

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 Motor-technik.



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.

	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

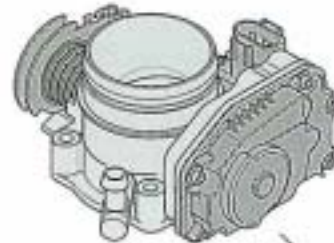


Die wichtigsten Änderungen an dem neuen VR6 beziehen sich auf die Motorsteuerung.

Leerlaufregelung durch die Drosselklappen-Steuereinheit

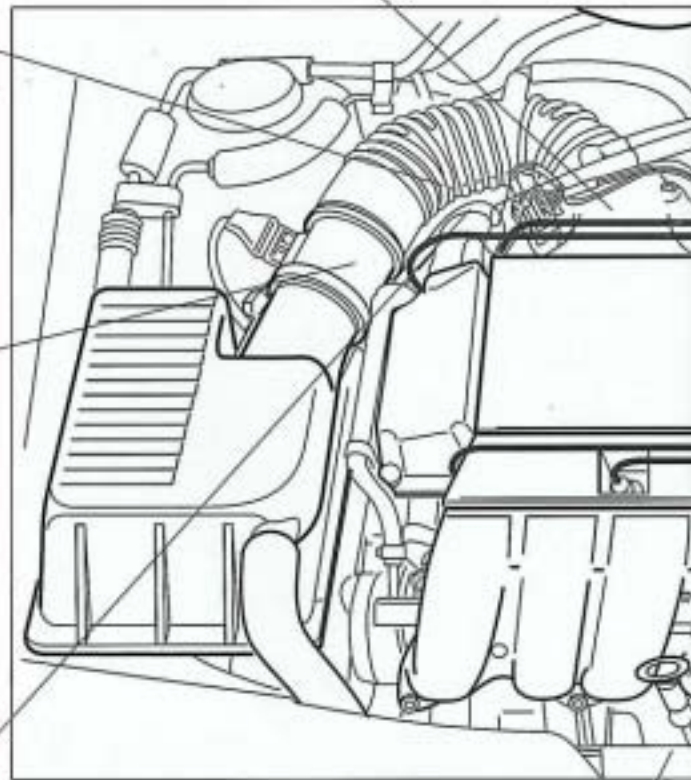
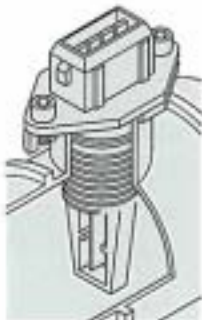
Tankentlüftung

Änderung am Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter



Heißfilmluftmassenmesser

(ersetzt den Hitzdrahtluftmassenmesser)



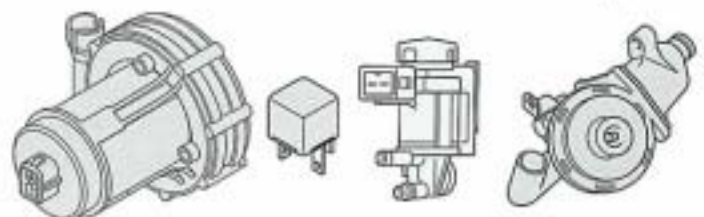
SSP 174/2

Kurbelgehäuseentlüftung

mit Membranventil



Sekundärlufteinblasung



Motronic 3.8.1

(Einsatz ab 08.95)

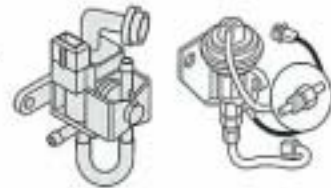


Stromversorgung

(das Relais für das Motorsteuergerät entfällt)



Abgasrückführung

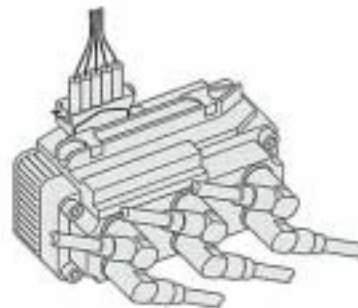


Zündanlage

Ruhende Hochspannungsverteilung

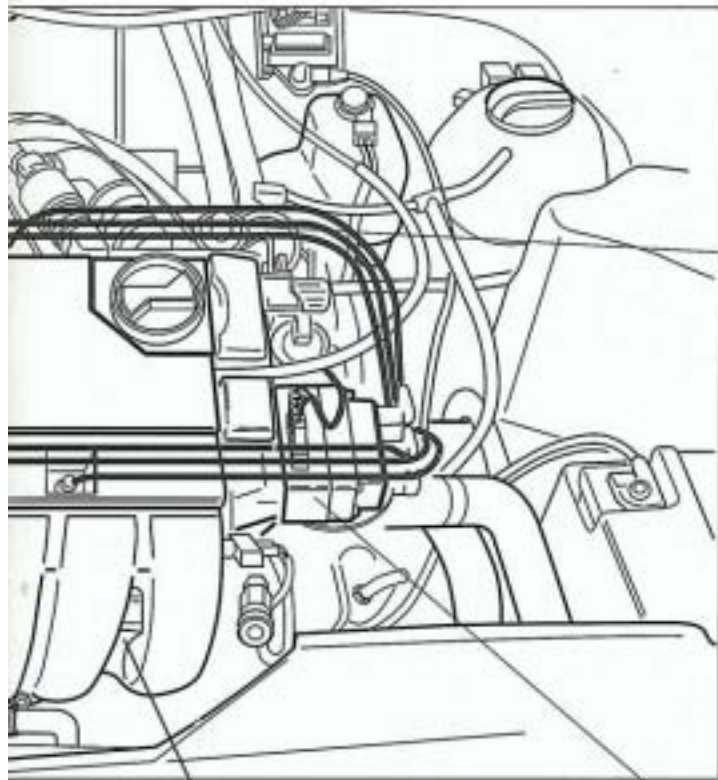
(Einsatz schon seit 92)

Halbleitfunkenkerzen mit 2 Masseelektroden



Einspritzdüsen

mit Luftumspülung



Motorkennbuchstabe AAA

Bauart	: Viertakt-Ottomotor in VR-Bauweise
Hubraum	: 2792 cm ³
Bohrung	: 81 mm \varnothing
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

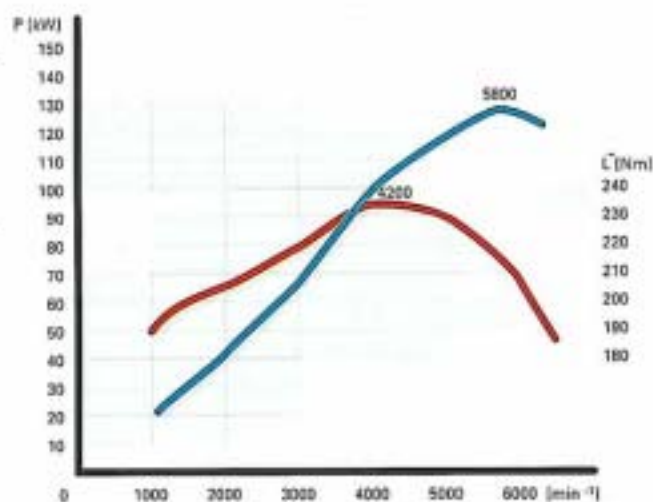


SSP 174/3

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



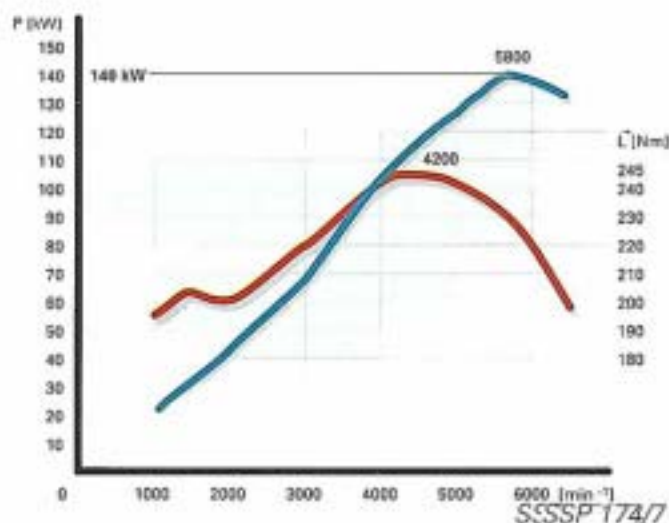
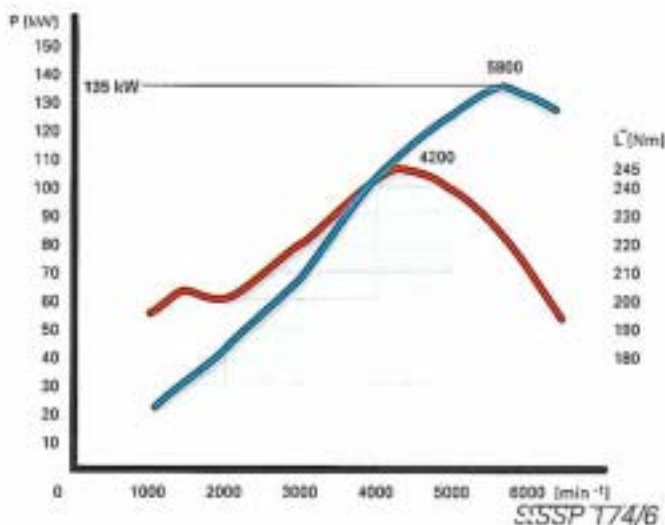
SSP 174/5

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 mit 140 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.



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

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.

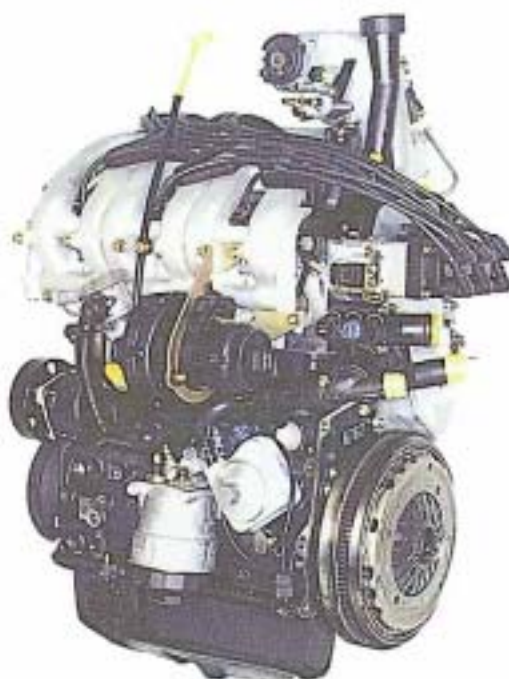
Bedingt dadurch ist ein höheres Drehmoment im mittleren Drehzahlbereich erforderlich.

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 mm \varnothing
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

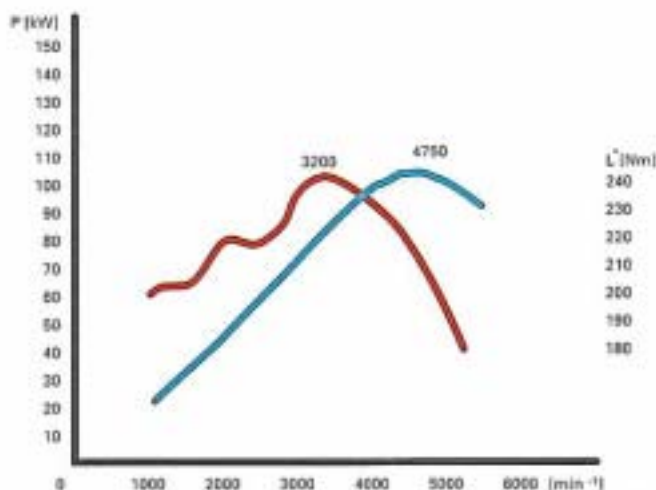
Leistung und Drehmoment

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.



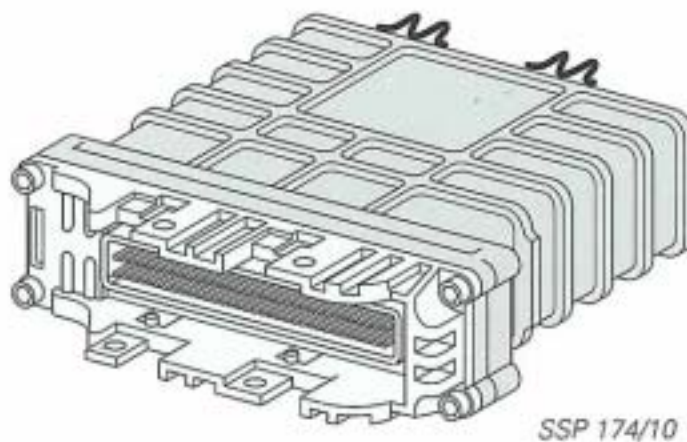
Der 2,8l Motor kann mit leichten Leistungseinbußen auch mit 91 ROZ Kraftstoff betrieben werden.



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.

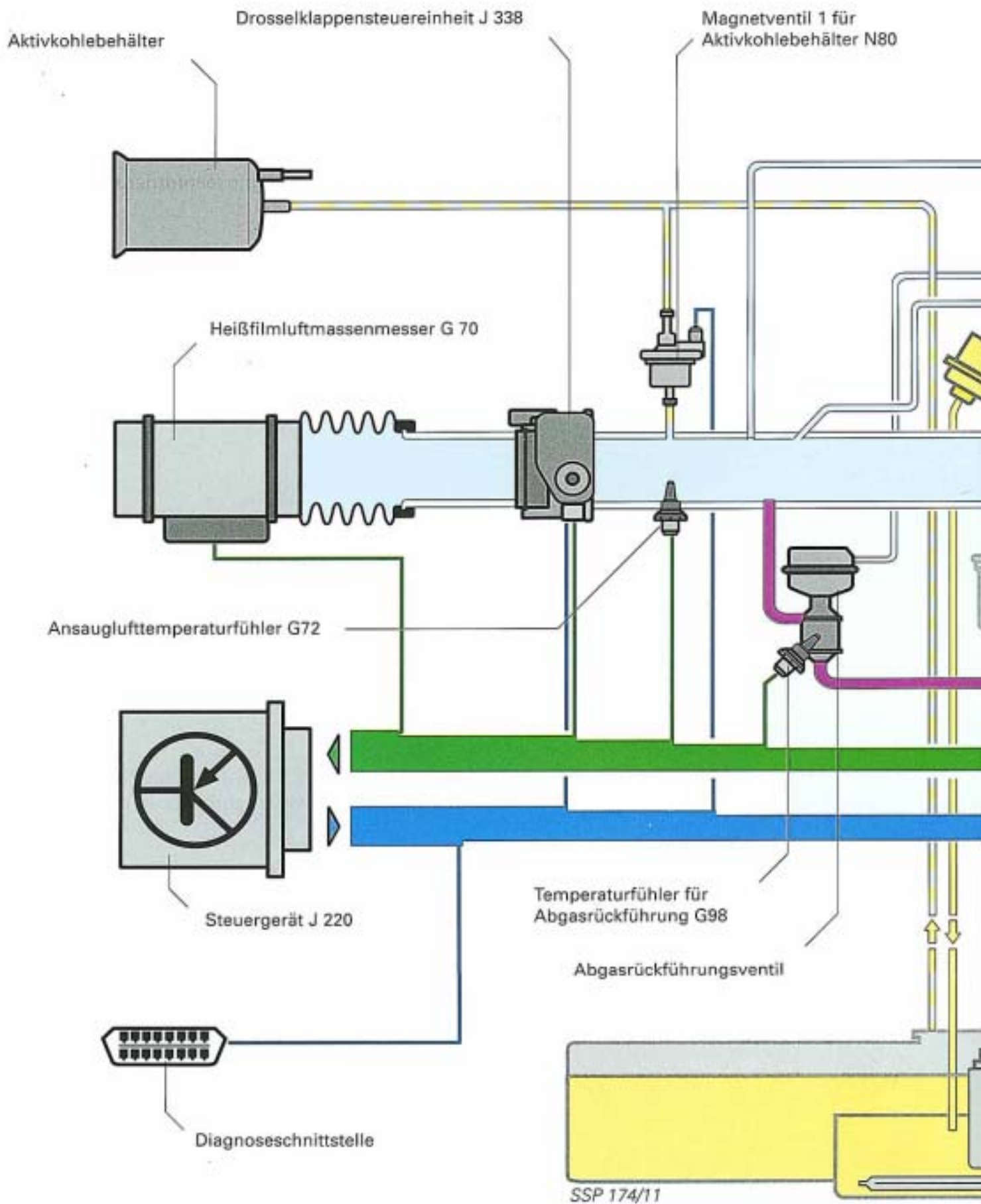
Das vorher beim VR6-Motor eingesetzte Motronic-Steuergerät M 2.9.1 war ein 8bit-Rechner. Somit kann das neue Steuergerät die doppelte Menge von Informationseinheiten in der gleichen Zeit bewältigen.

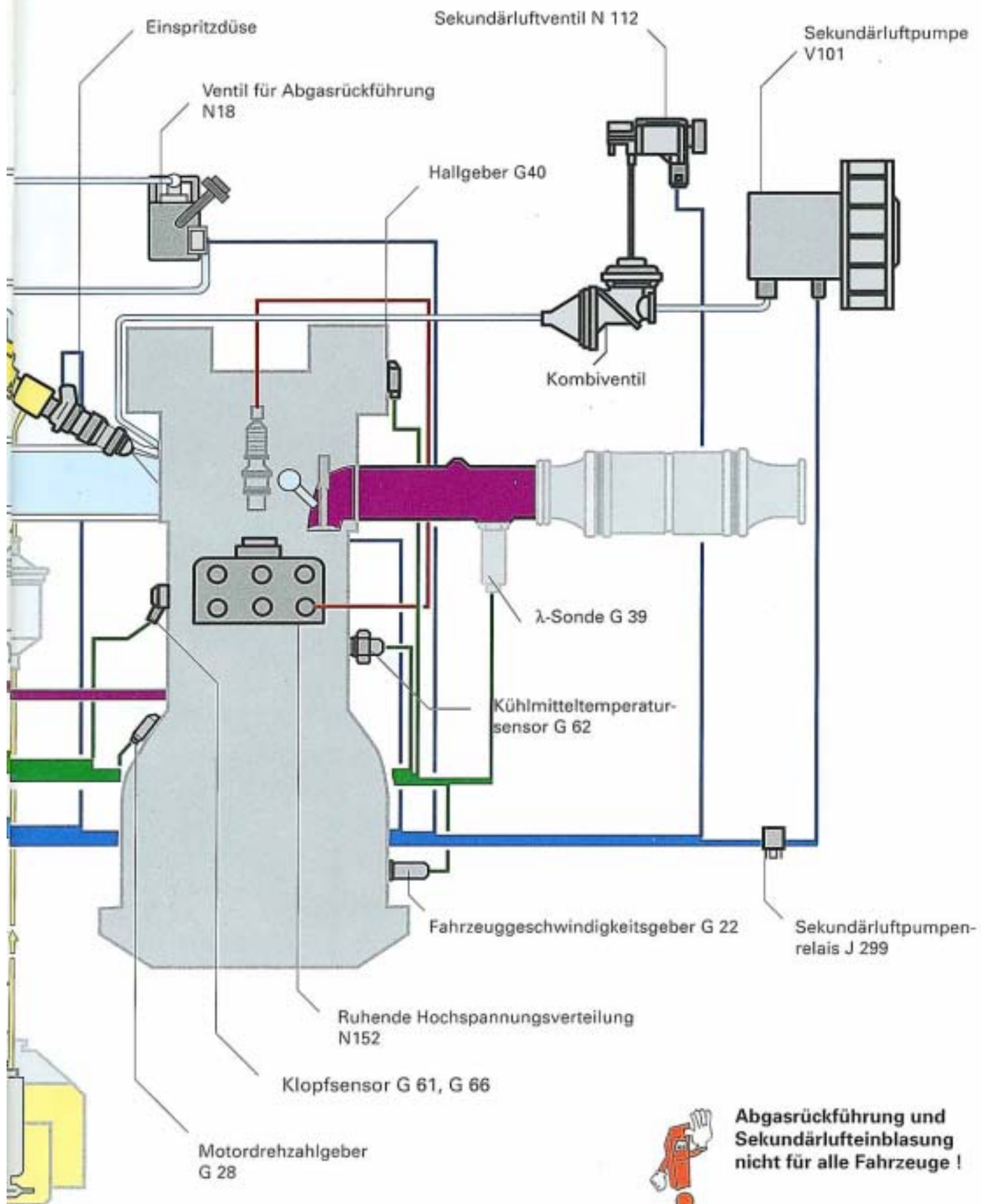
Die Steuerung des Motors über Kennfelder und adaptive Teilsysteme hat sich nicht geändert.



Das Stromversorgungsrelais für Motronic J271 entfällt.

Das Kraftstoffpumpenrelais J17 versorgt die Motronic-Bauteile mit Strom.





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



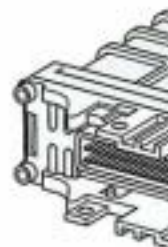
Fahrzeuggeschwindigkeitssensor G22



Temperaturfühler für
Abgasrückführung G98

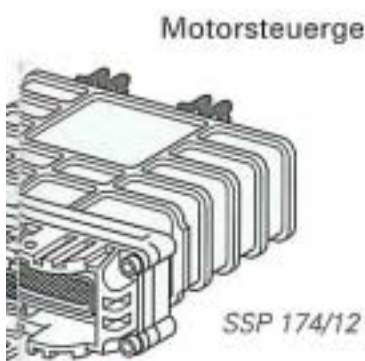


Batteriespannung
Klimaanlage



Eigendiagnose





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**

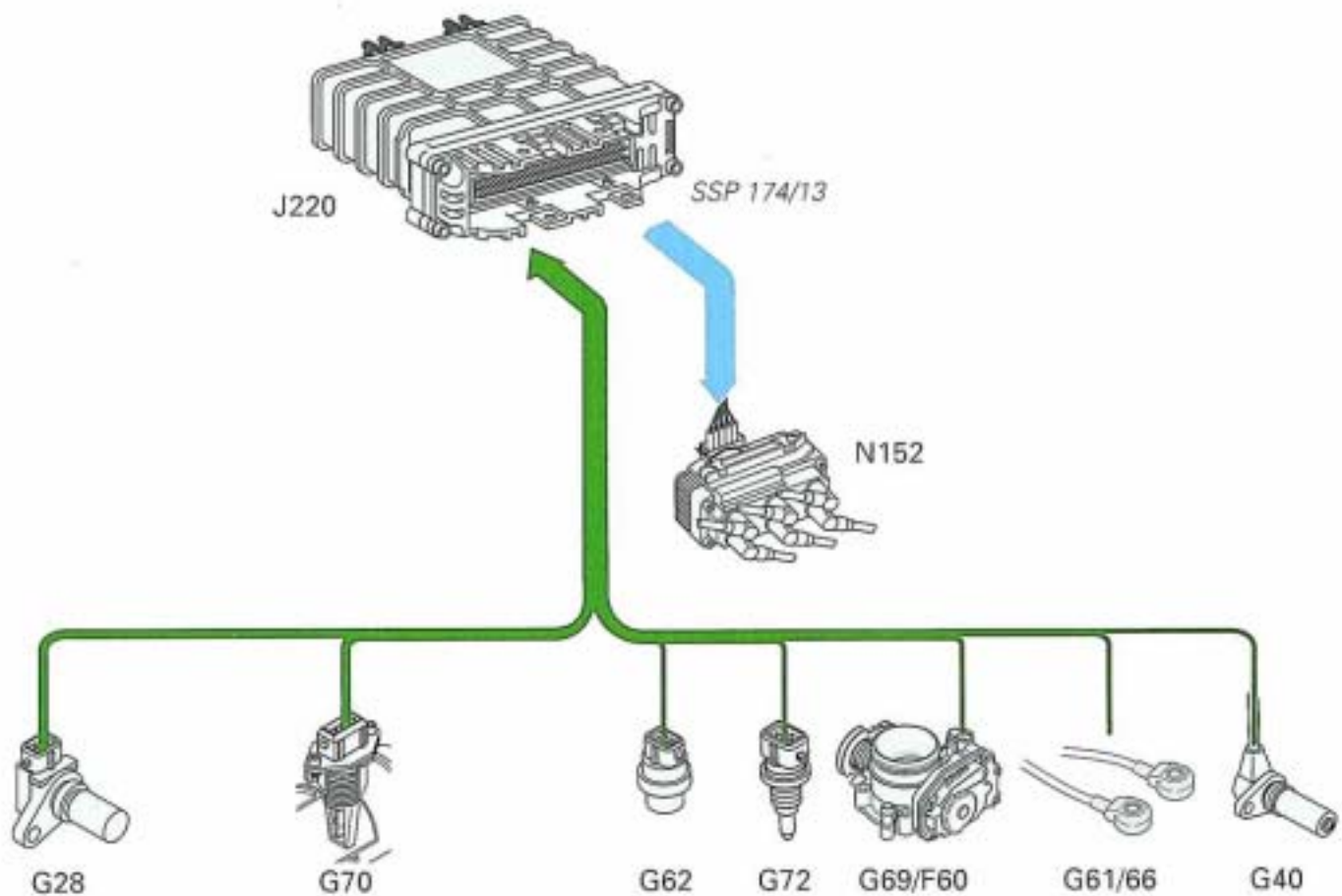
Ruhende Hochspannungsverteilung

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

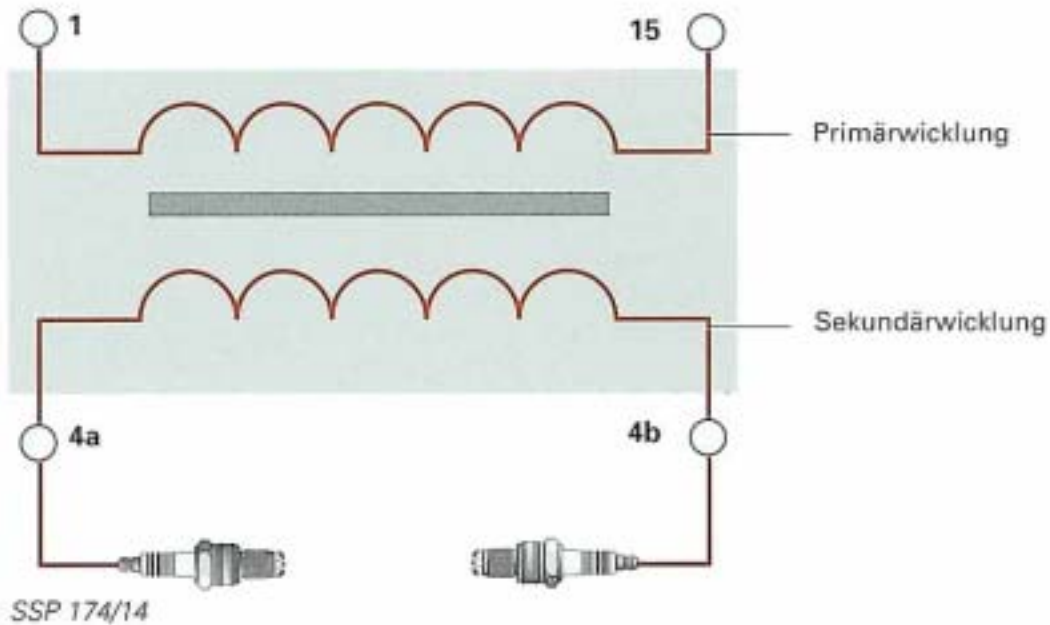
- Motordrehzahl G28
- angesaugte Luftmasse G70

Korrekturgrößen

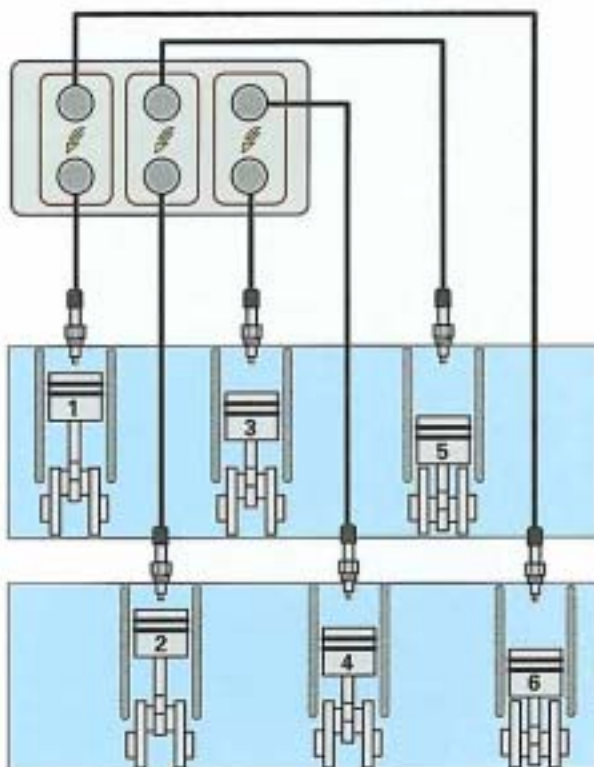
- Kühlmitteltemperatur G62
- Saugrohrtemperatur G72
- Drosselklappenstellung G69
- Signal vom Leerlaufschalter F60
- Klopfsignal G61/66
- Nockenwellenposition G40

Zweifunkenzündspule

In der ruhenden Hochspannungsverteilung werden Zweifunkenzündspulen verwendet.



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



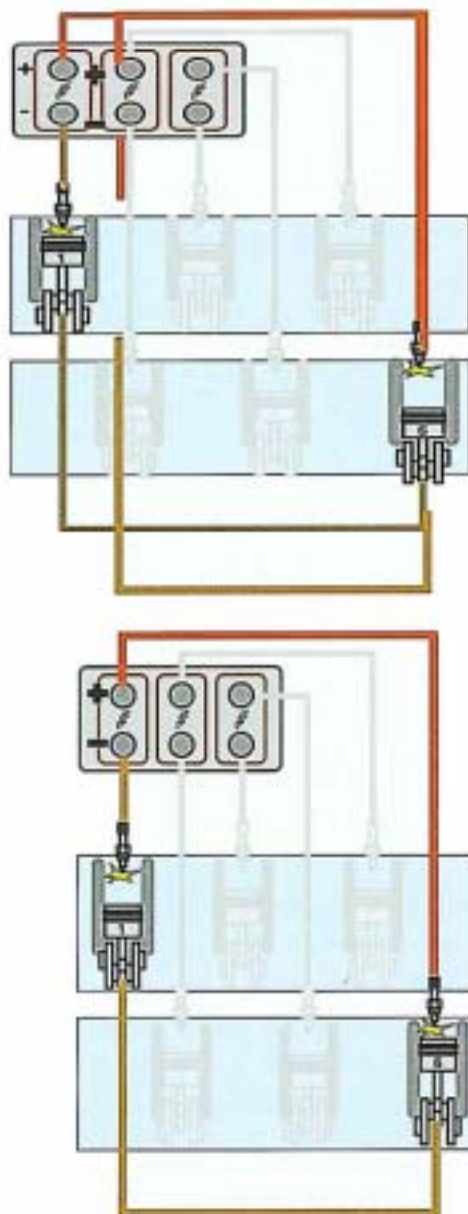
In dem Gehäuse der ruhenden Hochspannungsverteilung befinden sich drei Zündspulen, an die jeweils zwei Zündkerzen angeschlossen sind.

Folgende Zylinder werden jeweils vom selben Zündkreis versorgt:

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

SSP 174/15

Zündung



SSP 174/16

Die Zylinderpaare sind so gewählt (z.B. 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.

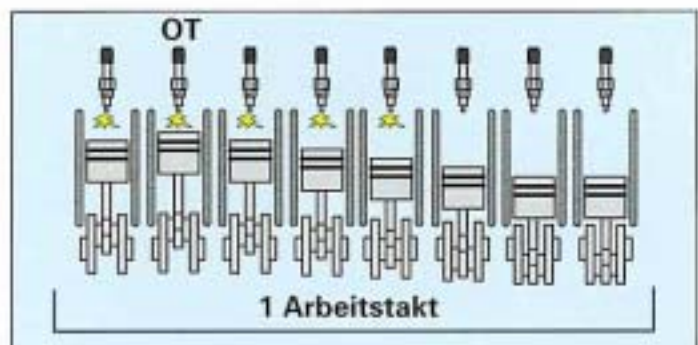
Mehrfachzündung bei jedem Motorstart.

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

An der Zündkerze werden während des Arbeitstaktes so viele Funkenüberschläge wie möglich erzeugt

Das ist möglich, da der Arbeitstakt ca. 200 m/sek dauert, wohingegen der Aufbau eines Zündfunken maximal 7 m/sek dauert.

Es sind demnach ca. 30 Zündfunken pro Arbeitstakt möglich.



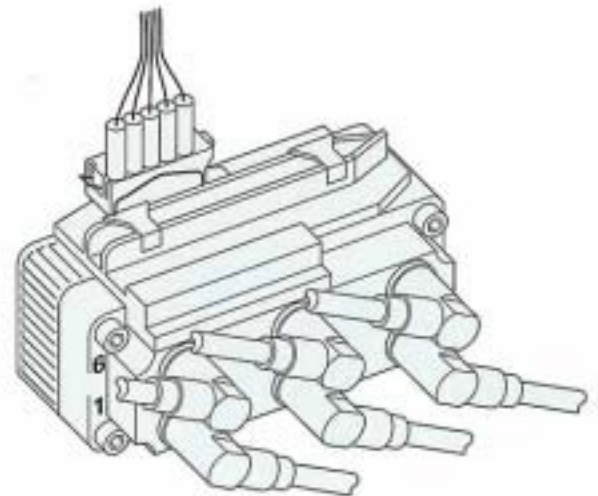
SSP 174/17

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.



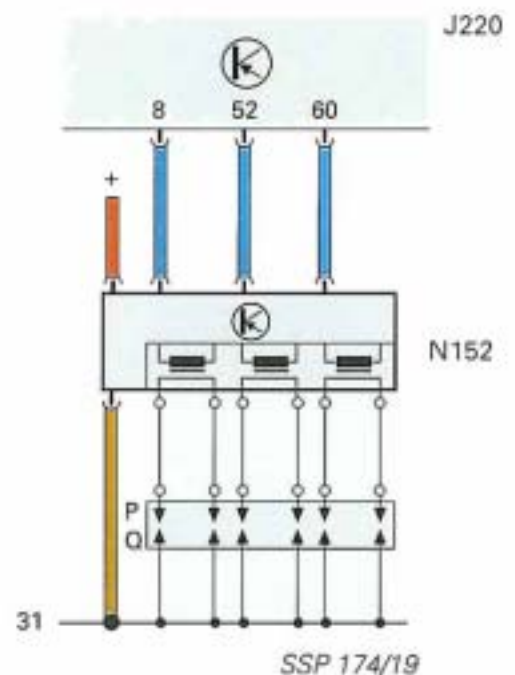
SSP 174/18

**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 Halbleitfunkenkerzen 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.



Herkömmliche Zündkerze

SSP 174/20

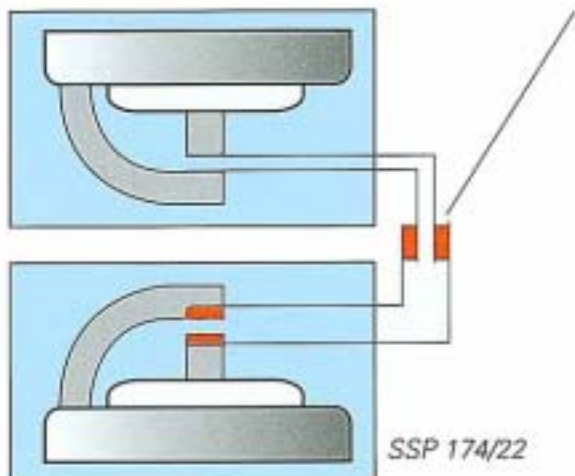
großer Abbrand



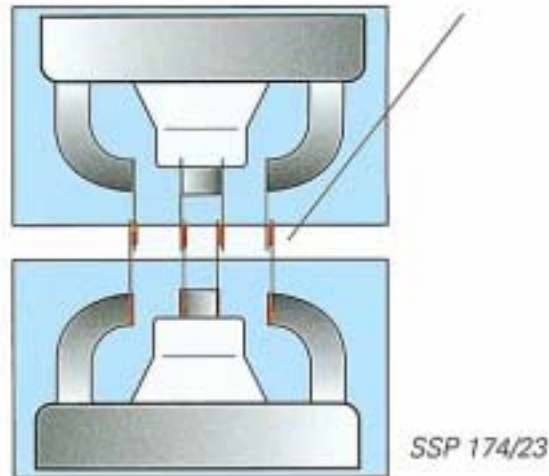
Halbleitfunkenkerze mit 2 Masseelektroden

SSP 174/21

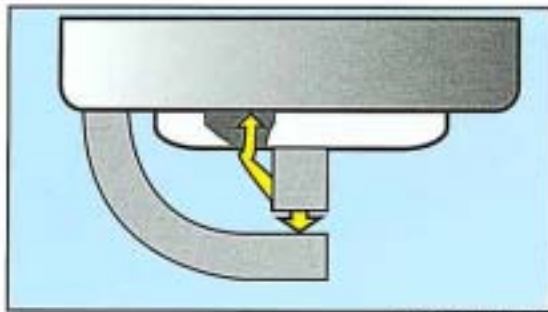
geringer Abbrand



SSP 174/22



SSP 174/23



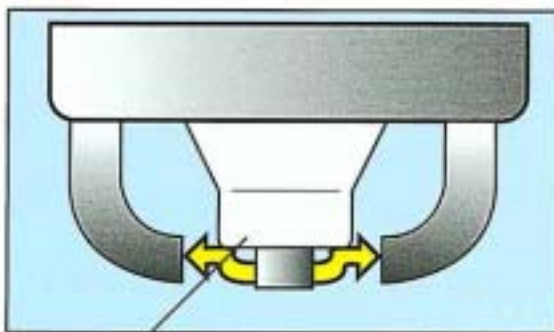
SSP 174/24

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

Isolator

Bei der Halbleitfunken-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.

Luftmassenmesser

Der Luftmassenmesser G 70

erfaßt die angesaugte Luftmasse.

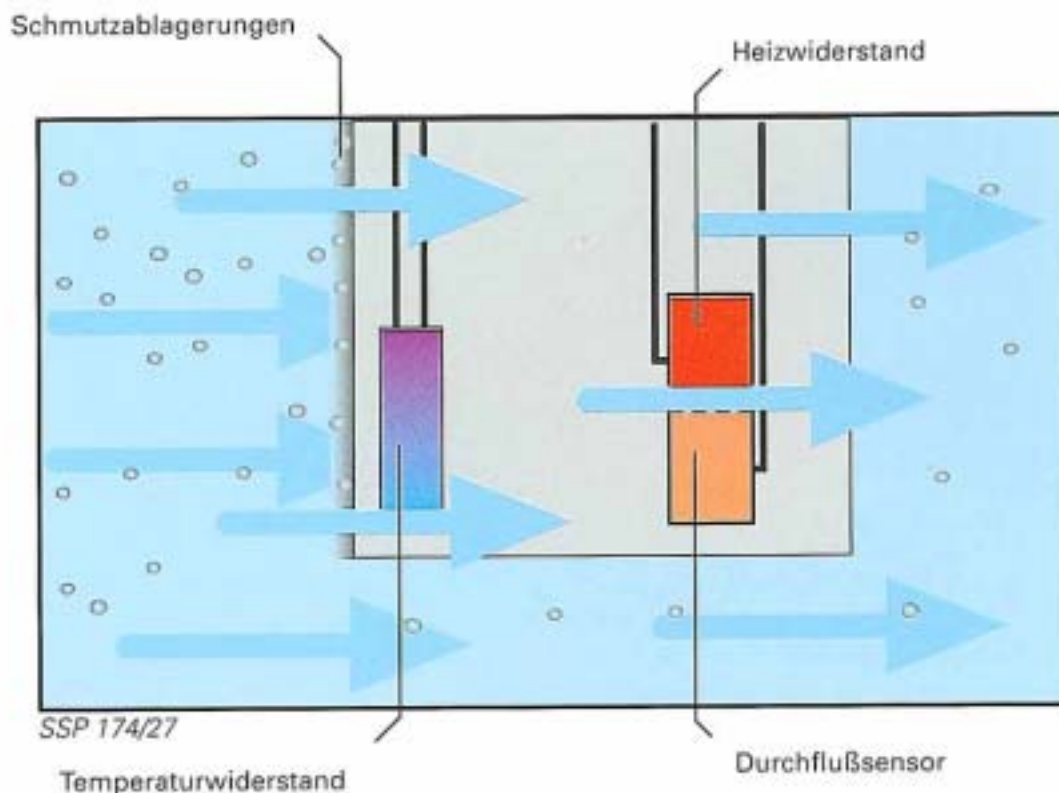


Der vorher verwendete Hitzdraht-Luftmassenmesser wird durch den Heißfilm-Luftmassenmesser ersetzt.

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.

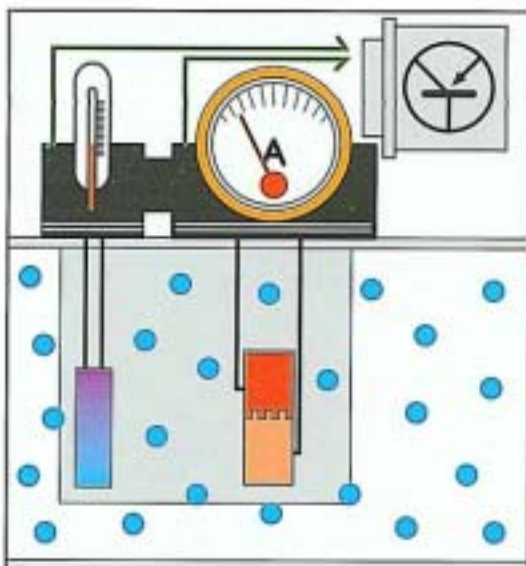


Das System des Heißfilmluftmassenmessers beruht darauf, daß ein Heizwiderstand, der sich im Saugrohr befindet auf einer konstanten Temperatur gehalten wird.

Dazu wird je nach Menge und Temperatur der angesaugten Luft, die am Luftmassenmesser vorbeiströmt, mehr oder weniger Strom benötigt.

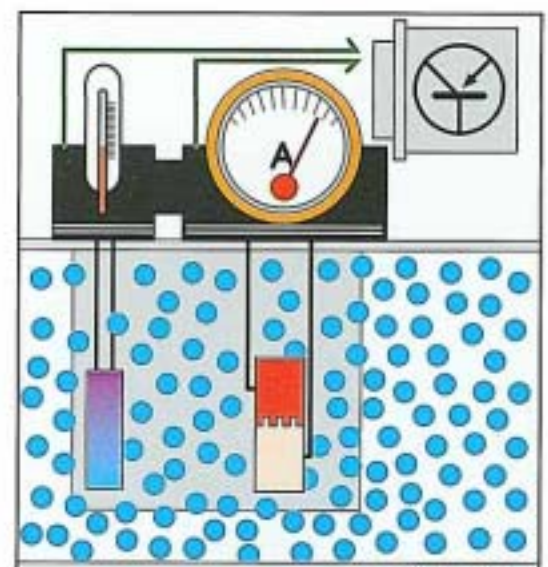
Der Strombedarf ist das Maß für die angesaugte Luftmasse.

Da kalte Luft den Heizwiderstand stärker abkühlt, wird die Lufttemperatur als Korrekturfaktor benötigt.



Leerlauf/Kaltluft:

geringe Luftmasse,
geringer Heizstrombedarf



Last/Kaltluft:

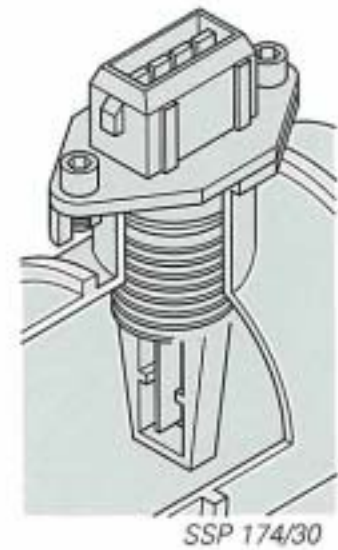
große Luftmasse,
großer Heizstrombedarf

Luftmassenmesser

Der Luftmassenmesser G70

ist im Ansaugschlauch zwischen Gehäuseansaugeräuschkämpfer und Drosselklappen-Steuereinheit eingebaut.

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



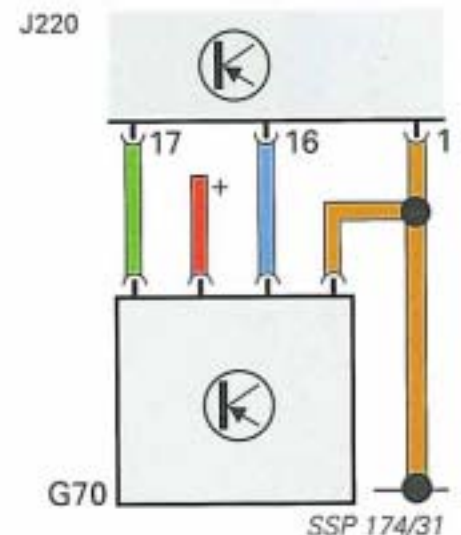
Auswirkungen bei Signalausfall Bei Ausfall des Luftmassenmesser bildet das Motorsteuergerät einen Ersatzwert aus:

- dem Drehzahlsignal
- dem Drosselklappenwinkel
- und der Ansauglufttemperatur

Eigendiagnose Fehlermeldung Unterbrechung / Kurzschluß nach Masse
Kurzschluß nach Plus

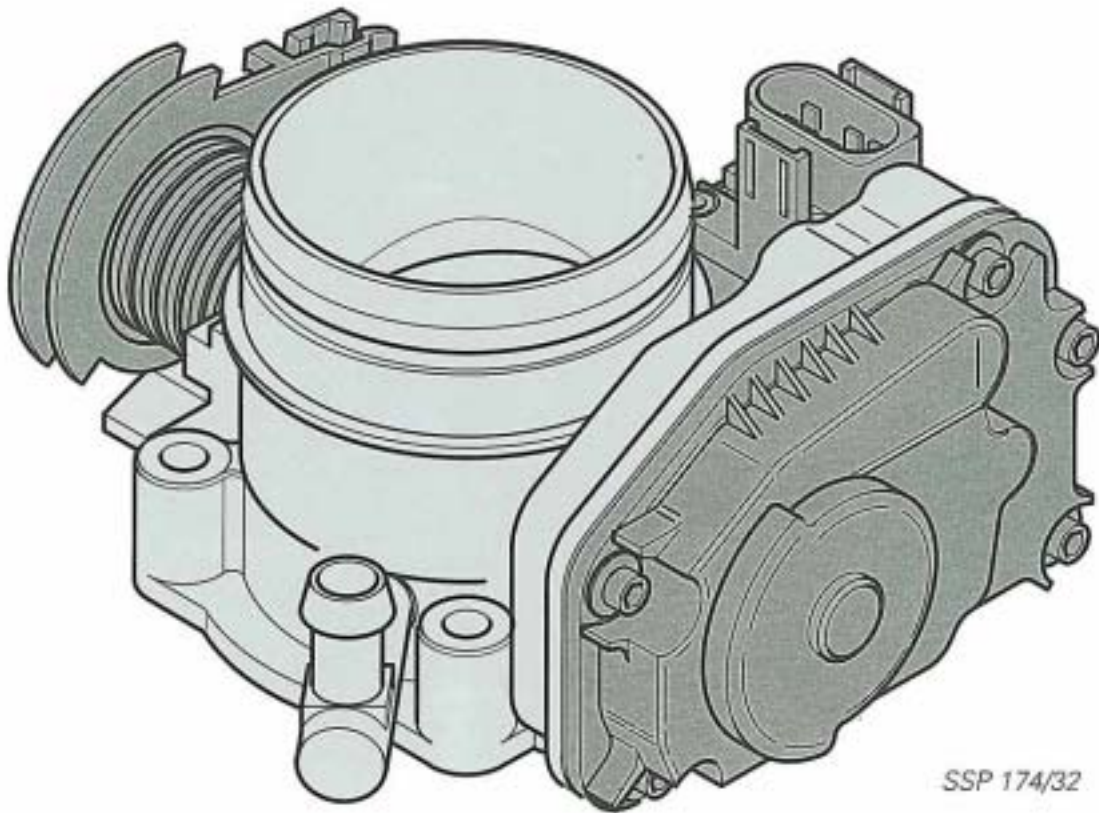
Elektrische Schaltung

Pin 1	Karosseriemasse
Pin 16	Masse
Pin 17	Signal





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

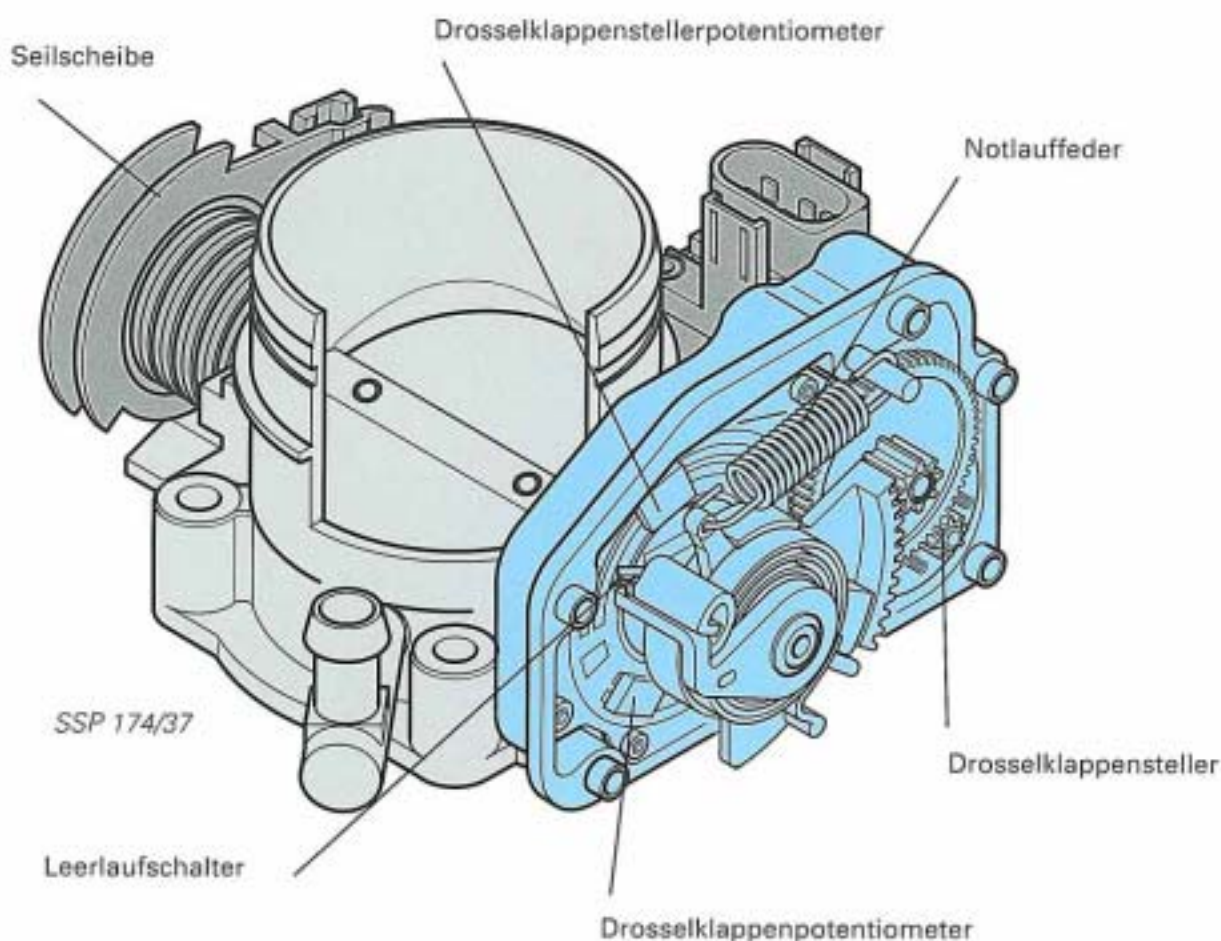


SSP 174/32

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

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.



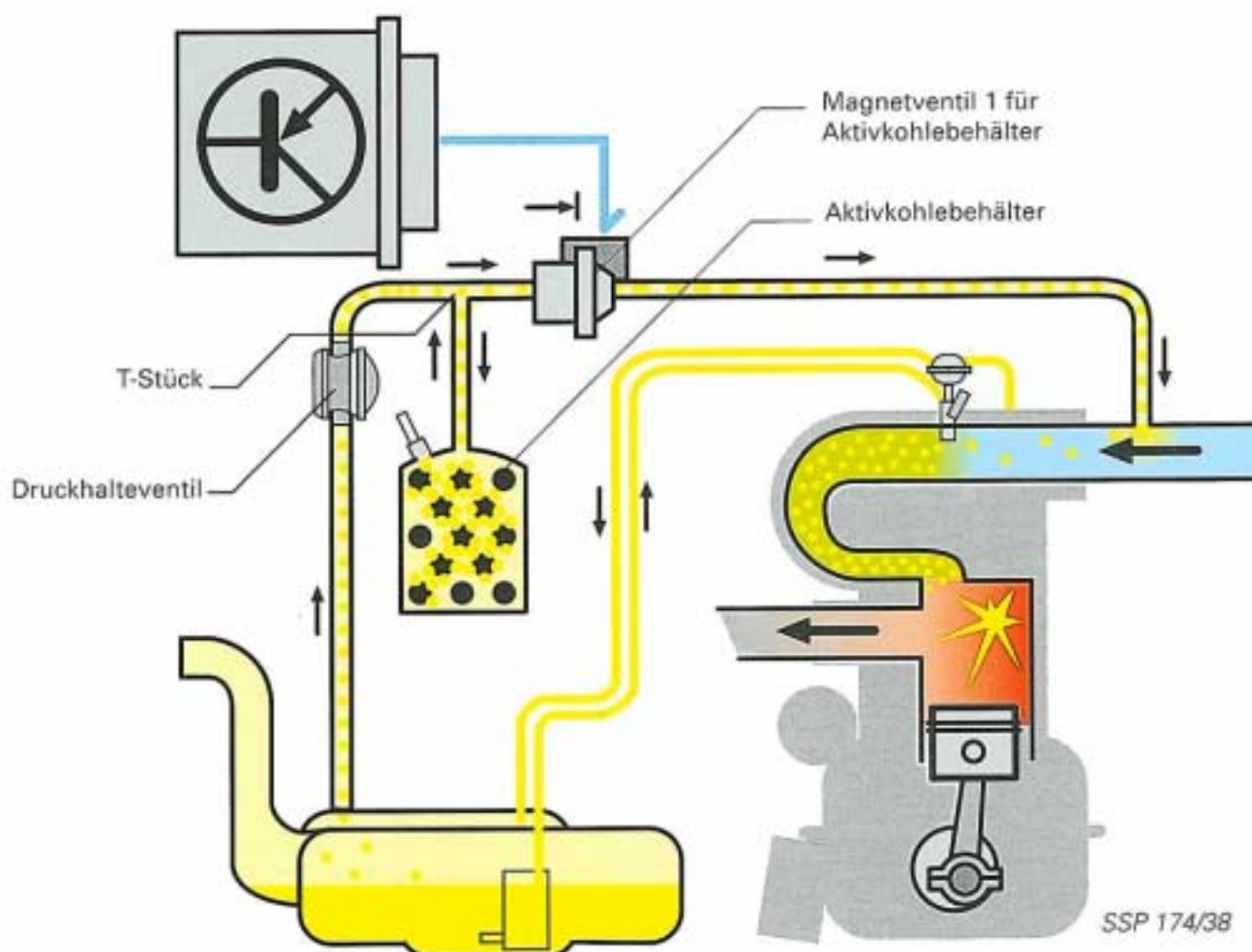
Durch ein T-Stück zwischen Aktivkohlebehälter und dem Magnetventil 1 ist jetzt möglich die Kraftstoffdämpfe ohne Zwischenspeicherung im Aktivkohlebehälter der Verbrennung zuzuleiten.

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.

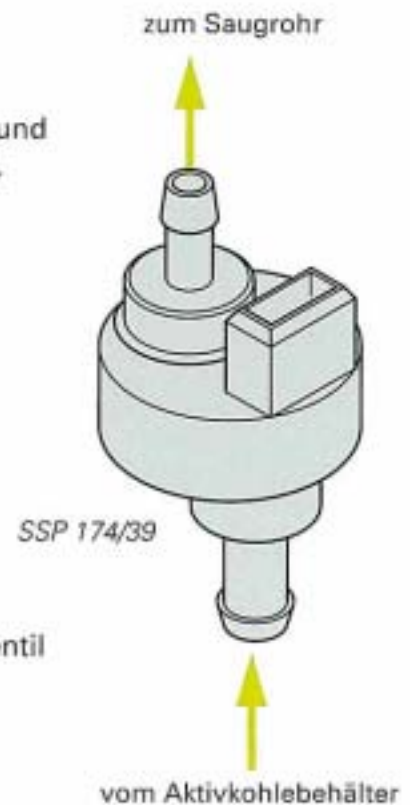
Die Vorsteuerung und Regelung des Tankentlüftungssystems hat sich nicht geändert.



Das Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter N 80

ist am Ansaugeräuschedämpfer-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.



Auswirkungen bei Signalausfall

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

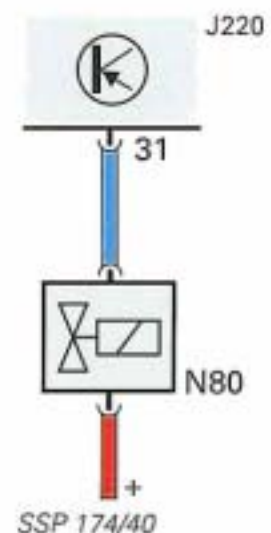
Eigendiagnose Fehlermeldung

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

Elektrische Schaltung

Pin 31

Steuerung des Magnetventils



Einspritzdüsen mit Luftumspülung



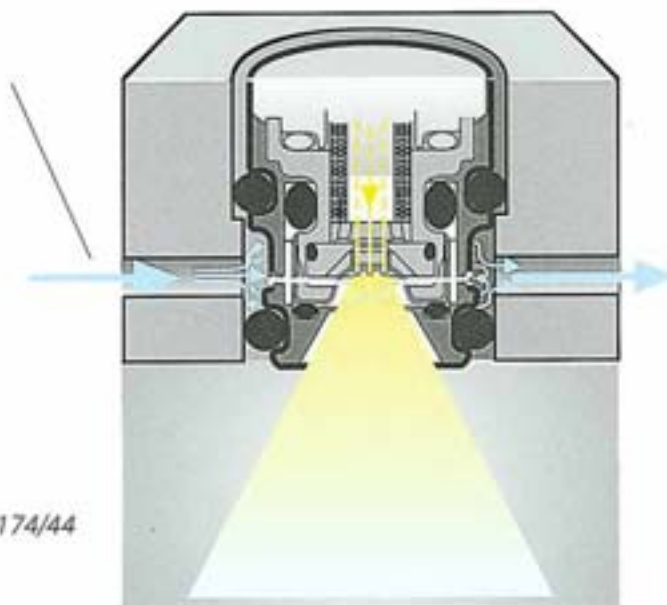
Einspritzdüsen N30,31,32,33,83,84 mit Luftumspülung

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.



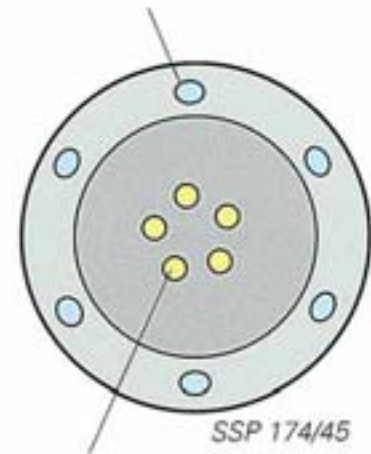
SSP 174/43

Luftzufuhr



SSP 174/44

Luftbohrung



SSP 174/45

Kraftstoffbohrung

Auswirkungen bei Signalausfall

Die Kraftstoffzufuhr ist unterbrochen

Eigendiagnose Fehlermeldung

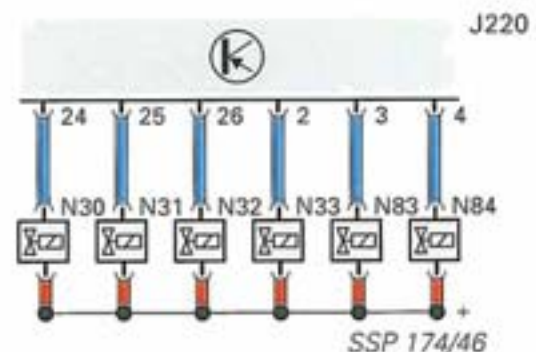
Kurzschluß nach Plus

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



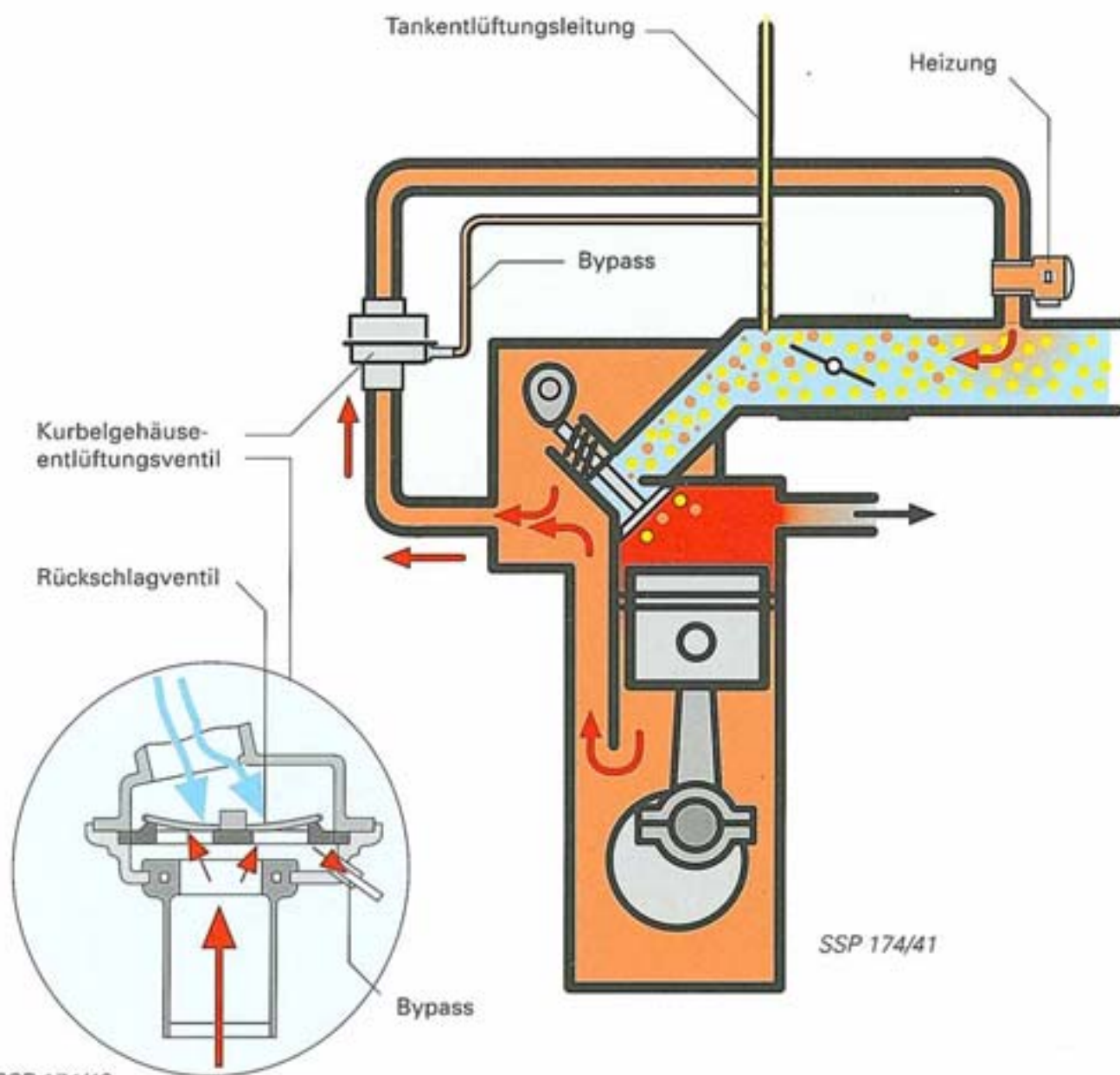
Kurbelgehäuseentlüftung

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 174/42

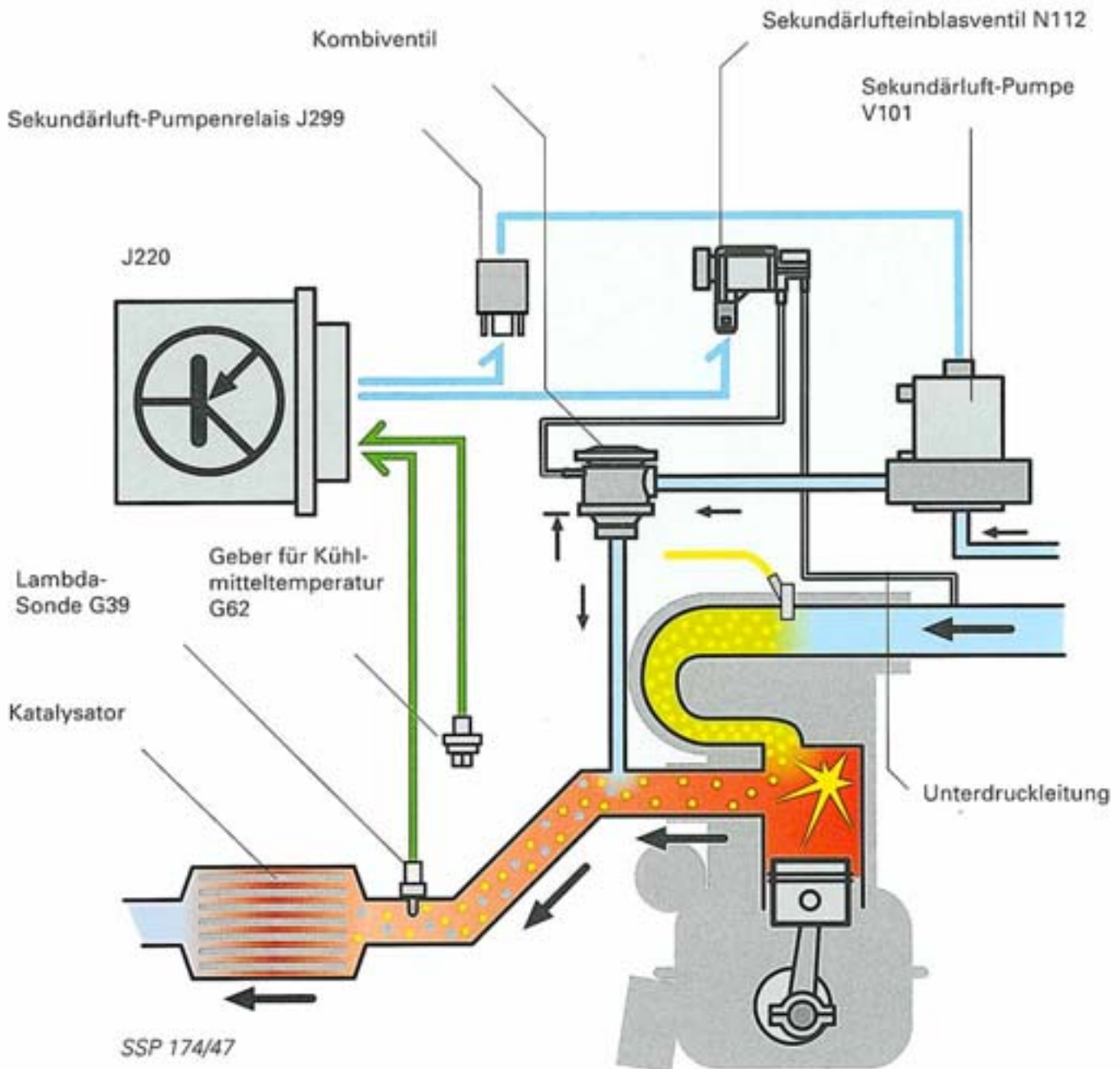
SSP 174/41

Sekundärluft-System



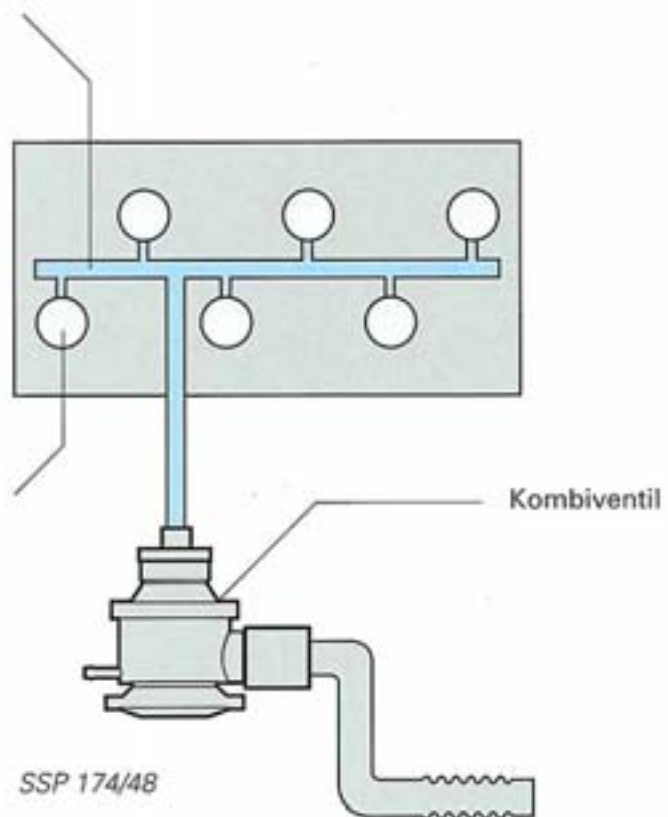
Das Sekundärluft-System

Aufgrund der Überfettung des Kraftstoffgemisches 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.



Sekundärluftkanal

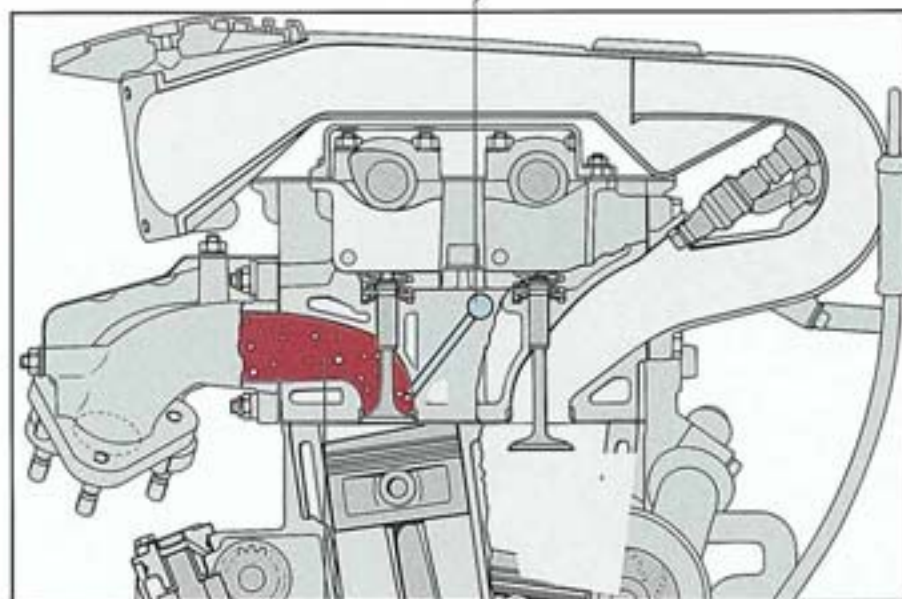
Auslaßkanal



SSP 174/48

Kombiventil

Sekundärluftkanal



SSP 174/49

Auslaßkanal

Sekundärluft-System

Das Sekundärlufteinblasventil N 112

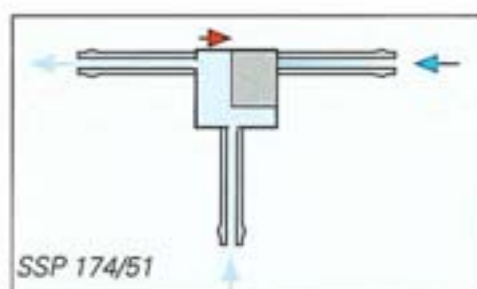
ist unterhalb des Ansaugkrümmers angebracht.

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

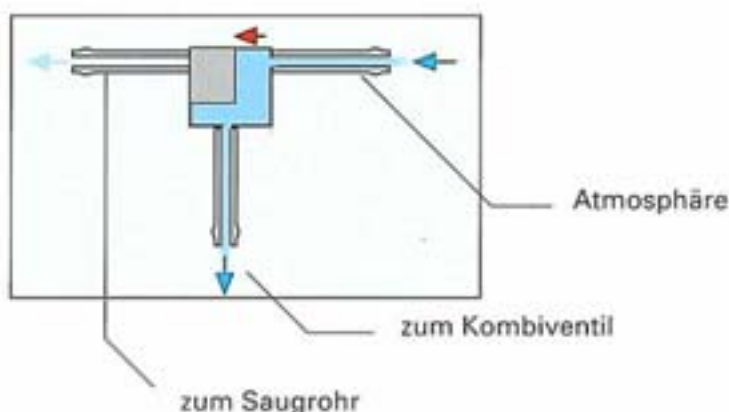
Weg für Saugrohrunterdruck offen



SSP 174/51

- Saugrohrunterdruck
- Atmosphärendruck

Weg für Atmosphärendruck offen



Signalverwendung

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

Auswirkungen bei Signalausfall

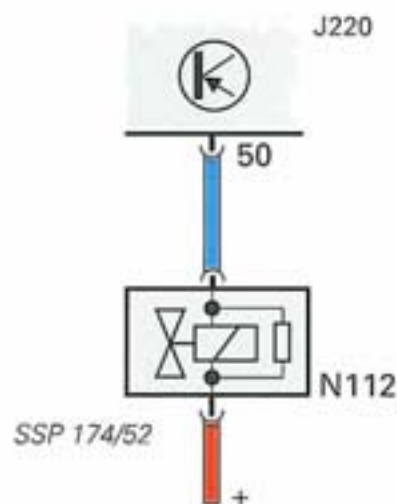
Sekundärluft kann nicht mehr zugeführt werden.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Plus
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

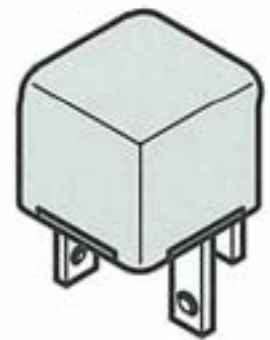
Elektrische Schaltung

Pin 50 Steuerleitung



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

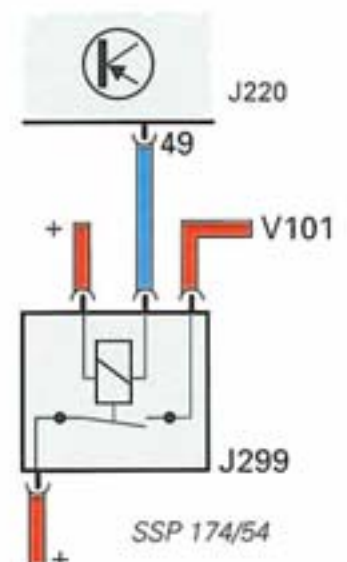
Die Sekundärluftpumpe läuft nicht.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Sekundärluftsystem
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

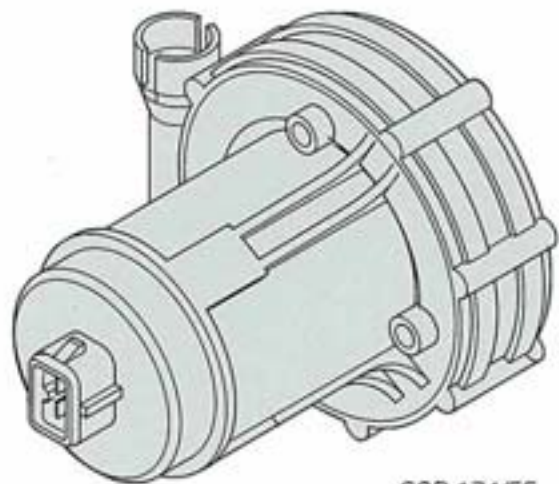
+ Pin 49
Stromversorgung
Masse/Steuerleitung



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

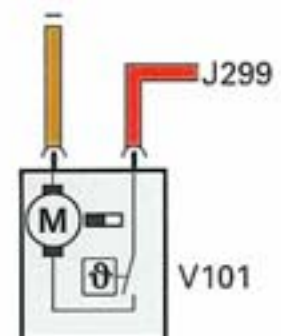
Ist die Stromversorgung unterbrochen, wird keine Luft gefördert.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Sekundärluftsystem
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

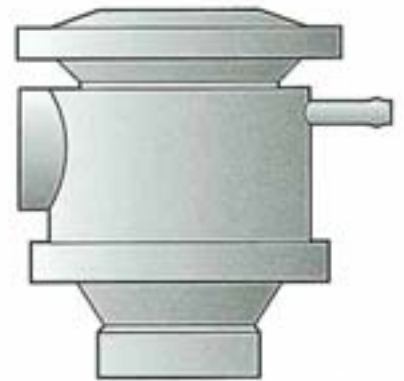
J299 Sekundärluftpumpenrelais
- Masse



SSP 174/56

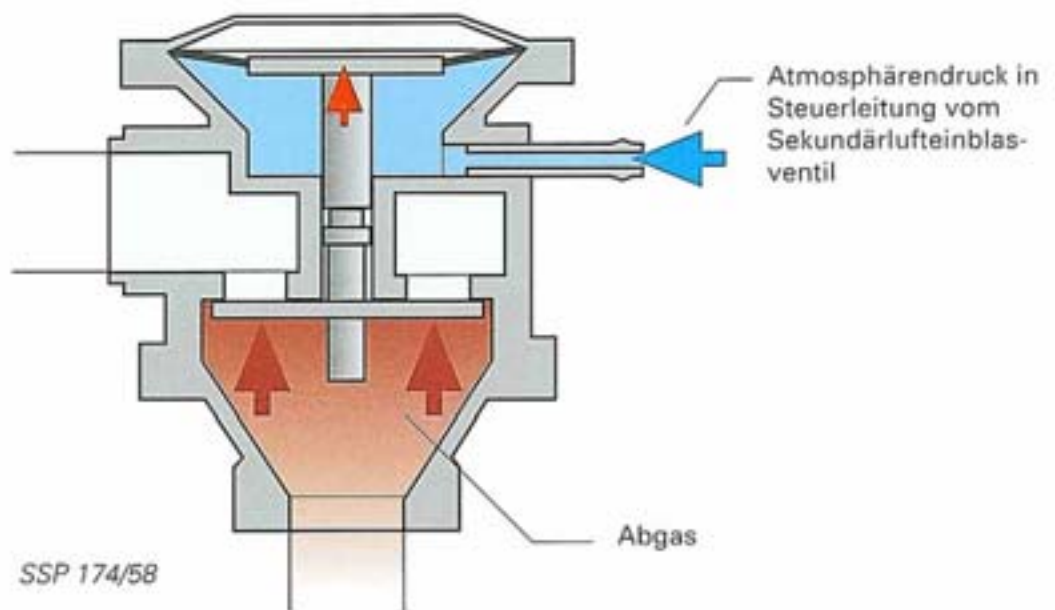
Das Kombiventil

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.



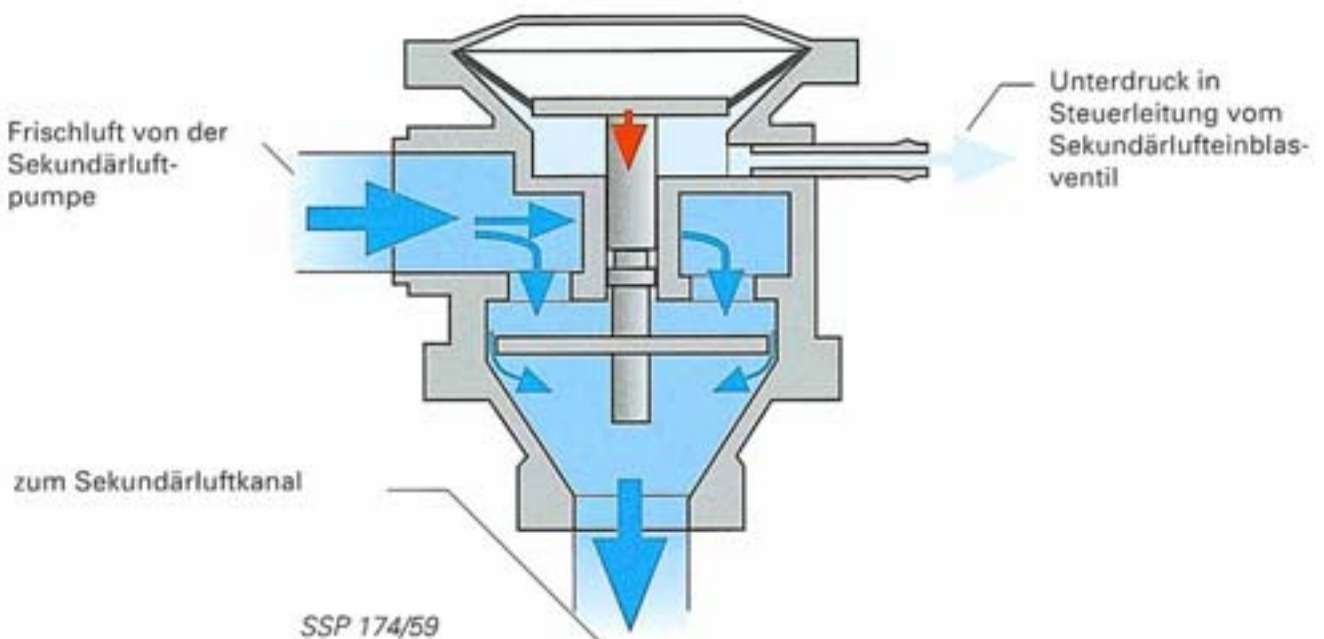
SSP 174/57

Ventil geschlossen



SSP 174/58

Ventil geöffnet



SSP 174/59

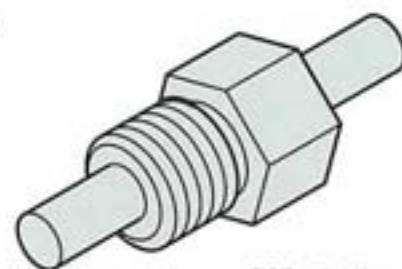
Der Temperaturfühler für Abgasrückführung G 98

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

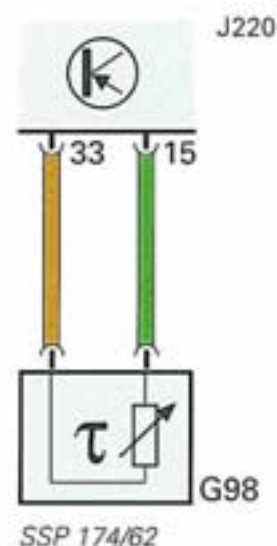
Bei Ausfall des Sensors können Defekte an der Abgasrückführung nicht erfaßt werden.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Kurzschluß nach Masse

Elektrische Schaltung

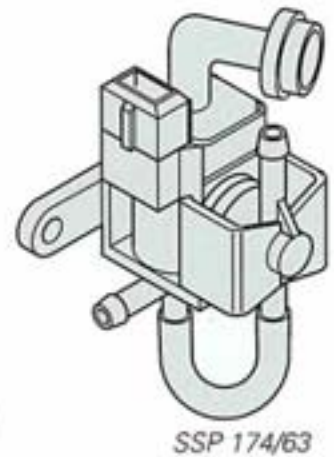
Pin 15 Temperatursignal
Pin 33 Sensormasse



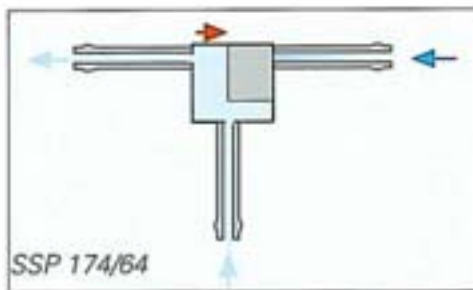
Abgasrückführung



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 Abgasrückführungsmenge bestimmt.

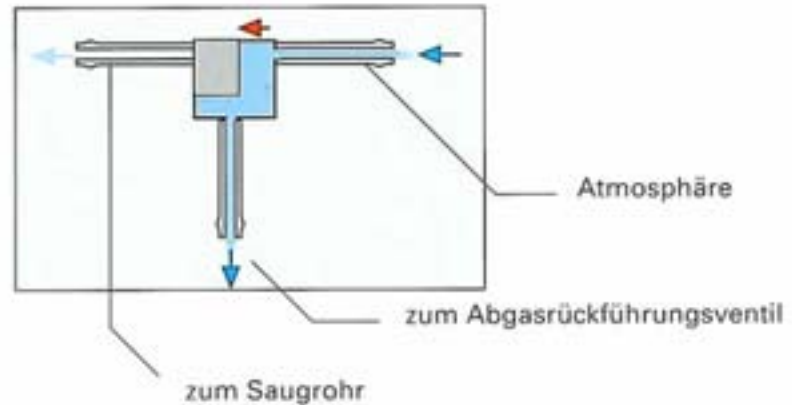


Weg für Saugrohrunterdruck offen



 Saugrohrunterdruck
 Atmosphärendruck

Weg für Atmosphärendruck offen



Signalverwendung

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

Auswirkungen bei Signalausfall

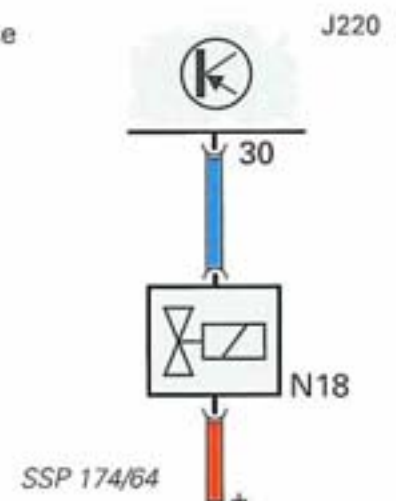
Keine Abgasrückführung.

Eigendiagnose Fehlermeldung

Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

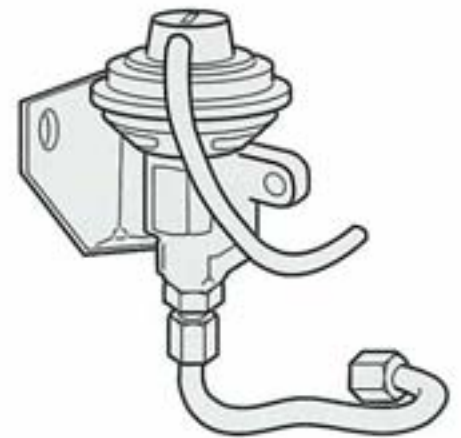
Pin 30 Steuerleitung



Das Abgasrückführungsventil

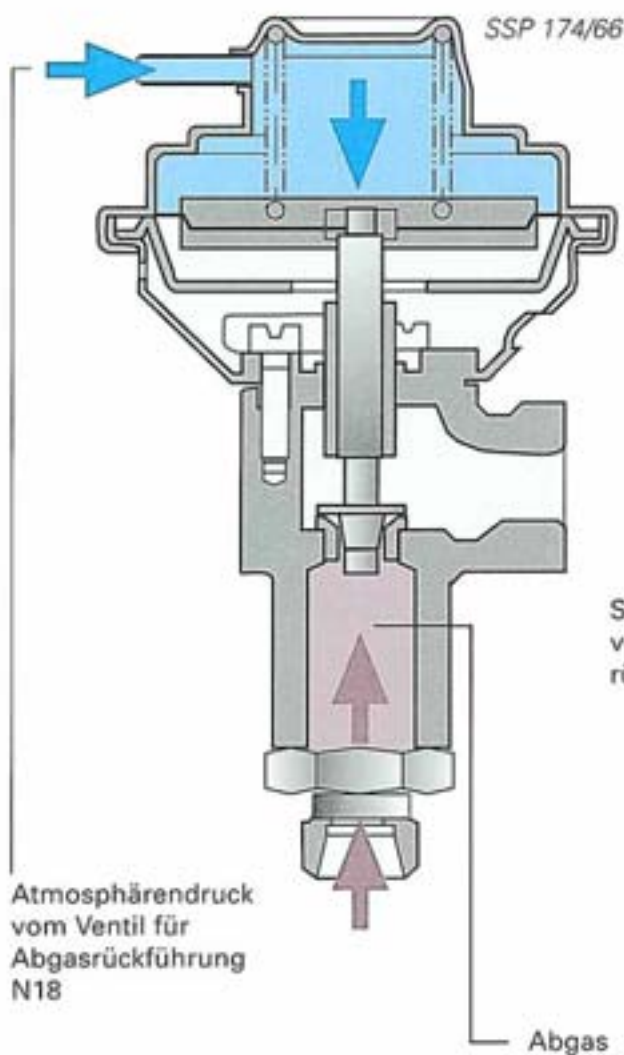
befindet sich zusammen mit dem Ventil für Abgasrückführung an einem Halter am Zylinderkopf.

Durch den Unterdruck vom Ventil für Abgasrückführung N18 wird der Weg zur Einleitung des Abgases in das Saugrohr geöffnet.

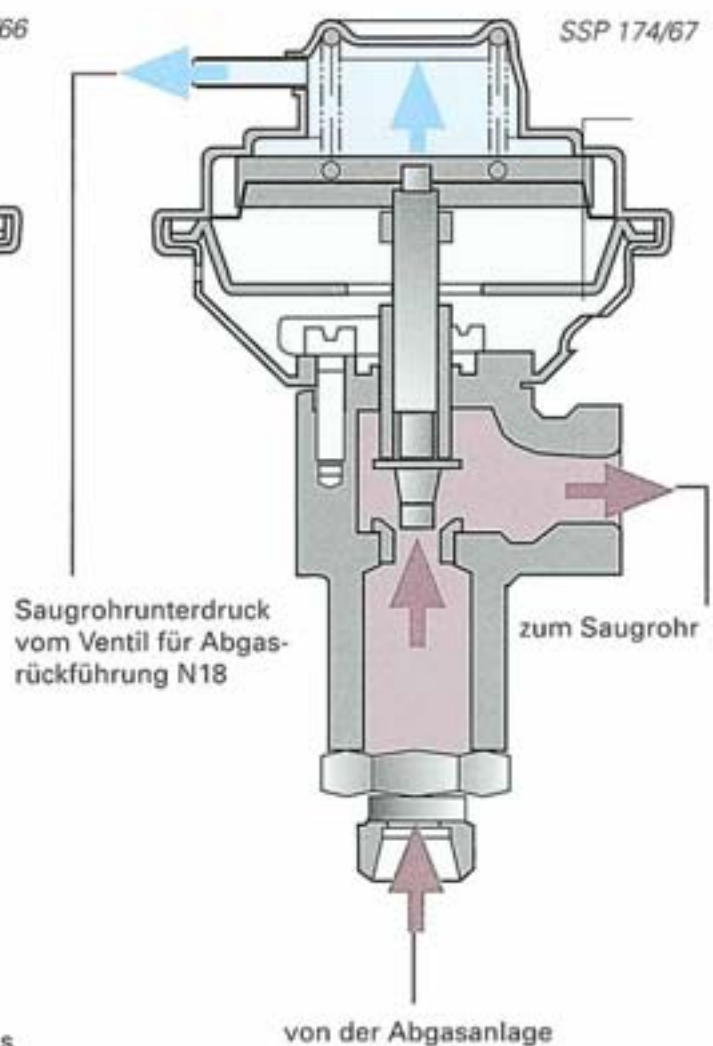


SSP 174/65

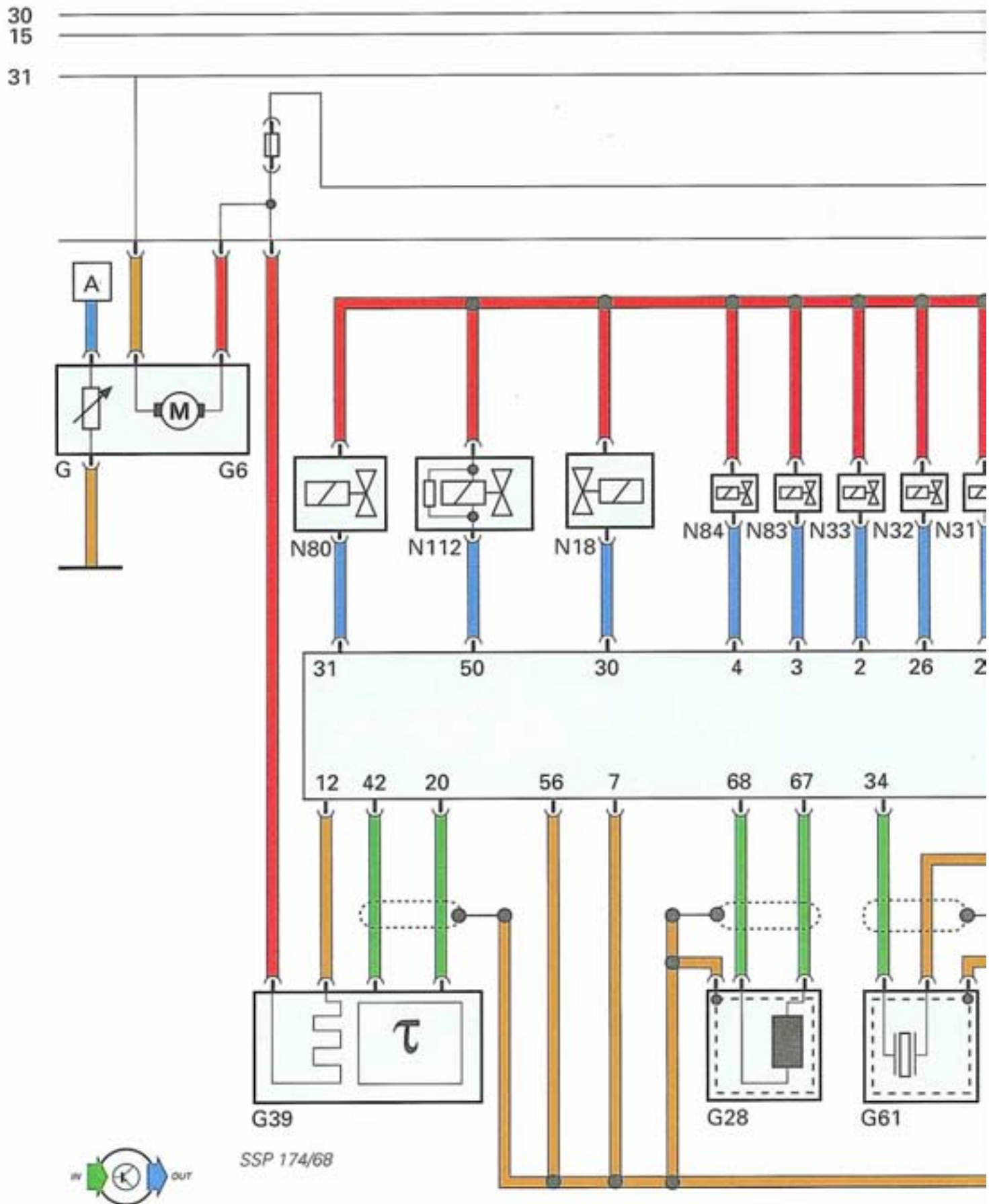
Ventil geschlossen

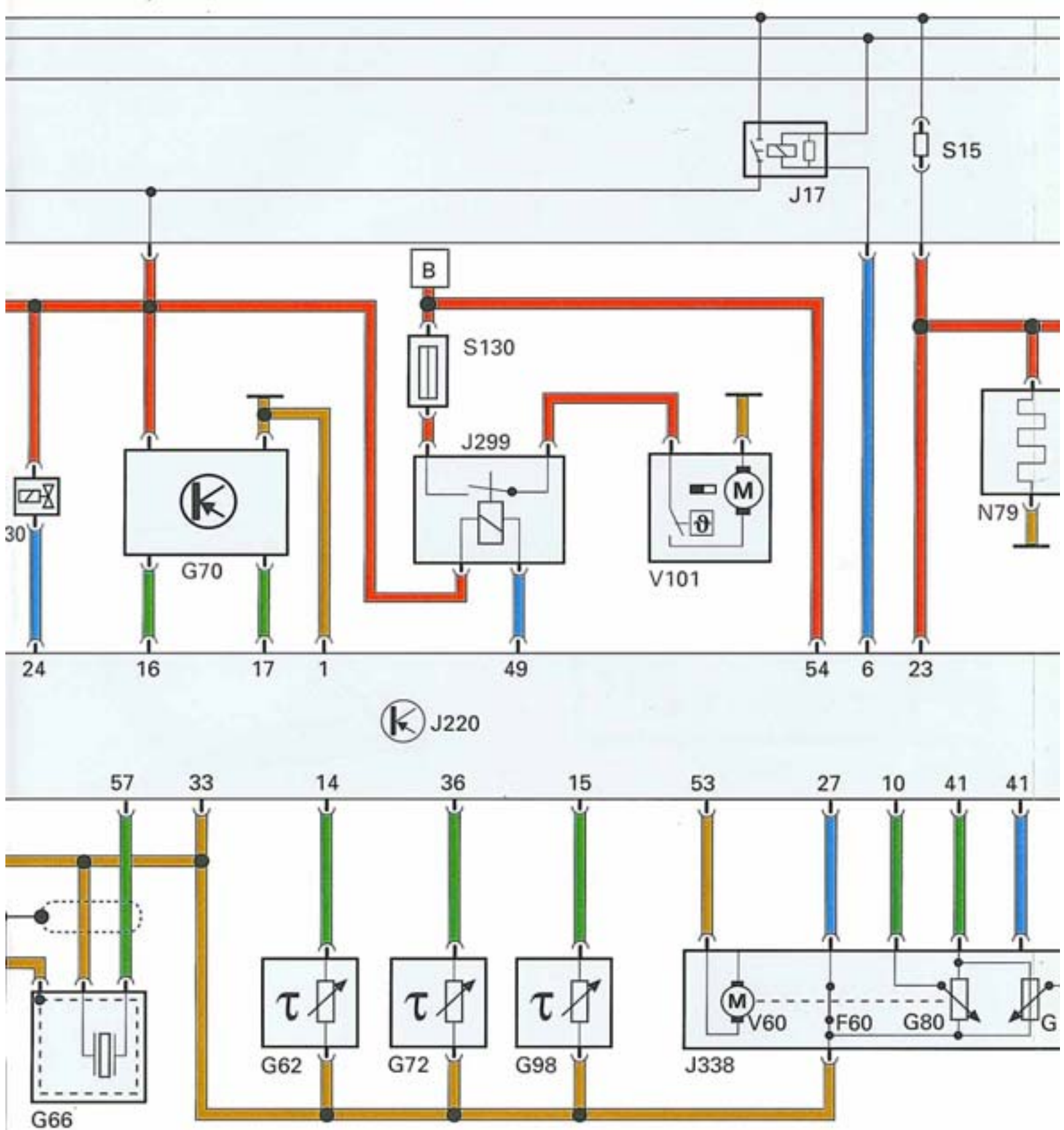


Ventil geöffnet

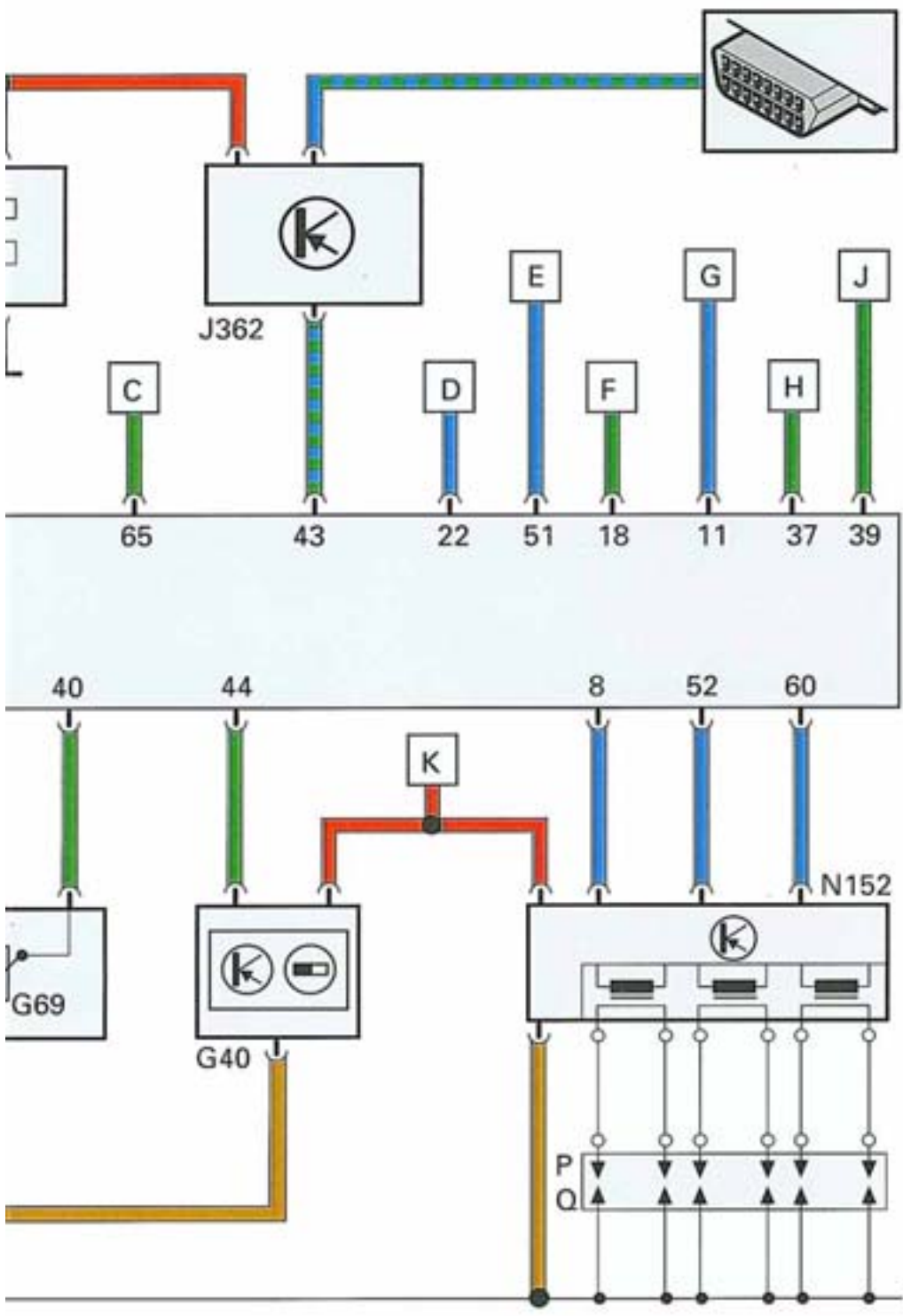


Funktionsplan





	30
	15
	31



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

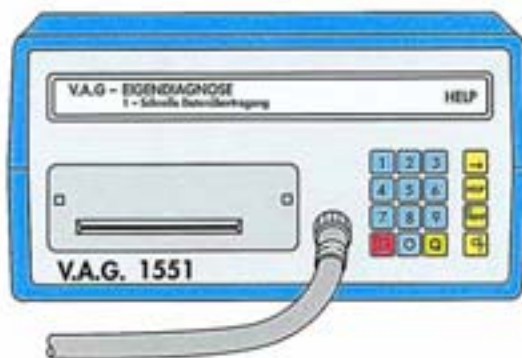
Das Motorsteuergerät ermöglicht eine umfangreiche Eigendiagnose aller Teilsysteme und Bauteile.

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

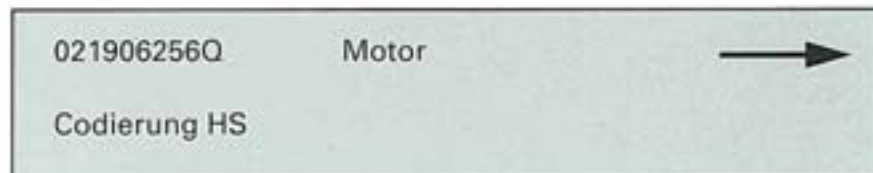


SSP 174/70

Folgende Funktionen sind möglich:

- 02 Fehlerspeicher abfragen
- 03 Stellglieddiagnose
- 04 Grundeinstellung einleiten
- 05 Fehlerspeicher löschen
- 06 Ausgabe beenden
- 08 Meßwerteblock lesen

Die Motorelektronik wird durch das **Adresswort 01** angewählt
im Display erscheint daraufhin



Hs = Schaltgetriebe
AT = Automatikgetriebe

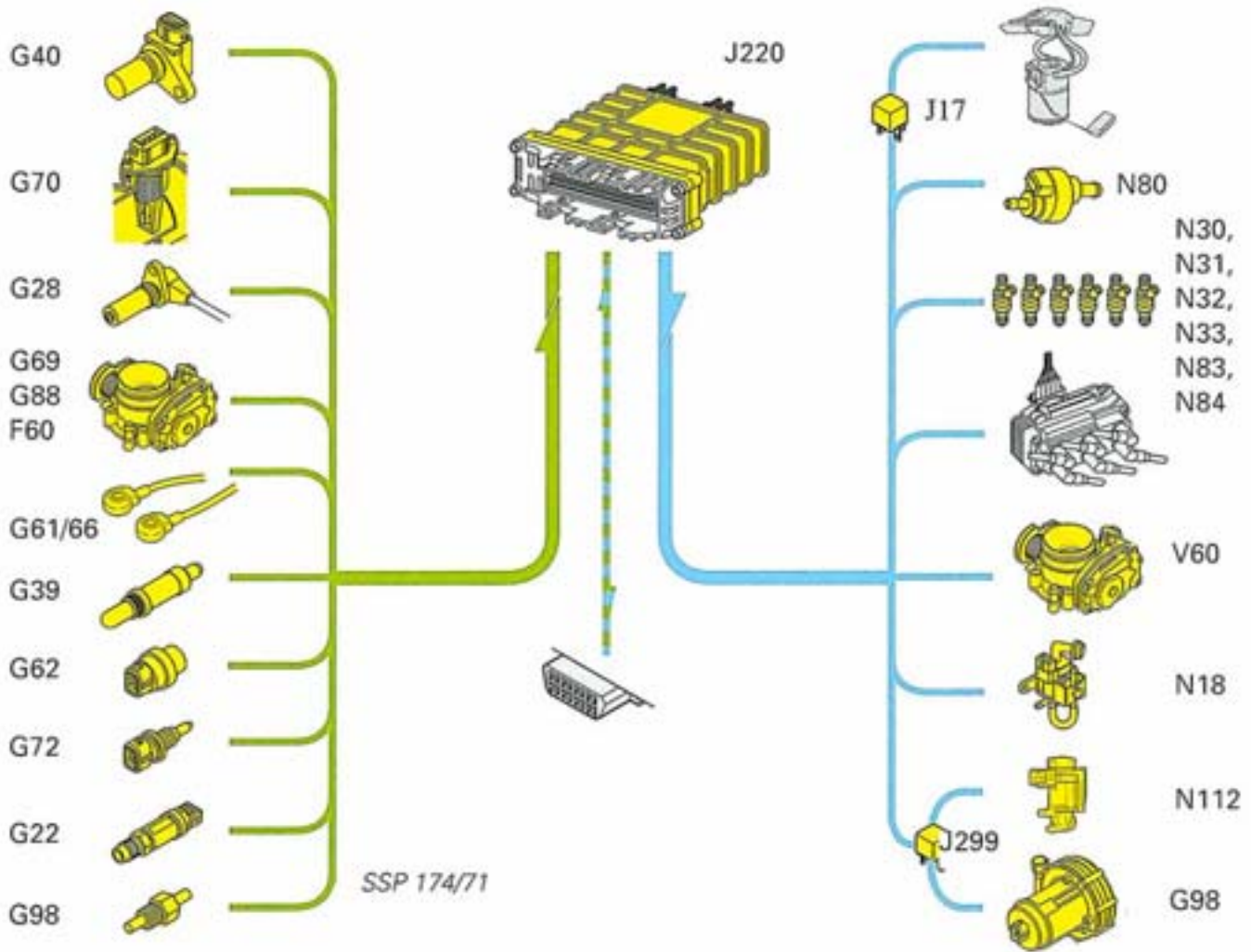
Eine falsche Codierung führt zu:

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

Eigendiagnose

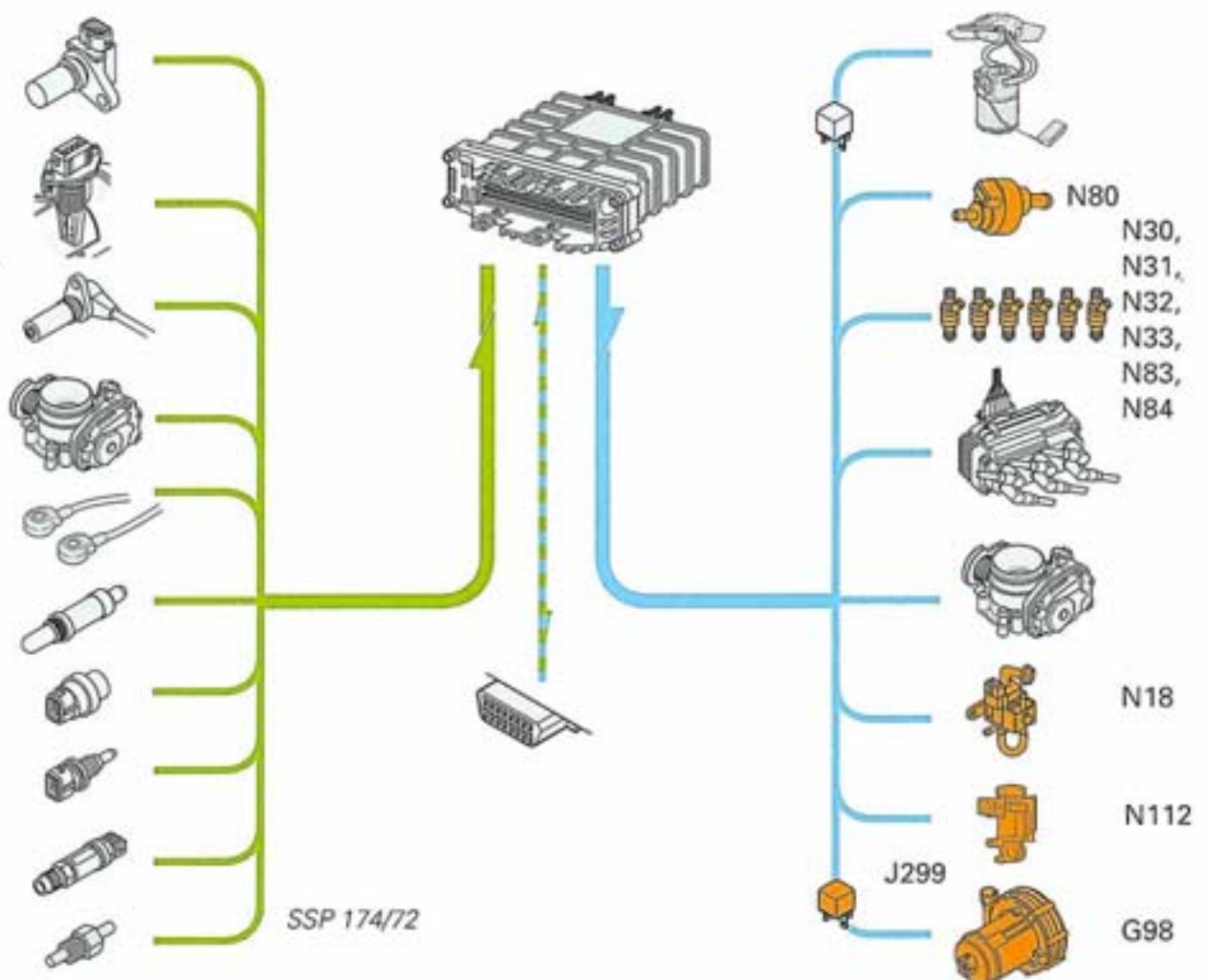
Funktion 02 Fehlerspeicher abfragen

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.

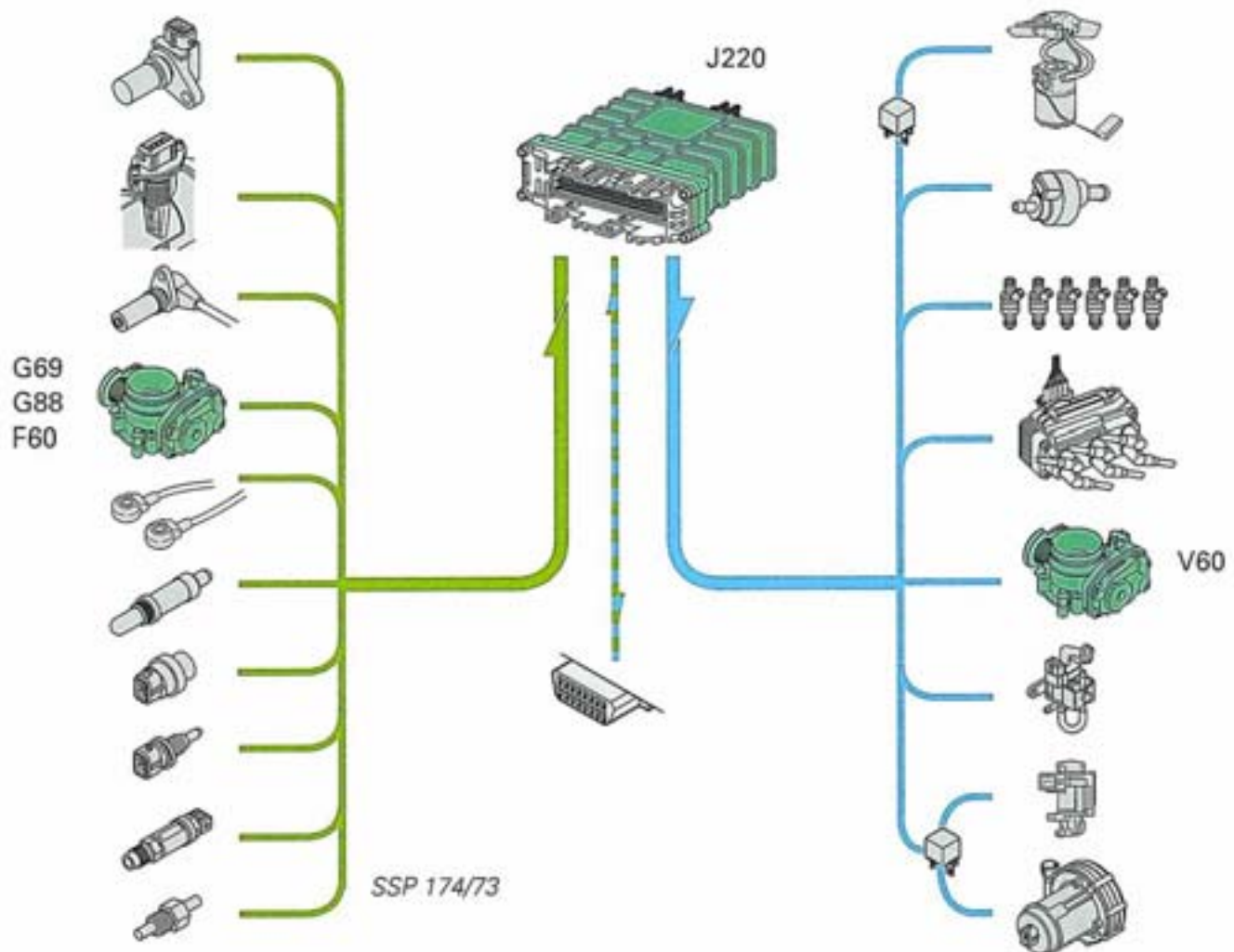


Eigendiagnose

Funktion 04 Grundeinstellung

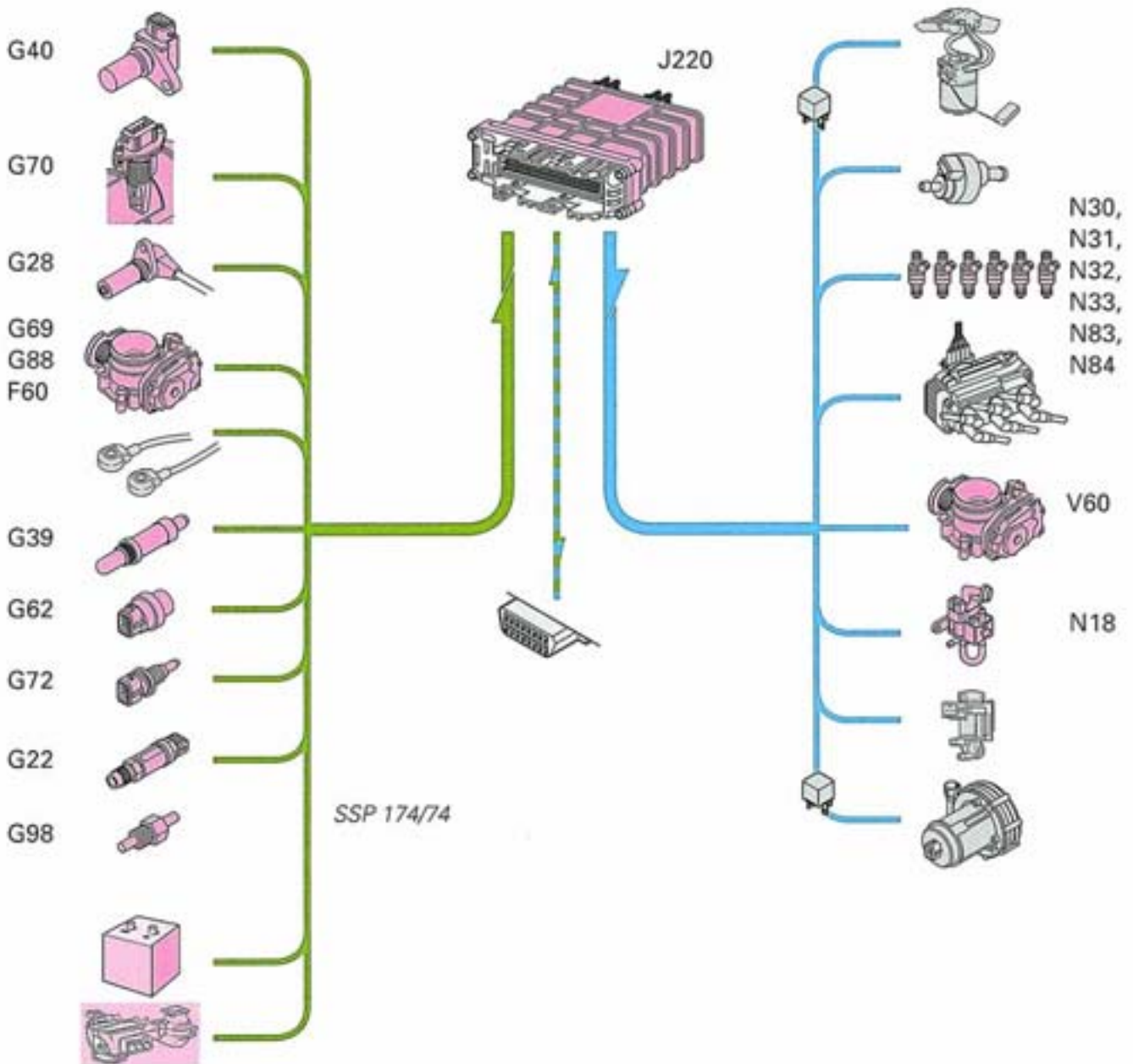
Bei der Grundeinstellung stimmt sich das Motronic-Steuergerät auf die Drosselklappen-Steuereinheit ab.

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 so viele 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 Drehzahl-signal gebildetes Kennfeld.
- B Die größte Menge Abgas wird im Leerlauf zurückgeführt.
- C Der Ausstoß von NO_x 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.

Lösungen

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

