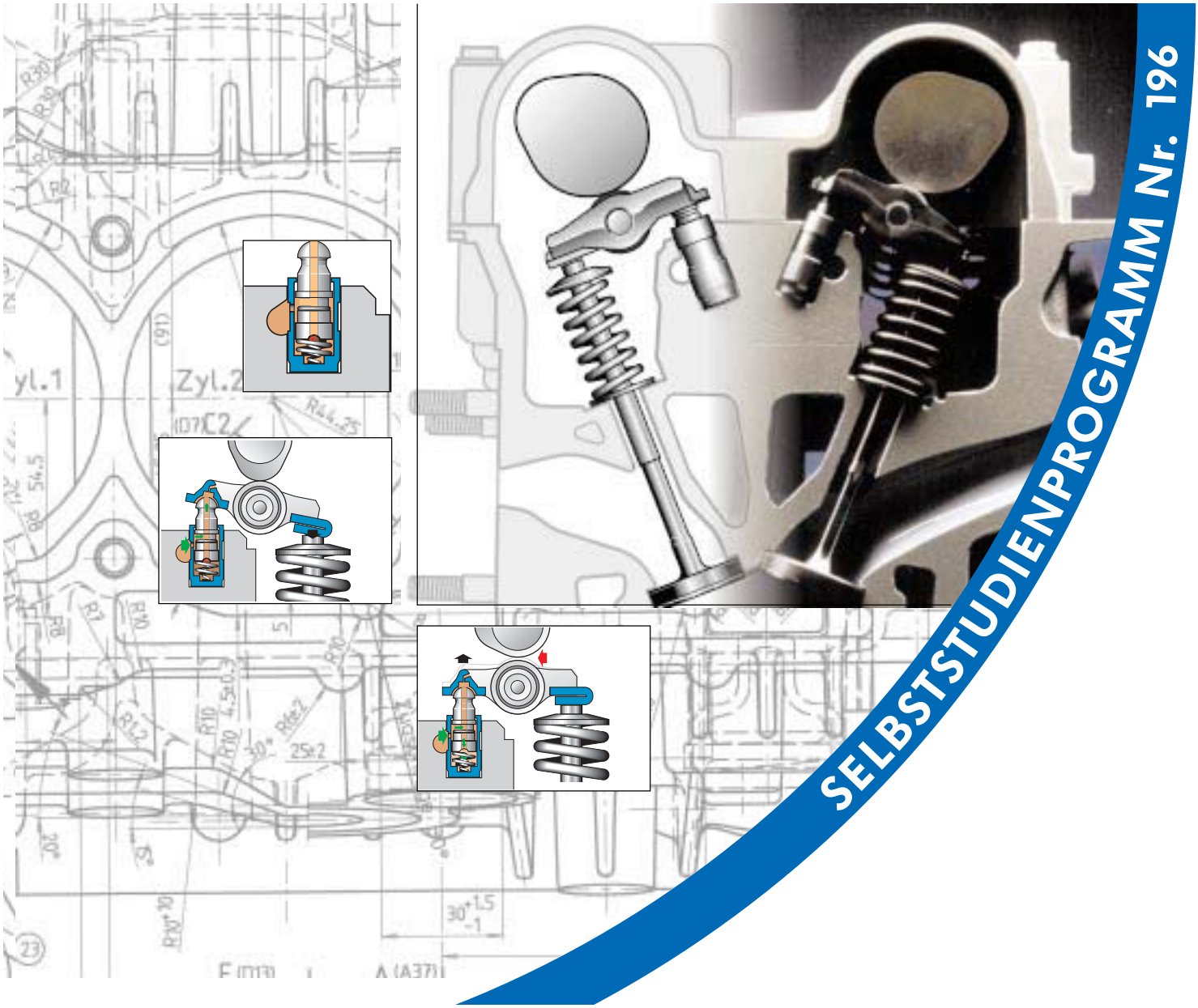
Der 1,4l-16V-55kW-Motor

mit Rollenschlepphebel

Konstruktion und Funktion

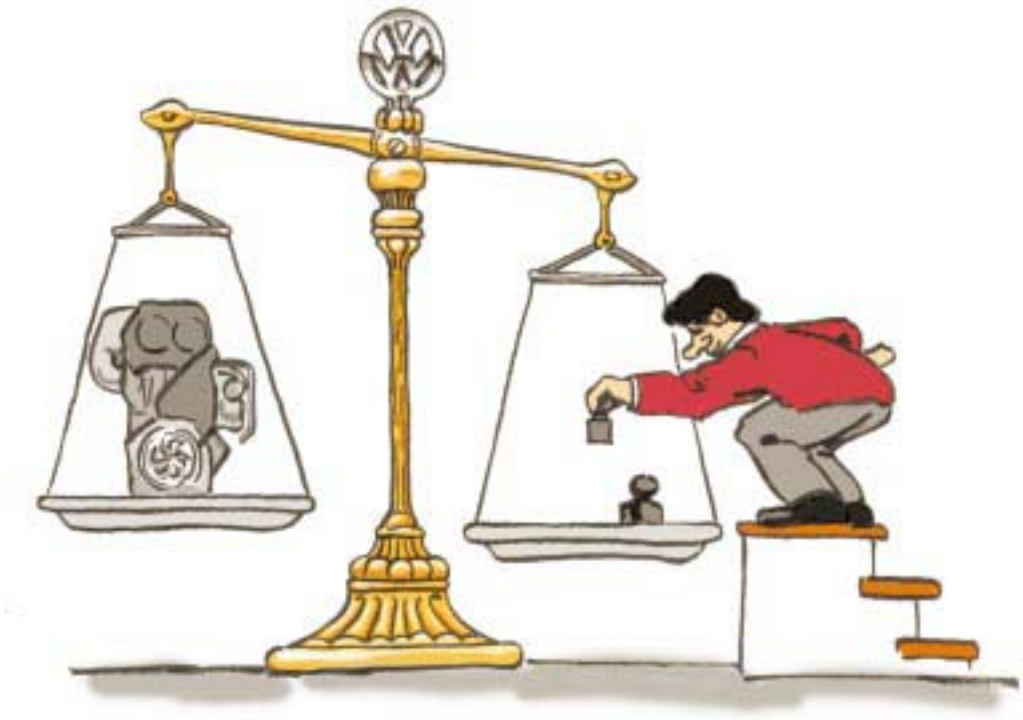


SELBSTSTUDIENPROGRAMM Nr. 196

Ob es sich um eine bessere Ausnutzung des Kraftstoffes, eine höhere Leistung oder geringere Abgasemissionen handelt, die Anforderungen an die Motoren werden immer höher.
Das stellt die Konstrukteure vor neue Aufgaben und so wird das Motorenprogramm von Volkswagen ständig weiterentwickelt.

Beispiel: Gewichtseinsparung

Bei der Neuentwicklung des 1,4l-16V-55kW-Motors wurde das Gewicht durch konstruktive Maßnahmen um ca. 10 kg vermindert.

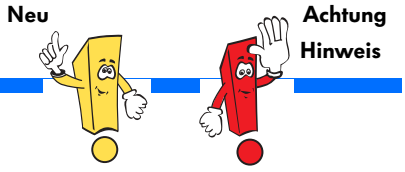


196_168

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen die technischen Neuerungen im Motorenprogramm am Beispiel des 1,4l-16V-55kW-Motors näherbringen.

Mit geringen Abweichungen in der Motormechanik werden diese Neuerungen auch beim 1,6l-16V-88kW-Motor im Polo GTI einsetzen.

Sie entstehen aufgrund unterschiedlicher Anforderungen an die Motoren.
Die Abweichungen werden auf den entsprechenden Seiten deutlich gemacht.



Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

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

Auf einen Blick

Einführung **4**

Technische Daten 5

Motormechanik **6**

Saugrohr 6
Ventiltrieb 7
Ventilbetätigung 8
Zahnriementrieb 11
Kurbelgehäuse 12
Kurbelwelle 13
Dichtflansch 14
Ölpumpe 16
Pleuel 18
Abgasanlage 19

Motormanagement **21**

Motorsteuergerät 21
Systemübersicht 22
Ruhende Hochspannungsverteilung 24
Geber für Motordrehzahl G28 25
Hallgeber G40 26
Funktionsplan 28
Eigendiagnose 30

Service **32**

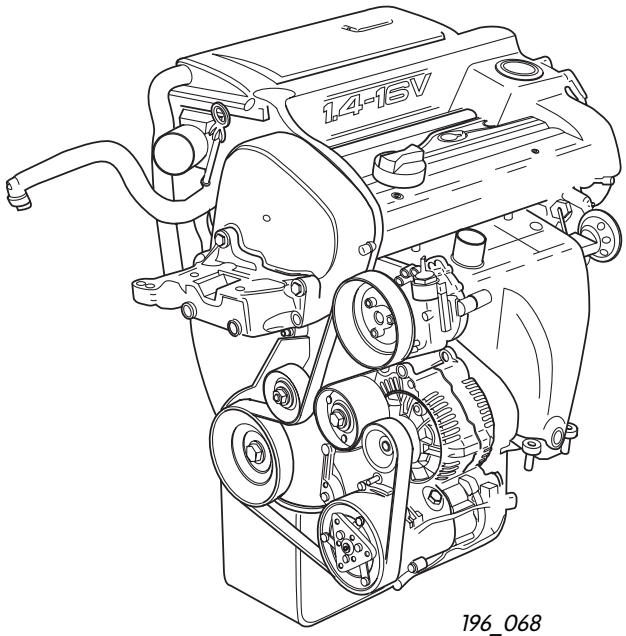
Spezialwerkzeuge 32

Einführung

Einer der „Neuen”

Der 1,4l-16V-55kW- Motor ist der erste Vertreter dieser neuen Motorengeneration mit Rollenschlepphebeln.
Er unterscheidet sich grundlegend von dem 1,4l-16V-74kW-Motor mit Tassenstößel.

Die Hauptunterschiede sind:
- das Kurbelgehäuse aus Aluminium-Druckguß und
- der Zylinderkopf, bei dem nur der Ventilabstand und der Ventilwinkel übernommen wurden.



196_068

Neu- bzw. weiterentwickelt wurden u.a.:

	das Kunststoff-Saugrohr,
	der Zylinderkopf mit Nockenwellengehäuse,
	die Ventilbetätigung über Rollenschlepphebel
	das Kurbelgehäuse aus Aluminium-Druckguß,
	die Duocentric-Ölpumpe
	der Abgaskrümmer
	das Motormanagement Magneti Marelli 4AV

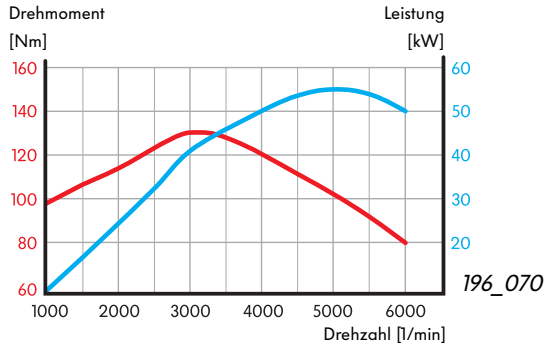
Die Summe dieser konstruktiven Bemühungen ergab:

- eine deutliche Verbrauchsreduzierung,
- gleiche Fahrleistungen im Vergleich zu den Vorgängermodellen,
- Gewichtseinsparungen und
- Einhaltung verschärfter Abgasgrenzwerte in Deutschland.

Technische Daten

1,4l-16V-55kW-Motor

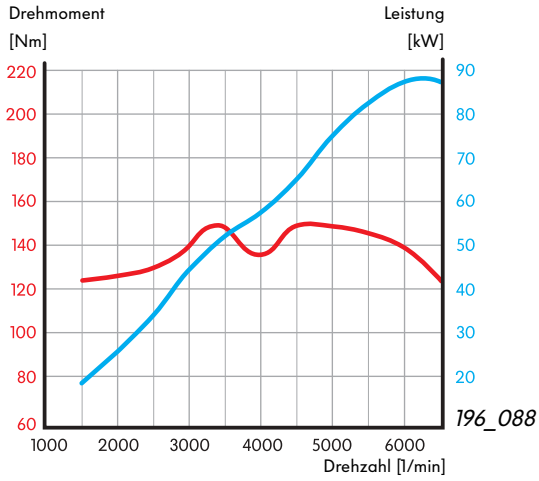
Bei einer Drehzahl von 3200 1/min entwickelt der 1,4 l-Motor ein Drehmoment von 128 Nm. Seine maximale Leistung von 55 kW erreicht er bei 5000 1/min.



196_070

1,6l-16V-88kW-Motor

Im Vergleich dazu erbringt der 1,6 l-Motor ein Drehmoment von 148 Nm bei 3400 1/min und eine maximale Leistung von 88 kW bei 6200 1/min.



196_088

	1,4 l-Motor	1,6 l-Motor
Motorkennbuchstaben	AHW AKQ Abgasstufe D3	AJV Abgasstufe D3
Hubraum [cm^3]	1390	1598
Bohrung/Hub [mm]	76,5 / 75,6	76,5 / 86,9
Verdichtungsverhältnis	10,5 : 1	10,6 : 1
Gemischaufbereitung Motormanagement	Magneti Marelli 4AV,	Magneti Marelli 4AV,
Kraftstoff [ROZ]	95 / 91	98 / 95
Abgasnachbehandlung	Lambda-Regelung Hauptkatalysator für MVEG-A II beim Motor AHW zusätzlicher Micro-Katalysator für die Abgasstufe D3 beim Motor AKQ	Lambda-Regelung Vorrohr- und Hauptkatalysator für die Abgasstufe D3

Durch die Klopfregelung kann der 1,4 l-Motor mit ROZ 91 und der 1,6 l-Motor mit ROZ 95 betrieben werden. Dabei kann es zu geringen Leistungs- und Drehmomentverlusten kommen.

Das Kunststoffsaugrohr

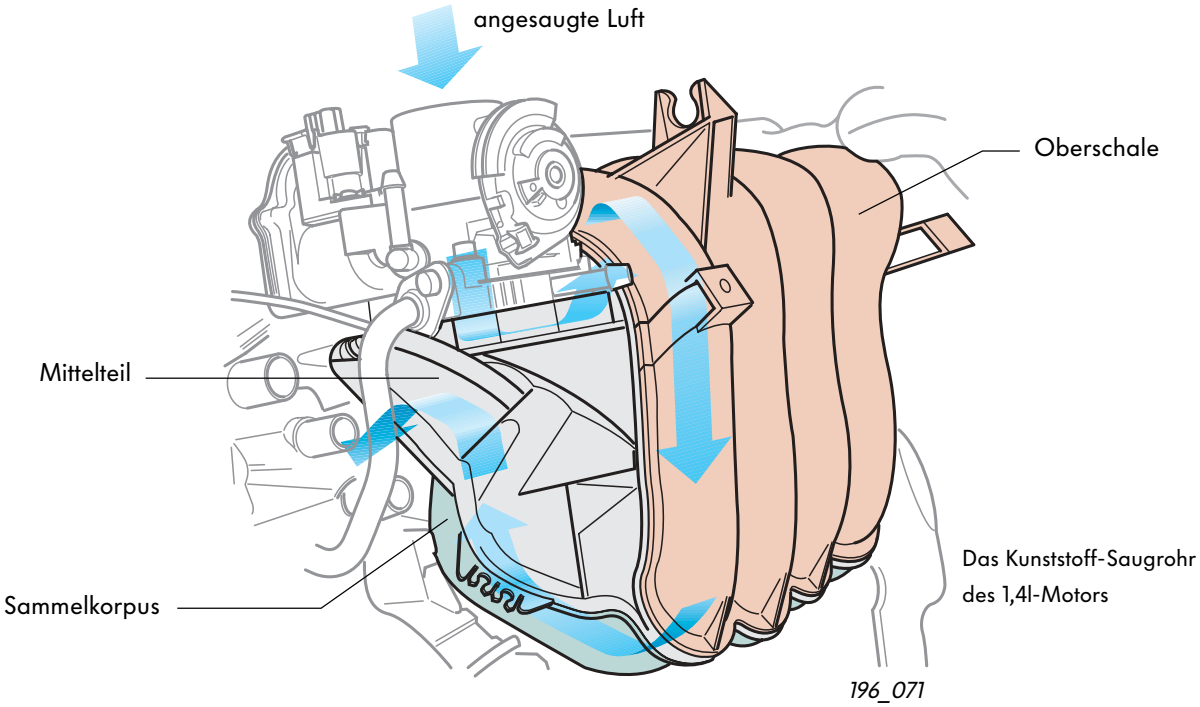
besteht aus drei Einzelteilen,
die miteinander verschweißt sind. Das Material ist ein hochwertiger Kunststoff aus Polyamid, der kurzzeitig bis 140°C hitzebeständig ist.

Durch den Einsatz von Kunststoff wiegt das Saugrohr lediglich drei Kilogramm.
Damit ist es um ca. 36% leichter als ein vergleichbares Saugrohr aus Aluminium.
Außerdem hat das Kunststoffsaugrohr eine sehr glatte Oberfläche, wodurch sich die Strömung der angesaugten Luft verbessert.

Am Kunststoffsaugrohr sind folgende Bauteile montiert:

- die Einspritzdüsen,
- der Kraftstoffverteiler,
- die Drosselklappensteuereinheit und
- der Geber für Saugrohrdruck mit dem Geber für Ansaugluftemperatur.

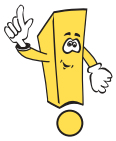
Das Luftfiltergehäuse ist mit zwei Schrauben am Kunststoffsaugrohr befestigt. Sie dürfen nicht mit mehr als 3,5 Nm angezogen werden.



Beim 1,6l-16V-88kW-Motor kommt ein Saugrohr aus Aluminium zum Einsatz.
Es ist an die Anforderungen des Motors angepaßt.

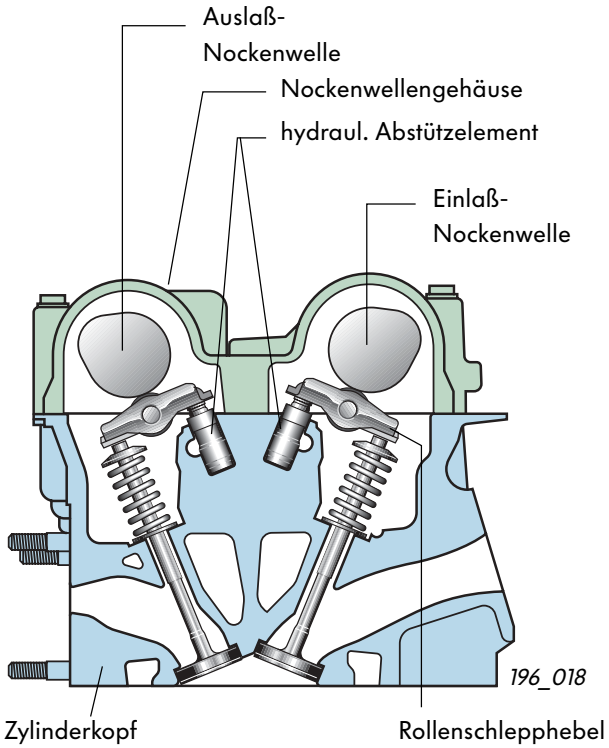
Der Ventiltrieb

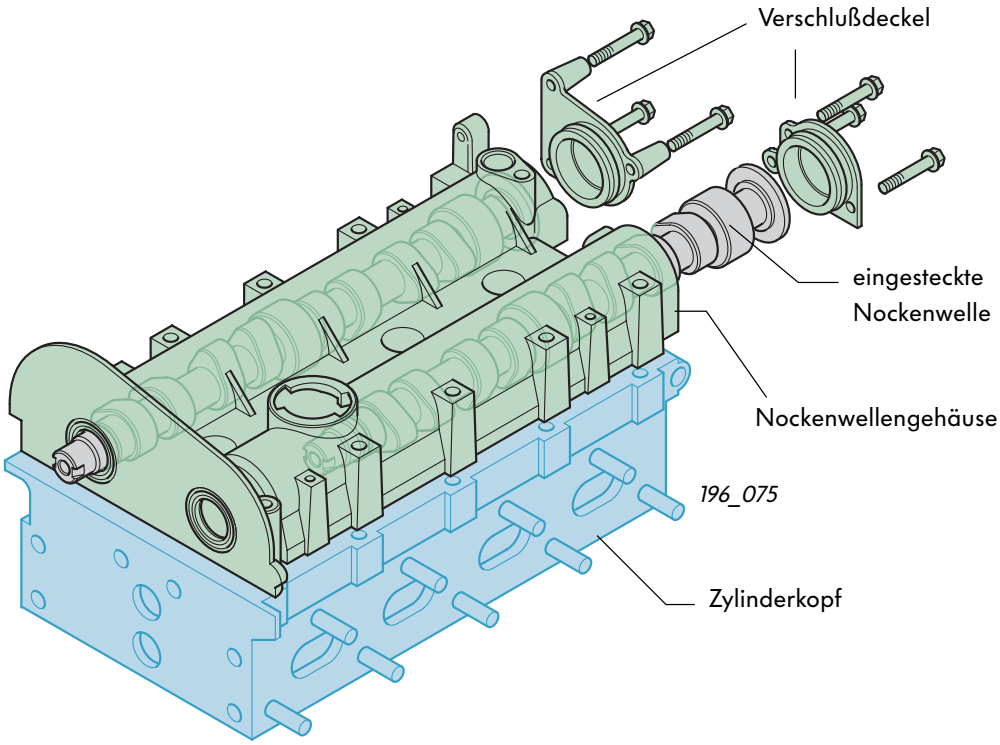
ist im Zylinderkopf und dem Nockenwellengehäuse untergebracht.



Das Nockenwellengehäuse entspricht dem früher üblichen Zylinderkopfdeckel. Neu daran ist, daß die Nockenwellen in das Gehäuse eingeschoben sind. Ihr axiales Spiel wird von den Verschlußdeckeln und dem Nockenwellengehäuse begrenzt.
Die Nockenwellen sind dreifach gelagert.

Die Ventilbetätigung aus Ventil, Rollenschlepphebel und hydraulischem Abstützelement befindet sich im Zylinderkopf.







Die Dichtung zwischen dem Nockenwellengehäuse und dem Zylinderkopf ist eine Flüssigdichtung. Das Dichtmittel darf von Ihnen nicht zu dick aufgetragen werden, da überschüssiges Dichtmittel in die Ölbohrungen gelangen und damit Motorschäden verursachen könnte.

Ventilbetätigung

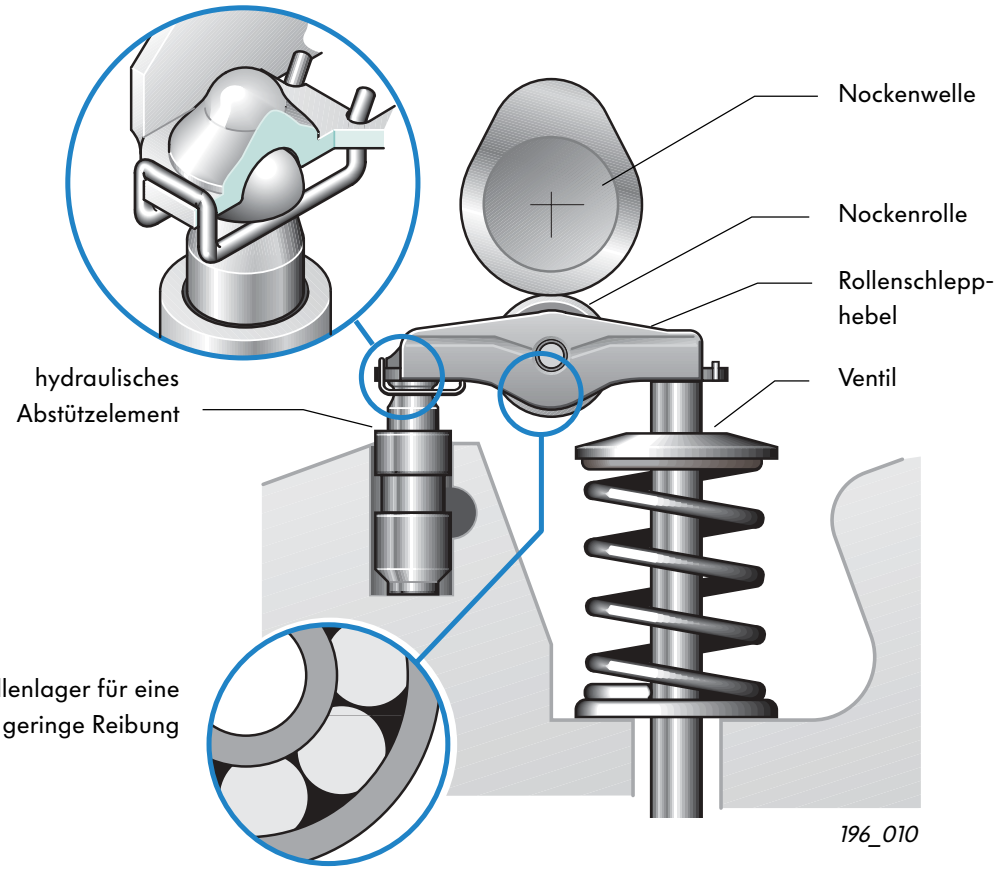
erfolgt bei dieser Motorengeneration über einen Rollenschlepphebel mit hydraulischem Abstützelement.

Vorteile:

- geringere Reibung
- weniger bewegte Massen.

Fazit:

Der Motor muß weniger Kraft aufwenden, um die Nockenwellen zu bewegen.



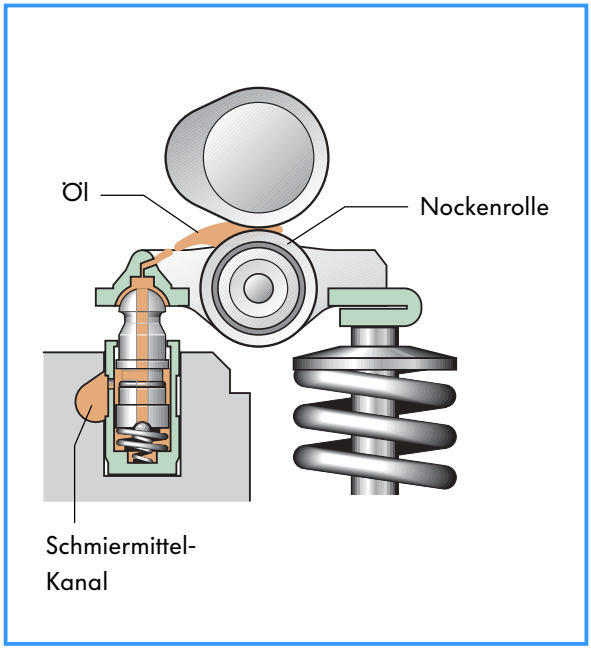
Aufbau

Der Rollenschlepphebel besteht aus einem Blechumformteil als Hebel und einer Nockenrolle mit Rollenlager.
Er wird am Abstützelement aufgeclipst und am Ventil aufgelegt.

Das hydraulische Abstützelement ist von der Funktion her dem hydraulischen Tassenstößel gleich. Es dient zum Ventilspielausgleich und als Abstützung für den Rollenschlepphebel.

Die Schmierung

zwischen dem hydraulischen Abstützelement und dem Rollenschlepphebel sowie zwischen dem Nocken und der Nockenrolle erfolgt über einen Ölkanal im Abstützelement.
Dabei spritzt das Öl durch eine Bohrung im Rollenschlepphebel auf die Nockenrolle.

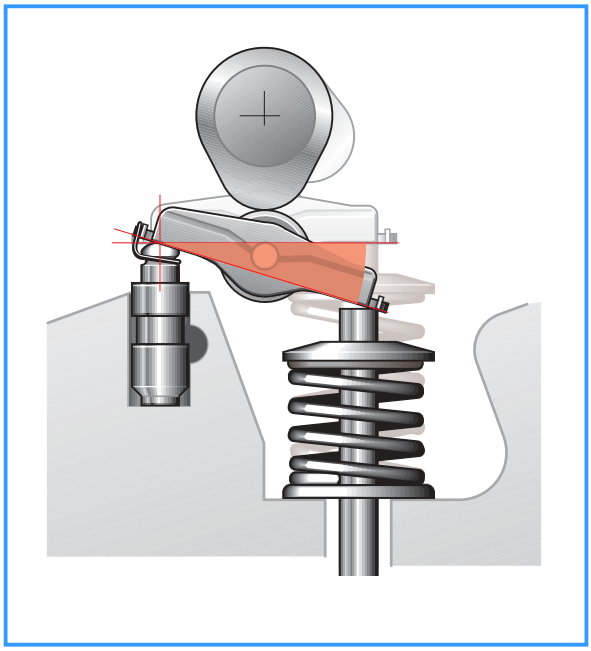


196_009

Funktion

Bei der Bewegung des Rollenschlepphebels dient das Abstützelement als Drehpunkt. Der Nocken läuft auf der Nockenrolle und drückt den Hebel herunter. Durch den Hebel wird das Ventil betätigt.

Dadurch, daß der Hebelarm zwischen Nockenrolle und Abstützelement kleiner ist als zwischen Ventil und Abstützelement, wird mit einem relativ kleinen Nocken ein großer Ventilhub erreicht.



196_011



Die hydraulischen Abstützelemente können nicht geprüft werden.

Das hydraulische Abstützelement

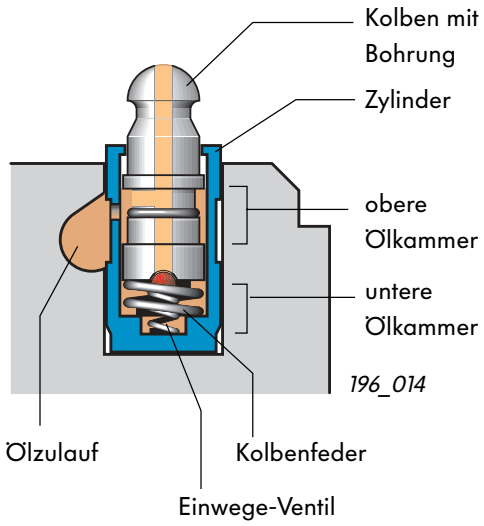
dient als Abstützung für den Rollenschlepphebel und gleicht das Ventilspiel aus.

Aufbau

Das Abstützelement steht mit dem Ölkreislauf in Verbindung. Es besteht aus:

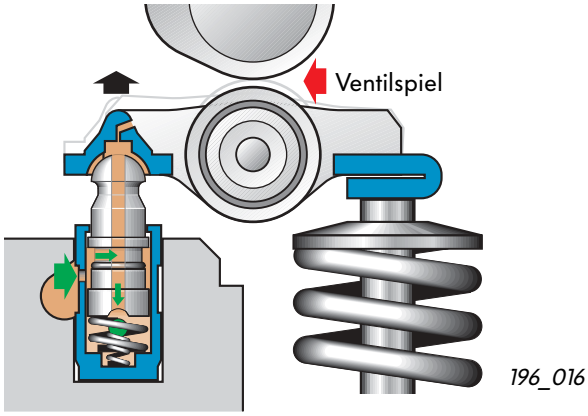
- einem Kolben,
- einem Zylinder und
- einer Kolbenfeder.

Eine kleine Kugel bildet mit einer Druckfeder in der unteren Ölkammer ein Einwege-Ventil.



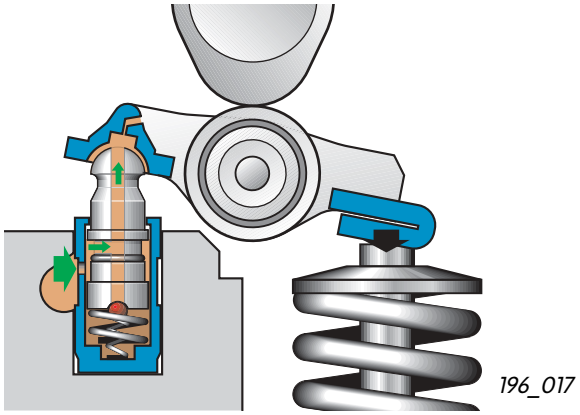
Ausgleichen des Ventilspiels

Entsteht ein Ventilspiel, wird der Kolben von der Kolbenfeder soweit aus dem Zylinder herausgedrückt, bis die Nockenrolle am Nocken anliegt. Beim Herausdrücken verringert sich der Öldruck in der unteren Ölkammer.
Das Einwege-Ventil öffnet und Öl strömt nach. Wenn der Druck zwischen der unteren und der oberen Ölkammer ausgeglichen ist, schließt das Einwege-Ventil.



Der Ventilhub

Wenn der Nocken auf die Nockenrolle aufläuft, steigt der Druck in der unteren Ölkammer, weil sich das eingeschlossene Öl nicht verdichten läßt. Der Kolben läßt sich nicht weiter in den Zylinder drücken. Damit wirkt das Abstützelement wie ein starres Element, auf dem sich der Rollenschlepphebel abstützt.
Das Ein- bzw. Auslaßventil öffnet.

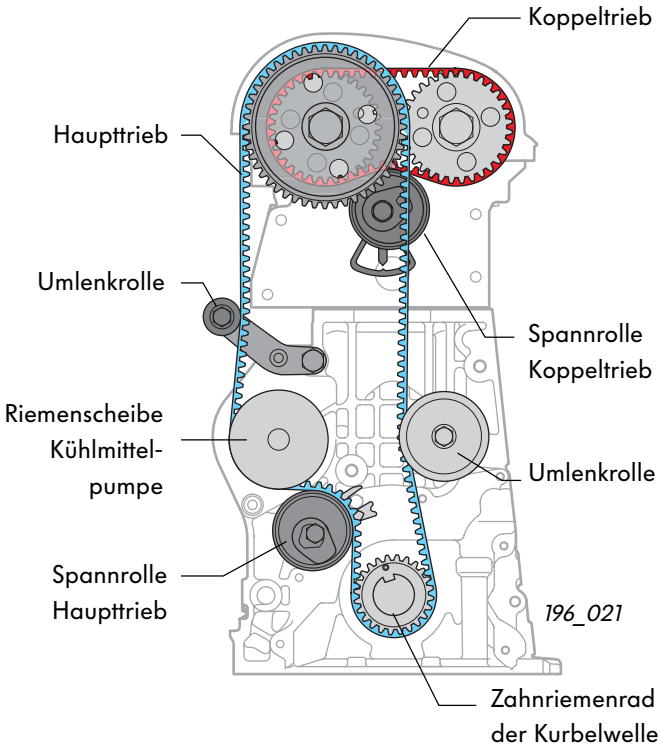


Der Zahnriementrieb

Aufgrund der geringen Baubreite des Zylinderkopfes teilt sich der Zahnriementrieb in einen Haupttrieb und einen Koppeltrieb.

Im Haupttrieb

wird die Kühlmittelpumpe und die Einlaßnockenwelle über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Eine automatische Spannrolle und zwei Umlenkrollen vermindern die Schwingungen des Zahnriemens.

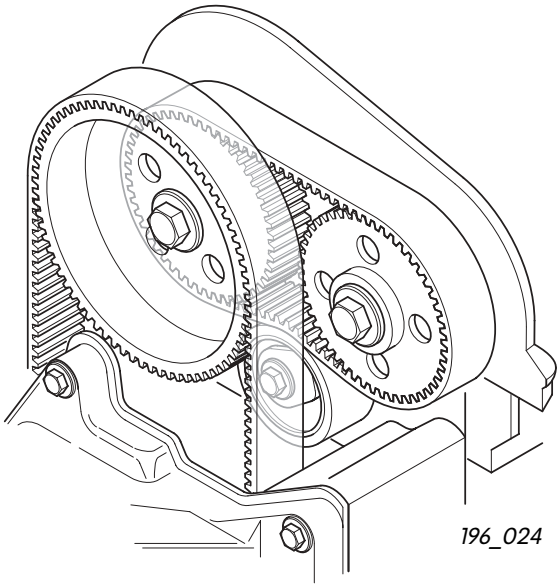


Der Koppeltrieb

befindet sich außerhalb des Zylinderkopfes.

Im Koppeltrieb wird die Auslaßnockenwelle über einen zweiten Zahnriemen von der Einlaßnockenwelle angetrieben.

Auch hier vermindert eine automatische Spannrolle die Schwingungen des Zahnriemens.



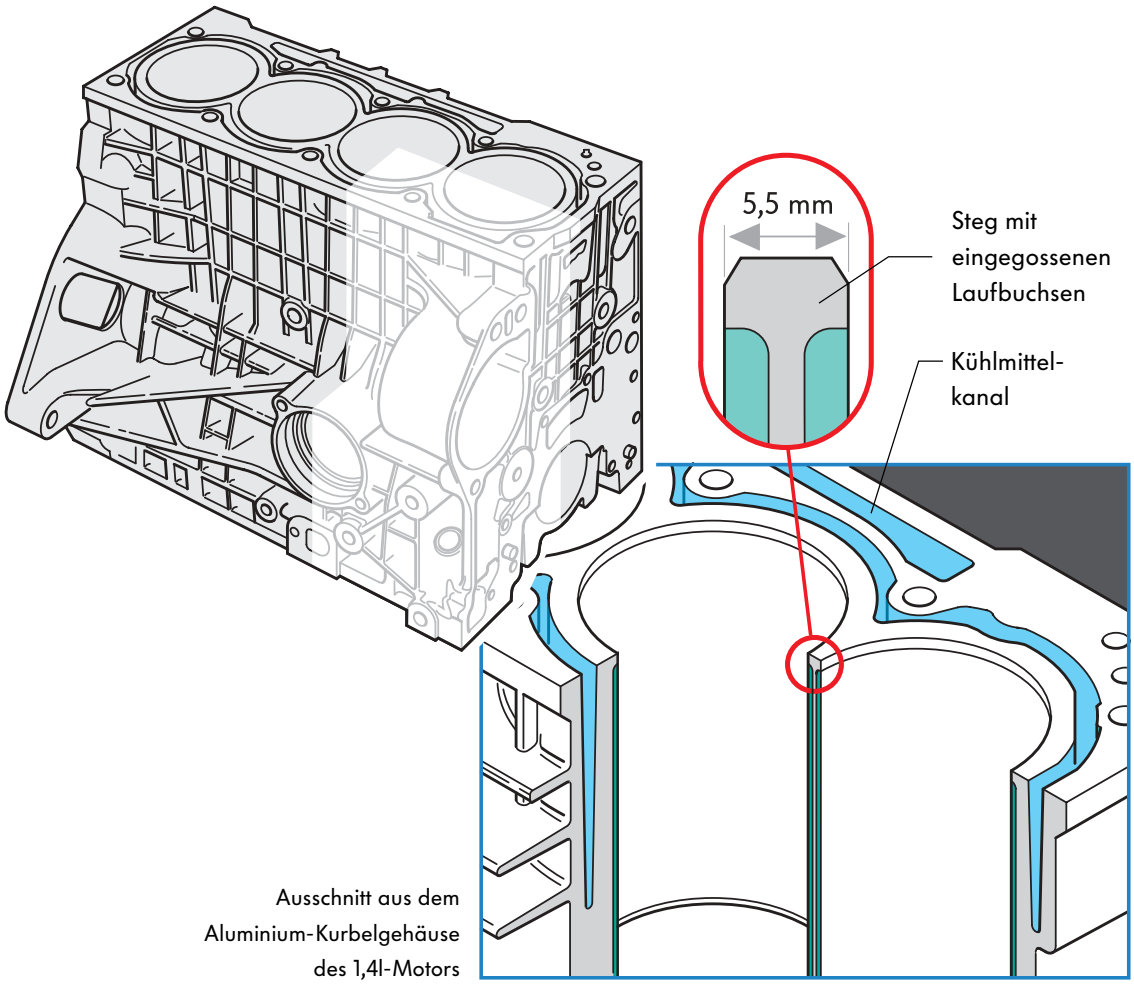


Die genaue Anweisung zum Einstellen der Steuerzeiten finden Sie im Reparaturleitfaden.

Das Kurbelgehäuse

besteht beim 1,4l-16V-55kW-Motor aus Aluminium-Druckguß.

Die Laufbuchsen bestehen aus Grauguß. Sie sind in das Kurbelgehäuse eingegossen und können bearbeitet werden.



Ausschnitt aus dem Aluminium-Kurbelgehäuse des 1,4l-Motors

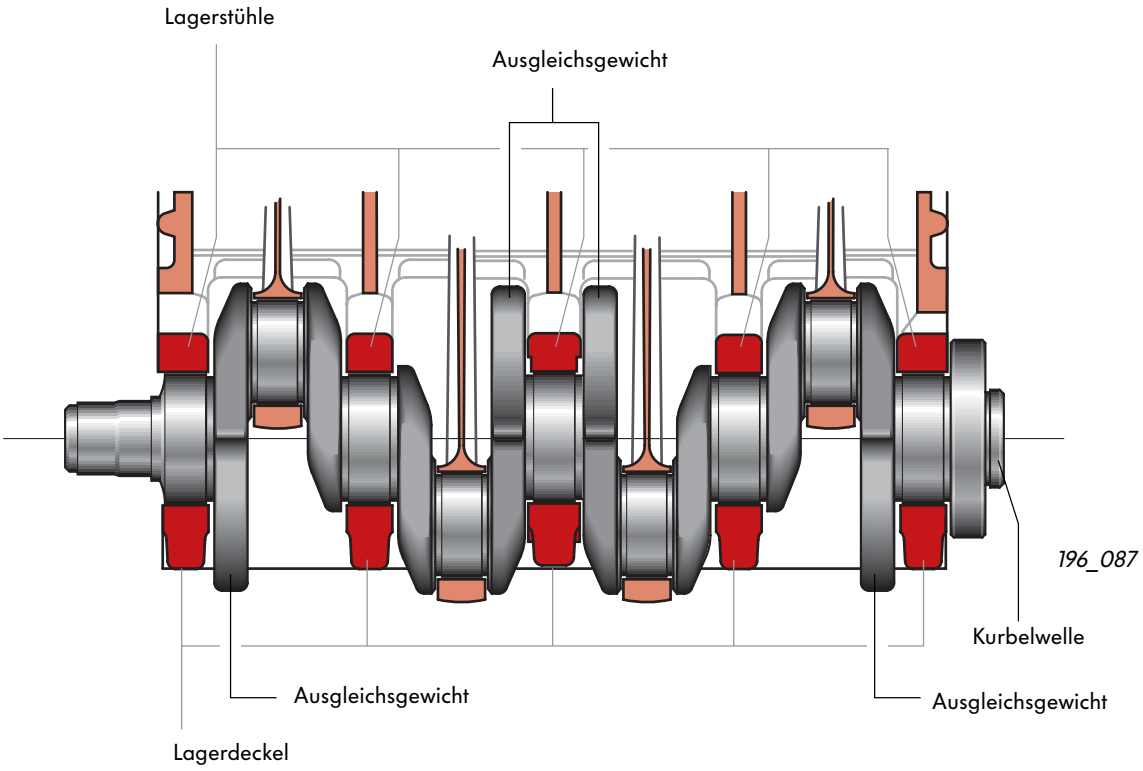
196_086

Aus Korrosionsgründen darf nur der Kühlmittelzusatz G12 verwendet werden.

Die Kurbelwelle

Sie ist aus Grauguß gefertigt und besitzt nur vier Ausgleichsgewichte. Trotz dieser Gewichtsersparnis hat die Kurbelwelle gleiche Laufeigenschaften gegenüber Kurbelwellen mit acht Ausgleichsgewichten.

Der 1,6l-16V-88kW-Motor hat eine Kurbelwelle mit acht Ausgleichsgewichten.





Sie dürfen die Kurbelwelle des 1,4l-Motors nicht ausbauen oder lösen.

Schon beim Lösen der Lagerdeckel-Schrauben entspannt sich das innere Gefüge des Aluminium-Lagerstuhls, und er verformt sich.
Sind die Lagerdeckel-Schrauben gelöst worden, muß das Kurbelgehäuse komplett mit Kurbelwelle ersetzt werden.

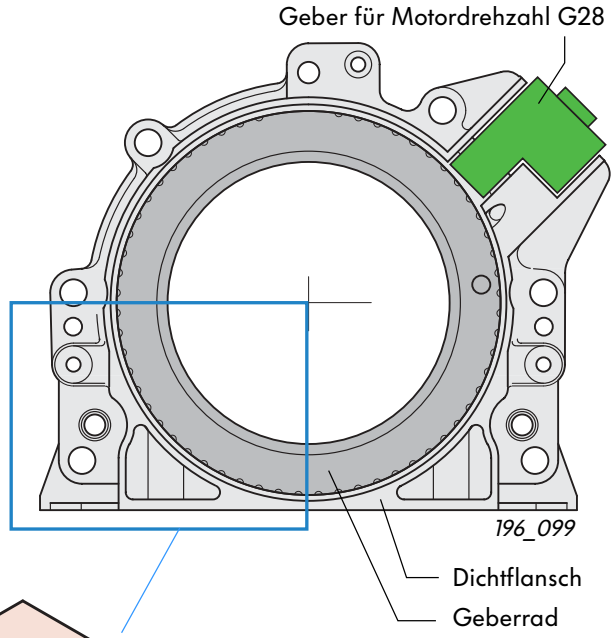
Der Dichtflansch

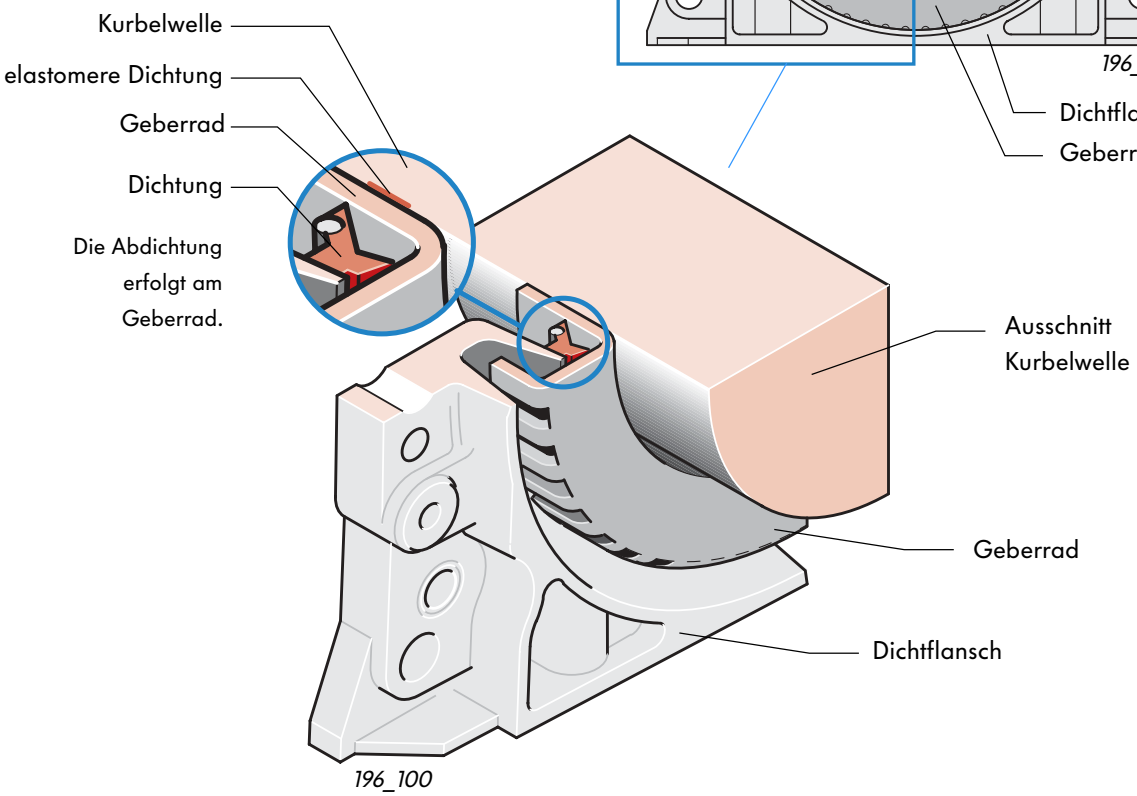
Auf der Kupplungsseite wird das Kurbelgehäuse von einem Dichtflansch abgedichtet.
Im Dichtflansch befindet sich das Geberrad für den Geber für Motordrehzahl G28.

Bei dieser Motorengeneration werden in Zukunft Dichtflansche von zwei Herstellern verwendet. Der Aufbau (z.B. das Gehäuse des Gebers für Motordrehzahl) ist so unterschiedlich, daß der Hersteller beim Austausch nicht gewechselt werden darf.

Dichtflansch mit Dichtung mit Federring

Bei dieser Art wird zwischen dem Dichtflansch und dem Geberrad mit einer Federring-Dichtung abgedichtet. Das Geberrad besitzt zusätzlich eine elastomere Dichtung zur Kurbelwelle hin. Das Geberrad ist genau positioniert auf die Kurbelwelle aufgepreßt.

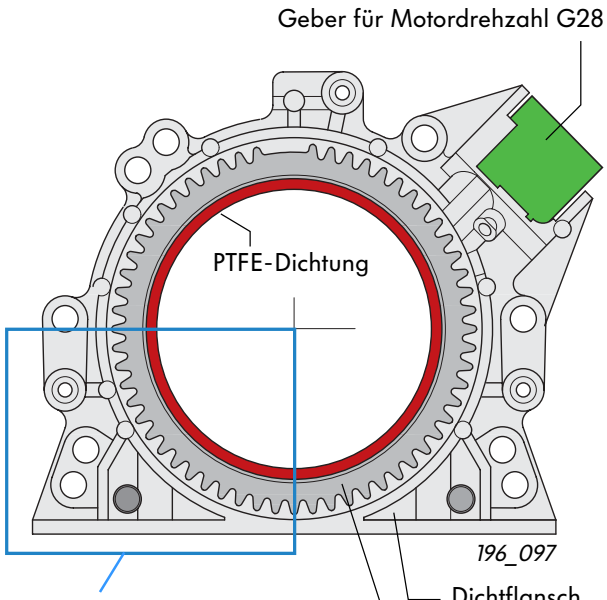


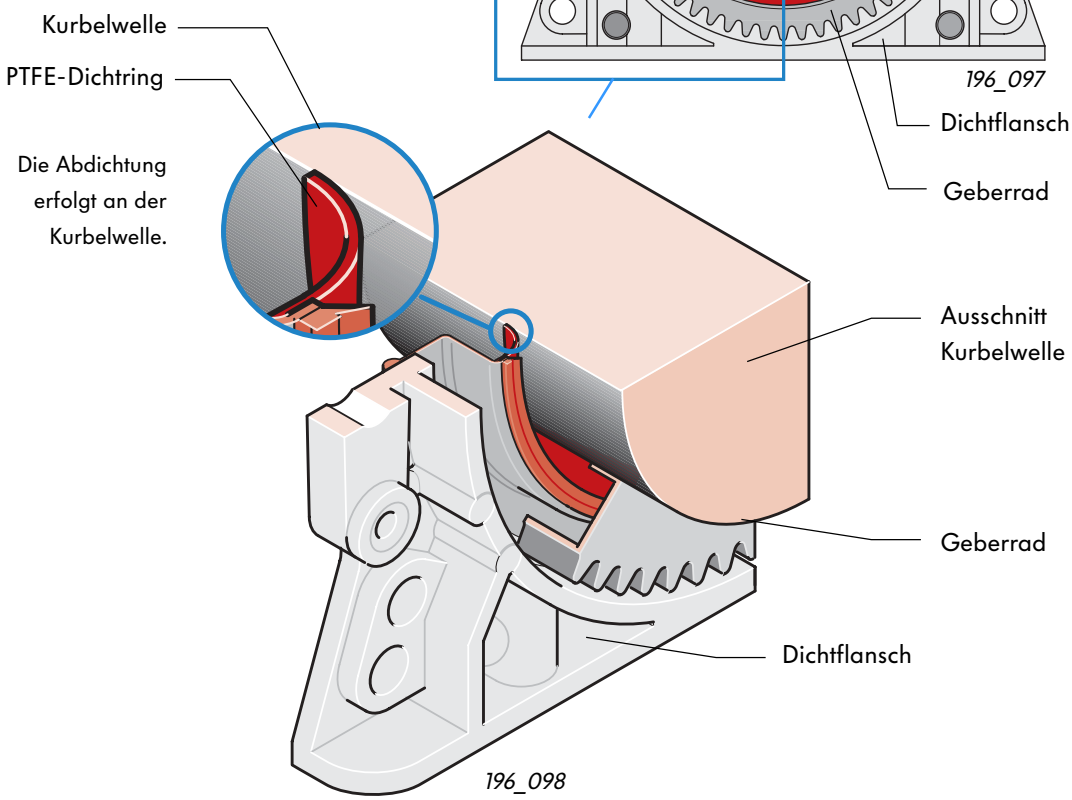


Dichtflansch mit PTFE-Dichtring

PTFE bedeutet Polytetrafluorethylen.
Es ist bekannter unter dem Namen Teflon und bezeichnet eine bestimmte Art von hitzebeständigen, verschleißfesten Kunststoff.

Der PTFE-Dichtring dichtet direkt zwischen dem Dichtflansch und der Kurbelwelle. Dadurch ist keine zusätzliche elastomere Dichtung notwendig. Auch bei dieser Art des Dichtflansches wird das Geberrad genau positioniert aufgepreßt.







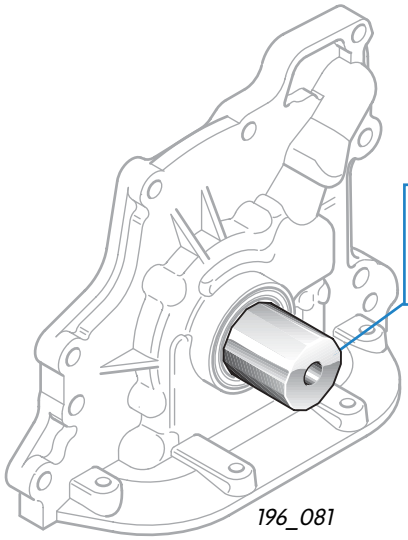
Die genauen Anweisungen für den Einbau der verschiedenen Dichtflansche finden Sie im Reparaturleitfaden.

Die Duocentric-Ölpumpe

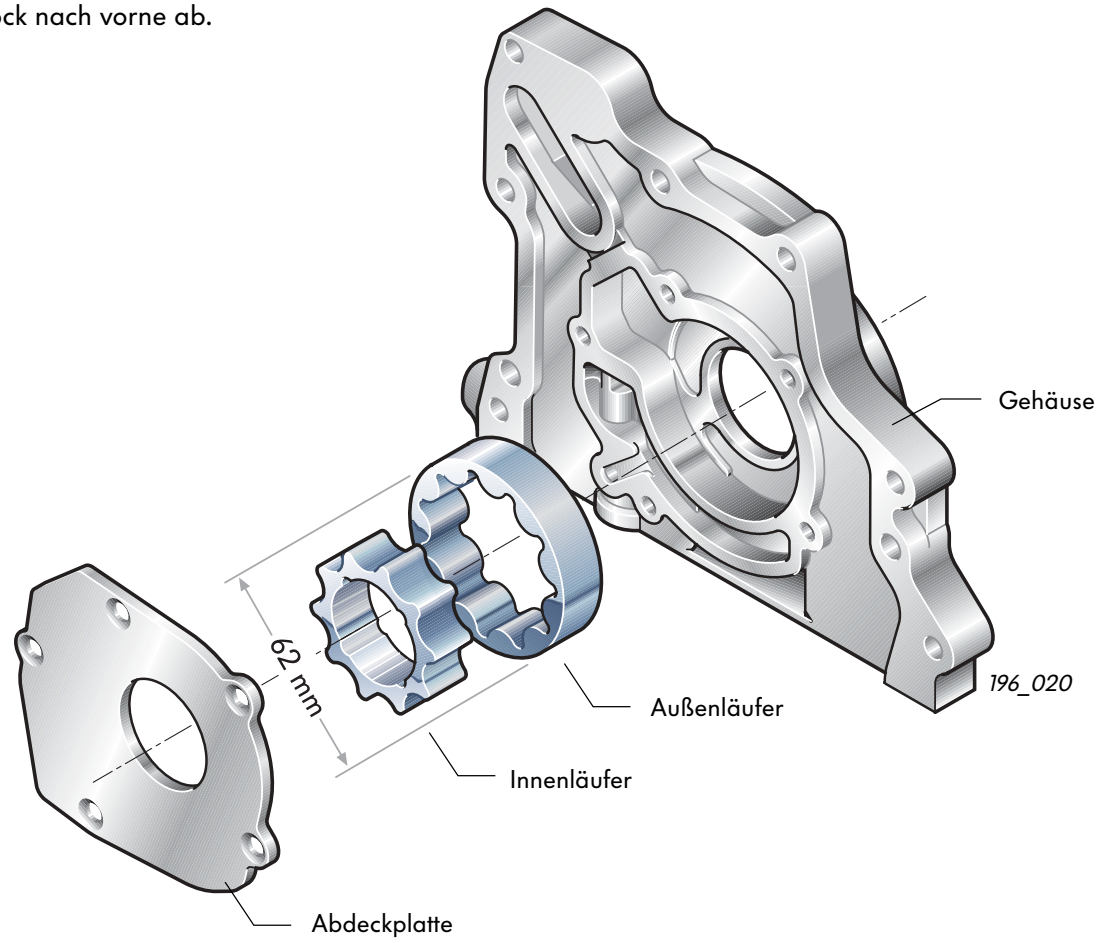
Sie ist als Kurbelwellenölpumpe ausgeführt. Das bedeutet, der Innenläufer sitzt direkt auf dem vorderen Zapfenbereich der Kurbelwelle. Durch die besondere Ausformung dieses Bereiches konnte ein sehr geringer Außendurchmesser der Ölpumpe von 62 mm erreicht werden.

Der Begriff „Duocentric" beschreibt die geometrische Form der Verzahnung von Innen- und Außenläufer.

Neben einer geringeren Reibung und einer Gewichtsersparnis von ca. 1 kg verbessert sich durch den direkten Antrieb von der Kurbelwelle die Geräuschentwicklung des Motors.



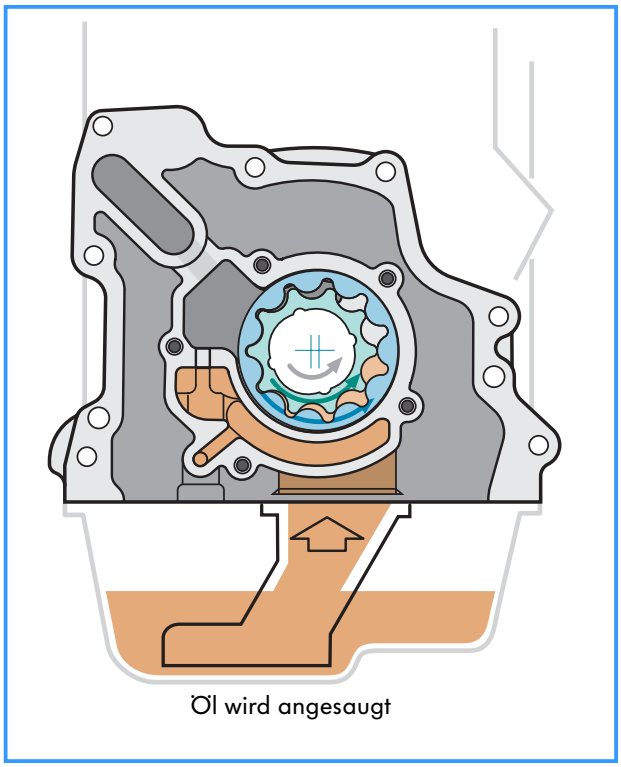
Das Gehäuse der Ölpumpe schließt den Zylinderblock nach vorne ab.



Funktion

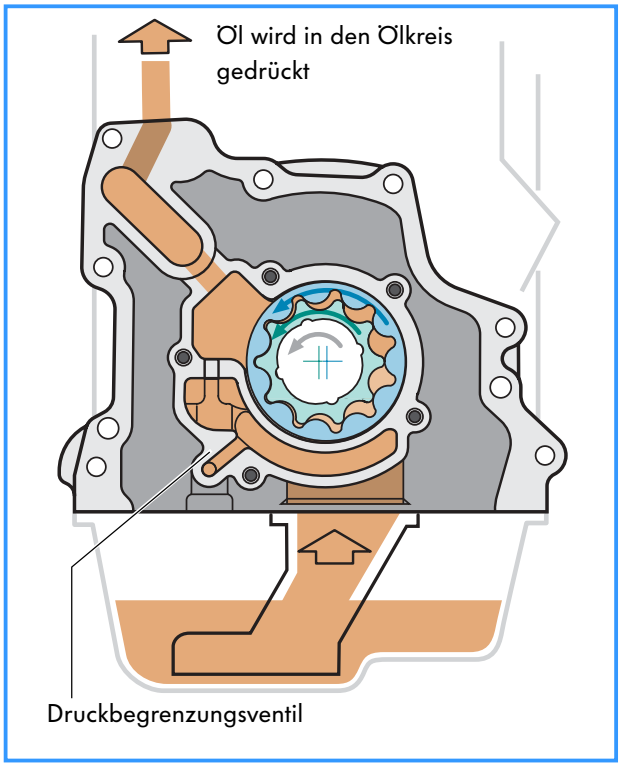
Der Innenläufer sitzt auf dem Kurbelwellenzapfen und treibt den Außenläufer an. Durch die unterschiedlichen Drehachsen des Innen- und Außenläufers entsteht bei der Drehbewegung eine Raumvergrößerung auf der Saugseite.

Das Öl wird über einen Schnorchel angesaugt und zur Druckseite weitertransportiert.



196_004

Auf der Druckseite wird der Raum zwischen den Zähnen wieder kleiner. Das Öl wird in den Ölkreis hineingedrückt.
Ein Druckbegrenzungsventil verhindert, daß der zulässige Öldruck z.B. bei hohen Drehzahlen überschritten wird.



196_007

Die Pleuel

werden je nach Herkunftsort mit zwei unterschiedlichen Bearbeitungsmethoden bearbeitet:
1. Schneiden,
2. Cracken.

Schneiden

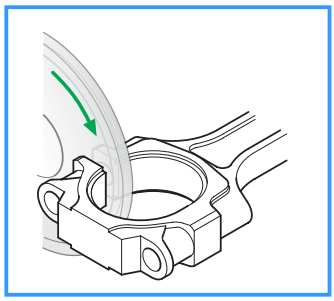
Beim Schneiden wird das Pleuel zunächst grob vorbearbeitet und dann in Pleuelstange und Pleuelstangendeckel auseinandergeschnitten. Für die Fertigbearbeitung werden beide Teile miteinander verschraubt.

Cracken

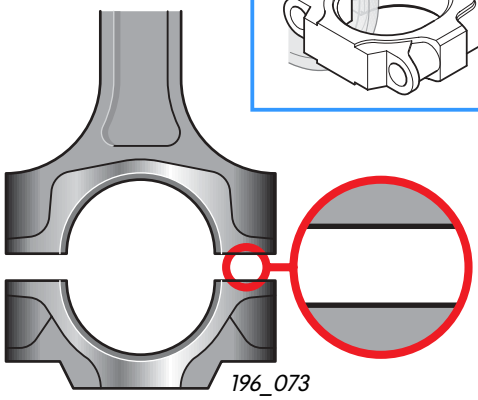
Beim Cracken wird das Pleuel als ganzes Teil bearbeitet und erst zum Schluß von einem Werkzeug mit großer Kraft in Pleuelstange und Pleuelstangendeckel getrennt.

Der Vorteil:

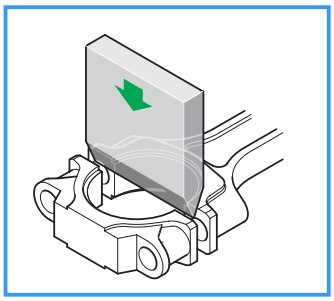
- Es entsteht eine unverwechselbare Bruchfläche. Dadurch passen immer nur die gleichen zwei Bauteile zueinander.
- Die Herstellung ist kostengünstiger.
- Guter Kraftschluß.



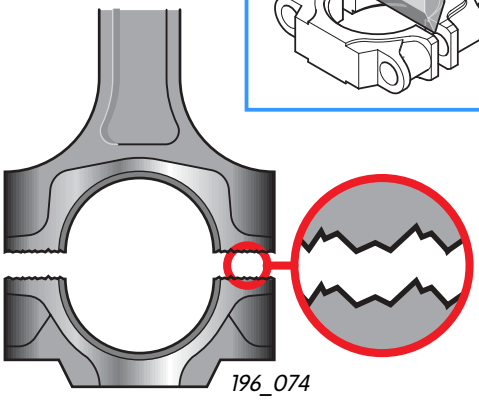
196_072



196_073



196_082

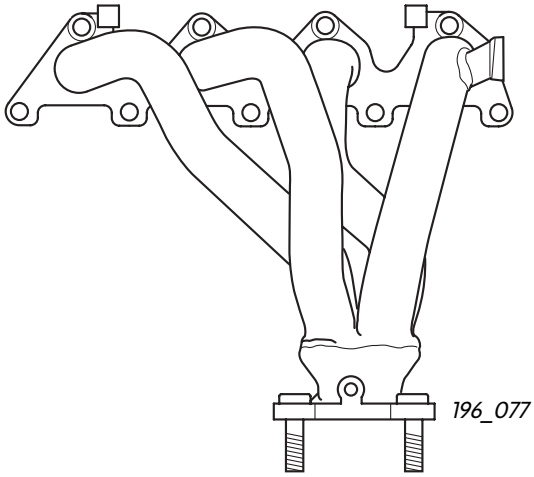


196_074



Pleuele werden grundsätzlich nur satzweise ausgetauscht.
Vergessen Sie nicht, die Pleuel entsprechend der Zylinderzugehörigkeit zu kennzeichnen.

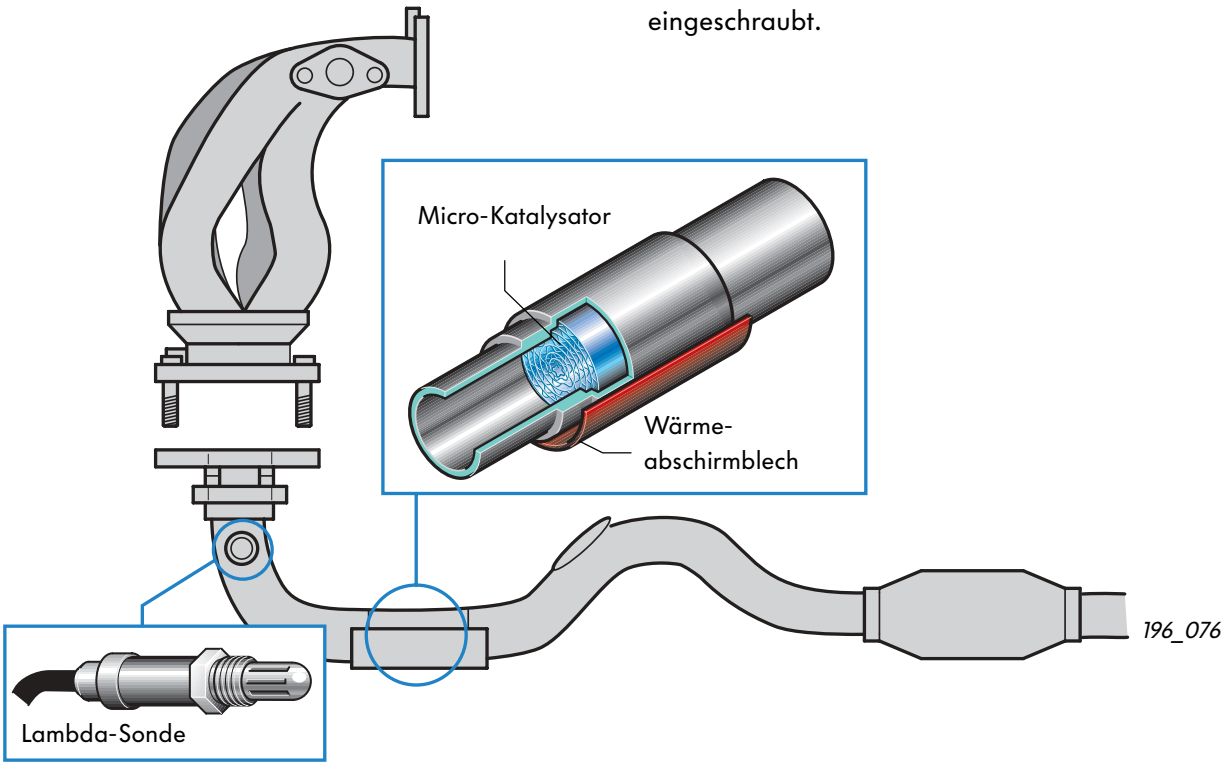
Abgasanlage


196_077

Die Hauptziele bei der Entwicklung der Abgasanlage waren neben Bauraum- und Gewichtseinsparungen vor allem eine Erfüllung strengerer Abgasnormen.

Der Abgaskrümmer besteht aus vier in einem Flansch zusammengeführten Einfachrohren. Dadurch ergibt sich eine Gewichtsersparnis von ca. 4,5 kg gegenüber herkömmlichen Abgasanlagen. Außerdem wird dadurch der Abgaskrümmer, der Katalysator und die Lambda-Sonde schneller aufgeheizt und die Abgasreinigung schneller wirksam.

Beim 1,4 l - Motor mit den Motorkennbuchstaben AKQ ist in dem Vorrohr der Abgasanlage ein Micro-Katalysator mit einem Metallträger eingeschweißt. Auf diesem Metallträger befindet sich die katalytische Beschichtung.
Die Lambdasonde ist vor dem Micro-Katalysator eingeschraubt.



196_076

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Der Ventiltrieb des 1,4l-16V-55kW-Motors

☐ a) ist im Zylinderkopf und dem Nockenwellengehäuse untergebracht,

☐ b) hat dreifach gelagerte Nockenwellen, deren axiales Spiel durch die Verschlußdeckel und das Nockenwellengehäuse begrenzt wird,

☐ c) hat einen Zylinderkopf, der den gesamten Ventiltrieb beinhaltet und einen Zylinderkopfdeckel.

2. Bei der Ventilbetätigung über Rollenschlepphebel

☐ a) sind Ventil und Hebel fest miteinander verbunden,

☐ b) wird auftretendes Ventilspiel automatisch ausgeglichen,

☐ c) ist die Reibung und die bewegte Masse gegenüber Tassenstößeln gering,

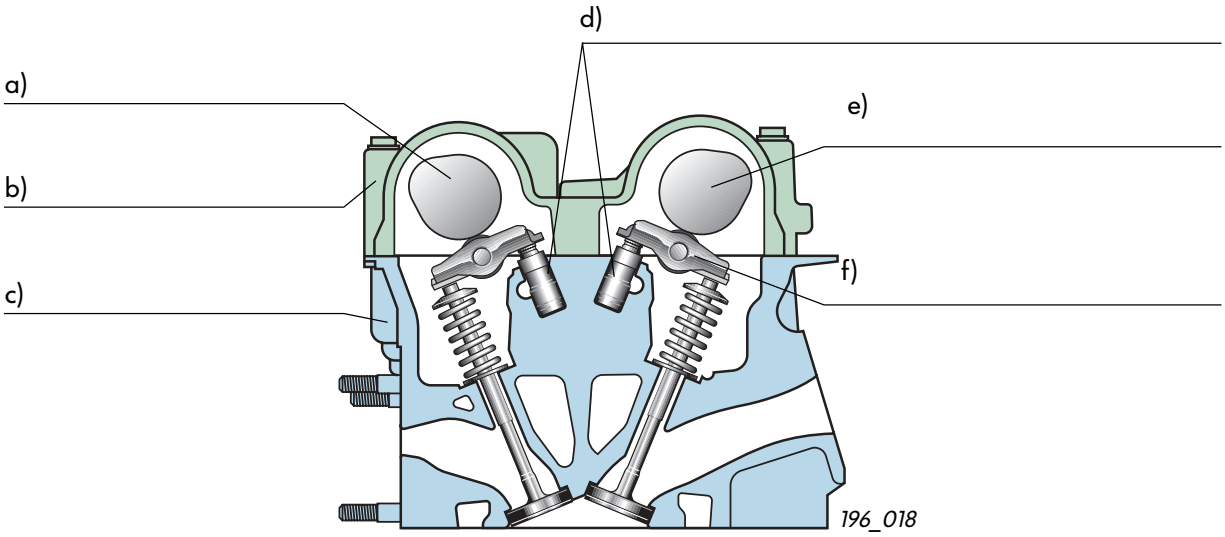
☐ d) muß ein großer Nocken für ausreichenden Ventilhub sorgen.

3. Die Kurbelwelle

☐ a) muß zur Überprüfung ausgebaut und neu geschmiert werden,

☐ b) darf nicht gelöst werden und kann nur komplett mit dem Kurbelgehäuse ausgetauscht werden.

4. Beschriften Sie die Zeichnung.



Motorsteuergerät Magneti Marelli 4AV

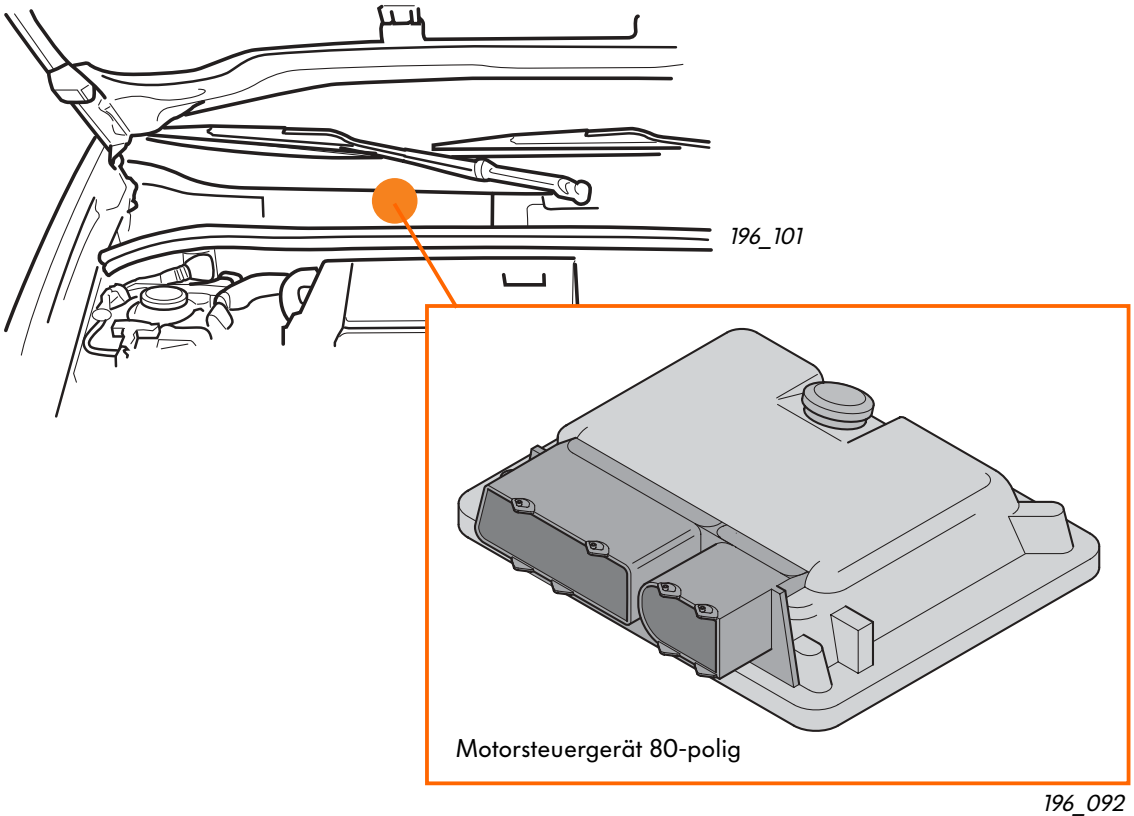
Bei der neuen Motorengeneration kommt das Motormanagement Magneti Marelli 4AV zum Einsatz. Es ist im Wasserkasten untergebracht.

Das Motorsteuergerät besitzt die gängigen Funktionen:

- zylindersequentielle Einspritzung mit Schnellstart,
- lernfähige Leerlaufregelung,
- lernfähige Lambda-Regelung,
- lernfähige Tankentlüftung,
- lernfähige Abgasrückführung,
- lernfähige Klopfregelung,
- Eigendiagnose.

Im Unterschied zum Motorsteuergerät der Version 1AV hat die 4AV:

- eine ruhende Hochspannungsverteilung,
- einen Hallgeber an der Einlaßnockenwelle und
- einen Geber für Motordrehzahl an der Kurbelwelle anstelle der bisher üblichen Erkennung über den Zündverteiler.



196_101

Motorsteuergerät 80-polig

196_092

Motormanagement

Systemübersicht

Geber für Saugrohrdruck **G71**
mit
Geber für Ansauglufttemperatur **G42**

Geber für Motordrehzahl **G28**

Hallgeber **G40**

Klopfsensor I **G61**

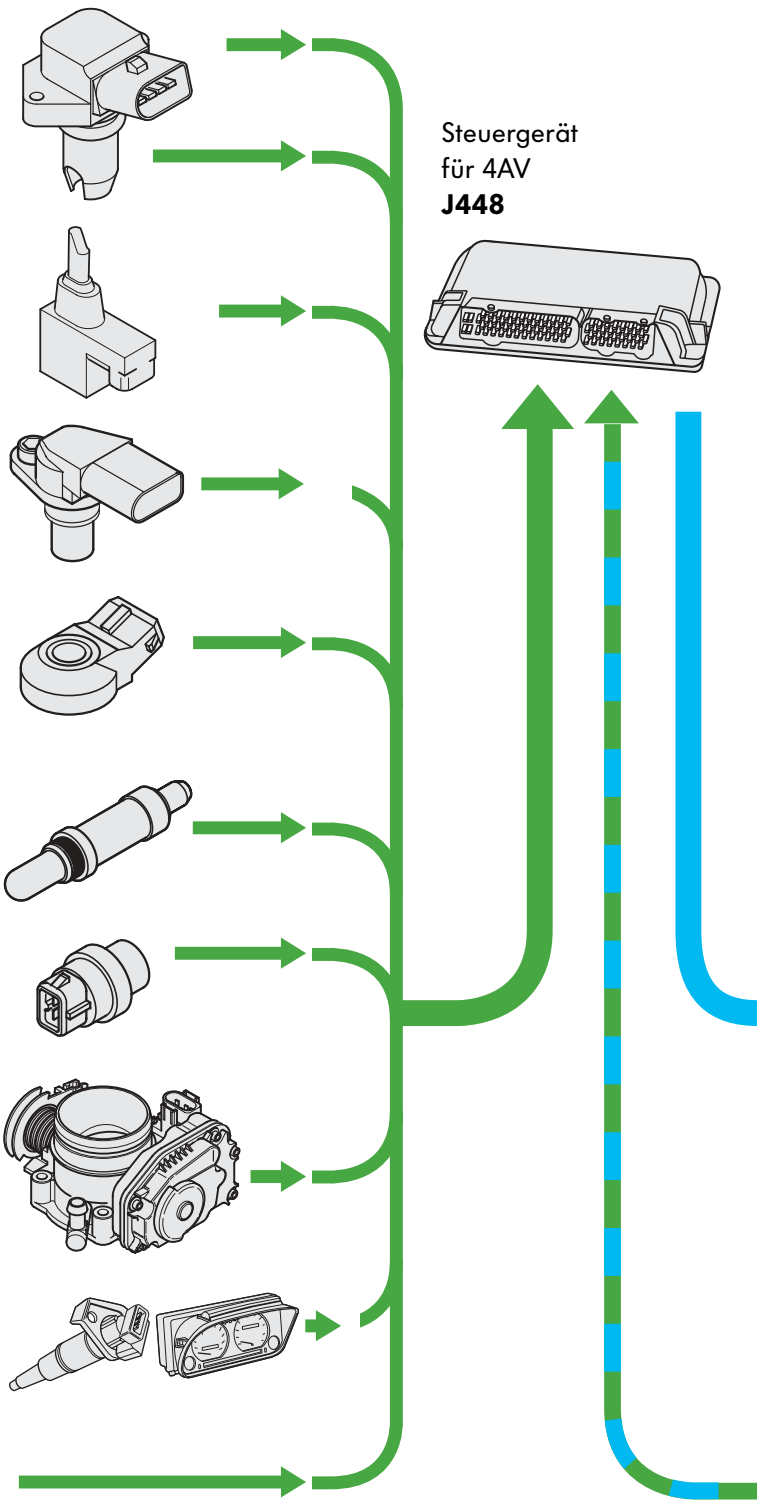
Lambdasonde **G39**

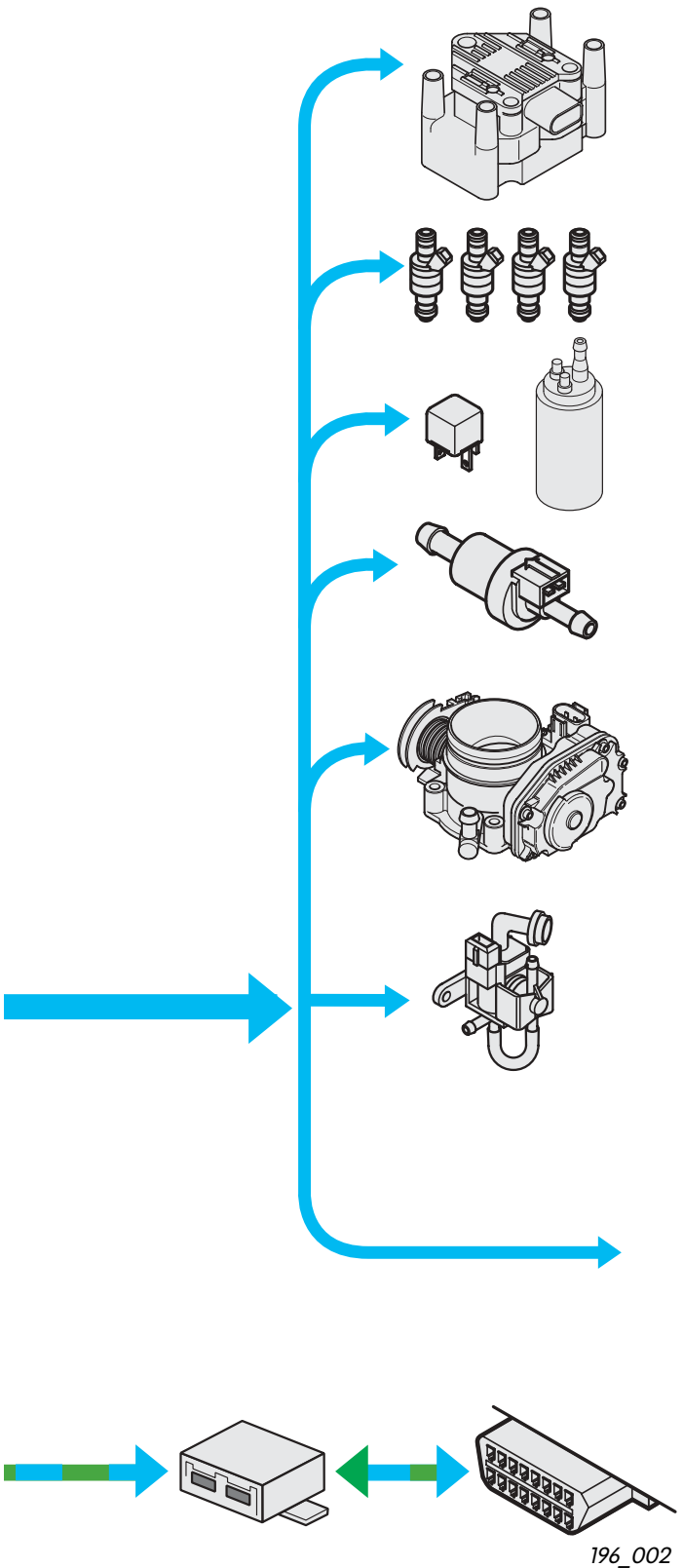
Geber für Kühlmitteltemperatur **G62**

Drosselklappensteuereinheit **J338** mit
Leerlaufschalter **F60**
Drosselklappenpotentiometer **G69**
Drosselklappensteller-Potentiometer **G88**

Geber für Geschwindigkeitsmesser **G22**
Steuergerät mit Anzeigeeinheit im
Schalttafeleinsatz **J285**

Zusatz-Eingangssignale
Klimaanlagen-Kompressor-Signal
Klimaanlagendruck-Signal





Zündtrafo **N152**

Einspritzdüsen **N30, N31, N32, N33**

Kraftstoffpumpenrelais **J17**
Kraftstoffpumpe **G6**

Magnetventil I für
Aktivkohlebehälter-Anlage **N80**

Drosselklappensteuereinheit **J338** mit
Drosselklappensteller **V60**

Ventil für Abgasrückführung **N18**

Zusatz-Ausgangssignale
Motordrehzahl-Signal
Klimaanlagen-Kompressor-Signal

Steuergerät für Wegfahrsicherung **J362**,
Diagnoseanschluß

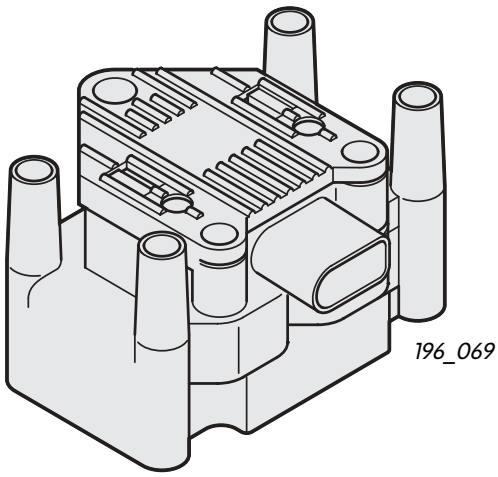
196_002

Ruhende Hochspannungsverteilung

Der Zündtrafo für die ruhende Hochspannungsverteilung befindet sich am Ende des Nockenwellengehäuses.

Vorteile der ruhenden Hochspannungsverteilung:

- kein mechanischer Verschleiß (wartungsfrei),
- keine rotierenden Bauteile,
- geringe Störanfälligkeit,
- höhere Zündenergie gegenüber der rotierenden Zündverteilung
- weniger Hochspannungsleitungen.



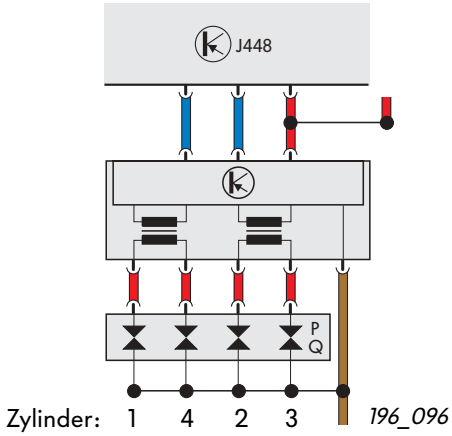
Das Motorsteuergerät berechnet zwischen zwei Zündvorgängen den Zündzeitpunkt.
Die Hauptinformationen dafür sind die Drehzahl und die Last.
Weitere Einflußgrößen sind zum Beispiel die Kühlmitteltemperatur und die Klopfregelung.
Das Motorsteuergerät paßt so den Zündzeitpunkt an jeden Betriebszustand des Motors an.
Dies erhöht den Wirkungsgrad des Motors, verringert den Kraftstoffverbrauch und verbessert das Abgasverhalten.

elektrische Schaltung

Im Zündtrafo sind Endstufe und Zündspulen in einem Bauteil zusammengefaßt.
Die Zylinder 1 und 4 sowie 2 und 3 haben jeweils eine gemeinsame Zündspule. Das heißt, bei den Zylinderpaaren wird gleichzeitig gezündet.
Der eine Zylinder befindet sich dabei kurz vor dem Arbeitstakt und der andere im Ausstoßtakt.

Auswirkung bei Ausfall

Ohne Zündtrafo oder Zündspule können die Zündkerzen nicht mit Energie versorgt werden.



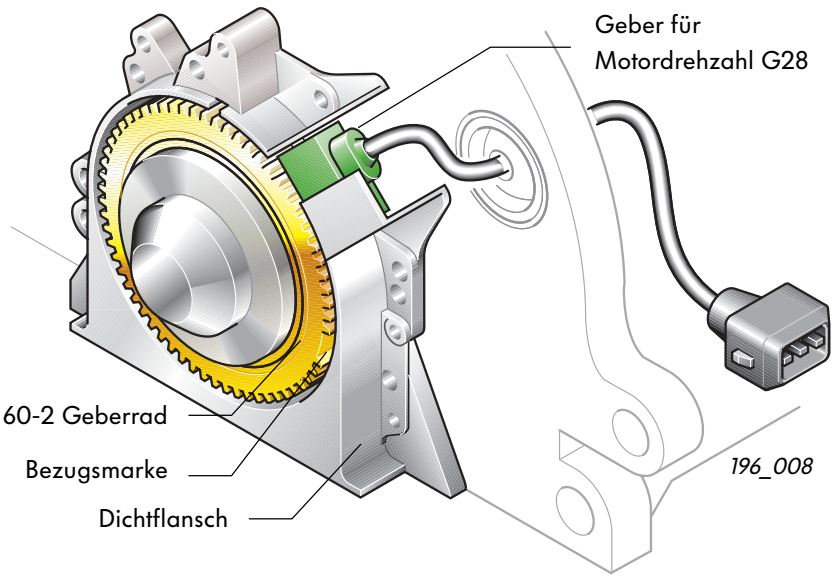
Der Geber für Motordrehzahl G28

ist in den Dichtflansch eingesteckt und mit einer Schraube befestigt.

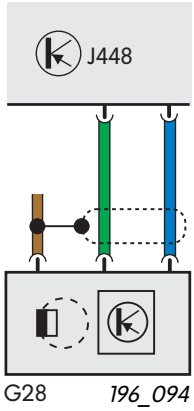
Er tastet ein 60-2 Geberrad ab, auf dessen Umfang 58 Zähne und eine zwei-zahn-große Lücke als Bezugsmarke vorhanden sind.
Das Geberrad wird auf der Kurbelwelle positioniert.

Signalverwendung

Durch das Signal des Gebers für Motordrehzahl wird die Motordrehzahl und die genaue Stellung der Kurbelwelle erfaßt. Mit diesen Informationen werden die Einspritz- und Zündzeitpunkte festgelegt.



elektrische Schaltung



Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Gebers für Motordrehzahl schaltet das Motorsteuergerät in den Notlauf. Die Drehzahl und Nockenwellenposition errechnet sich das Steuergerät dann aus den Informationen des Hallgebers G40. Zum Schutz des Motors wird die maximale Motordrehzahl herabgesetzt. Ein Neustart ist weiterhin möglich.



Achten Sie darauf, daß der Drehzahlgeber von zwei verschiedenen Herstellern verwendet wird.

Der Hallgeber G40

befindet sich schwungradseitig am Nockenwellengehäuse über der Einlaßnockenwelle. An der Einlaßnockenwelle sind drei Zähne angegossen, die von dem Hallgeber abgetastet werden.

Signalverwendung

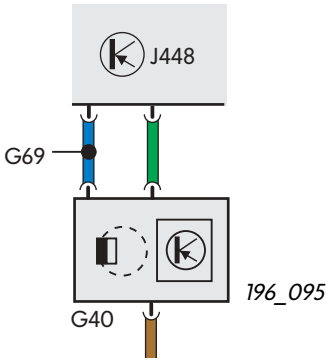
Durch ihn und den Geber für Motordrehzahl wird der Zünd-OT des ersten Zylinders erkannt. Diese Information ist für die zylinderselektive Klopfregelung und die sequentielle Einspritzung notwendig.

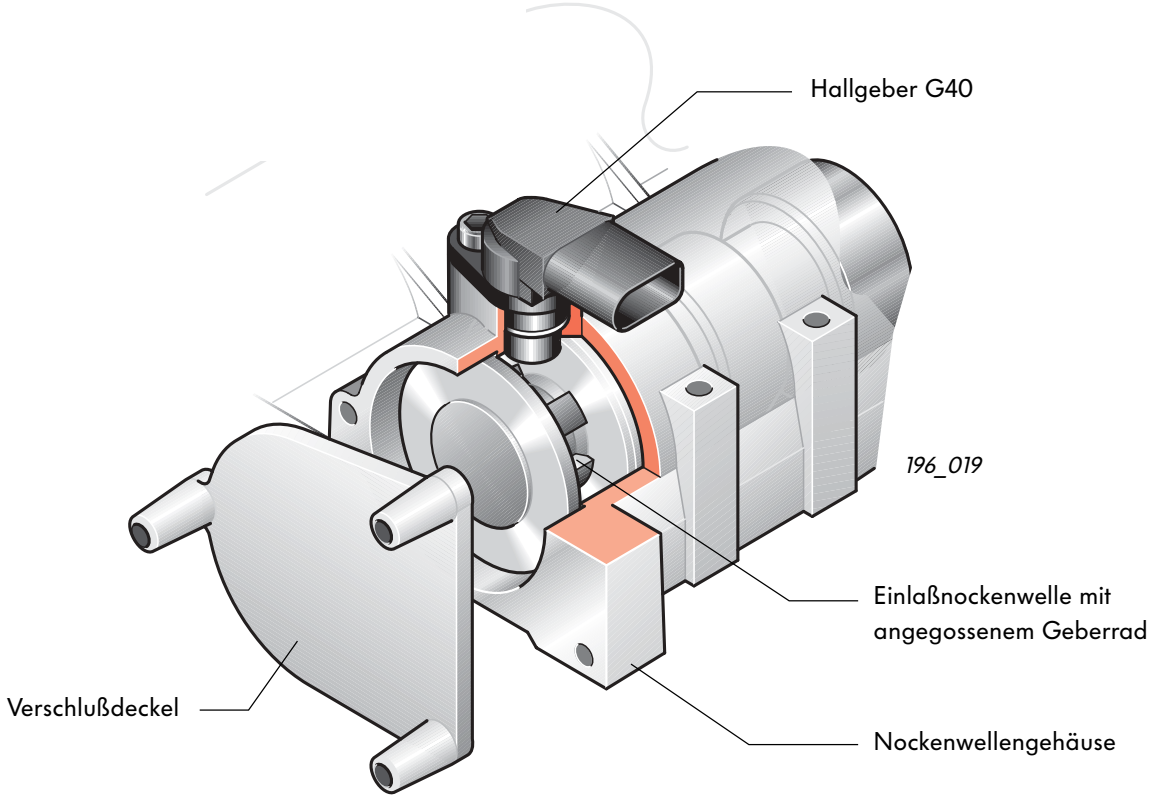
Auswirkung bei Signalausfall

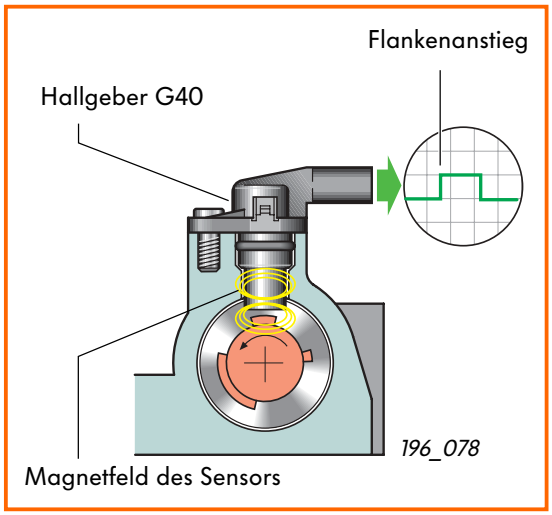
Bei einem Ausfall des Gebers läuft der Motor weiter und kann auch wieder gestartet werden. Das Motorsteuergerät schaltet in den Notlauf. Die Einspritzung erfolgt dann parallel und nicht mehr sequentiell.

elektrische Schaltung

Der Hallgeber bezieht seine Versorgungsspannung wie das Drosselklappenpotentiometer G69 vom Motorsteuergerät.



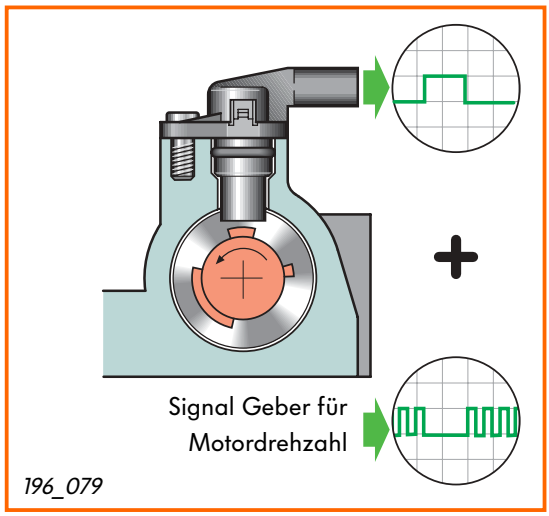




Funktion allgemein

Immer, wenn sich ein Zahn am Hallgeber vorbeidreht, entsteht eine Hallspannung.
Die Dauer der Hallspannung entspricht der Länge des jeweiligen Zahnes. Diese Hallspannung wird an das Motorsteuergerät gesendet und dort ausgewertet.

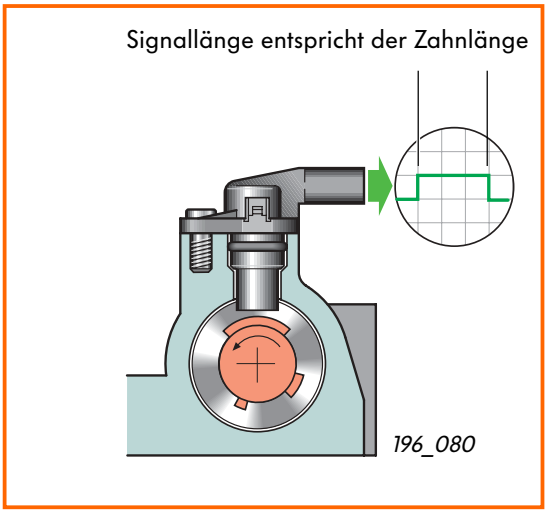
Die Signale können mit dem digitalen Speicher-Oszilloskop des VAS 5051 angezeigt werden.



Funktion der Zylinder-1-Erkennung

Bekommt das Motorsteuergerät zur gleichen Zeit eine Hallspannung vom Hallgeber und das Bezugsmarkensignal des Gebers für Motordrehzahl, dann befindet sich der Motor im Verdichtungstakt des 1. Zylinders.
Das Motorsteuergerät zählt die Zähne des Drehzahl-Geberrades nach dem Bezugsmarkensignal und kann daraus die Kurbelwellenposition ermitteln.

Beispiel: Der 14. Zahn nach der Bezugsmarke entspricht dem OT des 1. Zylinders.



Funktion der Schnellstart-Erkennung

Aufgrund der drei Zähne kann die momentane Stellung der Nockenwelle zur Kurbelwelle schnell erkannt werden. Dadurch kann die erste Verbrennung eher eingeleitet werden, und der Motor springt schneller an.

Funktionsplan

Bauteile

A/+ Batterie Plus
F60 Leerlaufschalter

G Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
G2 Geber für Kühlmitteltemperatur
G6 Kraftstoffpumpe
G28 Geber für Motordrehzahl
G39 Lambdasonde
G40 Hallgeber
G42 Geber für Ansauglufttemperatur
G61 Klopfsensor I
G62 Geber für Kühlmitteltemperatur
G69 Drosselklappen-Potentiometer
G71 Geber für Saugrohrdruck
G88 Drosselklappensteller-Potentiometer

J17 Kraftstoffpumpenrelais
J285 Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
J338 Drosselklappensteuereinheit
J362 Steuergerät für Wegfahrsicherung
J448 Steuergerät für 4AV (Einspritzanlage)

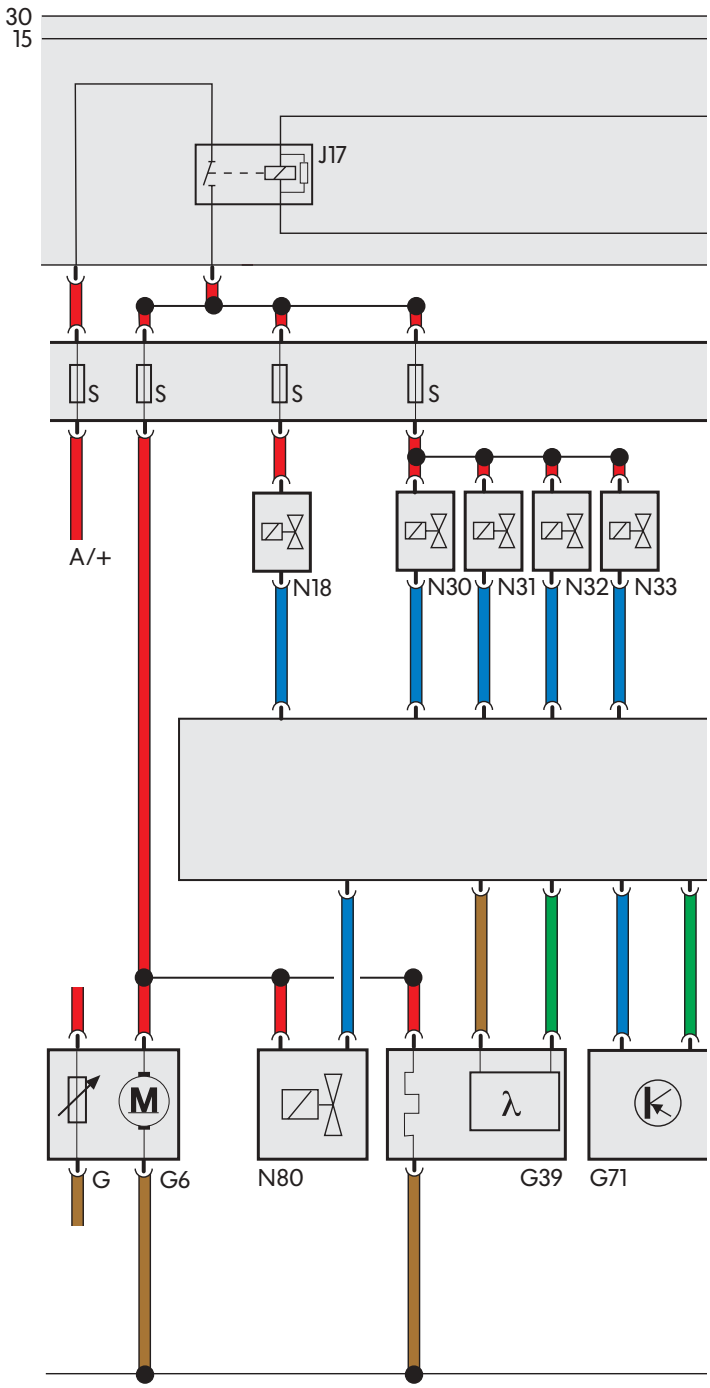
N18 Ventil für Abgasrückführung
N30 Einspritzventil Zylinder 1
N31 Einspritzventil Zylinder 2
N32 Einspritzventil Zylinder 3
N33 Einspritzventil Zylinder 4
N80 Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage
N152 Zündtrafo

P Zündkerzenstecker
Q Zündkerzen
S Sicherung

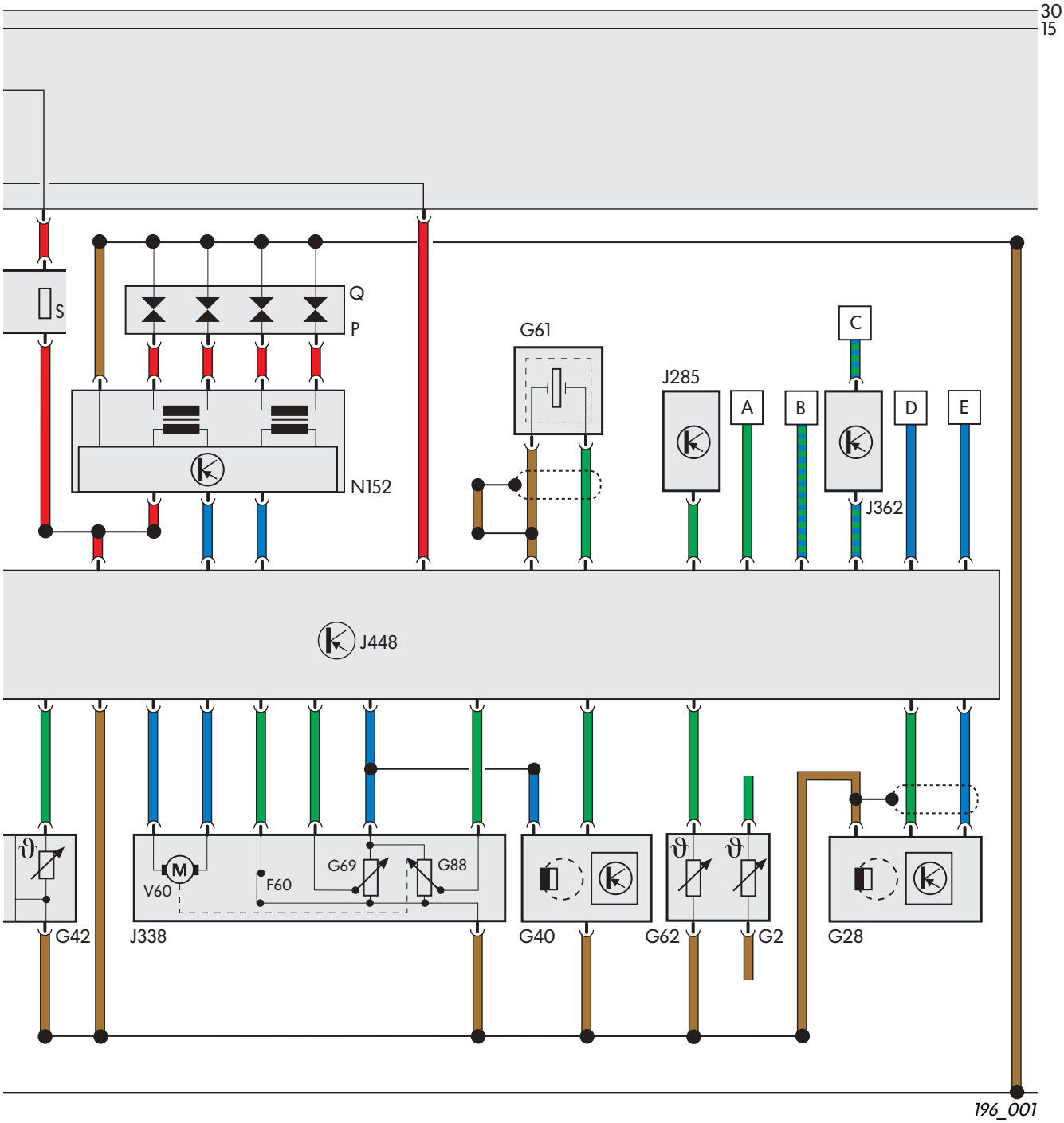
V60 Drosselklappensteller

Signale

A Klimaanlagendruck-Signal
B Klimaanlagen-Kompressor-Signal
C Diagnoseanschluß
D Kraftstoffverbrauchsanzeige von J448 für Multifunktionsanzeige
E Drehzahlsignal von J448



Eingangssignal
Ausgangssignal
Plus
Masse



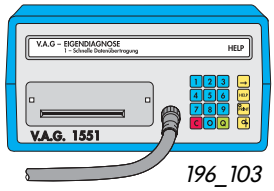


Je nach Fahrzeugtyp befindet sich das Steuergerät für Wegfahrsicherung im Schalttafeleinsatz (zum Beispiel Golf ‘98) oder in der Schalttafel (zum Beispiel Polo).

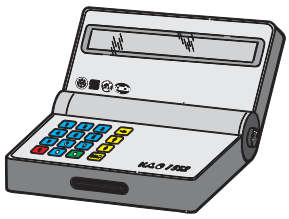
Eigendiagnose

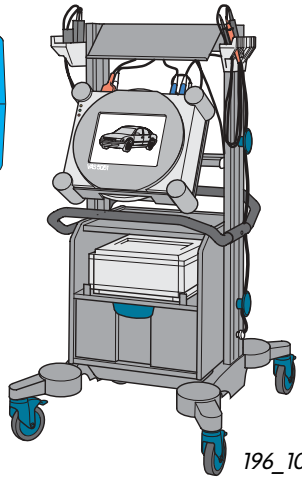
Folgende Funktionen können mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551, dem Systemtester V.A.G. 1552, bzw. dem Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 ausgelesen werden:

01 Steuergeräteversion abfragen
02 Fehlerspeicher abfragen
03 Stellglieddiagnose
04 Grundeinstellung
05 Fehlerspeicher löschen
06 Ausgabe beenden
08 Meßwerteblock lesen.



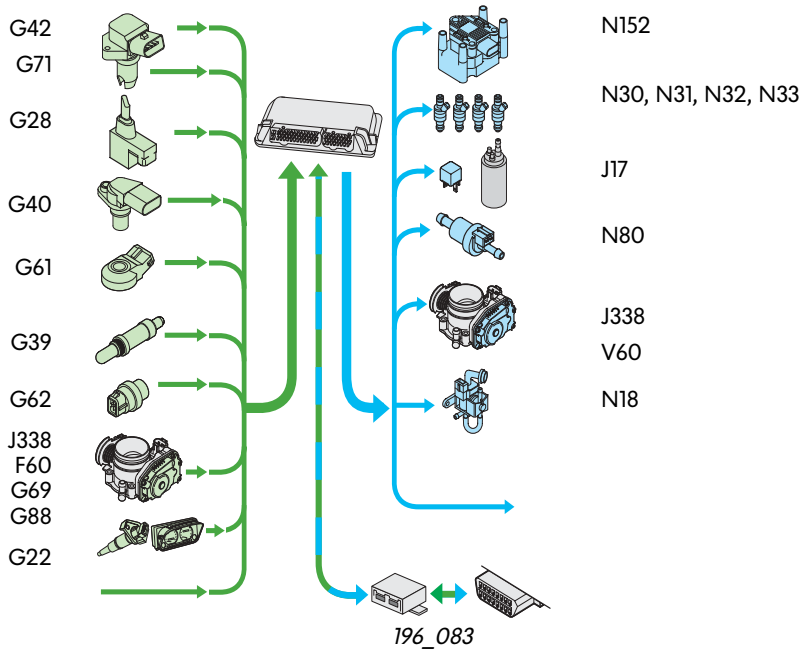
196_103


196_104


196_102

Funktion 02 Fehlerspeicher abfragen

Fehler an den farbig gekennzeichneten Sensoren und Aktoren werden im Fehlerspeicher abgelegt.



196_083

Funktion 03 Stellglieddiagnose

Bei der Stellglieddiagnose werden folgende Bauteile nacheinander angesteuert:

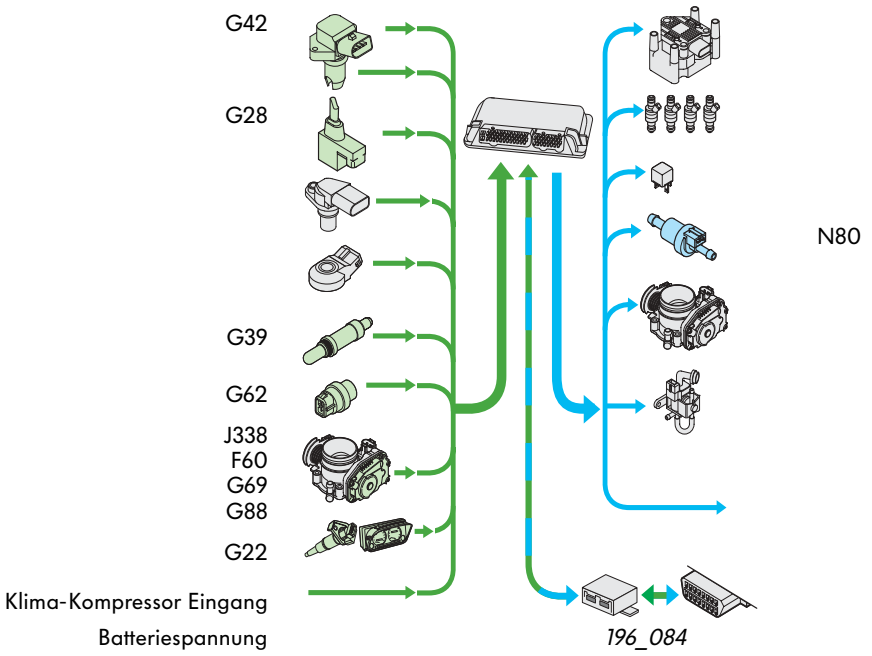
- Drosselklappensteller V60,
- Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage N80,
- Ventil für Abgasrückführung N18,
- Signal für Motordrehzahl,
- Kraftstoffpumpenrelais J17
- Motor/Klimakompressor elektrische Verbindung

Funktion 04 Grundeinstellung

Die Grundeinstellung muß durchgeführt werden, wenn das Motorsteuergerät, die Drosselklappensteuereinheit oder der Motor zusammen mit der Drosselklappensteuereinheit ausgetauscht wurden.

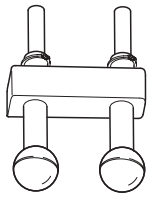
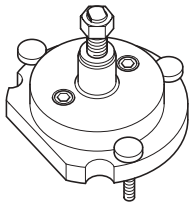
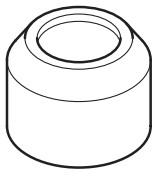
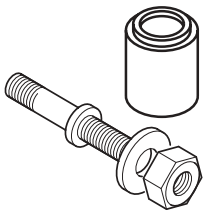
Funktion 08 Meßwerteblock lesen

Der Meßwerteblock hilft bei der Fehlersuche und Überprüfung der Aktoren und Sensoren. Die Signale der farbig gekennzeichneten Bauteile werden in der Funktion 08 ausgegeben.



Spezialwerkzeuge

Für Reparaturen am 1,4l-16V-55kW-Motor benötigen Sie zusätzlich folgende Spezialwerkzeuge:

Bezeichnung	Werkzeug	Verwendung
T10016 Nockenwellenarretierung		Zum Arretieren der Nockenwellen-zahnräder beim Ausbau des Nockenwellengehäuses
T10017 Montagevorrichtung		Dichtflansch für Kurbelwelle-Schwung-radseite ersetzen
T10022 - Hülse		Dichtring für Kurbelwelle-Riemenschei-benseite ersetzen.
T10022/1 - Druckstück T10022/2 - Spindel		Dichtring für Kurbelwelle-Riemenschei-benseite ersetzen.

Prüfen Sie Ihr Wissen

1. Welche Funktionen unterscheiden das Motorsteuergerät Magneti Marelli 4AV von der Version 1AV?

☐ a) zylindersequentielle Einspritzung

☐ b) ruhende Hochspannungsverteilung

☐ c) Nockenwellensensor an der Einlaßnockenwelle

☐ d) Geber für Motordrehzahl an der Kurbelwelle

☐ e) Diagnosefähigkeit

2. Welche Funktion hat der Hallgeber G40?

☐ a) Er dient ausschließlich zur Erkennung der Motordrehzahl.

☐ b) Durch ihn erfolgt die Erkennung des 1. Zylinders.

☐ c) Er ermöglicht die Schnellstartfunktion.

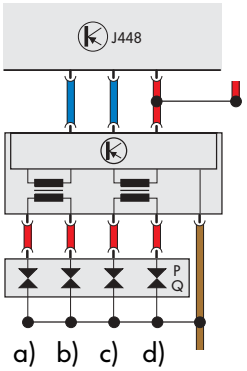
3. Was ist Richtig?

☐ a) Der Drehzahlgeber G28 wird von außen in das Kurbelgehäuse eingesteckt.

☐ b) Der Drehzahlgeber G28 wird in den Dichtflansch eingesteckt und mit einer Schraube befestigt.

☐ c) Der Drehzahlgeber G28 ist im Kurbelgehäuse montiert und kann nur nach Demontage der Ölwanne erreicht werden.

4. Welche Zylinder werden von welcher Spule mit Zündspannung versorgt?



a) Zylinder _____

b) Zylinder _____

c) Zylinder _____

d) Zylinder _____

Notizen

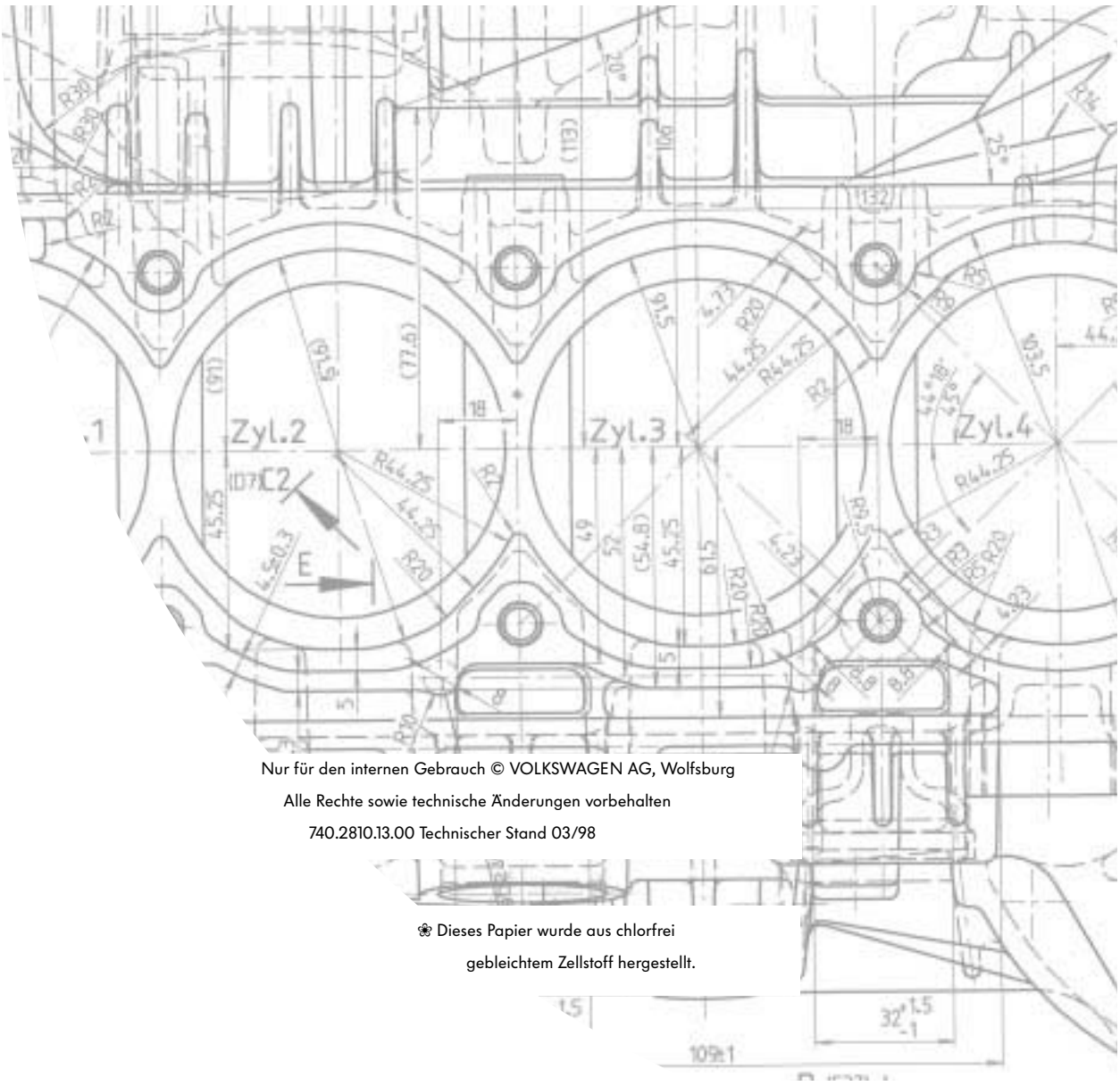
Lösungen:

Seite 20

1. a), b)
2. b), c)
3. b)
4. a) Auslaßnockenwelle, b) Nockenwellengehäuse, c) Zylinderkopfunterteil, d) hydr. Abstützelement, e) Einlaßnockenwelle, f) Rollenschlepphebel

Seite 33

1. b), c), d)
2. b), c)
3. b)
4. a) Zylinder 1, b) Zylinder 4, c) Zylinder 2, d) Zylinder 3



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
740.2810.13.00 Technischer Stand 03/98

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei
gebleichtem Zellstoff hergestellt.