









Der Motor wird bereits im **Škoda Octavia** eingebaut.

Er ist eine Weiterentwicklung des bisherigen 2,0 l/85 kW-Motors. Seine größten Neuerungen sind das Schaltsaugrohr und das Ausgleichswellenge triebe. Damit wird eine höheres Drehmoment und ruhigerer Motorlauf erreicht.

Weitere Informationen zum Basismotor 2,0 l/85 kW finden Sie im SSP 30.

	Einleitung Technische Merkmale des Motors	4 4
	Bauteilepositionen Übersicht	6 6
	Ausgleichswellengetriebe Funktion und Konstruktion des Ausgleichswellengetriebes	8 8
	Schaltsaugrohr Leistung und Drehmoment – Allgemeines Schwingsaugrohr-Aufladung Das Schaltsaugrohr Drehmomentstellung Leistungsstellung – langer Ansaugweg Leistungsstellung – kurzer Ansaugweg Zusammenfassung	10 10 11 13 14 15 16 17
	Technische Änderungen Zylinderkopfhaube Pleuelstange Lagerdeckel für Kurbelwelle Abgaskrümmter Ölmessstab	18 18 18 19 19 19
	Motormanagement Systemübersicht Bosch Motronic ME 7.5	20 20
	Sensoren Nockenwellenpositionssensor – Hallgeber G40 Klopfsensor	22 22 24
	Funktionsplan	25

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



Einleitung

Technische Merkmale



SP51_20

Motormechanik

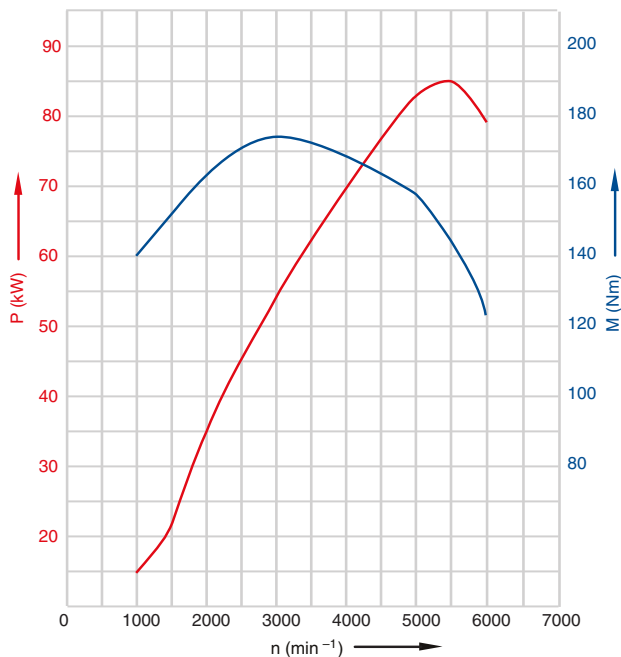
- Querstrom-Zylinderkopf
- Obenliegende Nockenwelle – OHC
- Saugrohr aus Kunststoff mit veränderbaren Ansaugwegen
- Hydraulische Tassenstößel
- Ausgleichswellengetriebe
- Aluminium Ventildeckelhaube
- Abgasrohr 4 in 1 zur Verbesserung des Drehmoments
- Ölpeilstab mit Formelement aus Kunststoff
- Neue Kurbewellenlagerdeckel
- Sekundärluftsystem

Motor-Management

- Motormanagement Bosch Motronic ME 7.5
- Einzelfunkenzündanlage
- E-Gas
- Klopfregelung mit 2 Klopfensoren
- Lambdasonde vor Katalysator (Breitbandsonde)
- Lambdasonde nach Katalysator (Zweipunktsonde)
- Phasenerkennung durch Hall-Geber an der Nockenwelle
- 2-stufiges Schaltsaugrohr

Motorkennbuchstaben	AZJ
Bauart	4-Zylinder-Reihenmotor
Hubraum	1984 cm ³
Bohrung	82,5 mm
Hub	92,8 mm
Verdichtungsverhältnis	10,5 : 1
Ventil pro Zylinder	2
Zündreihenfolge	1 - 3 - 4 - 2
max. Leistung	85 kW bei 5400 min ⁻¹
max. Drehmoment	172 Nm bei 1750 ... 3200 min ⁻¹
Motormanagement	Bosch Motronic ME 7.5
Kraftstoff	Benzin bleifrei 95 ROZ (91 ROZ möglich, mit Leistungsminderung)
Abgasnorm	EU4

Leistungs-/Drehmomentdiagramm



Der 2,0 l-Motor erreicht bei einer Drehzahl von 5400 min⁻¹ eine Leistung von 85 kW (115 PS).

Das höchste Drehmoment von 172 Nm wird bei 1750 ... 3200 min⁻¹ erreicht.

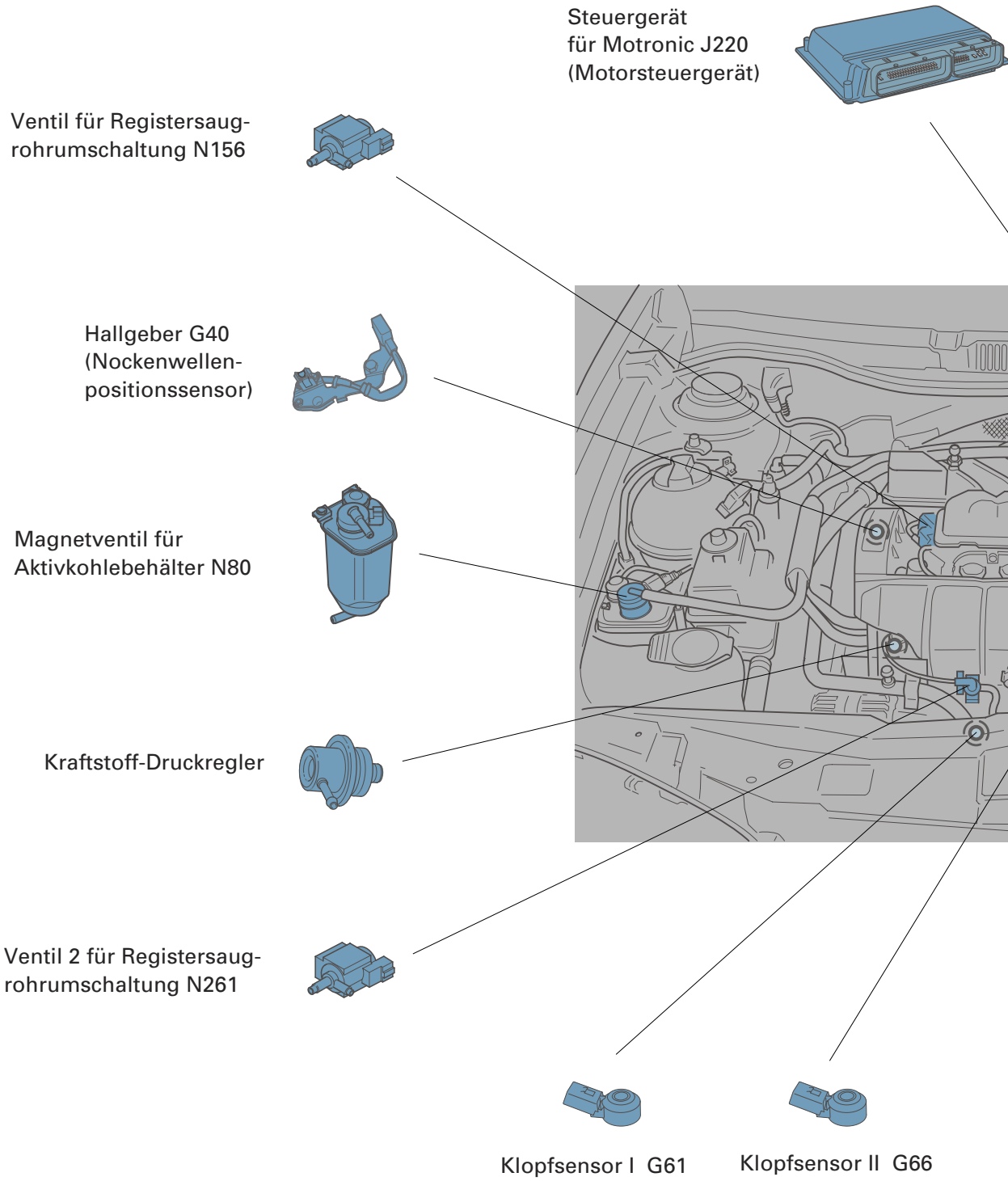
Leistung und Drehmoment gelten beim Betrieb mit Vergaserkraftstoff Super Bleifrei ROZ 95.

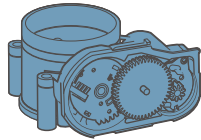
P = Leistung
M = Drehmoment
n = Drehzahl

SP51_08

Bauteilepositionen

Übersicht





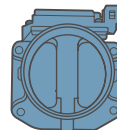
Drosselklappen-
steuereinheit J338



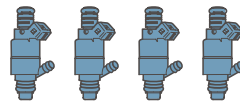
Relais für
Sekundärluftpumpe J299



Stromversorgungsrelais für
Motronic J271



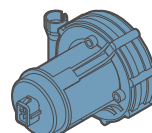
Luftmassenmesser G70 und
Geber für Ansauglufttemperatur G42



Einspritzventile Zylinder 1 bis 4
N30 bis N33



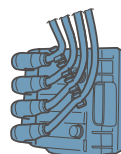
Geber für
Kühlmitteltemperatur G62



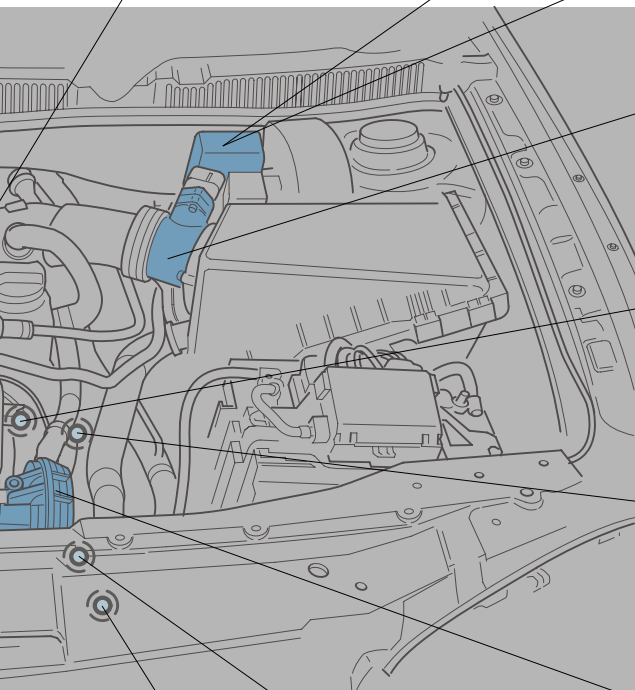
Motor für
Sekundärluftpumpe V101



Geber für
Motordrehzahl G28



Zündspule 1 bis 4 mit
Leistungsendstufe
N70, N127, N291 und N292



SP51_02

Ausgleichswellengetriebe

Funktion und Konstruktion des Ausgleichswellengetriebes

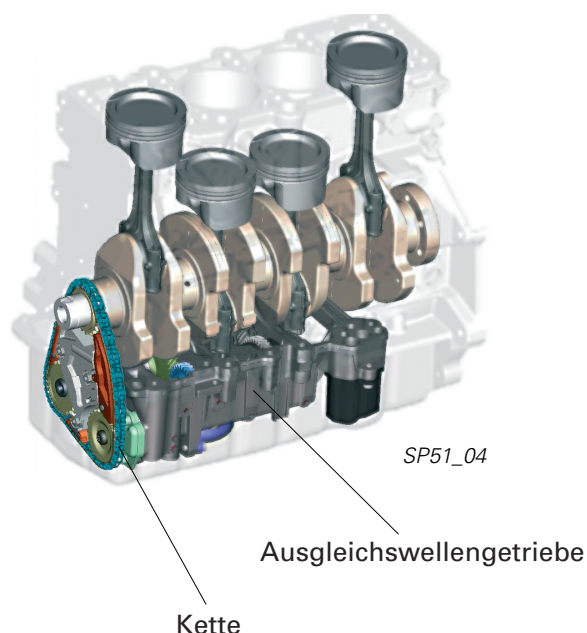
Das Ausgleichswellengetriebe soll die auftretenden Massenkräfte ausgleichen und somit Schwingungen des Antriebes vermindern.

Bei der Entwicklung des Ausgleichswellengetriebes waren folgende Ziele maßgeblich:

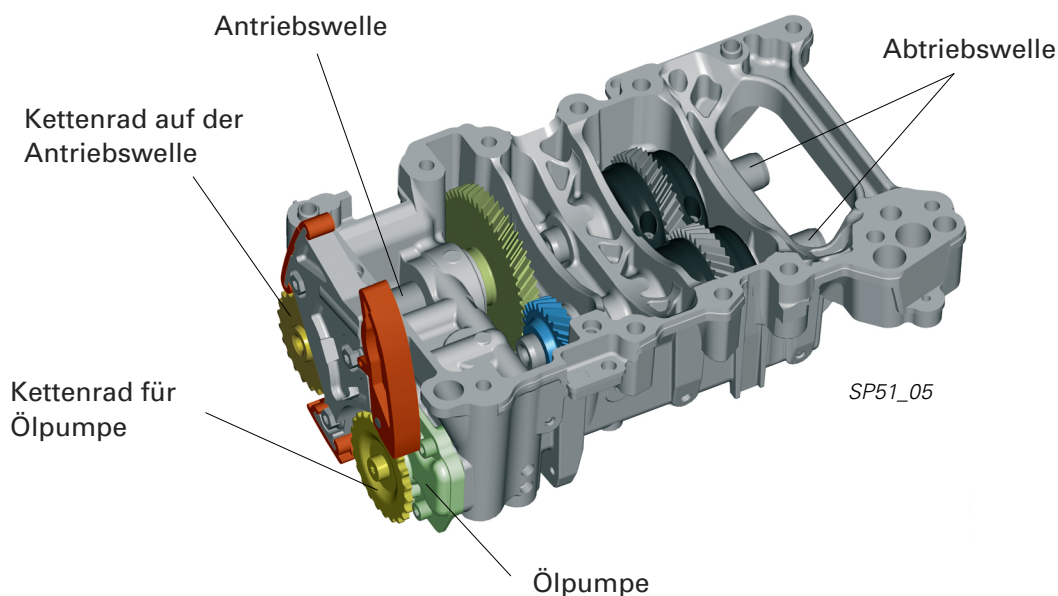
- die absolute Funktionssicherheit
- ein geräuscharmer Antrieb bei geringem Antriebsmoment
- Unterbringung im vorhandenen Bauraum
- Wartungsfreiheit
- Kostens optimum durch geringen Änderungsaufwand
- geringer Gewichtszuwachs

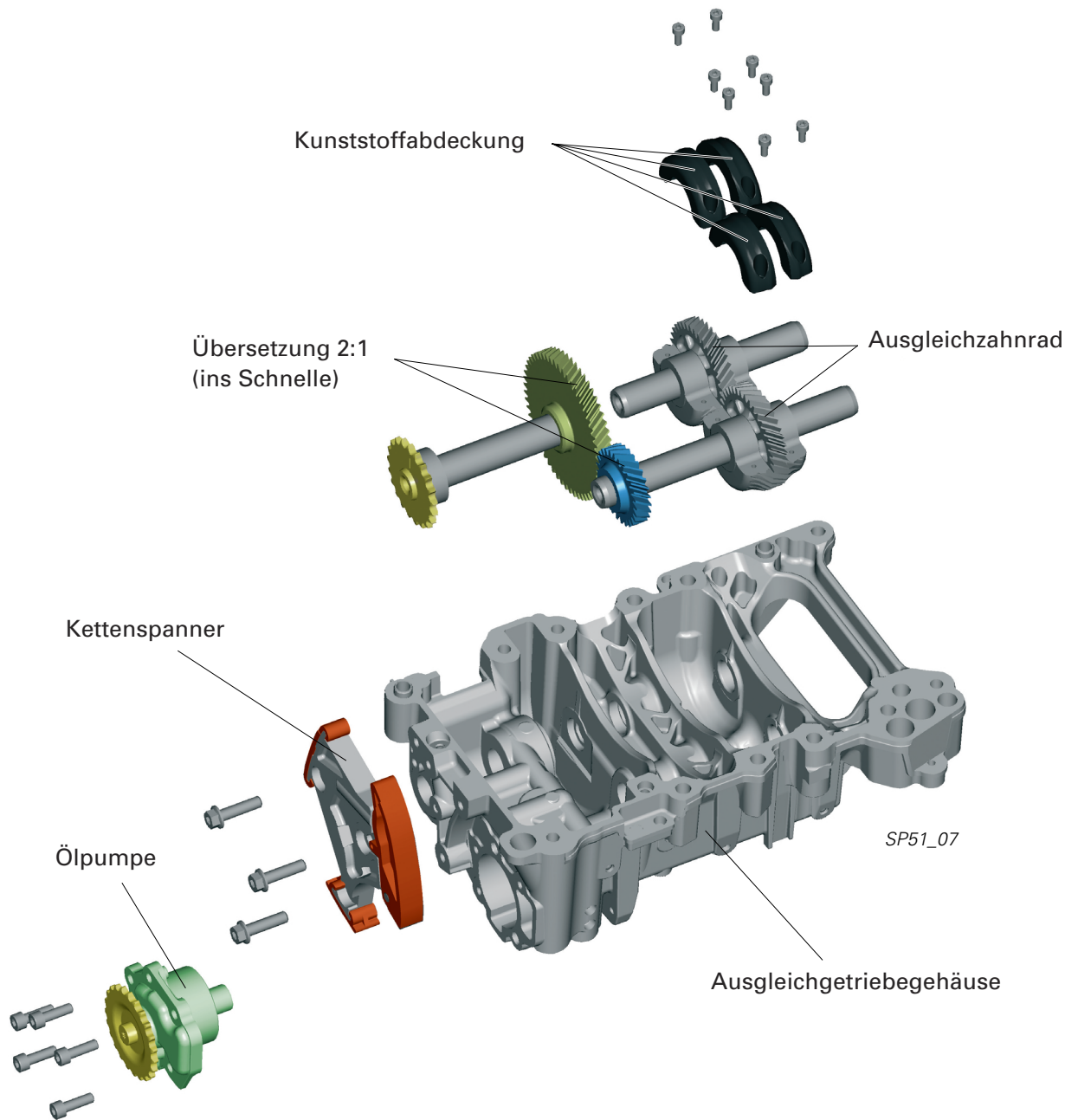
Die Verbauung eines Ausgleichswellengetriebes gleicht die Massenkräfte 2. Ordnung und Massenmomente des Motor aus und trägt somit zu einer geringeren Geräuschkulisse im Innenraum bei. Brumm- und Dröhngeräusche bei höherer Motordrehzahl ab ca. 5000 min^{-1} werden deutlich reduziert.

Der Antrieb des Ausgleichswellengetriebes und der Ölpumpe erfolgt über eine Kette. Diese wird von der Kurbelwelle angetrieben. Der Kraftfluss in das Ausgleichswellengetriebe erfolgt über eine Antriebswelle.

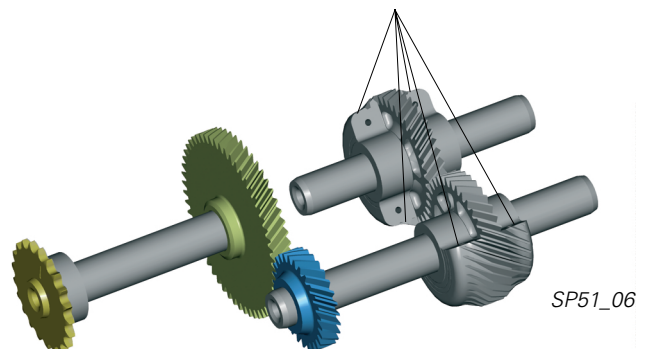


Hinweis:
Verwendung des Ausgleichswellengetriebe verursacht kleinen Drehmoment- und Leistungsverlust.
Dieser wird aber mittels des 2-stufigen Schaltsaugrohrs ausgeglichen.





Kante auf dem
Ausgleichgewicht



Damit die Kanten der Ausgleichgewichte auf den Abtriebswellen das Motoröl nicht aufschäumen, sind die zweiten Hälften der Ausgleichgewichte mit Kunststoffabdeckungen versehen.

Schaltsgangrohr

Leistung und Drehmoment – Allgemeines

Hohe Leistung und hohes Drehmoment bei einem geringen Kraftstoffverbrauch sind Merkmale eines modernen Triebwerkes für Kraftfahrzeuge.

Wie erreicht man dieses Ziel?

Die Leistung **P** ist das Produkt aus Drehzahl **n** und Drehmoment **M**.

Eine höhere Leistung erhält man entweder durch ein höheres Drehmoment oder durch eine höhere Drehzahl.

Die vielen bewegten Massen eines Motors (Kolben, Pleuel, Kurbelwelle usw.) setzen aber einer Drehzahlerhöhung Grenzen.

Verbleibt zur Leistungssteigerung also noch das Drehmoment.

Um das Motordrehmoment zu erhöhen, kann man den Hubraum vergrößern oder die Verdichtung erhöhen.

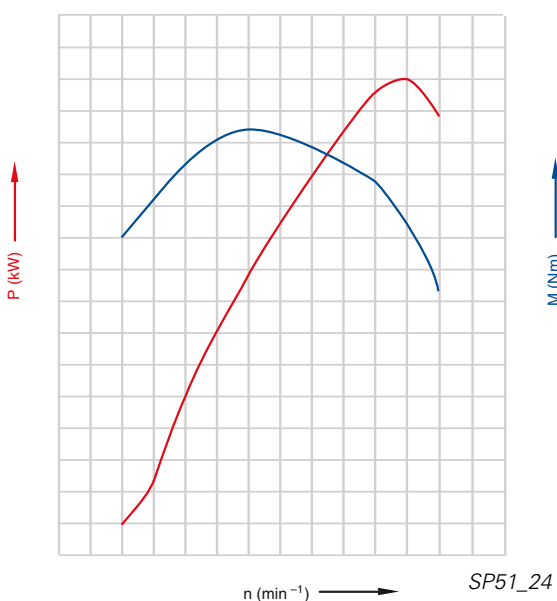
Da entgegen technischer Vorteile meist die Kraftfahrzeugsteuer nach Hubraum bemessen wird, ist bei gegebenem Hubraum die Zielstellung auf anderem Weg zu erreichen, nämlich die Effektivität des Motors zu steigern.

Prinzipiell ist ein „fülliger“ Verlauf der Drehmomentkurve anzustreben.

Ein hohes Drehmoment erhält man durch eine möglichst vollständige Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches zum richtigen Zeitpunkt.

Jede vollständige Verbrennung benötigt aber ein ganz bestimmtes Verhältnis zwischen Luft und Kraftstoff. Der Motor sollte bei jeder Drehzahl optimal mit Luft versorgt werden.

Leistungs-Drehmoment-Diagramm eines Benzinmotors



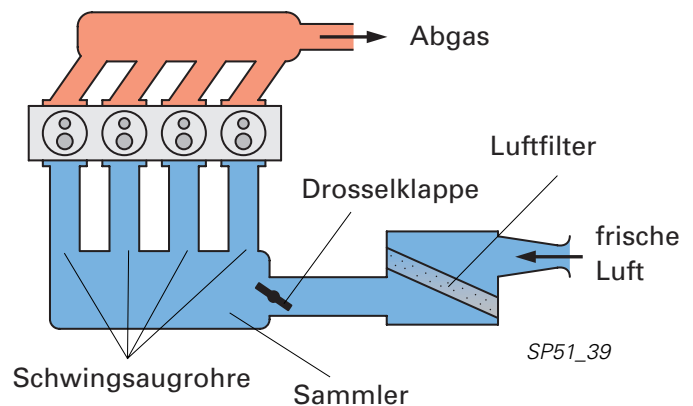
$$P = \frac{M \cdot n}{9550} \text{ [kW]}$$

P = Leistung [kW]
M = Drehmoment [Nm]
n = Drehzahl [min^{-1}]

Der Zahlenfaktor 9550 ergibt sich aus der Umrechnung aller rechnerischen Größen, wenn in die Gleichung die Zahlenwerte für n in min^{-1} und M in Nm eingehen. **P** ergibt sich in kW.

Schwingsaugrohr-Aufladung

Die Beschickung des Motors mit der notwendigen Verbrennungsluft übernimmt die Ansauganlage. Die Rohre, die die Luft zu den jeweiligen Zylindern führen, werden als Schwingsaugrohre bezeichnet, weil sie nach dem Prinzip der Schwingsaugrohr-Aufladung arbeiten.

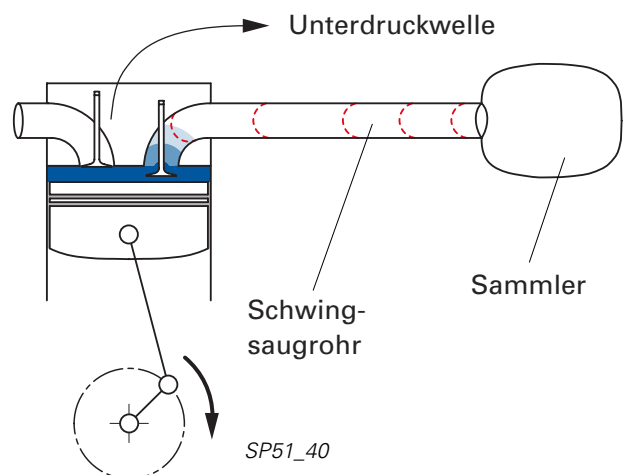


Das Prinzip der Schwingsaugrohr-Aufladung

Eine Ansauganlage arbeitet nach dem Prinzip der Schwingsaugrohr-Aufladung, das heißt es werden Druck- und Unterdruckwellen zur Zylinderfüllung genutzt.

Betrachten wir dazu die Vorgänge im Saugrohr.

Das Einlassventil öffnet. Der Kolben im Zylinder bewegt sich abwärts in Richtung unterer Totpunkt (UT). Er erzeugt im Bereich des Einlassventils eine Unterdruckwelle.

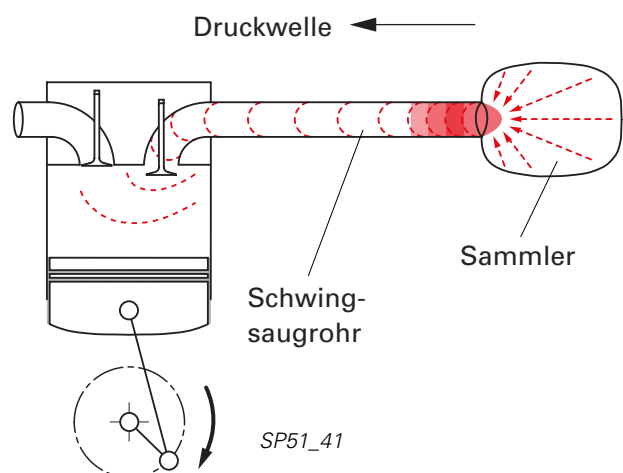


Diese Unterdruckwelle breitet sich durch das Schwingrohr zum anderen Ende aus, welches in einen Sammler ragt.

Im Sammler besitzt das Luftvolumen etwa Umgebungsdruck. Dieser ist deutlich höher als der Luftdruck am Einlassventil.

Der jetzt am Rohrende anstehende Unterdruck reißt die hier befindlichen Luftmassen mit.

Die in das Schwingsaugrohr einströmenden Luftmassen erzeugen an Stelle der Unterdruckwelle jetzt eine gleich große Druckwelle, die sich zum Einlassventil hin ausbreitet. Man kann auch sagen, dass die Unterdruckwelle am offenen Rohrende im Sammler reflektiert wird (zurückprallt).



Schaltsaugrohr

Diese Druckwelle läuft durch das Schwingsaugrohr und drückt die Luftmasse am noch offenen Einlassventil vorbei in den Zylinder. Dies erfolgt solange, bis der Druck vor dem Einlassventil und der Druck im Zylinder gleich groß sind.

Dadurch, dass das Einlassventil schließt, wird ein Rückströmen in das Schwingsaugrohr verhindert.

Die Entfernung des Einlassventils vom Sammler ist s . Zur Bewältigung dieser Strecke benötigt die Unterdruck- bzw. die Überdruckwelle die Zeit t [in Millisekunden].

Die Unterdruck- und Überdruckwelle bewegen sich immer mit der Schallgeschwindigkeit v . Diese Geschwindigkeit v ändert sich nicht, sie ist konstant. Weil sich auch die Strecke s nicht ändert, ist auch die Zeit t konstant.

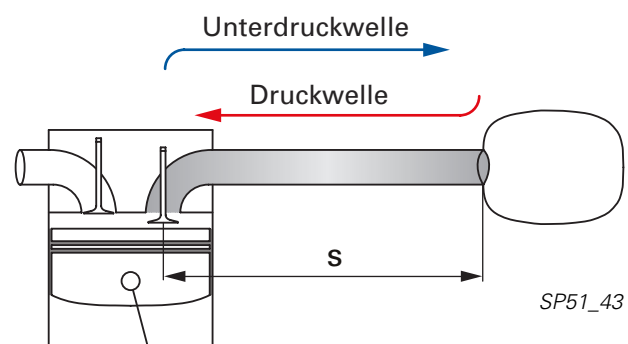
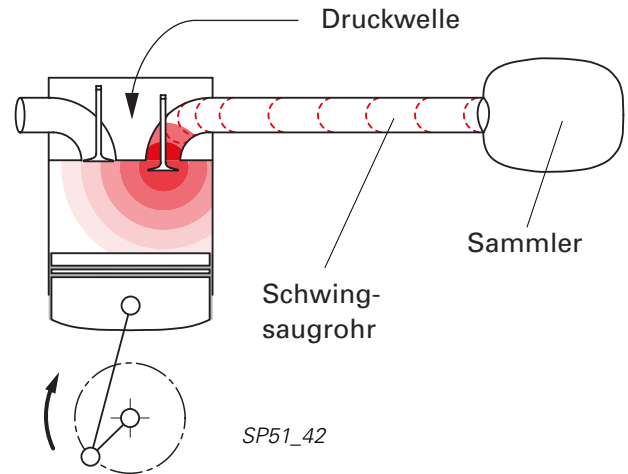
Die Phase, in welcher das Einlassventil geöffnet ist, ist aber drehzahlabhängig. Das bedeutet, dass bei steigender Drehzahl die Phase, in der bei geöffnetem Einlassventil Luft in den Zylinder strömen kann, immer kürzer wird.

Bei höheren Drehzahlen würde daher die ankommende Druckwelle auf das schon geschlossene Einlassventil treffen.

Um die Zeit t zu verkürzen, damit die Druckwelle bei höheren Drehzahlen noch auf ein offenes Einlassventil trifft, wäre es notwendig, die Strecke s (Schwingsaugrohrlänge) zu verkürzen.

Die Schnelligkeit der Wellenbewegung lässt sich nicht ändern.

Die technische Lösung für die Verkürzung der Schwingsaugrohrlänge stellt ein schaltbares Saugrohr dar.



$$t = \frac{s}{v}$$

- s = Schwingsaugrohrlänge
- t = Zeit
- v = Schallgeschwindigkeit



Hinweis:

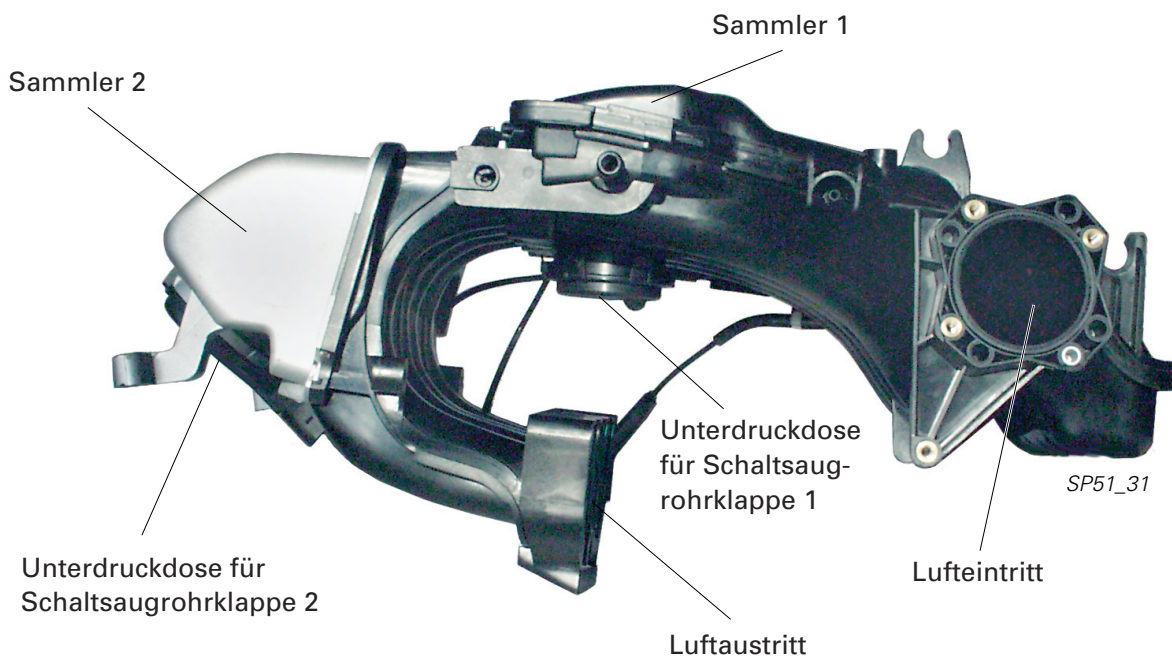
Je höher die Drehzahl, desto kürzer die Saugrohrlänge.

Langes Rohr (Drehmomentstufe) eignet sich für untere bis mittlere Drehzahlen.

Kurzes Rohr (Leistungsstufe) eignet sich für hohe Drehzahlen.

Das Schaltsaugrohr

Den Charakter eines Motors bestimmen weitestgehend seine Leistung und sein Drehmoment. Einen hohen Einfluss darauf hat der Füllgrad der Zylinder und die geometrische Form der Ansauganlage. Für ein hohes Drehmoment ist eine andere Geometrie der Saugrohre als für hohe Leistung erforderlich. Ein Kompromiss bildet eine mittlere Saugrohrlänge mit mittlerem Querschnitt. **Optimal ist ein schaltbares Saugrohr.**



Die Schaltsaugrohrklappen werden durch die elektromagnetischen Ventile für Registersaugrohrumschaltung N156 und N261 geregelt. Die Umschaltung wird mit Hilfe des Unterdrucks durchgeführt. Das Prinzip dieser Betätigung ist bereits vom Motor 1,6 l/74 kW mit den Kennbuchstaben AEH bekannt.

Das Ausgleichswellengetriebe führt zu einem Leistungs- und Drehmomentverlust (ca. 1,5 kW bzw. 1 Nm) des Motors. Durch das Schaltsaugrohr werden unter anderem die Drehmoment- und Leistungsverluste durch das Ausgleichswellengetriebe eliminiert.

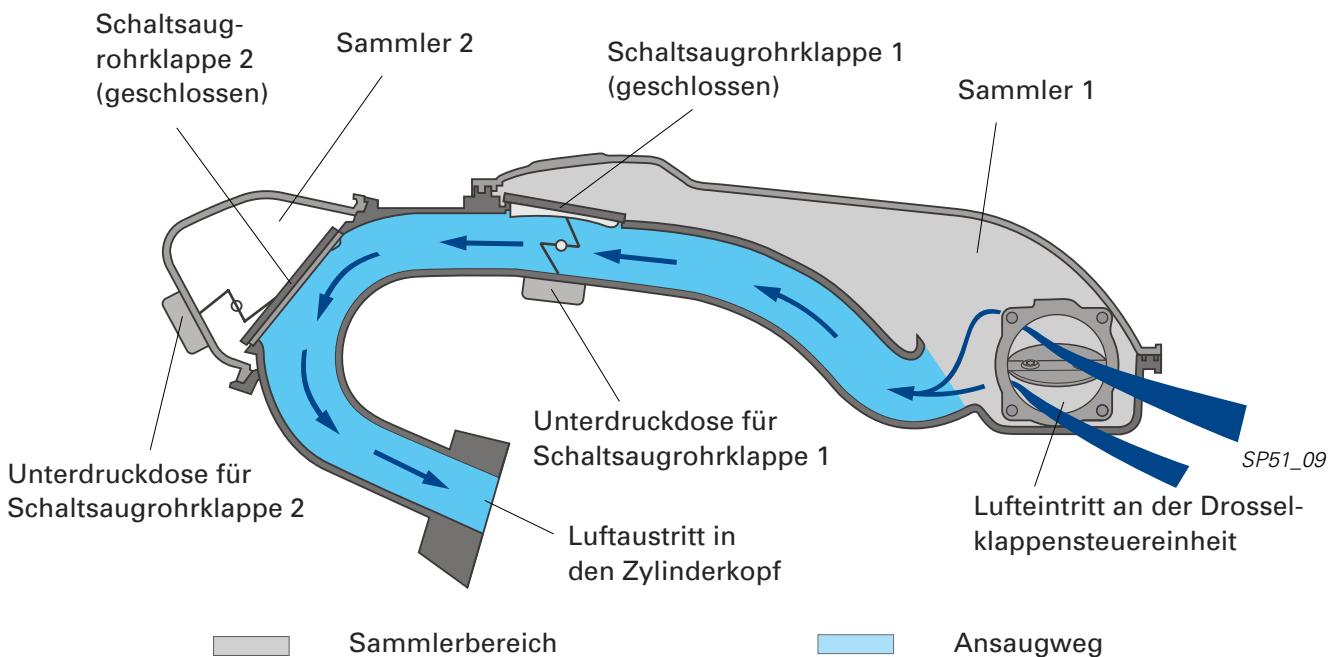


Hinweis:
Konstruktion und Funktion des elektromagnetischen Ventils für Registersaugrohrumschaltung und der Betätigung der Klappe mit Hilfe des Unterdrucks sind im Selbststudienprogramm Nr. 19 beschrieben.

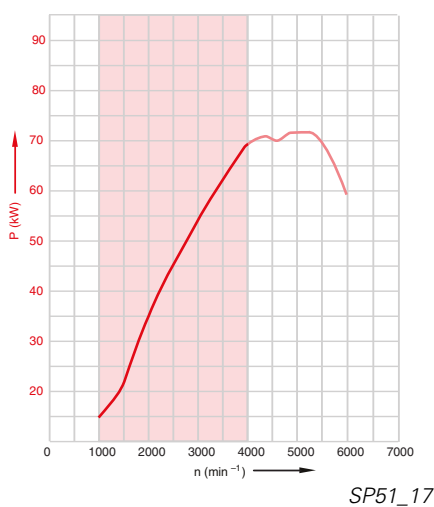
Schaltsaugrohr

Drehmomentstellung

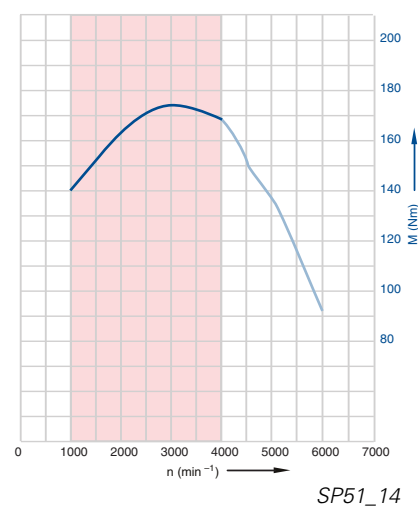
Bei geschlossenen Schaltsaugrohrklappen steht der gesamte Ansaugkanal zur Verfügung. Dies bedeutet eine Drehmomentsteigerung im Drehzahlbereich von 780 - 4000 min^{-1} .



Leistungsdiagramm



Drehmomentdiagramm



Verlauf der Leistungs- und Drehmomentkurve im Fall, dass im gesamten Drehzahlbereich beide Schaltsaugrohrklappen geschlossen sind.

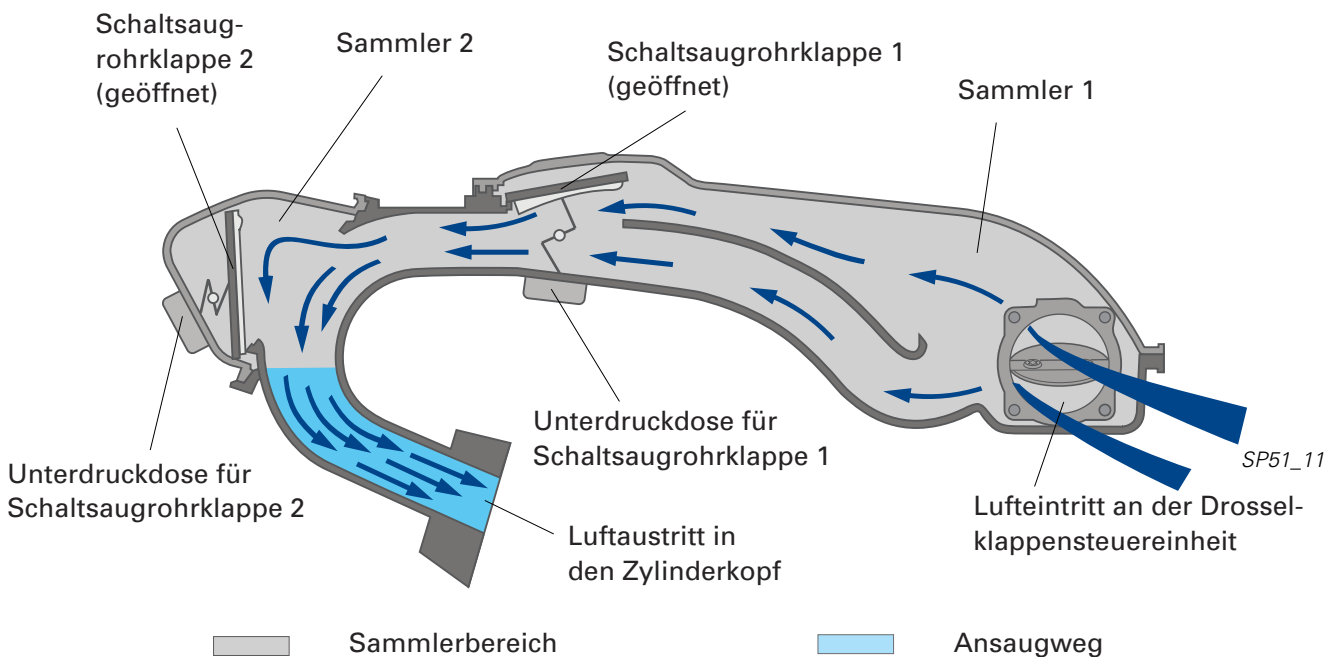
P = Leistung
M = Drehmoment
n = Drehzahl

In diesem Drehzahlbereich sind Leistung und Drehmoment, im Vergleich mit anderen Stellungen der Schaltsaugrohrklappen, maximal.

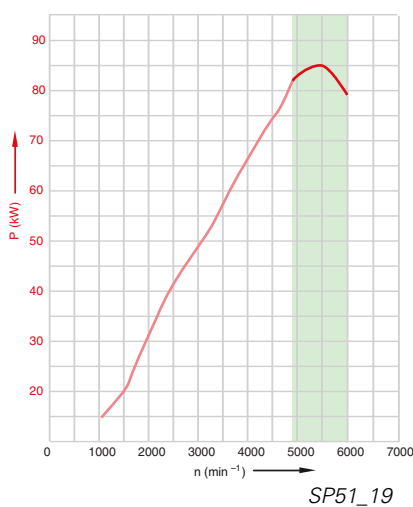
Schaltsaugrohr

Leistungsstellung – kurzer Ansaugweg

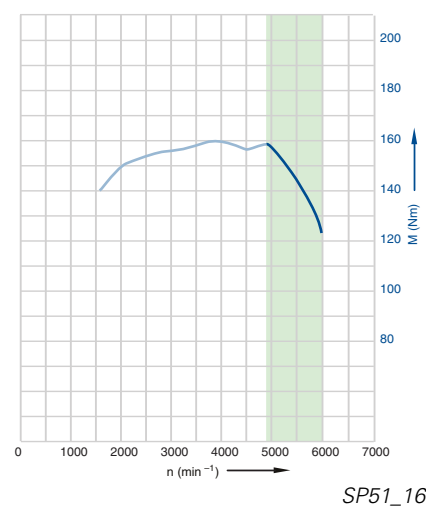
Die 2. Schaltsaugrohrklappe öffnet
bei 4800 min^{-1} .



Leistungsdiagramm



Drehmomentdiagramm



Verlauf der Leistungs- und Drehmomentkurve im Fall, dass im gesamten Drehzahlbereich beide Schaltsaugrohrklappen geöffnet sind.

P = Leistung
M = Drehmoment
n = Drehzahl

In diesem Drehzahlbereich sind Leistung und Drehmoment, im Vergleich mit anderen Stellungen der Schaltsaugrohrklappen, maximal.

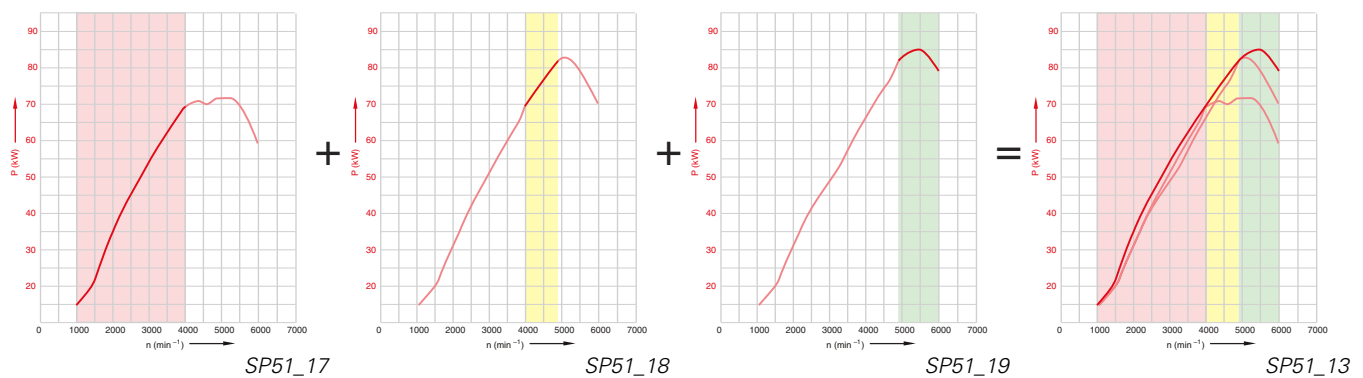
Zusammenfassung

Durch das nacheinander folgende Öffnen der Schaltsaugrohrklappen bei Erreichen einer bestimmten Motordrehzahl ist es möglich, für die jeweilige Drehzahl immer die maximale Leistung und das maximale Drehmoment im gesamten Bereich der Motordrehzahl zu erreichen.

Leistungsdiagramm

Die Schaltsaugrohrklappen bleiben in der jeweiligen Stellung nur so lange, wie Leistung und Drehmoment bei der entsprechenden Drehzahl maximal sind.

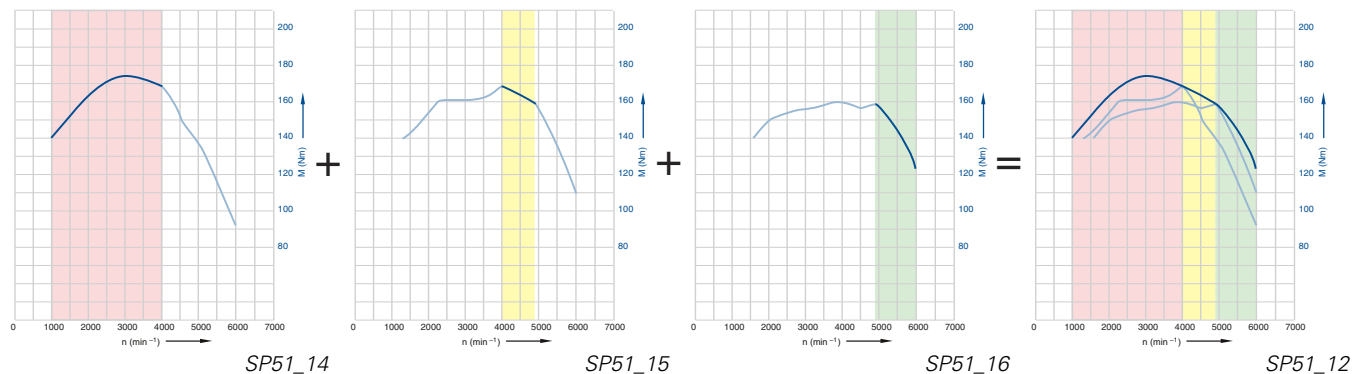
Durch die Verbindung der drei ausgewählten (unterschiedlich farblich dargestellten) Motordrehzahlbereiche entsteht ein Leistungsdiagramm mit optimalem Verlauf der Leistungskurve.



Drehmomentdiagramm

Die Schaltsaugrohrklappen bleiben nur so lange in der jeweiligen Stellung, wie Leistung und Drehmoment bei der entsprechenden Drehzahl maximal sind.

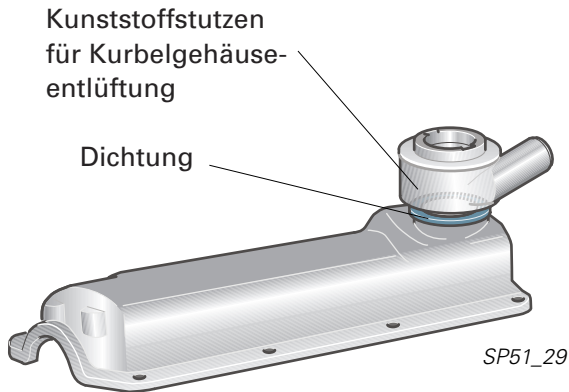
Durch die Verbindung der drei ausgewählten (unterschiedlich farblich dargestellten) Motordrehzahlbereiche entsteht ein Drehmomentdiagramm mit optimalem Verlauf der Drehmomentkurve.



Technische Änderungen

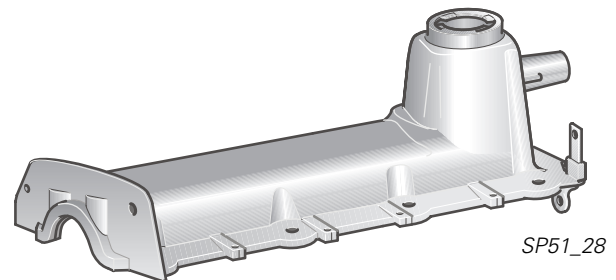
Zylinderkopfhaube

Ausführung für Motoren mit den Kennbuchstaben **AEG, APK, AQY** und **AZH**



Bei diesen Motoren ist die Zylinderkopfhaube aus Blech hergestellt. Auf ihr ist der Kunststoffstutzen für Kurbelgehäuseentlüftung befestigt. Zwischen der Zylinderkopfhaube und dem Kunststoffstutzen befindet sich eine Dichtung.

Ausführung für Motoren mit den Kennbuchstaben **AZJ**

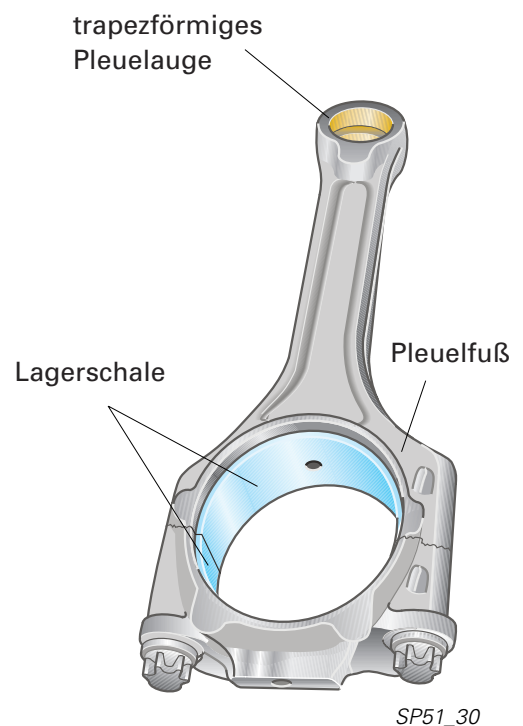


Bei diesem Motor ist die Zylinderkopfhaube aus dem Aluminium hergestellt. In ihr ist die Kurbelgehäuseentlüftung integriert. Damit konnte die Dichtung entfallen. Die Alu-Zylinderkopfhaube ist kostengünstiger als die Blech-Zylinderkopfhaube mit zusätzlichem Kunststoffstutzen.

Pleuelstange

- Pleuelauge schmaler als Pleelfuß (auf das schmalere Pleuelauge ist Kolben angepasst)
- Anfräsung des Pleuelauges (Trapezform)
- Kolbenbolzen im Durchmesser von 20 mm auf 19 mm verkleinert
- Lagerschalen ohne seitliche Arretierung

Durch die Änderungen am Kurbeltrieb wurde eine Verbesserung der Motorakustik und der Reibverhältnisse erreicht.

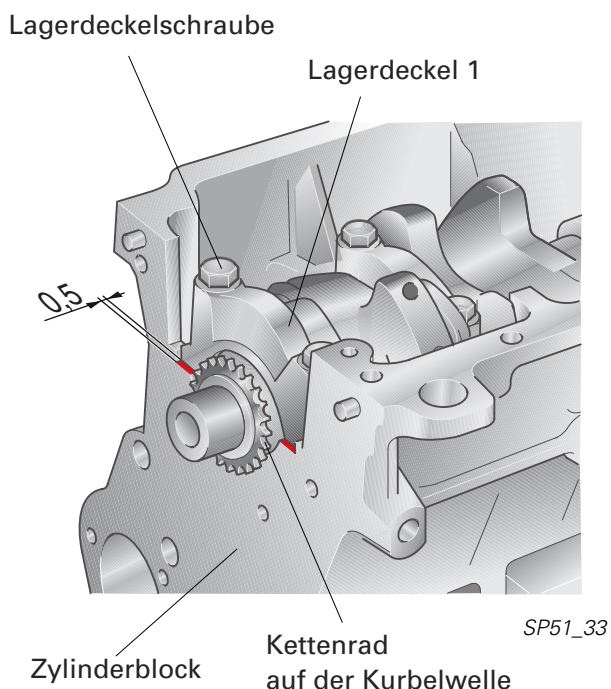


Lagerdeckel für Kurbelwelle

Die Lagerdeckel haben kleinere Schraubenlöcher. Damit wird das Spiel zwischen der Lagerdeckelschraube und Lagerdeckelbohrung minimiert.

Der Lagerdeckel 1 ist gegenüber den anderen Lagerdeckeln schmaler. Damit wird ein Abstand von der Stirnfläche des Zylinderblocks zum Lagerdeckel 1 erreicht. Der Abstand beträgt 0,5 mm. Er ist notwendig, damit der Kettenspanner des Ausgleichswellengetriebes nicht am Lagerdeckel 1 anliegt.

Das Kettenrad auf der Kurbelwelle treibt eine Kette an. Von dieser Kette wird die Antriebswelle des Ausgleichswellengetriebes und die Ölpumpe angetrieben.

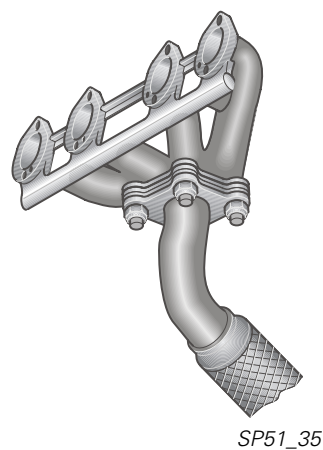


Abgaskrümmmer

Die einzelnen Abgasrohre von den Zylindern werden zu einem Rohr zusammengeführt (einflutig).

Bei der Ausführung des Abgaskrümmers für die Motoren mit den Kennbuchstaben **AEG**, **APK**, **AQY** und **AZH** enden die Abgasrohre von den Zylindern in 2 Rohren (zweiflutig).

Die einflutige Ausführung der Abgasanlage verbessert den Drehmoment.



Ölmesstab

Der Ölmesstab besitzt am Ende ein Formelement aus Kunststoff und streift somit am Ausgleichswellengetriebe vorbei.

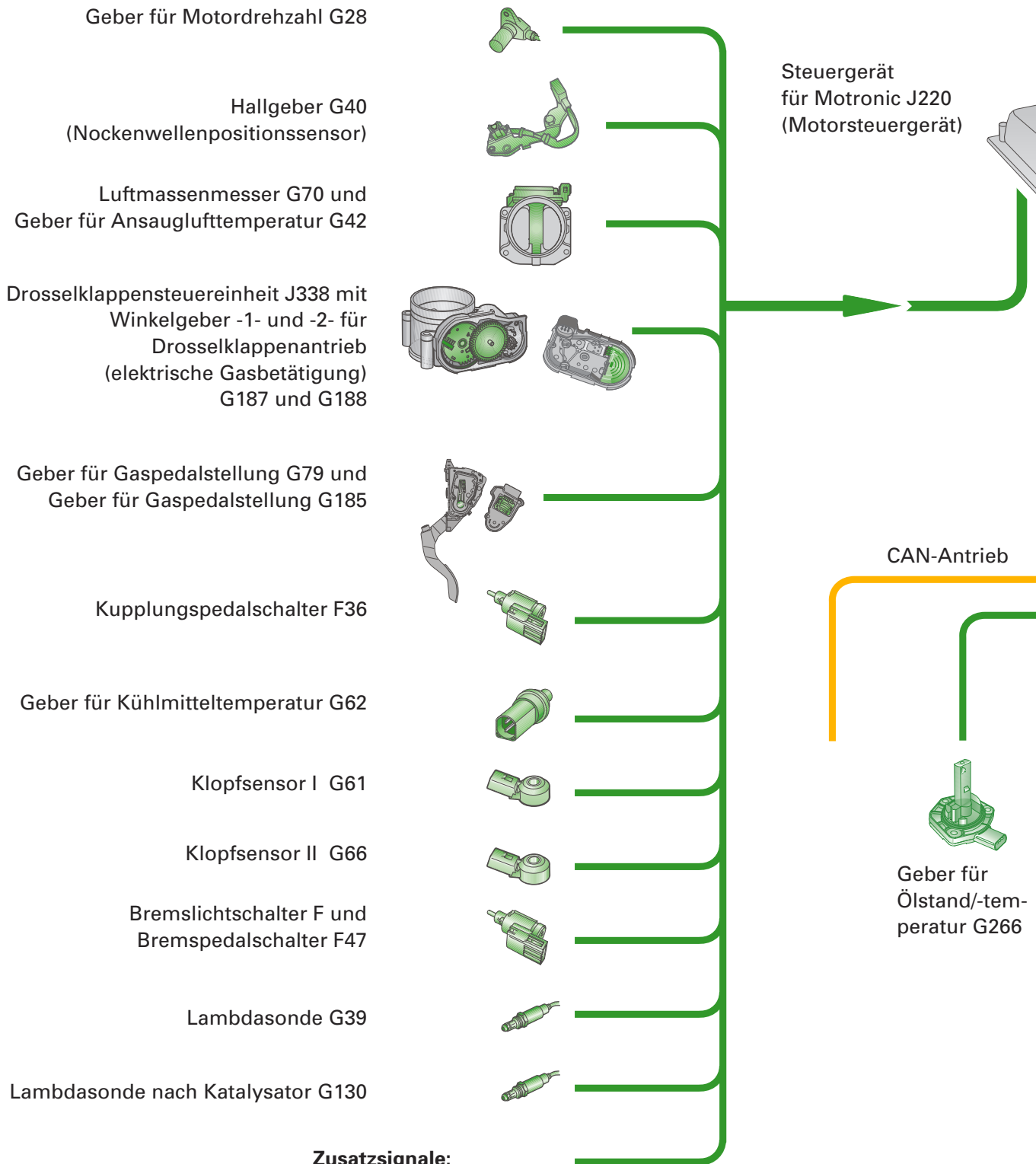
Der flache Ölmesstab würde am Ausgleichswellengetriebe hängen bleiben und das Messergebnis verfälschen.



Motormanagement

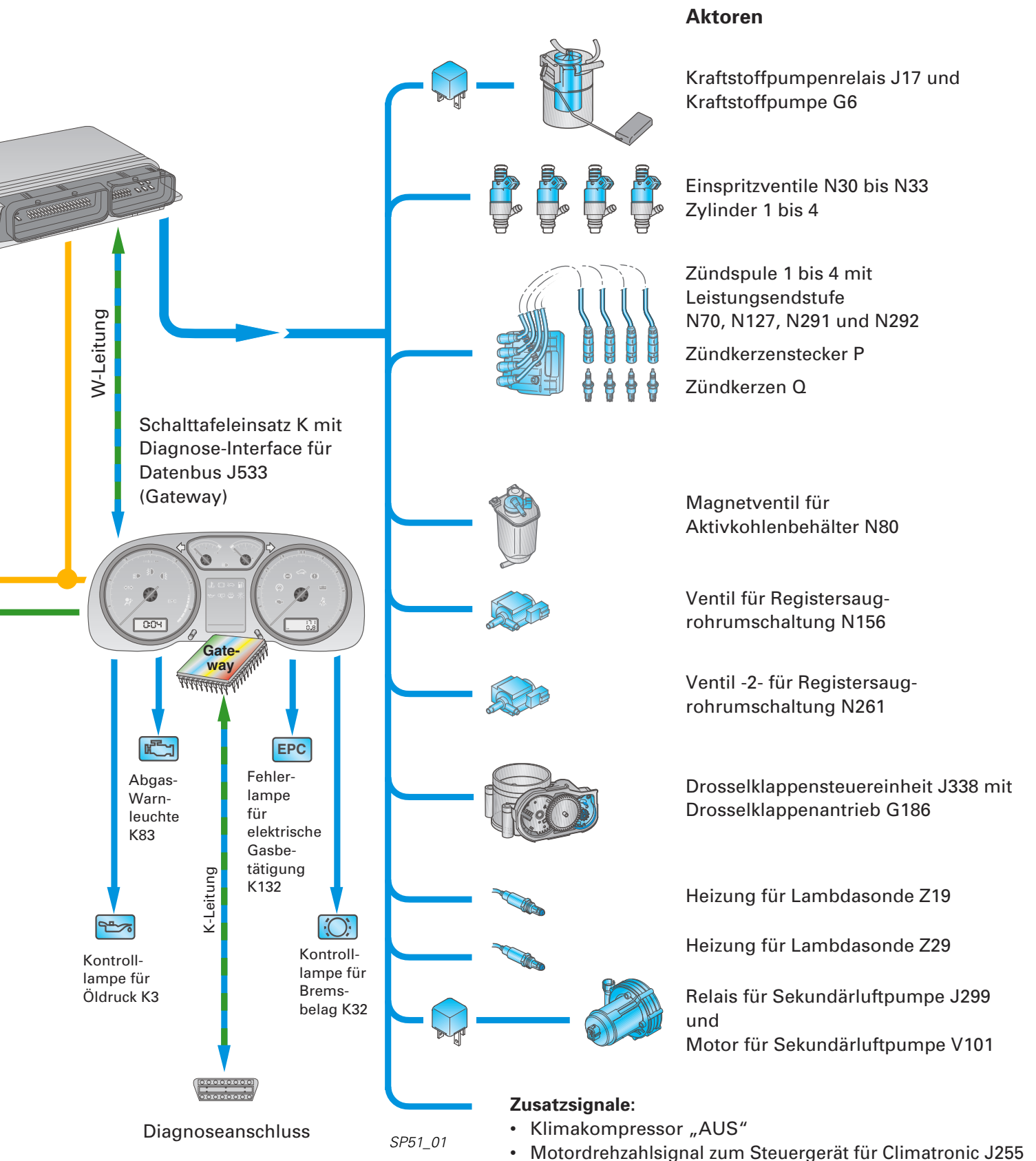
Systemübersicht Bosch Motronic ME 7.5

Sensoren



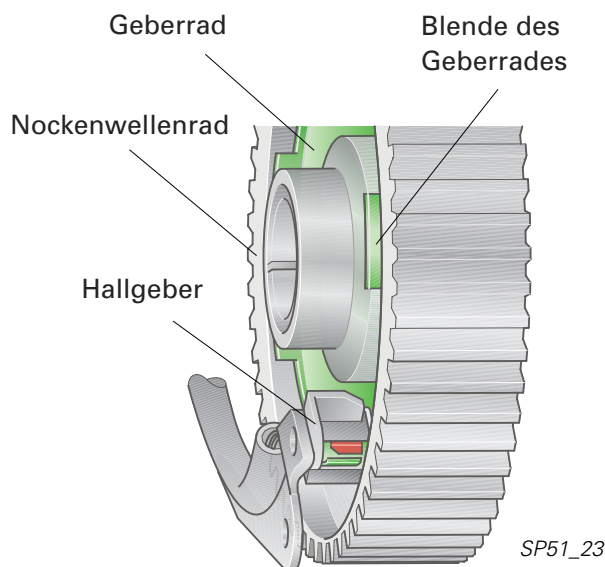
Zusatzsignale:

- Klimakompressor „EIN“
- Klimabereitschaft
- Fahrgeschwindigkeitssignal
- Schalter für GRA E45 mit Taster für GRA (Set) E227
- Generator Klemme DFM



Nockenwellenpositionssensor – Hallgeber G40

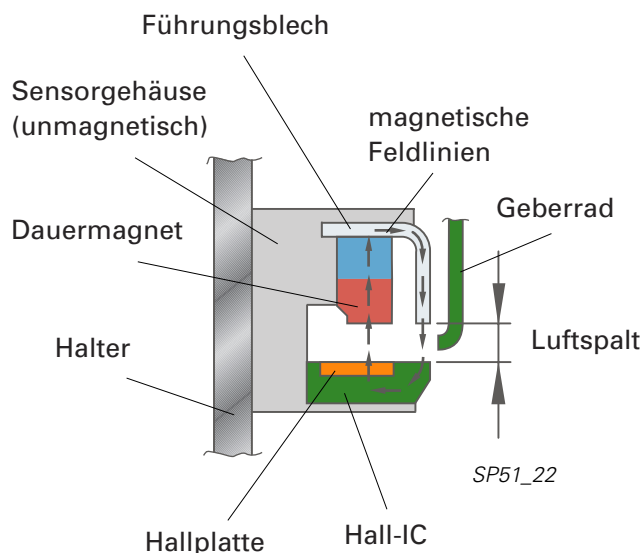
Der Hallgeber G40 befindet sich hinter dem Nockenwellenrad. Sein Signal dient zur Bestimmung der Nockenwellenposition. Dazu tastet er ein Geberrad ab, das auf der Rückseite des Nockenwellenrades befestigt ist. Außerdem dient er als Schnellstartgeber (nähere Beschreibung siehe SSP 30).



Aufbau und Arbeitsweise

Im Sensorgehäuse sind Dauermagnet und Hall-IC* mit integrierter Hallplatte (Halbleiterelement) durch einen Luftspalt getrennt.

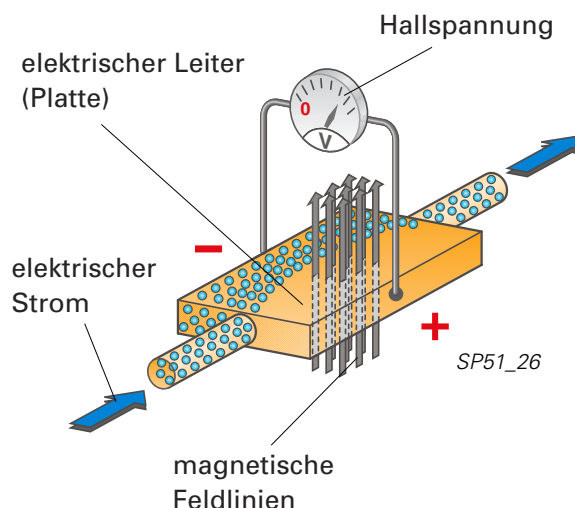
Der Dauermagnet erzeugt einen magnetischen Fluss (im Bild als magnetische Feldlinien dargestellt). Ist der Luftspalt frei, werden die magnetischen Feldlinien durch das Führungsblech über den Luftspalt in den Hall-IC geführt und kehren über die Hallplatte und den Luftspalt in den Dauermagnet zurück.



Der Nockenwellenpositionssensor arbeitet nach einem Prinzip, welches der amerikanische Physiker Edwin Herbert Hall im Jahr 1879 entdeckt und beschrieben hat = Halleffekt.

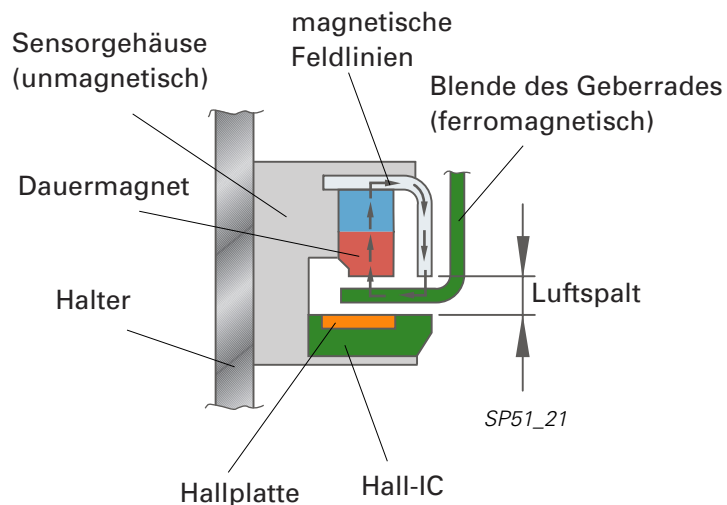
Hall erkannte, dass in einem elektrischen Leiter (Platte) eine Spannung quer zur Stromrichtung entsteht, wenn senkrecht zur Oberfläche des Leiters ein Magnetfeld wirkt. Dabei werden die bewegten elektrischen Ladungsträger zur Seite abgelenkt.

Die entstehende Spannung wird als Hallspannung bezeichnet.

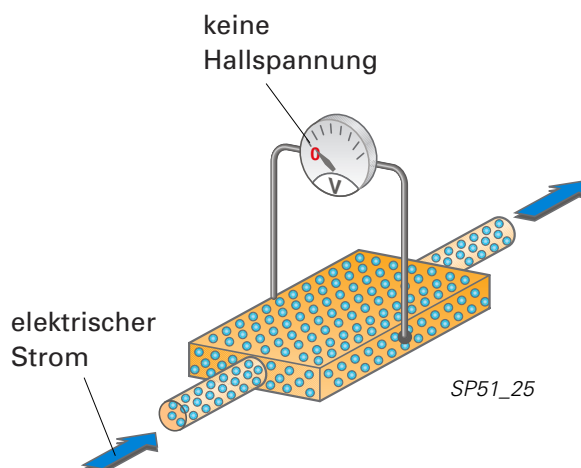


*) **IC** = **I**ntegrated **C**ircuit = integrierte Schaltung

Tritt in den Luftspalt die Blende des Geberrades ein, werden die magnetische Feldlinien von ihr erfasst und direkt in den Dauermagnet zurückgeführt. Deswegen können die magnetischen Feldlinien nicht im Hall-IC eintreten.

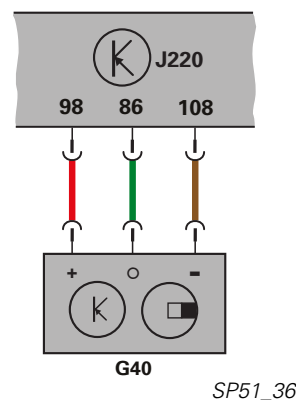


In diesem Fall erfolgt also kein magnetischer Fluss durch den Leiter (Platte). Die bewegten elektrischen Ladungsträger werden nicht abgelenkt und dadurch kann auch quer zur Stromrichtung keine Spannung entstehen.



Elektrische Schaltung

Der Hallgeber benötigt eine Stromversorgung, die ihm das Steuergerät für Motronic J220 zur Verfügung stellt – Anschlüsse 98 und 108. Die Hallgeberinformation wird vom Anschluss „o“ zum Steuergeräteanschluss 86 geleitet.



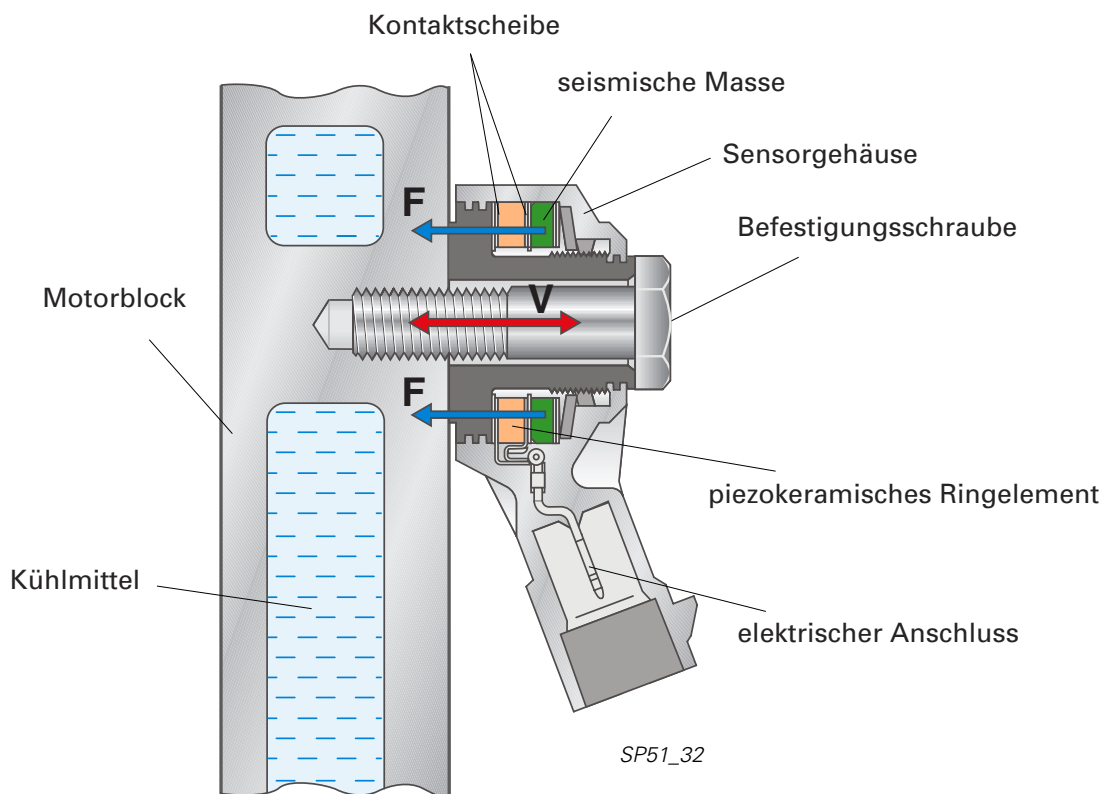
J220 Steuergerät für Motronic (Motorsteuergerät)
G40 Hallgeber

Klopfsensor

Klopfsensoren sind vom Funktionsprinzip her Vibrationssensoren. Sie eignen sich zum Erfassen von Körperschallschwingungen. Solche Schwingungen treten zum Beispiel in Motoren bei unkontrollierten Verbrennungen als „Klopfen“ oder „Klingeln“ auf. Sie werden vom Klopfsensor in elektrische Signale umgewandelt und dem Motorsteuergerät zugeführt.

Diese Umwandlung in elektrische Signale basiert auf dem bekannten piezoelektrischen Prinzip ähnlich dem des Hochdruckgebers G65 (siehe SSP 25).

Die am Motorblock auftretenden Körperschallschwingungen werden von einer seismischen Masse erfasst. Aufgrund ihrer Trägheit entstehen im Rhythmus der anregenden Schwingungen Druckkräfte. Diese Kräfte bewirken innerhalb des piezokeramischen Ringelementes eine Ladungsverschiebung. Zwischen der Keramikober- und -unterseite entsteht eine elektrische Spannung, die über Kontaktscheiben abgegriffen und im Motorsteuergerät weiterverarbeitet wird.



F = Druckkraft
 V = Vibration



Voraussetzung für die richtige Funktion des Klopfsensors ist die Einhaltung des vorgeschriebenen Anzugsdrehmomentes.

Legende zum Funktionsplan

Bauteile

A	Batterie
E45	Schalter für GRA
E227	Taster für GRA (Set)
F	Bremslichtschalter
F36	Kupplungspedalschalter
F47	Bremspedalschalter für GRA
G6	Kraftstoffpumpe (Vorförderpumpe)
G28	Geber für Motordrehzahl
G39	Lambdasonde
G40	Hallgeber
G42	Geber für Ansauglufttemperatur
G61	Klopfsensor I
G62	Geber für Kühlmitteltemperatur
G66	Klopfsensor II
G70	Luftmassenmesser
G79	Geber für Gaspedalstellung
G130	Lambdasonde nach Katalysator
G185	Geber -2- für Gaspedalstellung
G186	Drosselklappenantrieb (elektrische Gasbetätigung)
G187	Winkelgeber -1- für Drosselklappenantrieb (elektrische Gasbetätigung)
G188	Winkelgeber -2- für Drosselklappenantrieb (elektrische Gasbetätigung)
J17	Kraftstoffpumpenrelais
J220	Steuergerät für Motronic
J271	Stromversorgungsrelais für Motronic
J299	Relais für Sekundärluftpumpe
J338	Drosselklappensteuereinheit
N30	Einspritzventil Zylinder 1
N31	Einspritzventil Zylinder 2
N32	Einspritzventil Zylinder 3
N33	Einspritzventil Zylinder 4
N70	Zündspule 1 mit Leistungsendstufe
N80	Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage (getaktet)
N127	Zündspule 2 mit Leistungsendstufe
N156	Ventil für Registersaugrohrumschaltung
N261	Ventil 2 für Registersaugrohrumschaltung
N291	Zündspule 3 mit Leistungsendstufe
N292	Zündspule 4 mit Leistungsendstufe
P	Zündkerzenstecker
Q	Zündkerzen
S	Sicherung
V101	Motor für Sekundärluftpumpe
Z19	Heizung für Lambdasonde
Z29	Heizung für Lambdasonde nach Katalysator

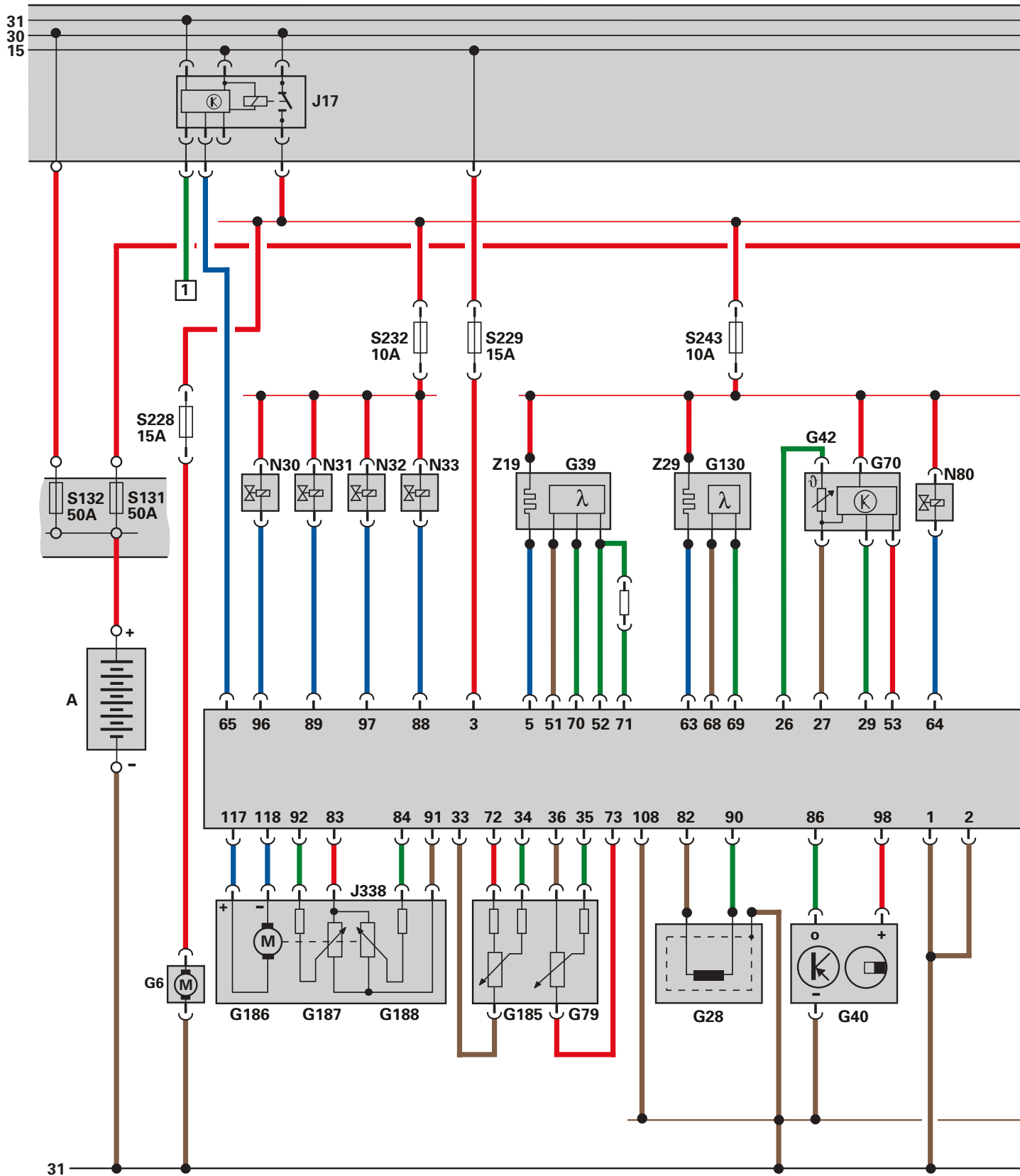
Zusatzsignale

1	Türkontaktsignal
2	Bremslichtsignal (Klemme 54)
3	CAN-Antrieb (Low)
4	CAN-Antrieb (High)
5	Generator Klemme DFM
6	W-Leitung
7	Fahrgeschwindigkeitssignal
8	Motordrehzahlsignal zum Steuergerät für Climatronic J255
9	Klimabereitschaft
10	Klimakompressor - aus/ein

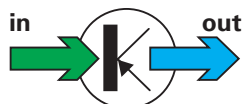
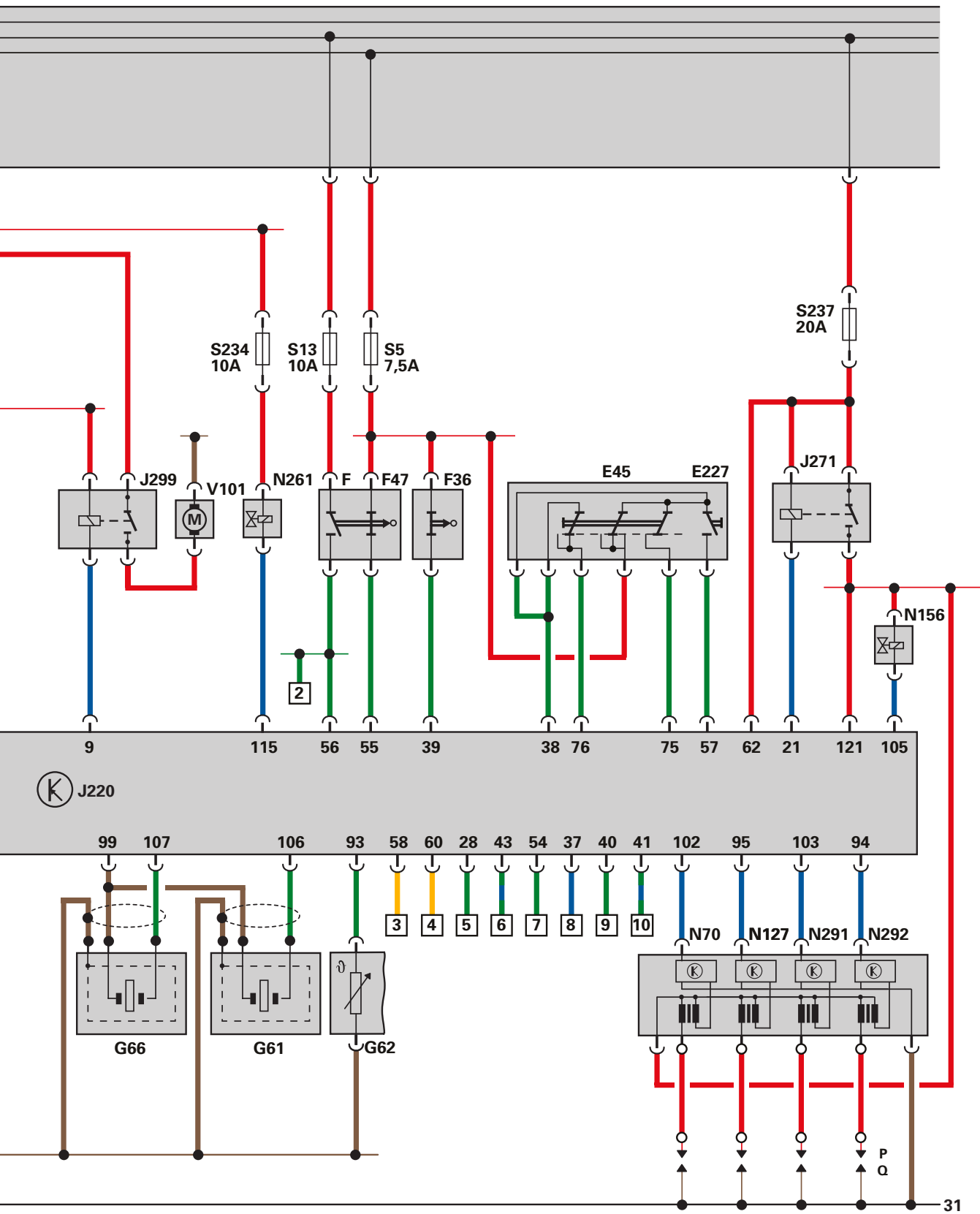
Farbcodierung/Legende

	= Eingangssignal
	= Ausgangssignal
	= Versorgungsspannung
	= Masse
	= CAN-Bus
	= bidirektional

Funktionsplan



Legende zum Funktionsplan
siehe Seite 25.



SP51_27