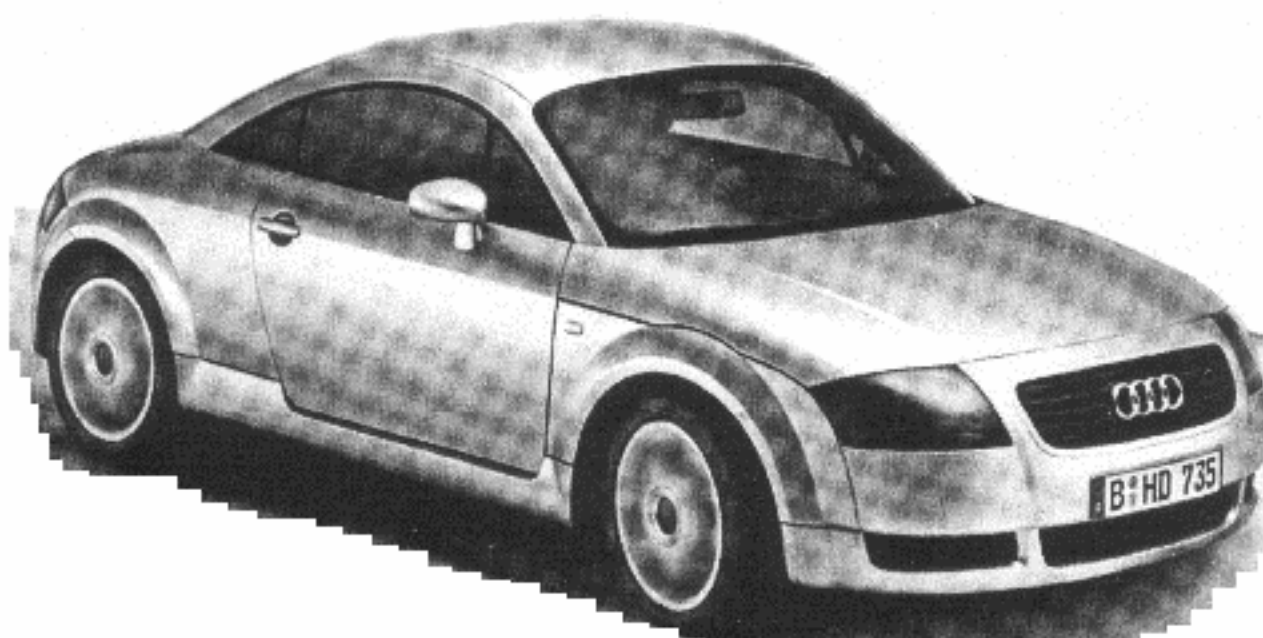


Reparaturleitfaden Audi TT 1999 ►

Motorkenn- buchstaben	APX	165 kw			
Heft Motronic Einspritz- und Zünd- anlage					

Ausgabe 02.99



Inhaltsverzeichnis

	Seite
01 Eigendiagnose	01-1
Eigendiagnose der Motronic	01-1
- Technische Daten der Eigendiagnose	01-1
- Sicherheitsmaßnahmen	01-1
- Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 anschließen und Funktionen anwählen	01-3
Fehlerspeicher abfragen und löschen	01-9
- Fehlertabelle	01-12
Stellglieddiagnose	01-34
Grundeinstellung	01-40
Steuergerät codieren	01-44
- Codiertabelle	01-46
Meßwerteblock lesen	01-47
24 Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	Seite
Motronic Einspritzanlage instand setzen	24-1
- Sicherheitsmaßnahmen	24-1
- Sauberkeitsregeln	24-4
- Technische Daten	24-5
- Einbauorte-Übersicht	24-6
- Luftfilter zerlegen und zusammenbauen	24-15
- Leitungs- und Bauteileprüfung mit der Prüfbox V.A.G 1598/31	24-17
- Motorsteuergerät ersetzen	24-19
- Leerlaufdrehzahl prüfen	24-22
- Systemdruck, Kraftstoff-Druckregler und Haltedruck prüfen	24-27
- Einspritzventile prüfen	24-32
- Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen zerlegen und zusammenbauen	24-37
- Einspritzventile aus- und einbauen	24-41
- Einspritzmenge, Dichtheit und Strahlbild der Einspritzventile prüfen	24-44
- Kraftstoffpumpenrelais -J17 und Ansteuerung prüfen	24-48
- Luftmassenmesser -G70 prüfen	24-54
- Ansaugsystem auf Undichtigkeit (Falschluf) prüfen	24-62
Lambdaregelung prüfen	24-65
- Funktion der Lambdaregelung	24-65
- Lambdasonde und Lambda-Regelung prüfen	24-67
- Lambdasondenheizung prüfen	24-80
- Lambdasonde aus- und einbauen	24-86
Sekundärluftsystem prüfen	24-88
- Sekundärlufteinblasventil -N112 prüfen	24-92
- Relais für Sekundärluftpumpe -J299 und Ansteuerung prüfen	24-97
Tankentlüftung prüfen	24-104
- Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 prüfen	24-104
Elektronische Motorleistungsregelung (E-Gas) prüfen	24-110
- Funktion des E-Gas Systems	24-110
- Bedeutung der EPC-Kontrollampe (Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung) im Schalttafeleinsatz	24-112
- Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 prüfen	24-113
- Drosselklappen-Steuereinheit -J338 prüfen	24-117
- Anpassung der Drosselklappensteuereinheit durchführen	24-118
- Winkelgeber für Drosselklappenantrieb prüfen	24-124
- Geber für Gaspedalstellung prüfen	24-130
Unterdruckplan	24-138
Zusatzsignale prüfen	24-143
- Drehzahlsignal prüfen	24-143
- Verbrauchssignal für Bordcomputer prüfen	24-144
- Geschwindigkeitssignal prüfen	24-148
- Kompressorabschaltung Klimaanlage prüfen	24-148

- Bremslichtschalter und Bremspedalschalter prüfen	24-152
- Kupplungspedalschalter prüfen -F36	24-158
- Druckschalter für Servolenkung -F88 prüfen	24-164
- Datenaustausch Motronic / ABS prüfen (CAN-Bus)	24-169

28	Zündanlage	Seite
	Zündanlage prüfen	28-1
-	Allgemeine Hinweise zur Zündanlage	28-1
-	Sicherheitsmaßnahmen	28-2
-	Technische Daten	28-3
-	Zündspulen mit Leistungsendstufen prüfen	28-4
-	Geber für Ansauglufttemperatur -G42 prüfen	28-10
-	Geber für Motordrehzahl -G28 prüfen	28-15
-	Geber für Kühlmitteltemperatur -G62 prüfen	28-19
-	Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen	28-24
-	Klopfregelung Regelanschlag prüfen	28-27
-	Klopfsensoren prüfen	28-28
-	Hallgeber -G163 prüfen	28-31

Eigendiagnose der Motronic

Technische Daten der Eigendiagnose

Ausrüstung

- ♦ Die Datenübertragung zwischen Steuergerät und Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 erfolgt in der Betriebsart "Schnelle Datenübertragung".
- ♦ Der Fehlerspeicher ist als Dauerspeicher ausgelegt und damit nicht von der Spannungsversorgung abhängig.
- ♦ "E-Gas"-relevante Fehler werden zusätzlich durch die Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung ("EPC-Kontrollampe") im Schalttafeleinsatz angezeigt.

Sicherheitsmaßnahmen

Ist bei Probefahrten der Einsatz von Prüf- und Meßgeräten erforderlich, ist folgendes zu beachten:

01-1

Achtung!

- ♦ *Zur Vermeidung von Unfallrisiken ist bei Meß- und Prüffahrten wie folgt vorzugehen:*

Audi TT Coupe:

- ♦ *Zum Auslesen der Meßwertblöcke darf nur das VAS 5051 oder das V.A.G 1551 verwendet werden. Das Gerät ist dabei grundsätzlich auf dem Rücksitz zu befestigen und durch eine 2. Person von dort aus zu bedienen.*
- ♦ *Wegen der eingeschränkten Platzverhältnisse ist der Beifahrersitz ganz nach vorne zu schieben und die Rückenlehne im eingerasteten Zustand mittels Handrad der Lehnenverstellung ganz nach vorne zu drehen. Der Entriegelungshebel der Rückenlehne darf hierfür nicht benutzt werden.*

Audi TT Roadster:

- ♦ *Beim Audi TT Roadster darf nur das V.A.G 1552 bei deaktiviertem Beifahrer-Airbag eingesetzt werden.*
- ♦ *Beifahrer-Airbag mittels Schlüsselschalter im Handschuhfach bzw. über die Eigendiagnose abschalten ⇒ Karosserie Eigendiagnose; Rep.-Gr. 01; Anpassung: Airbageinheit Beifahrerseite aktivieren und sperren.*
- ♦ *Nach Abschluß der Arbeiten ist der Beifahrer-airbag wieder zu aktivieren.*

01-2

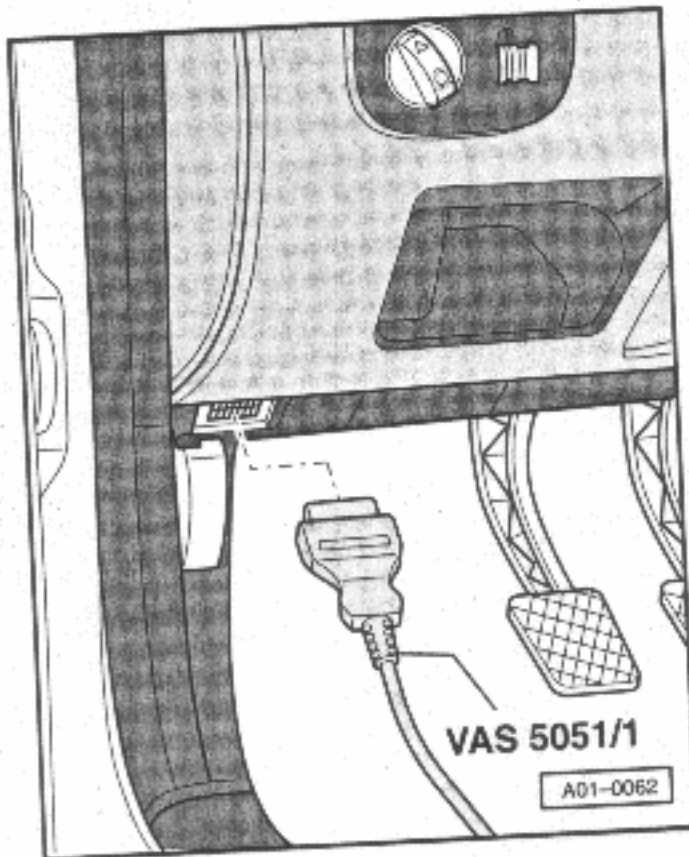
Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 anschließen und Funktionen anwählen

Prüfvoraussetzungen:

- Batteriespannung mindestens 11 V
- Masseanschlüsse an Motor und Getriebe i.O.

Arbeitsablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 mit Diagnoseleitung VAS 5051/1 an. Alternativ können Sie das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 mit der Diagnoseleitung V.A.G 1551/3A anschließen.



Achtung!

- ♦ Bei Meß- und Prüffahrten dürfen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 nur auf dem Rücksitz befestigen und von dort aus bedienen.
- ♦ Beachten Sie bitte die Sicherheitsmaßnahmen ⇒ Seite 01-1.

01-3

Hinweis:

In der nachfolgenden Beschreibung wird die Durchführung der Eigendiagnose nur für das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 beschrieben.
Bei der Verwendung des Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystems VAS 5051 ist gemäß der Geräte-Bedienungsanleitung vorzugehen.

Anzeige am Display:

- 1) erscheint wechselweise

Hinweis:

Erfolgt keine Anzeige am Display:
⇒ Bedienungsanleitung des Fehlerauslesegerätes

Je nach gewünschter Funktion ⇒ Tabelle "Anwählbare Funktionen", Seite 01-8:

- Schalten Sie die Zündung ein.
oder
- Starten Sie den Motor.
- Schalten Sie den Drucker des Fehlerauslesegerätes mit der Print-Taste ein. Die Kontrollampe in der Taste muß leuchten.

V.A.G – EIGENDIAGNOSE HELP
1 - Schnelle Datenübertragung ¹⁾
2 - Blinkcodeausgabe ¹⁾

Schnelle Datenübertragung
Adresswort eingeben XX

HELP

- Drücken Sie die Taste 1 für "Schnelle Datenübertragung".

Bei Anzeige am Display:

Hinweis:

Mit dem Adresswort 00 wird der automatische Prüf-
ablauf durchgeführt, d.h. es erfolgt die Fehlerspei-
cherabfrage aller eigendiagnosefähigen Systeme im
Fahrzeug mit der schnellen Datenübertragung.

- Geben Sie "01" ein für das Adresswort "Motorelek-
tronik" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

8N0906018F 1,8l R4/5VT G 0002 →
Codierung 05610 WSC 12345

Am Display des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551
wird die Steuergeräte-Identifikation angezeigt, z.B.:

Hinweis:

Durch Drücken der PRINT-Taste des Fehlerauslese-
gerätes V.A.G 1551 können Sie die Steuergeräteiden-
tifikation ausdrucken lassen.

01-5

Steuergeräteidentifikation (Beispiel)

◆ 8N0906018F	Teile-Nr.; Zuordnung ⇒ Teile-Katalog
◆ 1,8l	Hubraum des Motors
◆ R4/5VT	Reihenmotor, 4 Zylinder / 5 Ventiler Turbo
◆ "G" bzw. keine Anzeige	Fahrzeug mit bzw. ohne Ge- schwindigkeitsregelanlage
◆ 0002	Datenstand (Softwareversion) des Steuergerätes
◆ Codierung 05610	Codierung des Steuergerätes
◆ WSC 12345	Betriebskennzeichnung des V.A.G 1551, mit dem die letzte Codierung vorgenom- men wurde

- Drücken Sie die → -Taste.

Schnelle Datenübertragung
Funktion anwählen XX

HELP

Anzeige am Display (Funktionswahl):

01-6

Schnelle Datenübertragung HELP
Steuergerät antwortet nicht!

Schnelle Datenübertragung HELP
K-Leitung schaltet nicht nach Masse

Schnelle Datenübertragung HELP
K-Leitung schaltet nicht nach Plus

Schnelle Datenübertragung HELP
Fehler im Kommunikationsaufbau

Hinweise:

- ◆ Nach Eingabe der Funktion "01" für "Steuergeräteversion abfragen" und Bestätigen mit der Q-Taste können Sie sich die Steuergeräteidentifikation erneut anzeigen lassen.
- ◆ Bei Anzeige am Display:
 - Führen Sie die Fehlersuche nach "Fehlersuchprogramm Diagnoseleitung" durch.
 - ⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Anwählbare Funktionen

Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. Fehlerauslesegerät V.A.G 1551	Zündung ein, Motor steht	Motor läuft im Leerlauf	Fahrzeug im Fahrbetrieb	Seite
Adresswörter				
01 Motorelektronik	ja	ja	ja	01-3
00 Automatischer Prüfablauf	ja	ja	ja	01-5
Funktionen				
01 Steuergeräteversion abfragen	ja	ja	ja	01-7
02 Fehlerspeicher abfragen	nein	ja	ja	01-9
03 Stellglieddiagnose	ja	nein	nein	01-34
04 Grundeinstellung	ja	ja	ja	01-40
05 Fehlerspeicher löschen	ja	ja	ja	01-9
06 Ausgabe beenden	ja	ja	ja	01-11
07 Steuergerät codieren	ja	nein	nein	01-44
08 Meßwerteblock lesen	ja	ja	ja	01-47

Fehlerspeicher abfragen und löschen

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor soll dabei im Leerlauf laufen.

Hinweis:

Wenn der Motor nicht anspringt, Motor mit dem Anlasser mind. 5 Sekunden durchdrehen, Zündung anschließend keinesfalls ausschalten.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "02" ein für die Funktion "Fehlerspeicher abfragen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Kein Fehler erkannt!

◀ Bei Anzeige am Display:

- Drücken Sie die → -Taste.

oder

X Fehler erkannt!

◀ Bei Anzeige am Display:

Bei eingeschaltetem Drucker werden die gespeicherten Fehler nacheinander angezeigt und ausgedruckt.

01-9

- Ausgedruckte Fehler nach Fehlertabelle suchen und beheben ⇒ Seite 01-12.
- Drücken Sie die → -Taste.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "05" ein für die Funktion "Fehlerspeicher löschen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Hinweise:

◀ Bei Anzeige am Display:

Arbeitsablauf wurde nicht genau eingehalten.

- Fragen Sie den Fehlerspeicher ab.
Der Fehlerspeicher wird außerdem unter folgenden Bedingungen nicht gelöscht:
- ♦ Zündung nach Fehlerspeicherabfrage ausgeschaltet.
- ♦ Ein statischer Fehler wurde nicht behoben.

Achtung!
Fehlerspeicher wurde nicht abgefragt

◀ Bei Anzeige am Display:

- Drücken Sie die → -Taste.

Schnelle Datenübertragung →
Fehlerspeicher ist gelöscht!

01-10

- Fragen Sie nach der Reparatur den Fehlerspeicher erneut ab.

Hinweis:

Dadurch werden Fehler gelöscht, die während der Fehlerbehebung z.B. durch Abziehen von Steckverbindungen abgespeichert wurden.

Ausgabe beenden

Schnelle Datenübertragung Funktion anwählen XX	HELP
---------------------------------------------------	------

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "06" ein für die Funktion "Ausgabe beenden" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Schnelle Datenübertragung Adresswort eingeben XX	HELP
-----------------------------------------------------	------

◀ Bei Anzeige am Display:

- Schalten Sie die Zündung aus und trennen Sie die Diagnosesteckverbindung.

01-11

Fehlertabelle

Hinweise:

- ◆ Treten Störungen in den überwachten Sensoren bzw. Bauteilen auf, werden diese mit Angabe der Fehlerart im Fehlerspeicher gespeichert.
- ◆ "E-Gas"-relevante Fehler werden zusätzlich durch die Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung ("EPC-Kontrolllampe") im Schalttafeleinsatz angezeigt; Hinweise zum E-Gas System ⇒ Seite 24-110.
- ◆ Die Fehlertabelle ist nach der links stehenden 5-stelligen Fehlerkennzahl geordnet.
- ◆ Sollte ein gespeicherter Fehler innerhalb der nächsten 40 Warmlaufphasen nicht mehr auftreten, wird die Fehlerkennzahl automatisch gelöscht.
- ◆ Sporadisch aufgetretene Fehler (zeitweise aufgetretene Fehler) werden am Display V.A.G 1551 mit "SP" (Sporadischer Fehler) angezeigt. Das Wort "sporadisch" bedeutet vereinzelt vorkommend, gelegentlich.
- ◆ Ersetzen Sie bitte nicht gleich die Bauteile, die Ihnen das V.A.G 1551/VAS 5051 als fehlerhaft anzeigt, sondern: Prüfen Sie zunächst die Leitungs- und Steckverbindungen zu diesen Bauteilen nach Stromlaufplan. Prüfen Sie auch die Masseverbindungen nach Stromlaufplan. Dies gilt besonders, wenn Fehler als "sporadisch aufgetreten" (SP) ausgegeben werden.
- ◆ Wenn der Stecker vom Motorsteuergerät abgezogen bzw. die Batterie abgeklemmt wird, werden im Steuergerät alle Lernwerte gelöscht. Der Inhalt des Fehlerspeichers bleibt jedoch erhalten. Wird der Motor danach angelassen, kann kurzzeitig ein unrunder Leerlauf auftreten. In diesem Fall müssen Sie den Motor einige Minuten im Leerlauf laufen lassen, bis der Lernvorgang abgeschlossen ist.

01-12

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P0101	16485	Luftmassenmesser -G70 unplausibles Signal	– Luftmassenmesser prüfen ⇒ Seite 24-54
P0102	16486	Luftmassenmesser -G70 Signal zu klein	
P0103	16487	Luftmassenmesser -G70 Signal zu groß	
P0106	16490	Saugrohrdruck/Luftdruck ⇒ -G71/-F96 ¹⁾ unplausibles Signal	⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Geber für Ladedruck -G31 prüfen
P0112	16496	Geber für Ansauglufttemp. -G42 Signal zu klein	– Geber für Ansauglufttemperatur prüfen ⇒ Seite 28-10
P0113	16497	Geber für Ansauglufttemp. -G42 Signal zu groß	

¹⁾ Der Saugrohrdruck wird vom Geber für Ladedruck -G31 (anstelle des angezeigten -F71) ermittelt, der Luftdruck wird vom Höhenggeber -F96 (im Motorsteuergerät) ermittelt.

———— 01-13 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P0116	16500	Geber für Kühlmitteltemp. -G62 unplausibles Signal	– Geber für Kühlmitteltemperatur prüfen ⇒ Seite 28-19
P0117	16501	Geber für Kühlmitteltemp. -G62 Signal zu klein	
P0118	16502	Geber für Kühlmitteltemp. -G62 Signal zu groß	
P0130	16514	Bank1, Sonde1 elektr. Fehler im Stromkreis	– Lambda-Regelung prüfen ⇒ Seite 24-65
P0131	16515	Bank1, Sonde1 Spannung zu klein	
P0132	16516	Bank1, Sonde1 Spannung zu groß	
P0133	16517	Bank1, Sonde 1 Signal zu langsam	
P0134	16518	Bank1, Sonde1 keine Aktivität	

———— 01-14 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P0236	16620	Geber für Ladedruck -G31 unplausibles Signal	⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Geber für Ladedruck -G31 prüfen
P0237	16621	Geber für Ladedruck -G31 Signal zu klein	
P0238	16622	Geber für Ladedruck -G31 Signal zu groß	
P0321	16705	Geber für Motordrehzahl -G28 unplausibles Signal	- Geber für Motordrehzahl prüfen ⇒ Seite 28-15
P0322	16706	Geber für Motordrehzahl -G28 kein Signal	

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P0327	16711	Klopfsensor 1 -G61 Signal zu klein	- Klopfsensor prüfen ⇒ Seite 28-28
P0328	16712	Klopfsensor 1 -G61 Signal zu groß	
P0332	16716	Klopfsensor 2 -G66 Signal zu klein	
P0333	16717	Klopfsensor 2 -G66 Signal zu groß	
P0411	16795	Sekundärluftsystem Durchfluß fehlerhaft	- Sekundärluftsystem prüfen ⇒ Seite 24-88
P0501	16885	Fahrzeug-Geschwindigkeitssignal unplausibles Signal	- Geschwindigkeitssignal prüfen ⇒ Seite 24-144

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P0560	16944	Spannungsversorgung unplausibles Signal	– Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen ⇒ Seite 28-24
P0562	16946	Spannungsversorgung Spannung zu klein	
P0563	16947	Spannungsversorgung Spannung zu groß	
P0571	16955	Bremslichtschalter -F ¹⁾ unplausibles Signal	– Bremslichtschalter und Bremspedalschalter prüfen ⇒ Seite 24-152
P0601	16985	Steuergerät defekt	– Motorsteuergerät ersetzen ⇒ Seite 24-19
P0604	16988	Steuergerät defekt	
P0605	16989	Steuergerät defekt	
P0606	16990	Steuergerät defekt	

¹⁾ Zusätzlich zum Bremslichtschalter -F wird der Bremspedalschalter -F47 überwacht.

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1102	17510	Bank1, Sonde1, Heizstromkreis Kurzschluß nach Plus	– Lambdasondenheizung prüfen ⇒ Seite 24-80
P1111	17519	Lambdaregelung Bank1 System zu mager	– Lambda-Regelung prüfen ⇒ Seite 24-65
P1112	17520	Lambdaregelung Bank1 System zu fett	
P1113	17521	Bank 1, Sonde 1 Innenwiderstand zu groß	– Zunächst Signalleitungen auf Übergangswiderstände prüfen ⇒ Seite 24-79; sind keine Übergangswiderstände vorhanden: Lambda-sonde ersetzen
P1115	17523	Bank1, Sonde1, Heizstromkreis Kurzschluß nach Masse	– Lambdasondenheizung prüfen ⇒ Seite 24-80
P1116	17524	Bank1, Sonde1, Heizstromkreis Unterbrechung	

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1127	17535	Bank1, Gemischadaption (mult.) System zu fett	<ul style="list-style-type: none"> - Probefahrt durchführen (Kraftstoff im Öl) - Kraftstoffsystendruck prüfen ⇒ Seite 24-27
P1128	17536	Bank1, Gemischadaption (mult.) System zu mager	
P1136	17544	Bank1, Gemischadaption (add.) System zu mager	<ul style="list-style-type: none"> - Luftmassenmesser prüfen ⇒ Seite 24-54 - Lambdasonde prüfen ⇒ Seite 24-65 - Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-44
P1137	17545	Bank1, Gemischadaption (add.) System zu fett	

Hinweis:

mult. = multiplikativ bedeutet, daß sich der Fehler über den gesamten Drehzahl- und Lastbereich auswirkt.

add. = additiv bedeutet, daß sich der Fehler nur im Leerlauf auswirkt.

01-19

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1149	17557	Lambdaregelung Bank1 unplausibler Regelwert	<ul style="list-style-type: none"> - Lambda-Regelung prüfen ⇒ Seite 24-65 - Winkelgeber für Drosselklappenantrieb prüfen ⇒ Seite 24-124
P1171	17579	Winkelgeber 2 für DK-Antrieb -G188 unplausibles Signal ¹⁾	
P1172	17580	Winkelgeber 2 für DK-Antrieb -G188 Signal zu klein ¹⁾	
P1173	17581	Winkelgeber 2 für DK-Antrieb -G188 Signal zu groß ¹⁾	

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

01-20

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1213	17621	Einspritzventil Zyl. 1 -N30 Kurzschluß nach Plus	– Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-32
P1214	17622	Einspritzventil Zyl. 2 -N31 Kurzschluß nach Plus	
P1215	17623	Einspritzventil Zyl. 3 -N32 Kurzschluß nach Plus	
P1216	17624	Einspritzventil Zyl. 4 -N33 Kurzschluß nach Plus	
P1225	17633	Einspritzventil Zyl. 1 -N30 Kurzschluß nach Masse	
P1226	17634	Einspritzventil Zyl. 2 -N31 Kurzschluß nach Masse	
P1227	17635	Einspritzventil Zyl. 3 -N32 Kurzschluß nach Masse	
P1228	17636	Einspritzventil Zyl. 4 -N33 Kurzschluß nach Masse	

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1237	17645	Einspritzventil Zyl. 1 -N30 Unterbrechung	– Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-32
P1238	17646	Einspritzventil Zyl. 2 -N31 Unterbrechung	
P1239	17647	Einspritzventil Zyl. 3 -N32 Unterbrechung	
P1240	17648	Einspritzventil Zyl. 4 -N33 Unterbrechung	
P1287	17695	Umluftventil für Turbolader -N249 Unterbrechung	⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Umluftventil für Turbolader -N249 prüfen
P1288	17696	Umluftventil für Turbolader -N249 Kurzschluß nach Plus	
P1289	17697	Umluftventil für Turbolader -N249 Kurzschluß nach Masse	

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1325	17733	Klopfgelung Zyl. 1 Regelgrenze erreicht	– Klopfgelung prüfen ⇒ Seite 28-27
P1326	17734	Klopfgelung Zyl. 2 Regelgrenze erreicht	
P1327	17735	Klopfgelung Zyl. 3 Regelgrenze erreicht	
P1328	17736	Klopfgelung Zyl. 4 Regelgrenze erreicht	
P1335	17743	Motormomentenüberwachung 2 Regelgrenze überschritten ¹⁾	– Verschlauchung prüfen ⇒ Seite 24-138 – Geber für Ansauglufttemperatur prüfen ⇒ Seite 28-10 – Luftmassenmesser prüfen ⇒ Seite 24-54 – Geber für Kühlmitteltemperatur prüfen ⇒ Seite 28-19
P1336	17744	Motormomentenüberwachung Regelgrenze überschritten	

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1337	17745	Bank 1, Nockenwellenpos. -sensor ⇒ -G163 Kurzschluß nach Masse	– Hallgeber prüfen ⇒ Seite 28-31
P1338	17746	Bank 1, Nockenwellenpos. -sensor ⇒ -G163 Unterbrechung / Kurzschluß nach Plus	
P1355	17763	Zündansteuerung Zyl. 1 Unterbrechung	– Ansteuerung der Leistungsstufen prüfen ⇒ Seite 28-8
P1356	17764	Zündansteuerung Zyl. 1 Kurzschluß nach Plus	
P1357	17765	Zündansteuerung Zyl. 1 Kurzschluß nach Masse	
P1358	17766	Zündansteuerung Zyl. 2 Unterbrechung	
P1359	17767	Zündansteuerung Zyl. 2 Kurzschluß nach Plus	

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1360	17768	Zündansteuerung Zyl. 2 Kurzschluß nach Masse	– Ansteuerung der Leistungsendstufen prüfen ⇒ Seite 28-8
P1361	17769	Zündansteuerung Zyl. 3 Unterbrechung	
P1362	17770	Zündansteuerung Zyl. 3 Kurzschluß nach Plus	
P1363	17771	Zündansteuerung Zyl. 3 Kurzschluß nach Masse	
P1364	17772	Zündansteuerung Zyl. 4 Unterbrechung	
P1365	17773	Zündansteuerung Zyl. 4 Kurzschluß nach Plus	
P1366	17774	Zündansteuerung Zyl. 4 Kurzschluß nach Masse	

———— 01-25 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1386	17794	Steuergerät defekt	– Motorsteuergerät ersetzen ⇒ Seite 24-19
P1387	17795	Steuergerät defekt	
P1388	17796	Steuergerät defekt ¹⁾	
P1410	17818	Tankentlüftungsventil -N80 Kurzschluß nach Plus	– Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter prüfen ⇒ Seite 24-104
P1421	17829	Sekundärlufteinblasventil -N112 Kurzschluß nach Masse	– Sekundärluftsystem prüfen ⇒ Seite 24-88
P1422	17830	Sekundärlufteinblasventil -N112 Kurzschluß nach Plus	
P1425	17833	Tankentlüftungsventil -N80 Kurzschluß nach Masse	– Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter prüfen ⇒ Seite 24-104
P1426	17834	Tankentlüftungsventil -N80 Unterbrechung	

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

———— 01-26 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1432	17840	Sekundärlufteinblasventil -N112 Unterbrechung	– Sekundärluftsystem prüfen ⇒ Seite 24-88
P1433	17841	Relais für Sekundärluftpumpe -J229 Unterbrechung	
P1434	17842	Relais für Sekundärluftpumpe -J229 Kurzschluß nach Plus	
P1435	17843	Relais für Sekundärluftpumpe -J229 Kurzschluß nach Masse	
P1500	17908	Kraftstoffpumpenrelais -J17 elektr. Fehler im Stromkreis	– Kraftstoffpumpenrelais prüfen ⇒ Seite 24-48
P1502	17910	Kraftstoffpumpenrelais -J17 Kurzschluß nach Plus	
P1523	17931	Crash-Signal unplausibel ¹⁾	⇒ Karosserie Eigendiagnose; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose des Airbag-Systems

¹⁾ Der Fehler wird bei entsprechendem Signal vom Airbag-Steuergerät gespeichert.

01-27

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1539	17947	Kupplungspedalschalter -F36 unplausibles Signal	– Kupplungspedalschalter prüfen ⇒ Seite 24-158
P1542	17950	Winkelgeber für DK-Antrieb -G187 unplausibles Signal ¹⁾	– Winkelgeber für Drosselklappenantrieb prüfen ⇒ Seite 24-124
P1543	17951	Winkelgeber für DK-Antrieb -G187 Signal zu klein ¹⁾	
P1544	17952	Winkelgeber für DK-Antrieb -G187 Signal zu groß ¹⁾	
P1545	17953	Drosselklappensteuerung Fehlfunktion ¹⁾	– Drosselklappensteuereinheit prüfen ⇒ Seite 24-117

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

01-28

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1546	17954	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 Kurzschluß nach Plus	⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 prüfen
P1547	17955	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 Kurzschluß nach Masse	
P1548	17956	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 Unterbrechung	
P1555	17963	Maximaler Ladedruck überschritten	
P1556	17964	Ladedruckregelung Regelgrenze unterschritten	
P1557	17965	Ladedruckregelung Regelgrenze überschritten	
P1559	17967	Drosselklappensteuereinheit -J338 Fehler in Grundeinstellung ¹⁾	- Anpassung durchführen ⇒ Seite 24-118

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafелеinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

———— 01-29 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1560	17968	Maximale Motordrehzahl überschritten	- Mechanische Schäden beseitigen
P1564	17972	Drosselklappensteuereinheit -J338 Unterspannung bei Grundeinstellung	- Batterie laden, Grundeinstellung wiederholen
P1565	17973	Drosselklappensteuereinheit -J338 unterer Anschlag wird nicht erreicht ¹⁾	- Drosselklappensteuereinheit prüfen ⇒ Seite 24-117
P1568	17976	Drosselklappensteuereinheit -J338 mechanischer Fehler ¹⁾	
P1569	17977	Schalter für GRA -E45 unplausibles Signal	⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose der Geschwindigkeitsregelanlage (GRA)
P1570	17978	Motorsteuergerät gesperrt	- Elektronische Wegfahrsicherung an das Motorsteuergerät anpassen ⇒ Elektrische Anlage; Rep. Gr. 01; Eigendiagnose für Wegfahrsicherung

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafелеinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

———— 01-30 ————

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1579	17987	Drosselklappensteuereinheit -J338 Adaption nicht gestartet	- Anpassung der Drosselklappensteuereinheit unter Einhaltung der Voraussetzungen durchführen ⇒ Seite 24-118
P1602	18010	Spannungsversorgung Kl. 30 Spannung zu klein	- Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen ⇒ Seite 28-24
P1603	18011	Steuergerät defekt	- Motorsteuergerät ersetzen ⇒ Seite 24-19
P1604	18012	Steuergerät defekt ¹⁾	
P1609	18017	Crashabschaltung wurde ausgelöst	⇒ Karosserie Eigendiagnose; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose des Airbag-Systems
P1612	18020	Motorsteuergerät falsch codiert ²⁾	- Motorsteuergerät codieren ⇒ Seite 01-44

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

²⁾ Nicht bei Motorsteuergerät Nr. 8N0 906 018 F.

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1630	18038	Geber für Gaspedalstellung -G79 Signal zu klein ¹⁾	- Geber für Gaspedalstellung prüfen ⇒ Seite 24-130
P1631	18039	Geber für Gaspedalstellung -G79 Signal zu groß ¹⁾	
P1633	18041	Geber 2 für Gaspedalstellung -G185 Signal zu klein ¹⁾	
P1634	18042	Geber 2 für Gaspedalstellung -G185 Signal zu groß ¹⁾	
P1639	18047	Geb. 1/2 f. Gaspedalstellung -G79+G185 unplausibles Signal ¹⁾	
P1640	18048	Steuergerät defekt	- Motorsteuergerät ersetzen ⇒ Seite 24-19

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

Fehlercode		Fehlertext	Fehlerbeseitigung
SAE	V.A.G		
P1645	18053	Datenbus Antrieb fehlende Botschaft von Allrad-Elektronik	– Datenaustausch Motronic / ABS prüfen (CAN-Bus) ⇒ Seite 24-169
P1648	18056	Datenbus Antrieb defekt	
P1649	18057	Datenbus Antrieb fehlende Botschaft vom ABS-SG	
P1676	18084	Fehlerlampe für elektr. Gasantrieb -K132 elektr. Fehler im Stromkreis ¹⁾	– Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung prüfen ⇒ Seite 24-113
P1677	18085	Fehlerlampe für elektr. Gasantrieb -K132 Kurzschluß nach Plus ¹⁾	
P1853	18261	CAN-Bus unplausible Botschaft vom ABS-SG	– Datenaustausch Motronic / ABS prüfen (CAN-Bus) ⇒ Seite 24-169

¹⁾ Bei diesem Fehler schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz ein. Bedeutung der EPC-Kontrollampe ⇒ 24-112.

Hinweis:

Die Fehlerlampe für elektr. Gasantrieb -K132 (Bezeichnung in den Stromlaufplänen: Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132) wird auch EPC-Kontrollampe genannt.

Stellglieddiagnose

Hinweise:

- ♦ Die Stellglieddiagnose kann nur bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung durchgeführt werden.
- ♦ Während der gesamten Stellglieddiagnose läuft die elektrische Kraftstoffpumpe.
- ♦ Während der Stellglieddiagnose werden die einzelnen Stellglieder ungefähr 1 Minute angesteuert, wenn nicht vorher durch Drücken der → -Taste auf das nächste Stellglied weitergeschaltet wird.
- ♦ Die Stellglieder werden akustisch oder durch Berühren geprüft.
- ♦ Die Stellglieddiagnose wird abgebrochen, wenn der Motor gestartet oder ein Drehimpuls erkannt wird.
- ♦ Vor Wiederholung der Stellglieddiagnose, muß der Motor gestartet werden. (Das Motorsteuergerät muß eine Drehzahl größer 300/min erkannt haben.)

Mit der Stellglieddiagnose werden folgende Bauteile in der genannten Reihenfolge angesteuert:

Ansteuerungsreihenfolge	
1	Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80
2	Sekundärlufteinblasventil -N112
3	Relais für Sekundärluftpumpe -J299
4	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75
5	Umluftventil für Turbolader -N249

Prüfvoraussetzungen:

- Sicherungen für Motorelektronik i.O.
- Kraftstoffpumpenrelais i.O.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
- Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

01-35

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "03" ein für die Funktion "Stellglieddiagnose".

Schnelle Datenübertragung Q
03-Stellglieddiagnose

◀ Anzeige am Display:

Magnetventil für Aktivkohlebehälter (Tankentlüftungsventil) ansteuern

- Bestätigen Sie die Eingabe mit der Q-Taste.

Hinweis:

Das Kraftstoffpumpenrelais muß anziehen, die Kraftstoffpumpe muß laufen, das Strömungsgeräusch am Kraftstoffdruckregler ist deutlich zu hören. Läuft die Kraftstoffpumpe nicht, Ansteuerung prüfen
⇒ Seite 24-50.

Stellglieddiagnose →
Magnetventil 1 für Aktivkohlebeh. -N80

◀ Anzeige am Display:
(Anzeige am V.A.G.1551: Tankentlüftungsventil -N80)

Dieses Ventil wird ungefähr 1 Minute angesteuert (klickt), wenn nicht vorher durch Drücken der → - Taste auf das nächste Stellglied geschaltet wird.

Wird das Ventil nicht angesteuert (klickt nicht).

- Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 prüfen
⇒ Seite 24-104.

01-36

Stellglieddiagnose →
Sekundärlufteinblasventil -N112

Sekundärlufteinblasventil ansteuern

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display:

Dieses Ventil wird ungefähr 1 Minute angesteuert (klickt), wenn nicht vorher durch Drücken der → -Taste auf das nächste Stellglied geschaltet wird.

Wird das Ventil nicht angesteuert (klickt nicht).

- Sekundärlufteinblasventil -N112 prüfen
⇒ Seite 24-92.

Relais für Sekundärluftpumpe ansteuern

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display:

Das Relais für Sekundärluftpumpe -J299 schaltet den Motor für Sekundärluftpumpe -V101 ungefähr eine Minute ständig ein und wieder aus, wenn nicht vorher durch Drücken der → -Taste auf das nächste Stellglied geschaltet wird.

Läuft der Motor für Sekundärluftpumpe -V101 nicht in Intervallen:

- Relais für Sekundärluftpumpe -J299 prüfen
⇒ Seite 24-97.

———— 01-37 ————

Stellglieddiagnose →
Magnetventil f. Ladedruckbegrenzung -N75

Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 ansteuern

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display:

Dieses Ventil wird ungefähr 1 Minute angesteuert (klickt), wenn nicht vorher durch Drücken der → -Taste auf das nächste Stellglied geschaltet wird.

Wird das Ventil nicht angesteuert (klickt nicht).

⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 prüfen

Umluftventil für Turbolader ansteuern

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display:

Dieses Ventil wird ungefähr 1 Minute angesteuert (klickt), wenn nicht vorher durch Drücken der → -Taste die Stellglieddiagnose beendet wird. *

Wird das Ventil nicht angesteuert (klickt nicht).

⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 21; Ladeluftsystem mit Abgasturbolader; Umluftventil für Turbolader -N249 prüfen

- Drücken Sie die → -Taste.

———— 01-38 ————

Stellglieddiagnose →

ENDE

Schnelle Datenübertragung

HELP

Funktion anwählen XX

◀ Anzeige am Display:

– Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

Hinweis:

Die Stellglieddiagnose kann erst erneut eingeleitet werden, nachdem der Motor gestartet, anschließend die Zündung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

01-39

Grundeinstellung

Bei stehendem Motor und Zündung ein kann mit der Grundeinstellung "Funktion 04" folgende Operation durchgeführt werden:

- ◆ Anpassung der Drosselklappen-Steuereinheit an das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-118

Bei laufendem Motor können mit der Grundeinstellung folgende Operationen durchgeführt werden:

- ◆ Lernvorgang der Lambdaregelung ⇒ Seite 24-71
- ◆ Fehlersuche durch gezieltes Ein- und Ausschalten der Lambdaregelung ⇒ Seite 24-67

Prüfvoraussetzungen für die Operationen bei laufendem Motor:

- Kein Fehler im Fehlerspeicher.
- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet (Lüfter für Kühler darf bei der Prüfung nicht laufen).
- Klimaanlage ausgeschaltet.

01-40

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.
- Fehlerspeicher abfragen ⇒ Seite 01-9. Es darf kein Fehler gespeichert sein, ggf. Fehler beseitigen, Fehlerspeicher löschen, Motor abstellen und neu starten, Probefahrt durchführen und zur Kontrolle Fehlerspeicher erneut abfragen.
- Motor weiter im Leerlauf laufen lassen.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "04" ein für die Funktion "Grundeinstellung einleiten" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Grundeinstellung Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie die gewünschte Anzeigegruppennummer ein.

Beispiel:

- Geben Sie "000" ein für "Anzeigegruppennummer 000" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

01-41

Hinweis:

Nach Anwählen der Anzeigegruppennummer wird das AKF-Ventil geschlossen und der Klimakompressor ausgeschaltet.

Grundeinstellung 0 Q
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

◀ Anzeige am Display:

Hinweise:

- ♦ Bei der Anzeigegruppennummer 000 werden die Meßwerte dezimal dargestellt.
- ♦ Bei eingeschaltetem Drucker kann die aktuelle Displayanzeige auf dem Belegstreifen ausgedruckt werden.
- ♦ Zum Wechseln in eine andere Anzeigegruppe wie folgt verfahren:

Anzeigegruppe	V.A.G 1551	VAS 5051
höher	Taste 3 drücken	▲-Taste drücken
niedriger	Taste 1 drücken	▼-Taste drücken

- Motor für einige Minuten im Leerlauf betreiben, Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.
- Werden in allen Anzeigefeldern die Sollwerte erreicht, drücken Sie die →-Taste.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

01-42

Anzeigegruppe 000 (Anzeigewerte dezimal)												
• Motor läuft im Leerlauf (Kühlmitteltemperatur nicht unter 80 ° C)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	◀ Anzeigefelder	Sollwert	entspricht
										Lernwert der Gemischbildung Teillast	103...153	-10...10%
										Lernwert der Gemischbildung Leerlauf	78...178	-10...10%
										Regelwert der Gemischbildung	115...140	-10...10%
										Lernwert Momentenverlust im Leerlauf	113...141	-3...2,6%
										Moment im Leerlauf	109...163	-3,9...7,0%
										Drosselklappenwinkel	1...7	0,4...2,75%
										Bordspannung	142...206	10...14,5 V
										Motordrehzahl (Leerlaufdrehzahl) ¹⁾	80...92	800...920/min
										Motorlast (ohne Verbraucher)	21...39	15...30%
										Kühlmitteltemperatur (Voraussetzung für Grundeinstellung)	185...205	85...105 °C

¹⁾ Aktuelle Werte:
 • Ordner Abgasuntersuchung

01-43

Steuergerät codieren

Wird nicht die dem Fahrzeug entsprechenden Codierung angezeigt oder wurde das Steuergerät erneuert, muß das Steuergerät wie folgt codiert werden.

Hinweis:

Das Steuergerät mit der Teile-Nr. 8N0 906 018 F ist mit dem Festcode "05610" versehen und kann nicht umcodiert werden.

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
 Funktion anwählen XX

Steuergerät codieren Q
 Codenummer eingeben XXXXX (0-32000)

- ◀ Bei Anzeige am Display:
 - Geben Sie "07" ein für die Funktion "Steuergerät codieren" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.
- ◀ Bei Anzeige am Display:
 - Geben Sie die Steuergerätecodierung nach Codiertabelle ein ⇒ Seite 01-46.

01-44

Aufschlüsselung der Codierung

XX	Land/Abgas
X	Antrieb/Zusatzfunktionen
X	Getriebe
X	Fahrzeugtyp

Codierungsbeispiel

05610	MVEG II + D3 (Abgasnorm), Allradantrieb ohne Antriebsschlupfregelung, 6 Gang-Schaltgetriebe, Audi TT
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

– Bestätigen Sie die Eingabe mit der Q-Taste.

◀ Am Display des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551 wird die Steuergeräte-Identifikation angezeigt, z.B.:

Hinweis:

◀ Bei Anzeige am Display:

Es wurde eine nicht freigegebene Codenummer eingegeben.

– Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

8N0906018F 1,8l R4/5VT G 0002 →
Codierung 05610 WSC 12345

Funktion ist unbekannt oder kann →
im Moment nicht ausgeführt werden.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

– 1-45 –

Codiertabelle

Land/Abgas	05	Motoren mit Sekundärlufteinblasung (MVEG II + D3)
Antrieb/Zusatzfunktionen	6	Allradantrieb ohne Antriebsschlupfregelung, CAN-Bus
Getriebe	1	6 Gang-Schaltgetriebe
Fahrzeugtyp	0	Audi TT

Meßwerteblock lesen

Prüfvoraussetzungen:

- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet (Lüfter für Kühler darf bei der Prüfung nicht laufen).
- Klimaanlage ausgeschaltet.
- Lenkung in "Geradeausstellung"

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

Messwerteblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Messwerteblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie die gewünschte Anzeigegruppennummer dreistellig ein und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

01-47

Hinweis:

Welche Anzeigegruppe auszuwählen ist, geht aus den jeweiligen Funktions- und Bauteilprüfungen hervor.

Messwerteblock lesen 0 →
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anzeige am Display für Anzeigegruppe 000:

Meßwerteblock lesen 1 →
1 2 3 4

Anzeige am Display (Beispiel) für Anzeigegruppe 001:

Hinweise:

- ♦ Bei eingeschaltetem Drucker kann die aktuelle Displayanzeige auf dem Belegstreifen ausgedruckt werden.
- ♦ Zum Wechseln in eine andere Anzeigegruppe wie folgt vorgehen:

Anzeigegruppe	V.A.G 1551	VAS 5051
höher	Taste 3 drücken	▲-Taste drücken
niedriger	Taste 1 drücken	▼-Taste drücken

01-48

Motronic Einspritzanlage instand setzen

Sicherheitsmaßnahmen

Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Zündanlage zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- ♦ Leitungen der Einspritz- und Zündanlage, auch Meßgeräteleitungen nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklemmen.
- ♦ Wenn der Motor mit Anlaßdrehzahl betrieben werden soll, ohne daß der Motor anspringt (z.B. Kompressionsdruckprüfung), Stecker von den Zündspulen und Stecker von den Einspritzventilen abziehen.
- ♦ Bei einigen Prüfungen kann es vorkommen, daß vom Steuergerät ein Fehler erkannt und gespeichert wird. Deshalb ist nach Beendigung aller Prüfungen und Reparaturen der Fehlerspeicher abzufragen und ggf. zu löschen.
- ♦ Die Motorwäsche ist nur bei ausgeschalteter Zündung durchzuführen.
- ♦ Das Ab- und Anklemmen der Batterie darf nur bei ausgeschalteter Zündung erfolgen, da sonst das Motorsteuergerät beschädigt werden kann.

Ist bei Probefahrten der Einsatz von Prüf- und Meßgeräten erforderlich, ist folgendes zu beachten:

24-1

Achtung!

- ♦ **Zur Vermeidung von Unfallrisiken ist bei Meß- und Prüffahrten wie folgt vorzugehen:**

Audi TT Coupe:

- ♦ **Zum Auslesen der Meßwerteblocke darf nur das VAS 5051 oder das V.A.G 1551 verwendet werden. Das Gerät ist dabei grundsätzlich auf dem Rücksitz zu befestigen und durch eine 2. Person von dort aus zu bedienen.**
- ♦ **Wegen der eingeschränkten Platzverhältnisse ist der Beifahrersitz ganz nach vorne zu schieben und die Rückenlehne im eingerasteten Zustand mittels Handrad der Lehnenverstellung ganz nach vorne zu drehen. Der Entriegelungshebel der Rückenlehne darf hierfür nicht benutzt werden.**

Audi TT Roadster:

- ♦ **Beim Audi TT Roadster darf nur das V.A.G 1552 bei deaktiviertem Beifahrer-Airbag eingesetzt werden.**
- ♦ **Beifahrer-Airbag mittels Schlüsselschalter im Handschuhfach bzw. über die Eigendiagnose abschalten ⇒ Karosserie Eigendiagnose; Rep.-Gr. 01; Anpassung: Airbageinheit Beifahrerseite aktivieren und sperren.**
- ♦ **Nach Abschluß der Arbeiten ist der Beifahrer-airbag wieder zu aktivieren.**

24-2

Achtung!

Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Öffnen des Systems Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Lösen der Verbindungsstelle Druck abbauen.

Sauberkeitsregeln

Bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung/Einspritzung sind die folgenden "6 Regeln" zur Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

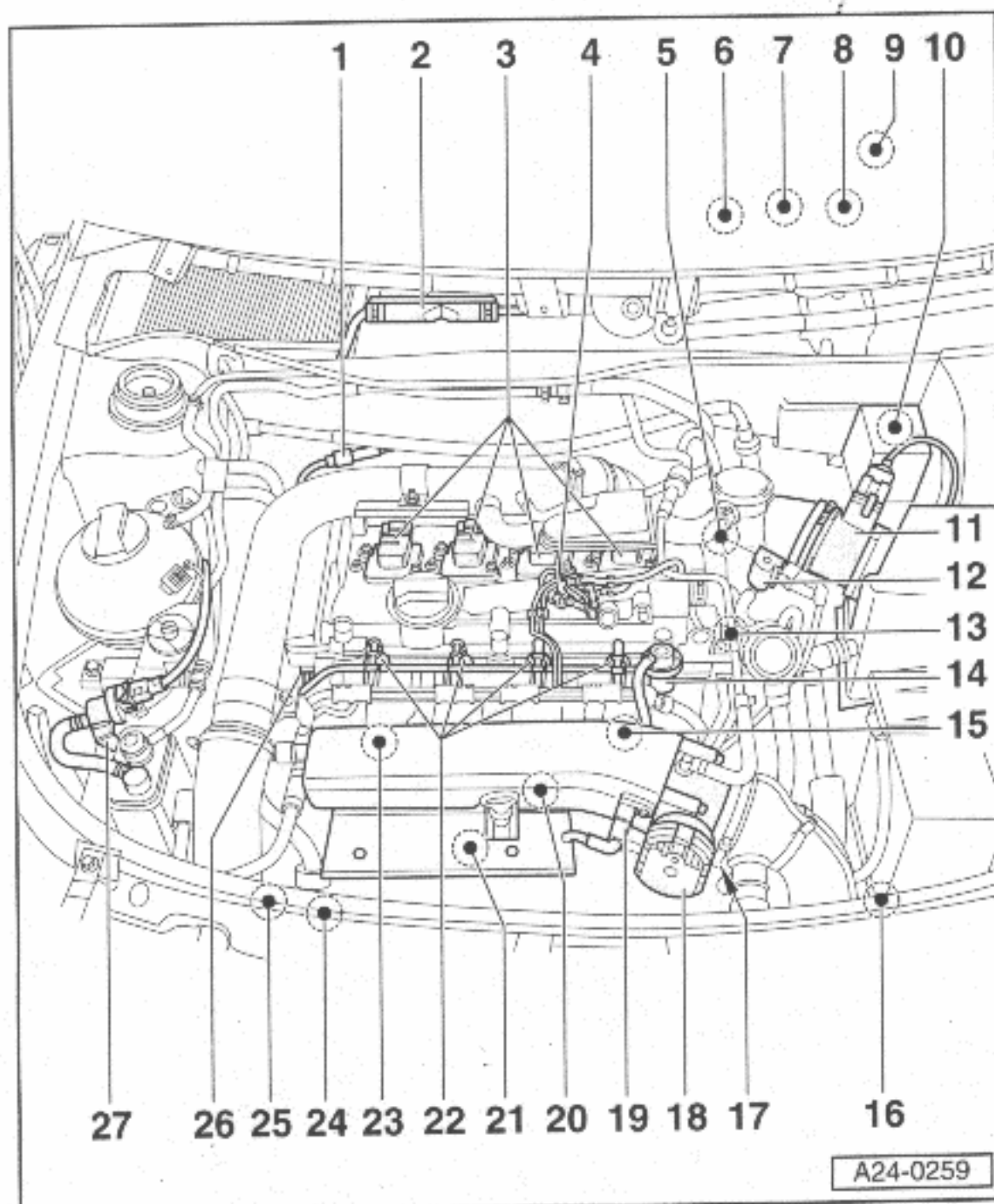
- ◆ Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- ◆ Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Keine fasernden Lappen benutzen!
- ◆ Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- ◆ Nur saubere Teile einbauen:
Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
Keine Teile verwenden, die unverpackt (z.B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- ◆ Bei geöffneter Anlage:
Möglichst nicht mit Druckluft arbeiten.
Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.
- ◆ Getrennte elektrische Steckverbindungen:
Vor Schmutz und Nässe schützen.
Nur im trockenen Zustand zusammenstecken.

Technische Daten

Motorkennbuchstaben		APX (1,8 l / 5V / 165 kW-Motor)
Leerlaufdrehzahl Drehzahl nicht einstellbar, wird durch Leerlaufstabilisierung geregelt		800 ... 920/min ¹⁾
Drehzahlbegrenzung durch Abschalten der Einspritzventile		6800/min
Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl	Unterdruckschlauch aufgesteckt	ca. 2,5 bar Überdruck
	Unterdruckschlauch abgezogen	ca. 3,0 bar Überdruck
Haltedruck nach 10 min		mind. 1,5 bar Überdruck
Einspritzventile	Abspritzstrahl	Zweilochdüse / bei allen Ventilen gleich
	Einspritzmenge (30 s)	179 ± 14 ml
	Widerstand (Raumtemperatur)	12 ... 13 Ω

¹⁾ Leerlaufdrehzahl bei eingeschalteter Klimaanlage: 820 ... 940/min.

24-5



Einbauorte-Übersicht

1 - 4fach-Steckverbindung

- ♦ für Lambdasonde 1 -G39 und Heizung für Lambdasonde -Z19
- ♦ Einbauort: Rechts an der Spritzwand

2 - Motorsteuergerät -J220

3 - Zündspulen -N, -N128, -N158, -N163

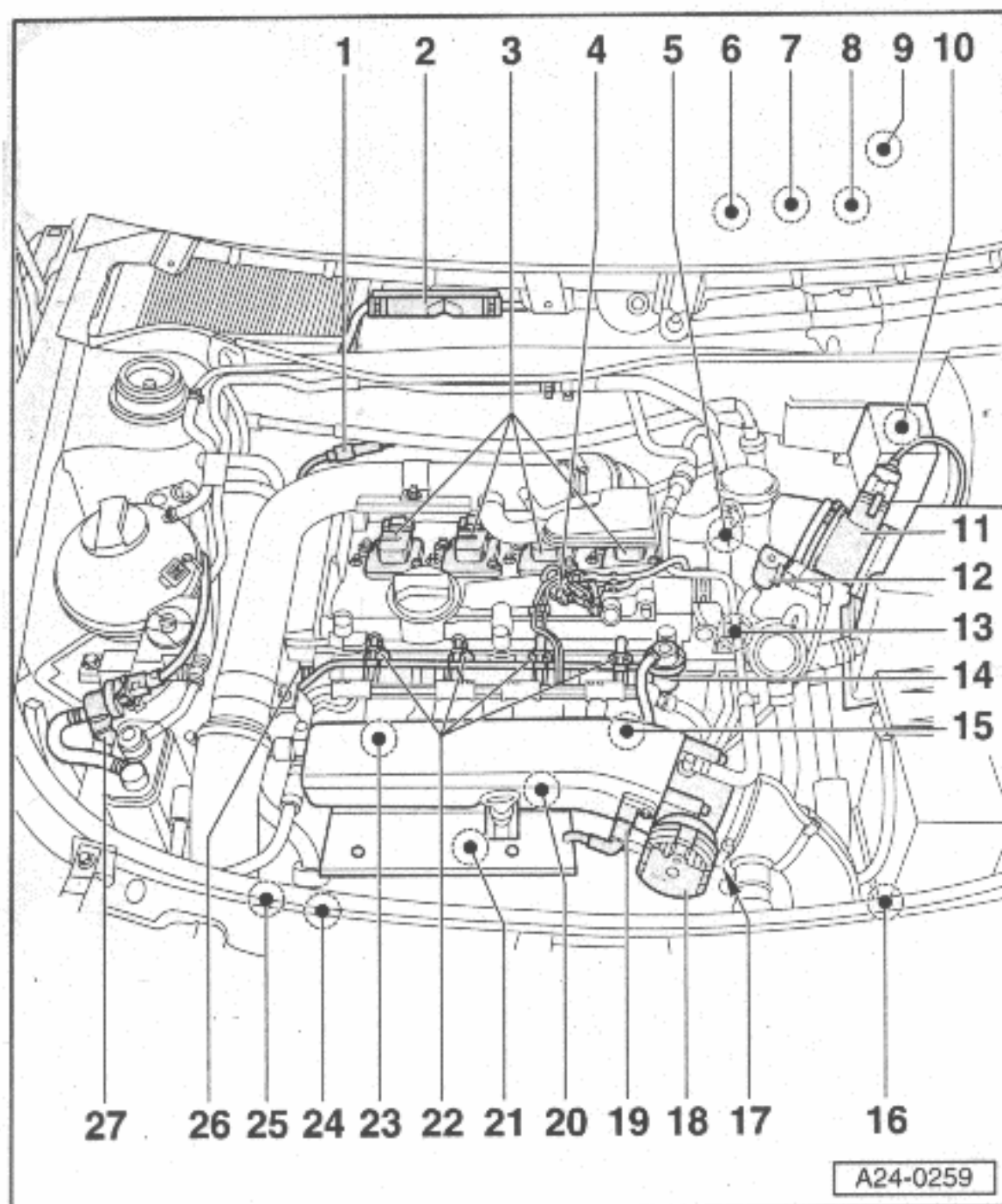
4 - Umluftventil für Turbolader -N249

- ♦ Einbauort
⇒ Abb. 1, Seite 24-11

5 - Kombiventil für Sekundärluft-einblasung

- ♦ prüfen, aus- und einbauen:
⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 26; Sekundärluft-System; Teile des Sekundärluft-Systems aus- und einbauen

24-6



6 - Geber für Gaspedalstellung -G79 und Geber 2 für Gaspedalstellung -G185

- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 2, Seite 24-11

7 - Bremslichtschalter -F und Bremspedalschalter -F47

- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 3, Seite 24-12

8 - Kupplungspedalschalter -F36

- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 5, Seite 24-13

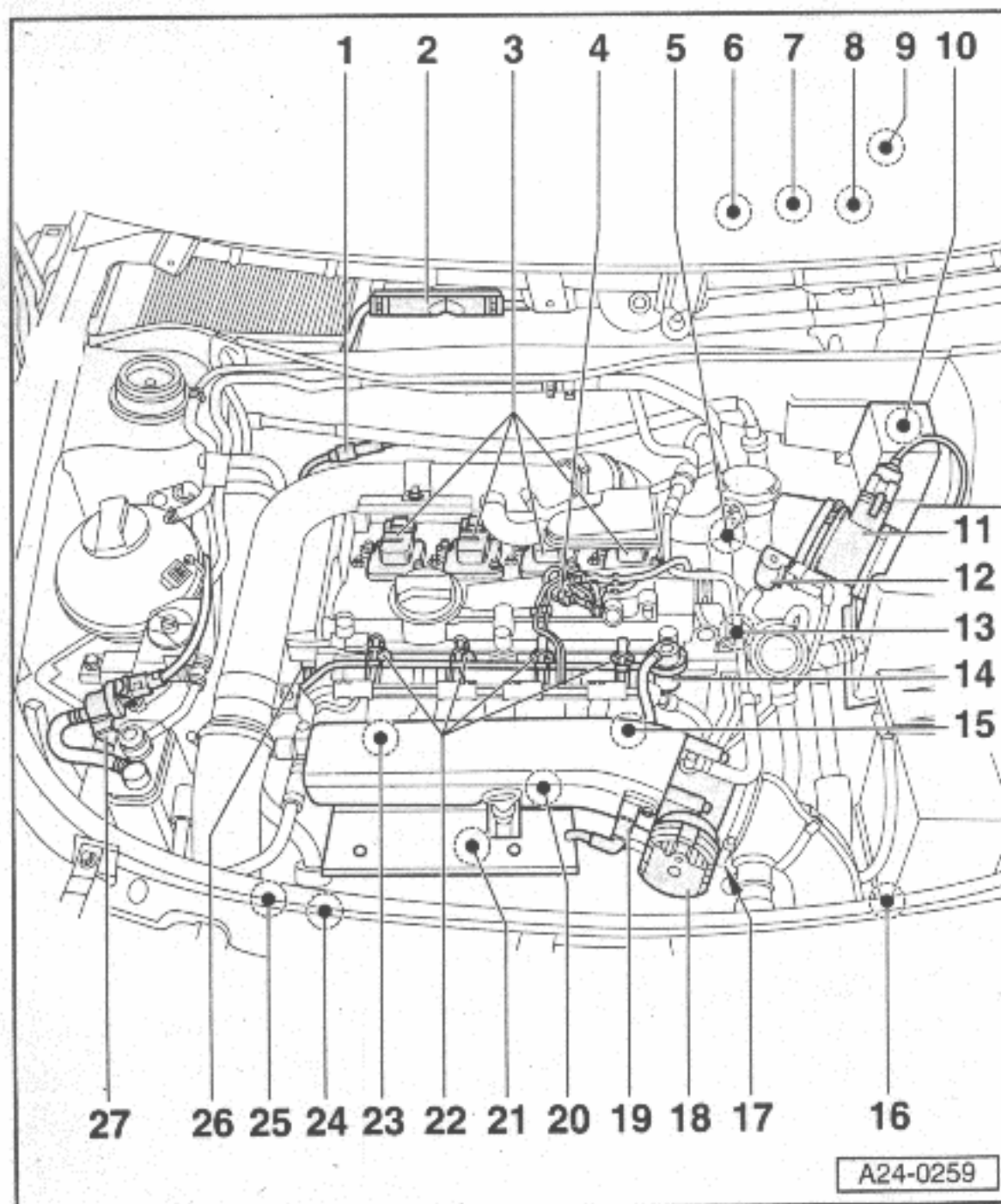
9 - Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132

- ◆ "EPC"-Kontrolllampe
- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 4, Seite 24-12

10 - Relais für Sekundärluftpumpe -J299

- ◆ unter der Abdeckung links an der Spritzwand

24-7



11 - Luftmassenmesser -G70

- ◆ prüfen ⇒ Seite 24-97

12 - Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75

13 - Geber für Kühlmitteltemperatur -G62

14 - Kraftstoff-Druckregler

15 - Klopfsensor 2 -G66

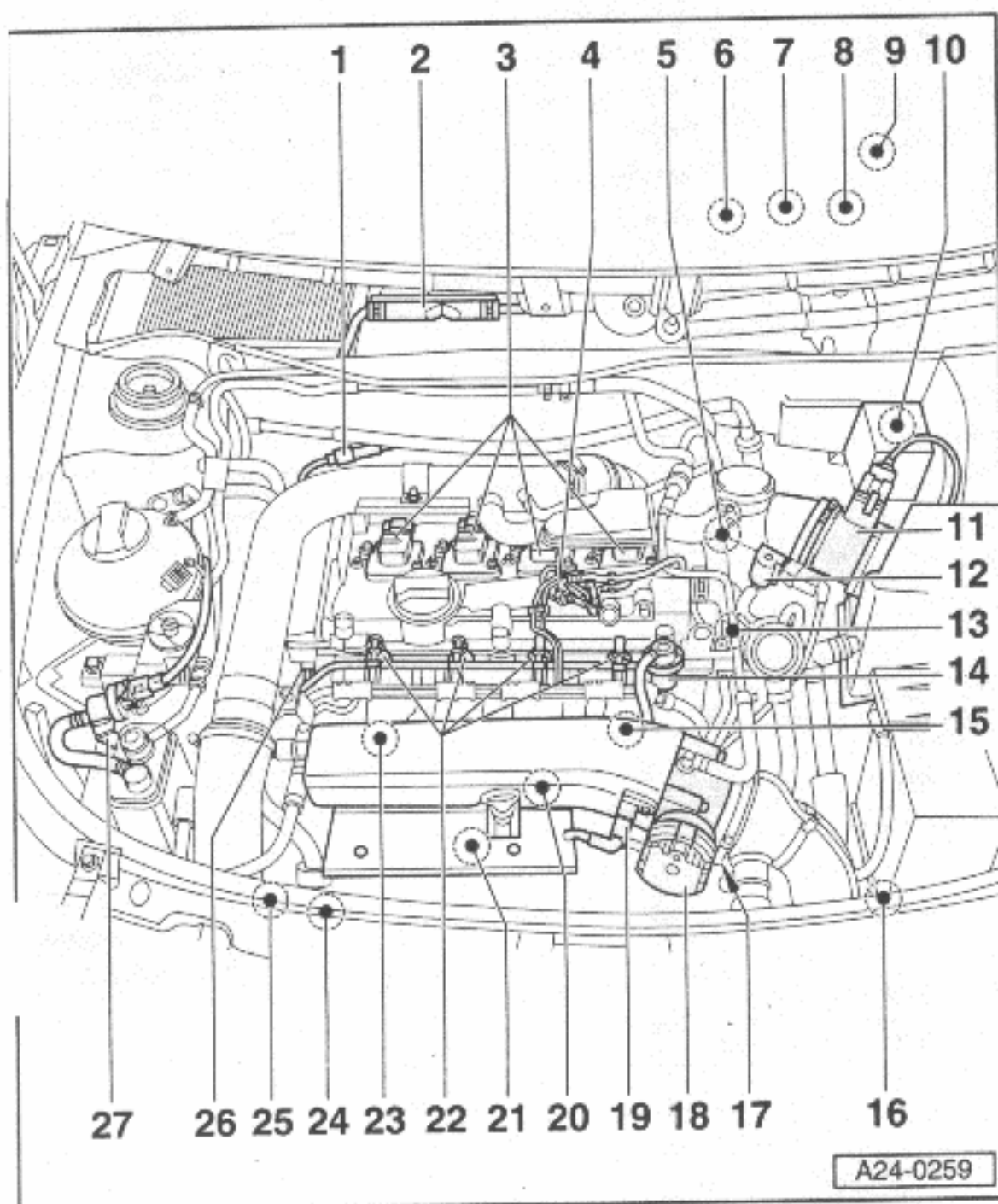
16 - Geber für Ladedruck -G31

17 - Geber für Motordrehzahl -G28

18 - Drosselklappen-Steuereinheit -J338

- ◆ mit Drosselklappenantrieb -G186, Winkelgeber für Drosselklappenantrieb -G187 und Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb -G188

24-8



19 - Geber für Ansauglufttemperatur -G42

20 - 3fach-Steckverbindung

- ◆ 3 Stück
- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 6, Seite 24-13
- ◆ für Klopfsensor 1 -G61
- ◆ für Geber für Motordrehzahl -G28
- ◆ für Klopfsensor 2 -G66

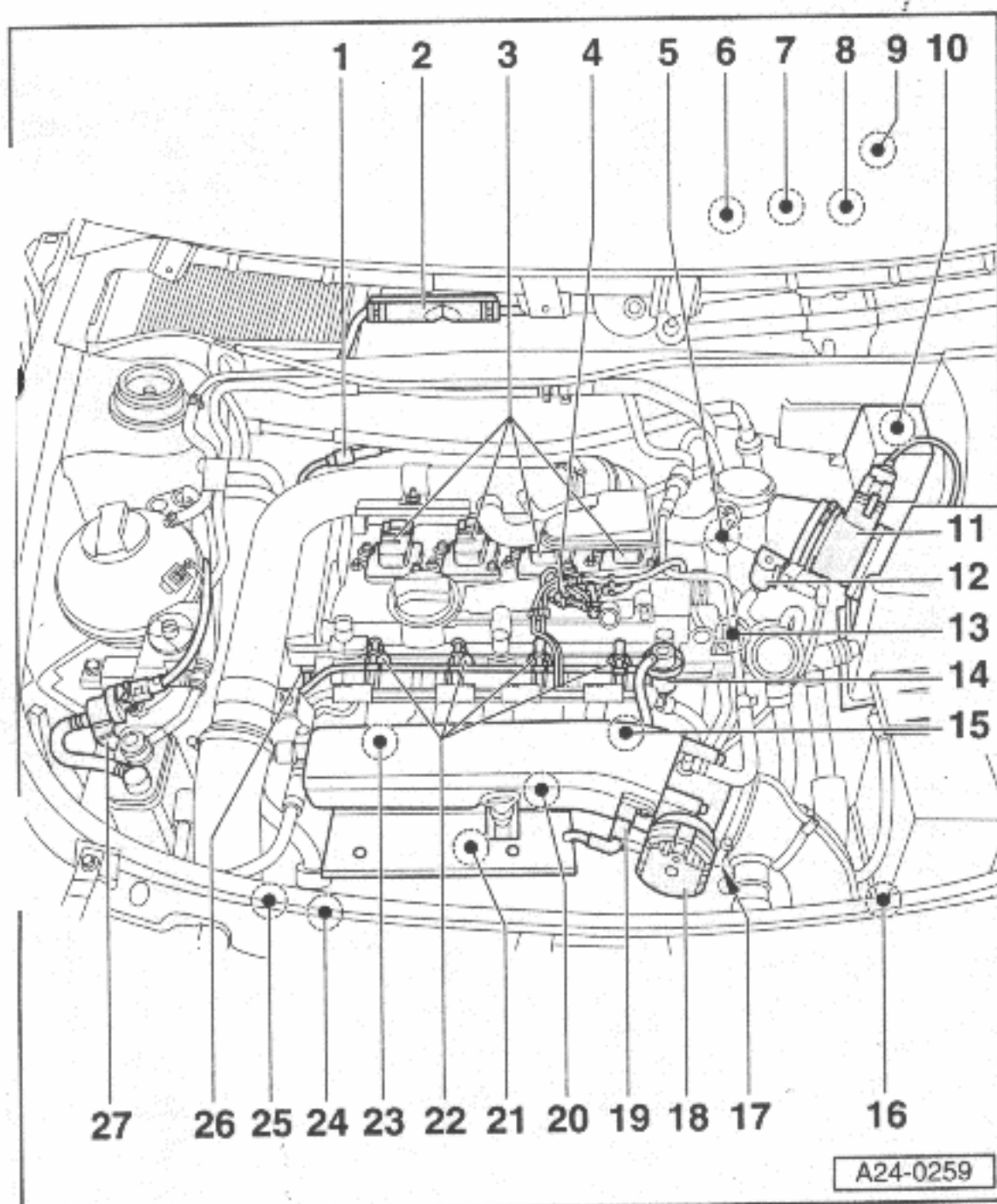
21 - Sekundärlufteinblasventil -N112

- ◆ prüfen ⇒ Seite 24-92

22 - Einspritzventil -N30...-N33

23 - Klopfsensor 1 -G61

24-9



24 - Motor für Sekundärluftpumpe -V101

- ◆ prüfen:
- ⇒ 4-Zylinder-Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 26; Sekundärluft-System; Teile des Sekundärluft-Systems aus- und einbauen

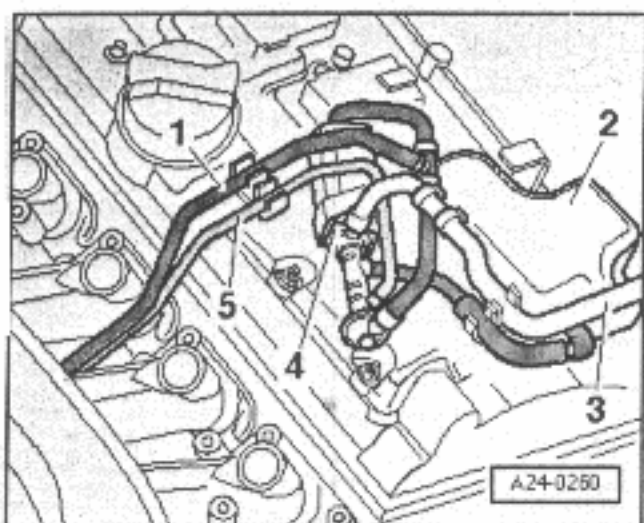
25 - Druckschalter/Servolenkung -F88

- ◆ Einbauort
⇒ Abb. 7, Seite 24-14

26 - Hallgeber -G163

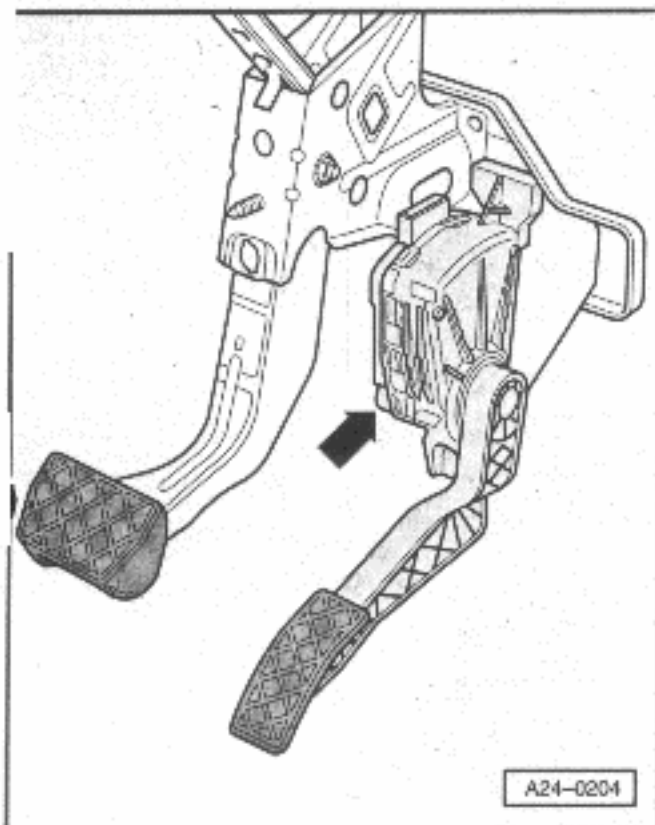
27 - Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80

24-10



◀ **Abb. 1 Einbauort Umluftventil für Turbolader -N249**

- ◆ Einbauort: Auf der Zylinderkopfhaube
- 1 - zum Sekundärlufteinblasventil -N112
- 2 - Unterdruck-Vorratsbehälter
- 3 - zum Mechanischen Umluftventil
- 4 - Umluftventil für Turbolader -N249
- 5 - zum Anschluß am Saugrohr

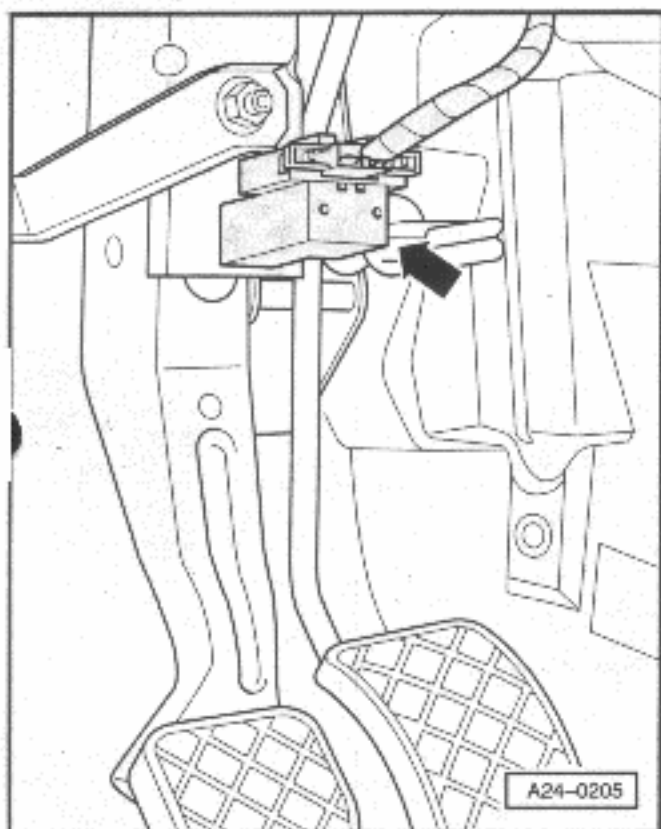


◀ **Abb. 2 Einbauort Geber für Gaspedalstellung -G79 und Geber 2 für Gaspedalstellung -G185**

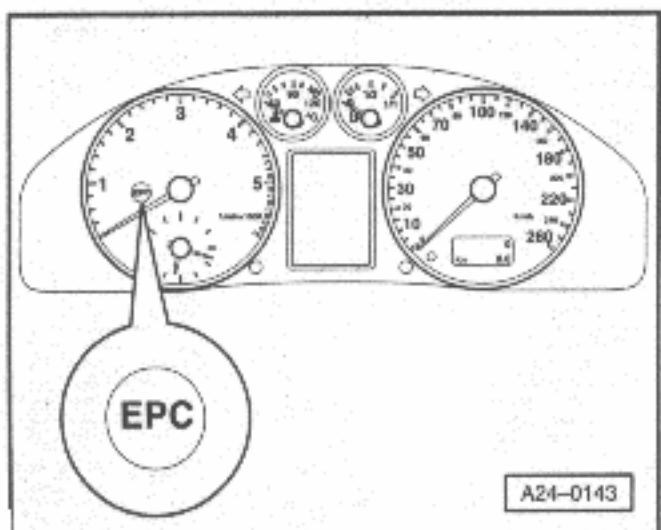
Hinweis:

In der Abb. ist die Anordnung beim Linkslenker dargestellt.

———— 24-11 ————

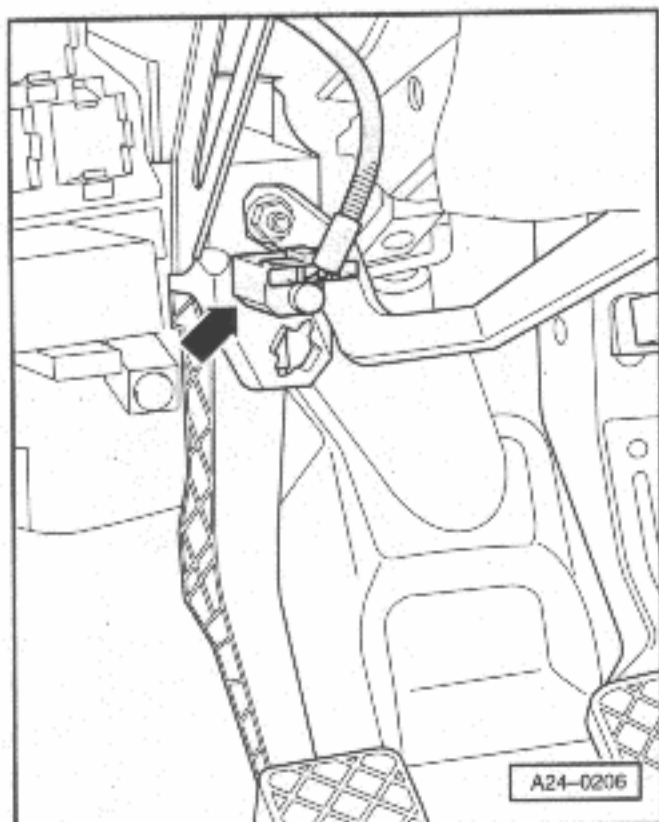


◀ **Abb. 3 Einbauort Bremslichtschalter -F und Bremspedalschalter -F47**

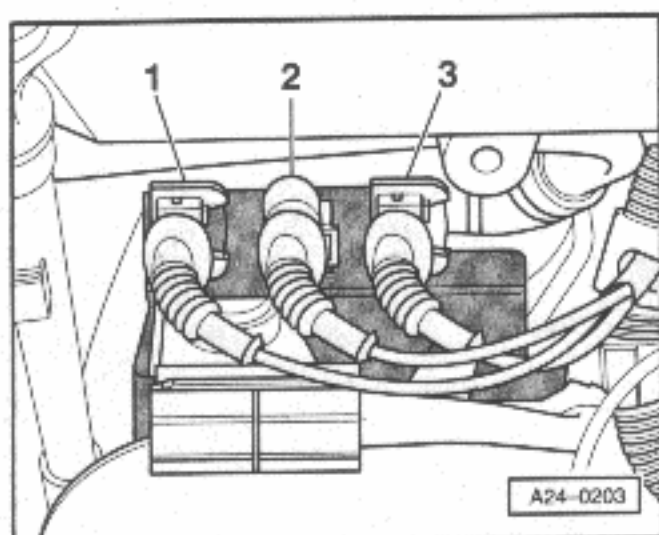


◀ **Abb. 4 Einbauort Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132**

———— 24-12 ————



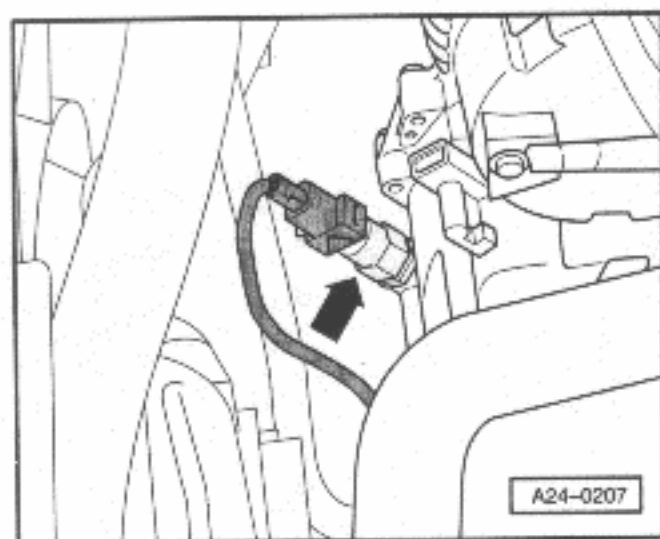
◀ **Abb. 5 Einbauort Kupplungspedalschalter -F36**



◀ **Abb. 6 Einbauort 3fach-Steckverbindungen**

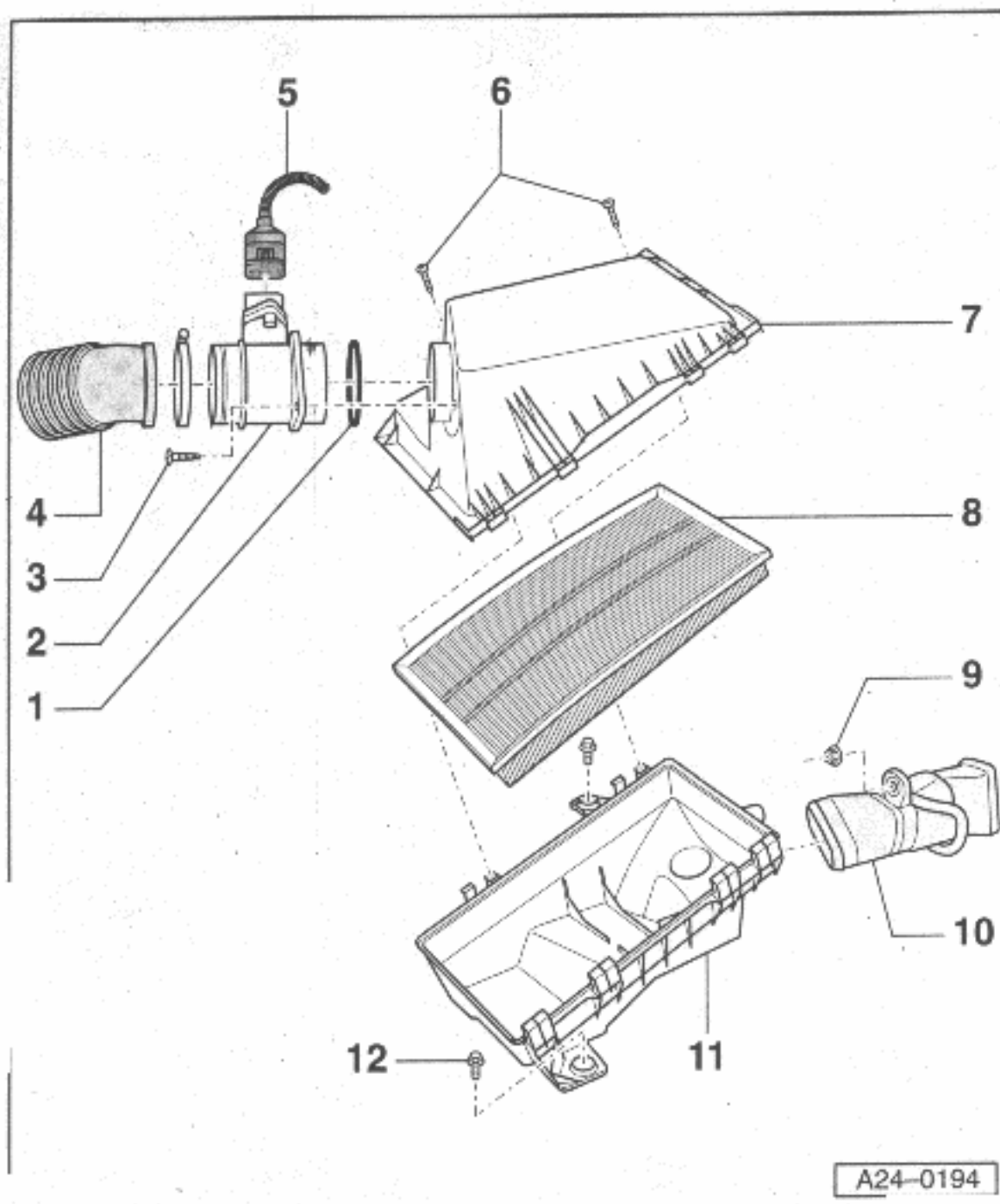
- 1.- für Klopfsensor 1 -G61
- 2 - für Geber für Motordrehzahl -G28
- 3 - für Klopfsensor 2 -G66

24-13



◀ **Abb. 7 Einbauort Druckschalter/Servolenkung -F88**

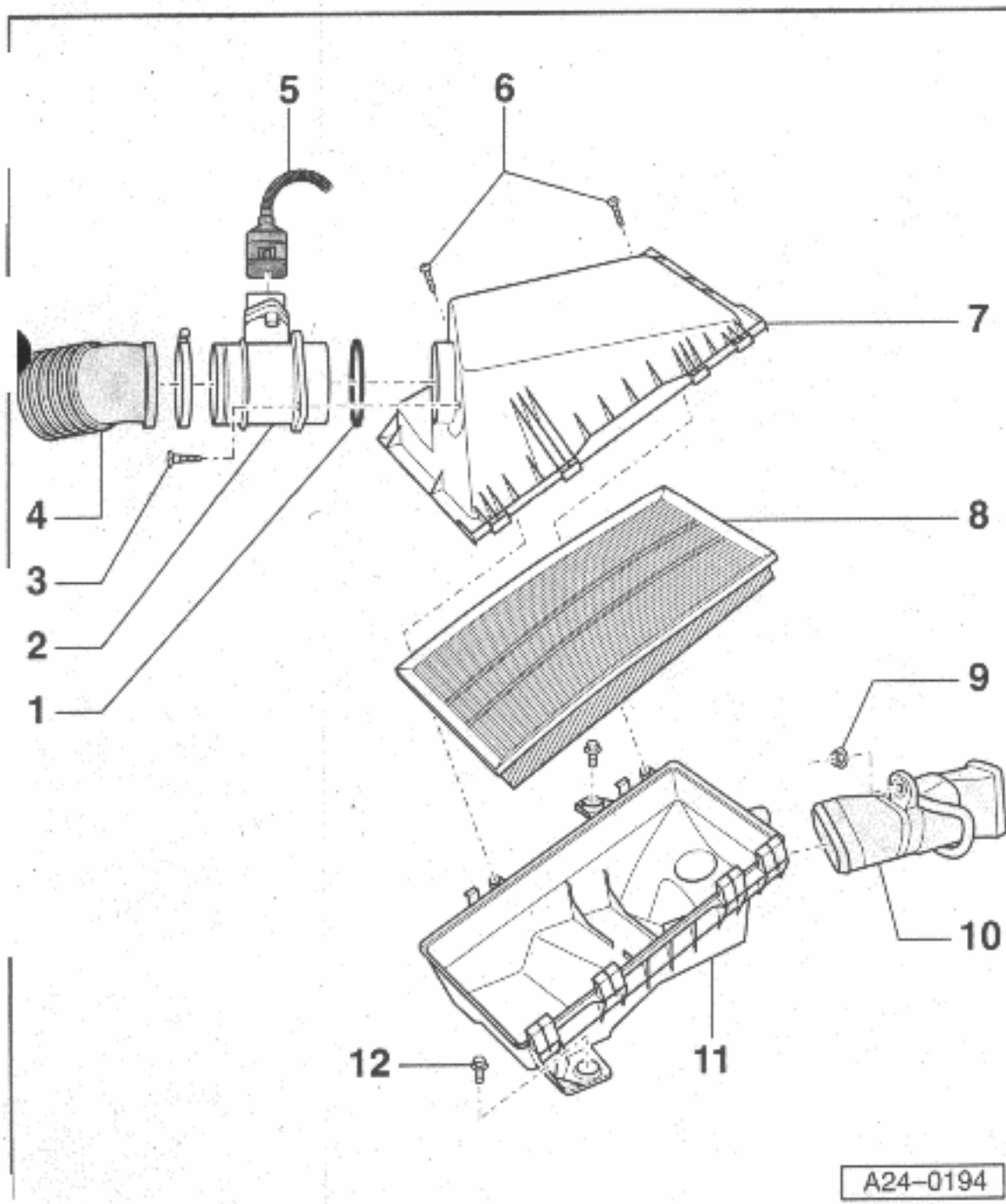
24-14



Luftfilter zerlegen und zusammenbauen

- 1 - Dichtring
- 2 - Luftmassenmesser -G70
- 3 - Kreuzschlitzschraube
- 4 - Luftführung
- 5 - 5fach-Steckverbindung
- 6 - Kreuzschlitzschraube
- 7 - Luftfilteroberenteil
- 8 - Filtereinsatz

24-15



- 9 - Mutter - 10 Nm
- 10 - Luftansaugstutzen
- 11 - Luftfilterunterteil
- 12 - Sechskantschraube - 10 Nm

24-16

Leitungs- und Bauteileprüfung mit der Prüfbox V.A.G 1598/31

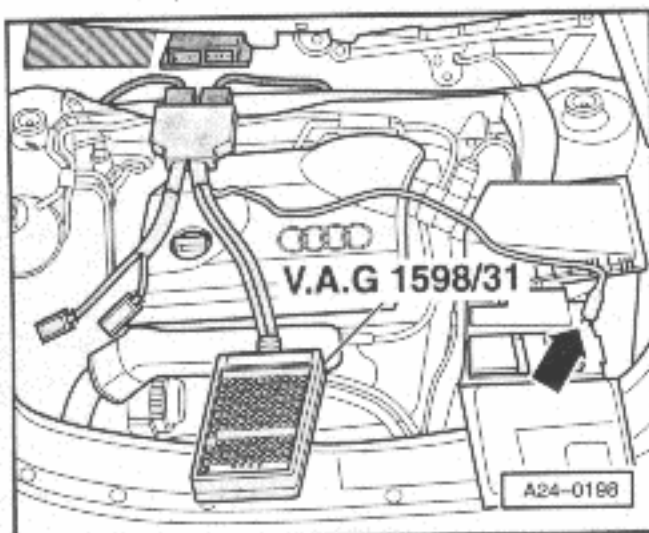
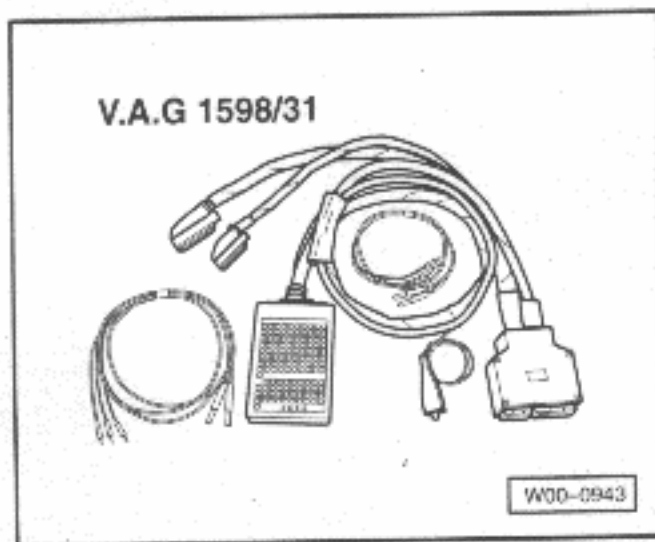
Hinweise:

- ♦ Die Prüfbox V.A.G 1598/31 ist so ausgeführt, daß sie gleichzeitig am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät und am Motorsteuergerät selbst angeschlossen werden kann.
- ♦ Dies hat den Vorteil, daß die elektronische Motorsteuerung bei angeschlossener Prüfbox voll funktionsfähig bleibt (z.B. Messung von Signalen bei Motorlauf).
- ♦ Ob das Motorsteuergerät zusätzlich an die Prüfbox anzuschließen ist oder nicht, ist in den jeweiligen Prüfabläufen beschrieben.
- ♦ Verwenden Sie zum Anschließen von Meßgeräten (z.B. Spannungsprüfer V.A.G 1527 B, Handmultimeter V.A.G 1526 A usw.) immer das Meßhilfsmittelset V.A.G 1594 A.

Achtung!

Um ein Zerstören der elektronischen Bauteile zu vermeiden, ist vor dem Anschluß der Meßleitungen der jeweilige Meßbereich einzuschalten und die Prüfbedingungen zu beachten.

24-17



Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1598/31

Arbeitsablauf

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Schrauben Sie die Scheibenwischerarme ab.
- Ziehen Sie die Abdeckung für Wasserkasten ab und legen Sie diese zur Windschutzscheibe hin ab.
- Lösen Sie die Steckerverrastungen und ziehen Sie die Steuergerätestecker ab.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Anschlußstecker vom Leitungsstrang an. Der Masseclip-Pfeil an der Prüfbox ist an Batterie-Minus anzuklemmen. Ob das Motorsteuergerät zusätzlich an die Prüfbox anzuschließen ist, ist in den jeweiligen Prüfabläufen beschrieben.
- Prüfung wie in den jeweiligen Reparaturabläufen beschrieben durchführen.

Wichtiger Hinweis:

Nach dem Wiederanschließen des Motorsteuergerätes ist eine Anpassung des Motorsteuergerätes an die Drosselklappensteuereinheit durchzuführen
⇒ Seite 24-118.

24-18

Motorsteuergerät ersetzen

Hinweis:

Durch Abziehen der Stecker vom Motorsteuergerät werden die Lernwerte gelöscht, der Inhalt des Fehler-speichers bleibt erhalten.

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

Ausbauen

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Am Display des Fehlerauslesegerätes V.A.G 1551 wird die Steuergeräte-Identifikation angezeigt, z.B.:

- Lassen Sie sich grundsätzlich zuerst die Steuergeräteidentifikation anzeigen und drucken Sie diese aus ⇒ Seite 01-5.

24-19

- Vergleichen Sie die Codierung mit den Codierungsvarianten ⇒ Seite 01-46.
- Schalten Sie die Zündung aus.
- Schrauben Sie die Scheibenwischerarme ab.
- Ziehen Sie die Abdeckung für Wasserkasten ab und legen Sie diese zur Windschutzscheibe hin ab.
- Lösen Sie die Steckerverrastungen und ziehen Sie die Steuergerätestecker ab.
- Drücken Sie mit einem Schraubendreher die Rastnase der Halterung zur Seite und ziehen Sie das Motorsteuergerät nach vorne heraus.

Einbauen

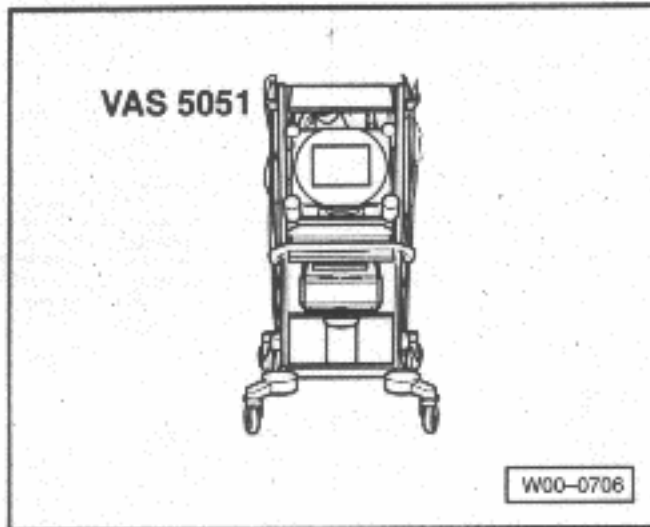
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist Folgendes zu beachten:

- Biegen Sie die Rastnase der Halterung zurück.

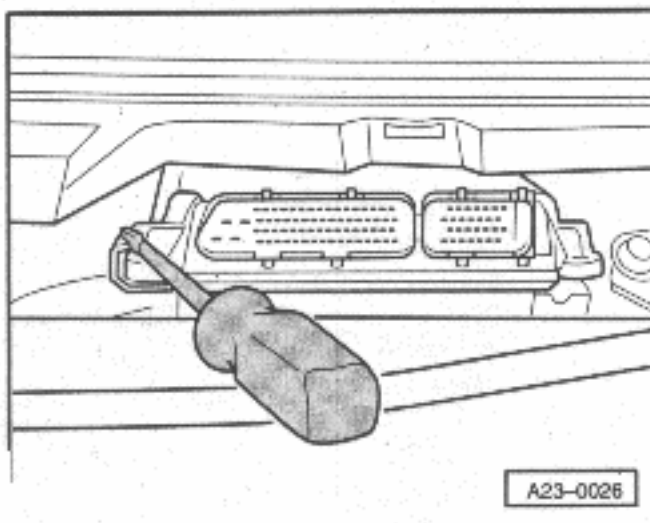
Hinweis:

In der ersten Lernphase während der Motor-Grundeinstellung ist ein etwas unrunder Leerlauf sowie ein leichtes Ruckeln im Fahrbetrieb möglich.

24-20



8N0906018F 1,8l R4/5VT G 0002 →
Codierung 05610 WSC 12345



Wichtiger Hinweis:

Nach Einbau des neuen Motorsteuergerätes müssen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

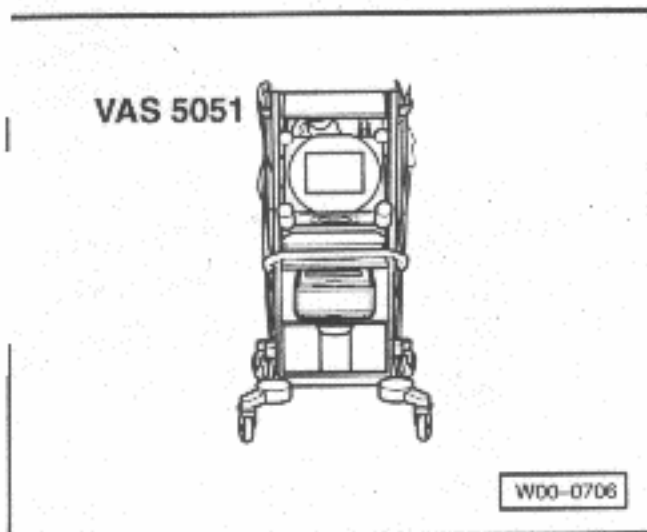
- Fragen Sie den Fehlerspeicher ab und löschen Sie ihn ggf. ⇒ Seite 01-9.
- Führen Sie die Anpassung der Drosselklappensteuereinheit -J338 durch ⇒ Seite 24-118.
- Beachten Sie die Hinweise zur Codierung des neuen Motorsteuergerätes ⇒ Seite 01-44.
- Schalten Sie bei Fahrzeugen mit Geschwindigkeitsregelanlage (am Lenkstockschalter zu erkennen) diese im Motorsteuergerät frei:
⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose der Geschwindigkeitsregelanlage; Geschwindigkeitsregelanlage prüfen
- Passen Sie die Wegfahrsicherung an das Motorsteuergerät an:
⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose der Wegfahrsicherung; Anpassung nach dem Wechsel des Motorsteuergerätes

24-21

Leerlaufdrehzahl prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A



Prüfvoraussetzungen:

- Abgasanlage dicht.
- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet (Lüfter für Kühler darf bei der Prüfung nicht laufen).
- Klimaanlage ausgeschaltet.
- Keine Druckmeßvorrichtung angeschlossen.

24-22

Hinweise:

- ♦ Die Leerlaufdrehzahl kann nicht eingestellt werden.
- ♦ Die Leerlaufdrehzahl wird während der Grundeinstellung des Motors geprüft.
- ♦ Während der Grundeinstellung wird das Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage (AKF-Ventil -N80) geschlossen und der Klimakompressor abgeschaltet.

Prüfablauf

- Fehlerspeicher abfragen ⇒ Seite 01-9. Es darf kein Fehler gespeichert sein, ggf. Fehler beseitigen, Fehlerspeicher löschen, Motor abstellen und neu starten, Probefahrt durchführen und zur Kontrolle Fehlerspeicher erneut abfragen.
- Motor weiter im Leerlauf laufen lassen.

Achtung!

Der Elektrolüfter für Kühler darf nicht laufen.

Schnelle Datenübertragung
Funktion anwählen XX

HELP

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "04" ein für die Funktion "Grundeinstellung einleiten" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

24-23

Grundeinstellung einleiten
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

Q

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "056" ein für "Anzeigegruppennummer 056" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

System in Grundeinstellung 56

→

1

2

3

4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie, ob sich die Drehzahl im Anzeigefeld 1 (Drehzahl Ist) im zulässigen Toleranzbereich befindet.

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 056: Leerlaufstabilisierung im Leerlauf bei Betriebstemperatur				
Display	xxx /min	xxx /min	x,x %	X X X X X
Anzeige	Drehzahl (Ist)	Drehzahl (Soll)	Leerlaufregler Drehmomentänderung	Betriebszustände
Sollwert	800...920/min	860/min	x,x %	0 0 0 0 0
Hinweis	Wird der Sollwert nicht erreicht ⇒ Seite 24-26			Bedeutung der Zahlen ⇒ Seite 24-26

24-24

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

Hinweise:

- ♦ Die Drehzahl im Anzeigefeld 1 (Drehzahl Ist) ist die tatsächliche Motordrehzahl.
- ♦ Die Drehzahl im Anzeigefeld 2 (Drehzahl Soll) ist eine vom Motorsteuergerät berechnete, theoretische Drehzahl.
- ♦ Das Motorsteuergerät versucht im Leerlauf immer, die Drehzahl (Ist) auf die vorgegebene Drehzahl (Soll) anzupassen.
- ♦ Das bedeutet, daß im Leerlauf die Drehzahl (Ist) immer in etwa der Drehzahl (Soll) entsprechen muß.
- ♦ Die Anzeigefelder 3 und 4 dienen zur Information, sind jedoch zur Kontrolle der Leerlaufdrehzahl nicht relevant.

Wird der Sollwert erreicht:

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Fehlerspeicher nochmals abfragen ⇒ Seite 01-9.

24-25

Ist die Leerlaufdrehzahl zu hoch oder zu niedrig und kein Fehler im Fehlerspeicher, sind nachfolgende mit Punkt gekennzeichnete Prüfungen durchzuführen:

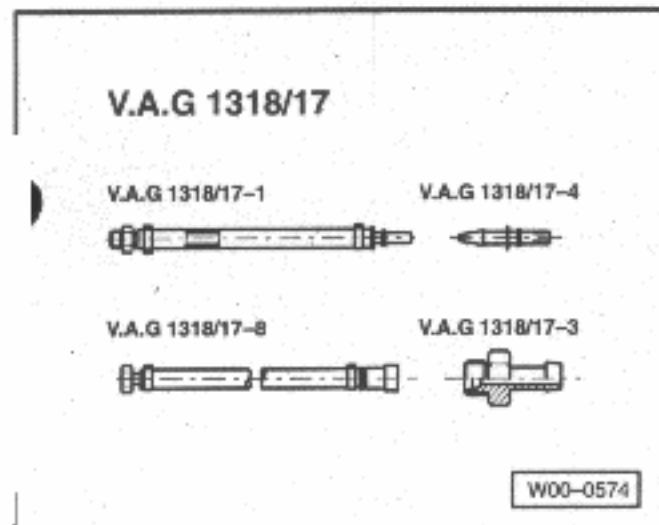
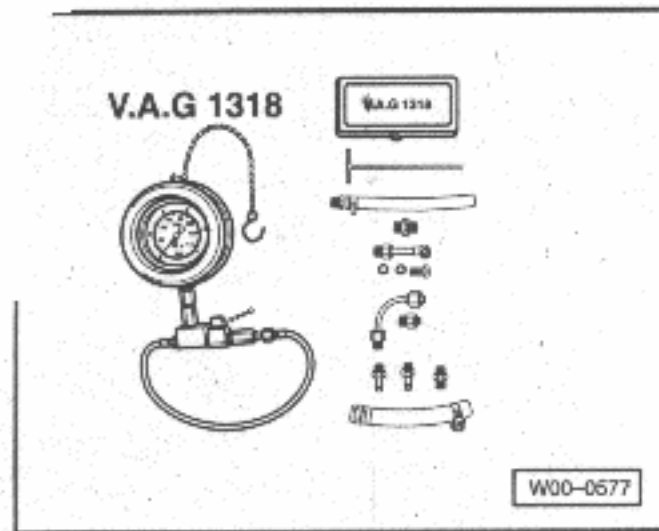
- Falschlucht im Ansaugsystem, prüfen ⇒ Seite 24-62.
- Drosselklappensteuereinheit prüfen ⇒ Seite 24-117.
- Magnetventil für Aktivkohlebehälter ständig offen, prüfen ⇒ Seite 24-104.
- Anpassung der Drosselklappensteuereinheit durchführen ⇒ Seite 24-118.

Bedeutung der 5stelligen Anzeige der Anzeigegruppe 056

x	x	x	x	x	Anzeigefeld 4
				0	Klimakompressor 0 = Klimakompressor aus 1 = Klimakompressor ein
			0		Anzeige immer 0
		0			Klimabereitschaft maximale Heiz- bzw. Kühlleistung
	0				Anzeige immer 0
0					Lenkhilfedruck 0 = kein Signal vom Druckschalter für Servolenkung 1 = Signal vom Druckschalter für Servolenkung (voller Lenkeinschlag, schnelle Lenkbewegung)

Systemdruck, Kraftstoff-Druckregler und Haltedruck prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen



- ◆ V.A.G 1318
- ◆ V.A.G 1318/7

- ◆ V.A.G 1318/17 (2x)

24-27

Hinweis:

Der Kraftstoffdruckregler regelt den Kraftstoffdruck in Abhängigkeit vom Saugrohrdruck. Dies bewirkt, daß der Druckabfall an den Einspritzventilen in jedem Drehzahl- und Lastbereich des Motors gleich bleibt.

Prüfvoraussetzungen:

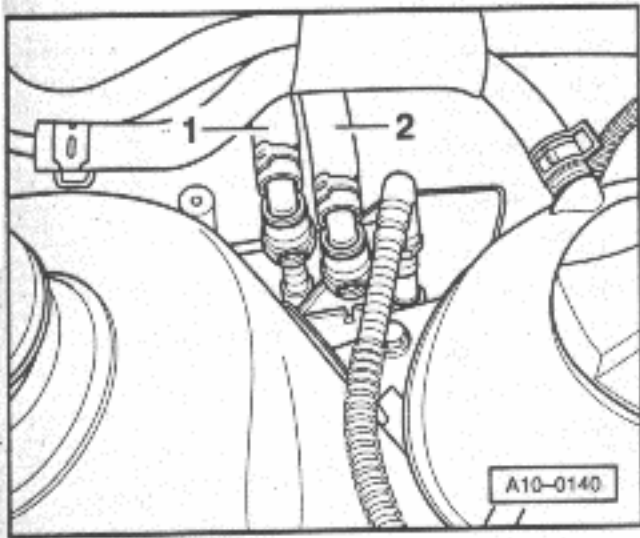
- Kraftstoffpumpenrelais i.O.; prüfen ⇒ Seite 24-48.
- Kraftstoffpumpe i.O.; prüfen:
⇒ Kraftstoffversorgung; Rep.-Gr. 20; Kraftstoffpumpe prüfen
- Kraftstofffilter i.O.
- Batteriespannung mindestens 11 V

Achtung!

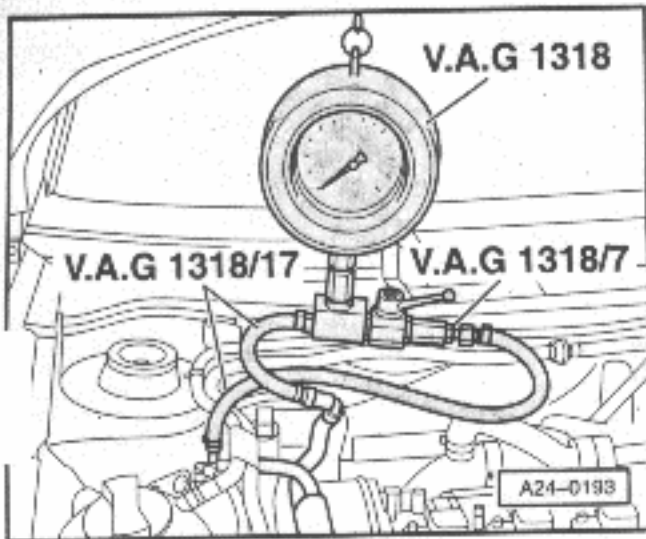
Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Öffnen des Systems Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Lösen der Verbindungsstelle Druck abbauen.

24-28

Systemdruck prüfen

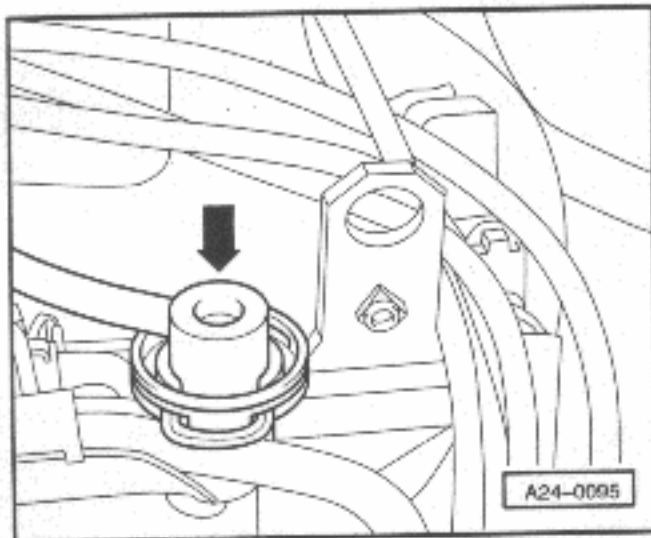


- Öffnen Sie kurzzeitig den Tankverschluß (Druckabbau).
- Ziehen Sie den Kraftstoffvorlaufschlauch -1- (mit weisser Markierung) von der Vorlaufleitung ab, dazu Entriegelungstaste drücken.



- Schließen Sie die Druckmeßvorrichtung V.A.G 1318 mit Adaptern 1318/7 und 1318/17 (2 Stück) an der Vorlaufleitung an.
- Öffnen Sie den Absperrhahn der Druckmeßvorrichtung. Der Hebel zeigt in Durchflußrichtung.
- Lassen Sie den Motor an und im Leerlauf laufen.
- Messen Sie den Kraftstoffdruck.
 - ♦ Sollwert: ca. 2,5 bar Überdruck

24-29



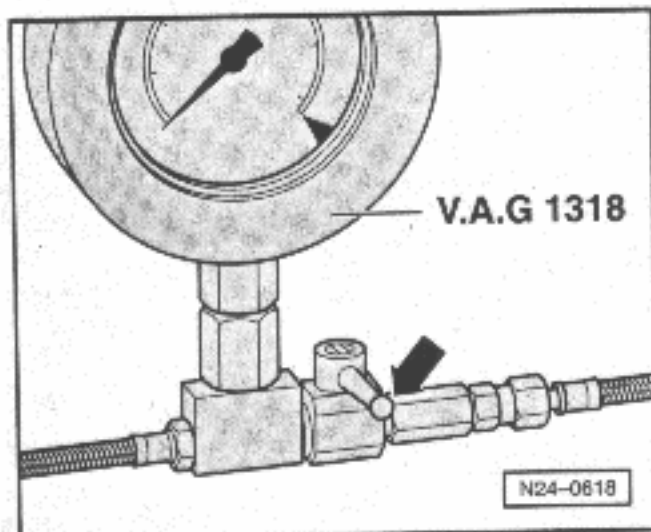
- Ziehen Sie den Unterdruckschlauch am Kraftstoff-Druckregler -Pfeil- ab.
 - ♦ Der Kraftstoffdruck muß auf ca. 3,0 bar Überdruck ansteigen
- Schalten Sie die Zündung aus.
- Prüfen Sie die Dichtheit und den Haltedruck, indem Sie den Druckabfall am Manometer beobachten.
 - ♦ Nach 10 Minuten müssen noch mindestens 1,5 bar Überdruck vorhanden sein

Sinkt der Haltedruck unter 1,5 bar Überdruck:

- Lassen Sie den Motor an und im Leerlauf laufen.
- Schalten Sie, nachdem sich der Druck aufgebaut hat, die Zündung aus. Gleichzeitig müssen Sie den Absperrhahn der Druckmeßvorrichtung V.A.G 1318 schließen (Hebel quer zur Durchflußrichtung -Pfeil-).
- Beachten Sie den Druckabfall am Manometer.

Fällt der Druck jetzt nicht ab:

- Prüfen Sie das Rückschlagventil der Kraftstoffpumpe.



24-30

Fällt der Druck wieder ab:

- Öffnen Sie den Absperrhahn der Druckmeßvorrichtung V.A.G 1318 (Hebel in Durchflußrichtung).
- Lassen Sie den Motor an und im Leerlauf laufen.
- Schalten Sie, nachdem sich der Druck aufgebaut hat, die Zündung aus. Gleichzeitig müssen Sie den Rücklaufschlauch (mit blauer Markierung) dicht zusammenklemmen.

Fällt der Druck jetzt nicht ab:

- Ersetzen Sie den Kraftstoff-Druckregler.

Fällt der Druck wieder ab:

- Prüfen Sie die Leitungsanschlüsse, O-Ringe am Kraftstoffverteiler und Einspritzventile auf Dichtheit.
- Prüfen Sie die Druckmeßvorrichtung auf Dichtheit.

Hinweis:

Vor dem Abnehmen der Druckmeßvorrichtung Kraftstoffdruck durch Öffnen des Absperrhahns abbauen. Dabei Gefäß vor den Anschluß halten.

24-31

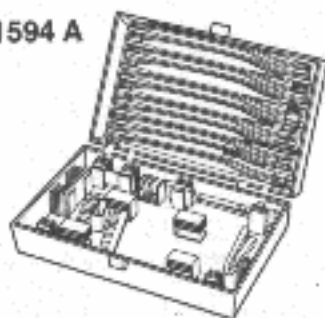
V.A.G 1526 A



V.A.G 1527 B



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



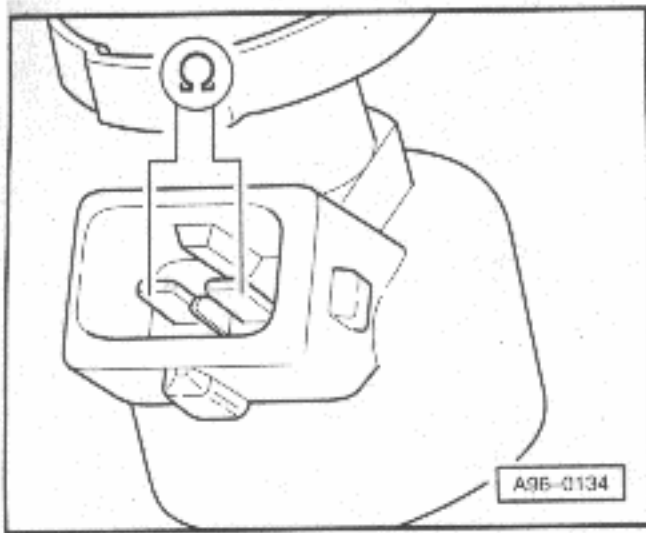
Einspritzventile prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31

G24-0022

24-32



Innenwiderstand prüfen

- Ziehen Sie die Steckverbindung am zu prüfenden Einspritzventil ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung am Ventil an.
 - ♦ Sollwert: 12 ... 13 Ω (bei Raumtemperatur)

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Einspritzventil ersetzen ⇒ Seite 24-41.

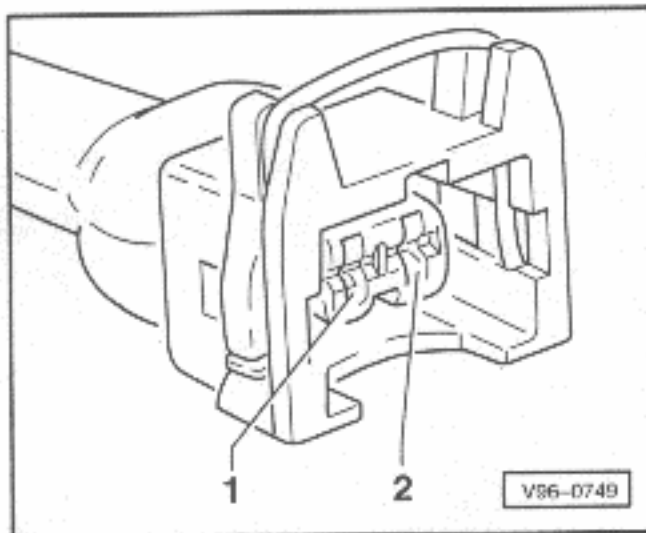
Wird der Sollwert erreicht:

Spannungsversorgung prüfen

Prüfvoraussetzungen:

- Kraftstoffpumpenrelais i.O.; prüfen ⇒ Seite 24-48.
- Sicherung für Einspritzventile i.O.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"
- Ziehen Sie die Steckverbindung am zu prüfenden Einspritzventil ab.

24-33



- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

- Betätigen Sie kurz den Anlasser (der Motor kann dabei auch anspringen).
 - ♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

- Leitungsverbindung zwischen Kontakt 1 und der Sicherung für Einspritzventile auf Unterbrechung prüfen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"
- Ggf. Leitungsunterbrechung beseitigen.

Leuchtet die Leuchtdiode:

- Ansteuerung der Einspritzventile prüfen.*

24-34

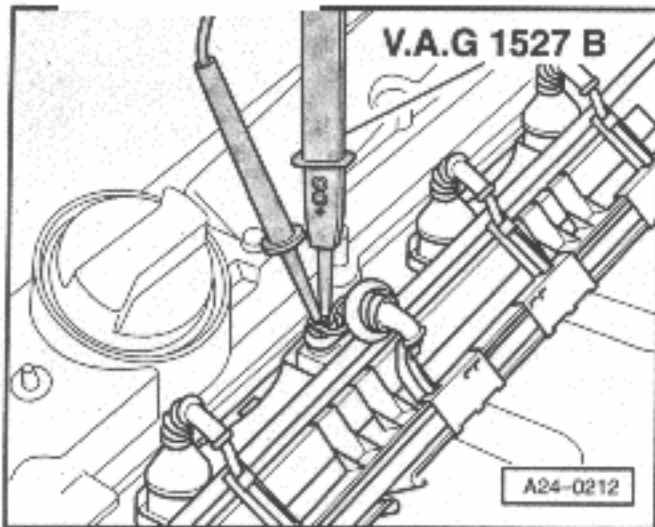
Ansteuerung prüfen

Prüfvoraussetzung:

- *Innenwiderstand des Ventils i.O.*
- Schieben Sie die Gummitülle vom Stecker Einspritzventil zurück, Stecker jedoch aufgesteckt lassen.
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B zwischen Kammer 2 (Signal) und Kammer 1 (Plus) an.
- Betätigen Sie kurz den Anlasser (der Motor kann dabei auch anspringen).
 - ◆ Die Leuchtdiode muß blinken

Hinweis:

Spannungsprüfer mit niedriger Stromaufnahme verlöschen zwischen der Ansteuerung vom Motorsteuergerät nicht ganz, sondern glimmen etwas weiter und werden bei der Ansteuerung geringfügig heller.



24-35

Blinkt die Leuchtdiode nicht:

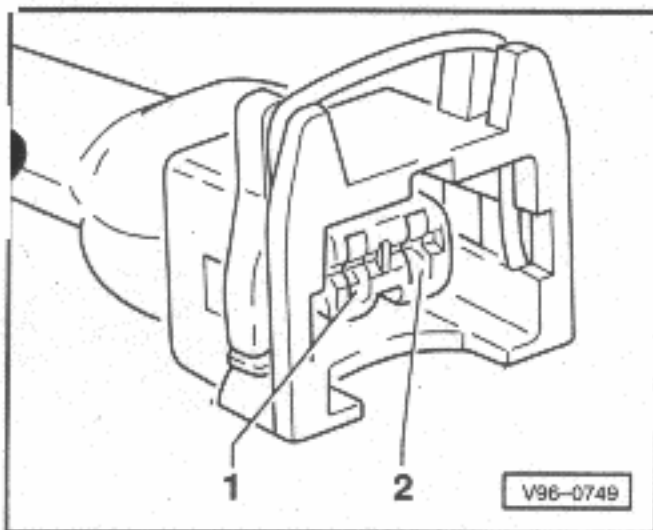
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Zylinder	Steckverbindung des Einspritzventils Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	2	96
2	2	89
3	2	97
4	2	88

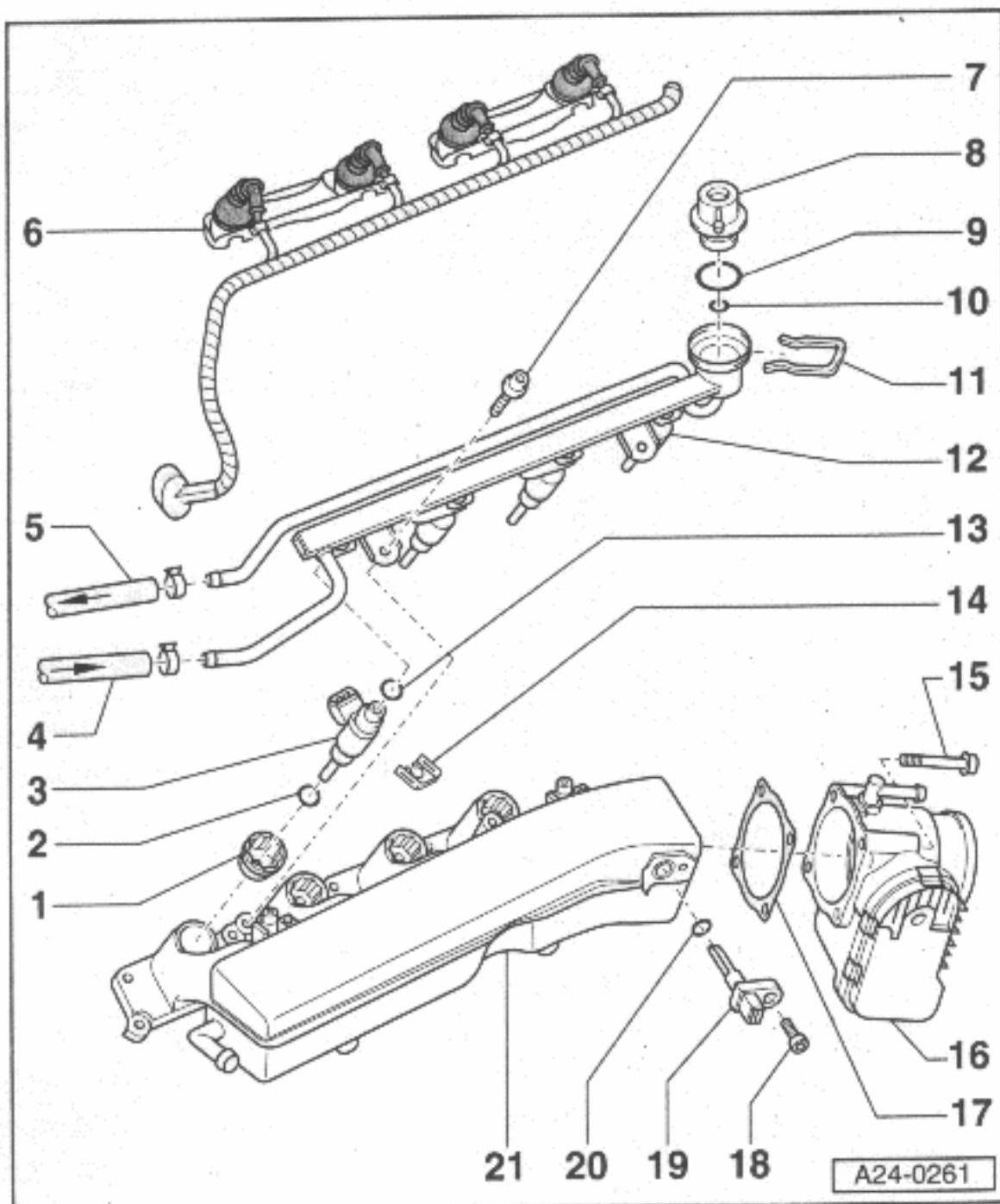
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.



24-36



Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen zerlegen und zusammenbauen

1 - Einsatz für Einspritzventil

- 3 Nm

- ♦ mit flüssigem Sicherungsmittel "D 000 600 A2" einsetzen

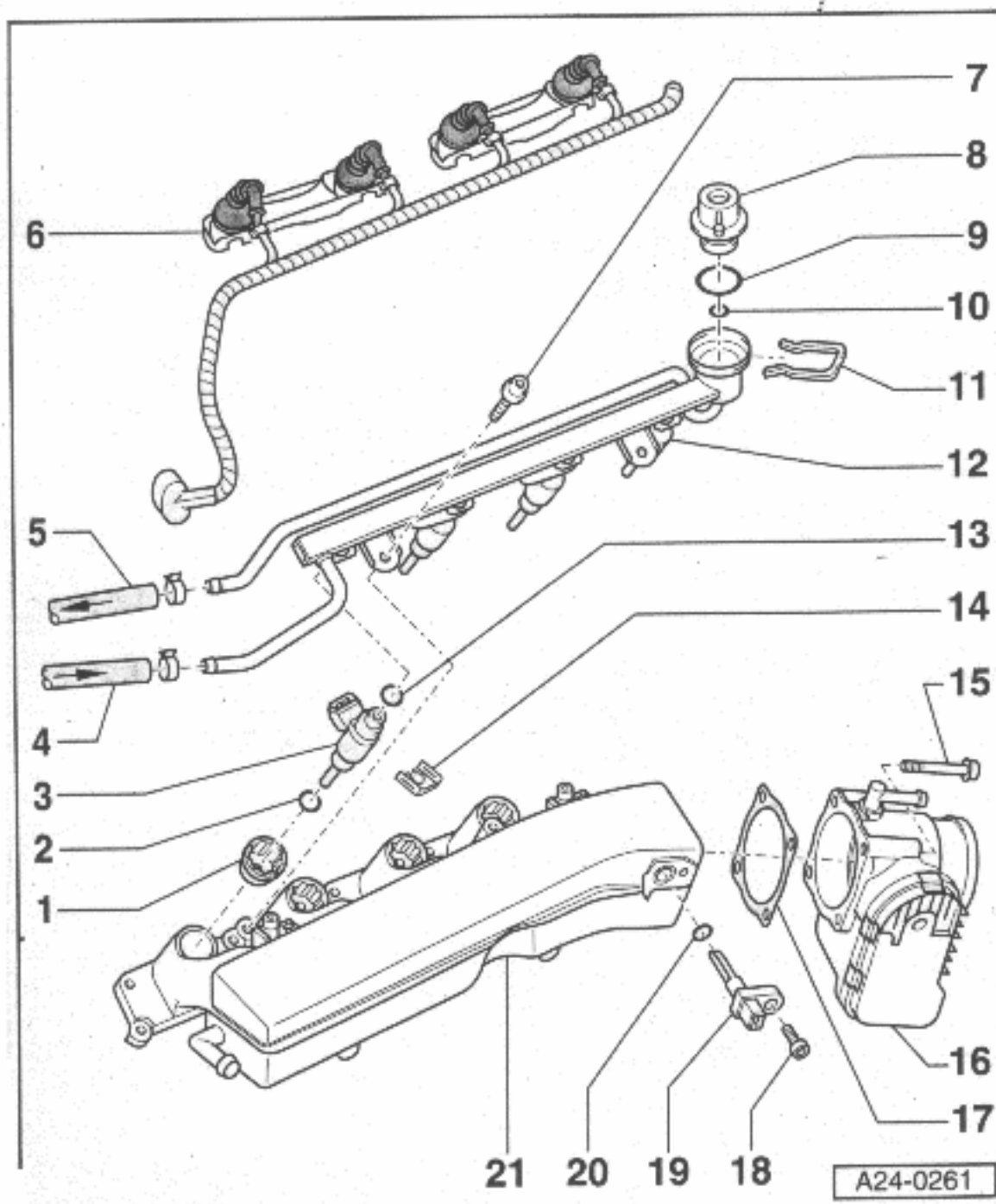
2 - O-Ring

- ♦ aus- und einbauen
⇒ Seite 24-41
- ♦ ersetzen
- ♦ mit sauberem Motoröl benetzen

3 - Einspritzventil -N30...-N33

- ♦ aus- und einbauen
⇒ Seite 24-41
- ♦ ersetzen
- ♦ mit sauberem Motoröl benetzen

24-37



4 - Vorlaufschlauch

5 - Rücklaufschlauch

6 - Steckverbindung

- ♦ für Einspritzventile
- ♦ 4 Stück

7 - Innensechskantschraube

- 10 Nm

8 - Kraftstoff-Druckregler

9 - O-Ring

- ♦ ersetzen

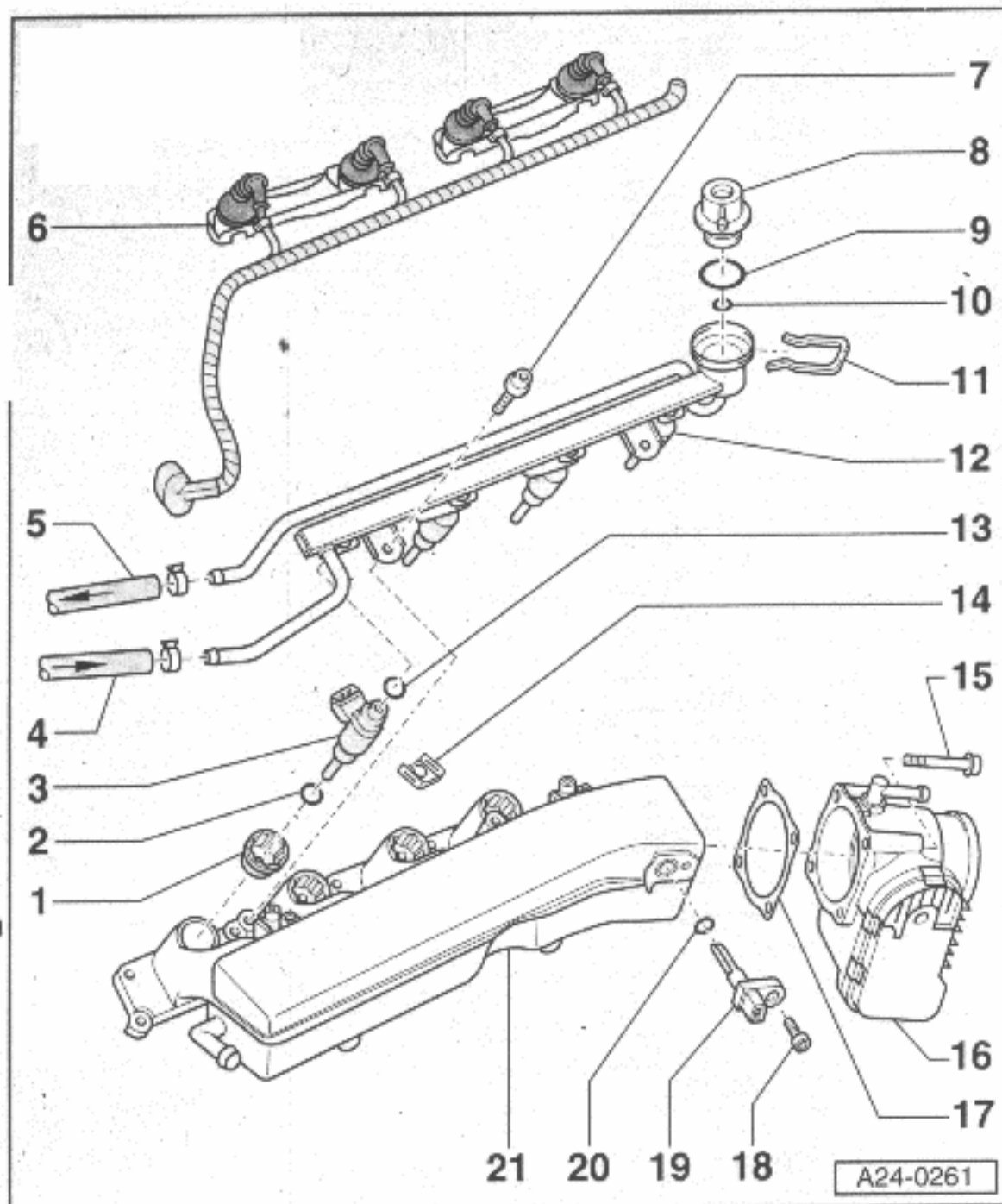
10 - O-Ring

- ♦ ersetzen

11 - Halteklammer

12 - Kraftstoffverteiler

24-38



13 - O-Ring

- ♦ aus- und einbauen
⇒ Seite 24-41
- ♦ ersetzen
- ♦ mit sauberem Motoröl benetzen

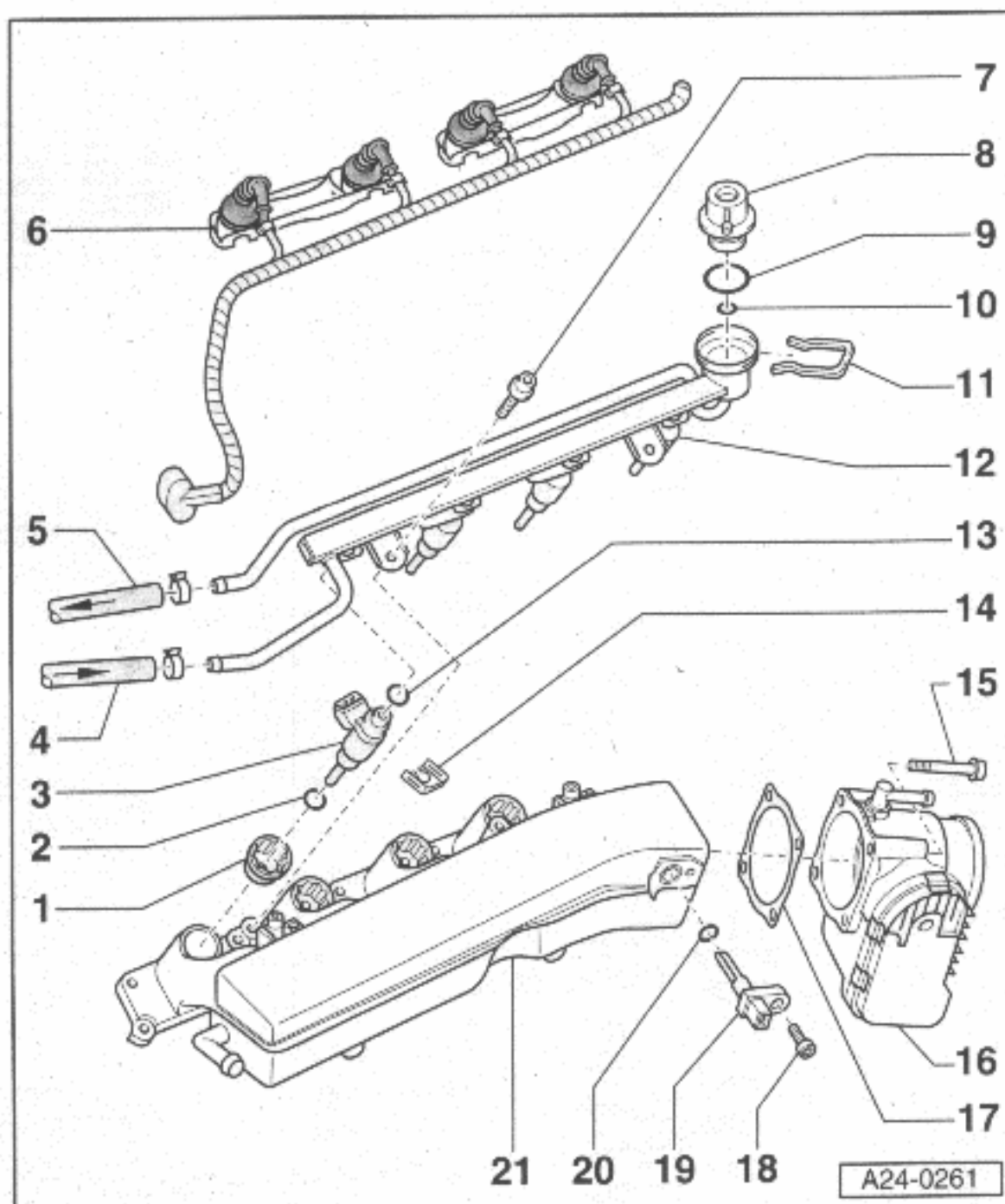
14 - Halteklammer

- ♦ auf richtigen Sitz am Einspritzventil und Kraftstoffverteiler achten

15 - 10 Nm

16 - Drosselklappen-Steuereinheit -J338

- ♦ mit Drosselklappenantrieb -G186, Winkelgeber für Drosselklappenantrieb -G187 und Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb -G188



17 - Dichtung

- ♦ ersetzen

18 - 10 Nm

19 - Geber für Ansauglufttemperatur -G42

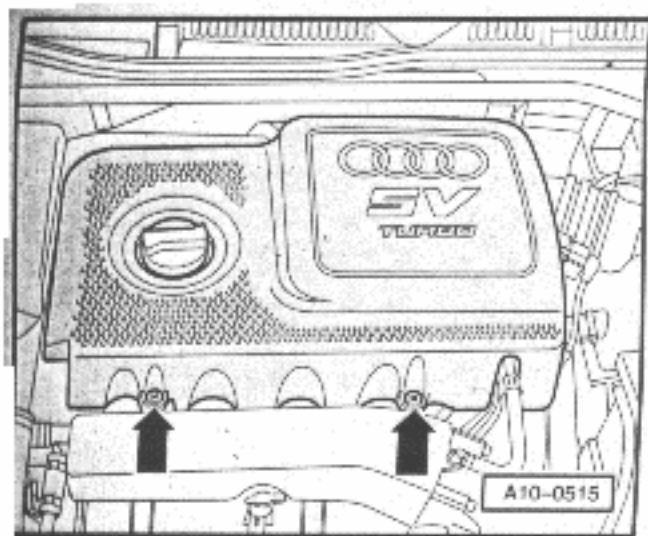
20 - O-Ring

- ♦ ersetzen

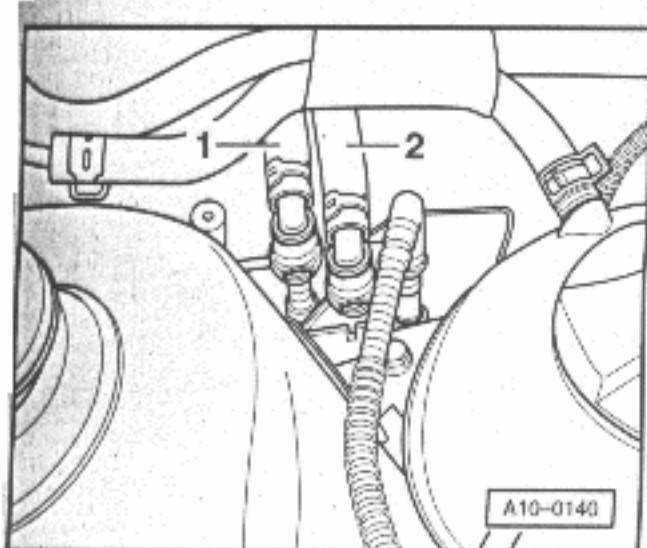
21 - Saugrohr

Einspritzventile aus- und einbauen

Ausbauen



- Motorabdeckung ausbauen -Pfeile-.
- Leitungen/Stecker abziehen an:
 - Einspritzventile -N30, -N31, -N32, -N33
 - Geber für Ansauglufttemperatur -G42
 - Hallgeber -G163
 - Drosselklappensteuereinheit -J338
- Hängen Sie den Kabelkanal zu den Einspritzventilen aus.



- Kraftstoffvorlaufleitung -1- und Kraftstoffrücklaufleitung -2- durch Druck auf die Entriegelungstasten an der Trennstelle abziehen.

Achtung!

Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Öffnen des Systems Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Lösen der Verbindungsstelle Druck abbauen.

24-41

- Ziehen Sie den Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler ab.
- Drehen Sie 2 Innensechskantschrauben -Pos. 7-, Seite 24-38 für den Kraftstoffverteiler heraus.
- Ziehen Sie den Kraftstoffverteiler zusammen mit den Einspritzventilen vom Saugrohr gleichmäßig nach oben ab und legen Sie ihn im Motorraum auf einem sauberen Lappen ab.
- Ziehen Sie die Halteklammer ab und nehmen Sie das Einspritzventil ab.

Hinweis:

Zum Ersetzen des Kraftstoffverteilers müssen Sie die Kraftstoffschläuche abziehen.

24-42

Einbauen


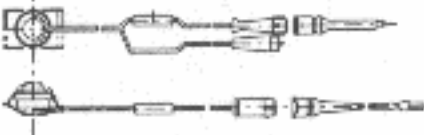
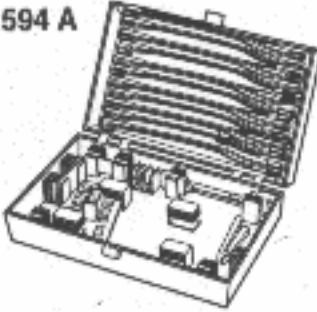
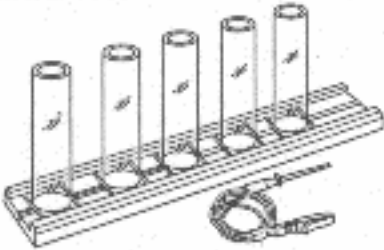
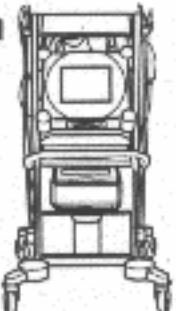
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei ist Folgendes zu beachten:

- O-Ringe an allen geöffneten Verbindungsstellen ersetzen. (Zum Ersetzen des vorderen O-Ringes darf auf keinen Fall die Kunststoffkappe vom Ventilkopf abgezogen werden - den O-Ring über die Kunststoffkappe heben).
- O-Ringe mit sauberem Motoröl benetzen.
- Auf lagerichtigen Einbau der Einspritzventile achten.
- Einwandfreien Sitz der Halteklammern prüfen.
- Kraftstoffverteiler mit gesicherten Einspritzventilen am Saugrohr ansetzen und gleichmäßig eindrücken.

Anzugsdrehmoment

Bauteil	Nm
Kraftstoffverteiler an Saugrohr	10

24-43

V.A.G 1348/3-2 	V.A.G 1348/3A 
V.A.G 1594 A 	V.A.G 1602 
VAS 5051 	<div>G24-0001</div>

Einspritzmenge, Dichtheit und Strahlbild der Einspritzventile prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1348/3-2
- ♦ V.A.G 1348/3A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1602
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-44

Prüfvoraussetzung:

- Kraftstoffdruck i.O., prüfen ⇒ Seite 24-27.

Prüfablauf

- Bauen Sie den Kraftstoffverteiler mit eingebauten Einspritzventilen aus dem Saugrohr aus ⇒ Seite 24-41. Die Kraftstoffschläuche bleiben angeschlossen.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Überbrücken Sie mit Leitungen aus dem Meßhilfsmittelset V.A.G 1594 A die Kontakte 1 und 65 an der Prüfbox (mit diesem Schritt legen Sie Masse an eine Seite der Relaisspule des Kraftstoffpumpenrelais).

Dichtheit prüfen

- Schalten Sie die Zündung ein.

Hinweis:

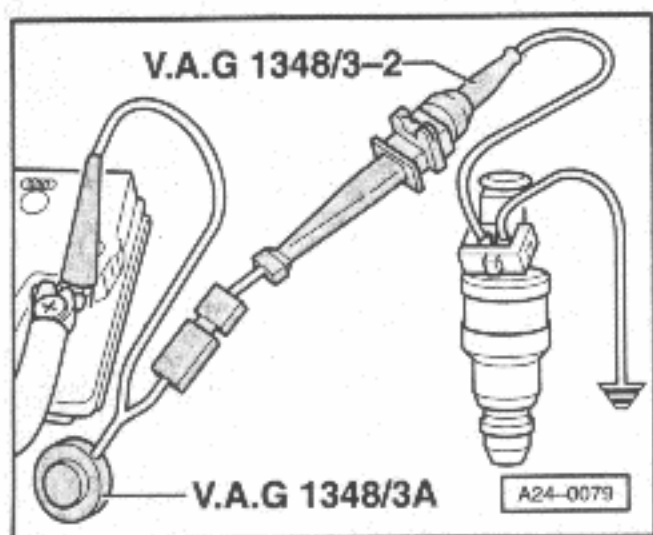
Nach Einschalten der Zündung läuft die Kraftstoffpumpe ständig und zwar auch bei stehendem Motor aus folgendem Grund: das Kraftstoffpumpenrelais wird nach Einschalten der Zündung über die Zentralelektrik mit Plus versorgt. Minus erhält das Kraftstoffpumpenrelais über die Kabelbrücke in der Prüfbox.

24-45

- Dichtheit der Einspritzventile prüfen (Sichtprüfung). Bei laufender Kraftstoffpumpe dürfen pro Ventil nur 1...2 Tropfen in der Minute austreten.
- Ist der Kraftstoffverlust größer, Kraftstoffpumpe abstellen (Zündung ausschalten) und defektes Einspritzventil ersetzen ⇒ Seite 24-41.

Einspritzmenge prüfen

- Zu prüfendes Einspritzventil in ein Meßglas vom Prüfgerät für Einspritzmenge V.A.G 1602 stecken.
- Einen Kontakt des Einspritzventils mit Prüflleitung und Krokodilklemme aus V.A.G 1594 A an Motor-masse legen.
- Zweiten Kontakt des Einspritzventils mit Fernbedie-nung V.A.G 1348/3A, Adapterleitung V.A.G 1348/3-2 und Hilfskabel an Plus legen.
- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Die Kraftstoffpumpe muß laufen
- Fernbedienung V.A.G 1348/3A 30 Sekunden lang betätigen.
- Messung mit allen Einspritzventilen durchführen.




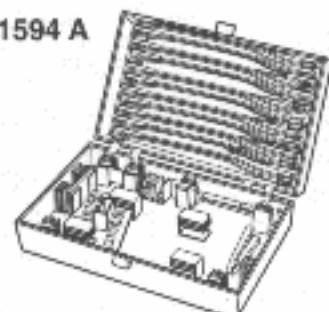

24-46

- Nachdem alle vier Einspritzventile angesteuert wurden, Meßgläser auf eine ebene Unterlage stellen.
 - ♦ Sollwert je Einspritzventil: 179 ± 14 ml
- Liegt der gemessene Wert eines oder mehrerer Einspritzventile außerhalb der Toleranz, Kraftstoffpumpe abschalten (Kabelbrücke abziehen) und defektes Einspritzventil ersetzen \Rightarrow Seite 24-41.

Hinweis:

Bei der Prüfung der Einspritzmenge ist auch das Strahlbild zu prüfen. Der Abspritzstrahl muß bei allen Ventilen gleich sein.

- Bauen Sie die Einspritzventile mit Kraftstoffverteiler ein \Rightarrow Seite 24-43.

<p>V.A.G 1526 A</p> 	<p>V.A.G 1594 A</p> 
<p>V.A.G 1598/31</p> 	
	<p>G24-0020</p>

Kraftstoffpumpenrelais -J17 und Ansteuerung prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31

Die Spannungsversorgung der Kraftstoffpumpe und einiger Bauteile der Einspritzanlage erfolgt über das Kraftstoffpumpenrelais -J17.

Voraussetzung für das Schließen des Kraftstoffpumpenrelais -J17 ist ein drehender Motor. Das heißt, das Relais bekommt erst Masse (über das Motorsteuergerät), wenn im Motorsteuergerät Drehzahlimpulse erkannt werden.

Hinweis:

Das Kraftstoffpumpenrelais befindet sich auf der Mikrozentralelektrik im Fahrerfußraum links, Steckplatz 4.

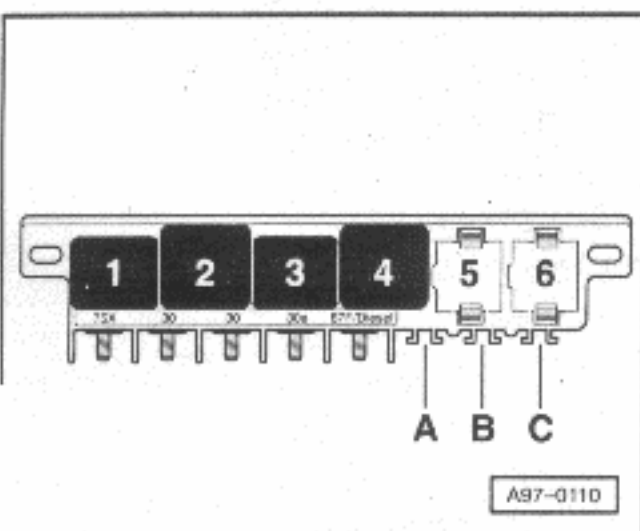
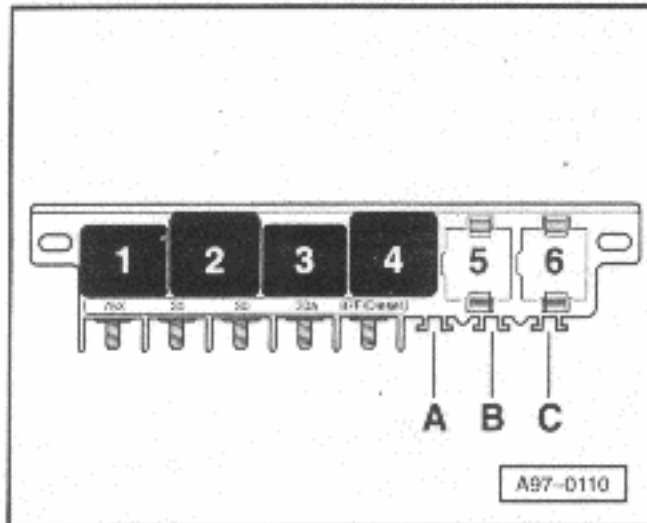
Prüfvoraussetzung:

- Batteriespannung mindestens 11 V

Funktionsprüfung des Kraftstoffpumpenrelais

- Bauen Sie die Ablage Fahrerseite aus:
⇒ Karosserie-Montagearbeiten Innen; Rep.-Gr. 68; Schalttafel; Ablagefach Fahrerseite ausbauen
- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

24-49



- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein ⇒ Seite 01-34 und steuern Sie das Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 an.

- ♦ Das Kraftstoffpumpenrelais (auf der Mikrozentralelektrik im Fahrerfußraum links, Steckplatz 4) muß anziehen und die Kraftstoffpumpe muß laufen

Zieht das Relais nicht an:

- Ansteuerung des Kraftstoffpumpenrelais prüfen.

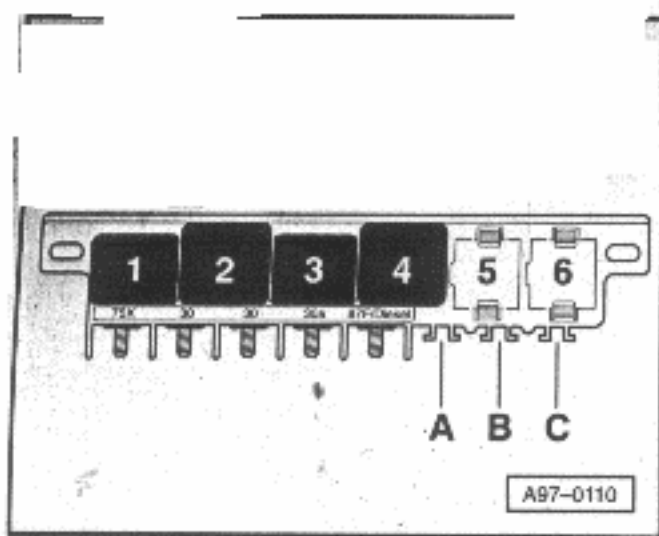
Läuft die Kraftstoffpumpe nicht:

- Spannungsversorgung für Kraftstoffpumpe und Bauteile (durch das Kraftstoffpumpenrelais) prüfen
⇒ Seite 24-52.

Ansteuerung des Kraftstoffpumpenrelais prüfen

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Verbinden Sie mit einer Hilfsleitung aus V.A.G 1594 A Buchse 65 und Buchse 2 der Prüfbox miteinander.
- Schalten Sie die Zündung ein.

24-50



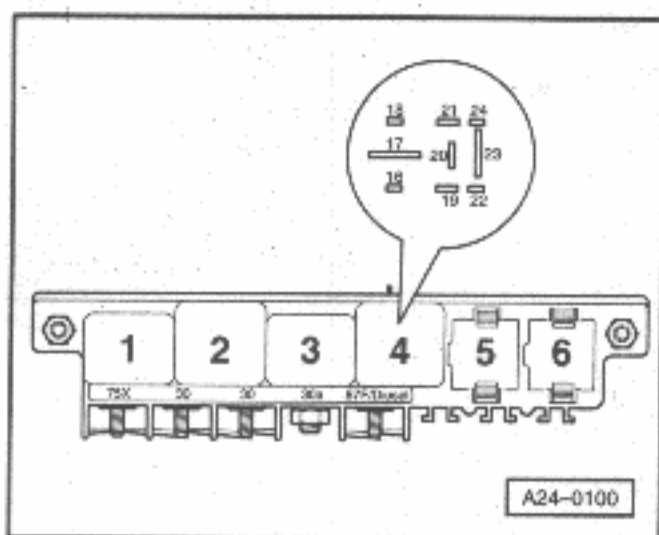
- ♦ Das Kraftstoffpumpenrelais (auf der Mikrozentralelektrik im Fahrerfußraum links, Steckplatz 4) muß anziehen

Zieht das Relais jetzt an, bei der Stellglieddiagnose aber nicht:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

Zieht das Relais nicht an:

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Ziehen Sie das Kraftstoffpumpenrelais ab.



- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung an Kontakt 19 des Relaissockels und Masse an.

- Schalten Sie die Zündung ein.

- ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

24-51

Wird der Sollwert erreicht:

- Schalten Sie die Zündung aus.

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Mikrozentralelektrik im Fahrerfußraum links, Steckplatz 4 Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
16	65

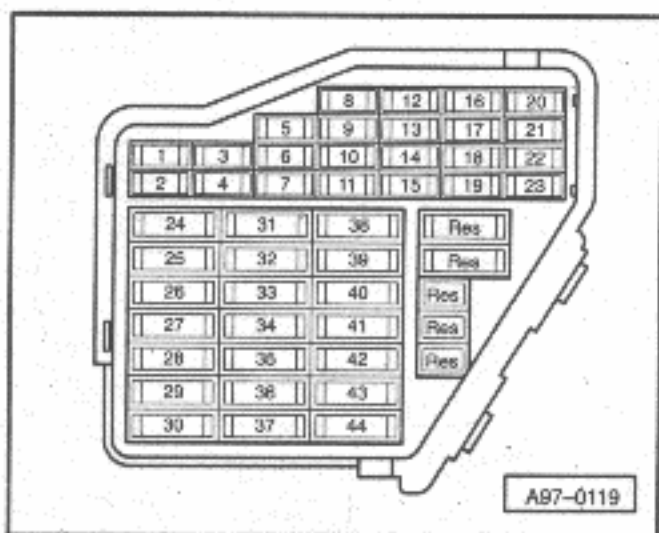
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler gefunden:

- Ersetzen Sie das Kraftstoffpumpenrelais -J17.
- Schließen Sie das Motorsteuergerät wieder an.

Spannungsversorgung für Kraftstoffpumpe und Bauteile prüfen

- Ziehen Sie im Sicherungshalter die Sicherungen S228, S232, S234 und S243 (auf Steckplatz 28, 32, 34 und 43) heraus.



24-52

- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein ⇒ Seite 01-34 und steuern Sie das Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 an.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung an Masse und an einem der Kontakte folgender Sicherungen im Sicherungshalter an.

Sicherung	Sollwert an einem der Kontakte
S228	ca. Batteriespannung
S232	ca. Batteriespannung
S234	ca. Batteriespannung
S243	ca. Batteriespannung

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

- Wiederholen Sie die Prüfung am anderen Kontakt des Sicherungssockels.


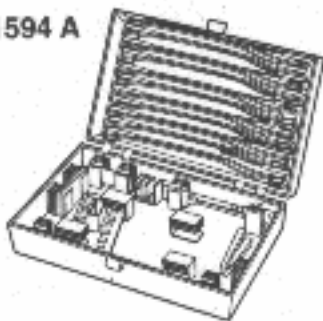

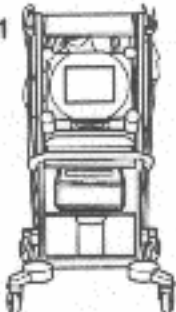
Werden die Sollwerte wieder nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Wird kein Fehler gefunden:

- Ersetzen Sie das Kraftstoffpumpenrelais -J17.
- Setzen Sie die Sicherungen wieder ein.

24-53

V.A.G 1526 A 	V.A.G 1594 A 
V.A.G 1598/31 	VAS 5051 
<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">G24-0021</div>	

Luftmassenmesser -G70 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31
- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-54

Prüfvoraussetzungen:

- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.
- Elektrische Verbraucher ausgeschaltet (Lüfter für Kühler darf bei der Prüfung nicht laufen).
- Klimaanlage ausgeschaltet.
- Sicherung für Luftmassenmesser in Ordnung
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Funktion prüfen

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "04" ein für die Funktion "Grundeinstellung einleiten" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Hinweis:

Während der Grundeinstellung wird das Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage (AKF-Ventil -N80) geschlossen und der Klimakompressor abgeschaltet.

24-55

Grundeinstellung einleiten Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "002" ein für "Anzeigegruppennummer 002" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

System in Grundeinstellung 2 →
1 2 3 4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Sollwerte für die Lasterfassung.

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 002: Angesaugte Luftmasse im Leerlauf bei Betriebstemperatur				
Display	xxx /min	xx,x %	x,x ms	xxx,x g/s
Anzeige	Motordrehzahl (in 40er Schritten)	Last	mittlere Einspritzzeit	Luftmasse
Arbeitsbereich	0...6800/min	10...190 %	1,0...21,0 ms	2,0...190,0 g/s
Sollwert	800...920/min	10...25 %	1,0...4,0 ms	2,0...4,5 g/s
Hinweis	—	—	Wird der Sollwert nicht erreicht: Auswertung Anzeigefeld 3 ⇒ Seite 24-57	Wird der Sollwert nicht erreicht: Auswertung Anzeigefeld 4 ⇒ Seite 24-58

24-56

Wird der Sollwert erreicht:

– Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

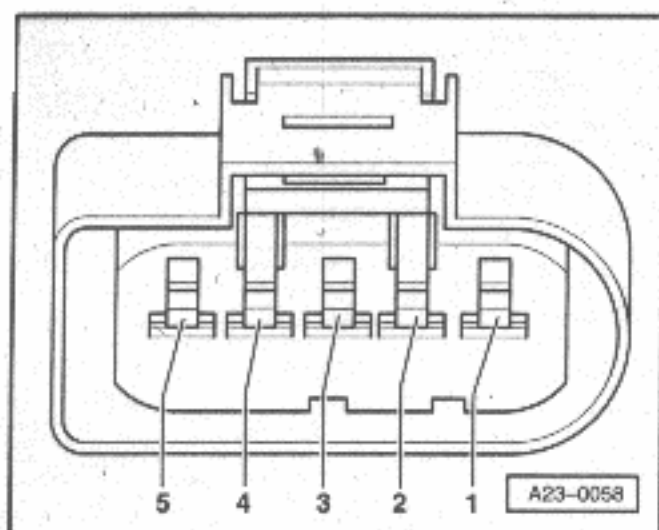
Schnelle Datenübertragung	HELP
Funktion anwählen XX	

Auswertung Anzeigegruppe 002

Anzeigefeld: 3	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
kleiner 1,0 ms	♦ kleinere Werte können nur bei Fahrt im Schubbetrieb auftreten	
größer 4,0 ms	♦ Motor durch Zusatzaggregate belastet	– Last beseitigen (Klimaanlage/Servolenkung/Lichtmaschine)
	♦ Schlechter Leerlauf (läuft nicht auf allen Zylindern)	– Zündkerzen prüfen – Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-32
	♦ Drosselklappensteuereinheit -J338 defekt	– Drosselklappensteuereinheit prüfen ⇒ Seite 24-117

Auswertung Anzeigegruppe 002

Anzeigefeld: 4	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
kleiner 2,0 g/s	♦ große Falschlufmenge zwischen Saugrohr und Luftmassenmesser ♦ Spannungsversorgung des Luftmassenmessers bzw. Leitungsverbindungen zum Motorsteuergerät	– Ansaugsystem auf Undichtigkeit (Falschluf) prüfen ⇒ Seite 24-62. – Spannungsversorgung bzw. Leitungsverbindungen prüfen ⇒ Seite 24-59
größer 4,5 g/s	♦ Motor durch Zusatzaggregate belastet	– Last beseitigen (Klimaanlage/Servolenkung/Lichtmaschine)
	♦ Spannungsversorgung des Luftmassenmessers bzw. Leitungsverbindungen zum Motorsteuergerät	– Spannungsversorgung bzw. Leitungsverbindungen prüfen ⇒ Seite 24-59



Spannungsversorgung für Luftmassenmesser prüfen

- Ziehen Sie den Stecker vom Luftmassenmesser ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an.

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2	Motormasse

- Betätigen Sie kurz den Anlasser.
- ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

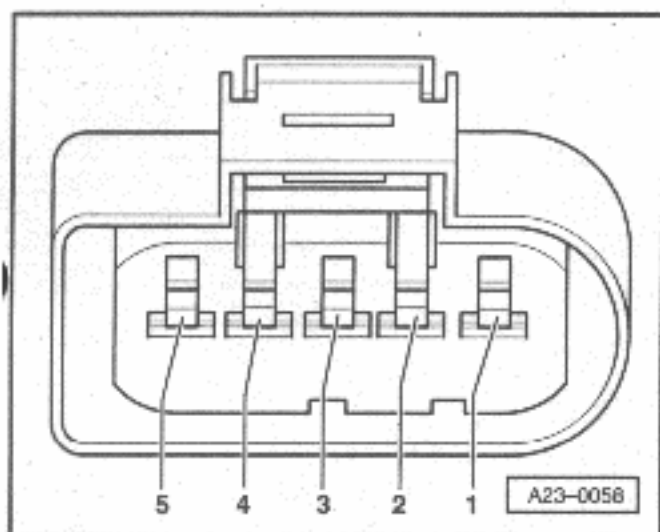
Hinweis:

Die Spannungsversorgung des Luftmassenmessers erfolgt vom Kraftstoffpumpenrelais.

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindung von Kontakt 2 des Steckers über die Sicherung zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung bzw. Kurzschluß nach Masse:
- ⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

24-59



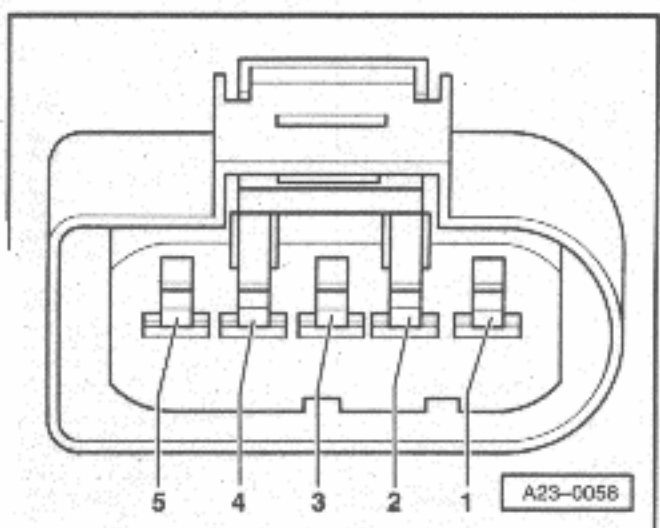
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.
- Schließen Sie das Handmultimeter zur Spannungsmessung an Kontakt 2 und Kontakt 3 des Steckers an.
- Betätigen Sie kurz den Anlasser.
- ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Hinweis:

An Kontakt 3 des Steckers liegt Masse vom Motorsteuergerät.

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen
- ⇒ Seite 24-61.



- Schließen Sie das Handmultimeter zur Spannungsmessung an Kontakt 3 und Kontakt 4 des Steckers an.
- Schalten Sie die Zündung ein.
- ♦ Sollwert: ca. 5 V

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen
- ⇒ Seite 24-61.

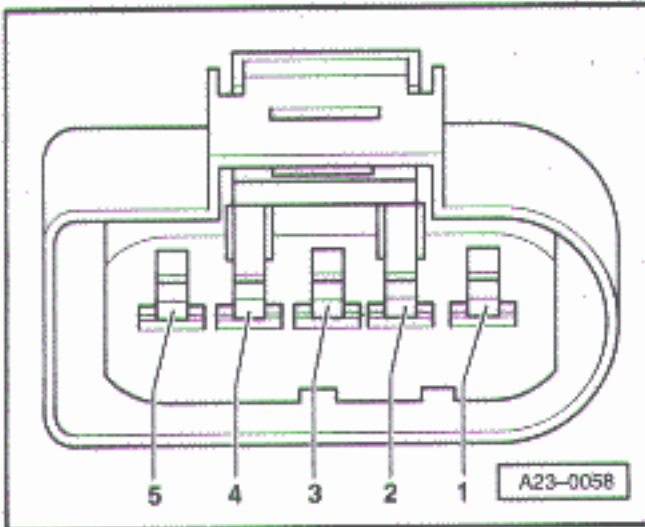
24-60

Leitungsverbindungen für Luftmassenmesser prüfen

Hinweis:

Die Signalleitung wird bei der Leitungsprüfung mitüberprüft.

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:



Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
3	27
4	53
5	29

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.
- Prüfen Sie zusätzlich alle Leitungen auf Kurzschluß untereinander.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie den Luftmassenmesser -G70.

24-61

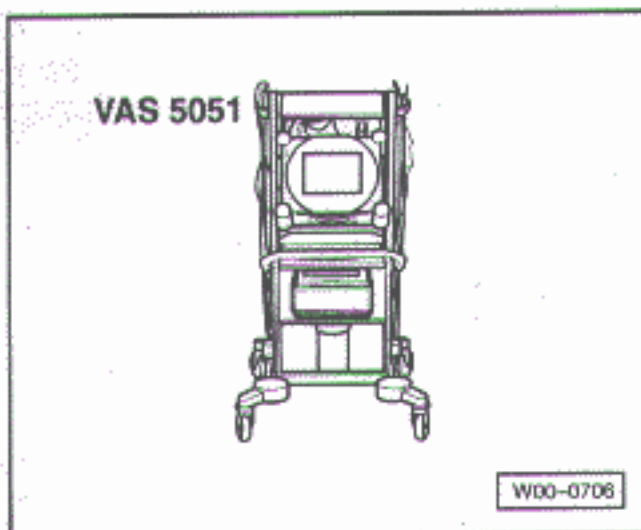
Ansaugsystem auf Undichtigkeit (Falschlucht) prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A
- ♦ Motorlecksuchspray G 001 800 A1

Hinweise:

- ♦ Durch den Unterdruck im Ansaugsystem wird das Lecksuchspray mit der Falschlucht angesaugt. Das Lecksuchspray setzt die Zündwilligkeit des Gemisches herab. Dies führt zu einem Abfallen der Motordrehzahl und zu einem starken Anstieg des CO-Gehaltes.
- ♦ Die auf der Dose aufgeführten Sicherheitsvorschriften müssen unbedingt eingehalten werden.



24-62

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung Funktion anwählen XX	HELP
---------------------------------------------------	------

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwertblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwertblock lesen Anzeigegruppennummer eingeben XXX	Q
----------------------------------------------------------	---

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "001" ein für "Anzeigegruppennummer 001" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Meßwertblock lesen 1	→
1 2 3 4	

◀ Anzeige am Display:
(1...4 = Anzeigefelder)

- Merken Sie sich die Motordrehzahl im Anzeigefeld 1.
- Besprühen Sie die Teile des Ansaugsystems systematisch mit Motorlecksuchspray.

24-63

Ändert sich die Motordrehzahl nicht:

- Drücken Sie die → -Taste.

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

Fällt die Motordrehzahl ab:

- Drücken Sie die → -Taste.
- Geben Sie "06" ein für die Funktion "Ausgabe beenden" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.
- Schalten Sie die Zündung aus.
- Prüfen Sie die besprühte Stelle des Ansaugsystems auf Undichtigkeit und beheben Sie den Fehler.

Schnelle Datenübertragung Funktion anwählen XX	HELP
---------------------------------------------------	------

24-64

Lambdaregelung prüfen

Funktion der Lambdaregelung

Hinweise:

Die Lambdasonde vergleicht den Sauerstoffgehalt der Luft mit dem Restsauerstoff im Abgas und liefert ein Spannungssignal an das Steuergerät.

Das Spannungssignal "Gemisch fett (wenig Restsauerstoff)" liegt bei 0,7...1,1 V (bezogen auf Referenzmasse).

Das Spannungssignal "Gemisch mager (viel Restsauerstoff)" liegt bei ca. 0,0...+0,3 V.

Beim Übergang von "fett" auf "mager" und umgekehrt ($\lambda = 1,0$) findet ein Spannungssprung von 0,7...1,0V auf 0,0...+0,3V bzw. umgekehrt statt.


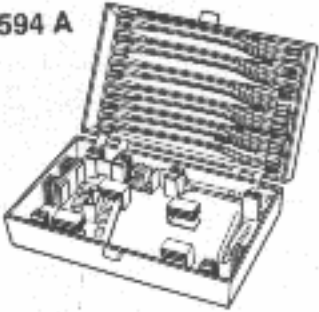

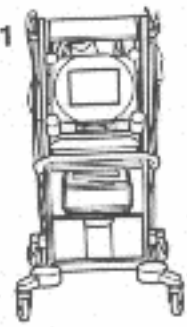
Aufgrund des steilen Spannungssprunges kann die Lambdaregelung die Ideal-Gemischzusammensetzung, die $\lambda = 1,0$ entspricht, nicht konstant halten. Die Regelung pendelt ständig zwischen den Zuständen "geringfügig zu mager" und "geringfügig zu fett" hin und her.

24-65

Erfolgt die Spannungsänderung nicht, oder nur träge, können folgende Fehler vorliegen:

- ◆ Schlitze oder Löcher im Sondenkopf verstopft.
- ◆ Sonde wurde thermisch überbeansprucht.
- ◆ Übergangswiderstand in der Signalleitung bzw. in der Masseleitung.
- ◆ Sonde zu kalt, Sondenheizung ohne Funktion.
- ◆ Sonde durch Kontaktspray oder ähnliche Mittel geschädigt (Das Kontaktspray wird aufgrund der thermischen Schwankungen und Kapillarwirkung durch die feinen Hohlräume in den elektrischen Leitungen in die Sonde gesaugt).
- ◆ Sonde durch Silikondämpfe geschädigt (Durch die Verwendung von silikonhaltigen Dichtmitteln werden vom Motor in Spuren Silikonbestandteile angesaugt. Diese Silikonbestandteile werden nicht verbrannt und schädigen die Lambdasonde).

24-66

<p>V.A.G 1526 A</p> 	<p>V.A.G 1594 A</p> 
<p>V.A.G 1598/31</p> 	<p>VAS 5051</p> 
	<p>G24-0021</p>

Lambdasonde und Lambdaregelung prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31
- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

Hinweise:

- ◆ Zur definierten Fehlersuche ist es möglich, die Lambda-Regelung beim Anwählen der Anzeigegruppe 099 unter "Grundeinstellung" aus- bzw. unter "Meßwertblock lesen" wieder einzuschalten.
- ◆ Nach Anwählen der Anzeigegruppe 099 (egal ob in "Grundeinstellung" oder "Meßwertblock lesen") ist es möglich, durch Drücken der Tasten 4 oder 8 am V.A.G 1551 zwischen der Funktion 04 "Grundeinstellung" und der Funktion 08 "Meßwertblock lesen" hin- und herzuschalten.
- ◆ Beim Verlassen der Funktion 04 "Grundeinstellung" ist die Lambda-Regelung automatisch wieder eingeschaltet.
- ◆ Die 4fach-Steckverbindung für Lambdasonde 1 -G39 und Lambdasondenheizung -Z19 befindet sich rechts an der Spritzwand ⇒ -Pos. 1-, Seite 24-6.

Prüfvoraussetzungen:

- Probefahrt durchgeführt und Fehlerspeicher nicht gelöscht.
- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.

Schnelle Datenübertragung Funktion anwählen XX	HELP
---------------------------------------------------	------

Grundeinstellung einleiten Anzeigegruppennummer eingeben XXX	Q
-----------------------------------------------------------------	---

System in Grundeinstellung 30	→
1 2 3 4	

Funktionsprüfung

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "04" ein für die Funktion "Grundeinstellung einleiten" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Hinweis:

Während der Grundeinstellung wird das Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage (AKF-Ventil -N80) geschlossen und der Klimakompressor abgeschaltet.

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "030" ein für "Anzeigegruppennummer 030" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie den Lambdasonden-Status im Anzeigefeld 1.

Hinweis:

Der "Lambdasonden-Status" gibt den Zustand der Lambdaregelung und der Lambdasonde an.

24-69

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 030: Lambdasonden-Status				
Display	X X X			
Anzeige	Lambdasonden-Status Bank 1			
Arbeitsbereich	0 = aus 1 = ein			
Sollwert	1 1 1			
Hinweis	Wird der Sollwert nicht erreicht ⇒ Seite 24-78 Wird der Sollwert erreicht, aber ist ein Fehler im Fehlerspeicher abgespeichert ⇒ Lambdasondenlernwerte und Regelung prüfen, Seite 24-71			

Bedeutung der 3stelligen Anzeige der Anzeigegruppe 030

X	X	X	Anzeigefeld 1
		1	Lambdaregelung aktiv
	1		Betriebsbereitschaft der Lambdasonde
1			Zustand der Lambdasondenheizung

24-70

Lambdasondenlernwerte und Regelung prüfen

- Drücken Sie die C -Taste.
- Geben Sie "032" ein für "Anzeigegruppennummer 032" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

System in Grundeinstellung 32 →			
1	2	3	4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Lambdaregelung in den Anzeigefeldern 1 und 2:

24-71

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 032: Lambdalerlernwerte				
Display	xx,x %	xx,x %		
Anzeige	Lambda-Lernwert Bank 1 bei Leerlauf (additiv)	Lambda-Lernwert Bank 1 bei Teillast (multiplikativ)		
Arbeitsbereich	-25,0...25,0 %	-25,0...25,0 %		
Sollwert	-10,0...10,0 % kann geringfügig schwanken	-10,0...10,0 % kann geringfügig schwanken		
Hinweis	Wird der Sollwert nicht erreicht ⇒ Seite 24-75			

- Drücken Sie die C -Taste.
- Geben Sie "033" ein für "Anzeigegruppennummer 033" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

System in Grundeinstellung 33 →			
1	2	3	4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Lambdaregelung in den Anzeigefeldern 1 und 2:

24-72

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 033: Lambdaregelung				
Display	xx,x %	x,xxx V		
Anzeige	Lambdaregler Bank 1	Lambdasonden-Spannung Bank 1		
Arbeitsbereich	-25,0...25,0 %	0,000...1,000 V		
Sollwert	Im Bereich -10,0...10,0 % muß der Wert um mindestens 2 % pendeln	Im Bereich 0,000...1,000 Volt muß die Spannung ca. 0,3 V pendeln		
Hinweis	Wird der Sollwert nicht erreicht ⇒ Fortsetzung Seite 24-74	Wird der Sollwert nicht erreicht ⇒ Auswertung Anzeigegruppe 033, Seite 24-77		

Fortsetzung

Wird der Sollwert im Anzeigefeld 1 nicht erreicht bzw. pendelt der Wert nicht um mindestens 2 %:

- Führen Sie eine Probefahrt durch, um die Lambdasonde von eventuellen Rückständen zu befreien, und wiederholen Sie die Prüfung.

Wird der Sollwert im Anzeigefeld 1 auch nach einer Probefahrt nicht erreicht bzw. pendelt der Wert nicht um mindestens 2 %:

- Prüfen Sie die Grundspannung ⇒ Seite 24-78.
- Prüfen Sie die Lambdasondenheizung ⇒ Seite 24-80.

Auswertung Anzeigegruppe 032

Anzeigefeld: 1 / 2	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Lambdalerwerte im Bereich: -10,0...-25,0 %	♦ Undichtigkeit im Ansaugbereich (Druckseite zwischen Turbolader und Saugrohr)	- Ansaugsystem auf Undichtigkeit prüfen und Falschlucht beseitigen ⇒ Seite 24-62
	♦ Ölverdünnung	- Ölwechsel oder zügige Überlandfahrt durchführen
	♦ Hoher Ölverbrauch	
	♦ Luftmassenmesser defekt	- Luftmassenmesser prüfen ⇒ Seite 24-54
	♦ Magnetventil für Aktivkohlebehälter bleibt im geöffneten Zustand hängen	- Magnetventil für Aktivkohlebehälter prüfen ⇒ Seite 24-104
	♦ Kraftstoffdruck zu hoch	- Kraftstoffdruckregler prüfen ⇒ Seite 24-27
	♦ Einspritzventil undicht	- Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-32
	♦ Lambdasondenheizung defekt ♦ Lambdasonde verschmutzt	- Lambdasondenheizung prüfen ⇒ Seite 24-80

24-75

Auswertung Anzeigegruppe 032

Anzeigefeld: 1 / 2	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Lambdalerwerte im Bereich: 10,0...25,0 %	♦ Falschlucht im Ansaugbereich	- Ansaugsystem auf Undichtigkeit prüfen und Falschlucht beseitigen ⇒ Seite 24-62
	♦ Kraftstoffdruck zu niedrig	- Kraftstoffdruckregler prüfen ⇒ Seite 24-27
	♦ Lambdasondenheizung defekt	- Lambdasondenheizung prüfen ⇒ Seite 24-80
	♦ Einspritzventil öffnet nicht oder nur teilweise	- Einspritzventile prüfen ⇒ Seite 24-32
	♦ Magnetventil für Aktivkohlebehälter bleibt hängen	- Magnetventil für Aktivkohlebehälter prüfen ⇒ Seite 24-104

24-76

Anzeigefeld: 2	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
konstant ca. 0,450 V	♦ Leitungsunterbrechung in Leitung 4 zwischen Lambdasonde und Steuergerät	– Grundspannung prüfen ⇒ Seite 24-78
	♦ Leitungsunterbrechung in Leitung 3 zwischen Lambdasonde und Steuergerät	
konstant ca. 0,200 V	♦ Lambdasonde defekt	– Lambdasonde ersetzen
größer 1,100 V	♦ Kurzschluß nach Plus in Leitung 4 zwischen Lambdasonde und Steuergerät	– Lambdasondenleitungen prüfen ⇒ Seite 24-79
kleiner 0,150 V	♦ Kurzschluß nach Masse in Leitung 4 zwischen Lambdasonde und Steuergerät	

24-77

Grundspannung prüfen

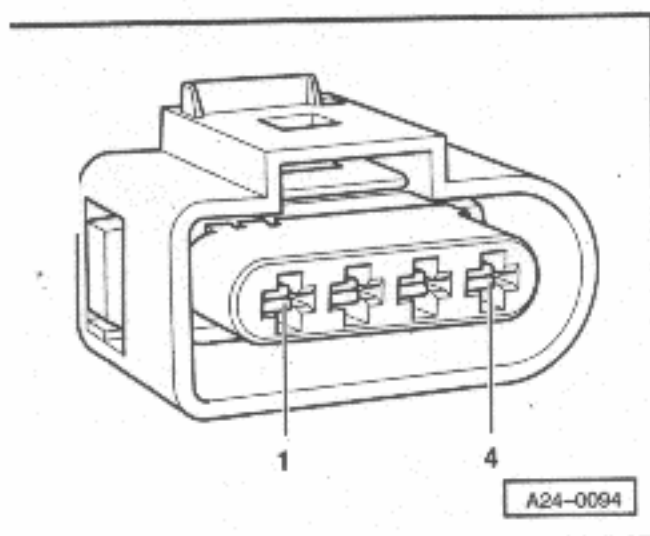
- Trennen Sie die 4fach-Steckverbindung zur Lambdasonde.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung zwischen Kontakt 3 und 4 an.
- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Sollwert: 0,400 ... 0,500 V
- Schalten Sie die Zündung aus.

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Lambdasondenleitungen.

Wird der Sollwert erreicht:

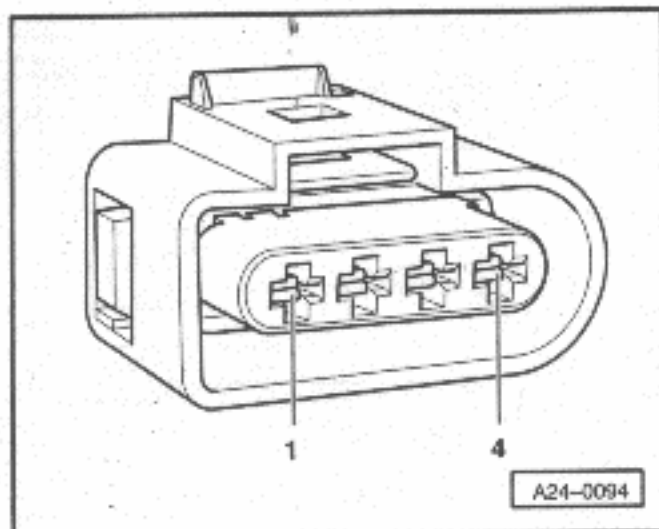
- Ersetzen Sie die Lambdasonde.



24-78

Lambdasondenleitungen prüfen

- Trennen Sie die 4fach-Steckverbindung zur Lambdasonde.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- ◀ - Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung.



Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
3	51
4	70

- Ggf. Leitungsunterbrechung beseitigen.
- Prüfen Sie die Leitungen zueinander auf Kurzschluß.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

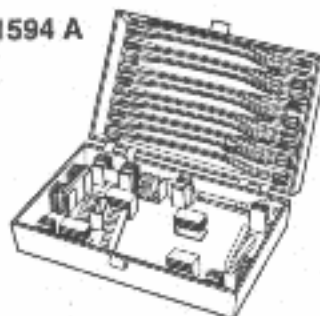
- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

24-79

V.A.G 1526 A



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



Lambdasondenheizung prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31

G24-0020

24-80

- Kühlmitteltemperatur mindestens 80 °C.

- ## Prüfablauf

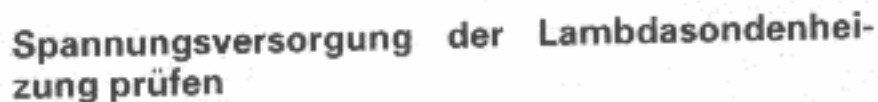
- Hinweis:**

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Ersetzen Sie die Lambdasonde.

Wird der Sollwert erreicht:

- 24-81



- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung zwischen Kontakt 1 (Plus) und 2 (Masse) an.
- Starten Sie den Motor.
- ◆ Sollwert: ca. Batteriespannung, ggf. schwankend

Hinweise:

- ◆ In bestimmten Betriebspunkten "taktet" das Motorsteuergerät die Masse für die Lambdasondenheizung. Das heißt, daß die Masse in diesen Punkten ständig ein- und ausgeschaltet wird. Aus diesem Grund ist es möglich, daß die am Meßgerät angezeigte Spannung schwankt.
- ◆ Wann das Motorsteuergerät die Lambdasondenheizung ein- und ausschaltet, können Sie ggf. in der Funktion "Meßwerteblock lesen", Anzeigegruppennummer 041 beobachten.



Ist keine Spannung vorhanden:

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1 (Plus)	Fahrzeugmasse

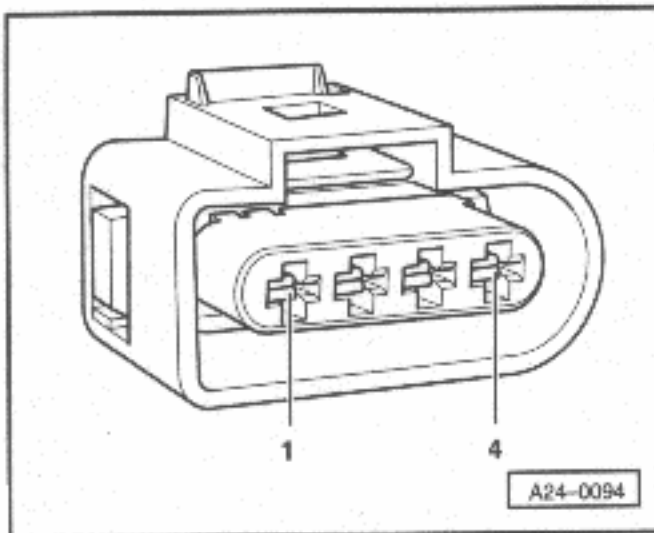
- Betätigen Sie kurz den Anlasser.

◆ Sollwert: ca. Batteriespannung

Ist wieder keine Spannung vorhanden:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindung von Kontakt 1 des Lambdasondensteckers am Leitungsstrang über die Sicherung zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung bzw. Kurzschluß.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

24-83



Ist die Spannungsversorgung i.O.:

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2 (Masseansteuerung vom Motorsteuergerät)	Batterie-Plus

- Starten Sie den Motor.

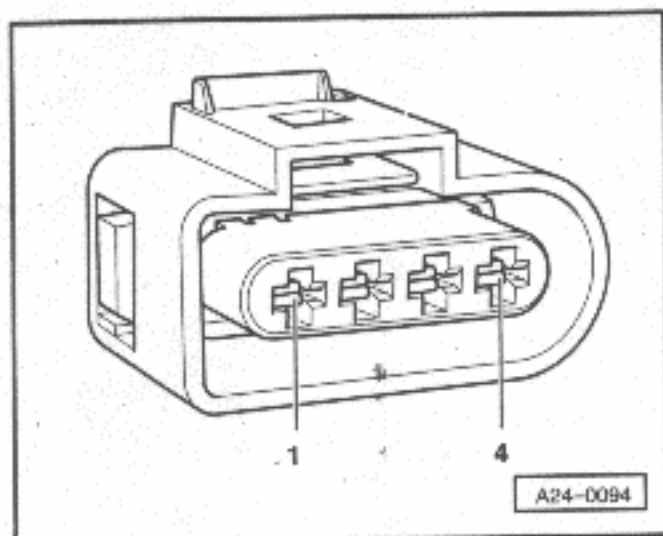
◆ Sollwert: ca. Batteriespannung, ggf. schwankend

- Schalten Sie die Zündung aus.

Ist keine Spannung vorhanden:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

24-84



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
2	5

- Ggf. Leitungsunterbrechung beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O., aber keine Masseversorgung für die Lambdasondenheizung vorhanden:

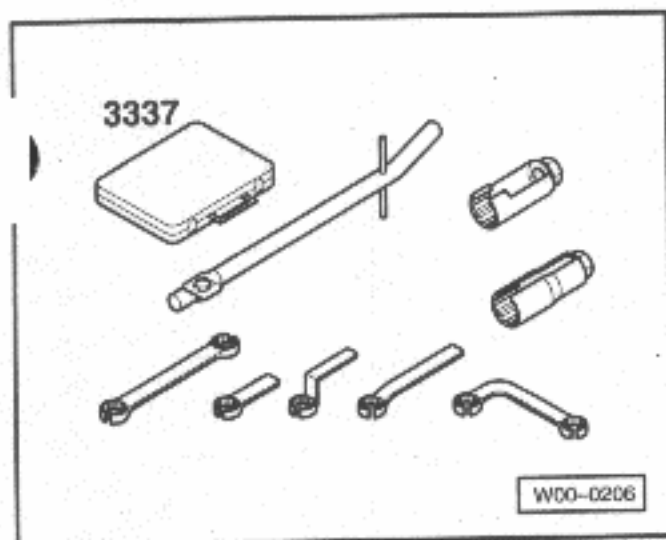
- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

24-85

Lambdasonde aus- und einbauen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ Ringschlüssel-Satz 3337
- ◆ Heiss-Schraubenpaste G 052 112 A3



Ausbauen

- Trennen Sie die 4fach-Steckverbindung zur Lambdasonde.

Hinweis:

Die 4fach-Steckverbindung für Lambdasonde 1 -G39 und Lambdasondenheizung -Z19 befindet sich rechts an der Spritzwand ⇒ -Pos. 1-, Seite 24-6.

- Schrauben Sie die Lambdasonde mit dem Spezialwerkzeug 3337 heraus.

24-86

Einbauen

Beim Einbau ist folgendes zu beachten:

Hinweise:

- ♦ Das Kabel der Lambdasonde muß beim Einbau unbedingt wieder an den gleichen Stellen befestigt werden, um eine Berührung der Sondenleitung mit dem Abgasrohr zu verhindern.
- ♦ Anzugsdrehmoment 55 Nm.
- ♦ Das Gewinde der Lambdasonde ist mit einer Montagepaste bestrichen. Diese Paste darf nicht an die Öffnungen der Sonde gelangen.

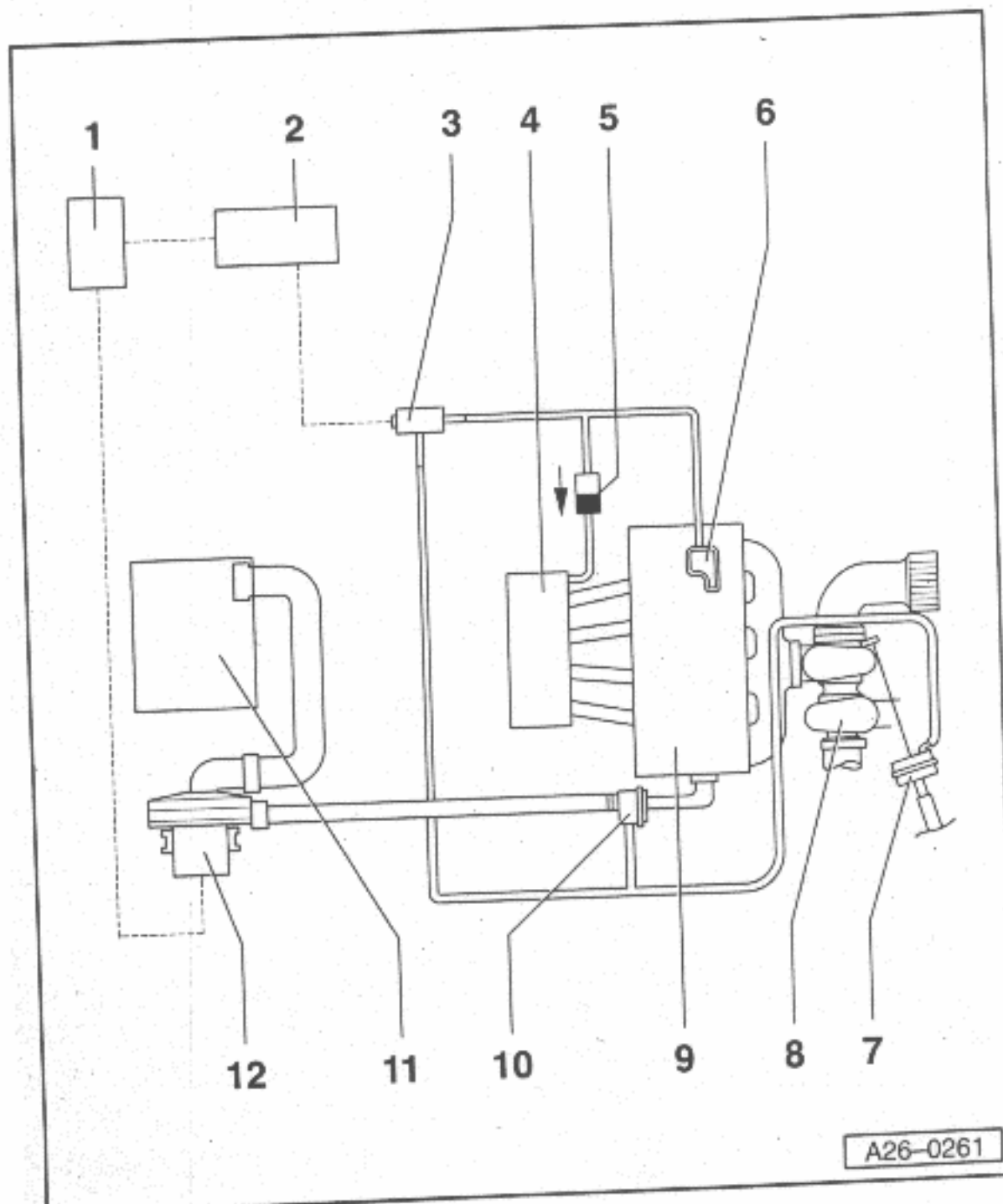
24-87

Sekundärluftsystem prüfen

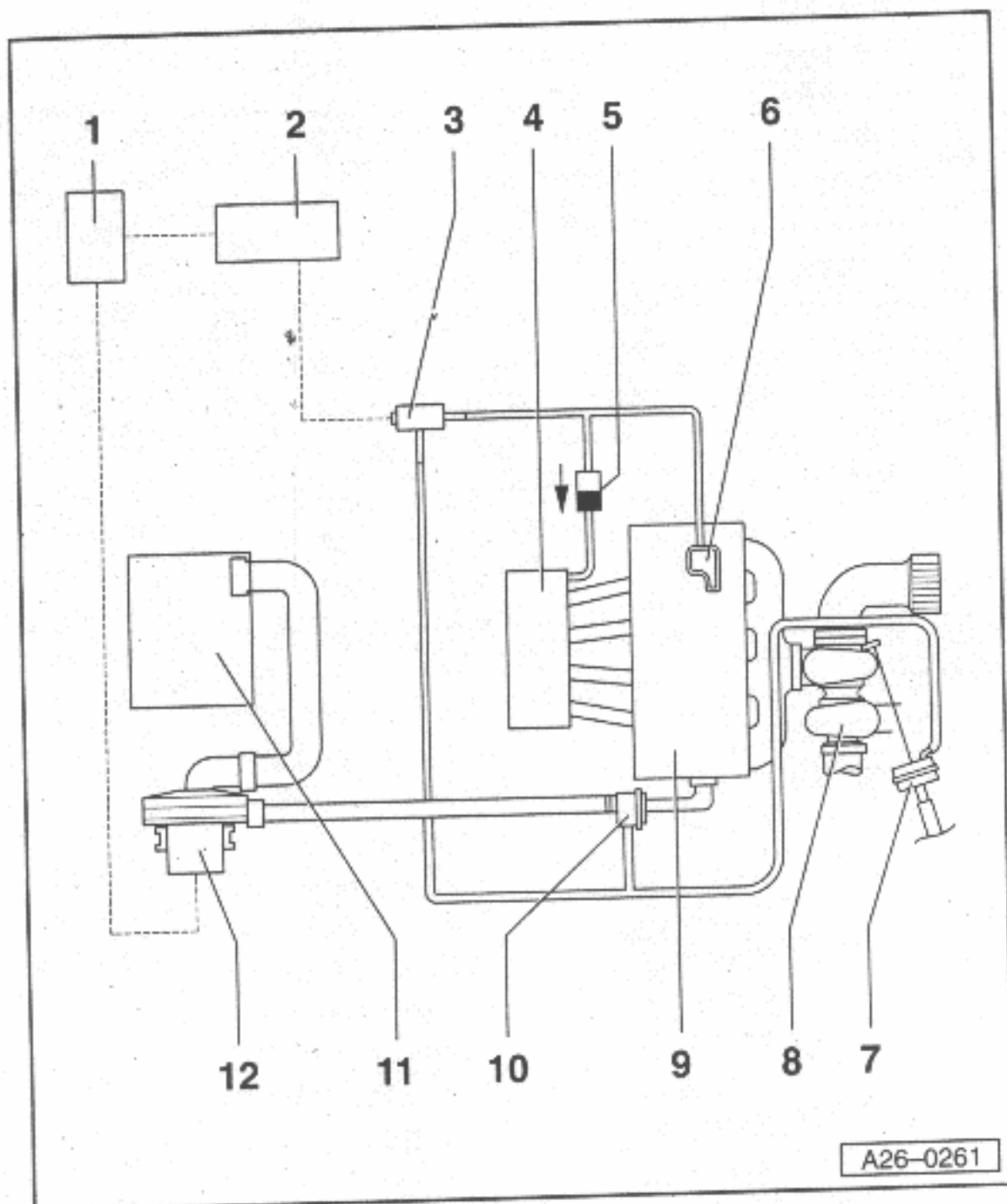
Durch das Sekundärluftsystem wird schnelleres Aufheizen und dadurch frühere Betriebsbereitschaft des Katalysators nach dem Kaltstart erzielt.

Prinzip

Aufgrund der Überfettung des Gemisches in der Kaltstartphase tritt im Abgas ein erhöhter Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen auf. Durch die Sekundärlufteinblasung wird die Nachoxidation im Katalysator verbessert und so die Schadstoffemission verringert. Die durch Nachoxidation freiwerdende Wärme verkürzt die Anlaufzeit des Katalysators erheblich, wodurch sich die Abgasqualität in der Kaltlauf-Phase wesentlich verbessert.



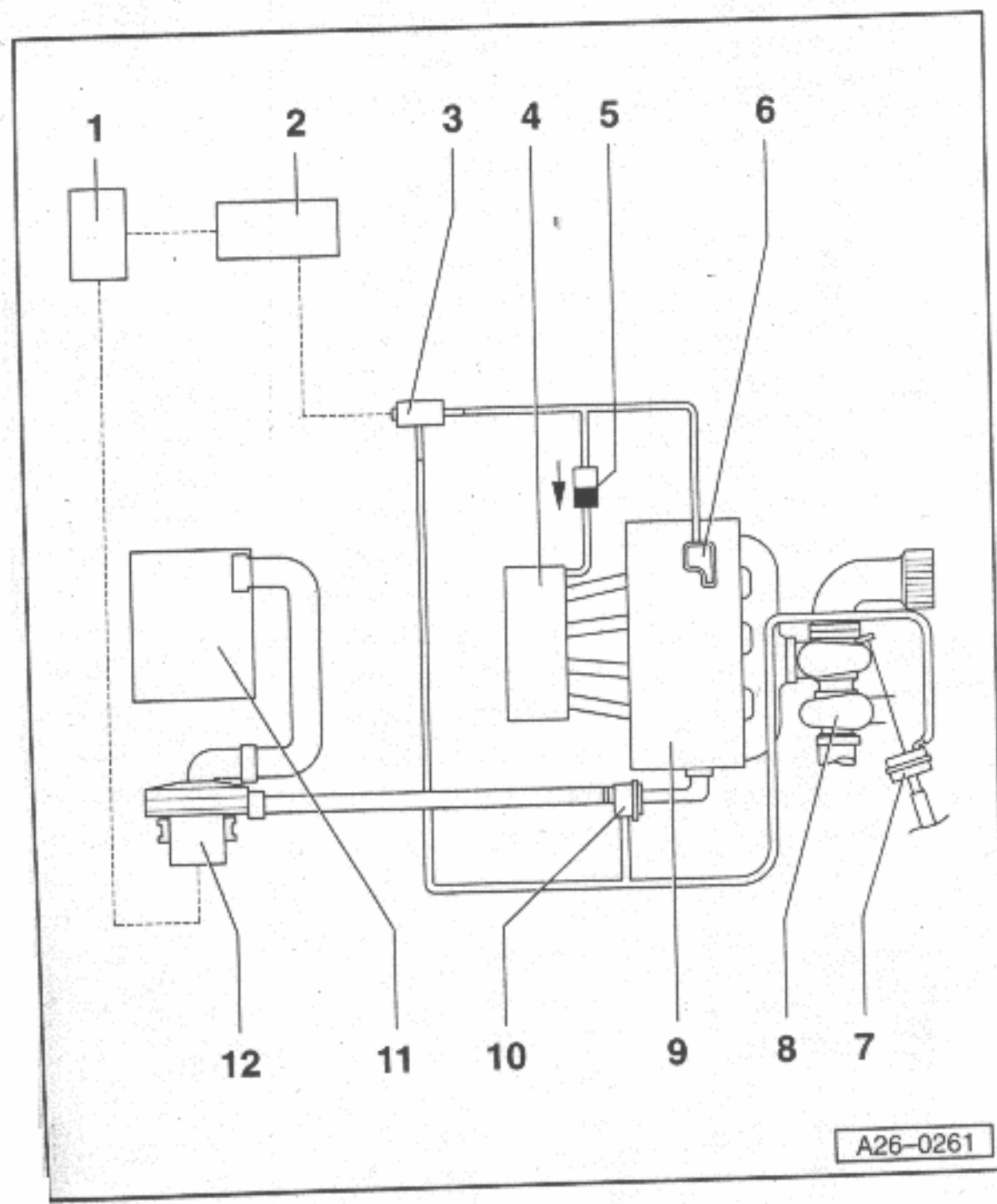
24-88



Funktion

- ♦ In der Kaltlauf-Phase steuert das Motorsteuergerät -2- über das Relais für Sekundärluftpumpe -1- die Sekundärluftpumpe -12- an. Luft gelangt zum Kombiventil für Sekundärlufteinblasung -10-.
- ♦ Parallel dazu wird das Sekundärlufteinblasventil -3- angesteuert, das Unterdruck an das Kombiventil für Sekundärlufteinblasung -10- und an die Druckdose für Ladedruckregelung -7- gelangen läßt. Das Kombiventil für Sekundärlufteinblasung öffnet dadurch den Weg für die Sekundärluft zu den Auslaßkanälen des Zylinderkopfs.

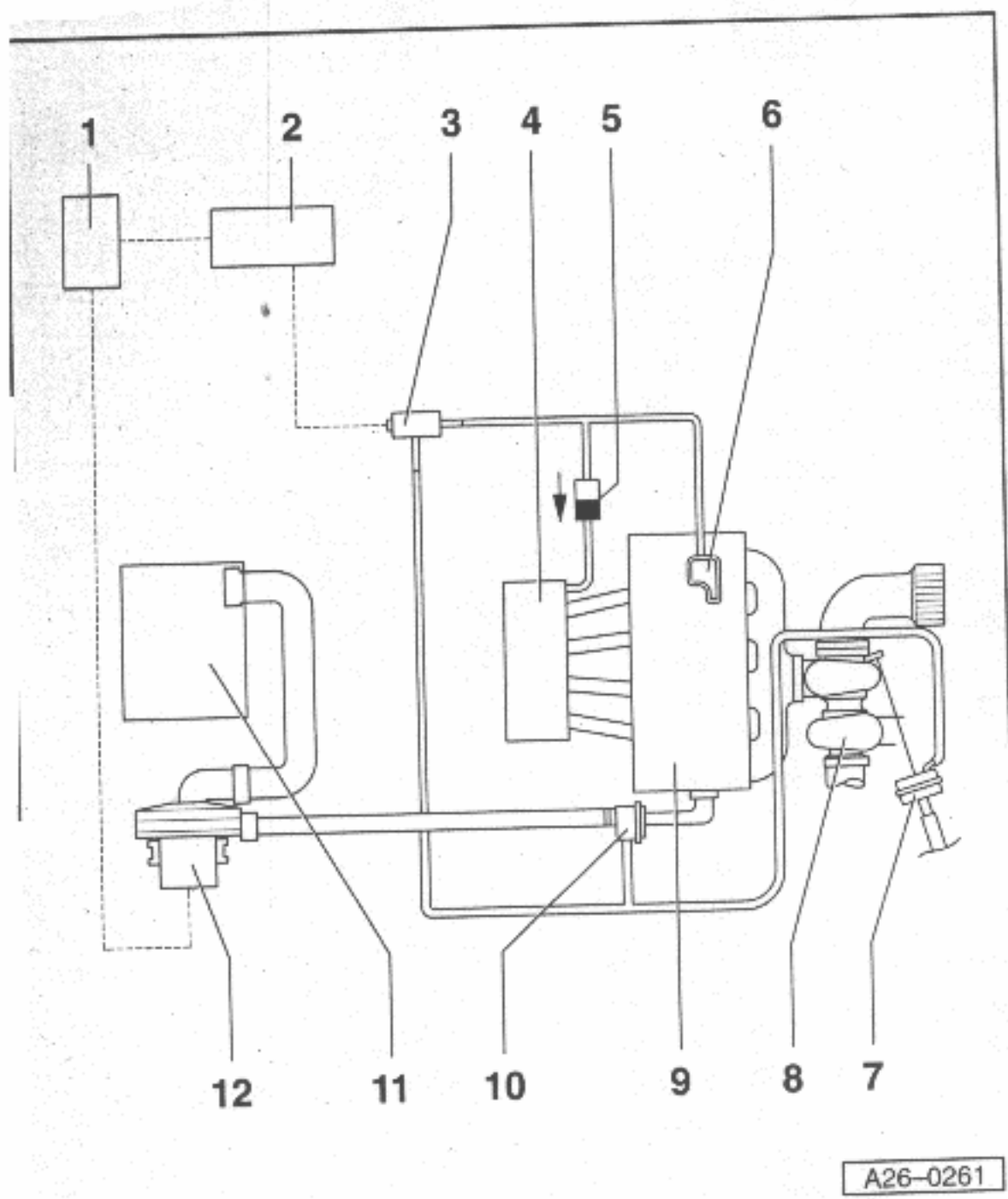
24-89



- ♦ Zur Vermeidung unnötiger Aufheizung wird die Sekundärluft am Abgasturbolader -8- vorbeigeleitet. Dazu öffnet die Druckdose der Ladedruckregelung das Ladedruckventil. Die als Doppeldose ausgeführte Druckdose hat dazu auf der Zugseite einen Unterdruckanschluß.

- 1 - Relais für Sekundärluftpumpe -J299**
- 2 - Motorsteuergerät -J220**
- 3 - Sekundärlufteinblasventil -N112**
- 4 - Saugrohr**

24-90



5 - Rückschlagventil

- ♦ Einbaulage (helle/dunkle Seite): Wie in der Abb. gezeigt, der Pfeil zeigt in Durchlaßrichtung

6 - Unterdruck-Vorratsbehälter

7 - Druckdose für Ladedruckregelung

8 - Abgasturbolader

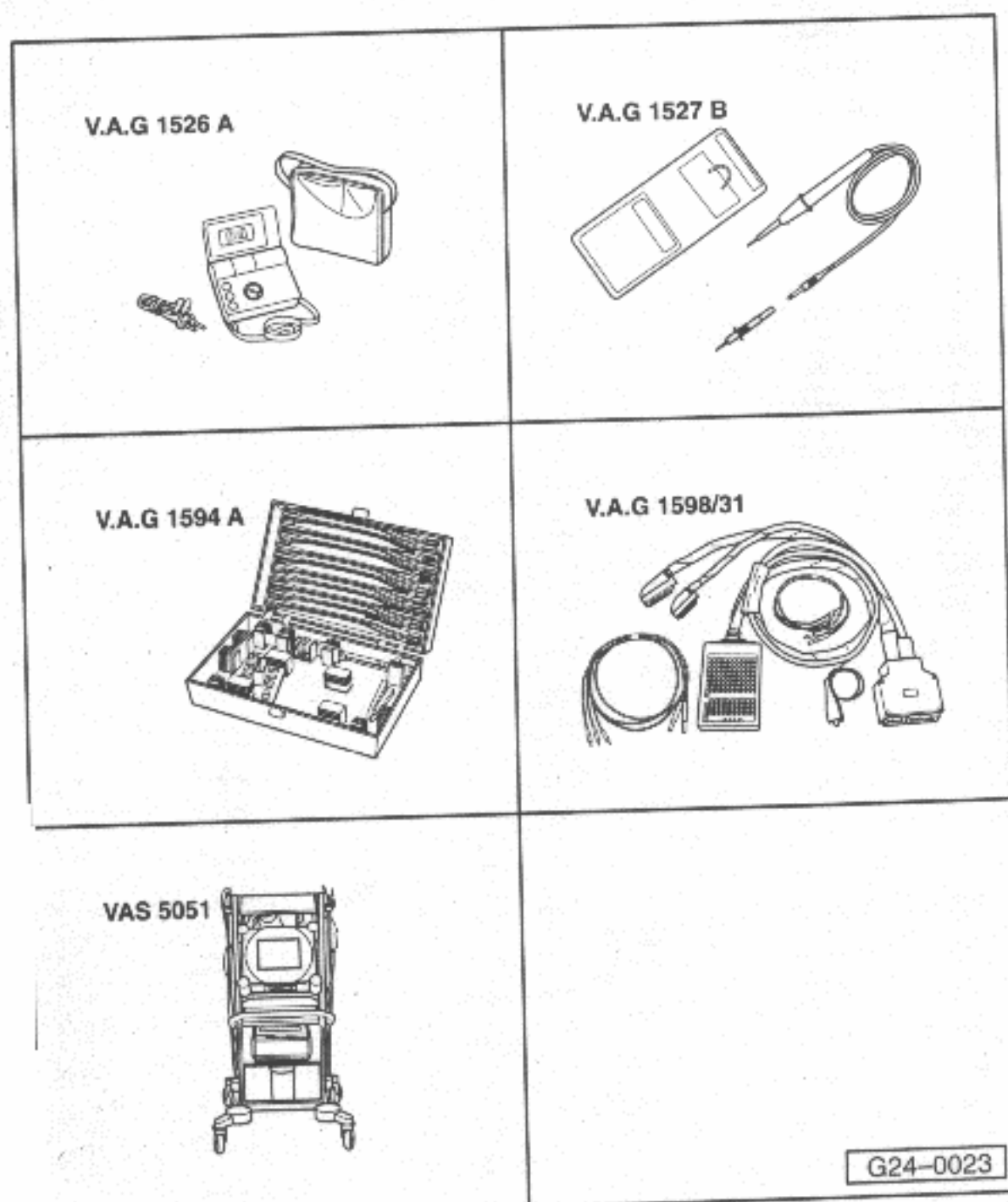
9 - Zylinderkopf

10 - Kombiventil für Sekundärluft-einblasung

11 - Luftfilter

12 - Motor für Sekundärluftpumpe -V101

24-91



Sekundärlufteinblasventil -N112 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051
- oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

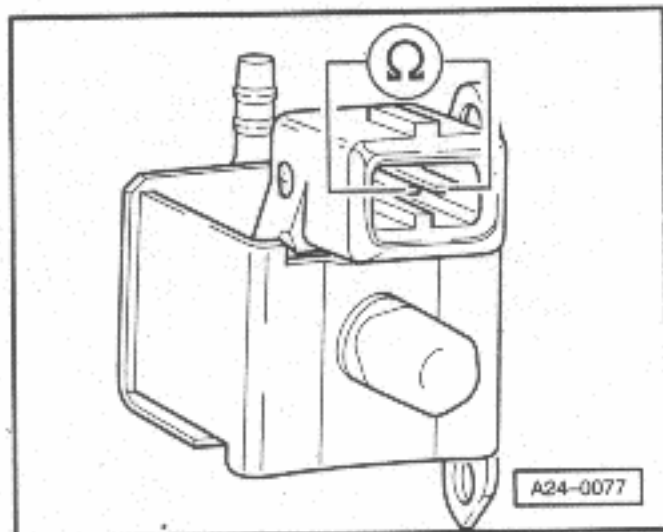
24-92

Prüfvoraussetzung:

- Stellglieddiagnose durchgeführt

Innenwiderstand prüfen

- Ziehen Sie die Steckverbindung vom Sekundärluft-einblasventil -N112 ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung am Ventil an.
 - ♦ Sollwert: 25 ... 35 Ω
- Wird der Sollwert nicht erreicht, Sekundärlufteinblasventil -N112 ersetzen.



24-93

Spannungsversorgung prüfen

- Ziehen Sie die Steckverbindung vom Sekundärluft-einblasventil -N112 ab.
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

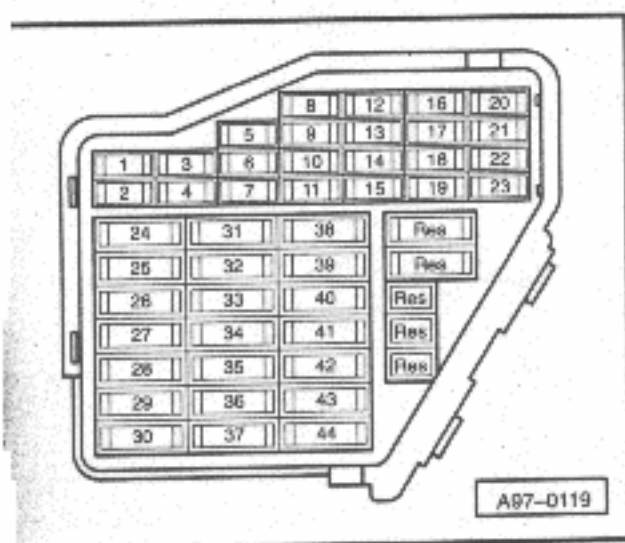
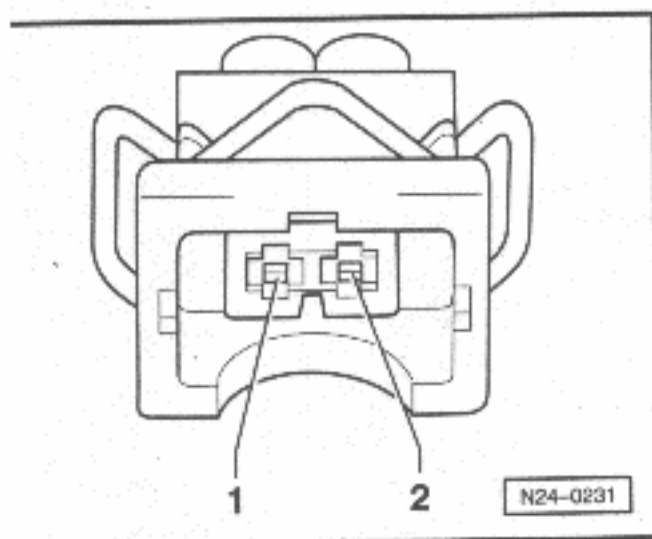
Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

- Betätigen Sie kurz den Anlasser (der Motor kann dabei auch anspringen).
 - ♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

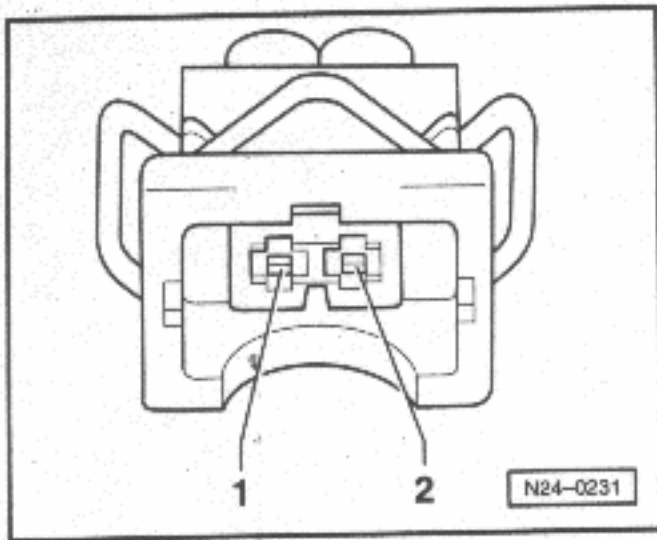
Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

- Führen Sie folgende mit Punkt gekennzeichneten Prüfungen durch:

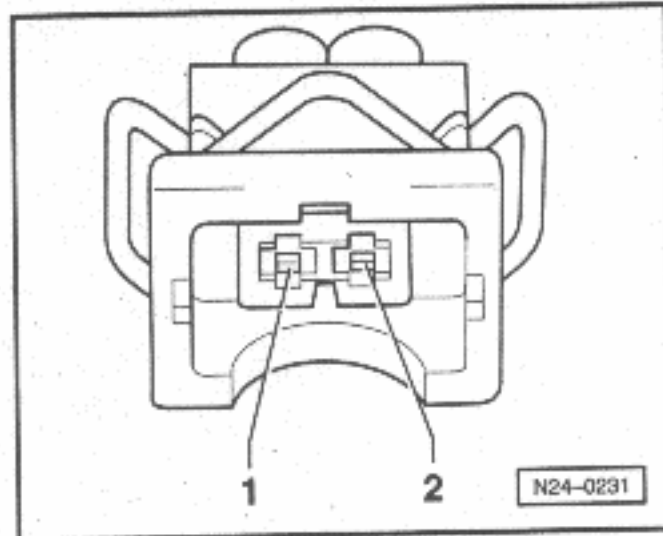
- Sicherung S243 prüfen (im Sicherungshalter, Steckplatz 43).



24-94



- Leitungsverbindung von Kontakt 1 des Steckers über die Sicherung S243 (im Sicherungshalter, Steckplatz 43) zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung prüfen:
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"
- Kraftstoffpumpenrelais prüfen ⇒ Seite 24-48.



Ansteuerung prüfen

- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2	Batterie-Plus

24-95

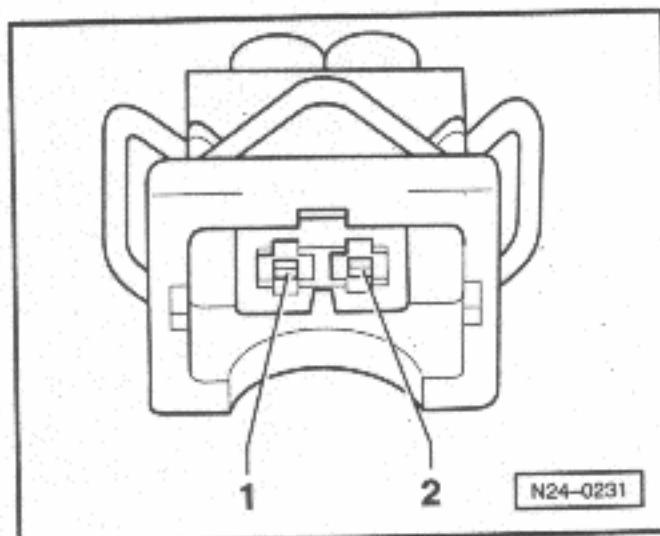
Stellglieddiagnose
Sekundärlufteinblasventil -N112 →

- Anzeige am Display:

♦ Die Leuchtdiode muß blinken

Blinkt die Leuchtdiode nicht oder leuchtet sie dauernd:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:


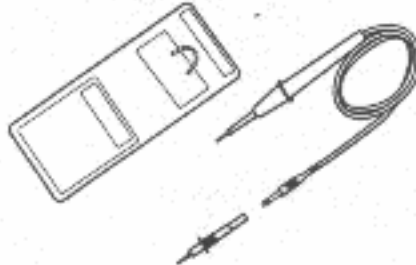
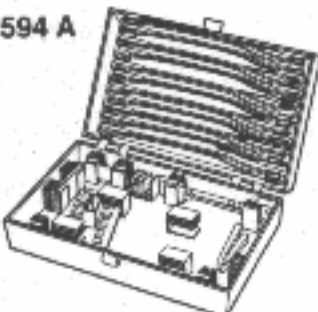

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
2	9

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

24-96

<p>V.A.G 1526 A</p> 	<p>V.A.G 1527 B</p> 
<p>V.A.G 1594 A</p> 	<p>V.A.G 1598/31</p> 
	<p>G24-0022</p>

Relais für Sekundärluftpumpe -J299 und Ansteuerung prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1527 B
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31

24-97

Einbauort ⇒ Einbauorte-Übersicht - Seite 24-6

- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein und steuern das Relais für Sekundärluftpumpe -J299 an
⇒ Seite 01-34.

- ◆ Das Relais für Sekundärluftpumpe (unter der Abdeckung links an der Spritzwand) muß anziehen und der Motor für Sekundärluftpumpe -V101 muß laufen

A - Zieht das Relais nicht an:

- Spannungsversorgung des Relais für Sekundärluftpumpe prüfen ⇒ Seite 24-99.
- Ansteuerung des Relais für Sekundärluftpumpe prüfen ⇒ Seite 24-101.

B - Zieht das Relais an, aber der Motor für Sekundärluftpumpe läuft nicht:

- Spannungsversorgung für Motor für Sekundärluftpumpe prüfen ⇒ Seite 24-102.

24-98

Spannungsversorgung des Relais für Sekundärluftpumpe prüfen

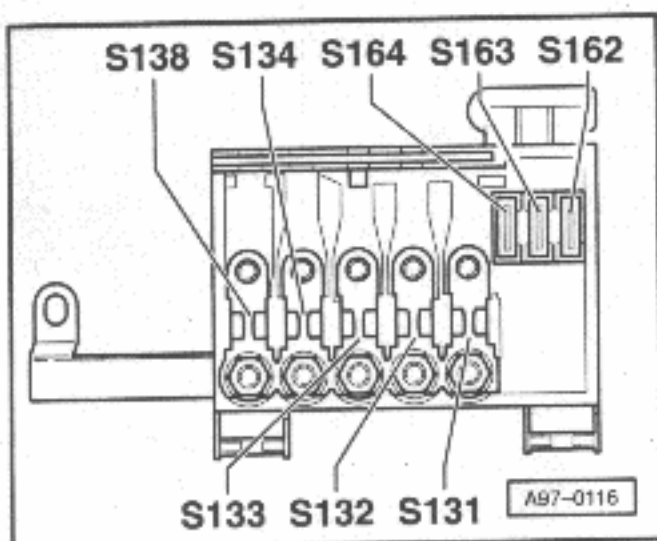
- Schalten Sie die Zündung aus.
- Ziehen Sie das Relais für Sekundärluftpumpe ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Relaisträger unter der Abdeckung links an der Spritzwand Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Führen Sie folgende mit Punkt gekennzeichneten Prüfungen durch:
 - Sicherung S131 (50 A) in der Hauptsicherungsbox/Batterie prüfen.
 - Leitungsverbindung von Batterie+ (Klemme 30) zu Sicherung S131 zum Relais für Sekundärluftpumpe -J299 (unter der Abdeckung links an der Spritzwand) auf Unterbrechung prüfen.
- ⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"



24-99

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

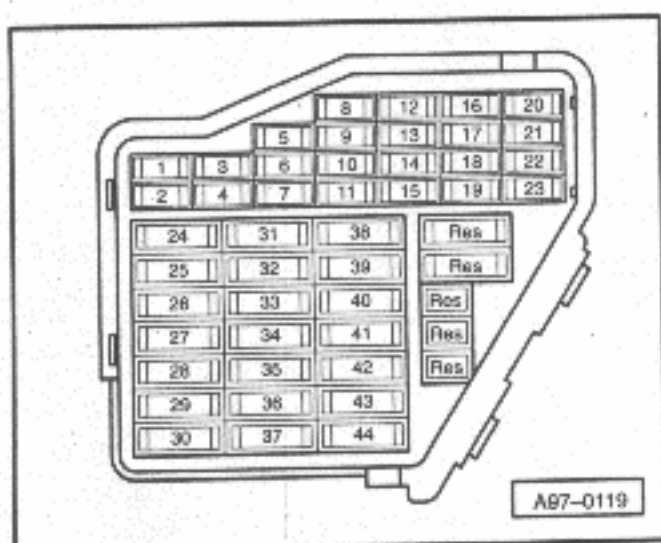
Relaisträger unter der Abdeckung links an der Spritzwand Kontakt	Messen gegen
3	Motormasse

- Betätigen Sie kurz den Anlasser (der Motor kann dabei auch anspringen).

♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Führen Sie folgende mit Punkt gekennzeichneten Prüfungen durch:
 - Sicherung S243 prüfen (im Sicherungshalter, Steckplatz 43).
 - Leitungsverbindung vom Relais für Sekundärluftpumpe -J299 (unter der Abdeckung links an der Spritzwand) über Sicherung S243 (im Sicherungshalter, Steckplatz 43) zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung prüfen.
- ⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"



24-100

Ansteuerung des Relais für Sekundärluftpumpe prüfen

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Ziehen Sie das Relais für Sekundärluftpumpe ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Relaisträger unter der Abdeckung links an der Spritzwand Kontakt	Messen gegen
4	Batterie-Plus

- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein und steuern das Relais für Sekundärluftpumpe -J299 an
⇒ Seite 01-34.

♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

— 24-101 —

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Relaisträger unter der Abdeckung links an der Spritzwand Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
4	66

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler gefunden:

- Ersetzen Sie das Relais für Sekundärluftpumpe -J299.

Spannungsversorgung für Motor für Sekundärluftpumpe prüfen

- Stecker vom Motor für Sekundärluftpumpe -V101 abziehen.
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B zwischen Kontakt 1 und 2 an.
- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein und steuern das Relais für Sekundärluftpumpe -J299 an
⇒ Seite 01-34.

♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

— 24-102 —

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

– Führen Sie folgende mit Punkt gekennzeichneten Prüfungen durch:

- Leitungsverbindung vom Stecker am Motor -V101 zum Relais für Sekundärluftpumpe -J299 (im Relais-träger unter der Abdeckung links an der Spritzwand) auf Unterbrechung prüfen:

⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"


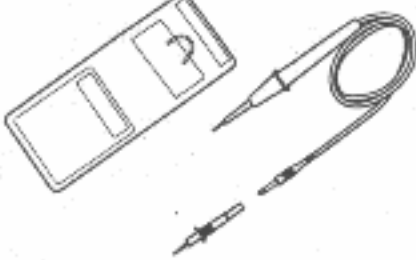
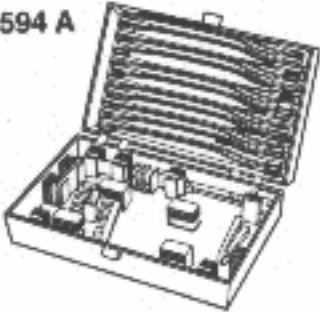

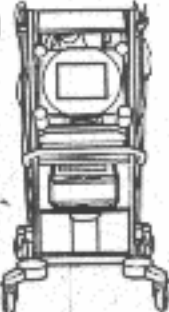
- Leitungsverbindung vom Stecker am Motor -V101 zum Massepunkt im Motorraum links auf Unterbrechung prüfen:

⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Wird kein Fehler gefunden:

– Ersetzen Sie den Motor für Sekundärluftpumpe -V101.

24-103

V.A.G 1526 A 	V.A.G 1527 B 
V.A.G 1594 A 	V.A.G 1598/31 
VAS 5051 	G24-0023

Tankentlüftung prüfen

Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A-

24-104

Hinweis:

Das Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter heißt in diesem Zusammenhang auch Tankentlüftungsventil oder AKF-Ventil.

Dichtigkeit prüfen

Im stromlosen Zustand ist das Magnetventil für Aktivkohlebehälter -N80 geschlossen.

- Ziehen Sie die Schläuche vom AKF-Ventil ab; die Steckverbindung bleibt angeschlossen.
- Schließen Sie einen Hilfsschlauch an einem Anschluß des AKF-Ventils an.
- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.
- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein und steuern Sie das Magnetventil für Aktivkohlebehälter -N80 an ⇒ Seite 01-34.

Stellglieddiagnose →
Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80

◀ Anzeige am Display:

Das Ventil muß klicken...

...und muß öffnen und schließen (durch Hineinblasen in den Hilfsschlauch prüfbar).

— 24-105 —

Klickt das Ventil nicht:

- Innenwiderstand des AKF-Ventils prüfen.

Öffnet und schließt das Ventil nicht richtig:

- Magnetventil für Aktivkohlebehälter -N80 ersetzen.

Innenwiderstand prüfen

- Ziehen Sie den Stecker am AKF-Ventil ab.

- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung am Ventil an.

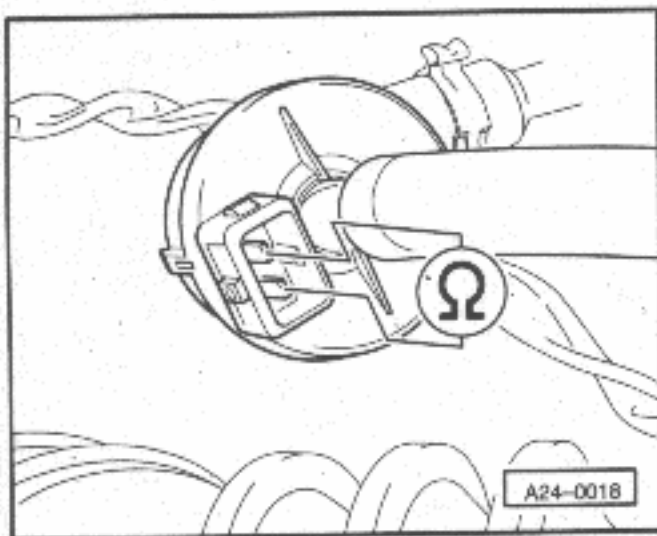
♦ Sollwert: 22 ... 30 Ω

Wird der Sollwert nicht erreicht.

- Magnetventil für Aktivkohlebehälter -N80 ersetzen.

Wird der Sollwert erreicht:

- Prüfen Sie die Spannungsversorgung
⇒ Seite 24-107.



— 24-106 —

Spannungsversorgung prüfen

Hinweis:

Die Spannungsversorgung für das AKF-Ventil erfolgt über das Kraftstoffpumpenrelais.

Prüfvoraussetzung:

- Sicherung für AKF-Ventil i.O.
- Ziehen Sie den Stecker am AKF-Ventil ab.
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

- Betätigen Sie kurz den Anlasser.
- ♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindung von Kontakt 1 über die Sicherung zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung.
- ⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"
- Ggf. Leitungsunterbrechung beseitigen.

24-107

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Prüfen Sie das Kraftstoffpumpenrelais
- ⇒ Seite 24-48.

Leuchtet die Leuchtdiode:

- Prüfen Sie die Ansteuerung.

Ansteuerung prüfen

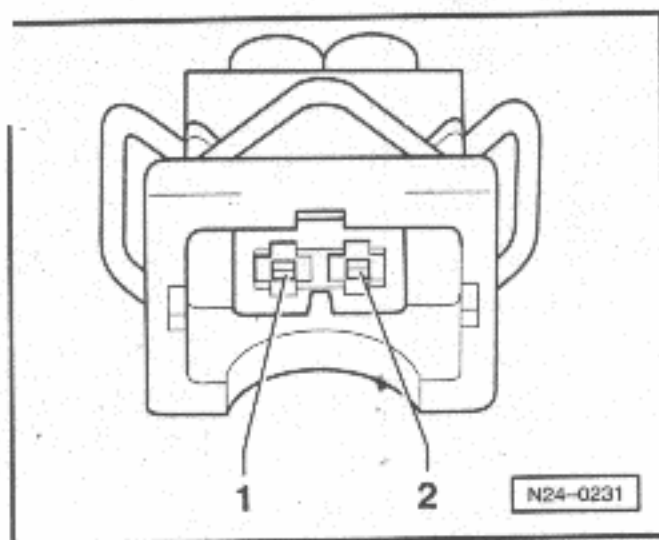
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B an die Kontakte 1 (Plus) und 2 des Steckers an.
- Leiten Sie die Stellglieddiagnose ein und steuern Sie das Magnetventil für Aktivkohlebehälter -N80 an ⇒ Seite 01-34.

- ♦ Die Leuchtdiode muß blinken

Blinkt die Leuchtdiode nicht oder leuchtet sie dauernd:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

24-108



- ◀ – Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus;

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
2	64

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

———— 24-109 ————

Elektronische Motorleistungsregelung (E-Gas) prüfen

Funktion des E-Gas Systems

Beim E-Gas wird die Drosselklappe nicht durch einen Seilzug vom Gaspedal aus betätigt. Es besteht keine mechanische Verbindung zwischen Gaspedal und Drosselklappe.

Die Betätigung der Drosselklappe erfolgt durch einen Elektromotor (Drosselklappensteller) in der Drosselklappensteuereinheit und zwar über den gesamten Drehzahl- und Lastbereich.

Die Drosselklappe wird vom Drosselklappensteller nach den Vorgaben des Motorsteuergerätes betätigt.

Die Stellung des Gaspedals wird dem Motorsteuergerät über zwei Geber für Gaspedalstellung (veränderbare Widerstände; in einem Gehäuse untergebracht) mitgeteilt. Diese Geber sind mit dem Gaspedal verbunden.

Die Stellung des Gaspedales (Fahrerwunsch) ist eine Haupteingangsgröße für das Motorsteuergerät.

———— 24-110 ————

Bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung steuert das Motorsteuergerät den Drosselklappensteller genau nach den Vorgaben des Gebers für Gaspedalstellung. Das heißt, wenn das Gaspedal halb durchgetreten wird, so öffnet der Drosselklappensteller in gleichem Maße die Drosselklappe; die Drosselklappe ist dann in etwa zur Hälfte geöffnet.

Bei laufendem Motor (unter Last) kann das Motorsteuergerät die Drosselklappe unabhängig vom Geber für Gaspedalstellung öffnen bzw. schließen.

So kann z.B. die Drosselklappe bereits vollständig geöffnet sein, obwohl das Gaspedal erst zur Hälfte durchgetreten ist. Dies hat den Vorteil, daß Drosselverluste an der Drosselklappe vermieden werden.

Außerdem ergeben sich dadurch in bestimmten Lastzuständen deutlich bessere Werte in Bezug auf Schadstoffausstoß und Verbrauch.

Das erforderliche Drehmoment des Motors kann vom Motorsteuergerät über die optimale Kombination von Drosselklappenquerschnitt und Ladedruck hergestellt werden.

Es wäre falsch zu glauben, daß "E-Gas" nur aus ein oder zwei Bauteilen besteht. E-Gas ist vielmehr ein System, daß alle Bauteile enthält, die dazu beitragen, die Stellung der Drosselklappe zu bestimmen, zu regeln und zu überwachen z.B. der Geber für Gaspedalstellung, die Drosselklappensteuereinheit, die EPC-Kontrollampe, das Motorsteuergerät...).

24-111

Bedeutung der EPC-Kontrollampe (Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung) im Schalttafeleinsatz

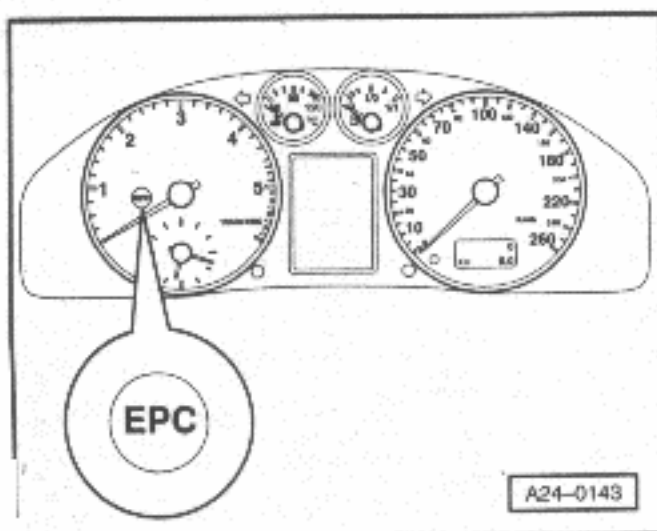
"EPC" ist eine Abkürzung und steht für Electronic Power Control was im deutschen Elektronische Motorleistungs Regelung (E-Gas) bedeutet.

Einbauort der EPC-Kontrollampe

Das Motorsteuergerät prüft nach Einschalten der Zündung alle für die Funktion des E-Gas Systems wichtigen Bauteile.

Während der Prüfung dieser Bauteile schaltet das Motorsteuergerät die EPC-Lampe ungefähr 1 Sekunde ein. Wird bereits während der Prüfung ein Fehler festgestellt, leuchtet die Lampe andauernd.

Werden bei Betrieb des Motors Fehler im E-Gas System erkannt, schaltet das Motorsteuergerät die EPC Lampe ein. (Diese Fehler sind in der Fehlertabelle gekennzeichnet). Gleichzeitig erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes.



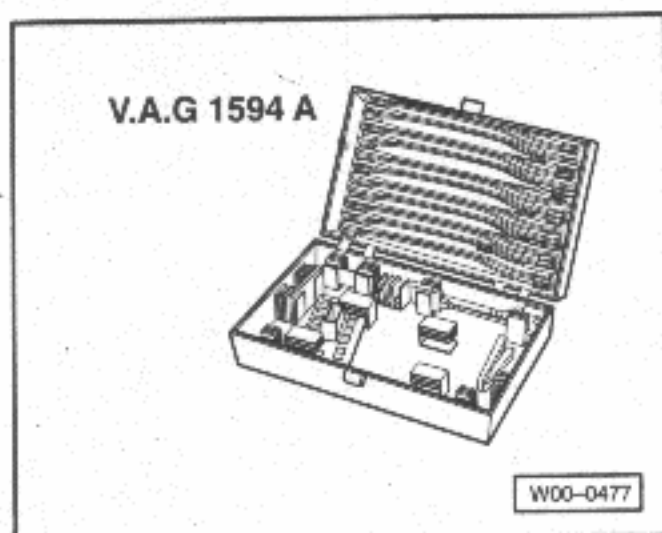
Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 prüfen

Hinweis:

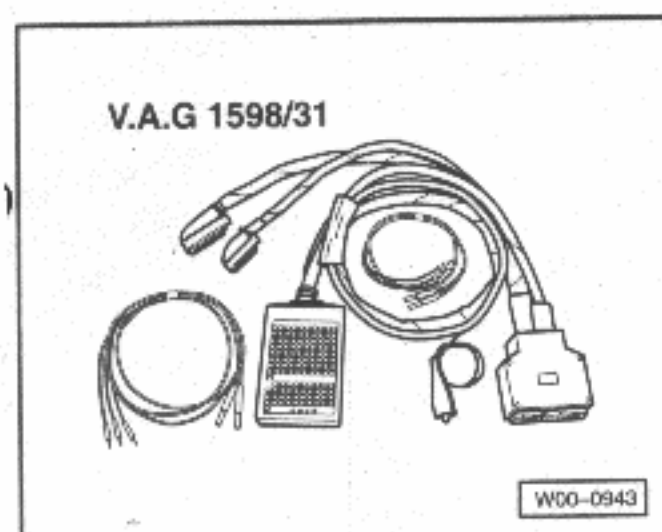
Die Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 wird auch EPC-Kontrollampe genannt.

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

♦ V.A.G 1594 A



♦ V.A.G 1598/31



24-113

Funktionsprüfung der Kontrolllampe

- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Die EPC-Kontrollampe muß ungefähr 3 s aufleuchten, wenn kein Fehler bezüglich E-Gas im Fehlerspeicher abgespeichert ist

A - Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 leuchtet nicht

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Buchse 1 und 48 der Prüfbox überbrücken.
- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Die Fehlerlampe muß leuchten

Leuchtet die Kontrollampe nicht:

- Schalten Sie die Zündung aus.
- Bauen Sie den Schalttafeleinsatz aus und prüfen Sie die Glühlampe und deren Spannungsversorgung:
⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 90; Schalttafeleinsatz; Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

24-114

Wird kein Fehler gefunden:

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Plus:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Schalttafeleinsatz Kontakt
48	⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

24-115

B - Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 leuchtet ständig

- Fragen Sie den Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes ab.

Ist kein Fehler gespeichert:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Kurzschluß nach Masse:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Schalttafeleinsatz Kontakt
48	⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

- Ggf. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

24-116

Drosselklappen-Steuereinheit -J338 prüfen

Im Gehäuse der Drosselklappensteuereinheit sind folgende Bauteile untergebracht:

- ♦ Drosselklappenantrieb -G186. (Es handelt sich hierbei um einen Elektromotor, der vom Motorsteuergerät angesteuert wird. Dieser Elektromotor öffnet die Drosselklappe entgegen einer Federkraft.)
- ♦ Winkelgeber 1 für Drosselklappenantrieb -G187
- ♦ Winkelgeber 2 für Drosselklappenantrieb -G188

Hinweise:

- ♦ Das Gehäuse der Drosselklappensteuereinheit darf nicht geöffnet werden.
- ♦ Die Winkelgeber sind als Potentiometer (veränderbare Widerstände) ausgeführt. Sie liefern die Stellung der Drosselklappe ans Motorsteuergerät, und zwar völlig unabhängig voneinander.
- ♦ Die Potentiometer können nicht mechanisch eingestellt werden. Die Einstellungen erfolgen in der Grundeinstellung (Funktion 04) mit dem Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551.

24-117

Anpassung der Drosselklappensteuereinheit durchführen

Mit der Anpassung lernt das Motorsteuergerät bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor verschiedene Positionen der Drosselklappe. Diese Positionen werden im Steuergerät gespeichert. Die Rückmeldung, wo sich die Drosselklappe befindet, erfolgt über die beiden Winkelgeber für Drosselklappenantrieb.

Wird die Drosselklappensteuereinheit -J338 oder das Motorsteuergerät aus- und eingebaut bzw. ersetzt oder die Spannungsversorgung vom Motorsteuergerät unterbrochen, muß immer eine Anpassung durchgeführt werden.

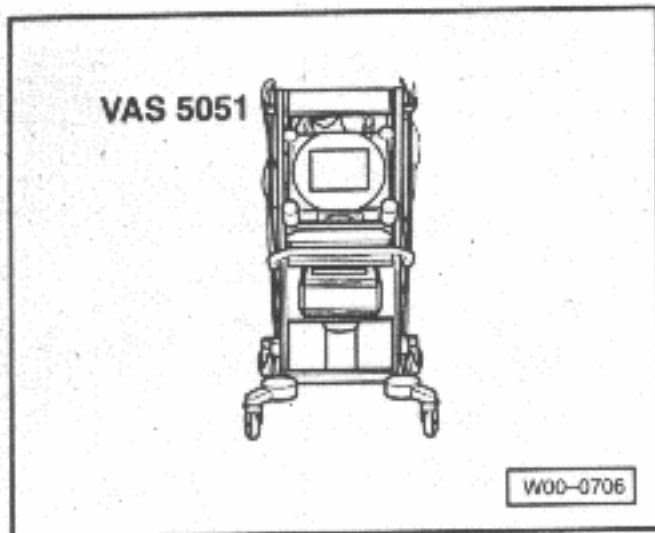
Der Lernvorgang (Anpassung) erfolgt:

- ♦ automatisch, wenn die Zündung mindestens ca. 10 Sekunden eingeschaltet wird, ohne Anlasser und Gaspedal zu betätigen und das Motorsteuergerät "Lernbedarf" erkennt. (Hierbei ist jedoch nicht ersichtlich, ob die Anpassung erfolgreich war oder nicht). Lernbedarf wird dann erkannt, wenn abgespeicherte Spannungswerte von den Winkelgebern mit aktuell gemessenen Spannungswerten in einem gewissen Toleranzbereich nicht übereinstimmen.
- ♦ durch Einleiten der Grundeinstellung (Funktion 04) Anzeigegruppe 060 bei Zündung ein.

24-118

Hinweis:

Während der automatischen Anpassung springt der Motor nicht an.



Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

Voraussetzungen:

- Kein Fehler im Fehlerspeicher; Fehlerspeicher abfragen ⇒ Seite 01-9.
- Motor im Stillstand, Zündung eingeschaltet.
- Gaspedal nicht getreten.
- Kühlmitteltemperatur 10 ... 95 °C.
- Ansauglufttemperatur 10 ... 90 °C.
- Versorgungsspannung für Motorsteuergerät größer 11 V; prüfen ⇒ Seite 28-24.

24-119

Arbeitsablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "04" ein für die Funktion "Grundeinstellung einleiten" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Grundeinstellung Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "060" ein für "Anzeigegruppennummer 060" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Nachdem Sie die Q-Taste gedrückt haben, wird der Drosselklappensteller zunächst stromlos geschaltet.

In diesem Zustand wird die Drosselklappe durch eine mechanische Feder, die sich in der Drosselklappensteuereinheit befindet, in eine Notlaufposition gezogen. Die Werte, die die beiden Winkelgeber in dieser Notlaufposition liefern, werden vom Motorsteuergerät gespeichert.

24-120

Danach wird die Drosselklappe um einen bestimmten Wert geöffnet. Ist dieser Wert erreicht, wird der Drosselklappensteller erneut stromlos geschaltet. Nun muß die mechanische Feder die Drosselklappe in einer bestimmten Zeit auf die vorher gelernte Notlaufposition schließen (Federtest).

Anschließend wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller geschlossen; die Werte, die die Winkelgeber in der Drosselklappensteuereinheit liefern, werden im Motorsteuergerät gespeichert.

Schaltet das Motorsteuergerät den Drosselklappensteller während des Fahrbetriebs stromlos, drückt sich dies durch eine erhöhte, sägende Leerlaufdrehzahl aus. Der Motor nimmt das Gas nur noch sehr verzögert an.

System in Grundeinstellung 60 →			
1	2	3	4

Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Sollwerte für Drosselklappen-Steuer-
einheit in den Anzeigefeldern 3 und 4.

24-121

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 060: Anpassung der Drosselklappensteuereinheit				
Display	xx %	xx %	—	—
Anzeige	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 1)	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 2)	Lernschrittzähler	Anpassungszustand
Arbeits- bereich	0...100%	0...100 %	0...8	ADP läuft ADP i.O. ADP ERROR
Sollwert	12...88 %	87...11 %	8	ADP i.O.
Hinweis			Während der Anpassung muß der Lernschrittzähler die Zahl 8 erreichen. (Es können auch Ziffern übersprungen werden.)	Wird der Sollwert nicht erreicht: ⇒ Hinweis, Seite 24-123.

Hinweis:

Die Abkürzung "ADP" im Anzeigefeld 4 steht für "Adaption", was soviel wie Anpassung bedeutet.

24-122

Hinweis:

Wird die Anpassung vom Steuergerät abgebrochen, kann das folgende Gründe haben:

- ♦ Die Drosselklappe kann nicht vollständig geschlossen werden (z.B. Verschmutzung).
- ♦ Die Batteriespannung ist zu gering.
- ♦ Die Drosselklappen-Steuereinheit bzw. die Leitungsverbindung ist defekt.
- ♦ Der Motor wird während der Anpassung gestartet oder das Gaspedal betätigt.
- ♦ Verspannung des Drosselklappen-Gehäuses (Verschraubung überprüfen).

Nach dem Abbruch wird am Tester "Funktion ist unbekannt oder kann im Moment nicht durchgeführt werden" angezeigt. Beim nächsten Einschalten der Zündung (einige Sekunden) wird die Anpassung automatisch erneut durchgeführt.


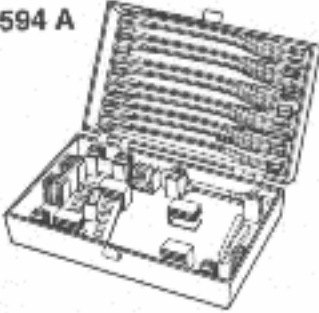

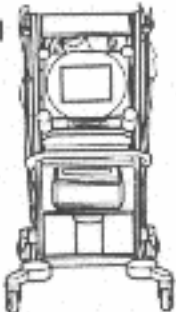
- Beenden Sie die Grundeinstellung des Motors durch Drücken der → -Taste.

Schnelle Datenübertragung
Funktion anwählen XX

HELP

◀ Anzeige am Display (Funktionswahl):

24-123

<p>V.A.G 1526 A</p> 	<p>V.A.G 1594 A</p> 
<p>V.A.G 1598/31</p> 	<p>VAS 5051</p> 
	<p>G24-0021</p>

Winkelgeber für Drosselklappenantrieb prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-124

Die Winkelgeber für Drosselklappenantrieb -G187 und -G188 informieren das Motorsteuergerät über die Stellung der Drosselklappe. Beide Winkelgeber befinden sich in der Drosselklappensteuereinheit.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwerteblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "062" ein für "Anzeigegruppennummer 062" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen 62 →
1 2 3 4

◀ Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Sollwerte für die E-Gas Potentiometerspannungen.

24-125

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 062: E-Gas Potentiometerspannungen				
Display	xx %	xx %	xx %	xx %
Anzeige	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 1)	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 2)	Geber für Gaspedalstellung	Geber 2 für Gaspedalstellung
Arbeitsbereich	0...100 %	0...100 %	0...100 %	0...100 %
Sollwert	3...93 %	97...3 %	12...97 %	4...49 %

Hinweis:

Das Motorsteuergerät rechnet die Spannungswerte der Winkelgeber in Prozent bezogen auf 5 Volt um und zeigt diese Prozentwerte an. (5 Volt Versorgungsspannung entsprechen 100 %).

- Anzeigefeld 1 und 2 beobachten.
- Gaspedal langsam ganz durchtreten.

Die Prozentanzeige im Anzeigefeld 1 muß gleichmäßig ansteigen. Der Toleranzbereich 3...93 % wird dabei nicht vollständig ausgenutzt.

Die Prozentanzeige im Anzeigefeld 2 muß gleichmäßig sinken. Der Toleranzbereich 97...3 % wird dabei nicht vollständig ausgenutzt.

24-126

Hinweise:

- ♦ Der Grund, warum die Anzeige im Anzeigefeld 1 steigt, die Anzeige im Anzeigefeld 2 hingegen fällt, liegt an der Gegenläufigkeit der Potentiometer (Winkelgeber) in der Drosselklappensteuereinheit.
- ♦ Das bedeutet, daß der Spannungsabgriff des einen Winkelgebers in Richtung 5 Volt zuläuft. (Je weiter die Drosselklappe geöffnet wird, umso größer wird die Spannung; die Prozentangabe steigt).
- ♦ Der Spannungsabgriff des Winkelgebers 2 läuft von 5 Volt weg in Richtung 0 Volt. (Je weiter die Drosselklappe geöffnet wird, umso niedriger wird die Spannung; die Prozentangabe sinkt).

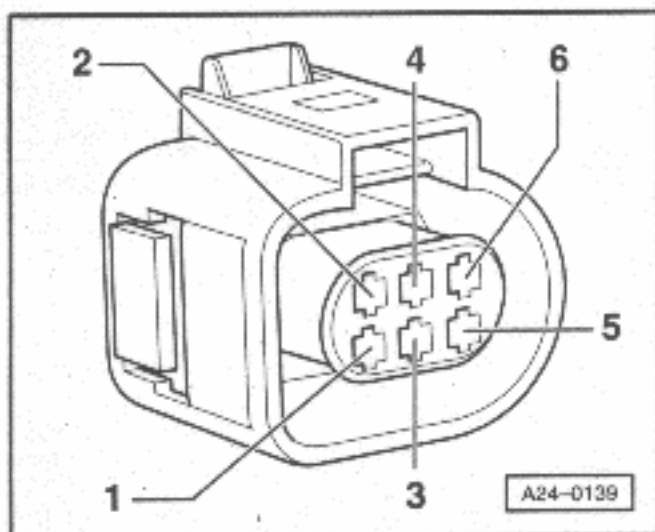
Erfolgen die Anzeigen nicht wie beschrieben:

- Prüfen Sie die Spannungsversorgung und die Leitungsverbindungen der Drosselklappensteuereinheit ⇒ Seite 24-128. Achten Sie besonders auf Steckverbindungen, die gelöst oder korrodiert sein könnten.
- Prüfen Sie die Geber für Gaspedalstellung ⇒ Seite 24-130.

24-127

Spannungsversorgung der Drosselklappen-Steuereinheit prüfen

- Ziehen Sie den Stecker von der Drosselklappen-Steuereinheit ab.
- Schalten Sie die Zündung ein.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:



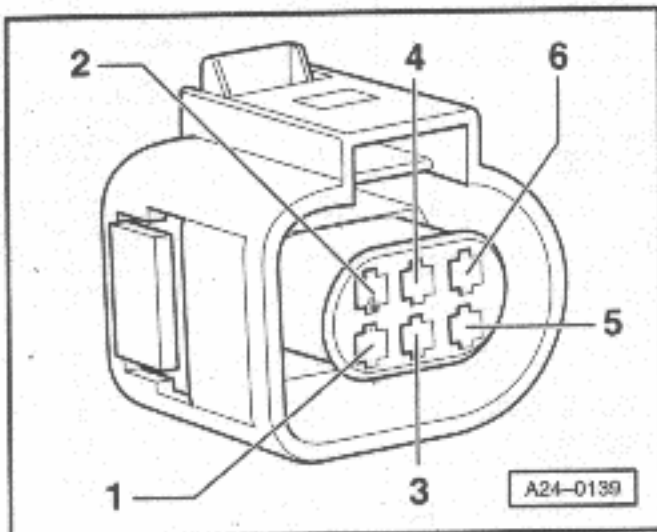
Steckverbindung Kontakt	Sollwert
2 + Masse	ca. 5 V
2 + 6	ca. 5 V

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen vom Motorsteuergerät zur Drosselklappensteuereinheit ⇒ Seite 24-129.

24-128

Leitungsverbindungen prüfen



- ◀ – Ziehen Sie den Stecker von der Drosselklappen-Steuereinheit ab.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

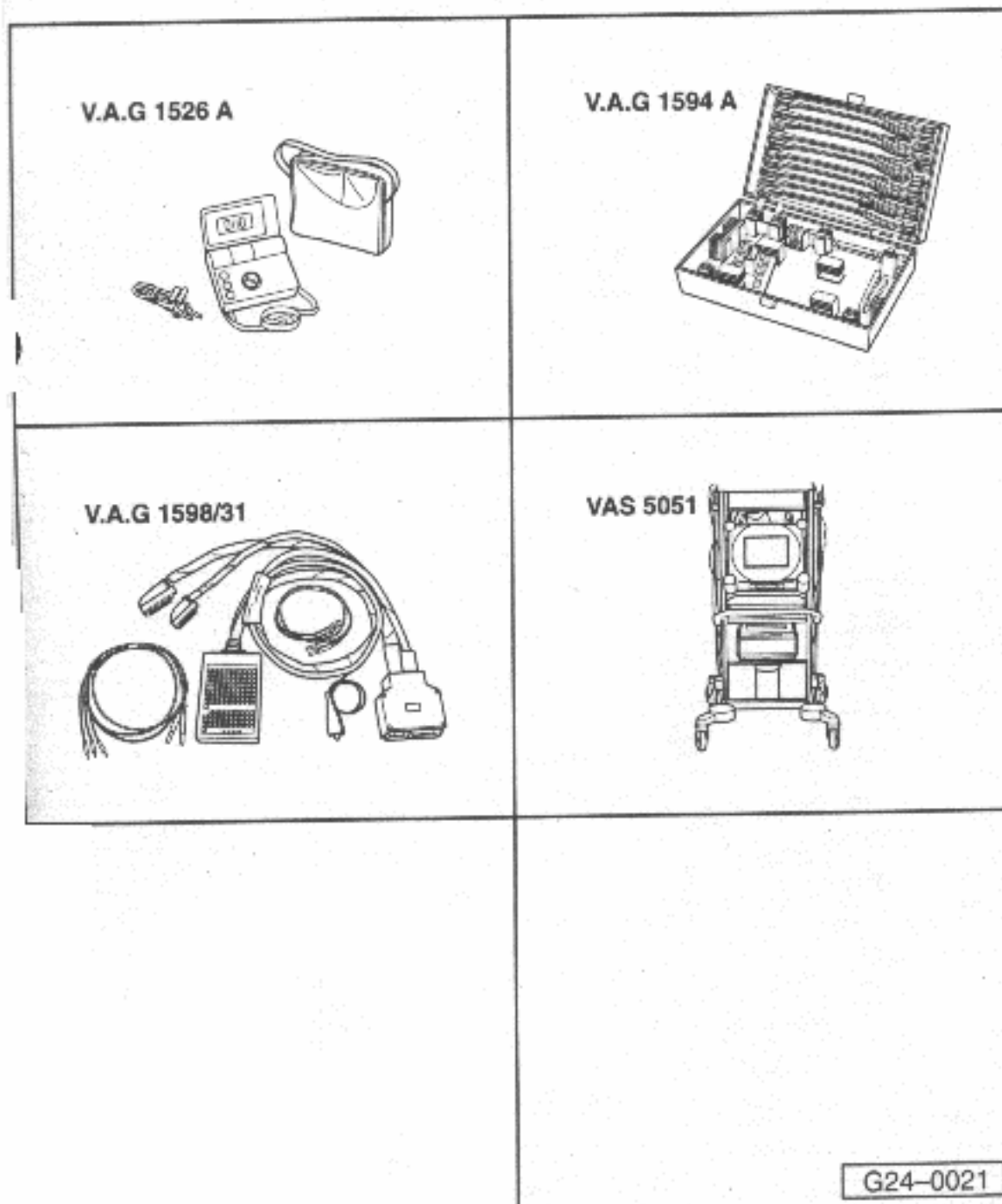
Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	92
2	83
3	117
4	84
5	118
6	91

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

- Ersetzen Sie die Drosselklappen-Steuereinheit.

24-129



Geber für Gaspedalstellung prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-130

Die beiden Geber für Gaspedalstellung -G79 und -G185 befinden sich am Gaspedal und geben den Fahrerwunsch völlig unabhängig voneinander an das Motorsteuergerät weiter. Beide Geber sind in einem Gehäuse untergebracht.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwertblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwertblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "062" ein für "Anzeigegruppennummer 062" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwertblock lesen 62 →
1 2 3 4

◀ Anzeige am Display:

- Prüfen Sie die Sollwerte für die E-Gas Potentiometerspannungen.

24-131

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 062: E-Gas Potentiometerspannungen				
Display	xx %	xx %	xx %	xx %
Anzeige	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 1)	Drosselklappenwinkel (Winkelgeber 2)	Geber für Gaspedalstellung	Geber 2 für Gaspedalstellung
Arbeitsbereich	0...100 %	0...100 %	0...100 %	0...100 %
Sollwert	3...93 %	97...3 %	12...97 %	4...49 %

Hinweis:

Das Motorsteuergerät rechnet die Spannungswerte der Winkelgeber in Prozent bezogen auf 5 Volt um und zeigt diese Prozentwerte an. (5 Volt Versorgungsspannung entsprechen 100 %).

- Anzeigefeld 3 und 4 beobachten.
- Gaspedal langsam ganz durchtreten.

Die Prozentanzeige im Anzeigefeld 3 muß gleichmäßig ansteigen. Der Toleranzbereich 12...97 % wird dabei nicht vollständig ausgenutzt.

Die Prozentanzeige im Anzeigefeld 4 muß ebenfalls gleichmäßig ansteigen. Der Toleranzbereich 4...49 % wird dabei nicht vollständig ausgenutzt.

24-132

Hinweis:

Der angezeigte Wert im Anzeigefeld 3 muß immer ungefähr doppelt so groß sein wie der Wert im Anzeigefeld 4.

Erfolgen die Anzeigen nicht wie beschrieben:

- Prüfen Sie die Spannungsversorgung und die Leitungsverbindungen der Geber für Gaspedalstellung ⇒ Seite 24-134.
- Geber für Gaspedalstellung einstellen (nur Rechtslenker-Fahrzeuge):
⇒ Kraftstoffversorgung - Benzinmotoren; Rep.-Gr. 20; Gasbetätigung instand setzen - Rechtslenker-Fahrzeuge

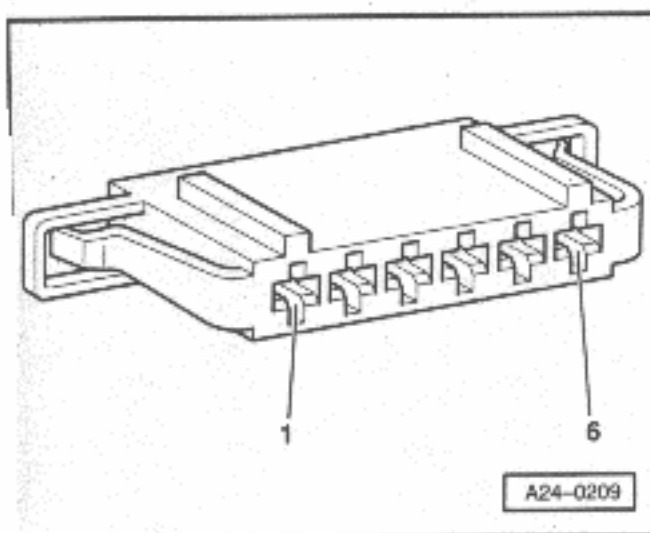
24-133

Spannungsversorgung der Geber für Gaspedalstellung prüfen

- Bauen Sie die Ablage Fahrerseite aus:
⇒ Karosserie-Montagearbeiten Innen; Rep.-Gr. 68; Schalttafel; Ablagefach Fahrerseite ausbauen
- Trennen Sie die Steckverbindung für Geber für Gaspedalstellung.

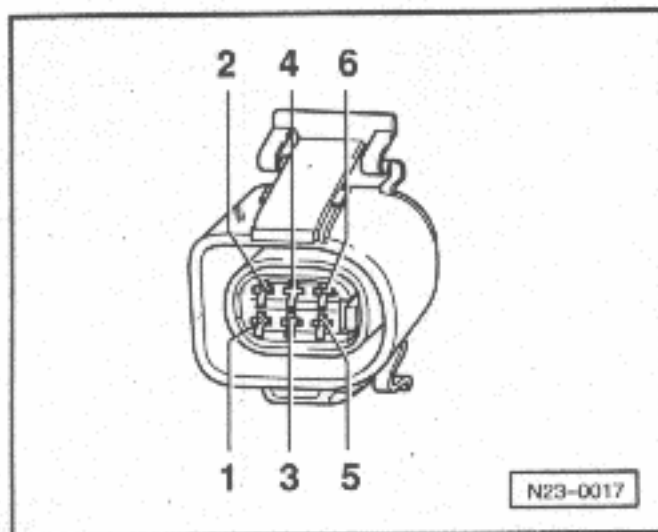
Linkslenker-Fahrzeuge:

- Schalten Sie die Zündung ein.
- ◀ - Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:



Steckverbindung Kontakt	Sollwert
1 + Masse	ca. 5 V
1 + 5	ca. 5 V
2 + Masse	ca. 5 V
2 + 3	ca. 5 V

24-134



Rechtslenker-Fahrzeuge:

- Schalten Sie die Zündung ein.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Sollwert
2 + Masse	ca. 5 V
2 + 3	ca. 5 V
5 + Masse	ca. 5 V
5 + 4	ca. 5 V

Alle:

Werden die Sollwerte erreicht:

- Prüfen Sie zusätzlich die Signalleitungen.

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen vom Motorsteuergerät zu den Gebern für Gaspedalstellung.

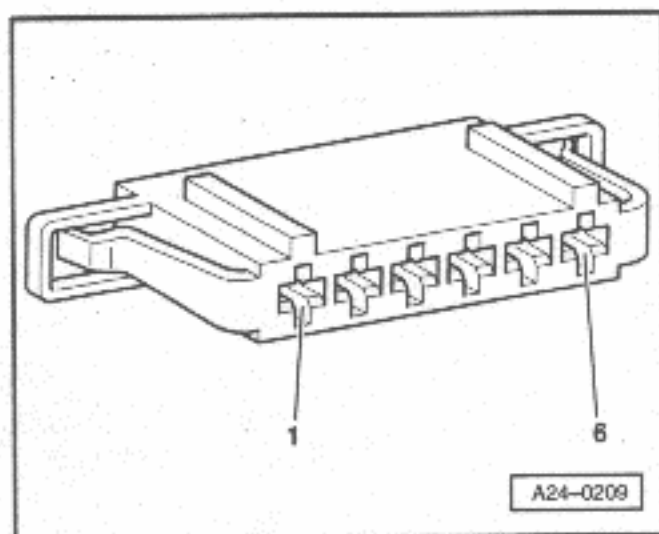
24-135

Leitungsverbindungen prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

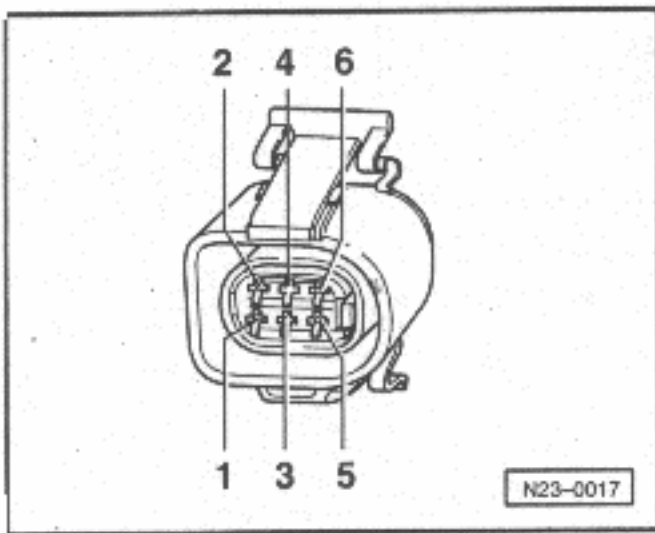
Linkslenker-Fahrzeuge:

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:



Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	72
2	73
3	36
4	35
5	33
6	34

24-136



Rechtslenker-Fahrzeuge:

- ◀ – Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	35
2	73
3	36
4	33
5	72
6	34

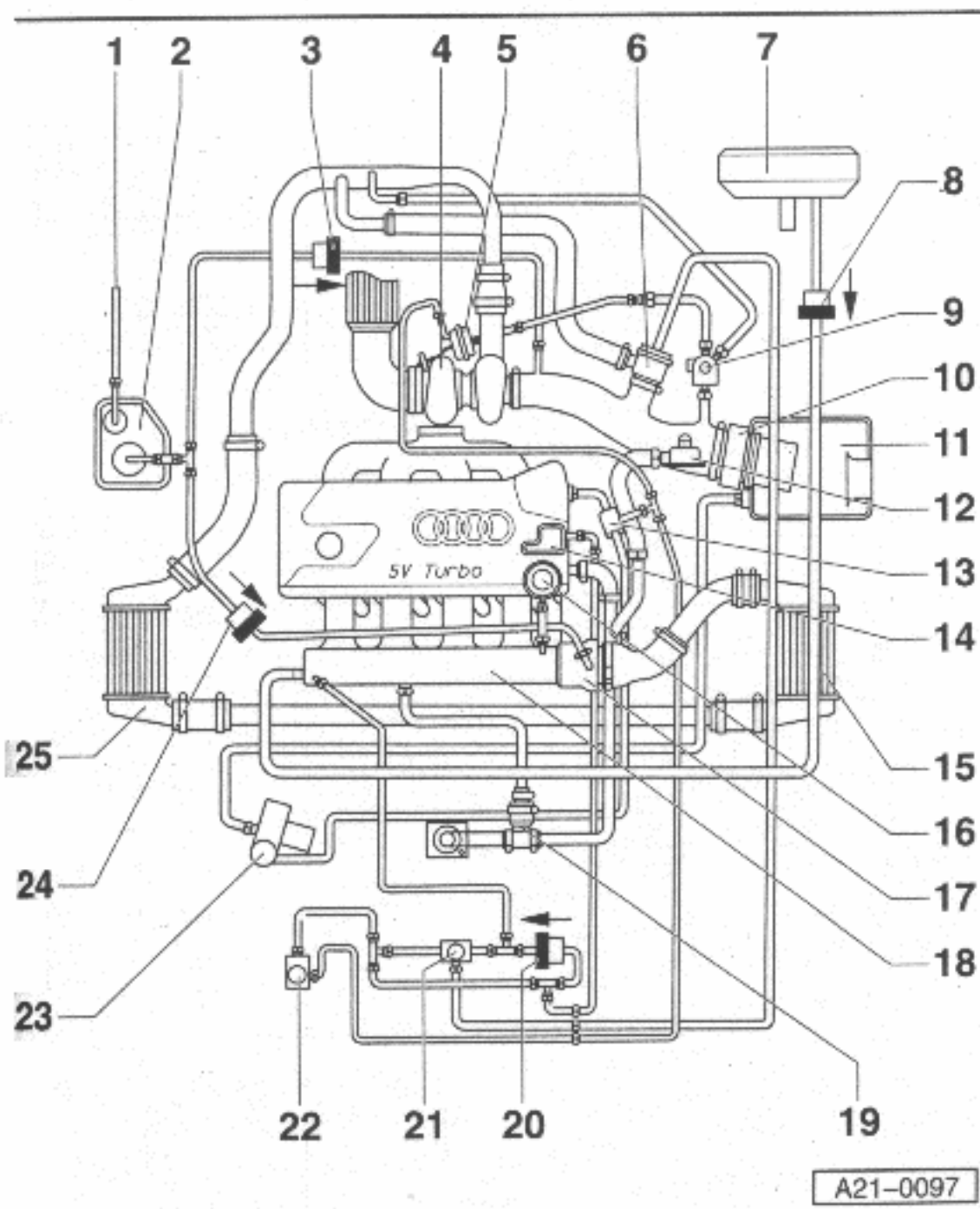
Alle:

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

- Ersetzen Sie die Geber für Gaspedalstellung.
⇒ Kraftstoffversorgung - Benzinmotoren; Rep.-Gr.
↗: Gasbetätigung instand setzen

24-137



Unterdruckplan

1 - vom Kraftstoffbehälter

2 - Aktivkohlebehälter

- ♦ mit Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80

3 - Rückschlagventil für AKF-Behälter

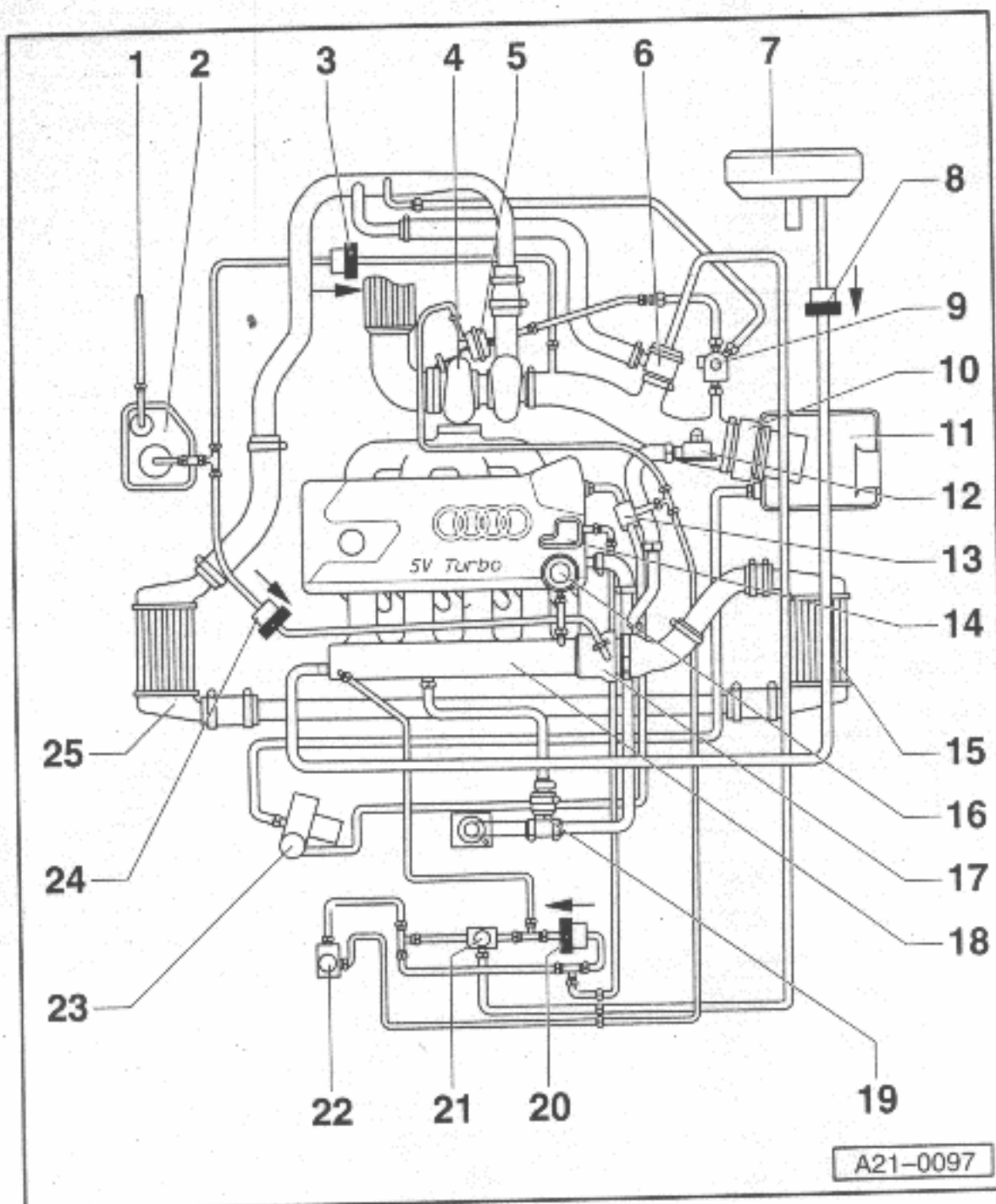
- ♦ zwischen AKF-Behälter und Ansaugrohr vor dem Abgas-turbolader
- ♦ Einbaulage (helle/dunkle Seite): Wie in der Abb. gezeigt, der Pfeil zeigt in Durchlaßrichtung

4 - Abgas-turbolader

5 - Druckdose für Ladedruckregelung

6 - Mechanisches Umluftventil

24-138



7 - Bremskraftverstärker

8 - Rückschlagventil

- ♦ zwischen Bremskraftverstärker und Saugrohr
- ♦ Einbaulage (helle/dunkle Seite): Wie in der Abb. gezeigt, der Pfeil zeigt in Durchlaßrichtung

9 - Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75

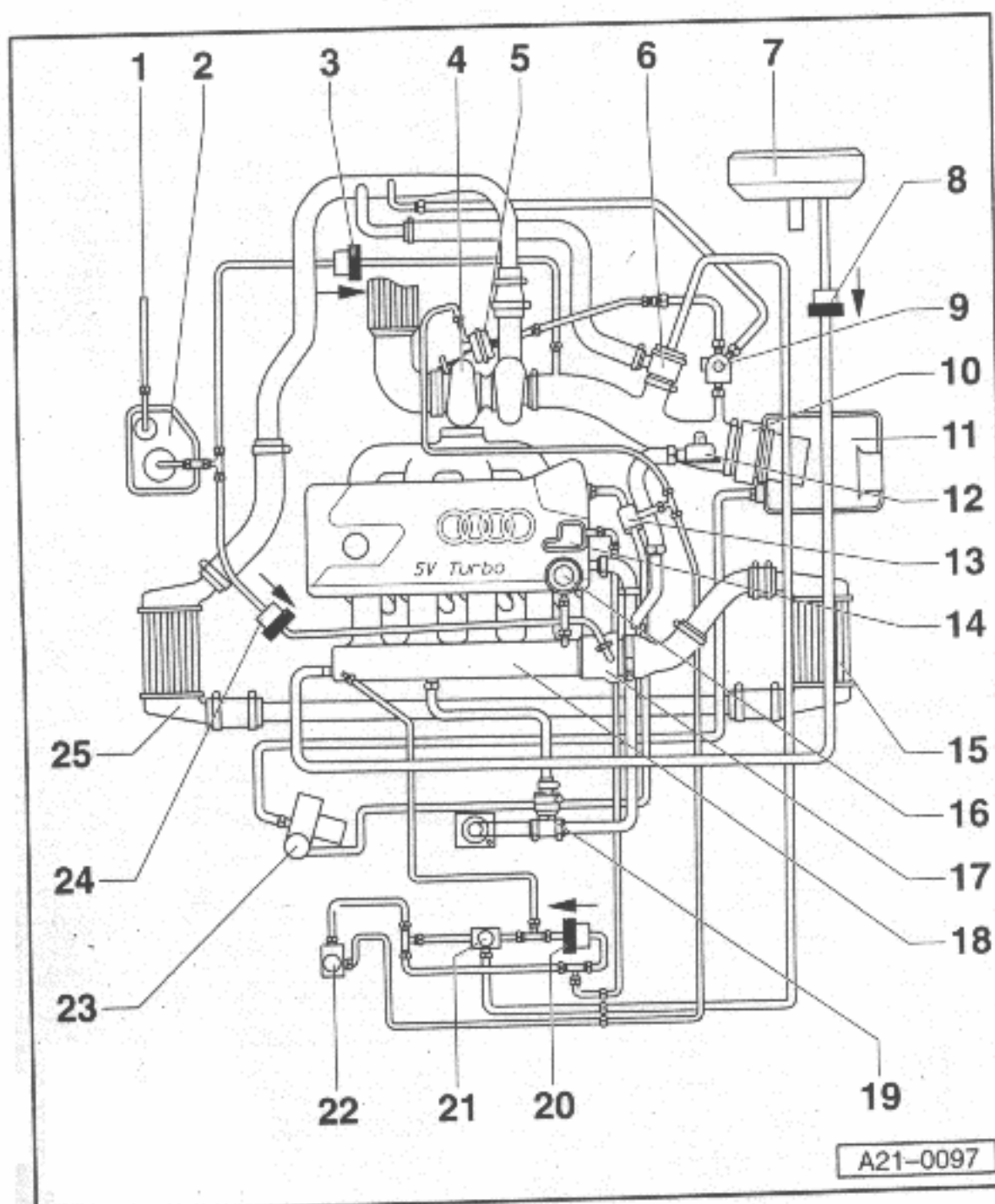
10 - Luftmassenmesser -G70

11 - Luftfilter

12 - Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung

13 - Kombiventil für Sekundärluft-einblasung

24-139



14 - Unterdruck-Vorratsbehälter

- ♦ an der Zylinderkopfhaube festgeschraubt

15 - Ladeluftkühler

- ♦ mit Geber für Ladedruck -G31

16 - Kraftstoff-Druckregler

17 - Drosselklappen-Steuereinheit -J338

18 - Saugrohr

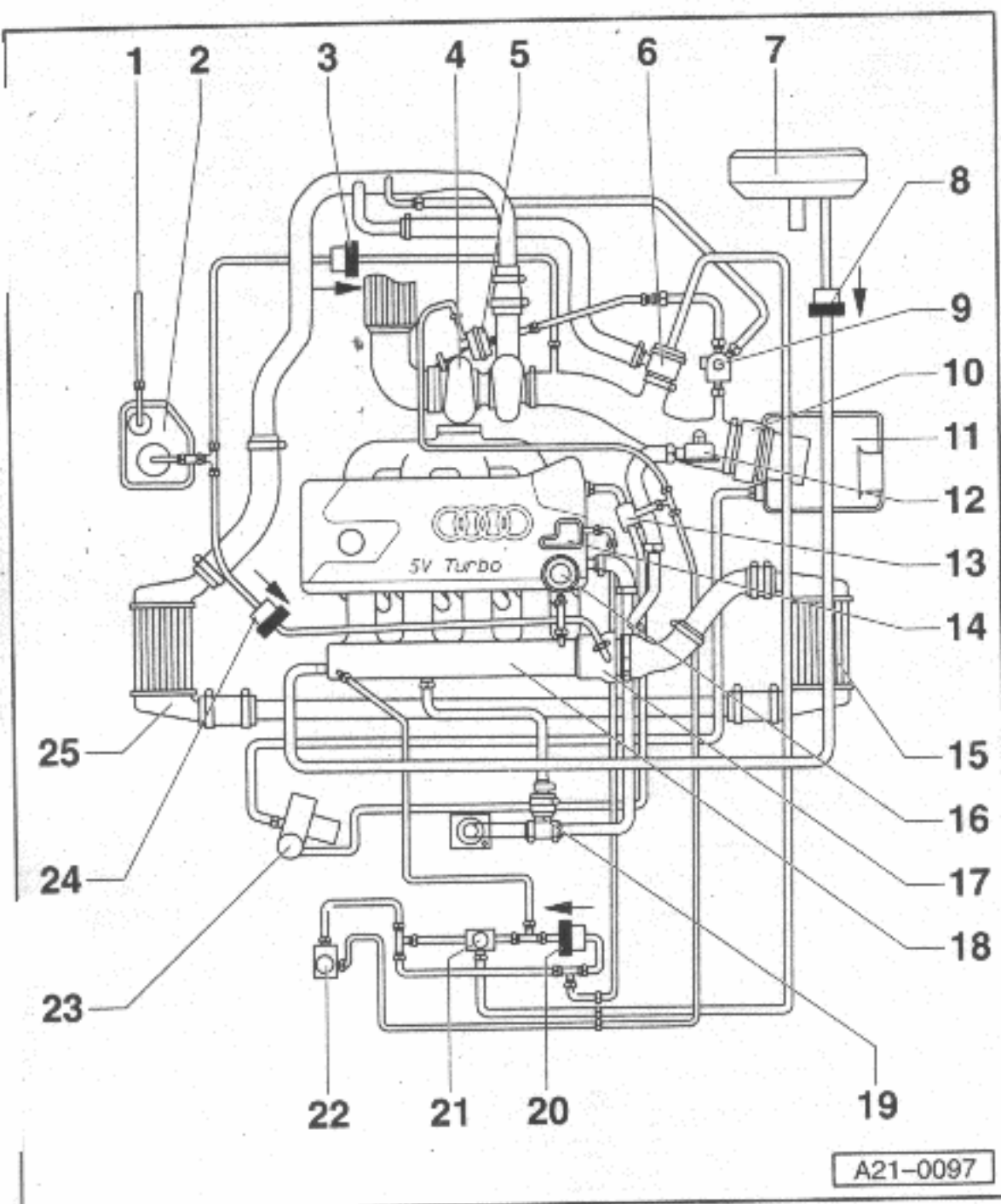
- ♦ mit Geber für Ansauglufttemperatur -G42

19 - Kurbelgehäuseentlüftung

20 - Rückschlagventil

- ♦ Einbaulage (helle/dunkle Seite): Wie in der Abb. gezeigt, der Pfeil zeigt in Durchlaßrichtung

24-140



21 - Umluftventil für Turbolader -N249

- ♦ Einbauort
⇒ Abb. 1, Seite 24-142

22 - Sekundärlufteinblasventil -N112

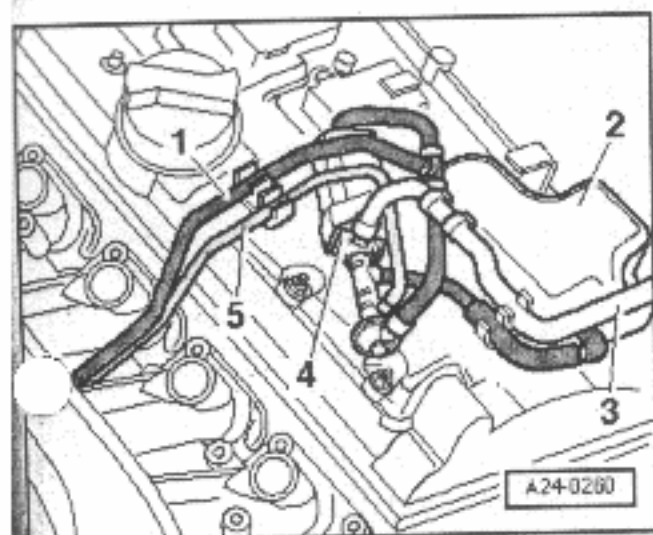
- ♦ Einbauort: Unter dem Halter am Saugrohr

23 - Motor für Sekundärluftpumpe -V101

24 - Rückschlagventil

- ♦ zwischen AKF-Behälter und Saugrohr
- ♦ Einbaulage (helle/dunkle Seite): Wie in der Abb. gezeigt, der Pfeil zeigt in Durchlaßrichtung

25 - Ladeluftkühler



◀ **Abb. 1 Einbauort Umluftventil für Turbolader -N249**

- ♦ Einbauort: Auf der Zylinderkopfhaube
- 1 - zum Sekundärlufteinblasventil -N112
- 2 - Unterdruck-Vorratsbehälter
- 3 - zum Mechanischen Umluftventil
- 4 - Umluftventil für Turbolader -N249
- 5 - zum Anschluß am Saugrohr

Zusatzsignale prüfen

Drehzahlsignal prüfen

Hinweise:


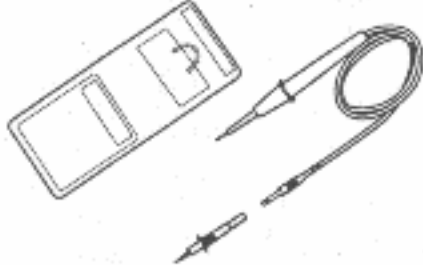
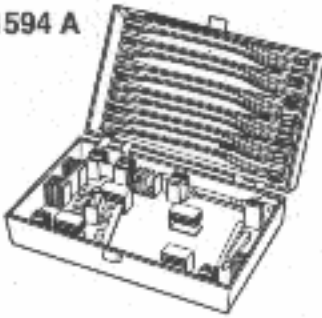

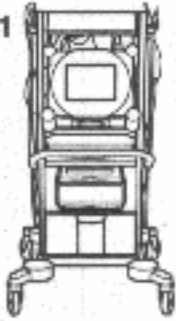
- ♦ Das Signal wird vom Geber für Motordrehzahl -G28 erzeugt, im Motorsteuergerät aufbereitet und von Kontakt 37 des Motorsteuergerätes an verschiedene elektronische Systeme weitergeleitet (z.B. Steuergerät für Klimaanlage bzw. ABS / EDS). Das Drehzahlsignal und die Leitungsverbindungen werden von diesen Systemen überwacht.
- ♦ Drehzahlsignal prüfen:
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Verbrauchssignal für Bordcomputer prüfen

Hinweise:

- ♦ Das Verbrauchssignal wird vom Motorsteuergerät aus der Einspritzzeit errechnet und von Kontakt 81 des Motorsteuergerätes an den Bordcomputer weitergeleitet.
- ♦ Verbrauchssignal prüfen:
⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 90; Schalttafeleinsatz; Verbrauchssignal prüfen

24-143

V.A.G 1526 A 	V.A.G 1527 B 
V.A.G 1594 A 	V.A.G 1598/31 
VAS 5051 	<div>G24-0023</div>

Geschwindigkeitssignal prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-144

Hinweise:

- ◆ Das Geschwindigkeitssignal wird vom Geschwindigkeitsgeber -G68 (am Getriebe) erzeugt und im Kombiinstrument (Schalttafeleinsatz) aufbereitet.
- ◆ Das aufbereitete Signal geht am Kontakt 54 des Motorsteuergerätes ein und dient zur Leerlaufstabilisierung und zur Lastwechselschlagdämpfung beim Schaltvorgang.

Prüfvoraussetzung:

- Funktion und Anzeige des Geschwindigkeitsmessers i.O. Störungssuche:
⇒ Elektrische Anlage; Rep.-Gr. 90; Schalttafeleinsatz; Geschwindigkeitssignal prüfen

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Achtung!

Zur Vermeidung von Unfallrisiken bei Meß- und Prüffahrten beachten Sie bitte die Sicherheitsmaßnahmen ⇒ Seite 24-1.

24-145

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

Messwerteblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

Messwerteblock lesen 5 →
1 2 3 4

Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Messwerteblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "005" ein für "Anzeigegruppennummer 005" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Anzeige am Display:

- Durch Probefahrt feststellen, ob im Anzeigefeld 3 die Fahrgeschwindigkeit angezeigt wird.
- Wird die Fahrgeschwindigkeit nicht angezeigt, Fahrzeug -möglichst durch Hebebühne- anheben, bis das vordere linke Rad frei wird.
- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B an die Buchse 3 (Plus) und 54 (Geschwindigkeitssignal) der Prüfbox V.A.G 1598/31 an.
- Schalten Sie die Zündung ein und drehen Sie von Hand das linke Vorderrad.
 - ◆ Die Leuchtdiode muß blinken (sehr kurzes Blinksignal)

24-146

Blinkt die Leuchtdiode nicht:

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Schalttafeleinsatz Kontakt
54	⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

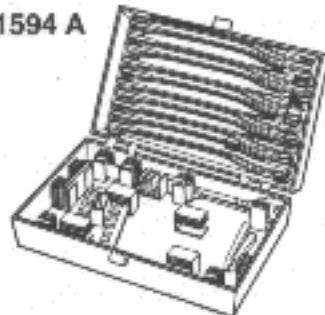
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

24-147

V.A.G 1526 A



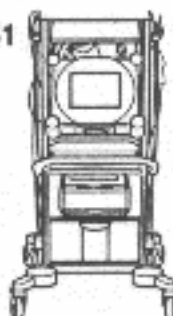
V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



VAS 5051



Kompressorabschaltung Klimaanlage prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31
- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
- oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

G24-0021

24-148

Hinweise:

- ◆ Das Klimakompressorsignal gibt dem Motorsteuergerät die Information, daß der Kompressor in 140 ms eingeschaltet wird.
- ◆ Über die gleiche Leitungsverbindung hat das Motorsteuergerät die Möglichkeit, den Klimakompressor abzuschalten.
- ◆ Die Abschaltung des Klimakompressor durch das Motorsteuergerät erfolgt:
 - beim starken Beschleunigen (Vollast im 1. Gang)
 - im Notprogramm (Notfahrbetrieb)
 - nach Einleiten der Grundeinstellung (Funktion 04)

Prüfvoraussetzungen:

- Klimaanlage i.O.
- Kein Fehler im Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes.
- Fahrzeug hat Raumtemperatur (wärmer als +15 °C).

24-149

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung	HELP
Funktion anwählen XX	

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwerteblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen	Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX	

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "050" ein für "Anzeigegruppennummer 050" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen 50	→
1 2 3 4	

◀ Anzeige am Display:
(1...4 = Anzeigefelder)

- Schalten Sie die Klimaanlage aus.
 - ◆ Sollwert in Anzeigefeld 4: Kompr. AUS
- Schalten Sie die Klimaanlage mit der Taste "Auto" ein und stellen Sie die Klimaanlage auf maximale Kühl- bzw. Heizleistung ein. Kompressor muß laufen.
 - ◆ Sollwert in Anzeigefeld 4: Kompr. EIN

24-150

- Treten Sie das Gaspedal schlagartig durch und lassen es wieder los (kurzer Gasstoß).

- ♦ Sollwert im Anzeigefeld 4: Anzeige springt für einige Sekunden von "Kompr. EIN" auf "Kompr. AUS" um (Kompressorabschaltung bei Fahrzeugbeschleunigung)



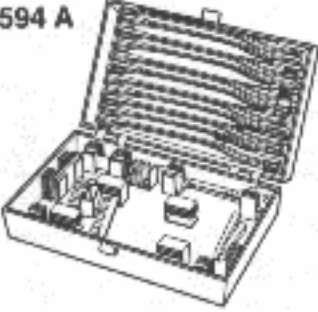

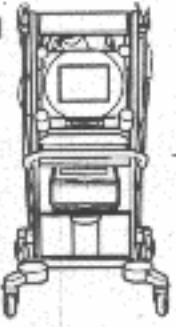
Erfolgt die Anzeige im Anzeigefeld 4 nicht wie beschrieben.

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Bedienungs- und Anzeigeeinheit -E87 Kontakt
41	⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.
- Liegt in der Leitungsverbindung kein Fehler vor, prüfen Sie die Funktion der Klimaanlage.
⇒ Klimaanlage; Rep.-Gr. 01; Eigendiagnose der Klimaanlage

24-151

V.A.G 1526 A 	V.A.G 1527 B 
V.A.G 1594 A 	V.A.G 1598/31 
VAS 5051 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">G24-0023</div>

Bremslichtschalter und Bremspedalschalter prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-152

Hinweis:

Der Befehl vom Gaspedalgeber (Potentiometer) ans Motorsteuergerät zum Öffnen der Drosselklappe wird bei betätigter Bremse aus Sicherheitsgründen unterdrückt. Dazu wird das Bremslichtschaltersignal und zusätzlich das Bremspedalschaltersignal im Steuergerät benötigt.

Wird bei konstant getretenem Gaspedal die Bremse betätigt, erfolgt die sofortige Abregelung des Motors bis auf Leerlaufdrehzahl. Durch einen defekten Schalter kann es zu ungewollten Abregelvorgängen kommen.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwertblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwertblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "066" ein für "Anzeigegruppennummer 066" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

— 24-153 —

Messwertblock lesen 66 →
1 2 3 4

◀ Anzeige am Display:

- Prüfen Sie den Bremslicht-/Bremspedalschalter im Anzeigefeld 2.

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 066: Signale zum Motorsteuergerät				
Display	xxx km/h	XXXX	xxx km/h	XXXX
Anzeige	Geschwindigkeit IST	Schalterstellungen	Geschwindigkeit SOLL	Schalterstellungen
Arbeitsbereich		XX00 XX11		
Sollwert		XX00 (bei Bremspedal nicht getreten) XX11 (bei Bremspedal getreten)		
Hinweis		Wert: X = ohne Bedeutung. Die Schaltpunkte sind leicht versetzt		

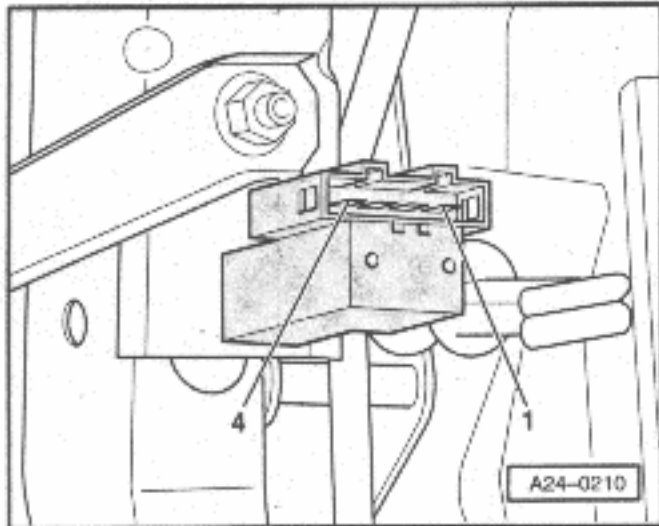
— 24-154 —

Erfolgt die Anzeige nicht wie beschrieben:

Schalter prüfen

– Bauen Sie die Ablage Fahrerseite aus:
⇒ Karosserie-Montagearbeiten Innen; Rep.-Gr. 68;
Schalttafel; Ablagefach Fahrerseite ausbauen

– Ziehen Sie die Steckverbindung am Bremslicht-/Bremspedalschalter ab.



– Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung zwischen Kontakt 1 und 4 an.

♦ Sollwert: $\infty \Omega$ (kein Durchgang)

– Treten Sie das Bremspedal.

♦ Sollwert: ca. 0Ω

– Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung zwischen Kontakt 2 und 3 an.

♦ Sollwert: ca. 0Ω

– Treten Sie das Bremspedal.

♦ Sollwert: $\infty \Omega$ (kein Durchgang)

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

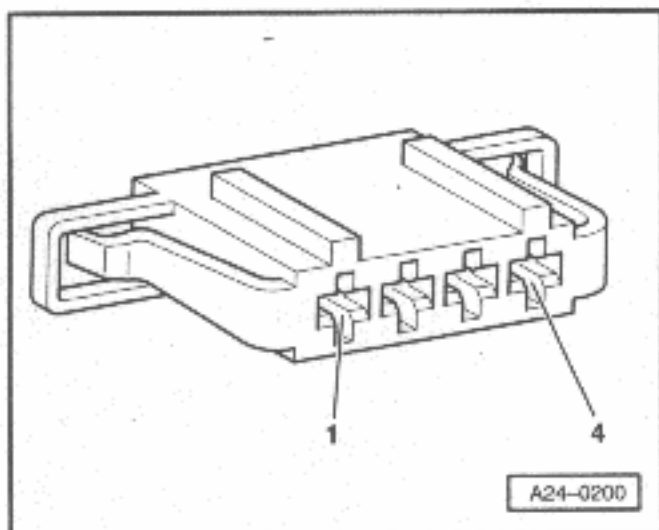
– Ersetzen Sie den Bremslicht-/Bremspedalschalter.

24-155

Werden die Sollwerte erreicht:

Spannungsversorgung prüfen

– Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:



Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Karosseriemasse

♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2	Karosseriemasse

– Schalten Sie die Zündung ein.

♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

– Prüfen Sie die Leitungsverbindung von Kontakt 1 bzw. 2 des Steckers auf Unterbrechung bzw. Kurzschluß nach Masse:

⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

– Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

24-156

Leuchtet die Leuchtdiode:

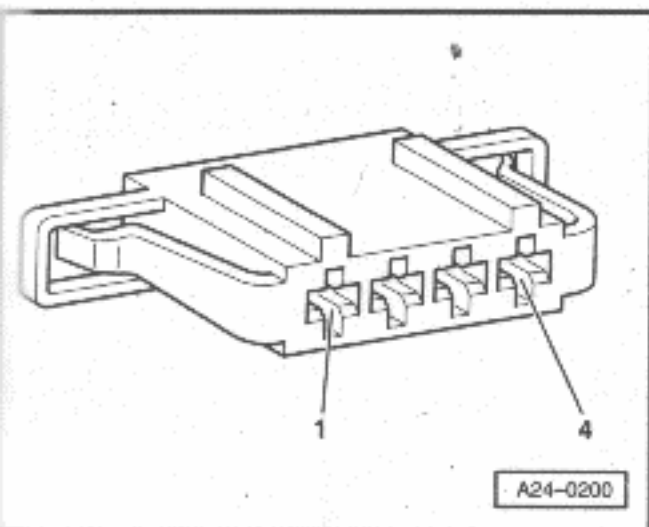
Ansteuerung prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
3	55
4	56

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

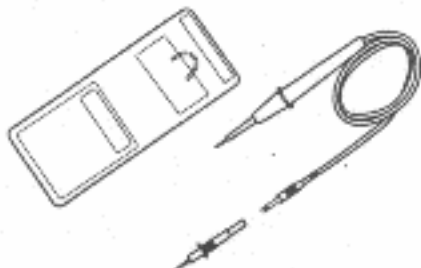


24-157

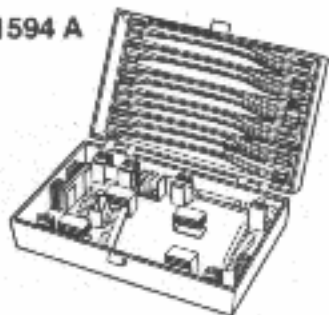
V.A.G 1526 A



V.A.G 1527 B



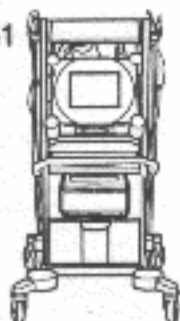
V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



VAS 5051



G24-0023

Kupplungspedalschalter -F36 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1527 B
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
- oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-158

Hinweis:

Dieses Signal dient zur Vermeidung von Drehzahl-überschwingungen und Lastwechselschlägen beim Auskuppeln und wird für die Geschwindigkeitsregel-anlage benötigt.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehleraus-lesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektro-nik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwerte-block lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "066" ein für "Anzeigegruppennummer 066" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwerteblock lesen 66 →
1 2 3 4

◀ Anzeige am Display:

- Prüfen Sie den Kupplungspedalschalter im Anzei-gefeld 2.

24-159

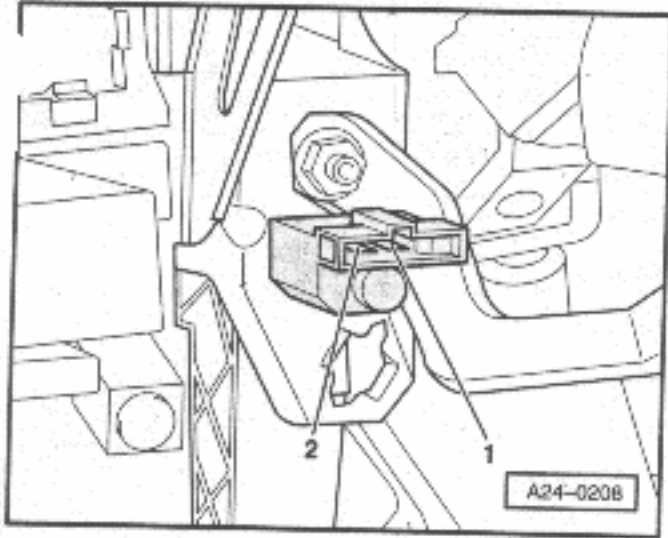
	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 066: Signale zum Motorsteuergerät				
Display	xxx km/h	XXXX	xxx km/h	XXXX
Anzeige	Geschwindigkeit IST	Schalterstellungen	Geschwindigkeit SOLL	Schalterstellungen
Arbeits-bereich		X0XX X1XX		
Sollwert		X0XX (bei Kupplungspedal nicht getreten)		
		X1XX (bei Kupplungspedal getreten)		
Hinweis		Wert: X = ohne Bedeutung		

24-160

Erfolgt die Anzeige nicht wie beschrieben:

Schalter prüfen

- Bauen Sie die Ablage Fahrerseite aus:
⇒ Karosserie-Montagearbeiten Innen; Rep.-Gr. 68;
Schalttafel; Ablagefach Fahrerseite ausbauen



- Ziehen Sie die Steckverbindung am Kupplungspedalschalter ab.

- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung zwischen Kontakt 1 und 2 an.

♦ Sollwert: ca. 0Ω

- Treten Sie das Kupplungspedal.

♦ Sollwert: $\infty \Omega$ (kein Durchgang)

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Ersetzen Sie den Kupplungspedalschalter.

24-161

Wird der Sollwert erreicht:

Spannungsversorgung prüfen

- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Karosseriemasse

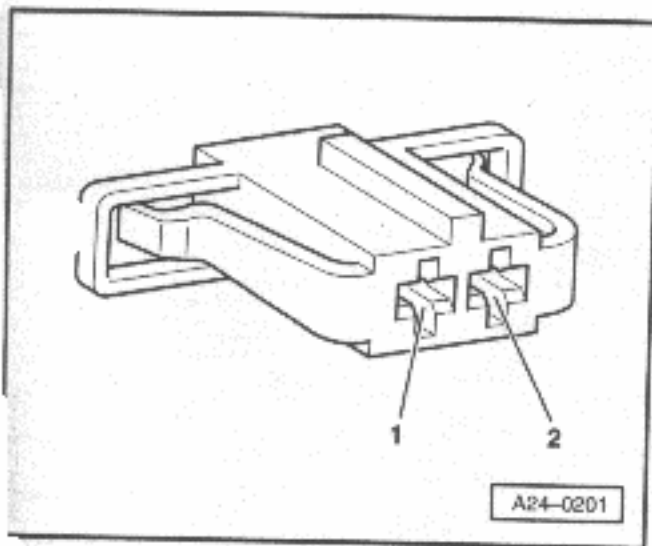
- Schalten Sie die Zündung ein.

♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindung von Kontakt 1 des Steckers über die Sicherung zum Kraftstoffpumpenrelais auf Unterbrechung bzw. Kurzschluß nach Masse:

⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

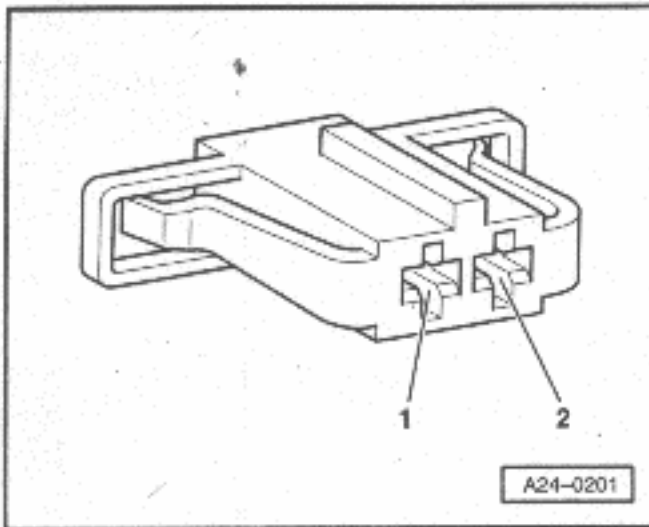


24-162

Leuchtet die Leuchtdiode:

Ansteuerung prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
2	39

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

24-163

<p>V.A.G 1526 A</p>	<p>V.A.G 1594 A</p>
<p>V.A.G 1598/31</p>	<p>VAS 5051</p>
	<p>G24-0021</p>

Druckschalter für Servolenkung -F88 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-164

Der Druckschalter für Servolenkung dient zur Leerlaufstabilisierung bei vollem Lenkeinschlag nach links oder rechts.

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

Messwerteblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

Messwerteblock lesen 56 →
1 2 3 4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwerteblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "056" ein für "Anzeigegruppennummer 056" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

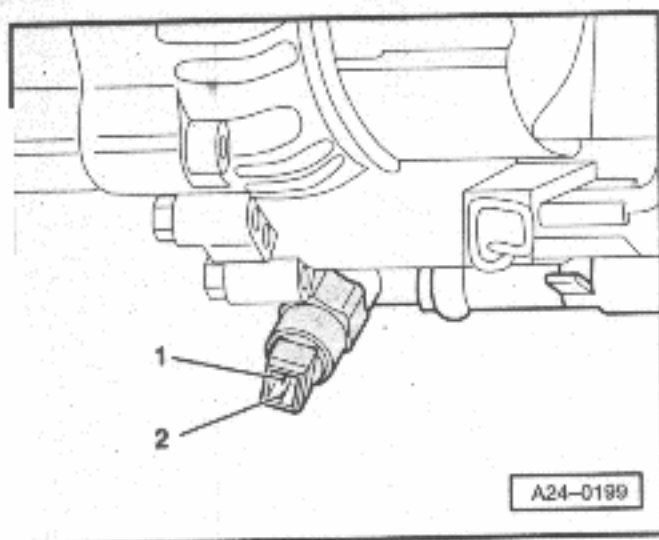
◀ Bei Anzeige am Display:

- Prüfen Sie den Druckschalter für Servolenkung im Anzeigefeld 4.

24-165

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 056: Leerlaufstabilisierung im Leerlauf bei Betriebstemperatur				
Display	xxx /min	xxx /min	x,x %	X X X X X
Anzeige	Drehzahl (Ist)	Drehzahl (Soll)	Leerlaufregler Drehmomentänderung	Betriebszustände
Arbeitsbereich				0XXXX 1XXXX
Sollwert				0XXXX (bei Lenkung geradeaus oder leicht eingeschlagen) 1XXXX (bei vollem Lenkeinschlag oder schneller Lenkbewegung)
Hinweis				Wert: X = ohne Bedeutung

24-166



Erfolgt die Anzeige nicht wie beschrieben:

Schalter prüfen

- Ziehen Sie die Steckverbindung am Druckschalter/ Servolenkung -F88 an der Servopumpe ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung am Schalter an.
- Starten Sie den Motor.
 - ♦ Sollwert: $\infty \Omega$ (kein Durchgang)
- Schlagen Sie das Lenkrad bis zum Anschlag nach rechts bzw. links ein.
 - ♦ Sollwert: ca. 0Ω

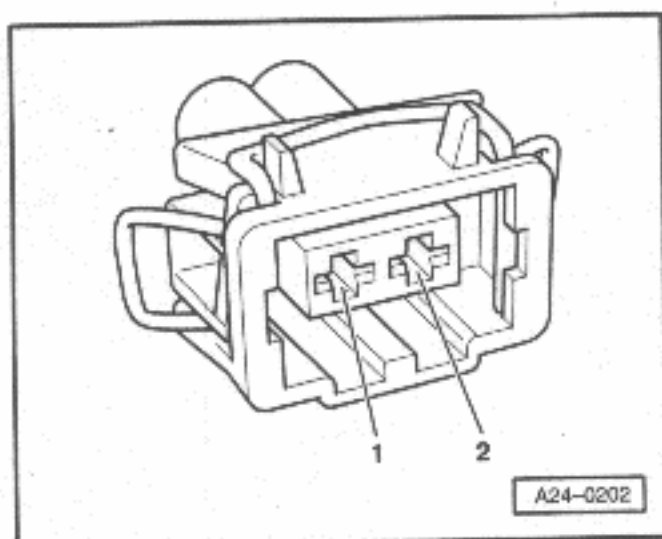
Ändert sich die Anzeige nicht:

- Ersetzen Sie den Druckschalter/Servolenkung -F88.

Ändert sich die Anzeige:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen
⇒ Seite 24-168.

24-167




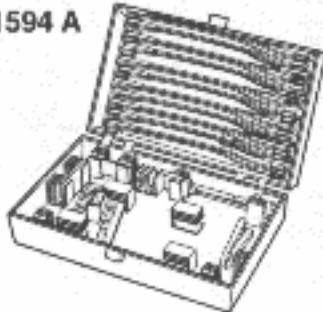

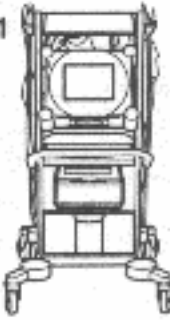
Leitungsverbindungen prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	49
2	50

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

24-168

V.A.G 1526 A 	V.A.G 1594 A 
V.A.G 1598/31 	VAS 5051 
	<div data-bbox="865 1394 1045 1430" data-label="Text">G24-0021</div>

Datenaustausch Motronic / ABS prüfen (CAN-Bus)

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31
- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
- oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

24-169

- Lesen Sie den Fehlerspeicher des ABS-Steuergeräts aus.

Wird ein Fehler bezüglich CAN-Bus angezeigt.

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Steuergerät für ABS J104 Kontakt
58 60	⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Ist die Leitungsverbindung i.O.:

- Versuchsweise jeweils ABS-Steuergerät oder Motorsteuergerät ersetzen.

24-170

Zündanlage prüfen

Allgemeine Hinweise zur Zündanlage

- ♦ Das Motorsteuergerät ist mit Eigendiagnose ausgestattet.
- ♦ Zur einwandfreien Funktion der elektrischen Bauteile ist eine Spannung von mindestens 11,5 V erforderlich.
- ♦ Bei einigen Prüfungen kann es vorkommen, daß vom Steuergerät ein Fehler erkannt und gespeichert wird. Deshalb ist nach Beendigung aller Prüfungen und Reparaturen der Fehlerspeicher abzufragen und ggf. zu löschen.
- ♦ Springt der Motor nach der Fehlersuche, Reparatur oder Prüfungen von Bauteilen nur kurz an und geht dann aus, kann das daran liegen, daß die Wegfahrsicherung das Motorsteuergerät sperrt. Dann muß der Fehlerspeicher abgefragt werden und ggf. das Steuergerät angepaßt werden.

28-1

Sicherheitsmaßnahmen

Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Zündanlage zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- ♦ Zündleitungen bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl nicht berühren bzw. abziehen.
- ♦ Leitungen der Zündanlage - auch Hochspannungs- und Meßgeräteleitungen - nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklemmen.
- ♦ Wenn der Motor mit Anlaßdrehzahl betrieben werden soll, ohne daß der Motor anspringt (z.B. Kompressionsdruckprüfung), Stecker von den Zündspulen und Stecker von den Einspritzventilen abziehen. Nach Durchführung der Arbeit Fehlerspeicher abfragen und löschen.
- ♦ Die Motorwäsche ist nur bei ausgeschalteter Zündung durchzuführen.
- ♦ Das Ab- und Anklemmen der Batterie darf nur bei ausgeschalteter Zündung erfolgen, da sonst das Motorsteuergerät beschädigt werden kann.

28-2

Technische Daten

Motorkennbuchstaben	APX
Leerlaufdrehzahl Drehzahl nicht einstellbar, wird durch Leerlaufstabilisierung geregelt	800...920/min ¹⁾
Drehzahlbegrenzung Durch Abschalten der Einspritzventile	ca. 6800/min
Der Zündzeitpunkt wird im Steuergerät bestimmt Eine Einstellung des Zündzeitpunktes ist nicht möglich	
Zündanlage	Einzelspulenzündanlage mit 4 Zündspulen (Endstufen integriert), die über die Zündkerzenstecker direkt auf die Zündkerzen gesteckt sind
Zündkerzen ²⁾	Anzugsdrehmoment 30 Nm
Zündfolge	1-3-4-2

¹⁾ Leerlaufdrehzahl bei eingeschalteter Klimaanlage: 820 ... 940/min.

²⁾ Aktuelle Werte:

→ Ordner "Abgasuntersuchung"

28-3

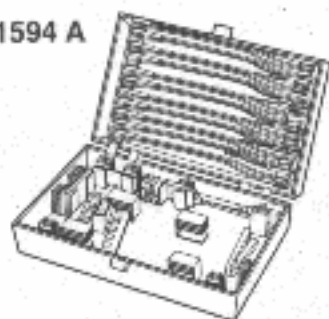
V.A.G 1526 A



V.A.G 1527 B



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



G24-0022

Zündspulen mit Leistungsendstufen prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1527 B
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31

28-4

Hinweis:

Die Zündspule und die Leistungsendstufe sind in einem gemeinsamen Bauteil zusammengefaßt.

Ermitteln Sie einen nicht arbeitenden bzw. aussetzenden Zylinder wie folgt:

- Ziehen Sie bei laufendem Motor nacheinander die Stecker von den Einspritzventilen ab und beobachten den Motorlauf.

oder

- Vergleichen Sie die Zündkerzen aller Zylinder miteinander und achten auf verrußte Elektroden.

Ist der defekte Zylinder ermittelt:

- Zündkerze vom defekten Zylinder mit der eines anderen Zylinders vertauschen.

Wandert der Fehler mit der Zündkerze mit:

- Zündkerze ersetzen.

Bleibt der Fehler bei dem Zylinder:

- Zündspule des defekten Zylinders mit der eines anderen Zylinders vertauschen.

28-5

Wandert der Fehler mit der Zündspule mit:

- Zündspule ersetzen.

Bleibt der Fehler bei dem Zylinder:

Masseverbindungen prüfen

- Ziehen Sie den 4poligen Stecker an der Zündspule ab.

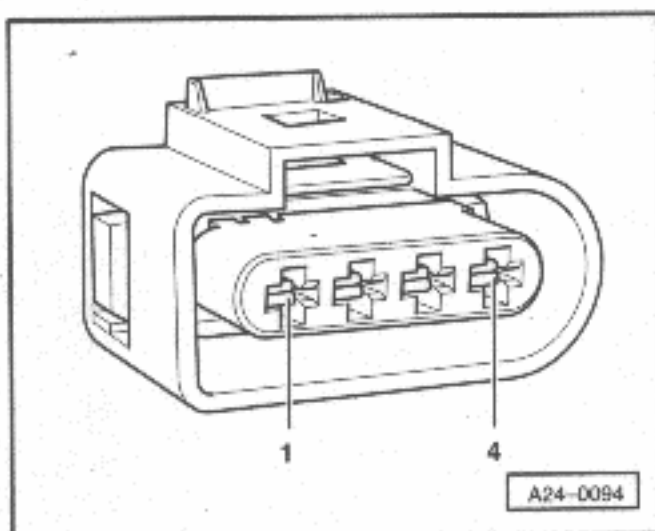
- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2	Batterie-Plus
4	Batterie-Plus

- ♦ Die Leuchtdiode muß leuchten

Leuchtet die Leuchtdiode nicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"



28-6

Leuchtet die Leuchtdiode:

Spannungsversorgung prüfen

- ◀ – Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

- Schalten Sie die Zündung ein.
♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

Wird der Sollwert wieder nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Ansteuerung der Leistungsendstufe
⇒ Seite 28-8.

28-7

Ansteuerung der Leistungsendstufen prüfen

- Ziehen Sie den Stecker von allen vier Einspritzventilen ab.

Hinweis:

Bei der Prüfung darf kein Kraftstoff eingespritzt werden, um Katalysatorschäden zu vermeiden. Deshalb müssen die Stecker von den Einspritzventilen abgezogen werden.

- Ziehen Sie den 4poligen Stecker an der Zündspule ab.

- ◀ – Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B an die Kontakte 2 und 3 des Steckers an.

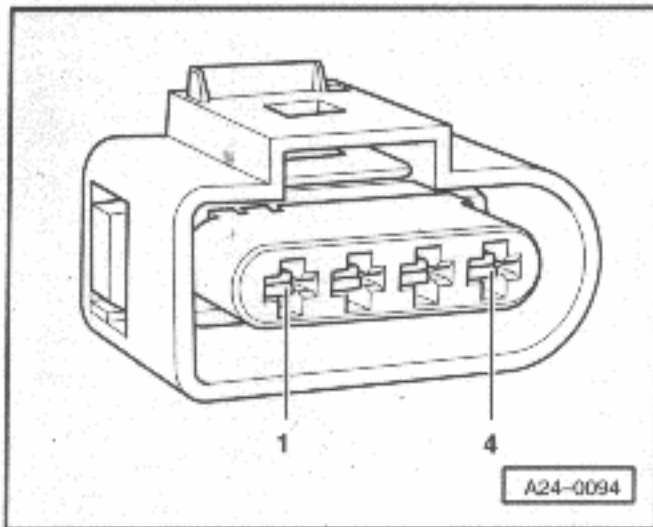
- Betätigen Sie kurz den Anlasser.

- ♦ Die Leuchtdiode muß blinken (kurzes Blinksignal)

28-8

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
3 (Zyl. 1)	102
3 (Zyl. 2)	95
3 (Zyl. 3)	103
3 (Zyl. 4)	94

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

- Ersetzen Sie das gemeinsame Bauteil Zündspule mit Leistungsendstufe.

<p>V.A.G 1526 A</p>	<p>V.A.G 1594 A</p>
<p>V.A.G 1598/31</p>	<p>VAS 5051</p>
	<p>G24-0021</p>

Geber für Ansauglufttemperatur -G42 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31
- ♦ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ♦ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Die Zündung muß dabei eingeschaltet sein.

Schnelle Datenübertragung HELP
Funktion anwählen XX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwertblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Messwertblock lesen Q
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "004" ein für "Anzeigegruppennummer 004" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

Meßwertblock lesen 4 →
1 2 3 4

◀ Anzeige am Display:

- Prüfen Sie den Sollwert für den Geber für Ansauglufttemperatur im Anzeigefeld 4:

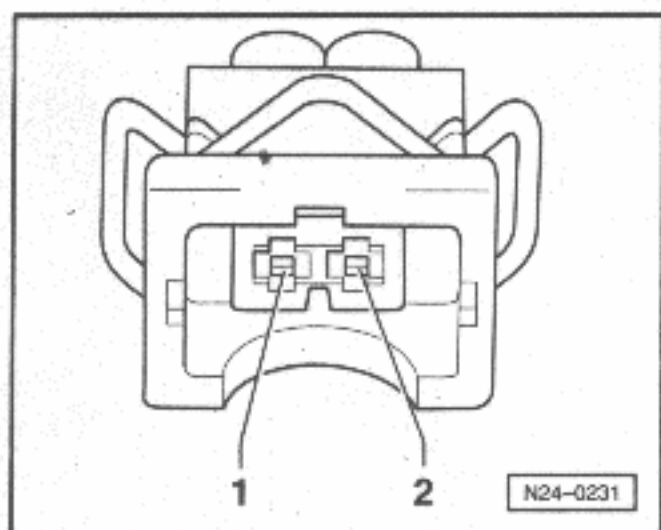
28-11

	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 004: Ansauglufttemperatur Motor im Leerlauf				
Display	xxxx/min	xx,x Volt	xxx,x °C	xxx,x °C
Anzeige	Motordrehzahl	Batteriespannung	Kühlmitteltemperatur	Ansauglufttemperatur
Anzeigebereich	0...6800/min	10,0...15,0 V	-48,0...143,0 °C	-48,0...143,0 °C
Sollwert	xxxx/min	12,0...15,0 V	80,0...110,0 °C	von Außentemperatur bis 120 °C ¹⁾

¹⁾ Richtwerte:

Im Fahrbetrieb bis zu 24 °C über Außentemperatur.
Im Stand Aufheizung bis 120 °C möglich.

28-12



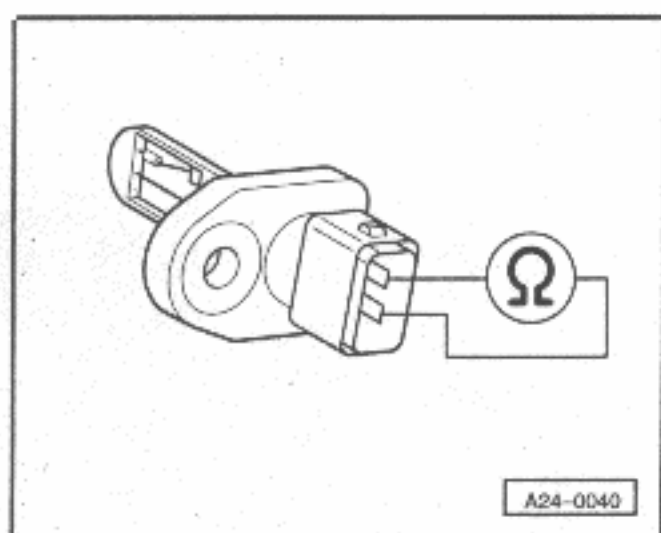
Leitungsverbindungen prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen \Rightarrow Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	85
2	108

- Prüfen Sie beide Leitungen zueinander auf Kurzschluß.
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

28-13



Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

Geber prüfen:

- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung am Geber an.

Sollwerte

Temperatur °C	Widerstand k Ω
-20	ca. 13,8
0	ca. 5,5
20	ca. 2,4
40	ca. 1,1
60	ca. 0,6

Beispiel:

Liegt die Lufttemperatur in einem Bereich zwischen 0 °C und 20 °C, so muß der Widerstandswert zwischen 5,5 k Ω und 2,4 k Ω betragen.

Wird der Sollwert nicht erreicht:

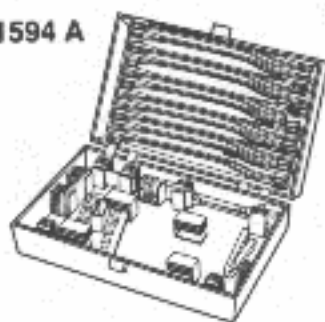
- Ersetzen Sie den Geber für Ansauglufttemperatur.

28-14

V.A.G 1526 A



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



G24-0020

Geber für Motordrehzahl -G28 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31

28-15

Einbauort ⇒ Einbauorte-Übersicht - Seite 24-6

Hinweis:

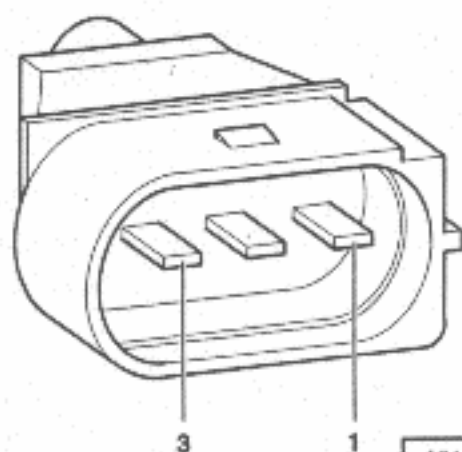
Der Geber für Motordrehzahl ist Drehzahl- und Bezugsmarkengeber. Ohne Signal des -G28 kann der Motor nicht gestartet werden. Fällt bei laufendem Motor das Signal des -G28 aus, führt dies sofort zum Motorstillstand.

Prüfablauf

- Vor Durchführung der Prüfung Geber auf richtigen Einbau und festen Sitz prüfen.
- Trennen Sie die Steckverbindung des Gebers für Motordrehzahl (Kennzeichnung: graue Steckverbindung).
- ◀ - Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung zwischen Kontakt 2 und 3 an.
 - ◆ Sollwert: 730 ...1000 Ω

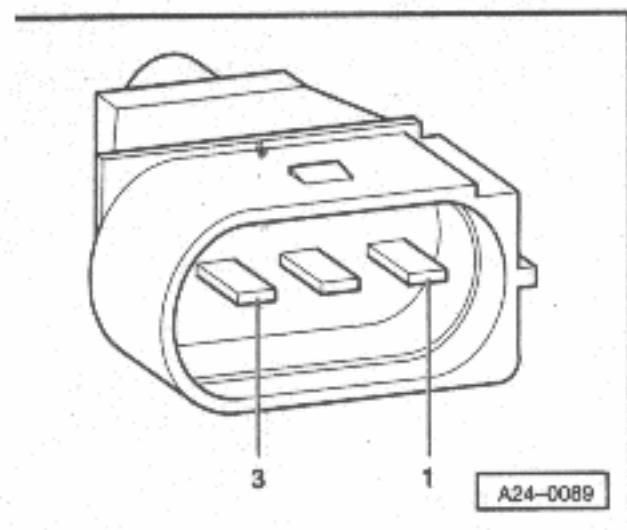
Hinweis:

Der Widerstandswert des Motordrehzahlgebers bezieht sich auf eine Temperatur von 20 °C. Mit zunehmender Temperatur wird der Widerstand größer.



A24-0089

28-16



Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Ersetzen Sie den Geber für Motordrehzahl.

Wird der Sollwert erreicht:

- Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung an Kontakt 2 und 1 (Abschirmung) sowie an Kontakt 3 und 1 (Abschirmung) an.

♦ Sollwert: jeweils $\infty \Omega$ (kein Durchgang)

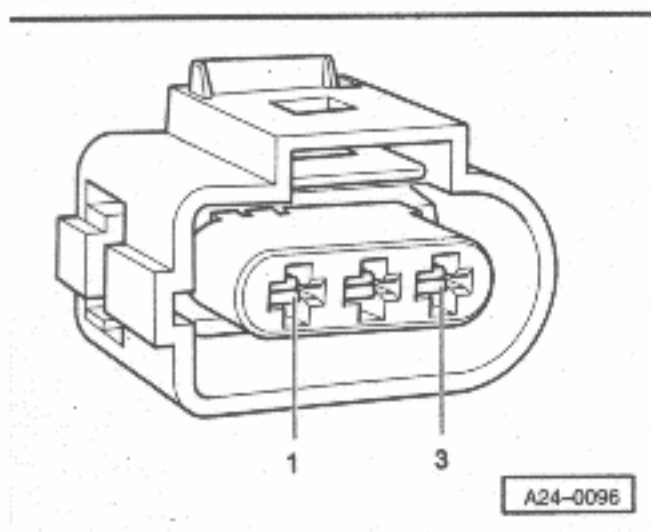
Wird der Sollwert nicht erreicht:

- Ersetzen Sie den Geber für Motordrehzahl.

Wird der Sollwert erreicht:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen \Rightarrow Seite 24-17.

28-17



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1 (Abschirmung)	108
2 (Masse)	90
3 (Signal)	82

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

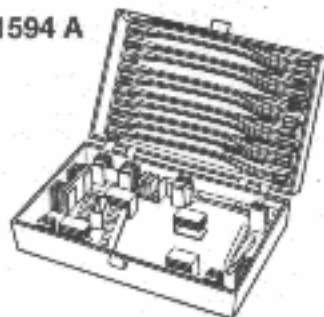
- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät \Rightarrow Seite 24-19.

28-18

V.A.G 1526 A



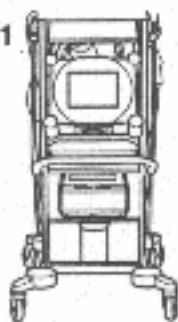
V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



VAS 5051



G24-0021

Geber für Kühlmitteltemperatur -G62 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31
- ◆ VAS 5051 mit VAS 5051/1
oder
- ◆ V.A.G 1551 mit V.A.G 1551/3 A

28-19

Einbauort ⇒ Einbauorte-Übersicht - Seite 24-6

Prüfvoraussetzung:

- Motor kalt

Prüfablauf

- Schließen Sie das Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 an und wählen Sie mit dem "Adresswort" 01 das Steuergerät für Motorelektronik an ⇒ Seite 01-3.
Der Motor muß dabei im Leerlauf laufen.

Schnelle Datenübertragung
Funktion anwählen XX

HELP

Messwertblock lesen
Anzeigegruppennummer eingeben XXX

Q

Meßwertblock lesen 4

→

1 2 3 4

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "08" ein für die Funktion "Meßwertblock lesen" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

◀ Bei Anzeige am Display:

- Geben Sie "004" ein für "Anzeigegruppennummer 004" und bestätigen Sie mit der Q-Taste.

◀ Anzeige am Display:

- Anzeige im Anzeigefeld 3 prüfen.

28-20

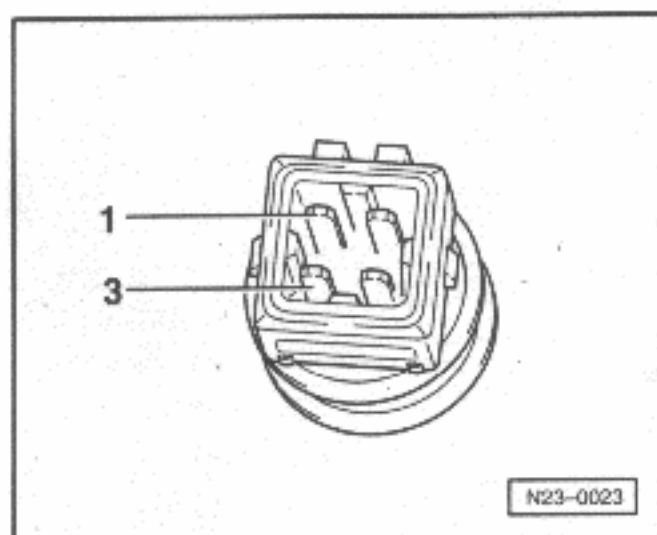
	Anzeigefelder			
	1	2	3	4
Anzeigegruppe 004: Kühlmitteltemperatur Motor im Leerlauf				
Display	xxxx/min	xx,x V	xxx,x °C	xxx,x °C
Anzeige	Motordrehzahl	Batteriespannung	Kühlmitteltemperatur	Ansauglufttemperatur
Arbeitsbereich	0...6800/min	10,0...15,0 V	-48,0...143,0 °C	-48,0...143,0 °C
Sollwert	xxxx/min	12,0...15,0 V	Temperaturwert muß gleichmäßig ansteigen	von Außentemperatur bis 120 °C

28-21

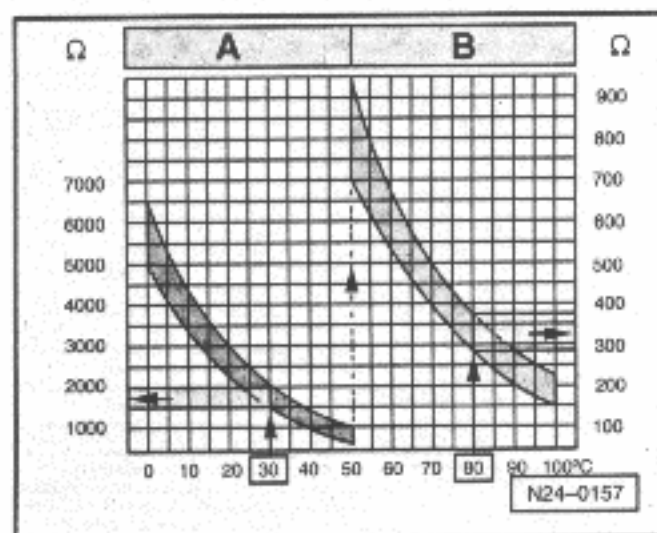
Erfolgt im Anzeigefeld 3 keine realistische Anzeige:

– Ziehen Sie den Stecker am Geber für Kühlmitteltemperatur ab.

– Schließen Sie das Multimeter zur Widerstandsmessung zwischen Kontakt 1 und 3 des Gebers an.



Der Bereich A zeigt Ihnen die Widerstandswerte für den Temperaturbereich 0...50 °C, Bereich B die Werte für den Temperaturbereich 50...100 °C.



Ablesebeispiele:

♦ 30 °C entspricht einem Widerstand von 1500...2000 Ω

♦ 80 °C entspricht einem Widerstand von 275...375 Ω

Wird der Sollwert nicht erreicht:

– Ersetzen Sie den Geber für Kühlmitteltemperatur.

28-22

Wird der Sollwert erreicht:

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

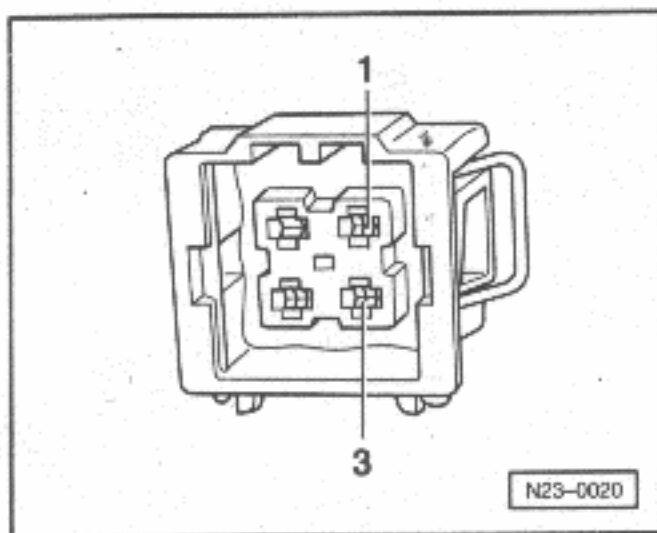
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1	108
3 (Signal)	93

- Prüfen Sie beide Leitungen zueinander auf Kurzschluß.
- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Wird kein Fehler in den Leitungen festgestellt:

- Ersetzen Sie das Motorsteuergerät ⇒ Seite 24-19.

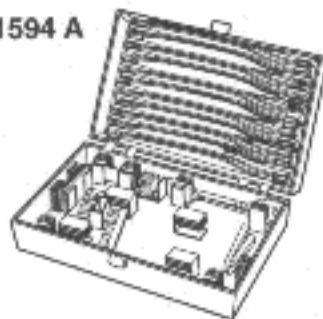


28-23

V.A.G 1526 A



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



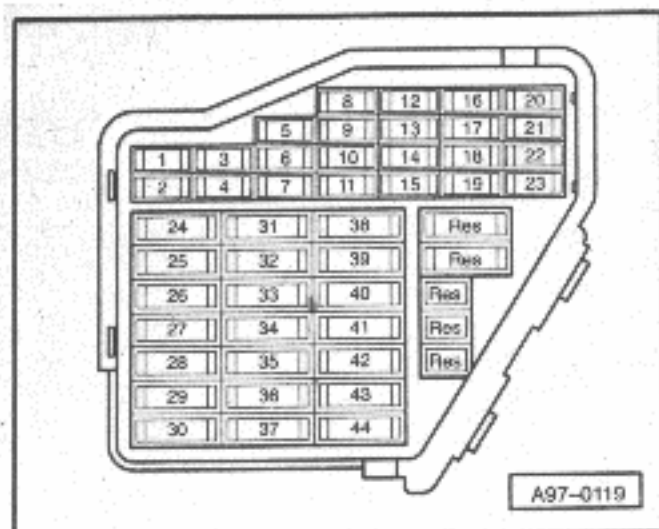
G24-0020

Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31

28-24



Prüfvoraussetzungen:

- Sicherungen S10 und S229 für Motorsteuergerät i.O. (auf Steckplatz 10 bzw. 29)
- Batteriespannung mindestens 11 V
- Generator i.O.

Prüfablauf

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

Hinweise:

- ♦ Die Plus-Spannungsversorgung des Motorsteuergerätes erfolgt über Kontakt 3 (Klemme 15) und Kontakt 62 (Klemme 30).
- ♦ Die Masseversorgung des Motorsteuergerätes erfolgt über Kontakt 1 und Kontakt 2.

28-25

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Messen gegen
1	Batterie-Plus
2	Batterie-Plus
62	Motormasse

- ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse	Messen gegen
3	Motormasse

- Schalten Sie die Zündung ein.

- ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

- Prüfen Sie die Leitungsverbindungen.
⇒ Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte"

28-26

Klopfregelung Regelanschlag prüfen

Wenn ein Fehlereintrag bezüglich "Klopfregelung Regelgrenze erreicht" abgelegt ist, sind folgende Prüfungen durchzuführen.

	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Fehlereintrag aller Zylinder oder Zylinder 1/2 bzw. 3/4	♦ Schlechte Kraftstoffqualität	– Kraftstoffqualität wechseln ⇒ Bedienungsanleitung
	♦ Klopfsensor mit falschen Drehmoment angezogen	– Klopfsensor lösen und mit 20 Nm festziehen
	♦ Klopfsensor defekt	– Klopfsensor prüfen ⇒ Seite 28-28
	♦ Korrosion an der Steckverbindung	– Steckverbindung prüfen
	♦ Anbauteile am Motor gelöst	– Anbauteile befestigen
Fehlereintrag eines Zylinders	♦ Motorschaden	– Kompressionsdruck prüfen
	♦ Anbauteile am Motor gelöst	– Anbauteile befestigen

28-27

Klopfsensoren prüfen

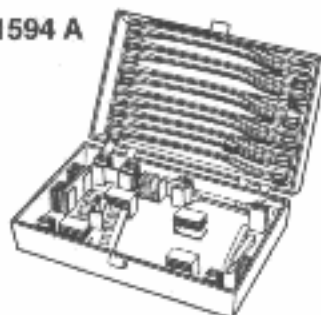
Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ♦ V.A.G 1526 A
- ♦ V.A.G 1594 A
- ♦ V.A.G 1598/31

V.A.G 1526 A



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31

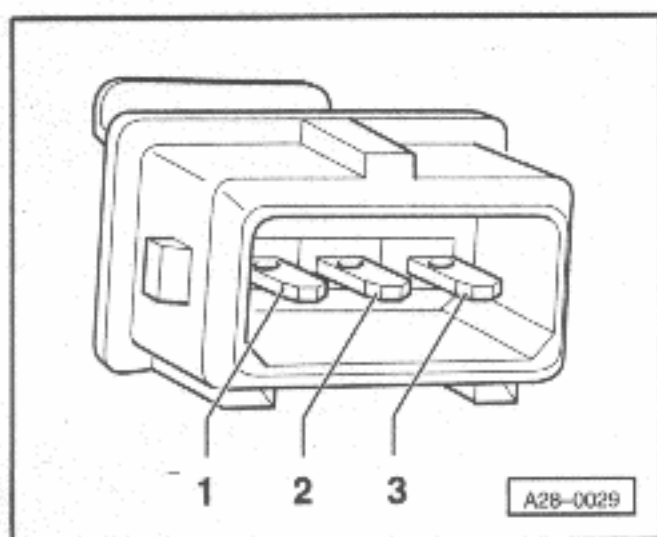


Hinweise:

- ◆ Die Klopfensoren -G61 und -G66 selbst können elektrisch nicht geprüft werden.
- ◆ Zur Instandsetzung der Kabelstecker für die Klopfensoren dürfen nur vergoldete Kontakte verwendet werden.
- ◆ Für die einwandfreie Funktion der Klopfensoren ist die exakte Einhaltung des Anzugsdrehmomentes von 20 Nm wichtig.
- ◆ Steckverbindung vom Klopfensor zum Leitungsstrang auf Korrosion prüfen.

Klopfensoren prüfen

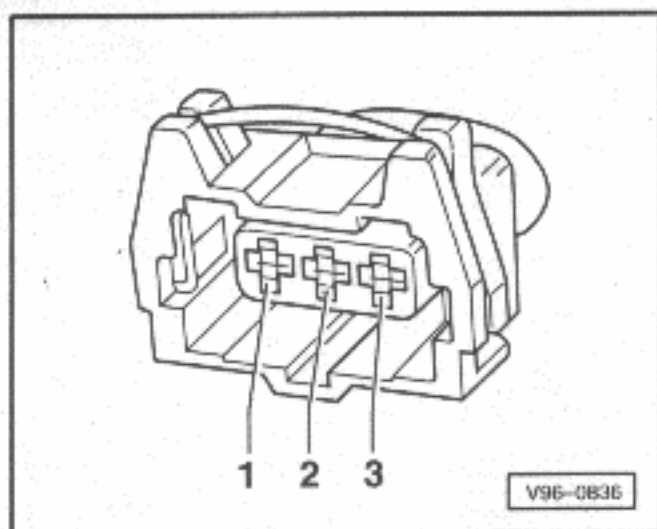
- Trennen Sie die Steckverbindung des jeweiligen Klopfensors im Motorraum.
- ◀ - Alle drei Kontakte am Stecker des Klopfensors zueinander auf Kurzschluß prüfen (Kontakt 1+2, 1+3, 2+3).
 - ◆ Sollwert: $\infty \Omega$ (kein Durchgang) – die Leitungen dürfen zueinander keine Verbindung haben
- Liegt eine Verbindung vor, Klopfensor ersetzen.
- Wird kein Kurzschluß festgestellt, Leitungen der Klopfensoren prüfen.



28-29

Leitungen von den Klopfensoren zum Motorsteuergerät prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.
- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:



- ◀ • Klopfensor 1 -G61 (Zylinder 1/2)

Steckverbindung -G61 Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1 (Signal)	106
2 (Masse)	99
3 (Abschirmung)	108

- Klopfensor 2 -G66 (Zylinder 3/4)

Steckverbindung -G66 Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1 (Signal)	107
2 (Masse)	99
3 (Abschirmung)	108

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

28-30

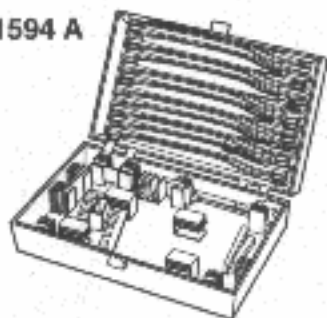
V.A.G 1526 A



V.A.G 1527 B



V.A.G 1594 A



V.A.G 1598/31



G24-0022

Hallgeber -G163 prüfen

Benötigte Spezialwerkzeuge und Betriebseinrichtungen

- ◆ V.A.G 1526 A
- ◆ V.A.G 1527 B
- ◆ V.A.G 1594 A
- ◆ V.A.G 1598/31

28-31

Einbauort ⇒ Einbauorte-Übersicht - Seite 24-6

Der Hallgeber liefert die Zündposition für Zylinder 1.

Bei einem Ausfall wird die Klopfregelung ausgeschaltet und der Zündwinkel etwas zurückgenommen, weil eine Zylinderzuordnung nicht mehr möglich ist.

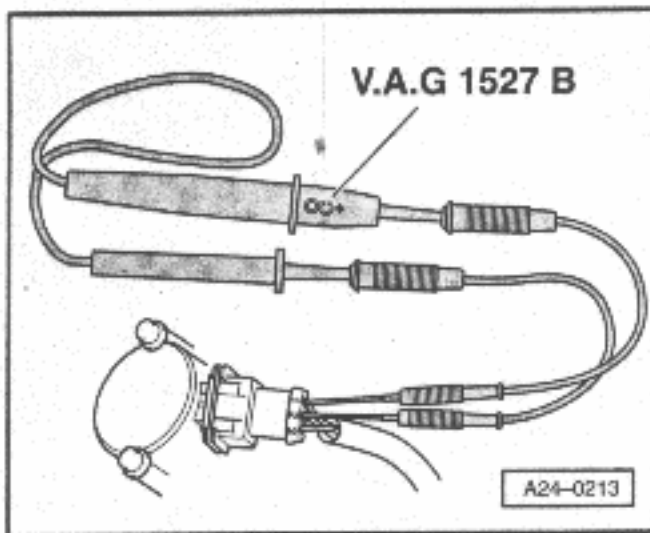
Ohne Hallgebersignal läuft der Motor weiter und kann auch wieder gestartet werden:

- ◆ Bei Fehlererkennung führt das Motorsteuergerät bei jeder Kurbelwellenumdrehung pro Zylinder einen Zündfunken durch.
- ◆ Für die Einspritzung bringt der Versatz um eine Motorumdrehung keine spürbaren Auswirkungen. Die Einspritzung erfolgt statt bei geöffnetem Einlaßventil "vorgelagert" (vor das geschlossenen Einlaßventil). Dadurch wird die Güte der Gemischaufbereitung nur geringfügig beeinträchtigt.

Hinweis für Signalprüfung mit Oszilloskop:

Die Mitte des Hall-Fensters muß auf der dritten abfallenden Flanke des Drehzahlsignals nach der Bezugsmarkenlücke liegen.

28-32



Ansteuerung prüfen

- Wo vorhanden, schieben Sie die Gummitülle vom Stecker für Hallgeber zurück, Stecker jedoch aufgesteckt lassen.

- Schließen Sie den Spannungsprüfer V.A.G 1527 B zwischen Kammer 2 (Hallgebersignal) und Kammer 1 (Plus) an.

Hinweis:

An der Rückseite des Steckers sind die Steckerkammern entsprechend nummeriert.

- Betätigen Sie den Anlasser einige Sekunden.
 - ♦ Die Leuchtdiode muß bei jeder zweiten Motorumdrehung kurz blinken

Hinweis:

Spannungsprüfer mit niedriger Stromaufnahme verlöschen zwischen der Ansteuerung vom Motorsteuergerät nicht ganz, sondern glimmen etwas weiter und werden bei der Ansteuerung deutlich heller.

28-33

Blinkt die Leuchtdiode nicht:

Spannungsversorgung prüfen

- Ziehen Sie den Stecker am Hallgeber ab.
- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
1	Motormasse

- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Sollwert: ca. 5 V

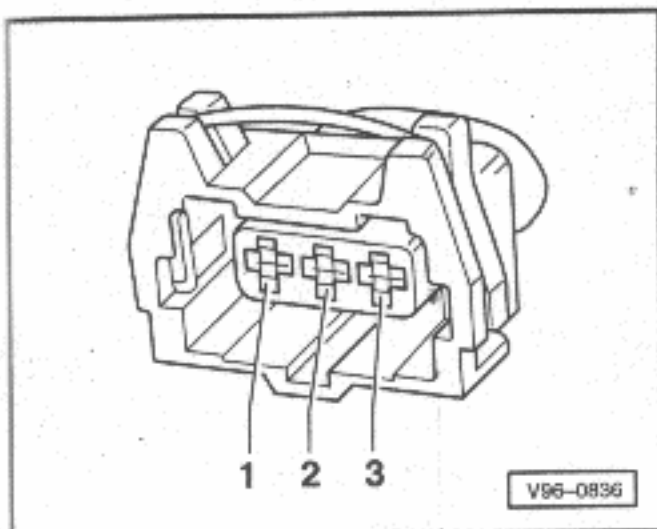
Signalleitung prüfen

- Schließen Sie das Multimeter zur Spannungsmessung folgendermaßen an:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
2	Motormasse

- Schalten Sie die Zündung ein.
 - ♦ Sollwert: ca. Batteriespannung

28-34



Masseleitung prüfen

- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindung auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Plus:

Steckverbindung Kontakt	Messen gegen
3	Motormasse

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.

Werden die Sollwerte alle erreicht und die Leuchtdiode blinkt nicht (gemessen zwischen Kontakt 1 und 2 mit Anlasser bei aufgesteckten Stecker):

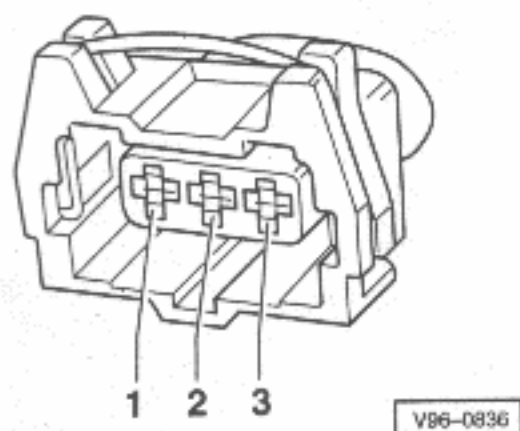
- Ersetzen Sie den Hallgeber.

Werden die Sollwerte nicht erreicht:

Leitungsverbindungen zwischen Hallgeber und Motorsteuergerät prüfen

- Schließen Sie die Prüfbox V.A.G 1598/31 am Leitungsstrang zum Motorsteuergerät an, das Motorsteuergerät ist nicht anzuschließen ⇒ Seite 24-17.

28-35



- Prüfen Sie folgende Leitungsverbindungen auf Unterbrechung und Kurzschluß nach Masse bzw. Plus:

Steckverbindung Kontakt	Prüfbox V.A.G 1598/31 Buchse
1 (Plus)	98
2 (Signal)	86
3 (Masse)	108

- Ggf. Leitungsunterbrechung bzw. Kurzschluß beseitigen.
- Wird nach probeweisem Löschen des Fehlerspeichers wieder ein Fehler bezüglich Nockenwellensensor (Hallgeber) angezeigt, obwohl alle bisherigen Prüfungen i.O. waren, ist folgender Fehler möglich:
 - ♦ Rotorblende für Hallgeber verdreht.
- Hallgeber abschrauben und prüfen, ob die Rotorblende an der Nockenwelle richtig montiert ist (bei falscher Montage wird die Rastnase beim Anziehen der Befestigungsschraube plattgedrückt).
- Ist die Position der Rotorblende i.O., Zuordnung Kurbelwelle/Nockenwelle prüfen.
⇒ 4-Zylinder Motor (5-Ventiler Turbo), Mechanik; Rep.-Gr. 15; Zylinderkopf, Ventiltrieb; Nockenwellen aus- und einbauen

28-36