

On-Board Diagnose II

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm



Kundendienst

On-Board-Diagnose-II

Die sich abzeichnenden tiefgreifenden Veränderungen der Atmosphäre durch den Menschen und den daraus zu erwartenden schwerwiegenden Folgen für die Biosphäre „Erde“, machen es u.a. notwendig, den Schadstoffausstoß der Kraftfahrzeuge massiv zu senken und zu kontrollieren.

Um dies zu erreichen, wurde die **On-Board-Diagnose** eingeführt (Abk. **OBD**).

Es handelt sich um ein Diagnosesystem, das im Motormanagement des Fahrzeuges integriert ist und ständig die abgasrelevanten Komponenten überwacht. Tritt ein Fehler auf, wird dies erkannt, gespeichert und über eine Fehlerlampe (MIL) angezeigt.

OBD II stellt die zweite Generation an diagnosefähigen Motormanagement-Systemen dar.

Im Gegensatz zu periodischen Überprüfungen der Fahrzeuge bietet die OBD II die Vorteile:

- den Schadstoffausstoß kontinuierlich zu überprüfen,
- Fehlfunktionen frühzeitig anzuzeigen und
- der Werkstatt über ausgereifte Diagnosemöglichkeiten, die Fehlersuche und -Behebung zu erleichtern.

Langfristig ist vorgesehen, daß Fehler im Abgassystem und damit ein schlechteres Abgasverhalten schon bei Straßenkontrollen mittels eines einfachen Scan-Tools festgestellt und erfaßt werden können.



SSP 175/1

	Seite
 OBD-II im Überblick	4
 Systemkomponenten	20
Katalysator	
Lambda-Regelung	
Abgasrückführung	
Sekundärluft-System	
Tankentlüftungssystem	
Verbrennungsaussetzererkennung	
weitere Systemkomponenten	
Steuergerät	
 Systemübersicht VR6	66
 Diagnose	68
Diagnose mit dem VAG 1551/1552	
Readinesscode/Kurztrip	
 OBD-D (Diesel)	73
 Literaturkonzept	80
 Funktionsplan	82
VW VR6	
VW 2,0 L	
VW-Diesel	
 Prüfen Sie Ihr Wissen	94

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

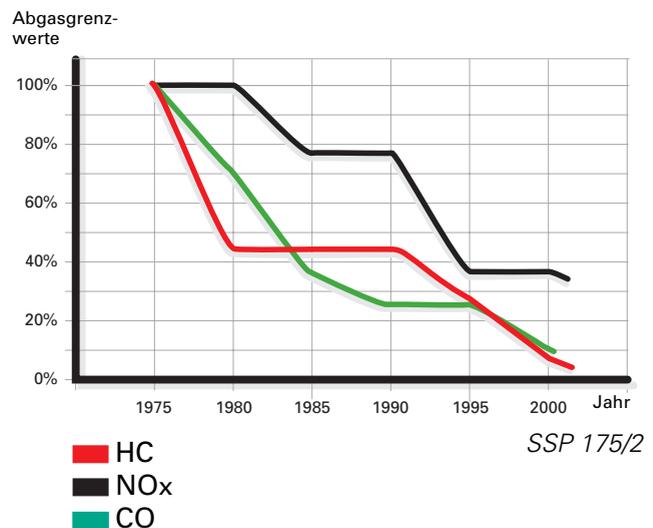
Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur.

OBD-II im Überblick

Grundkonzept OBD-II

Die Behörde zur Reinhaltung der Luft des Bundesstaates Kalifornien (CARB) bemüht sich seit 1970 massiv durch gesetzliche Vorgaben die Schadstoffbelastung der Luft zu senken. Die daraus hervorgegangenen Konzepte, wie z.B. OBD-I (1985) zeigen schon heute eine erfreuliche Senkung der Emissionswerte von Kraftfahrzeugen.

Entwicklung der Schadstoffemissionen in Kalifornien:



Fehlfunktionen und defekte Bauteile im Motormanagement können zu einer beträchtlichen Erhöhung des Schadstoffausstoßes des Pkw's führen.

Aufgrund des technischen Aufwandes sind die Konzentrationen an:

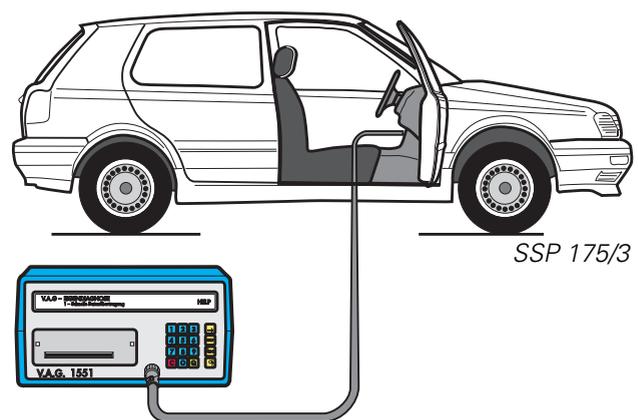
CO – Kohlenmonoxid

HC– Kohlenwasserstoffe und

NOx – Stickoxide

nicht direkt zu messen, sondern müssen durch die Prüfung der abgasrelevanten Komponenten des Motormanagement ermittelt werden.

Dies hat zudem den Vorteil, daß Störungen direkt über ein Scan-Tool aufgespürt werden können.



Forderungen:

- Genormter Diagnose-Steckanschluß im Bereich des Fahrers
- Standardisierte Fehlercodes für alle Hersteller
- Fehleranzeige durch handelsübliche Diagnosetester
- Anzeige der Betriebsbedingungen, bei welchen ein Fehler auftrat
- Festlegungen wann und wie ein abgasrelevanter Fehler angezeigt werden muß
- Standardisierte Benennungen/Abkürzungen von Bauteilen und Systemen

Zielsetzung:

- Überwachung aller Teile, die für die Abgasqualität wichtig sind
- Schutz des Katalysators vor Gefährdung
- Optische Warnanzeige, wenn abgasrelevante Teile Funktionsstörungen aufweisen.
- Fehlerspeicherung
- Diagnosefähigkeit

Um diese Zielsetzung zu erreichen werden vom Motorsteuergerät folgende Komponenten und Systeme überwacht:

- der Katalysator
- die Lambda-Sonden
- Verbrennungsaussetzererkennung
- das Sekundärluftsystem
- die Abgasrückführung und
- die Tankentlüftung mit Leckprüfung
- das Kraftstoffverteilsystem
- alle mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren und Aktoren
- das Automatikgetriebe

Hinweis:

Da auch die Funktion des Getriebes die Abgasqualität beeinflusst, muß bei der Diagnose auch das Getriebesteuergerät ausgelesen werden.

OBD-II im Überblick

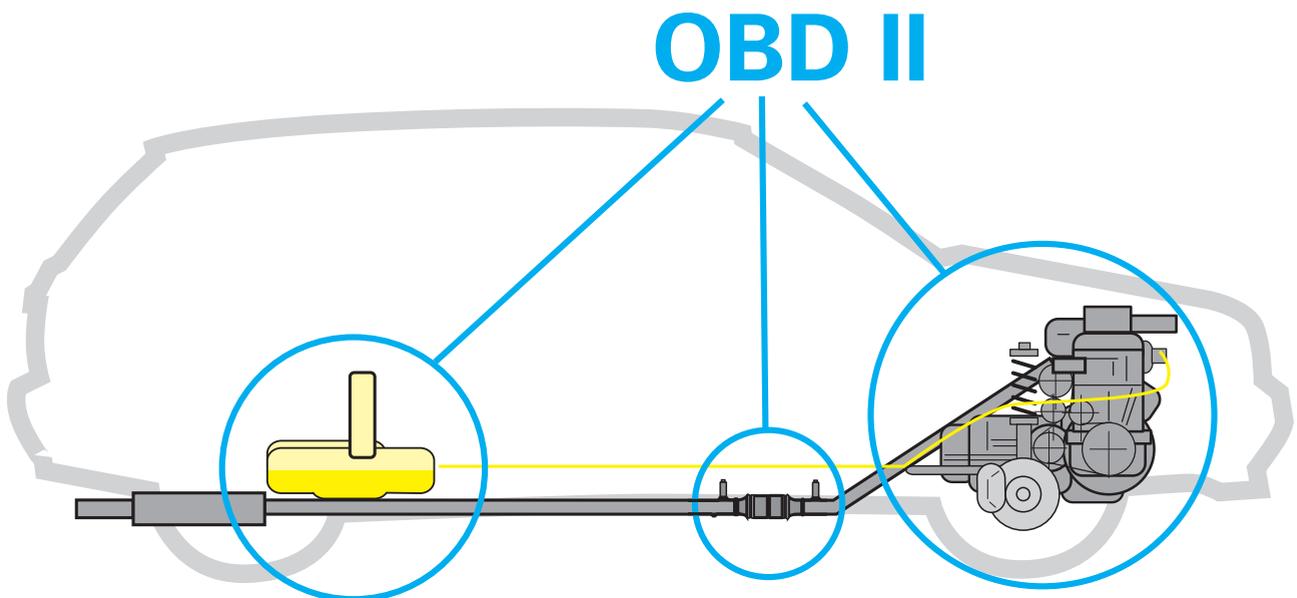
Die OBD II stellt eine Weiterentwicklung der OBD-I dar.

OBD-I überwacht:

die Funktionsfähigkeit der Sensoren und Aktoren anhand der Messung der Spannungsabfälle an den Komponenten

OBD-II überwacht:

- alle Funktionen der Ein- und Ausgangskomponenten wie OBD I, z.B.:
Kurzschluß nach Plus,
Kurzschluß nach Masse,
Leitungsunterbrechung
- Signale und Komponenten der abgasrelevanten Funktionen auf Plausibilität (z.B. Katalysator, Lambda-Sonde)
- Systemfunktionen (z.B. Sekundärluftsystem)
- den gesamten Triebstrang (z.B. Notlauf Automatikgetriebe)



SSP 175/4

Begriffserläuterung:

CARB (Californian Air Resources Board)
Kalifornische Behörde f. d. Reinhaltung der Luft

SAE (Society of Automobile Engineers)
Gesellschaft, die Vorschläge/Richtlinien erstellt, wie die gesetzlichen Forderungen umgesetzt werden können (z.B. Normen).

NLEV (Non-Low Emission Vehicles)
Zulassungsstufe für Fahrzeuge, die die zur Zeit gültigen Anforderungen erfüllen (0,25 g/mi HC).

TLEV (Transient Low Emission Vehicles)
Zulassungsstufe für Fahrzeuge mit niedrigen Abgaswerten (0,125 g/mi HC).

LEV (Low Emission Vehicles)
Zulassungsstufe für Fahrzeuge, die den neueren, schärferen Bestimmungen entsprechen müssen (0,075 g/mi HC).

ULEV (Ultra Low Emission Vehicles)
Zulassungsstufe für Fahrzeuge, mit einer weiteren Verminderung der Abgaswerte (0,04 g/mi HC).

ZEV (Zero Emission Vehicles)
Zulassungsstufe für Fahrzeuge, die keine Schadstoffe abgeben.

Generic Scan Tool
Der universelle Tester, mit dem die Fehlermeldungen aus dem Fehlerspeicher gelesen werden können.

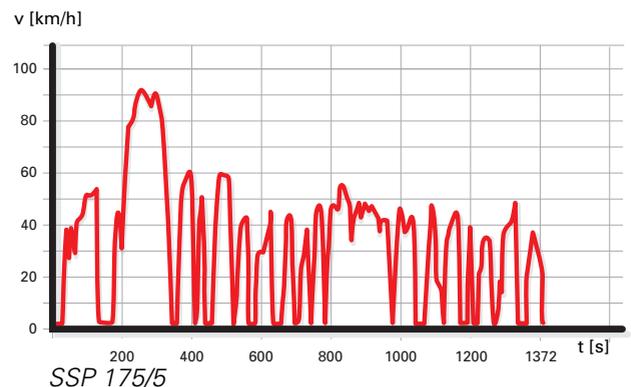
ISO 9141-CARB
Standard zur Datenübertragung an das Lesegerät

Comprehensive-Components-Diagnose
Diagnosesystem, daß alle elektrischen Bauteile und Endstufen auf Funktion durch die Ermittlung des Spannungsabfalls am jeweiligen Bauteil prüft.

Driving-Cycle
Fahrzyklus bestehend aus Motorstart, Durchführung einer jeweiligen Diagnosefunktion und Abstellen des Motors.

Trip (nur MJ '96)
Fahrzyklus nach einer Motorstillstandsphase, in dem alle Komponenten und Funktionen geprüft wurden.

FTP72 (Federal Test Procedure)
Ein für die USA festgelegter Fahrzyklus von 7,5 Miles und 1372 s Dauer. Die Geschwindigkeit beträgt max. 91,2 km/h.



OBD-II im Überblick

Readinesscode

8-stelliger Binärcode, der anzeigt, ob alle abgasrelevanten Diagnosen vom Motormanagement durchlaufen wurden.

Der Readinesscode wird erzeugt, wenn:

- alle Diagnosen fehlerfrei durchlaufen sind und damit die MIL nicht leuchtet,
- alle Diagnosen durchlaufen und erkannte Fehler im Fehlerspeicher abgelegt sind und durch das Leuchten der MIL angezeigt werden.

MIL (Malfunction Indicator Light)

Fehlerlampe.

Sie zeigt, daß das Motorsteuergerät bei abgasrelevanten Bauteilen einen Fehler festgestellt hat.

Die Fehleranzeige als Dauer- oder Blinklicht kann nach Fehlererkennung durch das Steuergerät:

- sofort,
- nach 2 Trips oder
- 2 Driving-Cycles erfolgen,

je nachdem, welcher Fehler vorliegt und welche Anzeigebedingungen für ihn gelten.

Zusätzlich gibt es Fehler, die im Speicher abgelegt werden, jedoch nicht zum Einschalten der MIL führen.

NO_x (Stickoxide)

Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs. Der NO_x-Anteil bei Kraftfahrzeugabgasen beruht auf der Gegenwart des Luftstickstoffes bei der Verbrennung des Kraftstoffes unter hohem Druck und bei hoher Temperatur im Motor.

CO (Kohlenmonoxid)

Entsteht bei Verbrennung von Kohlenstoff unter Sauerstoffmangel.

HC (Kohlenwasserstoffe)

Im Zusammenhang mit Abgassystemen versteht man unter dem HC-Anteil den Anteil an unverbranntem Kraftstoff im Abgas.

stöchiometrisch

Im Fahrzeugbau versteht man unter einem stöchiometrischen Kraftstoff-Luft-Gemisch das ideale Massenverhältnis von Ansaugluft und Kraftstoff, bei dem der Kraftstoff vollständig verbrannt wird, ohne unvollständig verbrannte Teilprodukte (z.B. Kohlenmonoxid) entstehen zu lassen.

OBD-II

Diagnose

Gespeicherte Fehlfunktionen können über ein Scan-Tool ausgelesen werden, daß an die vom Fahrersitz aus zugängliche Diagnose-Schnittstelle angeschlossen wird.

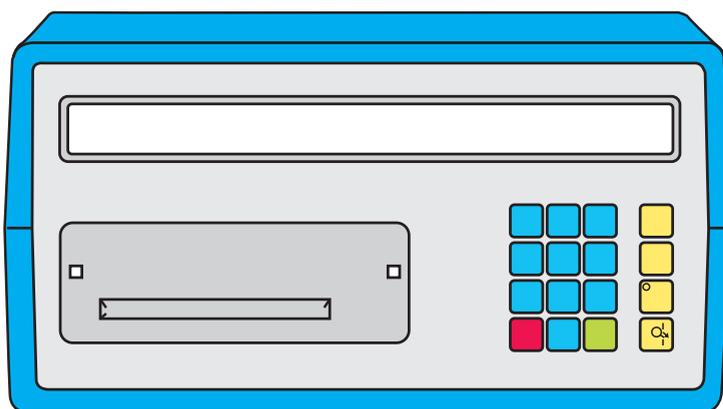
Die Diagnose mit dem VAG 1551 bietet im neuen Programmstand folgende Möglichkeiten:

- Auslesen/Löschen des Fehlerspeichers
- Anzeige von baugruppenrelevanten Daten zur Unterstützung der Fehlersuche
- Lesen des Readinesscodes
- Durchführung eines Kurztrips
- Ausdruck der Diagnosedaten

Es ist vom Gesetzgeber vorgeschrieben, daß das Diagnosesystem vom Fahrzeug-Hersteller so ausgelegt ist, daß die OBD-Daten mit jedem beliebigen OBD-Auslesegerät (Generic-Scan-Tool) abgefragt werden können.

Dieser Generic-Scan-Tool-Modus kann von den VAG-Auslesegeräten VAG 1551 (Softwarestand größer 5.0) und VAG 1552 (Softwarestand größer 2.0) über das Adreßwort „33“ aufgerufen werden.

Die Geräte bieten jedoch über das Adreßwort „01“ auch Funktionen, die weit über diesen Modus hinausgehen und für Fehlersuche, Reparatur sowie das Lesen und Erzeugen des Readinesscodes benötigt werden.



SSP 175/6



SSP 175/7

OBD-II im Überblick

OBD-II

Fehleranzeige

Wird vom System eine abgasrelevante Fehlfunktion erkannt, so wird sie dem Fahrer mittels einer Warnleuchte angezeigt, die aufmerksamkeitsgerecht in die Instrumententafel integriert ist.

Diagnoseschnittstelle

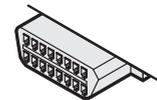
Sie ist je nach Fahrzeugtyp im Fahrgastraum integriert und vom Fahrersitz aus gut zu erreichen.



Fehlerlampe
im Kombi-Instrument

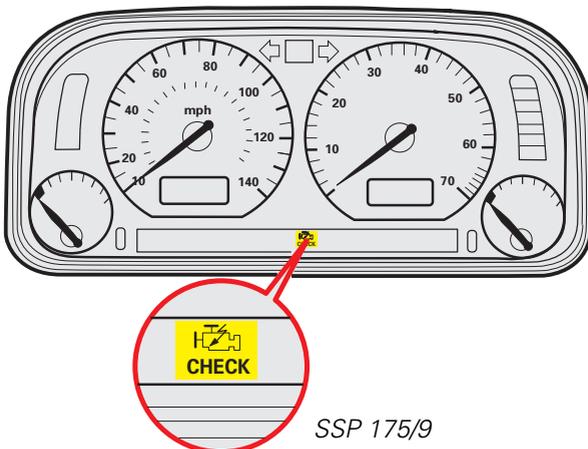


Diagnose-
Schnittstelle



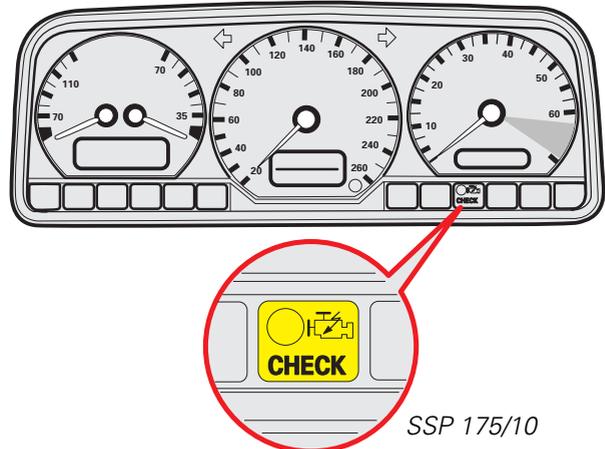
SSP 175/8

Fehlerlampe Golf/Cabrio/Jetta



SSP 175/9

Fehlerlampe Passat/Transporter Caravelle



SSP 175/10

Fehleranzeige durch die MIL:

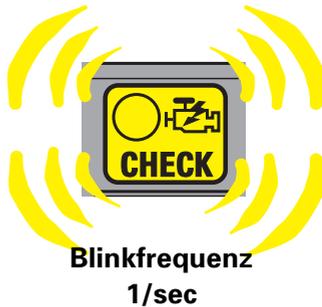
Treten katalysatorschädigende Aussetzer auf, so muß die MIL dies sofort durch Blinken anzeigen. Es darf dann nur noch mit reduzierter Leistung gefahren werden. Hierbei wechselt die MIL auf Dauerlicht.

Verschlechtert der Fehler die Abgasqualität, so muß die MIL den Fehler nach Erfüllen der jeweiligen Speicher- und Einschaltbedingung (sofort, 2 Trips, 2 Driving-Cycles) durch Dauerlicht anzeigen.

Beispiel: Verbrennungsaussetzer

Das System prüft unter allen Fahrbedingungen, ob:

1. Die Anzahl der Aussetzer so hoch liegt, daß der Katalysator geschädigt werden könnte,
2. Die Anzahl der Aussetzer die Abgaswerte um das 1,5-fache verschlechtert .



SSP 175/14

Ist die 1. Bedingung erfüllt, so muß die Fehlerlampe (MIL) einmal pro Sekunde blinken.



SSP 17/15

Liegt die zweite Bedingung vor, so wird am Ende des 1. Driving-Cycle noch kein Fehler abgespeichert. Die MIL leuchtet nicht.



SSP 175/16

Bleibt der Fehler bis zum Ende des zweiten Driving Cycle erhalten, so erfolgt der Eintrag in den Fehlerspeicher und die Fehlerlampe muß ständig leuchten.

OBD-II im Überblick

Die On-Board-Diagnose

Die Diagnose-Fehlercodes sind nach SAE genormt und müssen von allen Herstellern einheitlich benutzt werden.

Der Fehlercode besteht immer aus einem fünfstelligen alphanumerischen Wert, z.B P0112.

Die erste Stelle wird mit einem Buchstaben angegeben. Er kennzeichnet die Systemart:

Pxxxx für Antrieb

Bxxxx für Karosserie

Cxxxx für Fahrwerk und

Uxxxx für zukünftige Systeme

Für OBD II sind nur P-Codes gefordert.

Die zweite Stelle kennzeichnet den Norm-Code.

P0xxx Vom Gesetzgeber vorgeschriebene Fehlercodes, die vom Diagnosesystem benutzt werden können.

P1xxx Vom Hersteller zusätzlich angebotene abgasrelevante Fehlercodes, die dem Gesetzgeber gemeldet sein müssen.

Die dritte Stelle gibt Auskunft über die Baugruppe, in der der Fehler auftritt:

Px1xx Kraftstoff- und Luftzumessung

Px2xx Kraftstoff- und Luftzumessung

Px3xx Zündsystem

Px4xx Zusätzliche Abgasregelung

Px5xx Geschwindigkeits- und Leerlaufregelung

Px6xx Computer- und Ausgangssignale

Px7xx Getriebe

Die vierte und fünfte Stelle beinhaltet die Kennzeichnung der Bauteile/Systeme.

Bei VW umfaßt die Diagnose nicht nur die, durch die SAE gesetzlich festgelegten Möglichkeiten der Fehleranalyse anhand der P0 und P1-Fehlercodes, sondern beinhaltet zudem den, für die VAG-Werkstätten gewohnten VAG-Fehlercode.

Bei der Durchführung einer Diagnose ist es über die Eingabe unterschiedlicher Adreßwörter möglich, unterschiedliche Diagnosefunktionen auszulösen.

Über die Eingabe des Schlüssels „33“ wird der Scan-Tool-Mode gestartet.

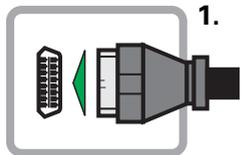
Er beinhaltet alle Funktionen, die vom Gesetzgeber im Rahmen der OBD für ein allgemeines Scan-Tool gefordert sind. Hierbei können einzelne physikalische Daten (z.B. λ -Sonden-Daten) ausgelesen werden.

Werkstätten haben mit universellen Auslesegeräten, wie dem VAG 1551/1552, bei Eingabe des Schlüssels „01“ die Möglichkeit, die Fehlersuche durch Zugriff auf alle wichtigen Motordaten zu optimieren. Bei der Bosch-Motronic kann zusätzlich der Readinesscode mittels Kurztrip erzeugt werden.

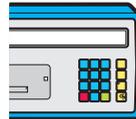
Wichtig!

Wenn kein Fehler im Fehlerspeicher abgelegt ist, darf der Fehlerspeicher nicht unnötig gelöscht werden, da sonst der Readinesscode zurückgesetzt wird.

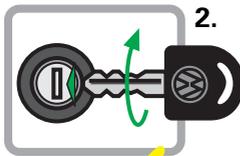
Ablaufbeispiel mit dem VAG 1551



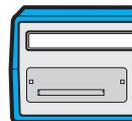
1. Diagnosegerät mit Diagnoseschnittstelle verbinden. Gerät einschalten.



9. Eingabe „Q“
Eingabe bestätigen.



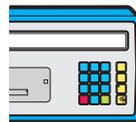
2. Motor „ein“.



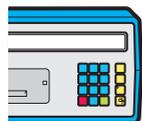
10. Die im Fehlerspeicher abgelegten Fehlermeldungen werden im Klartext ausgedruckt.



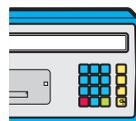
3. MIL zeigt Fehler an.



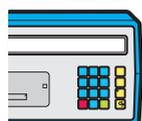
11. Eingabe „06“
für Ausgabe beenden.



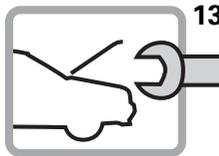
4. Eingabe „1“
für schnelle Datenübertragung.



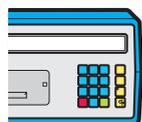
12. Eingabe „Q“
Eingabe bestätigen.



5. Eingabe „01“
Adreßwort für Motorelektronik.



13. Fehler beheben.

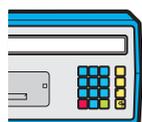


6. Eingabe „Q“
Eingabe bestätigen.

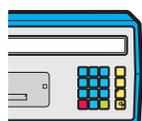


14. Nach Fehlerbehebung Fehlerspeicher löschen und Readinesscode mit Kurztrips setzen (Motronic M5.9).

SSP 175/17



7. Eingabe „Print“
schaltet Druckwerk ein.

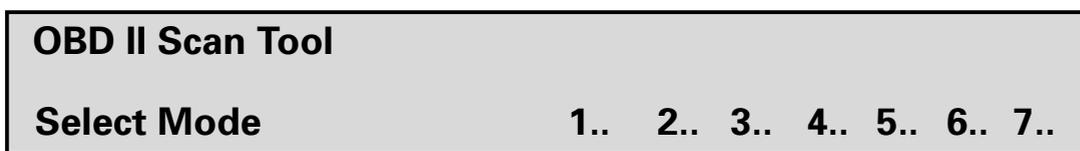


8. Eingabe „02“
für Fehlerspeicher abfragen.

OBD-II im Überblick

Das Anzeige-Display am Auslesegerät VAG 1551/VAG 1552 im OBD II Scan-Tool-Mode

Dieses Display erscheint nach Eingabe „1“ für schnelle Datenübertragung und dann „33“ für Gerät in Scan-Tool-Funktion bringen.



SSP 175/18

Beispielsweise erfolgt nach Auswahl des Modes 1 folgendes Display.

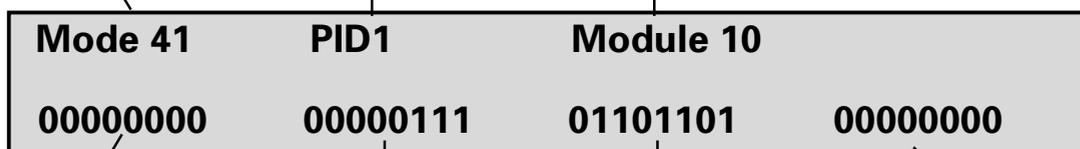
Es enthält verschiedenen Anzeigefelder, die Daten für die Diagnose anzeigen.

Von hieraus ist es möglich, die verschiedenen PIDs anzuwählen (z.B. PID 5 = Motortemperatur, PID 16 = Luftmassendurchsatz).

Mode-Anzeige
7 Modes anwählbar
(41 - 47)
Bsp. 41
= Diagnosedaten
übertragen

Parameter-
Identifikation
PID1
= Fehlercode
P0xxx/P1xxx

Modulangabe
Modul 10
= Motorsteuergerät
Modul 1a
=Getriebesteuergerät



SSP 175/19

Anzeigefeld 1
Anzahl der gespeicherten Fehler;
MIL ein/aus

Anzeigefeld 2
kontinuierlich durchlaufene Diagnosen
(z.B. Aussetzererkennung)

Anzeigefeld 3
Anzeige, ob Komponenten von der Diagnose unterstützt werden.

Anzeigefeld 4
zeigt an, ob der Readinesscode gesetzt wurde.

Wichtig!

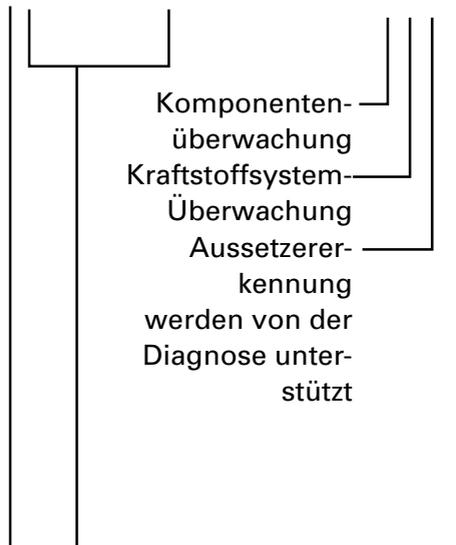
Die Readinessanzeige „00000000“ besagt lediglich, daß alle abgasrelevanten Einzeldiagnosen vorschriftsmäßig durchlaufen wurden. Eine „0“ wird für eine abgeschlossene Einzeldiagnose auch gesetzt, wenn ein Fehler erkannt und abgespeichert wurde.

Ein Beispiel

Das Motorsteuergerät wurde bei einem A3-Cabrio des MJ '96 von der Batterie getrennt und die MIL leuchtet nicht.

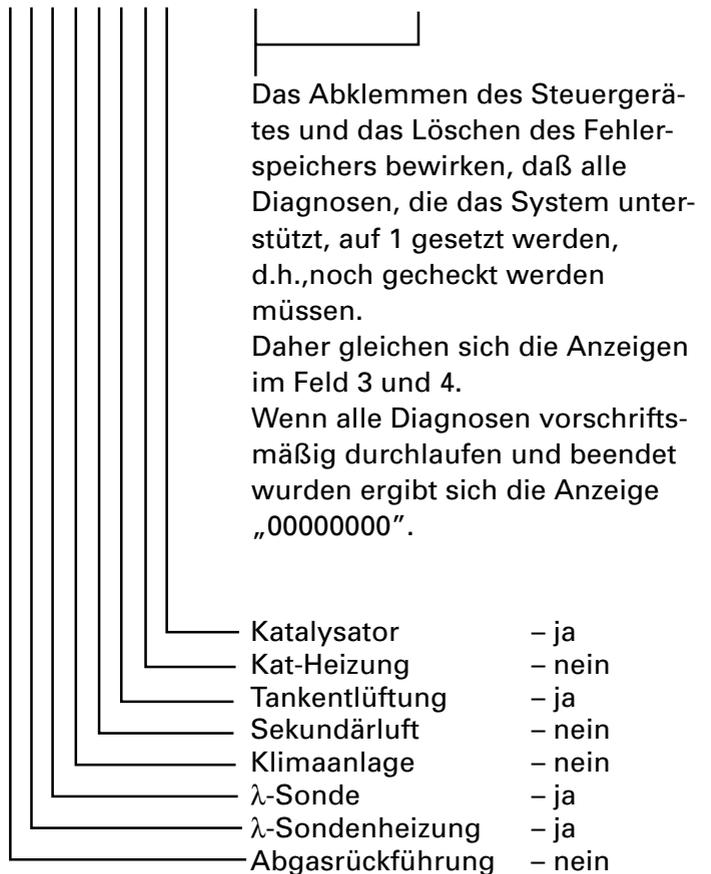
Mode 47	PID2	Module 10	
10000010	00000111	01100101	01100101

SSP 175/20



Die Anzahl der Fehler wird in einem 7-stelligen Binärcode wiedergegeben.
Bsp.: 0000010
bedeutet: 2 Fehler erkannt.

8. Ziffer auf 1 bedeutet: MIL eingeschaltet.
Für unser Beispiel bedeutet dies:
da die MIL nicht leuchtet, vom System aber eingeschaltet wurde, muß hier ein Defekt vorliegen.



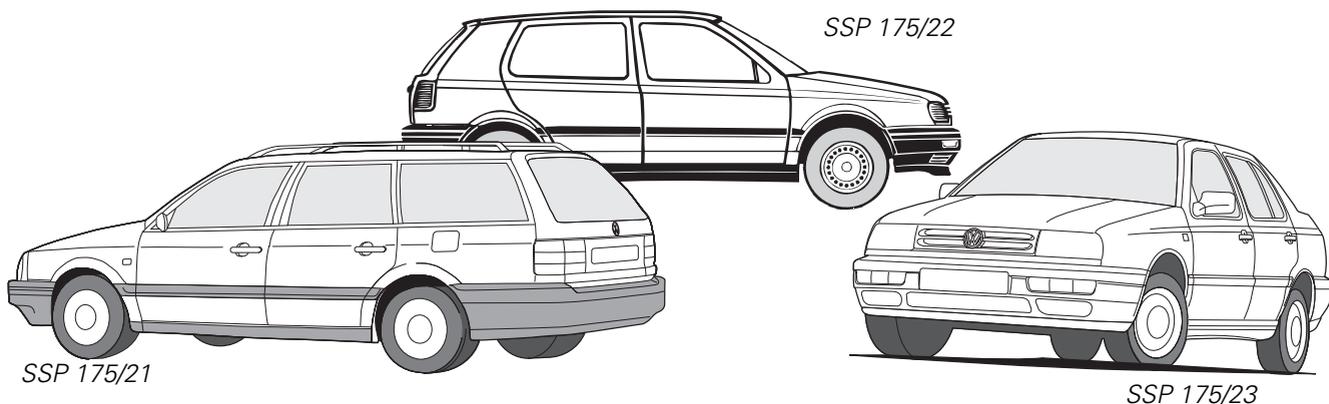
OBD-II im Überblick

OBD II (Otto-Motoren) für das MJ '96

OBD-D (Diesel) für das MJ '96 (wie OBD I im Blinkmode)

Passat B4, Golf A3 und Jetta:

- Funktionsüberwachung Katalysator
- Lamdasondenalterungsdiagnose
- Lamdasondenspannungsprüfung
- Sekundärluftsystem
- Kraftstoffdampfrückhaltesystem
- Leckdiagnoseprüfung
(zunächst nur 2,0 I-Golf-Limousine und Jetta)
- Kraftstoffversorgungssystem
- alle mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren und Aktoren



2,0 I
Vierzylinder



AG4

SSP 175/24

1,9 I
Diesel TDI



MQ

2,8 I VR6



AG4

MQ

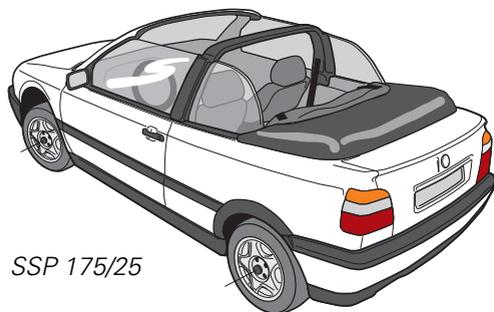
Besonderheiten

Diesel TDI:

Bei der Variante mit Automatikgetriebe findet die Katalysatordiagnose durch zwei Temperatursensoren statt, die die Katalysatortemperatur überwachen.

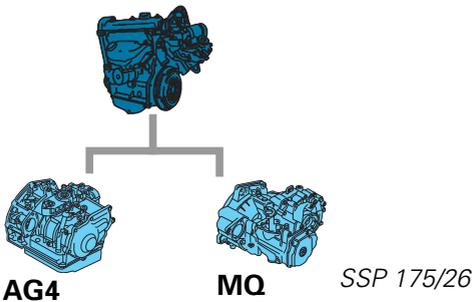
Diagnosefunktionen:

- Funktionsüberwachung Katalysator (nur Automatik)
- Abgasrückführung (Handschalter + Automatik)



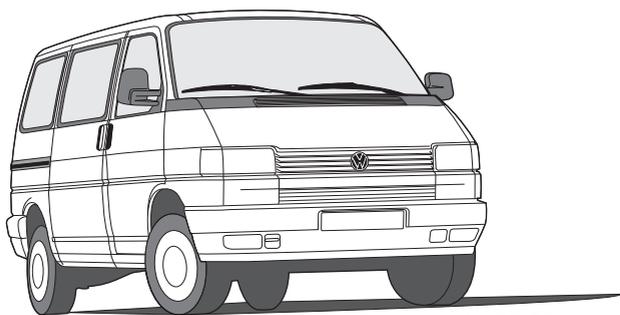
SSP 175/25

**2,0 l
Vierzylinder**



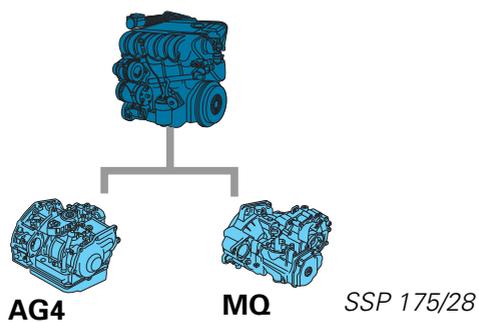
Cabrio:

- Funktionsüberwachung Katalysator
- Lamdasondenalterungsdiagnose
- Lamdasondenspannungsprüfung
- Kraftstoffdampfrückhaltesystem
- Kraftstoffversorgungssystem
- alle mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren und Aktoren



SSP 175/27

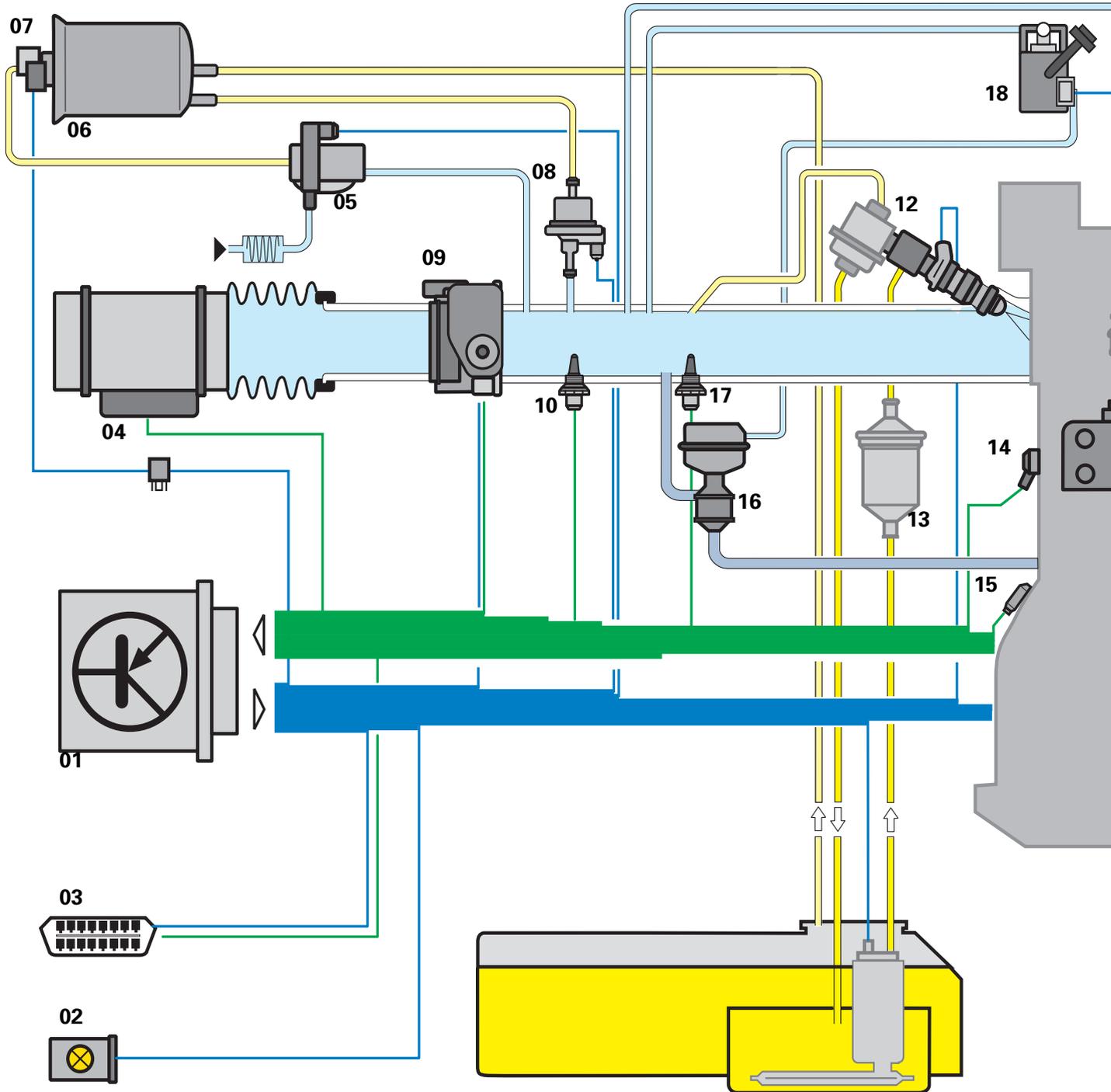
2,8 l VR6



MultiVan T4:

- Funktionsüberwachung Katalysator
- Lamdasondenalterungsdiagnose
- Lamdasondenspannungsprüfung
- Abgasrückführung
- Sekundärluftsystem
- Kraftstoffdampfrückhaltesystem
- Kraftstoffversorgungssystem
- alle mit dem Steuergerät verbundenen Sensoren und Aktoren

OBD-II im Überblick



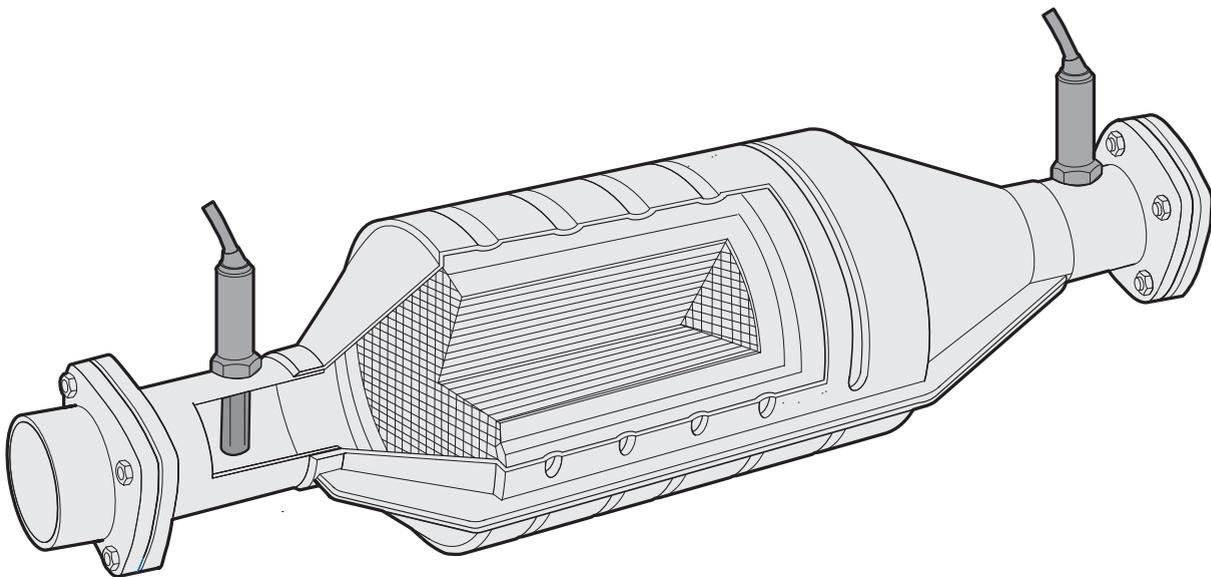
Systemkomponenten

Der Katalysator

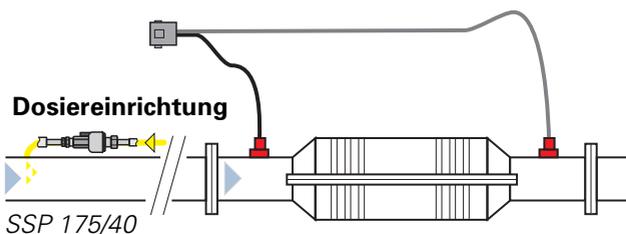
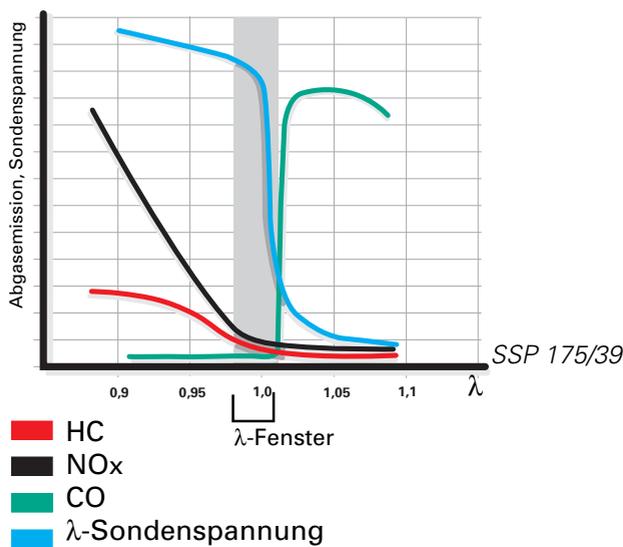
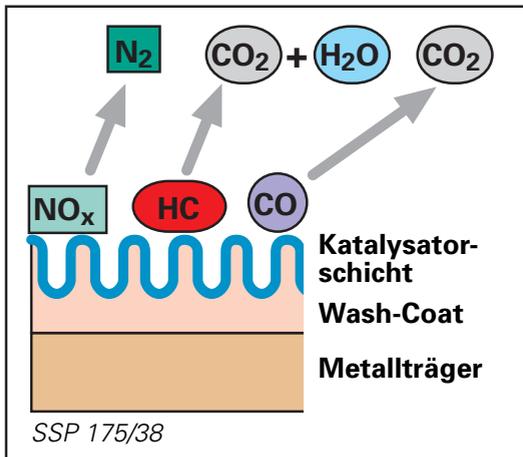
Der Katalysator ist das zentrale Bauteil zur Abgasreinigung. Stand am Anfang der Entwicklung das unregelmäßige System, so findet heute fast ausschließlich das über Lambda-Sonden geregelte System in der Fahrzeugindustrie Verwendung.

Ein Katalysator im chemischen Sinn ist ein Stoff, der eine chemische Reaktion begünstigt, beschleunigt oder überhaupt erst ermöglicht. Der Stoff selbst, in unserem Fall ein Edelmetall wie Platin, Rhodium und/oder Palladium, nimmt an der Reaktion nicht teil, verbraucht sich also auch nicht.

Für die Wirksamkeit des Katalysators ist es wichtig, daß er eine möglichst große Oberfläche hat. Daher ist das Edelmetall auf einen Keramik- oder Metallkörper mit zahllosen Längskanälen aufgedampft, dessen Oberfläche über einen sogenannten Wash-Coat zusätzlich vergrößert wurde. Dadurch ist eine Abgasreinigung mit hoher Effizienz überhaupt erst möglich.



SSP 175/37



Die katalytische Abgasreinigung

Im Katalysator laufen zwei gegensätzlich chemische Reaktionen ab: Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe werden zu Kohlendioxid und Wasser oxydiert, und Stickoxide werden zu Stickstoff und Sauerstoff reduziert.

Die Reduktion wird durch einen geringen Sauerstoffgehalt begünstigt, die Oxydation durch einen hohen Sauerstoffgehalt.

Durch Veränderung des Verhältnisses Sauerstoff zu Abgasgemisch lässt sich das System so regeln, daß beide Reaktionen in einem optimalen Bereich ($\lambda=0,99... 1$) stattfinden. Dieser Bereich wird Lambda-Fenster genannt. Die Regelwerte werden von Lambda-Sonden übermittelt.

NO_x-Katalysator beim Diesel

(z.Zt. nur bei Fahrzeugen mit Automatik-Getriebe)

Der höhere Sauerstoffgehalt im Diesel-Abgas führt dazu, daß die NO_x-Konvertierung schlechter abläuft.

Um dies auszugleichen wird dem Gemisch über eine Dosiereinrichtung Kraftstoff zugeführt.

Die Überwachung der Konvertierung verläuft über zwei Temperatursensoren (Ermittlung von ΔT).

Systemkomponenten

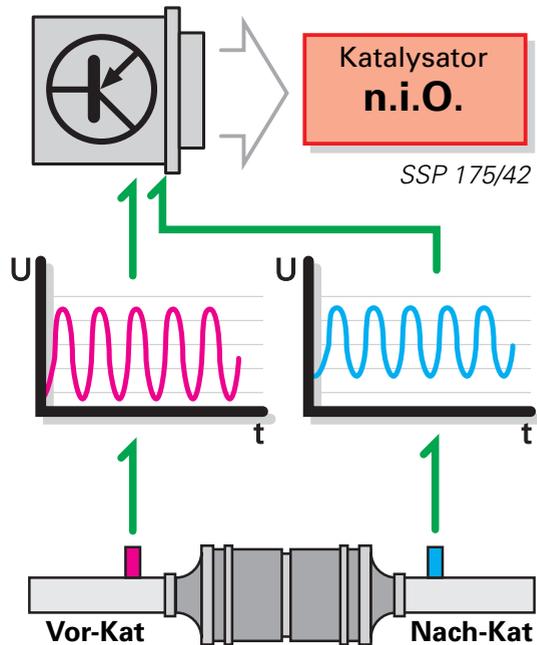
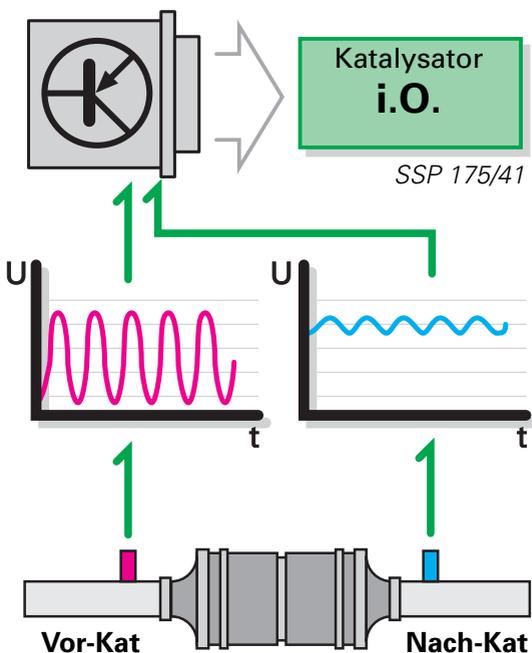
Was prüft OBD II?

Ein gealterter oder fehlerhafter Katalysator besitzt eine geringere Sauerstoffspeicherfähigkeit und damit ein schlechteres Konvertierungsvermögen. Werden die gültigen Grenzwerte für den Gehalt von Kohlenwasserstoffen im Abgas während eines gesetzlich gültigen Abgastestes um das 1,5-fache überschritten, so muß dies On-Line erkannt werden.

Katalysatorkonvertierungs-Diagnose

Bei der Diagnose werden die SONDENSPIEGELN der Vor- und Nach-Kat-Sonde vom Motorsteuergerät verglichen. Man spricht hierbei von einer Verhältnisgröße zwischen Vor- und Nach-Kat-Sonde.

Weicht diese Verhältnisgröße von ihrem Sollbereich ab, wird vom Motormanagement eine Fehlfunktion des Katalysators erkannt. Nach Erfüllung der Fehlerbedingungen wird im Fehlerspeicher der entsprechende Fehlercode gespeichert. Der Fehler wird durch die MIL angezeigt.



Diagnose:
P0/VAG-Code
P0422/16806 Bank1 Hauptkatalysator
Wirkung zu gering

Gefahren für den Katalysator

Katalysatoren unterliegen über Fahrzeuglebensdauer aufgrund der Temperaturverhältnisse einem Alterungsprozeß, der sein Konvertierungsverhalten beeinflusst. Neben dieser thermischen Alterung kann sich das Konvertierungsverhalten auch durch Vergiftung verschlechtern (chemische Alterung).

Treten bei Betrieb zum Beispiel erhöhte Temperaturen durch Zündaussetzer im Kat auf, so kann die aktive Katalysatoroberfläche beschädigt werden. Auch eine mechanische Schädigung des Katalysators ist u.U. möglich.

Emissionsgrenzwerte für Benzin- und Dieselfahrzeuge

Als Beispiel sind hier die Grenzwerte dargestellt, die für Personenkraftwagen, die für max. 12 Personen zugelassen sind, im Bundesstaat Californien ab Modelljahr 1995 gelten.

Benziner

Schadstoff	Dauerhaltbarkeit [mi]	Grenzwert MJ '95 [g/mi]
HC	50 000	0,25
	100 000	0,31
CO	50 000	3,4
	100 000	4,2
NO _x	50 000	0,4
	—	—

SSP 175/43

Diesel

Schadstoff	Dauerhaltbarkeit [mi]	Grenzwert MJ '95 [g/mi]
HC	—	—
	100 000	0,31
CO	—	—
	100 000	4,2
NO _x	—	—
	100 000	1,0
Partikel	50 000	0,08
	—	—

SSP 175/44

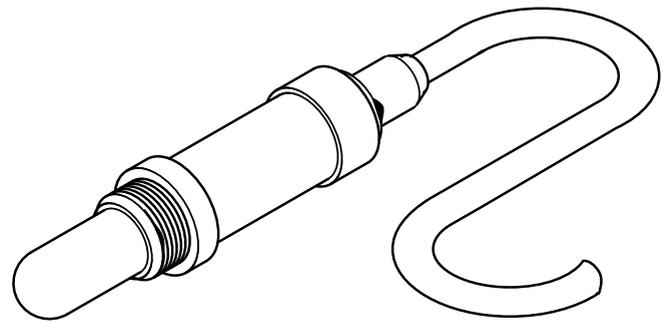
Systemkomponenten

Die Lambda-Sonde

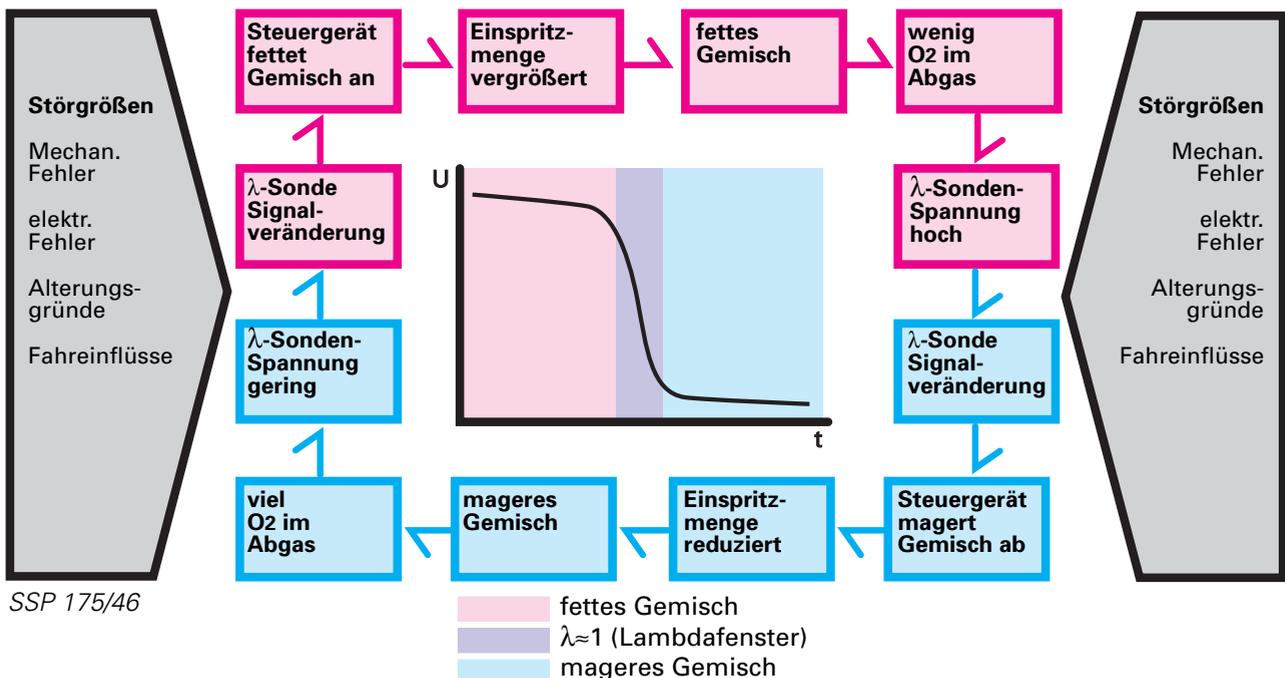
Die λ -Sonde misst den Sauerstoffanteil im Abgasgemisch. Sie ist Bestandteil eines Regelkreises, der ständig die richtige Zusammensetzung des Luft-Kraftstoffgemisches sicherstellt.

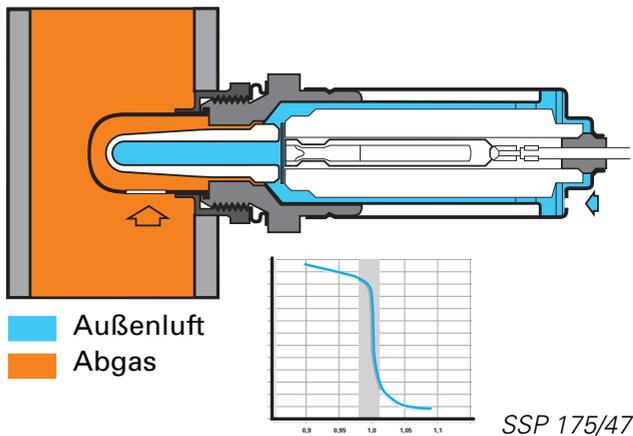
Das Mischungsverhältnis von Luft-Sauerstoff zu Kraftstoff, bei dem eine maximale Umsetzung der Schadstoffe im Katalysator erreicht wird, liegt bei $\lambda=1$ (stöchiometrisches Mischungsverhältnis).

Änderungen in der Abgaszusammensetzung werden bei der Steuerung zahlreicher Funktionen vom Motormanagement berücksichtigt und dienen oft als erster Hinweis auf mögliche Fehler.



SSP 175/45

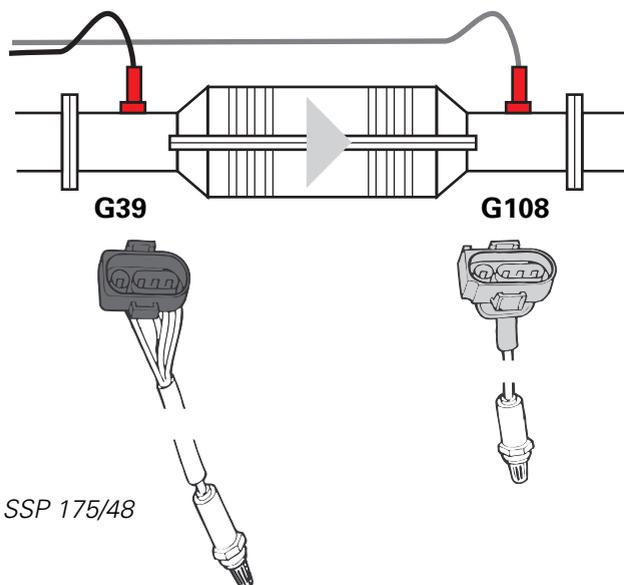




Funktionsweise

Der Unterschied im Sauerstoffgehalt zwischen Abgas und Außenluft erzeugt in der Sonde eine Veränderung der elektrischen Spannung.

Bei Änderung der Zusammensetzung des Kraftstoff-Luftgemisches ergibt sich eine sprunghafte Spannungsänderung, an der $\lambda=1$ identifiziert werden kann.



Lambda-Regelung in der OBD II

Im Rahmen der OBD II wurde eine zusätzliche λ -Sonde (G108), die hinter dem Kat liegt in das System integriert. Sie dient zur Prüfung der Funktion des Katalysators. Zusätzlich erfolgt bei der Motronic M5.9 eine Adaption der Vor-Kat-Sonde G39.

Ein Vertauschen der Steckverbindungen wird je nach Fahrzeugtyp durch unterschiedliche Steckverbindungen, verschiedene Steckerfarben oder den Einbauort verhindert.

Anforderung

Eine gealterte oder defekte Vor-Kat-Sonde behindert die optimale Einstellung des Luft-Kraftstoffgemisches und führt zu einer Verschlechterung der Abgas- und Leistungswerte des Fahrzeuges.

Daher muß sie vom Motormanagement nach Erfüllung der Fehlerbedingungen erkannt, als Fehler gespeichert und angezeigt werden.

Systemkomponenten

Lambda-Regelung

OBD II überprüft bezüglich der λ -Regelung:

- das Ansprech-/Alterungsverhalten,
- die Spannung und
- die Sondenheizung

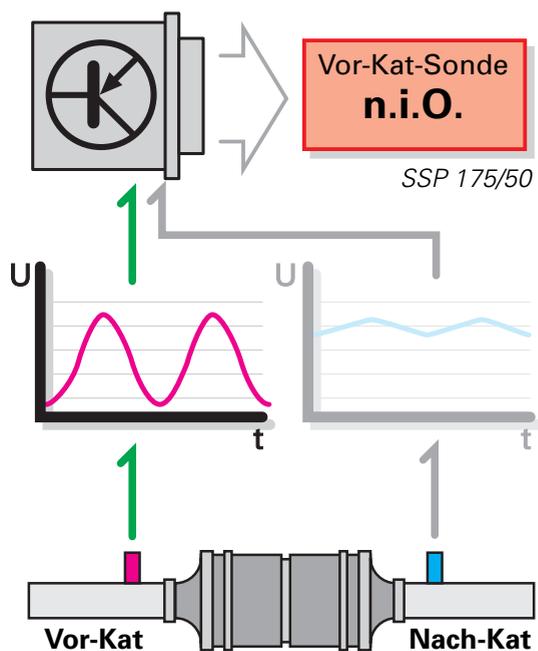
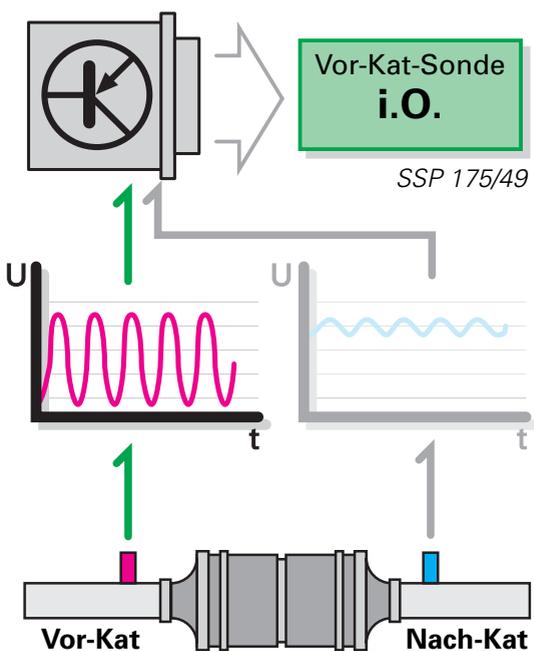
Lambdasondenalterungs-Diagnose

Durch Alterung oder Vergiftung kann das Ansprechverhalten einer λ -Sonde beeinflusst werden. Eine Verschlechterung kann sich in einer Verlängerung der Reaktionszeit (Periodendauer) oder Verschiebung der Spannungskurve der Sonde (Sondenshift) äußern. Beides führt zu einer Verringerung des λ -Fensters und damit zu einer schlechteren Abgaskonvertierung des Katalysators.

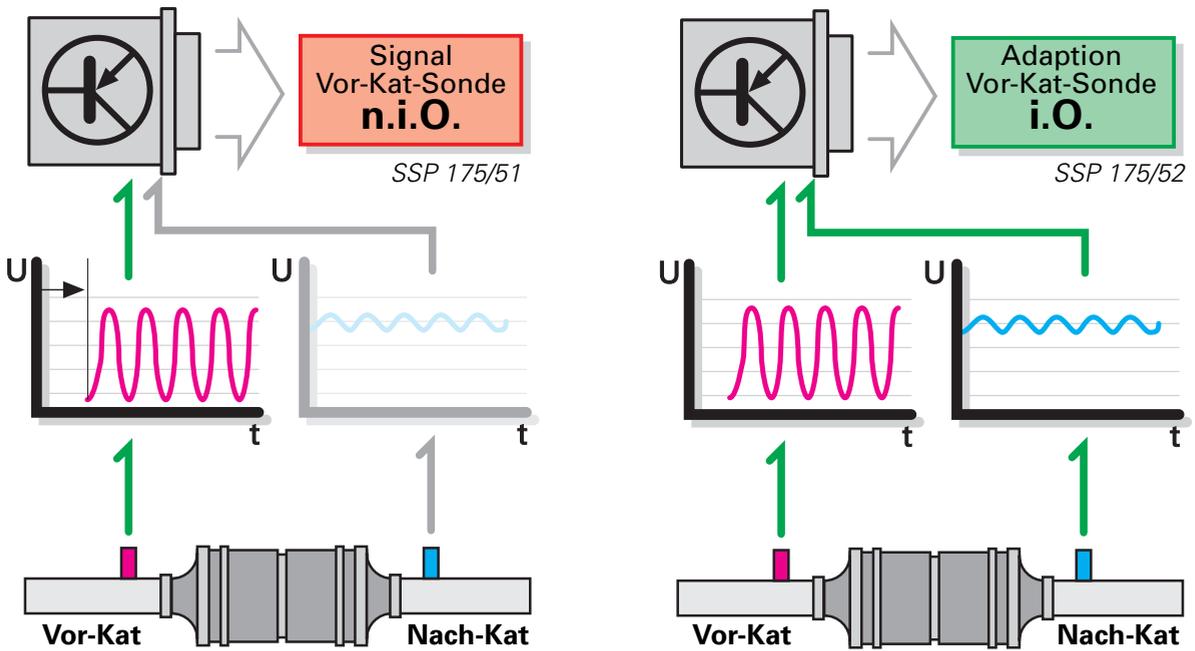
Eine Veränderung der Reaktionszeit kann zwar erfaßt, gespeichert und angezeigt, nicht aber ausgeglichen werden.

Bei der Motronic M5.9 wird mit Hilfe eines zweiten Regelkreises die Verschiebung der Spannungskurve in einem definierten Rahmen korrigiert (Adaption).

Prüfung der Reaktionszeit der Vor-Kat-Sonde

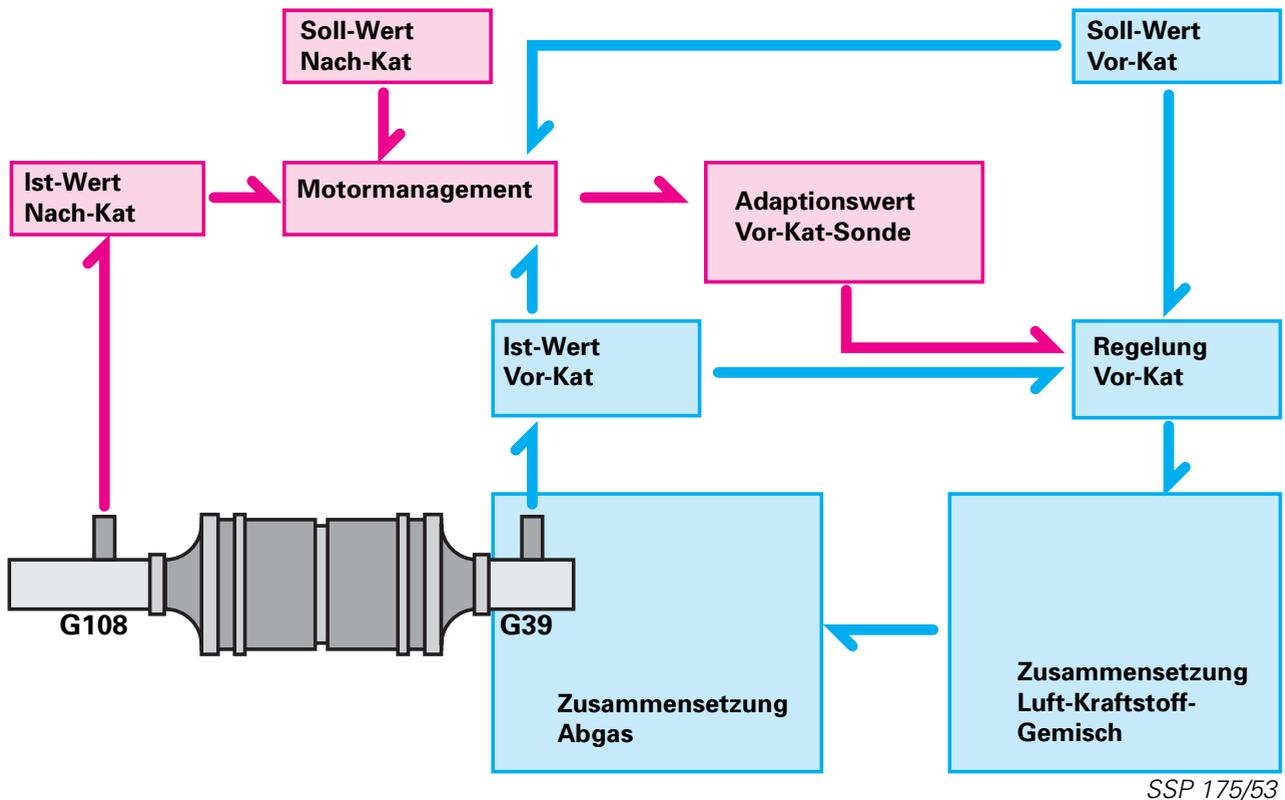


**Prüfung und Adaption der Spannungskurven-
verschiebung der Vor-Kat-Sonde**



Systemkomponenten

Regelkreis Lambdasonden-Adaption



Diagnose

λ -Sonde G39

P0/VAG-Code

P0171/16555 Bank1 Kraftstoffsystem
zu mager

P0172/16556 Bank1 Kraftstoffsystem
zu fett

P1/VAG-Code

P1127/17535 Lambdaregelung zu fett

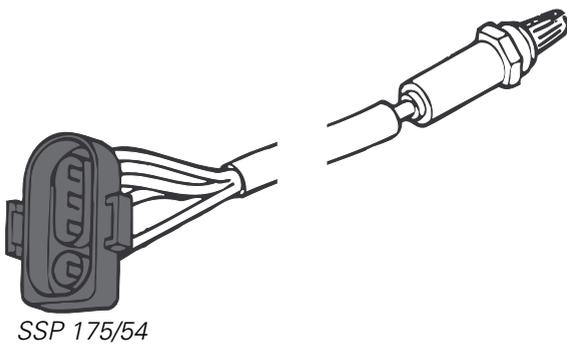
P1128/17536 Lambdaregelung zu mager

Lambdasondenspannungs-Prüfung

Die λ -Sonden-Spannungsprüfung testet die elektrische Funktion der Sonde.

Festgestellt und unterschieden werden Kurzschlüsse nach Plus und Masse, sowie Leitungsunterbrechung z.B. durch Kabelbruch.

Die Fehlerfeststellung erfolgt danach, ob ein Signal als zu groß oder zu klein erkannt wird.



λ -Sonde G39

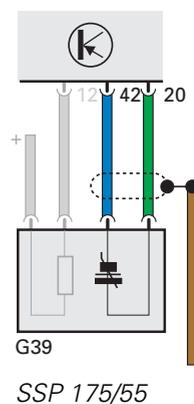
Die λ -Sonde G39 ist die Vor-Kat-Sonde.

Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Signals der Lambda-Sonde erfolgt keine Lambda-Regelung und die Lambda-Adaption wird gesperrt.

Das Tankentlüftungssystem geht in Notlauf. Das Steuergerät benutzt als Notfunktion eine Kennfeldsteuerung.

Elektrische Schaltung



Diagnose

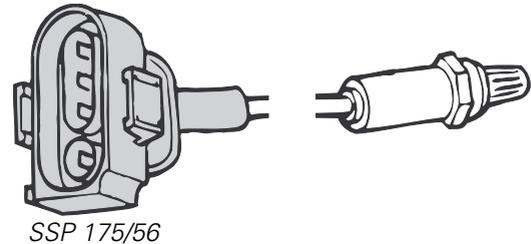
P0/VAG-Code

- | | |
|-------------|---|
| P0131/16515 | Bank1 λ -Sonde 1
Spannung zu klein |
| P0132/16516 | Bank1 λ -Sonde 1
Spannung zu groß |
| P0133/16517 | Bank1 λ -Sonde 1
Signal zu langsam |
| P0134/16518 | Bank1 λ -Sonde 1
keine Aktivität |

Systemkomponenten

λ -Sonde G108

Die λ -Sonde G108 ist die Nach-Kat-Sonde.



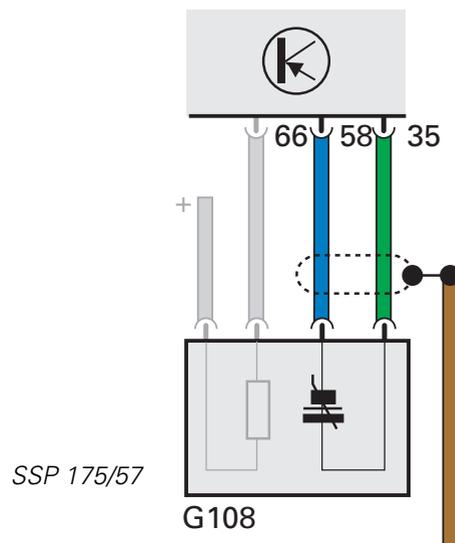
Auswirkung bei Signalausfall

Die Lambda-Regelung des Motors erfolgt auch bei Ausfall der Nach-Kat-Sonde.

Lediglich die Funktion des Katalysators kann bei Ausfall der Sonde nicht mehr überprüft werden.

Bei der Motronic M5.9 entfällt dann auch die Funktionsprüfung der Vor-Kat-Sonde.

Elektrische Schaltung

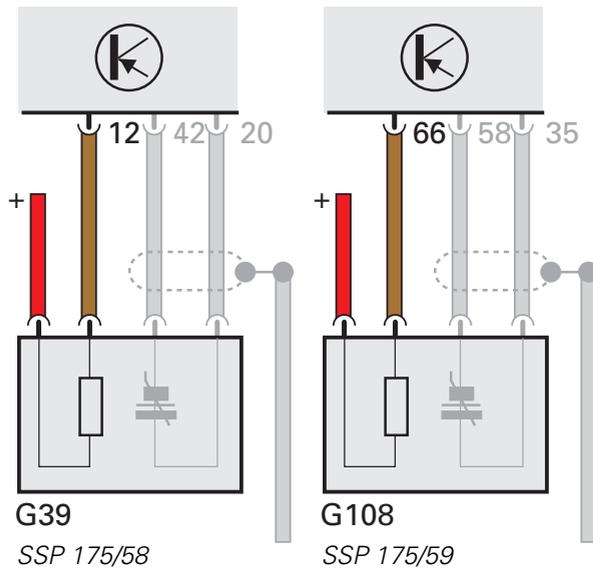


Diagnose

P0/VAG-Code

- P0137/16521 Bank1 λ -Sonde 2
Spannung zu klein
- P0138/16522 Bank1 λ -Sonde 2
Spannung zu groß
- P0140/16524 Bank1 λ -Sonde 2
keine Aktivität

Elektrische Schaltung



Beheizte Lambda-Sonden

Vorteile:

Da das Verhalten der Sonde temperaturabhängig ist, wird durch die Beheizung der λ -Sonde eine Abgasregelung auch schon bei niedriger Motor- und Abgastemperatur ermöglicht.

Lambdasondenheizungs-Diagnose

An der Messung des Sondenheizungswiderstandes erkennt das System die korrekte Heizleistung.

Durch das Auftreten von Kondensat besonders in der Kaltstartphase kann unter ungünstigen Umständen die beheizte Sonde beschädigt werden. Deshalb erfolgt die Heizung der Vorkat-Sonde direkt nach dem Motorstart, während die Nachkat-Sonde erst nach überschreiten einer errechneten Temperatur von ca. 308°C im Katalysator beheizt wird.

Diagnose

λ -Sonde G 39

P0/VAG-Code

P0135/16519 Bank1 λ -Sonde 1

Heizstromkreis elektr. Fehler

λ -Sonde G 108

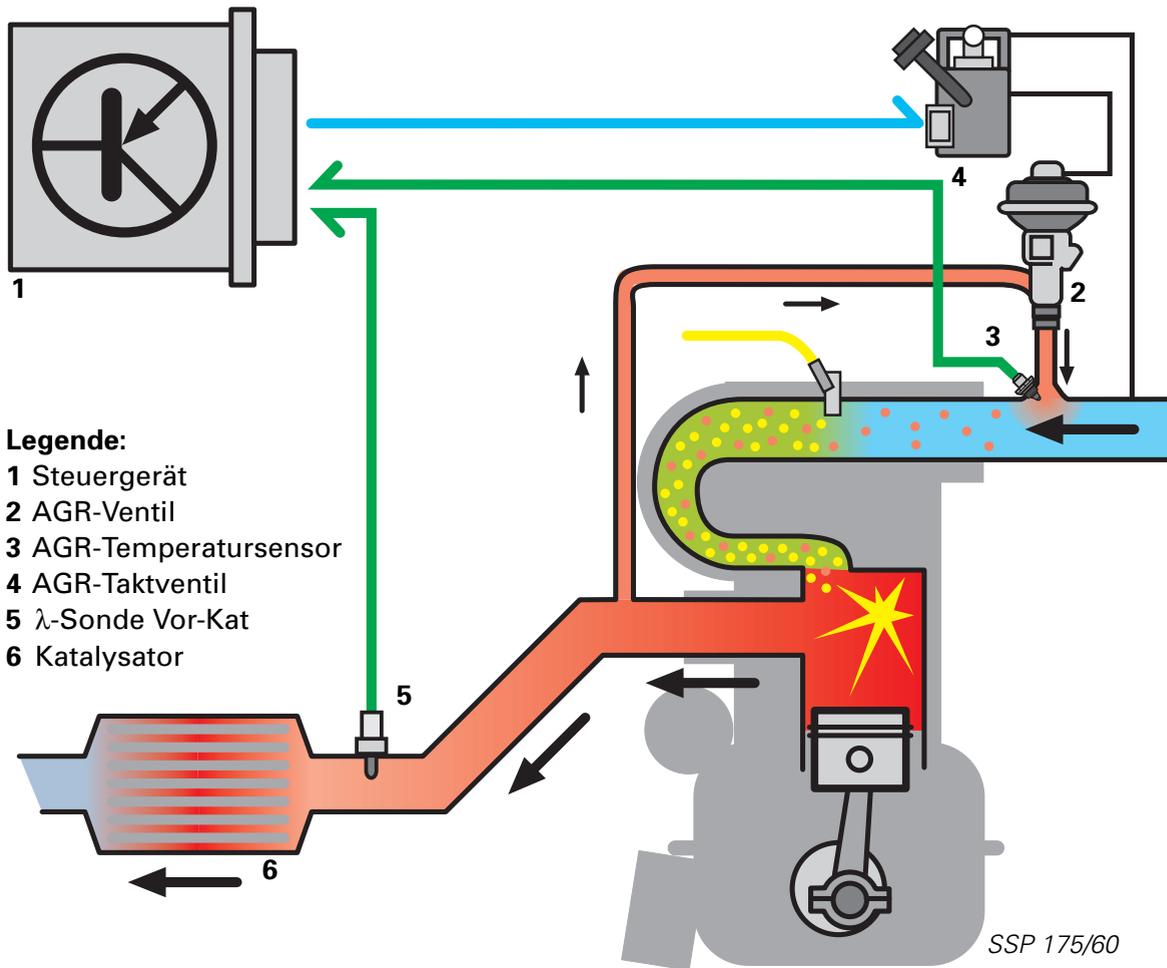
P0/VAG-Code

P0141/16525 Bank1 λ -Sonde 2

Heizstromkreis elektr. Fehler

Systemkomponenten

Die Abgasrückführung



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

Über eine geregelte Zumischung von Abgas kann so das Abgasverhalten des Fahrzeuges entsprechend der Lastbedingungen beeinflusst werden.

OBD II prüft:

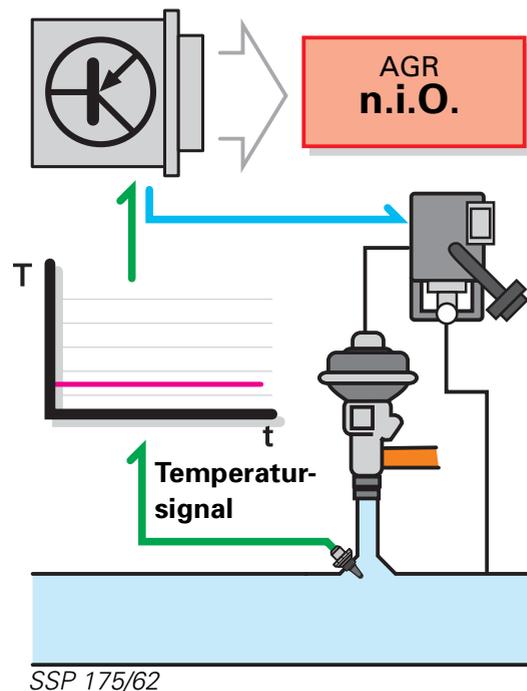
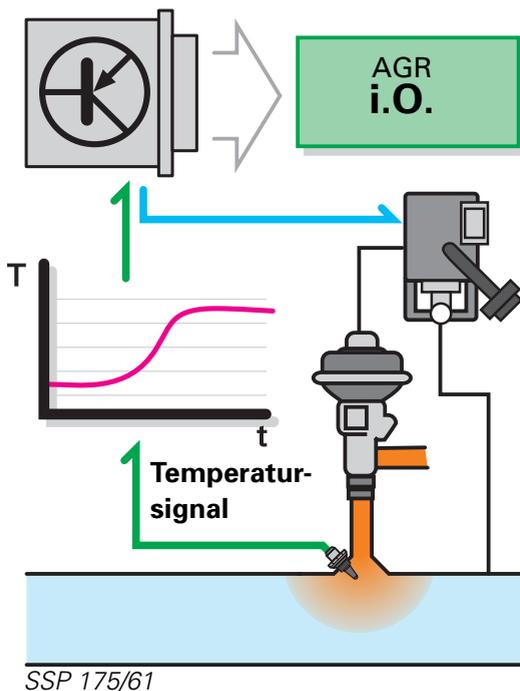
- Öffnungs- und Schließfunktion des AGR-Ventils durch AGR-Temperatursensor (Plausibilität)
- Elektr. Funktion des Temperatursensors und des Taktventils im Rahmen der Comprehensive Components

Verfahren:

Die Diagnose wird bei der Bosch Motronic M5.9 durch eine Differenztemperaturmessung zwischen der Ansauglufttemperatur bei Null-Förderrate und der Mischlufttemperatur bei geöffnetem Ventil durchgeführt.

Die Prüfung findet mittels eines schnellen Temperatursensors im Leerlauf- und Teillastbereich statt, der die Temperatur des Mischgases feststellt.

Bei abgeschalteter AGR entspricht diese Temperatur ungefähr der Saugrohrtemperatur. Da die Mischgastemperatur bei aktiver AGR stets einen höheren Wert erreicht, kann die Funktion des AGR-Ventils aus dem Verhalten der Mischgastemperatur ermittelt werden.



Systemkomponenten

Abgasrückführungstemperatursensor G98

Der Sensor ist im Saugrohrbogen eingeschraubt.

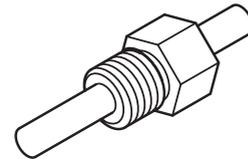
Er überwacht die Temperatur im AGR-Kanal bei aktiver und inaktiver AGR.

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 AGR-Ventil hin, eine zu niedrige Temperatur auf ein nicht ordnungsgemäß geöffnetes Ventil.

Ein geöffnetes AGR-Ventil führt im Leerlauf zu unruhigem Motorlauf.



SSP 175/63

Auswirkung bei Signalausfall

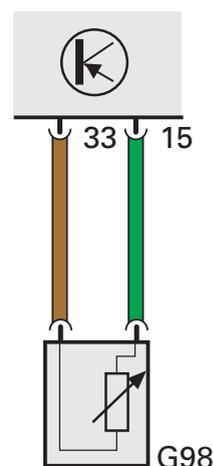
Bei Ausfall des Sensors können Defekte an der AGR nicht erfaßt werden.

Diagnose

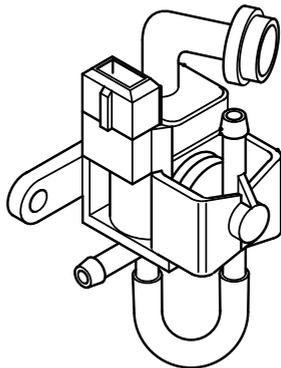
P0/VAG-Code

P0400/16784 Abgasrückführung
Fehlfunktion

Elektrische Schaltung



SSP 175/64



SSP 175/65

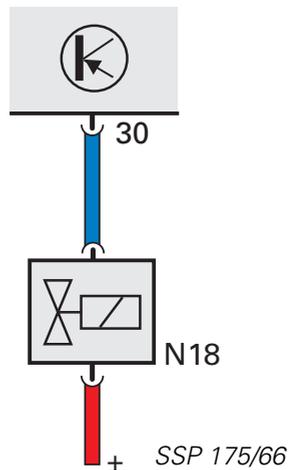
AGR-Taktventil N18

Das AGR-Taktventil ist ein elektro-pneumatisches Ventil. Es wandelt ein Taktsignal des Motorsteuergerätes in einen Steuerunterdruck für das AGR-Ventil um.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bleibt das Taktsignal des Steuergerätes aus, so wird die AGR-Funktion nicht ausgeführt.

Elektrische Schaltung



Diagnose:

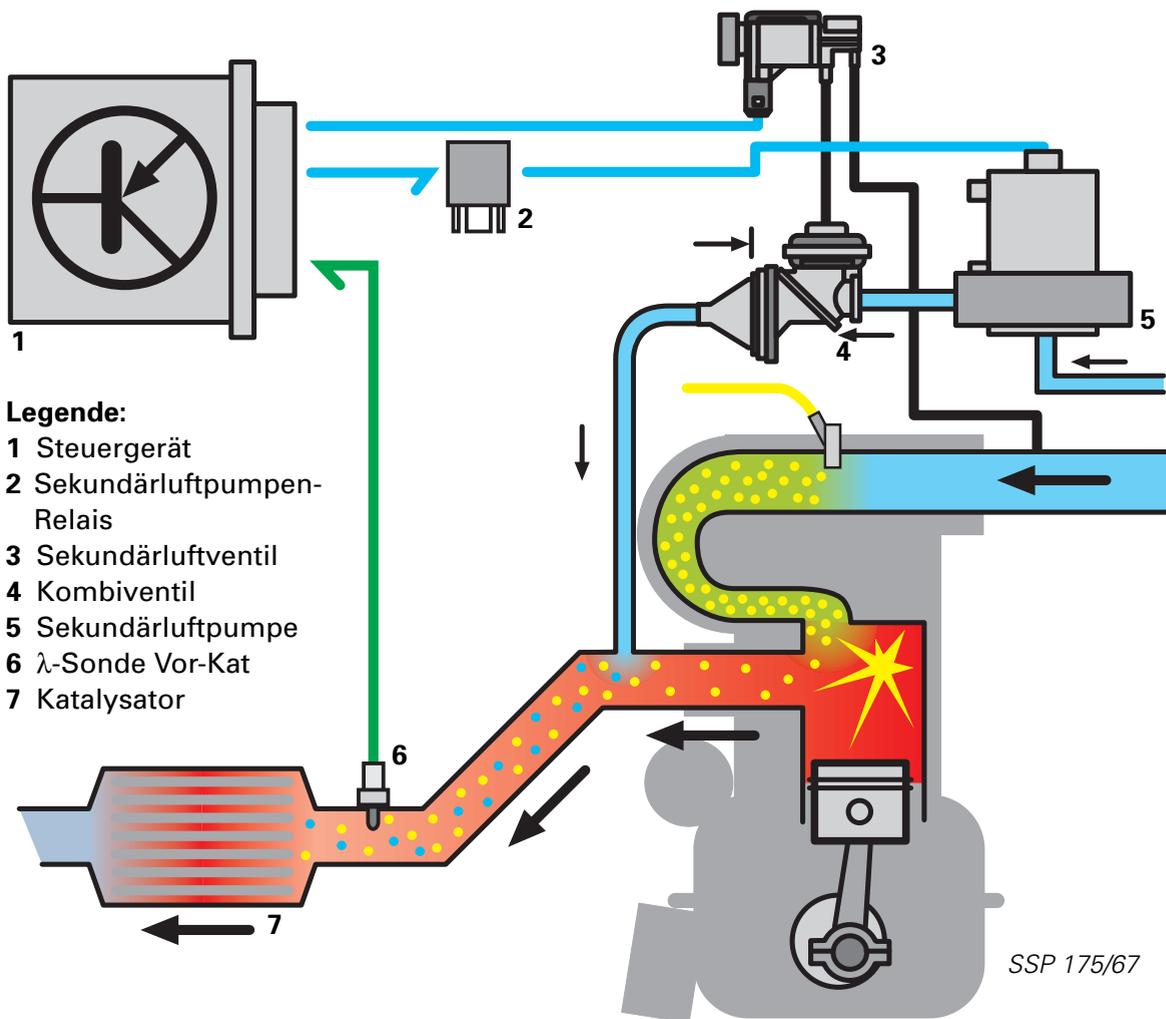
P1/VAG-Code

P1400/17808 AGR-Ventil Stromkreis elektrischer Fehler

P1402/17810 AGR-Ventil Kurzschluß nach Plus

Systemkomponenten

Das Sekundärluft-System



Aufgrund der Überfettung des Gemisches in der Kaltstartphase tritt im Abgas ein erhöhter Anteil an unverbrannten Kohlenwasserstoffen auf.

Durch die Sekundärlufteinblasung wird die Nachoxidation im Katalysator verbessert und so die Schadstoffemission verringert.

Die durch die Nachoxidation freiwerdende Wärme verkürzt die Anlaufzeit des Katalysators erheblich, wodurch sich die Abgasqualität stark verbessert.

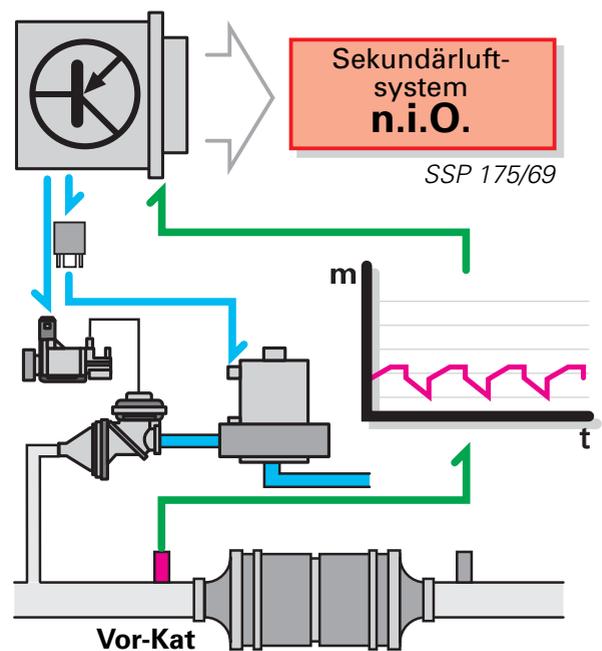
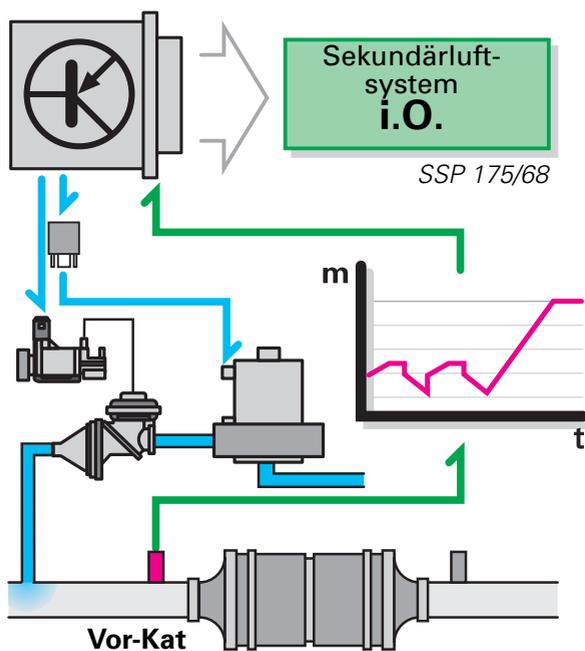
OBD II prüft:

- Durchfluß Kombiventil.
- Durchfluß Sekundärluftpumpe
- Elektr. Funktion Umschaltventil anhand der Comprehensive-Components-Diagnose
- Elektrische Funktion des Pumpenrelais

Verfahren:

Ein aktiviertes Sekundärluftsystem führt durch die Luftförderung der Sekundärluftpumpe zu einer Erhöhung des Sauerstoffgehaltes an den λ -Sonden, der von diesen erfaßt (verringerte λ -Sondenspannung) und an das Steuergerät übermittleit wird.

Gibt das Motormanagement das Öffnen-Signal an das Sekundärluftventil und schaltet die Pumpe ein, so muß an den λ -Sonden ein extrem mageres Gemisch festgestellt werden, wenn das Sekundärluftsystem in Ordnung ist. Der λ -Regler zeigt daraufhin eine deutliche Regelabweichung.



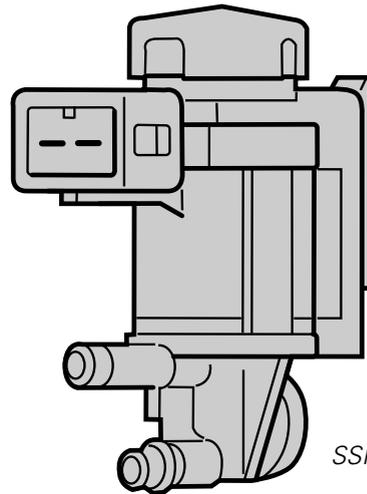
Systemkomponenten

Das Sekundärluft-Steuerventil N112

Dieses Elektro-Umschaltventil ist an der Spritzwand angebracht. Es steuert das Kombiventil über eine Unterdruckleitung und wird direkt vom Motormanagement angesteuert.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bleibt das Taktsignal des Steuergerätes aus, so kann das Kombiventil nicht mehr geöffnet werden.



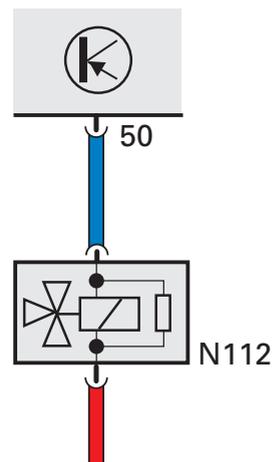
SSP 175/71

Diagnose

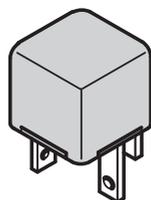
P1/VAG-Code

- P1420/17828 Sekundärluft-Steuerventil
Stromkreis elektrischer Fehler
- P1421/17829 Sekundärluft-Steuerventil
Stromkreis Kurzschluß n. Masse
- P1422/17830 Sekundärluft-Steuerventil
Stromkreis Kurzschluß n. Plus

Elektrische Schaltung



SSP 175/72



SSP 175/73

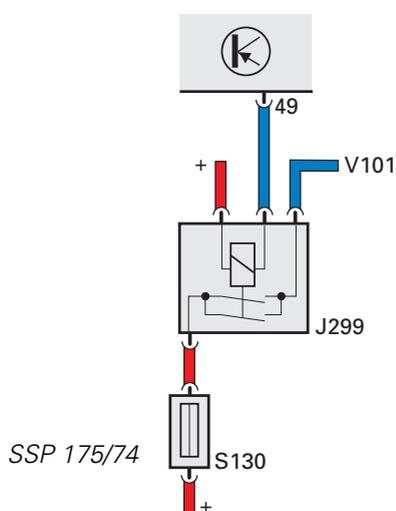
Das Sekundärluft-Pumpenrelais J299

Es wird vom Steuergerät zur Schaltung der Sekundärluftpumpe angesteuert.

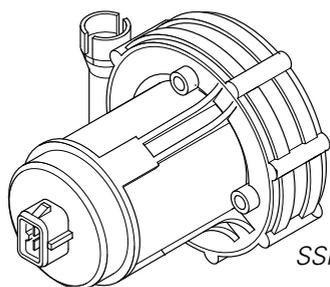
Diagnose

- P1/VAG-Code
 P1450/17858 Sekundärluft-Pumpenrelais Stromkreis Kurzschluß n. Plus
 P1452/17859 Sekundärluft-Pumpenrelais Stromkreis Kurzschl. n. Masse
 P1452/17860 Sekundärluft-Pumpenrelais Stromkreis Leitungsunterbrechung

Elektrische Schaltung



SSP 175/74

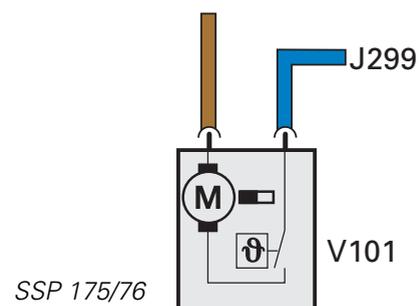


SSP 175/75

Die Sekundärluft-Pumpe V101

Die Sekundärluftpumpe wird über ein Relais angesteuert.
 Die Sekundärluftpumpe fördert den Luftmassenstrom für das Sekundärluftsystem.

Elektrische Schaltung



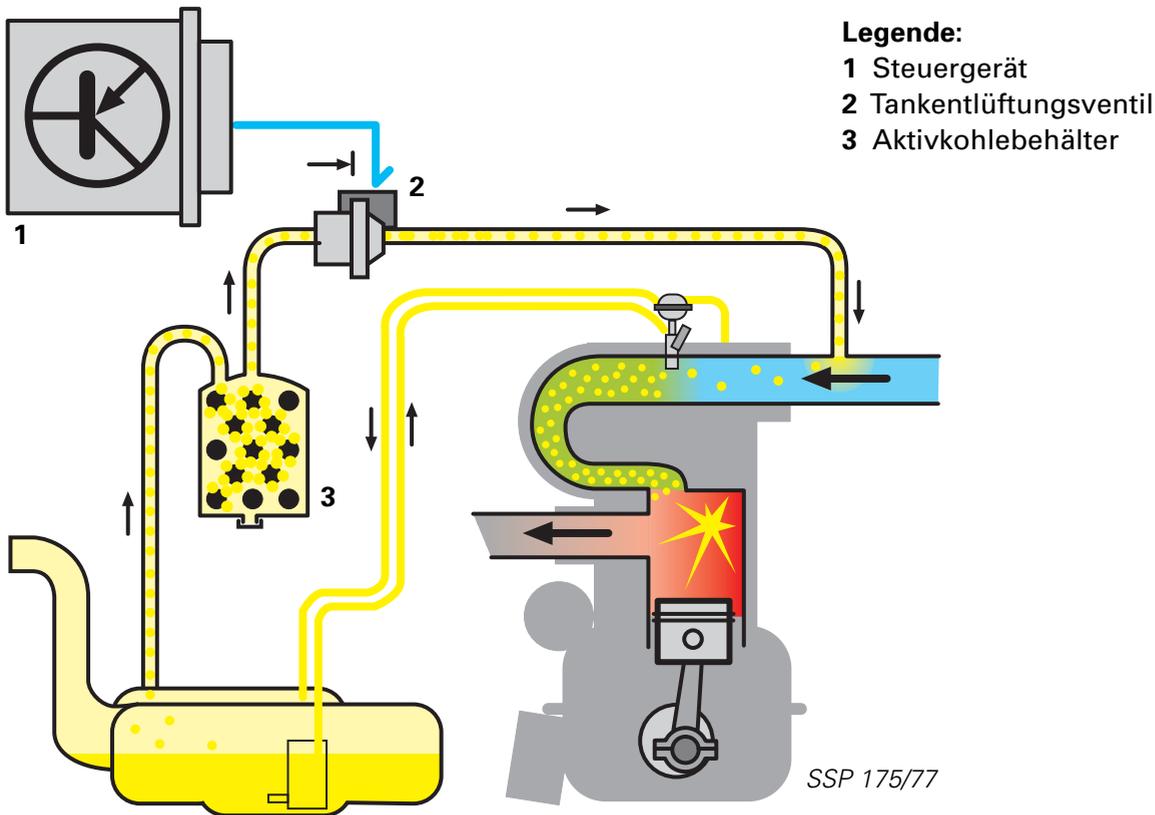
SSP 175/76

Diagnose

- P0/VAG-Code
 P0411/16795 Sekundärluftsystem Durchsatz fehlerhaft

Systemkomponenten

Das Tankentlüftungssystem



Das Tankentlüftungssystem soll verhindern, daß Kohlenwasserstoffe in die Umwelt entweichen.

Daher werden die Benzindämpfe, die sich über der Kraftstoffoberfläche im Tank bilden, in einem Aktivkohlebehälter gespeichert und bei Betrieb über ein Magnetventil in das Saugrohr eingespeist.

Die Tankentlüftung kann um die Funktion der Leckprüfung ergänzt werden.

Das Tankentlüftungssystem kann nach drei Zuständen unterschieden werden:

1. Der Aktivkohlebehälter ist leer.
Durch Aktivierung der Tankentlüftung wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch abgemagert.
2. Der Aktivkohlebehälter ist voll.
Durch Aktivierung der Tankentlüftung wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch angefettet.
3. Die Befüllung des Aktivkohlebehälters entspricht einem stöchiometrischen Mischungsverhältnis.
Das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird weder angefettet noch abgemagert. Dieser Zustand wird von der Leerlaufregelung festgestellt, Zustand 1+2 durch die λ -Regelung.

OBD II prüft:

- die Funktion (Durchfluß) des Tankentlüftungsventils
- die Funktion der elektr. Bauteile im Rahmen der Comprehensive Components

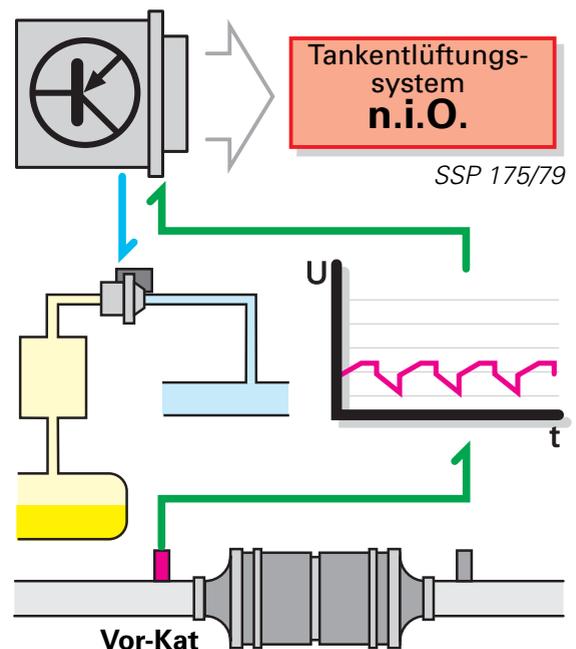
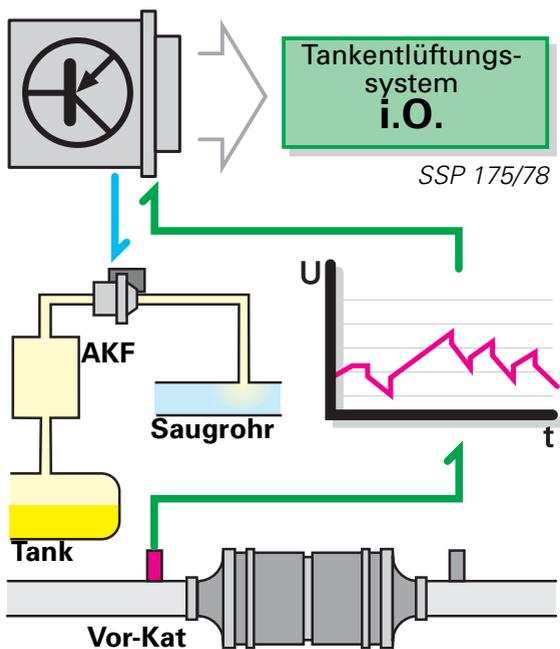
Verfahren

Wird das Tankentlüftungssystem aktiviert, so wird durch den zusätzlichen Gasstrom das Kraftstoff-Luftgemisch angereichert, wenn der Aktivkohlebehälter mit Dämpfen befüllt ist, und abgemagert, wenn der Behälter leer ist. Diese Änderung des Kraftstoff-Luftgemisches kann von der λ -Regelung erfaßt werden, und ist somit ein Kriterium zur Funktionsprüfung des Tankentlüftungssystems.

Problem:

Die Diagnose reagiert innerhalb des Diagnose-durchlaufes empfindlich auf Störgrößenaufschaltung (z.B. Lenkhilfe oder AC ein)

Diagnose anhand des λ -Sondensignals

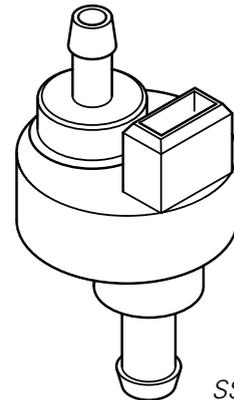


Systemkomponenten

Das Tankentlüftungsventil N80

Einbaulage: im Bereich des Luftfiltergehäuses/
Federbeins. Es steuert die Entlüftung des Aktiv-
kohlebehälters in das Saugrohr und ist schwarz
eingefärbt.

In stromlosen Zustand ist es geschlossen.



SSP 175/80

Diagnose

P0/VAG-Code

P0440/16824 Tankentlüftungssystem
Fehlfunktion

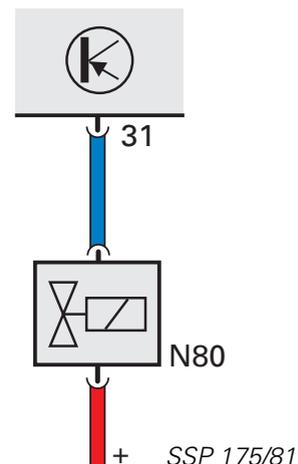
P1/VAG-Code

P1410/17818 Tankentlüftungsventil
Kurzschluß nach Plus

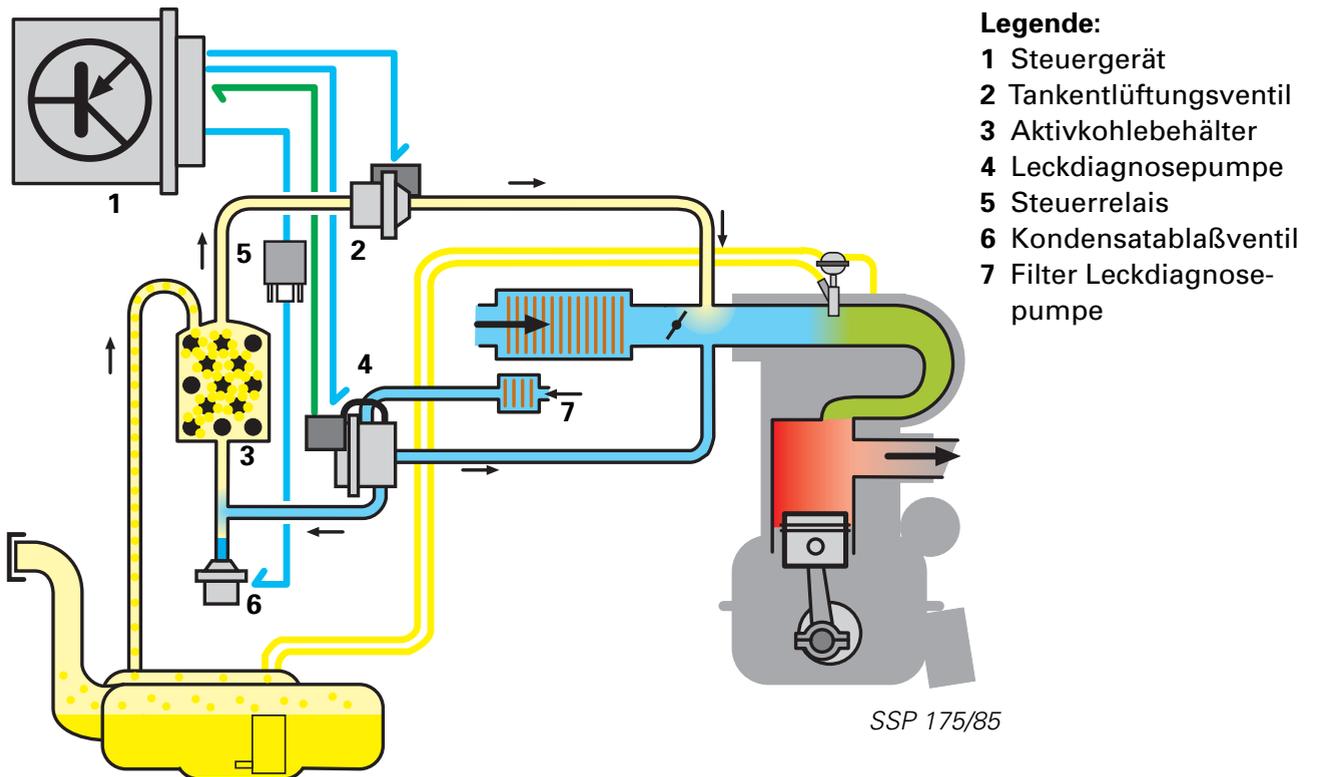
P1425/17833 Tankentlüftungsventil
Kurzschluß nach Masse

P1426/17834 Tankentlüftungsventil
Stromkreis unterbrochen

Elektrische Schaltung



Die Leckdiagnose



Die Leckdiagnose, die bei VW im Rahmen der OBD II durchgeführt wird, basiert auf dem Überdruckverfahren und soll Leckstellen anzeigen, die im Durchmesser größer als 1 mm sind.

Für den Diagnoseverlauf wird das Tanksystem durch das Tankentlüftungs- und das Kondensatablaßventil von der Atmosphäre getrennt. Anschließend wird von der Leckdiagnosepumpe ein definierter Überdruck aufgebaut.

Das Motormanagement prüft dann, wie schnell der Druck im Tanksystem abfällt, um daraus auf die Dichtigkeit des Systems zu schließen.

Systemkomponenten

Diagnose einer kleinen Leckstelle

Nachdem in der Pumpphase von der Leckdiagnosepumpe im Tanksystem ein Überdruck aufgebaut wurde, startet die Meßphase.

Hier wird das Absinken des Überdruckes überwacht.

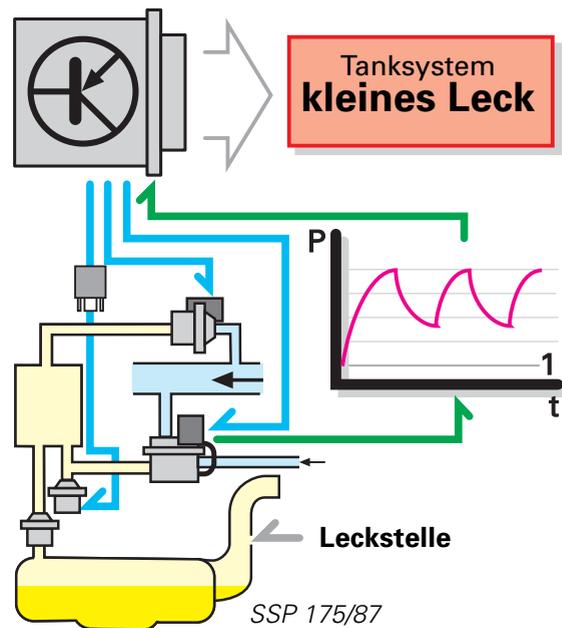
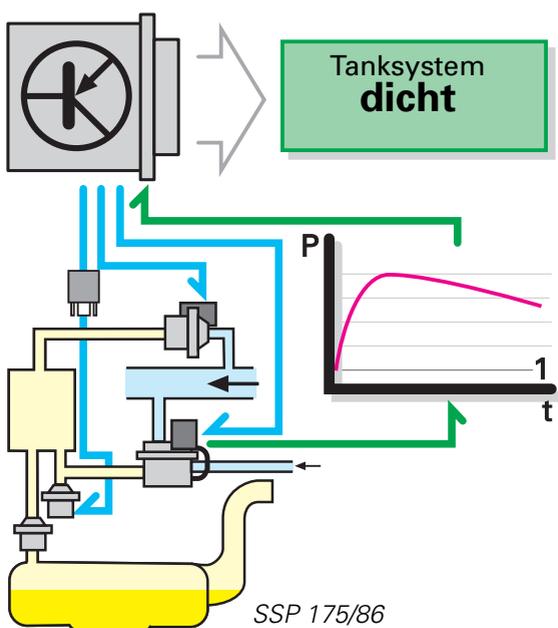
Ein Reedschalter ist in der Leckdiagnosepumpe mit einer Membran gekoppelt. Sinkt der Druck im Tanksystem, so verändert sich damit die Stellung der Membran. Unterschreitet der Druck einen definierten Wert, öffnet der Reedschalter und die Pumpe führt einen weiteren Hub durch, bis der Reedschalter durch die Membran wieder geschlossen wird.

Diese Förderperioden folgen um so schneller aufeinander, je größer eine Leckstelle ist und sind damit ein Maß, um eine mögliche Leckstelle festzustellen.

Diagnose:

P0/VAG-Code

P0442/16826 Kleines Leck im Tanksystem erkannt



Diagnose einer großen Leckstelle

Steigt die Frequenz der Förderperioden über einen bestimmten Wert, bzw. gelingt es ihr erst gar nicht den erforderlichen Druck aufzubauen, so wird vom Motormanagement auf eine große Leckstelle geschlossen.

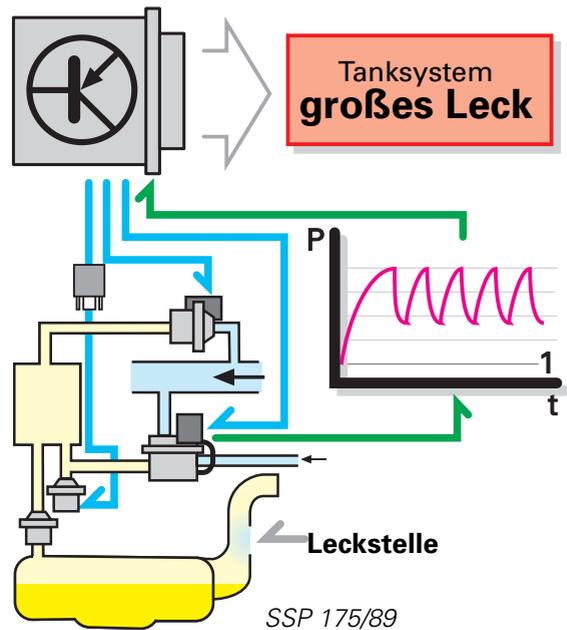
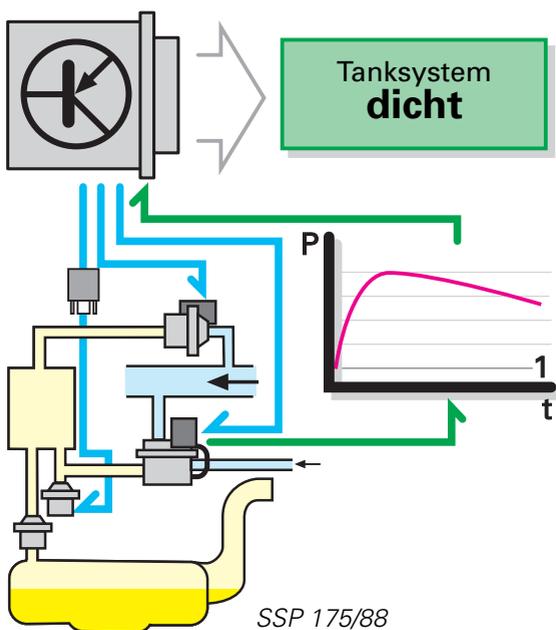
Diese Fehlermeldung kann zum Beispiel auch von einem vergessenen Tankdeckel hervorgehoben werden.

Diagnose:

P0/VAG-Code

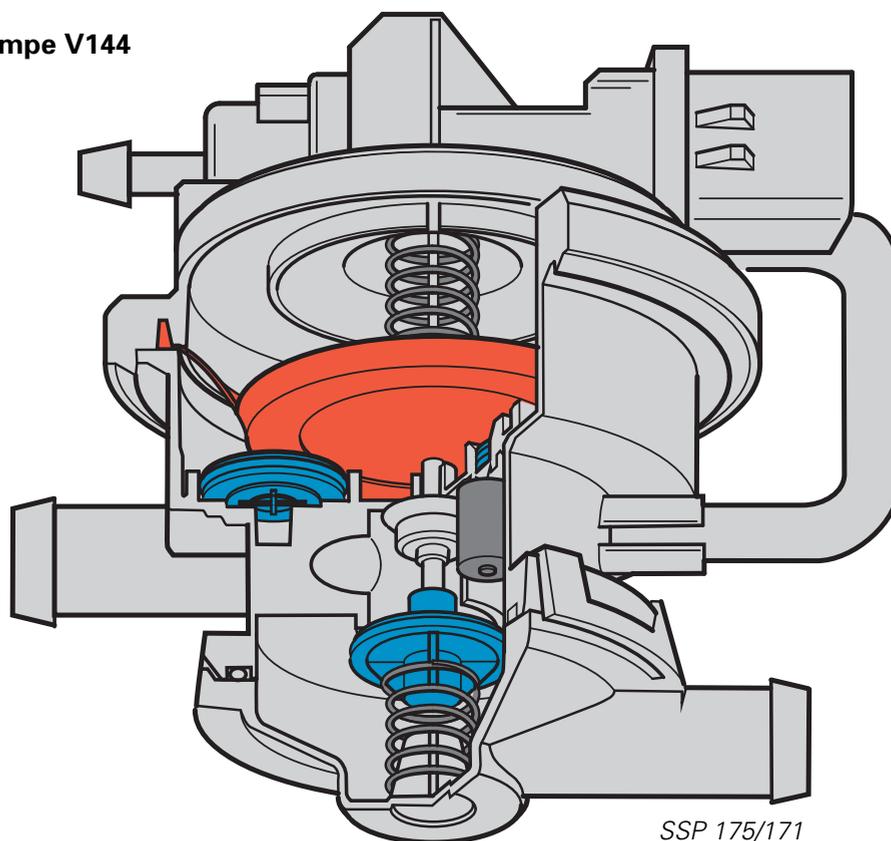
P0455/16839

Großes Leck in Tanksystem erkannt.



Systemkomponenten

Leckdiagnosepumpe V144



Die Leckdiagnosepumpe (LDP) ist als Membranpumpe ausgeführt. Sie sitzt am Belüftungsanschluß des Aktivkohlebehälters (AKF) und enthält ein integriertes AKF-Absperrventil. Der Antrieb der LDP erfolgt mit dem Saugrohrunterdruck über einen internen Unterdruckschalter.

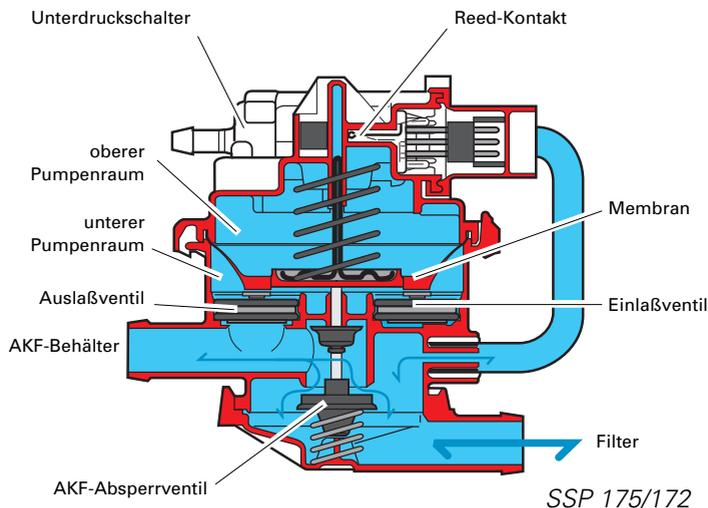
Der Meßablauf der LDP wird durch einen Reedschalter überwacht.

Sinkt der Druck im Tanksystem unter einen definierten Wert, so wird dadurch der Reedschalter geöffnet und die Pumpe führt einen

weiteren Membranhub aus, so daß der Schalter wieder schließt.

Die Aktivierung der LDP erfolgt nach dem Kaltstart, wobei die Tankentlüftungs-Funktion bis zum Ende der Leckdiagnose gesperrt wird.

Der Tankfüllstand hat keinen Einfluß auf das Diagnoseergebnis.

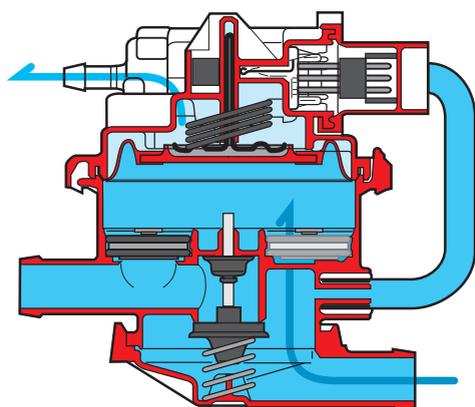


Funktion

Normal- und Belüftungsposition

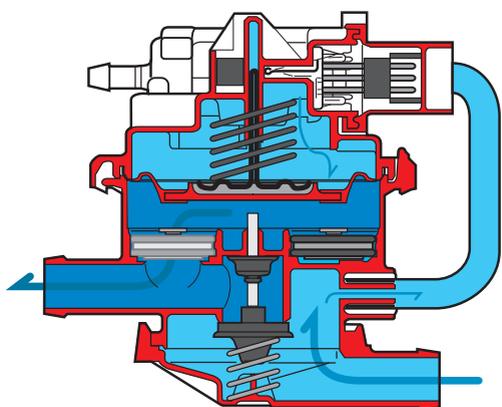
In der untersten möglichen Membranposition ist das AKF-Absperrventil geöffnet. Der Unterdruckschalter ist geschlossen, so daß im Raum über und unter der Membran atmosphärischer Druck herrscht.

Der Reed-Kontakt ist geöffnet.



Obere Membranposition

Durch das Öffnen des Unterdruckschalters entsteht im Raum über der Membran ein Unterdruck. Durch das Einlaßventil strömt Außenluft in den unteren Pumpenraum ein. Die Membran wird durch den äußeren Luftdruck angehoben. Der Reed-Kontakt schließt.



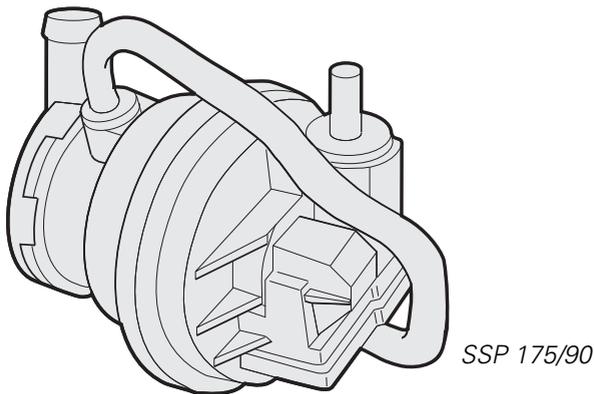
Untere Membranposition im Pumpbetrieb

Durch das Schließen des Unterdruckschalters, kann Außenluft in den oberen Pumpenraum einströmen. Die Membran wird durch die Feder heruntergedrückt und preßt so die Luft des unteren Pumpenraumes über das Auslaßventil in das Tanksystem.

Noch bevor die Membran die unterste Position erreicht, die das AKF-Absperrventil öffnen würde, öffnet der Reedschalter und die Membran wird erneut angehoben.

Systemkomponenten

Leckdiagnosepumpe V144



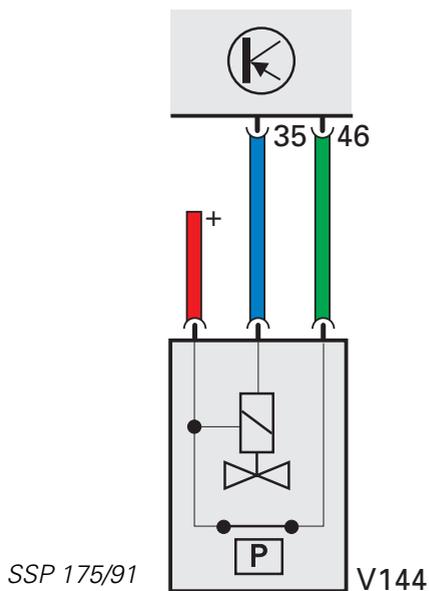
OBD II prüft:

- die mechan. und elektr. Funktion der Leckdiagnosepumpe
- Anbindung der Pumpe zum Kraftstoffdampf-Rückhaltesystem
- Dichtigkeit des gesamten Kraftstoffdampf-Rückhaltesystems

Auswirkungen bei Signalausfall

Ohne den Reedschalter kann das Steuergerät nicht feststellen, ob die Pumpe funktioniert. Eine Prüfphase findet nicht statt.

Elektrische Schaltung



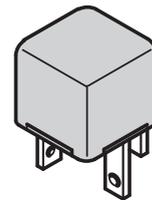
Diagnose

P1/VAG-Code

- | | |
|-------------|--|
| P1471/17879 | Tanksystem Leckdiagnose
Pumpe Kurzschluß nach Plus |
| P1472/17880 | Tanksystem Leckdiagnose
Pumpe Kurzschluß nach Masse |
| P1473/17881 | Tanksystem
Leitungsunterbrechung |
| P1475/17883 | Leckdiagnose-Pumpe
mech./elektr. Fehler |
| P1476/17884 | Leckdiagnose-Pumpe
Vakuum nicht erreicht. |
| P1477/17883 | Leckdiagnose-Pumpe
System defekt |
| P1478/17884 | Leckdiagnose-Pumpe
System Schlauch verstopft. |

Relais

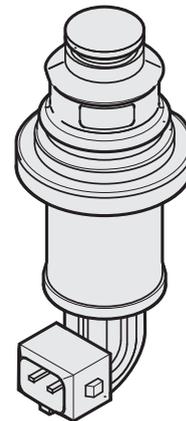
Es handelt sich um ein Zeitrelais, das vom Steuergerät zur Durchführung der Leckdiagnose angesteuert wird. Daraufhin schließt das Relais das Kondensatablaßventil für 10 Sekunden. Diese Zeit beginnt bei jedem Pumpenhub erneut.



SSP 175/92

Kondensatablaßventil

Es sitzt am Kondensatauslaß des Aktivkohlebehälters und wird über ein Relais geschaltet. Für die Durchführung der Leckdiagnose wird das Ventil vom Steuergerät geschlossen. Nach Beendigung der Prüfung und in stromlosen Zustand ist das Ablassventil offen.

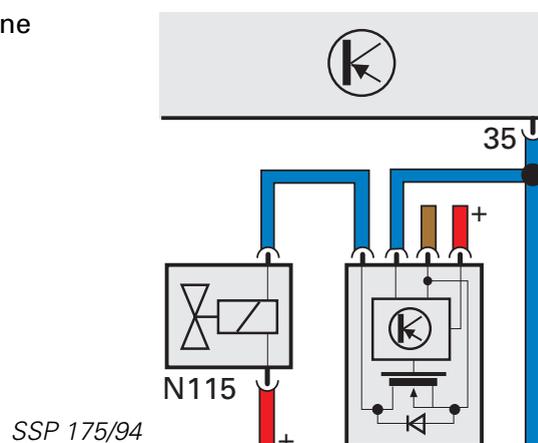


SSP 175/93

Auswirkungen bei Signalausfall

Kann das Ventil nicht über das Relais geschlossen werden, so diagnostiziert das System eine Leckstelle.

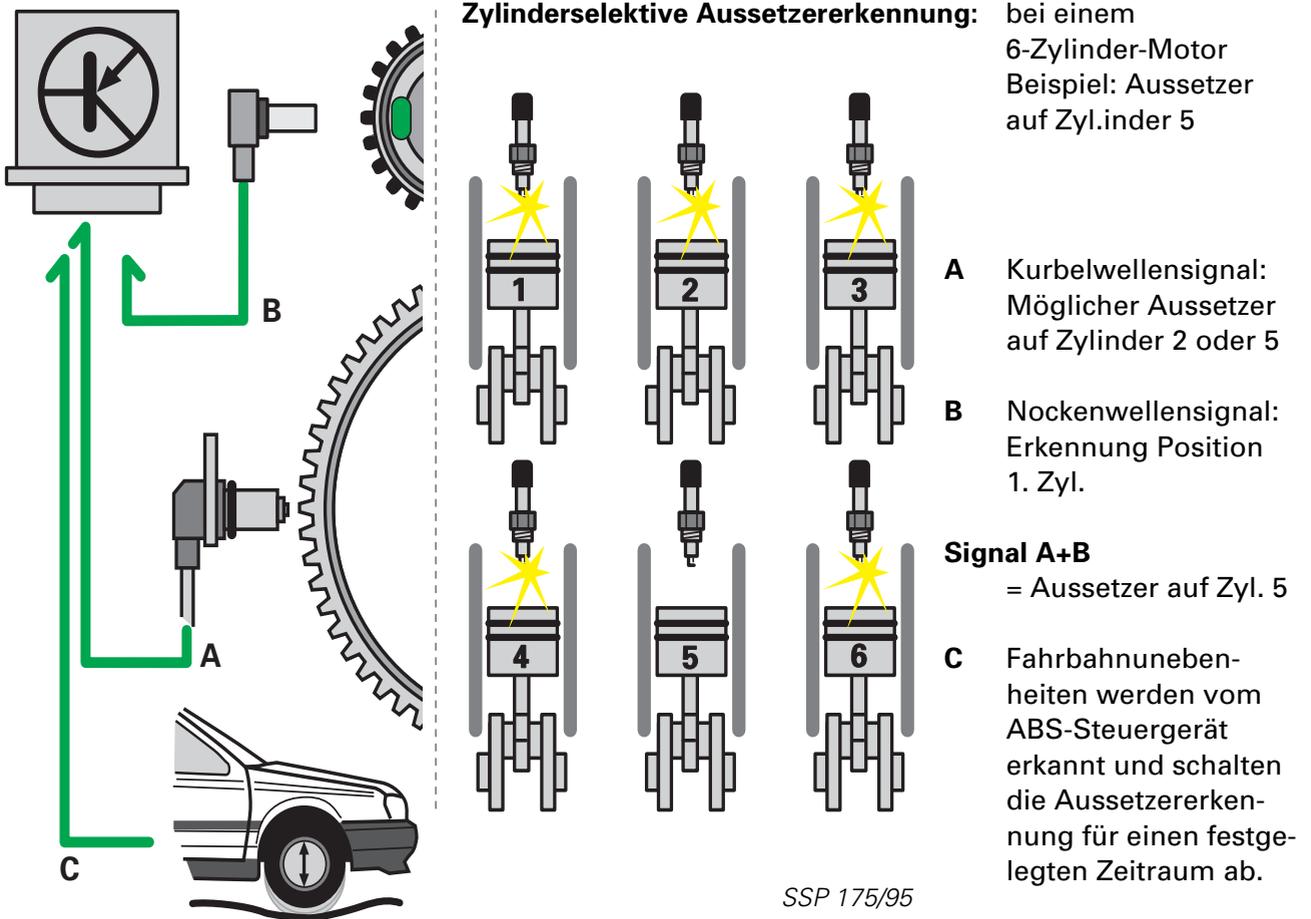
Elektrische Schaltung



SSP 175/94

Systemkomponenten

Die Verbrennungsaussetzer-Erkennung



Bei einem Verbrennungsaussetzer wird das Luft-Kraftstoffgemisch unverbrannt in den Abgasstrom abgegeben.

Neben einem Leistungsabfall des Motors und der Verschlechterung der Abgasqualität, liegt die Hauptgefahr darin, daß der Katalysator durch die erhöhte katalytische Verbrennung überhitzt und beschädigt wird.

Das Grundprinzip der Aussetzererkennung beruht auf der zylinderselektiven Ermittlung der Laufunruhe des Motors.

Fahrbahnunebenheiten können zu einer Fehlinterpretation als Zündaussetzer führen. Deshalb kann die Zündaussetzererkennung beim Auftreten von Fahrbahnunebenheiten von dem Motormanagement abgeschaltet werden.

OBD II prüft:

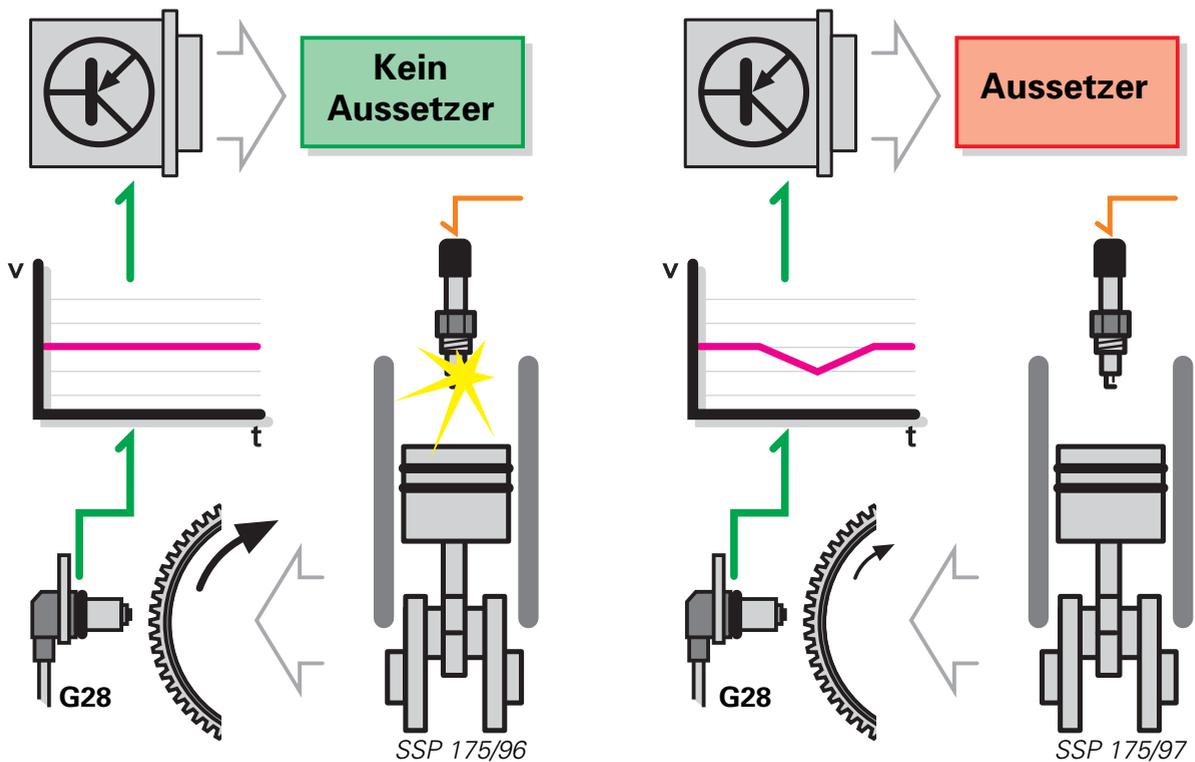
- ständig in festgelegten Meßintervallen von 1000KW-Umdrehungen die Aussetzerrate. Eine Überschreitung des HC-Gehaltes um das 1,5-fache entspricht einer Aussetzerrate größer 2%.
- in einem 200 KW-Umdrehungsintervall die Aussetzerrate unter Berücksichtigung der Randbedingungen (Drehzahl/Last).

Verfahren:

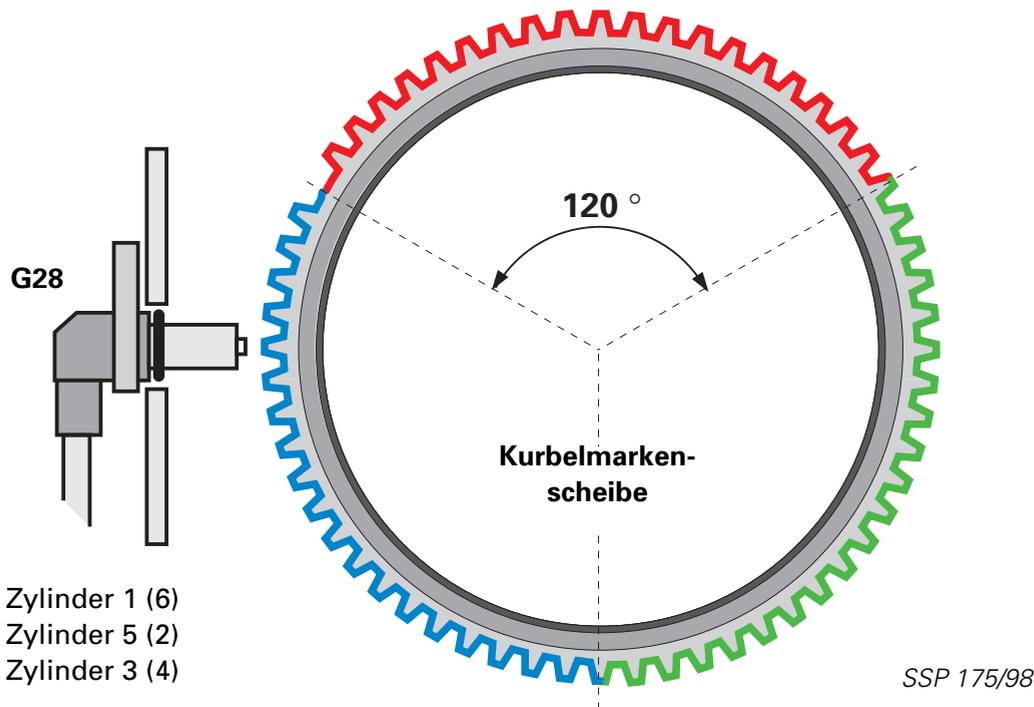
Bei Zündaussetzern kommt es zu zusätzlichen Schwankungen im Laufverhalten der Kurbelwelle.

Treten Aussetzer auf, so kommt es zu Änderungen in der Umlaufgeschwindigkeit der Kurbelmarkenscheibe.

Das Motormanagement Motronic M5.9 überwacht mittels der Kurbelmarkenscheibe, einer 60-2-Zahnscheibe und dem Drehzahlgeber G28 das Verhalten der Kurbelwelle.



Systemkomponenten



Durch Einteilung der Scheibe in z.B. drei 120°-Segmente bei einem 6-Zylinder-Motor und die Einbeziehung eines Nockenwellenpositionssignals, ist es möglich, die Zündaussetzer zylinderselektiv zu erkennen und anzuzeigen.

Um kleine Fehler/Toleranzen am Zahnkranz zu kompensieren, findet während des Fahrbetriebes in der Schubphase eine Geberradadaption statt.

Diagnose:

P0/VAG-Code	
P0300/16684	Verbrennungsaussetzer erkannt
P0301/16685	Zyl.1 Verbrennungsaussetzer erkannt
P0302/16686	Zyl.2 Verbrennungsaussetzer erkannt
P0303/16687	Zyl.3 Verbrennungsaussetzer erkannt
P0304/16688	Zyl.4 Verbrennungsaussetzer erkannt
P0305/16689	Zyl.5 Verbrennungsaussetzer erkannt
P0306/16690	Zyl.6 Verbrennungsaussetzer erkannt

Drehzahlgeber G28

Dieser Induktivgeber erfaßt die Drehzahl der Kurbelwelle und ermöglicht damit die Überwachung des Laufverhaltens des Motors.

Das Signal des Sensors wird für die Berechnung:

- der Kraftstoff-Einspritzmenge u. -Zeitpunkt,
- des Zündzeitpunktes und
- der Motordrehzahl benutzt

Auswirkungen bei Signalausfall

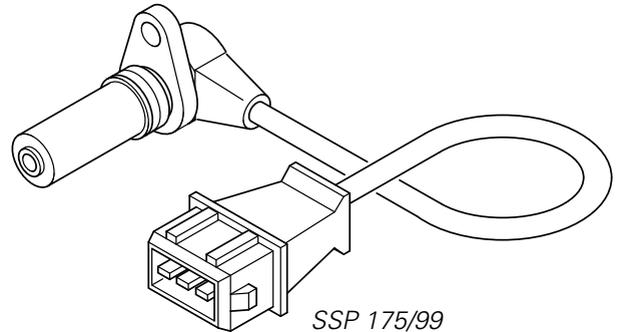
Beim Ausbleiben des Drehzahlsignals läßt sich der Motor nicht starten.

Tritt der Fehler bei laufendem Motor auf, so geht der Motor aus.

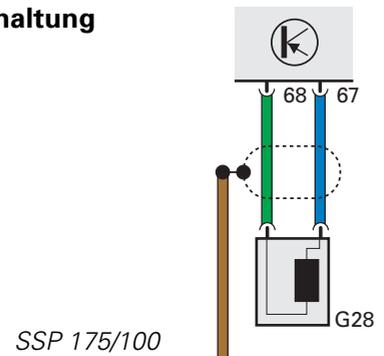
Diagnose

P1/VAG-Code

P1340/17747 Motordrehzahlgeber Plausibilität



Elektrische Schaltung



Hallgeber G40

Das Signal des Hallgebers dient zur Erkennung des 1. Zylinders.

Es gibt zwei Ausführungen des Hallgebers.

Beim VR6-Motor ist er als Nockenwellensensor ausgelegt.

Beim 2,0 I-Motor ist der Hallgeber im Zündverteiler integriert.

Auswirkungen bei Signalausfall

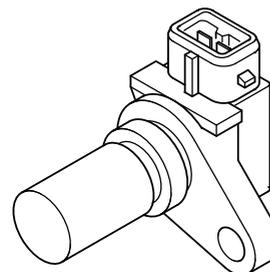
Die Zündaussetzererkennung kann auch bei Ausfall des Sensors G 40 erfolgen.

Für den Motorlauf wird der Zündwinkel vom System als Notfunktion zurückgenommen.

Diagnose

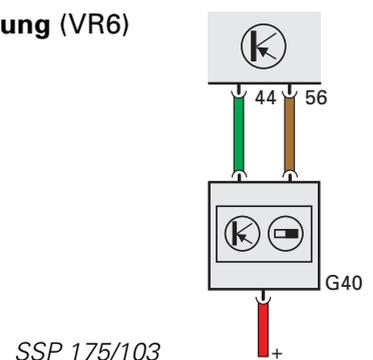
P0/VAG-Code

P0341/16725 Bank1 Hallgeber
Plausibilität

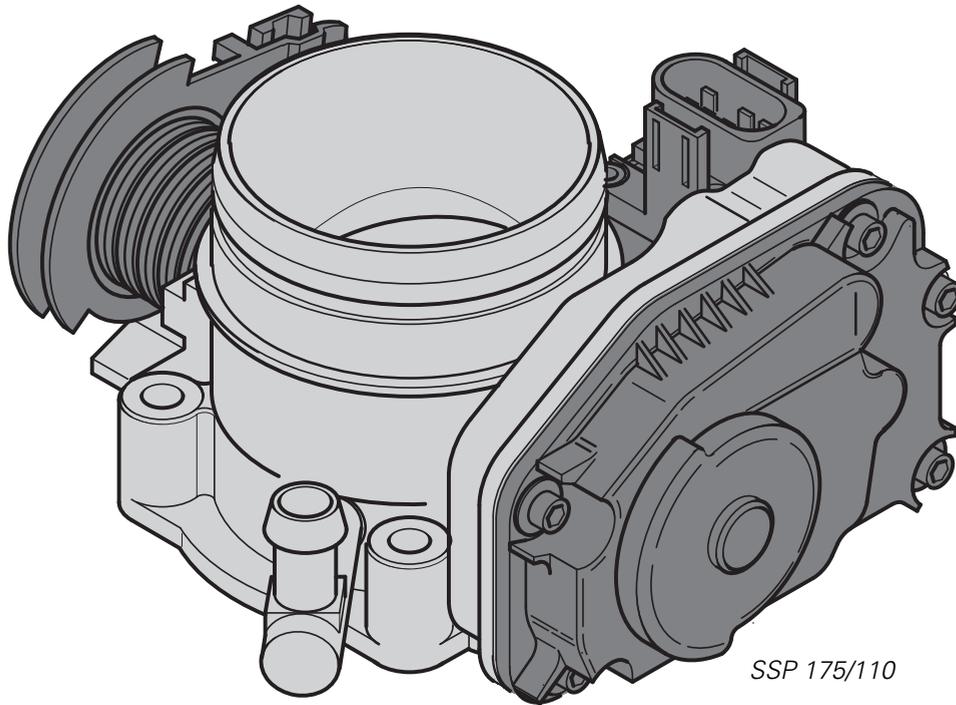


SSP 175/102

Elektrische Schaltung (VR6)



Die Drosselklappensteuereinheit J 338



Die neuentwickelte Drosselklappen-Steuer-
einheit beinhaltet neben der fahrerseitigen Drosselklappenbetätigung die Leerlaufregelung. Die Regelung der Leerlaufluft erfolgt direkt an der Drosselklappe.

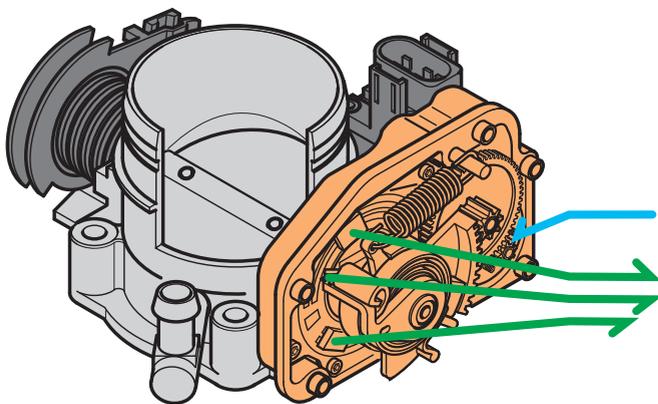
Durch den Einsatz dieses kompakten Bauteils konnten Bauteile wie das Leerlaufstabilisierungsventil entfallen.

Abweichungen im Leerlaufverhalten durch Alterung, Verschleiß oder Nebenluftstellen des Motors werden vom System erkannt und innerhalb festgelegter Grenzen durch Lernen (Adaption) ausgeglichen.

Hinweis

Fehler an Bauteilen der Drosselklappensteuer-
einheit (DKSE) lassen sich nicht einzeln beheben.

Bei Funktionsstörungen der DKSE muß die
gesamte Einheit ausgetauscht werden.

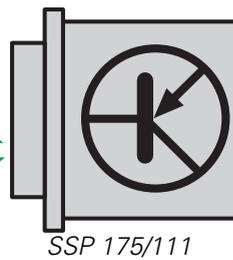


OBD II prüft:

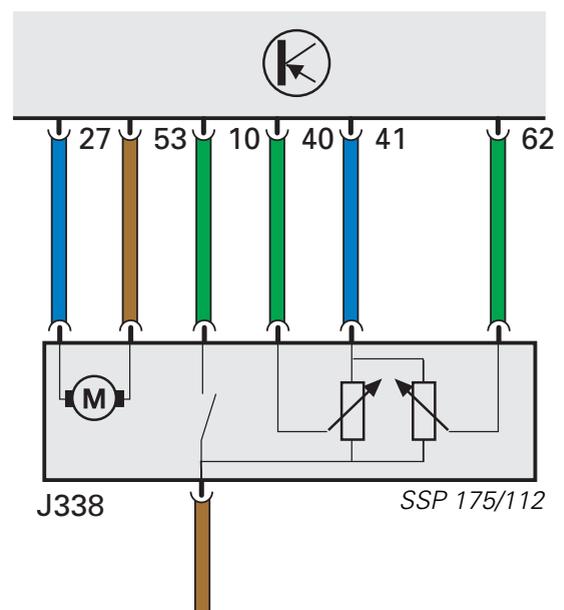
- die elektrische Funktion der Bauteilkomponenten
- Funktion und Grenze der Leerlaufadaption

Verfahren:

Die Drosselklappensteuereinheit wird im Rahmen der Comprehensive-Components-Diagnose vom System überwacht. Zusätzlich werden die Werte der Komponenten auf Plausibilität überprüft.



Elektrische Schaltung



Diagnose

P1/VAG-Code

P1582/17990 Leerlaufadaptionsgrenze erreicht.

Systemkomponenten

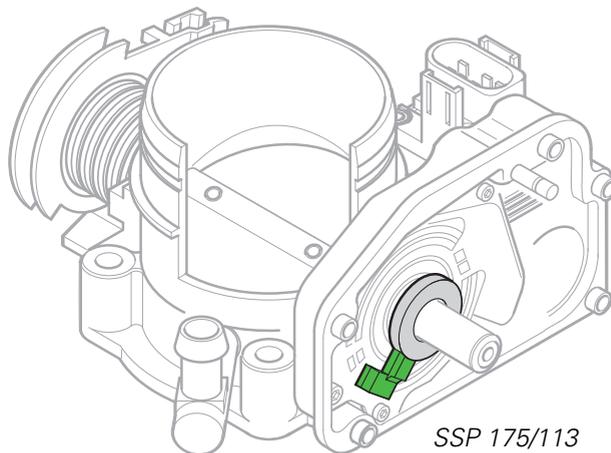
Das Drosselklappenpotentiometer G69

Dieses Potentiometer vermittelt dem Steuergerät die aktuelle Position der Drosselklappe im gesamten Verstellbereich.

Diagnose

P0/VAG-Code

- P0120/16504 Drosselklappenpotentiometer-Signal Plausibilität
- P0121/16505 Drosselklappenpotentiometer-Signal nicht im gültigen Bereich
- P0122/16506 Drosselklappenpotentiometer-Signal zu klein



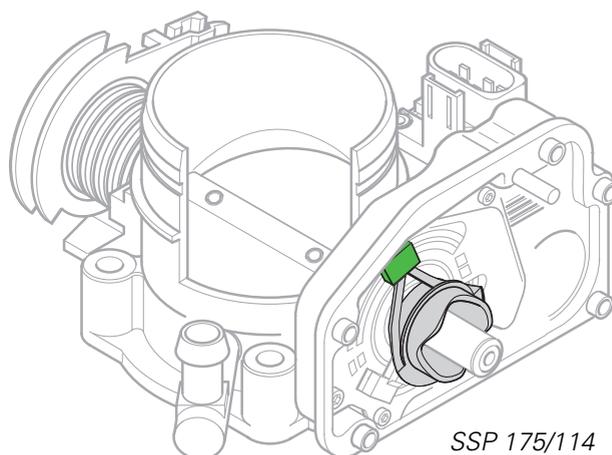
Das Drosselklappenstellerpotentiometer G88

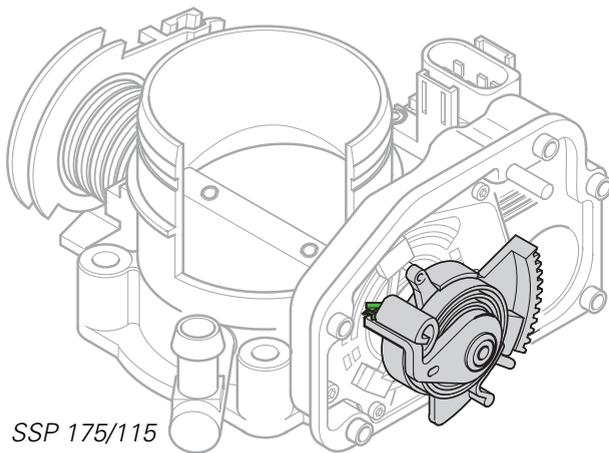
Es zeigt dem Motorsteuergerät die aktuelle Position des Drosselklappenstellermotors.

Diagnose

P1/VAG-Code

- P1543/17951 Drosselklappenpotentiometer2-Signal zu klein
- P1544/17952 Drosselklappenpotentiometer2-Signal zu groß





SSP 175/115

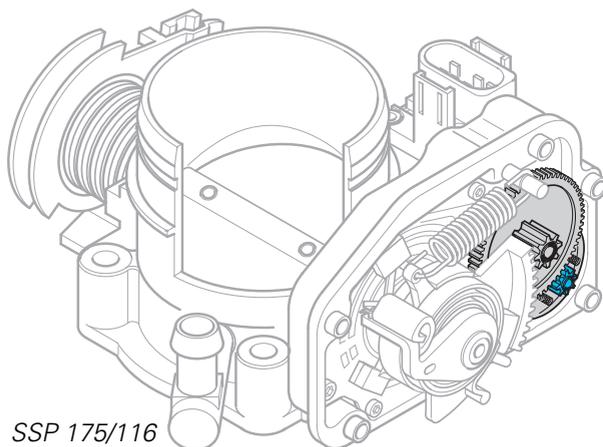
Der Leerlaufschalter F60

Durch diesen Schalter erfolgt die Leerlauferkennung.

Diagnose

P0/VAG-Code

P0510/16894 Leerlaufschalter in Drosselklappensteuereinheit fehlerhaft



SSP 175/116

Der Drosselklappenstellermotor V60

Der Drosselklappenstellermotor betätigt die Drosselklappe im Leerlauf.

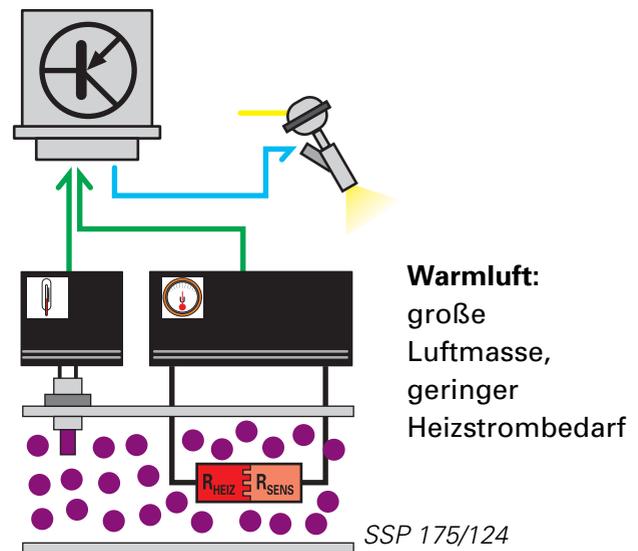
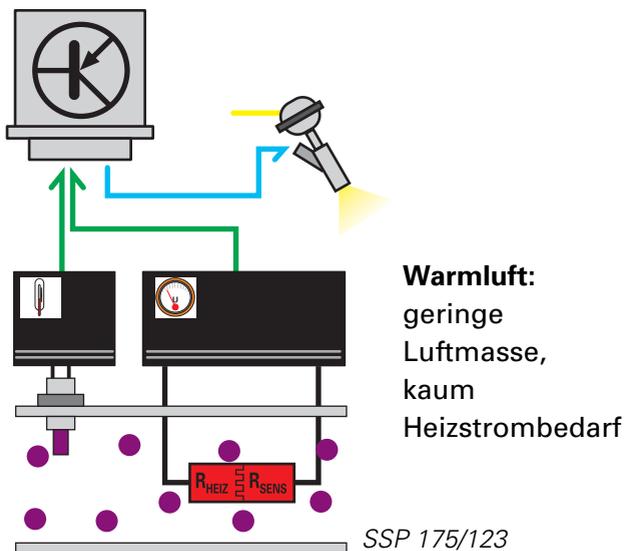
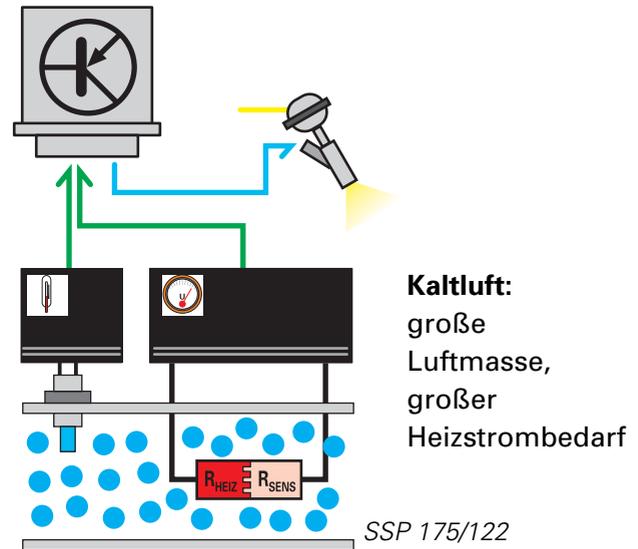
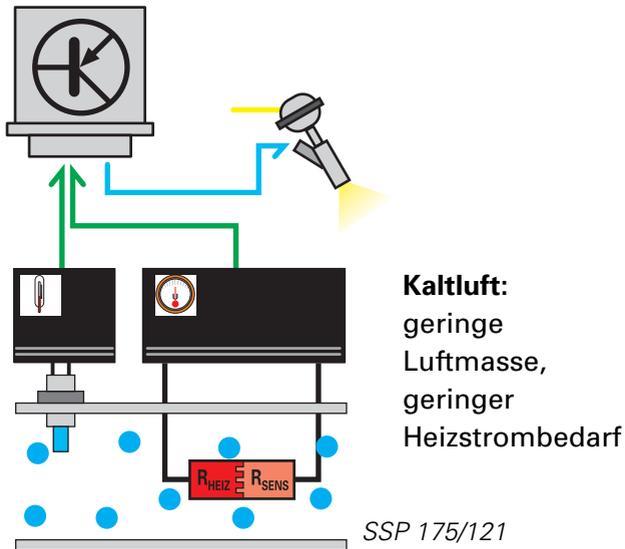
Diagnose

P1/VAG-Code

P1580/17988 Stellmotor in Drosselklappen-
-Steuereinheit fehlerhaft

Systemkomponenten

Der Luftmassenmesser G70



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

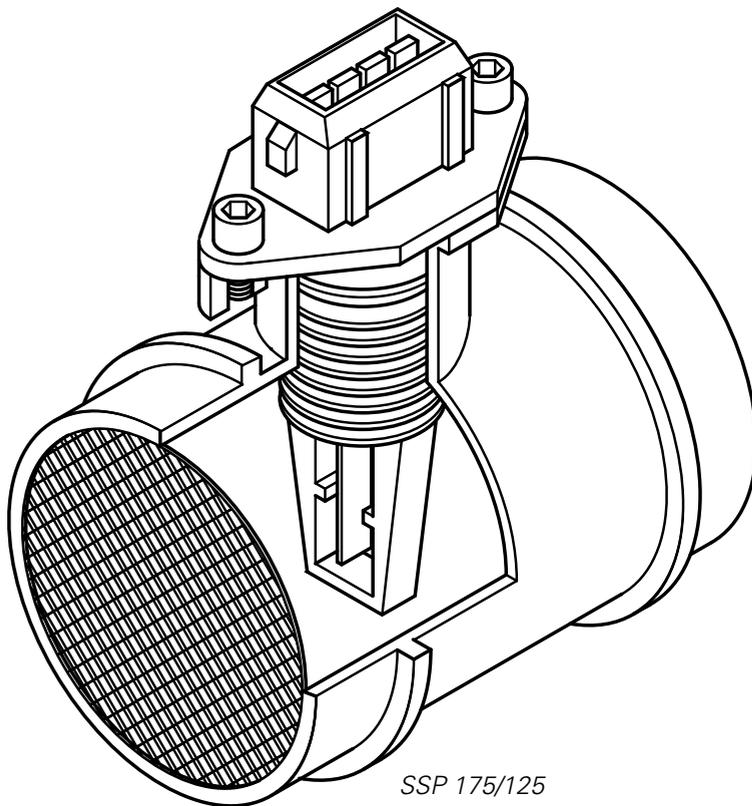
strömt, benötigt der Heizer mehr Strom, um seine Temperatur zu halten.

Der Strombedarf des Heizers ist ein direktes Maß für die angesaugte Luftmenge.

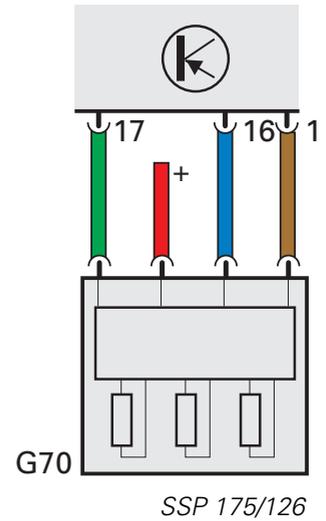
Je nach Menge und Temperatur der angesaugten Luft, die am Luftmassenmesser vorbeist

OBD II prüft:

- das elektrische Signal des Sensors



Elektrische Schaltung



Verfahren:

Der Luftmassenmesser wird im Rahmen der Comprehensive-Components-Diagnose vom System überwacht.

Eine fehlerhafte Spannung wird als zu groß oder zu klein diagnostiziert.

Diagnose

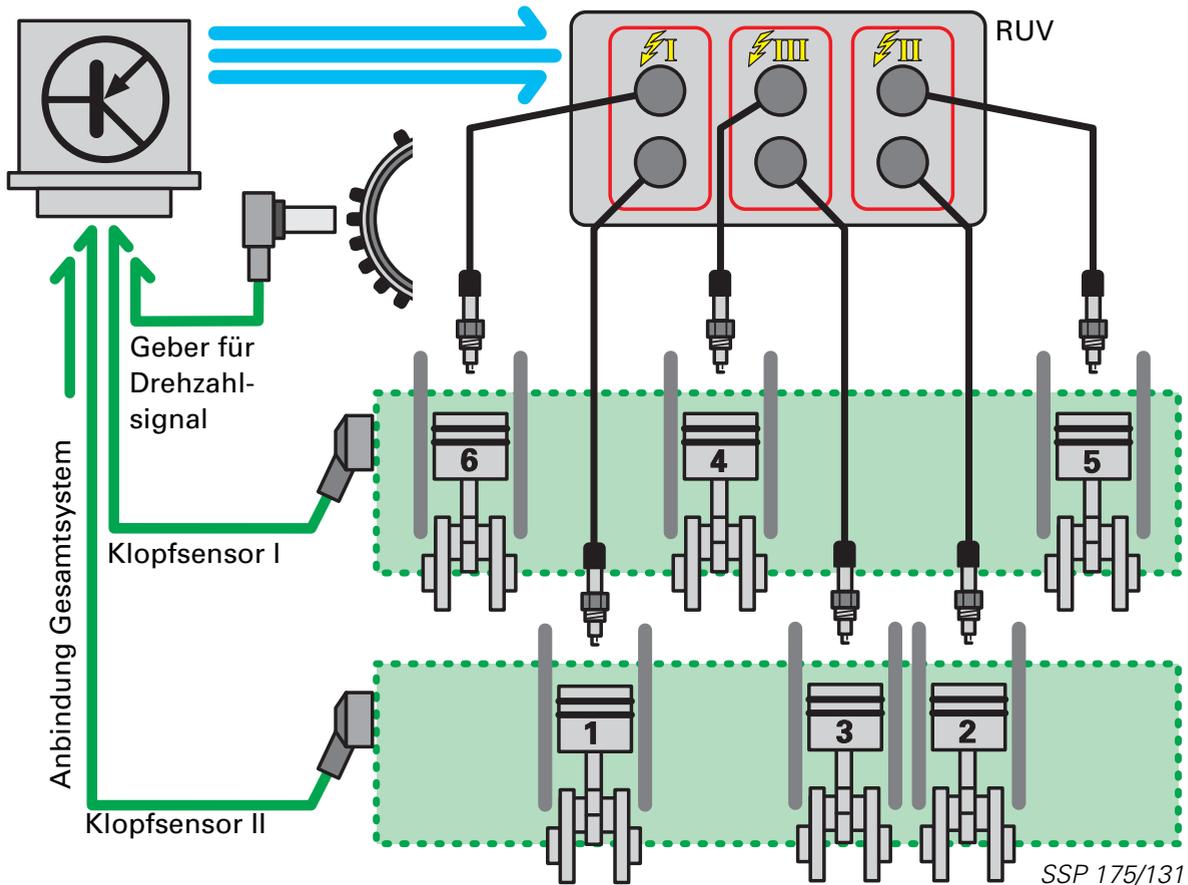
P0/VAG-Code

P0102/16486 Luftmassenmesser
Signal zu klein

P0103/16487 Luftmassenmesser
Signal zu groß

Systemkomponenten

Die ruhende Hochspannungs-Verteilung RUV (nur 2,8 I VR6)



Die ruhende Hochspannungs-Verteilung ist ein statisches Zündsystem, das elektronisch den Zündzeitpunkt und die Zündspannung regelt. Bei einem 6-Zylindermotor werden je 2 Zündkerzen über drei unabhängige Zündspulen angesteuert.

Zur Ermittlung des richtigen Zündzeitpunktes werden die Signale von zwei Klopfensensoren und das Drehzahl-Signal vom Motorsteueregerät verarbeitet. Auch mit diesem System lässt sich klopfende Verbrennung zylinderselektiv feststellen und korrigieren.

OBD II prüft:

- das elektrische Signal der beiden Klopfensoren G61 und G66
- über die Aussetzererkennung auch die Funktion des Zündsystems

Verfahren:

Ein vermehrtes Auftreten von Zündaussetzern kann Hinweis auf eine fehlerhafte Zündanlage sein.

Durch Befolgen der Diagnoseanleitung kann der Fehler im Ausschlußverfahren eingegrenzt werden.

Diagnose

SAE/VAG-Code

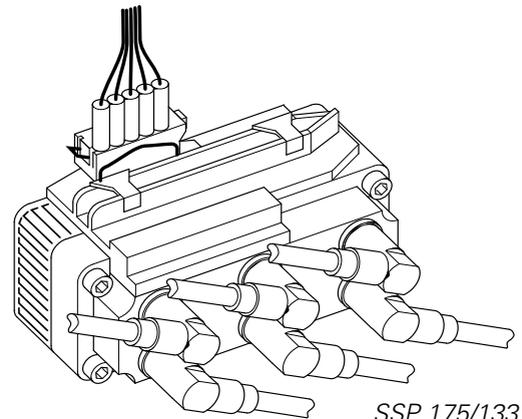
s. Verbrennungsaussetzererkennung

Die ruhende Hochspannungs-Verteilung

Sie ist am schwungradseitigen oberen Kettenraddeckel befestigt.

Sie beinhaltet die drei unabhängigen Zündspulen.

Die Anordnung der Hochspannungskabel ist auf dem Spulengehäuse gekennzeichnet.

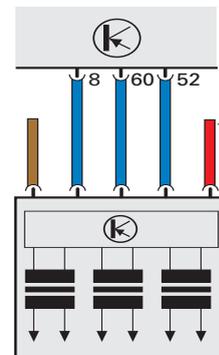


SSP 175/133

Diagnose

Es bestehen keine eigenen SAE-Fehlercodes für die einzelnen Zündspulen.

Elektrische Schaltung



SSP 175/134

Systemkomponenten

Die Klopfensoren G61 und G66

Der elektronischen Steuerung des Zündzeitpunktes ist eine zylinderselektive Klopfregelung überlagert. Zur besseren Erkennung des klopfenden Zylinders werden zwei Klopfensoren verwendet. Die zylinderselektive Zuordnung der Klopfsignale geschieht mit Hilfe des Hallsignals.

Nach Erkennen eines klopfendes Zylinders wird der Zündwinkel des betreffenden Zylinders schrittweise zurückgenommen bis keine klopfende Verbrennung mehr stattfindet.

Auswirkungen bei Signalausfall

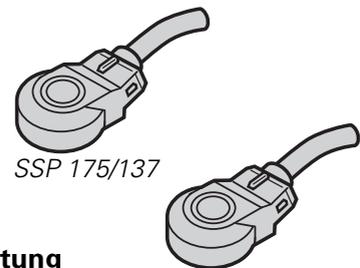
Bei erkanntem Ausfall von G61 oder G66 wird der Zündwinkel für alle Zylinder zurückgenommen und das Gemisch angefettet.

Diagnose

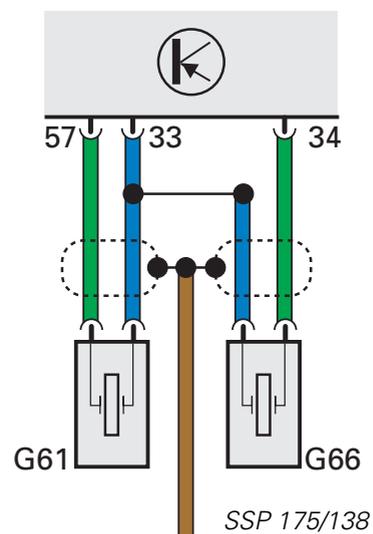
P0/VAG-Code

P0327/16711 Klopfsensor-1-Signal zu klein

P0332/16716 Klopfsensor-2-Signal zu klein



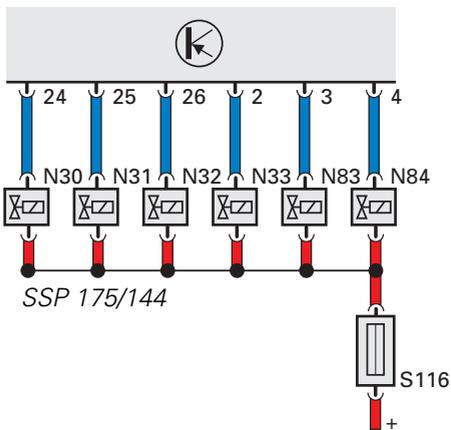
Elektrische Schaltung





SSP 175/143

Elektrische Schaltung



SSP 175/144

Einspritzventil

N30, N31, N32, N33, N83, N84

Die Einspritzventile mit vertikalem Kraftstofffluß sind mit Halteklammern an einem gemeinsamen Kraftstoffverteilerrohr befestigt.

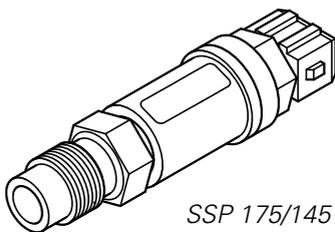
Die Stromversorgung erfolgt über eine Thermosicherung.

Diagnose

P1/VAG-Code

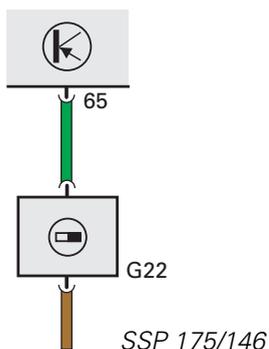
- P1213 - P1218 Einspritzventil Zyl. 1-6 /17621 -17626 Stromkreis Kurzschluß n. Plus
- P1225 - P1230 Einspritzventil Zyl. 1-6 /17633 -17638 Stromkreis Kurzschl. n. Masse
- P1237 - P1242 Einspritzventil Zyl. 1-6 /17645 -17650 Stromkreis unterbrochen

Weitere Sensoren



SSP 175/145

Elektrische Schaltung



SSP 175/146

Geber für Geschwindigkeitsmesser G22

Seine Einbaulage ist am Getriebegehäuse. Er erfaßt die Fahrzeuggeschwindigkeit.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei Ausfall des Signals setzt die Drehzahlbegrenzung früher ein. Es können Fahrverhaltensprobleme auftreten.

Diagnose

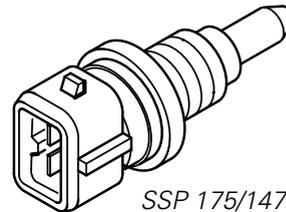
P0/VAG-Code

- P0501/16885 Fahrzeug-Geschwindigkeitssignal

Systemkomponenten

Geber für Saugrohrtemperatur G72

Dieser Sensor sitzt am Saugrohr hinter der Drosselklappenstelleinheit. Er ermittelt die Temperatur der Ansaugluft und dient u.a. als Korrekturfaktor bei Kaltstart, Zündwinkel und Ausfall des Motortemperatursignals.



Auswirkungen bei Signalausfall

Bei erkanntem Ausfall von G 22 wird je nach Motortyp ein fester Ersatzwert vom System angenommen.

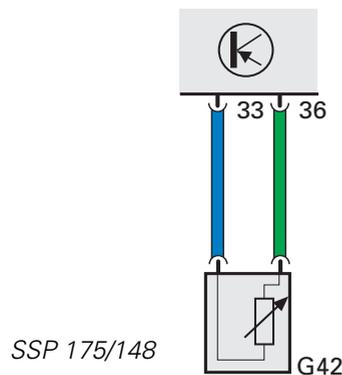
Diagnose

P0/VAG-Code

P0112/16496 Ansauglufttemperatur
Signal zu klein

P0113/16497 Ansauglufttemperatur
Signal zu groß

Elektrische Schaltung



Geber für Kühlmitteltemperatur G62

Er befindet sich im Thermostatgehäuse. Auch sein Signal beeinflusst die unterschiedlichsten Funktionen.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei erkanntem Ausfall von G 62 wird vom System aus der Ansauglufttemperatur ein Ersatzwert errechnet.

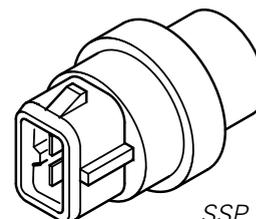
Diagnose

P0/VAG-Code

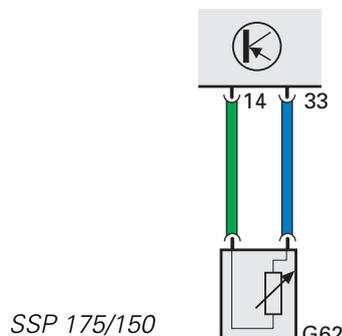
P0117/16501 Kühlmitteltemperatur zu klein

P0118/16502 Kühlmitteltemperatur zu groß

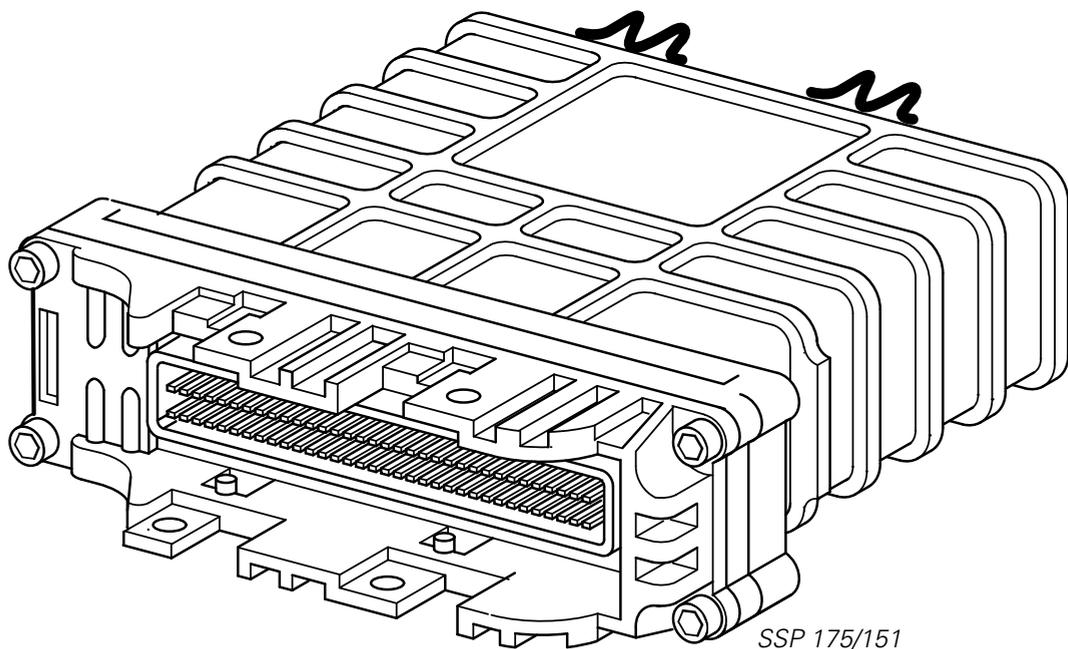
P0125/16509 Kühlmitteltemperatur für
 λ -Regelung zu gering



Elektrische Schaltung



Motronic-Steuergerät M5.9 J220



Das Motorsteuergerät ist im Wasserkasten eingebaut und steuert alle Funktionen des Motormanagements.

Die Geräte der Version M5.9 beinhalten alle Funktionen der On-Board-Diagnose II und entsprechen so den gesetzlichen Anforderungen der CARB.

Das Steuergerät ist zur optischen Anzeige von Fehlfunktionen mit der MIL verbunden.

Diagnose

P0/VAG-Code

P0605/16989 Steuergerät defekt

Systemübersicht VW VR6

Lambda-Sonde G39
(Vor-Kat-Sonde)

Lambda-Sonde G108
(Nach-Kat-Sonde)

Luftmassenmesser G70

AGR-Temperatursensor G98

Klopfsensor G61

Klopfsensor G66

Geber für Motordrehzahl G28

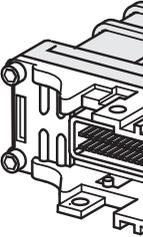
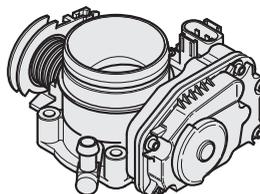
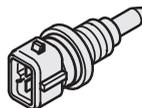
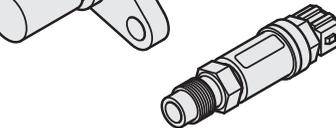
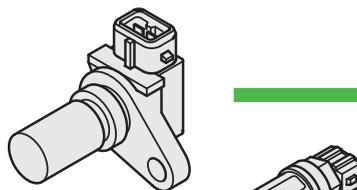
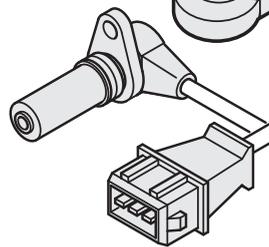
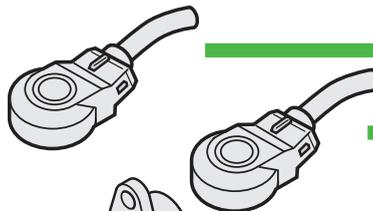
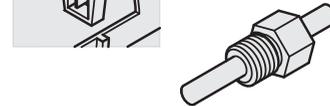
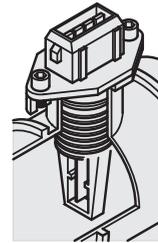
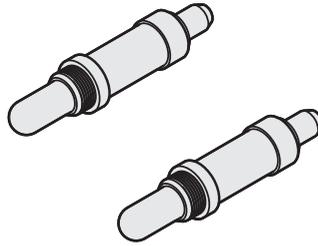
Hallgeber G40
(Nockenwellenpositionssensor)
bei 2,0 l im Verteiler integriert

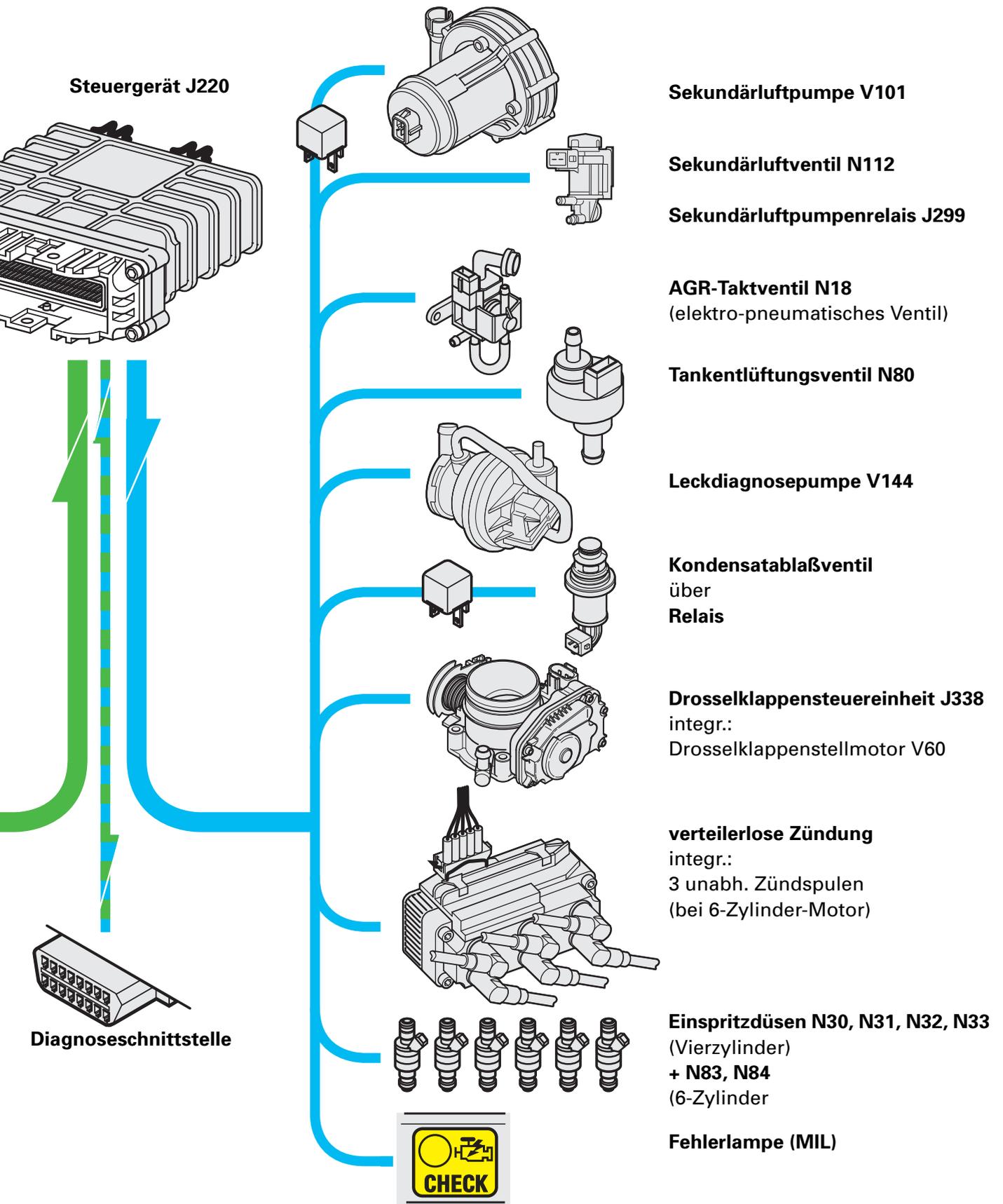
**Fahrzeuggeschwindigkeits-
Sensor G22**

Geber für Saugrohrtemperatur G72

Geber für Kühlmitteltemperatur G62

Drosselklappensteuereinheit J338
integr.:
Drosselklappenpotentiometer G69
Drosselklappenmstellerpoti G88
Leerlaufschalter F60

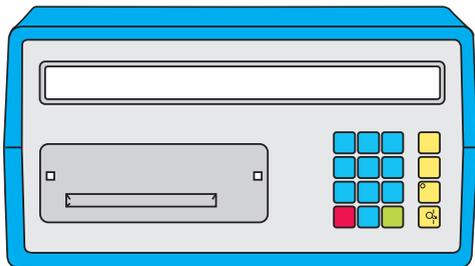




SSP 175/153

Diagnose

Diagnose mit dem VAG 1551



SSP 175/155

Das VAG 1551 ist das universellere Diagnosegerät.

Es besitzt eine Eingabetastatur, das Anzeige-Display und ein Druckwerk.

Adreßwort

01-Motorelektronik

Funktionen:

- 02 - Fehlerspeicher abfragen
- 03 - Stellglieddiagnose
- 04 - Grundeinstellungen und Kurztrip einleiten
- 05 - Fehlerspeicher löschen
- 06 - Ausgabe beenden
- 07 - Steuergerät codieren
- 08 - Meßwerteblock lesen
- 15 - Readinesscode

Adreßwort

33- in Scan-Tool-Funktion bringen

Funktionen:

- Mode 1- Diagnosedaten übertragen
- Mode 2- Betriebsbedingungen übertragen
- Mode 3- Fehlerspeicher abfragen bei MIL-on
- Mode 4- Fehlerspeicher löschen
- Mode 5- Ausgabe der λ -Sondensignale
- Mode 6- Meßwerte abfragen
- Mode 7- Fehlerspeicher abfragen bei MIL-off

Diagnose mit dem VAG 1552



SSP 175/156

Das VAG 1552 ist ein handliches, tragbares Diagnosegerät ohne Druckwerk.

Es besitzt eine Eingabetastatur und das Anzeige-Display.

Adreßwort

01-Motorelektronik

Funktionen:

- 02 - Fehlerspeicher abfragen
- 03 - Stellglieddiagnose
- 04 - Grundeinstellungen und Kurztrip einleiten
- 05 - Fehlerspeicher löschen
- 06 - Ausgabe beenden
- 07 - Steuergerät codieren
- 08 - Meßwerteblock lesen
- 15 - Readinesscode

Adreßwort

33- in Scan-Tool-Funktion bringen

Funktionen:

- Mode 1- Diagnosedaten übertragen
- Mode 2- Betriebsbedingungen übertragen
- Mode 3- Fehlerspeicher abfragen bei MIL-on
- Mode 4- Fehlerspeicher löschen
- Mode 5- Ausgabe der λ -Sondensignale
- Mode 6- Meßwerte abfragen
- Mode 7- Fehlerspeicher abfragen bei MIL-off

Auslesen des Readinesscodes

Der Readinesscode zeigt an, ob alle vorgeschriebenen Diagnosen vom System durchgeführt werden konnten.

Der Readinesscode kann mit den Geräten VAG 1551 und 1552 über das Adreßwort „01“ mit Funktion „15“ oder über das Adreßwort „33“ im Mode „1“ ausgelesen werden.

Verfahren:

1. Eingabe von „01“ Motorelektronik bei eingeschalteter Zündung



Schnelle Datenübertragung
01-Motorelektronik Q

4. „15“ für Readinesscode eingeben



Schnelle Datenübertragung
15 - Readinesscode Q

2. mit „Q“ bestätigen.



037906259 X MOTOR MOTR AT D01 →
Kodierung 0003 WSC XXXX

5. mit „Q“ bestätigen.



Readinesscode
00000000 Test komplett →

Diagnosen sind erfüllt

3. „-“-Taste drücken



Schnelle Datenübertragung
Funktion wählen XX Hilfe

Readinesscode
00010011 Test nicht komplett →

mit "1" gekennzeichnete Diagnosen sind noch nicht erfüllt oder durchgeführt.

SSP 175/157

Erzeugen des Readinesscodes

Der Readinesscode kann nicht direkt durch den Mechaniker z.B. durch Eingabe eines Schlüssels erzeugt werden.

Vielmehr ist das Setzen des Readinesscodes die Reaktion des Systems darauf, daß alle notwendigen Diagnosen vom System durchlaufen und beendet werden konnten.

Dies geschieht:

nach Durchführung eines Kurztrips mit den Auslesegeräten VAG 1551 / VAG 1552 bei Verwendung des Adreßwortes „01“

oder

nach Durchfahren eines FTP72-Driving-Cycle, falls nur ein Generic-Scan-Tool zur Verfügung steht.

Der Kurztrip

Da es im Allgemeinen nicht möglich ist, nach Beendigung der Reparatur den vollen FTP72-Driving -Cycle zu absolvieren, den das System benötigt, um alle Funktionen zu prüfen, muß in der Werkstatt ein Kurztrip durchgeführt werden.

Nur mit den Auslesegeräten VAG 1551/VAG 1552 kann der Readinesscode durch einen vor-schriftsmäßigen Kurztrip erzeugt werden.

Funktionsprüfung im Kurztrip:

- Katalysator
- Sekundärluftsystem
- Lambdasonden
- Lambdasondenheizung
- Lambdasondenalterung
- Kraftstoffversorgungssystem
- Abgasrückführung
- Klopfensensoren
- Tankentlüftungssystem
- Leckdiagnose
- Geschwindigkeitssignal

Bedingungen für den Kurztrip

Vor dem Kurztrip muß der Fehlerspeicher gelesen und nach der Behebung der angezeigten Fehler gelöscht werden.

Funktionenprüfungen nacheinander starten. Dabei Randbedingungen beachten. Die Leckdiagnose muß zum Beispiel vor dem Warmfahren des Motors erfolgen.

Der Motor darf nach dem Warmfahren nicht abgeschaltet werden.

Nach einem Austausch der Drosselklappensteuereinheit muß diese vor dem Test adaptiert werden.

Wird während des Kurztrips vom System ein Fehler erkannt, gespeichert, und/oder über die MIL angezeigt, so besteht die Möglichkeit, den Test abzubrechen.

Beispiel für das Anzeige-Display am Auslesegerät VAG 1551/VAG 1552 im Kurztrip

Für den Kurztrip steht dem Mechaniker eine Liste der zum Kurztrip erforderlichen Anzeigengruppen zur Verfügung. Dort ist auch die günstigste Reihenfolge der Diagnoseschritte zu entnehmen.

Nach Einleiten der schnellen Datenübertragung durch Eingabe von „1“ und Anwählen des Schlüssels „01“ für „Motorelektronik“, jeweils

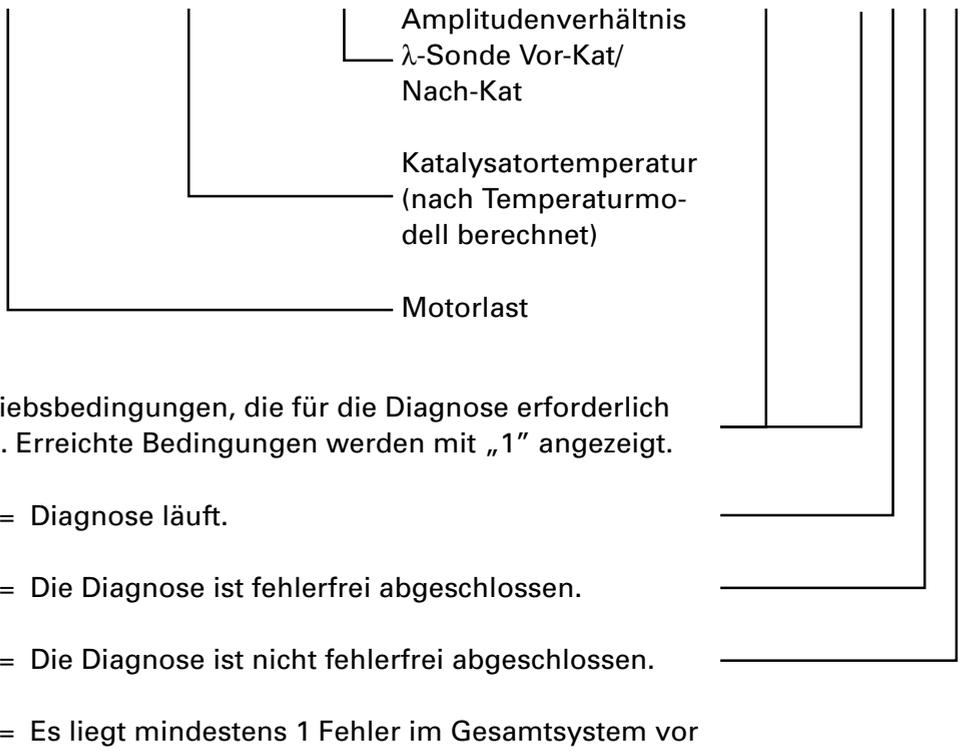
durch „Q“ bestätigt, wird durch Eingabe der Funktion „04 - Grundeinstellungen und Kurztrip einleiten“ der Kurztrip angewählt und mit „Q“ bestätigt.

Nun kann die Anzeigengruppe entsprechend der Diagnosereihenfolge eingegeben werden. Beispiel: Anzeigengruppe 136 - Katalysatordiagnose.

Für diese Diagnose erscheint folgendes Display:

Basic settings			136
1,10 ms	360 °C	0,0	x x x x x x x x

SSP 175/158



Betriebsbedingungen, die für die Diagnose erforderlich sind. Erreichte Bedingungen werden mit „1“ angezeigt.

„1“ = Diagnose läuft.

„1“ = Die Diagnose ist fehlerfrei abgeschlossen.

„1“ = Die Diagnose ist nicht fehlerfrei abgeschlossen.

„1“ = Es liegt mindestens 1 Fehler im Gesamtsystem vor
Der Fehlerspeicher muß unter Adreßwort „01“
erneut ausgelesen werden.

Zusammenfassung

Readinesscode/Kurztrip

Der Readinesscode gibt mir **keine** Auskunft darüber, ob Fehler im System vorliegen.

Er besagt lediglich, ob bestimmte Diagnosen beendet wurden (Bit auf 0) oder noch nicht durchgeführt, bzw. abgebrochen wurden (Bit auf 1).

Das optische Anzeichen für einen oder mehrere erkannte und gespeicherte Fehler ist für den Fahrer oder einen kontrollierenden Streifenbeamten ausschließlich das Leuchten der MIL.

Hat das Motormanagement einen Fehler erkannt und entsprechend der Speicherbedingungen für den jeweiligen Fehler im Fehlerspeicher abgelegt, so kann der Fehler nur durch Auslesen des Fehlerspeichers mit einem Scan-Tool oder VAG-Tester bestimmt werden.

Erst hier wird festgestellt, ob der Fehler z.B. im Sekundärluftsystem oder der Abgasrückführung liegt.

Nach Behebung des Fehlers wird der Fehlerspeicher vom Mechaniker gelöscht. Dadurch wird auch der Readinesscode zurückgesetzt. Das Zurücksetzen geschieht auch, wenn das Steuergerät spannungslos gemacht wird (z.B. für Schiffstransport).

Dies bedeutet für das Motormanagement, daß alle Diagnosen (je nach Fahrzeugtyp) erneut durchlaufen werden müssen.

Deshalb sollte der Fehlerspeicher nicht unnötig gelöscht, bzw. das Steuergerät unnötig abgeklemmt werden.

Der Kurztrip wurde für die Werkstätten geschaffen, da manche Diagnosebedingungen im normalen Fahrbetrieb schwer zu erreichen sind. Er ermöglicht den Werkstätten die Diagnosen unter den entsprechenden Bedingungen gezielt ablaufen zu lassen, um so den Readinesscode ohne großen Zeitaufwand erneut zu erzeugen.

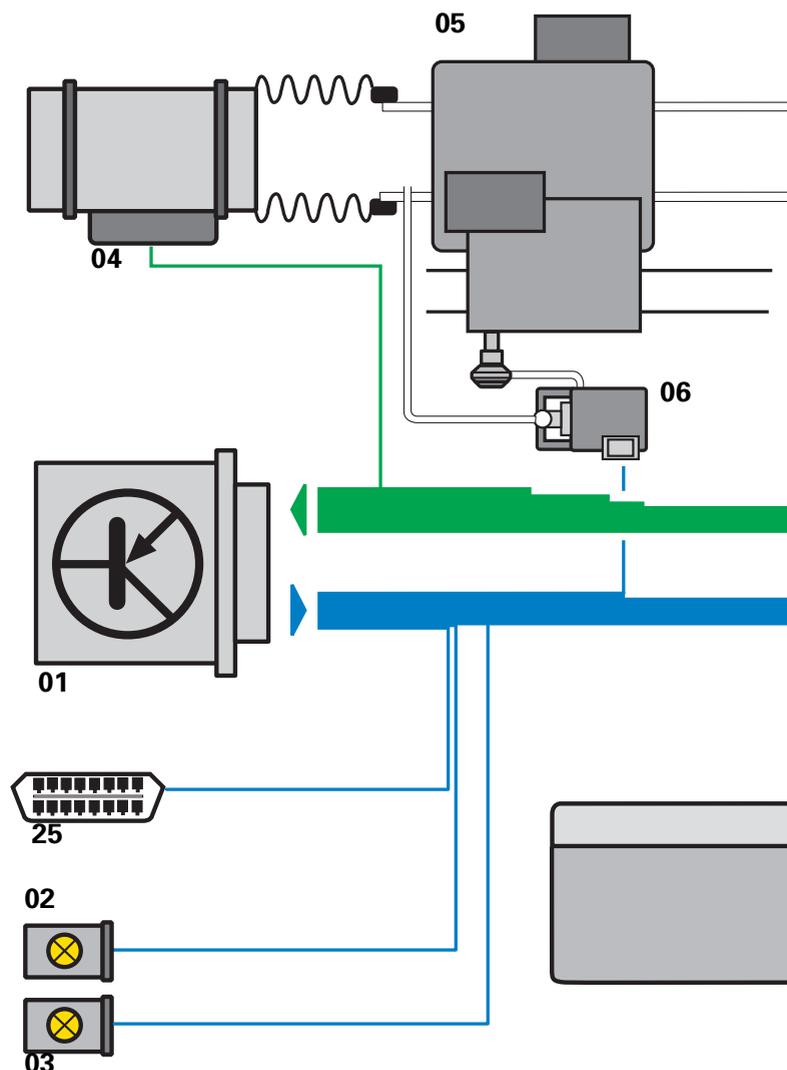
Die On-Board Diagnose für Dieselfahrzeuge unterscheidet sich in einigen Punkten von der OBD II für Benzinfahrzeuge.

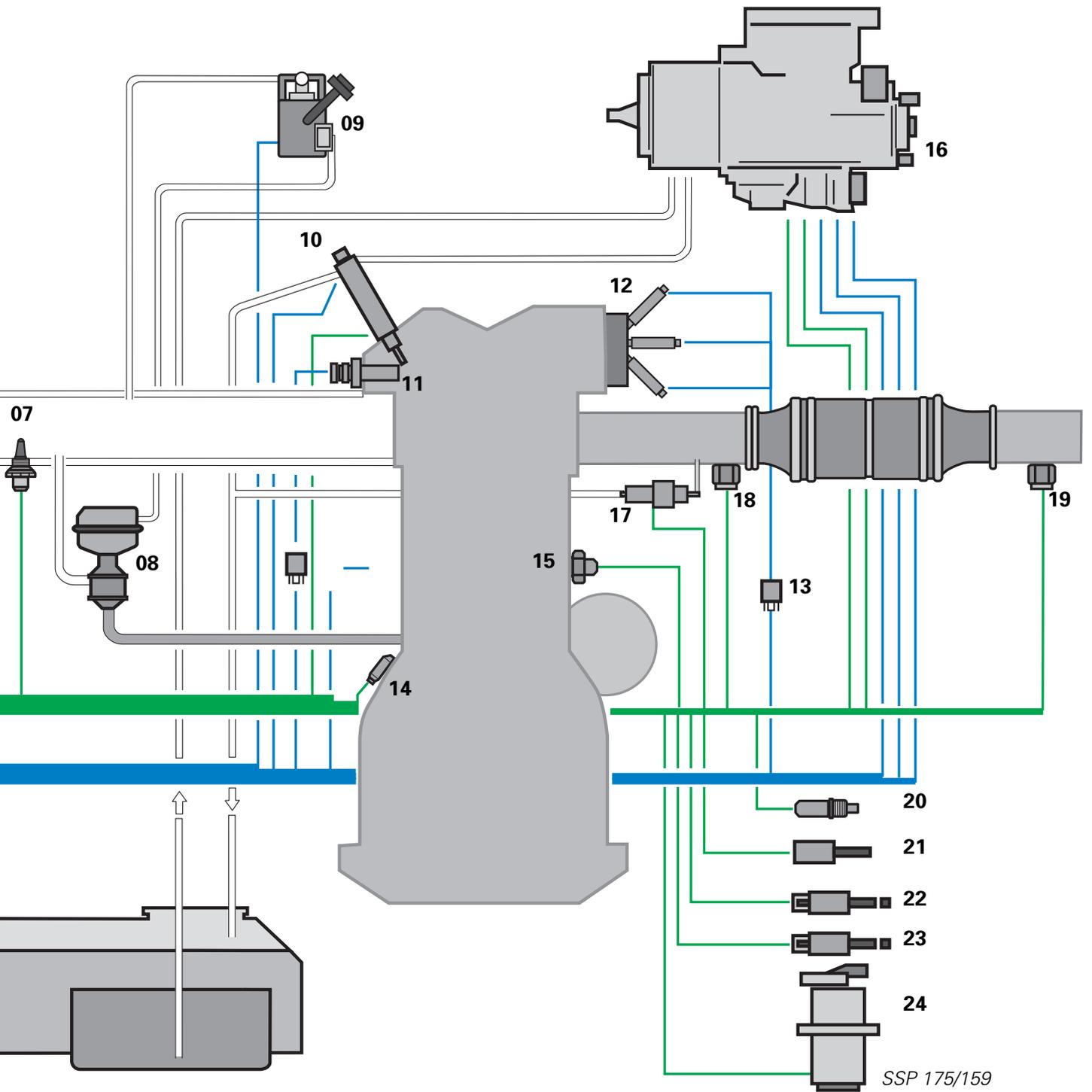
- Die Überwachung und Steuerung der Abgasqualität erfolgt nicht über λ -Sonden wie bei Benzin-Fahrzeugen, sondern mit Hilfe zweier Temperatursensoren (nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe). Auch hier werden ein Vor-Kat-Sensor und ein Nach-Kat-Sensor unterschieden.
- Zur Verringerung der NOx-Emissionen wird am Katalysator eine Dosier-Einrichtung betrieben (nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe).
- Gespeicherte Fehler können mit dem Auslesegerät VAG 1551 ausgedruckt werden. Steht kein VAG 1551 zur Verfügung, so lassen sich die gespeicherten abgasrelevanten Fehler durch Blinkcode anzeigen und in einer Fehlertabelle nachschlagen.

Übersicht

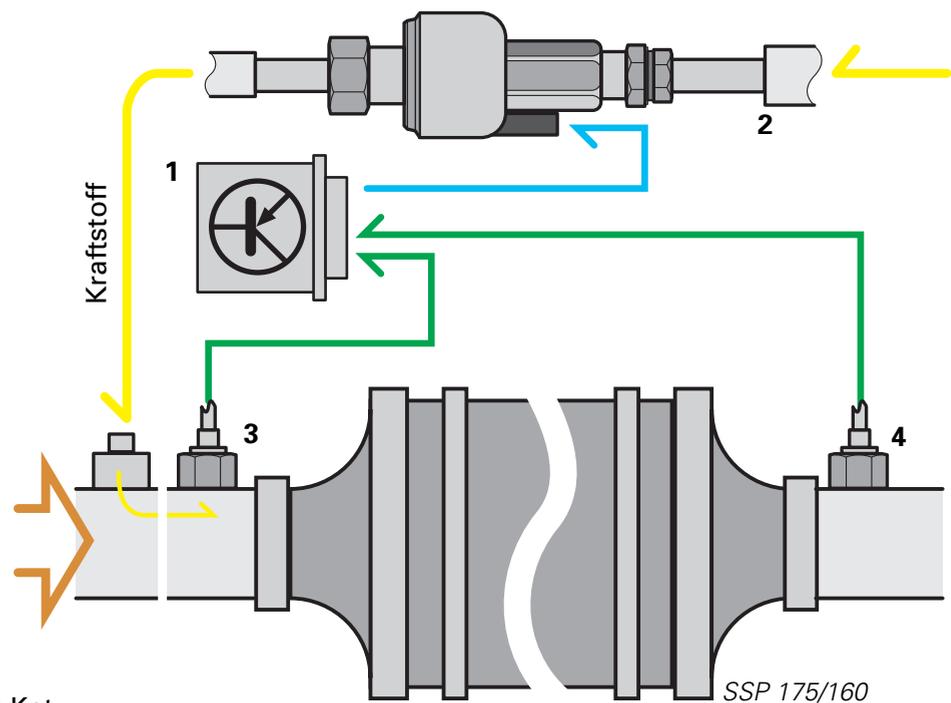
Legende

- 01 EDC-Steuergerät J 248
- 02 Fehlerlampe (MIL)
- 03 Glühkontrolleuchte
- 04 Luftmassenmesser
- 05 Lader mit Ladedruckventil
- 06 Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75
- 07 Geber für Saugrohrtemperatur G72
- 08 AGR-Ventil
- 09 AGR-Taktventil N18
- 10 Einspritzdüse mit Geber für Nadelhub G80
- 11 Glühstiftkerze (Motor) Q6
- 12 Glühstiftkerze (Kühlmittelheizung) Q7
- 13 Relais für Glühkerzen-Kühlmittel J325
- 14 Geber für Motordrehzahl G28
- 15 Geber für Kühlmitteltemperatur G62
- 16 Einspritzeinheit mit
 - Geber für Regelschieberweg G149
 - Geber für Kraftstofftemperatur G81
 - Mengensteller N146
 - Kraftstoffabschaltventil N 109
 - Ventil für Einspritzbeginn N 108
- 17 Dosierpumpe V54 (nur Automatik)
- 18 Temperaturfühler I für Katalysator G20 (nur Automatik)
- 19 Temperaturfühler II für Katalysator G132 (nur Automatik)
- 20 Geber für Geschwindigkeitsmesser G22
- 21 Kupplungsschalter F36
- 22 Bremschalter F
- 23 Bremspedalschalter F47
- 24 Geber für Gaspedalstellung G79
- 25 Diagnoseanschluß





Abgasregelung bei Dieselfahrzeugen

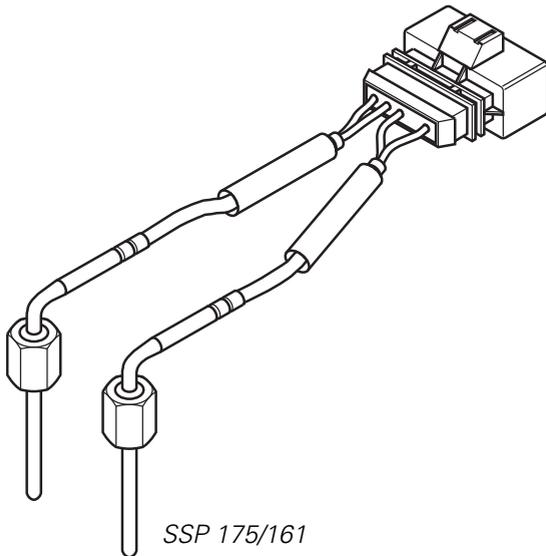


In Diesel-Abgasen findet sich neben den Rußpartikeln ein höherer Restgehalt an Sauerstoff. Dadurch werden vermehrt Stickoxide gebildet.

Um diesen höheren Emissionswert zu senken, wird dem Abgas über eine Dosiereinrichtung eine geringe Menge an Kraftstoff zugeführt. Der Kraftstoff wird im Katalysator oxydiert, wodurch eine Stickoxyd(NO_x)-Reduzierung im Katalysator ermöglicht wird.

Aufgrund des hohen Sauerstoffgehaltes im Abgas können keine λ -Sonden für die Abgasregelung eingesetzt werden.

Bei Automatik-Fahrzeugen erfolgt die Überwachung und Bemessung der Einspritzmenge der Dosiereinrichtung über zwei Temperaturfühler vor und hinter dem Katalysator.



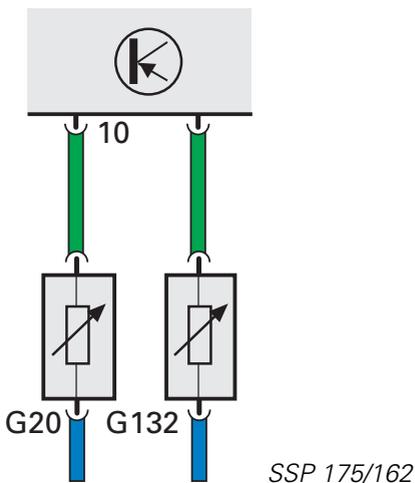
Temperatursensoren G20 Vor-Kat G132 Nach-Kat

Sie liefern dem Steuergerät die Temperatur des Abgases vor dem Katalysator und nach dem Katalysator. Die sich daraus ableitende Differenztemperatur dient zur Überwachung der Abgase und damit der Funktion des Katalysators.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei erkanntem Ausfall von G20 oder G132 erfolgt der Eintrag in den Fehlerspeicher, die MIL wird eingeschaltet.

Elektrische Schaltung



Diagnose

Blinkcode 1414

im Ausdruck am VAG 1551:

00310 Temp.-Fühler 1 G20

Unterbrechung/

Kurzschluß nach Plus

Blinkcode 1422

im Ausdruck am VAG 1551:

00312 Temp.-Fühler 2 G132

Unterbrechung/

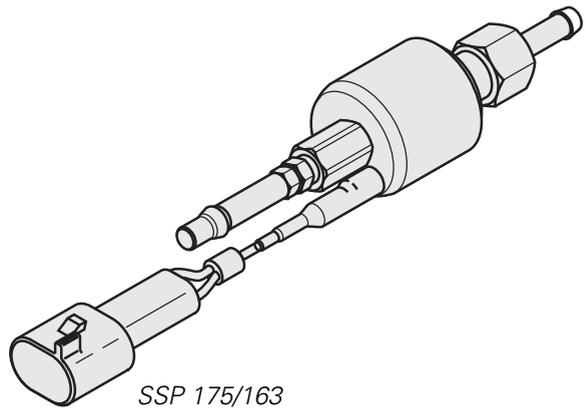
Kurzschluß nach Plus

Die Dosiereinrichtung V54

Das Steuergerät regelt über die Dosiereinrichtung die Menge des zugemischten Kraftstoffes. Die Dosiereinrichtung befindet sich vor dem Katalysator.

Auswirkungen bei Signalausfall

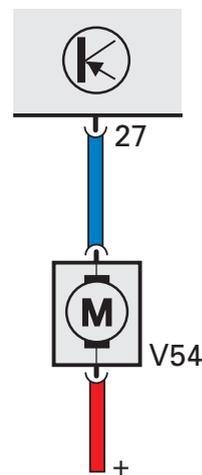
Ein Ausfall der Dosiereinrichtung kann als elektrische Fehlfunktion oder als unplausibles Signal ermittelt werden. Für diesen Fall geht das System in Notfunktion.



Diagnose

Blinkcode 1423
im Ausdruck am VAG 1551:
00313 Katalysator
unplausibles Signal
Blinkcode 4332
im Ausdruck am VAG 1551:
01242 Endstufe im Steuergerät

Elektrische Schaltung



Diagnose bei Dieselfahrzeugen (TDI)

Auch das EDC-Steuergerät (MSA 12) für Dieselfahrzeuge ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet.

Nach Eintrag eines Fehlers kann dieser auf zwei Arten angezeigt werden:

Fehler, die die Abgasqualität beeinflussen, werden durch die MIL angezeigt,

Fehler, die das Fahrverhalten beeinflussen werden durch Blinken der Kontrolllampe für die Vorglühzeit angezeigt.

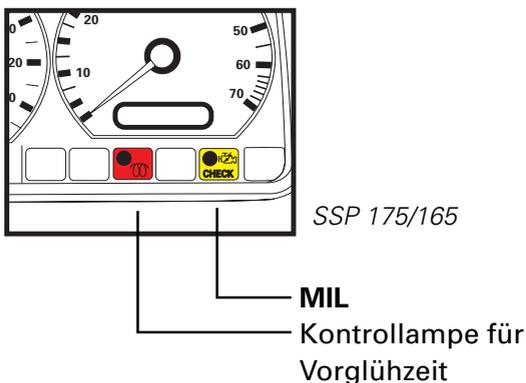
Ist ein abgasrelevanter Fehler gespeichert, so kann er mit dem Auslesegerät VAG 1551 ausgelesen oder über den Blinkcode bestimmt werden.

Jeder Blinkcode besteht aus 4 Blinkimpulsgruppen von max. 4 Blinkimpulsen.

Die Anzahl der Blinkimpulse ergibt eine Zahl zwischen 1 und 4. Jeder Blinkcode besteht daher aus einer 4-stelligen Zahl.

Bsp. 1414

Die sich so ergebene Fehlerzahl muß in einer Liste nachgeschlagen werden.



Fehlerdiagnose über Blinkcodes

1. Zündung ein, das Gaspedal 5-mal in 5 Sekunden voll betätigen.
2. MIL leuchtet für 2,5 Sekunden auf und verlischt wieder. Ist kein Fehler gespeichert, leuchtet und verlischt sie weiterhin in 2,5-Sekunden-Intervallen.
3. Ist ein Fehler gespeichert, so wird der erste Blinkcode ausgegeben.
4. Der erste Blinkcode wird solange wiederholt, bis das Gaspedal 5-mal in 5 Sekunden voll betätigt wird. Dann erfolgt die Ausgabe des zweiten Blinkcodes (= 2. Fehlereintrag).
5. Durch dieses Verfahren werden nacheinander alle Fehler ausgegeben, die gespeichert sind. Das Ende der Fehlerliste wird angezeigt, indem die MIL wieder in 2,5-Sekunden-Intervallen zu blinken beginnt.

Das neue VW-Literaturkonzept ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Fehlersuche, schnelle Instandsetzung bzw. Wartung der Ihnen anvertrauten Fahrzeuge.

Das Konzept basiert auf der Festlegung von drei Aufgabenbereichen:

- Inspektion und Wartung
- Fehlersuche
- Reparatur und Instandsetzung.

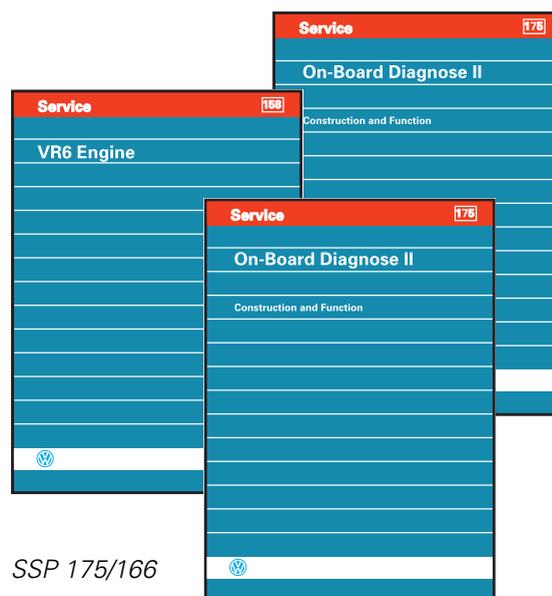
Alle Informationsmittel sollten in der Infothek als zentralen Informationspool zusammengefaßt werden.

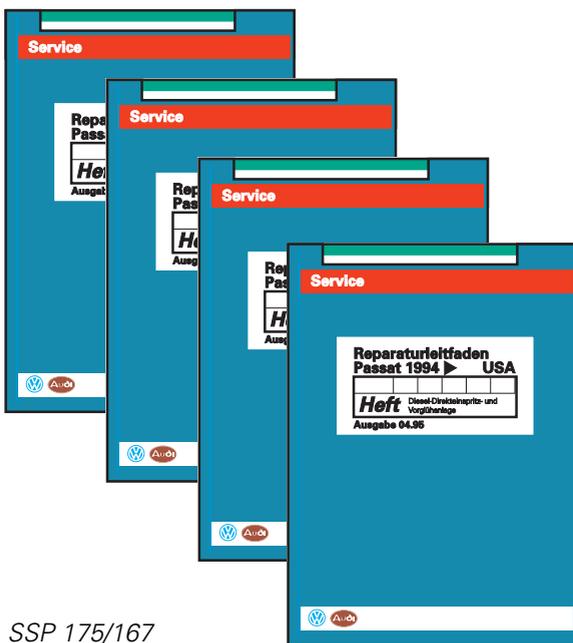
Die VW-Infothek beinhaltet:

- Reparaturleitfäden
- Fehlersuche
- Selbststudienprogramme
- Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte
- Karosserie-Instandsetzung
- Reparaturleitfaden Klimaanlage
- Instandhaltung genau genommen
- Bedienungsanleitungen

Selbststudienprogramme

Sie beschreiben die Konstruktion und Funktion von Bauteilen und Systemen. Systemzusammenhänge werden aufgezeigt und können bei der Fehlersuche hilfreich sein.





SSP 175/167

Reparaturleitfaden/Ordner für Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte

Alle für Montage-, Prüf- und Einstellarbeiten erforderlichen Informationen finden Sie im Reparaturleitfaden, darüber hinaus die Informationen zur Eigendiagnose elektronischer Systeme.

Für jeden Typ gibt es einen Reparaturleitfaden und einen Ordner „Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik. und Einbauorte“.

Der Reparaturleitfaden gliedert sich in:

- Typ
- Baugruppe
- Reparaturgruppe
- Hauptüberschrift
- Überschrift

Der Ordner „Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik. und Einbauorte“ gliedert sich in:

- Aufbau und Erläuterung
- Inhaltsverzeichnis
- Stromlaufpläne
- Fehlersuchprogramme
- Einbauorte.

Dadurch wird dem Mechaniker ein schnelles und gezieltes Auffinden der benötigten Informationen ermöglicht.

Die Aktualisierung erfolgt durch Technische Merkblätter, die am Ende einer Baugruppenbeschreibung einzuheften und in der Reparaturgruppenübersicht auf der ersten Seite zu vermerken sind. Dadurch wird der Mechaniker schon beim Aufschlagen des Reparaturleitfadens auf technische Änderungen hingewiesen.

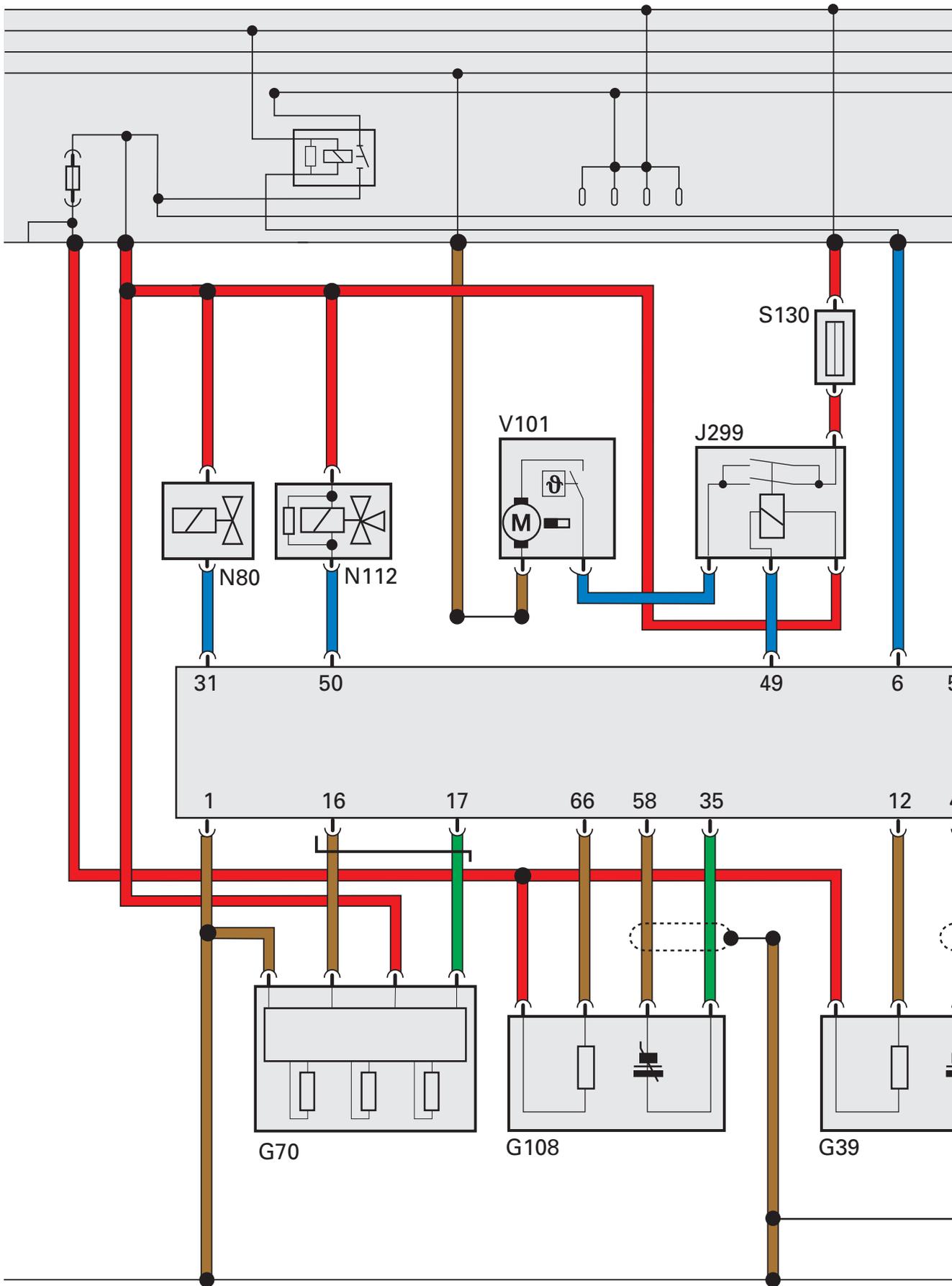
Funktionsplan VW VR6

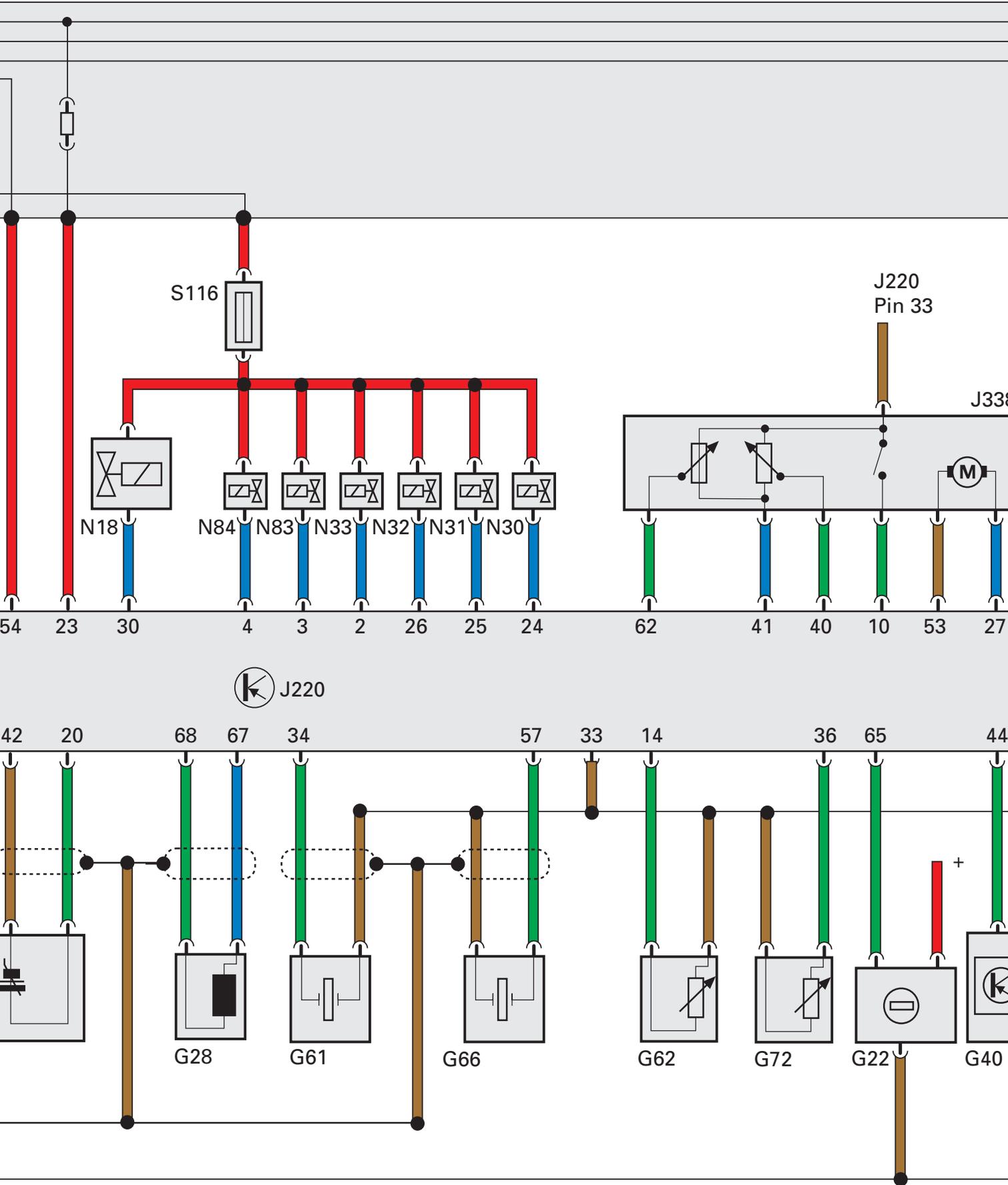
Legende 2,8L-VR6-Motor (Kennbuchstaben AAA)

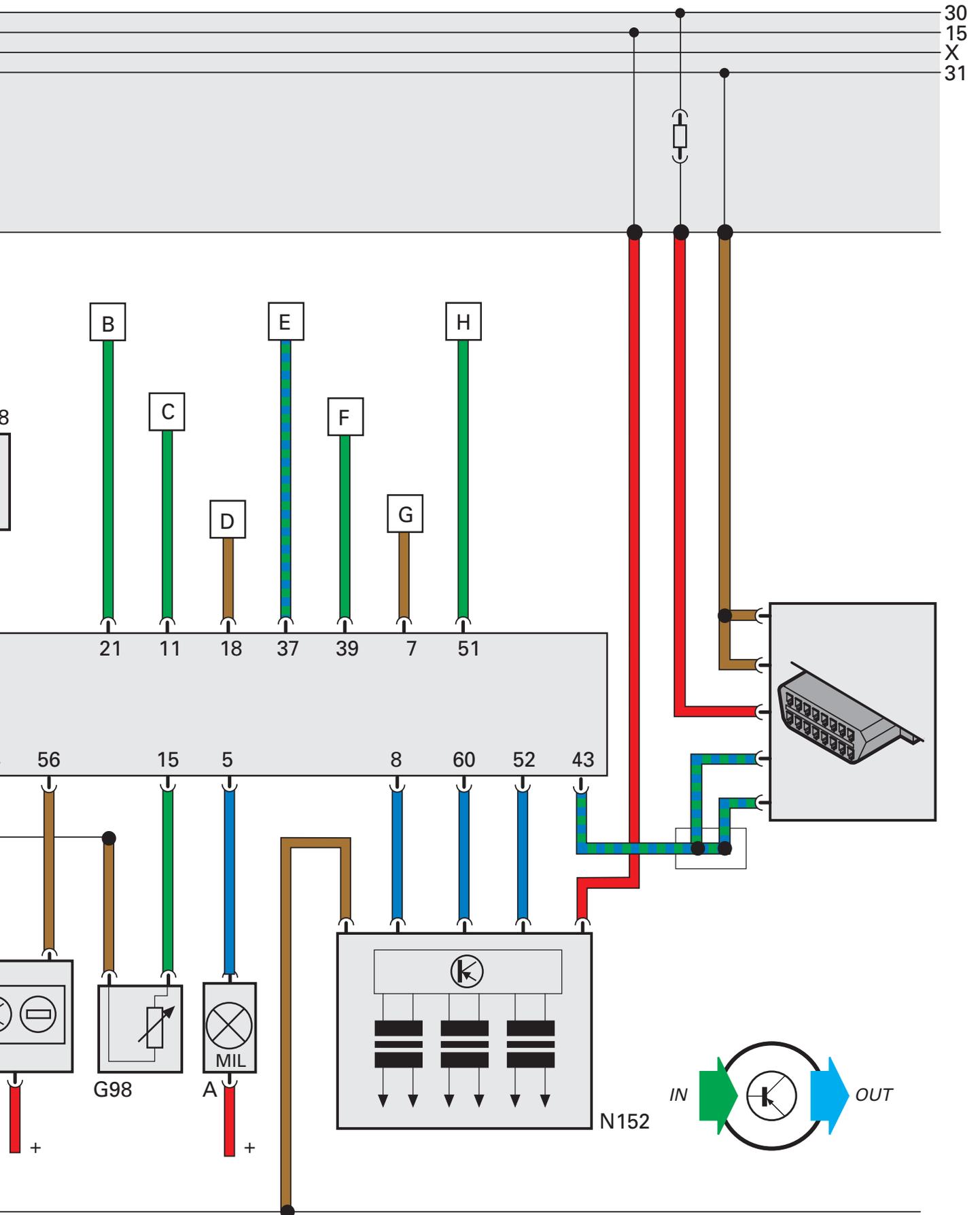
	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse

G 22	Geber für Geschwindigkeitsmesser	A	Kombi-Instrument Pin 10/28
G 28	Geber für Motordrehzahl	B	MIL-Anforderung zum Getriebe-SG
G 39	Lambda-Sonde I (Vor-Kat)	C	DK-PWM-Signal bei Automatik-Getriebe
G 40	Hallgeber (Nockenwellenposition)	D	S-GE Getriebe-Steuergerät-Masse
G 61	Klopfsensor I	E	S-KO Kompressorleitung Klima-Anlage
G 62	Geber für Kühlmitteltemperatur	F	S-AC Klimaanlage ein
G 66	Klopfsensor II	G	S-FS bei Handschaltung auf Masse
G 70	Luftmassenmesser		S-FS bei Automatik: Masse in P+N, offen
G 72	Geber für Saugrohrtemperatur		in 1,2,3,D-Stellung
G 98	Temperaturfühler Abgasrückführung	H	Verbrauchssignal
G 108	Lambda-Sonde II (Nach-Kat)		
J 220	Steuergerät für Motronic		
J 299	Relais für Sekundärluftpumpe		
J 338	Drosselklappensteuereinheit		
N 18	AGR-Taktventil		
N 30	Einspritzventil Zylinder 1		
N 31	Einspritzventil Zylinder 2		
N 32	Einspritzventil Zylinder 3		
N 33	Einspritzventil Zylinder 4		
N 80	Magnetventil für Aktivkohlebehälter		
N 83	Einspritzventil Zylinder 5		
N 84	Einspritzventil Zylinder 6		
N 112	Sekundärlufteinblasventil		
N 152	Zündtrafo (RUV)		
S 130	Sicherung Einspritzventile		
S 116	Sicherung Sekundärluftpumpe		
V 101	Motor für Sekundärluftpumpe		

30
15
X
31





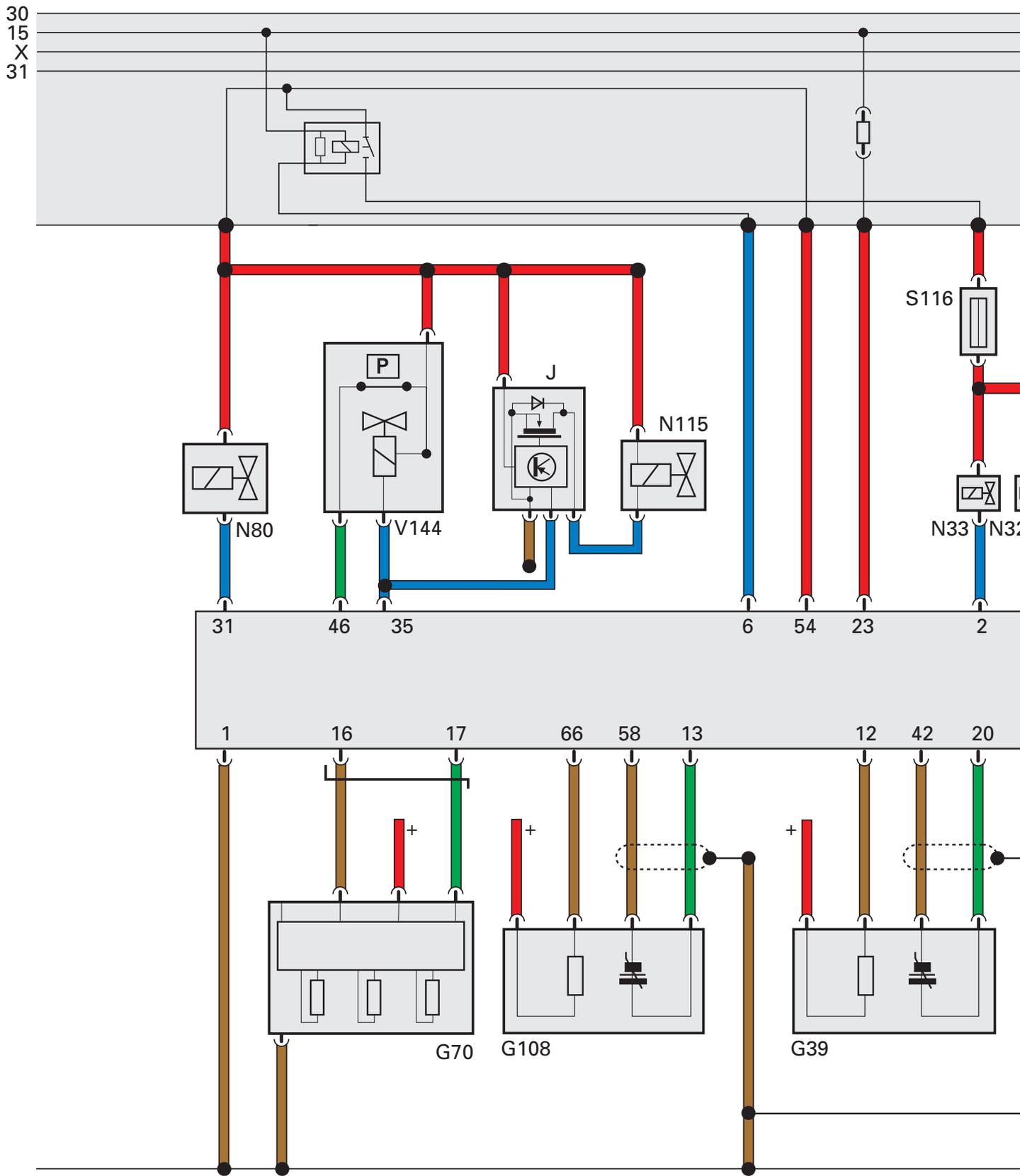


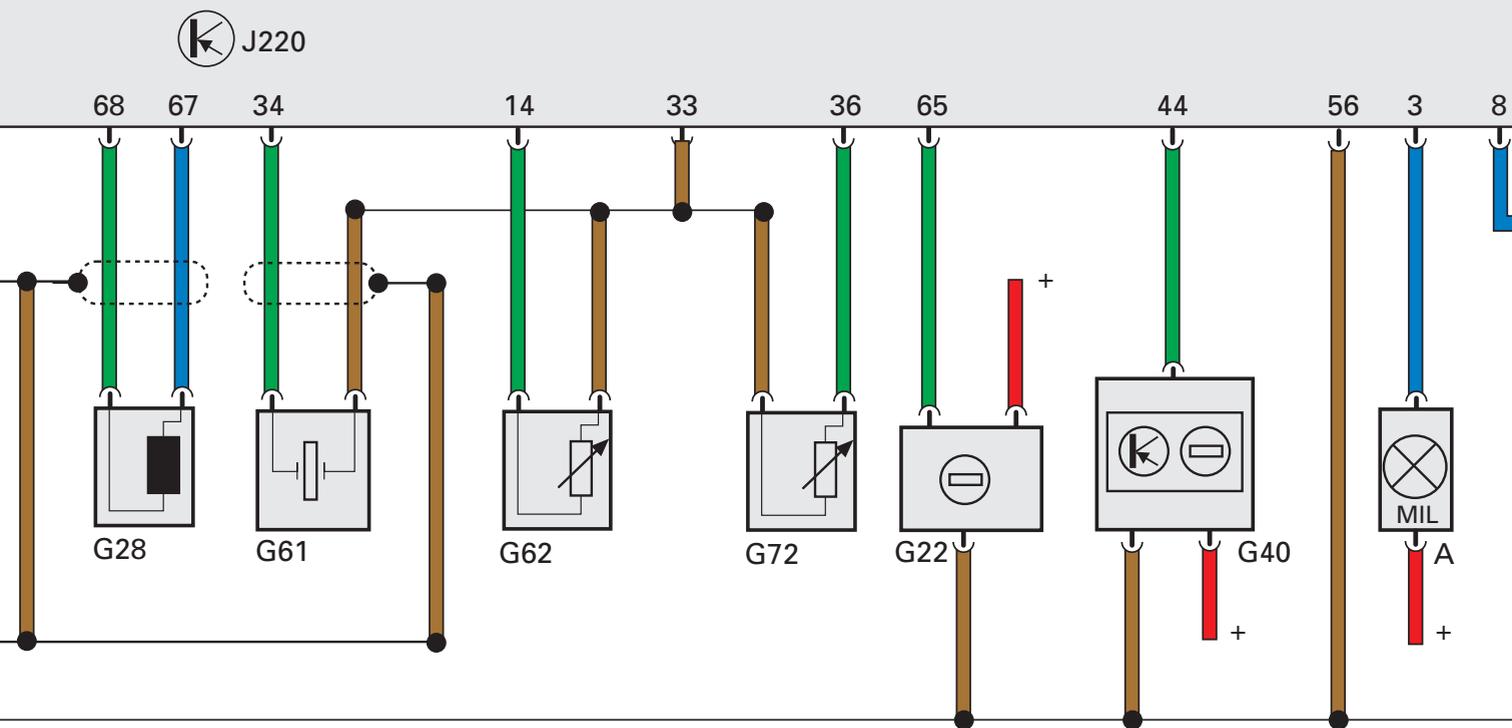
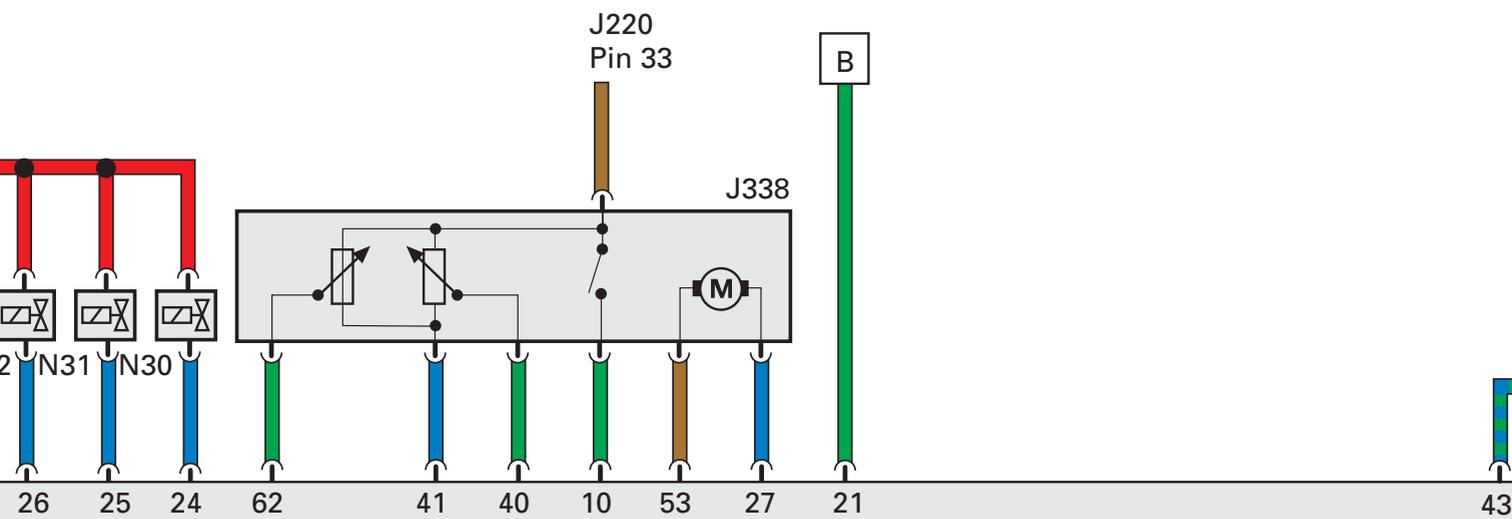
Funktionsplan VW 2,0L-Motor

Legende 2,0L-Motor (Kennbuchstaben ABA)

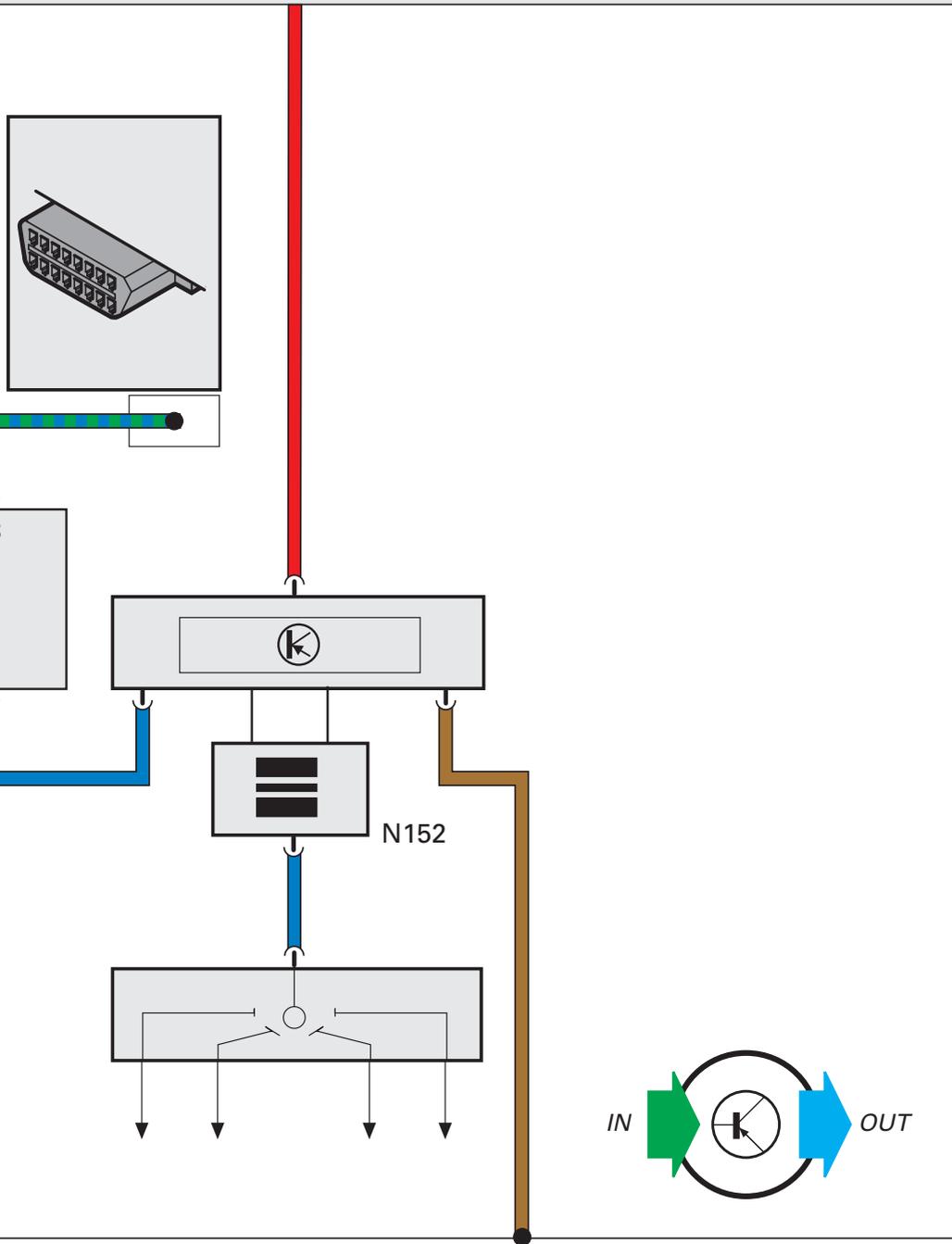
	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse

G 22	Geber für Geschwindigkeitsmesser	A	Anforderungsleitung MIL im Multi-Instrument
G 28	Geber für Motordrehzahl	B	Leistungsverbindung Klimagerät
G 39	Lambda-Sonde I (Vor-Kat)	J	Relais für Kondensatablaßventil
G 40	Hallgeber (im Verteiler)		
G 61	Klopfsensor I		
G 62	Geber für Kühlmitteltemperatur		
G 70	Luftmassenmesser		
G 72	Geber für Saugrohrtemperatur		
G 98	Temperaturfühler Abgasrückführung		
G 108	Lambda-Sonde II (Nach-Kat)		
J 220	Steuergerät für Motronic		
J 299	Relais für Sekundärluftpumpe		
J 338	Drosselklappensteuereinheit		
N 18	AGR-Ventil		
N 30	Einspritzventil Zylinder 1		
N 31	Einspritzventil Zylinder 2		
N 32	Einspritzventil Zylinder 3		
N 33	Einspritzventil Zylinder 4		
N 80	Magnetventil für Aktivkohlebehälter		
N 112	Sekundärlufteinblasventil		
N 152	Zündtrafo (RUV)		
S 130	Sicherung Einspritzventile		
S 116	Sicherung Sekundärluftpumpe		
V 101	Motor für Sekundärluftpumpe		





30
15
X
31



Funktionsplan VW-Diesel TDI

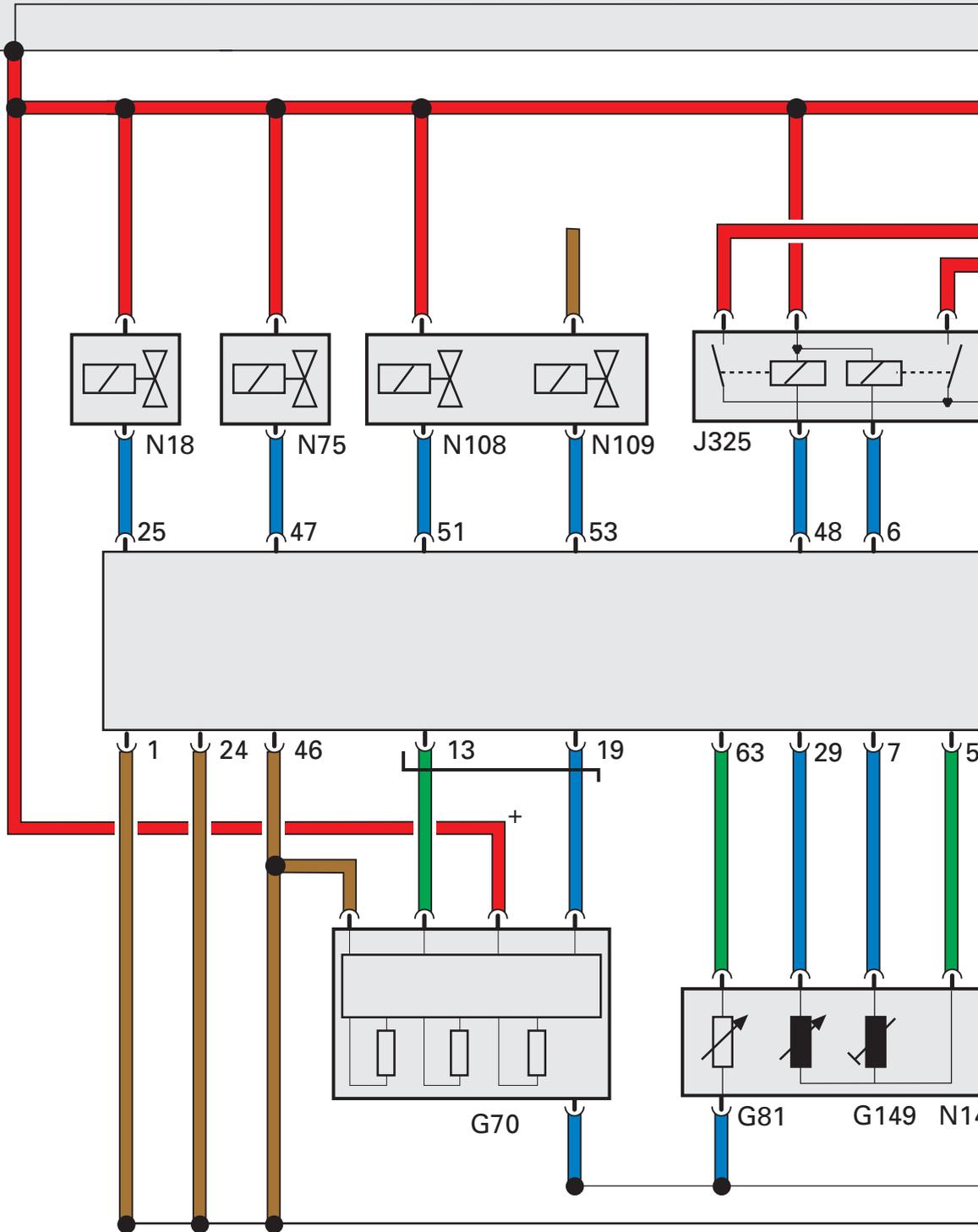
Legende 1,9L-Turbo-Diesel-Injection

(Motorkennbuchstaben 1Z)

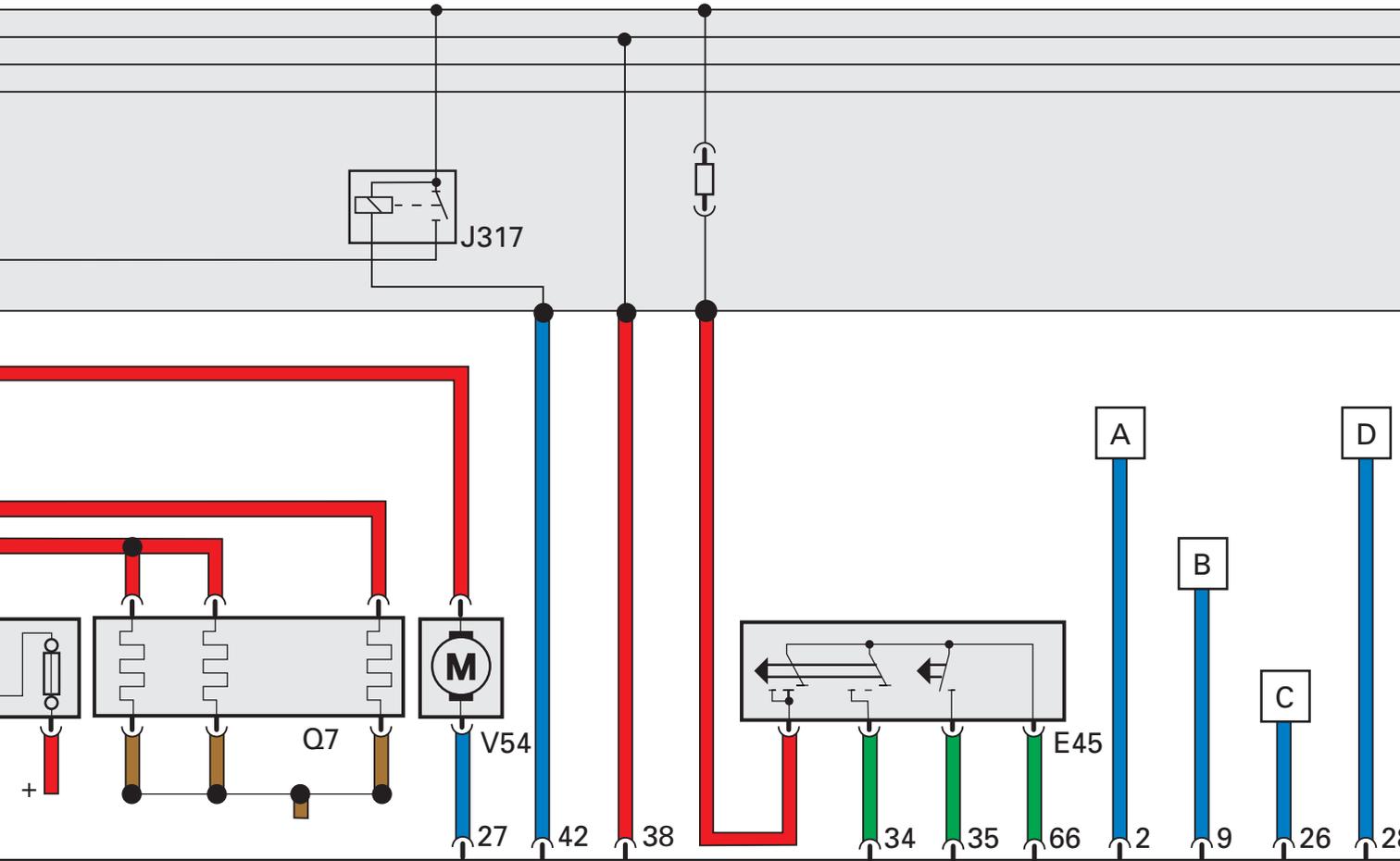
	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse

E	45	Schalter für Fahrgeschwindigkeitsregler	Zusatzsignale:
F	8	Kickdownschalter im G79	A AG4-Schalter
F	36	Kupplungsschalter	B AG4-Last
F	47	Bremspedalschalter	C Verbrauchssignal
F	60	Leerlaufschalter im G79	D TD-Signal
G	20	Temperaturfühler I für Katalysator	E Kupplungsschalter
G	22	Geber für Geschwindigkeitssignal	F Klima-Schalter
G	28	Geber für Motordrehzahl	G Klima-Gerät
G	62	Geber für Kühlmitteltemperatur	H Nachlauf-Relais
G	70	Luftmassenmesser	J Kick-Down-Schalter F8
G	72	Geber für Saugrohrtemperatur	K Kick-Down-Ausgang
G	79	Geber für Gaspedalstellung	
G	80	Geber für Nadelhub	
G	81	Geber für Kraftstofftemperatur	
G	132	Temperaturfühler II für Katalysator	
G	149	Geber für Regelschieberweg	
J	52	Relais für Glühstiftkerzen (Motor)	
J	248	EDC-Steuergerät	
J	317	Relais für Spannungsversorgung	
J	325	Relais für Glühstiftkerzen (Kühlmittelheizung)	
N	18	AGR-Ventil	
N	75	Magnetventil für Ladedruck	
N	108	Ventil für Einspritzbeginn	
N	109	Kraftstoffabschaltventil	
N	146	Mengensteller	
S	66	Sicherung für Glühkerzen	
V	54	Dosierpumpe	

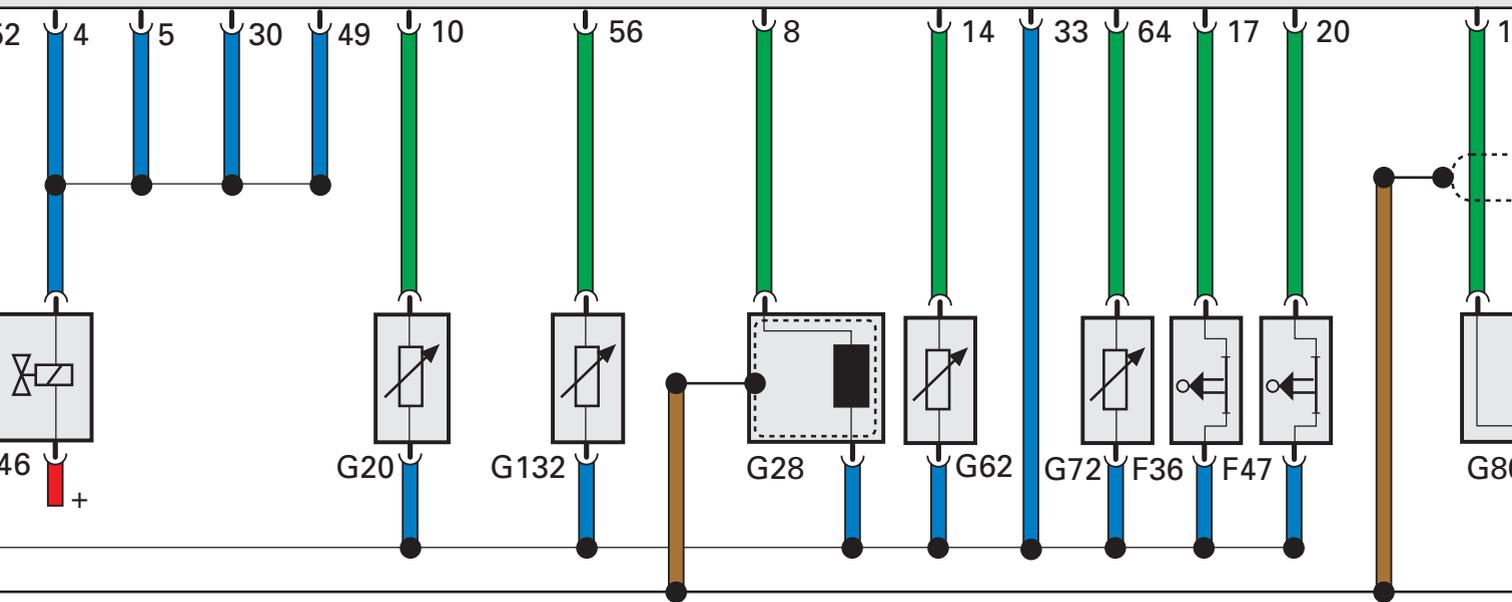
30
15
X
31

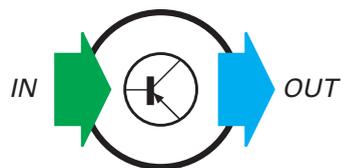
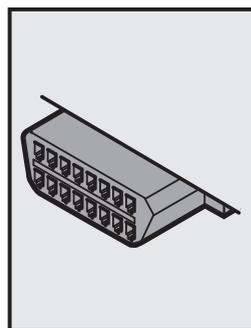
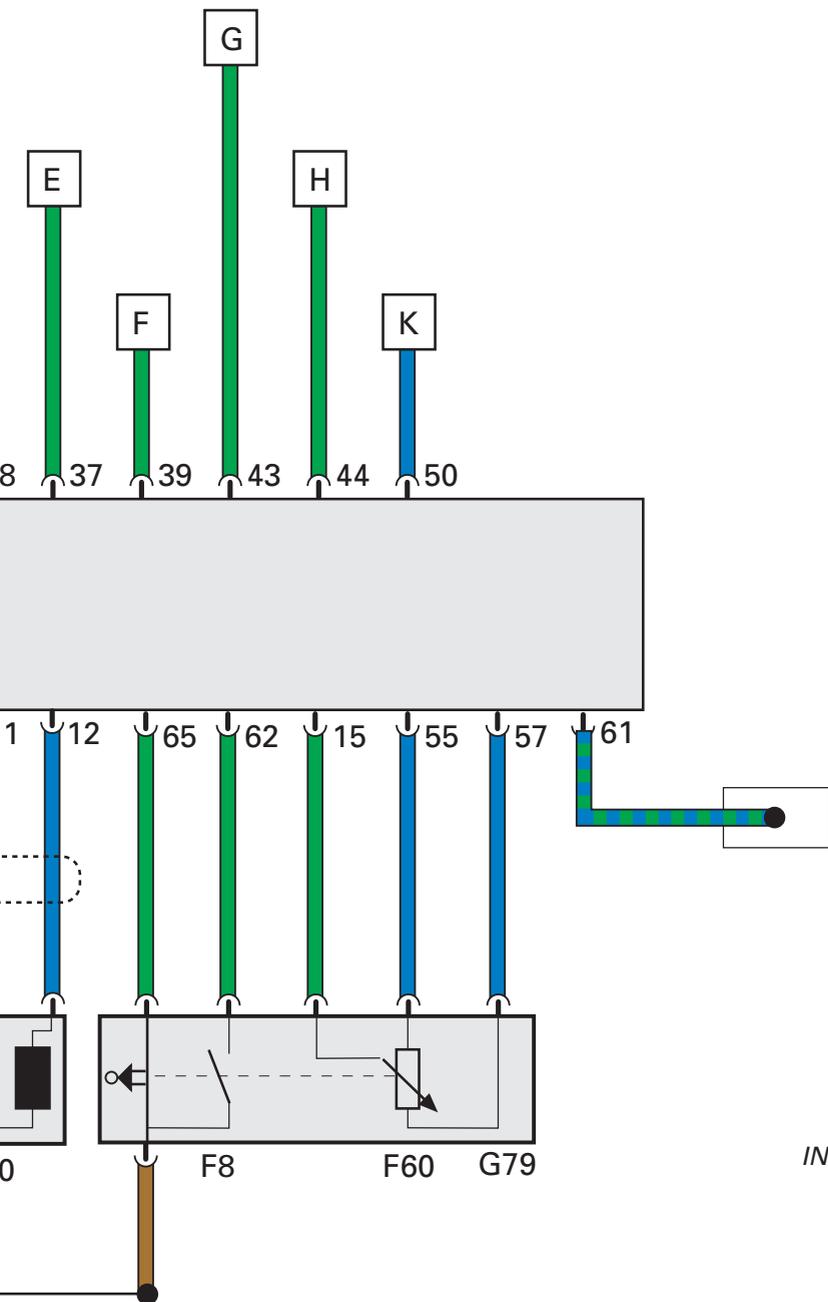
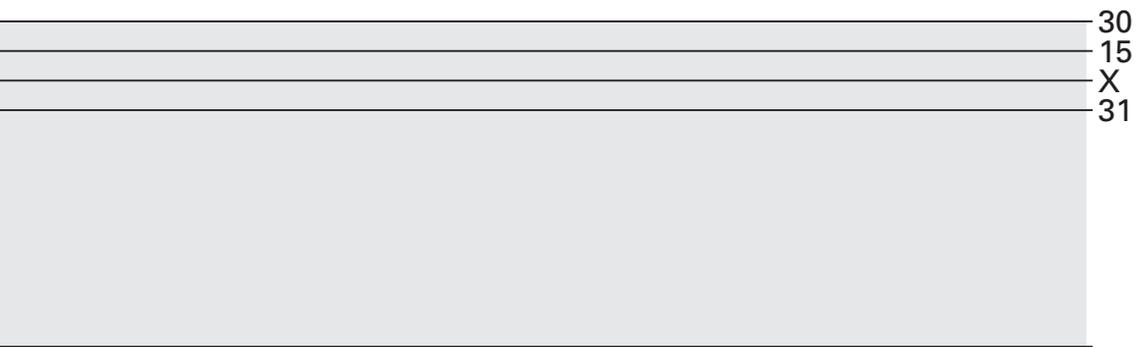


SSP 175/170



J248





Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Was ist OBD?

- a) Ein On-Board-Diagnose-System für die Überwachung abgasrelevanter Motorfunktionen und Bauteile.
- b) Ein On-Board-Diagnose-System, daß die Verschleißteile wie z.B. Bremsen oder Kupplung überwacht.
- c) Ein Übertragungsstandard für elektronische Daten (Online-Bundle-Datatransfer)

2. Was ist ein Readinesscode?

- a) Ein Zifferncode, der dem Steuergerät meldet, daß die Zündung eingeschaltet wurde und das Fahrzeug fahrbereit ist.
- b) Ein Zifferncode, der dem Mechaniker anzeigt, welcher Fehler im System abgespeichert wurde.
- c) Ein Zifferncode, der anzeigt, daß alle notwendigen Diagnosen vom System durchgeführt und beendet wurden.

3. Wie wird der Readinesscode erzeugt?

- a) Durch Eingabe des Zahlenschlüssels „15 - Readinesscode“.
- b) Durch Abfahren eines FTP-72-Driving-Cycle.
- c) Durch Ausführen eines Kurztrips mit den Auslesegeräten VAG 1551/1552.

4. Was ist beim Kurztrip besonders zu beachten?

- a) Das Fahrzeug muß mit einem Kabel VAG 17058 geerdet sein.
- b) Die Diagnosen sind in der richtigen Reihenfolge und unter Einhaltung der entsprechenden Diagnosebedingungen durchzuführen.
- c) Es genügt den Motor zu starten.

5. Was ist nach einem abgeschlossenem Kurztrip zu tun, wenn kein Fehler mehr im Fehlerspeicher abgelegt ist?

- a) Die Batterie muß auf jeden Fall abgeklemmt werden.
- b) Der Fehlerspeicher ist nach jedem Kurztrip zu löschen.
- c) Der Fehlerspeicher ist nicht unnötig zu löschen, damit der Readinesscode nicht von neuem erzeugt werden muß.

6. Wie ist der Kurztrip grundsätzlich einzuleiten und durchzuführen?

- a) Mit den Auslesegeräten VAG 1551/1552 unter dem Adreßwort „01“ und der Funktion „04“.
- b) Mit den Auslesegeräten VAG 1551/1552 unter dem Adreßwort „33“ und dem Mode „4“.
- c) Durch Befragen des Werkstattleiters.

7. Was ist die MIL?

- a) Eine Leuchte, die durch ihr Leuchten anzeigt, daß der Readinesscode gesetzt ist.
- b) Eine Leuchte, die durch ihr Leuchten anzeigt, daß der Kurztrip fehlerfrei durchlaufen wurde.
- c) Eine Leuchte, die durch ihr Leuchten anzeigt, daß abgasrelevante Fehler vom System erkannt und abgespeichert wurden, bzw. eine katschädigende Aussetzerrate vorliegt.

8. Wie erfolgt bei Benzin-Fahrzeugen die Kontrolle, ob der Katalysator korrekt arbeitet?

- a) Über einen Temperatursensor im Katalysator.
- b) Das Steuergerät wertet die Daten einer Vor-Kat-Lambdasonde und einer Nach-Kat-Lambdasonde aus und kann daraus auf die Funktion des Katalysators schließen.
- c) Das Steuergerät benötigt ausschließlich das Signal der Vor-Kat-Sonde zur Beurteilung der Katalysatorfunktion.

Lösung:

1a/2c/3b,c/4b/5c/6a/7c/8b

