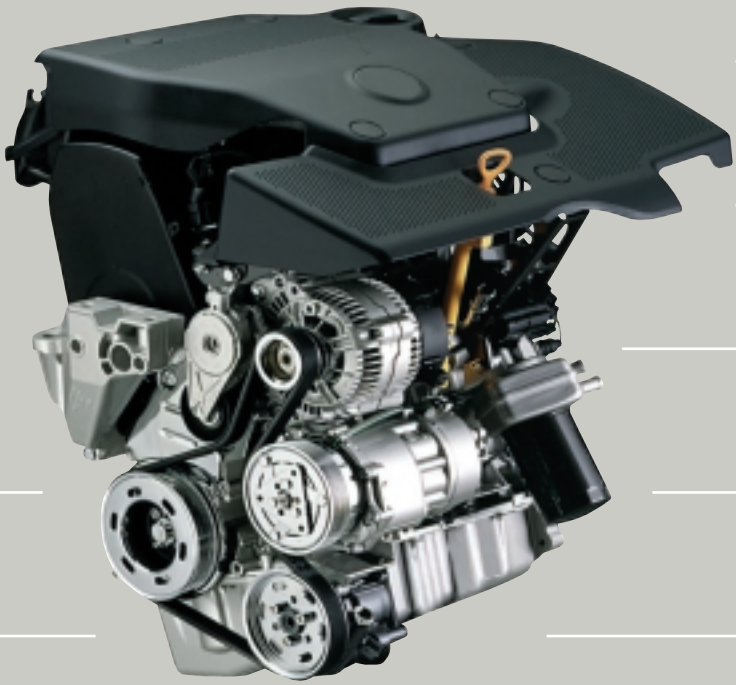
Benzinmotoren

2,0 l Motor 85 kW und 88 kW



Selbststudienprogramm



SP30_25

Das Programm der Benzinmotoren für den OCTAVIA wird mit dem 2,0 l Motor ergänzt.
Dieser Motor erweitert die Baureihe EA 113.

Es werden Komponenten dieser bewährten Konzern-motorenbaureihe verwendet.
So ist der Motorblock dem des 1,8 l Motors bauähnlich.
Bauteile wie Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Ölpumpe und Ölpumpenantrieb sind funktionsgleich, wie im SSP 19 beschrieben.

Den Motor zeichnen Systemregelungen aus, die die Schadstoffe im Abgas stark reduzieren.
Er erfüllt die verschärften EU IV-Abgaskriterien, die künftig von der Abgasgesetzgebung im neuen europäischen Fahrzyklus vorgesehen sind.

In diesem Selbststudienprogramm können Sie sich mit der Konstruktion des Motors und den funktionellen Neuerungen vertraut machen.

Vorgesehene Weiterentwicklungen werden vorgestellt.

Inhalt

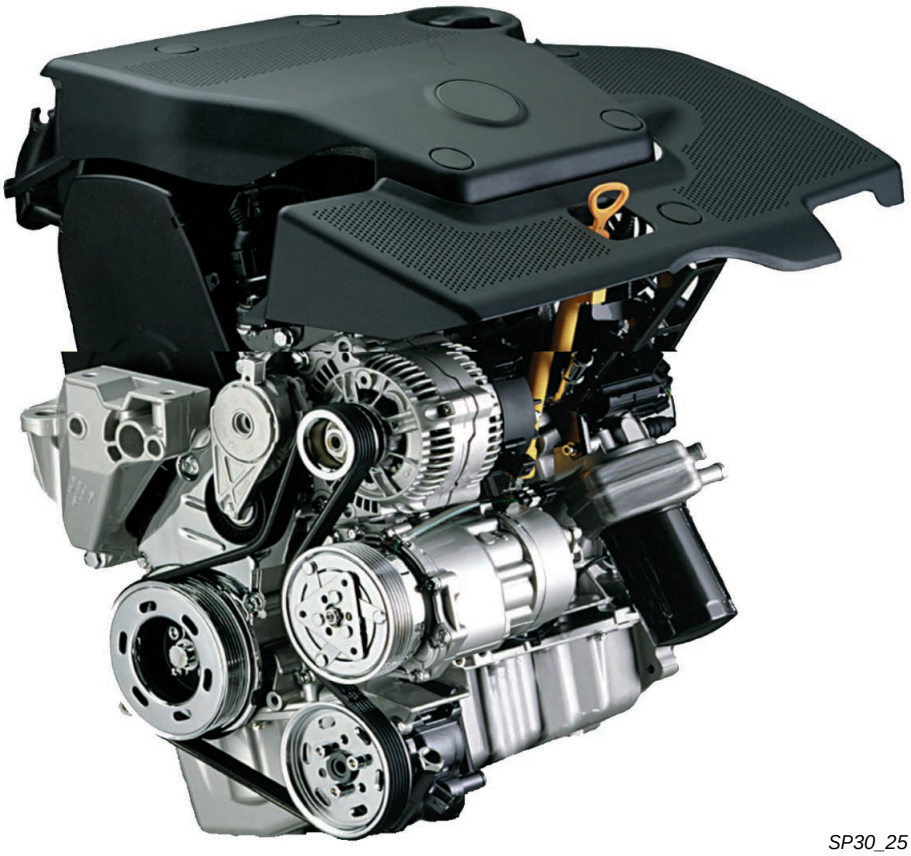
	Technik 85 kW-Motor	4
	Systemübersicht	6
	Bauteilpositionen	8
	Motormechanik	10
	Kurbelgehäuse-Entlüftung	12
	Kraftstoffeinspritzung	13
	Kolben	14
	Sensoren	16
	PTFE-Dichtringe	17
	Sekundärluftsystem	18
	Abgasregelung	22
	Abgasüberwachung OBD II	24
	Funktionsplan	27
	Eigendiagnose	30
	Weiterentwicklung 88 kW-Motor	31
	Prüfen Sie Ihr Wissen	34

Hinweise zu Inspektion und Wartung, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden.



Technik 85 kW-Motor

Die Technikübersicht

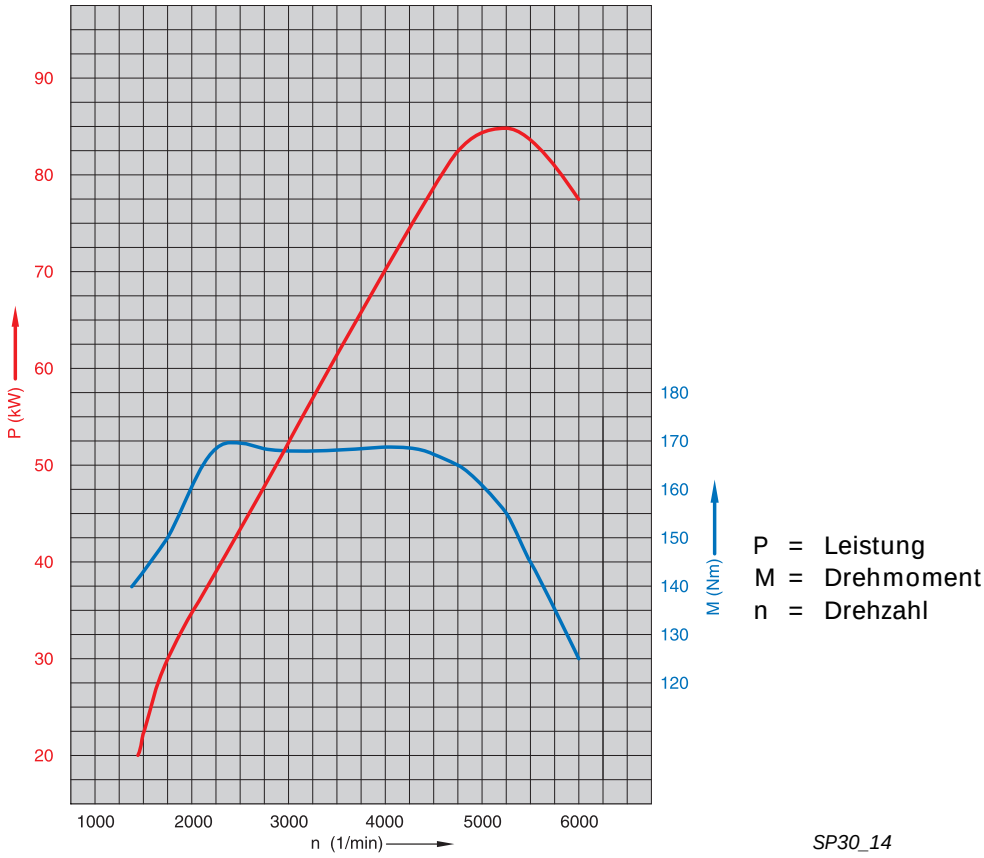


SP30_25

Kennbuchstabe:	AQY
Bauart:	4-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum:	1984 cm^3
Bohrung:	82,5 mm
Hub:	92,8 mm
Verdichtungs-verhältnis:	10,5 : 1
Nennleistung:	85 kW (115 PS)
Motormanagement:	Motronic 5.9.2 (elektronisch gesteuerte sequentielle Einspritzung, kennfeldgesteuerte Zündung, zylinder-selektive Klopfregelung)
Ventile pro Zylinder:	2
Abgasreinigung:	Lambdaregelung (2 Lambdasonden), Katalysator

Technische Merkmale:

- ruhende Hochspannungs-Zündverteilung mit 2 Doppelfunken-Zündspulen
- obenliegende Nockenwelle – OHC
- hydraulische Tassenstößel
- Bezugsmarken- und Drehzahlerkennung durch Geber an der Kurbelwelle (Zähnerad mit 58 Zähnen und 1 Lücke von 2 Zähnen)
- Phasenerkennung durch Hall-Geber an der Nockenwelle
- Sekundärluftsystem



- Querstrom-Zylinderkopf mit Drallkanal und leistungsoptimiertem Einlaßkanal
- Saugrohr zweigeteilt, aus Aluminium
- Abgaskrümmer aus rostfreiem Stahl, für jeden Zylinder mit zylindrischem Rohr, die dann paarweise zusammengeführt werden (2-flutiger Rohrkrümmer), Lambdasonde im Vorrohrflansch
- vorderes Abgasrohr als Doppelrohr
- Klopfregelung mit 2 Klopfsensoren
- Dichtringe für Kurbelwelle und Nockenwelle mit neuem Dichtungssystem PTFE
- Erfüllung der EU IV-Norm

Der 2,0 l Motor erreicht bei einer Drehzahl von 5200 1/min eine Leistung von 85 kW (115 PS).

Das höchste Drehmoment von 170 Nm wird bei 2400 1/min erreicht.

Leistung und Drehmoment gelten beim Betrieb mit Vergaserkraftstoff Super Bleifrei ROZ 95.

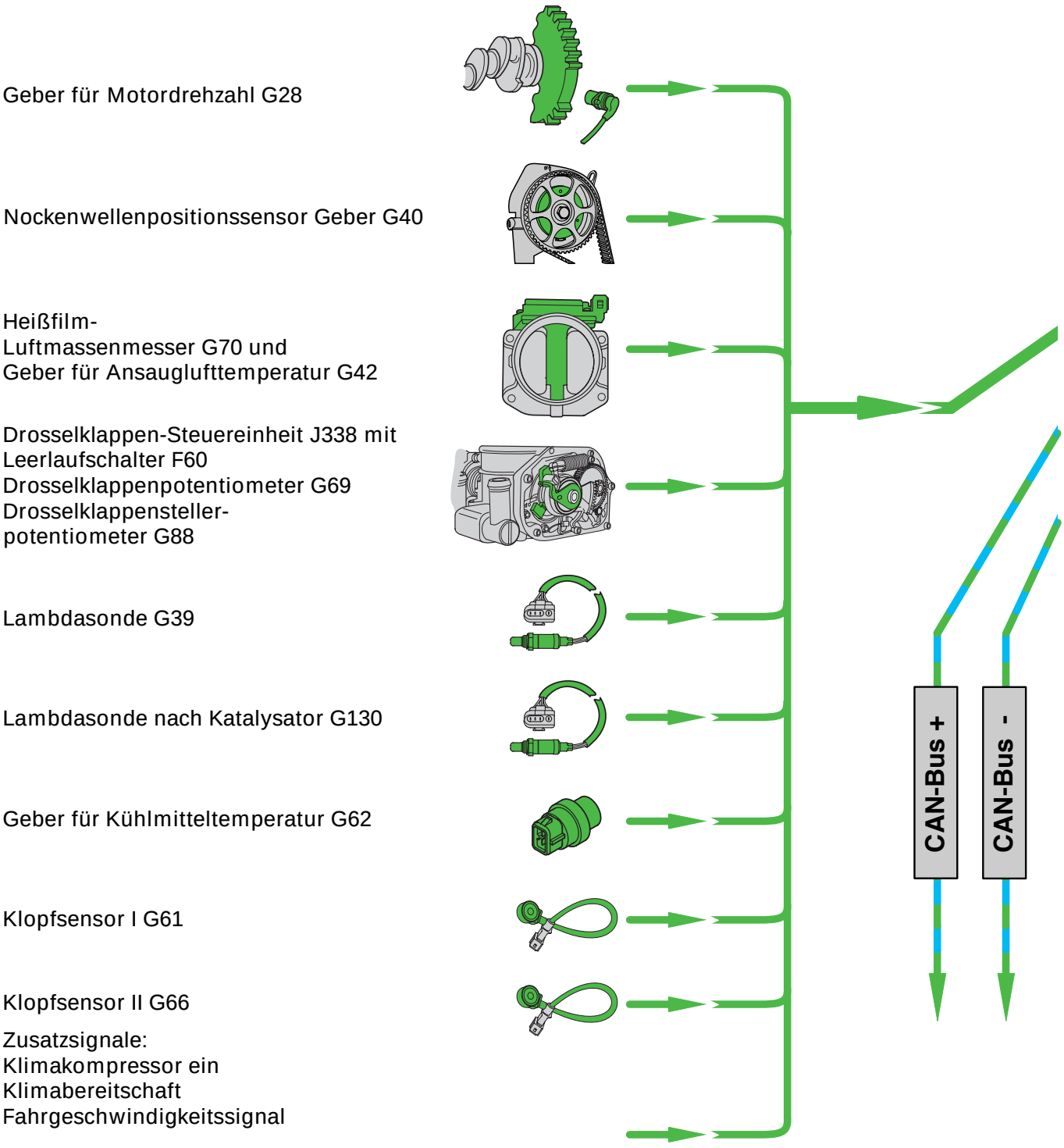
Der Motor kann auch mit Vergaserkraftstoff Normal Bleifrei ROZ 91 betrieben werden. Dann steht aber nicht die volle Leistung zur Verfügung.

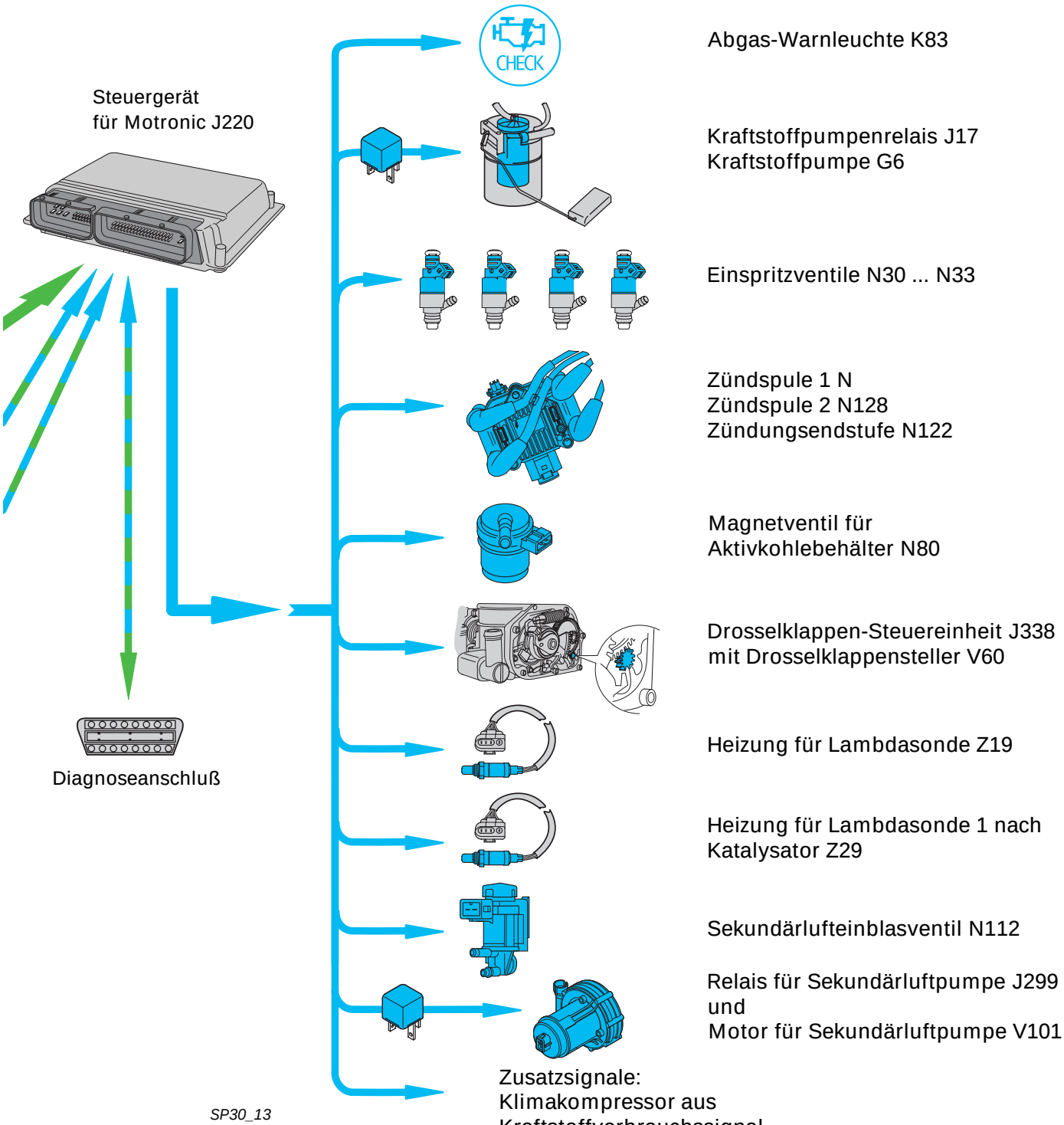
Systemübersicht

Motronic 5.9.2

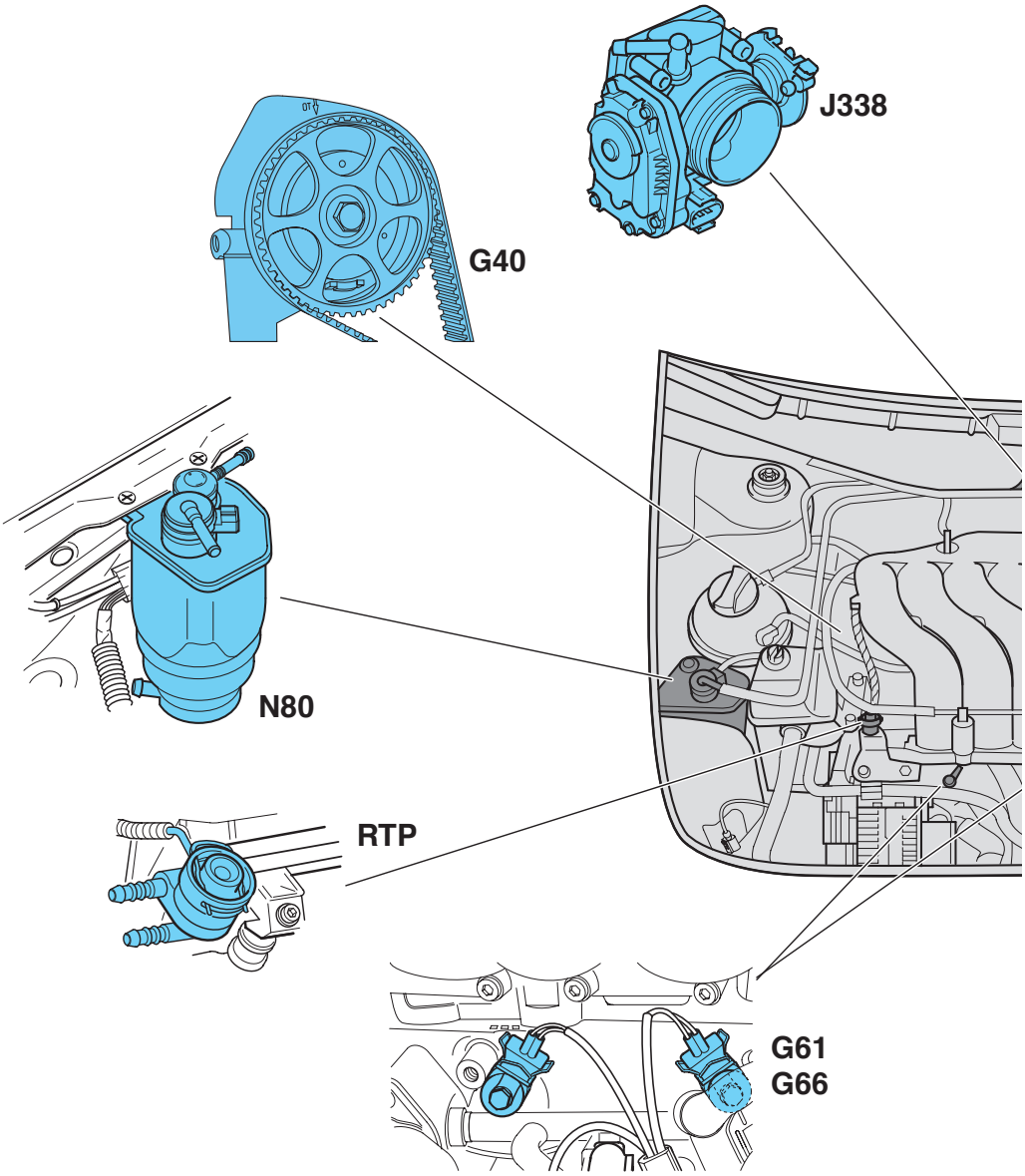
Die neue Motronic 5.9.2 realisiert technische Verbesserungen zum Anspringen des Motors, geringeren Kraftstoffverbrauch und Reduzierung der Abgasemission.

Sie erfüllt die Anforderungen der OBD II. Die Schadstoffemission wird kontinuierlich überprüft. Über den Betriebsbereitschaftsschlüssel (Readinesscode) werden abgasrelevante Diagnosen angezeigt.

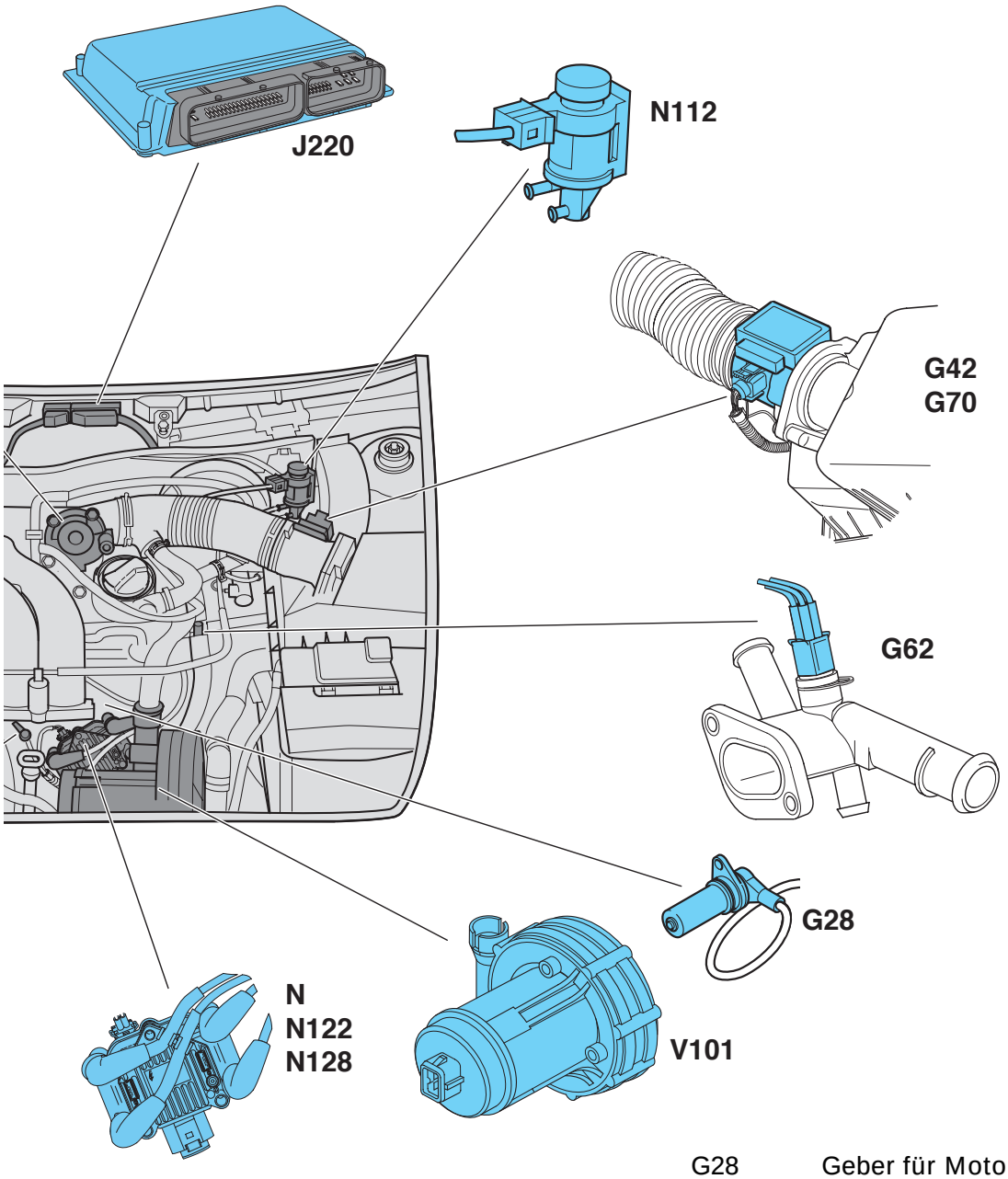



CHECK
Steuergerät
für Motronic J220
Diagnoseanschluß
Abgas-Warnleuchte K83
Kraftstoffpumpenrelais J17
Kraftstoffpumpe G6
Einspritzventile N30 ... N33
Zündspule 1 N
Zündspule 2 N128
Zündungsendstufe N122
Magnetventil für
Aktivkohlebehälter N80
Drosselklappen-Steuereinheit J338
mit Drosselklappensteller V60
Heizung für Lambdasonde Z19
Heizung für Lambdasonde 1 nach
Katalysator Z29
Sekundärlufteinblasventil N112
Relais für Sekundärluftpumpe J299
und
Motor für Sekundärluftpumpe V101
Zusatzsignale:
Klimakompressor aus
Kraftstoffverbrauchssignal
SP30_13

Bauteilpositionen



G40	Nockenwellenpositionssensor
G61	Klopfsensor I
G66	Klopfsensor II
J338	Drosselklappen-Steuereinheit
N80	Magnetventil für Aktivkohle-behälter
RTP	Kraftstoff-Druckregler



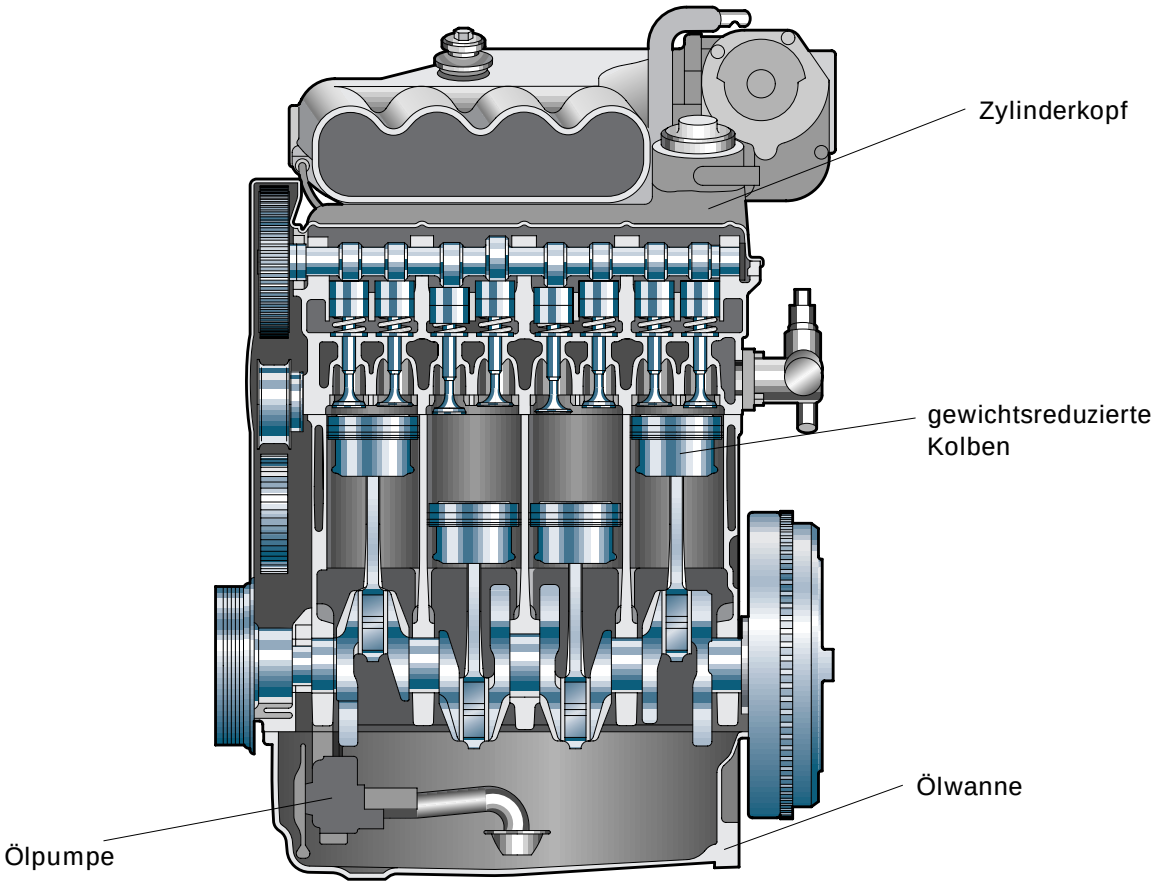


Hinweis zum Geber für Motordrehzahl G28.

Bei Ausfall des Signals bleibt der Motor stehen.
Er kann nicht wieder gestartet werden.

G28	Geber für Motordrehzahl
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G70	Heißfilm-Luftmassenmesser
J220	Steuergerät für Motronic
N	Zündspule 1
N112	Sekundärlufteinblasventil
N122	Leistungsendstufe
N128	Zündspule 2
V101	Motor für Sekundärluftpumpe

Motorübersicht



SP30_22

Die Kurbelwelle ist 5fach-gelagert.

Der Zylinderblock ist aus Grauguß.

Die Entlüftung vom Kurbelgehäuse erfolgt über den Zylinderkopfdeckel.

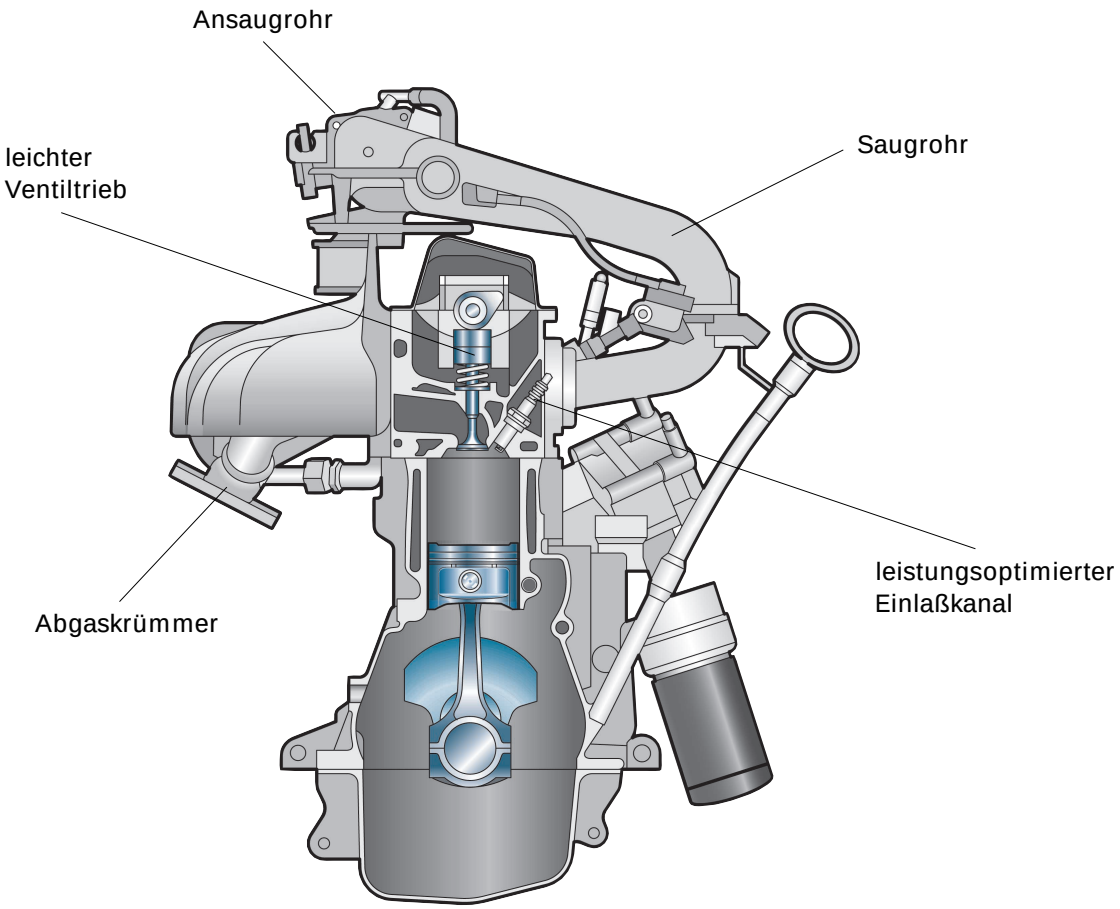
Gewichtsreduzierte Kolben verringern die bewegten Massen des Motors.

Der Zylinderkopf ist aus Aluminium.

Die Ölwanne ist aus Aluminium und hat 3 Verschraubungspunkte zum Getriebe.

Die Ölpumpe ist eine Innenzahnradpumpe und wird mit einer Kette von der Kurbelwelle angetrieben.

Spritzdüsen zur Kolbenkühlung, jedem Kolben ist eine Spritzdüse zugeordnet.



SP30_23

Der Querstrom-Zylinderkopf orientiert auf bewährten Konstruktionsdetails.

Er bietet folgende Vorteile:

– optimierter Gaswechsel zur Verbesserung von Fahrverhalten und Abgasemission durch Drallkanal und leistungsoptimierter Einlaßkanal

– Saugrohr auf der Vorderseite des Motors ist crash-günstig, da mehr Platz zwischen Ansaugrohr und Spritzwand vorhanden ist. Es ist zweigeteilt.

Der Abgaskrümmer ist ein 2-flutiger Rohrkrümmer.

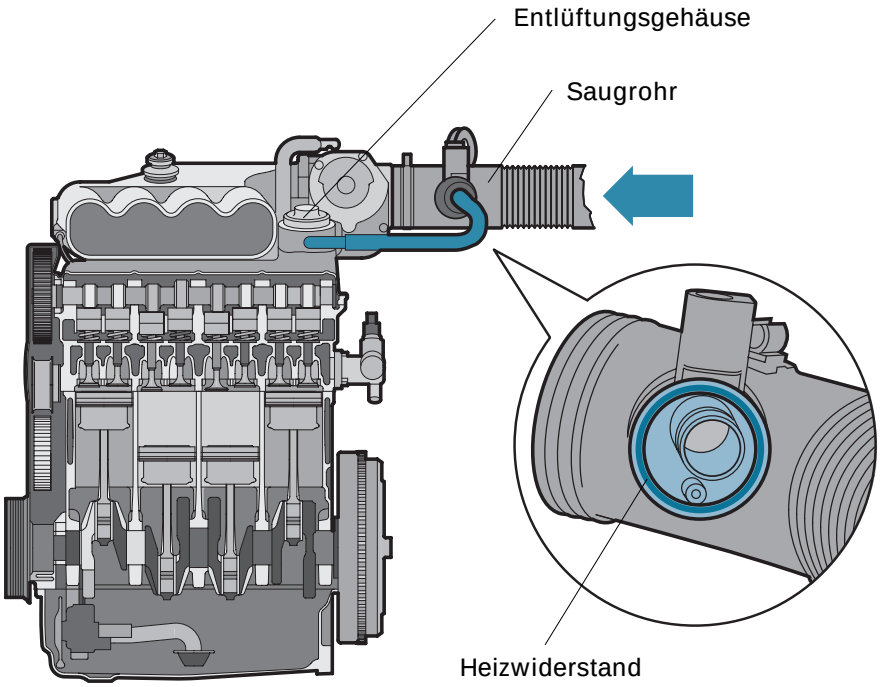
Es findet der leichte Ventiltrieb Anwendung:

– hydraulische Tassenstößel Ø 35 mm
– Auslaßventile Ø 33 mm
– Einlaßventile Ø 40 mm
– Ventilschaft Ø 7 mm

Ventilhub Einlaßventil 10,6 mm
Ventilhub Auslaßventil 10,6 mm

Kurbelgehäuse-Entlüftung

elektrisch beheizt



SP30_12

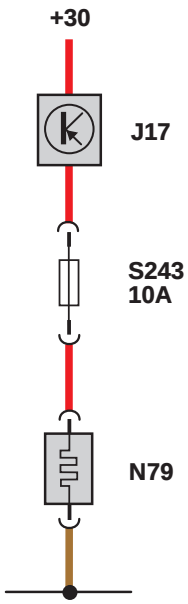
Aufgabe

Zum Ausgleich des Druckunterschiedes im Kurbelgehäuse besitzt es bekanntlich eine Entlüftung.

Das Kurbelgehäuse füllt sich von der Ölwanne bis zum Zylinderkopfdeckel nicht nur mit Öldunst aus der Ölwanne, sondern auch mit Gasen, die an den Kolbenringen vorbei aus dem Verbrennungsraum entweichen.

Durch die Pumpbewegung der Kolben wird dieses Gemisch aus Öldunst und Gas über die Entlüftung im Zylinderkopfdeckel in das Saugrohr zurückgeführt.

Damit diese Dämpfe bei Eintritt in das Saugrohr nicht kondensieren, ist die Eintrittsstelle mit einem ringförmigen elektrischen Heizwiderstand umgeben.



SP30_11

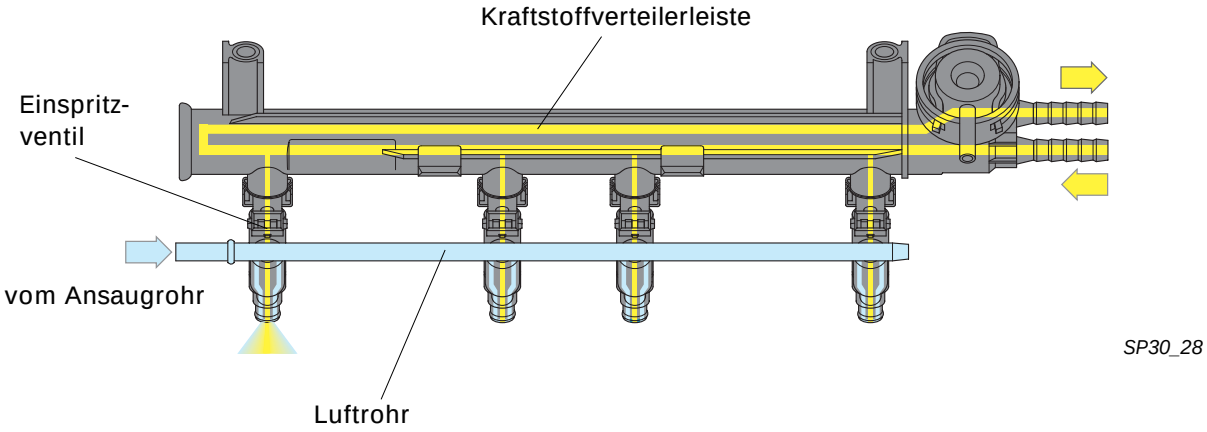
Funktionszeit

Der Heizwiderstand ist bei „Zündung ein“ immer in Funktion.
Dies betrifft Winter- wie auch Sommerbetrieb des Motors.

Elektrische Schaltung

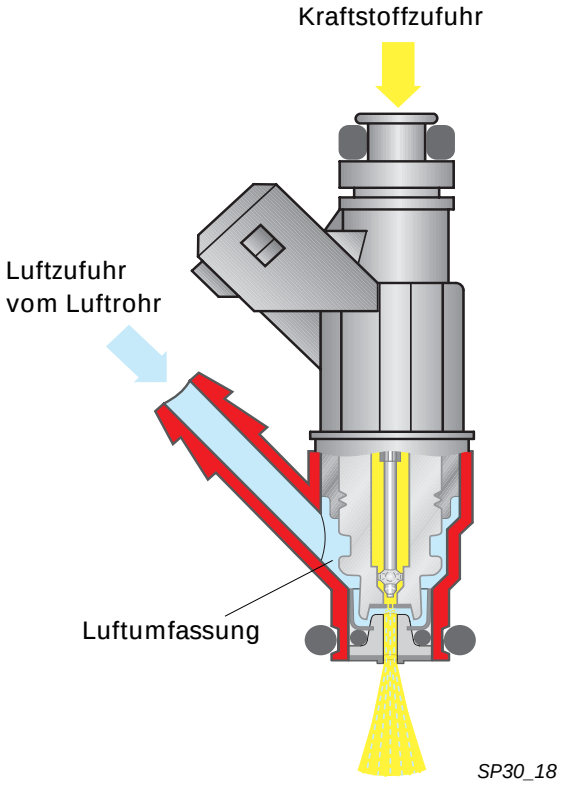
J17	Relais für Kraftstoffpumpe
N79	Heizwiderstand (Kurbelgehäuseentlüftung)

Einspritzventil mit Luftumfassung



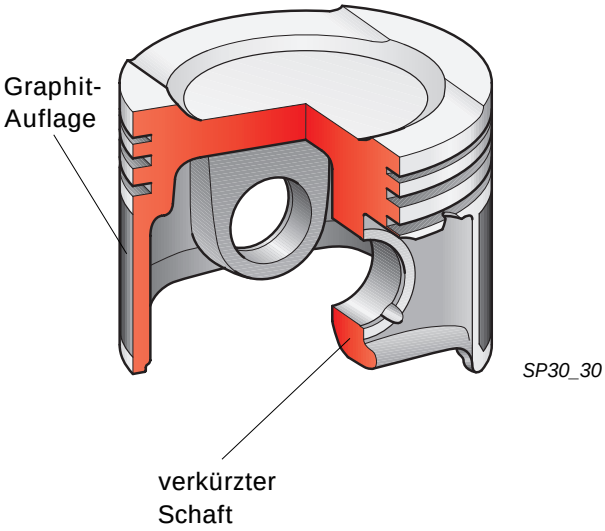
Jedem Zylinder ist ein Einspritzventil zugeordnet.
Die vier Einspritzventile stecken oben in der Kraftstoffverteilerleiste und unten im Saugrohr des Motors.
Sie werden von oben nach unten vom Kraftstoff durchströmt, sogenanntes „top-feed“ Verfahren.

Die Gemischaufbereitung wird verbessert durch die zusätzliche Luftumfassung des Einspritzventiles.
Ein Luftrohr ist mit dem Ansaugrohr verbunden.
Jedes Einspritzventil ist wiederum dem Luftrohr angeschlossen.
Durch den Unterdruck im Saugrohr wird Luft aus dem Ansaugrohr angesaugt und über das Luftrohr den einzelnen Einspritzdüsen zugeführt.
Die Wechselwirkung zwischen Kraftstoff- und Luftmolekülen bewirkt, daß der Kraftstoff sehr fein zerstäubt wird.
Die Luftumfassung wirkt hauptsächlich im Teillastbetrieb des Motors.

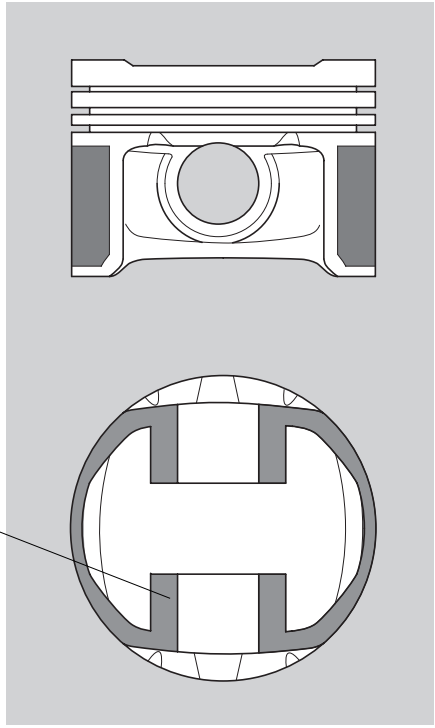


Vorteile:
Die Verbrennung wird verbessert.
Die Schadstoffe im Abgas werden reduziert.

Kolben



SP30_30



SP30_33

Kolbenbauart

Es werden Aluminium-Leichtbaukolben verwendet. Diese besitzen einen verkürzten, graphitierten Schaft und nach innen versetzte Lager für den Kolbenbolzen.

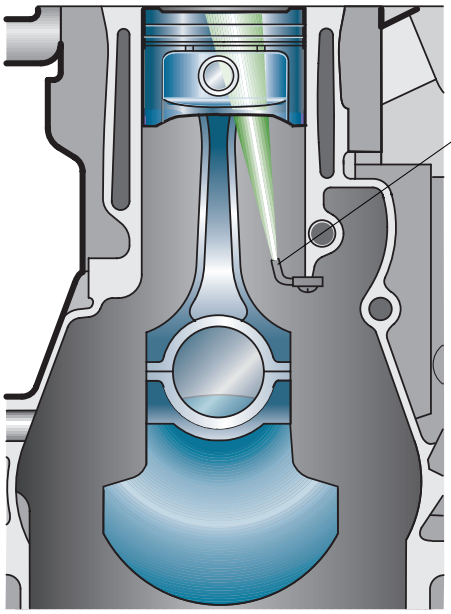
Es ergibt sich die Form eines Kastens.

Ein kürzerer und damit leichterer Kolbenbolzen kann verwendet werden.

Der Kolbenboden hat eine Brennraum-Mulde.

Zu den Vorteilen der leichteren Bauweise von Kolben und Kolbenbolzen kommt der Lauf des Kolbens auf einer relativ schmalen Gleitfläche.

Die Kolbenform bedingt eine vorgeschriebene Einbaulage, die durch einen Pfeil auf dem Kolbenboden markiert ist (zeigt zur Riemenscheibe).



SP30_34

Kolbenkühlung

Zur verstärkten Kühlung des Kolbens wird ein kleiner Teil des Schmieröles im Kreislauf abgezweigt und dem Kolben zugeführt.

Dazu hat jeder Zylinder eine Ölspritzdüse, die am Zylinderblock fest verschraubt ist und über einen Ölkanal direkt von der Ölpumpe mit Öl versorgt wird.

Die Ölspritzdüse hat ein Überdruckventil, daß bei 0,25 bis 0,32 MPa Überdruck öffnet.

Das Schmieröl wird in das Innere des Kolbens geführt und kühlt diesen.

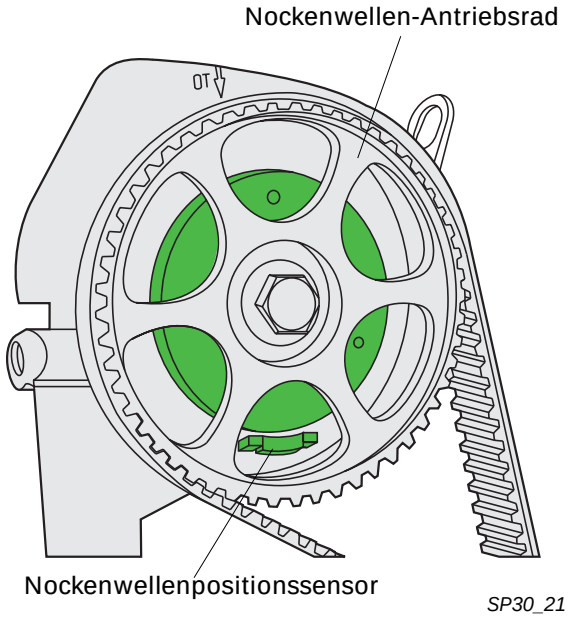
Sensoren

Nockenwellenpositionssensor Geber G40

Neu!

Der Nockenwellenpositionssensor arbeitet nach dem Hallgeber-Prinzip.

Er befindet sich hinter dem Nockenwellen-Antriebsrad.
Das Meßrad ist auf der Rückseite des Nockenwellen-Antriebsrades befestigt.



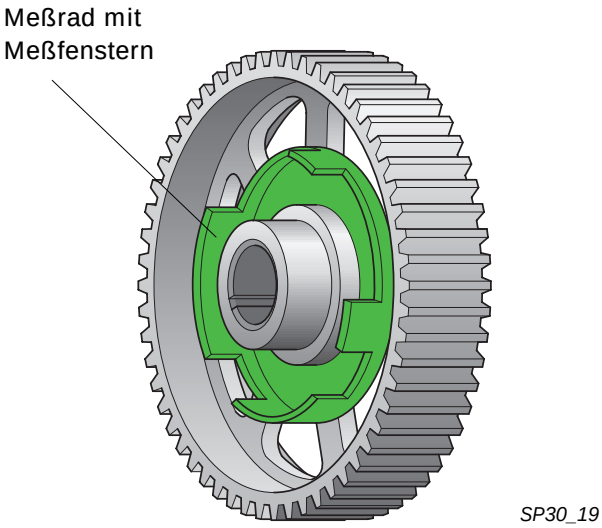
SP30_21

Signalverwendung

Über den Nockenwellenpositionssensor wird die Position der Nockenwelle ermittelt.
Außerdem dient er als Schnellstartgeber.

Funktion und Aufbau

Zwei Meßfenster des Meßrades sind breit und zwei Meßfenster sind schmal ausgeführt.
Dadurch wird ein charakteristisches Signalmuster für jeweils 90°-Kurbelwellenumdrehung erzeugt.
Das Motorsteuergerät ermittelt so die Position der Nockenwelle und steuert Kraftstoffeinspritzung und Zündung, bevor der Motor eine halbe Umdrehung vollzogen hat (Schnellstartgeber).
Das Kaltstartverhalten wird verbessert.
Während des Kaltstarts entstehen niedrigere Abgasemissionen.

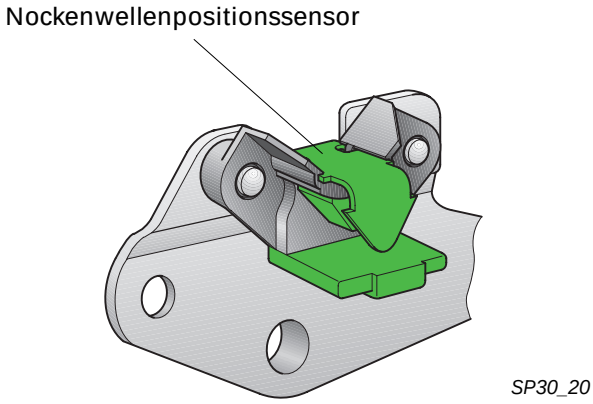


SP30_19

Ersatzfunktion und Eigendiagnose

Bei Ausfall des Nockenwellenpositionssensors läuft der Motor unter Verwendung eines Ersatzsignales weiter.

Zur Sicherheit wird der Zündwinkel zurückgenommen.
Der Sensor wird in der Eigendiagnose geprüft.



SP30_20

PTFE-Dichtringe

Dichtringe der Kurbelwelle und Nockenwelle sind Radialdichtringe aus PTFE (**P**oly-**T**etra-**F**luor-**E**thylen).

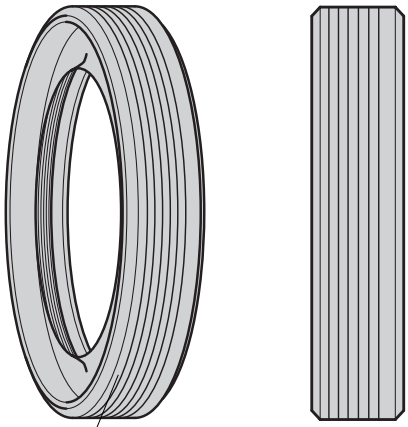
PTFE ist auch unter dem Namen Teflon bekannt und bezeichnet eine bestimmte Art von hitzebeständigem, verschleißfestem Kunststoff.

Diese Dichtringe besitzen verbesserte Abdichtfunktionen von innen und schützen den Motor vor Abrieb und Staub von außen.

Die Dichtlippe besitzt einen richtungsgebundenen Rückförderdrall.

Rippen am Außendurchmesser unterstützen den Sitz des Dichtringes im Kurbelgehäuse.

Die Bauform und das Material erfordern neue Hilfswerkzeuge zur sicheren Montage dieser neuen Dichtungsgeneration und verändertes Montageverhalten.

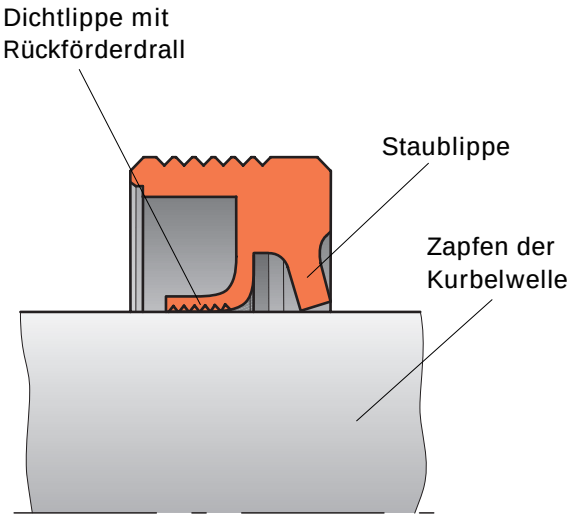


SP30_35

Rippen am Außendurchmesser



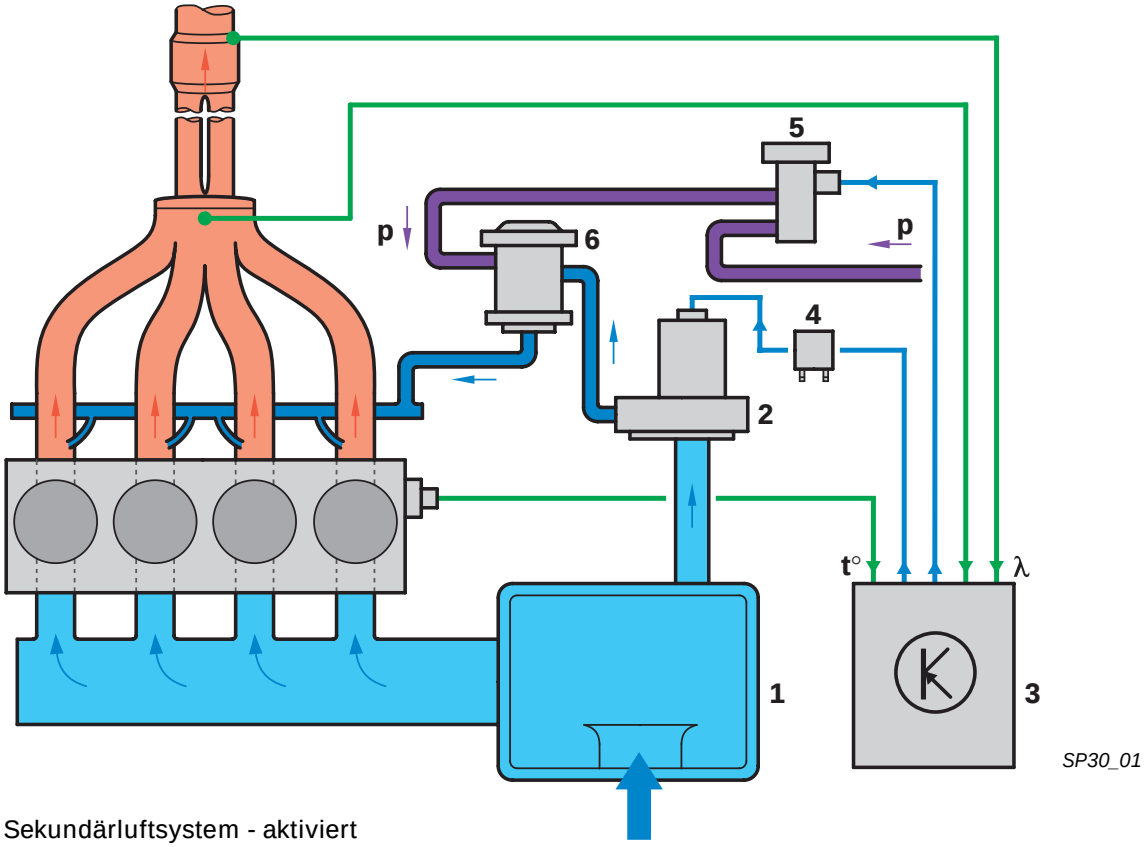
Hinweis:
PTFE-Dichtringe werden trocken eingebaut!
Die Dichtzapfen der Kurbelwelle/ Nockenwelle müssen fettfrei sein.
PTFE-Dichtringe werden immer richtungsgebunden eingebaut (rechte und linke Ringe).



SP30_36

Beachten Sie auch dazu die Hinweise im Reparaturleitfaden 2,0 l/85 kW-Motor, Mechanik.

Sekundärluftsystem



Sekundärluftsystem - aktiviert

Ausgangssituation

In der Kaltstartphase eines Motors sind die Schadstoffanteile unverbrannter Kohlenwasserstoffe relativ hoch, die Betriebstemperatur des Katalysators ist noch nicht erreicht.

Zur Senkung der Schadstoffemission in dieser Phase dient das Sekundärluftsystem.
Durch Einblasen zusätzlicher (sekundärer) Luft in das Abgas wird dies mit Sauerstoff angereichert. Es erfolgt eine thermische Nachverbrennung der im Abgas enthaltenen unverbrannten Bestandteile Kohlenmonoxyd (CO) und Kohlenwasserstoff (HC).
Durch die frei werdende Wärme der Nachverbrennung erreicht der Katalysator seine Betriebstemperatur schneller.

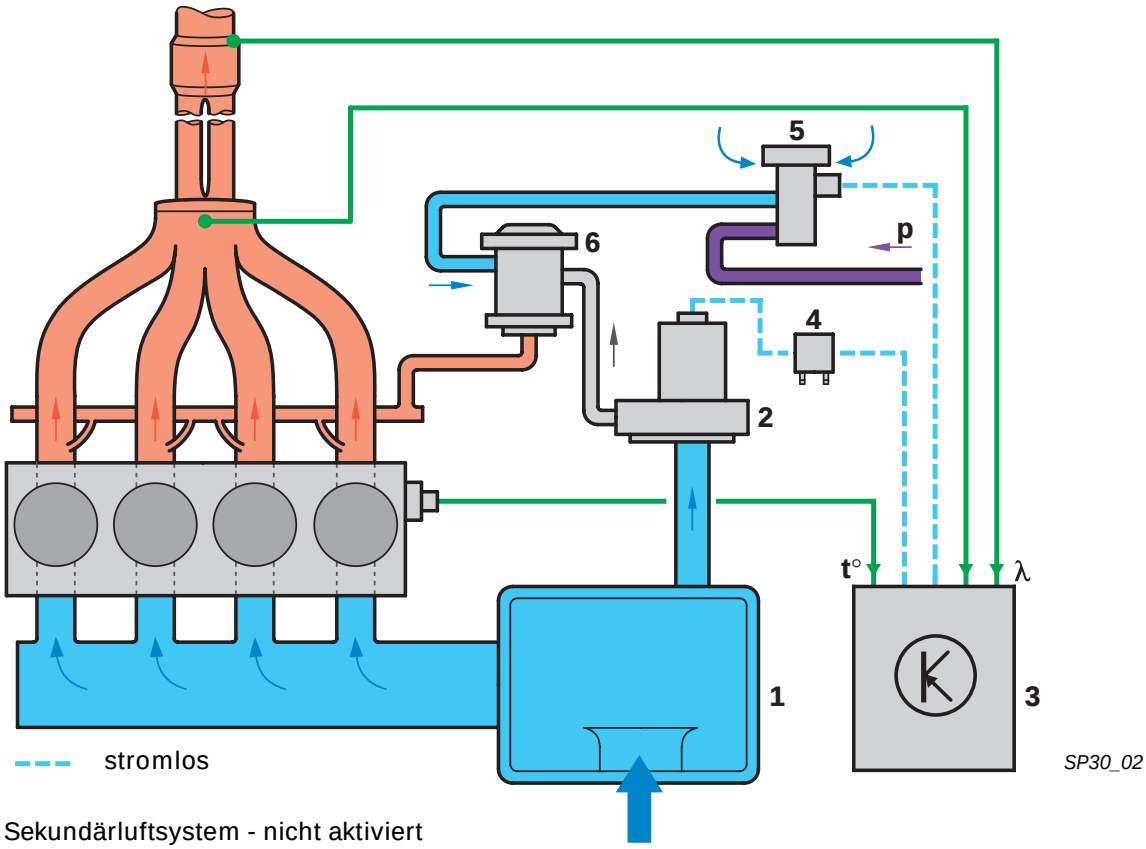
Systemaufbau

Aus dem Luftfilter -1- wird beim Motorstart durch die Sekundärluftpumpe -2- zusätzliche Luft direkt hinter die Auslaßventile geblasen.

Das System arbeitet im Zusammenwirken der Systemkomponenten

- Motorsteuergerät -3-
- Relais für Sekundärluftpumpe -4-
- Sekundärluftpumpe -2-
- Sekundärlufteinblasventil -5-
- Kombiventil -6-

Eingangsgrößen für das Motorsteuergerät sind die Kühlmitteltemperatur -t^{o}- und die Lambdaregelung -λ-.



Sekundärluftsystem - nicht aktiviert

Funktionsbeschreibung

Das Sekundärluftsystem ist nur zeitlich begrenzt und in zwei Betriebszuständen aktiv:

– Kaltstart
– im Leerlauf nach Warmstart

Aktiviert wird es durch das Motorsteuergerät -3- anhand der herrschenden Betriebsbedingungen.

Zustand	Kühlmittel-temperatur	aktivierte Zeit
Kaltstart	< +5 °C	nicht aktiv
	+5 ... 33 °C	100 s
Warmstart Leerlauf	bis max. 96 °C	10 s

Über das Relais für Sekundärluftpumpe -4- erhält die Sekundärluftpumpe -2- Spannung. Parallel wird das Sekundärlufteinblasventil -5- angesteuert, über das mittels Unterdruck „p“ das Kombiventil -6- geöffnet wird.
Durch die Sekundärluftpumpe wird kurzzeitig Luft hinter die Auslaßventile in den Abgasstrom geblasen.
Im nicht aktivierten Zustand sperrt das Kombiventil die heißen Abgase gegen die Sekundärluftpumpe ab.

Während der Ansteuerung wird das System von der Eigendiagnose geprüft.
Dabei muß die Lambdaregelung aktiv werden, weil durch den erhöhten Sauerstoffanteil im Abgas die Sondenspannung verringert wird.

Bei intaktem Sekundärluftsystem muß über die Lambdasonden extrem mageres Gemisch festgestellt werden.

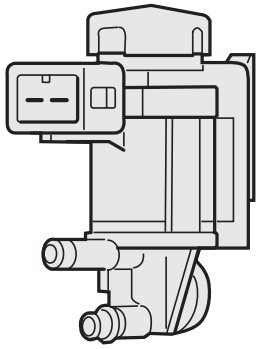
Sekundärluftsystem

Sekundärlufteinblasventil N112

Das Sekundärlufteinblasventil ist ein elektropneumatisches Ventil. Es wird vom Motronic-Steuergerät geschaltet und steuert das Kombiventil. Mit dem Kombiventil ist es über eine Steuerleitung verbunden.

Zum Öffnen des Kombiventils gibt es den Saugrohrunterdruck frei.
Zum Schließen wird Atmosphärendruck freigegeben und zum Kombiventil geleitet.

Das Ventil ist in die Eigendiagnose eingebunden.



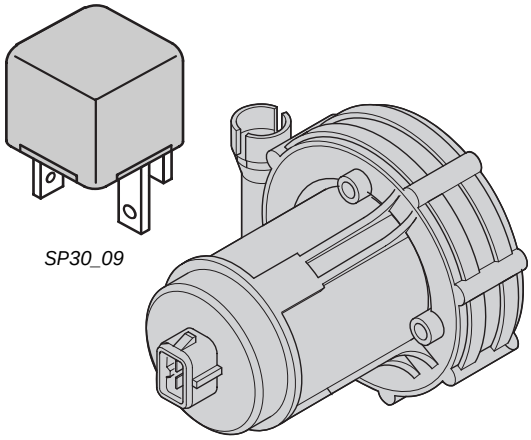
SP30_06

Relais für Sekundärluftpumpe J299 und Sekundärluftpumpe V101

Das vom Motronic-Steuergerät angesteuerte Relais für Sekundärluftpumpe J299 schaltet Spannung für den Motor für Sekundärluftpumpe V101.

Durch die Sekundärluftpumpe wird Frischluft aus dem Luftfiltergehäuse abgesaugt und über das Kombiventil bis zu den Auslaßventilen gedrückt.

Das Relais für Sekundärluftpumpe ist in die Eigendiagnose eingebunden.

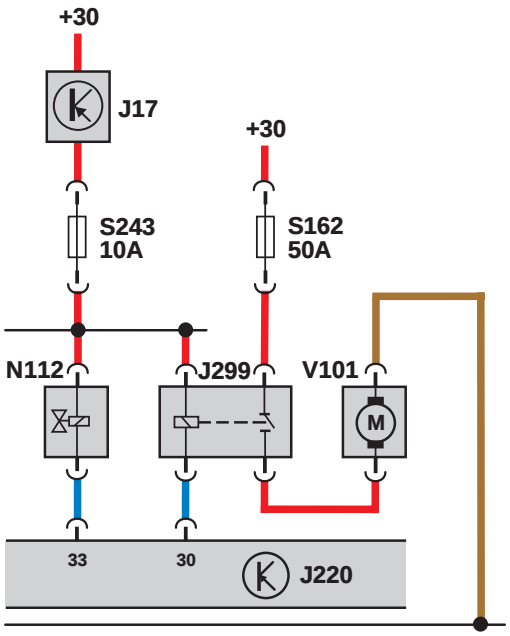


SP30_09

SP30_07

Elektrische Schaltung

J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J299	Relais für Sekundärluftpumpe
N112	Sekundärlufteinblasventil
V101	Motor für Sekundärluftpumpe
S	Sicherung



SP30_08

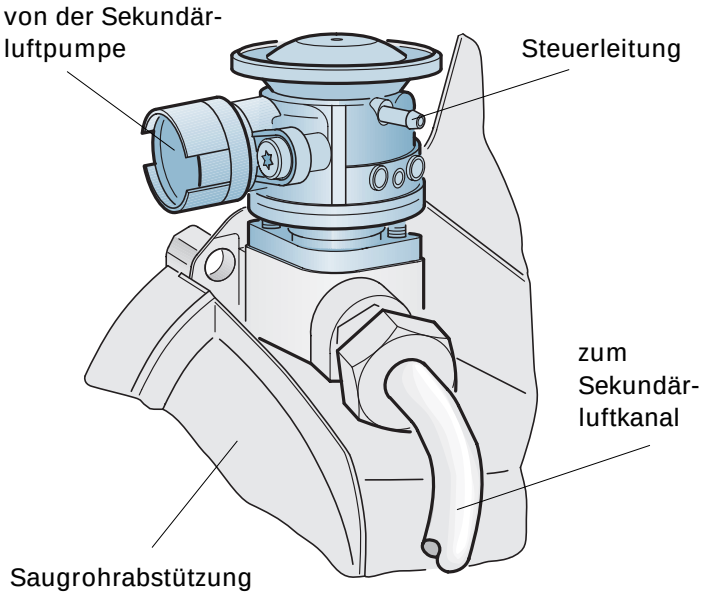
Das Kombiventil

Das Kombiventil ist auf der Saugrohrabstützung verschraubt und bildet mit dieser das Luftverteilersystem.

Es ist ein pneumatisches Ventil und

- mit einem Druckschlauch mit der Sekundärluftpumpe
- über die Saugrohrabstützung mit einer Druckleitung mit dem Sekundärluftkanal im Abgaskrümmer
- mit einer Unterdruckleitung mit dem Sekundärlufteinblasventil N112

verbunden.



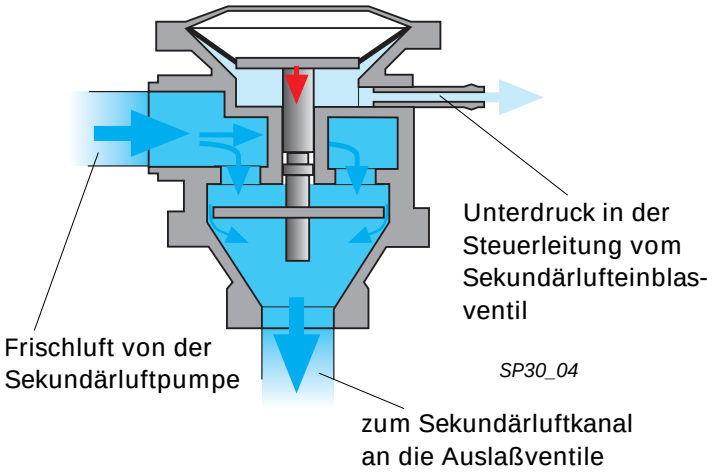
Ventil geöffnet

Das Motorsteuergerät hat das Sekundärlufteinblasventil geschaltet.

Unterdruck wirkt in der Steuerleitung des Kombiventils.

Der Luftweg von der Sekundärluftpumpe zum Sekundärluftkanal ist freigegeben.

Die Sekundärluftpumpe pumpt Luft bis zu den Auslaßventilen.



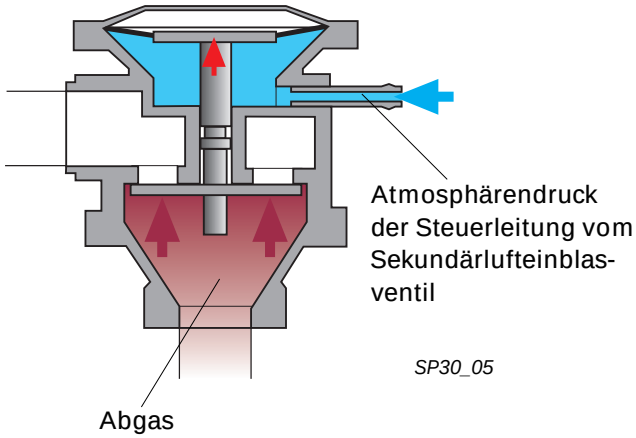
Ventil geschlossen

Das Motorsteuergerät hat das Sekundärlufteinblasventil nicht geschaltet.

Über das Sekundärlufteinblasventil wirkt Atmosphärendruck auf das Kombiventil.

Der Luftweg von der Sekundärluftpumpe ist verschlossen.

Das Kombiventil sperrt die heißen Abgase und verhindert, daß sie bis zur Sekundärluftpumpe gelangen und diese beschädigen.



Abgasregelung

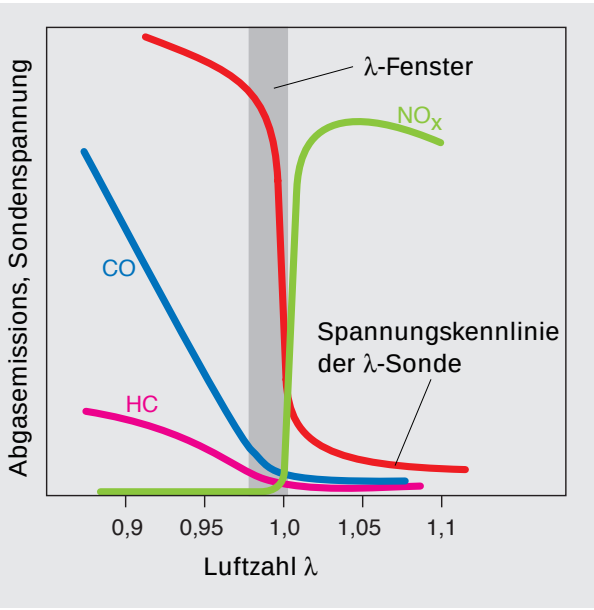
Zweisonden-Lambda-Regelung

Es ist bekannt, daß schädliche Abgasemissionen am wirksamsten mit der geregelten Abgasanlage reduziert werden.

Die Umwandlung der 3 Abgaskomponenten HC, CO und NO_x ist aber nur in einem sehr engen Bereich, dem „Lambda-Fenster“ (λ = 0,99 ... 1) möglich, was mit der Lambda-Regelung erreicht wird.

Die Lambda-Sonde mißt den Restsauerstoffgehalt im Abgas.

Mageres Gemisch ($\lambda > 1$) ergibt eine Sondenspannung von ca. 100 mV.
Fettes Gemisch ($\lambda < 1$) ergibt eine Sondenspannung von ca. 800 mV.



SP30_16



Hinweis:
λ = **gibt an, wieweit das tatsächliche Kraftstoff-Luft-Gemisch vom theoretisch notwendigen abweicht.**

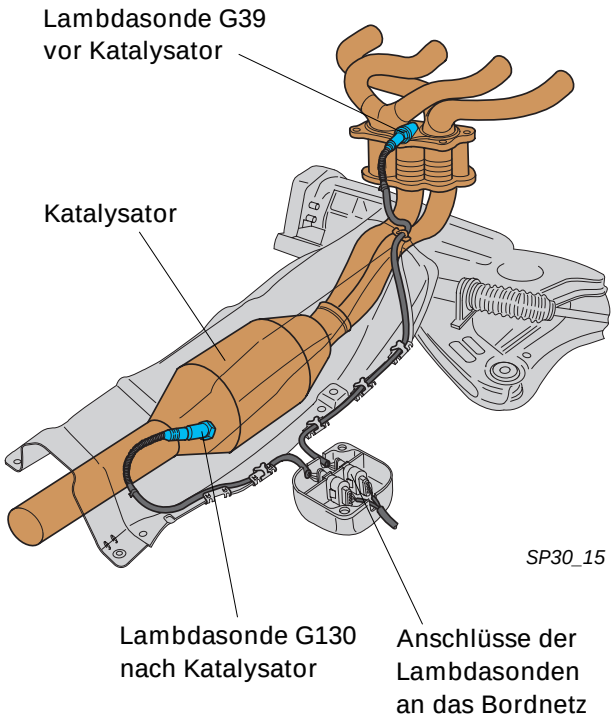
Warum eine zweite Lambdasonde?

Lambdasonden sind im Abgas einer hohen Verschmutzung ausgesetzt.

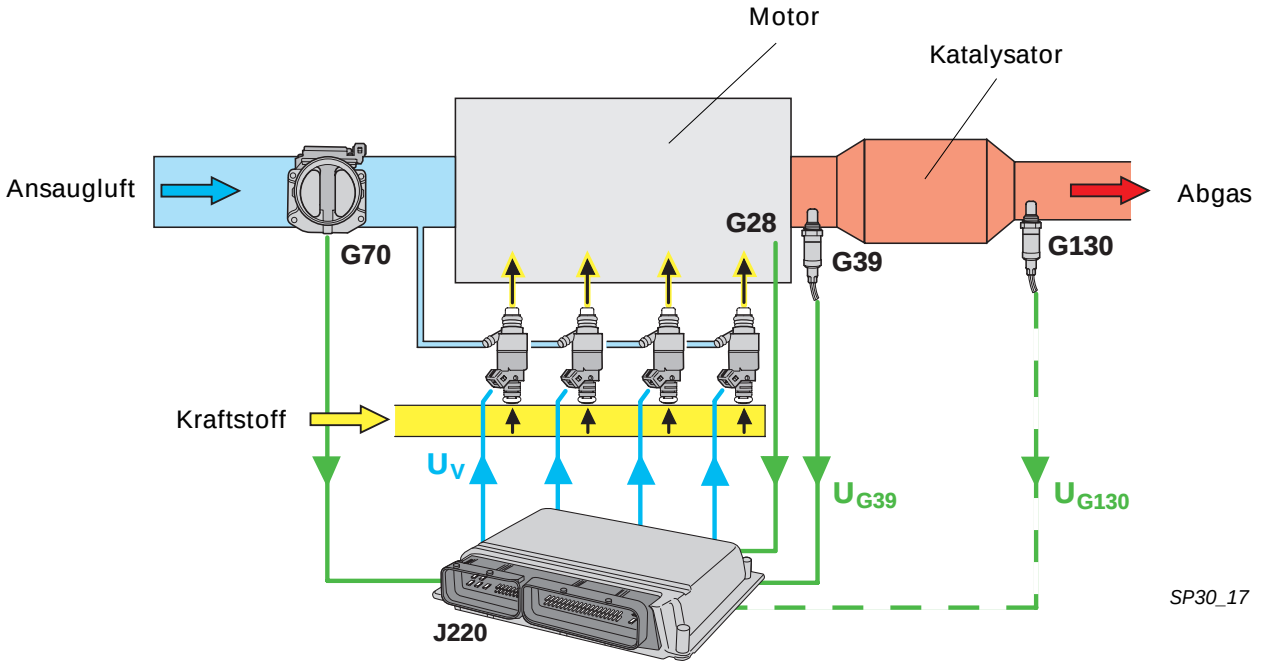
Nach dem Katalysator ist eine Sonde gegen Verschmutzung weniger anfällig.

Die Lambda-Regelung mit nur einer Sonde nach dem Katalysator aufzubauen, ist wegen der längeren Gaslaufzeiten aber ungünstig, sie wäre zu träge.

Die verschärften Abgasbestimmungen zwingen aber zur schnellen und präzisen Lambda-Regelung.
Deshalb wird eine zweite Lambdasonde G130 nach dem Katalysator eingesetzt.
Sie dient zur Prüfung der Katalysatorfunktion.
Zusätzlich erfolgt eine Adaption der Vor-Katsonde (G39).



SP30_15



G28	Geber Motordrehzahl
G39	Lambdasonde vor Katalysator
G70	Luftmassenmesser
G130	Lambdasonde nach Katalysator
U_{G39}	Sondenspannung Lambdasonde vor Katalysator
U_{G130}	Sondenspannung Lambdasonde nach Katalysatoren
U_V	Steuerspannung Einspritzventile

Die Signale zu Luftmasse und Motordrehzahl sind Basis für das Einspritzsignal (Uv), das vom Motorsteuergerät erzeugt wird.

Aus dem Signal der Lambdasonde errechnet das Motorsteuergerät für die Lambda-Regelung den zusätzlichen Korrekturfaktor zur Einspritzzeit (vergrößern oder verkleinern).

Mit dem ständigen Datenaustausch stellt sich so die Regelung ein.

Im Steuergerät ist weiterhin das Lambda-Kennfeld gespeichert, in dem verschiedene Betriebszustände des Motors (z. B. kalt, warm, Vorsteuerung der Regelung am abgestellten Motor) festgeschrieben sind.
Mit Hilfe eines zweiten Regelkreises wird die Verschiebung der Spannungskurve in einem definierten Rahmen (Adaption) korrigiert, was eine langzeitstabile Gemischzusammensetzung sichert. Die Regelung der Nach-Katsonde ist der Vor-Katsonde übergeordnet.

Gleichzeitig wird der Konvertierungsgrad (Maß für die Reinigung) des Katalysators durch die 2. Sonde überprüft.

Vom Motorsteuergerät werden die Sondenspannungen U_{G39}/Vor-Katsonde und U_{G130}/Nach-Katsonde verglichen.

Weicht die Verhältnisgröße vom Sollwert ab, erkennt das Motorsteuergerät eine Fehlfunktion des Katalysators.
Im Fehlerspeicher wird dies als Fehler gespeichert.
Die Spannungskurven beider Sonden sind in der Eigendiagnose prüfbar.

Auswirkung bei Funktionsausfall

– Ausfall der Vor-Katsonde:
keine Lambdaregelung.
Adaption gesperrt.
Notlauf über Kennfeldsteuerung.
– Ausfall der Nach-Katsonde:
Lambdaregelung erfolgt weiterhin.
Funktion des Katalysators kann aber nicht überprüft werden.

Abgasüberwachung OBD II

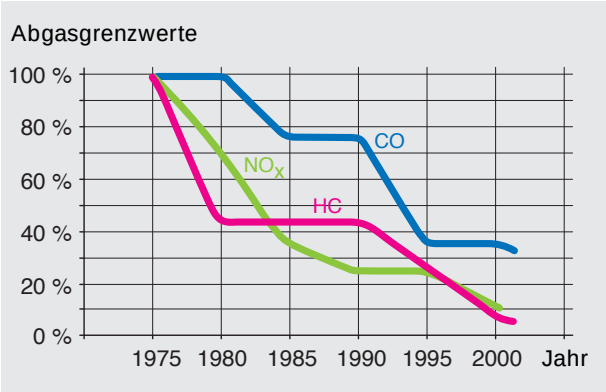
Die Schadstoffbelastung der Luft durch Abgase der Kraftfahrzeuge ist weltweit festzustellen.

Durch gesetzliche Vorgaben wurden die Hersteller gezwungen, die Abgasemissionen zu minimieren.

Eine führende Rolle in der Abgasgesetzgebung hat dabei die Behörde zur Reinhaltung der Luft des Bundesstaates Kalifornien (USA).

Wenn die nationalen Gesetzgebungen heute teilweise auch noch unterschiedliche Grenzwerte aufweisen, die Tendenz geht dahin, die scharfen Abgasgrenzwerte der USA einzuführen.

Die verschärften Abgasbestimmungen zur Reinhaltung der Luft erfordern, daß alle abgasrelevanten Komponenten des Systems arbeiten.



SP30_26

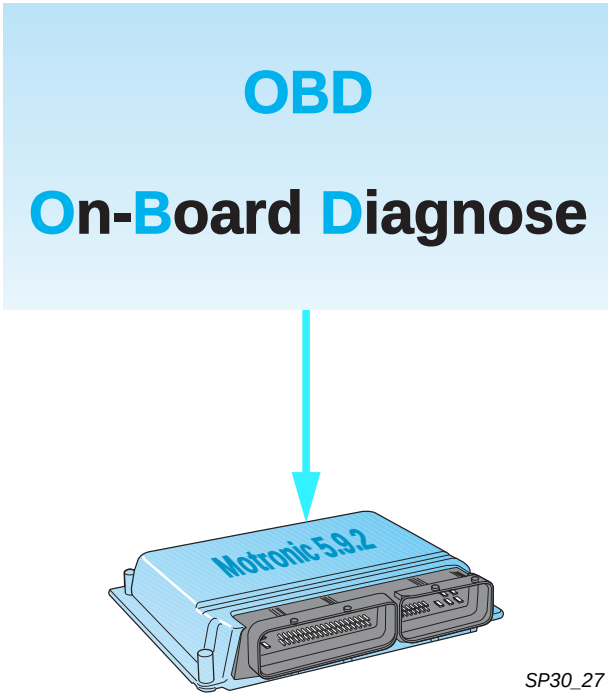
Entwicklung der Schadstoffemissionen im Bundesstaat Kalifornien

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

Um dies zu vermeiden, wurde die OBD eingeführt.
Es handelt sich um ein Diagnosesystem, das im Motormanagement des Fahrzeuges integriert ist und ständig die abgasrelevanten Komponenten überwacht.

Die Motronic 5.9.2 des 2,0 l-Motors erfüllt diese Forderungen.

Der Fahrer wird zu Fehlern bei abgasrelevanten Komponenten durch eine Warnleuchte (Abgas-Warnleuchte K83) informiert.



SP30_27

Der Readinesscode

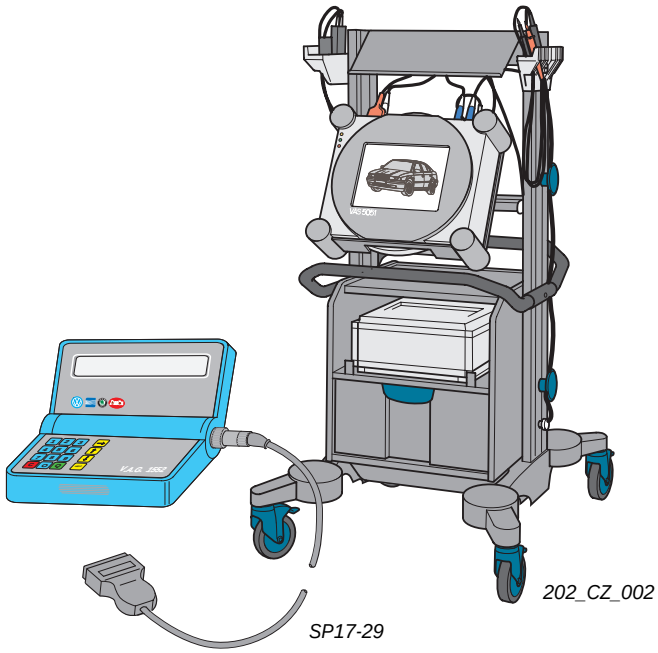
Der Readinesscode ist ein 8-stelliger Zahlencode, der den Status der abgasrelevanten Diagnosen anzeigt.

Die Diagnosen werden im normalen Fahrbetrieb in regelmäßigen Abständen durchgeführt.

Der Readinesscode gibt **keine** Auskunft darüber, ob Fehler im System vorliegen.
Er besagt, ob bestimmte Diagnosen beendet wurden -0- oder noch nicht durchgeführt bzw. abgebrochen wurden -1-.

Hat das Motormanagement einen Fehler erkannt und im Fehlerspeicher abgelegt, kann er nur durch Auslesen mit einem Fehlerauslesegerät bestimmt werden.

Der Readinesscode kann mit den V.A.G-Diagnosegeräten über das Adreßwort „01“ mit Funktion „15“ ausgelesen und auch über einen Kurztest erzeugt werden.
Verwenden Sie den aktuellen Softwarestand,
für V.A.G 1552 ab 5,
für V.A.G 1551 ab 8.



202_CZ_002

SP17-29



Hinweis:
Readinesscode -
ein Betriebsbereitschafts-Schlüssel.
Hinweise zum Erzeugen und Auslesen finden Sie im Reparaturleitfaden 2,0 l/85 kW-Motor Motronic Einspritz- und Zündanlage.

Bedeutung des 8-stelligen Zahlenblockes für Readinesscode

Nur, wenn alle Anzeigestellen 0 sind, ist der Readinesscode erzeugt.

1	2	3	4	5	6	7	8	Diagnosefunktion
							0	Katalysator
						0		Katalysatorheizung (z. Z. keine Diagnose/immer „0“)
					0			Aktivkohlebehälter-Anlage (Tankentlüftungs-System)
				0				Sekundärluft-System
			0					Klimaanlage (z. Z. keine Diagnose/immer „0“)
		0						Lambdasonden
	0							Lambdasonden-Heizung (z. Z. keine Diagnose/immer „0“)
0								Abgasrückführung (nicht vorhanden/immer „0“)

Abgasüberwachung OBD II

Abgas-Warnleuchte K83

Funktion

Die Warnleuchte zeigt an, daß vom System Abgasüberwachung eine abgasrelevante Fehlfunktion erkannt wurde.

Die Warnleuchte ist im Instrumenteneinsatz integriert.

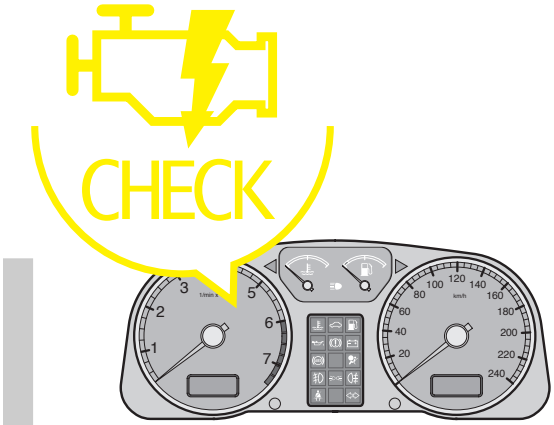
Sie leuchtet, wie alle Kontrolleuchten, beim Einschalten der Zündung für einige Sekunden auf.

Wenn sie nach dem Starten des Motors nicht erlischt oder während der Fahrt leuchtet oder blinkt, liegt ein Systemfehler in der Motorelektronik bzw. in den abgasrelevanten Systembauteilen vor.

– Blinken:
  Es liegt ein Fehler vor, der bei diesem Fahrzustand Katalysatorschäden verursacht. Es darf nur noch mit reduzierter Leistung gefahren werden.

– Dauerlicht:
  Es liegt ein Fehler vor, der die Abgaswerte verschlechtert.

Für den Kunden ist es ein Achtungszeichen, die Hilfe einer Service-Werkstatt in Anspruch zu nehmen.



SP30_46



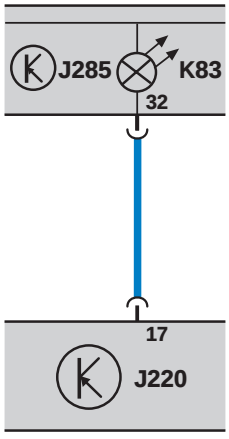
SP28_04



Hinweis:
Die Warnleuchte wird oft als MIL-Leuchte bezeichnet, abgeleitet von Malfunction Indicator Light.

Elektrische Schaltung

Die Warnleuchte ist direkt mit dem Motorsteuergerät verbunden. Sie ist im Fehlerspeicher erfaßt.



SP30_47

Funktionsplan

Legende zum Funktionsplan der Seite 28

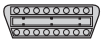
Der Funktionsplan stellt einen vereinfachten Stromlaufplan dar.

Er zeigt alle Verbindungen des Motormanagements Motronic 5.9.2 für den Motor 2,0 l/ 85 kW.

Zusatzsignale

1	Klimakompressor ein/aus
2	Klimabereitschaft (in)
3	Fahrgeschwindigkeitssignal
4	Kraftstoffverbrauchssignal
5	Drehfallenschalter Fahrertür
6	Airbag

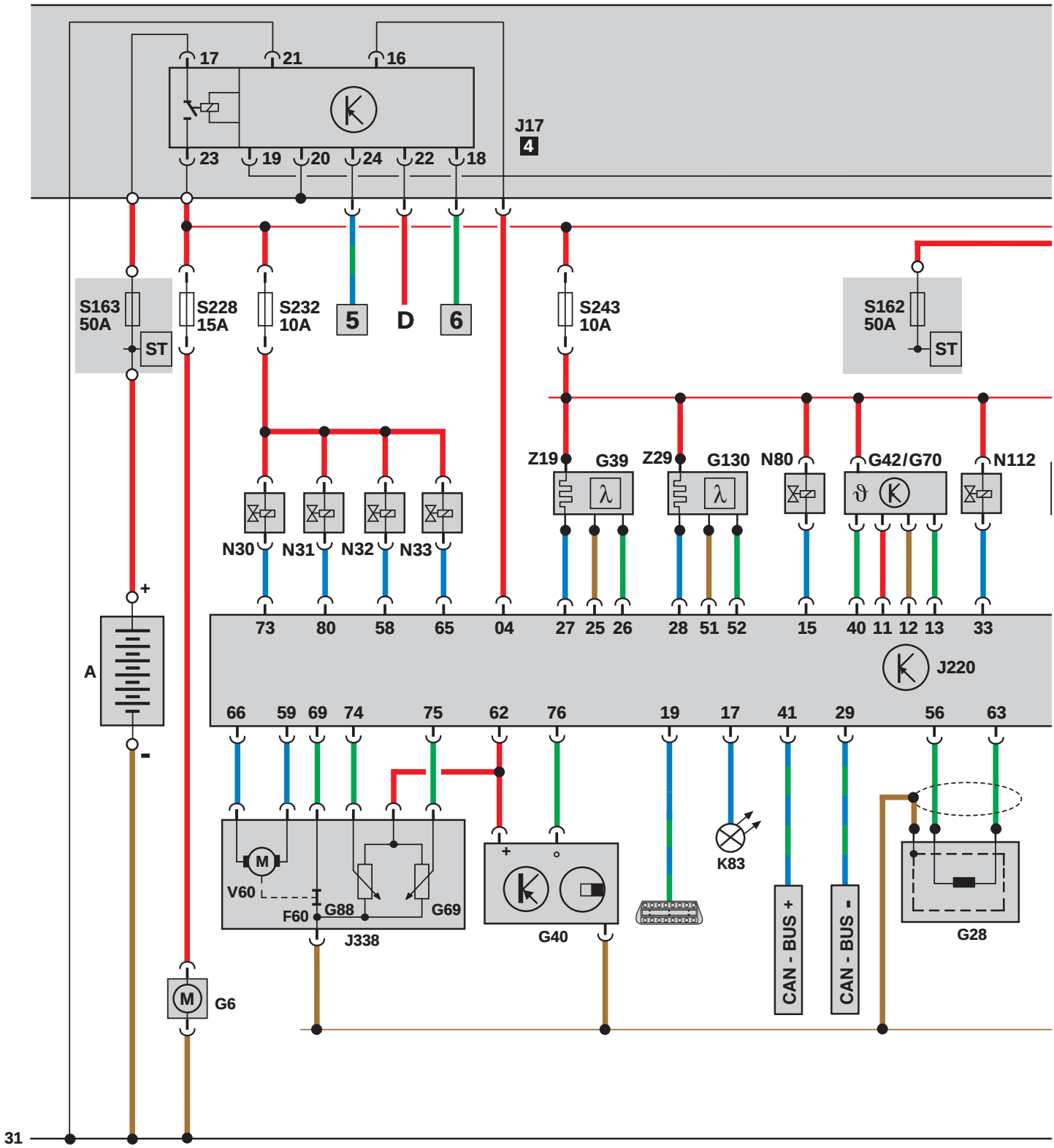
Farbcodierung/Legende

	= Eingangssignal
	= Ausgangssignal
	= Batterie-Plus
	= Masse
	= bidirektional
	= Diagnoseanschluß

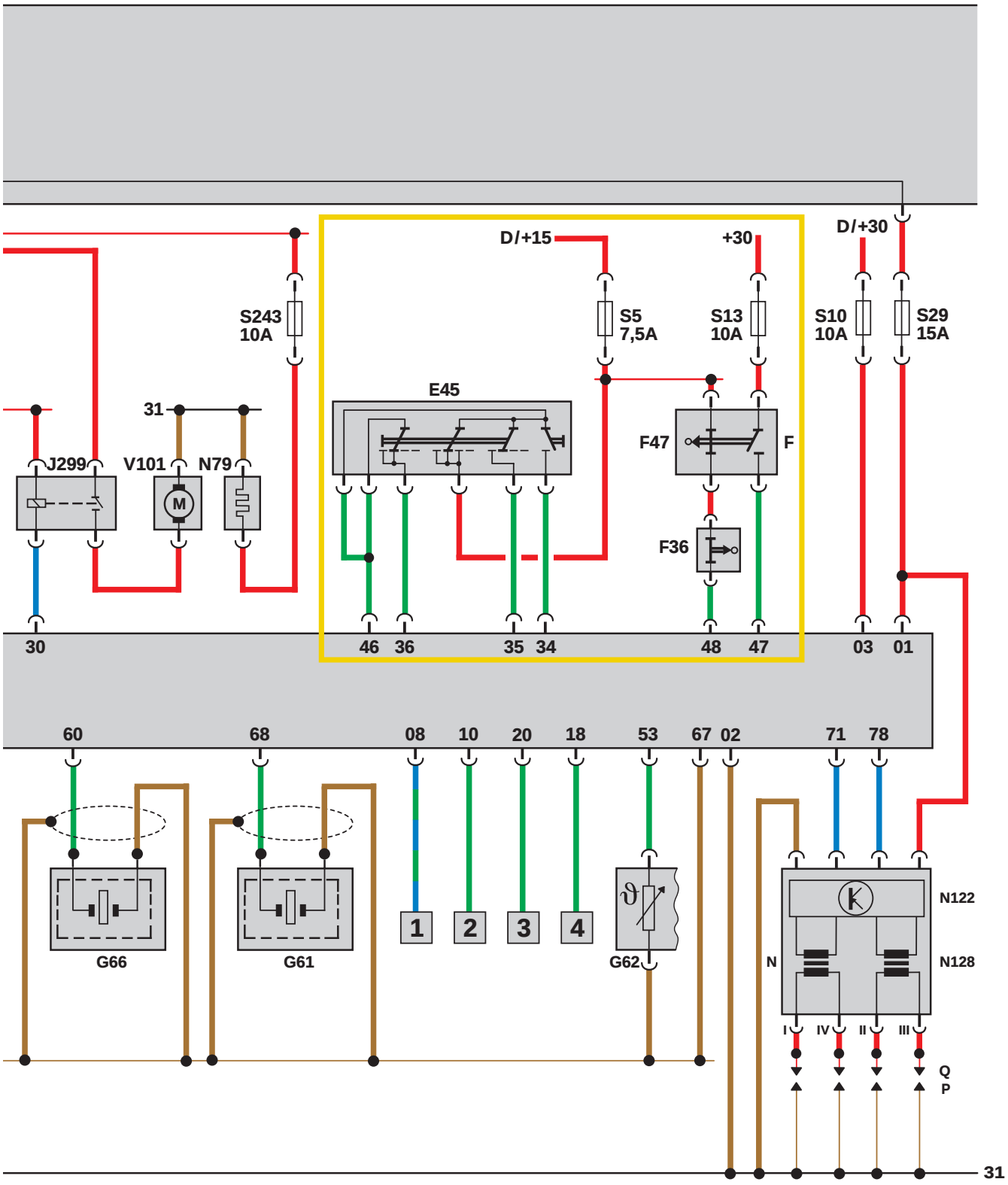
Bauteile

A	Batterie
D	Zündanlaßschalter
E45	Schalter für Geschwindigkeits-Regelanlage
F	Bremslichtschalter
F36	Kupplungspedalschalter
F47	Bremspedalschalter für Geschwindigkeits-Regelanlage
F60	Leerlaufschalter
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Geber Motordrehzahl
G39	Lambdasonde (vor Katalysator)
G40	Nockenwellenpositionssensor
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G61	Klopfsensor I
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G66	Klopfsensor II
G69	Drosselklappenpotentiometer
G70	Luftmassenmesser
G88	Drosselklappensteller-Potentiometer
G130	Lambdasonde (nach Katalysator)
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J299	Relais für Sekundärluftpumpe
J338	Drosselklappen-Steuereinheit
K83	Abgas-Warnleuchte
N	Zündspule
N30 ... 33	Einspritzventile
N79	Heizwiderstand (Kurbelgehäuse-entlüftung)
N80	Magnetventil für Aktivkohle-behälter-Anlage
N112	Sekundärlufteinblasventil
N122	Leistungsendstufe
N128	Zündspule 2
P	Zündkerzenstecker
Q	Zündkerzen
S	Sicherung
ST	Sicherungsträger
V60	Drosselklappensteller
V101	Motor für Sekundärluftpumpe
Z19	Heizung für Lambdasonde (vor Katalysator)
Z29	Heizung für Lambdasonde (nach Katalysator)

Funktionsplan



Bezeichnung der Bauteile
siehe Seite 27.



in out

Zusatzeinrichtung Geschwindigkeits-Regelanlage, für den Einsatz vorbereitet.

SP30_10

Eigendiagnose

Das Steuergerät der Motronic 5.9.2 ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet.

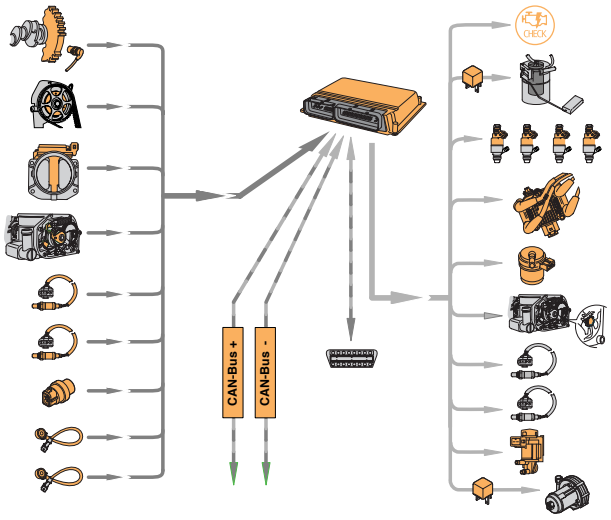
Alle **farbig** gekennzeichneten Teile des Systems werden von der Eigendiagnose überwacht.

Die Eigendiagnose kann mit
dem Fahrzeugsystemtester V.A.G 1552,
dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 oder
mit dem Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 ausgeführt werden.

Sie wird mit dem Adresswort
01 - Motorelektronik
eingeleitet.

Folgende Funktionen sind möglich:

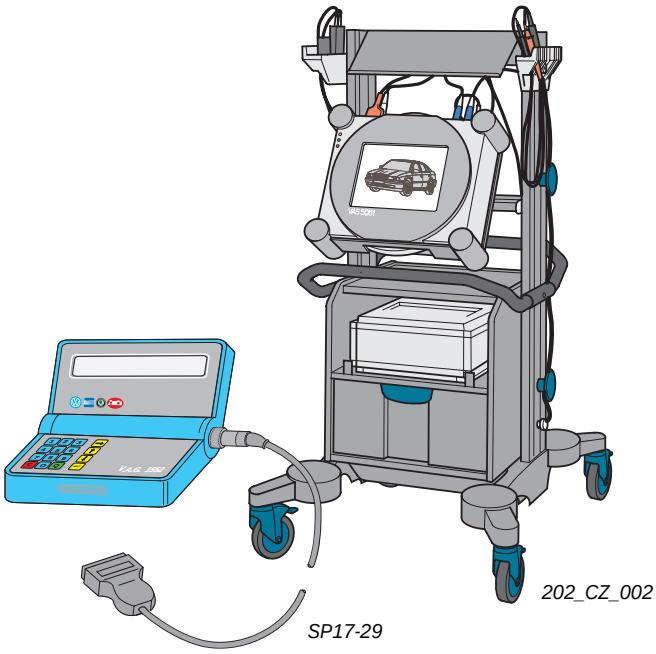
01 - Steuergeräteversion abfragen
02 - Fehlerspeicher abfragen
03 - Stellglieddiagnose
04 - Grundeinstellung
05 - Fehlerspeicher löschen
06 - Ausgabe beenden
07 - Steuergerät codieren
08 - Meßwerteblock lesen
10 - Anpassung
11 - Login Prozedur
15 - Readinesscode auslesen



SP30_29



Hinweis:
Die Funktion 04 - Grundeinstellung muß nach Wechsel des Motorsteuergerätes, der Drosselklappen-Steuereinheit oder des Motors und nach Abklemmen der Batterie durchgeführt werden.
Empfehlen Sie Ihren Kunden, nach eigenständigem Batteriewechsel oder nach Ab- und Anklemmen der Batterie eine Werkstatt zur Durchführung der Grundeinstellung aufzusuchen.



202_CZ_002

SP17-29

Die einzelnen Fehlercodes finden Sie im Reparaturleitfaden 2,0 l/85 kW-Motor Motronic Einspritz- und Zündanlage.

Weiterentwicklung 88 kW-Motor

Die Weiterentwicklung des 2,0 l-Motors zum 88 kW-Motor beinhaltet als charakteristische Änderungen

- die Verstellung der Nockenwelle (Einlaßnocken)
- Elektrische Gasbetätigung
- Schaltsaugrohr
- Sekundärluftsystem arbeitet ohne Sekundärlufteinblasvengtil.

Die Verstellung der Nockenwelle wird nachfolgend beschrieben.

Die Funktion der elektrischen Gasbetätigung ist im SSP 27 erläutert.

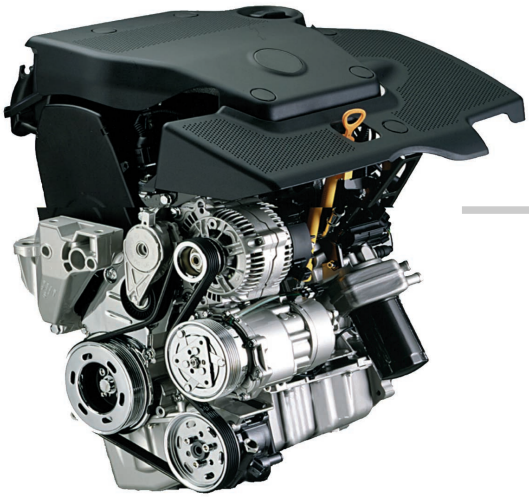


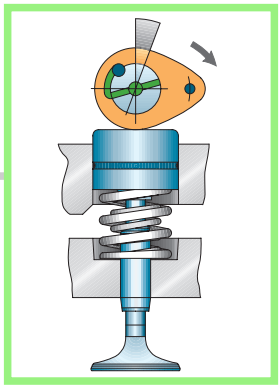
Hinweis:
Vom Funktionsprinzip abgeleitet wird dieser Motor als „Flino-Motor“ bezeichnet.

Technische Daten

Leistung:	88 kW
Drehmoment:	175 Nm
Verdichtung:	10 : 1
Kraftstoff:	ROZ 95 unverbleit

Zulassung nach EU IV.





Weiterentwicklung 88 kW-Motor

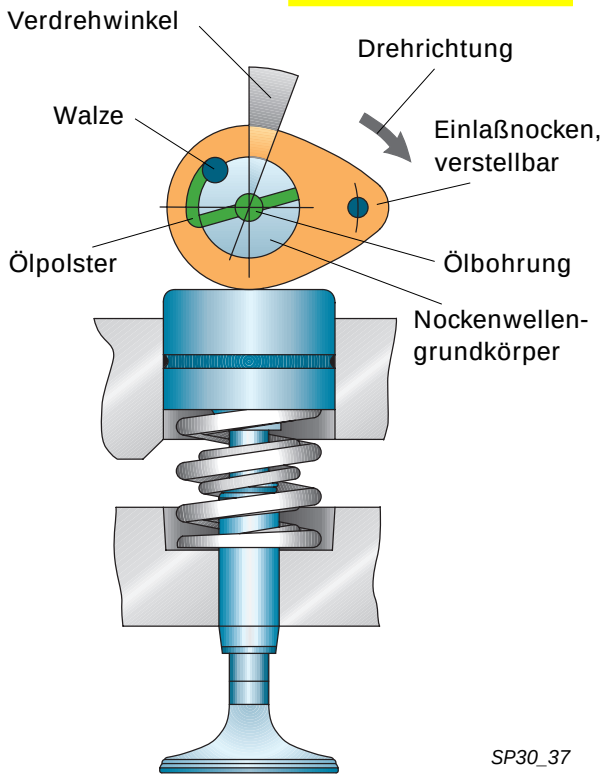
Nockenwellenverstellung

Neu!

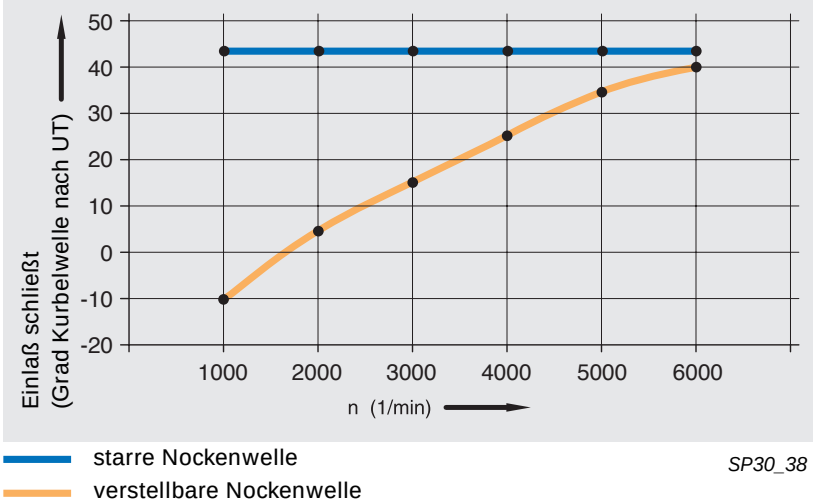
Die Verstellung der Nockenwelle arbeitet mechanisch mit „fliegend gelagertem“ Einlaßnocken.

Diese Nockenwelle – Kurzbezeichnung FliNo – ist eine Nockenwelle, die einen drehzahlabhängigen **Einlaßschluß** ermöglicht.

Vorteile:
Fülliger Drehmomentverlauf im gesamten Drehzahlbereich,
Verbrauchreduzierung und Elastizitätsverbesserung.



SP30_37



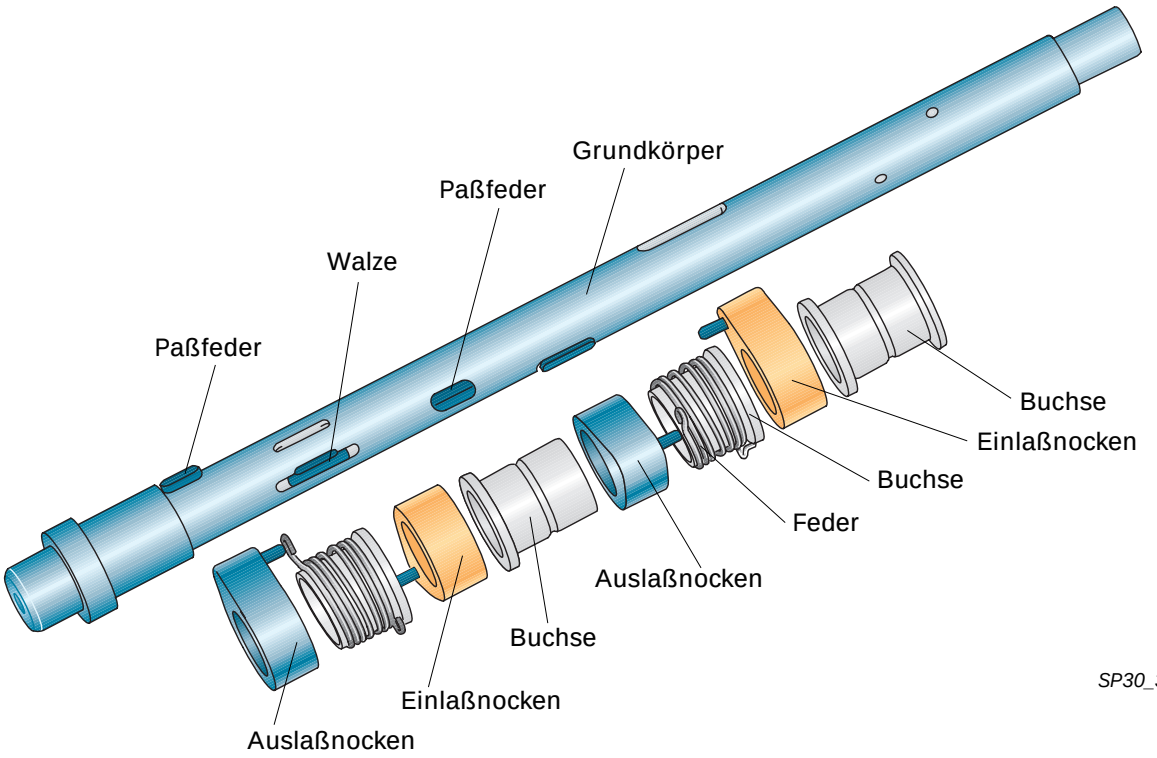
SP30_38

Einlaß-schließt-Stellung in Abhängigkeit von der Drehzahl

Funktion

Der Öffnungsvorgang am Einlaßventil unterscheidet sich nicht von einer starren Nockenwelle.
Beim Schließvorgang verdreht sich aber der Nocken unter Einwirkung der Federkraft der Ventilfeder.

Der Verdrehwinkel des Einlaßnockens ist abhängig von der Drehzahl.
Bei geringen Drehzahlen ist er größer als bei hohen.



zur Funktion	85 kW-Motor	88 kW-Motor
Nockenwelle	Welle, Einlaßnocken und Auslaßnocken sind ein Teil	Ein Grundkörper mit Ölbohrung längs und quer zum Einlaßnocken. Auslaßnocken mit Paßfeder fest mit dem Grundkörper verbunden. Einlaßnocken drehbar auf dem Grundkörper gelagert. Eine eingelegte Walze nimmt den Nocken mit und begrenzt den Drehwinkel. Der Freiraum im Nocken über dem Grundkörper ist mit Öldruck beaufschlagt. Das Ölpolster dämpft die Drehbewegung und vermeidet Geräusche.
Verstellung	keine	In Abhängigkeit von der Drehzahl wird der Einlaßnocken verdreht. Er verdreht sich unter der Kraft der Ventilfeder in Nockenwellendrehrichtung, aber schneller, als sich die Nockenwelle selbst weiterdreht. Der Nocken „fliegt“ der Nockenwelle voraus.
Steuerzeit	fest fixierte Steuerzeit für Auslaß- und Einlaßventil	Auslaßventil feste Steuerzeit Einlaßventil feste Steuerzeit für Öffnungsbeginn, variable Steuerzeit für Öffnungsende

Prüfen Sie Ihr Wissen

Welche Antworten sind richtig?
Manchmal nur eine.
Vielleicht aber auch mehr als eine – oder alle!
Fehlende Stellen ergänzen Sie bitte.



1. Die Position der Nockenwelle wird durch den Nockenwellenpositionssensor Geber G40 angezeigt. Er hat

   A. für jeden Zylinder ein Meßfenster gleicher Breite,
   B. vier verschiedene Meßfenster,
   C. zwei schmale und zwei breite Meßfenster,

   wodurch jeweils für 90^{o}-Kurbelwellenumdrehung ein charakteristisches Signal erzeugt wird.

2. Die Einspritzventile sind

   A. baugleich denen der 1,6 und 1,8 l-Motoren.
   B. zusätzlich mit einer Luftumfassung ausgestattet.
   C. eine Baureihe des sogenannten „top-feed“-Verfahrens.

3. Das Kurbelgehäuse besitzt zum Ausgleich der Druckunterschiede eine Entlüftung. Das Gemisch aus Gas- und Öldunst wird …….. zurückgeführt. Damit es nicht bei Eintritt kondensiert, wird die Eintrittsstelle beheizt. Dies erfolgt

   A. ständig im Winterbetrieb.
   B. bei eingeschalteter Zündung ständig.
   C. während des Anlaßvorganges, ähnlich der Diesel-Vorglüheinrichtung.

4. Durch Einblasen zusätzlicher Luft (sekundärer Luft) in das Abgas erfolgt eine Nachverbrennung von im Abgas enthaltenen Schadstoffen. Damit wird

   A. der Katalysator schneller auf Betriebstemperatur gebracht.
   B. der Schadstoffanteil CO und HC reduziert.
   C. der Motor mit Luftüberschuß betrieben.

5. Das Sekundärluftsystem ist

   A. ständig aktiv.
   B. nur im Kaltstart aktiv.
   C. im Kaltstart und im Leerlauf nach Warmstart aktiv.

6. Das Kombiventil im Sekundärluftsystem

   A. wird elektro-pneumatisch vom Motorsteuergerät angesteuert.
   B. ist ein pneumatisches Ventil, über Unterdruck gesteuert.
   C. ist ein pneumatisches Ventil, daß durch ein separates elektro-pneumatisches Ventil angesteuert wird.

7. Mit der Zweisonden-Lambda-Regelung wird

   A. eine schnelle und präzise Lambda-Regelung erreicht.
   B. der Konvertierungsgrad des Katalysators überprüft.
   C. über den Vergleich der Sondenspannungen zu einem Sollwert eine Fehlfunktion des Katalysators erkannt.

8. Der Readinesscode

   A. zeigt an, daß Diagnosen zum abgasgerechten Betrieb durchgeführt werden.
   B. zeigt Fehler im abgasgeregelten System an.
   C. kann erzeugt und ausgelesen werden.

9. Die neue Motronic 5.9.2 ist eine Generation von Motorsteuergeräten mit

   A. technischen Verbesserungen zum Anspringen des Motors, geringem Kraftstoffverbrauch und Reduzierung der Abgasemission.
   B. technischen Regelsystemen zur Temperaturstabilisierung der Ansaugluft.
   C. Erfüllung der Anforderungen zur OBD II.

Lösungen

1. C; 2. B, C; 3. in das Saugrohr, B; 4. A, B; 5. C; 6. C; 7. A, B, C; 8. A, C; 9. A, C.

Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.89.00 Techn. Stand 05/99