

KAPITEL 12

Luftansaugsystem

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung und Funktion	12-1
Luftansaugsystem	12-1
Bypass-Luftregelungssystem (BPA)	12-2
Einbauort der Bauteile – 2,0 l	12-3
Einbauort der Bauteile – 2,5 l	12-4
Diagnose- und Prüfverfahren	12-5
Luftansaugsystem	12-5
Bypass-Luftregelungssystem (BPA) (Leerlaufdrehzahl-Einstellung)	12-13
Technische Daten/Spezialwerkzeuge	12-17
Technische Daten	12-17
Spezialwerkzeuge	12-17

Beschreibung und Funktion

Luftansaugsystem

Das Luftansaugsystem versorgt den Motor mit gefilterter Luft. Das System besteht aus drei Bauteilgruppen: Luftführung, Sensoren und Steuervorrichtungen.

Luftansaugsystem – Bauteile der Luftführung

Das System besteht aus:

- Lufteinlaßführung
- Luftfilter
- Drosselklappengehäuse
- Ansaugkrümmer
- Resonanzkanal (2,5 l)
- Resonanzkammer (2,0 l)

Die Resonanzkammer bzw. der Resonanzkanal unterdrückt die Ansaugeräusche, die durch Pulsieren der angesaugten Luft verursacht werden. Das Drosselklappengehäuse enthält die Drosselklappe und den Drosselklappen-Positionssensor (TP). Das Leerlaufdrehzahl-Regelventil (IAC) ist am Drosselklappengehäuse angebracht.

Luftansaugsystem – Sensoren

Die Sensoren sind: Luftmassen- bzw. Luftmengenmesser, Ansaugluft-Temperatursensor (IAT) und Drosselklappen-Positionssensor (TP), die ihre Daten an das PCM liefern. Das PCM überwacht auch die Motordrehzahl. Das System beim 2,5-l-Motor verwendet einen Meßkopf-Luftmengenmesser mit einem integrierten IAT-Sensor. Das System des 2,0-l-Motors verwendet einen Luftmassenmesser mit beheiztem Widerstand und einen am Luftfiltergehäuse montierten IAT-Sensor.

Luftansaugsystem – Steuervorrichtungen

Das Leerlaufdrehzahl-Regelventil (IAC) hält die Leerlaufdrehzahl konstant, wenn der Motor zusätzlicher mechanischer oder elektrischer Last ausgesetzt wird. Das PCM reagiert auf lastabhängige Änderungen der Leerlaufdrehzahl, indem es den Arbeitszyklus des Leerlaufdrehzahl-Regelventils steuert. Das IAC-Ventil ist mit dem Ventil der BPA-Regelung in einer Einheit untergebracht. Es ist wartungsfrei und muß bei einem Defekt ersetzt werden.

Beschreibung und Funktion

Ansaugluft-Resonanzumschaltssystem (VRIS)

Das Ansaugluft-Resonanzumschaltssystem (VRIS) beim 2,5-l-Motor dient zur Verbesserung der Motorleistung. Die Resonanzklappen des Systems werden mit Hilfe von zwei Ansaugluft-Resonanzmagnetventilen über das PCM gesteuert. Die PCM-Steuerung erfolgt aufgrund der Signale der Kurbelwellen-Positionssensoren (CKP). Aufgabe der Resonanzklappen ist die Maximierung des Motordrehmoments.

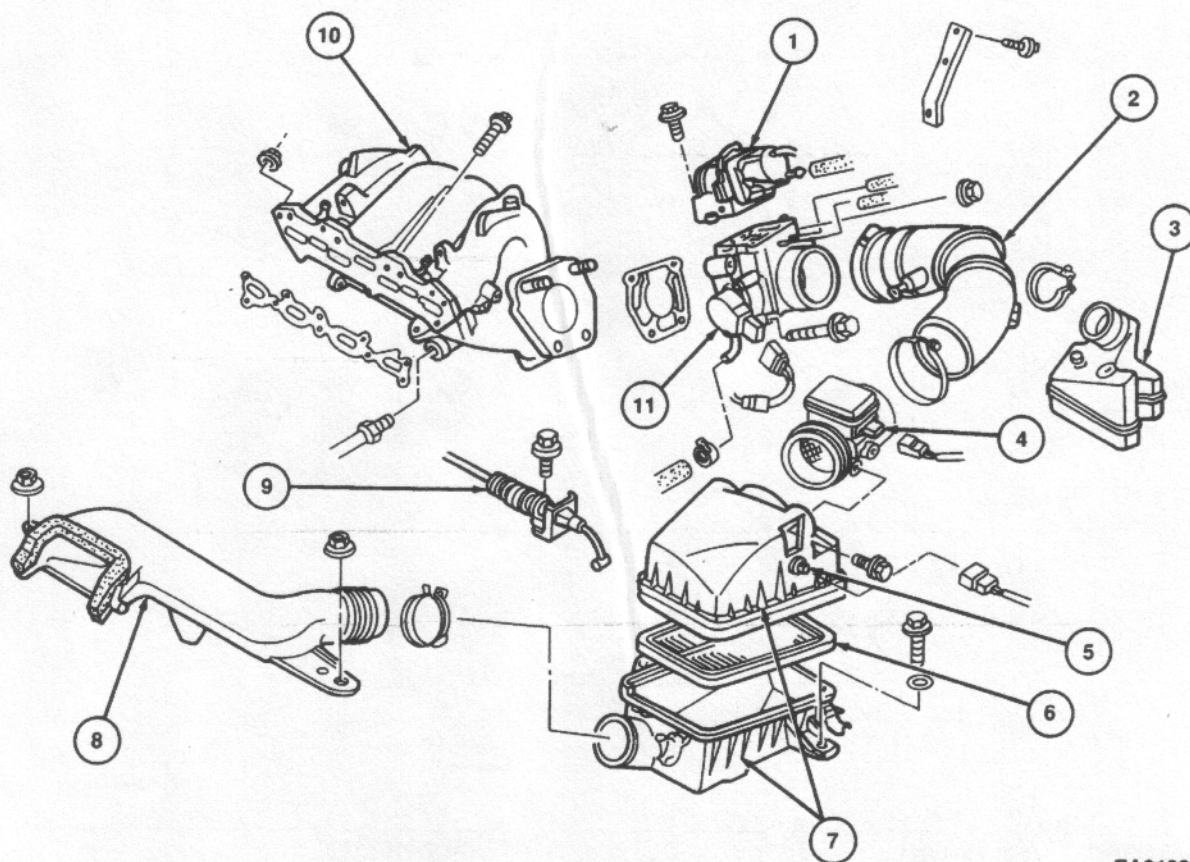
Bypass-Luftregelungssystem (BPA)

Das BPA-System regelt die Leerlaufdrehzahl im gesamten Betriebsbereich des Motors mit Hilfe des BPA-Ventils. Das Ventil spricht ausschließlich auf Veränderungen der Kühlmitteltemperatur an und wird nicht vom PCM gesteuert. Wenn der Motor sich erwärmt, dehnt sich das Thermowachs aus, schließt das Ventil und reduziert so den Durchfluß der Bypass-Luft. Der Bypass-Luftdurchfluß ist am größten beim Anlassen bei kaltem Motor und nimmt mit zunehmender Erwärmung stetig ab, bis die Bypass-Luft bei einer Kühlmitteltemperatur von 60°C vollkommen gesperrt wird.

Zur weiteren Information bei Störungen und ihre Beziehung zu anderen abgasbezogenen Systemen, siehe den Schaltplan in Kapitel 3 dieser Prüfanleitung.

Beschreibung und Funktion

Einbauort der Bauteile – 2,0 l

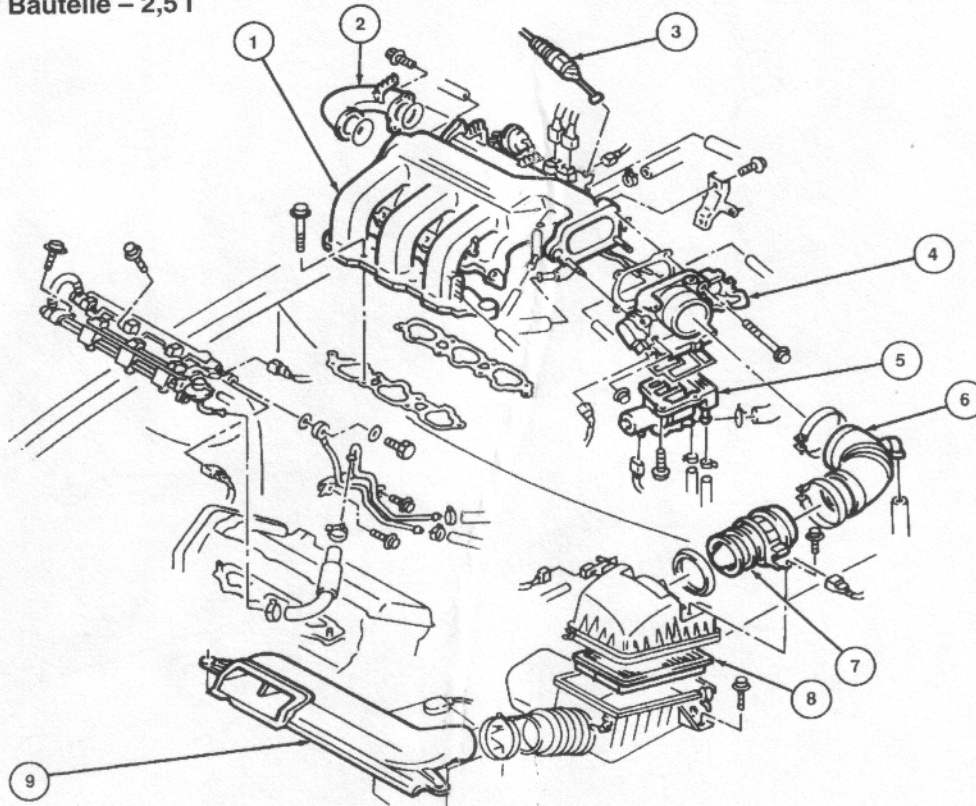


EA21006-A

Nummer	Bezeichnung
1	IAC-BPA
2	Lufteinlaßschlauch
3	Resonanzkammer
4	Luftmassenmesser (MAF)
5	Ansaugluft-Temperatursensor (IAT)
6	Luftfiltereinsatz
7	Luftfilter
8	Einlaßluftführung
9	Gaszug
10	Ansaugkrümmer
11	Drosselklappengehäuse

Beschreibung und Funktion

Einbauort der Bauteile – 2,5 l



A16444-A

Nummer	Beschreibung
1	Ansaugkrümmer
2	Luftansaugrohr
3	Gaszug
4	Drosselklappengehäuse
5	IAC-BPA
6	Lufteinlaßschlauch
7	Meßkopf-Luftmengenmesser (MC-VAF)
8	Luftfilter
9	Einlaßluftführung und Resonanzkammer

Diagnose- und Prüfverfahren

Luftansaugsystem

Systemprüfung

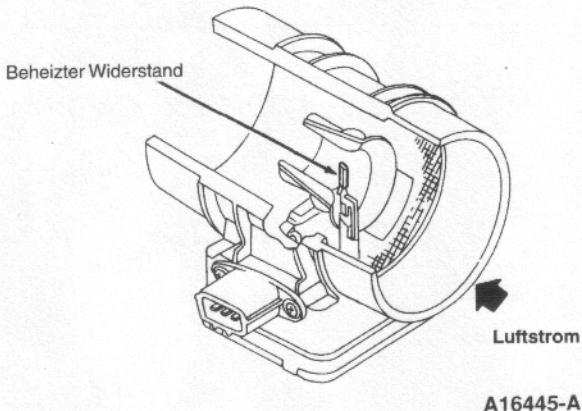
1. Sichtprüfung aller Bauteile des Luftansaugsystems vornehmen.

TABELLE – SICHTPRÜFUNG

Mechanisch	Elektrisch
<ul style="list-style-type: none"> • Luftleitungen lose, geknickt, gequetscht bzw. beschädigt • Unterdruckleitungen lose, geknickt, gequetscht bzw. beschädigt • Drosselklappengestänge lose, geknickt, gequetscht bzw. beschädigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse beschädigt bzw. lose • Isolierung beschädigt • Luftmassen- bzw. Luftmengenmesser beschädigt

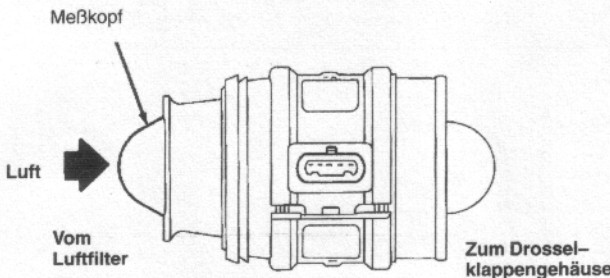
2. Luftansaugschlauch auf Risse überprüfen.
3. Wenn alle geprüften Bauteile in Ordnung sind, zu den Systemprüfungen mit Prüfbox übergehen.

<h1>Diagnose- und Prüfverfahren</h1>	IA
--------------------------------------	-----------

	PRÜFSCHRITT	ERGEBNIS	MASSNAHME
IA1	ZUSTAND DES LUFTFILTERGEHÄUSES UND DES FILTEREINSATZES PRÜFEN <ul style="list-style-type: none"> • Luftfiltergehäuse, Einlaßluftschläuche und angeschlossene Bauteile auf Beschädigungen, Verstopfung, losen Sitz und fehlende Befestigungen prüfen. • Luftfiltereinsatz auf Schmutz untersuchen. • Sind Luftfiltergehäuse und Filtereinsatz frei von Beschädigungen und Schmutz? ACHTUNG! Filtereinsatz nicht mit Druckluft reinigen. 	Ja (2,0 l) ▶ Ja (2,5 l) ▶ Nein ▶	WEITER mit IA2 WEITER mit IA3 Betreffendes Bauteil ERSETZEN
IA2	LUFTMASSENMESSER (MAF) PRÜFEN (NUR 2,0 l) <ul style="list-style-type: none"> • Sichtprüfung des Luftmassenmessers (MAF) auf Risse, losen Sitz und Beschädigung des Steckers, beheizten Widerstand auf Defekte und Verschmutzung sowie Schutzgitter auf Risse und Verstopfung. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Ist der MAF-Sensor unbeschädigt und nicht verstopft? BEACHTEN: Zur Überprüfung elektronischer Bauteile die Systemprüfungen mit Prüfbox, Kapitel 6, dieser Prüfanleitung durchführen. 	Ja ▶ Nein ▶	WEITER mit IA4 . Luftmassenmesser (MAF) ERSETZEN.

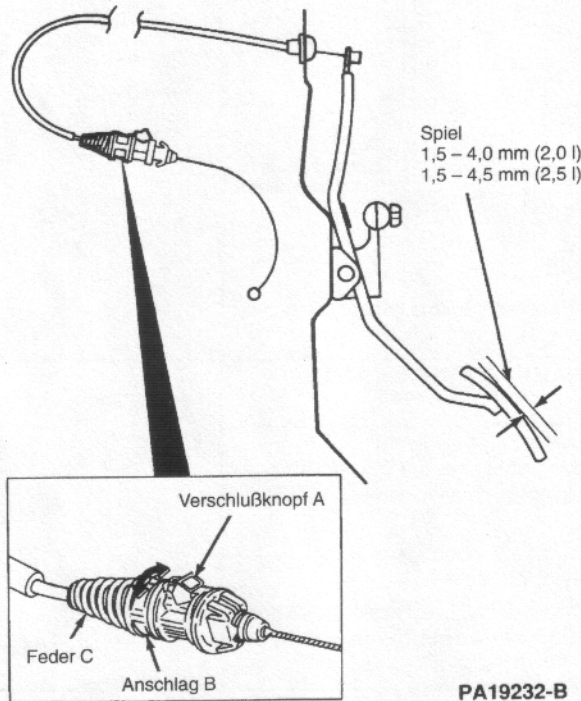
Diagnose- und Prüfverfahren

IA

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
IA3	MESSKOPF-LUFTMENGMENMESSER (MC-VAF) PRÜFEN (NUR 2,5 l)		
	<ul style="list-style-type: none"> Sichtprüfung des Meßkopf-Luftmengenmessers (MC-VAF) auf Risse, losen Sitz und Beschädigung des Mehrfachsteckers. Sicherstellen, daß sich der Meßkopf leicht öffnet.  <p style="text-align: center;">A16446-A</p> <ul style="list-style-type: none"> Ist der MC-VAF unbeschädigt und öffnet sich der Meßkopf leicht? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>WEITER mit IA4</p> <p>Meßkopf-Luftmengenmesser (MC-VAF) ERSETZEN</p>
IA4	ZUSTAND VON RESONANZKAMMER/-KANAL PRÜFEN		
	<ul style="list-style-type: none"> Resonanzkammer/-kanal auf verengten Schlauchanschluß bzw. auf Risse, die ungefilterte Luft und Feuchtigkeit in das System dringen lassen, überprüfen. Resonanzkammer/-kanal auf sonstige Beschädigungen überprüfen. Ist die Resonanzkammer bzw. der Resonanzkanal unbeschädigt, und sind die Anschlüsse einwandfrei? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>WEITER mit IA5</p> <p>Resonanzkammer(n) REPARIEREN bzw. ERSETZEN</p>

<h1 style="margin: 0;">Diagnose- und Prüfverfahren</h1>	IA
---	----

	PRÜFSCHRITT	ERGEBNIS	MASSNAHME
IA5	GASGESTÄNGE PRÜFEN <ul style="list-style-type: none"> • Gasgestänge bei niedergedrücktem Gaspedal auf Beschädigung, korrekten Einbau und Bewegungsfreiheit prüfen. • Ist das Gestänge richtig angebracht und funktioniert es richtig? BEACHTEN: Vor Prüfung des Spiels sicherstellen, daß das Drosselklappengehäuse völlig geschlossen ist. 	Ja Nein	WEITER mit IA6 Gestänge bzw. betreffendes Teil REPARIEREN , REINIGEN bzw. ERSETZEN und Seilbiegung EINSTELLEN ; SIEHE Untergruppe 10-02 im Werkstatt-Handbuch

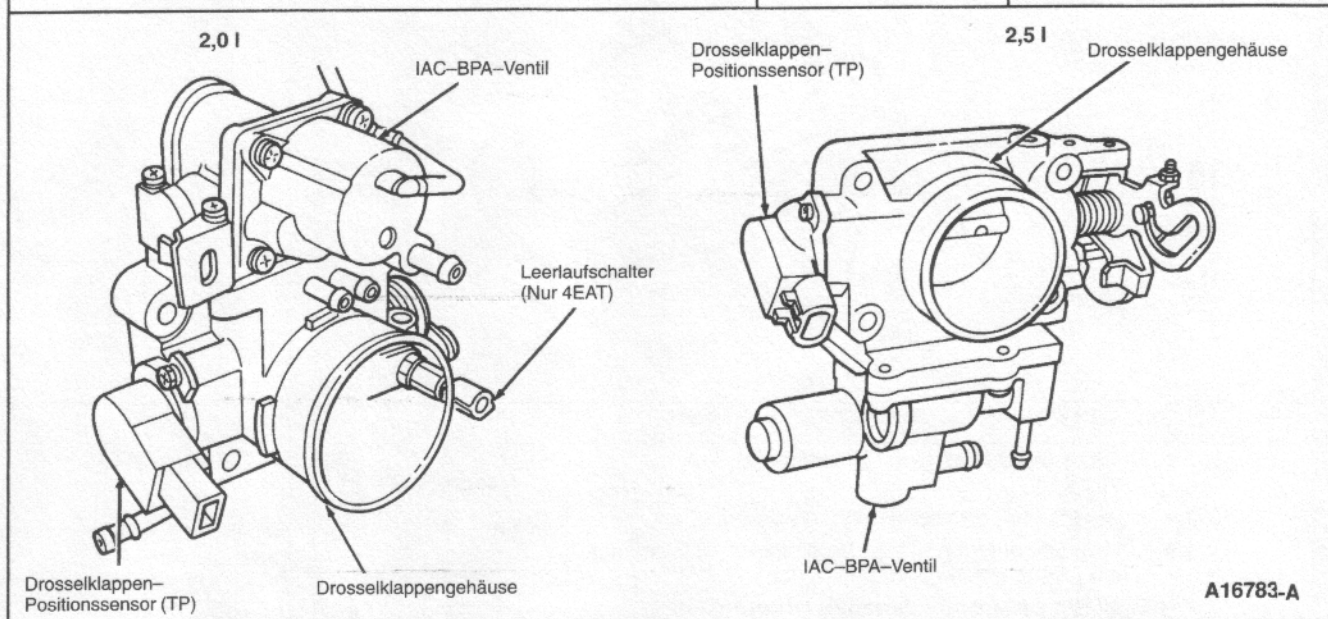


IA6	ZUSTAND DES DROSSELKLAPPENGEGÄUSES PRÜFEN <p>ACHTUNG! Die dünne Dichtmittelschicht nicht von Drosselklappe und Bohrung entfernen. Sie ist für die einwandfreie Funktion unablässig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lufteinlaßschlauch entfernen und auf Ölspuren bzw. Öldampf im Drosselklappengehäuse prüfen. • Lufteinlaßschlauch wieder anschließen. • Drosselklappengehäuse und -Bauteile auf Brüche, losen Sitz und sonstige Beschädigungen prüfen. • Ohne das Drosselklappengehäuse vom Motor abzubauen, die Unterdruck- und elektrischen Leitungen auf losen Sitz, falsche Verlegung, Klemmen, Korrosion oder sonstige sichtbare Beschädigungen prüfen. • Drosselklappenhebel auf Bewegungsfreiheit prüfen. • Sind Drosselklappengehäuse und Befestigungen in Ordnung? BEACHTEN: Zur Überprüfung elektronischer Bauteile die Systemprüfungen mit Prüfbox, Kapitel 6, dieser Prüfanleitung durchführen. 	Ja Nein	WEITER mit IA7 Drosselklappengehäuse und/oder betroffene Bauteile ggf. REPARIEREN bzw. ERSETZEN
-----	--	--	---

Diagnose- und Prüfverfahren

IA

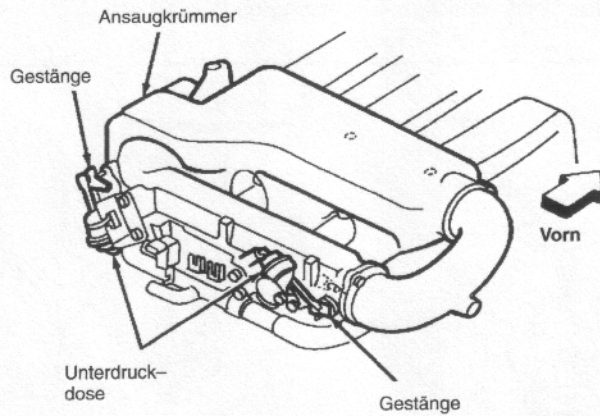
PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
IA7	DROSSELKLAPPE PRÜFEN		
	<ul style="list-style-type: none"> Drosselklappengehäuse abbauen. Prüfen, ob die Drosselklappe sich leicht von der völlig geschlossenen zur ganz geöffneten Stellung bewegt. Auf lose, verbogene, beschädigte Klappe und auf Verunreinigungen überprüfen, die Schwergängigkeit verursachen können. <p>ACHTUNG! Die dünne Dichtmittelschicht nicht von der Drosselklappenbohrung entfernen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ist die Drosselklappe unbeschädigt, leichtgängig und sauber? 	<p>Ja 2,0 l</p> <p>Ja 2,5 l</p> <p>Nein</p>	<p>ZURÜCK zu Kapitel 2, Diagnoseverfahren. WEITER mit IA8.</p> <p>Drosselklappengehäuse REPARIEREN bzw. ERSETZEN</p>



Diagnose- und Prüfverfahren

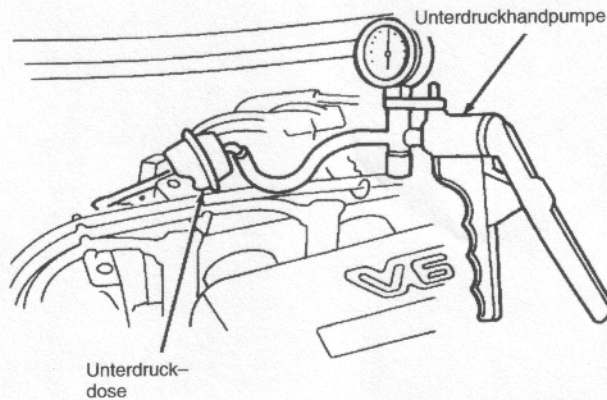
IA

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
IA8	VRIS-RESONANZKLAPPEN PRÜFEN (NUR 2,5 l)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Gestänge der Unterdruckdose von Resonanzklappen trennen. • Prüfen, ob Resonanzklappen sich leicht von der völlig geschlossenen zur weit offenen Stellung bewegen. • Sind Resonanzklappen leichtgängig und unbeschädigt? 	Ja Nein	WEITER mit IA9 VRIS-Resonanzklappen REPARIEREN bzw. ERSETZEN



A16449-A

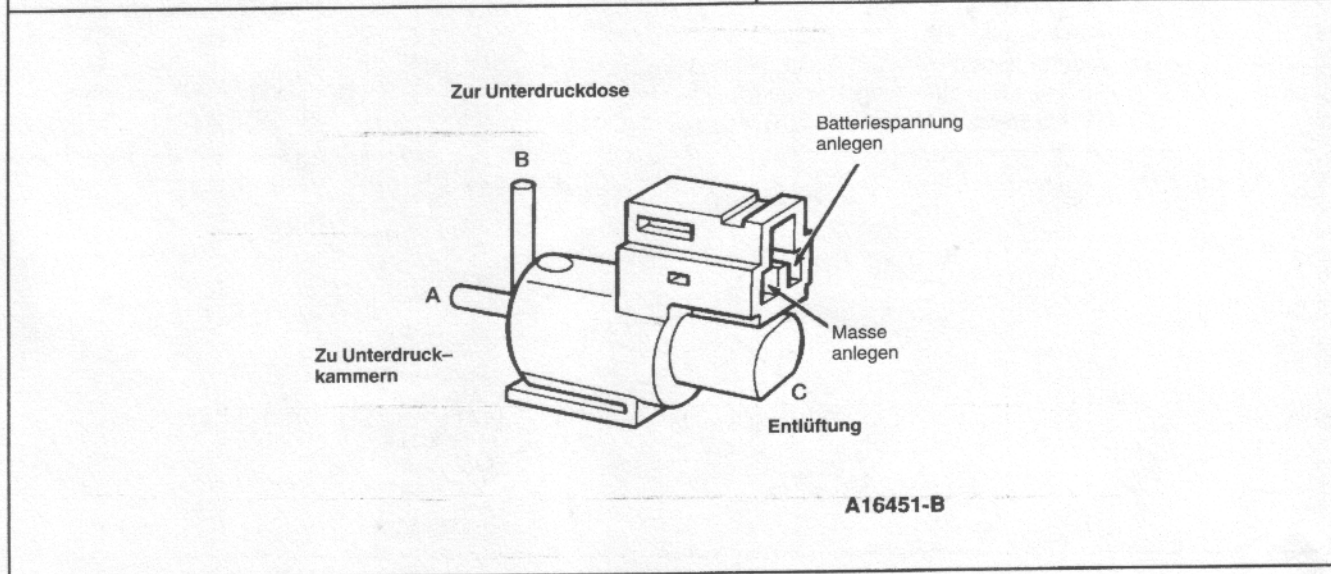
IA9	VRIS-UNTERDRUCKDOSEN PRÜFEN (NUR 2,5 l)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Unterdruckschläuche von Unterdruckdosen abklemmen. • Unterdruckhandpumpe an Dosen anschließen. • Unterdruck anlegen und sicherstellen, daß Gestänge in die Dosen hineingezogen werden. • Sind die Unterdruckdosen in Ordnung? 	Ja Nein	WEITER mit IA10 Betreffende Unterdruckdose ERSETZEN



A16450-A

<h1>Diagnose- und Prüfverfahren</h1>	<h1>IA</h1>
--------------------------------------	-------------

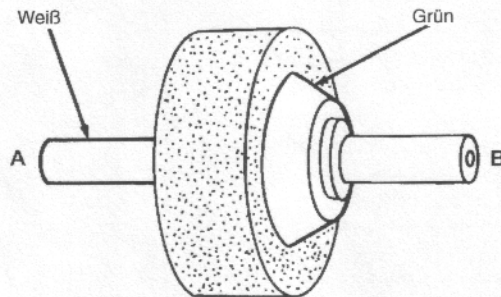
	PRÜFSCHRITT	ERGEBNIS	MASSNAHME																
IA10	<p>ANSAUGLUFT-RESONANZMAGNETVENTILE PRÜFEN (NUR 2,5 l)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterdruckleitungen und Kabel von Magnetventil abklemmen. • Luftdurchfluß zwischen den Kanälen prüfen. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kanal</th> <th>Luftdurchfluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>Nein</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>Nein</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>Ja</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Klemmen des Ansaugluft-Resonanzmagnetventils an Batterie und an Masse schließen. Siehe Abbildung. • Luftdurchfluß zwischen den Kanälen prüfen: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Kanal</th> <th>Luftdurchfluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td>Nein</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td>Nein</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Sind die Resonanzmagnetventile in Ordnung? 	Kanal	Luftdurchfluß	A - B	Nein	A - C	Nein	B - C	Ja	Kanal	Luftdurchfluß	A - B	Ja	A - C	Nein	B - C	Nein	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>WEITER mit IA11</p> <p>Betreffendes Ansaugluft-Resonanzmagnetventil ERSETZEN</p>
Kanal	Luftdurchfluß																		
A - B	Nein																		
A - C	Nein																		
B - C	Ja																		
Kanal	Luftdurchfluß																		
A - B	Ja																		
A - C	Nein																		
B - C	Nein																		



Diagnose- und Prüfverfahren

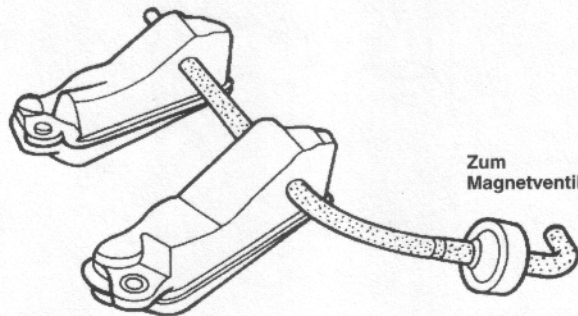
IA

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
IA11	FUNKTION DES EINWEG-RÜCKSCHLAGVENTILS PRÜFEN (NUR 2,5 L)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Rückschlagventil unter Ansaugkrümmer abkleben und abnehmen. Siehe Werkstatt-Handbuch, Untergruppe 03-12B. • Durch Kanal A blasen und sicherstellen, daß Luft aus Kanal B austritt. • Durch Kanal B blasen und sicherstellen, daß keine Luft aus Kanal A austritt. • Ist das Einweg-Rückschlagventil in Ordnung? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>WEITER mit IA12</p> <p>Einweg-Rückschlagventil ERSETZEN</p>



A16452-A

IA12	UNTERDRUCKKAMMERN PRÜFEN (NUR 2,5 L)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Unterdruckkammern unter dem Ansaugkrümmer lokalisieren. Siehe Werkstatt-Handbuch, Untergruppe 03-12B. • Die Unterdruckkammern auf Risse, Verstopfungen und sonstige Beschädigungen prüfen. • Sind die Unterdruckkammern in Ordnung? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>ZURÜCK zu Kapitel 2, Diagnoseverfahren.</p> <p>Unterdruckkammer(n) ERSETZEN</p>



A16453-A

Diagnose- und Prüfverfahren

Bypass-Luftregelungssystem (BPA) (Leerlaufdrehzahl-Einstellung)

Sichtprüfung

1. Sichtprüfung aller Bauteile des BPA-Ventils und dazugehöriger Bauteile vornehmen.

TABELLE – SICHTPRÜFUNG

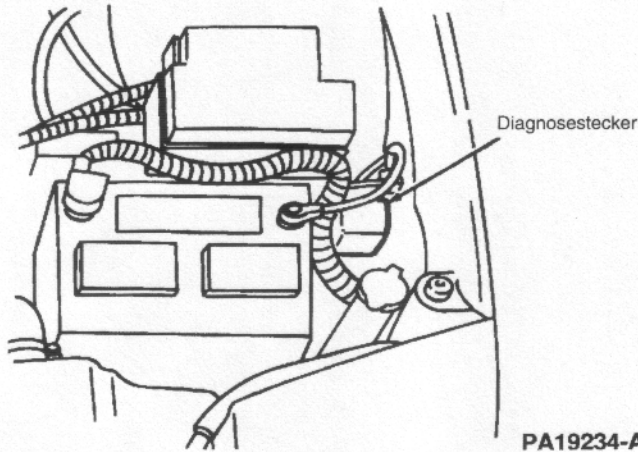
Mechanisch	Elektrisch
<ul style="list-style-type: none"> ● Kühlmittel- bzw. Luftschläuche und -anschlüsse lose, undicht, geknickt, gequetscht oder beschädigt ● Halter bzw. Schlauchschellen lose ● Weißer Rauch aus Auspuff 	<ul style="list-style-type: none"> ● Anschlüsse beschädigt bzw. lose

2. Wenn alle geprüften Bauteile in Ordnung sind, zu den Systemprüfungen mit Prüfbox, Kapitel 6, übergehen.

<h1>Diagnose- und Prüfverfahren</h1>	<h1>BPA</h1>
--------------------------------------	--------------

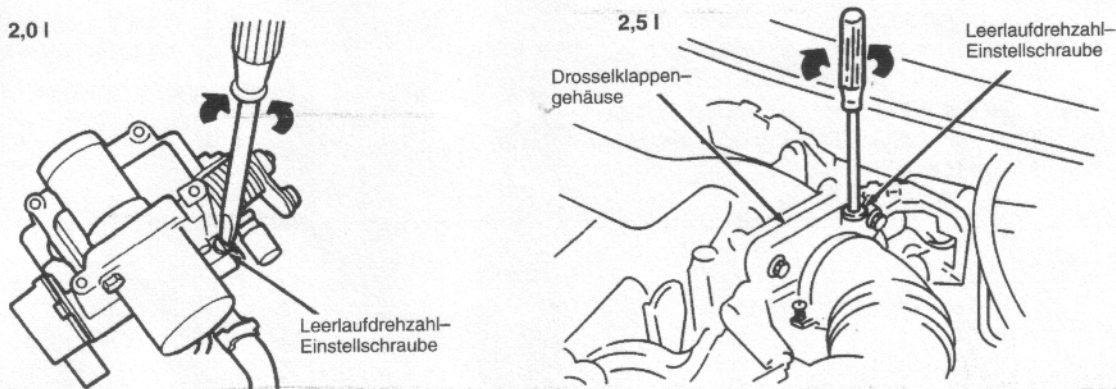
PEÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
BPA1	LEERLAUFDREHZAHL-EINSTELLUNG PRÜFEN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Motor warmlaufen lassen. • Motor abstellen. • Schalthebel in Neutralstellung bringen. • Sämtliche Verbraucher ausschalten. • Digital-Drehzahlmesser anschließen. • Folgendermaßen vorgehen: <ul style="list-style-type: none"> — Am Diagnosestecker Pin PCM STI (TEN) an Masse schließen. — Motor anlassen. — Leerlaufdrehzahl notieren. — Mit Zündlichtpistole den Basis-Zündzeitpunkt prüfen. Ggf. einstellen. — Mit Hilfe der Einstellschraube Leerlaufdrehzahl einstellen. Siehe Allgemeine Technische Daten am Ende dieses Kapitels. • Motor abstellen und abkühlen lassen. • Nach dem Abkühlen Motor nochmals anlassen und Leerlaufdrehzahl notieren. • Erhöht sich die Leerlaufdrehzahl beim Anlassen bei kaltem Motor und sinkt dann langsam beim Warmlaufen? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>ZURÜCK zu Kapitel 2, Diagnoseverfahren</p> <p>WEITER mit BPA2</p>

EINBAUORT DES DIAGNOSESTECKERS



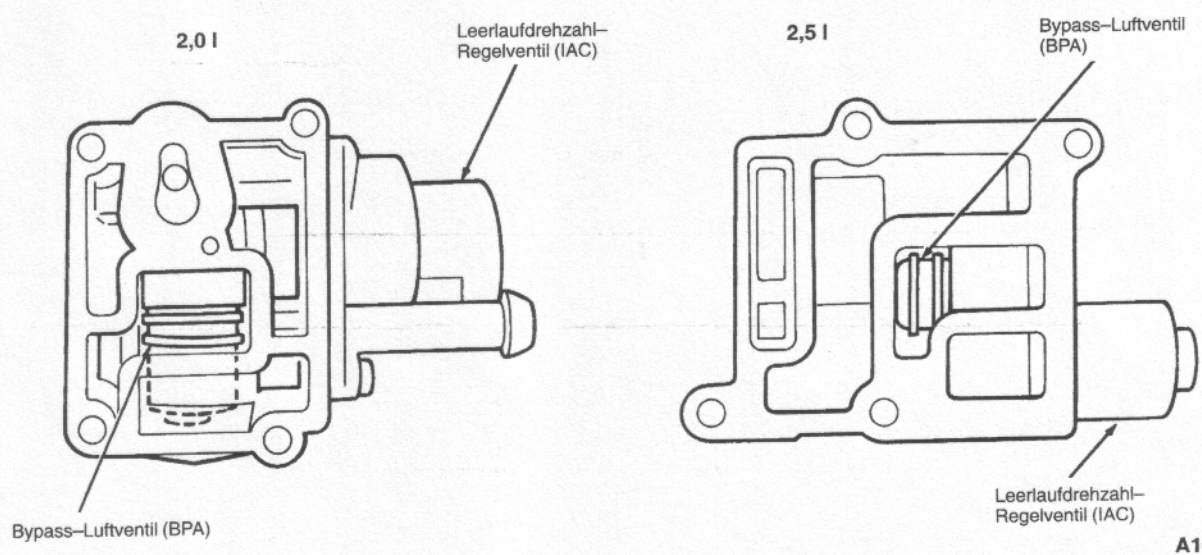
<h1>Diagnose- und Prüfverfahren</h1>	<h1>BPA</h1>
--------------------------------------	--------------

LAGE DER LEERLAUFDREHZAHLEINSTELLSCHRAUBE



EA21007-A

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS	MASSNAHME
BPA2	FUNKTION DES BPA-VENTILS PRÜFEN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Bypass-Luftventil ausbauen. • BPA-Ventil auf Zimmertemperatur abkühlen lassen. • Nach dem Abkühlen durch Ventilkanal oder Luftführung blasen. • Sicherstellen, daß Luft ungehindert durch das Ventil strömt. • BPA-Ventil mit einem Heißluftfön erwärmen. • Sicherstellen, daß BPA-Ventil ausfährt und den Durchfluß der Bypass-Luft begrenzt. • Ist BPA-Ventil in Ordnung? 	<p>Ja</p> <p>Nein</p>	<p>ZURÜCK zu Kapitel 2, Diagnoseverfahren IAC-BPA ERSETZEN</p>



A16790-A

Diagnose- und Prüfverfahren

BPA

PRÜFSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BPA3	WIDERSTAND DES IAC-VENTILS PRÜFEN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfachstecker des IAC-Ventils abziehen. • Digitales Multimeter an Klemmen des IAC-Ventils anschließen und Widerstand prüfen. • Liegt der Widerstand zwischen 10,7 und 12,3 Ohm bei 20° C (2,5 l) oder zwischen 7,7 und 9,3 Ohm bei 23° C (2,0 l). 	Ja ▶ Nein ▶	ZURÜCK zu Kapitel 2, Diagnoseverfahren IAC-BPA bzw. IAC-Ventil ERSETZEN

Technische Daten/Spezialwerkzeuge

Technische Daten

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Bezeichnung	Technische Daten
Leerlaufdrehzahl mit PCM-Steuerung: <ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeug in Neutralstellung • Sämtliche Verbraucher ausgeschaltet • Kühllüfter ausgeschaltet • Zündzeitpunkt i. O.: 2,0 l • Zündzeitpunkt i. O.: 2,5 l • Widerstand des IAC-Ventils: 2,5 l • Widerstand des IAC-Ventils: 2,0 l 	<ul style="list-style-type: none"> • 650 – 750/min • 600 – 700/min • 10,7 – 12,3 Ohm bei 20°C • 7,7 – 9,3 Ohm bei 23°C

Spezialwerkzeuge

PRÜFGERÄTE

Abbildung	Modell
Digitales Multimeter B-10021 (Löwener) 2005/6 (Churchill) oder gleichw. Gerät	