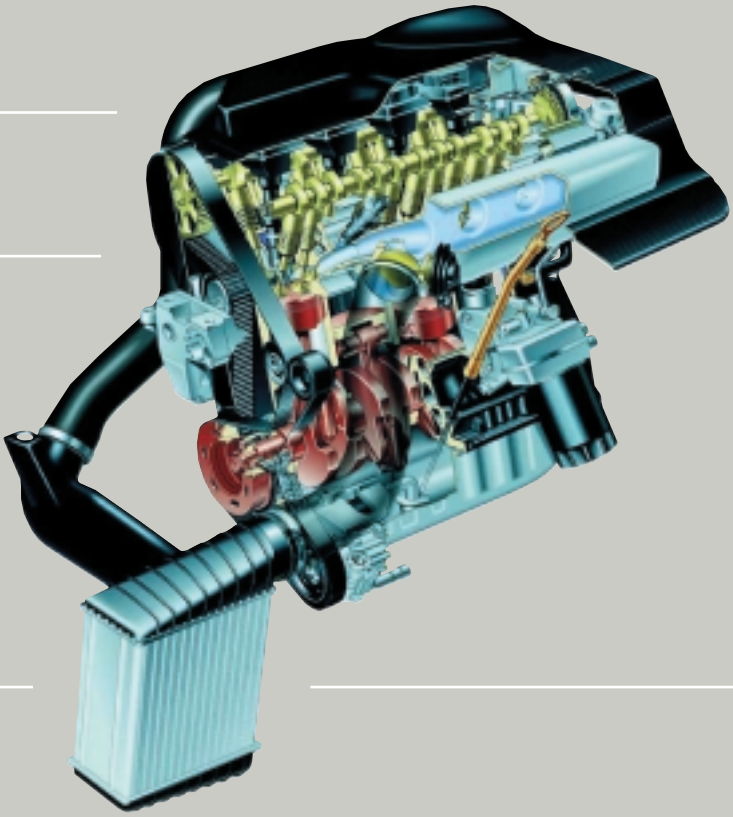
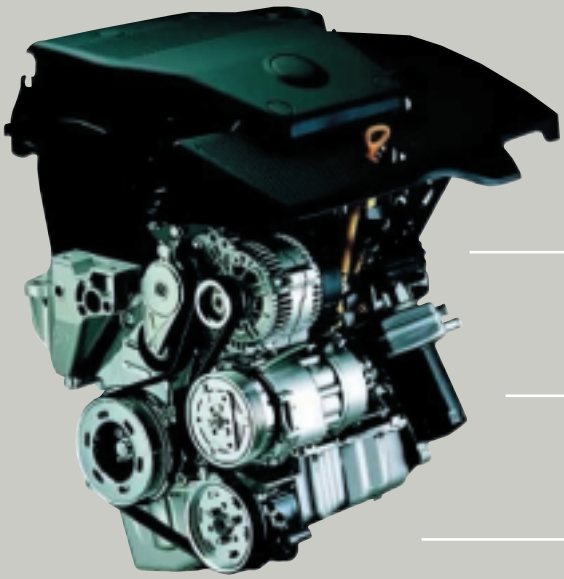
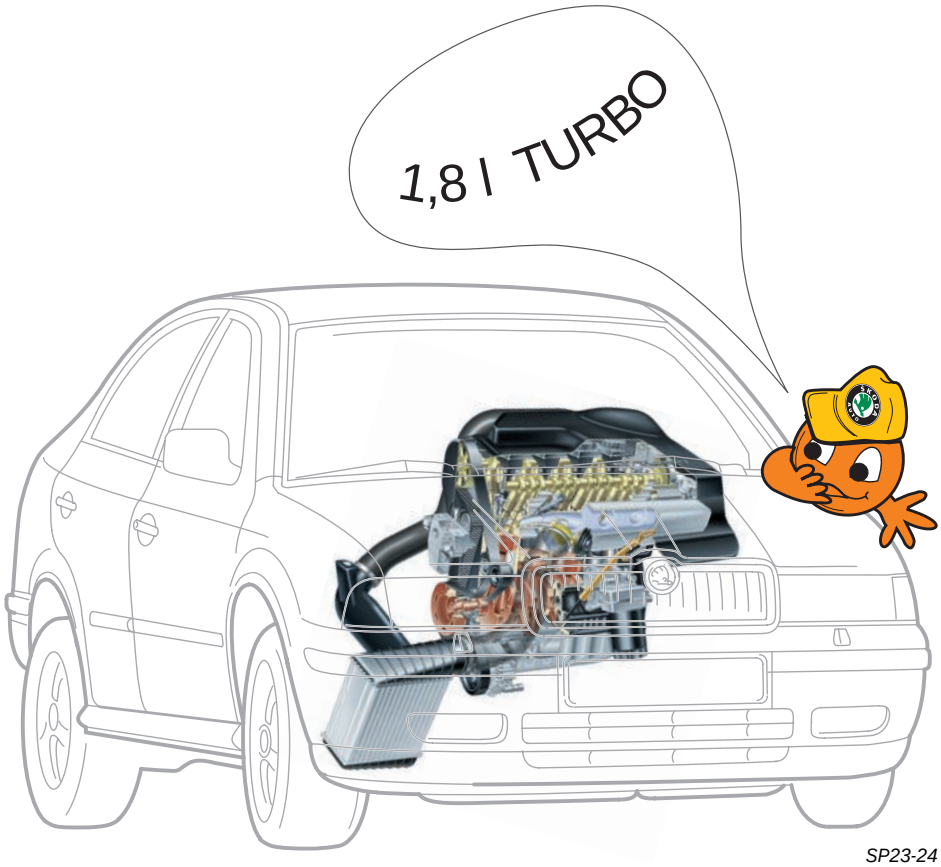
Benzinmotoren

1,8 l Motor 110 kW - Neueinführung -
1,8 l Motor 92 kW - Änderungen '98 -





Selbststudienprogramm



SP23-24

Das Motorenangebot des OCTAVIA enthält jetzt auch
einen aufgeladenen Vierzylinder-Ottomotor.
Dieser basiert auf einer Konzernmotorenbaureihe und wurde
speziell für den Quereinbau entwickelt.

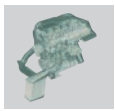
Mit diesem neuen Motor ist in der Kompaktklasse erstmalig
ein Turbo-Motor mit fünf Ventilen pro Zylinder in Serie.

In diesem Selbststudienprogramm stellen wir Ihnen
die Technik und Funktion dieses 110 kW-Turbo-Motors vor.

Weiterhin informieren wir Sie im Teil II zu Änderungen am
1,8 l Motor mit 92 kW im Modelljahr ´98.

Inhalt

Teil I - 1,8 l 5 V-Turbo-Motor 110 kW



	Die neue Technik	**4**
	Technische Daten/Technische Merkmale	**4**
	Systemübersicht	**6**
	Bauteilpositionen	**8**
	Motormechanik	**10**
	Turboaufladung	**12**
	Gesamtübersicht	**12**
	Turbolader	**13**
	Ladedruckregelung	**14**
	Schubabschaltung	**15**
	Sensoren	**16**
	Aktoren	**20**
	Funktionsplan	**21**
	Geschwindigkeitsregelanlage	**24**
	Abgasreinigung	**26**
	Eigendiagnose	**27**
	Elektrische Gasbetätigung	**28**
	CAN-BUS	**30**

Teil II- 1,8 l 5 V-Motor 92 kW



	Änderungen	**31**
	Schaltsaugrohr	**32**
	Sensoren	**35**

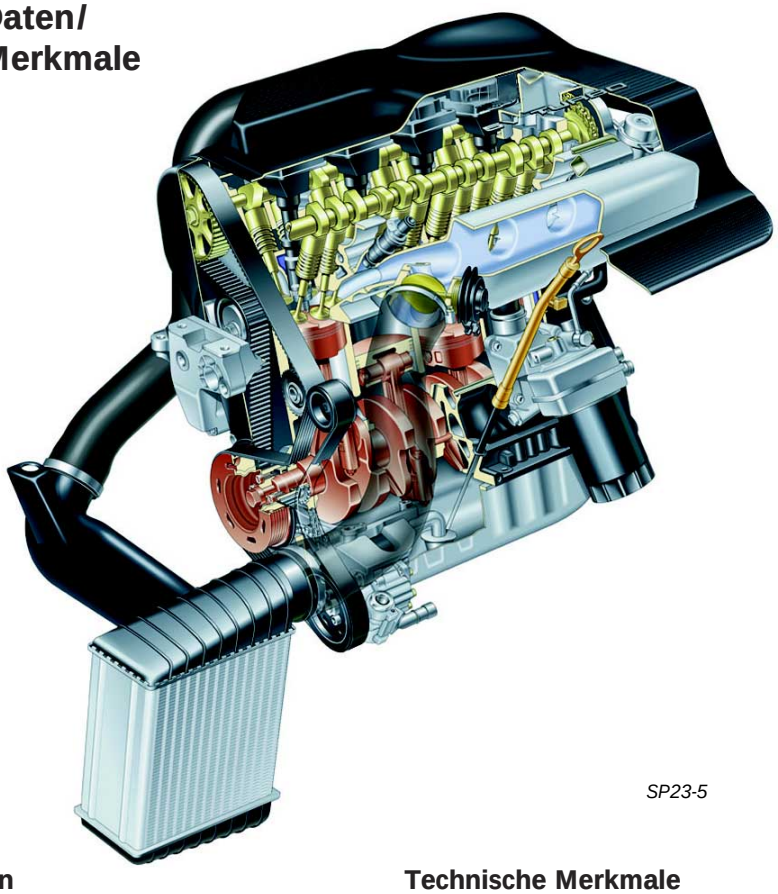
Hinweise zu Inspektion und Wartung, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden.



1,8 l 5 V-Turbo-Motor 110 kW



Technische Daten/ Technische Merkmale



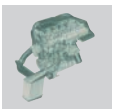
SP23-5

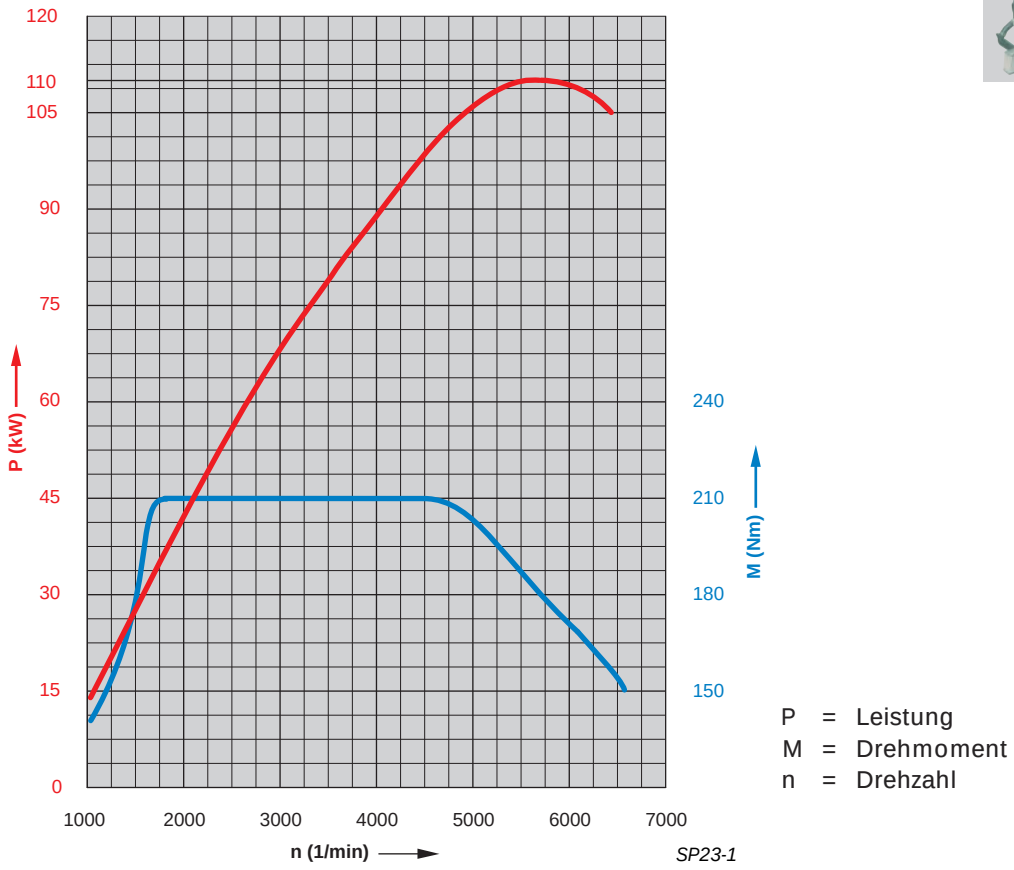
Technische Daten

Kennbuchstabe:	AGU
Bauart:	4-Zylinder Reihenmotor/ Turbolader
Hubraum:	1781 cm^3
Bohrung:	81 mm
Hub:	86,4 mm
Verdichtung	9,5
Nennleistung:	110 kW (150 PS) bei 5700 1/min
Max. Drehmoment:	210 Nm bei 1750 bis 4600 1/min
Motormanagement:	Motronic M3.8.2 (M3.8.3 bei Geschwindigkeitsregelanlage), elektronisch gesteuerte sequentielle Einspritzung und kennfeldgesteuerte Zündung mit zylinderselektiver Klopfregelung

Technische Merkmale

- 5 Ventile pro Zylinder (3 Einlaß-, 2 Auslaßventile)
- Ventilsteuerung durch 2 oben liegende Nockenwellen
- Antrieb der Auslaßnockenwelle mit Zahnriemen von der Kurbelwelle
- Antrieb der Einlaßnockenwelle von der Auslaßnockenwelle mit Kette
- Grauguß-Zylinderblock
- Zylinderkopf aus Aluminiumlegierung
- Zweimassenschwungrad (Funktionsweise siehe SSP 22)
- Schwingungsdämpfer an der Kurbelwelle





- Antrieb der Ölpumpe über eine Kette von der Kurbelwelle
- Abgasturbolader mit Schrauben am Abgaskrümmer
- Ladeluftkühler in der Ladeluftführung kurz vor dem Drosselklappenteil am Saugrohr
- ruhende Hochspannungsverteilung mit 4 Einzelzündspulen, jede Zündkerze hat ihre eigene Zündspule
- Druckschalter für Servolenkung
- Kupplungspedalschalter
- Bezugsmarken- und Drehzahlerkennung durch Geber an der Kurbelwelle (60 - 2 Zähnerad)
- Phasenerkennung durch 4-Fenster Hallsensor in separatem Gehäuse am Zylinderkopf vor der Einlaßnockenwelle
- Abgasentgiftung mit Lambdaregelung und Tri-Metall-Katalysator (Rhodium, Palladium, Platin); Erfüllung der Emissionsvorschriften nach EU Stufe III
- Antrieb der Nebenaggregate (Generator, Servopumpe, Klimakompressor) über einen Keilrippenriemen

Systemübersicht

1,8 l Turbo-Motor AGU



Motorsteuergerät Motronic 3.8.2

Geber für Motordrehzahl G28
und induktiver Geber

Hallgeber G40
Zylinder 1

Heißfilm-
Luftmassenmesser G70

Lambdasonde G39

Leerlaufschalter F60
Drosselklappensteller
potentiometer G88
Drosselklappenpotentiometer G69

Kupplungspedalschalter F36

Geber Ansauglufttemperatur G42

Druckschalter Lenkhilfe F88

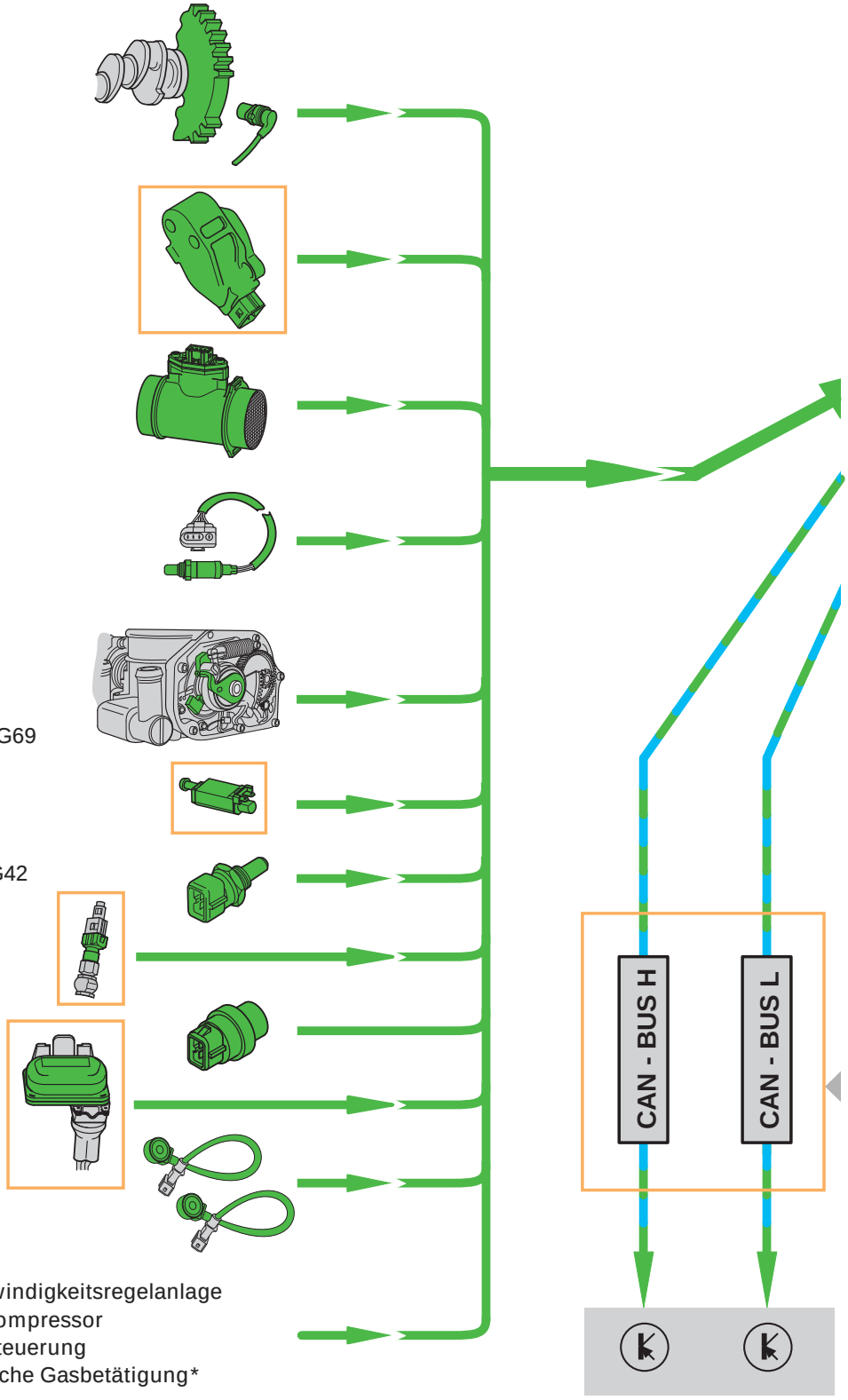
Geber Kühlmittel-
temperatur G62

Höhengeber F96

Klopfsensor I G61
Klopfsensor II G66

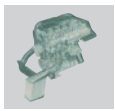
Zusatzsignale

- Geschwindigkeitsregelanlage
- Klimakompressor
- Lüftersteuerung
- Elektrische Gasbetätigung*

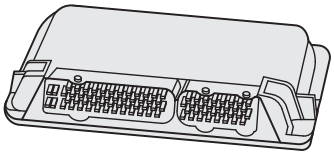




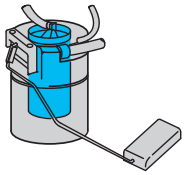
Hinweis:
Sensoren und Aktoren, die zum 1,8 l Motor gleich sind, finden Sie im SSP 19 beschrieben. Neue Komponenten sind farbig herausgestellt.



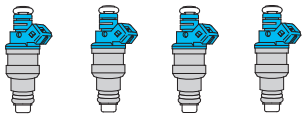
Steuergerät
Motronic J220



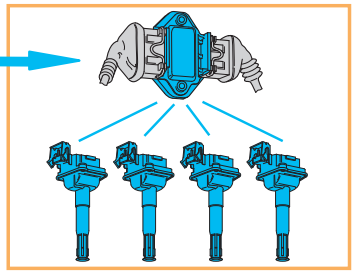




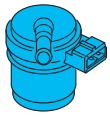
Kraftstoffpumpenrelais J17
Kraftstoffpumpe G6



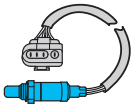
Einspritzventile
N30 - N33



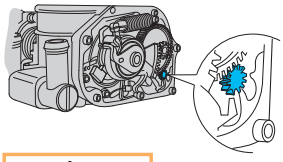
Leistungsendstufe N122
für Zündspulen
N
N128
N158
N163



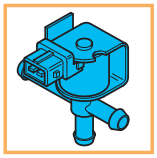
Magnetventil für
Aktivkohlebehälter N80



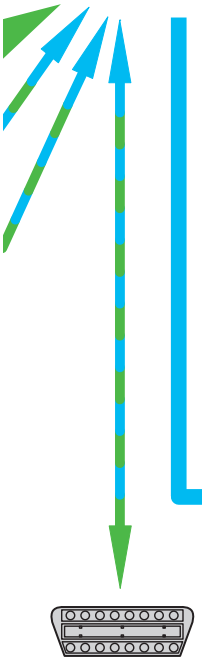
Heizung für Lambdasonde Z19



Drosselklappensteuereinheit J338
mit Drosselklappensteller V60
mit Drosselklappenantrieb V186*



Magnetventil für
Ladedruckbegrenzung N75



Diagnoseanschluß

zu den Steuergeräten für ABS und automatisches Getriebe

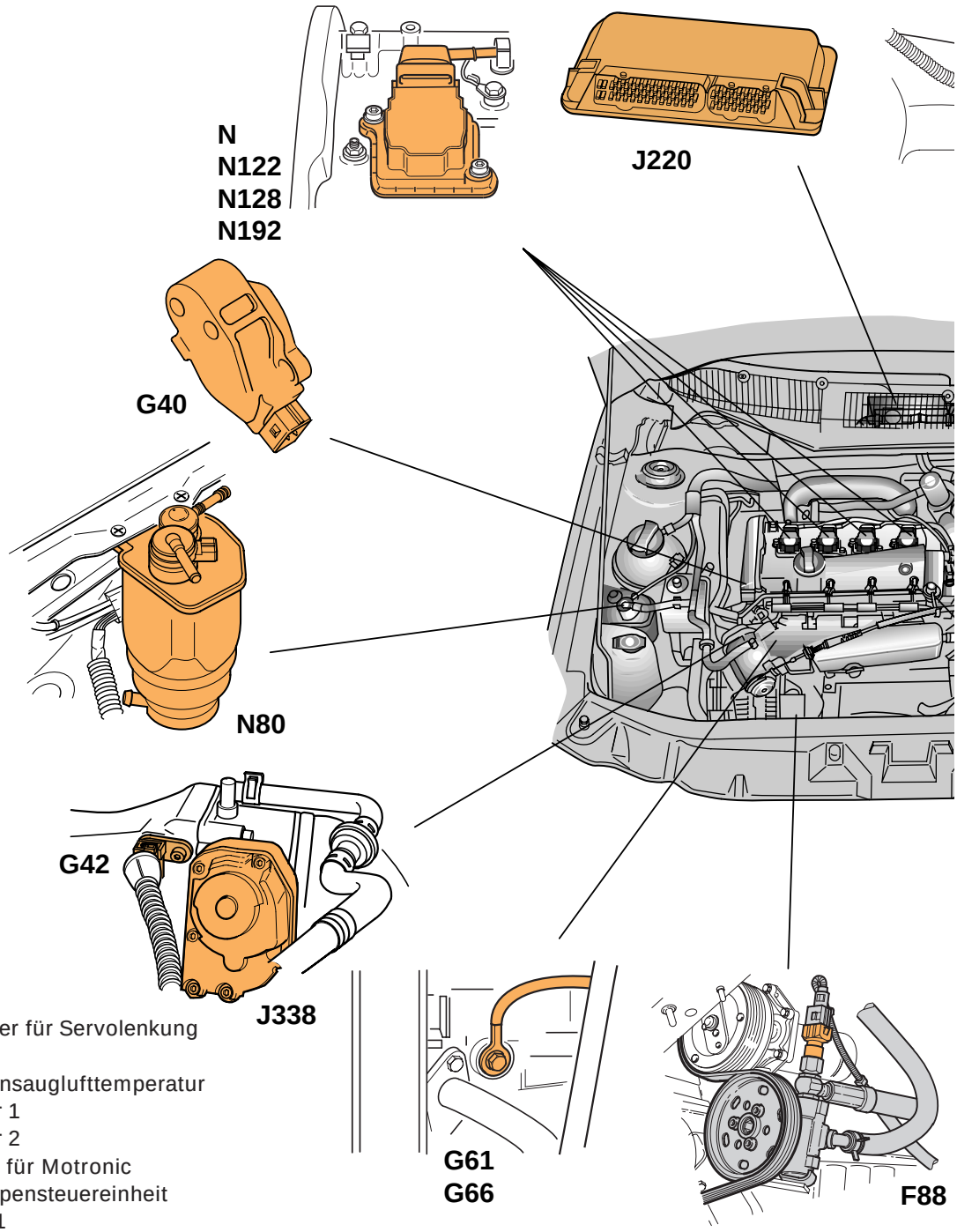
- Geschwindigkeitssignal
- Verbrauchssignal
- Klimakompressor

SP23-12

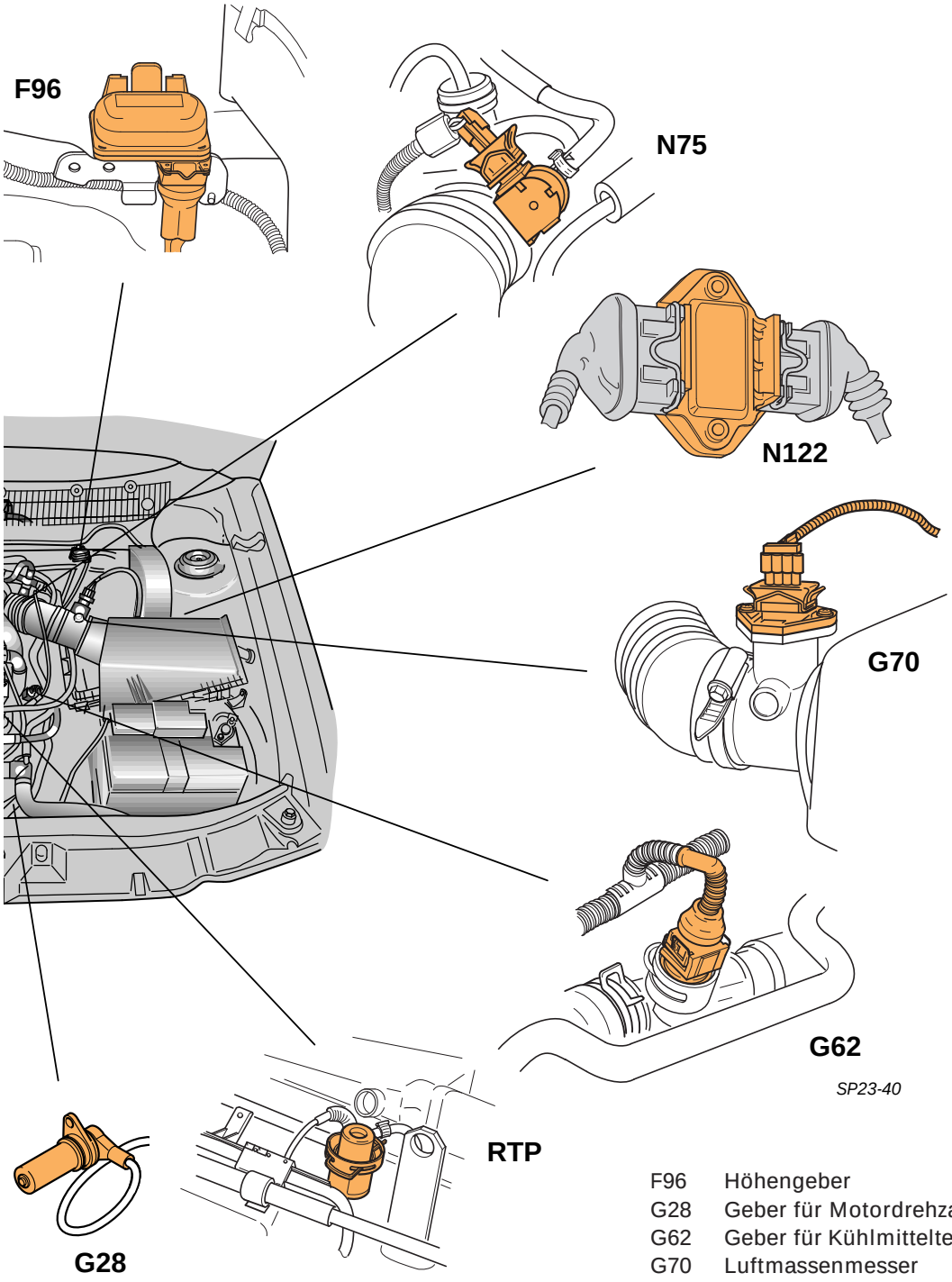
* System in Vorbereitung

Bauteilpositionen





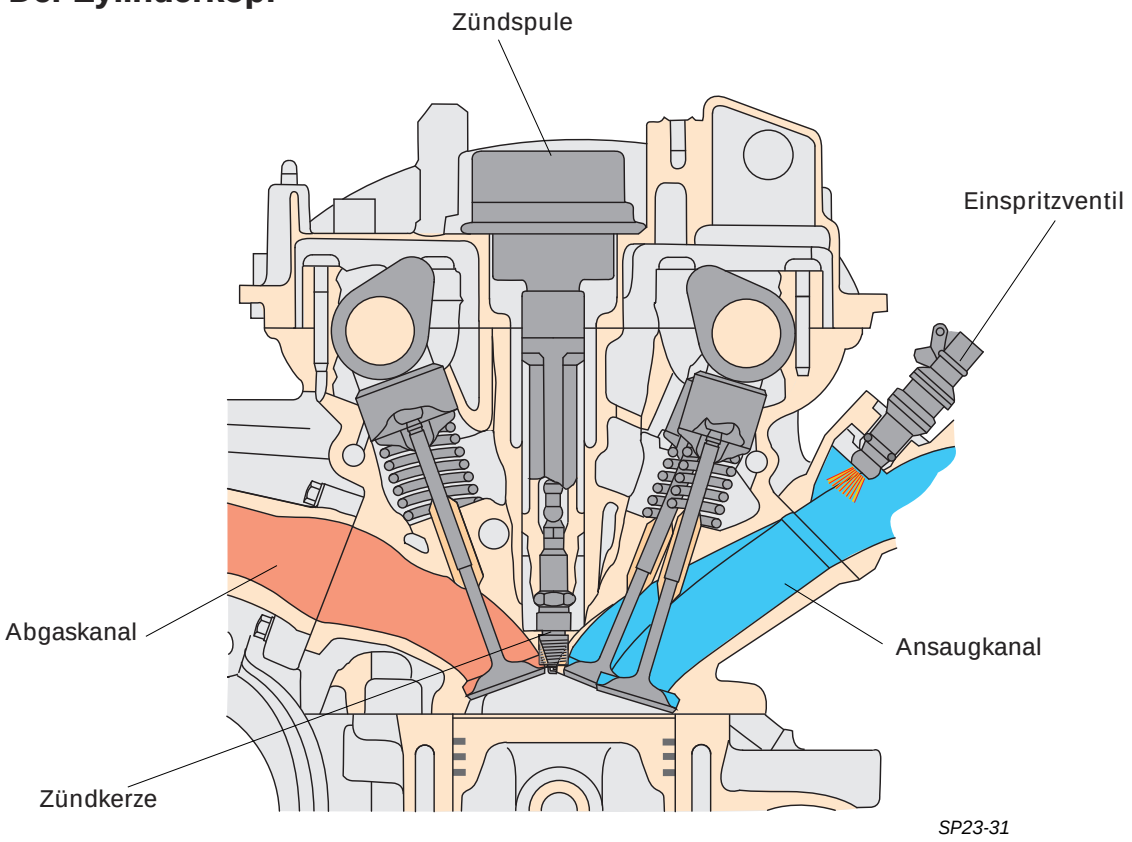
F88 Druckschalter für Servolenkung
G40 Hallgeber
G42 Geber für Ansauglufttemperatur
G61 Klopfsensor 1
G66 Klopfsensor 2
J220 Steuergerät für Motronic
J338 Drosselklappensteuereinheit
N Zündspule 1
N128 Zündspule 2
N158 Zündspule 3
N163 Zündspule 4
N80 Magnetventil für Aktivkohlebehälter



F96 Höhengeber
G28 Geber für Motordrehzahl
G62 Geber für Kühlmitteltemperatur
G70 Luftmassenmesser
N75 Magnetventil für Ladedruckbegrenzung
N122 Leistungsendstufe
RTP Kraftstoff-Druckregler

Der Zylinderkopf





Querschnitt durch den Zylinderkopf des 1,8 l - 5 V-Turbo-Motors

Der Zylinderkopf ist ein typischer Querstromkopf mit gegenüberliegendem Ansaug- und Abgaskanal.

Er besitzt einen zusätzlichen Anschluß für die kombinierte Kopf-Block-Entlüftung.

Ansaug- und Abgasrohr sind speziell für den Quereinbau entwickelt worden.

Die „heiße“ Motorseite mit dem Abgaskanal und dem Turbolader liegt zwischen Zylinderkurbelgehäuse und Spritzwand.

Die „kalte“ Seite mit dem Saugrohr ist dem Kühler zugewandt.

Die fünf Ventile – drei Einlaßventile und zwei Auslaßventile – bieten einen großen Strömungsquerschnitt.

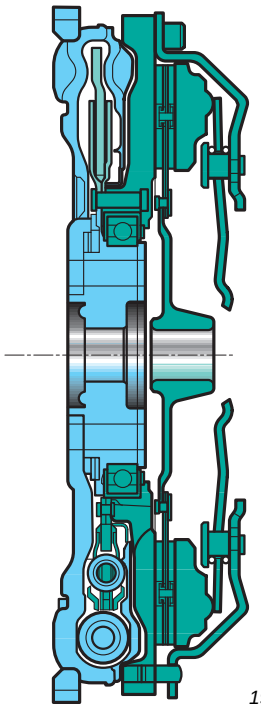
Die Zündkerze ist mittig angeordnet und sorgt für kurze Wege des Zündfunkens und damit für optimale Verbrennung.

Auf jeder Zündkerze sitzt direkt, ohne Zündleitung, die Zündspule. Diese ist mit zwei Schrauben am Zylinderkopf befestigt.
Ein Dichtring dazwischen hält Feuchtigkeit von der Zündkerze fern.

Zweimassenschwungrad

Zur Entlastung der Kurbelwelle ist der Motor mit einem Zweimassenschwungrad ausgerüstet.

Informationen zum Zweimassenschwungrad finden Sie im Selbststudienprogramm 22.



194/024

Schwingungsdämpfer

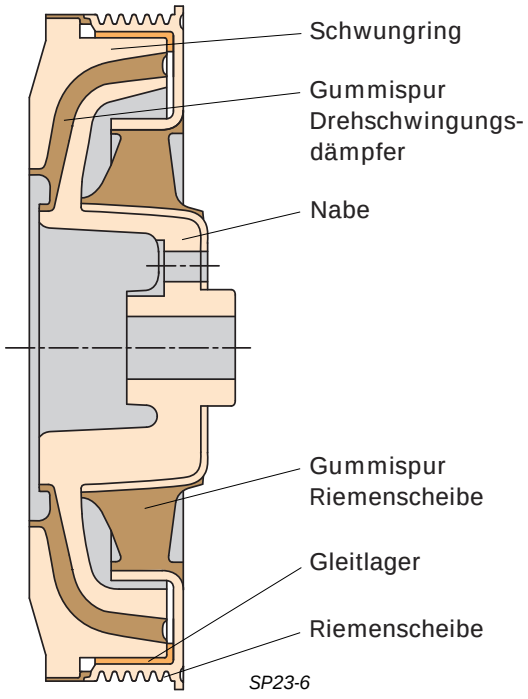
Infolge seiner verringerten Primärmasse erzeugt das Zweimassenschwungrad eine erhöhte Drehungleichförmigkeit der Kurbelwelle.

Mit einem Schwingungsdämpfer auf der Riemenscheibenseite wird der Drehungleichförmigkeit entgegen gewirkt.

Der Schwingungsdämpfer – der gleichzeitig die Riemenscheibe für den Keilrippenriemen aufnimmt – reduziert die Drehschwingungen am Kurbelwellenende.

Er sorgt gleichzeitig für einen ruhigen Lauf des Keilrippenriemens durch die entkoppelte Riemenscheibe.

Die Abstrahlung der Verbrennungsgeräusche über das Kurbelwellenende wird zusätzlich verringert, da der Drehschwingungsdämpfer auf Grund seiner Gestaltung auch axial dämpft.



SP23-6

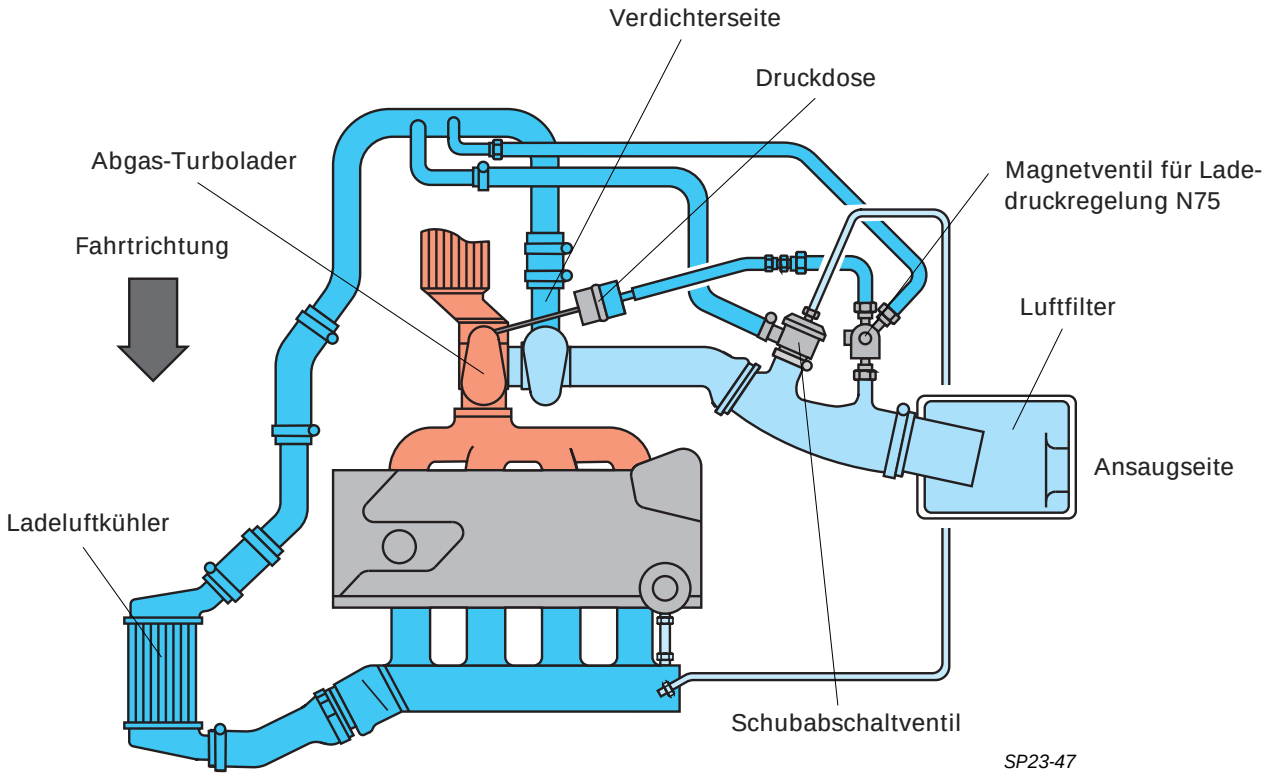
Turboaufladung

Gesamtübersicht



Der neue 1,8 l 5 V-Turbo-Motor besitzt im System der Turboaufladung folgende Komponenten:

- Abgasturbolader
- Ladeluftkühler
- Ladedruckregelung
- Schubabschaltung



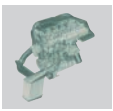
Übersicht der Turboaufladung mit den Bauteilen der Lade-druckregelung und Schubabschaltung im Fahrzeug

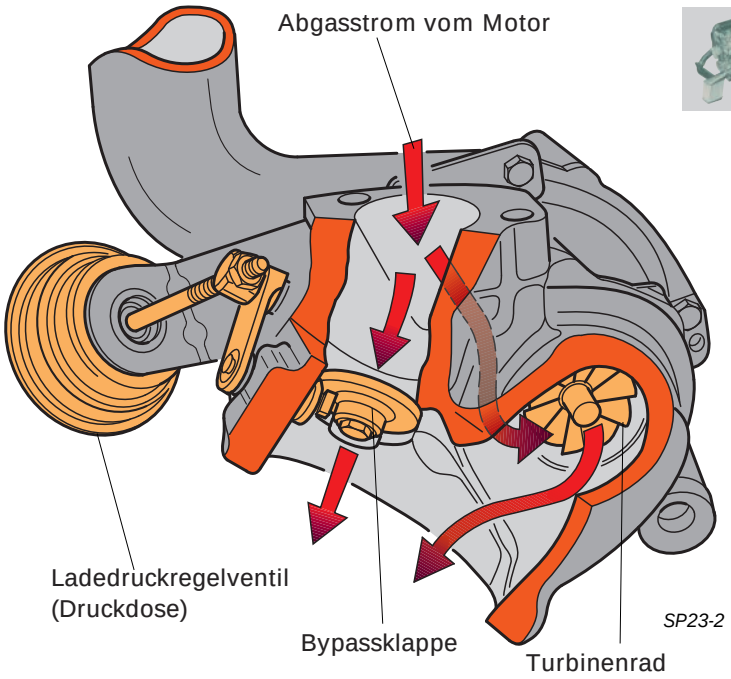
Der Turbolader wird durch das Abgas angetrieben, um damit die zur Verbrennung notwendige Luft zu verdichten. Die Luftmenge pro Arbeitstakt wird erhöht. Das Resultat ist eine Leistungssteigerung bei gleichem Hubraum und gleicher Drehzahl.

Beim 1,8 l 5 V-Turbo-Motor wird die Turboaufladung nicht nur genutzt, um einen Leistungsspitzenwert zu erzielen, sondern auch, um frühzeitig ein hohes Drehmoment über einem breiten Drehzahlbereich bereitzustellen.

Der Turbolader

Turbolader-Typ:	KKK-K03
Überdruck Turbolader:	68 kPa
max. Ladedruck:	168 kPa
Höchstdrehzahl:	128 000 1/min





Im Turbolader befinden sich ein Turbinen- und Verdichterrad auf einer gemeinsamen Welle.
Damit wird die im Abgas enthaltene Energie zur Verdichterseite übertragen.

Der Turbolader wird im Ölkreislauf des Motors geschmiert.

Es wird ein relativ kleiner Abgasturbolader eingesetzt, der bereits bei niedrigen Motordrehzahlen ausreichend Ladedruck bereitstellt und schnell anspricht.

Im überwiegend genutzten Fahr- und Drehzahlbereich steht immer ein hohes Antriebsmoment zur Verfügung. Das gestattet dem Fahrer bereits bei niedrigen Drehzahlen ein zeitiges Hochschalten.
Dadurch kann der Motor verbrauchsgünstig betrieben werden.

Das Gehäuse hat eine integrierte Bypassklappe, die vom Ladedruckregelventil (Druckdose) pneumatisch betätigt wird. Damit wird der Abgasstrom durch den Abgasturbolader gesteuert.

Mit zunehmender Turbolader-Drehzahl erhöht sich auch der Ladedruck.

Um die Lebensdauer des Motors nicht zu gefährden, wird der Ladedruck begrenzt.

Das übernimmt die Ladedruckregelung.



Hinweis:
Der Abgasturbolader ist mit drei Schrauben am Abgaskrümmer angeflanscht.
Um die Schraubenvorspannung dauerhaft zu erhalten, bestehen diese Schrauben aus einem warmfesten Stahl.
Bei Instandsetzungen sind sie immer zu ersetzen.



Hinweis:
Zur Beachtung nach Ölwechsel!
Der erste Start nach einem Ölwechsel ist für den Turbolader von Wichtigkeit.
Solange die Öldruckkontrolleuchte leuchtet, darf der Motor nur im Leerlauf laufen.
Erst bei vollem Öldruck
– Kontrolleuchte ist erloschen –
darf Gas gegeben werden.

Turboaufladung

Die Ladedruckregelung



Der Ladedruck wird elektronisch nach dem Ladedruckkennfeld geregelt.

Dadurch ist es möglich, den Ladedruck über den gesamten Drehzahlbereich auf einen programmierten Wert zu regeln.

Die Regelung erfolgt vom Motorsteuergerät an das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75. Dies sitzt in der Leitung vom Verdichter des Turboladers zur Unterkammer des Ladedruckregelventils. Das Ladedruckregelventil arbeitet pneumatisch und öffnet oder schließt die Bypassklappe.

Der erforderliche Steuerdruck für das Ladedruckregelventil wird am Turbolader druckseitig abgenommen.

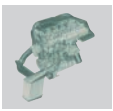
Der im Kennfeld gespeicherte Ladedruck-Sollwert ist abhängig von Drosselklappenöffnungswinkel und Drehzahl.

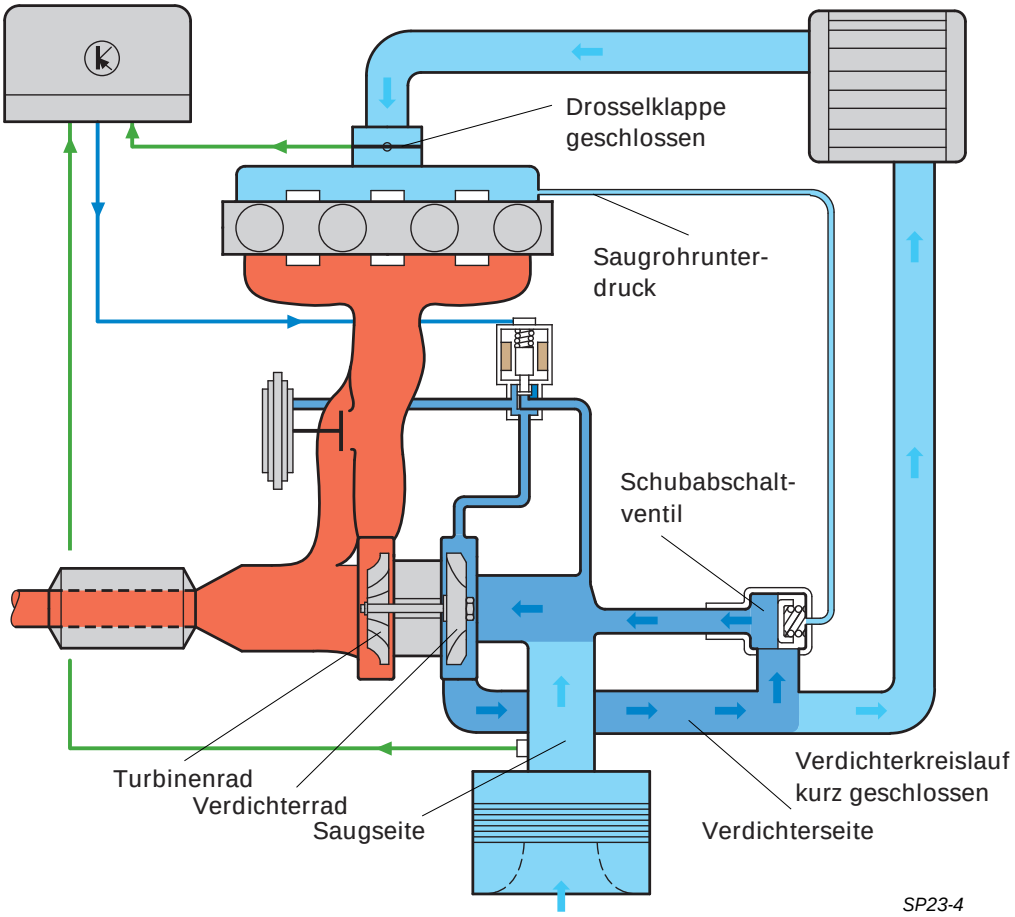
Der maximale Ladedruck beträgt 168 kPa.

Im unteren Motordrehzahlbereich ist es wichtig, einen schnellen Ladedruckanstieg zu erreichen. Die Bypassklappe bleibt geschlossen. Der Lader stellt dem Motor den für ein hohes Drehmoment benötigten Ladedruck zur Verfügung.

Bei höheren Motordrehzahlen wird eine entsprechende Menge Abgas an der Turbine vorbeigeleitet.
Die Turbolader-Drehzahl nimmt ab.

Die Schubabschaltung





Während des Schubbetriebes entsteht vor der geschlossenen Drosselklappe durch den weiterhin anliegenden Ladedruck ein Staudruck. Dieser Staudruck würde das Verdichterrad des Turboladers stark abbremsen.

Beim erneuten Beschleunigen durch Öffnen der Drosselklappe müßte der Turbolader wieder auf Drehzahl gebracht werden (Turboloch).
Sobald die Drosselklappe geschlossen wird, schließt deshalb das Schubabschaltventil den Verdichterkreislauf kurz.

Das Schubabschaltventil ist ein pneumatisch gesteuertes Feder-Membran-Ventil. Es befindet sich in einer Schlauchverbindung zwischen Verdichterseite und Ansaugseite des Turboladers und wird vom Saugrohrunterdruck hinter der Drosselklappe gesteuert.

Der Saugrohrunterdruck wirkt gegen die Federkraft im Ventil. Dadurch wird die Verdichterseite mit der Saugseite verbunden.

Der Verdichter wird somit nicht an der Pumpgrenze betrieben und ein Abbremsen des Verdichterrades vermieden.
Es wird auf Drehzahl gehalten.

Beim erneuten Beschleunigen sinkt der Saugrohrunterdruck. Das Schubabschaltventil schließt, es steht sofort der volle Ladedruck zur Verfügung. Das kommt dem Ansprechverhalten des Motors zugute.

Sensoren

Hallgeber G40



Der Hallgeber befindet sich seitlich am Zylinderkopf vor der Einlaßnockenwelle.

Die Blende für den Hallgeber ist mit der Einlaßnockenwelle fest verschraubt.

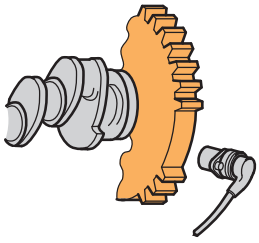
Die bisherige Motorengeneration hatte eine Blende mit einem Fenster, über welches die Zündposition für den Zylinder 1 vom Motorsteuergerät erkannt wurde.

Neu!

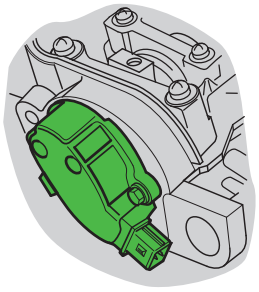
Der Hallgeber der neuen Motorausführung besitzt eine Blende mit vier Aussparungen in unterschiedlicher Länge.

Anhand der Signalfolge des Hallgebers im Vergleich zum Kurbelwellen-Signal ist ein schnelleres Erkennen der Zündposition des Zylinders 1 – und damit auch der andern Zylinder – möglich.

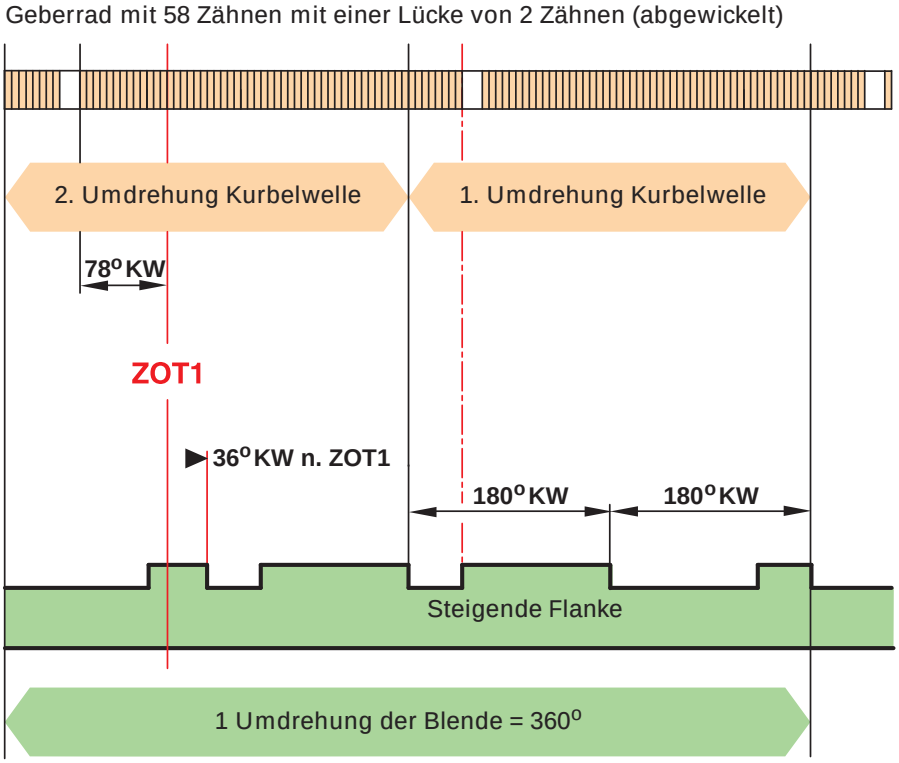
Dies wirkt sich insbesondere beim Startvorgang positiv aus.



Kurbelwellen-Signal vom Geber G28



Nockenwellensignal vom Hallgeber G40



Nockenwellenblende mit 4 unterschiedlichen Fenstern (abgewickelt)

SP23-23



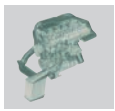
Hinweis:
Zu einer Nockenwellenumdrehung gehören zwei Kurbelwellenumdrehungen.

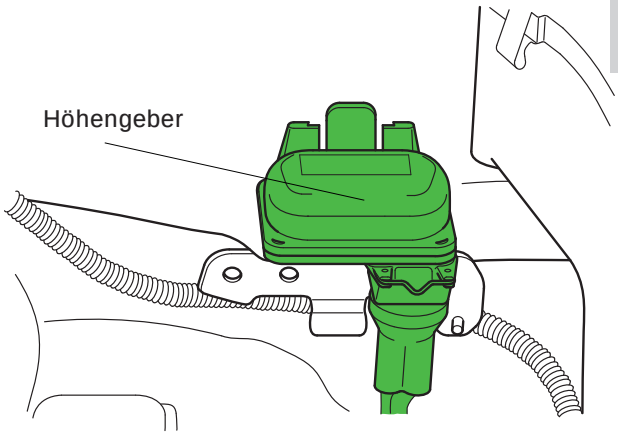
Legende

°KW	=	Grad Kurbelwellenumdrehung
ZOT 1	=	Zünd Oberer Totpunkt Zylinder 1
n.ZOT 1	=	nach Zünd Oberer Totpunkt Zylinder 1

Höhengeber F96

Der Höhengeber ist im Motorraum an der Stirnwand angebracht.
Er signalisiert dem Motorsteuergerät den Luftdruck in Abhängigkeit von der geographischen Höhe.





SP23-25

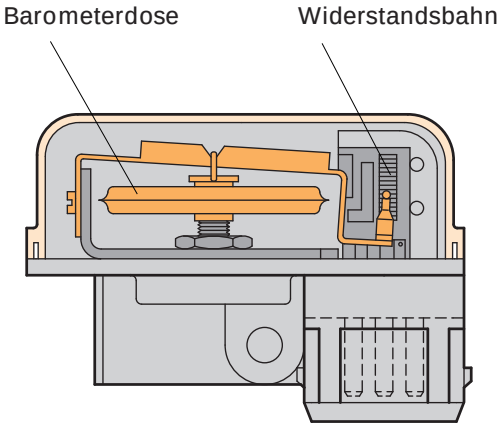
Funktion

Die Höhenkorrektur übernimmt ein Sensor – die Barometerdose.
Die Barometerdose bewegt bei Luftdruckänderung einen Schleifkontakt über einer Widerstandsbahn.
Dieses Signal wird vom Motorsteuergerät aufgenommen.

Signalverwendung

Das Signal wird für die Ladedruckregelung benötigt.

In Höhen über etwa 1000 Meter wird der Soll-Ladedruck mit zunehmender Höhe kontinuierlich gesenkt, um eine Überlastung des Turboladers zu vermeiden.



SP23-22

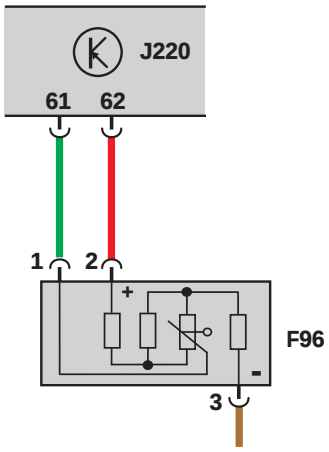
Ersatzfunktion

Bei Ausfall des Höhengebers erfolgt eine Festwertvorgabe für einen verminderten Ladedruck als Sicherheitsbegrenzung für die Turboladerdrehzahl.

Eigendiagnose

In der Funktion 02 - Fehlerspeicher abfragen - ist der Höhengeber erfaßt.

Elektrische Schaltung



SP23-28

Sensoren



Der Druckschalter für Servolenkung F88

Die Flügelpumpe für Servolenkung wird über den Keilrippenriemen vom Motor angetrieben.
Bei vollem Einschlag der Lenkung muß sie einen hohen Druck erzeugen.
Dabei wird auch der Motor stärker belastet, die Leerlaufdrehzahl kann stark abfallen.
Durch das Signal des Druckschalters erkennt das Motorsteuergerät frühzeitig eine Belastung des Motors und regelt die Leerlaufdrehzahl.

Funktionsweise

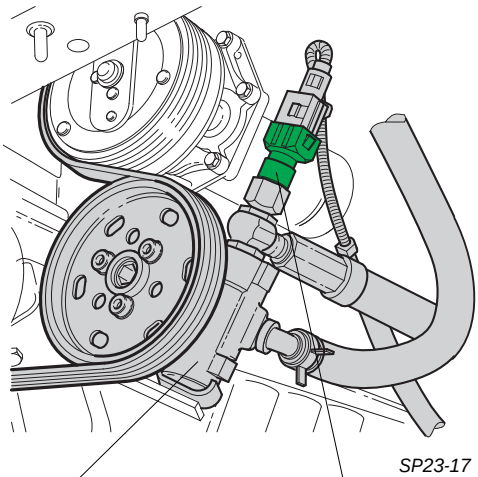
Der Druckschalter für Servolenkung befindet sich an der Flügelpumpe.
Bei hohem Druck in der Flügelpumpe sendet er ein Signal an das Motorsteuergerät.

Das Motorsteuergerät steuert den Drosselklappensteller an, der die Drosselklappe um einen bestimmten Winkel öffnet.
Die Leerlaufdrehzahl des Motors wird gehalten.

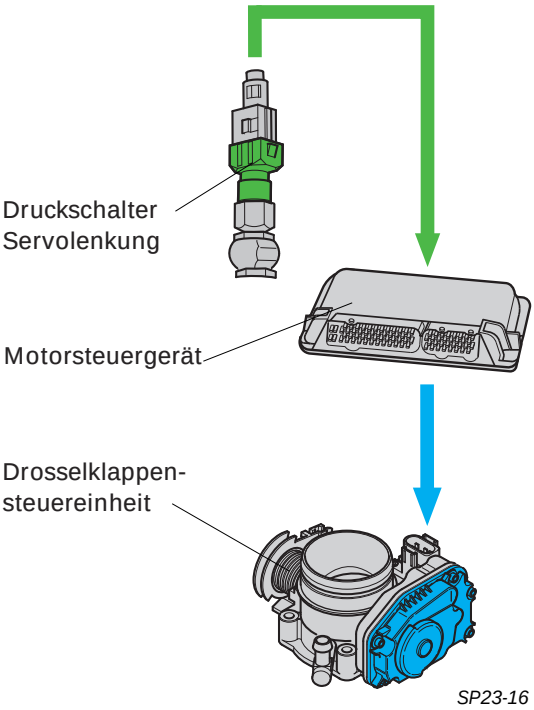
Eigendiagnose

Die Eigendiagnose erfolgt in den Funktionen

02 - Fehlerspeicher abfragen
08 - Meßwerteblock lösen



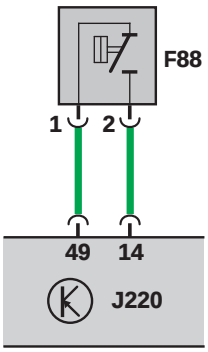
SP23-17



SP23-16

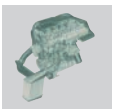
Funktionsschema

Elektrische Schaltung



SP23-18

Der Kupplungspedalschalter F36

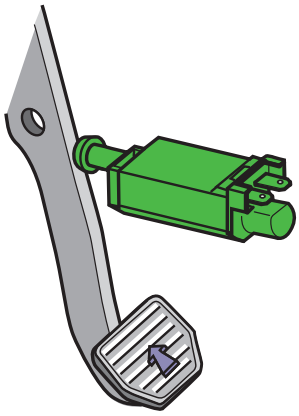


ist von den TDI- und SDI-Motoren bereits bekannt. Bei Fahrzeugen mit Otto-Motoren ab 74 kW ist er jetzt ebenfalls vorhanden.

Er befindet sich am Fußhebelwerk und liefert dem Motorsteuergerät das Signal „Kupplung betätigt“.

Signalverwendung bei betätigter Kupplung:

– Die Schließdämpfungsfunktion der Drosselklappe wird abgeschaltet.
– Bei Fahrzeugen mit Geschwindigkeitsregelanlage wird die Funktion der Geschwindigkeitsregelanlage abgeschaltet.



SP23-32

Funktionsweise

Der Kupplungspedalschalter arbeitet als Öffner gegen Klemme 30.
Wird die Kupplung betätigt, erfolgt ein Signal an das Motorsteuergerät. Es schaltet die Schließdämpfungsfunktion ab.
Die Drosselklappe schließt schneller und eine kurzzeitige Drehzahlerhöhung durch Luftüberschuß wird verhindert.

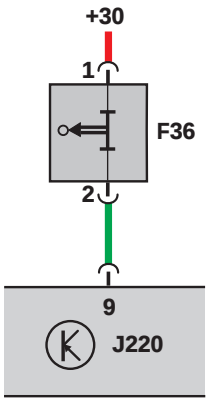
Ersatzfunktion

Bei fehlendem Signal wird die Funktion nicht eingeleitet.

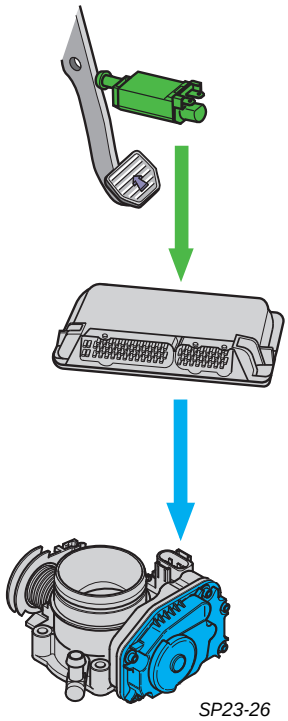
Eigendiagnose

In der Eigendiagnose ist der Kupplungspedalschalter in der Funktion 08 - Meßwerteblock lesen - erfaßt.

Elektrische Schaltung



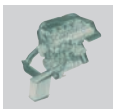
SP23-27



SP23-26

Funktionsschema

Aktoren



Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75

Das Magnetventil für Ladedruckbegrenzung sitzt in der Leitung vom Verdichter des Turboladers zur Unterkammer des pneumatisch arbeitenden Ladedruckregelventils.

Der Steuerdruck, der am Verdichter entnommen wird, kann vom Magnetventil nur verkleinert, nicht erhöht werden.

Aufgabe

Regeln des Ladedruckes entsprechend dem Ladedruckkennfeld auf einen programmierten, absoluten Wert.
Der Öffnungsquerschnitt zur Niederdruckseite (Saugseite) des Turboladers im Saugrohr wird nach dem angesteuerten Taktverhältnis (mehr oder weniger Takte in einer bestimmten Zeiteinheit) verändert.

Ersatzfunktion

Das Magnetventil ist stromlos geschlossen.
Der Ladedruck wirkt direkt auf das Ladedruckregelventil.

Der Ladedruck wird nur entsprechend der Federauslegung und dem Atmosphärendruck im Ladedruckregelventil gesteuert.

Eigendiagnose

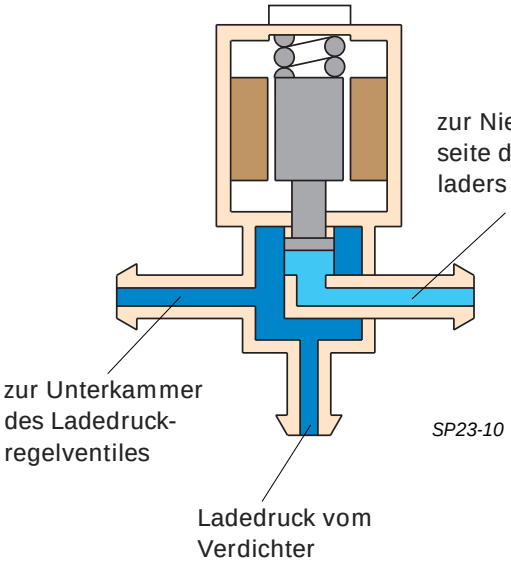
Die Eigendiagnose erkennt elektrische und mechanische Fehler. In den Funktionen

02 - Fehlerspeicher abfragen
03 - Stellglieddiagnose
08 - Meßwerteblock lesen

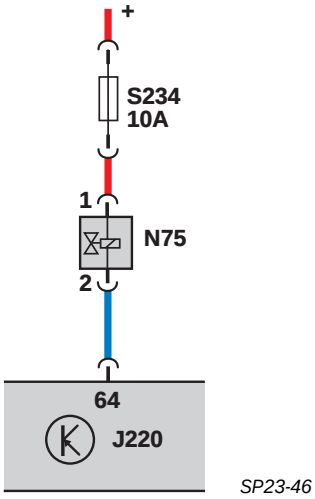
ist das Magnetventil enthalten.

Außerdem wird ein Überschreiten des maximalen Ladedruckes erkannt.

Die Ladedruckregelung wird dann abgeschaltet.



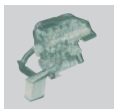
Elektrische Schaltung



64 = Massesteuerung
Ladedruckregelung (out)

Funktionsplan

Motronic M3.8.2



Bauteile

A	Batterie
F36	Kupplungspedalschalter
F60	Leerlaufschalter
F88	Druckschalter Servolenkung
F96	Höhengeber
G6	Kraftstoffpumpe
G28	Geber für Motordrehzahl
G39	Lambdasonde
G40	Hallgeber
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G61	Klopfsensor 1
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G66	Klopfsensor 2
G69	Drosselklappen-potentiometer
G70	Luftmassenmesser
G88	Drosselklappensteller-potentiometer
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J338	Drosselklappen-Steuereinheit
N	Zündspule
N30...33	Einspritzventile
N75	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung
N80	Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage
N122	Leistungsendstufe
N128	Zündspule 2
N158	Zündspule 3
N163	Zündspule 4
P	Zündkerzenstecker
S	Sicherung
Q	Zündkerzen
V60	Drosselklappensteller
Z19	Heizung Lambdasonde

Zusatzsignale

CAN-BUS H =
CAN-BUS L = } Datenbus Antrieb

A	Drehzahlsignal (out)
B	Kraftstoffverbrauchssignal (out)
C	Fahrgeschwindigkeitssignal (in)
D	Klimakompressorsignal (in-out)
E	Klimabereitschaft (in)

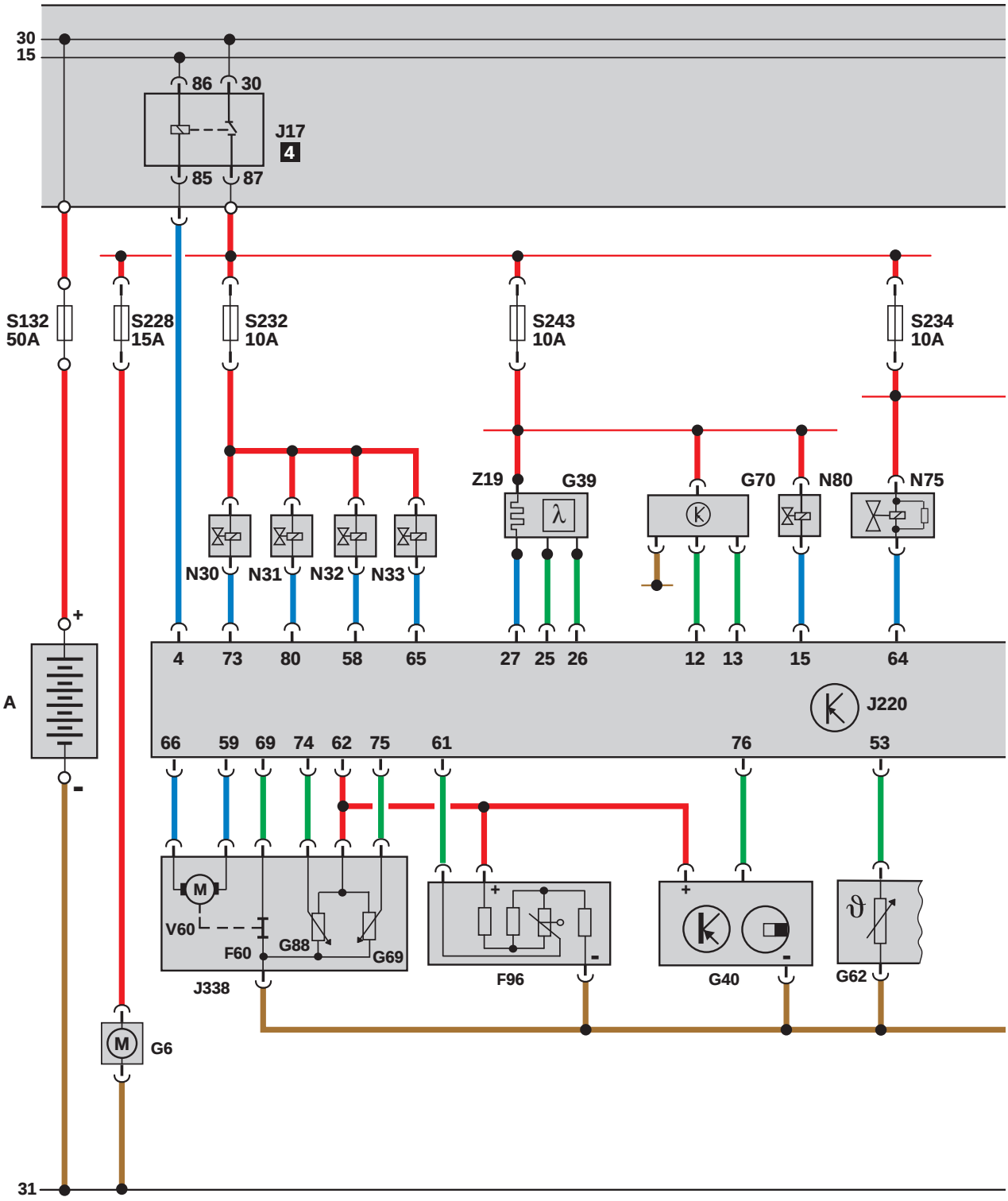


Hinweis:
Grafik Funktionsplan siehe Seite 22.

Funktionsplan

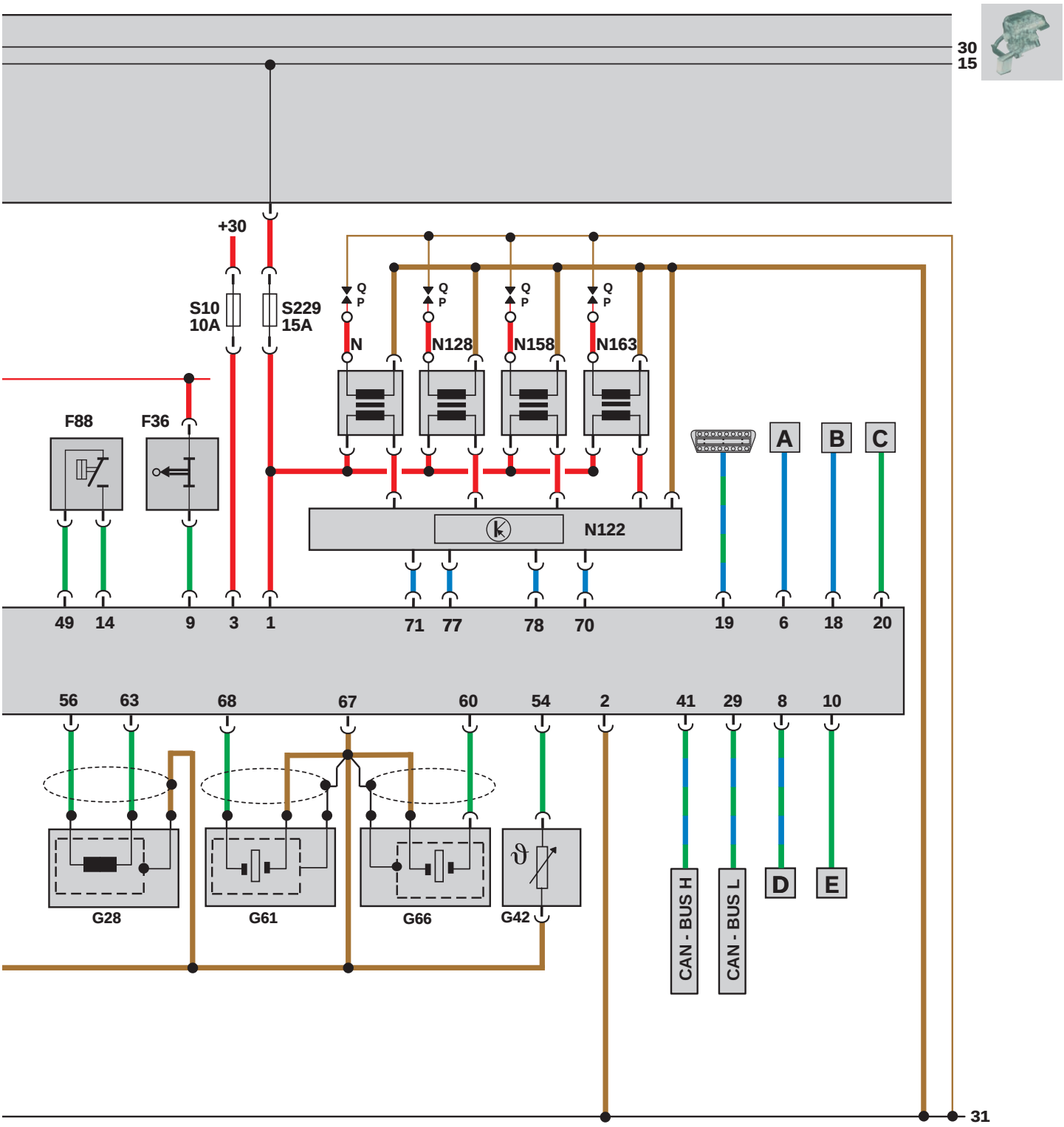
Motronic M3.8.2





Farbcodierung/Legende

= Eingangssignal	= Batterie-Plus
= Ausgangssignal	= Masse



SP23-49

in out

Bezeichnung der Bauteile
siehe Seite 21

Geschwindigkeitsregelanlage

Neu!



Die Geschwindigkeitsregelanlage ist eine wählbare Zusatzeinrichtung.
Sie ist auch bei anderen Motoren möglich.
Die Software des Motorsteuergerätes ist darauf abgestimmt (Motronic M3.8.3).

Mit der Geschwindigkeitsregelanlage kann ab einer Fahrgeschwindigkeit von 45 km/h eine Geschwindigkeit nach Wunsch gehalten werden, ohne daß dabei der Fahrer das Gaspedal betätigt.

Die Funktionsweise

Durch Einschalten der Geschwindigkeitsregelanlage bekommt das Motorsteuergerät die Information, daß die momentane Fahrgeschwindigkeit gehalten werden soll.
Das Motorsteuergerät steuert daraufhin die Drosselklappensteuereinheit an.
Je nach gewählter Fahrgeschwindigkeit öffnet der Drosselklappensteller die Drosselklappe.
Zusatzsignale an das Motorsteuergerät sichern die entsprechende Motordrehzahl.

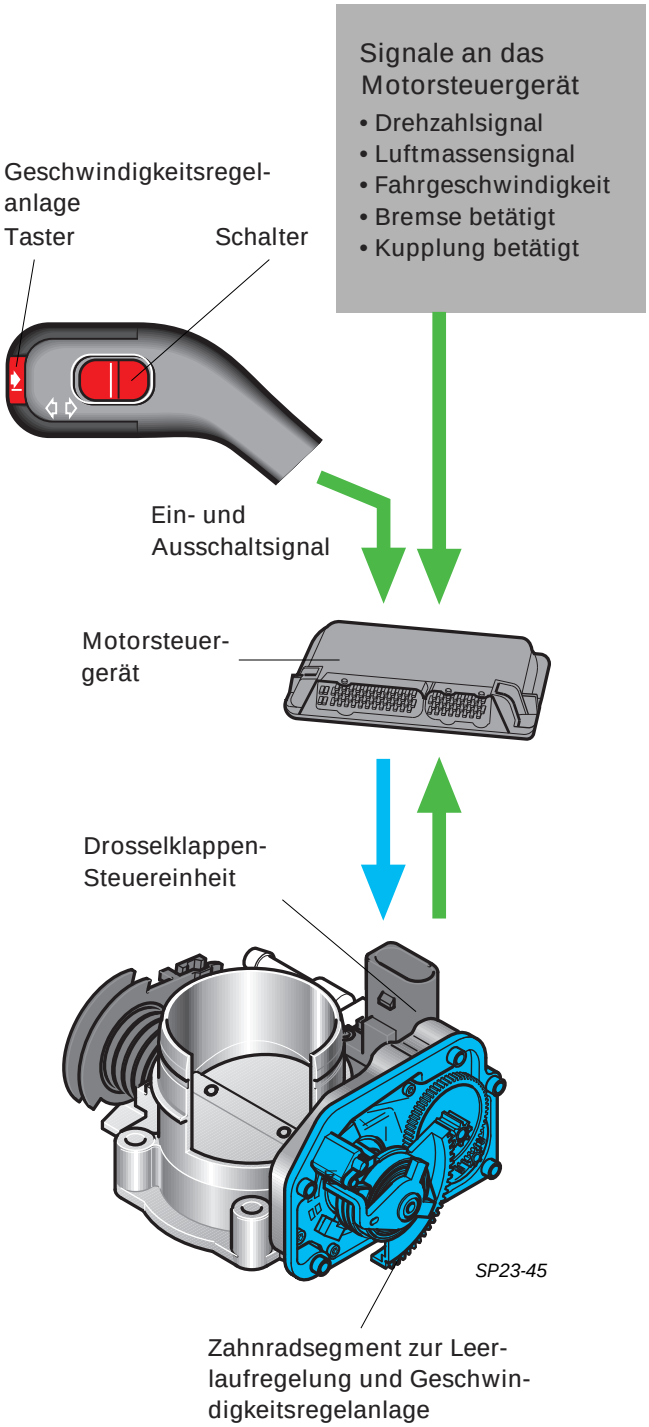
Die Geschwindigkeit wird unabhängig vom Fahrwiderstand gehalten.
Die Regelung erfolgt über das Motorsteuergerät ohne zusätzliche Steuergeräte. Die Drosselklappensteuereinheit betätigt die Drosselklappe.

Neu!



Hinweis:
In Verbindung mit der Geschwindigkeitsregelanlage arbeitet eine neue Drosselklappensteuereinheit.
Diese ist bis auf kleine Unterschiede zur bisherigen gleich. Der Hauptunterschied besteht darin, daß das Zahnradsegment größer ist.
Somit kann der Stellmotor die Drosselklappe über den gesamten Verstellbereich, nicht nur im Leerlauf, betätigen.

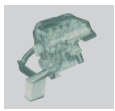
Wenn gebremst wird, geht die Regelung kurzzeitig zurück und regelt sich dann wieder auf den fixierten Wert ein.
Der fixierte Wert kann bei eingeschalteter Anlage auch über den Taster verändert werden, ohne das Gaspedal zu benutzen.

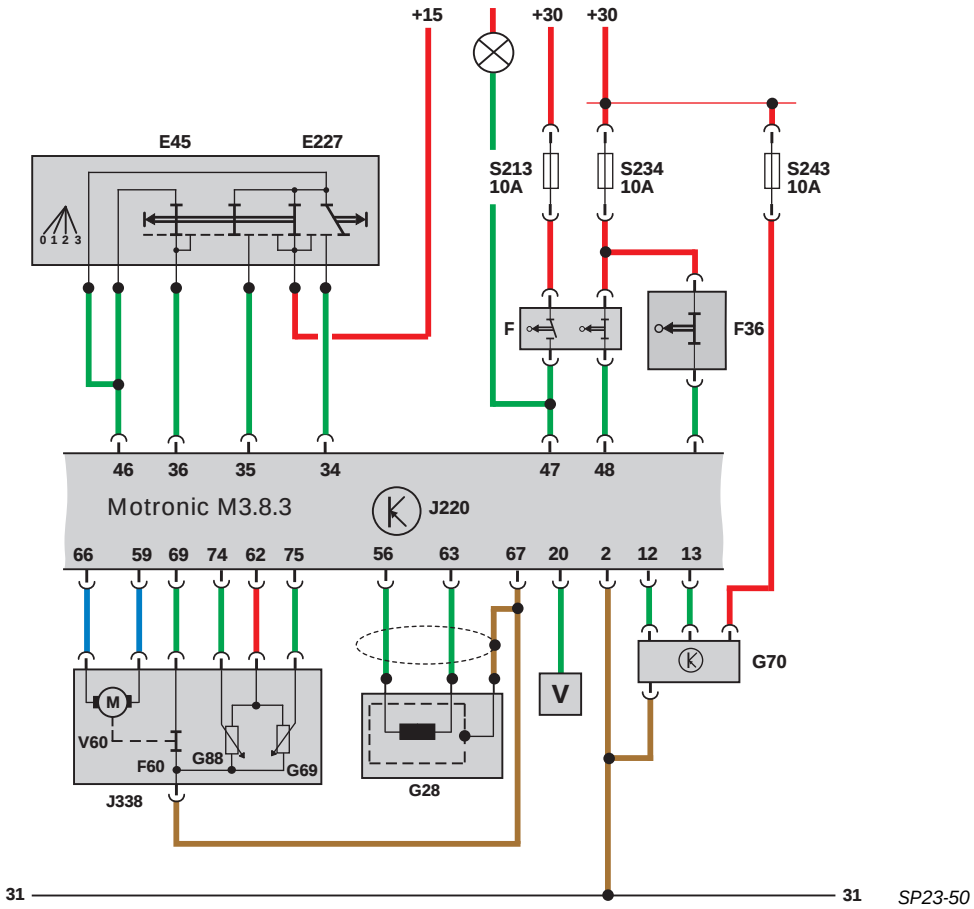


Funktionsplan zur Geschwindigkeitsregelanlage



Hinweis:
Der Funktionsplan beinhaltet die für die Geschwindigkeitsregelanlage zutreffenden Aktoren und Sensoren mit der Motronic M3.8.3.
Funktionsplan Motronic gesamt siehe Seite 22.

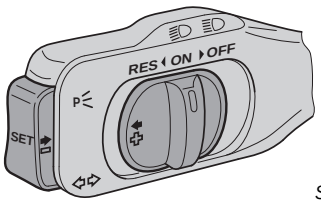




SP23-50

Legende

E45	=	Schalter der Geschwindigkeitsregelanlage (ON/OFF)
E227	=	Taster für Geschwindigkeitsregelanlage (SET)
F	=	Bremslichtschalter
F36	=	Kupplungspedalschalter
G28	=	Geber für Motordrehzahl
G70	=	Luftmassenmesser
J220	=	Steuergerät für Motronic
J338	=	Drosselklappensteuerventil
V	=	Geschwindigkeitssignal



SP23-51

Schaltstellung des Schalters der Geschwindigkeitsregelanlage E45:

OFF gerastet	=	0
OFF getastet	=	1
ON	=	2
RES	=	3

Abgasreinigung

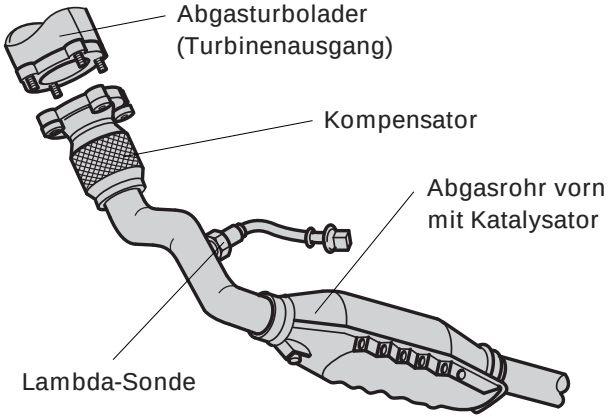


Motorkonzeption und Abgasreinigung ergänzen sich zur Erfüllung ökologischer Ziele:

– niedriger Kraftstoffverbrauch
– sichere Erfüllung heutiger und künftiger Abgasvorschriften.

Zur Abgasreinigung wird ein geregeltes Abgasreinigungssystem eingesetzt mit

– 3-Wege Katalysator
– beheizter Lambdasonde.



SP23-52

Katalysator

Der Katalysator ist ein Trimetall-Kat und sitzt im Abgasrohr vorn. Der kurze Abgasweg vom Abgasturbolader bis zum Katalysator ermöglicht ein schnelles Erwärmen und damit schnelles „Anspringen“ des Katalysators, d. h. die Aufheizung durch heiße Abgase ermöglicht schnell die Konvertierung.
Das ist besonders im Kaltstart wichtig.

Zur Reduzierung der 3 Schadstoffkomponenten HC, CO und NO_x erfolgt die katalytische Beschichtung mit Rodium, Palladium und Platin. Diese bringen bezüglich Anspringverhalten und Langzeitstabilität sehr gute Ergebnisse.

Lambdasonde

Die Lambdasonde sitzt im Abgasstrom hinter dem Turbinenausgang des Abgasturboladers.

Sie ist beheizt, wodurch sie schnell ihre Betriebstemperatur erreicht.

Die Sonde vergleicht den Restsauerstoffgehalt im Abgas mit dem Sauerstoffgehalt in der Außenluft. Sie liefert ein entsprechendes Spannungssignal an das Motorsteuergerät. Nach diesem wird die Zusammensetzung des Gemisches so geregelt, daß sie dem Wert Lambda = 1 entspricht und eine optimale Wirkung des Katalysators eintritt.



Hinweis:
Die Lambdaregelung ist in der Eigendiagnose enthalten.
Sie nimmt ein sehr breites Spektrum ein und gibt Hinweise auf mögliche Einflußfaktoren wie
Einspritzanlage,
Zündanlage,
Tankentlüftung.

Nutzen Sie deshalb immer die Eigendiagnose Funktion 08 - Meßwerteblock lesen.

Eigendiagnose

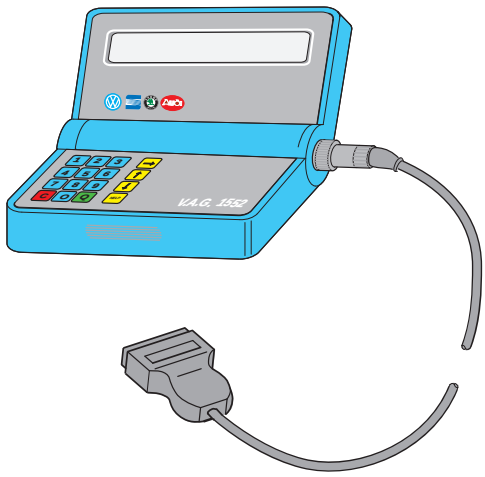
Das Motorsteuergerät Motronic M3.8.2 bzw. 3.8.3 für die Einspritz- und Zündanlage ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet.

Störungen an den überwachten Sensoren/Aktoren werden mit Angabe der Fehlerart im Fehlerspeicher gespeichert.
Das Motorsteuergerät unterscheidet zwischen 64 unterschiedlichen Fehlerkennzahlen.

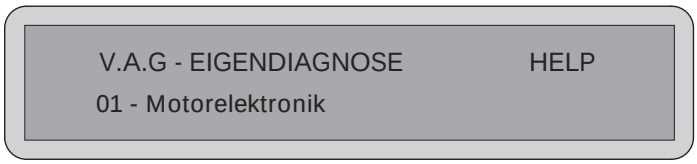
Die Eigendiagnose kann mit dem Fahrzeugsystemtester V.A.G 1552 oder mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 erfolgen.

Die Datenübertragung erfolgt in der Betriebsart „Fahrzeugsystem-Test“.

Die Eigendiagnose wird mit dem Adreßwort 01 - Motorelektronik eingeleitet.



SP23-53



Anwählbare Funktionen bei Verwendung des V.A.G 1552 oder V.A.G 1551

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



Hinweis:
Die genaue Vorgehensweise zur Eigendiagnose entnehmen Sie bitte dem Reparaturleitfaden Motronic Einspritz- und Zündanlage (4-Zylinder Motor), Motorkennbuchstabe AGU.

Elektrische Gasbetätigung



Die elektrische Gasbetätigung ist in Vorbereitung für den 1,8 l 5 V Turbo-Motor.
Auch der 1,8 l 5 V-Motor wird so ausgerüstet werden.

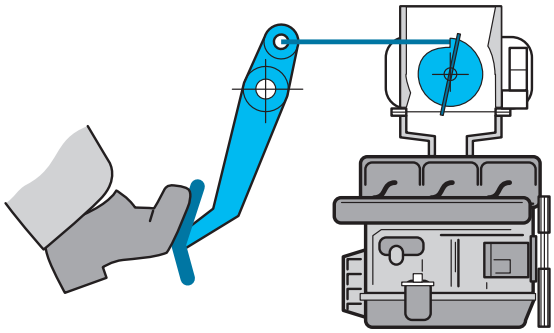
Neu!

Lastverstellung des Motors – bisher

Die Lastverstellung des Motors erfolgt über den Gasfußhebel und den Gaszug.

Der Gaszug läuft in die Seilscheibe an der Drosselklappen-Steuereinheit ein. Die Drosselklappe wird nach den Wünschen des Fahrers betätigt.

Fahrerfuß, Gasfußhebel, Seilscheibe wirken als mechanischer „Aktor“ bei der Lastverstellung.



SP23-55

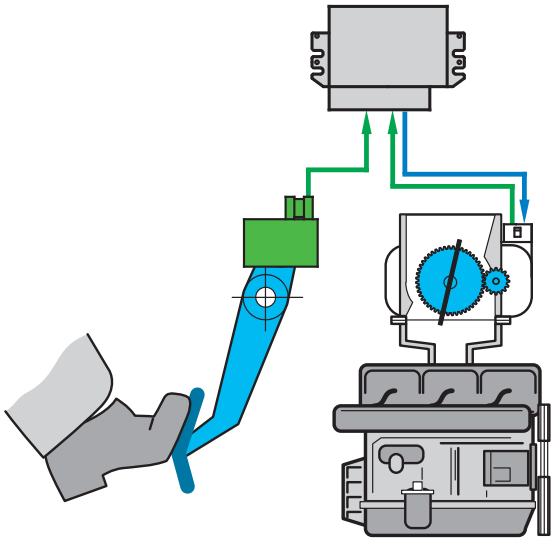
Lastverstellung des Motors – neu

Die Lastverstellung wird wie bisher über den Gasfußhebel nach den Wünschen des Fahrers eingeleitet.

Die Stellung des Gasfußhebels wird als Signal des Pedalwertgebers an das Motorsteuergerät gemeldet.

Durch das Motorsteuergerät erfolgt die Verstellung der Drosselklappe elektrisch über den Drosselklappenantrieb.

Zwischen Gasfußhebel und Drosselklappe besteht keine mechanische und keine direkte elektrische Verbindung bei der Lastverstellung des Motors.



SP23-54

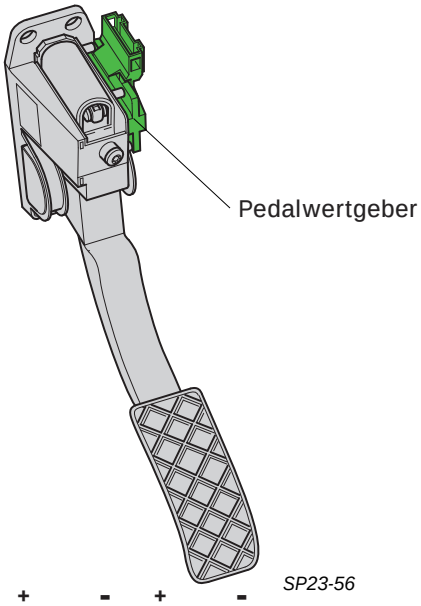
Gasfußhebel mit Pedalwertgeber

Der Gasfußhebel trägt den Pedalwertgeber, der 2 Potentiometer hat.

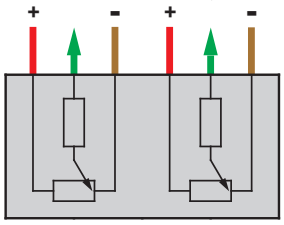
Der Pedalwertgeber arbeitet als Schleifpotentiometer.
Am Schleifpotentiometer zur Abnahme der Stellung des Gasfußhebels liegt vom Motorsteuergerät eine stabilisierte Spannung von 5 V an.
Das Signal über die Stellung des Gasfußhebels geht als Spannungssignal an das Motorsteuergerät.

Bei Entlastung des Gasfußhebels bringt ihn eine Feder wieder in Leerlaufstellung.

Das Gesamtmodul ist voreingestellt.
Im Reparaturfall wird es komplett getauscht.



SP23-56



SP23-58

Schaltschema Pedalwertgeber

Die Drosselklappensteuereinheit

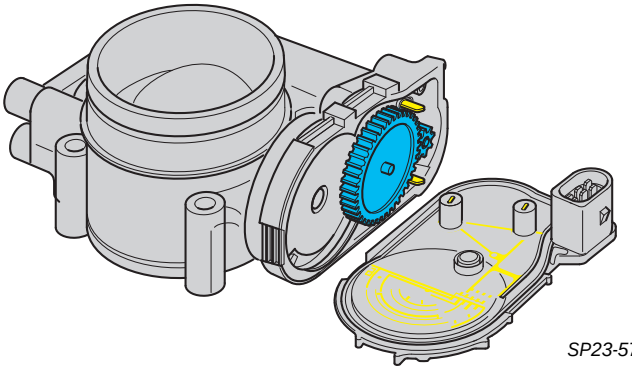
Die Drosselklappensteuereinheit besitzt keine Seilscheibe mehr.

Die Drosselklappe wird vom Drosselklappenantrieb (Gleichstrommotor) bewegt, der in allen Stellungen vom Leerlauf bis zur Vollast vom Motorsteuergerät angesteuert wird.

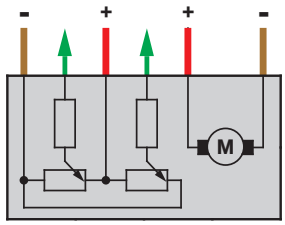
Von der Drosselklappensteuereinheit erhält das Motorsteuergerät wiederum den aktuellen Istwert des Drosselklappenwinkels über zwei Winkelgeber. Die Begrenzung der Höchstdrehzahl und -geschwindigkeit wird daraus abgeleitet.



Hinweis:
Die elektrische Gasbetätigung kommt mit einer neuen Generation von Motorsteuergeräten zum Einsatz. Diese Generation hat die Bezeichnung ME7.5.



SP23-57



SP23-59

Schaltschema Drosselklappensteuereinheit

CAN-BUS

Aufbau Daten-BUS

Neu!



Vom Automatischen Getriebe z. B. ist bereits bekannt, daß mit anderen Fahrzeugsystemen wie Motorsteuerung und Fahrwerk Kommunikationen bestehen, daß ein Informationsaustausch erfolgt.

Dieser Informationsaustausch läuft bislang über separate Leitungen.

Am 1,8 l Turbo-Motor wird für die Informationsübertragung ein CAN-BUS genutzt (CAN-BUS ist am OCTAVIA bereits durch die Komfortelektronik bekannt).

Das Motorsteuergerät hat dazu 2 Anschlüsse für den CAN-BUS H und CAN-BUS L.

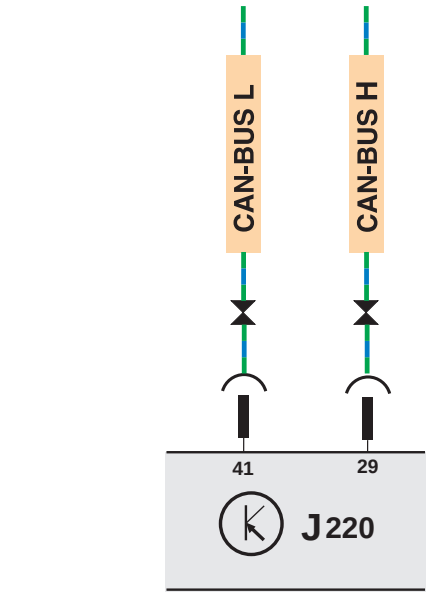
Über den CAN-BUS H und CAN-BUS L sind die elektronischen Systeme

- Steuergerät für Motronic
- Steuergerät für ABS
- Steuergerät für Automatisches Getriebe

miteinander gekoppelt.

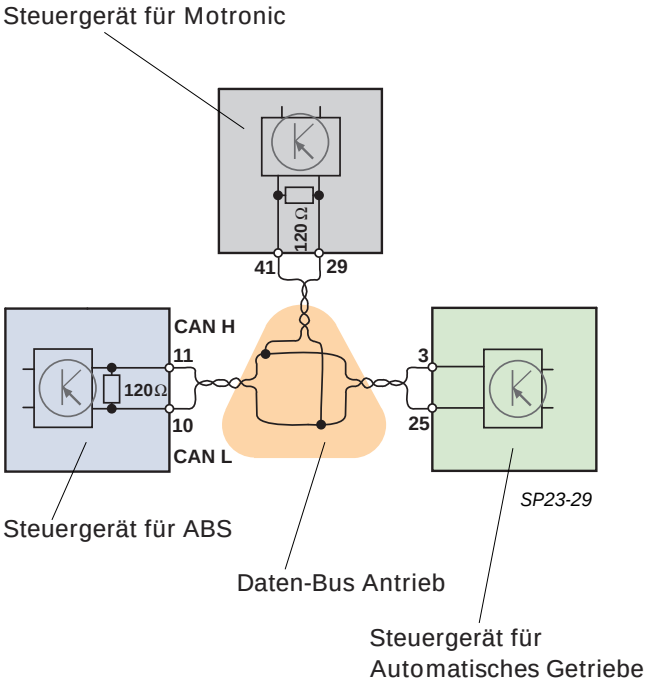
Die Verbindung besteht aus einer verdrillten 2-Draht-Leitung und wird als Daten-BUS Antrieb bezeichnet.

Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe, also ohne Steuergerät für automatisches Getriebe sind dann die beiden Steuergeräte für Motronic und ABS über den CAN-BUS gekoppelt.



SP23-30

J220 = Steuergerät für Motronic



SP23-29



Hinweis:
Nähere Informationen zum Controller Area Network = CAN und zum speziellen CAN-BUS der Steuergerätekopplung finden Sie im Selbststudienprogramm 24.

1,8 l 5 V-Motor 92 kW

Motorkennbuchstabe AGN

Neu!

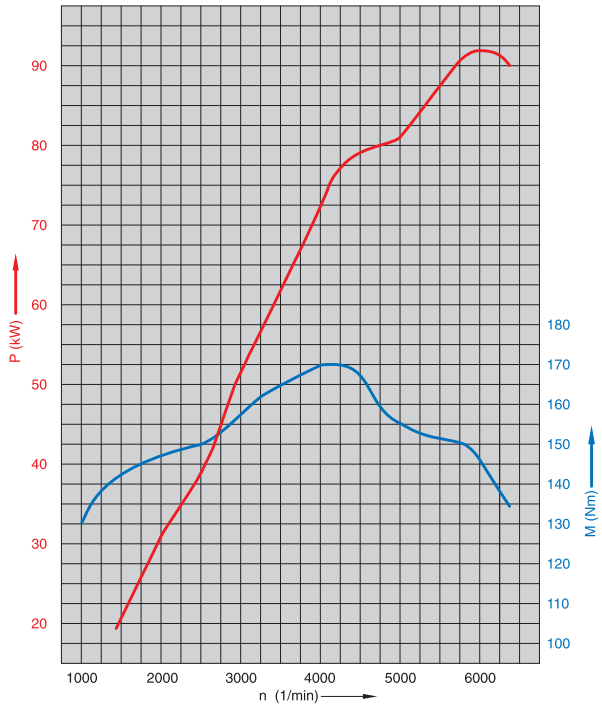


SP23-19

Den 1,8 l 4-Zylinder-Reihenmotor mit Fünf-Ventiltechnik kennen Sie bereits aus dem SSP 19.

Die Ausführung des Modelljahres 1998 hat folgende konstruktive Änderungen:

- Bosch Motronic M3.8.5
- Schaltsaugrohr aus Kunststoff (zweigeteilt)
- Heißfilmluftmassenmesser mit Rückströmerkennung
- Druckschalter für Servolenkung
- Kupplungspedalschalter
- Hallgeber mit 4-Fenster-Blende
- CAN-BUS zur Kommunikation zwischen Motorsteuergerät und ABS



SP23-48

Hubraum:	1781 cm^3
Verdichtung:	10,3
Leistung:	92 kW (125 PS) bei 6000 1/min
Drehmoment:	170 Nm bei 4200 1/min
Kraftstoff:	Super Bleifrei 95 ROZ

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

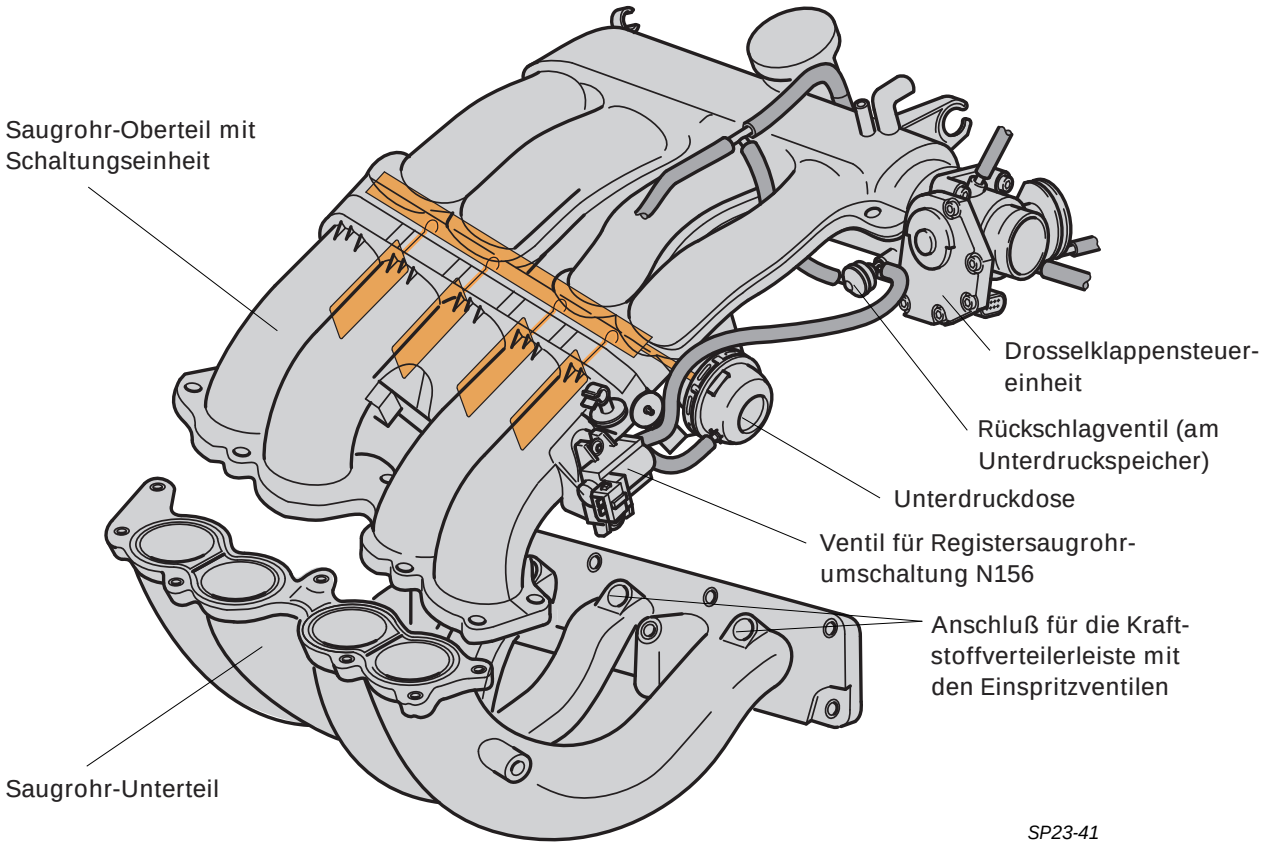
Durch das Schaltsaugrohr wird ein Drehmomentgewinn gegenüber dem starren Saugrohr im unteren Drehzahlbereich um etwa 2 % und im oberen Drehzahlbereich von 8 % erzielt.

Die Drehmomentkurve zeigt über weite Teile des Drehzahlbereiches einen gleichmäßigen Verlauf. In Verbindung mit der variablen Nokkenwellensteuerung stehen 90 % des Drehmoments im Drehzahlbereich von 2000 bis 5700 1/min zur Verfügung.

Schaltsaugrohr

Das Schaltsaugrohr

Neu!





Das Wirkung eines Schaltsaugrohres ist bereits vom 1,6 l /74 kW Motor bekannt:

langer Ansaugweg = Drehmomentstellung
kurzer Ansaugweg = Leistungsstellung.

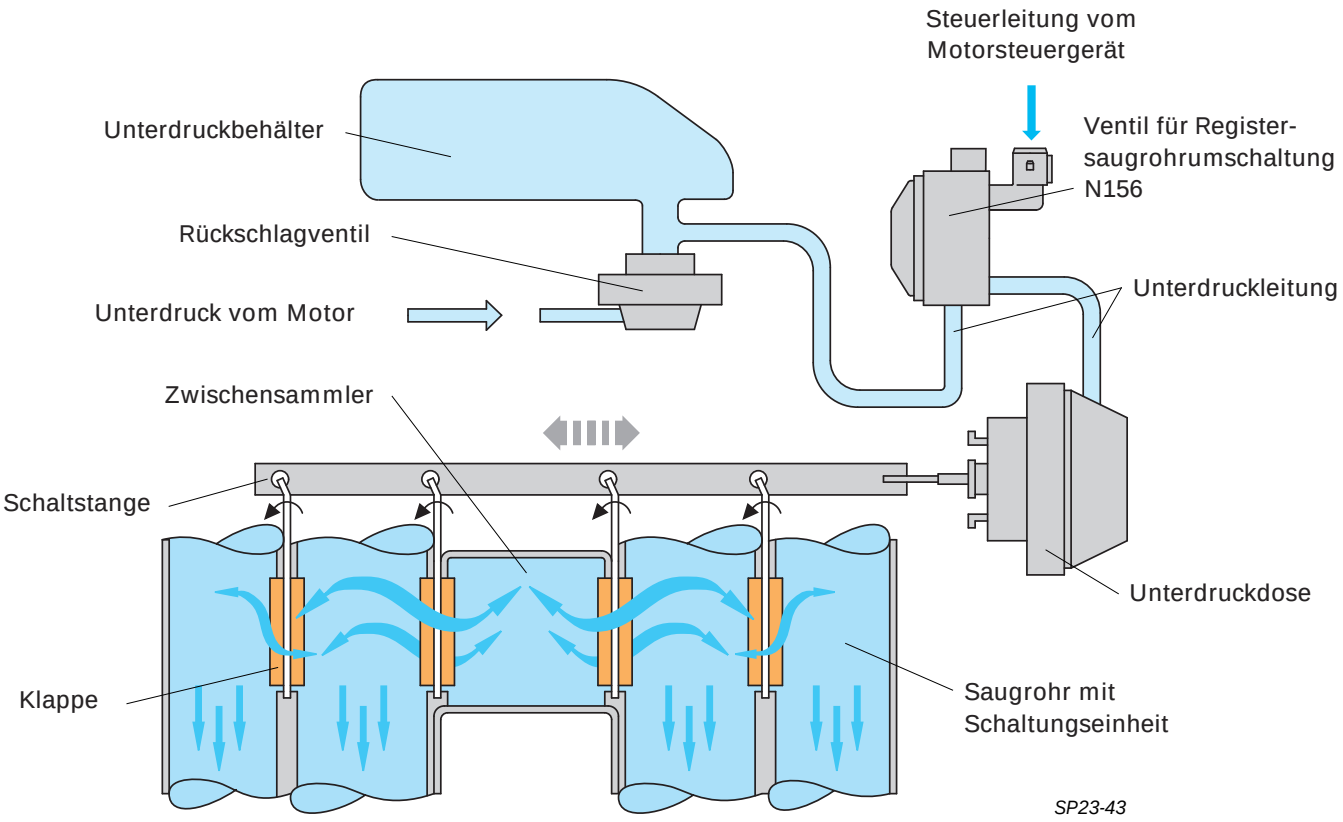
Am 1,8 l Motor wird die Bildung der unterschiedlichen Ansaugwege über ein anderes Prinzip erreicht – Saugrohr mit Schwingrohraufladung und Schaltklappen in Längsrichtung.
Vier Schaltklappen sind parallel angeordnet. Aus ihrer jeweiligen Stellung werden lange bzw. kurze Ansaugwege gebildet.

Das gesamte Ansaugmodul besteht aus Kunststoff. Es trägt die Bauteile der Gemischbildung und Füllungssteuerung:

- Drosselklappensteuereinheit
- Saugrohr-Oberteil mit Schaltungseinheit
- Saugrohr-Unterteil, an das die Kraftstoffeinheit mit Einspritzventilen und Verteilerleiste angesetzt ist

In Verbindung mit dem Schaltsaugrohr werden zur optimalen Gemischbildung Einspritzventile mit verbessertem Strahlbild eingesetzt.

Die Betätigung der Klappen



Schema der Klappenbetätigung – Klappen offen (Leistungsstellung)

Die Klappen werden pneumatisch mittels Unterdruck betätigt.

Die Klappenachsen der vier parallel angeordneten Klappen sind um 90° abgewinkelt und ragen in die Schaltstange, die mit der Unterdruckdose verbunden ist.

Gesteuert wird die Klappenbewegung vom Motorsteuergerät nach Kennfeld entsprechend den vorherrschenden Last- und Drehzahlverhältnissen.

Das Ventil für Registersaugrohrumschaltung N156 erhält dazu die Signale.

Bei fehlendem Signal sind die Klappen geöffnet, da keine Unterdrucksteuerung anliegen kann.

Klappen geschlossen

Das Ventil für Registersaugrohrumschaltung sperrt den atmosphärischen Druck ab.
Der im Unterdruckbehälter anliegende Unterdruck (bis zu 15 Schaltungen sind aus der Unterdruckreserve möglich) wirkt auf die Unterdruckdose.
Die Klappen im Saugrohr werden durch die Unterdruckdose mechanisch geschlossen.



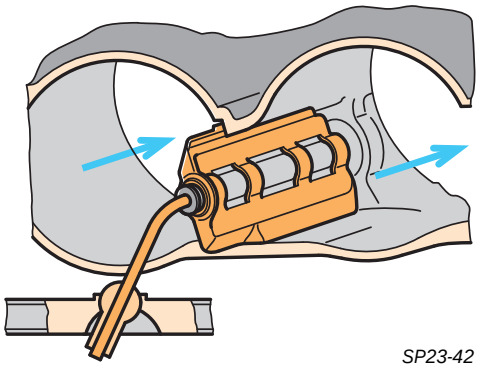
Klappen geöffnet

Durch das Ventil für Registersaugrohrumschaltung wird die Unterdruckleitung zur Unterdruckdose verschlossen.
In der Unterdruckdose wirkt der atmosphärische Druck, die Klappen im Saugrohr werden mechanisch geöffnet.

Schaltsaugrohr

Die Wirkung der Klappenstellung

Drehmomentstellung
(Klappen geschlossen/vertikale Lage)



SP23-42

Parallel zur Klappe verläuft die Saugrohrströmung.

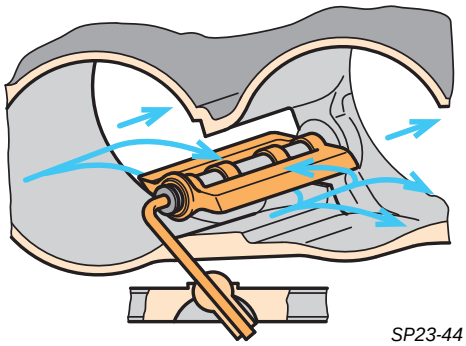
In der Drehmomentstellung bei niedrigen Drehzahlen sind die geschlossenen Klappen Teil der an dieser Stelle zusammengeführten Wände der Ansaugrohre – die Drehmomentrohre.

Sie trennen den Luftstrom und führen ihn für jeden Zylinder über separate Rohre zu den Brennräumen.

Um den Drehmomentvorteil bei niedrigen Drehzahlen zu erreichen, sind die Klappen mit dauerelastischen Dichtlippen abgeschlossen.

Ein langer Ansaugweg liegt vor.

Leistungsstellung
(Klappen geöffnet/horizontale Lage)



SP23-44

Im Leistungssammler ist eine querverlaufende Strömung zu verzeichnen.

In der Leistungsstellung ab einer nach Kennfeld vorgegebenen Drehzahl sind alle vier Klappen in horizontale Lage verstellt worden.

Die erst getrennten Ansaugrohre erhalten untereinander Verbindung, es entsteht ein Sammlerbereich, der sogenannte Leistungssammler, die Ansaugwege werden damit verkürzt.

Der „Leistungssammler“ bildet sich aus dem Zusammenströmen der Luftmassen aus den einzelnen Saugrohren, die in der Mitte den Zwischensammler besitzen. Die vier Zylinder beziehen aus dem jetzt gemeinsamen Raum die Luft auf einem kürzeren Weg.

In dieser Stellung erreicht der Motor auch seine Maximalleistung.

Heißfilmluftmassenmesser mit Rückströmerkennung G70

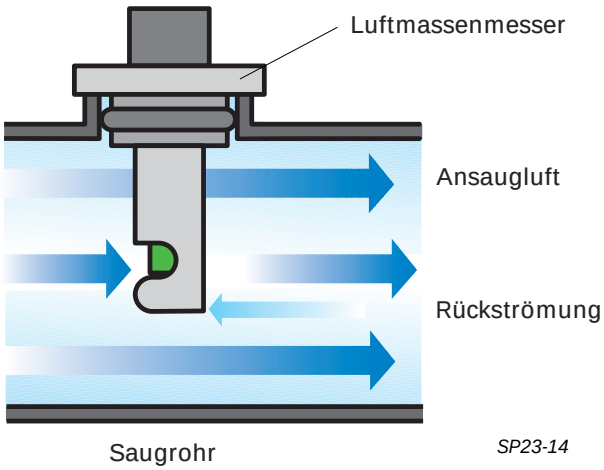
Neu!

Aufgabe

Für geringe Schadstoffemissionen im Abgas und eine gute Leistung des Motors ist eine optimale Gemischzusammensetzung erforderlich. Sie ist sehr abhängig von der genauen Messung der angesaugten Luftmasse.

Durch das Öffnen und Schließen der Ventile entstehen aber Rückströmungen der angesaugten Luftmasse im Saugrohr und beeinflussen die Messung.

Der Heißfilmluftmassenmesser mit Rückströmerkennung erkennt diese rückströmende Luftmasse und berücksichtigt sie bei seinem Signal an das Motorsteuergerät. Dadurch wird die Messung sehr genau.

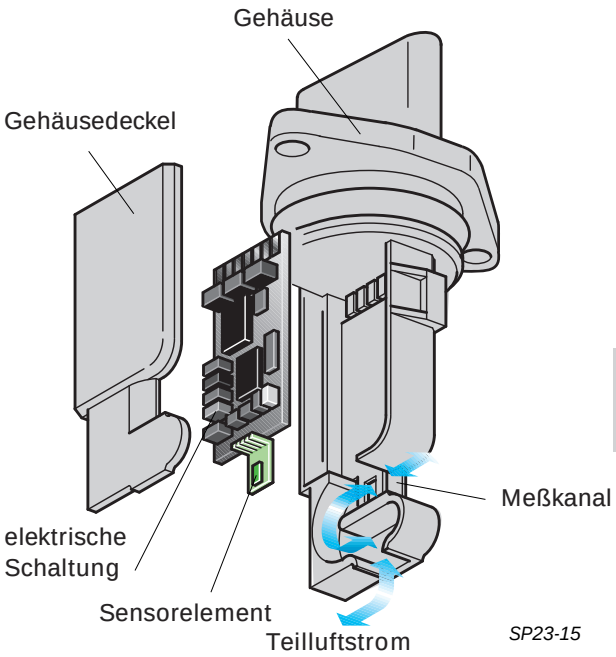


SP23-14

Aufbau und Funktion

Elektrische Schaltung und das Sensorelement des Luftmassenmessers sind in einem kompakten Kunststoff-Gehäuse untergebracht.

Am unteren Ende des Gehäuses befindet sich ein Meßkanal. In diesen ragt das Sensorelement hinein. Der Meßkanal entnimmt aus der angesaugten und rückströmenden Luft einen Teilluftstrom und führt ihn am Sensorelement vorbei. Das Signal des Sensorelementes wird von der elektrischen Schaltung verarbeitet und zum Motorsteuergerät übermittelt.



SP23-15

Auswirkungen bei Ausfall

Bei Ausfall des Luftmassenmessers G70 wird ein Ersatzwert gebildet.
Im Fahrverhalten sind keine spürbaren Auswirkungen festzustellen.

Eigendiagnose

Die Eigendiagnose erfolgt in den Funktionen

02 - Fehlerspeicher abfragen
08 - Meßwerteblock lesen

Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.82.00 Techn. Stand 11/97