Service

174

Änderungen am VR6 - Motor

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm

Kundendienst

VR6

Das Konzept des VR6 Motors hat sich bewährt und kommt in immer mehr Fahrzeugen zum Einsatz.
Das Motronic-Steuergerät hat ein größeres Leistungsvermögen. So werden bessere Abgaswerte erreicht, und dadurch die Umweltbelastung reduziert.

In diesem Heft wollen wir Ihnen die Änderungen und Weiterentwicklungen am VR6 Motor und seinem Motormanagement vorstellen.

In der folgenden Abbildung, (bitte Anleitung lesen) verbirgt sich der Name für modernste Motortechnik.

SSP 174/1

Anleitung

Halten Sie das gemusterte Bild ganz nah vor die Augen. Entspannen Sie die Augen und schauen durch das Bild ins Unendliche. Versuchen Sie diesen Blick zu halten (nicht zwinkern).
Vergrößern Sie jetzt langsam den Abstand zu Ihren Augen. Etwa bei Leseentfernung ergibt sich ein plastisches Bild.

Inhalt

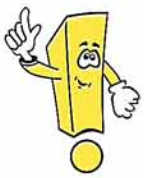
	Seite
Änderungen im Überblick	4
Motordaten	6
Motronic - Übersicht	9
Systemübersicht	12
Zündung	14
Luftmassenmesser	20
Leerlaufregelung	23
Tankentlüftung	26
Einspritzdüsen mit Luftumspülung	28
Kurbelgehäuseentlüftung	29
Sekundärluft-System	30
Abgasrückführung	36
Funktionsplan	40
Eigendiagnose	44
Prüfen Sie Ihr Wissen	50

„Achtung! / Hinweis!"

„Neu!"

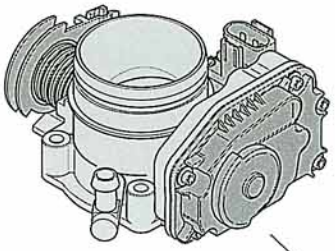
Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden! Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur.

Änderungen im Überblick



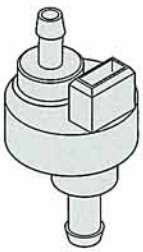
Die wichtigsten Änderungen an dem neuen VR6 beziehen sich auf die Motorsteuerung.

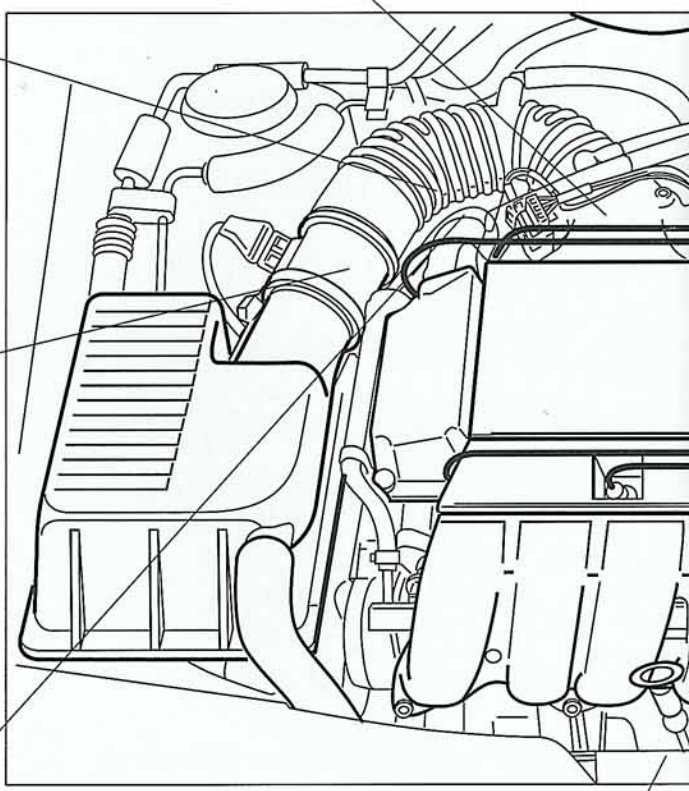
Leerlaufregelung durch die Drosselklappen-Steuereinheit



Tankentlüftung

Änderung am Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter

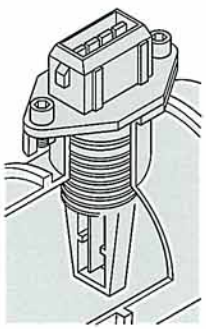




SSP 174/2

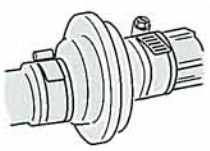
Heißfilmluftmassenmesser

(ersetzt den Hitzdrahtluftmassenmesser)

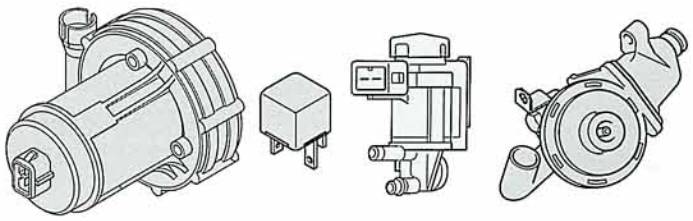


Kurbelgehäuseentlüftung

mit Membranventil

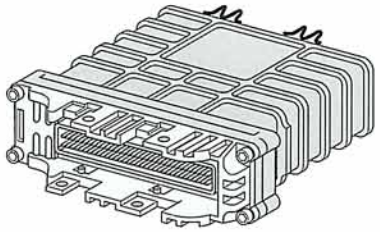


Sekundärlufteinblasung



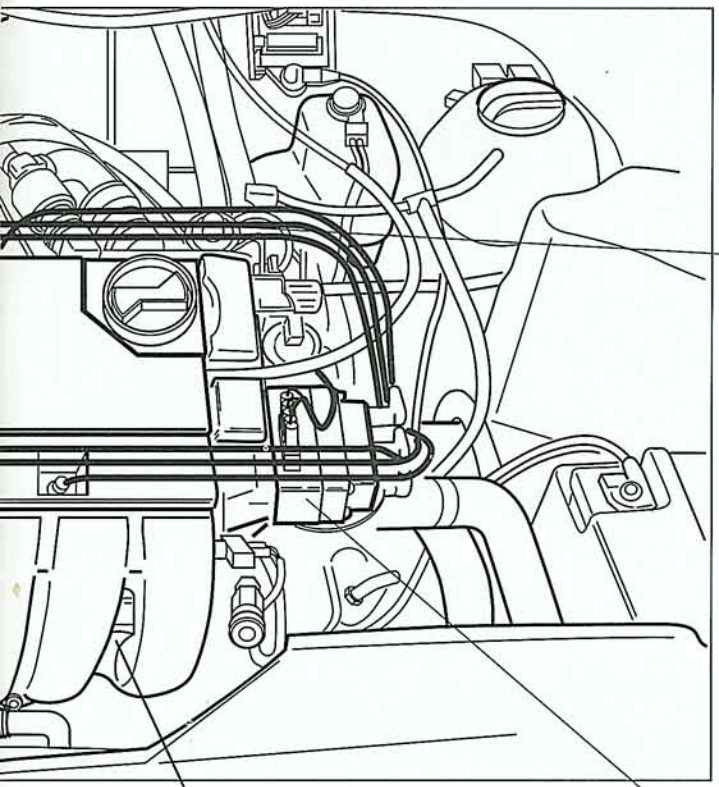
Motronic 3.8.1

(Einsatz ab 08.95)

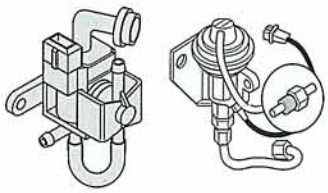


Stromversorgung

(das Relais für das Motorsteuergerät entfällt)



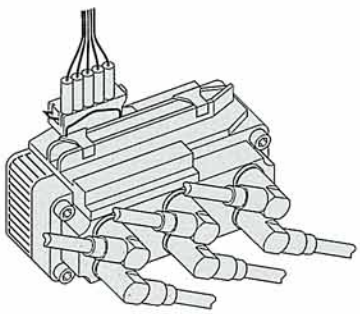
Abgasrückführung



Zündanlage
Ruhende Hochspannungsverteilung

(Einsatz schon seit 92)

Halbgleitfunkenkerzen mit 2 Masseelektroden



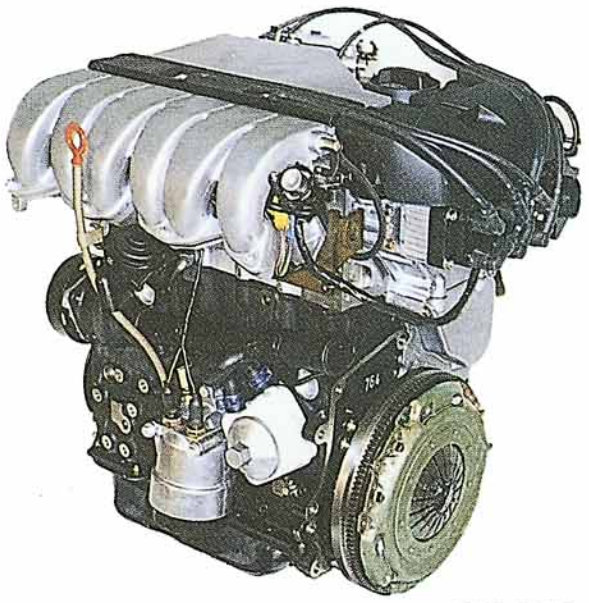
Einspritzdüsen

mit Luftumspülung

Motordaten

Motorkennbuchstabe AAA

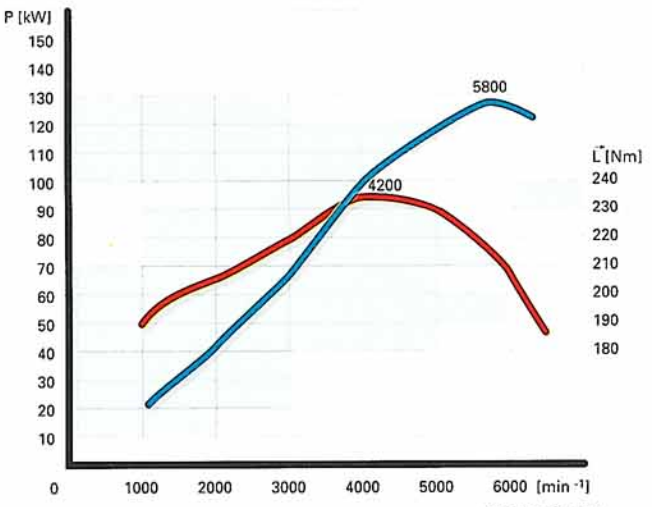
Bauart	:	Viertakt-Ottomotor in VR-Bauweise
Hubraum	:	2792 cm^3
Bohrung	:	81 mmø
Hub	:	90,3 mm
V-Winkel	:	15°
Verdichtung	:	10: 1
Gemischaufbereitung und Zündung	:	Bosch Motronic M 3.8.1
Abgasreinigung	:	Katalysator mit Lambdaregelung
	:	Sekundärlufteinblasung
	:	Abgasrückführung
Kraftstoff	:	Super bleifrei 95 ROZ



SSP 174/3

Leistung und Drehmoment

Dieser Motor erreicht die Leistung von 128 Kw/174 PS bei einer Drehzahl von 5800 1/min. Mit einem maximalen Drehmoment von 235 Nm bei 4200 1/min verfügt der Motor über ein hohes Drehmoment.
Ein Drehmoment von 210 Nm über einen Drehzahlbereich von 2200 1/min bis 6000 1/min bedeutet hohe Elastizität mit der Möglichkeit der kraftvollen Beschleunigung aus niedrigen Drehzahlen heraus.



SSP 174/4

Der 2,8l Motor kann mit leichten Leistungseinbußen auch mit 91 ROZ Kraftstoff betrieben werden.

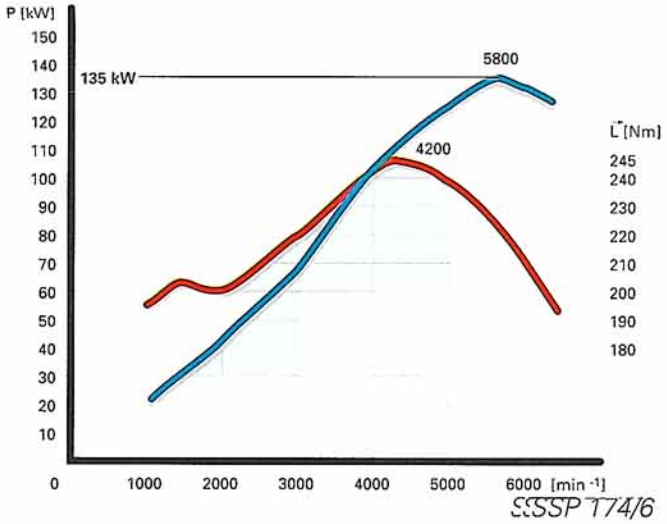
Motorkennbuchstabe ABV

Bauart	:	Viertakt-Ottomotor in VR-Bauweise
Hubraum	:	2861 cm^3
Bohrung	:	82 mmø
Hub	:	90,3 mm
V-Winkel	:	15°
Verdichtung	:	10 : 1
Gemischaufbereitung und Zündung	:	Bosch Motronic M 3.8.1/M 2.9.1
Abgasreinigung	:	Katalysator mit Lambdaregelung
Kraftstoff	:	Super bleifrei 98 ROZ

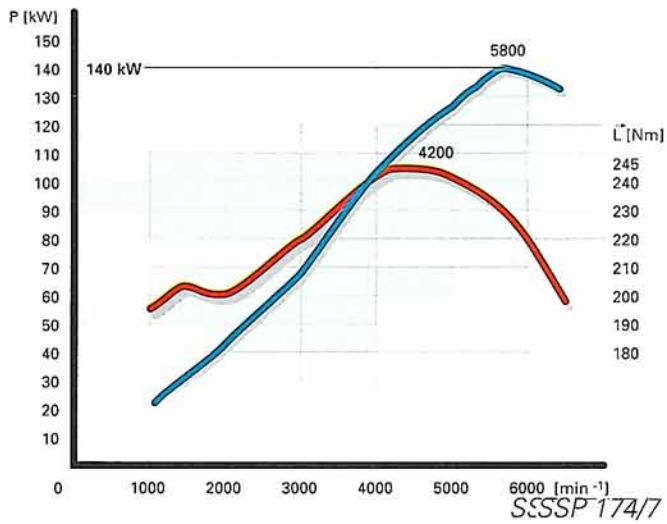
SSP 174/5

Leistung und Drehmoment

Die Leistung dieses Motors ist gesteigert worden. Dies wurde durch Vergrößerung des Hubraumes auf 2,9l erreicht.
Es gibt eine sportlich ausgelegte Variante dieses Motors im Golf Syncro mit140 kW/190 PS.
Und eine normal Auslegung (Reise) mit 135 kW im Passat Syncro, in der noch die Motronic M 2.9.1 verwendet wird. Beide Motoren haben ein maximales Drehmoment von 245 Nm bei 4200 1/min.
Die unterschiedliche Leistung der Motoren wird durch unterschiedliche Auslegung der Abgasanlage und des Luftfilters erreicht.



SSSP 174/6



SSSP 174/7

Der 2,9l Motor kann mit leichten Leistungseinbußen auch mit 95 ROZ Kraftstoff betrieben werden.

Motordaten

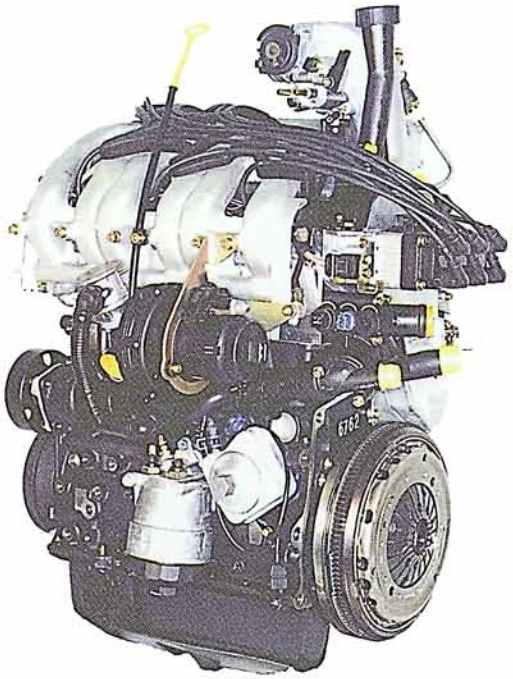
Motorkennbuchstabe AES

Der VR6-Motor ist für den Einsatz in den T4 modifiziert worden. Die Leistungscharakteristik des Motors ist dem höheren Gewicht des Fahrzeuges angepaßt worden.
Bedingt dadurch ist ein höheres Drehmoment im mittleren Drehzahlbereich erforderlich.
Dieses wurde durch

- ein neues Saugrohr
- und eine geänderte Nockenwelle (Steuerzeiten) erreicht.

Die Anordnung der Zusatzaggregate und Nebentriebe mußte der Einbaulage angepaßt werden.

Bauart	:	Viertakt-Ottomotor in VR-Bauweise
Hubraum	:	2792 cm^3
Bohrung	:	81 mmø
Hub	:	90,3 mm
V-Winkel	:	15°
Verdichtung	:	10 : 1
Gemischaufbereitung und Zündung	:	Bosch Motronic M 3.8.1
Abgasreinigung	:	Katalysator mit Lambdaregelung
	:	Sekundärlufteinblasung
	:	Abgasrückführung
Kraftstoff	:	Super bleifrei 95 ROZ

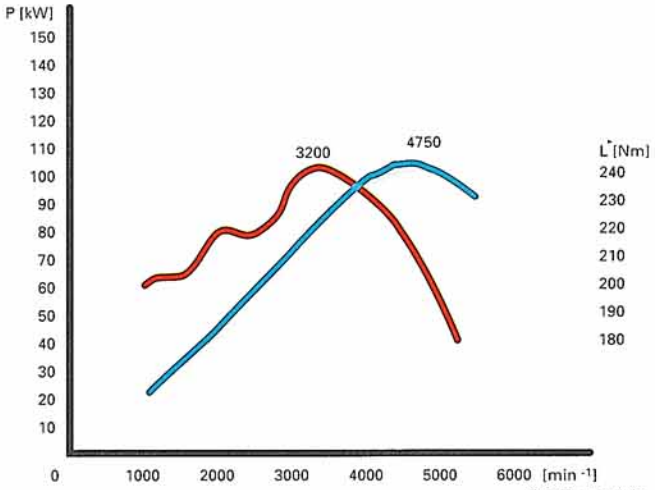


SSP 174/8

Leistung und Drehmoment

Das maximale Drehmoment von 240 Nm wird bei diesem Motor schon bei 3200 1/min erreicht.
Die Leistung beträgt 103 kW bei 4750 1/min.

Der 2,8l Motor kann mit leichten Leistungseinbußen auch mit 91 ROZ Kraftstoff betrieben werden.

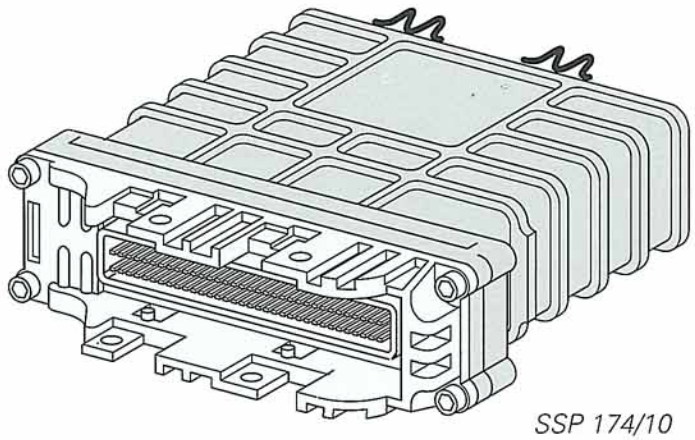


SSP 174/9

Die gesteigerten Anforderungen an das Motronic-Steuergerät wie

- Reduzierung der Abgasemissionen
  - durch Sekundärlufteinblasung
  - und Abgasrückführung
- Verbesserung des Fahrkomforts
  - durch optimierte Leerlaufregelung
- Bereitstellung von Rechenleistung für zukünftige Systeme und Diagnoseanforderungen

haben eine neue Steuergerätegeneration erforderlich gemacht.

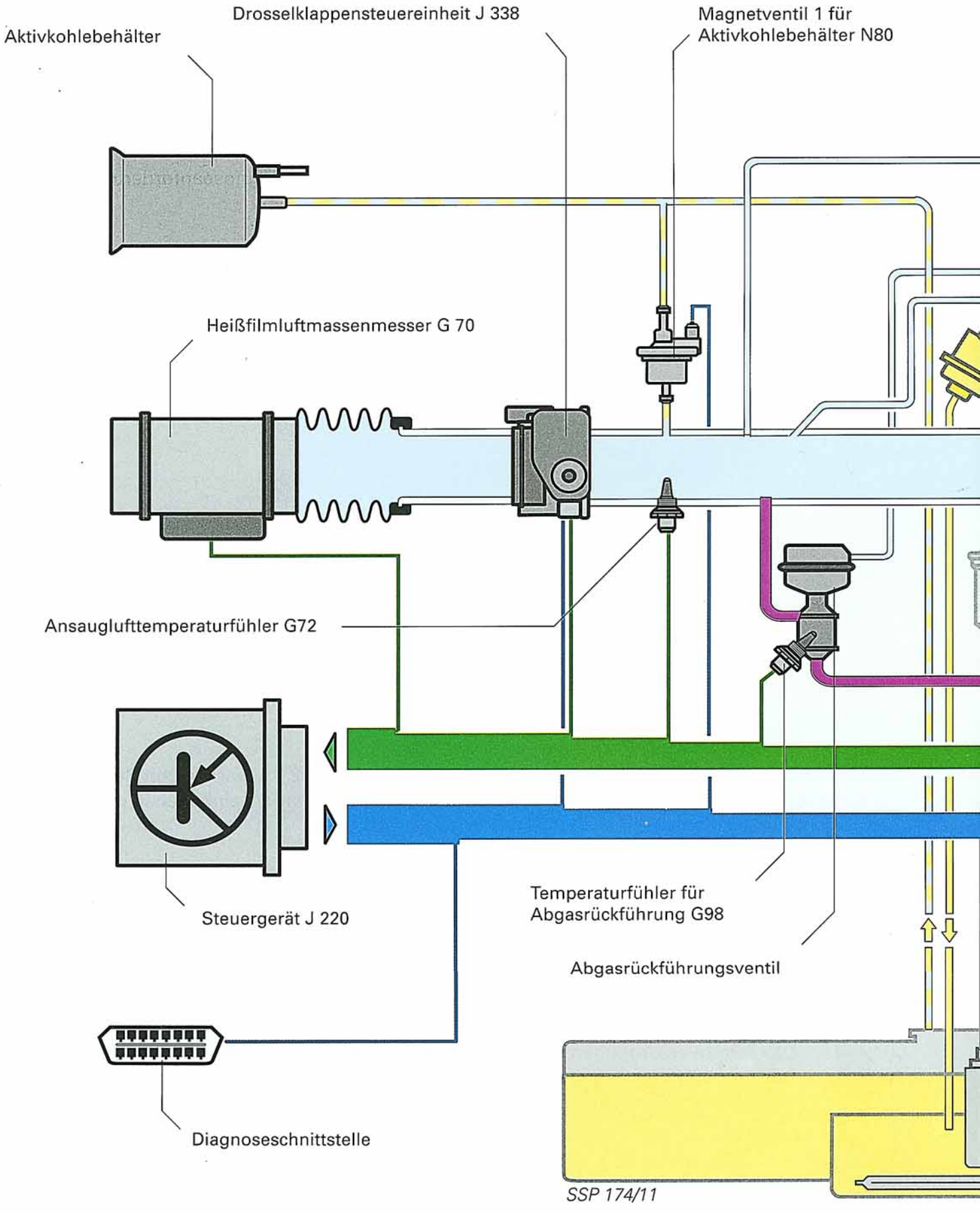


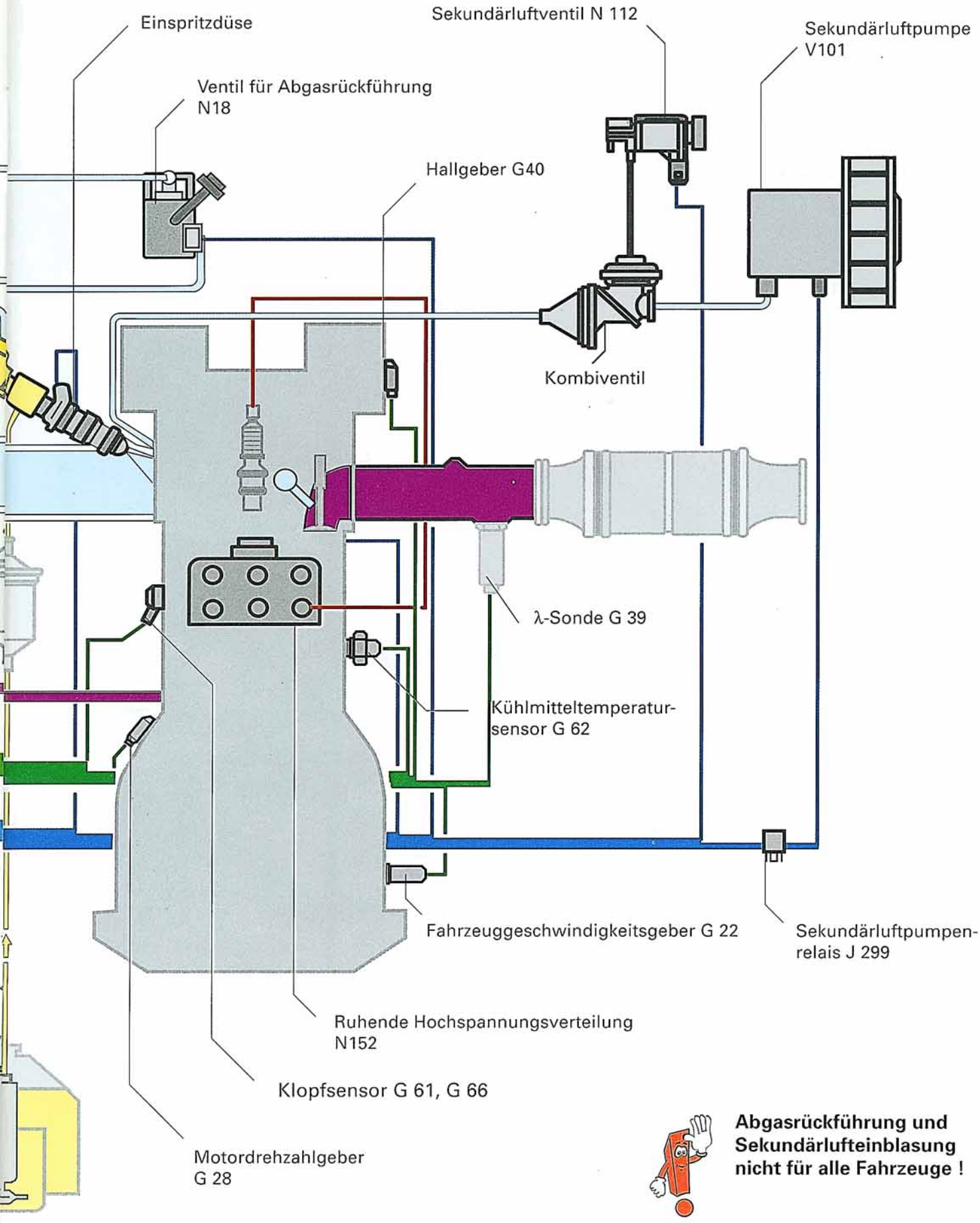
SSP 174/10

Das neue Motronic-Steuergerät hat die Bezeichnung M 3.8.1, wobei das M für Motronic, die 3 für die Ausführung und die 8.1 für die Entwicklungsstufe steht.
Das Motronic-Steuergerät ist als 16bit-Rechner ausgelegt.
Das vorher beim VR6-Motor eingesetzte Motronic-Steuergerät M 2.9.1 war ein 8bit-Rechner.
Somit kann das neue Steuergerät die doppelte Menge von Informationseinheiten in der gleichen Zeit bewältigen.

Die Steuerung des Motors über Kennfelder und adaptive Teilsysteme hat sich nicht geändert.

Das Stromversorgungsrelais für Motronic J271 entfällt.
Das Kraftstoffpumpenrelais J17 versorgt die Motronic-Bauteile mit Strom.


Aktivkohlebehälter
Drosselklappensteuereinheit J 338
Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter N80
Heißfilmluftmassenmesser G 70
Ansauglufttemperaturfühler G72
Steuergerät J 220
Temperaturfühler für Abgasrückführung G98
Abgasrückführungsventil
Diagnoseschnittstelle
SSP 174/11

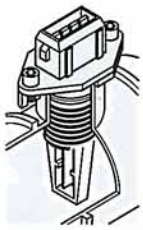


Abgasrückführung und Sekundärlufteinblasung nicht für alle Fahrzeuge !

Systemübersicht

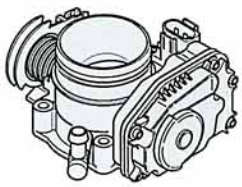
Hallgeber G40

Luftmassenmesser G70

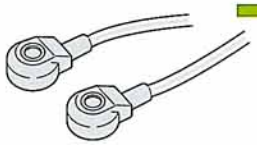


Geber für Motordrehzahl G28

Drosselklappensteuereinheit J338
integriert:
Drosselklappenpotentiometer G69
Drosselklappensteller-
potentiometer G88
Leerlaufschalter F60



Klopfsensor G61
Klopfsensor G66



Lambdasonde G39

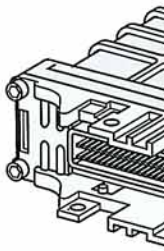
Geber für Kühlmitteltemperatur G62

Geber für Saugrohrtemperatur G72

Fahrzeuggeschwindigkeitssensor G22

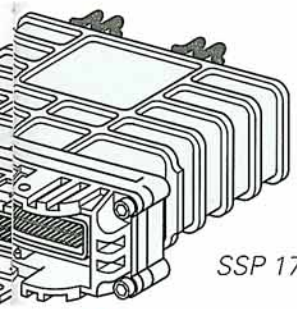
Temperaturfühler für
Abgasrückführung G98

Batteriespannung
Klimaanlage

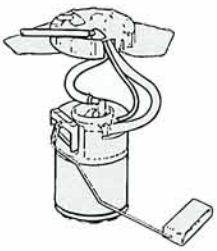


Eigendiagnose

Motorsteuergerät J220

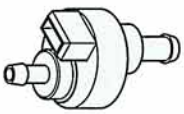


SSP 174/12



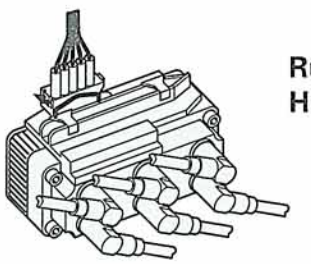
Kraftstoffpumpe G6

Kraftstoffpumpenrelais J17

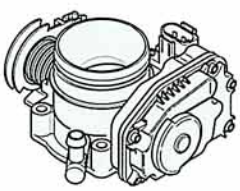


Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter N80

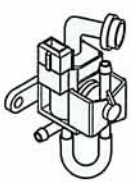
Einspritzventile N30, N31, N32, N33, N83, N84



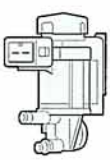
Ruhende Hochspannungsverteilung N152



Drosselklappen-Steuereinheit J338
Integriert:
Drosselklappensteller V60

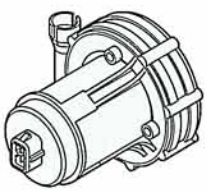


Ventil für Abgasrückführung N18



Sekundärlufteinblasventil N112

Relais für Sekundärluftpumpe J299



Sekundärluftpumpe V101

Motordrehzahl ⇨ AG4 Klimaanlage

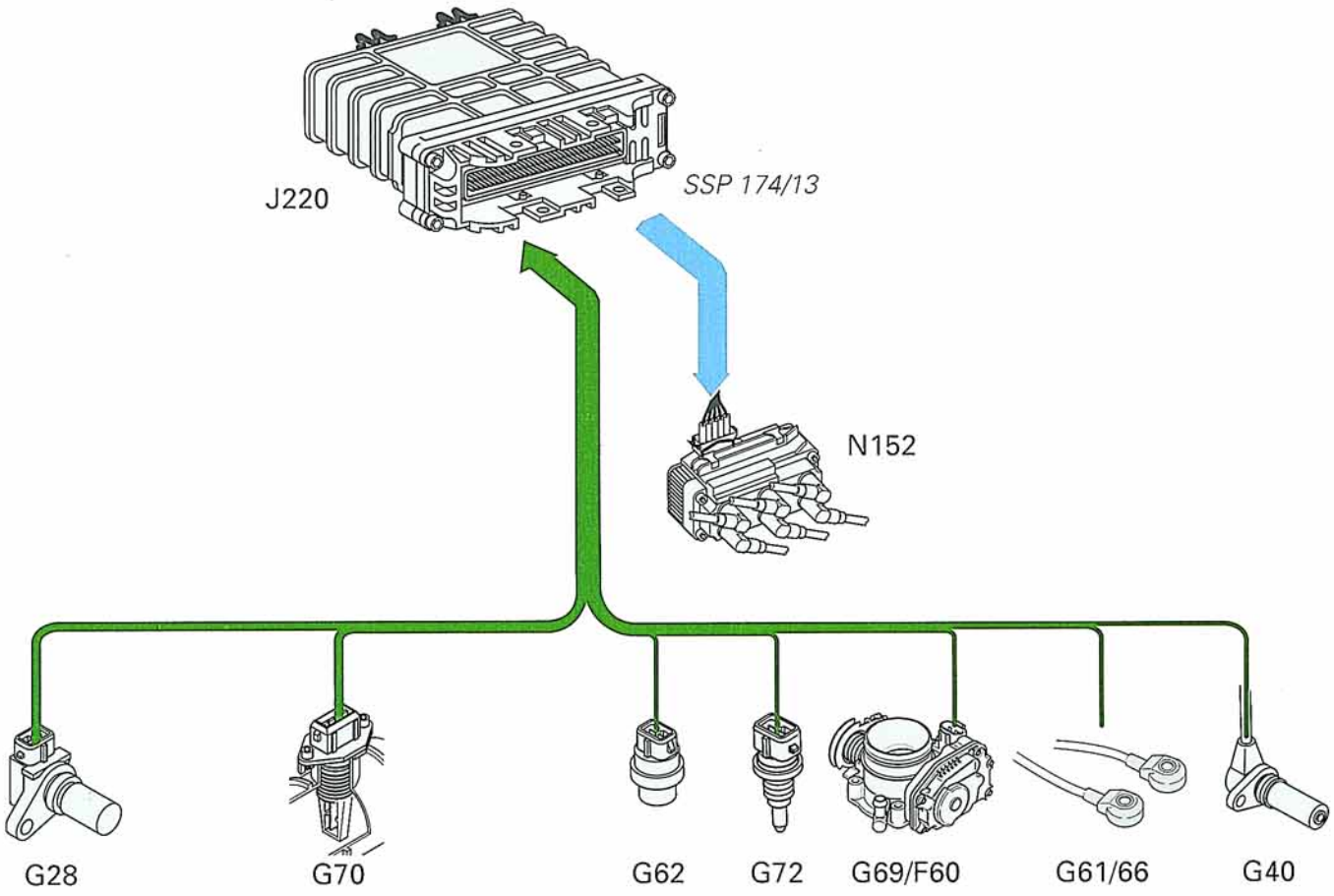
Ruhende Hochspannungsverteilung

Das Zündsystem des VR6-Motors arbeitet ohne rotierende Zündverteilung.

Vorteile

- Keine rotierenden Teile und kein mechanischer Verschleiß, dadurch wartungsfrei
- Verringerte Anzahl von Hochspannungsverbindungen
- Geringere Störanfälligkeit

Die Leistungsendstufe ist in die ruhende Hochspannungsverteilung integriert.



Der Zündzeitpunkt wird nach einem im Motorsteuergerät gespeicherten Kennfeld errechnet. Dabei berücksichtigt das Motorsteuergerät folgende Einflußgrößen:

Haupteinflußgrößen

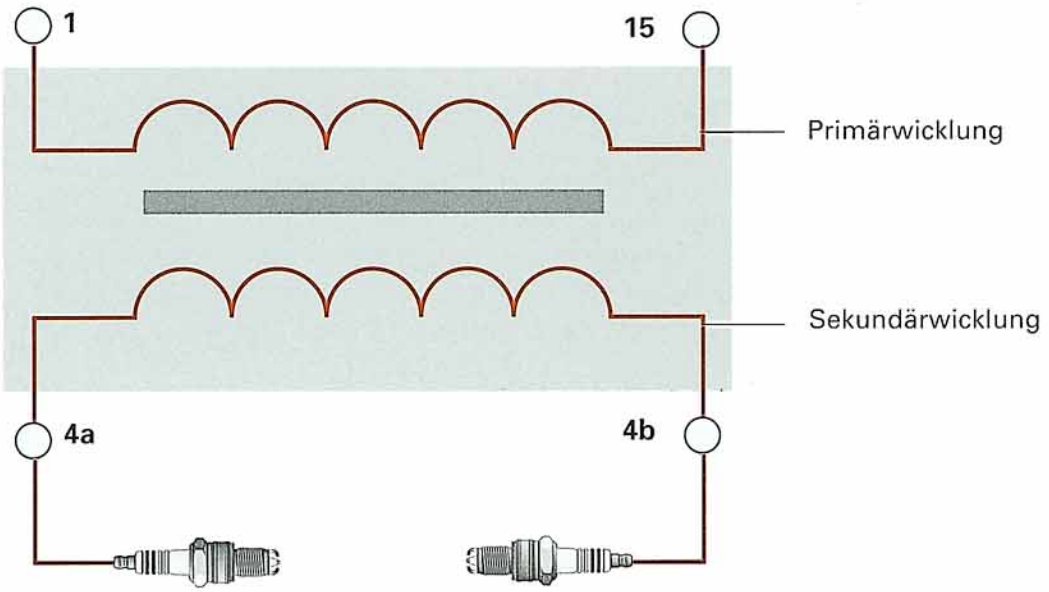
- Motordrehzahl G28
- angesaugte Luftmasse G70

Korrekturgrößen

- Kühlmitteltemperatur G62
- Saugrohrtemperatur G72
- Drosselklappenstellung G69
- Signal vom Leerlaufschalter F60
- Klopfsignal G61/66
- Nockenwellenposition G40

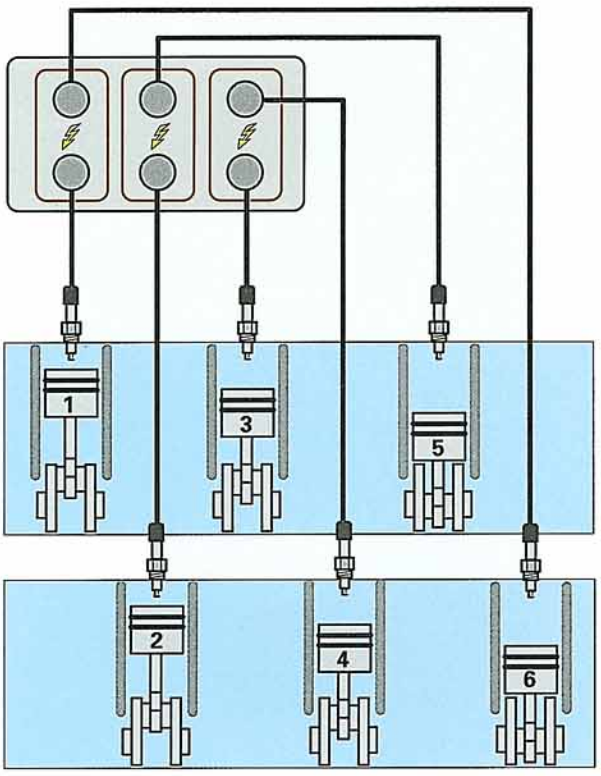
Zweifunkenzündspule

In der ruhenden Hochspannungsverteilung werden Zweifunkenzündspulen verwendet.



SSP 174/14

Die Sekundärwicklung hat 2 Ausgänge, an die jeweils eine Zündkerze angeschlossen ist.



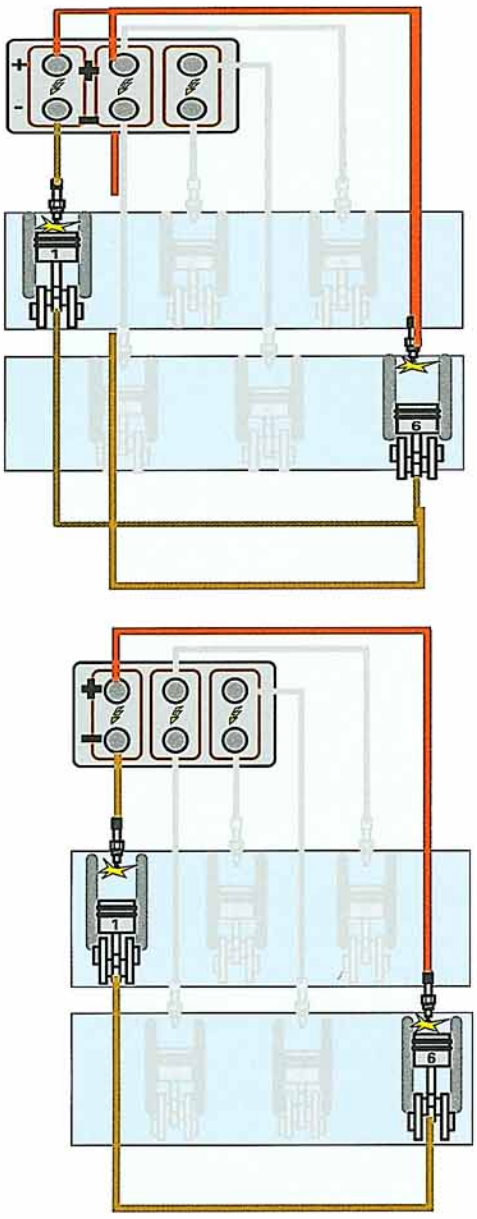
SSP 174/15

In dem Gehäuse der ruhenden Hochspannungsverteilung befinden sich drei Zündspulen, an die jeweils zwei Zündkerzen angeschlossen sind.

Folgende Zylinder werden jeweils vom selben Zündkreis versorgt:

- 1 und 6
- 5 und 2
- 3 und 4.

Zündung



SSP 174/16

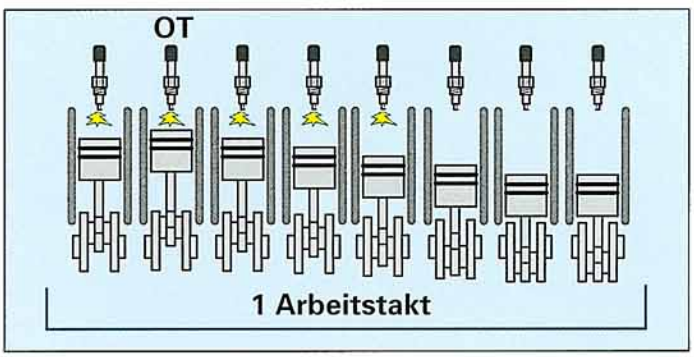
Die Zylinderpaare sind so gewählt (z.Beispiel 1 und 6), daß sich der eine im Kompressionstakt und der andere sich im Ausstoßtakt befindet.
Während der Zündung erfolgt an beiden Zündkerzen ein Funkenüberschlag.

Im ersten Zylinder wird im Arbeitstakt das Gemisch entzündet.
Im sechsten Zylinder erfolgt der Zündfunke im Ausstoßtakt.
Die Zündkerzen sind in Reihe geschaltet.
Bei Ausfall einer Zündkerze (Unterbrechung) fällt der gesamte Zündkreis aus, da der Stromkreis unterbrochen ist. Also wenn z.B. die Kerze von Zylinder 6 ausfällt, kann Zylinder 1 auch nicht zünden.

Bei Ausfall einer Zündkerze durch Kurzschluß bleibt der Stromkreis geschlossen und der Zündfunke an der zweiten Zündkerze erfolgt weiterhin.

Mehrfachzündung bei jedem Motorstart.
Durch die Mehrfachzündung wird das Startverhalten des Motors, besonders bei Kälte verbessert.

An der Zündkerze werden während des Arbeitstaktes soviele Funkenüberschläge wie möglich erzeugt
Das ist möglich, da der Arbeitstakt ca. 200 m/sek dauert, wohingegen der Aufbau eines Zündfunkens maximal 7 m/sek dauert.
Es sind demnach ca. 30 Zündfunken pro Arbeitstakt möglich.



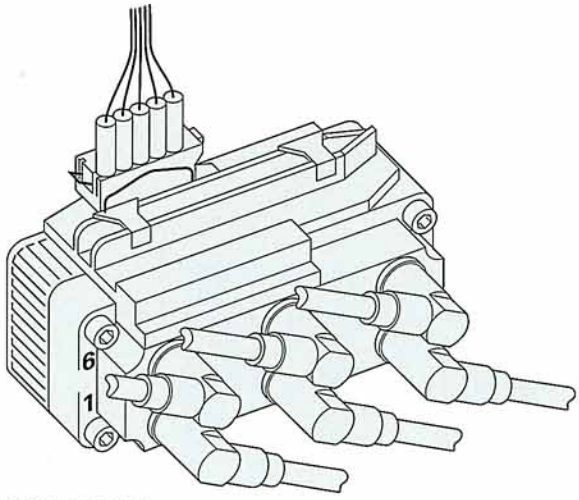
SSP 174/17

Die ruhende Hochspannungsverteilung N152

ist am oberen Kettenraddeckel befestigt.

Sie beinhaltet die drei Zündspulen und die drei Zündungsendstufen.

Die Anordnung der Zündspulen zu den Zylindern ist auf dem Gehäuse der ruhenden Hochspannung gekennzeichnet.

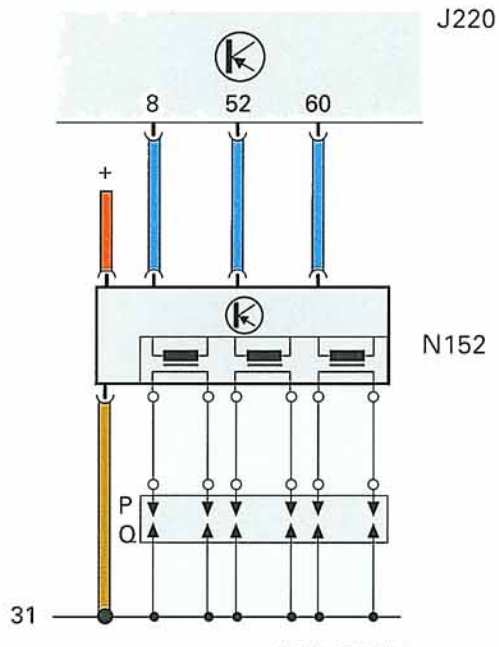


SSP 174/18

Eigendiagnose Fehlermeldung: Wird in der Eigendiagnose nicht erkannt.

Elektrische Schaltung

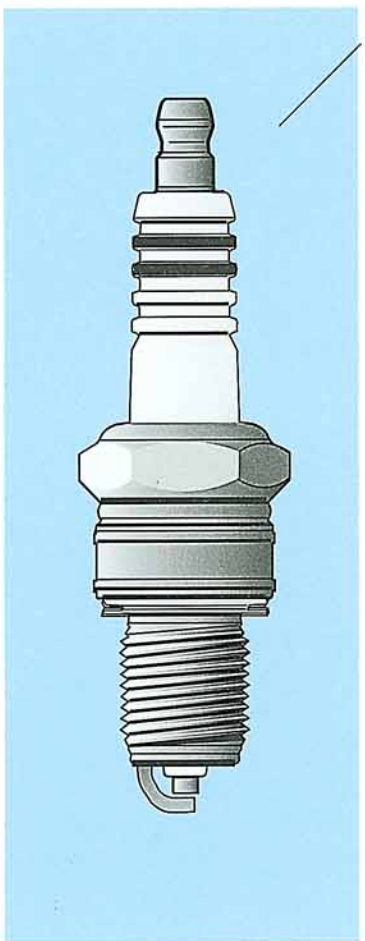
Pin 8	Zündkreis 1
Pin 52	Zündkreis 2
Pin 60	Zündkreis 3



SSP 174/19

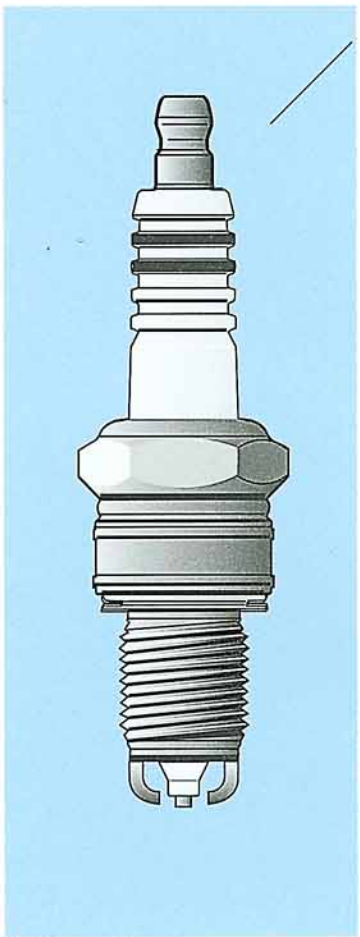
Zündung

Mit dem Einsatz der ruhenden Hochspannungsverteilung werden in allen VR6 Motoren Halbgleitfunkenkerzen mit zwei Masseelektroden eingesetzt.
Die Verwendung von zwei Masseelektroden gewährleistet durch den geringeren Verschleiß, optimale Lebensdauer der Zündkerze.
Der Spalt zwischen den Masseelektroden und der Mittelelektrode vergrößert sich kaum.
Deshalb kann die Zündspannung im Gegensatz zu herkömmlichen Zündkerzen über die gesamte Lebensdauer fast gleich bleiben.



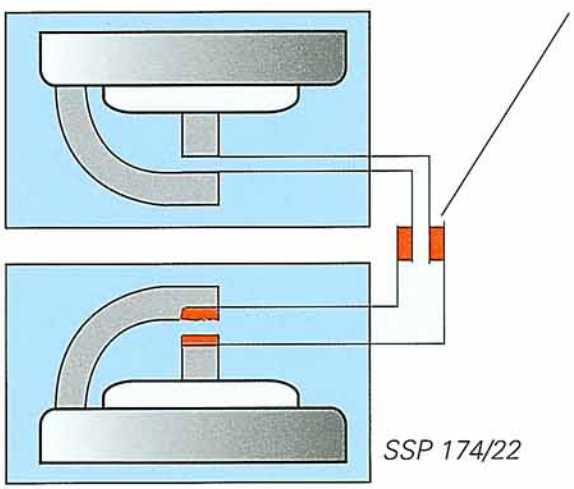
SSP 174/20

großer Abbrand

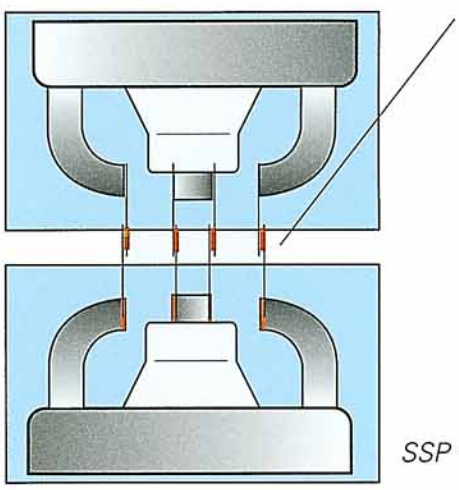


SSP 174/21

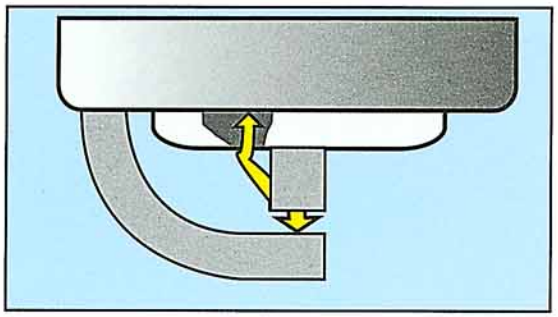
geringer Abbrand



SSP 174/22

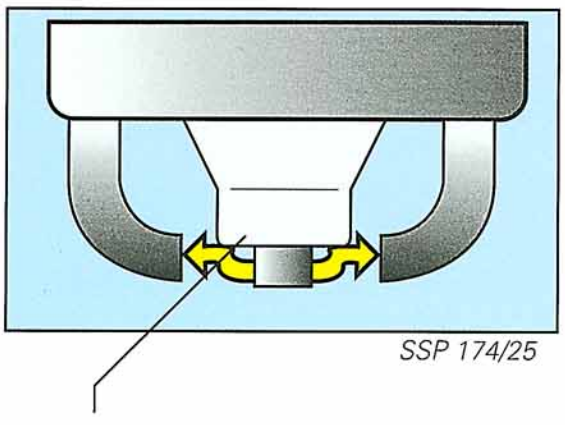


SSP 174/23



SSP 174/24

Außergewöhnliche Faktoren wie z.B. extremer Kurzstreckenverkehr, können zur Verrußung der herkömmlichen Zündkerzen führen.
Die sich hierbei bildenden Ablagerungen an der Isolatorspitze der Zündkerze stellen eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen der Mittelelektrode und dem Inneren des Zündkerzengehäuses her. Das kann zu Nebenschlüssen und damit zu Zündaussetzern führen.
Unrunder Motorlauf ist die Folge.
Das unverbrannte Kraftstoff-Luftgemisch könnte in den Katalysator gelangen und würde dort Beschädigungen durch Überhitzung verursachen.



SSP 174/25

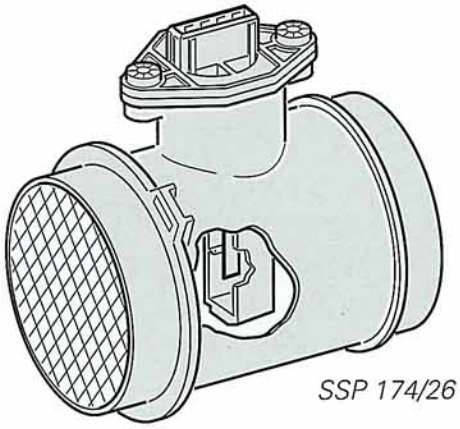
Bei der Halbgleitfunken-Zündkerze findet ein Funkenüberschlag von der Isolatorspitze auf beide Masseelektroden statt, wobei die rußartigen Ablagerungen von der Isolatorspitze weggebrannt werden.

So kommt es zur sicheren Entflammung des Kraftstoff-Luftgemisches.

Mittelelektrode und Isolatorspitze werden so dünn wie möglich ausgebildet. Dadurch erwärmt sich die Isolatorspitze schneller und bewirkt eine bessere Selbstreinigung. Ferner ist der Isolator so lang ausgeführt, daß die Mittelelektrode weit vom Zündkerzengehäuse entfernt ist. Durch diese Maßnahmen wird die Gefahr von Nebenschlüssen verringert.

Der Luftmassenmesser G 70

erfaßt die angesaugte Luftmasse.



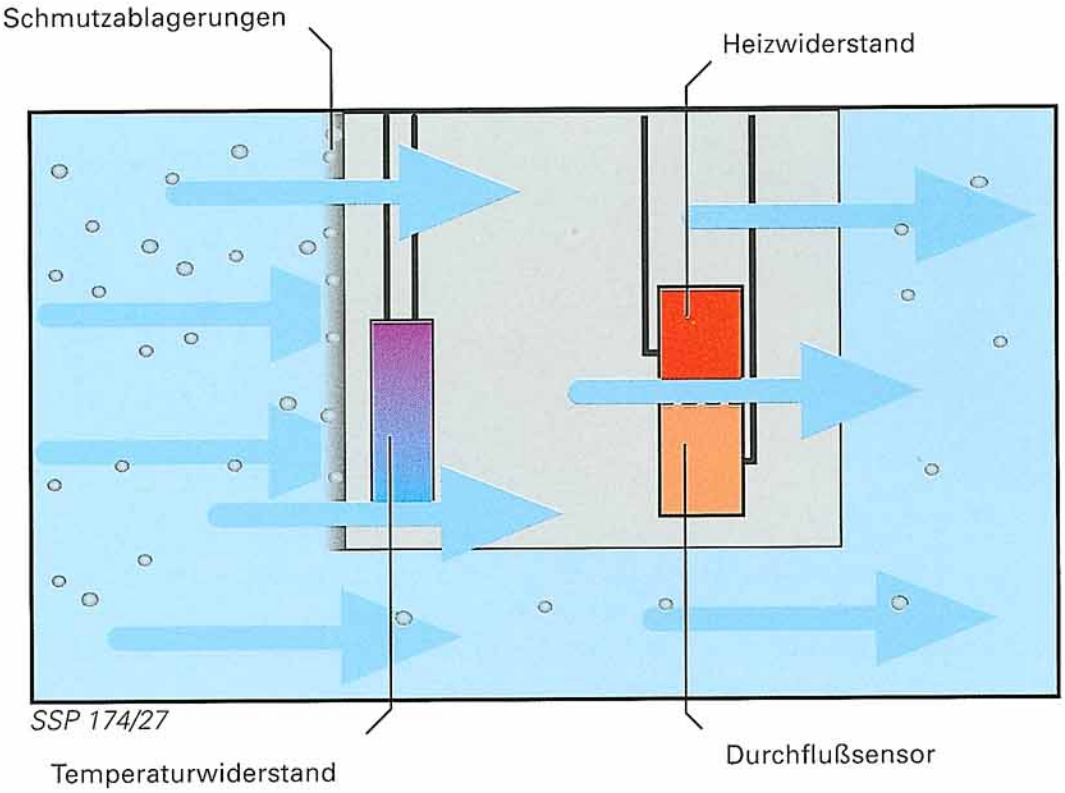
SSP 174/26

Der vorher verwendete Hitzdraht-Luftmassenmesser wird durch den Heißfilm-Luftmassenmesser ersetzt.

Daraus resultieren folgende Vorteile:

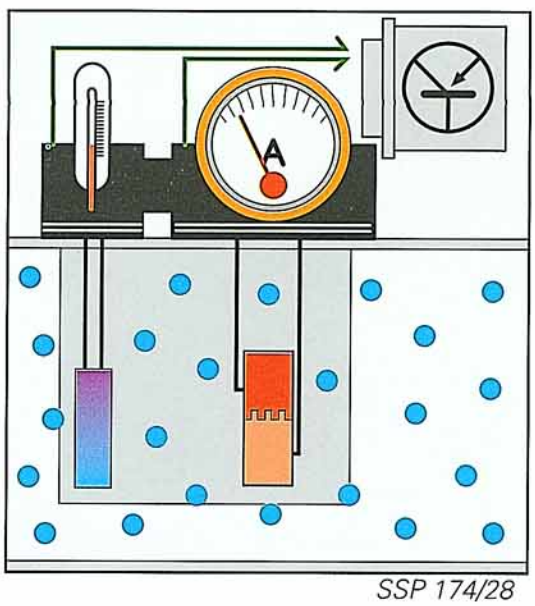
- keine Schmutzablagerungen am Durchflußsensor
- das beim Hitzdraht-Luftmassenmesser notwendige Freibrennen entfällt

Das Meßverfahren des Heißfilm-Luftmassenmessers ist identisch mit dem des Hitzdraht-Luftmassenmessers.



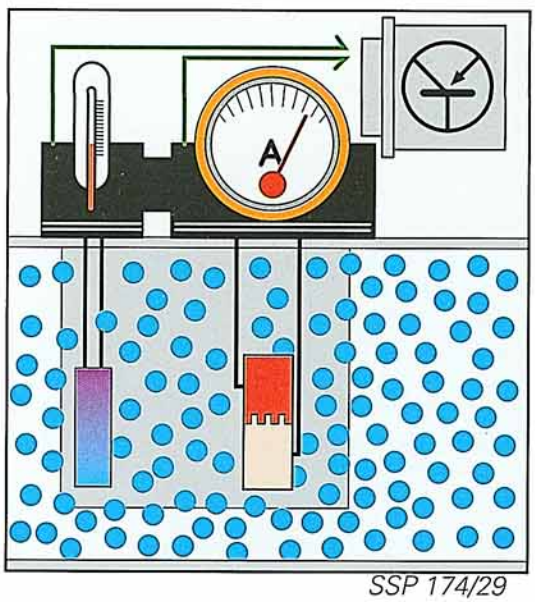
SSP 174/27

Das System des Heißfilmluftmassenmessers beruht darauf, daß ein Heizwiderstand, der sich im Saugrohr befindet auf einer konstanten Temperatur gehalten wird.
Dazu wird je nach Menge und Temperatur der angesaugten Luft, die am Luftmassenmesser vorbeiströmt, mehr oder weniger Strom benötigt.
Der Strombedarf ist das Maß für die angesaugte Luftmasse.
Da kalte Luft den Heizwiderstand stärker abkühlt, wird die Lufttemperatur als Korrekturfaktor benötigt.



SSP 174/28

Leerlauf/Kaltluft:
geringe Luftmasse,
geringer Heizstrombedarf



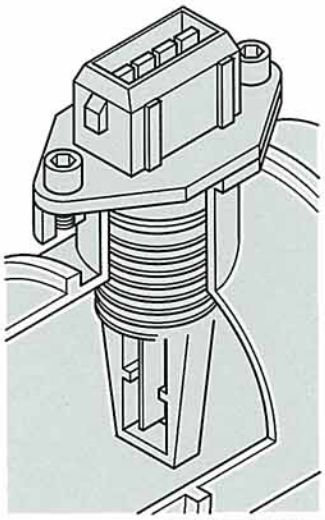
SSP 174/29

Last/Kaltluft:
große Luftmasse,
großer Heizstrombedarf

Luftmassenmesser

Der Luftmassenmesser G70

ist im Ansaugschlauch zwischen Gehäuseansauggeräuschdämpfer und Drosselklappen-Steuereinheit eingebaut.



SSP 174/30

Signalverwendung

Das Luftmassensignal wird von dem Motronic-Steuergerät zur Bestimmung der Einspritzmenge und des Zündzeitpunktes verwendet.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall des Luftmassenmesser bildet das Motorsteuergerät einen Ersatzwert aus:

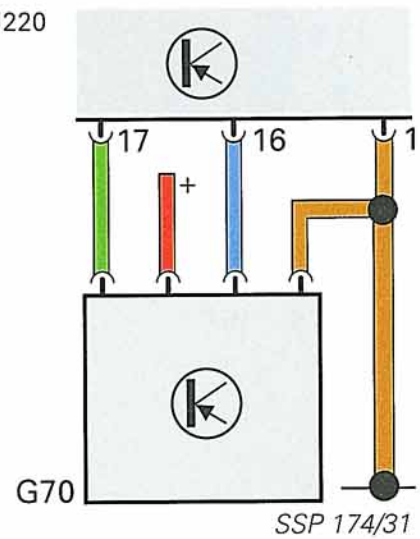
- dem Drehzahlsignal
- dem Drosselklappenwinkel
- und der Ansauglufttemperatur

Eigendiagnose Fehlermeldung

Unterbrechung / Kurzschluß nach Masse
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

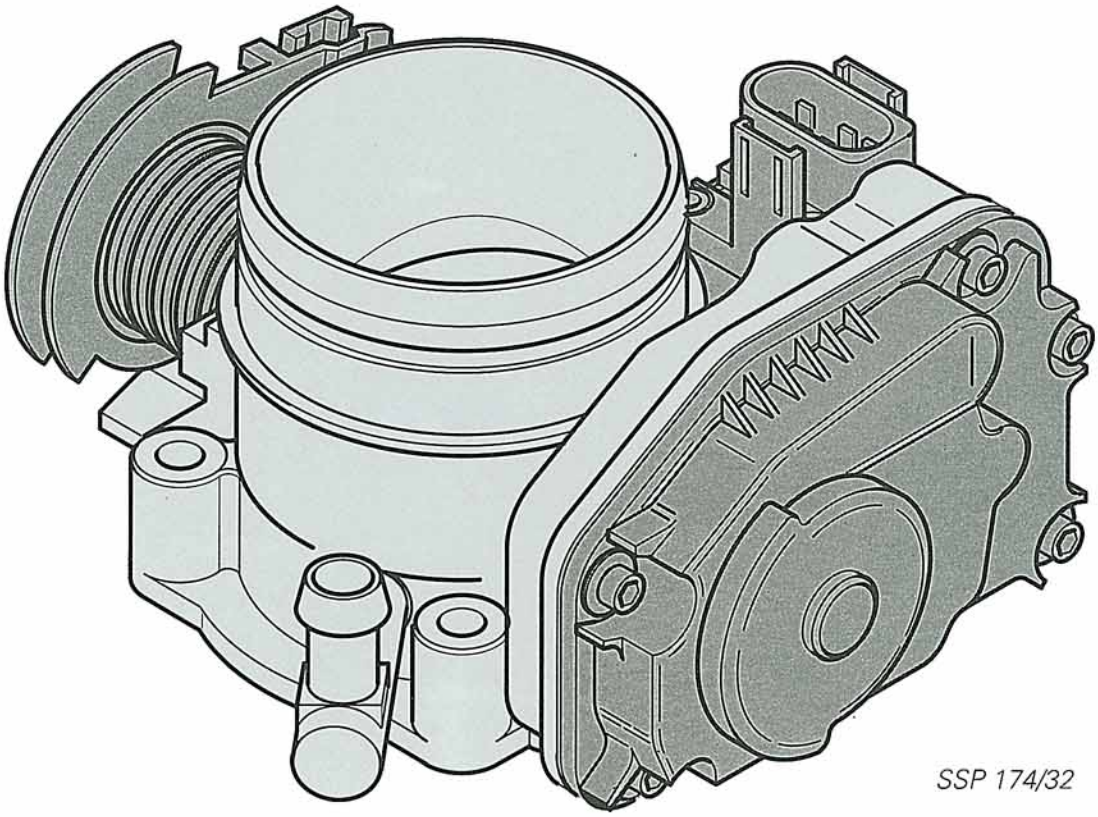
Pin 1	Karosseriemasse	J220
Pin 16	Masse	
Pin 17	Signal	



SSP 174/31

Leerlaufregelung

Die neuentwickelte Drosselklappen - Steuereinheit hat die Aufgabe unter allen Bedingungen und Belastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren.
Durch die Steuerung der Leerlaufluft, direkt an der Drosselklappe und nicht wie bisher über einen Bypass ist die erforderliche Leerlaufluftmenge geringer.
Dadurch reduziert sich natürlich auch die benötigte Kraftstoffmenge.
Durch den Einsatz dieses kompakten Bauteils konnten störungsanfällige Bauteile wie das Leerlaufstabilisierungsventil entfallen.



SSP 174/32

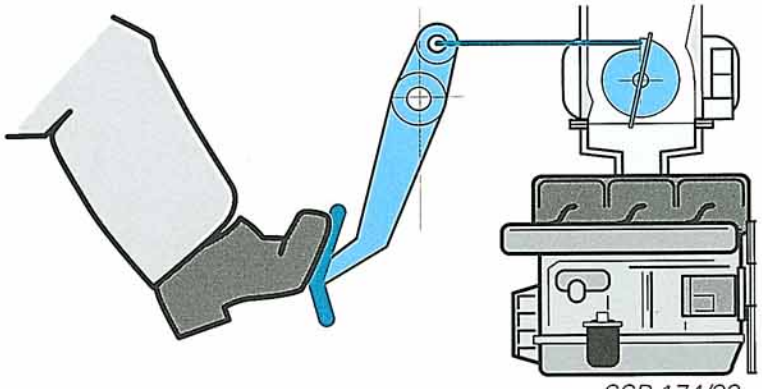
Vorteile

- Bessere Regelung des Leerlaufs
  - durch direkte Steuerung an der Drosselklappe und die Reduzierung der Leckluftstellen
- Unempfindlich gegen Verschmutzungen
- Verringerung der Abgasemissionen
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- Reduzierung der Varianten

Leerlaufregelung

- **Lastverstellung des Motors**

  erfolgt wie bisher über das Gaspedal und den Bowdenzug nach den Wünschen des Fahrers.

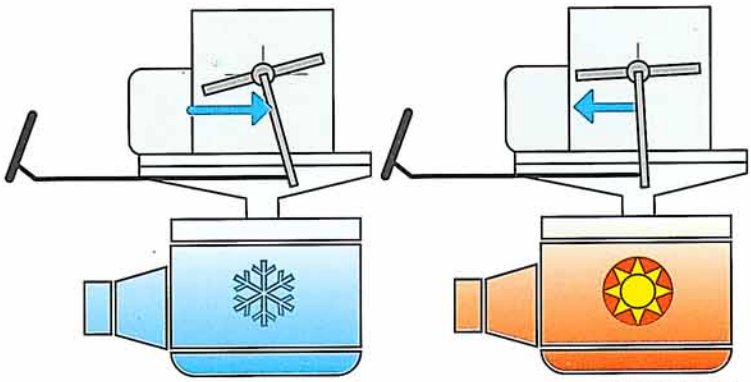


SSP 174/33

Die folgenden Funktionen übernimmt die Drosselklappen - Steuereinheit.

- **Leerlaufregelung**

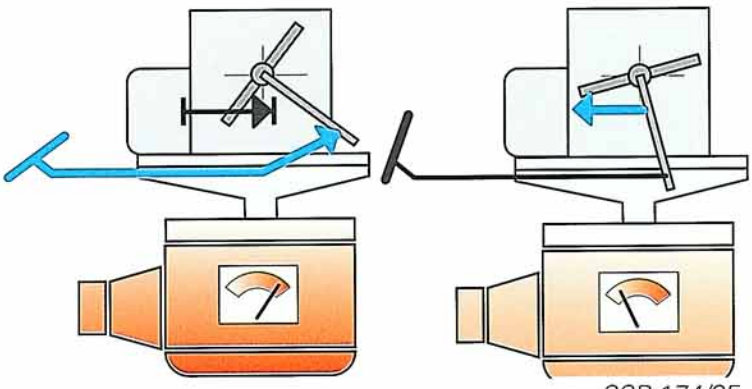
  Je nach Belastung und Temperatur des Motors wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller geöffnet bzw. geschlossen. So wird immer die für den Motor optimale Leerlaufdrehzahl eingestellt.



SSP 174/34

- **Schließdämpfung (Dash - Pot)**

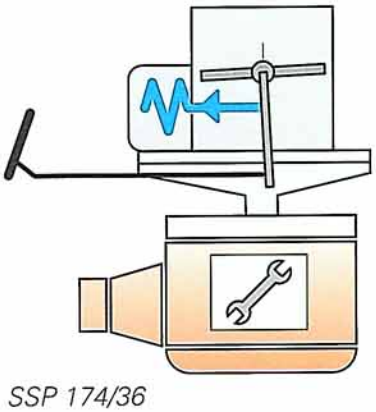
  Beim schnellen Loslassen des Gaspedals wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller aufgefangen und langsam zurückgeführt, bis die benötigte Leerlaufdrehzahl erreicht ist.



SSP 174/35

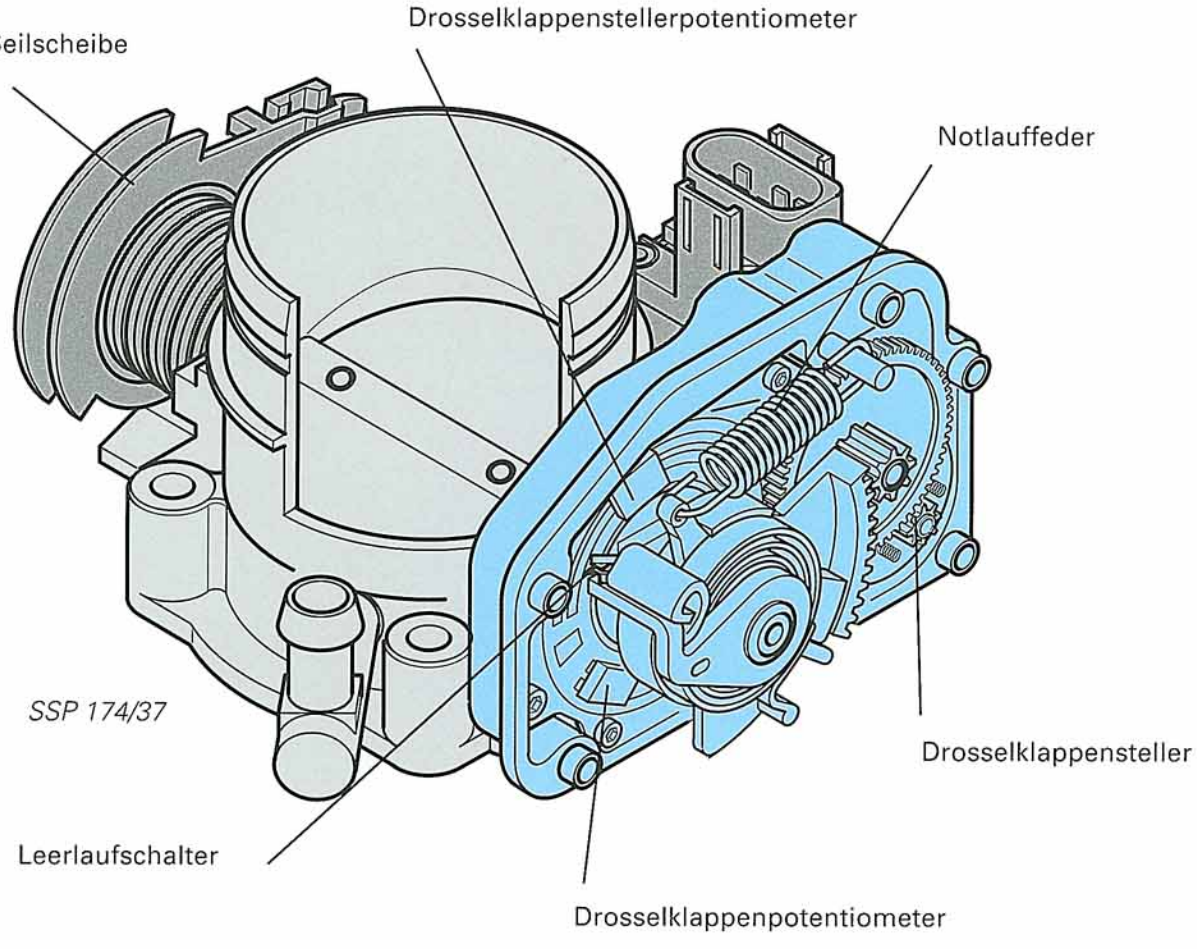
- **Mechanische Leerlaufnotfunktion**

  Bei stromlosen Antrieb stellt die Notlauffeder die Drosselklappe auf eine definierte Notlaufposition. Die Verstellung der Drosselklappe durch den Fahrer wird dadurch nicht beeinflußt.



SSP 174/36

Die Ansteuerung der Drosselklappen-Steuereinheit erfolgt vom Motorsteuergerät.
Der Leerlaufschalter, das Drosselklappenstellerpotentiometer und das Drosselklappenpotentiometer informieren das Motorsteuergerät über die aktuelle Stellung der Drosselklappe.
Zur Betätigung der Drosselklappe im Leerlaufbereich wird vom Motorsteuergerät der Drosselklappensteller angesteuert.



Integrierte Leerlaufregelung

Das Gehäuse mit der integrierten Leerlaufsteuerung ist nicht zu öffnen.
Alle Potentiometer und Schalter können nicht mechanisch eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt über das V.A.G. 1551 innerhalb der Grundeinstellung.
Weitergehende Informationen über die Drosselklappen-Steuereinheit finden Sie im SSP. 173 Drosselklappensteuereinheit.

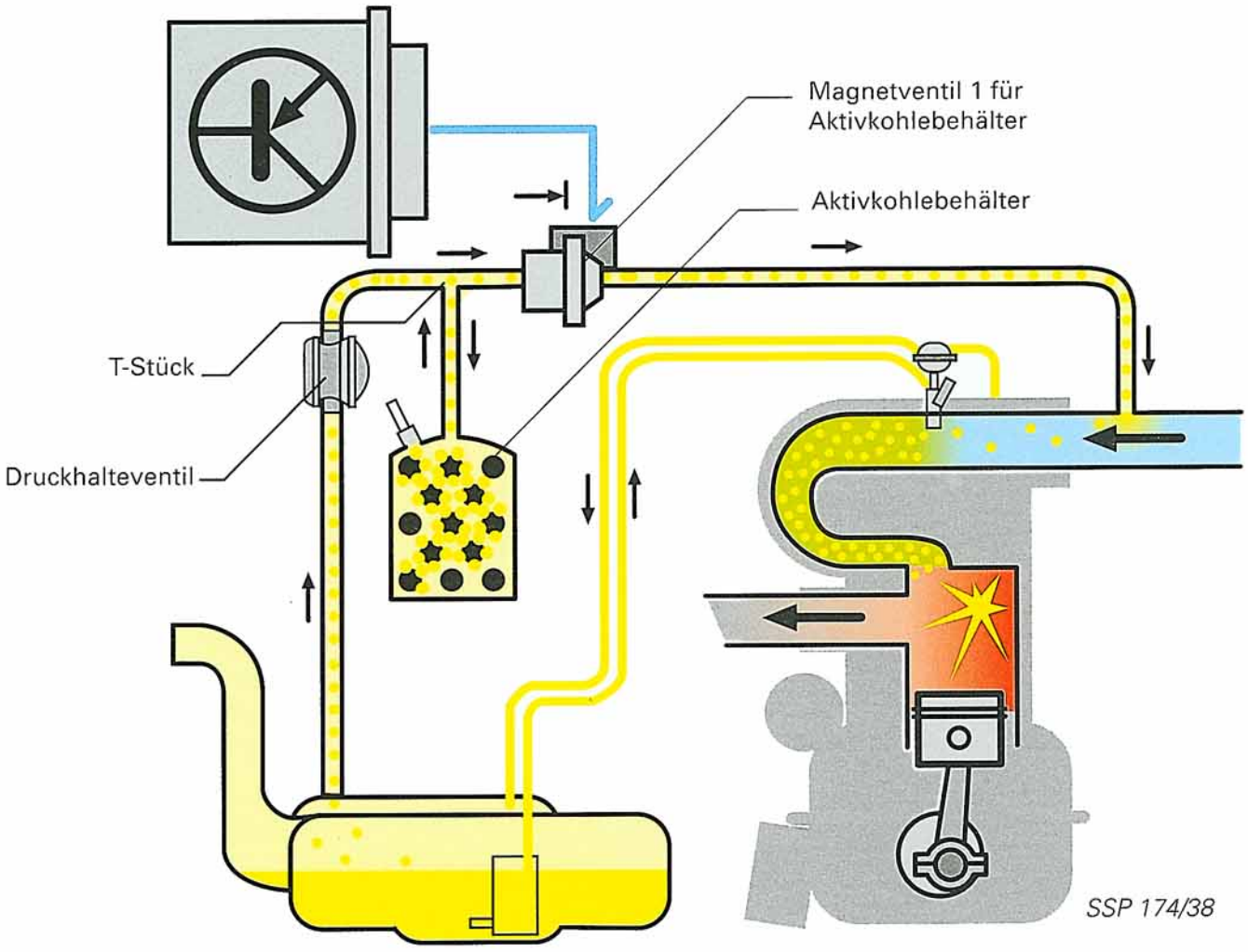
Tankentlüftung

Das Tankentlüftungssystem

Über der Kraftstoffoberfläche bilden sich Dämpfe. Das Tankentlüftungssystem soll verhindern, daß diese Kraftstoffdämpfe in die Umwelt eingetragen werden.
Die Menge der Kraftstoffdämpfe ist abhängig von dem Luftdruck und der Umgebungstemperatur.
Die Dämpfe werden in einem Aktivkohlebehälter gespeichert.

Durch ein T-Stück zwischen Aktivkohlebehälter und dem Magnetventil 1 ist jetzt möglich die Kraftstoffdämpfe ohne Zwischenspeicherung im Aktivkohlebehälter der Verbrennung zuzuleiten.
Außerdem ist die Durchflußmenge des Magnetventil1 vergrößert worden.
Das Druckhalteventil verhindert, daß bei geöffnetem Magnetventil 1 Kraftstoffdämpfe aus dem Tank gesaugt werden.
Es sichert somit die Entleerung des Aktivkohlebehälters.

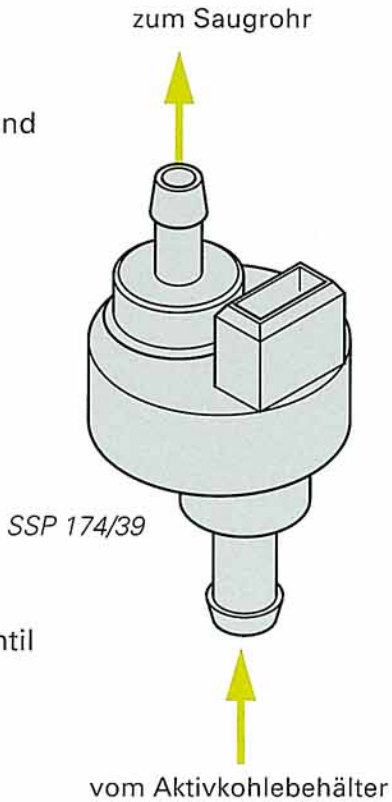
Die Vorsteuerung und Regelung des Tankentlüftungssystems hat sich nicht geändert.



Das Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter N 80

ist am Ansauggeräuschedämpfer-Gehäuse befestigt.

Durch das Magnetventil 1 wird der Aktivkohlebehälter entleert und die gesammelten Kraftstoffdämpfe der Verbrennung zugeführt. Das Magnetventil 1 ist im stromlosen Zustand geschlossen.



SSP 174/39

Auswirkungen bei Signalausfall

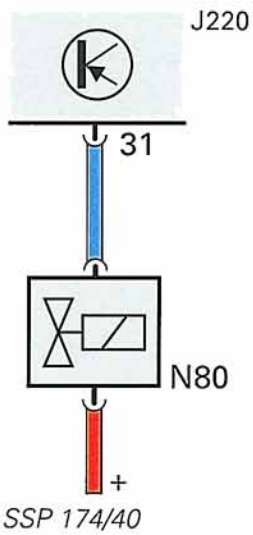
Bei Stromunterbrechung bleibt das Ventil ständig geschlossen.
Der Aktivkohlebehälter und der Tank können nicht entlüftet werden

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Plus
Unterbrechung / Kurzschluß nach Masse
Das Magnetventil kann im Rahmen der Stellglieddiagnose geprüft werden.

Elektrische Schaltung

Pin 31	Steuerung des Magnetventils	



SSP 174/40

Einspritzdüsen mit Luftumspülung

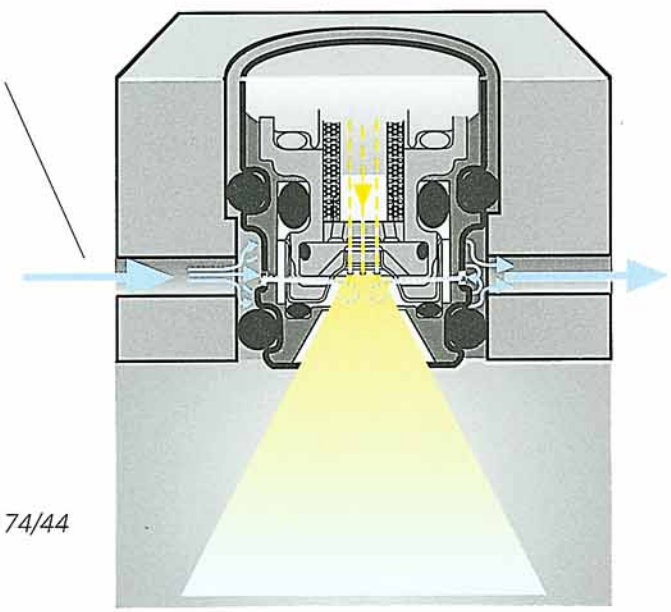
Einspritzdüsen N30,31,32,33,83,84

mit Luftumspülung

Die Einspritzdüsen befinden sich im unteren Teil des Ansaugrohres. Durch einen Luftkanal, der Verbindung zum Ansaugrohr hat, gelangt Luft mit hoher Geschwindigkeit zu den Einspritzdüsen. Wo sie durch kleine Bohrungen dem Kraftstoffstrahl zugeführt wird.
Diese frühzeitige Zusammenführung von Kraftstoff und Luft führt zu einer sehr feinen Vernebelung. So wird Tröpfchenbildung verhindert.

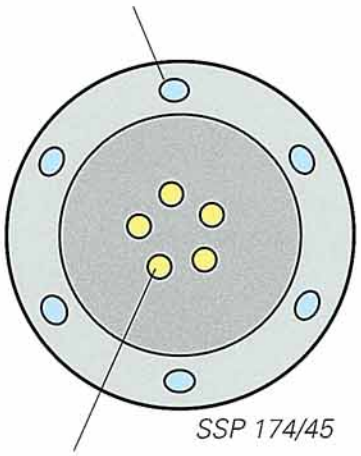
SSP 174/43

Luftzufuhr



SSP 174/44

Luftbohrung



SSP 174/45

Kraftstoffbohrung

Auswirkungen bei Signalausfall

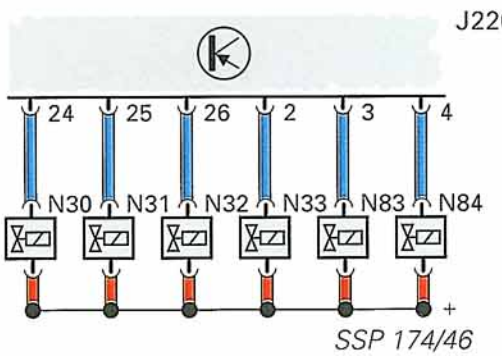
Die Kraftstoffzufuhr ist unterbrochen

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Plus
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse
Die Einspritzdüsen können im Rahmen der Stellglieddiagnose geprüft werden.

Elektrische Schaltung

Pin 2	Einspritzdüse Zylinder 4
Pin 3	Einspritzdüse Zylinder 5
Pin 4	Einspritzdüse Zylinder 6
Pin 24	Einspritzdüse Zylinder 1
Pin 25	Einspritzdüse Zylinder 2
Pin 26	Einspritzdüse Zylinder 3

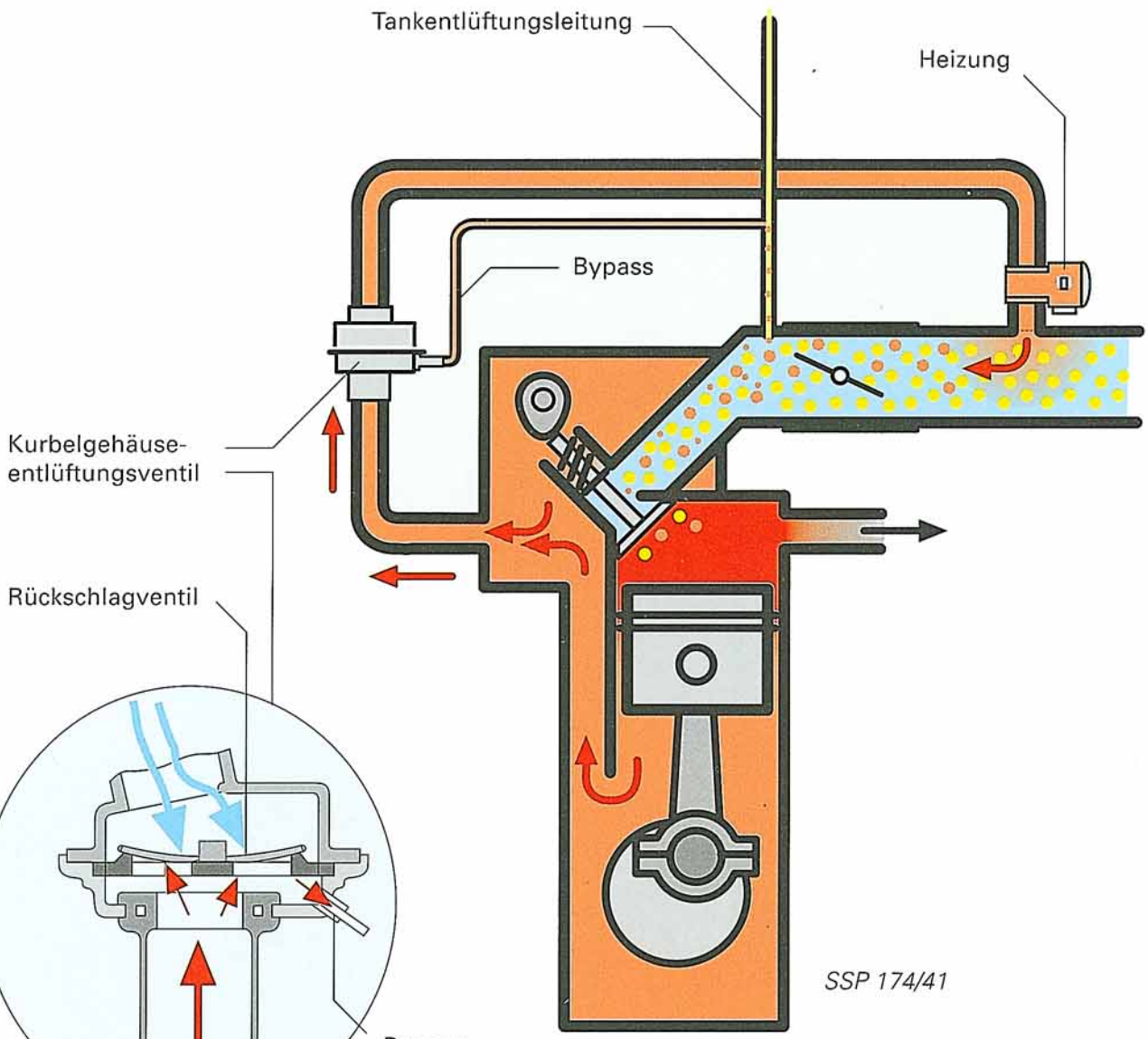


SSP 174/46

Kurbelgehäuseentlüftung

Durch die **Kurbelgehäuseentlüftung** werden die Schadstoffe aus dem Kurbelgehäuse dem Motor zur Verbrennung zugeführt.

Durch den Einsatz eines Kurbelgehäuseentlüftungsventils mit Bypass und integriertem Rückschlagventil, wird die Entlüftung des Kurbelgehäuses über den gesamten Kennfeldbereich verbessert.
Das Rückschlagventil verhindert bei geringem Saugrohrunterdruck in einigen Teillastbereichen, daß Ansaugluft in das Kurbelgehäuse gelangt. Gleichzeitig wird über den Bypass die Kurbelgehäuseentlüftung sichergestellt.



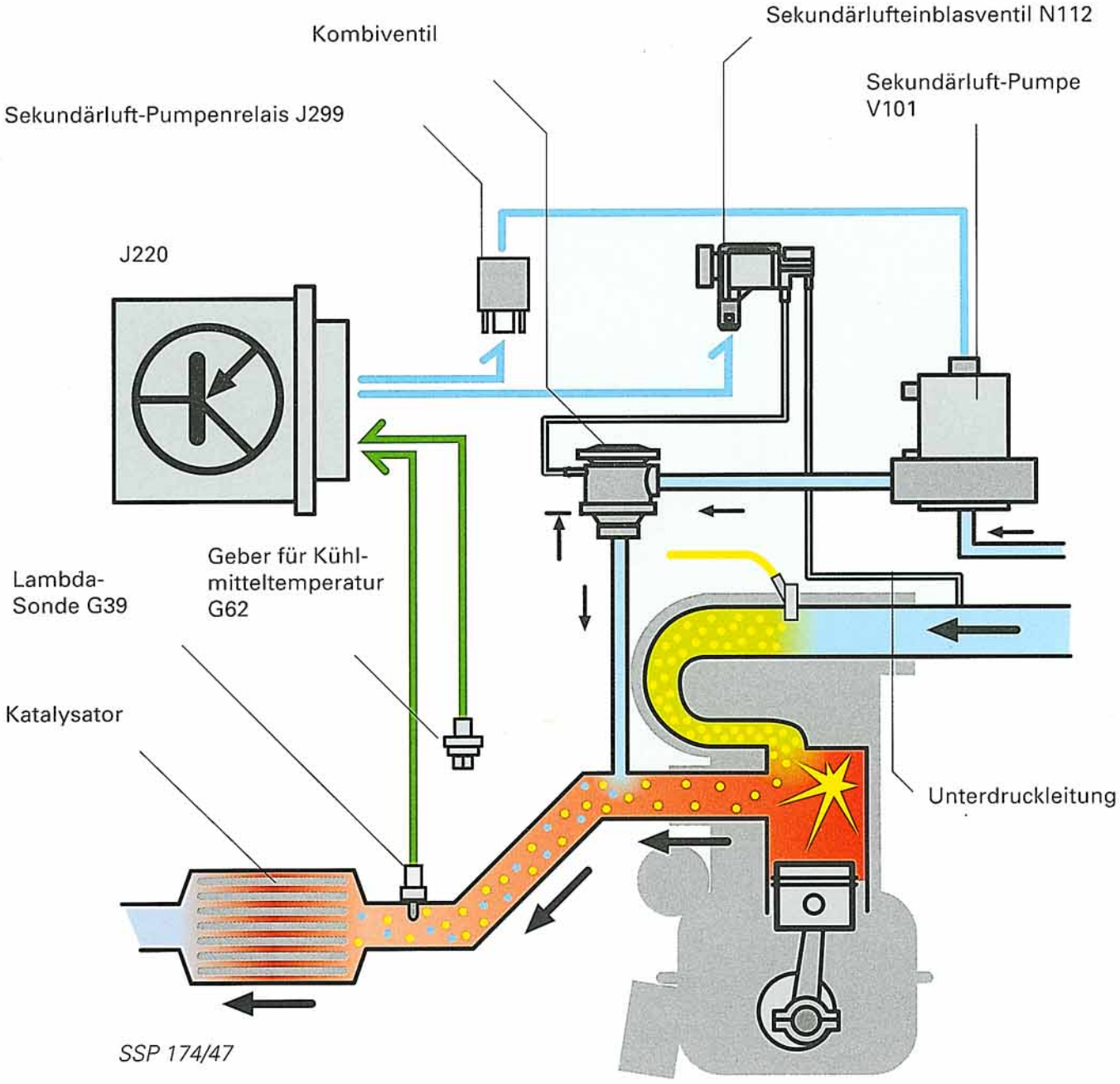
SSP 174/41

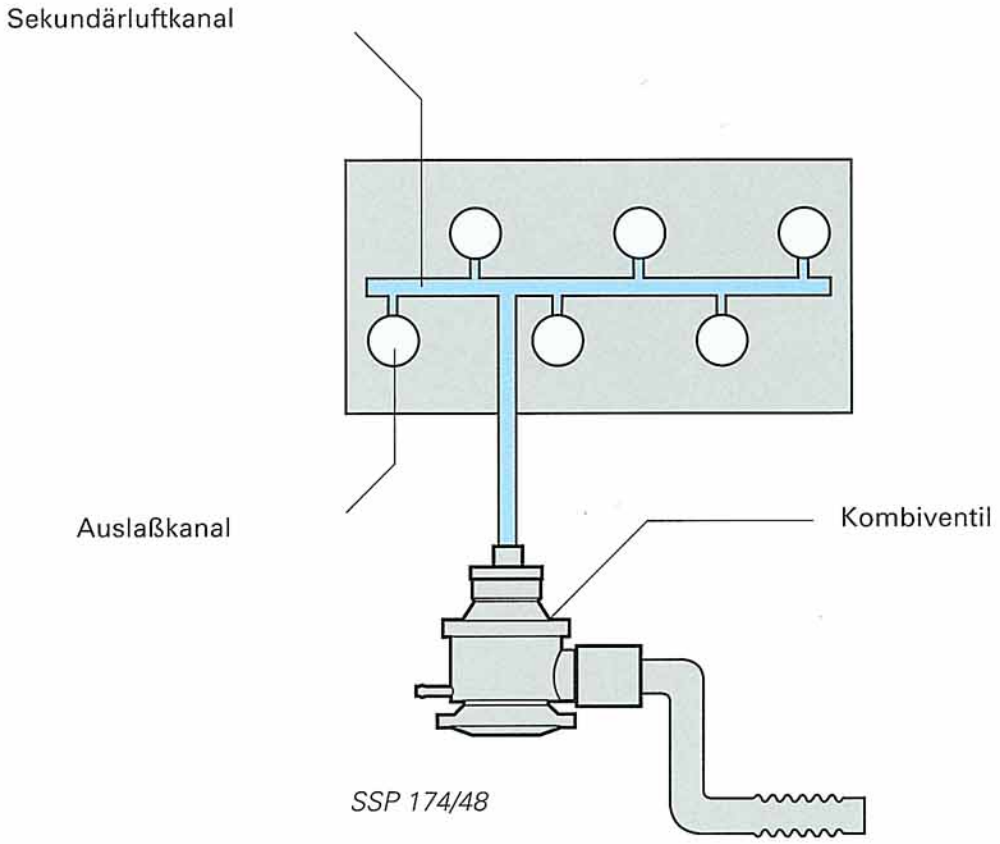
SSP 174/42

Sekundärluft-System

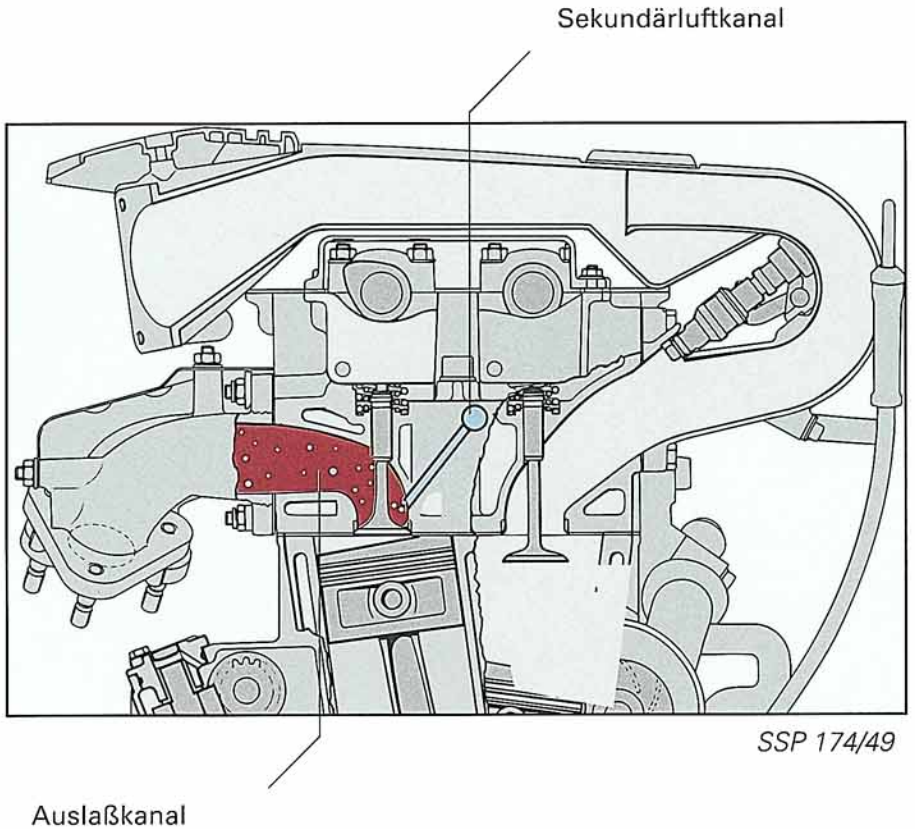
Das Sekundärluft-System

Aufgrund der Überfettung des Krafststoffgemisches in der Kaltstartphase tritt im Abgas ein erhöhter Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen auf.
In dieser Zeit bläst das Sekundärluftsystem Luft hinter die Auslaßventile.
Dadurch reichert sich das Abgas mit Sauerstoff an und leitet eine Nachverbrennung ein. Außerdem wird die Betriebstemperatur des Katalysators durch die freiwerdende Wärme der Nachverbrennung schneller erreicht.
So reduziert das Sekundärluftsystem die Abgasemissionen in der Kaltstartphase.





SSP 174/48

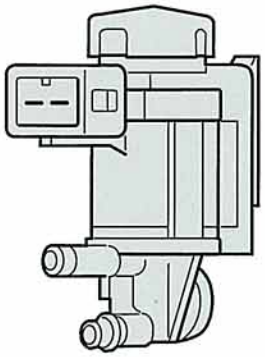


SSP 174/49

Sekundärluft-System

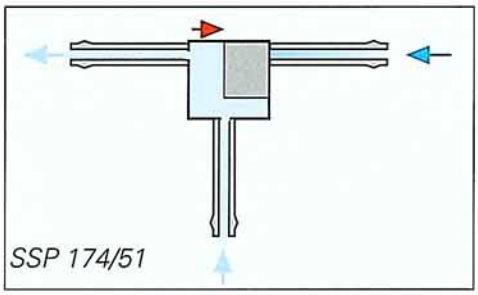
Das Sekundärlufteinblasventil N 112

ist unterhalb des Ansaugkrümmers angebracht.
Das Sekundärlufteinblasventil ist ein elektro-pneumatisches Ventil.
Zum Öffnen des Kombiventils gibt es den Saugrohrunterdruckweg frei.
Zum Schließen wird Atmosphärendruck zum Kombiventil geleitet.



SSP 174/50

Weg für Saugrohrunterdruck offen

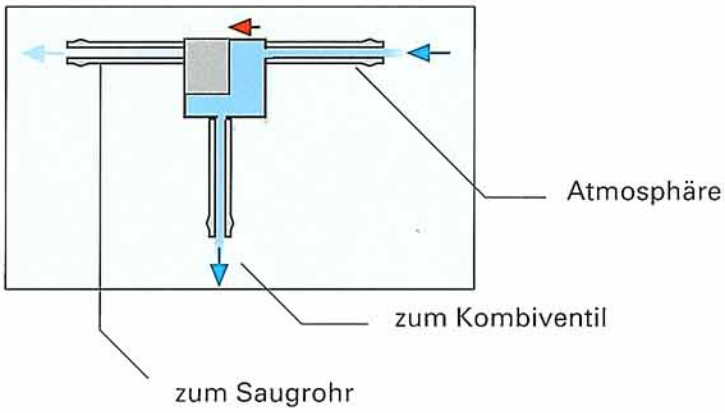


SSP 174/51

Saugrohrunterdruck

Atmosphärendruck

Weg für Atmosphärendruck offen



Signalverwendung

Es steuert das Kombiventil und wird vom Motronic-Steuergerät geschaltet.

Auswirkungen bei Signalausfall

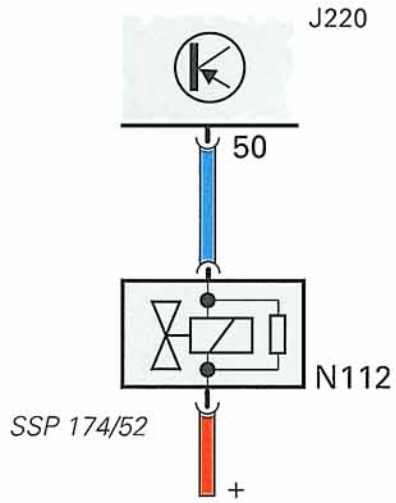
Sekundärluft kann nicht mehr zugeführt werden.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Plus
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

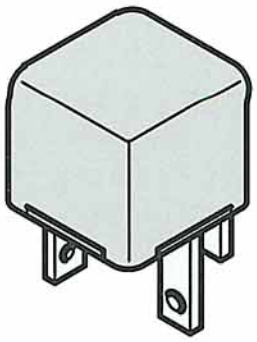
Pin 50 Steuerleitung



SSP 174/52

Das Relais für Sekundärluftpumpe J 299

wird vom Motronic-Steuergerät angesteuert.



SSP 174/53

Signalverwendung

Es schaltet den Strom für die Sekundärluftpumpe.

Auswirkungen bei Signalausfall

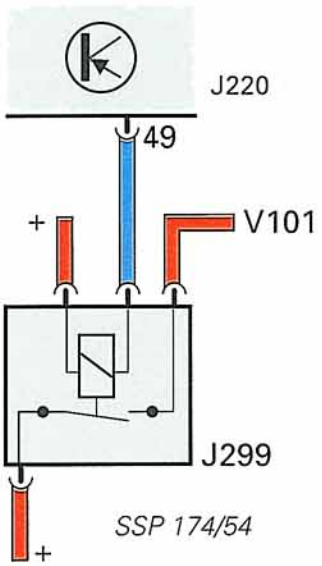
Die Sekundärluftpumpe läuft nicht.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Sekundärluftsystem
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

+	Stromversorgung
Pin 49	Masse/Steuerleitung

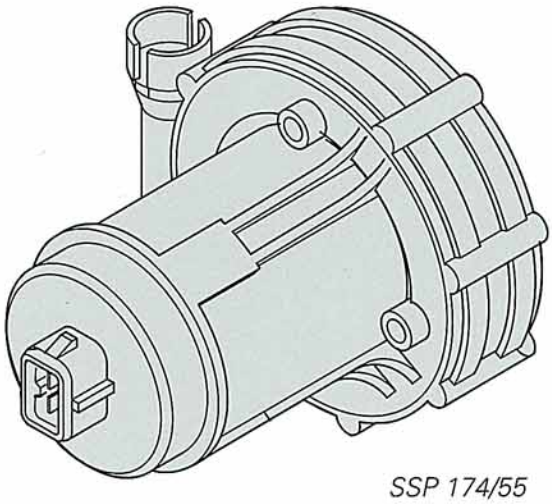


SSP 174/54

Sekundärluft-System

Die Sekundärluftpumpe V 101

wird von dem Relais für Sekundärluftpumpe angesteuert.
Sie fördert die Frischluft für das Sekundärluftsystem.



SSP 174/55

Auswirkungen bei Signalausfall

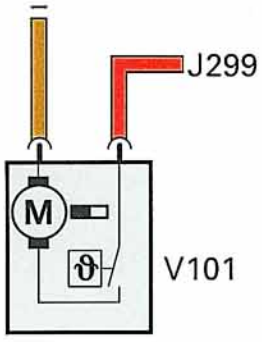
Ist die Stromversorgung unterbrochen, wird keine Luft gefördert.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Sekundärluftsystem
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

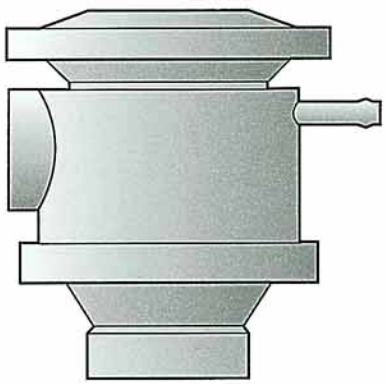
J299	Sekundärluftpumpenrelais
-	Masse



SSP 174/56

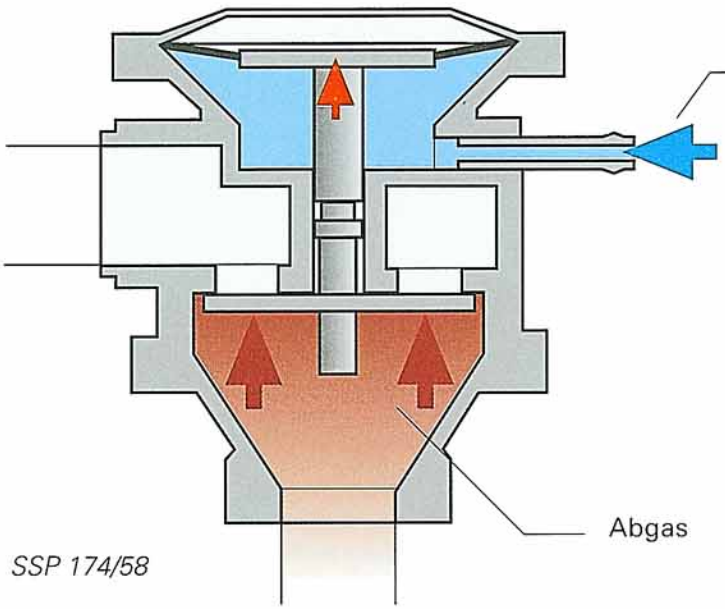
Das Kombiventil

ist an den Sekundärluftkanal des Zylinderkopfes angeschraubt. Durch den Unterdruck vom Sekundärlufteinblasventil wird der Luftweg von der Sekundärluftpumpe zum Sekundärluftkanal des Zylinderkopfes geöffnet.
Gleichzeitig verhindert das Ventil, daß heiße Abgase in die Sekundärluftpumpe gelangen und diese beschädigen.



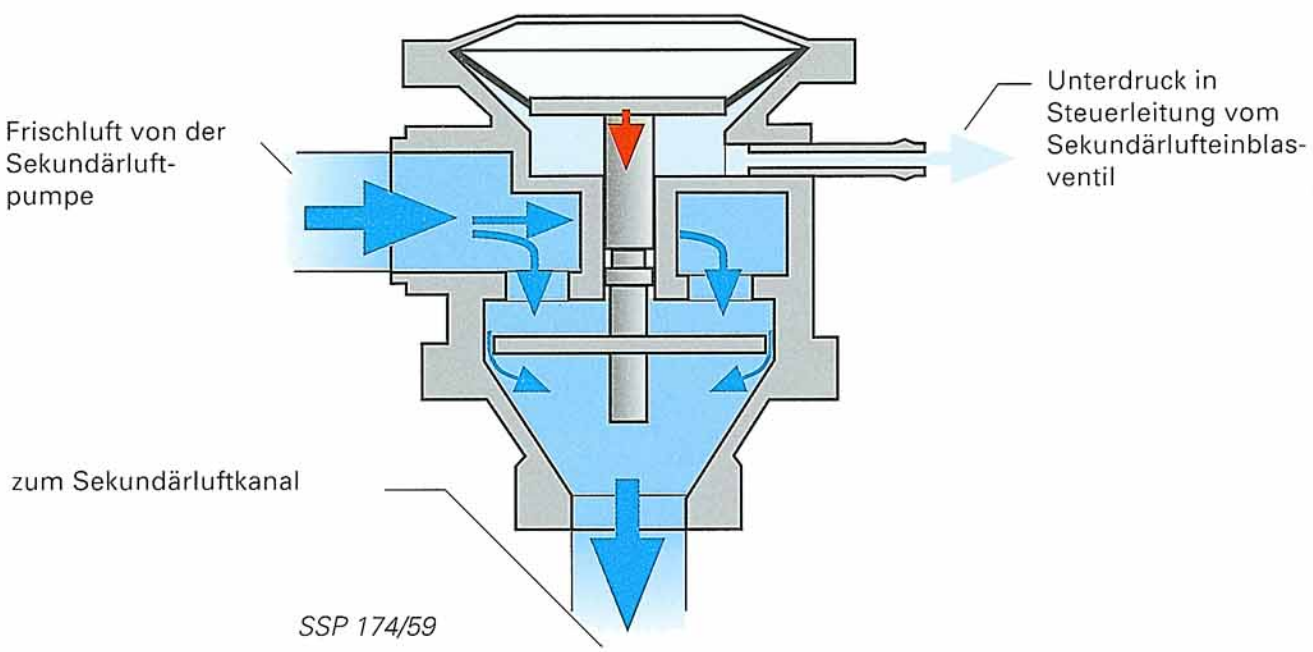
SSP 174/57

Ventil geschlossen



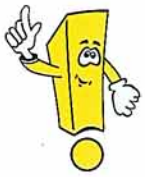
SSP 174/58

Ventil geöffnet



SSP 174/59

Abgasrückführung



Die Abgasrückführung

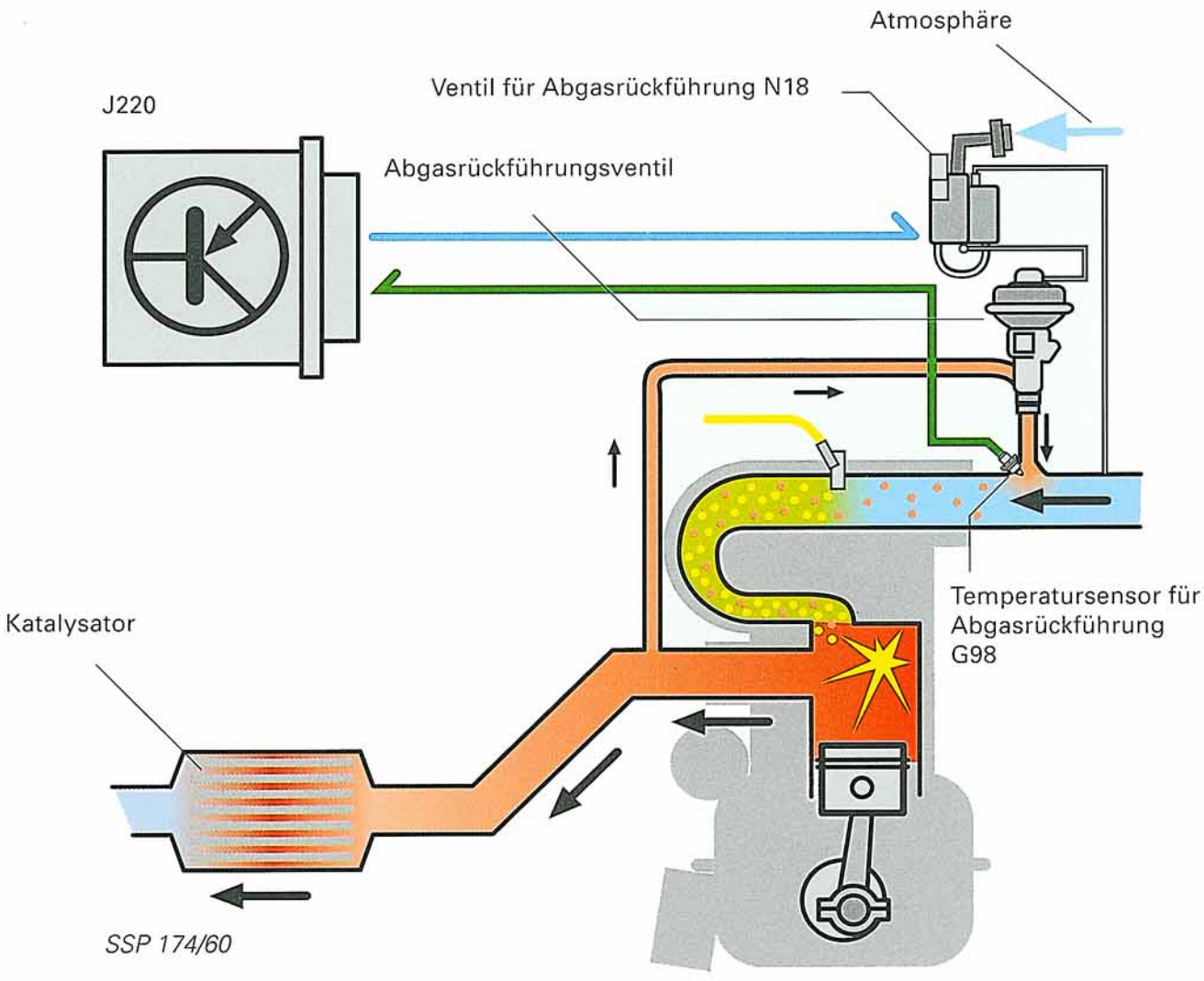
Durch das Einleiten einer gesteuerten Menge Abgas in das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird die Verbrennungstemperatur im Zylinder verringert.
Die niedrigere Verbrennungstemperatur bewirkt einen geringeren Ausstoß an NOx.

Über eine gesteuerte Zumischung von Abgas kann so das Abgasverhalten des Fahrzeuges entsprechend der Lastbedingungen verbessert werden.
Das Abgas wird dem Abgaskrümmer unmittelbar hinter den Auslaßkanälen entnommen und über das Abgasrückführungsventil in das Saugrohr hinter der Drosselklappen-Steuereinheit eingeleitet.

Die Abgasrückführung wir durch ein Kennfeld gesteuert.
Das Kennfeld wird aus

- Lastsignal
- und Drehzahlsignal gebildet.

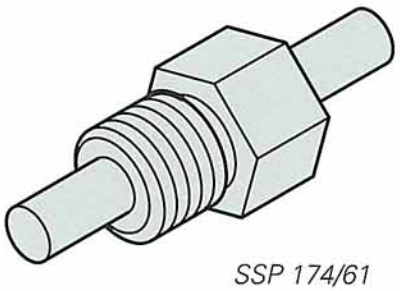
Im Leerlauf und während des Motorwarmlaufs wird kein Abgas zurückgeführt.



SSP 174/60

Der Temperaturfühler für Abgasrückführung G 98

ist ein NTC-Widerstand.
NTC bedeutet Negativer Temperatur-Coeffizient.
Wenn sich die Abgastemperatur erhöht sinkt somit sein elektrischer Widerstand.
Das Motronic -Steuergerät erkennt aus dem Spannungssignal die Abgastemperatur.



SSP 174/61

Signalverwendung

Das Signal dient zur Erkennung von Defekten an der Abgasrückführung. Es hat keinen Einfluß auf die Steuerung der Abgasrückführung.
Eine zu hohe Temperatur weist auf ein ständig offenes Abgasrückführungsventil hin. Eine zu niedrige Temperatur auf ein nicht ordnungsgemäß geöffnetes Ventil.

Auswirkungen bei Signalausfall

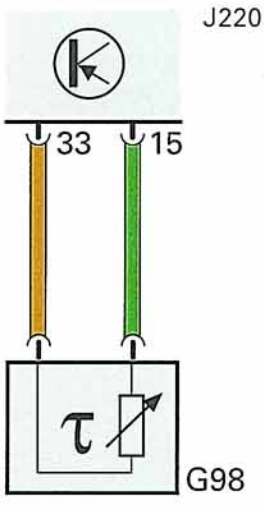
Bei Ausfall des Sensors können Defekte an der Abgasrückführung nicht erfaßt werden.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

Pin 15	Temperatursignal	J220
Pin 33	Sensormasse	

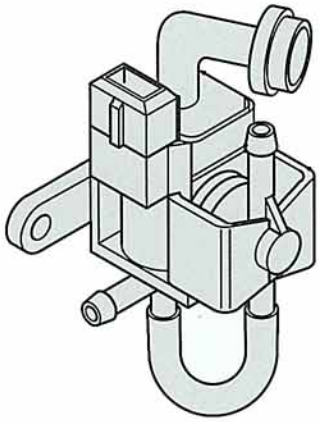


SSP 174/62

Abgasrückführung

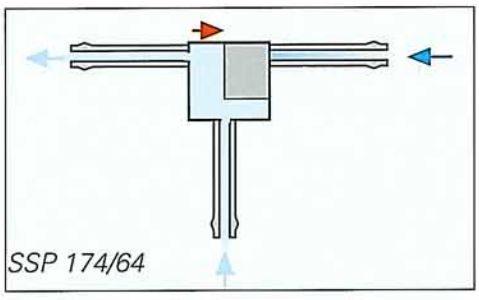
Das Ventil für Abgasrückführung N 18

ist ein elektro-pneumatisches Ventil.
Es leitet entweder Saugrohrunterdruck oder Atmosphärendruck auf die Druckkammer des Abgasrückführungsventils.
Dadurch wird die Öffnung des Ventils und somit die Abgasrückführmenge bestimmt.



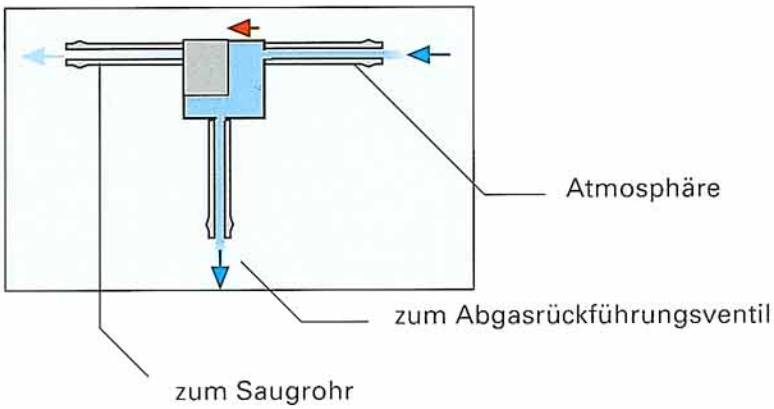
SSP 174/63

Weg für Saugrohrunterdruck offen



SSP 174/64

Weg für Atmosphärendruck offen



Saugrohrunterdruck

Atmosphärendruck

Signalverwendung

Es steuert das Abgasrückführungsventil und wird vom Motronic-Steuergerät betätigt.

Auswirkungen bei Signalausfall

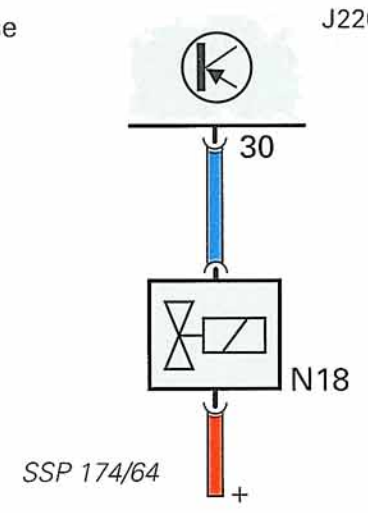
Keine Abgasrückführung.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

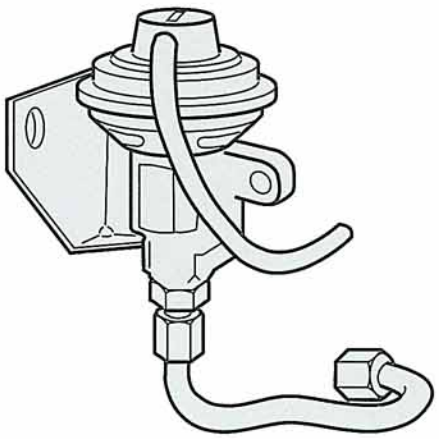
Pin 30 Steuerleitung



SSP 174/64

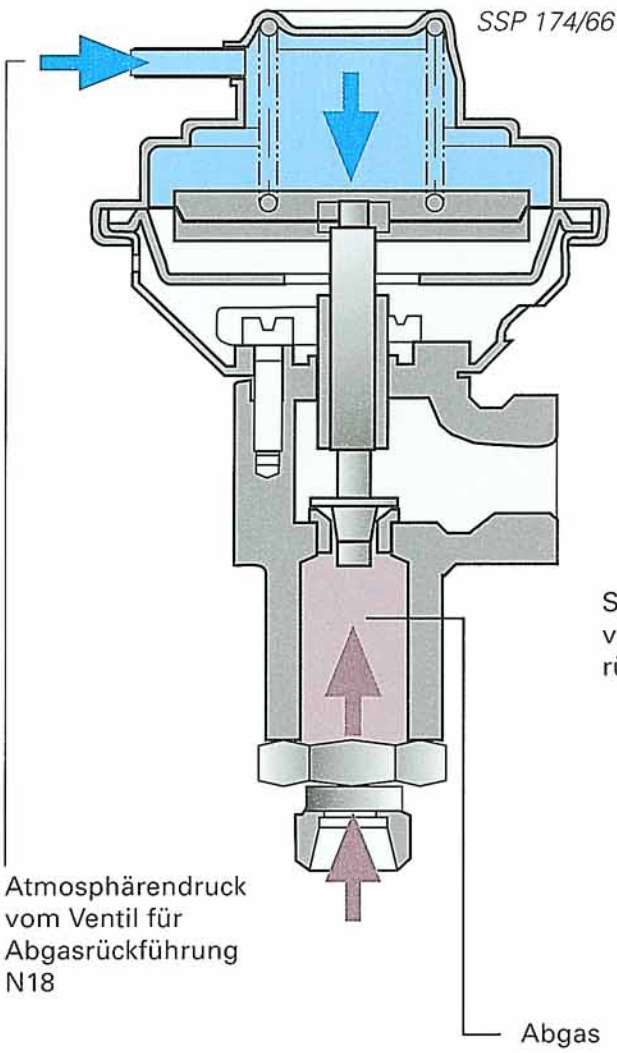
Das Abgasrückführungsventil

befindet sich zusammen mit dem Ventil für Abgasrückführung an einem Halter am Zylinderkopf.
Durch den Unterdruck vom Ventil für Abgasrückführung N18 wird der Weg zur Einleitung des Abgases in das Saugrohr geöffnet.

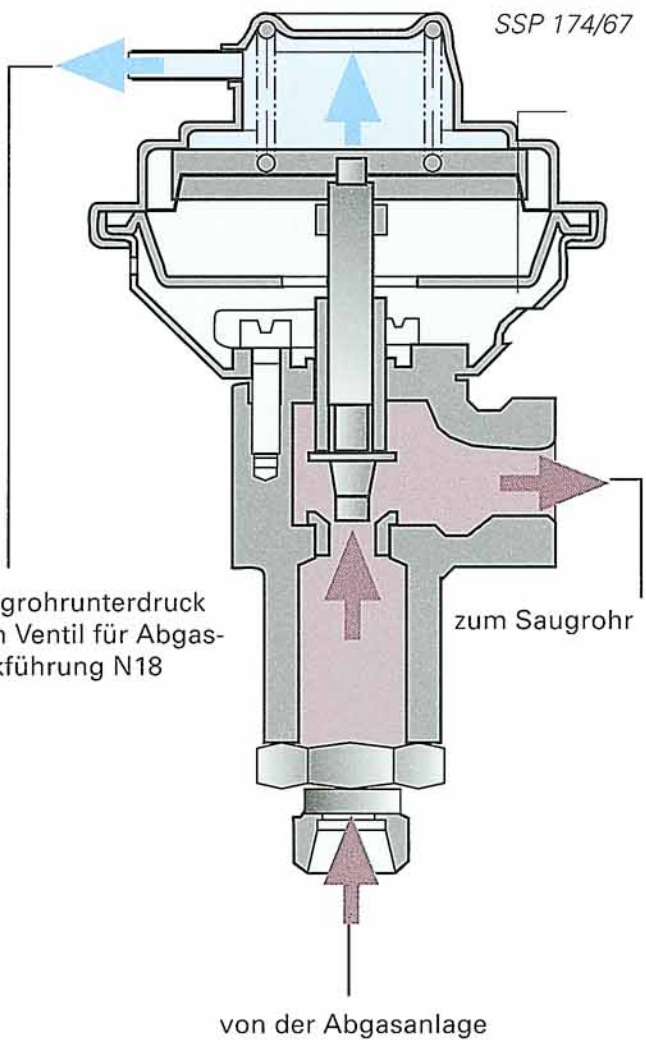


SSP 174/65

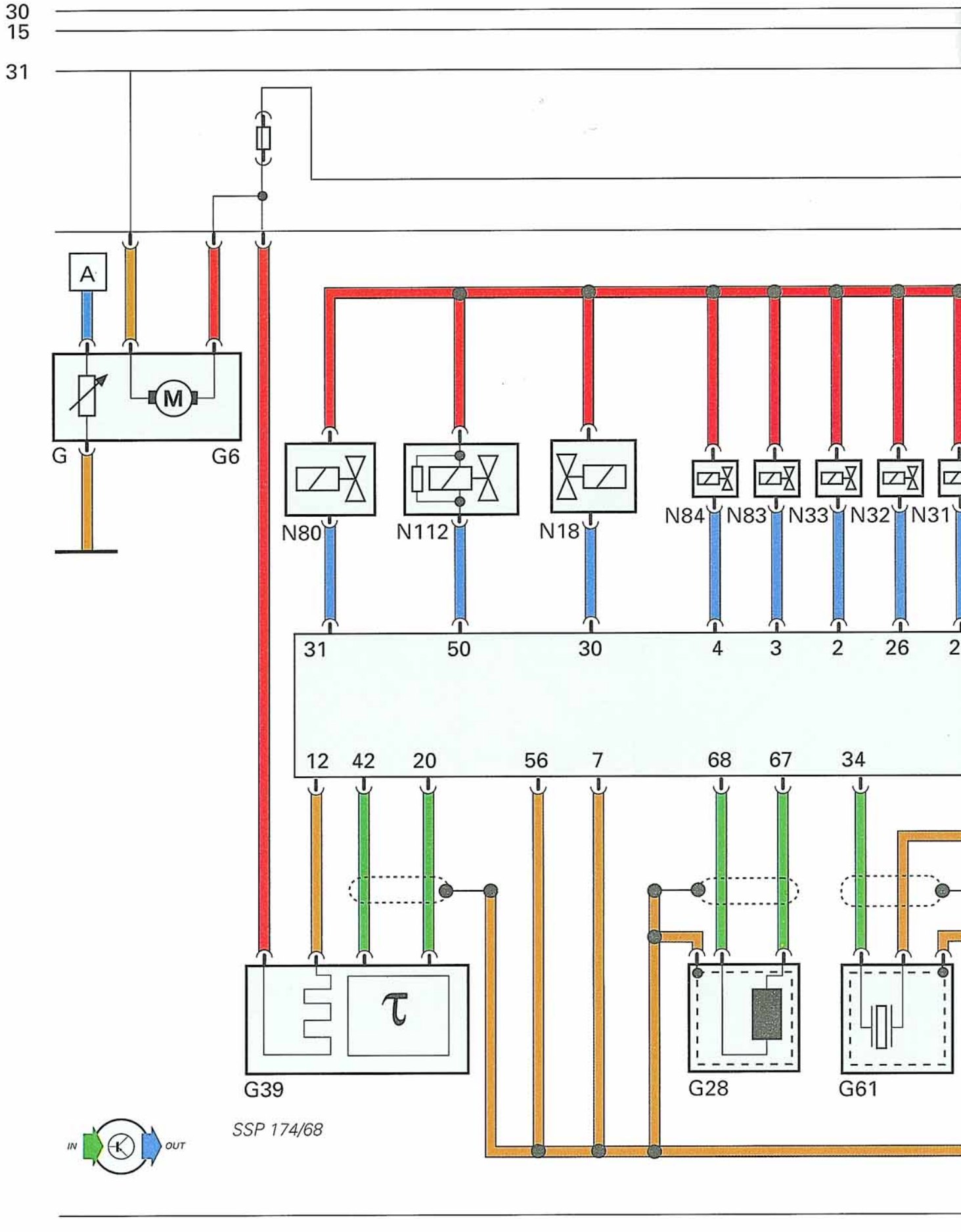
Ventil geschlossen



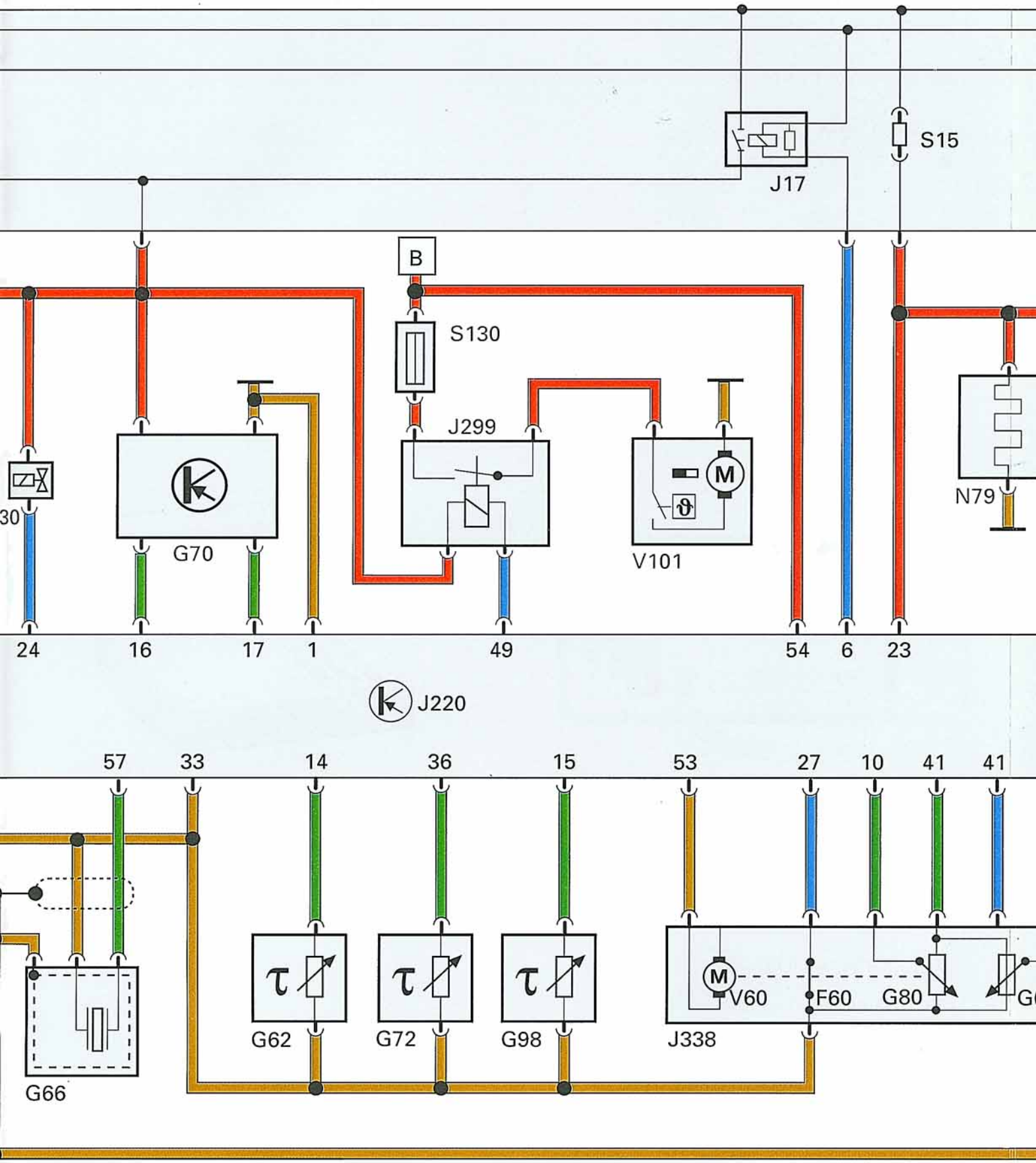
Ventil geöffnet

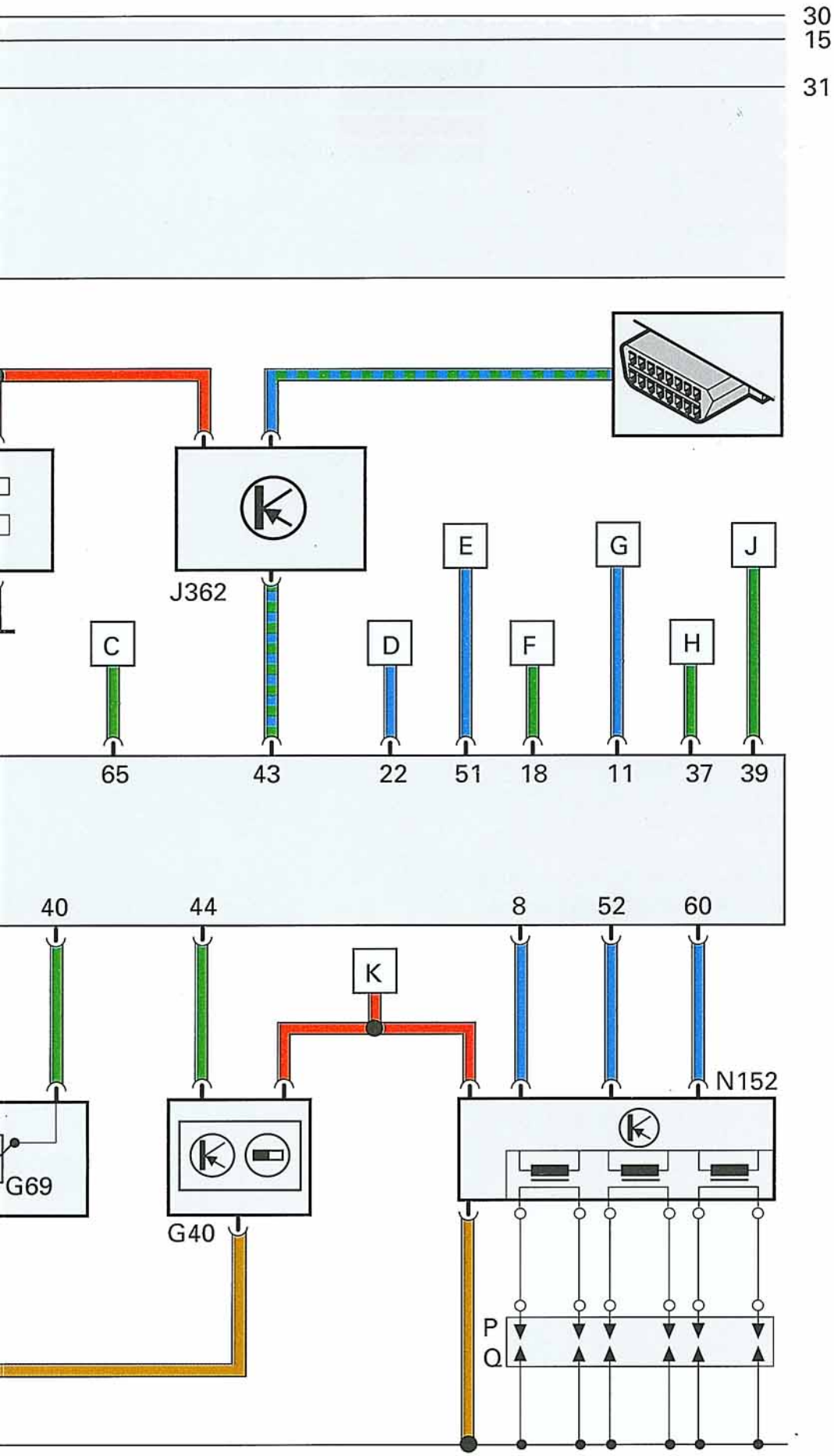


Funktionsplan



SSP 174/68


J17
S15
B
S130
J299
G70
V101
N79
30
24
16
17
1
49
54
6
23
J220
57
33
14
36
15
53
27
10
41
41
G66
G62
G72
G98
J338
V60
F60
G80


30
15
31
J362
C
D
E
F
G
H
J
65
43
22
51
18
11
37
39
40
44
8
52
60
K
N152
G69
G40
P
Q

Bauteile

G Geber für Kraftstoffvorrat
G6 Kraftstoffpumpe
G28 Geber für Motordrehzahl
G39 Lambda-Sonde
G40 Hallgeber (Nockenwellenposition)
G61 Klopfsensor I
G62 Geber für Kühlmitteltemperatur
G66 Klopfsensor II
G70 Luftmassenmesser
G72 Geber für Ansauglufttemperatur
G98 Temperaturfühler für Abgasrückführung

J17 Kraftstoffpumpenrelais
J220 Motronic-Steuergerät
J299 Relais für Sekundärluftpumpe
J338 Drosselklappen-Steuereinheit
J362 Steuergerät für Wegfahrsicherung

N18 Ventil für Abgasrückführung
N30 Einspritzventil Zylinder 1
N31 Einspritzventil Zylinder 2
N32 Einspritzventil Zylinder 3
N33 Einspritzventil Zylinder 4
N79 Heizwiderstand (Kurbelgehäuseentlüftung)
N80 Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter
N83 Einspritzventil Zylinder 5
N84 Einspritzventil Zylinder 6
N112 Sekundärlufteinblasventil
N152 verteilerlose Zündung (RUV)

S15 Sicherung für Motorelektronik und Wegfahrsperre
S18 Sicherung für Kraftstoffpumpe und Lambdasonde
S130 Sicherung für Sekundärluftpumpe

V101 Motor für Sekundärluftpumpe

A zur Kraftstoffvorratsanzeige
B Klemme 30 direkt von der Batterie
C Geschwindigkeitssignal
D Drehzahlsignal
E Verbrauchssignal
F Schaltsignal vom Steuergerät für Automatikgetriebe
G Motorlastsignal für das Steuergerät für Automatikgetriebe
H Klimakompressor
J Klimabereitschaft
K Klemme 15

Farbcodierung

Eingangssignal
Ausgangssignal
Plus
Masse

Eigendiagnose

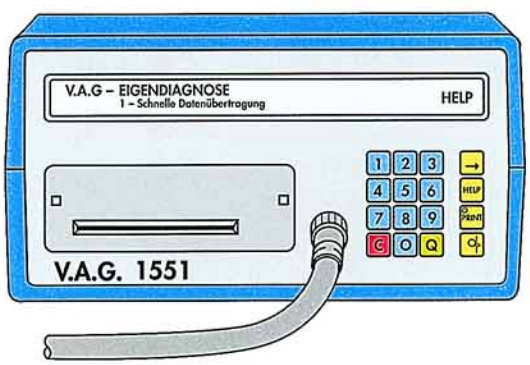
Das Motorsteuergerät ermöglicht eine umfangreiche Eigendiagnose aller Teilsysteme und Bauteile.

Die Fehler werden mit den Fehlerauslesegeräten

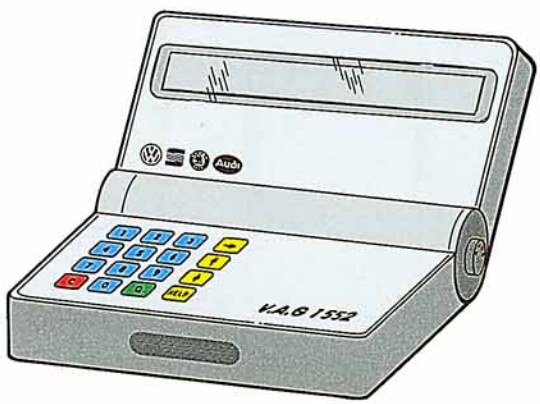
- V.A.G. 1551
- V.A.G. 1552 ausgelesen.

Zum Anschluß benötigen Sie die Diagnoseleitung

- V.A.G. 1551/3



SSP 174/69



SSP 174/70

Folgende Funktionen sind möglich:

02 Fehlerspeicher abfragen

03 Stellglieddiagnose

04 Grundeinstellung einleiten

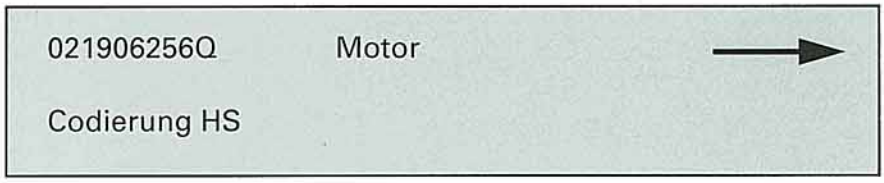
05 Fehlerspeicher löschen

06 Ausgabe beenden

08 Meßwerteblock lesen

Die Motorelektronik wir durch das **Adresswort 01** angewählt

im Display erscheint daraufhin



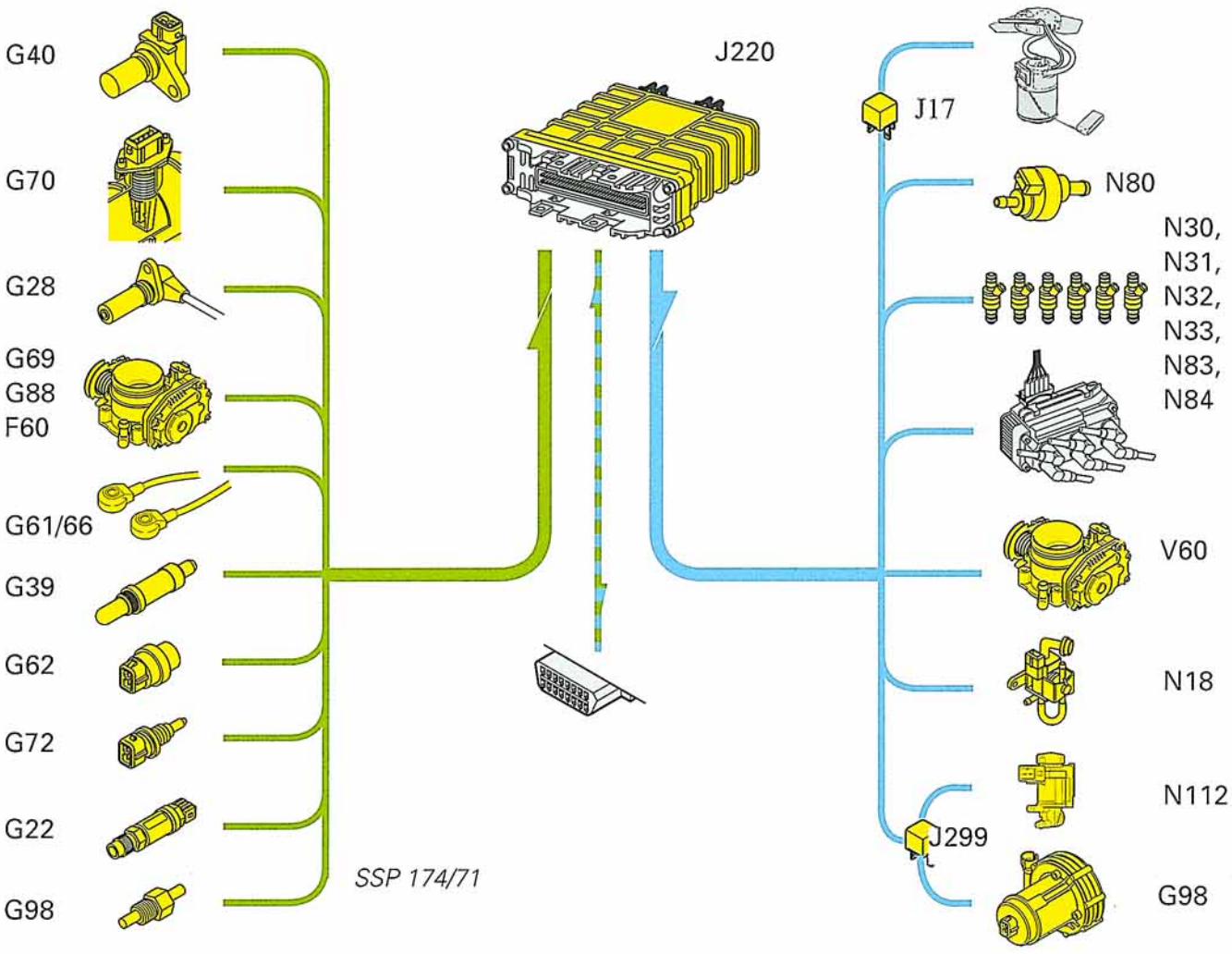
Hs = Schaltgetriebe
AT = Automatikgetriebe

Eine falsche Codierung führt zu:

- Fahrverhaltensmängeln
- erhöhter Kraftstoffverbrauch
- erhöhten Abgaswerten
- Abspeicherung nicht vorhandener Fehler im Fehlerspeicher
- Verringerung der Getriebelebensdauer

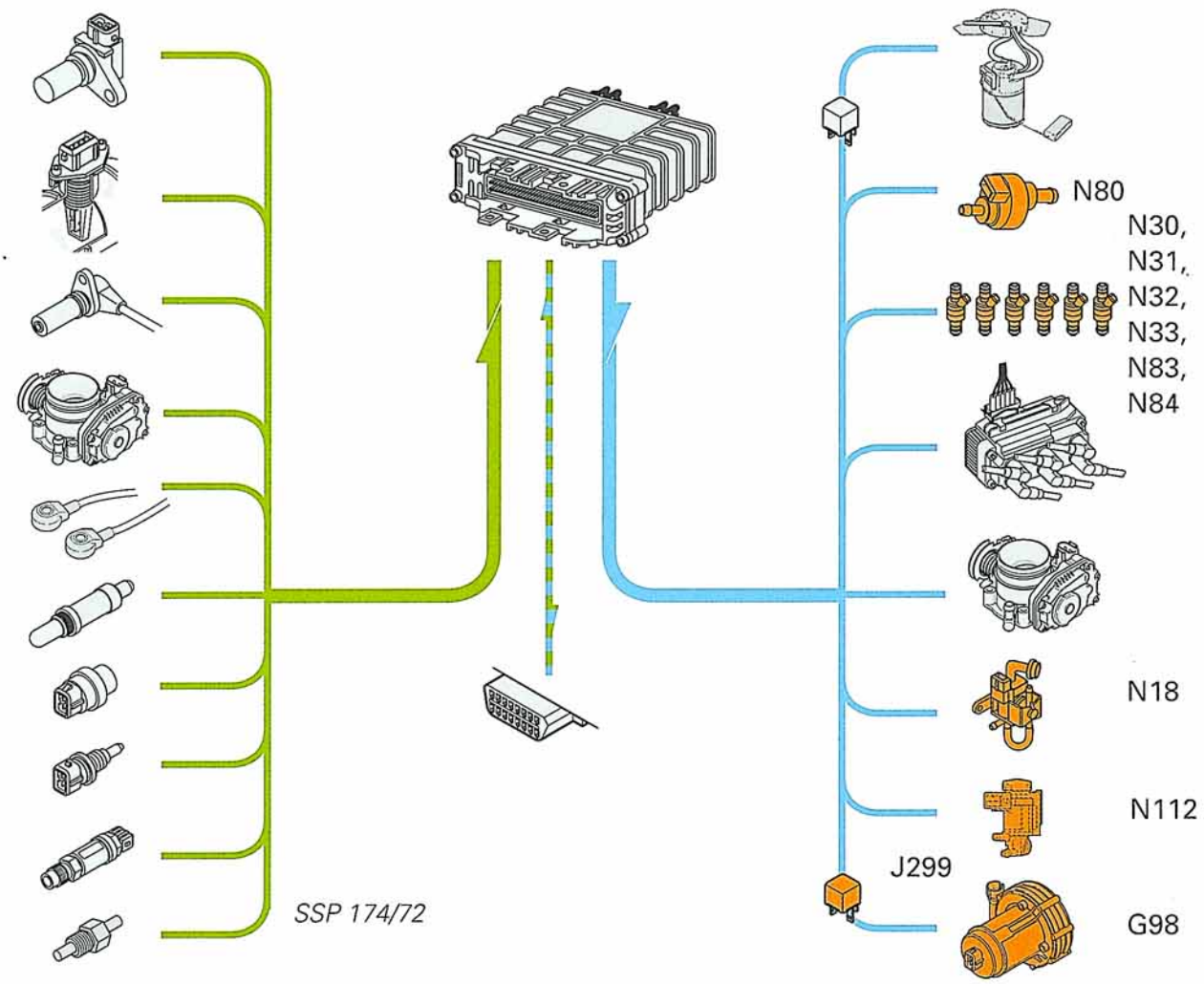
Funktion 02 Fehlerspeicher abfragen

Die farbig gekennzeichneten Sensoren/Aktoren werden von der Eigendiagnose überwacht.



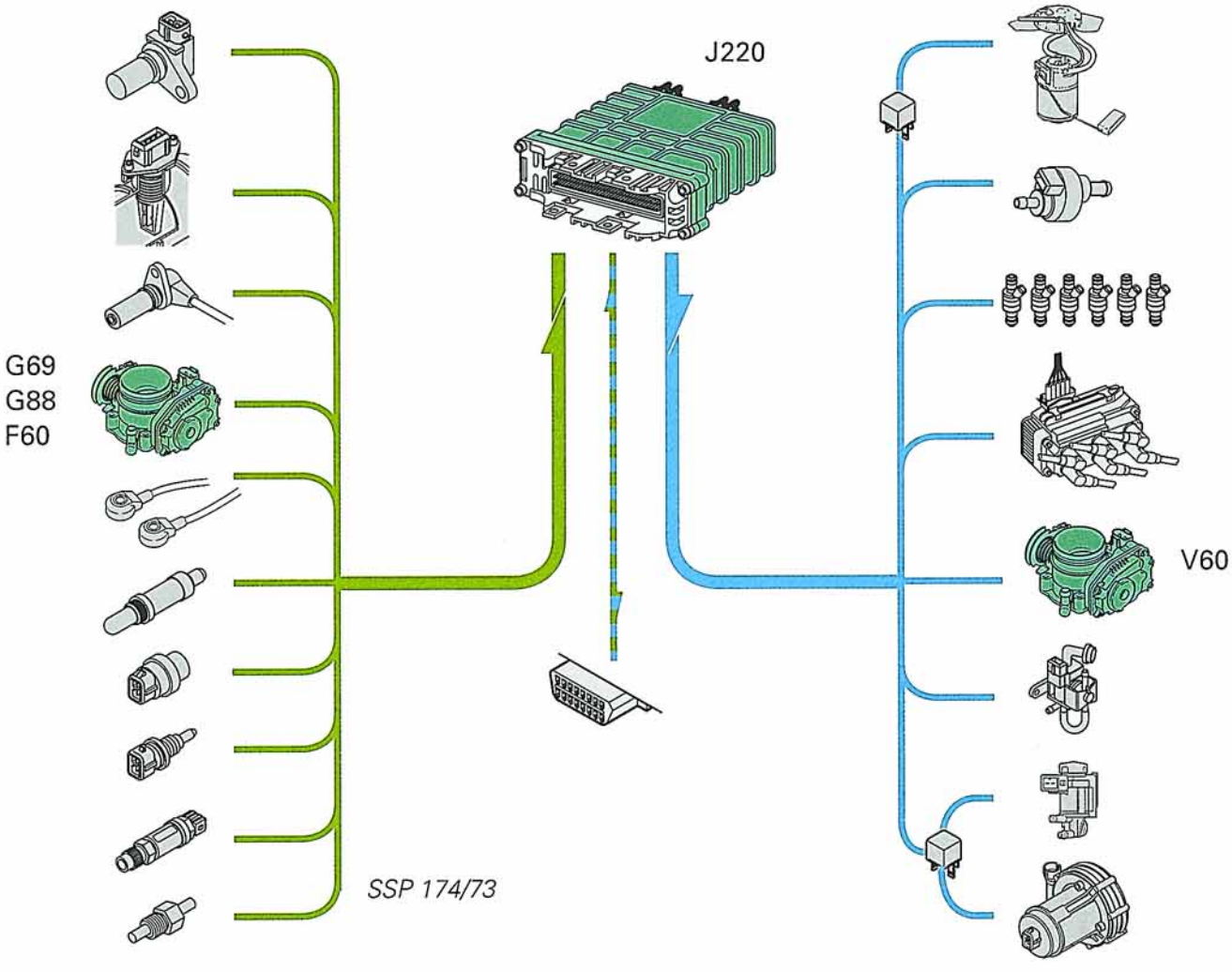
Funktion 03 Stellglieddiagnose

Die farbig gekennzeichneten Bauteile werden bei der Stellglieddiagnose der Reihe nach angesteuert.



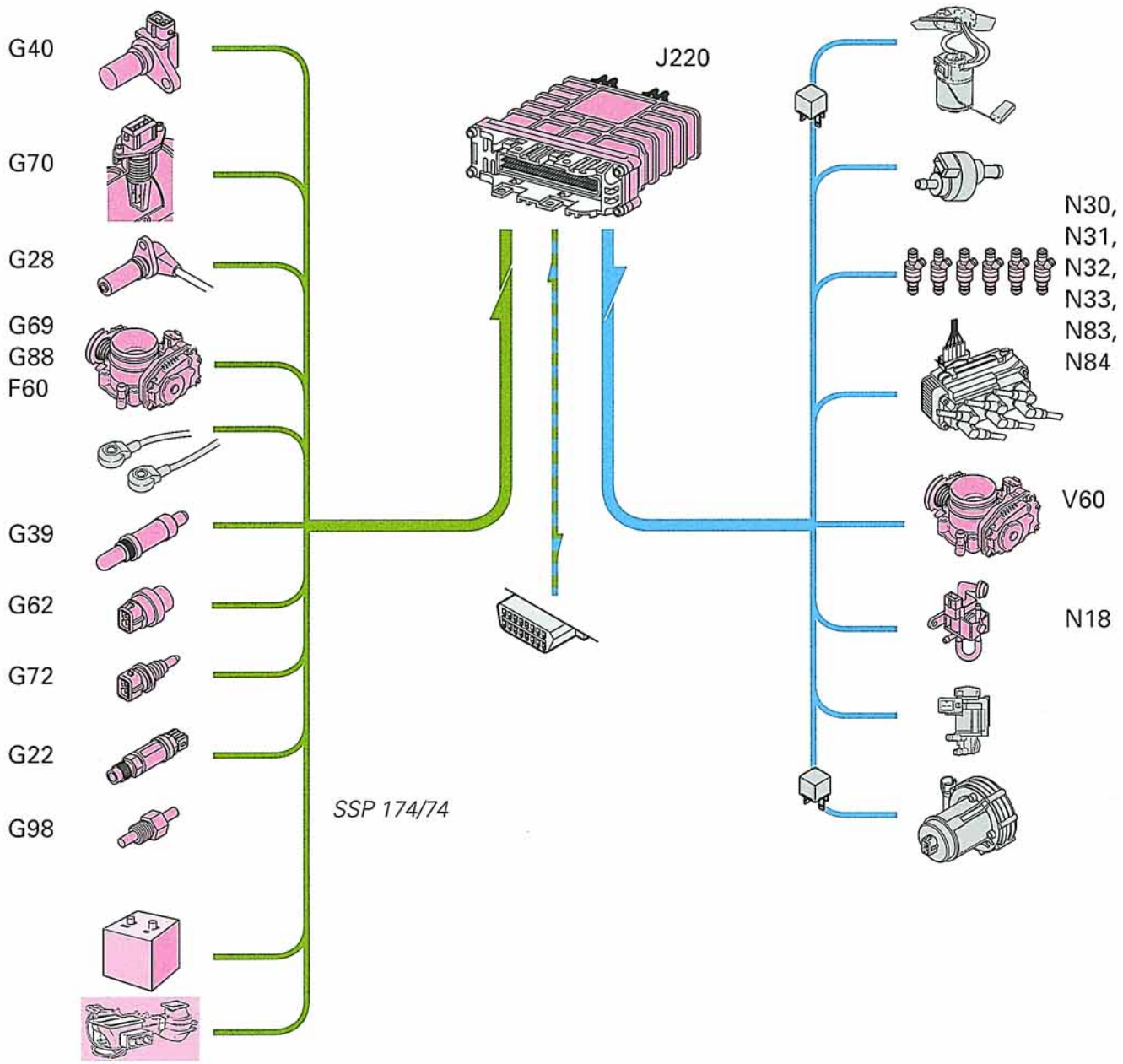
Funktion 04 Grundeinstellung

Bei der Grundeinstellung stimmt sich das Motronic-Steuergerät auf die Drosselklappen-Steuereinheit ab.
Die Grundeinstellung ist erforderlich, wenn das Motronic-Steuergerät stromlos geschaltet war.



Funktion 08 Meßwerteblock lesen

Die Signale der farbig gekennzeichneten Bauteile werden im Meßwerteblock ausgegeben. Der Meßwerteblock ist bei der Fehlersuche sowie bei der Überprüfung der Sensoren und Aktoren der Motorsteuerung hilfreich.



Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Worin unterscheidet sich die ruhende Hochspannungsverteilung beim VR6 Motor von herkömmlichen Zündsystemen?

A ☐ Sie hat zwei getrennte Zündverteiler für die Zylinderbänke.

B ☐ Die ruhende Hochspannungsverteilung arbeitet ohne rotierende Zündverteilung. Durch das Fehlen von rotierenden Teilen hat sie keinen mechanischen Verschleiß.

C ☐ Die Leistungsendstufen sind in die ruhende Hochspannungsverteilung integriert.

2. ☐ Was bedeutet der Begriff Mehrfachzündung?

A ☐ In jeder Startphase werden während des Arbeitstaktes soviele Funkenüberschläge wie möglich erzeugt.

B ☐ Nur bei Kaltstart werden pro Arbeitstakt 3 Funkenüberschläge erzeugt.

C ☐ Die Mehrfachzündung dient zur Nachverbrennung von unverbranntem Restgas.

3. Welche Aufgaben erfüllt die Sekundärlufteinblasung?

A ☐ Die Sekundärlufteinblasung dient zur Leistungssteigerung im Teillastbereich.

B ☐ Die Sekundärlufteinblasung reduziert die Abgasemissionen in der Kaltstartphase.

C ☐ Durch die Sekundärlufteinblasung in der Kaltstartphase erreicht der Katalysator seine Betriebstemperatur früher.

D ☐ Die Sekundärlufteinblasung verhindert Zündaussetzer bei zu heißem Motor.

4. Welche Aufgabe erfüllt das Kombiventil im Sekundärluft-System?

A ☐ Es mischt Ansaugluft und Atmosphärenluft zur Sekundärluftmenge.

B ☐ Durch das Kombiventil erfolgt die Teilung des Sekundärluftstroms für die beiden Zylinderbänke.

C ☐ Das Kombiventil verhindert, daß heiße Abgase in die Sekundärluftpumpe gelangen und diese beschädigen.

5. Welche der folgenden Aussagen treffen auf die Abgasrückführung zu?

A ☐ Die Steuerung der Abgasrückführung erfolgt durch ein aus Lastsignal und Drehzahlsignal gebildetes Kennfeld.

B ☐ Die größte Menge Abgas wird im Leerlauf zurückgeführt.

C ☐ Der Ausstoß von NOx wird durch die Abgasrückführung vermindert.

D ☐ Die Abgasrückführung erhöht die Verbrennungstemperatur im Zylinder, wodurch die Fahreigenschaften verbessert werden.

6. Wozu wird das Signal des Temperaturfühlers für Abgasrückführung G98 verwendet?

A ☐ Es dient zur Bemessung der Abgasmenge, die je nach Temperatur zurückgeführt wird.

B ☐ Das Signal dient zur Erkennung von Defekten an der Abgasrückführung.

C ☐ Es zeigt dem Motronic-Steuergerät überhöhte Abgastemperaturen an. Dadurch wird die Abgasrückführung abgeschaltet.

Notizen

Lösungen

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A ☐	A ☐	A ☐	A ☐	A ■	A ☐
B ■	B ☐	B ■	B ☐	B ☐	B ■
C ■	C ☐	C ■	C ■	C ■	C ☐
		D ☐		D ☐	

Nur für den internen Gebrauch.
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
540.2809.92.00 Technischer Stand: 11/95

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.