlercodes notieren.

springt nicht an.

► QT11.

QT6 1 LÖSCHEN UND TEST WIEDERHOLEN

BEACHTEN: Fehlercodes löschen und Test wiederholen gibt dann Auskunft, ob die Codes, die in QT5 angezeigt wurden, permanente oder auftretende Störungen sind. Permanente Defekte werden sofort wieder gesetzt, und ihre Codes werden in Wiederholung wieder angezeigt.

Bestätigen, daß Code(s) in Prüfschritt QT4 empfangen wurden.

Batterie abklemmen und Bremspedal für 5-10 Sekunden niederdrücken, um die gespeicherten

Codes zu löschen.

II oder VOM abschalten.

Motor - Aus-Test wie in Prüfschritt QT5 beschrieben durchführen.

Kein(e) Code(s)

► 0TB, siehe Fehlercode- der Test-Tabelle für Detailtest-Enstieg

► QT7 .Motorlauf-Test". SUPER STAR

BEACHTEN: Wenn die beim ersten Tasten erhaltenen Codes nicht wieder erhalten werden können, kann es nötig sein, leicht auf verdächtige Sensoren zu klopfen, den Kabelbaum zu rütteln und schütteln, oder das Fahrzeug probefahren, um einen Defekt zu verursachen. QT5 muß dann jedes Mal wiederholt werden.

- Fehlercodes notieren.

Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NACHSTER S<aIIT

QT7 1 MOTORLAUF-TEST. • Selbsttest durch Ausrasten des mittleren Knopfes am SUPER STAR ff und Abschalten des Testers ausschalten. - Motor 2 Minuten lang bei 2000/min drehen lassen. • SUPER STAR II einschalten• - Knopf am SUPER S TAR II eindrücken Verwendung voo VOM oder MIL-Leuchte, STI an Masse legen. - Motor AUS. - Zündung EIN• • Motor im Leerlaut drehen lassen. ● Selbsttest aktivieren, durch Ausrasten und Einrasten des SUPER STAR II-Knopfes ood Anschließen der STI-IJberbrückun g, wenn VOM oder MIL-Leuchte verwendet werden. • Fehlercodes aufschreiben•	Code(s) ► OT8, siehe Fehler-codetabelle für Detailtest-Anweisungen Keine Codes und Durchführung des Mittleren EEC-Selbsttests oder, bei (Hierher geschickt von QT5) ► BESTANDEN: OT9, Schalter-Überwachungs-test Keine Codes und Durchführung des EEC-Selbsttests (Hierher geschickt von QT8) ► Zu Kapitel 19, EEC-IV Monitor - Diagnose zeitweilig auftretendenr Störungen. durch
--	--

Schnelltest

QT

078	1	FEHLERCODE TABELLE	
		„MOTOR - AUS• UNO „MOTORLAUP“ FEHLERCOOES 01 ▶ IDM 02 ▶ CP 03 ▶ CID1 04 ▶ CID2 05 ▶ KC 06 ▶ VSS 08 ▶ VAF 09 ▶ ECT 10 ▶ VAT 12 ▶ TP 14 ▶ BP 15 ▶ EGO 16 ▶ EVP 17 ▶ EGO 25 ▶ SCG 26 ▶ SCG 28 ▶ SCG 29 ▶ SCG 34 ▶ SCG 42 ▶ SCG Nicht aufgeführte Codes ▶ PGC	DETAILTEST- EINSTIEG (KAPITEL 18)

Schnelltest

QT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

QT9	1 SCHALTER-ÜBERWACHUNGSTEST	Alle Schalter sind in Ordoong Kapitel 4, Diagnoseverfahren. geprüft wird.
Der Schalter-Überwachungstest überprüft die Eingangssignale der verschiedenen Eingangsschalter zum EEC-Modul.	Alle Schalter defekt Detailtest SMC.	Detailtest(s) für alle defekten Schalter. Siehe Testschritt QT10, Liste der Detailtests.
Alle Schalter einzeln prüfen - einen Schalter eingeschaltet zu lassen, während ein anderer fütvt zu falschen Testergebnissen.	Ein oder mehrere Schalter defekt	
Motor AUS und abkühlen lassen, bevor der Schalter-Überwachungstest beginnt		
Selbsttest abschalten. dazu mittleren Knopf des Super Star II ausrasten und Tester abschalten.		
Alle elektrischen Zusatzgeräte abschalten.		
Gebieße in Neutral-SteNung.		
Zündung EIN.		
Beim Prüfen mit SUPER STAR 11-Tester, Tester angeschlossen lassen, Tester AN, mittleren Knopf einrasten und LED-Anzeige am Adapterkabel beobachten, während jeder Schalter einzeln geprüft wird.		
Beim Prüfen mit VOM, STI an Masse überbrücken, das VOM (+)-Kabel an SML- Leitung und das (-)-Kabel an Motormasse anschließen (Siehe Abbildung in QT4).		
Alle Schalter prüfen. die In OT10 verzeichnet sind und Ergebnisse aufschreiben.		

Inhalt

	SEITE
Detailtest-Verzeichnis.....	18-1
Detailtest-Anweisungen • • •.....	18-2

Detailtest-Verzeichnis

SEITE

SENSOR-EINGÄNGE:

BP	Luftdruck	18-4
CID1	Zylinder-Identifizierung Nr. 1	18-7
CID2	Zylinder-Identifizierung l'Ir. 2	18-9
CPS	Kurbelwellenposition	18-11
ECT	Motorkühlmittel-Temperatur	18-13
EGO	Lambda-Sonde	18-16
EVP	EGR-Ventilsensor	18-18
IDM	Zündungs-Diagnosemonitor	18-21
KC	Klopfssteuerung	18-29
TP	Orsselfklappenstellung	18-58
VAF	Luftmenge	18-61
VAT	Ansauglufttefnptur	18-65
VSS	Geschwindigkeit	18-72

SCHALTEREINGÄNGE:

STG	Schalter zu Masse	18-45
STP	Schalter an Versorgungsspannung	18-54

ZUSÄTZLICHE EINGÄNGE:

CCPS	Kupplungsdruckschalter	18-5
PGC	Strom- und Masseanschlüsse	18-32
STI	Selbsttesteingang	18-50
VPWR	Versorgungsspannung	18-69

MAGNETSCHALTER-AUSGÄNGE:

SCG	Massegeschalteter Magnetschalter	18-38
-----	----------------------------------	-------

ZUSÄTZLICHE AUSGÄNGE:

MIL/OBI	MIL und l.Bdeüberdruck-Wamton	18-27
ROC	Relais-Ausgangsprüfung	18-35
SML	Schalterübetwachungs-Leuchte	18-43
STO	Selbsttestausgang	18-52

Zylinder-Identifizierung Nr. 2

CID 2

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTES SCHRITT CID2-1
CID1 BINGANGS-WIDERSTAND		
Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).	Ja	► CID2-2.
Widerstand zwischen Teststift „ C102 “ und Teststift .CIDREP messen.	Nein	► CID2-3.
Liegt der angezeigte Widerstand zwischen 210-260 Ohm?		
CID2-2 1 CID2 EINGANGSSPANNUNG		
Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).	Ja	► Schaltkreis .C102 in Ordnung. Wenn vom Schnelltest-Schritt 12
Motor durchdrehen, dabei Spannung zwischen Teststiften .C1D2 und .CIDREP messen.		hierher verwiesen, ZURÜCK zu den Diagnose-Verfahren.
Liegt die gemessene Spannung zwischen 0.6-0,8V?		Andernfalls EEC-Modul ERSETZEN.
	Nein	► CID2-Sensor ERSETZEN.
CID2-3 1 CID2-SENSOR - WIDERSTAND		
Zündverteiler-Stecker abklemmen.	Ja	► Zündverteiler- .CID2 "
Widerstand zwischen CID2-Sensor .C102 -Leitung und CID2-Sensor „ .CIDREP “-Leitung messen.		Kabel und/oder .CIDREP zum EEC-
Liegt der angezeigte Widerstand zwischen 210-260 Ohm?	Nein	Modul REPARIEREN
		► CID2-Sensor ERSETZEN.

Kurbelwellenposition

CPS

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn Fehlercode 02 In Schnelltest-Schritten 6 oder 7 gegeben wurde, oder wenn von Schnelltest-schritt 12 hierher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von Schaltkreis:
CPS

Detailtest-Schaltplan



Schaltkreis	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-Leitungsfarbe
CPS	3E	56, 12	BL
CIDREF	3F	13	W

Kurbelwellenposition

CPS

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

CPS1 1 ZÜNDVERTEILER ZU EEC-LEITUNGEN

Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Ja



Zündverteiler-Stecker abklemmen.

Nein



Entsprechende Schaltkreise reparieren.

Widerstand der CPS- und CIDREF-Schaltkreise zwischen EEC-Modul und Zündverteiler messen

Sind die Widerstände unter 5 Ohm?

CPS2 1 CPS-EINGANGSSPANNUNG

Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Ja



EEC-Modul Modul ERSETZEN

Motor durchdrehen, dabei Spannung zwischen

Teststiften .CPS• und .CIDREF• messen.

Nein



Liegt die gemessene Spannung zwischen 0,6 - 0,8V?

CPS-Sensor ERSETZEN.

Motorkühlmittel-Temperatur

ECT

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn Fehlercode 09 in Schnelltest-Schritten 6 oder 7 gegeben wurde, oder wenn von Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von: Schaltkreis
ECT

1 ⬡-Schaltplan

ECT ⬡

SIGRTN

"Teststift SK3R1N ⬡

"Teststifte sind in der Illerlslehend Tabelle identifiziert ⬡
werden von der Einsleck-Seite gezeigt ⬡

PA15494-A

Schaltkreis	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-Leltungsfarbe
ECT	2E	7	Y/BK LG/Y
SIGRTN	3D	46,49	

Motorkühlmittel-Temperatur**ECT****Datenblatt****Kühlmitteltemperatur****ECT-Sensor - Widerstand****-20° C****14,6 - 17,8 kOhm****20° c****2,2 - 2,7 kOhm****40° c****1,0 -1,3 kOhm****60° C****500- 650 Ohm****80° C****290-350 Ohm**

Motorkühlmittel-Temperatur

ECT

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

ECT1 1 ECT-Schaltkreis

Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen)

Ja

► ECT2.

ECT-Sensor abklemmen.

Nein

► EEC-ECr-Kabel zum ECT-Sensor Schaltkreis, REPARIEREN.

Durchgang zwischen Teststift „ECT“ und „ECT“-V/BK-Klemme, am ECT-Stecker messen.

Durchgang vorhanden?

ECT2 1 SIGRTN-Schaltkreis

Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Ja

► ECT3.

ECT-Sensor abklemmen.

Nein

EEC-„SIGRTN“-Kabel zum ECT-Sensor REPARIEREN

Durchgang zwischen Teststift „SIGRTN“ und „SIGRTN“-Schaltkreis LG/Y-Klemme am ECT-Stecker messen.

Durchgang vorhanden?

ECT3 1 ECT-SENSOR - WIDERSTAND

Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC-abgeklemmt lassen).

Ja

► EEC-Modul ERSETZEN. Modul

Motor hat Betriebstemperatur.

Nein

► ECT-Sensor ERSETZEN.

Widerstand zwischen Teststiften „ECT“ und „SIGRTN“ messen.

Liegt der Widerstand zwischen 1000 Ohm?

Lambda-Sonde**EGO****Beachte:**

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn Fehler-Code 15 oder 17 In Schnelltest-Schritten 6 oder 7 gegeben wurde, oder wenn von Testschritt 12 hierher verwiesen.

Besonderer Hinweis:

Code 15 zeigt einen mageren Dauerzustand an, während Code 17 einen fetten Dauerzustand anzeigt.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von:

Schaltkreis

EGO

Detailtest-Schaltplan

"Teststift $\oplus$

EGO-----

• EGO •

"Teststift sind in der Tabelle identifiziert. Alle

werden von der EEC-Schleife Salla gezeigt A14125-A

Schaltkreis EEC-Stift

EGO

2C

BOB-Buchse EEC-Leitungsfarb

29

BK

Lambda-Sonde

EGO

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

EG01 1 LAMBDA-SONDE - SPANNUNG

Motor hat Betriebsternper .

Ja

► EG02.

Mehrfachstecker von Lambda-Sonde abziehen.

Nein

► lambda-Sonde

Spannung zwischen Lambda-Sonde - .EGO• -

Bedinauno
Motordrehzahl steigt Spannung
Motordrehzahl fällt steigt
Motor im Leerlauf fällt
0,2-0.ev

BEACHTET:
Ein zu fettes oder
zu mageres
Gemisch kann
auch ein Symptom anderer
Probleme
sein. einen fetten

BEACHTET: Eine über 0,55V bleibende Spannung zeigt
Dauerzustand an, während eine
unter 0,55V bleibende Spannung einen mageren
Dauerzustand anzeigt.

Ist Spannungsanzeige wie verlangt?

EG02 1 ISOLIERUNG - EGO-SCHALTSTREIF

Prüfbox an Stecker anschließen (EEC-Modul
lassen).

Ja

Schaltkreis EGO in abgeklemmt
Schritt 12

Mehrfachstecker von lambda-Sonde abziehen.

hierher verwiesen,
ZURÜCK zu den
Diagnose-Verfahren.

Durchgang zwischen Teststift .EGO• und Klemme
messen.

Andernfalls EEC- Lambda-Sonde
Modul ERSETZEN.

Dmchgang vorhanden?

: Nein

● Lambda-Sonde
.EGO" -Leitung zum
EEC-Modul REPARIEREN.

EGR-Ventilsensor

EVP

Beachte:

Diesen Delalllest nw durchführen, wenn Fehlercode 18 In Schnelltest-Schritten 6 oder 7 gegeben wurde,, oder wenn man von Schnelltest-Schritt 12 hierher veawiesen wurde.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von: Schaltkreis
EVP

Detalltest-Schaltplan



Kabelaalyfl1ecMr - EVP-Sensor

"T•llilille .lllld In der Tabelle .. lliftzilW"- Ale Kabelstlll"QISI.....von der EinellN:k-&ella gualgl
A14151-A

Schaltkreis	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-l.eltwlgsfarbe
EVP	2J	27	Y/BL
VREF	21	26	LG/R
SIGRTN	3D	46,49	LG/Y

EGR-Ventilsensor

EVP

Datenblatt

Kurven-Datenwerte

	mbar	Vat
	0	0,867
	34	0.893
fr7	0,923	
102	1.434	
135	1,84	
169		2,,09
	203	3.86
	237	4,93
	271	4.93

0 34 fr7 102 135 169 203 237 271
mbar

Beachte: Spannungswerte können bis zu ± 15% schwanken

PA15456-A

Detailtest-Anweisungen

- Die folgenden Detailtests NUR durchführen, WENN vom est dazu angewiesen.
- Jeder Detailtest SETZT VORAUS, daß Ursachen für ein bestimmtes, in den Verfahren beschriebenes Symptom untersucht werden sollen, und daß jede Ursache mit einem höheren Wahrscheinlichkeitsgrad (siehe Kapitel 4) bereits auf korrekte Funktion überprüft worden ist.
- FEHLERCODES, die in Schnelltestscrvritten QT6 oder QT7 abgelesen wurden, bedeuten, daß ein permanenter Defekt existiert. Der betreffende Detailtest muß daoo zur Bestimmung der Ursache durchgeführt werden. Sind mehrere Fehlercodes gegeben, wird immer mit dem ersten übertragenen Fehlercode begonnen.
- Wahrscheinlich defekte Bauteile, in den Diagnose-Verfahren (Kapitel 4) aufgelistet, werden nur dann überprüft, wenn Schnelltestschritte QT1-QT11 einen .BES TANDEN· -Code ergeben. Wenn das Symptom bekannt ist, kann mit dem entsprechenden Detailtest eine genaue Untersuchung jedes bestimmten Bauteils vorgenommen werden.
- Eine gründliche Sichtprüfung kann oft zur Ursache eines Defekts führen, ohne daß Testschritte durchgeführt werden müssen. Wenn zum Beispiel auf einen Detailtest verwiesen wird, sollten Schaltplan und Anmerkungen genau betrachtet werden. Jedes Bauteil und seine Verkabelung mit dem Modul auf Anzeichen von Beschädigung überprüfen. Lose Anschlüsse, Korrosion, Überhitzung und Beschädigungen sind häufig die Ursache des Versagens.
- KEINE Teile ersetzen, es sei denn, das Testergebnis erfordert es.
- Spannung oder Widerstand NICHT am Modul messen. KEINE Prüflampen daran anschließen, wenn nicht direkt gefordert.
- Magnetschalter und Schalter vorn Kabelstrang abklemmen, bevor auf Durchgang, Widerstand oder Aktivierung mit einer Stromquelle geprüft wird.
- Mit dem ERSTEN Detailtestschritt beginnen und in der vorgegebenen Reihenfolge vorgehen, bis die Ursache des Defekts gefunden wird.
- Codes löschen und Schnelltest durchführen, um sicherzustellen, daß alle durchgeführten Reparaturen erfolgreich waren.
- Ein offener Stromkreis ist als Widerstandsanzeige über 10.000 Ohm definiert. wenn nicht anders angegeben.

EGR-Ventilsensor

EVP

TESTSCHRITT

ERGIBNIS

NACHSTESCHRITT EVP1

1

EVP-EINGANGSSPANNUNG

Prüfbox anbringen.

Unterdruckpumpe an Unterdruckanschluß des EGR-Ventils anschließen.

Spannung zwischen Teststiften „EVP“ (27) und „SIGRTN“ (46-49) messen.

Sind Spannungsanzeige in Ordnung?

Nein

► Schaltkreis EVP in Ordnung.
Wenn vom Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen,

ZURÜCK zu den Diagnose-Verfahren.

► EVP2.

EVP2 1 EVP-SENSOA-SPANNUNG

Mehrfachstecker vom EVP-Sensor abziehen.

Mit Überbrückungskabel Stifte VREF und SIGRTN zwischen Kabelstrangstecker und EVP-Sensor-Stecker verbinden. EVP-Kabel abgedemmt lassen.

Ja

► EVP-Sensor - „evp“ - Kabel zum EEC-Modul REPARIEREN.

Unterdruckpumpe an den Unterdruckanschluß des anschließen.

Nein

► EVP3. EGR-Ventils

Spannung zwischen EVP-Sensor „EVP“-Klemme und „SIGRTN“-Leitung messen.

Zündung AN.

Spannungsanzeigen mit dem Datenblatt vergleichen, während Unterdruck erhöht wird.

Sind Spannungsanzeigen in Ordnung?

EVP3 1 VREF/SIGRTN ZUM EVP-SENSOR

Mehrfachstecker EVP trennen.

Spannung zwischen EVP-Sensor

VREF-Leitung

Ja

► EVP-Sensor ERSETZEN.

und EVP-Sensor „SIGRTN“-Leitung messen (am zum EEC-Modul führenden Kabelstrangstecker).

Nein

► ZURÜCK zu den Diagnose-Verfahren.

Zündung AN.

Ist Spannungsanzeige zwischen 4,5-5,5V?

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

Beachte:

Diesen DelailleSI nur durchführen, wenn Fehlercode 01 in Schnelltest-Schrttten 6 oder 7 gegeben wird, oder wenn YOn Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen.

Beachte:

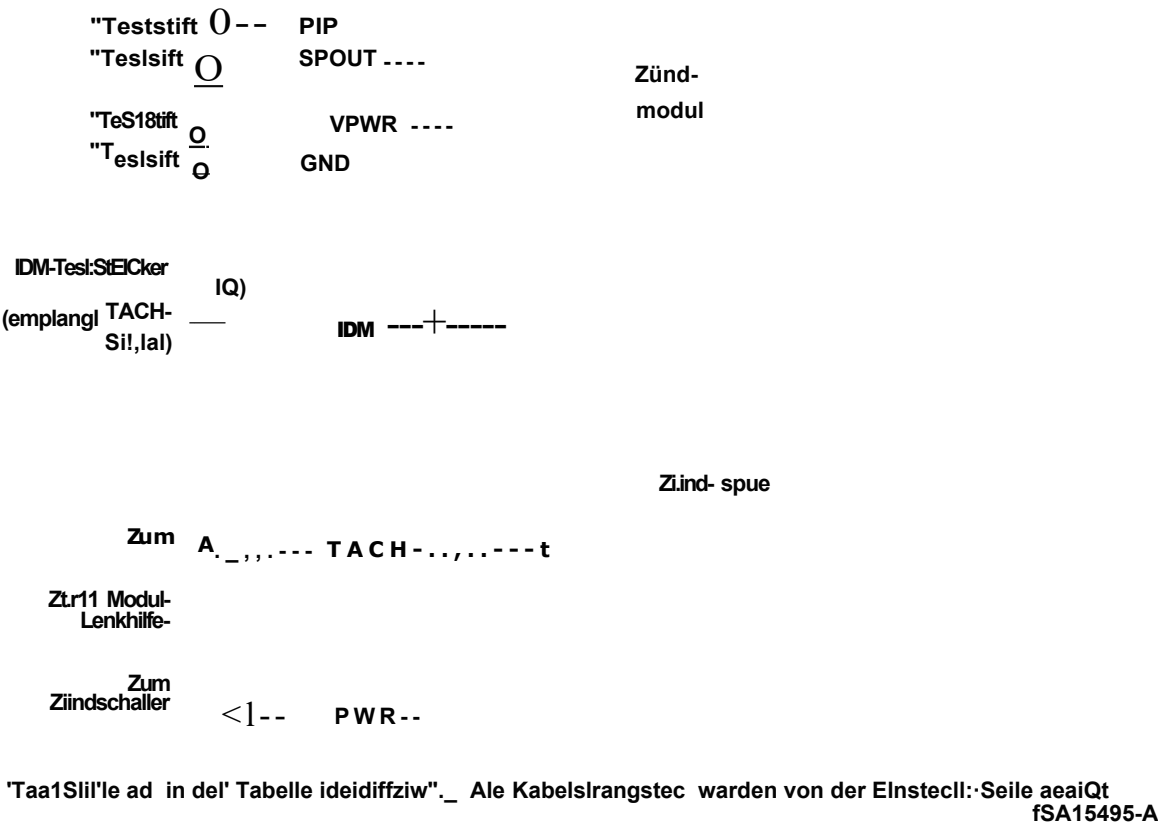
Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von:

- **Zündfwlken (soweit zutreffend zur EEC).**
- **Schallkreisen: (IDM. PIP, SPOUT, VPWR zw Zündung).**

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

Detailtest-Schaltplan



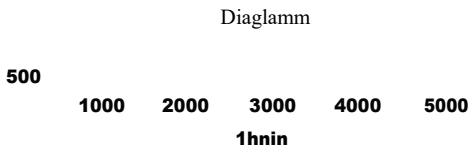
Schaltkreis	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-Letungsfarbe
IOM			V
TACH			Y/BL
PWR			BKiW
SPOUT	1V	50	BUR
PIP	1G	36	V/BK
VPWR	1B	37,57	R/BK
GND	3A	39. 40, 44, 60	BK

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

Datenblatt

Diagramm-Werte



1/min	Voll
3500	2.26
4000	2,50
4500	2,47
5000	2,40

PA15567-A

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

IDM1 UNUNTERBROCHENER FUNKEN AN DER ZÜNDSPULE

- Zündfunkenprüfkabel zwischen Hochspannungs- leitung - Zündspule und Masse anschließen. Ja ► 1D1110.
- Motor mehrmals drehen lassen, ohne Zündung auszuschalten. Nein ► IDM2.
- Funken jedesmal, wenn der Motor dreht

ID112 UNUNTERBROCHENES IDM AN SPULE

- Zündspulen-Stecker abziehen.
- Testlampe zwischen Zündspulen-Leitungen IDM und PWR anschließen. Ja ► IDM3.
- Motor mehrmals drehen lassen, ohne Zündung auszuschalten. Nein ► 10115.
- Blinkt die Lampe jedesmal, wenn der Motor dreht?

ID113 SPANNUNG AN SPULE

- Zündspulen-Stecker abziehen.
- Spannung zwischen Zündspulen-PWR-Leitung und Masse messen. Ja ► IDM4.
- Zündung AN. Nein ► Zündspulen-PWR- Kabel zum Zündschalter REPARIEREN.
- Ist Spannungsanzeige über 10V?

IDM4 MASSE AN SPULE

- Zündspulen-Stecker abziehen. Ja ► Zündspule ERSETZEN.
- Testlampe zwischen Zündspulen-PWR-Leitung und Zündspulen-Masseleitung anschließen. Nein ► Zündspulen-Massekabel REPARIEREN.
- Zündung AN.
- Ist die Lampe an?

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

TESTSCHRITT

ERGÄNZIS

NÄCHSTER SCHRITT

IDM5 UNUNTERBROCHENES IOM VOM ZÜNDMODUL

Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen.

Ja

► Zündmodul-VPWR- Kabel
zum Hauptrelais
REPARIEREN.

Zündmodul- „VPWR“, „GND“, „PIP- und „SPOUT“-
Leitungen zurück in den passenden Stecker

überbrücken.

Nein

► IDM6.

BEACHT: !DM-Leitung abgeklemmt lassen.

Prüflampe zwischen !DM-Klemme (am Zündmodul) und VPWR
anschießen.

Motor mehrmals drehen lassen, ohne die Zündung
auszuschalten.

Blinkt die Lampe jedesmal, wenn der Motor durchgedreht
wird?

ID116 SPANNUNG ZUM ZÜNDMODUL

Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen

Ja

► IDM7.

Spannung zwischen Zündmodul-VPWR-Leitung
und Masse messen.

ZündmgAN

Nein

► Zündmodul-VPWR-
REPARIEREN.

Ist Spannung über 10V?

IDM7 f MASSE AM ZÜNDMODUL

Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen.

Ja

► IDM8.

Prüflampe zwischen Zündmodul-VPWR-Leitung

und Zündmodul-Masseleitung anschließen.

Nein

► Zündmodul- ZündmgAN
Massekabel
REPARIEREN.

Ist die Lampe an?

Zündungsdiagnose-Monitor

IDM

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IDM8	1 ZÜNDSCHLOSS ZUM ZÜNDMODUL		
	Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen_	Ja	
	zwischen Zündmodul-PIP-Leitung se anschließen_		▶ 1D1110.
	Voltmeter auf 5V-Skala einstellen	Nein	▶ IDM9.
	Motor durchdrehen.		
	Pulsiert die Vollhubnadel beim Durchdrehen des Motors?		
IDM9	1 PIP-SCHALTKREIS VOM EEC-MODUL		
	Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen.	Ja	
	Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC- Modul abgeklemmt lassen).		▶ PIP-Kabel auf Kurz- schluß zu den Schaltkreisen USER- PRÜFEN und alle anderen Codes REPARIEREN. Wenn in Ordnung, EEC- Modul ERSETZEN.
	Durchgang der PIP-Leitung zwischen BOB-Teststift und Zündmodul messen.		
	Durchgang vorhanden?	Nein	▶ Zündmodul-PIP- Leitung zum EEC- Modul REPARIEREN.
1D1110	1 SPOUT AM ZÜNDMODUL	Ja	
	Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen.		
	Prüflampe zwischen VPWR-Leitung - Zündmodul und Zündmodul-SPOUT-Leitung anschließen.		▶ Zündung-SPOUT- Kabel auf Schluß zu Masse USER- PRÜFEN. Wenn in Ordnung, Zündmodul ERSETZEN.
	Motor durchdrehen.		
	Ist die Lampe an?	Nein	▶ 1D1111.
1D1111	1 SPOUT-SCHALTKREIS VOM EEC-MODUL	Ja	
	Mehrfachstecker vom Zündmodul abziehen.		
	Prüfbox an Kabelstrangstecker anbringen (EEC- Modul abgeklemmt lassen).		▶ SPOUT-Kabel auf Kurzschluß zu anderen Schaltkreisen ÜBERPRÜFEN und alle anderen Codes REPARIEREN. Wenn in Modul ER
	Durchgang der SPOUT-Leitung zwischen BOB-Stift und Zündmodul prüfen.		
	Durchgang vorhanden?	Nein	▶ Zündmodul-SPOUT- Kabel zum EEC-Modul REPARIEREN.

MIL und Ladeüberdruck-Warnton

MIL/OBI

Beachte:

Diesen DetaHtest nur durchfütwen, wenn von Werkstatthandbuch oder Diagnoseverfahren (Kapitel 4) hielher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von: Schaltkreis MIL
(Check Engine-Loochte)
OBI (Ladeüberdruck-Warnton)



A14156-8

Schaltkreis (SIG)	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-Leitungsfarbe	Funktionstest
MIL	IE	15	W/BL	Zündung AN - leuchte bleibt an
OBI	3L	55	Y/R	Motor im Leerlauf, Stauklappe Luftmengen - messer weit offen halten

MIL und Ladeüberdruck-Warnton

MIIJOBI

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

III.1 1 LEUCHTENFUNKTION ÜBERPRÜFEN

Zündung AN .

Ja

► Wenn vom Schnell- test- Schritt QT12 hierher verwiesen.

Prüfbox anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Teststift (SIG-Leitung) mit Überbrückungsdraht ERSETZEN.

Verfahren. andern- falls EEC-Modul erden.

Geht Leuchte oder Warnton an?

Nein

► MII.2.

MIL2 1 AUF UNTERBRECHUNG PRÜFEN

Zündung AUS.

Ja

► III.3.

Widerstand der "SIG" -Leitung vom Teststift zum Kabelstrangstecker messen.

Nein

► Kabel-Unterbrechung REPARIEREN.

Ist der Widerstand weniger als 5 Ohm?

MIL3 1 ÜBERPRÜFEN AUF KURZSCHLUSS

Zündung AUS.

Ja

► Leuchte oder

Prüfbox anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Warnton-Schaltkreis REPARIEREN.

Widerstand der "SIG" -Leitung vom Teststift zu messen.

Nein

► Kurzschluß REPARIEREN. Masse

Ist der Widerstand über 10.000 Ohm?

Klopfsteuerung

KC

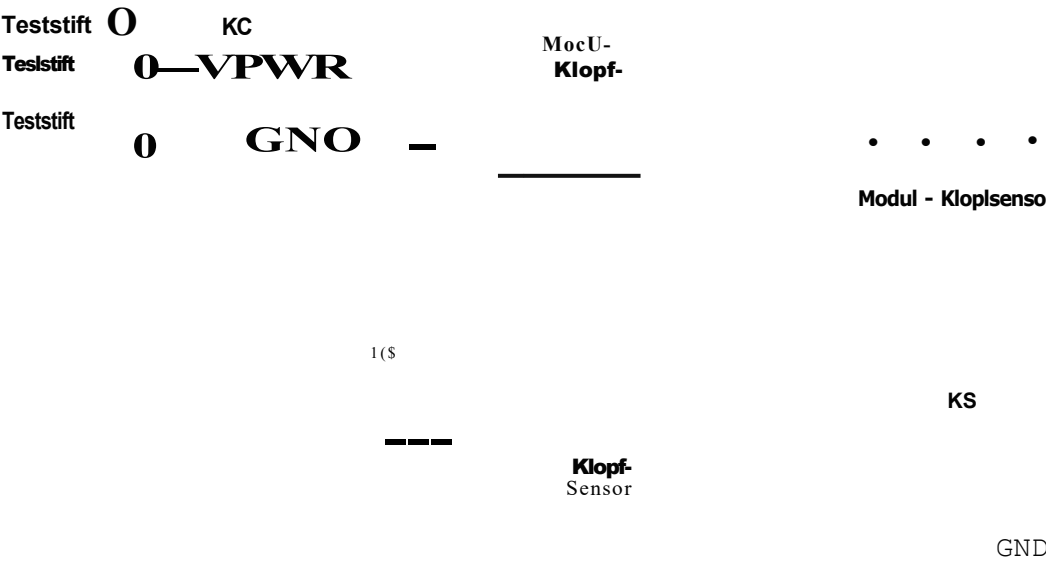
Beachte:

Diesen Detailtest ru durchfülvn, wenn. Fehlercode 05 In Schnelltest-Schritten &oder 7 gegeben wird, oder wenn von Scdllilelltest-schritt 12 hielher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zw Diagnose von:
Schaltkreisen KC, KS

Detailtest-Schaltplan



Detailtest-Anweisungen

- Ein Kurzschluß wird als jede Widerstandsanzeige unter 5 Ohm definiert, wenn nicht anders angegeben.

Die Farbcodes von Ford sind:

BK	Schwarz	LG	Hellgrün
BL	Blau	O	Orange
BR	Braun	PK	Rosa
DB	Dunkelblau	V	Violett
DG	Dunkelgrün	R	Rot
GR	Grün	T	Hellbraun
GY	Grau	W	Weiß
HB	Hellblau	y	Gelb

Wenn zwei Farben für eine Leitung gezeigt werden, ist die erste Farbe die Grundfarbe der Leitung. Die zweite Farbe ist die des Streifens.

Zum Beispiel:

BR/O ist eine braune Leitung mit einem orangefarbenen Streifen.

- Folgenden Prüfbox-Adapter verwenden:

ROTUNDA-Nr.	BEZEICHNUNG
007-00033	Prüfbox
007-00058	Prüfbox-Adapter

Klopfssteuerung

KC

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

KC1	1 KC-BNGANGSSPANNUNG Prüfbox anbringen. Spannung zwischen Teststift „KC“ und Masse messen. Mit einem leichten Hammer (ca. 100 g) auf die Motor-Hebeöse klopfen, dabei Motordrehzahl zwischen 2500-4000/min. erhöhen und verringern. Ist die Spannung normalerweise 3,3-5,0V und sinkt sie beim Klopfen? BEACHTET: Schnelleres und festeres Klopfen verursacht einen größeren Spannungsabfall als langsames und sanftes Klopfen.	Ja Nein ► KC-Schaltkreis in Ordnung. Wenn vom Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen • ZUROCIC zu den Diagnose-Verfahren. ► KC2.
KC2	j KC-SIGNAL VON MODUL - KLOPFSENSOR Mehrfachstecker vom Modul - Klopfsensor abziehen. Überbrückungskabel zwischen Kabelstrangstecker und Modul - Klopfsensor VPWR, GND und KS anbringen. KC-Leitung abgeklemmt lassen. Spannung zwischen Modul - Klopfsensor „KC“ - Klemme (wo „KC“ -Leitung war) und Masse messen. Mit einem leichten Hammer (ca. 100 g) auf die Motor-Hebeöse klopfen, dabei Motordrehzahl zwischen 2500-4000/Min. erhöhen und verringern. Ist die Spannung normalerweise 3,3-5,0V und sinkt sie beim Klopfen?	Ja Nein ► Modul-Klopfsensor KC-Leitung zum EEC-Modul REPARIEREN. ► KC3.
KC3	1 VPWR AN MODUL - KLOPFSENSOR Mehrfachstecker vom Modul - Klopfsensor abziehen. Spannung zwischen Modul - Klopfsensor • VPWR • - Zündung AN. Spannung über 10V?	Ja Nein • KC4. • Detailtest VPWR. Ist
KC4	1 MASSE AN MODUL - KLOPFSENSOR Mehrfachstecker vom Modul - Klopfsensor abziehen. Spannung zwischen Modul - Klopfsensor „KC“ - Leitung und „KC“ -Steuerung „GND“ -Leitung messen. Zündung AN • Ist Spannung über 10V?	Ja Nein • KC6. ► „GND“ -Kabel REPARIEREN.

Klopfsteuerung

KC

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

KCS	1	KS-SIGNAL AN MODUL - KLOPFSENSOR			
		Mehrfachstecker vom Modul - Klopfsensor abziehen.	Ja	►	Modul - Klopfsensor ERSETZEN.
		VOM auf Wechselspannung stelen.			
		• Wechselspannung zwischen Modul - Kloptsensor .Kc- -Leitung und Masse messen.	Nein	►	KC6.
		Ist die AC-Spannung über 0,030V beim Klopfen?			
KC6	1	KC-SIGNAL AM KLOPFSENSOR			
		Mehrfachstecker vom Modul - Klopfsensor abziehen.	Ja	►	Klopfsensor-Kc- - Klopfsensor REPARIEREN.
		VOM auf Wechselspannung einstellen.			
		Wechselspannung zwischen Klopfsensor .KC" - Leitung und .GND- -Leitung messen.	Nein	►	ERSETZEN.
		Mit einem leichten Hammer (ca. 100 g) auf die Motor-Hebeöse klopfen.			
		Ist die Wechaelapam""9 über 0,030V beim Klopfen?			

Strom- und Masseanschlüsse

PGC

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn von Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen.

1 **Beachte:** **1**

Dieser Detailtest dient nur zt.- Diagnose von:
Schaltkreisen KAPWR, MT, GND

1 **Masseanschluß** **1**

BOB-Buchse 0

A141•A

1 **Stromanschluß** **1**

BOB- (i:)
Buchse, Bauerie

oder VPWR
(U1ter
Spannung.
wem
Zündoog
AN)

A.1415
9-A

PGC

Schallkreise	Abkürz.	EEC-Stift	BOB-Buchse	EEC-Identifikationsfarbe	Anschluß an
Notstrom	KAPWR	1A	1	BUR	12V (Batterie +)
Masse	GNO	3A	39,40, 44	BK	Masse
Schalt- getriebe	MT	1U	5	BK/LG	Masse

Strom- und Masseanschlüsse

PGC

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

PGC1 1 SPANNUNG ÜBERPRÜFEN

Prüfbox anbringen.

Ja

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

► PGC2.

Zündung AN .

Nein

Spannung an betreffender BOB-Buchse messen.
Anzeige mit Anschluß-Tabefte (Vorseite)
vergleichen.

Ist Anzeige in Ordnung?

► Betreffendes Kabel
REPARIEREN. BEACHTET:
Spannung an
offenen Schalt-
kreisen kann
zwischen 0 und 5
Volt schwanken.

PGC2 1 MASSE ÜBERPRÜFEN

Prüfbox anbringen.

Ja

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

► ZURÜCK zu den
Diag-Verfahren.

Zündung AN .

Nein

► Defektes KABEL
REPARIEREN.

Widerstand zwischen BOB-Buchsen 60, 44, 40, 39
und Masse messen.

Widerstand zwischen BOB-Buchse 5 und Masse messen.

Sind alle Widerstände unter 5 Ohm?

Relaisausgangs-Prüfung

ROC

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn von Schnelltest-Schritt 12, Kapitel 13 oder Abschnitt Klimaanlage des Wablatlhandbuchs hierher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient ,u zur Diagnose von:

Schaltkreisen FP, CFR

CFR ↻

1

Relais-Kraftsmffpumpe

12Val _____

C 1

FP

'="

PA15496-A

Relaisausgangs-Prüfung

ROC

Relais (SIG)	EEC-Stift	BOB-Buchse	Leitungsfarbe	Funktion
FP (Kraftstoff-pumpen-System)	3T	53	LG	EEC-Modul legt FP-Leitung an Masse zum BETRIEB der Kraftstoffpumpe während Anlassen und Verzögerung
CFR (Relais - Lüfter-motor - Kühler)	1L	54	BLJBK	EEC-Modul öffnet Masseanschluß zum Abschalten der Klimaanlage während Anlassen und Vollastbetrieb.

Relaisausgangs-Prüfung

ROC

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

ROC1 1 RELAIS-KUCKTEST

Zündung AN .

Prüfbox anbringen•

Ja

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

Betreffendes Relais finden.

Relais anfassen, während BOB-Buchse an Masse

Nein

Kflickt das Relais?

► Wenn vom Schnell- test- Schritt QT12 hierher verweisen,

Diagnoseverfahren.

► ROC2. gelegt wird.

ROC2 1 ÜBERPRÜFEN AUF KURZSCHLÜSSE

Zündung AUS .

Prüfbox anbringen.

Ja

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

Widerstand zwischen BOB-Buchse zum Relais und messen.

Nein

Ist Widerstand grösser als 10.000 Ohm?

► ROC3.
► Kurzgeschlossenes Kabel REPARIEREN. Stift 60

ROC3 1 AUF OFFENE STROMKREISE PRÜFEN

Zündung AUS.

Relais abklemmen•

Ja

Prüfbox anbringITT•

EEC-Modul abgeklemmt lassen•

Widerstand zwischen BOB-Buchse zum Relais und messen.

Nein

Ist Widerstand unter 5 Ohm?

► Relais UNTER- SUCHEN, REPA- RIEREN oder ER- gefordert.

► Unterbrochenes Relais-Stecker Kabel REPARIEREN.

Massegeschalter Magnetschalter

SCG

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn Fehlercode 25, 26., 28, 29, 34 oder 42 In Schnelltest- Schritten 6 oder 7 gegeben wurde, oder wenn von Schnelltest-Schritt 12 hierher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von:

Schaltkreisen PRC, CANP, EGRC, EGRV. ISC, BOOST, INJ, (Bank 1 und Bank 2), EGR- Steuer- Magnetschalter (EGRC)

De- - l_e_s_t_ - h_a - l_n_ I
tai -st ltp a_n_ I

VPWR

"Testslift

(i)-----VPWRSK3--nI

"Teststift O

rR

SIG

1EGRV
SIG

oder

EGAC SIG

EGRC u. EGRV-
Magnetschalter-
Kabels1rangslc

Typ is c h e, r M a g n e l s c h a l t e r
K a b e l s r a n ! J n S l e c k e r

(SIG) BANK 1 -----J

Kraftstoff-Einspritzventile (SIG) BANK2

"Testslifte sind in Tabelle identifiziert. Alle Kabels1rangste werden von.....Einsteck-Satte gezeigt
A14162-C

Massegeschalteter Magnetschalter

SCG

Signal-Schalt- kreis „SIG“	EEC-Stift	BOB-Buchse	Leitungsfarbe	Fehlercode
BOOST	3R	35	<i>BRN</i>	42
CANP	20	31	W/BK	26
EGRC	3P	52	W/BL	28
EGRV	30	33	BI/W	29
ISC	30	41	W	34
PRC	3M	21	WIR	25
BANK1	3U	58	V	
BANK2	3V	59	V/BK	

Luftdruck

BP

Beachte:

Der Luftdruckfühler ist im EEC-Modul integriert und kann nicht getrennt ersetzt werden. Wenn Code 14 besteht und nicht gelöscht werden kann, dann muß das EEC-Modul ersetzt werden.

Massegeschalteter Magnetschalter

SCG

DATENBLATT

Magnetschalter		Aktiviert von (EEC-Modul legt Magnetschalter	Klick-Testmethode
BANK 1 und BANK 2 (Kraftstoffeinspritzventile)	Durchdrehender oder laufender Motor		• Zündung an, Motor durchdrehen. Mit Stethoskop auf Einspritzventile hören (Klickgeräusche).
BOOST (Ladedruckregelventil)	Plötzliche Zunahme der Motordrehzahl über 4500/min.		Zündung an, Druck an Anschluß Ladedruckregelventil vom Verdichter anleimen. BOB-Buchse 31 mit Überbrückungsdraht an Masse legen - Unterdruck sollte entlasten.
CANP (Aktivkohlekanister-Magnetventil)	Fahrzeug mit eingelegtem Gang, normale Betriebstemperatur über 60 °C während Fahrens mit konstanter Geschwindigkeit und Beschleunigung.		Zündung an, Unterdruck an Reinigungs-Anschluß CANP vom Ansaugkrümmer anlegen. BOB-Buchse mit Überbrückungsdraht an Masse legen - Unterdruck sollte entlasten.
EGRC und EGRV (EGR-Magnetschalter Entlüftungs-Magnetschalter)	Kühlmitteltemperatur über 40 °C. EGRC: Fahren mit konstanter Geschwindigkeit EGRV: Vollgas-Fahrt		Zündung an, Unterdruck Steuerung vom EGR-Ventil anlegen. und EGR-Unterdruck wird nicht gehalten. BOB-Buchse 33 an Masse legen - Unterdruck wieder anlegen, Unterdruck wird gehalten.
EVR (EGR-Magnetschalter-Unterdruckventil)	Kühlmitteltemperatur unter 70 °C oder Drehzahl unterhalb 1500/min.		• Zündung an, Unterdruck an Anschluß vom EGR-Ventil anlegen, Unterdruck wird gehalten. • BOB-Buchse 33 an Masse legen, Unterdruck wieder anlegen, Unterdruck wird wieder gehalten.
PRC (Steuer Magnetschalter - Kraftstoffdruckregler)	Motor durchdrehen, Kühlmitteltemperatur über 10 °C (1 Minute nach Anlassen).		Zündung an, Unterdruck am Anschluß vom Kraftstoffdruckregler anlegen. BOB-Buchse an Masse legen, Unterdruck sollte entlasten.
ISC (Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit)	Durchdrehender und laufender Motor.		• EEC-Modul abklemmen. • Zündung AN. • BOB-Buchse 41 an Masse legen. • Auf ISC-Magnetschalter (Klick-Geräusche) hören.

"für alle Klick-Tests: Prüfbox anbringen, EEC-Modul abgeklemmt lassen.

Massegeschalteter Magnetschalter

SCG

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SCG1	1 MAGNETSCHALTER-FUNKTION		
	• Prüfbox anbringen. • EEC-Modul abgeklebt lassen. • Auf korrekte Funktion des Magnetschalters prüfen wie beschrieben im Datenblatt. „Klick-Test Methode“ (Vorseite). • Arbeitet der Magnetschalter richtig?	Nein	▶ Magnetschalter arbeitet richtig. Wenn vom Schnelltest- Schritt 12 hierher verwiesen, ZURÜCK zu den Diagnose- Verfahren. ▶ SCG2.
SCG2	2 BETRIEBSSPG. AM MAGNETSCHALTER		
	• Magnetschalter-Stecker abklemmen. • Spannung zwischen Magnetschalter-Leitung „VPWR“ und Masse messen. • Zündung AN. • Liegt die Spannung über 12V?	Ja Nein	▶ SCG3. ▶ Leitung „VPWR“ zum Hauptrelais REPARIEREN.
SCG3	1 MAGNETSCHALTER-SIGNAL		
	• Magnetschalter-Stecker abklemmen. Spannung zwischen Magnetschalter-Leitung „VPWR“ und Magnetschalter-Leitung „SIG“ messen. • Zündung AN. • Magnetschalter wie im Datenblatt unter „Aktiviert von“ (siehe Vorseite) betätigen. • Ist die Span. über 12V, wenn der Magnetschalter betätigt wird?	Ja Nein	▶ Magnetschalter ERSETZEN ▶ SCG4.
SCG4	1 SIGNALLEITUNG-DURCHGANG		
	• Prüfbox an Kabelstrangslecker anbringen (EEC- Modul abgeklebt lassen). • Magnetschalter-Stecker abklemmen. • Durchgang zwischen Testbuchse „SIG“ und Magnetschalter-Leitung „SIG“ messen. • Ist Durchgang in Ordnung?	Ja Nein	▶ SCG5. ▶ er-Kabel EC-Modul REPARIEREN.

Massegeschalteter Mapnetschalter

SCG

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SCG5	1 SIGNALLEITUNGS-ISOUERUNG		
Prüfbox an Kabelstrangsl:ecker anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).		Ja	► tschalter-Kabel zum EEC-Modul REPARIEREN.
Magnetschalter-Stecker abklemmen.			
Durchgang zwischen Testbuchse .s1G· und allen anderen Teststiften messen.		Nein	► EEC-Modul ERSETZEN. (Vor dem Ersetzen des EEC-Moduls, Schahlcrcis Diagnose-Verfahren in Kapitel 11 durchführen).
Ist die „SIG“-Leitung mit einem anderen kurzgeschlossen?			

Schalterüberwachungslampe

SML

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn von Schnelltest-Schritt 11 hierher verwiesen. Die Schalterüberwachungslampe befindet sich auf dem SUPER STAR II Adapter.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von:

Schaltkreisen **SML**

Detailtest-Schaltplan



TestStihe a l d In der Tabelle identifizieren. Ale Kabelsb•.gstедler werden von der E"IIISleck-Seite gezeigt

PA15499-A

Schaltkreis	EEC-Stift	BOB-Buchse	Leitungsfarbe
SML	1D	38	WN
VPWR	1B	37,57	R/BK

Schalterüberwachungslampe

SML

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER schritt

SML1 SCHALTERÜBERWACHUNGSLEITUNG-DURCHGANG

• Prüfbox am Kabelstrang anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Ja

► SML2.

• Durchgang zwischen Teststift „SML“ und Diagnosestecker-Leitung „SML“ messen.

Nein

► Diagnosestecker-Kabel „SML“ zum EEC-Modul
REPARIEREN.

Durchgang vorhanden?

SML2 SCHALTERÜBERWACHUNGSLAMPE-ISOLIERUNG

• Prüfbox am Kabelstrang anbringen (EEC-Modul abgeklemmt lassen).

Ja

► EEC-Modul-Kabel „SML“ zum

Diagnosestecker

Durchgang zwischen Teststift „SML“ und allen anderen Teststiften messen.

REPARIEREN.

Ist die Leitung „SML“ an einen anderen kurzgeschlossen?

Nein

► SML3. Schaltkreis

SML3 VPWR ZUM DIAGNOSESTECKER

• Spannung zwischen Leitung „VPWR“ und Masse messen.

Ja

► EEC-Modul
ERSETZEN

Zündung AN.

• Ist Spannung über 10V?

Nein

► Detailtest VPWR.

Schalter zu Masse

STG

Beachte:

Diesen Detailtest nw durchführen, wenn von Schneitest-Schritten OT10 oder QT12 hierher verwiesen.

Beachte:

Dieser Detailtest dient nur zur Diagnose von: Schaltkreisen

PSPS, BLMT, NGS/CES,BPS

Schalter-Typ A

Buchse O



Druckschaller-
Lenkhille
(PSPS)

Leerlauf- schaler (IDL)

IDL

PA15500-A

Schalter-Typ B

BOB-e.>..

-

Gebläsemotor- Schaller
(BLMT)

1.
Buchse

BLUT

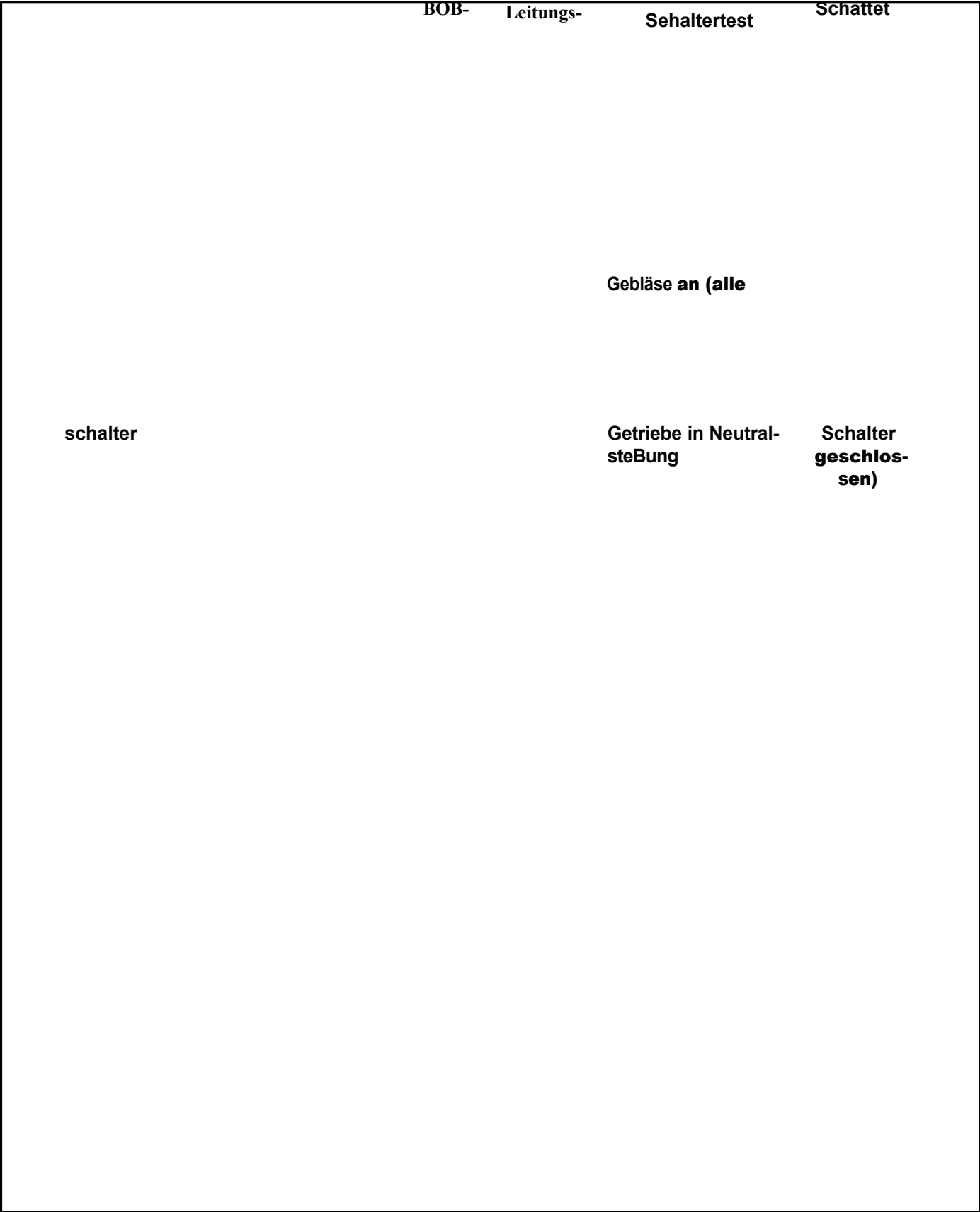
PA15501-A

STG

A14168-A

Schalter zu Masse

STG



Schalter zu Masse

STG

TESTSCHRITT

ERGEBNIS

NÄCHSTER SCHRITT

STG1 1 SCHALTERSIGNAL PRÜFEN

Prüfbox anbringen.

Zündung AUS.

Mehrfachstecker vom EEC-Modul abziehen.

Ja

► STG4.

Widerstand zwischen Schalter-BOB-Pin und Masse messen.

Nein

► STG2.

Schalter betätigen.

SCHALTER WIDERSTAND(Ohm)

Offen über 10.000

Geschlossen 0-5

Schaltet der Widerstand?

STG2 1 SCHALTERFUNKTION ÜBERPRÜFEN

Schalter abklemmen .

Zündung AUS.

Ja

► STG3.

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

Widerstand zwischen Schalterklemmen (2-Pin

Schalter) oder Schalter zu Klemme EEC-Modul und messen (1-Pin- oder Mehrpin-Schalter).

Schalter ERSETZEN. Masse

Schalter betätigen.

SCHALTER WIDERSTAND (Ohm)

Offen über 10.000

Geschlossen 0-5

Ist der Widerstand korrekt?

STG3 1 ÜBERPRÜFEN AUF KURZSCHLUSS

Schalter abklemmen .

Zündung AUS.

Ja

► STG4.

Prüfbox anschließen.

EEC-Modul abgeklemmt lassen.

Widerstand zwischen BOB-Buchse (siehe Tabelle Teststiften 37, 57, 60 und 26

Nein

► Kurzgeschlossenes Vorseite) und Kabel REPARIEREN.

messen.

Sind alle Widerstände über 10.000 Ohm?

Schalter zu Masse

STG

TESTS	SA	IRITT	ERGEBNIS	NÄ	at	STERSCHRITT
STG4	1	DURCHGANG ÜBERPRÜFEN				
		Schalter abklemmen.				
		Zündung AUS .	Ja			
		Prüfbox anschließen.	Von Schnelltest-Schritt			
		EEC-Modul abklemmen .	QT10 hierher Verwiesen:	►	EEC-Modul ERSETZEN.	
		Widerstand zwischen BOB-Buchse und Schalter-Stecker messen.	Von Schnelltest-Schritt			
		Beträgt Widerstand weniger als 5 Ohm?	QT12 hierher verwiesen:	►	ZURÜCK zu QT12.	
			Nein	►	Unterbrochenes Kabel REPARIEREN	

Kupplungsdruckschalter

CCPS

Beachte:

Diesen Detailtest nur durchführen, wenn von Werkstatthandbuch-Abschnitt 12 oder von Schnelltest-Schritt QT12 dazu aufgefordert.

Beachte:

Dieser Detailtest und Schaltplan sollen nur das folgende bestimmen: Schaltkreise CCPS (Kupplungsdruckschalter-Signalzun EEC-Modul)

Detailtest-Schaltplan

- eslsift

0 --- CC P S

Zum AIC-schaller

--,

/

CCPS-Kabelstrangstie

,

Zum A/C-Schalter (Masse, wenn A/C und Gebläse AN sind)

...eststirte sind In der Tabelle- idet1tifiziert. Ale Kabelstrangstecor wenten von der L111Steck-Seile gezeigt

A14109-B

Schaltkreis EEC-Stift BOB-Buchse EEC-Leitungsfarbe CCPS

10

10

BL/