

Kapitel 6 Abgasentgiftungs-Systeme

Seite	Punkt
355	1 Allgemeine Informationen
357	2 Computer-Befehl-Kontroll (CCC)-System und Fehlercodes
368	3 Entfernung und Installation von Elektronischem Kontrollmodul/PROM
372	4 Informationssensoren
374	5 Sauerstoffsensoren
376	6 Elektronisches Zündverstellungs (EST)-System
377	7 Elektronisches Zündkontroll (ESC)-System
379	8 Abgasrückführungs (EGR)-System
382	9 Luft-Einspritzungs-Reaktionen (AIR)-System
386	10 Verdampfungs-Abgasentgiftungs-System (EECS)
388	11 Positive-Kurbelgehäuse-Entlüftungs (PCV)-System
389	12 Thermostatischer Luftfilter (Thermac)
392	13 Puls-Luft-Einspritzungs-Reaktionen (PAIR)-System
394	14 Drossel-Rückführ-Kontroll (TRC)-System
396	15 Früh-Kraftstoff-Verdampfungs (EFE)-System
399	16 Getriebe-Kontrollierter-Funken (TCS)-System
400	17 Katalysator

Technische Daten

Technische Daten zum Drehmoment	Ft-lbs
Katalysator-Bügel-schrauben-Muttern	35
Sauerstoffsensoren	30
Kühlmittel-Temperatur-Schalter (EFE-System)	8

① 1 Allgemeine Informationen

Siehe Illustration 1.8

Um eine Verschmutzung der Atmosphäre durch nicht vollständig verbrannte und verdampfende Gase zu verhindern, und um gute Fahrbarkeit und Kraftstoff-ökonomie aufrechtzuerhalten, sind eine Anzahl von Abgasentgiftungs-Vorrichtung enthalten. Dazu gehört:

- Elektronische Zündverstellung (EST)*
- Elektronisches Zünd-Kontroll (ESC)-System*
- Abgas-Rückführungs (EGR)-System*
- Verdampfungs-Abgas-Entgiftungs-System (EECS)*
- Positive-Kurbelgehäuse-Entlüftungs (PCV)-System*
- Thermostatischer Luftfilter (Thermac)*
- Luft-Einspritzungs-Reaktionen (AIR)-System*
- Früh-Kraftstoff-Verdampfungs (EVAP)-System*
- Puls-Luft-Einspritzungs-Reaktionen (PAIR)-System*
- Getriebe-Kontrollierter-Funken (TCS)-System*
- Drossel-Rückführ-Kontroll (TRC)-System*
- Katalysator*

Diese Systeme wurden während unterschiedlicher Jahre für unterschiedliche Modelle und Motoroptionen installiert. Welche Systeme an welchen Motoren installiert sind, hing auch von dem Bereich ab, wo das Fahrzeug zuerst verkauft wurde, wobei 49-Staaten-, Kalifornien- und Kanada-Modelle andere Kombinationen von Abgasentgiftungs-Vorrichtungen hatten. Das verwendete Kraftstoffsystem (2-Zerstäuber-Vergaser, 4-Zerstäuber-Vergaser, Drossel-Körper-Einspritzung) verursachte auch Abweichungen in den installierten Systemen. Beachten Sie die in diesem Kapitel beschriebenen und illustrierten Systeme und vergleichen Sie sie mit der Ausrüstung Ihres Fahrzeugs, um

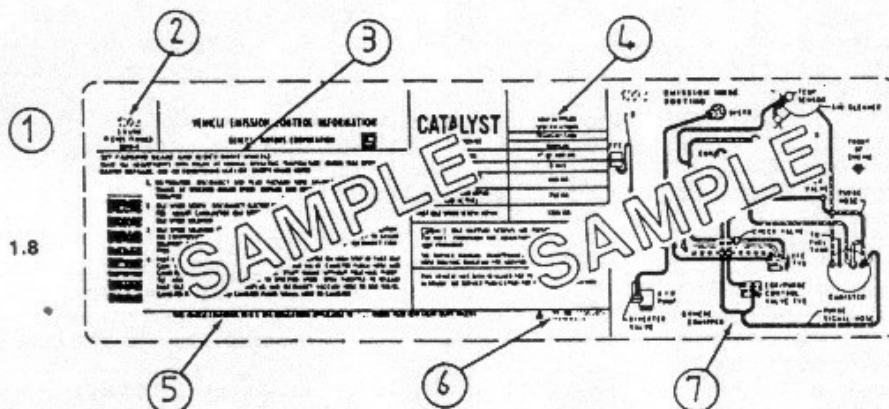
zu bestimmen, welche Systeme an Ihrem Fahrzeug installiert worden sind. Bei späteren Modellen sind einige dieser Systeme, direkt oder indirekt, mit dem Computer-Befehl-Kontroll(CCC oder C3)-System verbunden.

Die Unterkapitel in diesem Kapitel beinhalten allgemeine Beschreibungen, Prüfverfahren innerhalb des Rahmens des Heimwerkers und Verfahren zum Ersetzen von Komponenten (wenn möglich) für jedes der oben aufgeführten Systeme. Überprüfen Sie, bevor Sie annehmen, daß ein Abgasentgiftungs-System nicht funktioniert, die Kraftstoff- und Zündsysteme gründlich. Die Diagnose einiger Abgaskontroll-Vorrichtungen erfordert spezielle Geräte, Ausrüstung und Übung. Falls Überprüfung und Wartung zu schwierig werden sollten oder falls ein Verfahren außerhalb des Rahmens Ihrer Fähigkeiten liegt, reden Sie mit der Wartungsabteilung Ihres Händlers. Dies bedeutet aber nicht, daß Abgasentgiftungs-Systeme besonders schwierig zu warten oder zu reparieren sind. Sie können viele Überprüfungen schnell und leicht durchführen und den Großteil (wenn nicht sogar alles) der regelmäßigen Wartung zu Hause mit allgemeinen Tune- und Handwerkzeugen durchführen.

> Anmerkung: Der häufigste Grund für Abgasprobleme sind einfach lose oder durchbrochene Vakuumschlauch- oder Kabelverbindungen, überprüfen Sie also immer zuerst die Schlauch- und Kabelverbindungen.

Achten Sie besonders auf spezielle Vorsichtsmaßnahmen, die in diesem Kapitel beschrieben werden. Es sollte beachtet werden, daß die Illustrationen der verschiedenen Systeme vielleicht wegen der Änderungen, die der Hersteller während der Produktion oder von Jahr zu Jahr vornimmt, nicht genau mit dem in Ihrem Fahrzeug installierten System übereinstimmen.

Bei den meisten Fahrzeugen späteren Modells befindet sich ein Fahrzeug-Abgaskontroll-Informationen-(VECI)Schild im Motorraum (siehe Illustration). Dieses Schild enthält wichtige technische Daten zum Abgas und zu Einstellungsverfahren, genauso ein Vakuumschlauch-Schema mit Abgaskomponenten. Wenn Sie den Motor oder die Abgas-Systeme warten, sollte das VECI-Schild in Ihrem jeweiligen Fahrzeug immer für die neuesten Informationen überprüft werden.



Erklärungen siehe nächste Seite

1.8 Das Fahrzeug-Abgaskontroll-Informationen (VECI)-Schild enthält Informationen bezüglich der Motorgröße, des benutzten Abgas-Systems, der Motor-Einstellungsverfahren und der technischen Daten und ein Abgaskomponenten- und Vakuum-Schlauch-Schema

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) Muster | 5) Bereich der Beglaubigung |
| 2) Schildcode | 6) Schild-Teil-Nummer |
| Motorgröße | 7) Emissions-Komponenten- |
| Abgasfamilie | und Vakuum-Schlauch-Schema |
| Verdampfungs-Emissions-Familie | |
| 3) Einstellungsverfahren | |
| 4) Technische Daten zur Motoreinstellung | |

2

2 Computer-Befehl-Kontroll (CCC)-System und Fehlercodes

Siehe Illustrationen 2.1a bis 2.1f, 2.5a und 2.5b

Das Computer-Befehl-Kontroll (CCC)-System wird bei späteren Modellen verwendet und besteht aus einem elektronischen Kontrollmodul (ECM) und Informationssensoren, die die verschiedenen Funktionen des Motors überwachen und Daten zurück zum ECM schicken (siehe Illustrationen).

Das CCC-System ist analog dem zentralen Nervensystem im menschlichen Körper: Die Sensoren (Nervenenden) geben dem ECM (Gehirn) ständig Informationen, das die Daten verarbeitet und, falls notwendig, einen Befehl, die Betriebsparameter des Motors (Körper) zu ändern, aussendet.

Hier ein besonderes Beispiel, wie ein Teil dieses Systems arbeitet: Ein Sauerstoffsensor, der sich im Auspuffkrümmer befindet, überwacht konstant den Sauerstoffgehalt des Abgases. Falls der Anteil von Sauerstoff im Abgas nicht korrekt ist, was einen zu fetten oder zu mageren Zustand anzeigt, wird an das ECM ein elektrisches Signal gesendet. Das ECM nimmt diese Information an, verarbeitet sie und sendet dann einen Befehl an das Kraftstoff-Einspritz-System oder den Vergaser-Mischungs-Kontroll-Solenoid und teilt ihm mit, die Luft-/Kraftstoff-Mischung zu ändern. Dies passiert im Bruchteil einer Sekunde und es geht ständig weiter, wenn der Motor läuft. Das Endergebnis ist ein Luft-/Kraftstoff-Mischungs-Verhältnis, das konstant auf einem vorher bestimmten Verhältnis bleibt, unabhängig von den Fahrbedingungen.

Man könnte denken, daß ein System, daß einen Computer und elektrische Sensoren benutzt, sehr schwer zu diagnostizieren ist. Dies ist nicht notwendigerweise der Fall. Das CCC-System hat eine eingebaute diagnostische Einrichtung, die ein Problem anzeigt, indem ein *Überprüfen Sie den Motor-/Warten Sie den Motor bald* -Licht auf der Instrumententafel aufleuchtet. Wenn dieses Licht während des normalen Fahrzeugbetriebs leuchtet, wurde ein Fehler in einem der Informations-Sensor-Schaltkreise oder dem ECM selbst entdeckt. Noch wichtiger ist, daß die Quelle des Fehlers im Speicher des ECM gespeichert wird.

Um diese Information aus dem Speicher des ECM zu holen, müssen Sie ein kurzes Starthilfekabel benutzen, um die diagnostische Klemme zu erden. Diese Klemme ist Teil eines Kabel-Verbinders, der als die Baugruppen-Leitungs-Kommunikations-Verbindung (ALCL) oder Baugruppen-Leitungs-Daten-Verbindung (ALDL) bekannt ist (siehe Illustrationen). Die ALCL/ALDL befindet sich unter dem Armaturenbrett, an der linken Stoßtafel (Modelle von 1983) oder genau unter der Instrumententafel links von der Zentralkonsole (Modelle von 1984 und später).

Entfernen Sie, um die ALCL/ALDL zu benutzen, einfach die Plastikabdeckung, indem Sie sie zu sich hin schieben. Drücken Sie mit sichtbarem Verbinder ein Ende des Starthilfekabels in die diagnostische Klemme (Klemme B) und erden Sie das andere Ende des Kabels.

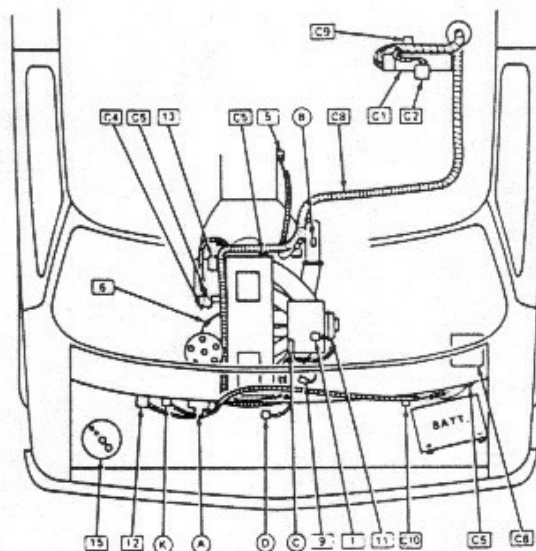
Wenn die diagnostische Klemme mit angestellter Zündung geerdet ist und der Motor stoppt, tritt das System in den Diagnostischen Modus ein. In diesem Modus zeigt das ECM einen "Code 12" an, indem es das Überprüfen Sie den Motor-/Warten Sie den Motor bald-Licht aufleuchten läßt, was anzeigt, daß das System arbeitet. Ein Code 12 ist einfach ein Blinken, gefolgt von einer kurzen Pause, dann zwei mal Blinken kurz nacheinander. Dieser Code blinkt drei mal auf. Falls keine anderen Codes gespeichert sind, blinkt Code 12 weiterhin auf, bis die diagnostische Klemmenerdung entfernt ist.

Nachdem Code 12 drei mal aufgeleuchtet hat, zeigt das ECM alle gespeicherten Fehlercodes an. Jeder Code blinkt drei mal auf, dann blinkt wieder Code 12, was anzeigt, daß die Anzeige jedes gespeicherten Fehlercodes vervollständigt ist. Wenn das ECM einen Fehlercode einstellt, geht das Überprüfen Sie den Motor-/Warten Sie den Motor bald-Licht an und ein Fehlercode wird im Speicher gespeichert. Falls das Problem periodisch auftretend ist, geht das Licht nach 10 Sekunden aus oder wenn der Fehler weggeht. Der Fehlercode bleibt aber im ECM-Speicher, bis die Batteriespannung zum ECM unterbrochen wird. Die Batteriespannung für 10 Sekunden zu entfernen löscht alle gespeicherten Fehlercodes. Fehlercodes sollten nach Reparaturen immer gelöscht werden.

Warnung: Um Schaden am ECM zu verhindern, muß der Zündschalter aus sein, wenn Sie an das ECM Elektrizität anschließen.

Es folgt eine Liste der typischen Fehlercodes, denen man begegnen kann, wenn man das Computer-Befehl-Kontrol-System diagnostiziert.

Es sind ebenfalls vereinfachte Fehlersuche-Verfahren eingeschlossen. Falls das Problem nach diesen Überprüfungen immer noch andauert, müssen detaillierte Wartungsverfahren durch die Wartungsabteilung eines Händlers durchgeführt werden.



2.1a

Erklärungen siehe nächste Seite

2.1a Orte von Komponenten beim typischen Reihen-6-Zylinder-Motor

COMPUTERSYSTEM

- C1 Elektronisches Kontrollmodul (ECM)
- C2 ALCL-Verbinder
- C4 System-Elektrizität
- C5 Systemerdung
- C6 Sicherungs-Tafel
- C8 Computer-Kontroll-Kabelsatz
- C9 Fern-Lampen-Fahrer
- C10 Schließ-Verbinder

LUFT-/KRAFTSTOFF-SYSTEM

- 1 Mischungs-Kontrolle

GETRIEBE-UMFORMER-KUPPLUNGS-KONTROLL-SYSTEM

- 5 Getriebe-Umformer-Kupplungs-Verbinder

LUFT-EINSPRITZUNGS-SYSTEM

- 9 Luft-Umleitungs-Solenoid-Ventil

ABGAS-RÜCKFUHRUNGS-KONTROLL-SYSTEM

- 11 Abgas-Rückführungsventil
- 12 Abgas-Rückführungsventil-Solenoid

KRAFTSTOFF-DAMPF-KONTROLL-SYSTEM

- 13 Behälter-Entlüftungs-Solenoid-Ventil
- 15 Dampf-Behälter

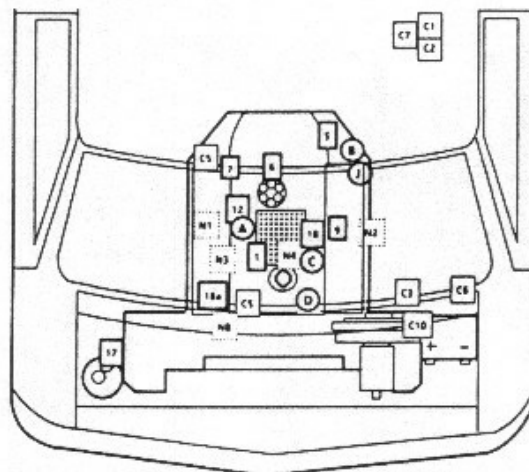
ZUNDSYSTEM

- 6 Verbinder der Elektronischen Zündverstellung

SENSOREN/SCHALTER

- A Vakuumsensor
- B Abgas-Sauerstoff-Sensor
- C Drossel-Positions-Sensor
- D Kühlmittel-Sensor
- K W.O.T.-Relais (Schaltgetriebe)

Nur Kalifornien



2.1b Orte von Komponenten an typischem V6-Motor mit Kalifornien-Emissions-Paket

Weitere Erklärungen siehe nächste Seite

COMPUTER-KABELSATZ (durchgehendes Quadrat)
 C1 Elektronisches Kontrollmodul (ECM)
 C2 ALCL-Verbinder (Datenzugang)
 C3 "Überprüfen Sie den Motor bald"-Leuchte
 C5 ECM-Kabelsatz-Erdung
 C6 Sicherungs-Tafel
 C7 Lampen-Fahrer
 C10 Diagnostischer Schließ-Verbinder

EMISSIONS-SYSTEME (NICHT AN ECM ANGESCHLOSSEN) (gepunktetes Quadrat)

N1 Kurbelgehäuse-Entlüftungs-Ventil (PCV)
 N2 EFE-Ventil
 N3 Geschwindigkeitsverminderungs-Ventil
 N4 Gaspedal-Pumpen-Solenoid
 N8 Luft-Einspritzungs-Pumpe

ECM-KONTROLLIERT (fettgedrucktes Quadrat)

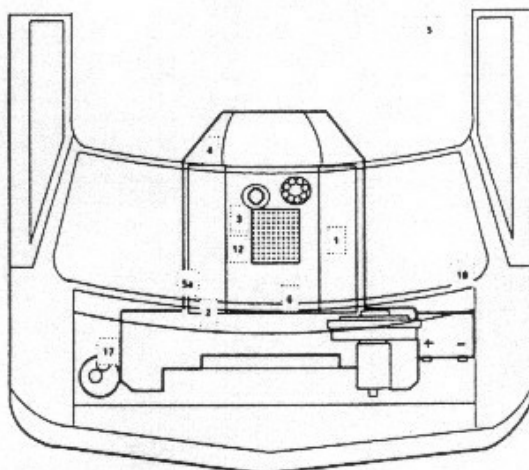
1 Mischungs-Kontroll-Solenoid
 5 Getriebe-Umformer-Kupplungs-Verbinder
 6 Elektronische Zündverstellung
 7 Elektronisches Zündkontroll-Modul
 9 Luft-Einspritzungs-Umleitungs-Solenoid
 12 Abgas-Rückführungs-Solenoid
 17 Kraftstoff-Dampf-Behälter-Solenoid
 18 Drossel-Stoßer
 18a Drossel-Stoßer-Solenoid

Achteck im Kreis: Abgas-Rückführungs-Ventil

INFORMATIONSENSOREN (Kreis)

A Krümmer-Differential-Druck
 B Abgas-Sauerstoff
 C Drossel-Position
 D Kühlmittel-Temperatur
 J ESC-Klopfen

Nur Bund



2.16 Orte von Komponenten an einem typischen mit Vergaser
 ausgestatteten V8-Motor mit einem Bundes(49-Staaten)-Emissions-
 Paket

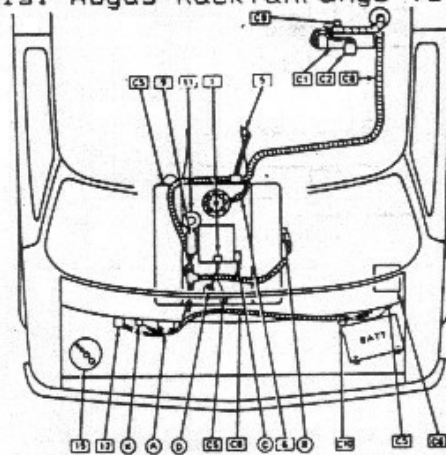
ABGAS-VORRICHTUNGEN (gepunktetes Quadrat)

1 Kurbelgehäuse-Entlüftungs-Ventil (PCV)
 2 Luft-Einspritzungs-Pumpe

Fortsetzung siehe nächste Seite

- 3 Luft-Einspritzungs-Umleitungs-Ventil
- 4 EFE-Ventil
- 5 Elektronisches Zündkontroll-Modul
- 5a ESC-Klopfsensor
- 6 Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil
- 10 Sicherungs-Tafel
- 12 EGR-Solenoid
- 17 Kraftstoff-Dampf-Behälter

Achteck im Kreis: Abgas-Rückführungs-Ventil



2.1d Orte von Komponenten an einem typischen mit Vergaser
ausgestatteten VB-Motor mit Kalifornien-Emissions-Paket

COMPUTERSYSTEM

- C1 Elektronisches Kontrollmodul (ECM)
- C2 ALCL-Verbinder
- C5 Systemerdung
- C6 Sicherungs-Tafel
- C8 Computer-Kontroll-Kabelsatz
- C9 Fern-Lampen-Fahrer
- C10 Schließ-Verbinder

LUFT-/KRAFTSTOFF-SYSTEM

- 1 Mischungs-Kontrolle

GETRIEBE-UMFORMER-KUPPLUNGS-KONTROLL-SYSTEM

- 5 Getriebe-Umformer-Kupplungs-Verbinder

LUFT-EINSPRITZUNGS-SYSTEM

- 9 Luft-Umleitungs-Solenoid-Ventil

ABGAS-RÜCKFUHRUNGS-KONTROLL-SYSTEM

- 11 Abgas-Rückführungsventil
- 12 Abgas-Rückführungsventil-Solenoid

KRAFTSTOFF-DAMPF-KONTROLL-SYSTEM

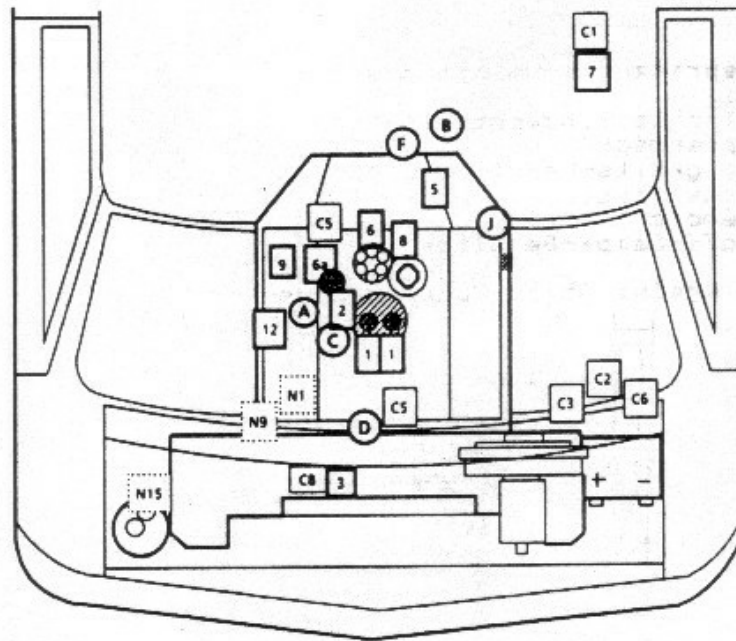
- 15 Dampf-Behälter

ZUNDSYSTEM

- 06 Verbinder der Elektronischen Zündverstellung

SENSOREN/SCHALTER

- A Vakuumsensor
- B Abgas-Sauerstoff-Sensor
- C Drossel-Positions-Sensor
- D Kühlmittel-Sensor
- K W.O.T.-Relais (Schaltgetriebe)



2.1e Orte von Komponenten bei typischen V6-Motoren späterer Modelle (hier 1992)

COMPUTER-BEFEHL-KONTROLLE (durchgehendes Quadrat)

- C1 Elektronisches Kontrollmodul (ECM)
- C2 Diagnostischer Verbinder des ALDL
- C3 "Überprüfen Sie den Motor bald"-Leuchte
- C5 ECM-Kabelsatz-Erdung
- C6 Sicherungs-Block
- C8 Kraftstoffpumpen-Test-Verbinder

ECM-KONTROLLIERTE KOMPONENTEN (fettgedrucktes Quadrat)

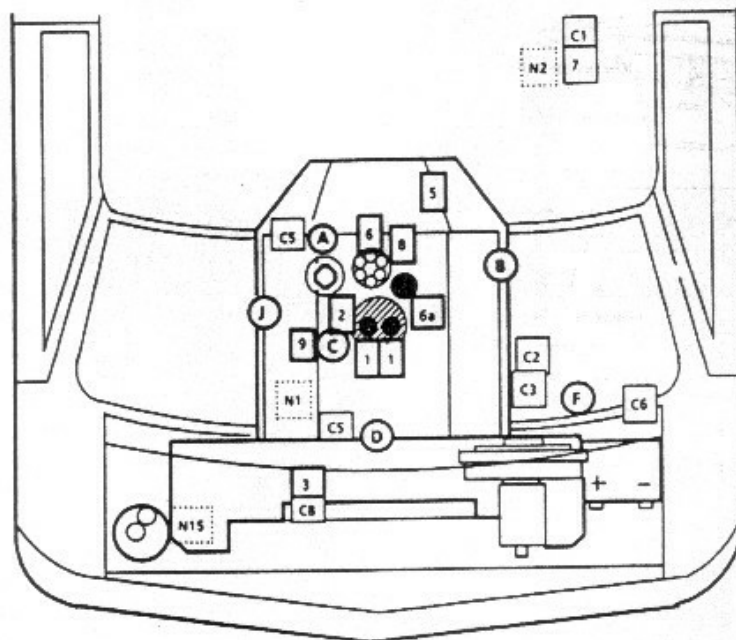
- 1 Kraftstoff-Einspritzdüse
- 2 Leerlauf-Luft-Kontrolle (IAC)
- 3 Kraftstoff-Pumpen-Relais
- 5 Getriebe-Verbinder
- 6 Verteiler der Elektronischen Zündverstellung (EST)
- 6a Fern-Zündspule
- 7 Modul der Elektronischen Zündkontrolle (ESC)
- 8 öldruck-Schalter
- 9 Solenoid der Elektrischen Luftkontrolle (EAC)
- 12 Abgas-Rückführungs(EGR)-Vakuumsolenoid

EMISSIONS-KOMPONENTEN (NICHT DURCH DAS ECM KONTROLLIERT)

- (gepunktetes Quadrat)
- N1 Kurbelgehäuse-Entlüftungs-Ventil (PCV)
- N9 Luftpumpe
- N15 Kraftstoff-Dampf-Behälter

ECM-INFORMATIONSENSOREN (Kreis)

- A Krümmer-Absolutdruck (MAP)
- B Abgas-Sauerstoff(O₂)-Sensor
- C Drossel-Positions-Sensor (TPS)
- D Kühlmittel-Temperatur-Sensor (CTS)
- F Fahrzeug-Drehzahl-Sensor (VSS)
- J Elektronische-Zündkontrolle(ESC)-Klopfen



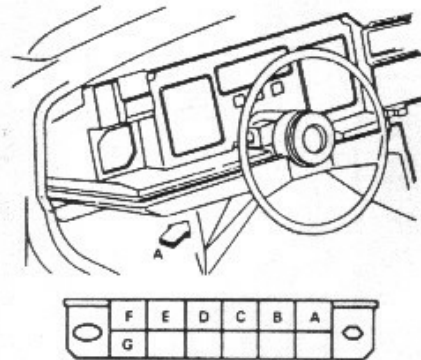
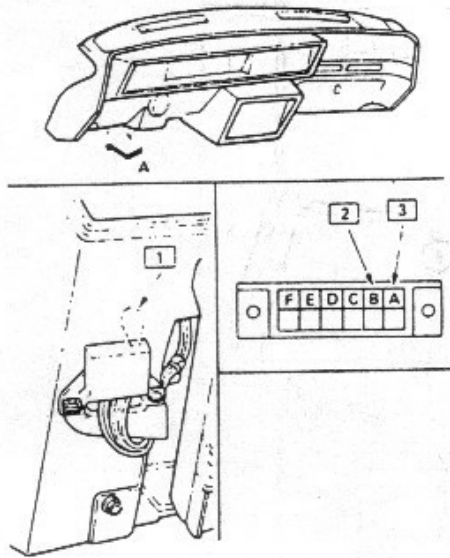
2.1f Orte von Komponenten bei typischen V8-Motoren späterer Modelle (hier 1992)

- COMPUTER-BEFEHL-KONTROLLE (durchgehendes Quadrat)**
 C1 Elektronisches Kontrollmodul (ECM)
 C2 Diagnostischer Verbinder des ALDL
 C3 "Überprüfen Sie den Motor bald"-Leuchte
 C5 ECM-Kabelsatz-Erdung
 C6 Sicherungs-Block
 C8 Kraftstoffpumpen-Test-Verbinder

- ECM-KONTROLLIERTE KOMPONENTEN (fettgedrucktes Quadrat)**
 1 Kraftstoff-Einspritzdüse
 2 Leerlauf-Luft-Kontrolle (IAC)
 3 Kraftstoff-Pumpen-Relais
 5 Getriebe-Verbinder
 6 Verteiler der Elektronischen Zündverstellung (EST)
 6a Fern-Zündspule
 7 Modul der Elektronischen Zündkontrolle (ESC)
 8 Öldruck-Schalter
 9 Abgas-Rückführungs(EGR)-Vakuumsolenoid
 9 (EVRV) Vakuumsolenoid (nur 5,7L H.D.)

- EMISSIONS-KOMPONENTEN (NICHT DURCH DAS ECM KONTROLLIERT)**
 (gepunktetes Quadrat)
 N1 Kurbelgehäuse-Entlüftungs-Ventil (PCV)
 N2 Kraftstoff-Modul (nur 5,7L H.D.)
 N15 Kraftstoff-Dampf-Behälter

- ECM-INFORMATIONSENSOREN (Kreis)**
 A Krümmer-Absolutdruck (MAP)
 B Abgas-Sauerstoff(O₂)-Sensor
 C Drossel-Positions-Sensor (TPS)
 D Kühlmittel-Temperatur-Sensor (CTS)
 F Fahrzeug-Drehzahl-Sensor (VSS)
 J Elektronische-Zündkontrolle(ESC)-Klopfen



Ansicht A

Ansicht A

2.5a Verbinder von Baugruppen-Leitungs-Kommunikations- oder Daten-Verbindung (ALCL/ALDL) von frühen und ..

2.5b .. von späteren Modellen - die zwei Klemmen, mit denen Sie zu tun haben, sind die A- (Erde) und die B- (diagnostische) Klemme

- 1 Überbrückung "B" nach "A", um diagnostische Codes anzuzeigen
- 2 Testklemme
- 3 Erdungsklemme
- A Erdung
- B diagnostische "Test-Klemme"
- C A.I.R.
- D C.E.-Lampe
- E Serielle Daten (siehe spezielle Werkzeuge)
- F T.C.C.
- G Kraftstoff-Pumpe

Code 12 (1mal Aufleuchten, Pause, 2mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Kein Verteiler-Bezugsimpuls

Wahrscheinlicher Grund
Dieser Code leuchtet auf, wenn die diagnostische Klemme mit angedrehter Zündung Bezugsimpuls-geerdet wird und der Motor nicht läuft. Falls zusätzliche Fehlercodes im ECM gespeichert sind, treten Sie, nachdem dieser Code drei mal aufgeleuchtet ist, auf. Falls dieser Code auftritt, wenn der Motor läuft, erreichen keine Bezugsimpulse vom Verteiler das ECM.

Code 13 (1mal Aufleuchten, Pause, 3mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Sauerstoff-Sensor-Schaltkreis

Wahrscheinlicher Grund
Überprüfen Sie auf einen steckenden Drosselklappen-Positions-Sensor. Überprüfen Sie die Verkabelung und die Verbinder vom Sauerstoff-Sensor. Ersetzen Sie den Sauerstoff-Sensor.

Code 14 (1mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Kühlmittel-Sensor-Schaltkreis

Wahrscheinlicher Grund

Falls der Motor überhitzt, muß das Problem ausgeglichen werden, bevor Sie weitermachen. Überprüfen Sie sämtliche Verkabelung und alle Verbinder, die mit dem Kühlmittel-Sensor zu tun haben. Ersetzen Sie den Sensor.

Code 15 (1mal Aufleuchten, Pause, 5mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Kühlmittel-Sensor-Schaltkreis

Wahrscheinlicher Grund

Siehe oben, überprüfen Sie dann die Kabel-Verbindungen am ECM.

Code 21 (2mal Aufleuchten, Pause, 1mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Drossel-Positions-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie auf steckenden oder falsch eingestellten TPS. Überprüfen Sie sämtliche Verkabelung und alle Verbindungen zwischen dem TPS und dem ECM. Stellen Sie den TPS ein oder ersetzen Sie ihn.

Code 22 (2mal Aufleuchten, Pause, 2mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Drossel-Positions-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie die TPS-Einstellung. Überprüfen Sie den ECM-Verbinder. Ersetzen Sie den TPS.

Code 23 (2mal Aufleuchten, Pause, 3mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Mischungs-Kontroll-Solenoid

Wahrscheinlicher Grund

Verursacht durch einen offenen Schaltkreis oder einen Kurzschluß zur Erdung im M/C-Solenoid-Schaltkreis. Überprüfen Sie alle Verkabelung und Verbindungen.

Code 24 (2mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Fahrzeug-Drehzahl-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Ein Fehler in diesem Schaltkreis sollte nur dann angezeigt werden, wenn das Fahrzeug in Bewegung ist. Ignorieren Sie Code 24, falls er gesetzt wird, wenn die Räder sich nicht drehen. Überprüfen Sie die Verbindungen am ECM. Überprüfen Sie die TPS-Einstellung.

Code 28 (2mal Aufleuchten, Pause, 8mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

Überprüfung des Druckschalter-Krümmers (Fahrzeuge mit 4L80-E-Getriebe)

Wahrscheinlicher Grund

Dieser Code wird gesetzt, wenn "illegale" PSM-Kombinationen durch den Computer entdeckt werden. Sprechen Sie mit der Wartungsabteilung eines Händlers.

Code 32 (3mal Aufleuchten, Pause, 2mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

EGR-System

Wahrscheinlicher Grund

Das EGR-Solenoid sollte nicht mit Energie versorgt werden und Vakuum sollte nicht bis zum EGR-Ventil kommen. Der diagnostische Schalter sollte bei ungefähr 2 Inch Vakuum schließen. Der Schalter sollte sich schließen, wenn Vakuum angewendet wird. Ersetzen Sie das EGR-Ventil.

Code 33 (ab 1987, 3mal Aufleuchten, Pause, 3mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

MAP-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie die Vakuumschläuche vom MAP-Sensor. Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen am ECM. Ersetzen Sie den MAP-Sensor.

Code 34 (1984 bis 1986, 3mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

Differential-Druck-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie die Sensorkabel, um sicherzustellen, daß sie mit den (Vakuum-)Sensorklemmen verbunden sind.

Code 34 (ab 1987, 3mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

MAP-Sensor

Wahrscheinlicher Grund

Code 34 wird gesetzt, wenn die Signal-Spannung vom MAP-Sensor zu niedrig ist. Stattdessen ersetzt das ECM einen festen MAP-Wert und benutzt den TPS, um die Kraftstoff-Zufuhr zu kontrollieren. Ersetzen Sie den MAP-Sensor.

Code 41 (4mal Aufleuchten, Pause, 1mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System

Keine Bezugsimpulse zum ECM

Wahrscheinlicher Grund

Dieser Code zeigt an, daß bei gewissen Vakuum-Bedingungen keine Verteiler-Bezugsimpulse vorhanden sind. Wenden Sie mit dem Motor im Leerlauf Vakuum auf den VAC- oder MAP-Sensor an und ziehen Sie den Vakuumschlauch ab. Falls eine Änderung von weniger als 1 Volt vorliegt, ist ein Fehler im MAP- oder VAC-Sensor-Schaltkreis. Falls die Spannung sich um mehr als 1 Volt ändert, überprüfen Sie die Verkabelung und den Verteiler auf lose oder geerdete Verbindungen.

Code 42 (4mal Aufleuchten, Pause, 2mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Elektronische Zündverstellung

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie, falls das Fahrzeug nicht startet und fährt, die Kabel zwischen dem HEI-Modul und den EST- und Umgehungs-Klemmen (1984 bis 1986 B9 und D10, ab 1987 B4 und D5). Überprüfen Sie auf eine schlechte Verbindung am Zündmodul. Überprüfen Sie das HEI-Modul und ersetzen Sie es, falls notwendig.

Code 43 (4mal Aufleuchten, Pause, 3mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Elektronische Zündkontrolle

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie die Spannung an der ECM-A-B-Verbinder-Klemme L (1984 bis 1986) oder an der A-B-Verbinder-Klemme B7 (1987). Sie sollte über 6 Volt sein, wenn das System kein Klopfen spürt. Überprüfen Sie auf eine lose Verbindung. Ersetzen Sie ESC-Sensor und/oder -Modul.

Code 44 (4mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Mageres Abgas

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie die ECM-Verkabelungs-Verbindungs-Klemmen 9 und 14 (1984 bis 1986) oder D6 und D7 (1987). Lassen Sie den Kraftstoffdruck überprüfen. Überprüfen Sie das Sauerstoff-Sensor-Kabel. Überprüfen Sie die Vergaser- oder Drosselkörper-Dichtung, die Vakuum-Schläuche und die Einlaßkrümmer-Dichtungen auf Lecks. Ersetzen Sie den Sauerstoff-Sensor.

Code 45 (4mal Aufleuchten, Pause, 5mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Fettes Abgas

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie den Dampf-Aktivkohle-Behälter und seine Komponenten auf Anwesenheit von Kraftstoff. Überprüfen Sie den Kraftstoffdruckregler-Vakuumkontrollschlauch auf die Anwesenheit von Kraftstoff. Ersetzen Sie den Sauerstoff-Sensor.

Code 51 (5mal Aufleuchten, Pause, 1mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
PROM

Wahrscheinlicher Grund

Versichern Sie sich, daß die PROM richtig in das ECM installiert ist. Falls alle Stifte ganz in die Fassung eingesetzt sind, ersetzen Sie die PROM. Löschen Sie den Speicher und überprüfen Sie nochmals. Falls Code 51 wieder erscheint, ersetzen Sie das ECM.

Code 52 (5mal Aufleuchten, Pause, 1mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Kraftstoff-CALPAK

Wahrscheinlicher Grund

Überprüfen Sie das CALPAK-PROM, um richtige Installation sicherzustellen. Ersetzen Sie das PROM.

Code 53 (5mal Aufleuchten, Pause, 3mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
System-Überspannung

Wahrscheinlicher Grund

Code 53 wird gesetzt, falls die Spannung an der ECM-Klemme B2 für zwei Sekunden größer als 17,1 Volt ist. Überprüfen Sie das Ladesystem.

Code 54 (1984 bis 1986, 5mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Mischungs-Kontroll-Solenoid-Schaltkreis

Wahrscheinlicher Grund

Code 54 wird gesetzt, falls dauernd Hochspannung an ECM-Klemme 18 vorhanden ist. Entstöpseln Sie den Mischungs-Kontroll-Solenoid-Verbinder und überprüfen Sie, ob mehr als 10 Ohm am Solenoid vorhanden sind. Falls dort weniger als 10 Ohm sind, sind der Solenoid und das ECM fehlerhaft.

Code 54 (ab 1987, 5mal Aufleuchten, Pause, 4mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
Kraftstoff-Pumpen-Schaltkreis

Wahrscheinlicher Grund

Code 54 wird gesetzt, falls die Spannung an Klemme B2 für 1,5 Sekunden, seit der letzte Bezugspuls erhalten wurde, weniger als 2 Volt beträgt. Überprüfen Sie Kraftstoffpumpen-Relais, -Schaltkreis und -Verbindungen. Überprüfen Sie den öldruckschalter. Reparieren oder ersetzen Sie fehlerhafte Komponenten.

Code 55 (1984 bis 1986, 5mal Aufleuchten, Pause, 5mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
ECM oder Sauerstoff-Sensor-Schaltkreise

Wahrscheinlicher Grund

Code 55 bedeutet hohe Spannung am Sauerstoff-Sensor oder eine falsche Spannung zwischen Klemmen 21 und 22 (ECM). Trennen Sie den Teststopfen und den Sauerstoff-Sensor und lassen Sie den Motor eine Minute im Leerlauf laufen. Falls das Überprüfen Sie den Motor-Licht angeht, liegt ein Fehler im Sauerstoff-Sensor-Schaltkreis vor. Falls nicht, ist der Fehler im ECM-Schaltkreis.

Code 55 (ab 1987, 5mal Aufleuchten, Pause, 5mal Aufleuchten)

Schaltkreis oder System
ECM

Wahrscheinlicher Grund

Versichern Sie sich, daß die ECM-Erd-Verbindungen angezogen sind. Falls Sie das sind, ersetzen sie das ECM.

* Das Ersetzen von Komponenten behebt das Problem möglicherweise nicht in allen Fällen. Aus diesem Grund möchten Sie vielleicht professionelle Hilfe aufsuchen, bevor Sie die Ersatzteile erwerben.

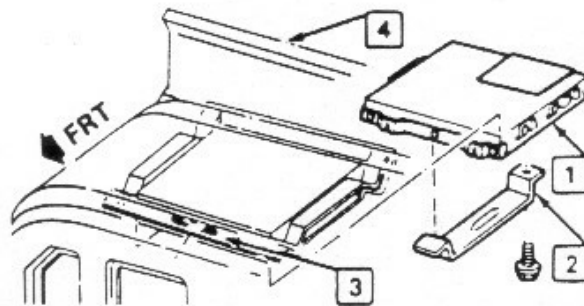
3 Entfernung und Installation von Elektronischem Kontrollmodul/PROM

Siehe Illustrationen 3.4a, 3.4b, 3.5, 3.6a, 3.6b, 3.8, 3.10a, 3.10b, 3.11 und 3.13

1 Das Elektronische Kontrollmodul (ECM) befindet sich unter der Instrumententafel.

- 2 Trennen Sie das negative Kabel an der Batterie. Legen Sie das Kabel aus dem Weg, so daß es nicht versehentlich mit dem negativen Pol der Batterie in Kontakt kommen kann, da dies wieder Elektrizität in das elektrische System des Fahrzeugs lassen würde.
- 3 Trennen Sie die Kabelsätze vom ECM.
- > **Warnung:** Der Zündschalter muß auf Off gedreht sein, wenn Sie die ECM-Verbinder entfernen oder installieren.
- 4 Entfernen Sie die Bolzen und entfernen Sie das ECM vorsichtig (siehe Illustrationen).
- 5 Drehen Sie das ECM so, daß die Bodenabdeckung nach oben zeigt (siehe Illustration) und plazieren Sie es vorsichtig auf eine saubere Arbeitsfläche.
- 6 Entfernen Sie die Schraube(n) und heben Sie die PROM-Zugangs-Abdeckung (siehe Illustrationen).
- 7 Falls Sie das ECM selbst ersetzen, enthält das neue ECM kein PROM. Es ist notwendig, das alte PROM aus dem alten ECM zu entfernen und es in das neue zu installieren.
- 8 Greifen Sie mit einem PROM-Entfernungs-Werkzeug (erhältlich bei Ihrem Händler) den PROM-Träger an den engen Enden (siehe Illustration). Wiegen Sie den Träger vorsichtig von Ende zu Ende, während Sie von oben starke Kraft anwenden. Der PROM-Träger und das PROM sollten sich leicht aus der PROM-Fassung herausheben lassen.
- > **Warnung:** Der PROM-Träger sollte nur mit dem speziellen Wiege-PROM-Entfernungs-Werkzeug entfernt werden. Die Entfernung ohne dieses Werkzeug oder mit irgendeiner anderen Art von Werkzeug kann das PROM oder die PROM-Fassung beschädigen.
- 10 Beachten Sie das Bezugsende des PROM-Trägers (siehe Illustrationen), bevor Sie es beiseite legen.
- 11 Falls Sie das ECM ersetzen, entfernen Sie das neue ECM aus seinem Behälter und überprüfen Sie die Wartungsnummer, um sicherzustellen, daß es die gleiche Nummer wie auf dem alten ECM ist (siehe Illustration).
- 12 Falls Sie das PROM ersetzen, entfernen Sie das neue PROM aus seinem Behälter und überprüfen Sie die Wartungsnummer, um sicherzustellen, daß es die gleiche Nummer wie auf dem alten PROM ist.
- 13 Positionieren Sie die PROM-/PROM-Träger-Baugruppe quer über die PROM-Fassung, wobei das kleine gekerbte Ende des Trägers mit der kleinen Kerbe in der Fassung am Stift-1-Ende ausgerichtet sein soll. Drücken Sie auf den PROM-Träger, bis er fest in der Fassung sitzt. Falls das PROM neu ist, versichern Sie sich, daß die Kerbe im PROM in die kleine Kerbe im Träger passt (siehe Illustrationen 3.10a und 3.10b).
- > **Warnung:** Falls das PROM rückwärts installiert wird und der Zündschalter angedreht wird, wird das PROM zerstört.
Installieren Sie den neuen PROM-Träger mit dem Werkzeug in die PROM-Fassung des ECM. Die kleine Kerbe des Trägers sollte mit der kleinen Kerbe in der Fassung ausgerichtet sein. Drücken Sie auf den PROM-Träger, bis er fest in der Fassung einsitzt.
- > **Warnung:** Drücken Sie nicht auf das PROM - drücken Sie nur auf den Träger.
Setzen Sie bei früheren Modellen desweiteren das PROM ein, indem Sie mit Ihren Fingern auf den Träger herunterdrücken, während Sie eine geeignetes enges stumpfes Werkzeug benutzen, um auf den Körper des PROM herunterzudrücken (siehe Illustration). Drücken Sie abwechselnd auf ein Ende des PROM, um es ganz einzusetzen.
- 14 Befestigen Sie die Zugangs-Abdeckung an das ECM und ziehen Sie die zwei Schrauben an.
- 15 Installieren Sie das ECM in die Stützklemme, schließen Sie die elektrischen Verbinder an das ECM an und installieren Sie die Dämpfungs-Tafel.

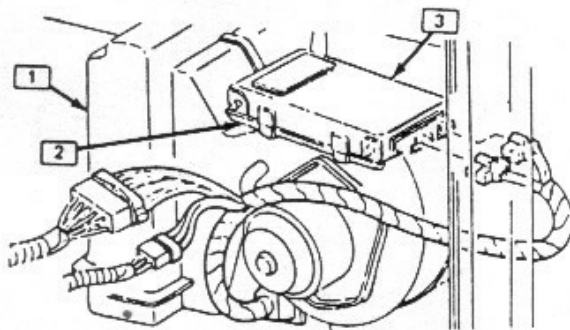
- 16 Lassen Sie den Motor an.
- 17 Treten Sie, indem Sie das diagnostische Kabel des ALCL/ALDL erden (siehe Unterkapitel 2), in den diagnostischen Modus ein. Falls keine Fehlercodes auftreten, ist das PROM richtig installiert.
- 18 Falls Fehlercode 51 auftritt, oder wenn das *Überprüfen Sie den Motor/Warten Sie den Motor bald*-Licht angeht und konstant anbleibt, sitzt das PROM nicht vollkommen ein, ist rückwärts installiert, hat gekrümmte Stifte oder ist defekt.
- 19 Falls das PROM nicht richtig einsetzt, sollte festes Drücken auf beide Enden des Trägers das Problem korrigieren.
- 20 Es ist möglich, das PROM rückwärts zu installieren. Falls dies auftritt, und der Zündschlüssel auf On gedreht ist, wird der PROM-Schaltkreis zerstört und das PROM muß ersetzt werden.
- 21 Entfernen Sie, falls die Stifte gebogen sind, das PROM nach dem obigen Verfahren, begradigen Sie die Stifte und installieren Sie das PROM wieder. Falls die gekrümmten Stifte kaputtgehen oder brechen, wenn Sie versuchen, Sie zu begradigen, entsorgen Sie das PROM und ersetzen Sie es durch ein neues.
- 22 Falls sorgfältige Kontrolle anzeigt, daß das PROM ganz einsetzt, ist es nicht rückwärts installiert worden ist und keine gekrümmten Stifte hat, aber das *Überprüfen Sie den Motor/Warten Sie den Motor bald*-Licht bleibt an, ist das PROM wahrscheinlich fehlerhaft und muß ersetzt werden.



3.4a Installationsdetails zum ECM früherer Modelle

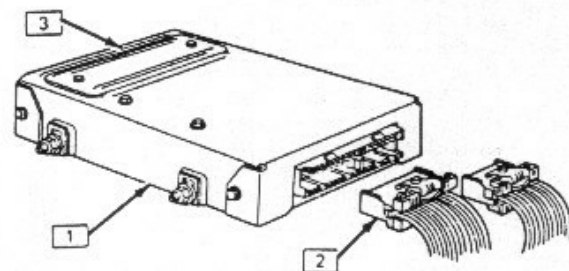
- 1 ECM
- 2 Haltering

- 3 ECM-Montage-Gehäuse
- 4 Plenum-Tafel



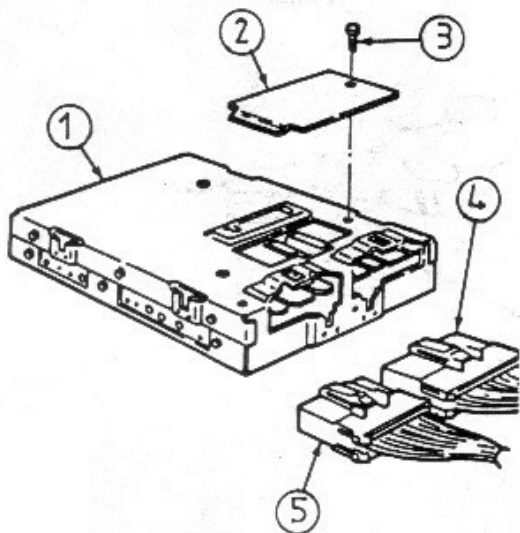
3.4b Installationsdetails zum ECM späterer Modelle

- 1 Heizungs-/Klimaanlagenmodul
- 2 Haltering
- 3 ECM



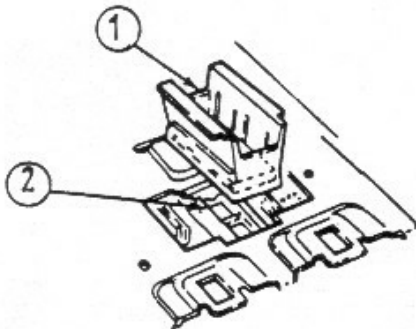
3.5 Stellen Sie das ECM vorsichtig auf eine saubere, flache Fläche, wobei die PROM-Zugangs-Abdeckung nach oben zeigt, entfernen Sie dann die Abdeckung

- 1 ECM
- 2 ECM-Kabelsatz-Verbinder
- 3 PROM-Zugangs-Abdeckung



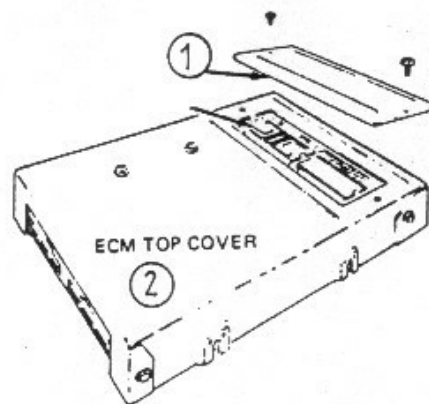
3.6a Bei frühen Modellen wird die PROM-Abdeckung von einer Schraube gehalten ...

- 1) ECM
- 2) Zugangs-Abdeckung
- 3) Schraube
- 4) Verbinder mit Zahlen
- 5) Verbinder mit Buchstaben



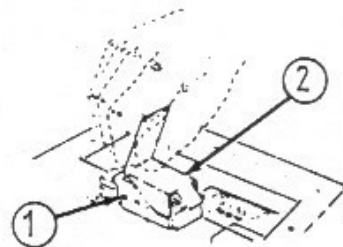
3.10a Beachten Sie bei frühen Modellen, wie das PROM-Abdeckungs-Ende und Stift 1 der Fassung sich aufeinander beziehen

- 1) PROM-Träger-Bezugsende
- 2) Stift 1 der PROM-Fassung am Bezugsende



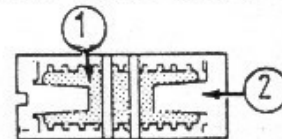
3.6b ... während spätere Modelle zwei Schrauben haben

- 1) Zugangs-Abdeckung PROM
- 2) ECM-Ober-Abdeckung



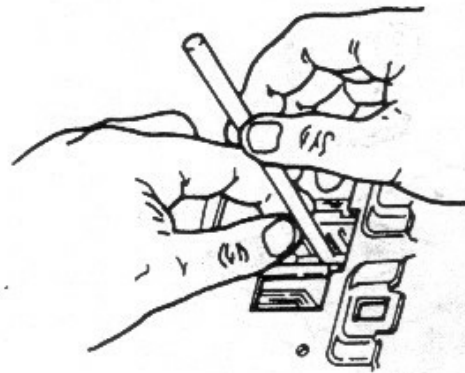
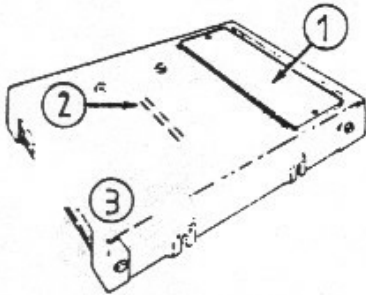
3.8 Greifen Sie den PROM-Träger mit dem PROM-Entfernungs-Werkzeug (bei Ihrem Händler erhältlich) an seinen engen Enden und wiegen Sie das Entfernungs-Werkzeug vorsichtig, bis das PROM getrennt ist

- 1) PROM-Träger
- 2) PROM-Entfernungs-Werkzeug



3.10b Bei späteren Modellen passt die Kerbe im PROM in eine kleinere Kerbe in der Abdeckung

- 1) PROM
- 2) PROM-Träger



3.11 Versichern Sie sich, daß die Wartungsnummern an ECM und PROM die gleichen sind - je nachdem, was Sie ersetzen, haben Sie sonst entweder das falsche ECM oder das falsche PROM

3.13 Drücken Sie bei frühen Modellen auf den Träger und benutzen Sie ein stumpfes Werkzeug, um den PROM einzusetzen

- 1) Zugangs-Abdeckung
- 2) Wartungsnummer
- 3) Oberabdeckung des ECM (Controller)

4 Informationssensoren

Siehe Illustrationen 4.3, 4.4, 4.5 und 4.7

1 Mit ECM ausgestattete Modelle verwenden verschiedene Sensoren, um das ECM mit Informationen zu versorgen, die es verwendet, um den Motor zu kontrollieren. Dies können je nach Modell sein:

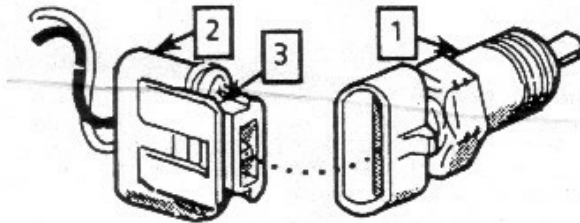
● Motor-Kühlmitteltemperatur-Sensor

2 Der Kühlmittelsensor ist in eine Kühlmittel-Leitung montiert, normalerweise vor dem Einlaßkrümmer. Ein Fehler im Kühlmittelsensor-Schaltkreis sollte entweder einen Code 14 oder einen Code 15 setzen. Diese Codes zeigen einen Fehler im Kühlmitteltemperatur-Schaltkreis an, die angemessene Lösung für das Problem wäre also entweder die Reparatur eines Kabels oder das Ersetzen des Sensors.

3 Lösen Sie, um den Sensor zu entfernen, die Schließblase am Verbinder mit einem kleinen Schraubenzieher und lösen Sie ihn vom Sensor (siehe Illustration). Schrauben Sie sorgfältig den Sensor selbst los.

> **Warnung:** Behandeln Sie den Kühlmittelsensor vorsichtig. Schaden an diesem Sensor beeinträchtigt den Betrieb des gesamten Kraftstoff-Systems.

4 Umwickeln Sie, bevor Sie den neuen Sensor installieren, die Windungen mit Teflon-Dichtungsband, um Lecken und Windungskorrosion zu verhindern (siehe Illustration). Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.



4.3 Entstöpseln Sie den Kühlmittel-Sensor-Stopfen, nachdem Sie die Lasche hochgehoben haben

- 1 Sensor
- 2 Kabelsatz-Verbinder zum ECM
- 3 Schließlasche



4.4 Umwickeln Sie die Windungen des Kühlmittel-Temperatur-Sensors mit Teflon-Band, um Lecks und Windungskorrosion zu verhindern

● **Krümmer-Absolutdruck (MAP)-Sensor**

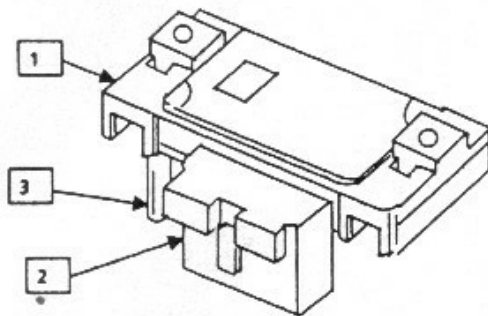
5 Der Krümmer-Absolutdruck (MAP)-Sensor (siehe Illustration) ist an einen Träger im Einlaßkrümmer montiert. Der MAP-Sensor überwacht die Änderungen des Einlaßkrümmerdrucks, die aus Änderungen der Motorbelastung und der Geschwindigkeit resultieren, und wandelt die Information in einen Spannungssignal-Output um. Das ECM benutzt den MAP-Sensor, um die Kraftstoffzufuhr und die Zündverstellung zu kontrollieren.

6 Ein Fehler im MAP-Sensor-Schaltkreis sollte einen Code 13 oder einen Code 34 setzen.

● **Differential-Druck-Sensor**

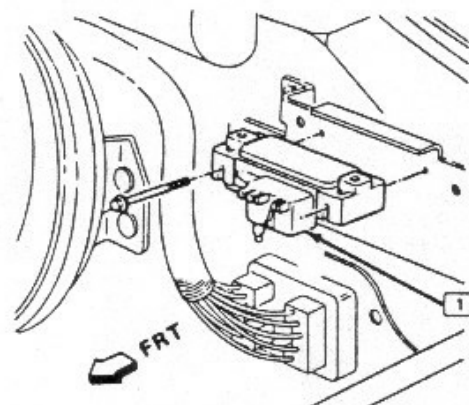
7 Der Differential-Druck-Sensor befindet sich im Motorraum an der Spritzwand, die an den Hauptbremszylinder angrenzt (siehe Illustration), und misst das Motorvakuum. Bei hohem Vakuum sendet der Sensor ein hohes Spannungssignal (fast 5 Volt) zum ECM und bei geringem Vakuum ein geringes Spannungssignal.

8 Ein Fehler im Differential-Druck-Sensor sollte einen Code 34 setzen. Der Motor muß für ungefähr zwei Minuten im Leerlauf gelaufen sein, bevor der Code gesetzt wird.



4.5 Krümmer-Absolutdruck (MAP)-Sensor

- 1 MAP-Sensor
- 2 Krümmer-Vakuum-Rohr
- 3 ECM-Kabelsatz-Verbinder zum MAP-Sensor



4.7 Der Differential-Druck-Sensor (1) befindet sich im Motorraum

● Sauerstoffsensor

- 9 Der Sauerstoffsensor ist in das Abgassystem montiert, wo er den Sauerstoffgehalt des Abgasstroms überwachen kann.
- 10 Das ECM weiß, indem es den Spannungs-Output des Sauerstoffsensors überwacht, welchen Kraftstoff-Mischungs-Befehl es an das Kraftstoffsystem geben muß.
- 11 Eine Öffnung im Sauerstoffsensor-Schaltkreis sollte einen Code 13 setzen. Eine geringe Spannung im Schaltkreis sollte einen Code 44 setzen. Eine hohe Spannung im Schaltkreis sollte einen Code 45 setzen. Codes 44 und 45 können auch als Ergebnis von Kraftstoff-System-Problemen gesetzt werden.
- 12 Siehe Unterkapitel 5 für das Ersetzungsverfahren für den Sauerstoffsensor.

● Drossel-Positionssensor (TPS)

- 13 Der Drossel-Positionssensor (TPS) befindet sich bei Modellen mit Vergaser in der Schwimmerkammer und bei Motoren mit TPI am Ende der Drosselwelle.
- 14 Das ECM kann, indem es die Output-Spannung vom TPS überwacht, die Kraftstoffzufuhr aufgrund des Drosselventil-Winkels (Fahreranspruch) bestimmen. Ein gebrochener oder loser TPS kann periodisch auftretende Kraftstoff-Ausbrüche aus der Einspritzdüse und einen nicht stabilen Leerlauf verursachen, da das ECM denkt, daß die Drosselklappe sich bewegt.
- 15 Ein Problem in einem der TPS-Schaltkreise setzt entweder einen Code 21 oder 22. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, benutzt das ECM einen künstlichen Mangelwert für das TPS und etwas Fahrzeugleistung kehrt zurück.

● Park-/Neutral-Schalter (nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe)

- 16 Der Park-/Neutral(P/N)-Schalter zeigt dem ECM an, wann die Achseinheit in Park oder Neutral ist. Diese Information wird für die Achseinheit-Umwandler-Kupplung (TCC) und den Betrieb des Leerlaufluft-Kontroll(IAC)-Ventils benutzt.

> **Warnung:** Das Fahrzeug sollte nicht mit nicht getrenntem Park-/Neutral-Schalter gefahren werden, weil die Leerlaufqualität ungünstig beeinträchtigt wird und ein falscher Code 24 (Versagen im Fahrzeug-Drehzahl-Sensor-Schaltkreis) gesetzt werden kann.

Für mehr Informationen bezüglich des P/N-Schalters, der Teil der Neutral-/Start- und Rückfahrcheinwerfer-Schalter-Baugruppe ist, siehe Kapitel 7 und 12.

● Fahrzeug-Drehzahl-Sensor

- 17 Der Fahrzeug-Geschwindigkeits-Sensor (VSS) sendet dem ECM ein pulsierendes Spannungs-Signal, das das ECM in Meilen pro Stunde umwandelt. Dieser Sensor kontrolliert den Betrieb des TCC-Systems. Für mehr Informationen bezüglich des TCC-Systems siehe Kapitel 7.

● Verteiler-Bezugs-Signal

- 18 Der Verteiler sendet dem ECM ein Signal, um ihm sowohl Motor-U/min als auch die Kurbelwellen-Position mitzuteilen. Siehe Elektronische Zündverstellung (EST), Unterkapitel 7, für weitere Informationen.

⑤ 5 Sauerstoffsensor

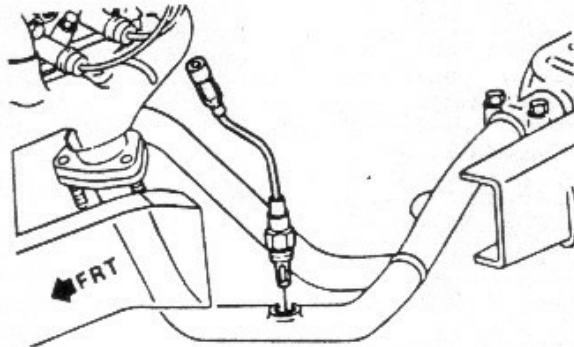
Siehe Illustration 5.1

● Allgemeine Beschreibung

- 1 Der Sauerstoffsensor, welcher sich im Auspuffrohr nahe der Verbindung zwischen dem Krümmer und dem Rohr befindet (siehe

- Illustration), überwacht den Sauerstoffgehalt des Abgasstroms. Der Sauerstoffgehalt im Abgas reagiert mit dem Sauerstoffsensor, um einen Spannungs-Output, der variiert, herzustellen. Das ECM überwacht diesen Spannungs-Output, um das Verhältnis von Sauerstoff zu Kraftstoff in der Mischung zu bestimmen. Das ECM ändert das Luft-/Kraftstoff-Mischverhältnis, indem es die Pulsweite (öffnungszeit) der Kraftstoff-Einspritzventile kontrolliert, die zu einem konstanten Druck-Differential zwischen Kraftstoffdruck und Krümmerdruck laufen. Weil dieses Druck-Differential konstant gehalten wird, kontrolliert die Zeit, wo das ECM die Kraftstoff-Einspritzventile offen hält, direkt die Menge Kraftstoff, die zugeführt wird. Bei Modellen mit Vergaser ändert ein Mischungs-Kontroll-Solenoid die Kraftstoff-/Luft-Mischung, indem er mehr oder weniger Kraftstoff durch die Vergaser-Schaltkreise laufen läßt. Der MC-Solenoid, der sich im Vergaser-Lufthorn befindet, wird durch das ECM kontrolliert, das eine Erdung für den Solenoid bereitstellt. Wenn das Solenoid unter Strom gesetzt wird, wird der Kraftstofffluß durch den Vergaser reduziert, was eine magerere Mischung bereitstellt. Wenn das ECM die Erdung entfernt, wird der Solenoid nicht mehr unter Strom gesetzt und läßt mehr Kraftstoff fließen. Ein Mischverhältnis von 14,7 Teilen Luft zu 1 Teil Kraftstoff ist das ideale Mischverhältnis, um die Abgase zu minimieren und so dem Katalysator zu ermöglichen, bei maximaler Effektivität zu arbeiten. Es ist dieses Verhältnis von 14,7 zu 1, welches das ECM und der Sauerstoffsensoren jederzeit zu erhalten versuchen.
- 2 Der Sauerstoffsensoren ist wie ein offener Schaltkreis und stellt keine Spannung her, wenn er unter seiner normalen Betriebstemperatur von ungefähr 600°F (315°C) arbeitet. Während dieser anfänglichen Zeit während des Aufwärmens arbeitet das ECM im Offenen-Kreis-Modus.
 - 3 Der richtige Betrieb des Sauerstoffsensors hängt von vier Bedingungen ab:
 - a) **Elektrisch** - Die geringen Spannungen und geringen Ströme, die vom Sensor hergestellt werden, hängen von guten, sauberen Verbindungen ab, die überprüft werden sollten, wenn ein Fehler des Sensors vermutet oder angezeigt wird.
 - b) **Äußere Luftzufuhr** - Der Sensor läßt Luftzirkulation zum internen Teil des Sensors. Wenn der Sensor entfernt und installiert oder ersetzt wird, versichern Sie sich, daß die Luftleitungen nicht verengt sind.
 - c) **Richtige Betriebstemperatur** - Das ECM reagiert nicht auf das Sensorsignal, bis der Sensor ungefähr 600°F (315°C) erreicht. Dieser Faktor muß bedacht werden, wenn Sie die Leistung des Sensors einschätzen.
 - d) **Bleifreier Kraftstoff** - Der Gebrauch von bleifreiem Kraftstoff ist sehr wichtig für den richtigen Betrieb des Sensors. Versichern Sie sich, daß der Kraftstoff, den Sie benutzen, bleifrei ist.
 - 4 Zusätzlich zur Beobachtung der obigen Bedingungen muß man besonders vorsichtig bei der Wartung des Sensors sein.
 - a) Der Sauerstoffsensoren hat eine permanent angebrachte Litze und einen Verbinder, welche nicht vom Sensor entfernt werden sollten. Schaden oder Entfernung von Litze oder Verbinder können den Betrieb des Sensors negativ beeinflussen.
 - b) **Fett, Schmutz und andere Verschmutzer** sollten vom elektrischen Verbinder und dem Lamellenende des Sensors fortgehalten werden.
 - c) Benutzen Sie keine Reinigungsmittel jeglicher Art am Sauerstoffsensoren.
 - d) Lassen Sie den Sensor nicht fallen und gehen Sie vorsichtig damit um.

- e) Der Silikonschuh muß in der richtigen Position installiert werden, um zu verhindern, daß der Schuh schmilzt, und um dem Sensor richtige Arbeit zu ermöglichen.



5.1 Installation eines typischen Sauerstoffsensors

Ersetzen

- > Anmerkung: Weil der Sauerstoffsensor sich im Auspuffrohr befindet, kann es zu eng sein, um den Sensor zu entfernen, wenn der Motor kalt ist. Falls Sie es schwierig finden, ihn zu lösen, lassen Sie den Motor an und lassen Sie ihn für eine oder zwei Minuten laufen, schalten Sie ihn dann ab. Achten Sie darauf, sich während des folgenden Verfahrens nicht zu verbrennen.
- 5 Trennen Sie das Kabel vom negativen Pol der Batterie.
 - 6 Heben Sie das Fahrzeug und platzieren Sie es sicher auf Wagenheberständer, falls dies nötig ist, um genügend Spielraum zu haben.
 - 7 Lösen Sie vorsichtig die Litzen-Leitungs-Halteklammer.
 - 8 Trennen Sie den elektrischen Verbinder vom Sensor.
 - 9 Beachten Sie die Position des Silikonschuhs, wenn vorhanden, und schrauben Sie den Sensor vorsichtig vom Auspuffrohr los.
- > Warnung: Übermäßige Kraft kann die Windungen beschädigen.
- 10 Anti-Klemm-Verbund muß auf den Windungen des Sensors benutzt werden, um die zukünftige Entfernung zu vereinfachen. Die Windungen des neuen Sensors sind mit diesem Verbund schon beschichtet, aber wenn ein alter Sensor entfernt und wiederinstalliert wird, müssen Sie die Windungen neu beschichten.
 - 11 Installieren Sie den Sensor und ziehen Sie ihn zum angegebenen Drehmoment an.
 - 12 Verbinden Sie den elektrischen Verbinder der Litzen-Leitung wieder mit dem Haupt-Motor-Kabelsatz.
 - 13 Schnappen Sie den Litzen-Halteklammer wieder zu.
 - 14 Lassen Sie das Fahrzeug herunter und verbinden Sie das Kabel wieder mit der negativen Pol der Batterie.

6 Elektronisches Zündverstellungssystem (EST)-System

Siehe Illustration 6.4

Allgemeine Beschreibung

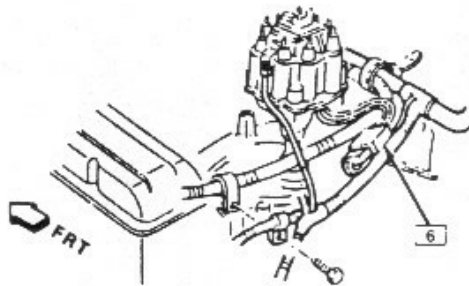
- 1 Um verbesserte Motorleistung, Kraftstoffökonomie und Kontrolle der Abgase bereitzustellen, kontrolliert das Elektronische Kontrollmodul (ECM) die Verteiler-Zündverstellung mit dem Elektronischen Zündverstellungssystem (EST)-System.
- 2 Das ECM empfängt einen Bezugsimpuls vom Verteiler, der sowohl Motor-U/min als auch die Kurbelwellen-Position anzeigt. Das ECM bestimmt dann die richtige Zündverstellung für die Motor-Betriebsbedingungen und sendet einen EST-Impuls an den Verteiler.

● Überprüfung

- 3 Das ECM setzt EST auf einen bestimmten Wert, wenn die diagnostische Testklemme im ALCL-/ALDL-Verbinder geerdet wird. Um auf EST-Betrieb zu überprüfen, sollte die Verstellung bei 2000 U/min mit ungeerdeter Klemme überprüft werden. Erden Sie dann die Testklemme. Falls die Verstellung sich bei 2000 U/min ändert, arbeitet die EST. Ein Fehler im EST-System setzt normalerweise Fehlercode 42.

● Einstellung der Verstellung

- 4 Trennen Sie, um die Initial-Grund-Verstellung einzustellen, den Verstellungs-Verbinder nahe der Hinterseite des Motors (siehe Illustration).
- 5 Stellen Sie die Verstellung ein, wie auf dem VECI-Schild angegeben. Dies verursacht, daß Code 42 im ECM-Speicher gespeichert wird. Löschen Sie den Speicher, nachdem Sie die Verstellung eingestellt haben (siehe Unterkapitel 2).
- 6 Für weitere Informationen bezüglich des Testens und der Komponenten-Ersetzungs-Verfahren für den HEI/EST-Verteiler siehe Kapitel 5.



6.4 Der EST-Verbinder (6) befindet sich im elektrischen Kabelsatz nahe der Hinterseite des Motors (hier V8)

⑦ 7 Elektronisches Zündkontroll(ESC)-System

Siehe Illustrationen 7.8 und 7.13

● Allgemeine Beschreibung

- 1 Ungleichmäßige Oktan-Stände in modernem Benzin können in einem Hochleistungsmotor Klopfen verursachen. Klopfen wird manchmal als "Zündungsklopfen" bezeichnet und es kann die internen Komponenten des Motors ernsthaft beschädigen.
- 2 Das Elektronische Zündkontroll(ESC)-System verzögert die Zündverstellung bis zu 20°, um das Zündungsklopfen im Motor zu reduzieren. Dies ermöglicht dem Motor, maximale Zündverstellung zu benutzen, um die Fahrbarkeit und die Kraftstoffökonomie zu verbessern.
- 3 Der ESC-Klopfsensor, der sich an der unteren rechten Seite des Motorblocks befindet, sendet ein Spannungssignal von 8 bis 10 Volt an das ECM, wenn kein Zündklopfen auftritt und die ECM normale Frühzündung bereitstellt. Wenn der Klopfsensor unnormale Vibration entdeckt (Zündklopfen), dreht das ESC-Modul den Schaltkreis zum ECM ab. Das ECM verzögert dann den EST-Verteiler, bis das Zündklopfen nicht mehr auftritt.
- 4 Ein Fehler des ESC-Klopfsensor-Signals oder der Verlust der Erdung am ESC-Modul verursacht, daß das Signal zum ECM hoch bleibt. Dieser Zustand führt dazu, daß das ECM die EST kontrolliert, als ob kein Zündklopfen aufträte. Deshalb tritt

keine Verzögerung auf und das Zündklopfen kann bei schwerer Motorbelastung sehr ernst werden. Zu diesem Zeitpunkt setzt das ECM einen Code 43.

- 5 Der Verlust des ESC-Signals zum ECM verursacht, daß das ECM die Verstellung konstant verzögert. Dies führt zu träger Leistung und veranlaßt das ECM, einen Code 43 zu setzen.

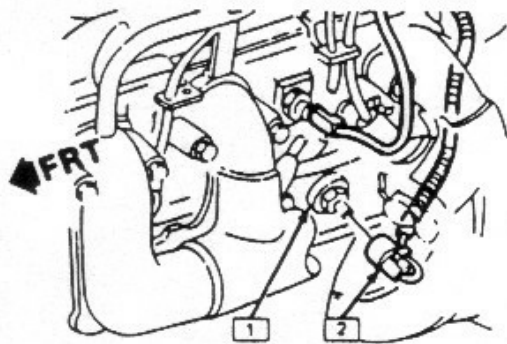
● Ersetzen von Komponenten

ESC-Sensor

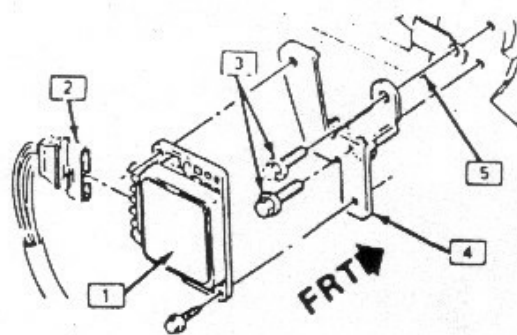
- 6 Trennen Sie das Kabel vom negativen Pol der Batterie.
- 7 Heben Sie das Fahrzeug und stützen Sie es auf Wagenheberständer, falls notwendig, um genügend Spielraum zu erhalten. Lesen Sie Kapitel 1 und lassen Sie die Flüssigkeit im Kühlsystem ab.
- 8 Trennen Sie den Kabelsatz-Verbinder vom ESC-Sensor (siehe Illustration).
- 9 Entfernen Sie den ESC-Sensor vom Block. Kühlmittel fließt aus dem Loch, achten Sie also darauf, es nicht in die Augen zu bekommen.
- 10 Tragen Sie Windungs-Dichtmittel auf die ESC-Sensorwindungen auf.
- 11 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung. Füllen Sie das Kühlsystem wieder.

ESC-Modul

- 12 Trennen Sie das Kabel vom negativen Pol der Batterie.
- 13 Trennen Sie den elektrischen Verbinder vom Modul, der sich an der Spritzwand befindet (siehe Illustration).
- 14 Schrauben Sie das Modul los und entfernen Sie es.
- 15 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.



7.8 Der elektronische Zündkontroll(ESC)-Sensor befindet sich in der unteren rechten Seite Motorblocks



7.13 Das Elektronische Zündkontroll(ESC)-Modul ist an der Spritzwand im Motorraum befestigt

8

8 Abgas-Rückführungs(EGR)-System

Siehe Illustrationen 8.4, 8.8, 8.17a, 8.17b und 8.29

● Allgemeine Beschreibung

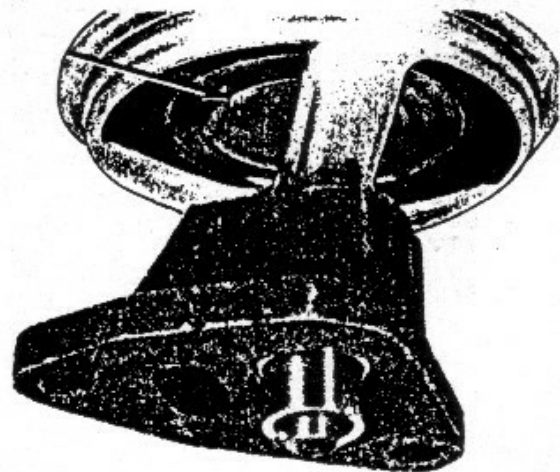
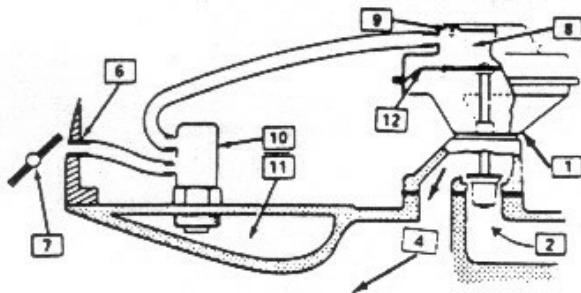
- 1 Das EGR-System mißt Abgase in den Einlaßkrümmer. Von da fließen die Abgase durch den Verbrennungsraum, um die Verbrennungstemperatur zu verringern und so die Masse der Stickstoffoxide (NOx) zu reduzieren.
- 2 Das Hauptelement des Systems ist das EGR-Ventil, das am Einlaßkrümmer befestigt ist und welches kleine Mengen Abgas zurück in den Verbrennungsraum führt.
- 3 Die Menge Abgas, die zurückgeführt wird, wird mit Bezug auf die Motor-Betriebs-Bedingungen durch ein durch Vakuum oder Rückdruck kontrolliertes EGR-Ventil geregelt.
- 4 Bei früheren Modellen verhindert ein Thermal-Vakuum-Schalter (TVS), daß das EGR-Ventil arbeitet, wenn der Motor kalt ist (siehe Illustration).
- 5 Bei späteren Modellen wird das EGR-System durch das ECM verwaltet. Ein ECM-kontrollierter Solenoid wird in der Vakuumleitung benutzt, um eine feinere Kontrolle des EGR-Stroms zu erhalten. Das ECM benutzt Informationen von Kühlmitteltemperatur-, Drossel-Positions- und Krümmerdruck-Sensoren, um den Vakuumsolenoid zu regulieren.
- 6 Häufige Probleme, die mit dem EGR-System assoziiert werden, sind harter Leerlauf, Abwürgen im Leerlauf nach Geschwindigkeits-Verminderung, Anschwellen bei Fahrtgeschwindigkeiten und Abwürgen nach Kaltstarts. Motor-Überhitzung und Klopfen können auch durch EGR-System-Probleme verursacht werden.

● Überprüfung

Nur 1984

- 7 Nehmen Sie eine physikalische Kontrolle der Schläuche und der elektrischen Verbindungen vor, um sicherzustellen, daß nichts lose ist.
- 8 Legen Sie bei abgeschaltetem Motor Ihren Finger unter das EGR-Ventil und drücken Sie an der Unterseite der Membran nach oben (siehe Illustration) - tragen Sie, falls der Motor heiß ist, einen Handschuh, um Verbrennungen zu verhindern! Die Membran sollte sich frei bewegen und nicht steckenbleiben oder blockieren. Ersetzen Sie das Ventil durch ein neues, wenn sie sich nicht bewegt oder steckenbleibt.
- 9 Drücken Sie bei normaler Betriebstemperatur laufendem Motor an der Membran hoch. Die Motor-Drehzahl sollte fallen.
- 10 Reinigen Sie, falls dies nicht so ist, EGR-Ventil und -Leitungen oder ersetzen Sie das das EGR-Ventil, falls notwendig.
- 11 Falls die Motor-Drehzahl abfällt, erhöhen Sie die Motor-Drehzahl vom Leerlauf auf ungefähr 2000 U/min. Die EGR-Ventil-Membran sollte sich bewegen, wenn Sie dies getan haben.
- 12 Falls Sie sich bewegt, arbeitet das EGR-System richtig.
- 13 Befestigen Sie, falls sie sich nicht bewegt, ein Vakuum-Meßgerät an den Vakuumschlauch, der mit dem EGR-Ventil verbunden ist (benutzen Sie ein T-Anschlußstück, um das Meßgerät anzuschließen). Lassen Sie den Motor an und erhöhen Sie die Drehzahl vom Leerlauf auf 2000 U/min, lassen Sie ihn dann zum Leerlauf zurückkommen. Im Leerlauf sollten ungefähr 6 Inch oder mehr Vakuum angezeigt sein.
- 14 Falls dies so ist, ist das EGR-Ventil schlecht.
- 15 Falls dies nicht so ist, überprüfen Sie den Vakuumschlauch, um sicherzustellen, daß er nicht leckt, verengt oder getrennt ist.

- 16 Nehmen Sie die notwendigen Reparaturen am Schlauch vor. Falls der Schlauch kein Problem ist, überprüfen sie den Thermal-Vakuum-Schalter (nicht-ECM-Modelle) oder den EGR-Kontroll-Solenoid (ECM-Modelle) wie folgt.



8.4 Das EGR-Ventil ist an den Einlaßkrümmer montiert und bei einigen früheren Modellen durch einen Thermal-Vakuum-Schalter kontrolliert

8.8 Drücken Sie an der Membran nach oben (Pfeil), wenn Sie das EGR-Ventil überprüfen - falls die Membran in der Position oben feststeckt oder blockiert,ersetzen Sie das Ventil durch ein neues

- 1 EGR-Ventil
- 2 Abgas
- 4 Einlaßfluß
- 6 Vakuumkanal
- 7 Drosselventil
- 8 Vakuumraum
- 9 Rückholfeder
- 10 Thermal-Vakuum-Schalter
- 11 Kühlmittel-Leitung
- 12 EGR-Ventil-Membran

● **Thermal-Vakuum-Schalter**

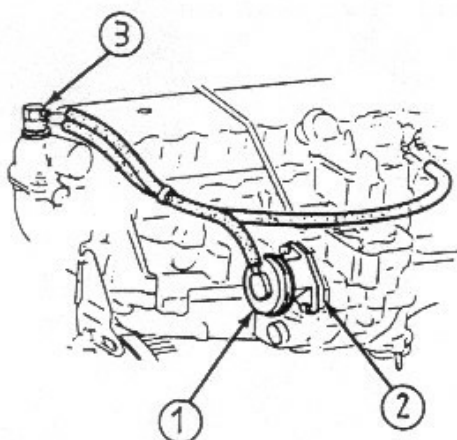
- 17 Entfernen Sie den Vergaser-an-Schalter-Schlauch vom Schalter und überprüfen Sie bei ungefähr 2000 U/min auf Vakuum (siehe Illustrationen). Das Meßgerät sollte ungefähr 10 Inch Vakuum anzeigen.
- 18 Ersetzen Sie den Schalter durch einen neuen, wenn dies so ist. Falls nicht, überprüfen Sie auf einen verstopften oder eingerissenen Schlauch und eine verstopfte Vergaser-Leitung.

● **EGR-Kontroll-Solenoid**

- Anmerkung: Ein Code 32 zeigt ein Problem im EGR-System an.
- 19 Schließen Sie anstelle des EGR-Ventils ein Vakuum-Meßgerät an. Es sollten wenigstens zehn Inch Vakuum vorhanden sein.
 - 20 Falls nicht, und falls der Vakuumschlauch nicht beschädigt ist oder leckt, ist der Solenoid fehlerhaft und sollte durch einen neuen ersetzt werden.
 - 21 Lassen Sie das Vakuum-Meßgerät angeschlossen, falls Vakuum vorhanden ist, drehen Sie die Zündung an und schließen Sie bei gestopptem Motor eine Testleuchte über die Solenoid-Kabelsatz-Verbinder-Klemmen an. Das Licht sollte angehen.
 - 22 Falls das Licht nicht angeht, testen Sie beide Kabelsatz-Verbinderklemmen mit einer Testleuchte, die mit der Erde verbunden ist. Falls keine Spannung an einer der Klemmen vorhanden ist, ist im Kabelsatz, der zum Solenoid führt, ein offener Zündschaltkreis.

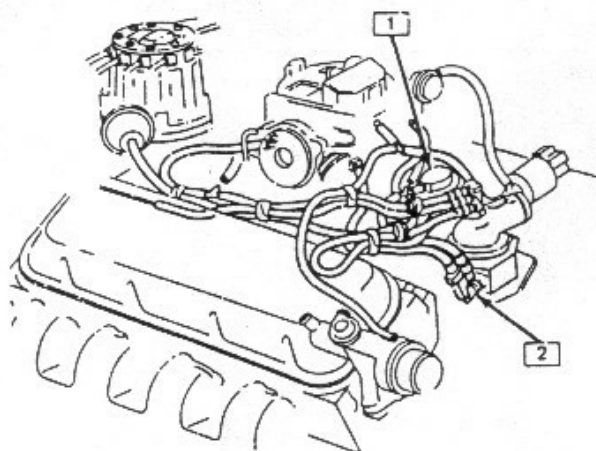
23 Falls das Licht angeht, erden Sie die ALCL-/ALDL-Diagnostik und beachten Sie, ob das Licht angeht. Falls das Licht angeht, könnte ein Kurzschluß zur Erde in Schaltkreis 435 des Kabelsatzes sein (siehe die Verkabelungs-Diagramme am Ende von Kapitel 12). Falls er in Ordnung ist, ist das ECM fehlerhaft.

> **Anmerkung:** Überprüfen Sie, bevor Sie das ECM ersetzen, den Widerstand zwischen den Solenoid-Klemmen des TCC und dem EGR mit einem Ohmmeter. Siehe die ECM-Verkabelungsdiagramme (am Ende von Kapitel 12) für die Spulen-Klemmen-Identifikation. Ersetzen Sie den Solenoid, falls der Widerstand weniger als 20 Ohm beträgt. Falls das Licht nicht angeht, schließen Sie den Solenoid wieder an, lassen Sie den Motor an und beachten Sie die Anzeige auf dem Vakuum-Meßgerät, während der Motor im Leerlauf ist. Falls Vakuum vorhanden ist, ersetzen Sie den EGR-Kontroll-Solenoid. Falls kein Vakuum vorhanden ist, ist der EGR-Solenoid in Ordnung.



8.17a Der Thermal-Vakuum-Schalter ist in die Thermostat-Gehäuse-Abdeckung geschraubt und das EGR-Ventil in den Krümmer (hier Reihen-6-Zylinder)

- 1) EGR-Ventil
- 2) Dichtung
- 3) Thermal-Vakuum-Schalter



8.17b Orte von EGR und TVS in typischen V6- und V8-Motoren

- 1 EGR
- 2 TVS

● **Ersetzen von Komponenten**
EGR-Ventil

- 24 Trennen Sie den Luftfilter (Kapitel 1).
- 25 Trennen Sie die EGR-Ventil-Vakuumleitung vom Ventil.
- 26 Entfernen Sie die EGR-Ventil-Montagebolzen.
- 27 Entfernen Sie das EGR-Ventil vom Krümmer.
- 28 Kontrollieren Sie mit entferntem EGR-Ventil die Leitungen auf übermäßige Ablagerungen. Kratzen Sie sie sauber und benutzen Sie einen Staubsauger, um das Geröll zu entfernen.

> **Warnung:** Waschen Sie das EGR-Ventil nicht mit Lösungsmitteln oder Entfettern ab - daraus kann dauerhafter Schaden an der Ventil-Membran resultieren. Sandstrahlen des Ventils wird ebenfalls nicht empfohlen, da es den Betrieb des Ventils beeinträchtigen kann.

- 29 Das EGR-Ventil kann gereinigt werden, indem man das Ende des Spritzzapfens mit einem weichen Hammer antippt.

- 30 Schauen Sie nach Abgasablagerungen im Ventilauslaß. Entfernen Sie Ablagerungen mit einem Schraubenzieher.
- 31 Reinigen Sie die Montageflächen des Einlaßkrümmers und der Ventil-Baugruppe.
- 32 Reinigen Sie die Montagefläche des Ventils mit einem Drahtrad oder einer Drahtbürste und den Spritzzapfen mit einer Drahtbürste.
- 33 Drücken Sie die Ventilmembran und überprüfen Sie den Sitzbereich auf Sauberkeit und Zeichen von Reibung, indem Sie durch den Ventilauslaß schauen. Falls der Spritzzapfen oder der Sitz nicht vollständig sauber sind, wiederholen Sie das Verfahren in Schritt 32.
- 34 Halten Sie die Unterseite des Ventils sicher und versuchen Sie, die Oberseite des Ventils vor und zurück zu drehen. Ersetzen Sie das Ventil, falls es sich locker anfühlt.
- 35 Kontrollieren Sie den Ventilauslaß auf Ablagerungen. Entfernen Sie angesammelte Ablagerungen mit einem Schraubenzieher oder einem anderen geeigneten scharfen Gerät.
- 36 Installieren Sie das alte (gereinigte) oder das neue EGR-Ventil mit einer neuen Dichtung auf den Einlaßkrümmer.
- 37 Installieren Sie die EGR-Ventil-Montagebolzen und ziehen Sie sie sicher an.
- 38 Befestigen Sie den Vakuumschlauch an das Ventil.
- 39 Installieren Sie den Luftfilter (Kapitel 4).

● Thermal-Vakuum-Schalter

- 40 Lesen Sie Kapitel 1 und lassen Sie ungefähr 1 Quart Kühlmittel aus dem System ab.
- 41 Entfernen Sie den Luftfilter und entfernen Sie die Schläuche vom Schalter (da der Schalter benutzt werden kann, um auch das Vakuum zu anderen Komponenten zu kontrollieren, können mehr als zwei Schläuche befestigt sein - beschriften Sie die Schläuche und Kanäle, um richtige Wiederinstallation sicherzustellen).
- 42 Schrauben Sie den Schalter los und entfernen Sie ihn vom Motor (siehe Illustrationen 8.17a und 8.17b).
- 43 Tragen Sie ein nichthärtendes Dichtmittel auf die Schalterwindungen auf (lassen Sie es nicht auf das Ende des Schalters kommen und installieren Sie den Schalter. Ziehen Sie ihn sicher an, befestigen Sie dann die Schläuche wieder und fügen Sie je nach Notwendigkeit Kühlmittel hinzu.

● EGR-Solenoid

- 44 Trennen Sie das Kabel vom negativen Pol der Batterie.
- 45 Entfernen Sie den Luftfilter (Kapitel 4).
- 46 Trennen Sie den elektrischen Verbinder am Solenoid.
- 47 Trennen Sie die Vakuumschläuche vom Solenoid.
- 48 Entfernen Sie die Montagemutter und entfernen Sie den Solenoid.
- 49 Installieren Sie den neuen Solenoid und ziehen Sie die Mutter sicher an. Der Rest des Installationsverfahrens ist die Umkehrung der Entfernung.

⑨ 9 Lufteinspritzungs-Reaktions(AIR)-System

Siehe Illustrationen 9.6, 9.7, 9.9 und 9.16

> Anmerkung: Lesen Sie, falls Ihr Motor mit einer Luftpumpe ausgestattet ist, die Informationen bezüglich des AIR-Systems. Falls keine Luftpumpe installiert ist, siehe Unterkapitel 13 für Informationen bezüglich des PAIR-Systems.

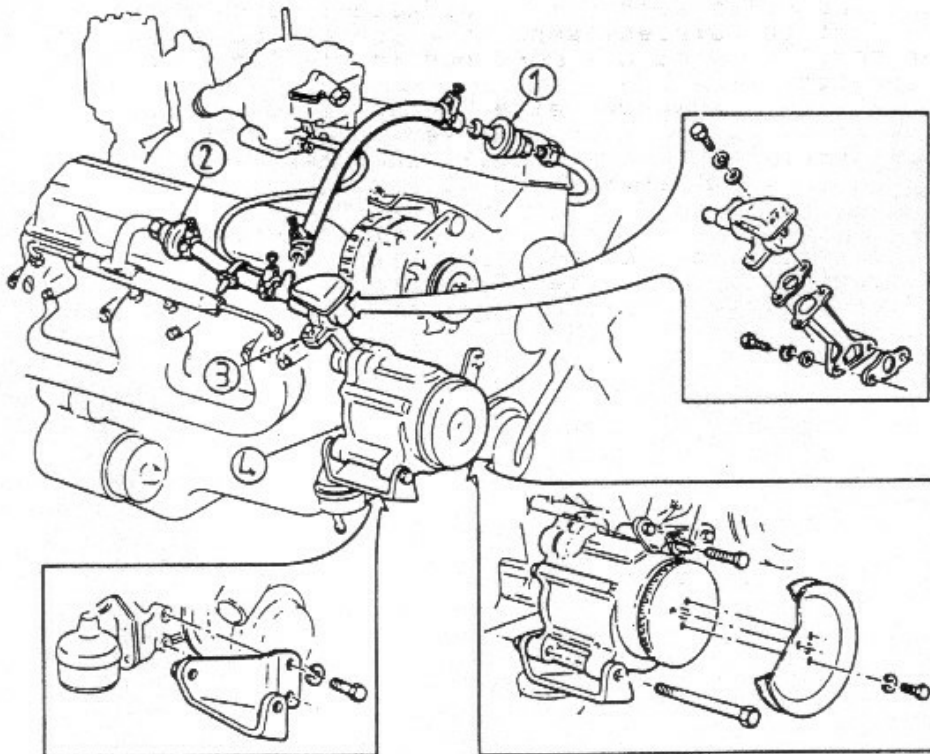
● Allgemeine Beschreibung

- 1 Das AIR-System hilft, Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid-Stände im Abgas zu reduzieren, indem es während des kalten Motorbetriebs Luft in die Abgaskanäle jedes Zylinders einspritzt, oder direkt in den Katalysator während normalem Betrieb. Es hilft auch dem Katalysator, während des Aufwärmens seine richtige Betriebstemperatur schnell zu erreichen. Bei frühen Modellen wird die Luft nur in die Abgaskanäle eingespritzt.
- 2 Das AIR-System verwendet eine Luftpumpe, um die Luft in den Abgasstrom zu pumpen. Ein Luft-Verwaltungs-Ventil, das durch das elektronische Kontrollmodul (ECM) des Fahrzeugs kontrolliert wird (spätere Modelle), leitet die Luft zu den korrekten Orten, je nach Motortemperatur und Fahrbedingungen. Während gewisser Situationen, wie z. B. Geschwindigkeits-Verminderung, wird die Luft zum Luftfilter umgeleitet, um Fehlzündungen durch zu viel Sauerstoff im Abgasstrom zu verhindern. Einweg-Überprüfungs-Ventile werden ebenfalls in den Luftleitungen des AIR-Systems verwendet, um zu verhindern, daß Abgase durch das System hindurch zurückgebracht werden.
- 3 Die AIR-System-Komponenten beinhalten eine Motor-angetriebene Luftpumpe, Luftkontroll-, Luftumschaltungs- und Umleitungs-Verwaltungs-Ventile, Luftstrom- und Luft-Kontroll-Schläuche, Überprüfungs-Ventile und einen Katalysator.

● Überprüfung

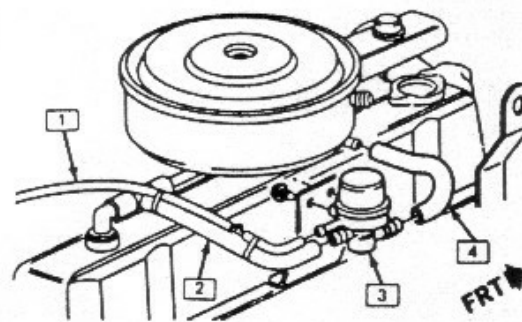
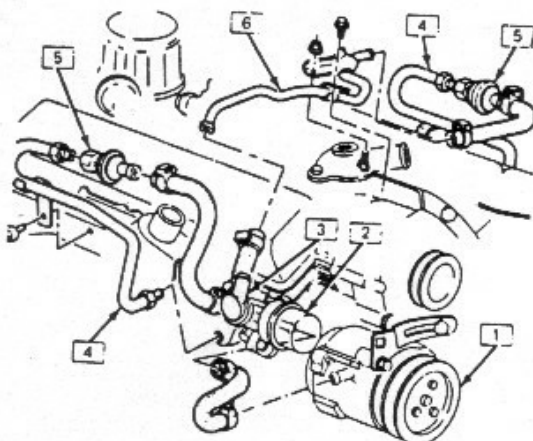
- 4 Wegen der Kompliziertheit dieses Systems ist es für den Heimwerker schwierig, eine genaue Diagnose vorzunehmen. Falls das System nicht funktioniert, können individuelle Komponenten überprüft werden.
- 5 Beginnen Sie jegliche Kontrolle, indem Sie alle Schläuche, Vakuumleitungen und Kabel sorgfältig überprüfen. Versichern Sie sich, daß sie in gutem Zustand sind und daß alle Verbindungen angezogen und sauber sind. Versichern Sie sich auch, daß der Pumpen-Antriebsriemen in gutem Zustand und richtig eingestellt ist (Kapitel 1).
- 6 Lassen Sie den Motor, um die Pumpe zu überprüfen, die normale Betriebstemperatur erreichen und lassen Sie ihn bei ungefähr 1500 U/min laufen. Finden Sie den Schlauch, der von der Luftpumpe abgeht (siehe Illustration) und drücken Sie, um auf Pulsieren zu überprüfen. Lassen Sie einen Helfer die Motor-Drehzahl anheben und überprüfen Sie auf eine parallele Zunahme des Luftstroms. Falls Sie eine Zunahme bemerkten, arbeitet die Pumpe richtig. Falls nicht, liegt ein Fehler in der Pumpe vor.
- 7 Jedes Überprüfungsventil kann kontrolliert werden, nachdem man es vom Schlauch entfernt hat (siehe Illustration). Versichern Sie sich, daß der Motor ganz kalt ist, bevor Sie dies versuchen. Versuchen Sie, von beiden Enden aus durch das Überprüfungsventil zu blasen. Falls es entweder offen oder geschlossen feststeckt, sollte das Ventil ersetzt werden.
- 8 Trennen Sie, um das Luftkontrollventil zu überprüfen, den Vakuum-Signal-Schlauch am Ventil. Überprüfen Sie bei laufendem Motor auf Vakuum am Schlauch. Falls Sie keines fühlen, ist die Leitung verstopft.
- 9 Verstopfen Sie, um das Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil zu überprüfen, die Luftfilter-Vakuum-Quelle, schließen Sie dann den Signalschlauch an und hören Sie auf Luftfluß durch das Entlüftungsrohr und zum Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil (siehe Illustration). Es sollte auch ein deutlicher Abfall der Motor-Drehzahl vorhanden sein, wenn der Signalschlauch wieder angeschlossen wird. Überprüfen Sie, falls der Luftstrom nicht für mindestens eine Sekunde weitergeht, oder die Motor-Drehzahl nicht deutlich abfällt, die Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil-Schläuche auf

Verengungen und Lecks. Falls Sie keine Verengungen oder Lecks finden, ersetzen Sie das Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil.



9.6 Komponenten-Layout des typischen Luft-Einspritzungs-Reaktions(AIR)-Systems

- 1) Überprüfungsventil
- 2) Überprüfungsventil
- 3) Umleitungsventil
- 4) Luftpumpe



9.9

9.7 Erklärungen siehe nächste Seite

9.7 Bei späteren Modellen werden zwei Überprüfungsventile verwendet

- 1 Luftpumpe
- 2 Umleitungsventil
- 3 Rohr zum Luftfilter
- 4 Einspritzungs-Rohr
- 5 Überprüfungsventile
- 6 Rohr-Baugruppe

9.9 Ort des Geschwindigkeits-Verminderungsventils (Reihen-6-Zylinder-Motor)

- 1 Krümmer-Vakuumschlauch
- 2 Geschwindigkeit-Verminderungs-Ventil-an-Einlaßkrümmer-Schlauch
- 3 Geschwindigkeit-Verminderungs-Ventil
- 4 Luftfilter-an-Ventil-Schlauch

Ersetzen von Komponenten

Antriebsriemen

- 10 Lösen Sie den Pumpen-Montage-Bolzen und den Pumpen-Einstellungs-Träger-Bolzen.
- 11 Bewegen Sie die Pumpe nach innen, bis der Riemen entfernt werden kann.
- 12 Installieren Sie den neuen Riemen und stellen Sie ihn ein (siehe Kapitel 1).

AIR-Pumpen-Antriebsriemen und -Filter

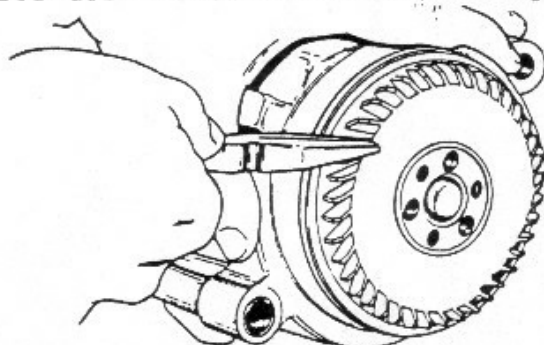
- 13 Komprimieren Sie den Antriebsriemen, um die Riemenscheibe davon abzuhalten, sich zu drehen, und lösen Sie die Riemenscheiben-Bolzen.
- 14 Entfernen Sie den Antriebsriemen wie oben beschrieben.
- 15 Entfernen Sie die Montage-Bolzen und heben Sie sie von der Riemenscheibe ab.
- 16 Falls der Lüfter-ähnliche Filter entfernt werden muß, greifen Sie ihn fest mit einem Nadel-Nasen-Zange (siehe Illustration) und ziehen Sie ihn von der Pumpe.

> **Anmerkung:** Setzen Sie nicht einen Schraubenzieher zwischen Filter und Pumpengehäuse ein, da die Kante des Gehäuses beschädigt werden könnte. Normalerweise wird der Filter verzerrt, wenn man ihn abzieht. Achten Sie darauf, daß keine Fragmente in den Luft-Einlaß-Schlauch fallen.

- 17 Der neue Filter wird installiert, indem man ihn in Position auf der Pumpe plaziert, die Riemenscheibe darüber plaziert und die Riemenscheiben-Bolzen gleichmäßig anzieht, um den Filter in die Pumpe zu ziehen. Versuchen Sie nicht, einen Filter zu installieren, indem Sie auf ihn drücken oder ihn an seinen Platz hämmern.

> **Anmerkung:** Es ist für den neuen Filter normal, eine Störungs-Paßform mit dem Pumpengehäuse zu haben und bei anfänglichem Betrieb kann er quietschen, bis er eingetragen ist.

- 18 Installieren Sie den Antriebsriemen und ziehen Sie die Antriebsriemen-Bolzen sicher an, während Sie den Riemen komprimieren.
- 19 Stellen Sie die Antriebsriemen-Spannung ein.



9.16 Der Filter kann mit einer Nadelnasen-Zange aus der Luftpumpe gezogen werden

● **Schläuche und Rohre**

- 20 Notieren Sie, wenn Sie ein Rohr oder einen Schlauch ersetzen, immer zuerst, wie er verlegt ist, entweder mit einer Skizze oder mit nummerierten Teilen Klebeband.
- 21 Entfernen Sie den defekten Schlauch oder das defekte Rohr und ersetzen Sie es durch ein neues des gleichen Materials und der gleichen Größe und ziehen Sie alle Verbindungen an.

● **Überprüfungsventil**

- 22 Trennen Sie den Pumpen-Auslaß-Schlauch am Überprüfungsventil.
- 23 Schrauben Sie das Überprüfungsventil von der Rohr-Baugruppe los. Achten Sie darauf, die Baugruppe nicht zu biegen oder zu verdrehen.
- 24 Installieren Sie ein neues Ventil, nachdem Sie sich versichert haben, daß es genau das selbe ist, das Sie entfernt haben, ziehen Sie dann alle Verbindungen an.

● **Luftkontrollventil**

- 25 Trennen Sie das negative Batteriekabel an der Batterie. Entfernen Sie den Luftfilter.
- 26 Trennen Sie die Vakuum-Signal-leitung vom Ventil. Trennen Sie die Luftschläuche und die Verkabelungs-Verbinder.
- 27 Falls die Montagebolzen durch mit Laschen versehene Schließ-Beilegscheiben gehalten werden, biegen Sie die Laschen nach hinten, entfernen Sie dann die Montagebolzen und heben Sie das Ventil vom Adapter oder dem Träger.
- 28 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernungsverfahrens. Benutzen Sie eine neue Dichtung, wenn Sie das Ventil installieren.

● **Luftpumpe**

- 29 Entfernen Sie Luft-Verwaltungs-Ventil und -Adapter, falls damit ausgestattet.
 - 30 Falls die Riemenscheibe von der Pumpe entfernt werden muß, sollte dies vor der Entfernung des Antriebsriemens geschehen.
 - 31 Falls die Riemenscheibe nicht entfernt wird, entfernen Sie den Antriebsriemen.
 - 32 Entfernen Sie die Pumpen-Montage-Bolzen und trennen Sie die Pumpe vom Motor.
 - 33 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.
- ↳ **Anmerkung:** Ziehen Sie die Pumpen-Montage-Bolzen nicht an, bis alle Komponenten installiert sind.
- 34 Stellen Sie die Antriebsriemen-Spannung nach der Installation ein (Kapitel 1).

● **Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil**

- 35 Trennen Sie die Vakuumschläuche vom Ventil.
- 36 Entfernen Sie die Schrauben, die das Ventil an den Motorträger halten (falls damit ausgestattet) und entfernen Sie das Ventil.
- 37 Installieren Sie eine neues Ventil und schließen Sie alle Schläuche wieder an.

⑩ 10 Dampf-Abgas-Kontroll-System (EECS)

Siehe Illustration 10.2

● **Allgemeine Beschreibung**

- 1 Das System soll Kraftstoffdämpfe einschließen und lagern, die von Kraftstofftank, Vergaser oder Drosselkörper und Einlaßkrümmer verdampfen.
- 2 Das Dampf-Abgas-Kontroll-System (EECS) besteht aus einem mit Aktivkohle gefüllten Behälter und den Leitungen, die den Behälter mit Kraftstofftank, Kanalvakuum und

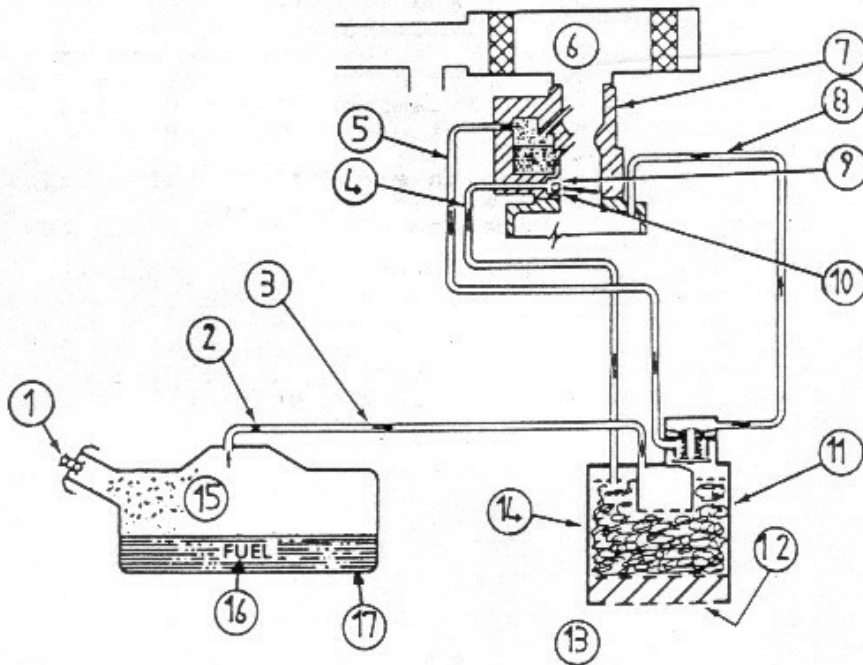
- Einlaßkrümmervakuum verbinden (siehe Illustration).
- 3 Kraftstoffdämpfe werden von Kraftstofftank, Vergaser oder Drosselkörper und Einlaßkrümmer zu einem Behälter gebracht, wo sie gelagert werden, wenn der Motor nicht arbeitet. Wenn der Motor läuft, werden die Kraftstoffdämpfe aus dem Behälter durch den Einlaßluftstrom entlüftet und im normalen Verbrennungsprozeß verbraucht.
 - 4 Bei späteren Modellen befindet sich ein Entlüftungsventil im Behälter und bei einigen Modellen ein Tankdruck-Kontrollventil. Bei einigen Modellen wird das Entlüftungsventil vom ECM betrieben.
 - 5 Ein Zeichen dafür, daß das System nicht richtig arbeitet, ist ein starker Kraftstoffgeruch. Schlechter Leerlauf, Abwürgen und schlechte Fahrbarkeit können durch ein nicht funktionierendes Entlüftungsventil, einen beschädigten Behälter, zersplitterte oder eingerissene Schläuche oder mit den falschen Rohren verbundene Schläuche verursacht werden.

● *Überprüfung*

- 6 Überprüfungs- und Wartungsverfahren für EECs-System-Behälter und -Schläuche sind in Kapitel 1 enthalten.
- 7 Legen Sie, um das Entlüftungsventil zu überprüfen, ein kurzes Stück Schlauch an das untere Rohr der Entlüftungsventil-Baugruppe an und versuchen Sie, hindurchzublasen. Wenig oder keine Luft sollte in den Behälter kommen (eine kleine Menge Luft kommt durch, weil der Behälter ein dauerhaftes Entlüftungsloch hat).
- 8 Wenden Sie mit einer Hand-Vakuum-Pumpe Vakuum durch das Kontroll-Vakuum-Signal-Rohr auf die Entlüftungs-Ventil-Membran an. Falls die Membran das Vakuum nicht für mindestens 20 Sekunden hält, leckt die Membran und der Behälter muß ersetzt werden.
- 9 Falls die Membran Vakuum hält, versuchen Sie wieder, durch den Schlauch zu blasen, während Sie immer noch Vakuum anwenden. Man sollte einen verstärkten Luftstrom bemerken. Falls dies nicht so ist, ersetzen Sie den Behälter.

● *Ersetzen des Behälters*

- 10 Trennen Sie die Schläuche vom Behälter.
- 11 Entfernen Sie die Klemmschraube und lösen Sie die Klammer.
- 12 Entfernen Sie den Behälter.
- 13 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.



10.2 Komponentenlayout des typischen EECs-Systems späteren Modells

- | | |
|---|---|
| 1) Druck-Vakuum-Ablauf-Gas-Kappe | 10) Leerlauf-Entlüftungs-Kanal (konstant) |
| 2) Entlüftungs-Verenger | 11) Dampf-Lagerungs-Behälter |
| 3) Kraftstofftank-Entlüftung | 12) Offener Boden |
| 4) Leerlauf-Entlüftungs-Leitung | 13) Entlüftungs-Luft |
| 5) Schalen-Entlüftung | 14) Aktivkohle |
| 6) Luftfilter | 15) Dampf |
| 7) Vergaser | 16) Kraftstoff |
| 8) Vakuumsignal | 17) Kraftstofftank |
| 9) Außerhalb-Leerlauf-Entlüftungs-Kanal | |

11 11 Positive-Kurbelgehäuse-Entlüftungs(PCV)-System

Siehe Illustration 11.1

● Allgemeine Beschreibung

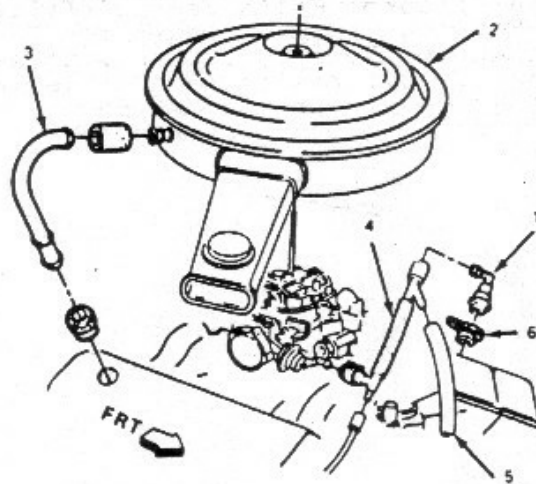
- Das Positive-Kurbelgehäuse-Entlüftungs(PCV)-System reduziert Kohlenwasserstoff-Emissionen, indem es Frischluft durch das Kurbelgehäuse zirkuliert, wo sie sich mit vorbeiströmenden Gasen mischt und dann durch ein PCV-Ventil zum Vergaser oder Einlaßkrümmer zurückgeführt wird (siehe Illustration), um im Motor verbrannt zu werden.
- Die Hauptkomponenten des PCV-Systems sind Vakuumschläuche und das PCV-Ventil, das den Strom von Gasen in Übereinstimmung mit Motor-Drehzahl und Krümmervakuum regelt.

● Überprüfung

- Das PCV-System kann schnell und leicht auf richtigen Betrieb überprüft werden. Es sollte regelmäßig überprüft werden, da

Kohlenstoff und Ablagerungen, die von vorbeiströmenden Gasen hinterlassen werden, das PCV-Ventil und die Systemschläuche verstopfen können. Die allgemeinen Symptome eines verstopften PCV-Ventils sind harter Leerlauf, Abwürgen oder eine langsame Leerlaufdrehzahl, öllecks, Öl im Luftfilter oder Schlamm im Motor.

- 4 Lesen Sie Kapitel 1 für Überprüfungs- und Ersetzungs-Verfahren für das PCV-Ventil.



11.1 Komponentenlayout des typischen PCV späteren Modells

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1 PCV-Ventil | 4 PCV-Ventil-Schlauch |
| 2 Luftfilter-Gehäuse | 5 Schlauch zum EVAP-Behälter |
| 3 Kurbelgehäuse-Entlüftung | 6 Tülle |

12 Thermostatischer Luftfilter (Thermac)

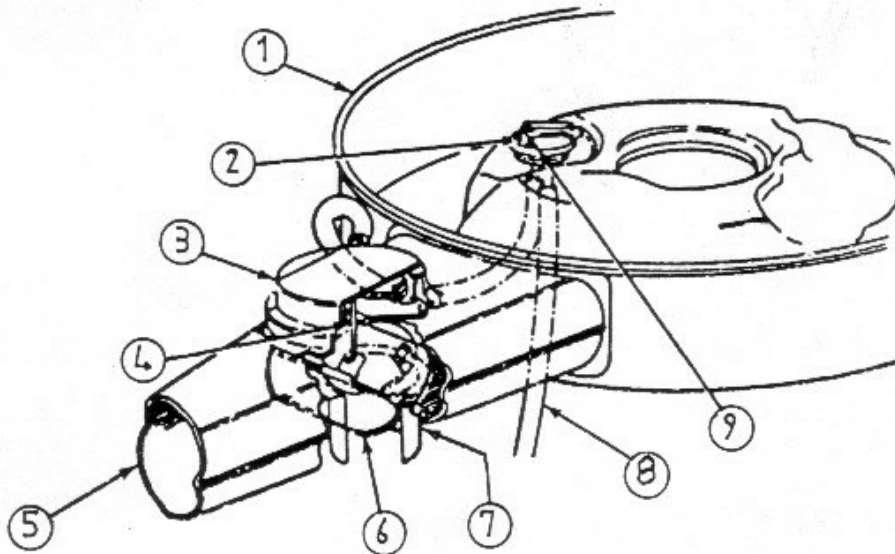
Siehe Illustrationen 12.2a, 12.2b, 12.9, 12.15 und 12.20

● Allgemeine Beschreibung

- 1 Das thermostatische Luftfilter (THERMAC)-System verbessert die Effizienz des Motors und die Fahrbarkeit unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, indem es die Temperatur der Luft, die in den Luftfilter hereinkommt, kontrolliert. Eine einheitliche Temperatur der hereinkommenden Luft läßt magerere Luft-/Kraftstoffverhältnisse während des Aufwärmens zu, was die Kohlenwasserstoff-Emissionen reduziert.
- 2 Das System benutzt eine Dämpfer-Baugruppe, die sich im Schnorchel des Luftfiltergehäuses befindet, um das Verhältnis von kalter und warmer Luft, die in den Vergaser oder den Drosselkörper geleitet wird, zu kontrollieren. Dieser Dämpfer wird durch einen Vakuummotor kontrolliert, der wiederum durch einen Temperatursensor im Luftfilter moduliert wird (siehe Illustration). Bei einigen Motoren wird im Sensor ein Überprüfungsventil benutzt, was die Öffnung der Dämpfer-Klappe verzögert, wenn der Motor kalt ist und das Vakuum-Signal gering ist.
- 3 Während der ersten Meilen einer Fahrt (je nach Außentemperatur) hat das System seine größte Auswirkung auf Motorleistung und Abgasausstoß. Wenn der Motor kalt ist, blockiert die Dämpfer-Klappe den Luftfilter-Einlaß-Schnorchel und läßt so nur warme Luft aus dem Bereich um den Auspuffkrümmer herum in den Motor hinein. Wenn sich der Motor aufwärmt, öffnet die Klappe nach und nach die Schnorchel-

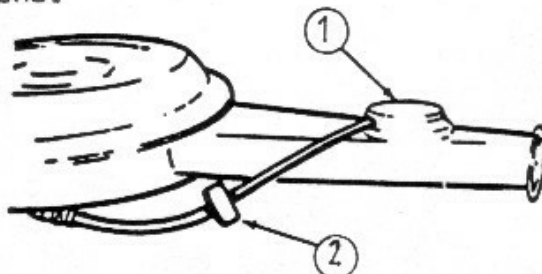
Leitung und erhöht so die Menge kalter Luft, die in den Luftfilter gelassen wird. Wenn der Motor seine normale Betriebstemperatur erreicht hat, öffnet sich die Klappe ganz und läßt kalte Frischluft herein.

- 4 Wegen dieser "nur kalter Motor"-Funktion ist es wichtig, dieses System regelmäßig zu überprüfen, um schlechte Motorleistung, wenn der Motor kalt ist, oder Überhitzung der Kraftstoff-Mischung, wenn der Motor die Betriebstemperaturen erreicht hat, zu verhindern. Falls der Luftfilter-Dämpfer in der "keine Hitze"-Position steckt, läuft der Motor schlecht, würgt ab und verschwendet Benzin, bis er sich selbst aufgewärmt hat. Ein Ventil, das in der "Hitze"-Position steckt, verursacht wegen des konstanten Stroms von Heißluft zum Vergaser oder Drosselkörper, daß der Motor läuft, als ob er nicht getunet ist



12.2a Komponentenlayout des typischen Thermac-Systems

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) Thermac-Luftfilter-Baugruppe | 6) Dämpfertür |
| 2) Temperatursensor | 7) Heißluft-Kanal |
| 3) Vakuum-Membran-Motor | 8) Vakuum Schlauch zum TVS am Luftfilter |
| 4) Gestänge | 9) Entlüftungsventil |
| 5) Schnorchel | |



12.2b Das Vakuum-Verzögerungs-Ventil (wo verwendet) befindet sich im Vakuumschlauch zwischen Sensor und Vakuummotor

- | |
|------------------------|
| 1) Vakuummotor |
| 2) Verzögerungs-Ventil |

● **Überprüfung**

- 5 Siehe Kapitel 1 für Wartungs- und Überprüfungs-Verfahren für das Tharmac-System. Falls Sie eines der oben genannten Probleme während der Routine-Wartungen entdecken, lesen Sie die folgenden Verfahren.
- 6 Falls die Dämpfertür Schnorchel-Luft nicht abschließt, wenn der Motor kalt gestartet wird, trennen Sie den Vakuumschlauch am Schnorchel-Vakuummotor und plazieren Sie Ihren Daumen über das Schlauchende, um auf Vakuum zu überprüfen. Ersetzen Sie den Vakuummotor, falls die Schlauch-Verlegung richtig ist und die Dämpfertür sich frei bewegt.
- 7 Falls der obige Test anzeigt, daß kein Vakuum zum Motor geht, überprüfen Sie die Schläuche auf Risse, Quetschungen und richtige Verbindungen. Falls die Schläuche sauber und in gutem Zustand sind, ersetzen Sie den Temperatursensor im Luftfiltergehäuse.

● **Ersetzen von Komponenten**

● **Luftfilter-Vakuummotor**

- 8 Entfernen Sie die Luftfilter-Baugruppe vom Motor und trennen Sie den Vakuumschlauch vom Motor.

→ **Modelle mit Vergaser**

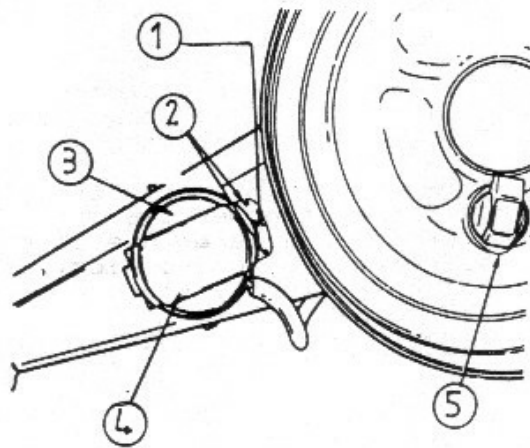
- 9 Bohren Sie die zwei Punktschweißungen heraus, die die Vakuummotor-Haltelasche an die Schnorchelleitung sichern (siehe Illustration).
- 10 Entfernen Sie die Motorhaltelasche.
- 11 Heben Sie den Motor und legen Sie ihn zu einer Seite, um das Motorgestänge an der Kontroll-Dämpfer-Baugruppe zu lösen.
- 12 Bohren Sie, um zu installieren, ein 7/64-Inch-Loch in die Schnorchelleitung in der Mitte der Vakuummotor-Haltelasche.
- 13 Setzen Sie das Vakuummotor-Gestänge in die Kontroll-Dämpfer-Baugruppe ein.
- 14 Befestigen Sie den Motor und die Haltelasche mit der Blechschraube, die zum Motorwartungswerkzeug gehört, an den Schnorchel. Versichern Sie sich, daß die Metallschraube den Betrieb der Dämpfertür nicht beeinträchtigt. Kürzen Sie die Schraube, falls notwendig.

→ **Modelle mit EFI**

- 15 Bohren Sie die zwei Nieten heraus, die den Wachskugel-Betätiger sichern, und heben Sie den Betätiger aus dem Luftfilter-Gehäuse (siehe Illustration).
- 16 Stellen Sie, um zu installieren, den Betätiger in Position im Gehäuse, rasten Sie die Feder ein und installieren Sie neue Nieten.
- 17 Verbinden Sie den Vakuumschlauch mit dem Motor und installieren Sie die Luftfilter-Baugruppe.

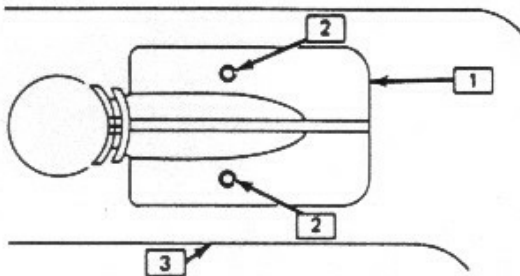
● **Luftfilter-Temperatursensor**

- 18 Entfernen Sie den Luftfilter vom Motor und trennen Sie die Vakuumschläuche am Sensor.
- 19 Merken Sie sich die Position des Sensors. Der neue Sensor muß in genau der gleichen Position installiert werden.
- 20 Brechen Sie die Riegel an der Sensor-Halteklammer ab und entfernen Sie den Sensor und die Klemme vom Luftfilter (siehe Illustration).
- 21 Installieren Sie den neuen Sensor mit einer neuen Dichtung in genau die gleiche Position wie den alten.
- 22 Drücken Sie die Halteklammer auf den Sensor. Beschädigen Sie den Kontrollmechanismus im Zentrum des Sensors nicht.
- 23 Verbinden Sie die Vakuumschläuche und befestigen Sie den Luftfilter an den Motor.



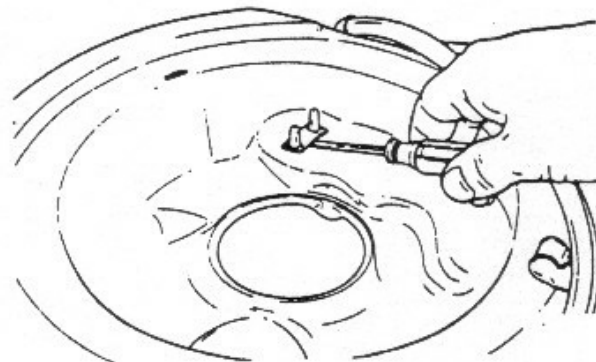
12.9 Bohren Sie, um den Vakuummotor zu entfernen, die Punktschweißungen heraus und entfernen Sie die Halteplatte

- 1) Bohren Sie ein 7/64-Inch-Loch in die mittlere Position der Lasche
- 2) Punktschweißungen
- 3) Vakuummembran-Motor
- 4) Halteplatte
- 5) Installieren Sie die Ersatzsensor-Baugruppe in die gleiche Position wie die ursprüngliche Baugruppe



12.15 Installationsdetails zum Kraftstoff-Einspritzungs-Thermac-Betätiger

- 1 Betätiger
- 2 Nieten
- 3 Schnorchel



12.20 Der Sensor-Haltering muß mit einem Schraubenzieher losgebrochen werden

13 Puls-Luft-Einspritzungs-Reaktions(PAIR)-System

Siehe Illustration 13.4

> **Anmerkung:** Falls Ihr Motor mit einer Luftpumpe ausgestattet ist, lesen Sie die Informationen bezüglich Ihres AIR-Systems (Unterkapitel 9). Falls keine Luftpumpe installiert ist und Ihr Fahrzeug nach der Einführung des AIR-/PAIR-Systems hergestellt wurde, hat Ihr Fahrzeug ein PAIR-System.

● Allgemeine Beschreibung

1 Dieses System führt einige der Funktionen des AIR-Systems durch, benutzt aber Abgaspulse statt einer Luftpumpe, um Luft

in das Abgassystem zu ziehen. Frischluft, die durch den Luftfilter gefiltert wird, um die Ansammlung von Schmutz am Überprüfungs-Ventil-Sitz zu vermeiden, wird dem System auf Befehl vom ECM geliefert (nur spätere Modelle). Bei anderen Modellen wird ein Geschwindigkeits-Verminderungs-Ventil verwendet, um Fehlzünden im Abgassystem während der Geschwindigkeits-Verminderung zu verhindern.

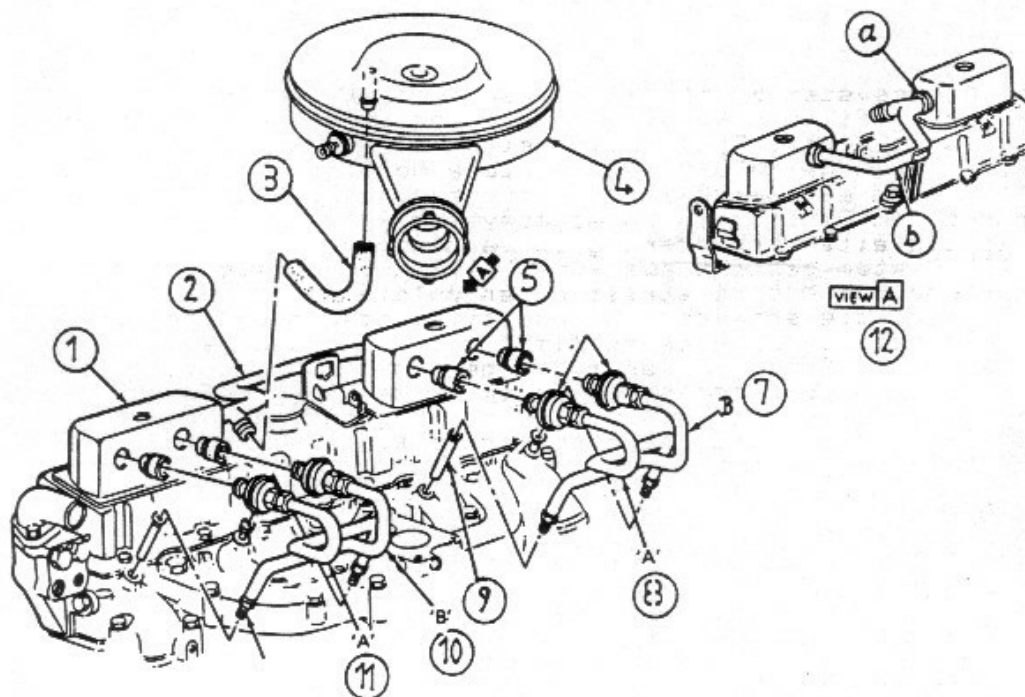
- 2 Das PAIR-System besteht aus vier Puls-Luft-Ventilen. Die Verbrennung des Motors stellt einen pulsierenden Strom von Abgasen her, die entweder von positivem oder negativem Druck sind. Ein positiver Druck schließt das Überprüfungsventil und es fließt kein Abgas am Ventil vorbei in die Frischluft-Zufuhr-Leitung. Ein negativer Druck an den Puls-Luft-Ventilen führt zum Strom der Frischluft in das Abgassystem. Die Frischluft reduziert Emissionen, indem sie eine gründlichere Verbrennung begünstigt.

● *Überprüfung*

- 3 Überprüfen Sie Puls-Luft-Ventile, -Rohre, -Tüllen und -Schlauch auf Lecks und Risse und ersetzen Sie je nach Notwendigkeit.
- 4 Ein einfacher, zweckmäßiger Test dieses Systems kann bei laufendem Motor durchgeführt werden. Trennen Sie den Gummischlauch von der Luftventil-Baugruppe (siehe **Illustration**) und halten Sie Ihre Hand über das Einlaßloch des Ventils. Wenn der Motor im Leerlauf ist, sollte am Ventil konstanter Sog vorhanden sein. Lassen Sie einen Helfer Drosselung anwenden. Wenn der Motor an Drehzahl zunimmt, achten Sie darauf, ob der Sog zunimmt. Falls nicht, lecken die Leitungen oder sie sind verengt oder das Überprüfungsventil steckt fest. Versichern Sie sich auch, daß keine Luft aus dem Luftventil herausgeblasen wird - dies ist auch ein Anzeichen dafür, daß das Überprüfungsventil offen steckt. Warten oder ersetzen Sie die Komponenten je nach Notwendigkeit. Lassen Sie Sie, falls Sie andere PAIR-Probleme vermuten, das System von einem Händler oder einer Reparaturwerkstatt diagnostizieren, da die Probleme vielleicht mit dem ECM/Computer-Befehl-Kontroll-System zu tun haben.

● *Ersetzen von Komponenten*

- 5 Entfernen Sie, um das Puls-Luft-Ventil zu entfernen, den Luftfilter und trennen Sie den Gummischlauch vom Plenum-Verbindungs-Rohr.
- 6 Trennen Sie die vier Rohr-Überprüfungsventil-Anschlußstücke am Zylinderkopf und entfernen Sie das Überprüfungsventil vom Überprüfungsventil-Rohr.
- 7 Bauen Sie die Überprüfungsventile auf einer Werkbank an die Überprüfungsventil-Rohre, bevor Sie wieder installieren.
- 8 Installieren Sie die Rohr-Überprüfungsventil-Baugruppe an den Zylinderkopf und ziehen Sie die Anschlußstücke mit den Fingern an.
- 9 Richten Sie das Überprüfungsventil mit einem großen Schraubenschlüssel oder einem ähnlichen Werkzeug als Hebel mit der Plenum-Tülle aus. Installieren Sie das Überprüfungsventil mit der Innenseite Ihrer Hand in die Tülle. Benutzen Sie an den Tüllen Gummi-Schmiermittel, um den Zusammenbau zu vereinfachen.
- 10 Ziehen Sie die Anschlußstücke sicher an und installieren Sie den Luftfilter und den Schlauch wieder.



13.4 Layout der Puls-Luft-Einspritzungs-Reaktionen (PAIR)-Komponenten (typischer Reihen-6-Zylinder-Motor)

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1) Plenum | 10) 'B'-Rohr |
| 2) Plenum-Rohr | 11) 'A'-Rohr |
| 3) Plenum-Rohr-Schlauch | 12) Ansicht A |
| 4) Luftfilter | a) Tülle |
| 5) Tüllen | b) Plenum-Verbindungs-Rohr |
| 6) Überprüfungsventil-Baugruppe | |
| 7) 'B'-Rohr | |
| 8) 'A'-Rohr-Baugruppe | |
| 9) Verlängerungs-Rohre | |

14 Drossel-Rückkehr-Kontroll (TRC)-System

Siehe Illustrationen 14.7, 14.10a, 14.10b und 14.12

Allgemeine Beschreibung

- 1 Dieses System öffnet den Drosselhebel leicht, wenn das Fahrzeug im Leerlauf ist, um die Kohlenwasserstoff-Emissionen zu reduzieren.
- 2 Das System besteht aus dem Drosselhebel-Betätiger, der an den Vergaser montiert ist und vom Solenoid-Kontroll-Ventil und dem Motor-Drehzahl-Schalter kontrolliert wird.

Überprüfung

- 3 Kontrollieren Sie die Schläuche und die elektrischen Kabel auf Knicke, Risse und sichere Verbindungen. Überprüfen Sie das Betätiger-Gestänge auf Blockieren wegen Korrosion oder Schmutz und reinigen Sie je nach Notwendigkeit.
- 4 Trennen Sie, um das Betätiger-Ventil zu überprüfen, den Vakuumschlauch und schließen Sie an das Ventil eine Vakuumpumpe an. Wenden Sie 20 in-Hg Vakuum an. Falls die Anzeige auf dem Pumpen-Meßgerät fällt, leckt das Betätigerventil und muß durch ein neues ersetzt werden.

- 5 Schließen Sie in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers ein Tachometer an. Lassen Sie den Motor an und lassen Sie ihn bei normaler Betriebstemperatur im Leerlauf laufen, wobei das Getriebe im Leerlauf (Schaltgetriebe) oder Park (Automatikgetriebe) ist.
- 6 Wenden Sie einen Vakuumdruck von 20 in-Hg auf den Betätiger an und öffnen Sie die Drossel leicht von Hand, lassen Sie sie sich dann gegen den Betätigerkolben schließen.
- 7 Notieren Sie sich die Motor-U/min, die wie auf dem VECI-Schild im Motorraum angegeben sein sollten. Drehen Sie, falls nicht, die Leerlauf-Drehzahl-Einstellungs-Schraube am Kolben und wiederholen Sie die Überprüfung, bis die U/min innerhalb der technischen Daten sind (siehe Illustration).
- 8 Überprüfen Sie auf Spannung zwischen dem Drehzahl-Schalter und dem Kontrollventil, indem Sie die negative Sonde des Voltmeters an eine gute Motorerdung und die positive Sonde in die Schalter-Spannungs-Quelle einsetzen. Der Verbinder muß für diese Überprüfung nicht entstöpselt werden. Setzen Sie die Sonde in den Verbinderkörper ein, so daß sie die Metallklemme berührt.
- 9 Falls am Schalter Spannung vorhanden ist und am Ventil keine oder umgekehrt, so liegt ein Fehler im Kabelsatz vor. Falls weder am Schalter noch am Ventil Spannung vorhanden ist, liegt ein Fehler im Kabelsatz am Spritzwand-Verbinder oder am Verteiler-Verbinder vor.

● Ersetzen von Komponenten

● Solenoid-Kontrollventil

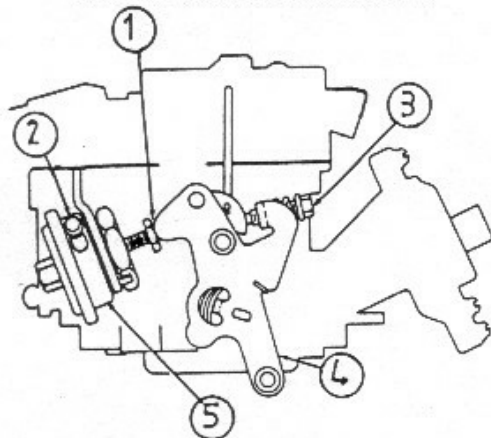
- 10 Trennen Sie die Vakuumschläuche und den elektrischen Verbinder, entfernen Sie die Haltemutter und heben Sie die Ventilbaugruppe aus dem Motor (siehe Illustrationen).

● Drosselhebel-Betätiger

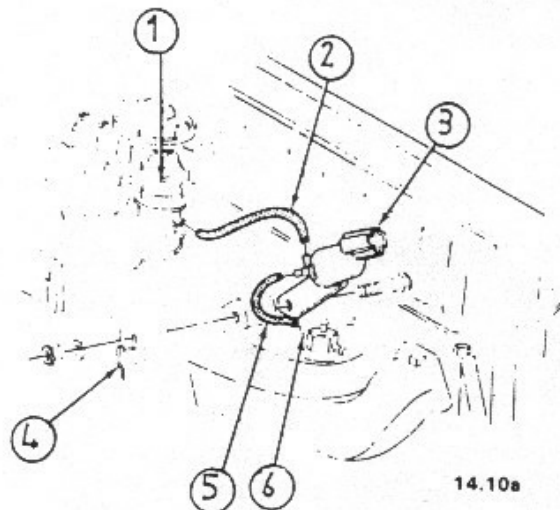
- 11 Trennen Sie den Vakuumschlauch, schrauben Sie die große Mutter los, die den Betätiger an den Träger am Vergaser hält, entfernen Sie den Betätiger vom Träger und heben Sie ihn aus dem Motor.

● Drehzahl-Schalter

- 12 Entstöpseln Sie den elektrischen Verbinder, entfernen Sie die Mutter und die Beilegscheibe und heben Sie den Schalter ab (siehe Illustration).



14.7

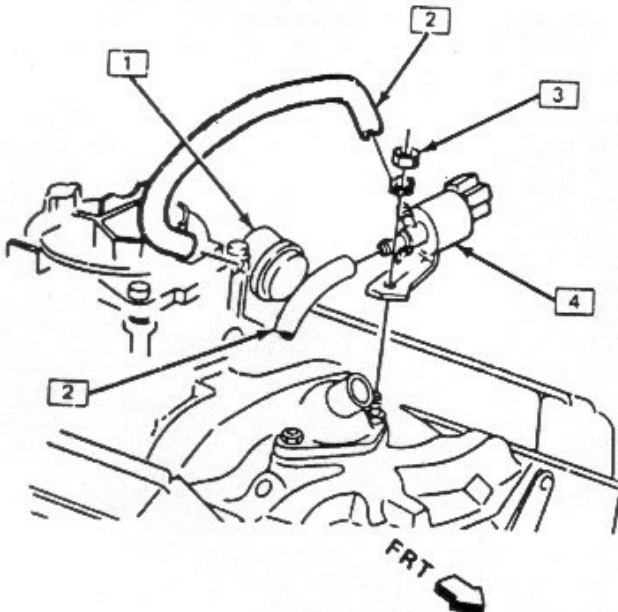


14.10a

Erklärungen siehe nächste Seite

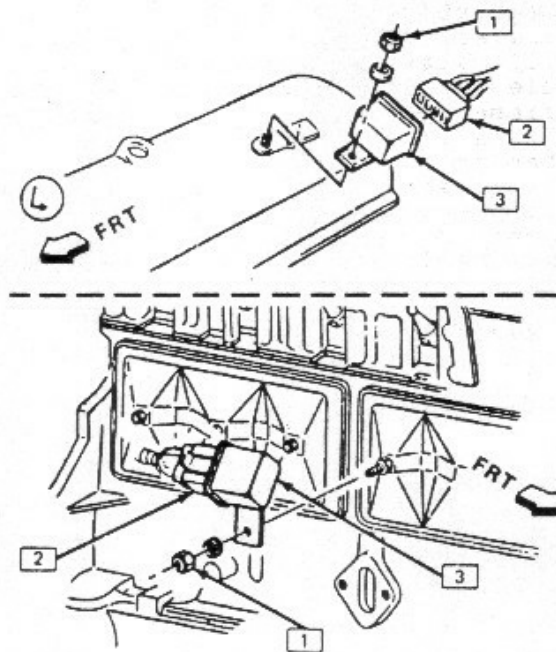
14.7 Einstellung-Details zur Drossel-Rückführ-Kontrolle (TRC)

- 1) Kolbenschraube
- 2) Zur 20 in-Hg-Vakuum-Quelle
- 3) Stellen Sie die Leerlauf-Drehzahl-Schraube ein, um die angegebenen U/min zu erhalten
- 4) Drosselhebel
- 5) Drosselhebel-Betätiger



14.10a Layout-Details zu den Komponenten der typischen Reihen-6-Zylinder-Motor-TRC

- 1) Drosselhebel-Betätiger
- 2) Schlauch
- 3) TRC-Solenoid-Kontrollventil-Baugruppe
- 4) Gaspedal-Stütze
- 5) Schlauch
- 6) Vakuum-Anschlußstück



14.10b Installationsdetails zum typischen V8-Motor-TRC-Solenoid

- 1 Drosselventil-Betätiger
- 2 Schlauch
- 3 Mutter
- 4 TRC-Solenoid-Ventil

14.12 Installationsdetails zum Motor-Drehzahl-Schalter (oben V8, unten Reihen-6-Zylinder)

- 1 Mutter
- 2 Verbinder
- 3 Schalter
- 4 vorne

15 Früh-Kraftstoff-Verdampfungs (EFE)-System

Siehe Illustrationen 15.5a und 15.5b

Allgemeine Beschreibung

- 1 Dieses System heizt die Einlaß-Luft-Zufuhr rapide, um Verdampfung des Kraftstoffs zu begünstigen, wenn der Motor kalt gestartet wird. Bei frühen Modellen wird ein Ventil im Abgasrohr durch eine Feder, die durch Abgashitze betätigt wird, geöffnet und geschlossen. Siehe Kapitel 1 für Wartungs-Operationen für diese Art Ventil. Bei späteren Modellen leitet ein durch Vakuum betriebenes Hitzeventil, das sich im Auspuffrohr befindet, Abgas zum Einlaßkrümmer, um es

- aufzuheizen, wenn der Motor kalt ist.
- 2 Die Komponenten, die mit dem Betrieb des EFE zu tun haben, sind das Abgas-Heiz-Ventil, Vakuum-Leistungs-Betätiger und -Stange oder -Gestänge und ein Kühlmittel- oder Öltemperatur-Schalter und Vakuumschläuche.
- *Anmerkung: Normalerweise wird bei V6- und V8-Motoren ein Kühlmittel-Temperatur-Schalter verwendet, während bei Reihen-6-Zylinder-Motoren ein Öltemperatur-Schalter verwendet wird.*
- 3 Der Kühlmittel- oder Öltemperatur-Schalter wird geschlossen, wenn der Motor kalt ist, und läßt so Vakuum das Servo schließen und Abgase zum Krümmer leiten. Wenn der Motor sich aufwärmt, schließt sich der Vakuumschalter und schneidet so das Vakuum zum Servo ab, so daß es sich öffnet und Abgas nicht mehr zum Krümmer geleitet wird.
 - 4 Falls das EFE-System nicht arbeitet, ergibt sich daraus schlechte Kalt-Motor-Leistung. Falls das System nicht abschaltet, wenn der Motor aufgewärmt wird, läuft der Motor, als ob er nicht getuntet ist und kann auch überhitzen.

● *Überprüfung*

- 5 Lassen Sie den Motor, wenn er kalt ist und das Getriebe im Leerlauf (Schaltgetriebe) oder Park (Automatikgetriebe) ist. Beobachten Sie den Betrieb der Betätiger-Stange, die zum Heizventil im Auspuffrohr führt. Sie sollte das Ventil sofort in die geschlossene Position bewegen (siehe Illustrationen). Falls dies der Fall ist, arbeitet das System richtig.
- 6 Falls die Betätiger-Stange sich nicht bewegt, trennen Sie den Vakuumschlauch am Betätiger und legen Sie Ihren Daumen über das offene Ende. Bei kaltem Motor und im Leerlauf sollten Sie einen Sog spüren, der richtiges Vakuum anzeigt. Ersetzen Sie, falls zu diesem Zeitpunkt keine Vakuum vorhanden ist, den Betätiger durch einen neuen.
- 7 Falls in der Leitung kein Vakuum vorhanden ist, ist dies ein Anzeichen dafür, daß entweder der Schlauch gewellt oder verstopft ist oder daß der Thermal-Vakuum-Schalter, der in die Wasserleitung geschraubt ist, oder der Öltemperatur-Schalter, der in den Motorblock geschraubt ist, nicht richtig arbeitet. Ersetzen Sie den Schlauch oder den Schalter je nach Notwendigkeit.
- 8 Versichern Sie sich, um sicherzustellen, daß das System ausrastet, wenn der Motor sich aufgewärmt hat, daß die Stange das Abgas-Hitze-Ventil zu der offenen Position bewegt, wenn der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht (ungefähr 180 Grad).
- 9 Falls sich das Ventil, nachdem sich der Motor aufgewärmt hat, nicht öffnet, ziehen Sie den Vakuumschlauch am Verbinder und überprüfen Sie mit Ihrem Daumen auf Vakuum. Falls kein Vakuum vorhanden ist, ersetzen Sie den Betätiger. Falls Vakuum vorhanden ist, ersetzen Sie den Wasser- oder den Öltemperatur-Schalter.

● *Ersetzen von Komponenten*

● *Betätiger- und Stangen-Baugruppe*

- 10 Trennen Sie den Vakuumschlauch vom Betätiger.
- 11 Entfernen Sie die Muttern, die den Betätiger an den Träger befestigen (siehe Illustrationen 15.5a und 15.5b).
- 12 Trennen Sie die Stange vom Hitze-Ventil und entfernen sie Betätiger und Stange vom Motor.
- 13 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.

● *Abgas-Hitze-Ventil*

- 14 Entfernen Sie das Abgas-Überkreuzungs-Rohr, falls dies nötig ist, um Freiraum zu erhalten.
- 15 Falls der Betätiger Teil des Hitze-Ventils ist, trennen Sie den Vakuumschlauch. Falls der Betätiger entfernt montiert

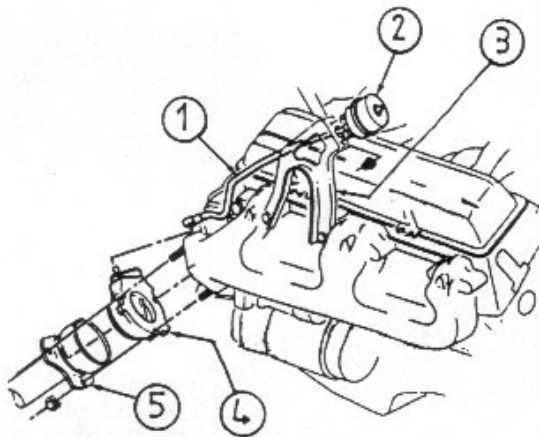
- ist, trennen Sie die Stange vom Hitze-Ventil.
 16 Entfernen Sie die Auspuffrohr-an-Krümmern-Muttern und die Spannungsfedern.
 17 Entfernen Sie das Hitzeventil aus dem Inneren des Auspuffrohrs.
 18 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.

● **Kühlmittel-Temperatur-Thermal-Vakuumschalter**

- 19 Lesen Sie Kapitel 1 und lassen Sie ungefähr 1 Quart Kühlmittel aus dem System ab.
 20 Entfernen Sie den Vakuumschlauch vom Temperaturschalter (befindet sich in der Thermostat-Gehäuse-Abdeckung).
 21 Schrauben Sie den Schalter los.
 22 Tragen Sie nichthärtendes Dichtmittel auf die Windungen des neuen Schalters auf (lassen Sie kein Dichtmittel auf das Ende des Schalters kommen) und installieren Sie ihn in die Thermostat-Gehäuse-Abdeckung. Ziehen Sie ihn sicher an.
 23 Befestigen Sie den Vakuumschlauch wieder und fügen Sie je nach Notwendigkeit Kühlmittel hinzu (Kapitel 1).

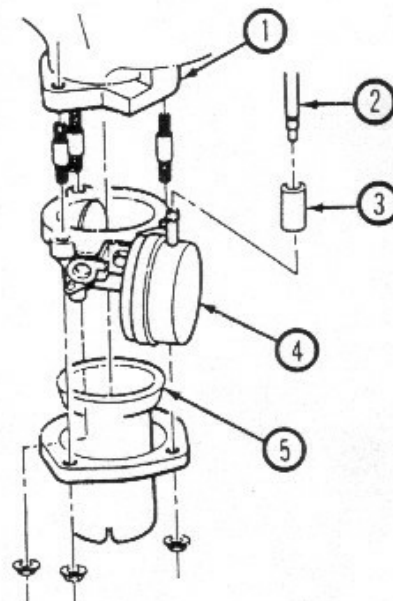
● **Öltemperatur-Thermal-Vakuumschalter**

- 24 Entfernen Sie die Vakuumschläuche vom Temperaturschalter (befindet sich im Motorblock).
 25 Schrauben Sie den Schalter los.
 26 Installieren Sie den neuen Schalter. Befestigen Sie ihn sicher.
 27 Befestigen Sie die Vakuumschläuche wieder.



15.5a Bei einigen Modellen ist der EFE-Betätiger vom Hitze-Ventil entfernt montiert ...

- 1) Betätiger-Stange
- 2) Leistungs-Betätiger
- 3) Träger
- 4) Abgas-Hitze-Ventil
- 5) Auspuffrohr



15.5b ... während bei anderen Betätiger und Ventil kombiniert sind

- 1 Auspuffkrümmer
- 2 Vakuumquelle
- 3 Vakuumschlauch
- 4 EFE-Betätiger
- 5 Abgasrohr

16 Getriebe-Kontrolliertes-Zünd(TCS)-System

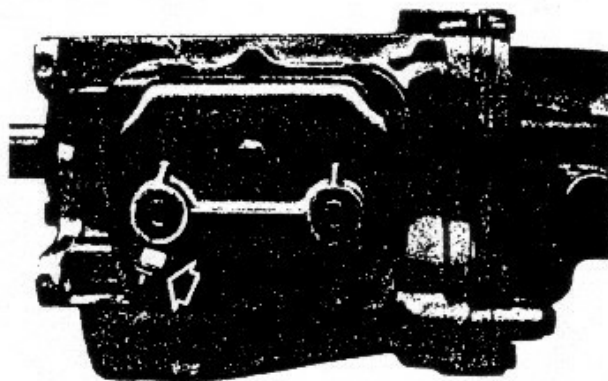
Siehe Illustrationen 16.2, 16.3, 16.4

● Allgemeine Beschreibung

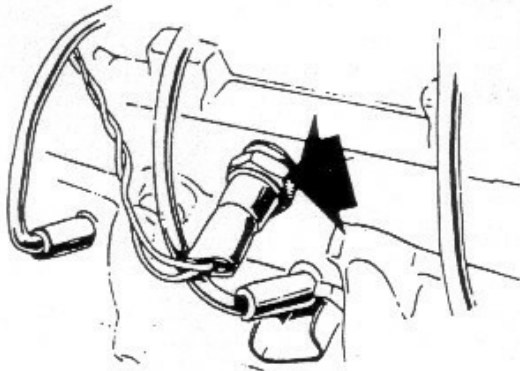
- 1 Der Zweck dieses Systems ist es, die Emission gewisser Abgase zu reduzieren, indem es Zünd-Vakuum-Verstellung eliminiert, wenn das Fahrzeug bei einigen Modellen in unteren Vorwärtsgängen arbeitet.
- 2 Die Vakuum-Verstellung wird durch einen Solenoid-betriebenen Schalter kontrolliert, der durch einen Getriebeschalter betätigt wird (siehe Illustration). Wenn der Schalter in Betrieb ist, wird das Vakuum, das normalerweise am Verteiler angewandt wird, in die Atmosphäre entlüftet und die Zündverstellung wird durch den Verstellungs-Mechanismus im Verteiler kontrolliert.
- 3 Ein Kühlmittel-Temperatur-Schalter ist in den Solenoid-Schaltkreis gekabelt, um ein Abschneiden des Vakuums zum Verteiler bei Motor-Temperaturen unter 93°F zu verhindern (siehe Illustration).
- 4 Um den verzögerten Funken zu kompensieren und mögliches Weiterlaufen des Motors (Dieseln) zu verhindern, wenn der Motor abgestellt ist, ist an einigen Vergasern ein Leerlauf-Stop-Solenoid vorhanden, das es dem Drosselventil erlaubt, sich weiter als die normale, (leicht offene) Leerlauf-Position der Drosselventil-Platte zu schließen (siehe Illustration).
- 5 Symptome von Fehlern im TCS-System sind:
 - a) Langsamer Leerlauf oder Dieseln wenn der Motor abgeschaltet ist (fehlerhafter Leerlauf-Stop-Solenoid)
 - b) Schlechte Leistung in hohem Gang (durchgebrannte Sicherung)
 - c) Übermäßiger Kraftstoffverbrauch (fehlerhafter Temperaturschalter)
 - d) Fehlzünden während Geschwindigkeits-Verminderung (Fehler am Getriebe-Schalter)
 - e) Hartes Starten, wenn kalt (Vakuum-Verstellungs-Fehler)

● Überprüfung

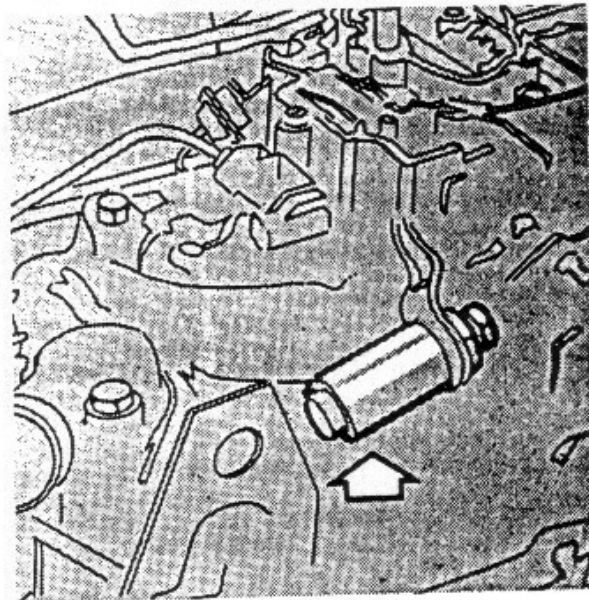
- 6 Die Überprüfung dieses Systems ist auf die Kontrolle der Sicherheit der elektrischen und Vakuum-Verbindungen beschränkt.



16.2 Der Getriebe-Kontrollierte-Zündschalter (TCS) befindet sich am Getriebe



16.3 Typischer TCS-Kühlmit-
tel-Temperatur-Schalter-Ort
im Zylinderkopf



16.4 Der Leerlauf-Stop-Solenoid
ist an den Vergaser montiert

17 Katalysator

Siehe Illustration 17.6

● Allgemeine Beschreibung

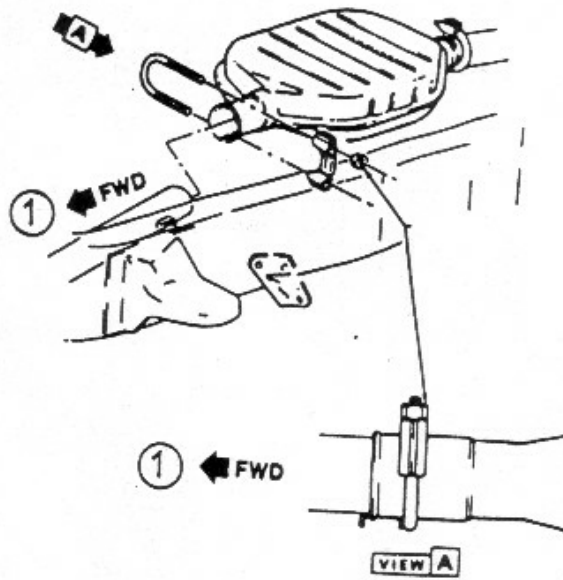
- 1 Der Katalysator ist ein Emissions-Kontrollgerät, das dem Abgassystem zugefügt wird, um Schadstoffe aus dem Abgasstrom zu reduzieren. Der Katalysator enthält Platin und Rhodium, was die Stickstoffoxid(NOx)-Gehalte sowie die Kohlenwasserstoff(HC)- und Kohlenmonoxid(CO)-Gehalte verringert.

● Überprüfung

- 2 Die Testgeräte für einen Katalysator sind teuer und hochentwickelt. Falls Sie vermuten, daß der Katalysator an Ihrem Fahrzeug nicht richtig funktioniert, bringen Sie ihn zur Diagnose und Reparatur zu einem Händler oder einer autorisierten Emissionskontroll-Stelle.
- 3 Der Katalysator befindet sich unter dem Fahrgastraum. Überprüfen Sie deshalb, immer wenn das Fahrzeug zur Wartung der Unterboden-Komponenten erhoben ist, den Katalysator auf Lecks, Korrosion und anderen Schaden. Falls Sie Schaden entdecken, kann der Katalysator auf einfache Weise vom Abgassystem losgeschraubt und ersetzt werden.

● Ersetzen von Komponenten

- 4 Heben Sie das Fahrzeug und plazieren Sie es sicher auf Wagenheberständer.
- 5 Entfernen Sie die Bügelschrauben-Muttern von beiden Enden des Katalysators.
- 6 Entfernen Sie den Katalysator von den Auspuffrohren und lassen Sie ihn aus dem Fahrzeug herunter (siehe Illustration).
- 7 Die Installation ist die Umkehrung der Entfernung.



17.6 Installationsdetails zum Katalysator

1) vorne

