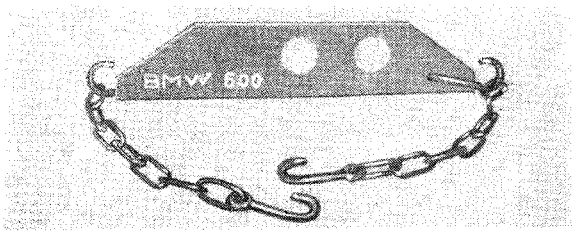
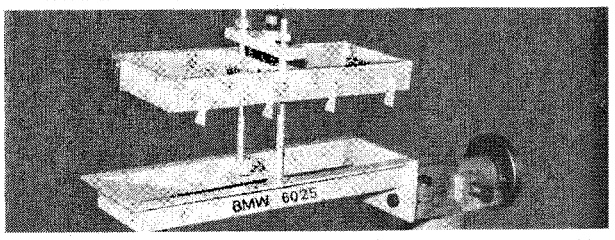
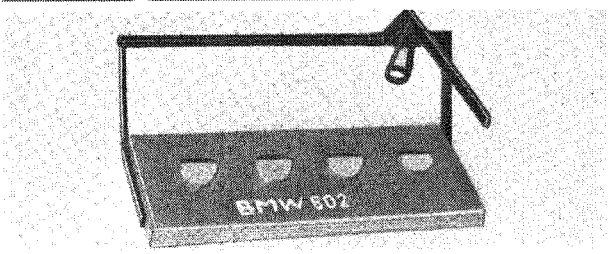
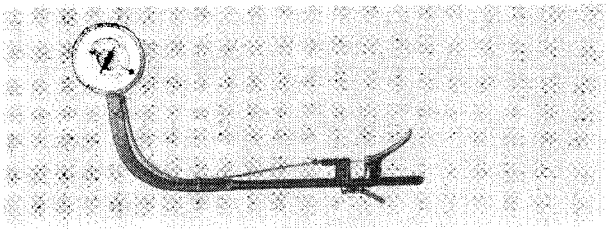
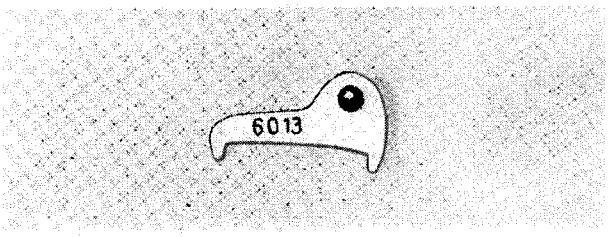
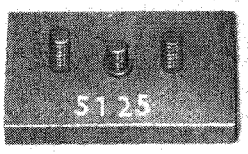
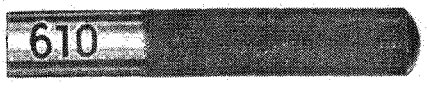
Motor

Engine

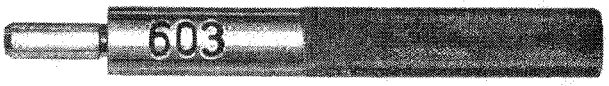
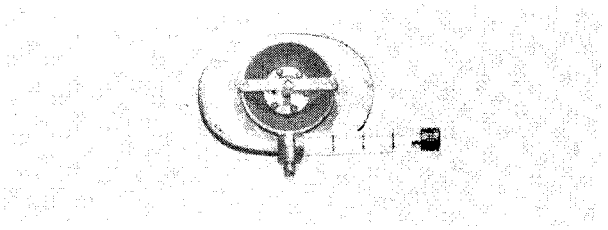
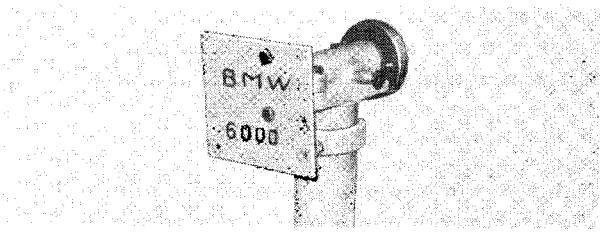
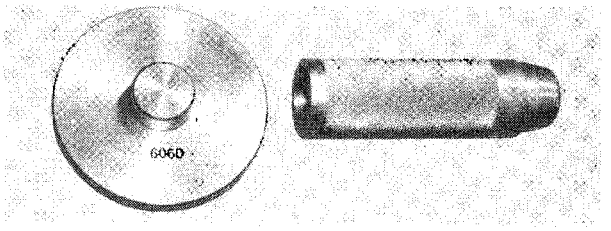
Moteur

0 Motor

Spezialwerkzeug	Seite	3
0.000	Motor aus- und einbauen	5
0.010	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	10
0.020	Ventilspiel einstellen	10
0.030	Spritzölleitung aus- und einbauen	11
0.040	Oberen Räderkastendeckel aus- und einbauen	11
0.050	Zylinderkopf aus- und einbauen	11
0.060	Nockenwelle aus- und einbauen	14
0.070	Kipphebel aus- und einbauen	15
0.080	Ventile, Federn und Führungen aus- und einbauen	16
0.090	Kettenspannerkolben aus- und einbauen	18
0.100	Unteren Räderkastendeckel aus- und einbauen	18
0.110	Steuerkette, Spann- und Gleitschiene	19
0.120	Kettenräder ersetzen	20
0.130	Ölpumpe aus- und einbauen	20
0.140	Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen	21
0.150	Hauptstromfilter	22
0.160	Kolben und Pleuel aus- und einbauen	22
0.170	Schwungrad aus- und einbauen	24
0.180	Kurbelwelle aus- und einbauen	25
0.190	Kupplung, Geber- und Nehmerzylinder	27
0.200	Wasserpumpe aus- und einbauen	29
0.210	Wasserpumpe zerlegen und zusammenbauen	29
0.220	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	30
0.230	Kraftstoffpumpe zerlegen und zusammenbauen	31
0.240	Doppelvergaser aus- und einbauen	32
0.250	Doppelvergaser synchronisieren	33
0.260	Kraftstoffniveau prüfen und einstellen	34
0.270	Einspritzmenge prüfen und einstellen	35
0.280	Starterklappen einstellen	35
0.290	Zündverteiler aus- und einbauen	36
0.300	Zündverteilerflansch aus- und einbauen	36
0.310	Kontaktsatz erneuern	36
0.320	Zündverteilerwelle aus- und einbauen	37
0.330	Zündverstellwerte messen	37
0.340	Zündzeitpunkt einstellen	37
0.350	Ölverbrauch messen	38
0.360	Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030 ermitteln	38

Verwendungszweck	Werkzeug-Nr. BMW	
Motorhebebalken zum Aus- und Einbau des Motors	600	
Kipphebelspanner zum Aus- und Einbau der Nockenwelle	6025	
Ventilheber zum Aus- und Einbau der Ventile	602	
Vorrichtung zum Durchdrehen des Motors zur Einstellung des Ventilspiels für Guß- und Blechriemenscheiben an KW	6015–1	
Schwungscheibengegenhalter zum Aus- und Einbau der Schwungscheibe	6013	
Einstellehre zum Einbau der Membrane in die Kraftstoffpumpe	5125	
Dorn zum Herauspressen der Ventilführungen	609	
Dorn zum Einpressen der Ventilführungen	610	

Spezialwerkzeug – Motor

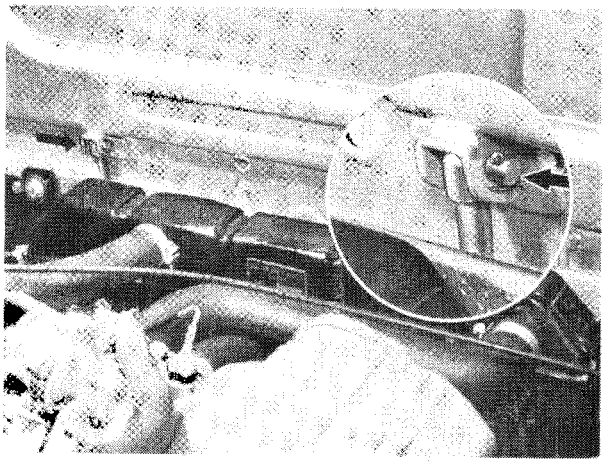
	Werkzeug-Nr. BMW	Verwendungszweck
	6012	Dorn zum Ausbau der Kipphebelwellen
	603	Zentrierdorn zum Einbau der Kupplungs-mitnehmerscheibe
		Synchronisiergerät zum Einstellen des Luftdurchlasses bei den Doppelvergasern
	6000	Aufnahmeplatte für den Motor zum Zerlegen und Zusammenbau
	6060	Einschlagwerkzeug für Dichtring-Schwungrad
	6023	Niveauprüfgerät zum Prüfen und Einstellen des Kraftstoffspiegels und der Einspritzmenge an den Doppelvergasern – siehe Seite M 34

0.000 Motor aus- und einbauen

Spezialwerkzeug: Motorhebebalken 600.

Motorraumdeckel abbauen.

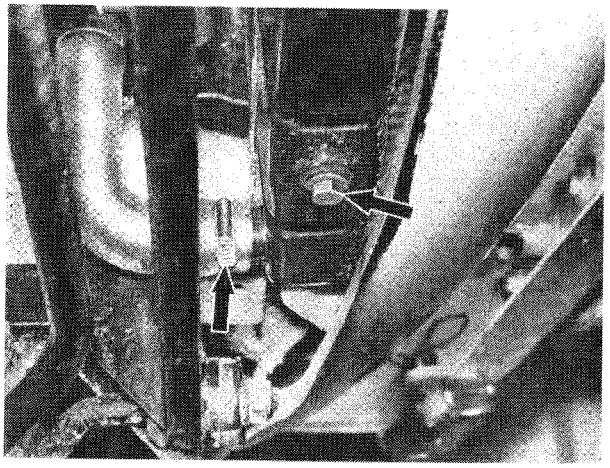
Bild 1



1

Minuskabel von der Batterie lösen.
Heizungsregulierschieber öffnen.
Kühlflüssigkeit aus dem Kühler ablassen.
Kühlwasserschlauch lösen.

Bild 2

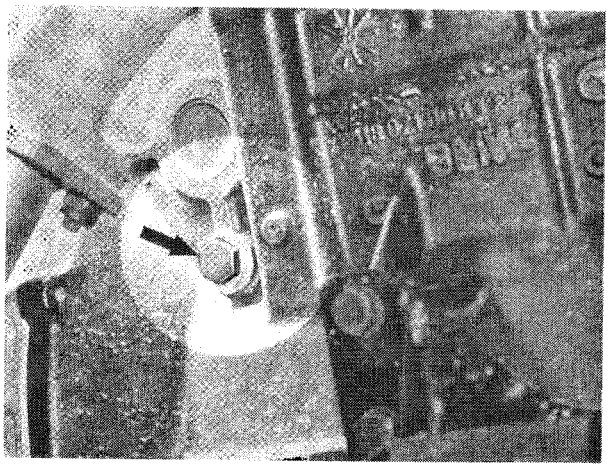


2

Kühlflüssigkeit aus dem Motorblock ablassen.

Einbauhinweis: Kühlflüssigkeitsstand 2 cm unter Kühlerverschlußboden.

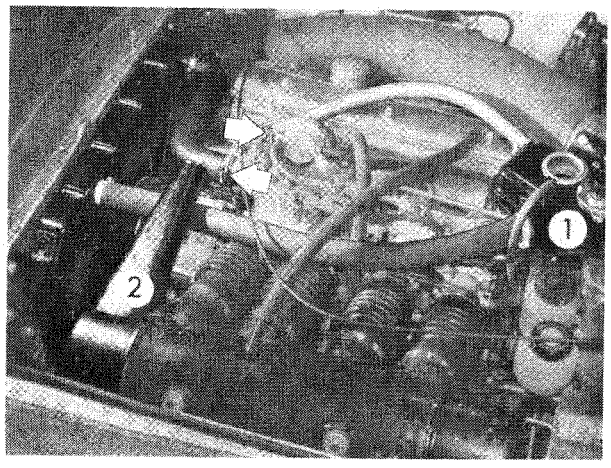
Bild 3



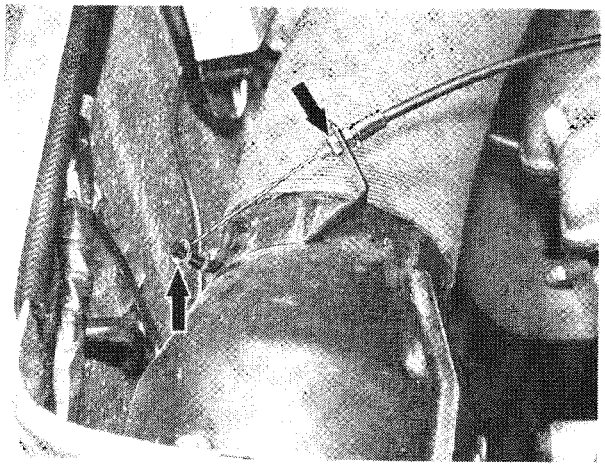
3

Kühlwasserschläuche vom Abzweigflansch und Kühler lösen.
Kühler und Ausgleichbehälter (1) ausbauen.
Vordere Ansaughutze (2) abnehmen.

Bild 4



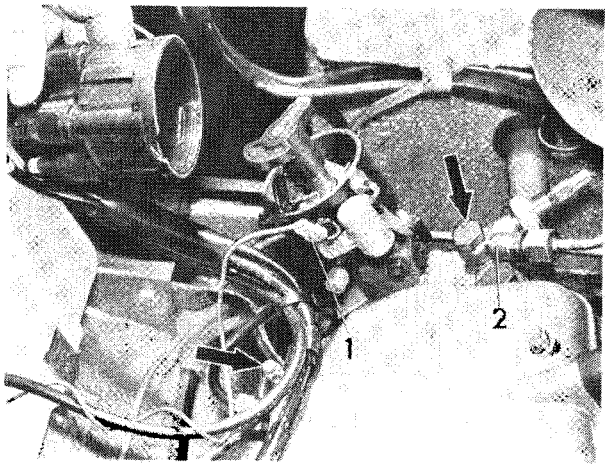
4



5

Bowdenzug für die Frischluftklappe lösen.
Frischluftschlauch abnehmen.

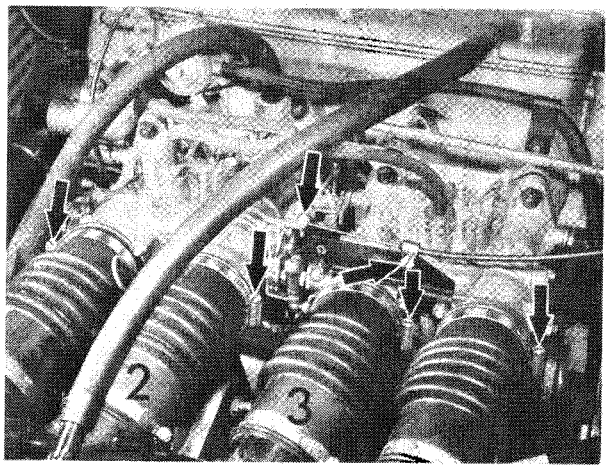
Bild 5



6

Verteilerkappe, Verteilerläufer, Zündkabel von der Zylinderkopfhaube, Kabel (1) und Verteilerstück (2) lösen.

Bild 6

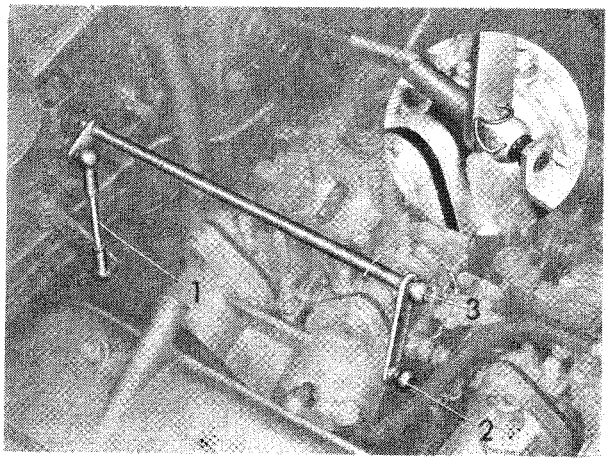


7

Masseband am Getriebegehäuse abschrauben.
Schläuche (3 und 4) abziehen.
Starterzug lösen.

Einbauhinweis: Starterknopf am Armaturenbrett ganz nach vorn drücken, Starterklappen völlig öffnen.
Faltenbälge und vordere Ansaughutze abnehmen.

Bild 7



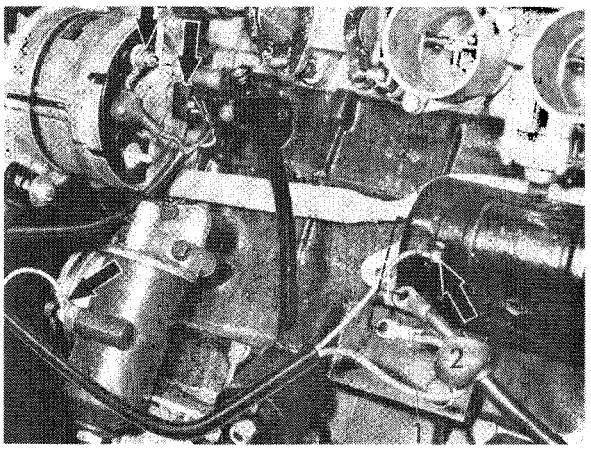
8

Druck- (1) und Zugstange (2) aushängen.
Drehwelle (3) entsichern und aus dem Lagerbock ziehen.

Bild 8

Kabel vom Anlasser, Drehstromgenerator, Ölfiltergehäuse (schwarz/gelb) und Fernthermometergeber (rot/weiß) lösen.
Vorderen Kabelstrang aus der Schutzkappe für das Anlasserkabel herausziehen.

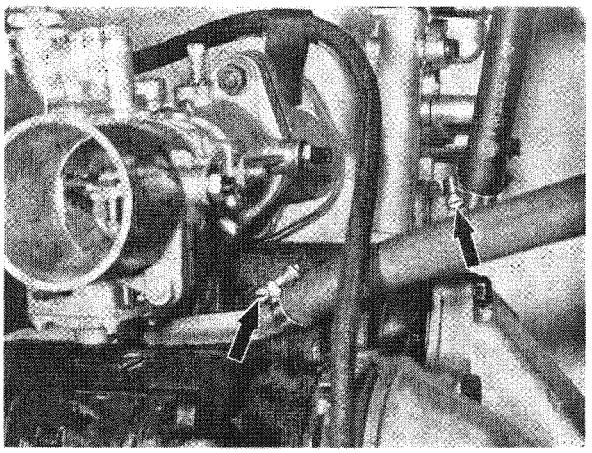
Bild 9



9

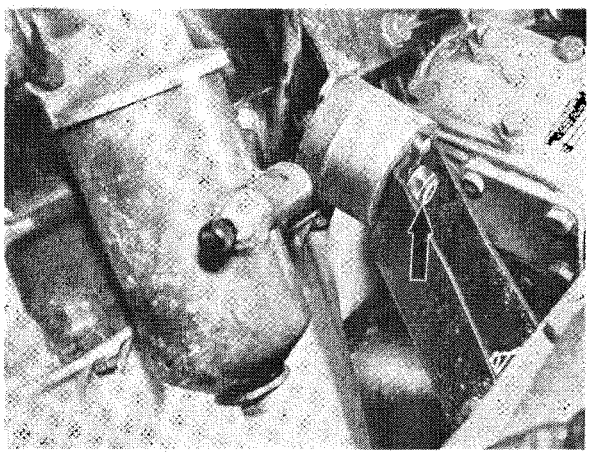
Warmwasserschläuche am Zylinderkopf und der Rücklaufleitung lösen.

Bild 10


10

Motorhebebalken 600 am Motor einhängen.
Gummilager links lockern.

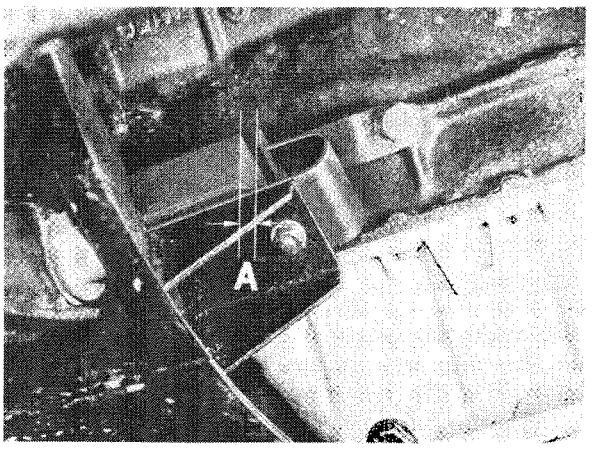
Bild 11


11

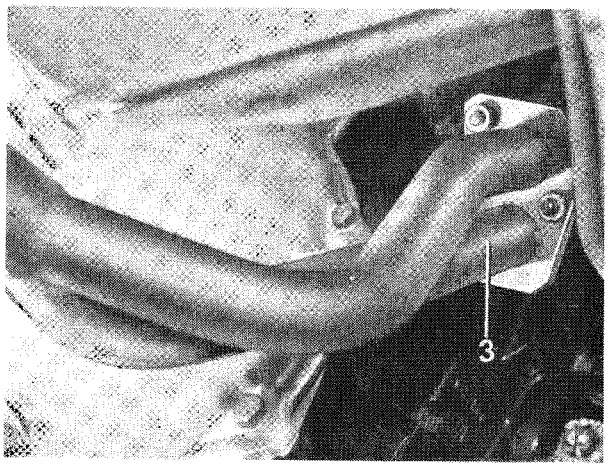
Motoraufhängung rechts vom Vorderachsträger lösen.

Einbauhinweis: Anschlag auf A 3 mm einstellen.

Bild 12



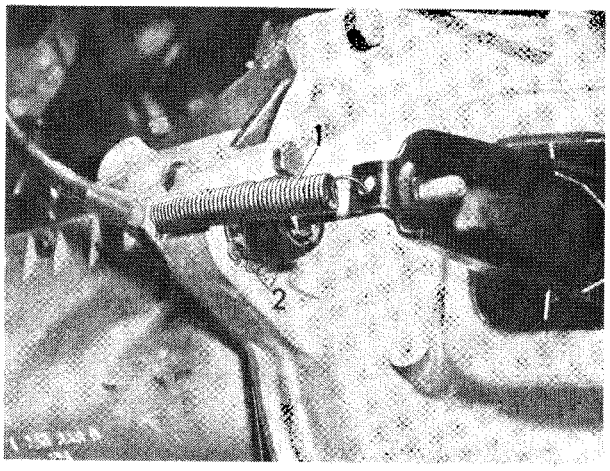
12



13

Auspuffrohr (3) vom Auspuffkrümmer lösen und hochbinden.
Einbauhinweis: Gewindestifte mit Molykotepaste – G bestreichen.

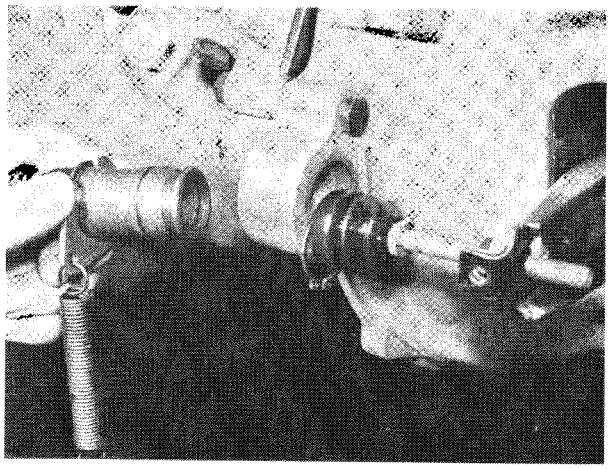
Bild 13



14

Feder (1) aushängen, Seegerring (2) ausheben.

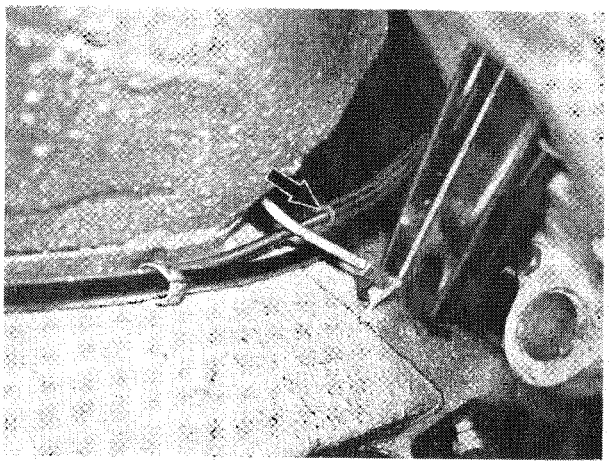
Bild 14



15

Nehmerzylinder nach vorn herausziehen.

Bild 15



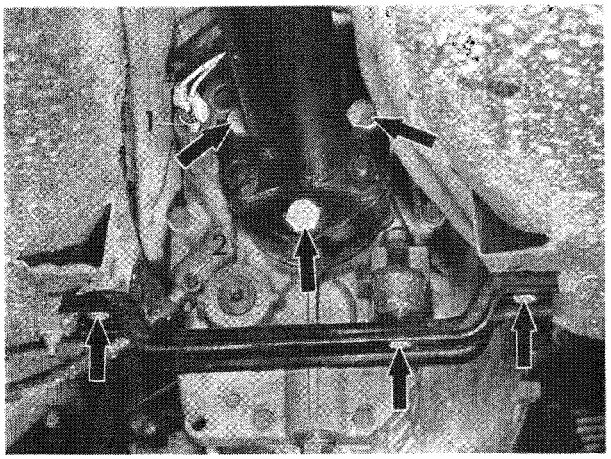
16

Kraftstoffschlauch von der Rohrleitung trennen.

Bild 16

Tachowellenbefestigung (2) lösen.
Querträger abbauen.
Gelenkwelle[1]) vorn lösen.

Bild 17

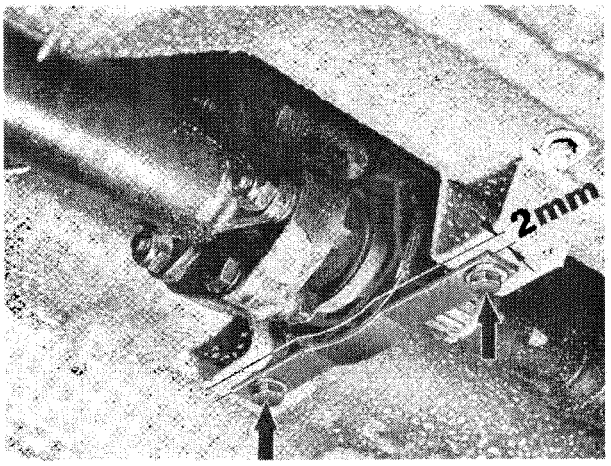


17

Mittellagerbock abschrauben.
Vordere Gelenkwelle auf die hintere Gelenkwelle drücken.

Einbauhinweis: Mittellagerbock 2 mm vorspannen.

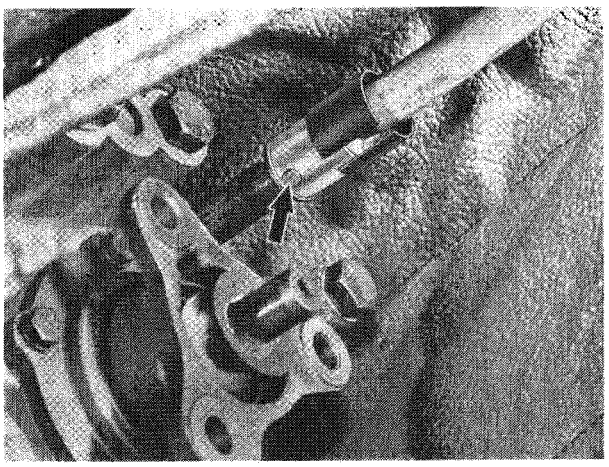
Bild 18



18

1. oder 3. Gang einlegen.
Federhülse zurückschieben.
Zylinderstift austreiben.

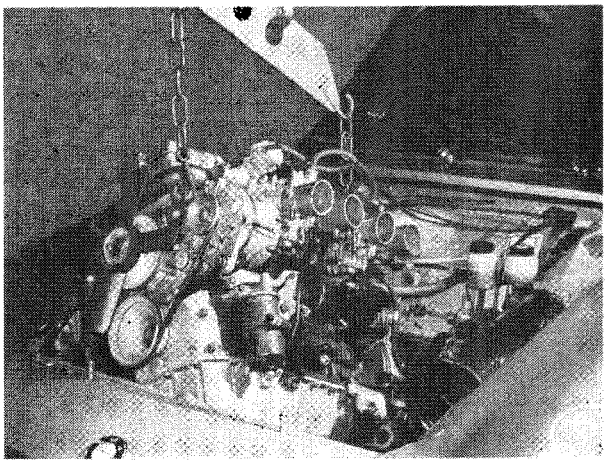
Bild 19



19

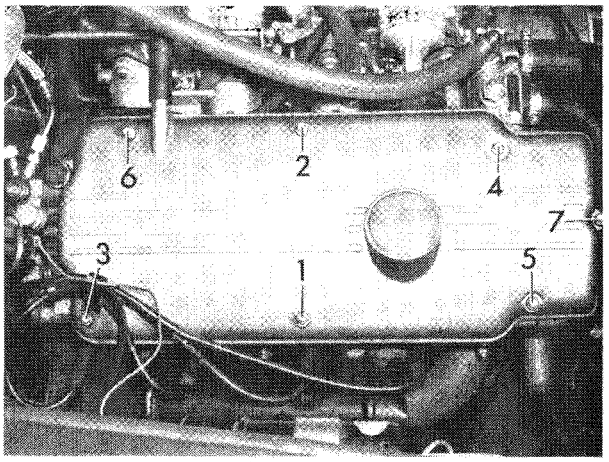
Motor am Hebebalken 600 in der mittleren Aufnahme am Kran anhängen und herausheben.

Bild 20



20

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



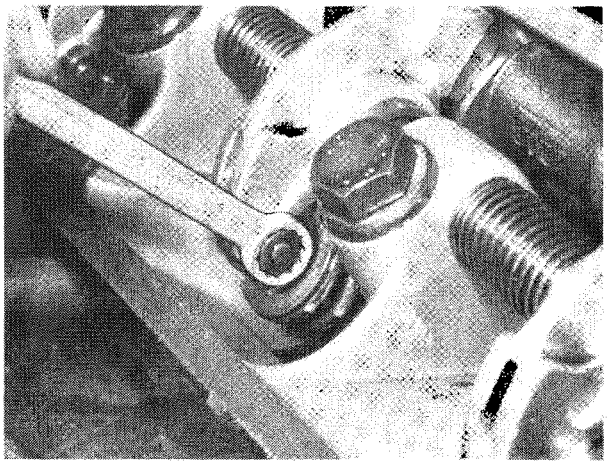
21

0.010 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen

Frischluft- und Motorentlüfterschlauch abnehmen.
Zylinderkopfhaube[1]) abbauen.

Einbauhinweis: Muttern und Schrauben in der Reihenfolge 1 ÷ 7 anziehen.

Bild 21



22

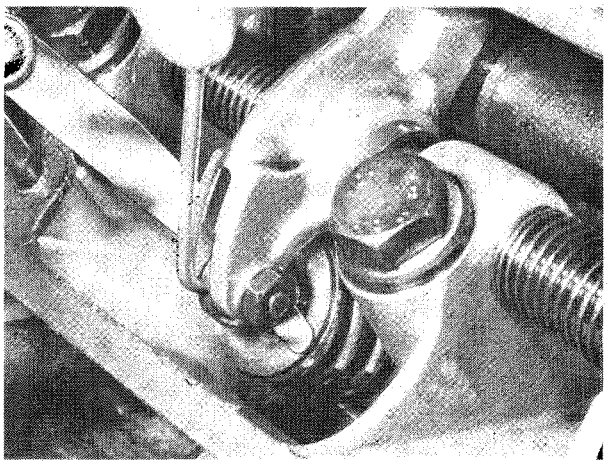
0.020 Ventilspiel einstellen

Spezialwerkzeug: Vorrichtung 6015—1.

Zylinderkopfhaube aus- und einbauen (0.010).
Ventilspiel bei kaltem – max. 35° C warmen Motor einstellen.
Klemmschraube lockern.

Achtung! Klemmschraube mit Gefühl anziehen.

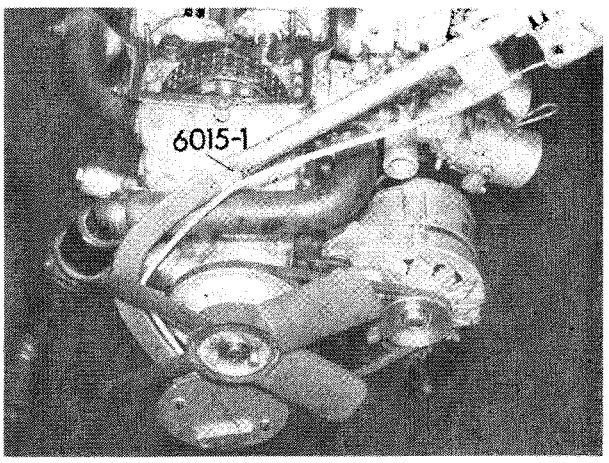
Bild 22



23

Exzenter soweit verdrehen, bis das Spiel zwischen Kipphebel und Einlaß- oder Auslaßventil 0,15 ÷ 0,20 mm beträgt.

Bild 23



24

Motor mit der Vorrichtung 6015—1 durchdrehen, Ventilspiel im Verdichtungstotpunkt einstellen.

Verdichtungstotpunkt Zylinder	Ventilspiel einstellen Zylinder
1	4
3	2
4	1
2	3

Bild 24

Nach erfolgter Ventilspieleinstellung den Motorleerlauf nachregulieren.

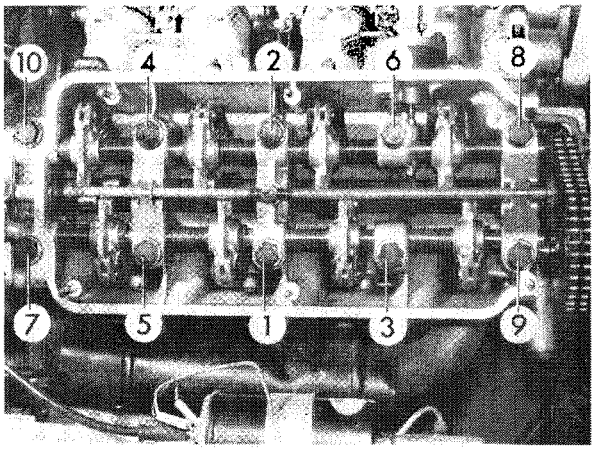
[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

0.030 Spritzölleitung aus- und einbauen

Zylinderkopfhaube aus- und einbauen (0.010).
Hohlschraube[1]) lösen.
Spritzölleitung ausbauen. Dazu alle übrigen Zylinderkopfschrauben lösen.

Einbauhinweis: Zylinderkopfschrauben[1]) in der Reihenfolge 1 ÷ 10 in 3 Durchgängen anziehen.

Bild 25

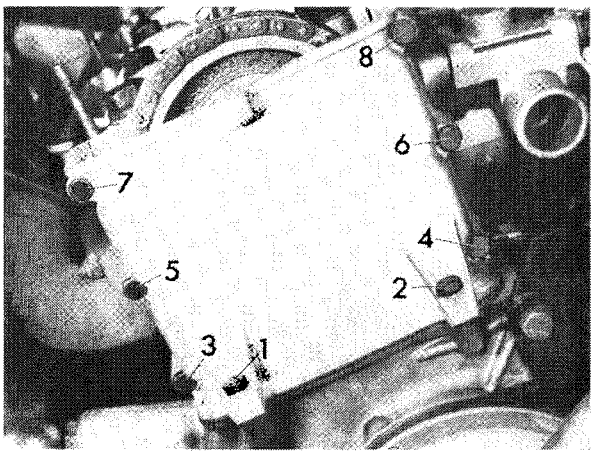


25

0.040 Oberen Ränderkastendeckel aus- und einbauen

Zylinderkopfhaube aus- und einbauen (0.010).
Dichtung abnehmen.
Räderkastendeckel[1]) abbauen.
Einbauhinweis: Trennflächen zwischen oberen/unteren Räderkastendeckel und Zylinderkopf mit Atmosit bestreichen.
Schrauben 1 und 2 leicht anziehen. Danach Schrauben 3 ÷ 8 nacheinander und anschließend 1 und 2 anziehen.

Bild 26

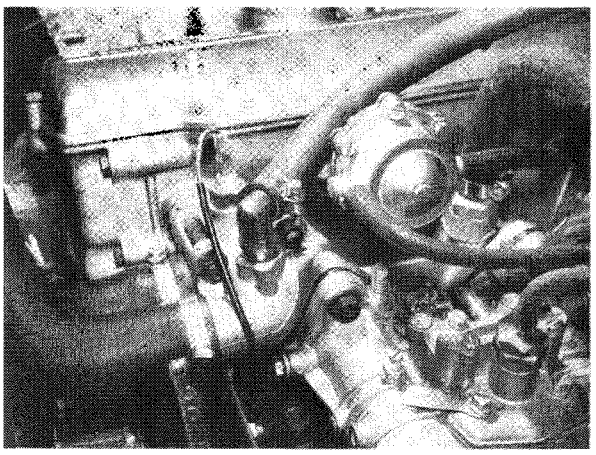


26

0.050 Zylinderkopf aus- und einbauen

Kühlflüssigkeit ablassen.
Kühlwasserschläuche und Kabel für Fernthermometer vom Abzweigflansch lösen.
Kraftstoff- und Unterdruckschlauch abziehen.

Bild 27

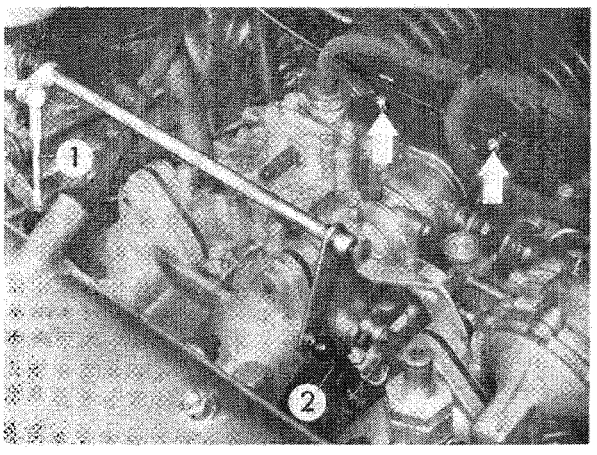

27

Starterzug lösen.

Einbauhinweis: Starterknopf am Armaturenbrett ganz nach vorn drücken. Starterklappen völlig öffnen.

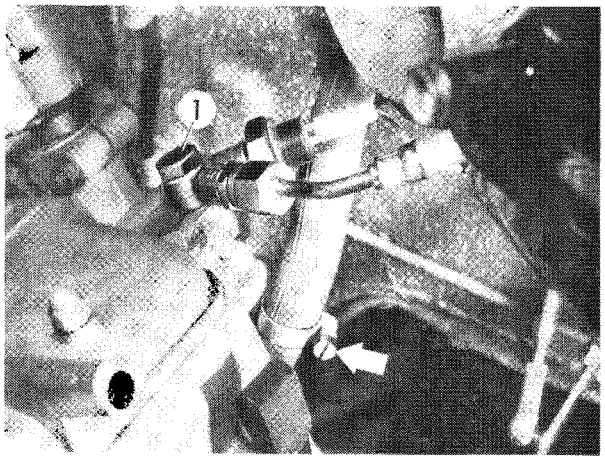
Druck- (1) und Zugstange (2) aushängen.
Drehwelle entsichern und aus dem Lagerbock ziehen.

Bild 28



28

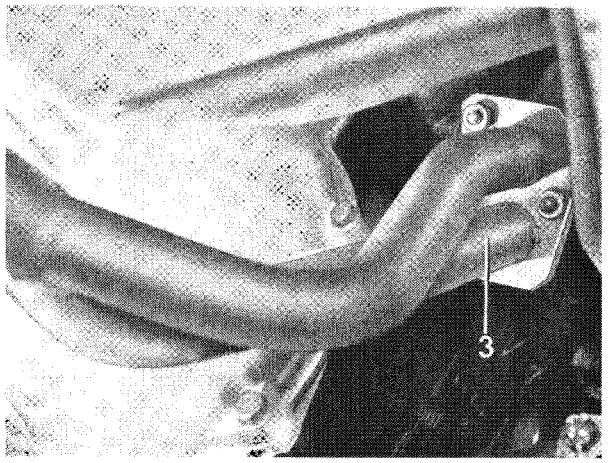
[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



29

Faltenbälge von den Ansaugstutzen abziehen.
Halter für Ölmeßstab am Vergaser lösen.
Hohlschraube (1) und Warmwasserschlauch lösen.

Bild 29

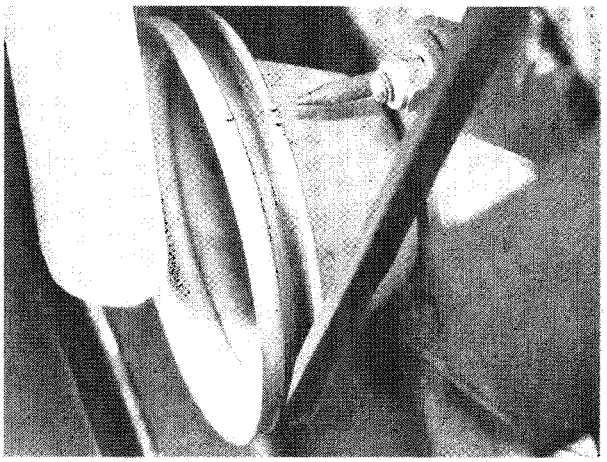


30

Kabel 1 vom Verteiler abziehen.
Verteilerkappe abnehmen.
Auspuffrohr (3) vom Auspuffkrümmer lösen.

Einbauhinweis: Gewindestifte mit Molykotepaste G bestreichen.

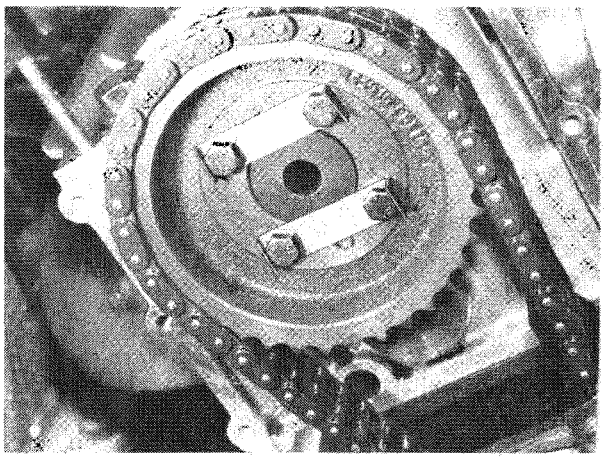
Bild 30



31

Oberen Räderkastendeckel aus- und einbauen (0.040).
Zylinder 1 auf OT stellen.

Bild 31



32

Sicherungsbleche öffnen.
Kettenrad abbauen.

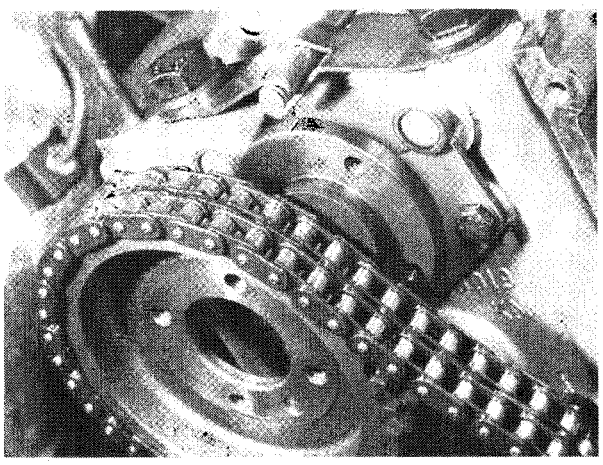
Bild 32

Kettenrad mit Kette zur Seite legen.

Einbauhinweis: Vor Anbau des Kettenrades Stellung der Nockenwelle überprüfen. Kerbe im Nockenwellenflansch muß der Gußnase am Zylinderkopf gegenüberliegen.

Zylinder 1 steht auf OT.

Bild 33



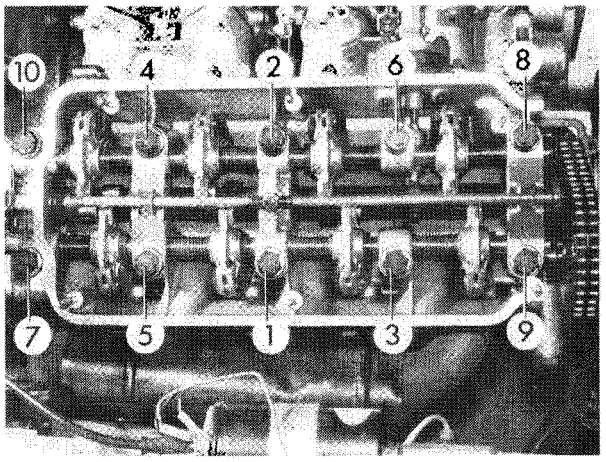
33

Zylinderkopf[1]) abbauen.

Einbauhinweis: Schrauben in der Reihenfolge 1 ÷ 10 in 3 Durchgängen anziehen.

Achtung! Das Nacharbeiten der Zylinderkopfdichtfläche ist bis zu 0,5 mm zulässig.
Dazu muß der obere Räderkastendeckel entsprechend angepaßt werden.

Bild 34

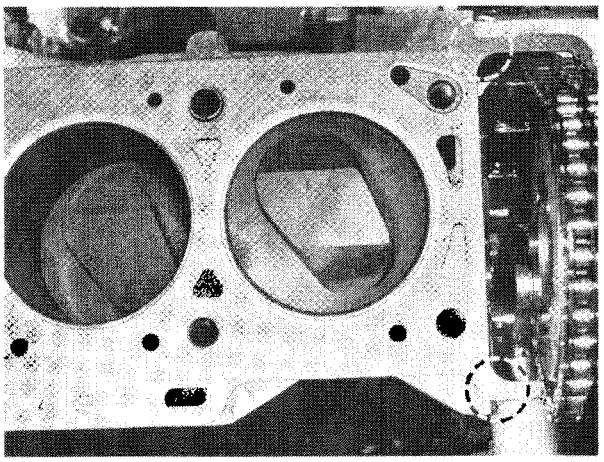


34

Zylinderkopfdichtung abnehmen.
Dichtflächen einwandfrei säubern.

Einbauhinweis: Im Bereich der Räderkastentrennfläche Zylinderkopfdichtung mit Atmosit bestreichen.

Bild 35



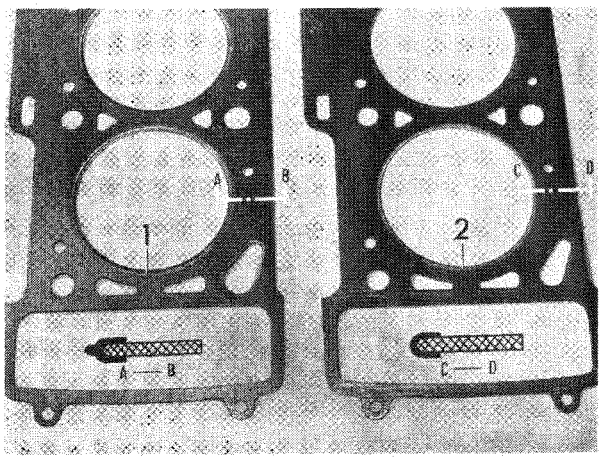
35

Achtung! Nur Original-Zylinderkopfdichtungen verwenden. Die Durchgangslöcher für die Kühlflüssigkeit und der Feuersteg ist genau bestimmt.

1 TI-Dichtung.
2 Dichtung normal.
Es darf auf gar keinen Fall eine Zylinderkopfdichtung der Ausführung (2) eingebaut werden.

Zylinderkopfprüfung: Wasserraum mit 4 atü Luft im Wasser abpressen.

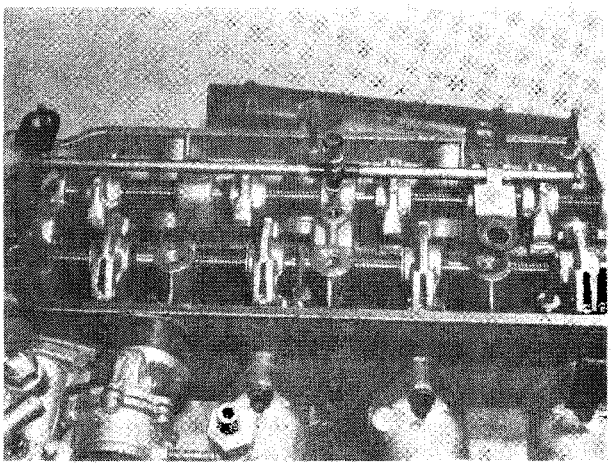
Bild 36



36

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

0.060 Nockenwelle aus- und einbauen



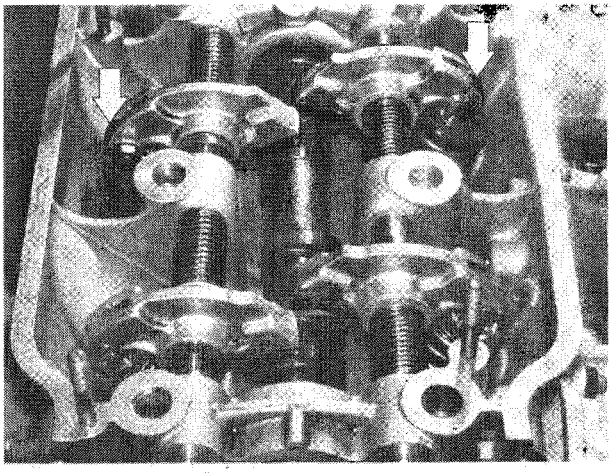
37

Spezialwerkzeug: Kipphebelspanner 6025.

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen (0.240).
Zylinderkopf aus- und einbauen (0.050).
Zündverteiler aus- und einbauen (0.290).
Spritzölleitung[1]) abbauen.

Achtung! Dichtscheibe.

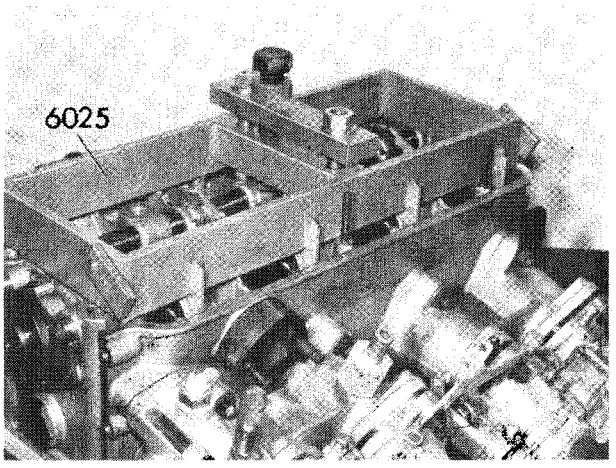
Bild 37



38

Zylinderkopf auf Kipphebelspanner 6025 legen.
Aus- und Einlaßventil vom Zylinder 2 auf größtes Ventilspiel einstellen.

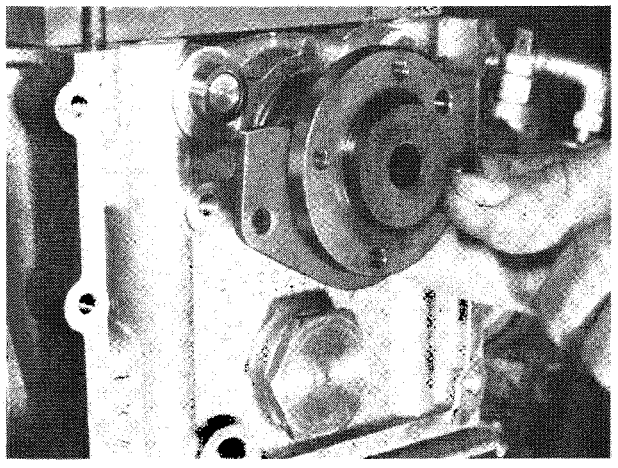
Bild 38



39

Druckrahmen 6025 mit nach außen geklappten Stützen befestigen.

Bild 39



40

Druckschraube soweit anziehen, bis das gelöste Führungsblech mit der Nockenwelle nach vorn herausgezogen werden kann.

Bild 40

Einbauhinweis: Kerbe im Nockenwellenflansch muß der Gußnase im Zylinderkopf gegenüberliegen (Bild 33).

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

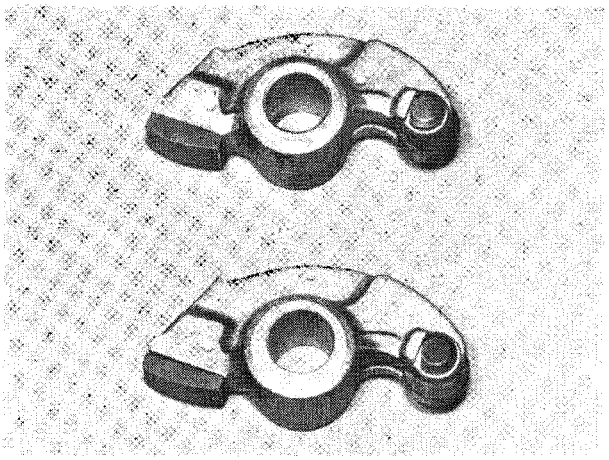
0.070 Kipphebel aus- und einbauen

Spezialwerkzeug: Dorn 6012.

Achtung! Bei betriebswarmen Motor Kipphebel auf Festsitz der Gleitsteine überprüfen.

Lose Gleitsteine sind im Motorleerlauf als überlautes Ventilgeräusch hörbar.

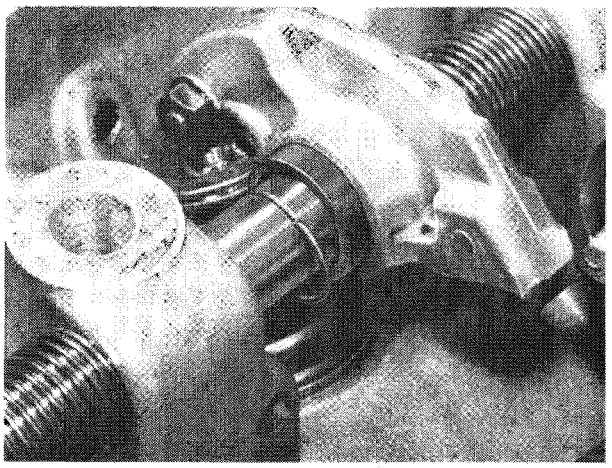
Bild 41



41

Nockenwelle aus- und einbauen (0.080).
Kipphebel und Anlaufringe soweit verschieben, bis die Sprengringe ausgehoben werden können.

Bild 42



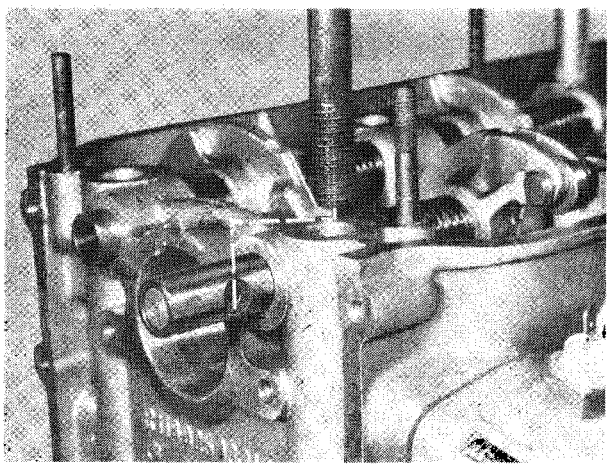
42

Kipphebelachsen mit Dorn 6012 nach vorne heraustreiben.

Einbauhinweis: Kipphebelachsen sofort ausrichten, damit die Zylinderkopfschrauben in die dafür vorgesehenen Aussparungen passen.

Achtung! Kipphebelachsen links hinten ohne Dichtdeckel.

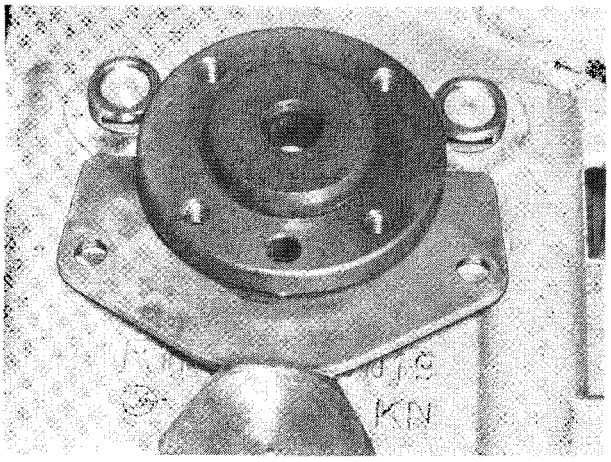
Bild 43



43

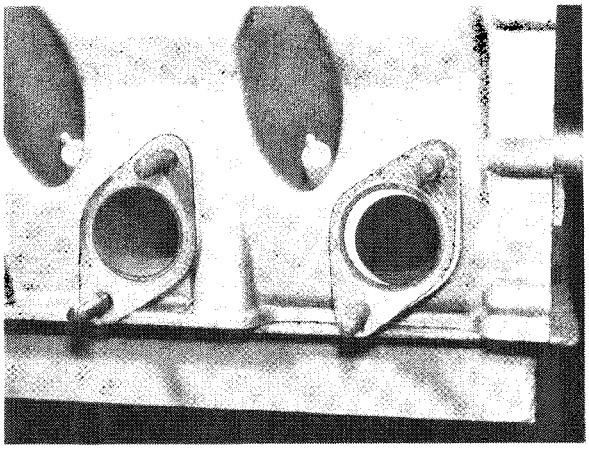
Achtung! Das Führungsblech ist gleichzeitig Sicherung für die Kipphebelachsen. Die Nuten müssen mit dem Zylinderkopf bündig sein. Nach Befestigen des Führungsbleches muß sich die Nockenwelle leicht durchdrehen lassen.

Bild 44



44

0.080 Ventile, Federn, Führungen aus- und einbauen



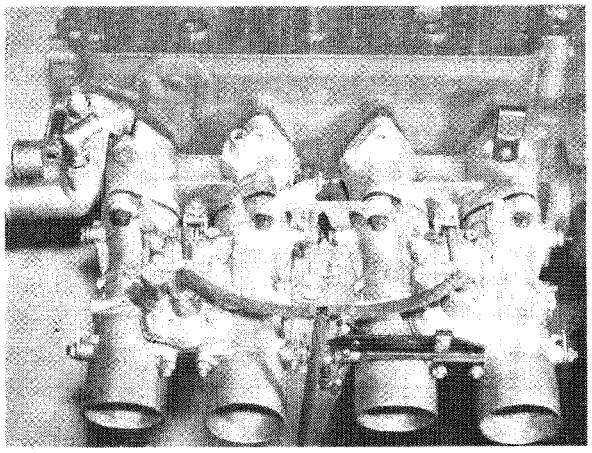
45

Spezialwerkzeug: Ventilheber 602, Dorn 609, Dorn 610.

Kipphebel aus- und einbauen (0.070).
Führungsmantel und Auspuffkrümmer abbauen.

Einbauhinweis: Dichtung ist außermittig.
Dichtung links richtig, rechts falsch eingebaut.

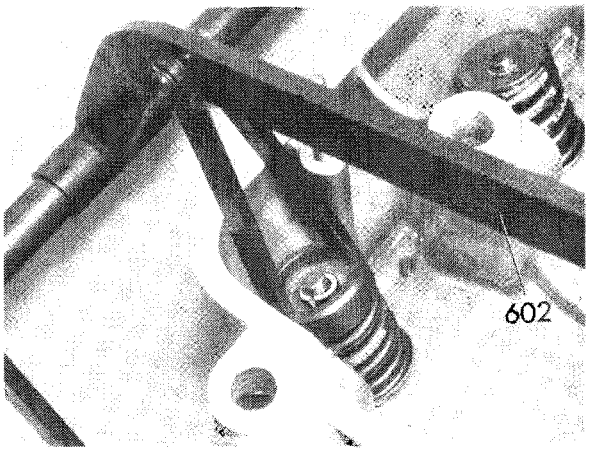
Bild 45



46

Abzweigflansch und Ansaugstutzen mit Vergasern abbauen.

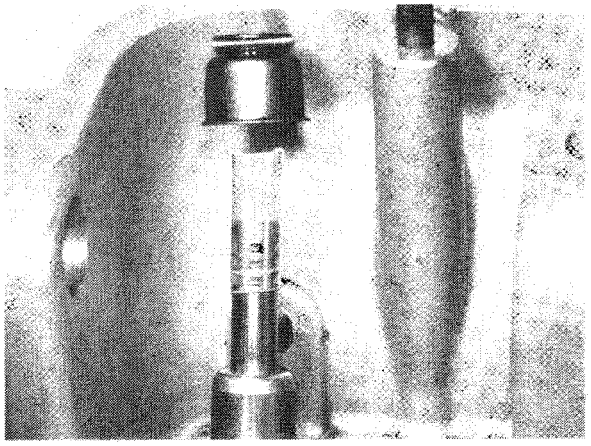
Bild 46



47

Zündkerzen herausschrauben.
Mit dem Ventilheber 602 die Ventilkegel ausbauen.

Bild 47



48

Vor dem Herausziehen der Ventile den Ventilschaft entgraten, damit Beschädigungen an den Ventilführungen vermieden werden. Ventilschaft-Abdeckung abziehen und überprüfen.

Achtung! Eine beschädigte Abdeckung führt zum erhöhten Ölverbrauch.

Einbauhinweis: Damit die Dichtlippe in der Abdeckung nicht beschädigt wird, sind die Ringrillen im Ventilschaft mit Tesafilm zu umwickeln.

Bild 48

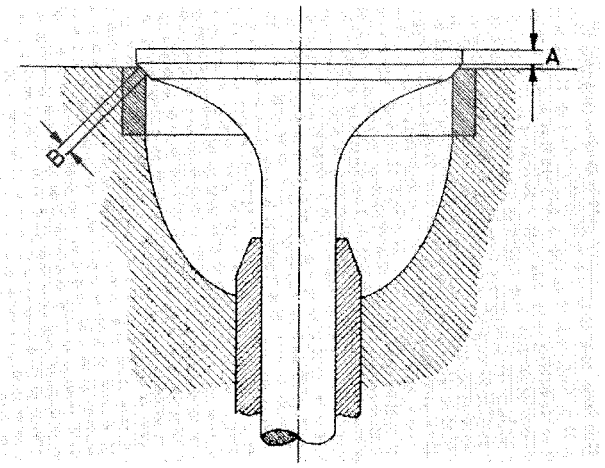
Ventile und Ventilsitzringe überprüfen ggf. nacharbeiten.

A Mind. Randdicke Einlaßventil 1,0 ± 0,1 mm
Auslaßventil 1,5 ± 0,1 mm

B Ventilsitzwinkel 45°

Weitere Angaben siehe technische Daten.

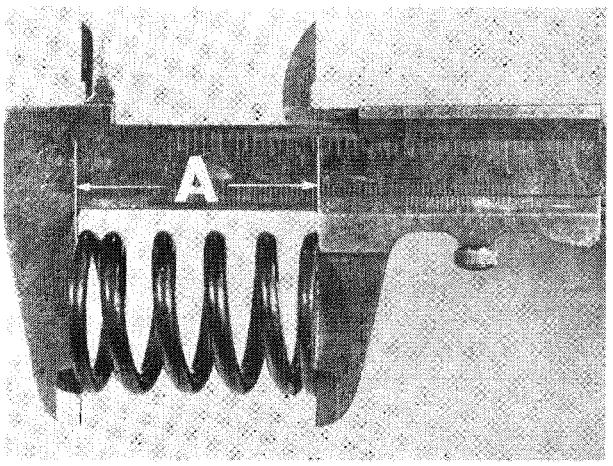
Bild 49



49

Ventilfeder im ungespannten Zustand prüfen.
A 46 mm

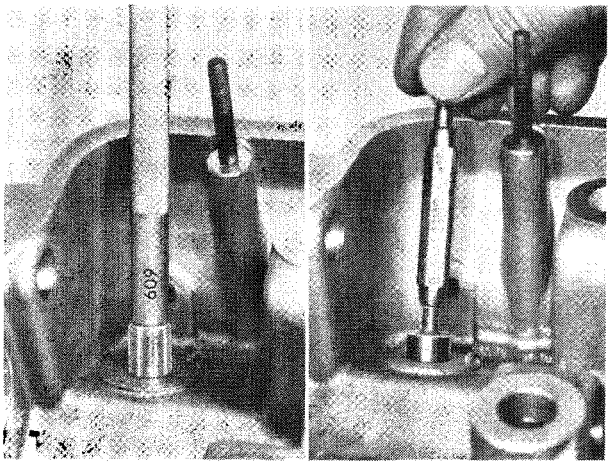
Bild 50



50

Ventilführung[1]) auf Verschleiß überprüfen.
Zum Erneuern der Ventilführungen den Zylinderkopf auf 220 ÷ 240° C erwärmen.
Ventilführung mit dem Dorn 609 in den Verbrennungsraum pressen. Bohrung im Zylinderkopf mit einem Kaliber 14 H 7 ⌀ ausmessen.
Übersteigt der Bohrungs-⌀ 14,018 muß auf 14,1 H 7 ⌀ aufgerieben, und eine Ventilführungen 1. Übergröße eingepreßt werden.
Ventilführung mit Dorn 610 von der Nockenwellenseite in den Verbrennungsraum einpressen.

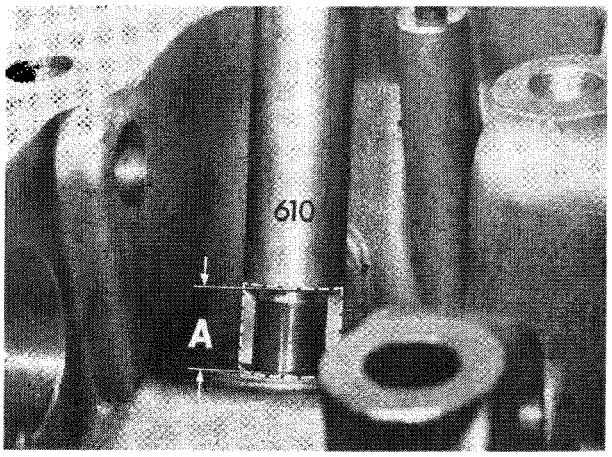
Bild 51



51

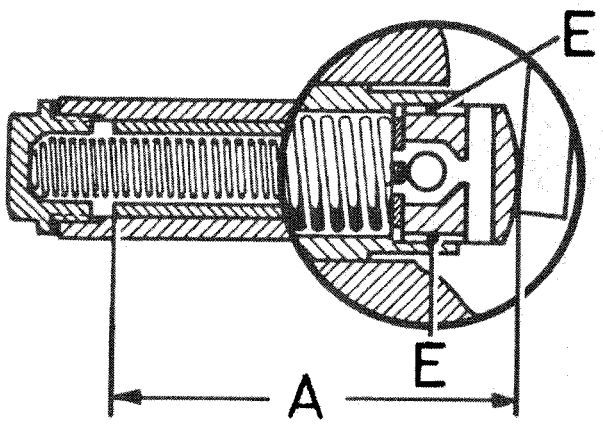
Achtung! Die Bohrung im Dorn 610 bestimmt die Einbautiefe der Ventilführung A 17,4 mm.

Bild 52



52

[1]) Siehe technische Daten.

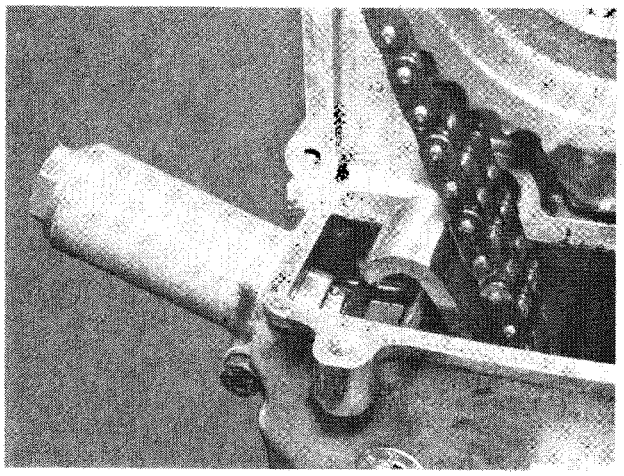


53

0.090 Kettenspannerkolben aus- und einbauen

Oberen Räderkastendeckel aus- und einbauen (0.040).
Verschlußschraube lösen.
Achtung! Starker Federdruck. Beim Herausschrauben auf die Verschlußschraube drücken.
Feder und Kolben herausnehmen.
Einbauhinweis: Das gewickelte Federende liegt gegen die Verschlußschraube.
Federlänge ungespannt 155,5 mm.
Achtung! Damit ein Überspringen der Kette verhindert wird, dürfen nur Kolben A 62 mm eingebaut werden.
Kettenspanner entlüften.
Die beiden Entlüftungsschlitze E müssen frei sein.

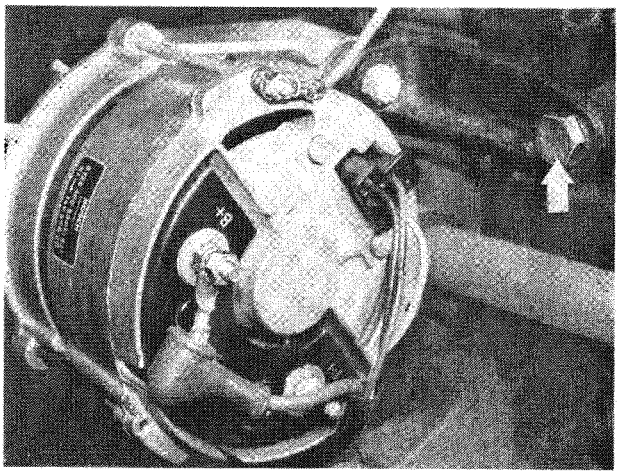
Bild 53



54

Verschlußschraube leicht einschrauben.
Ölpfanne mit Öl vollfüllen.
Spannschiene solange hin und herbewegen bis Öl an der Verschlußschraube austritt.
Spannschiene nach vorn gedrückt festhalten und Verschlußschraube[1]) festziehen.

Bild 54

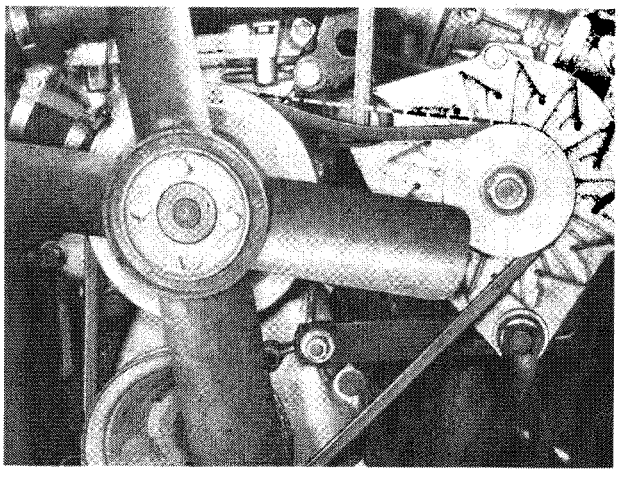


55

0.100 Unteren Räderkastendeckel aus- und einbauen

Kühler ausbauen.
Flachstecker abziehen.
Massekabel — braun.
B + rot.
Halterbefestigung hinten lösen.

Bild 55



56

Drehstromgenerator mit Halter ausbauen.

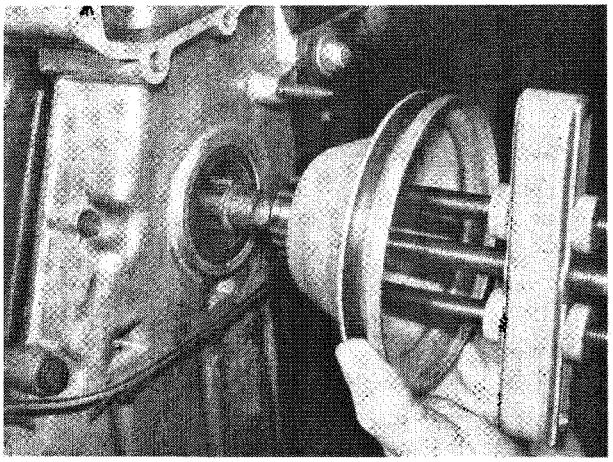
Einbauhinweis: Der Keilriemen muß sich 5 ÷ 10 mm durchdrücken lassen.

Bild 56

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

Kettenspannerkolben aus- und einbauen (0.090).
Wasserpumpe aus- und einbauen (0.200).
Keilriemenscheibe[1]) ausbauen. Kukko-Abzieher oder Abziehglocke.
Auf richtige Einbaulage der Scheibenfeder achten.
Räderkastendeckel lösen, im Bereich der Paßhülsen anklopfen und abziehen.
Wellendichtring überprüfen ggf. ersetzen.
Bei stark eingelaufener Riemenscheibe den Wellendichtring so in den Räderkastendeckel eintreiben, daß die Dichtlippe vor oder hinter der eingelaufenen Rille trägt.

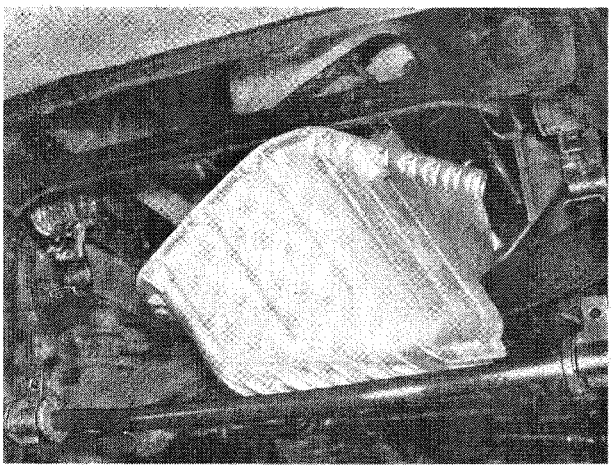
Bild 57



57

Motoraufhängung links und rechts lösen.
Motor mit Hebebalken 600 vorne ca. 3 cm anheben.
Stabilisatorlagerung vom Vorderachsträger links und rechts abbauen.
Stabilisator nach unten drücken.
Ölwanne lösen und herausnehmen.

Bild 58



58

0.110 Steuerkette, Spann- und Gleitschiene aus- und einbauen

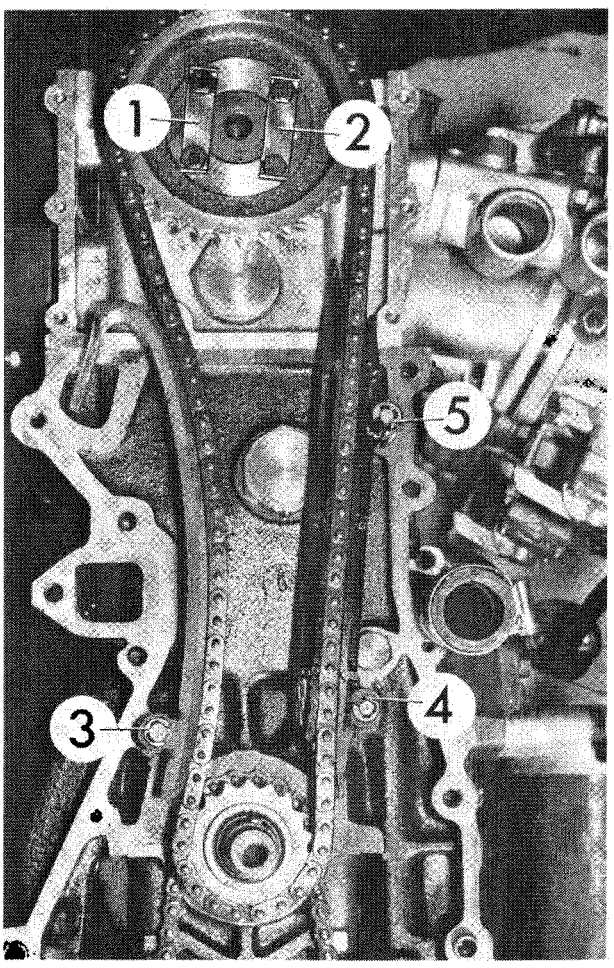
Zylinder 1 auf OT stellen.
Unteren Räderkastendeckel aus- und einbauen (0.100).
Sicherungsbleche 1 und 2 öffnen.
Kettenrad lösen und mit Steuerkette abnehmen.
Spannschiene nach ausheben der Sicherungsscheibe (3) abziehen.
Sicherungsscheiben (4 und 5) ausheben und Gleitschiene abziehen.

Einbauhinweis: Gleitschiene spielfrei befestigen.

Bild 59/60

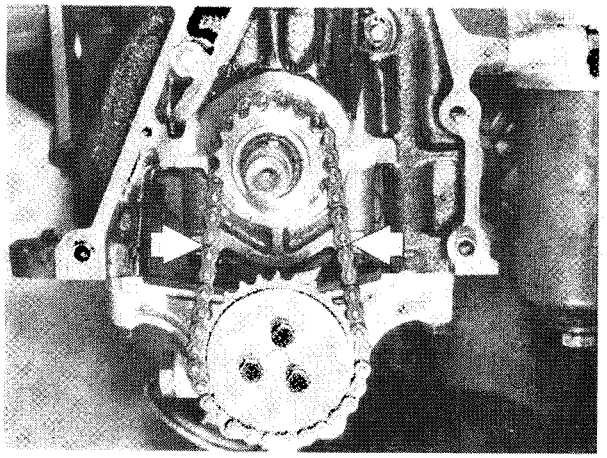
Achtung! Die Steuerkette ist vorgelängt. Ein Auswechseln vor 50 000 km ist keinesfalls erforderlich.

Bei Geräuschbildung sind folgende Ursachen möglich:
1. Kettenspannerkolben schlecht entlüftet.
2. Kettenspannerkolben hat gefressen.
3. Kettenspanner-Federdruck zu gering bzw. zu stark.



59
60

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



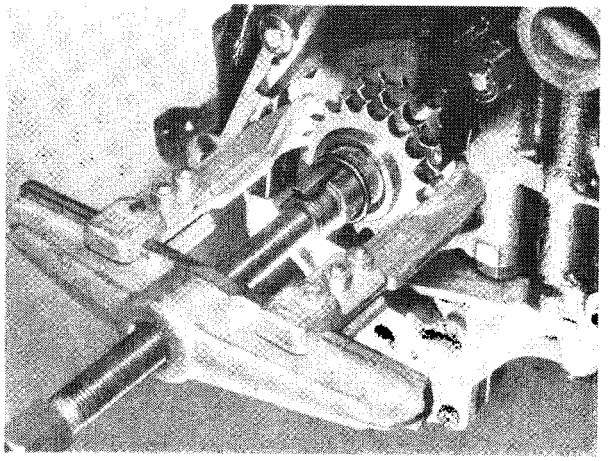
61

0.120 Kettenräder ersetzen

Steuerkette aus- und einbauen (0.110).
Kettenrad der Ölpumpe abbauen.

Einbauhinweis: Kettenspannung so einstellen, daß sich die Kette mit leichtem Daumendruck eindrücken läßt.

Bild 61

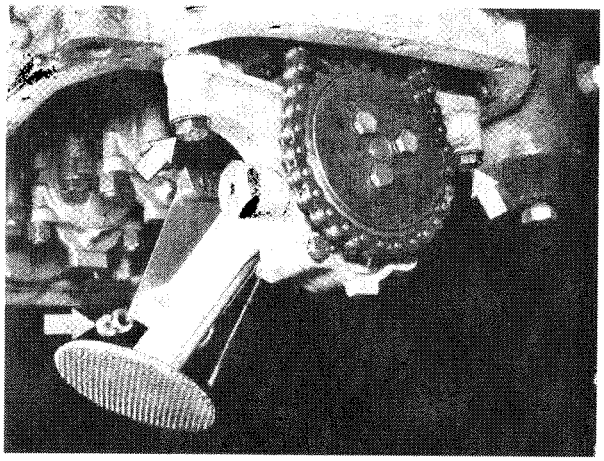


62

Kettenspannung einstellen (siehe 0.130 Ölpumpe aus- und einbauen).
Scheibenfeder ausheben.
Rundschnurring grundsätzlich ersetzen.
Kettenrad abziehen (Kukko-Abzieher).

Einbauhinweis: Kettenrad auf 180 ÷ 200° C erwärmen

Bild 62

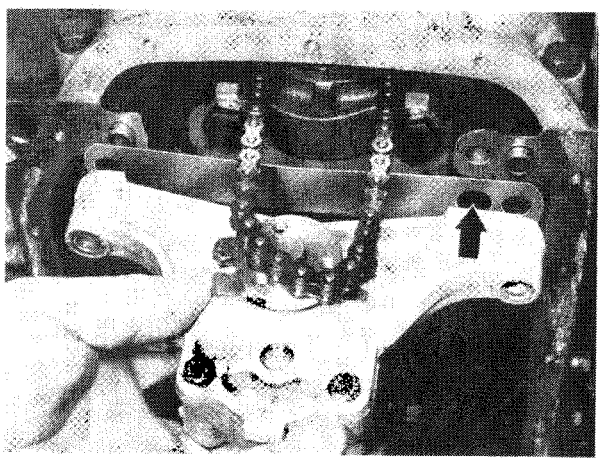


63

0.130 Ölpumpe aus- und einbauen

Ölwanne aus- und einbauen (Bild 58).
Kettenrad ab- und anbauen.
Ölpumpe[1]) vom Kurbelgehäuse und Stützblech lösen.

Bild 63



64

Einbauhinweis: Kettenspannung mit Ausgleichblechen so einstellen, daß sich die Kette mit einem leichten Daumendruck durchdrücken läßt.

Achtung! Lage der Ölbohrung im Ausgleichblech.

Bild 64

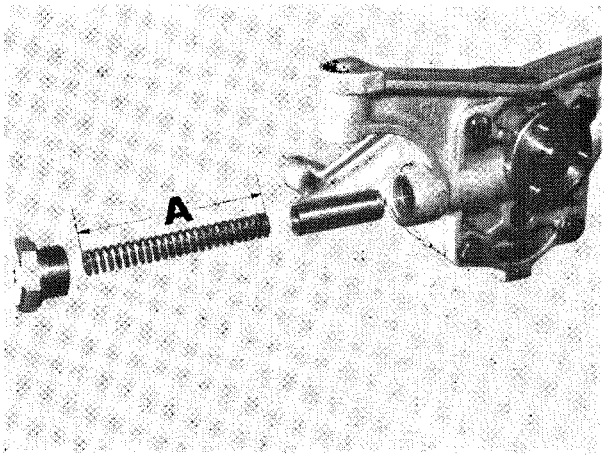
[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

0.140 Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen

Verschlußschraube[1]) lösen.
Feder und Kolben herausnehmen
Federlänge (A) ungespannt 68 mm.

Achtung! Federlänge darf nicht verändert werden.

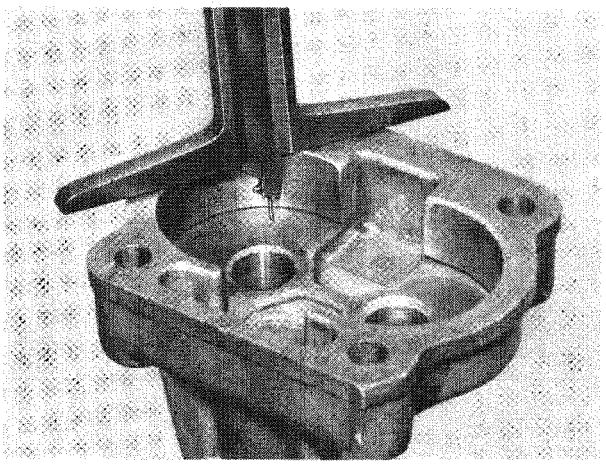
Bild 65



65

Lagerbock abbauen.
Einlauftiefe des Pumpengehäuses max. 0,05 mm.

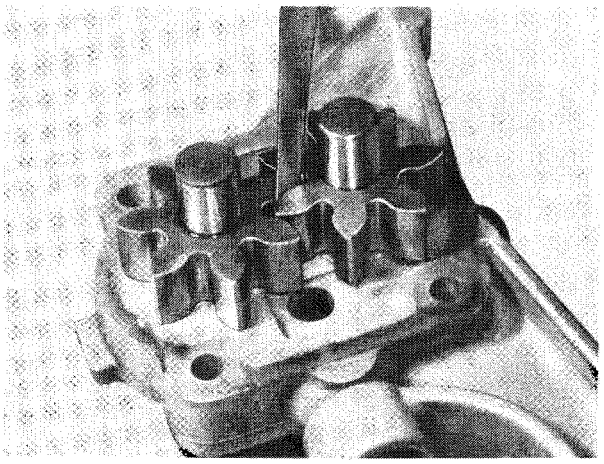
Bild 66



66

Das Zahnflankenspiel beträgt 0,03 ÷ 0,05 und darf 0,07 mm nicht überschreiten.

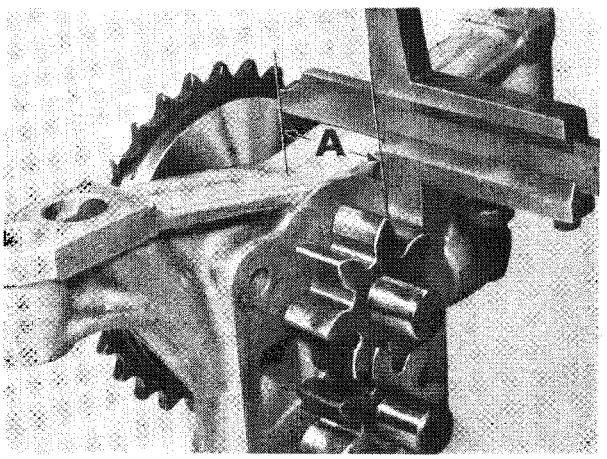
Bild 67



67

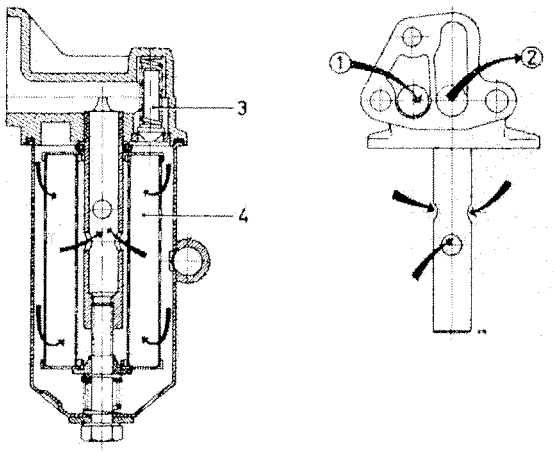
Abstand A 34,5 ± 0,1 mm. – Nabe zur Zahnradauflagefläche – überprüfen. Dazu das Zahnrad mit der geschliffenen Seite am Flansch befestigen.

Bild 68



68

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

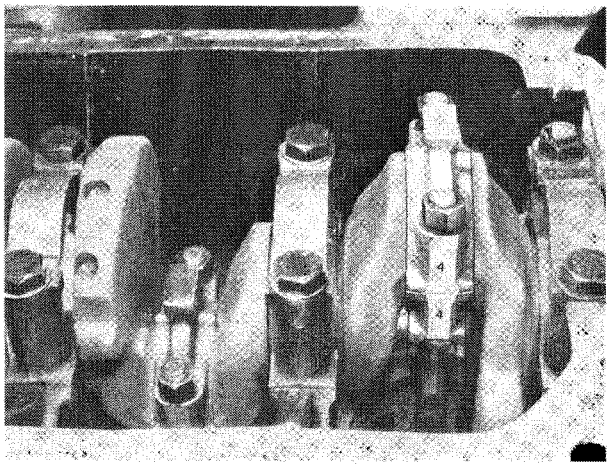


69

0.150 Hauptstromfilter

1 Ölzufluß von der Ölpumpe.
2 Gefiltertes Öl zu den Schmierstellen.
3 Umgehungsventil öffnet bei 2,5 ± 0,3 kp/cm².
4 Filtereinsatz alle 6000 km ersetzen.

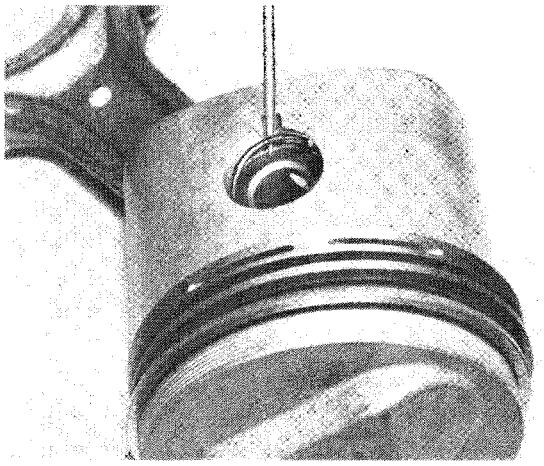
Bild 69



70

0.160 Kolben und Pleuel aus- und einbauen

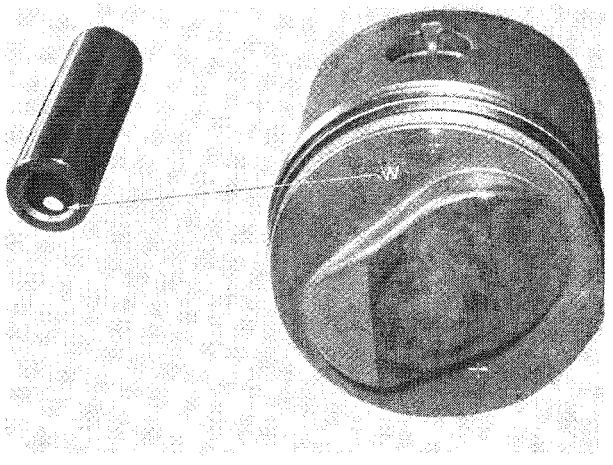
Der Aus- und Einbau erfolgt in UT Stellung des Kolben und kann bei eingebautem Motor vorgenommen werden.
Zylinderkopf aus- und einbauen (0.050).
Ölwanne ab- und anbauen (Bild 58).
Pleuelschrauben[2]) lösen, Lagerdeckel abnehmen und Kolben mit Pleuel nach oben herausdrücken.
Einbauhinweis: Pleuelschrauben sind 12 K Dehnschrauben und müssen nach jeder Demontage ersetzt werden.
Pleuel und Lagerdeckel sind zum jeweiligen Zylinder von 1—4 gekennzeichnet. 4 ist an der Schwungradseite.
Bild 70



71

Drahtsprengring ausheben.
Kolbenbolzen kalt aus- und eindrücken.

Bild 71



72

Einbauhinweis: Die Kolbenbolzenausführung ist mit Farbe[1]) gekennzeichnet.

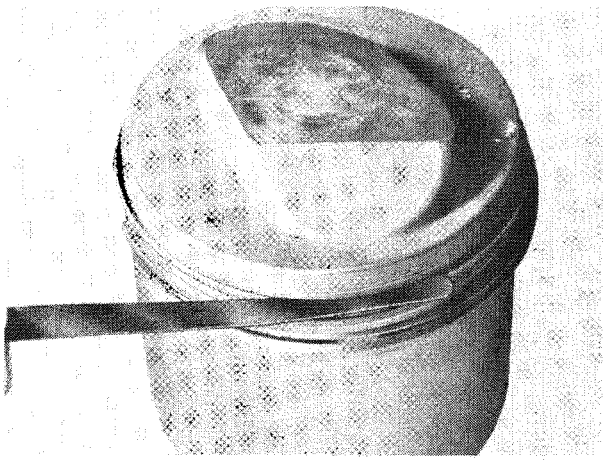
Zuordnung:
W auf Kolbenboden — Kolbenbolzen weiß.
S auf Kolbenboden — Kolbenbolzen schwarz.

Bild 72

[1]) Siehe technische Daten.
[2]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

Flankenspiel der Kolbenringe prüfen.

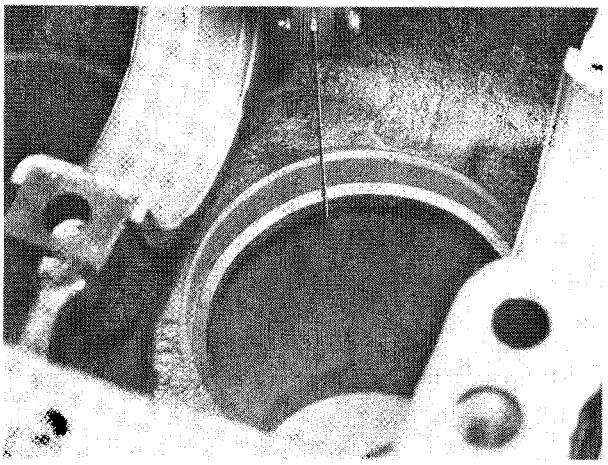
Bild 73



73

Kolbenringe ausbauen und Stoßspiel[1]) messen.

Bild 74



74

Einbauhinweis: Die Kolbenringe sind Top-Ringe.
1 Rechteckig.
2 Nasenring.
3 Gleitfasenring.

Achtung! Nur Kolben gleicher Gewichtsklasse[1]) einbauen.

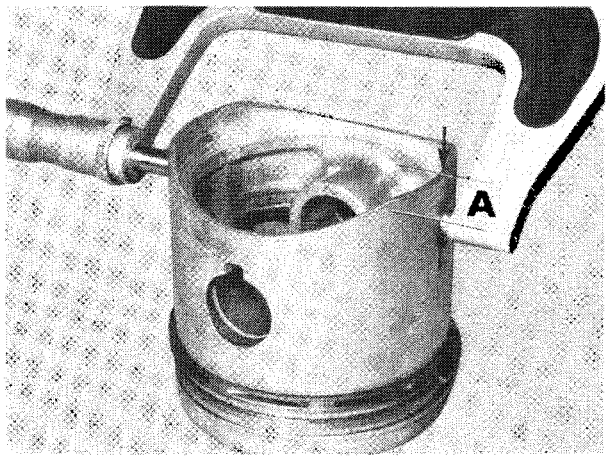
Die Gewichtsklasse ist mit + oder – auf dem Kolbenboden eingeschlagen.
Pfeil zeigt in Fahrtrichtung nach vorn.

Bild 75

75

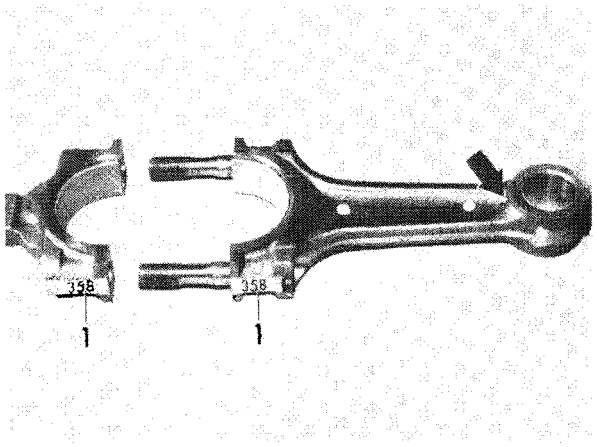
Kolbeneinbauspiel[1]) prüfen.
A 11 mm Meßpunkt für Einbauspiel.

Bild 76



76

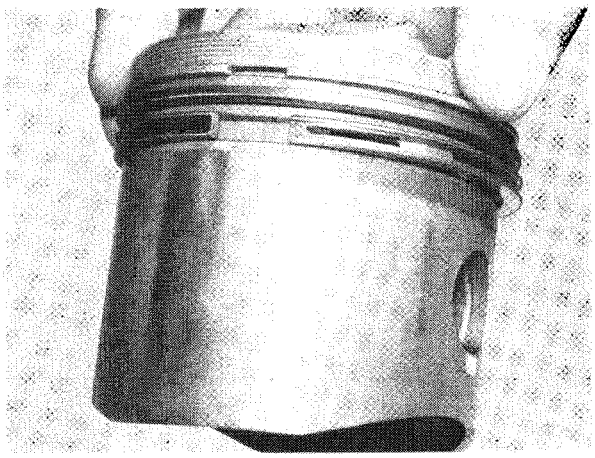
[1]) Siehe technische Daten.



77

Pleuel und Lagerdeckel sind zusammen bearbeitet und dürfen nicht vertauscht werden.
Bearbeitungszahlen (1) müssen gleich sein.
Achtung! Nur Pleuel gleicher Gewichtsgruppierung einbauen.
Die Gewichtsgruppe[1]) ist mit Farbpunkten gekennzeichnet.
Ölbohrung für Kolbenbolzenschmierung zeigt in Fahrtrichtung nach vorn.

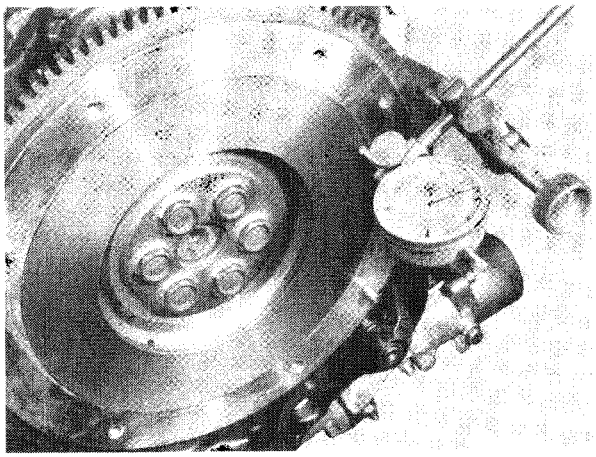
Bild 77



78

Vor dem Kolbeneinbau die Stoßstellen der Kolbenringe um 180° gegeneinander versetzen. Damit wird die bestmögliche Dichtheit der Kolben im Zylinder erreicht.

Bild 78



79

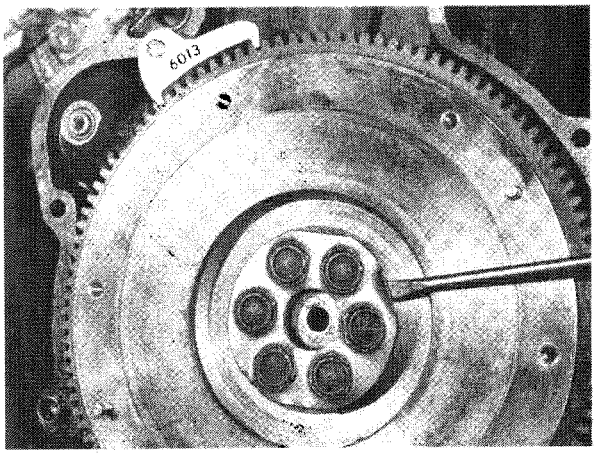
0.170 Schwungrad aus- und einbauen

Spezialwerkzeug: Gegenhalter 6013.

Getriebe aus- und einbauen (1.000).
Kupplung aus- und einbauen (0.190).
Seitenschlag des Schwungrades prüfen.
Seitenschlag auf 200 mm ⌀ max. 0,10 mm.

Achtung! Die Reibfläche des Schwungrades ist induktiv gehärtet. Ein Nachschleifen von max. 0,3 + 0,1 mm ist zulässig. Die Wandstärke innerhalb der Reibfläche darf aber 13,6 mm nicht unterschreiten.

Bild 79



80

Schwungrad blockieren, Gegenhalter 6013.
Sicherungsblech abdrücken.
Schwungrad[2]) abbauen.

Einbauhinweis: Sicherungsblech nur 1 mal verwenden.

Bild 80

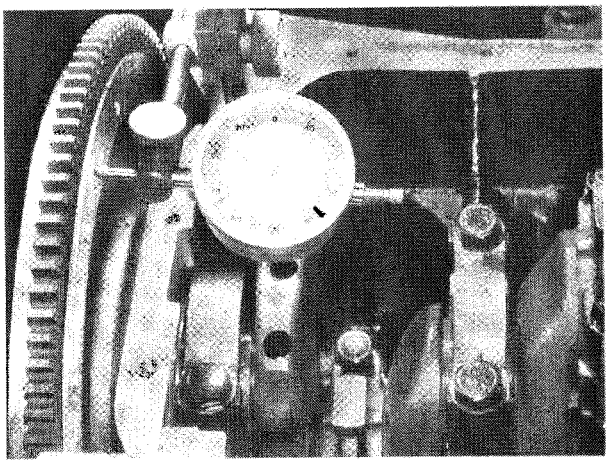
[1] Siehe technische Daten.
[2]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

0.180 Kurbelwelle aus- und einbauen

Spezialwerkzeug: Einschlagwerkzeug 6060.

Unteren Räderkastendeckel aus- und einbauen (0.100).
Ölpumpe aus- und einbauen (0.130).
Kurbelwellenlängsspiel[1]) ermitteln.

Bild 81

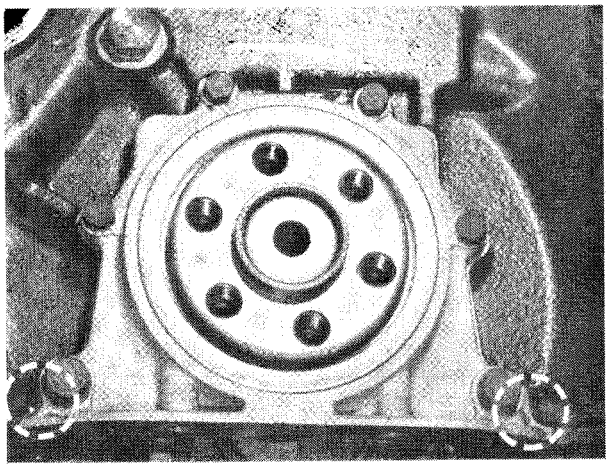


81

Schwungrad aus- und einbauen (0.170).
Abschlußdeckel lösen.

Einbauhinweis: Abschlußdeckel am Übergang zur Ölwanne mit Atmosit bestreichen.
Wellendichtring überprüfen ggf. ersetzen. Einschlagwerkzeug 6060.

Bild 82

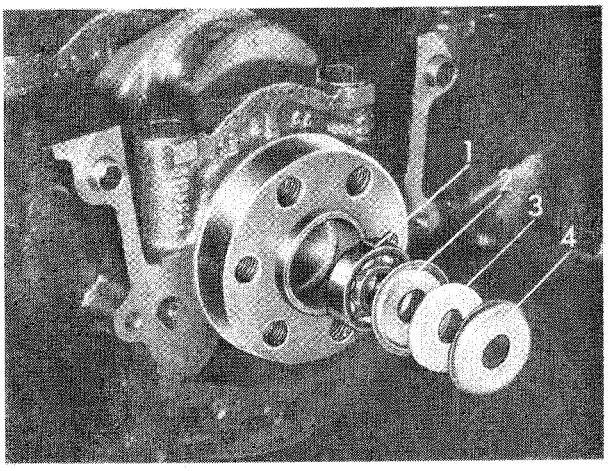


82

Rillenkugellager für Getriebeantriebswellen überprüfen.

Einbauhinweis:
1 Rillenkugellager mit Markenmehrzweckfett-Tropfpunkt 180° C füllen.
2 Abdeckblech mit der Prägung nach außen einsetzen.
3 Filzring in heißem Talg tränken.
4 Kapsel bis zum Festsitz eintreiben.

Bild 83



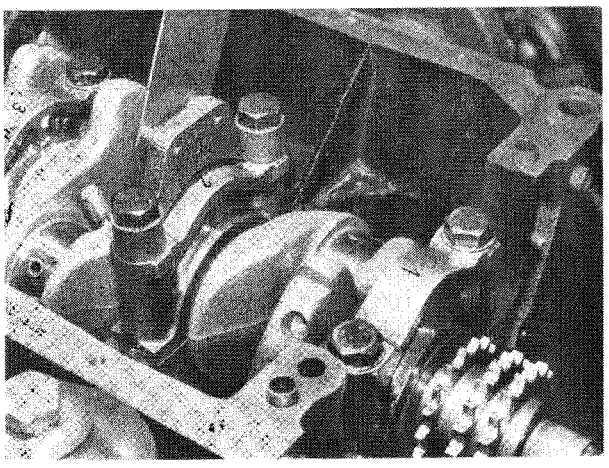
83

Pleuelschrauben lösen.

Einbauhinweis: (Siehe 0.160 Bild 70).

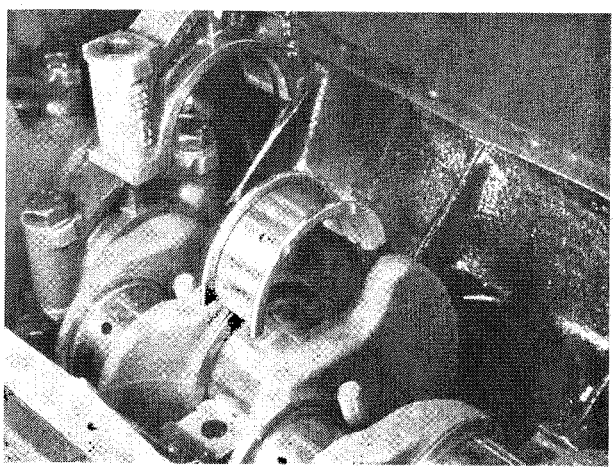
Hauptlagerdeckel[2]) abbauen.
Kennzeichnung beachten. 1 ist an der Kettenradseite.
Mit Hauptlagerdeckel 2 Ölsiebhalter befestigen.

Bild 84



84

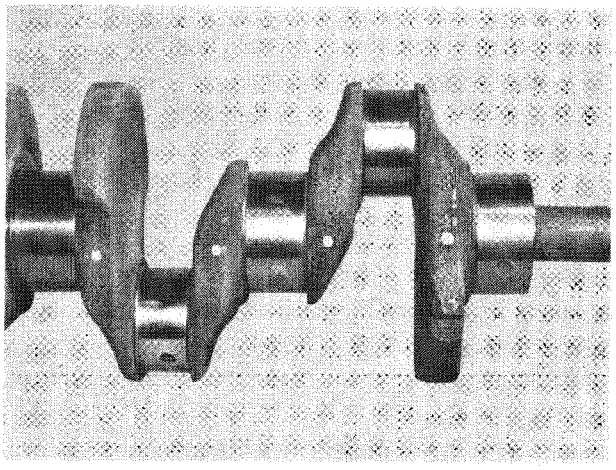
[1]) Siehe technische Daten.
[2]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



85

Hauptlager 3 ist das Führungslager und bestimmt das Längsspiel der Kurbelwelle.
Farbkennzeichen[1]) entsprechend dem Kurbelwellen-Durchmesser und Längsspiel.

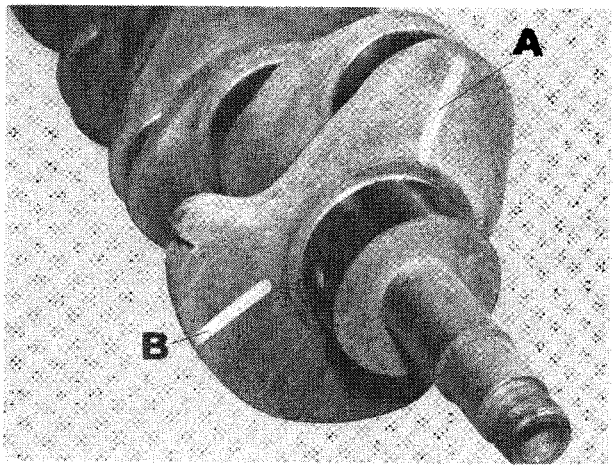
Bild 85



86

Kurbelwelle herausheben.
Kurbelwelle mit Originalschliff[1]) auf dem Gegengewicht seitlich 1 roter oder 1 blauer Farbpunkt.

Bild 86



87

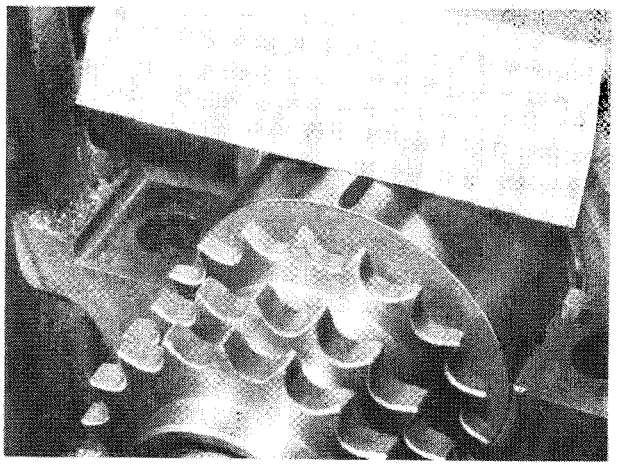
Lage der Farbkennzeichnung für nachgeschliffene Kurbelwellen.

Pleuellagerzapfen (A) 1 Farbstrich Stufe 1[1])
2 Farbstriche Stufe 2[1])

Hauptlagerzapfen (B) 1 Farbstrich Stufe 1[1]) rot od. blau
2 Farbstriche Stufe 2[1])rot od. blau

Achtung! Die Kurbelwelle ist tenifer behandelt – weich nitriert – und darf nur im Werk nachgeschliffen werden.
Bei Verwendung untermaßiger Kurbelwellen unbedingt die dazugehörigen Lagerschalen verwenden.

Bild 87



88

Lagerspiel[1]) mit Plastigage, Type PG 1 erm itteln.

a) Jedes Lager einzeln vermessen.
b) Lagerstelle muß öltrocken sein.
c) Meßstelle in Totpunktstellung der KW.
d) Lagerdeckel mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
e) Während dem Meßvorgang die Kurbelwelle nicht verdrehen.
f) Das Lagerspiel ist an der Breite des gequetschten Plastikfadens unter Zuhilfenahme der Meßskala abzulesen.

Bild 88

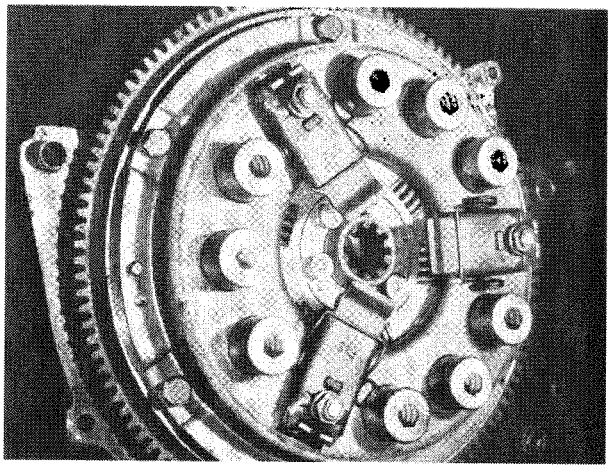
[1]) Siehe technische Daten.

0.190 Kupplung

Spezialwerkzeug: Zentrierdorn 603.

Getriebe aus- und einbauen (1.000).
Druckhebel entlasten.
Schrauben[1]) über Kreuz lösen.

Bild 89



89

Druckplatte und Mitnehmerscheibe überprüfen.
Belag motor- und getriebeseitig Textar T 50 S.

A 9,3 ± 0,25 mm bei Belastung mit 400 kp.

B 10,3 ± 0,2 mm entspannter Zustand.

C 130 + 1 mm ⌀.

D 200 ± 1 mm ⌀.

E 9,3 ± 0,01 mm Blechscheibenstärke zur Einstellung der Kupplungshöhe F.

F 41,2 ± 0,4 mm. Die Toleranz von ± 0,4 mm beinhaltet die Planlaufabweichung der 3 Ausrückhebel.

G 1,5 mm Mindestablauf 1,5 mm bei 8 mm Ausrückweg.

H 8 + 2 mm Ausrückweg.

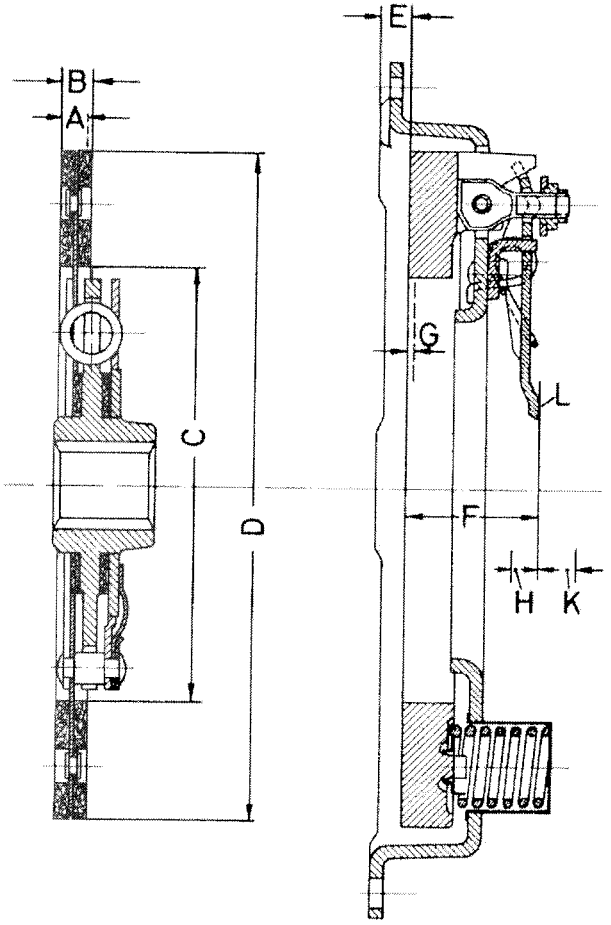
K 11 mm Abnützung.

L 0,4 mm zulässige Planablaufabweichung.

Anpreßkraft 475 ± 15 kp.

Ausrückkraft 174 ± 12 kp bei 8 mm Ausrückweg.

Federfarbe blau, weiß, blau.



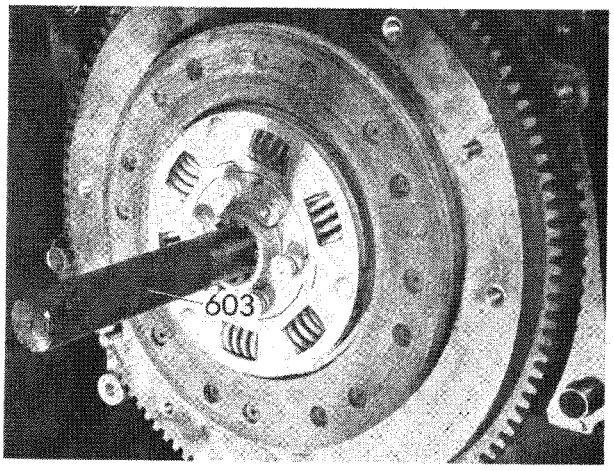
90

Funktionsprüfung: Bei Leerlaufdrehzahl muß sich der Rückwärtsgang nach 3 ÷ 5 Sek. ohne Zahngeräusch einlegen lassen.

Bild 90

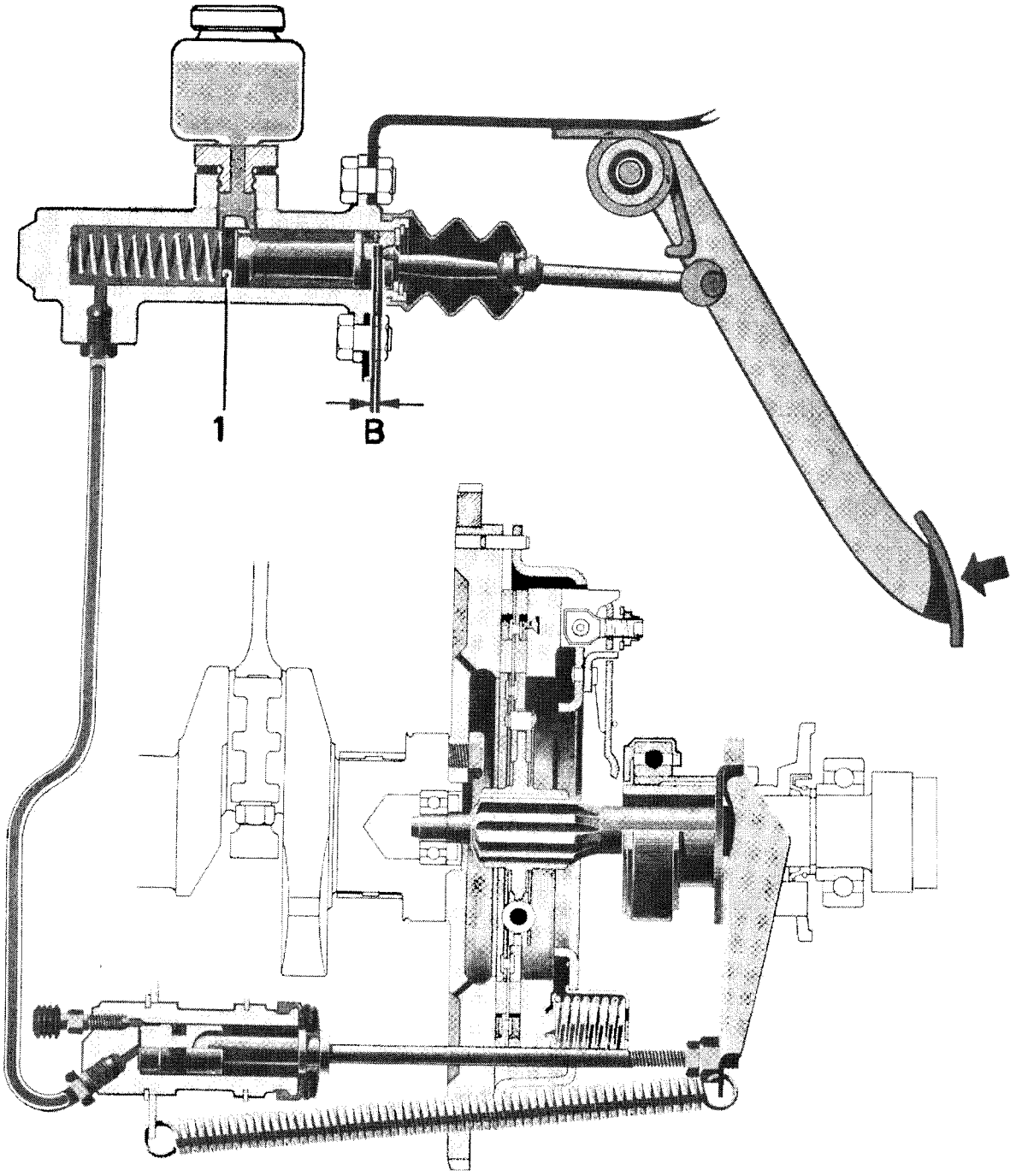
Einbauhinweis: Mitnehmerscheibe mit dem Dorn 603 zentrieren.

Bild 91



91

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.



92

Geber- und Nehmerzylinder

Spiel A 3 ÷ 3,5 mm am Ausrückhebel einstellen.
Spiel B (1 mm) am Geberzylinder überprüfen.
Spiel B muß unbedingt vorhanden sein, damit sich die Primärmanschette (1) in Ruhestellung nicht in die Ausgleichbohrung drückt.

Folgeerscheinung: Es schabt sich eine Rille in die Primärmanschette und der Kupplungsfußhebel bleibt hängen.

Achtung! Es dürfen nur Geber-, 19,05 mm ⌀, und Nehmerzylinder, 20,64 mm ⌀, eingebaut werden.

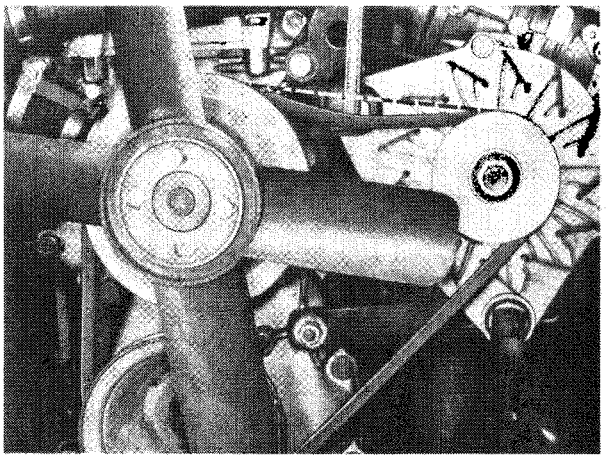
Bild 92

0.200 Wasserpumpe aus- und einbauen

Kühler aus- und einbauen.
Sicherungsbleche öffnen.
Lüfter abbauen.
Spannschrauben für Lichtmaschine lockern.

Einbauhinweis: Der Keilriemen muß sich 5 ÷ 10 mm durchdrücken lassen.

Bild 93

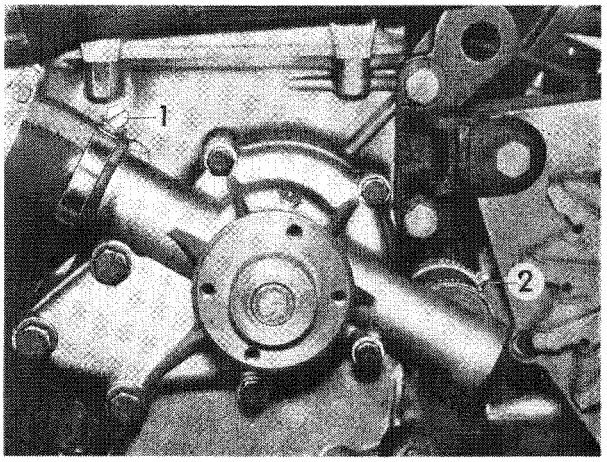


93

Keilriemen und Riemenscheibe abnehmen.
Spannschelle (1 und 2) lösen.
Wasserschläuche abnehmen.
Wasserpumpe vom Räderkastendeckel abbauen.

Einbauhinweis: Schrauben M 6 mit neuen Kupferdichtungen einbauen.

Bild 94

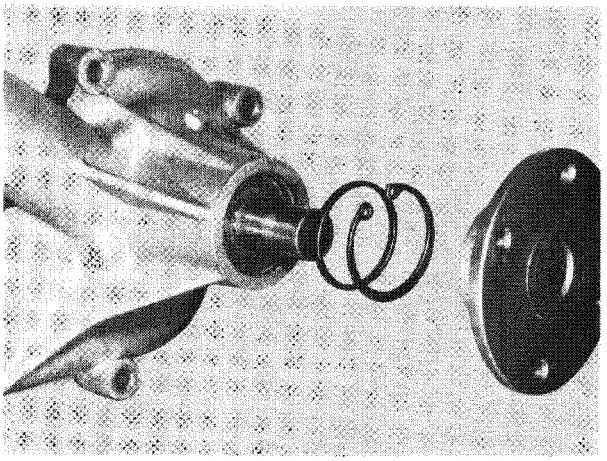


94

0.210 Wasserpumpe zerlegen und zusammenbauen

Nabe abziehen.
Sicherungsring ausheben.
Abstandsring (kurz) herausnehmen.

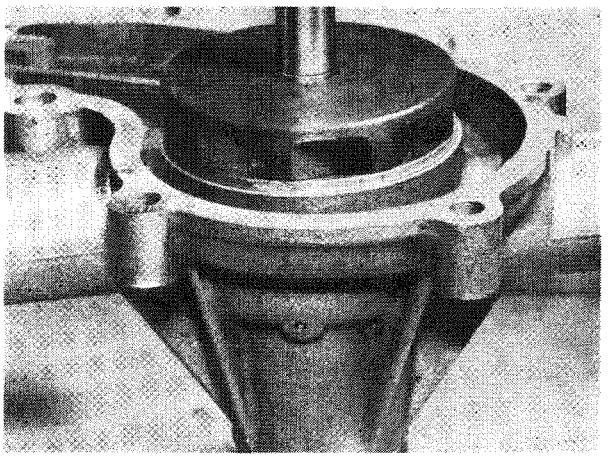
Bild 95



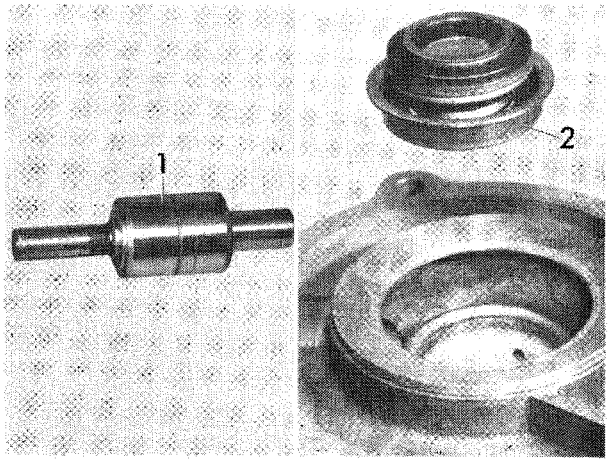
95

Flügelrad von der Welle und Wasserpumpenlager aus dem Gehäuse pressen.

Bild 96



96

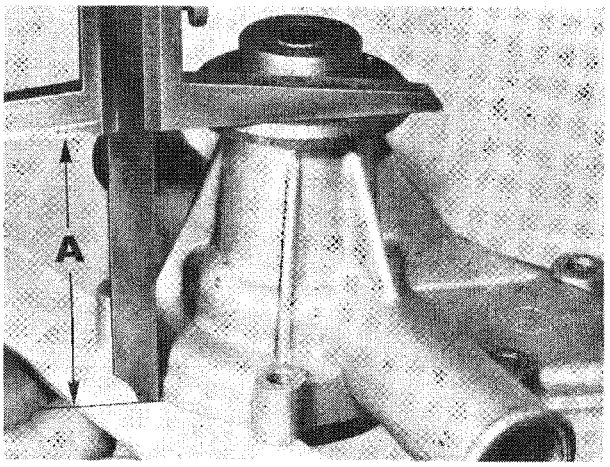


97

Axialgleitdichtung aus dem Gehäuse herausschlagen.

Einbauhinweis: Wasserpumpenlager (1) bis zum Festsitz einpressen. Axialgleitdichtung (2) mit passendem Rohr eindrücken.

Bild 97

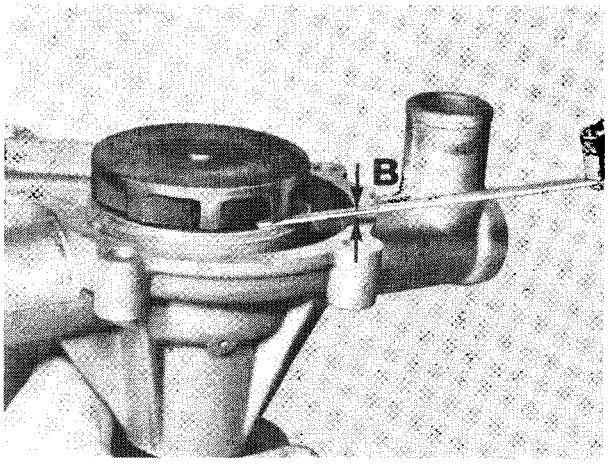


98

Abstandsring einlegen.
Sicherungsring einsetzen.
Nabe aufpressen.

Achtung! Abstand A 75,3 ± 0,2 mm.

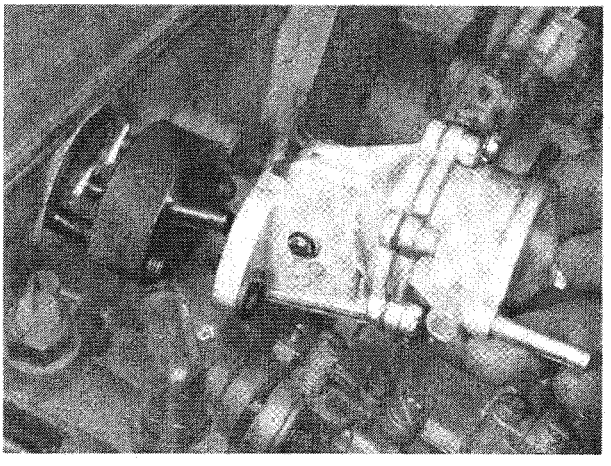
Bild 98



99

Flügelrad mit Loctite AAV aufpressen.
Einpreßdruck ca. 440 kp, bei Neuteilen ca. 500 kp.
Abstand B 1 ± 0,2 mm.
Abstand mit Fühlerlehre prüfen.

Bild 99



100

0.220 Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

Kraftstoffschläuche mit einem Schraubenzieher abdrücken.
Kraftstoffpumpe vom Zylinderkopf lösen.
Isolierflansch und Stößel überprüfen.

Achtung! Veränderungen an der Isolierflanschstärke oder Stößellänge verändert den Pumpendruck.

Isolierflanschstärke mit Dichtungen 20 mm.
Stößellänge 106,5 mm.

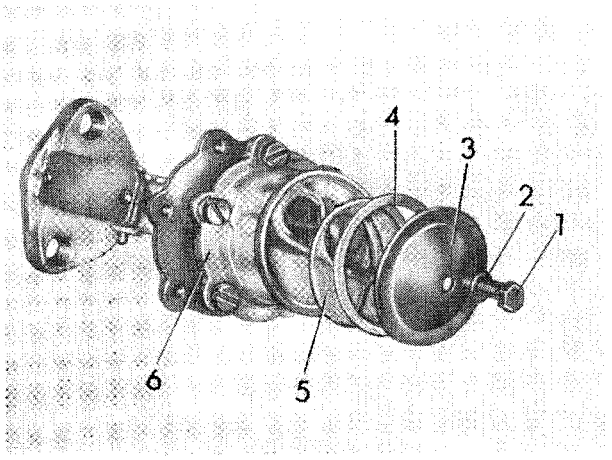
Bild 100

0.230 Kraftstoffpumpe zerlegen und zusammenbauen

Spezialwerkzeug: Einstellehre 5125.

Schraube (1) lösen.
Dichtring (2).
Kappe (3).
Dichtring (4).
Feinsiebfilter (5) abnehmen.
Pumpenoberteil (6) lösen.

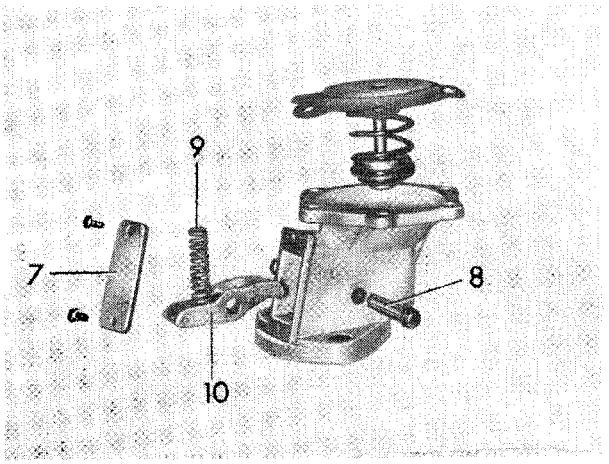
Bild 101



101

Verschlußplatte (7) abbauen.
Achse (8) ausbauen.
Druckfeder (9) und Pumpenhebel (10) herausnehmen.
Membrane herausziehen.

Bild 102

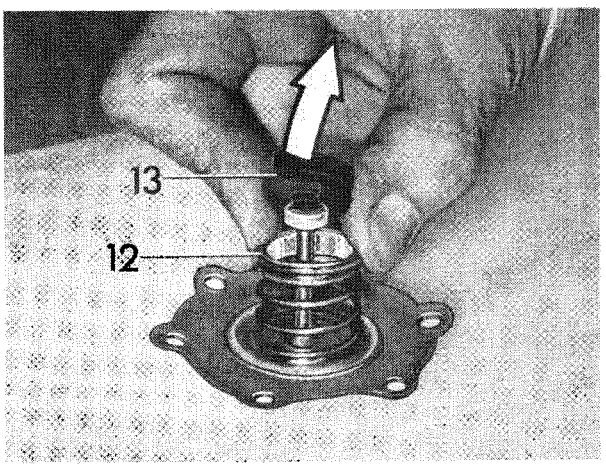


102

Niederhalter (12) nach unten drücken.
Manschette (13) seitlich herausziehen.

Achtung! Die Membranfeder ist kalibriert und darf in ihrer Länge nicht verändert werden.

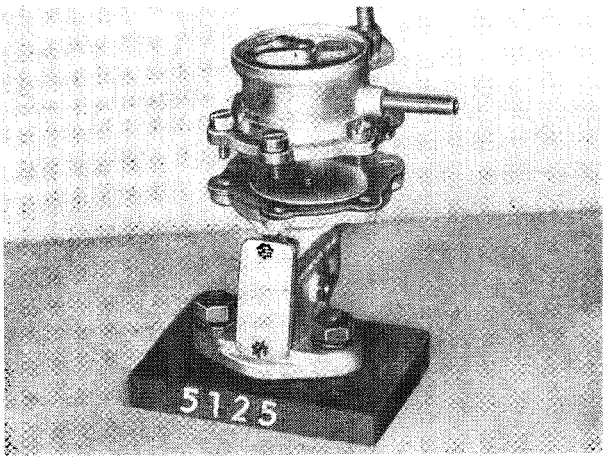
Bild 103



103

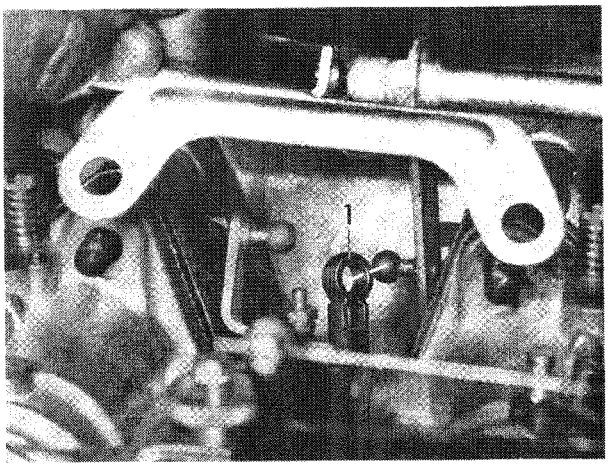
Beim Zusammenbau die Membrane mit der Einstellehre 5125 in die richtige Einbaulage bringen.

Bild 104



104

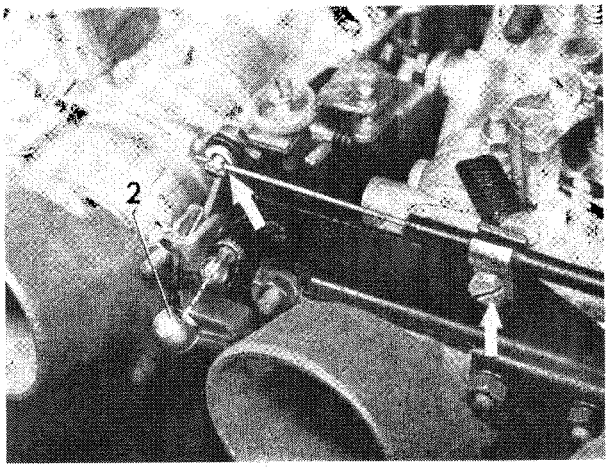
0.240 Doppelvergaser aus- und einbauen



105

Entlüfterschlauch von der Zylinderkopfhaube abziehen.
Luftfiltergehäuse am Radhaus lösen.
Kraftstoffschläuche abziehen.
Zugstange (1) von der Drehwelle abdrücken und Lagerbock lösen.

Bild 105

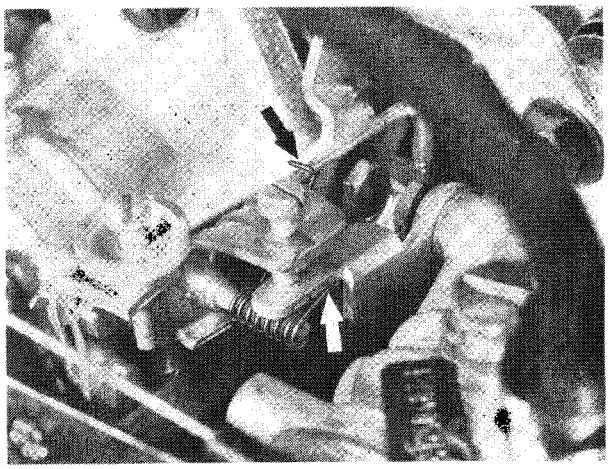


106

Druckstange (2) oben abdrücken.
Starterzug vom Lagerbock lösen.

Einbauhinweis: Signalkontakt am Armaturenbrett in die unterste Raste drücken, Starterklappen voll öffnen. In dieser Stellung den Starterzug befestigen.

Bild 106

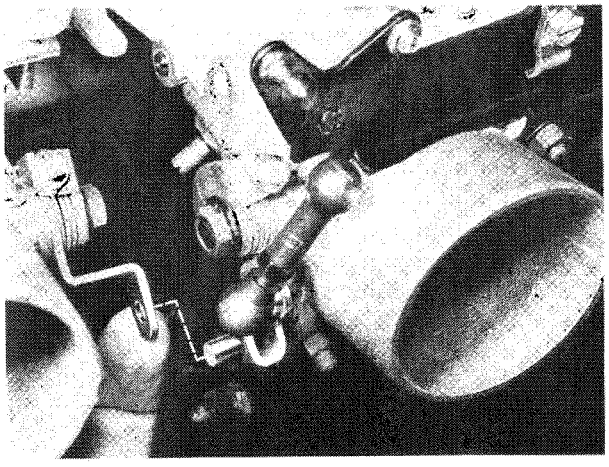


107

Vergaser von den Ansaugleitungen lösen.

Einbauhinweis: Einbaulage der Druckfeder beachten.

Bild 107



108

Vor dem Befestigen des zweiten Vergasers den Mitnehmerzapfen in den etwas zurückgezogenen Starterklappenhebel einführen.

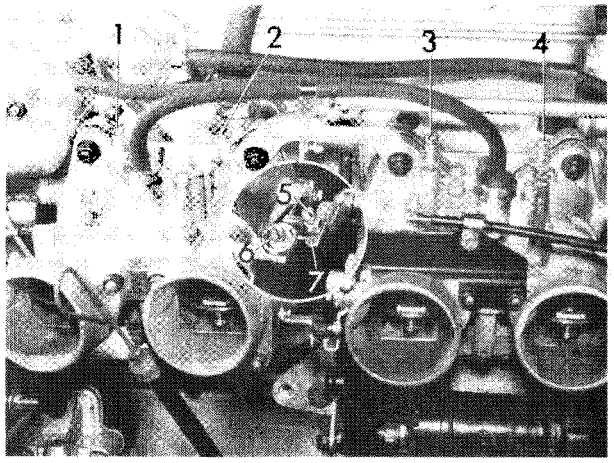
Bild 108

0.250 Doppelvergaser synchronisieren

Spezialwerkzeug: Niveaumeßgerät 6023, Synchrontester.

a) Grundeinstellung bei stehendem Motor.
Luftfiltergehäuse vom Radhaus lösen.
Entlüfterschlauch abziehen und in Richtung Zündverteiler legen.
Leerlaufgemisch-Regulierschrauben (1÷4) vorsichtig bis zum Festsitz hineindrehen und dann eine halbe Umdrehung lösen.
Synchronschraube (5) lockern und so weit herausdrehen, bis der Drosselhebel (7) nicht mehr aufliegt.
Leerlaufanschlagschraube (6) möglichst weit herausdrehen.
Synchronschraube (5) so weit hineindrehen, bis der Drosselhebel (7) gerade berührt wird.
Leerlaufanschlagschraube (6) hineindrehen, bis der Drosselklappenhebel gerade berührt wird.
Leerlaufanschlagschraube (6) zusätzlich 2 Umdrehungen hineindrehen.

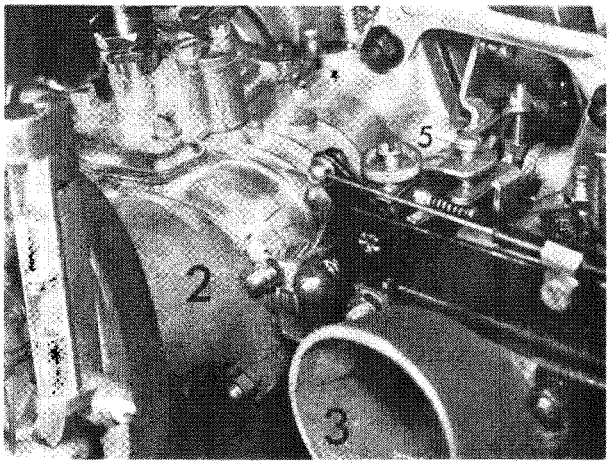
Bild 109



109

b) Einstellung bei laufendem Motor — Synchronisieren.
Achtung! Voraussetzung ist richtige Zündzeitpunkt- und Ventileinstellung.
Motor anlassen und auf ca. 1200 U/min einstellen.
Achtung! Alle 4 Vergaser müssen mit dem Synchrontester auf gleichen Luftdurchgang eingestellt werden. Das heißt, die Hülse im Steigrohr muß sich bei allen 4 Vergasern mit der unteren Markierung decken.
Den Vergaser (2) des zweiten Zylinders an den Vergaser (3) des dritten Zylinders mit der Synchronschraube (5) angleichen.

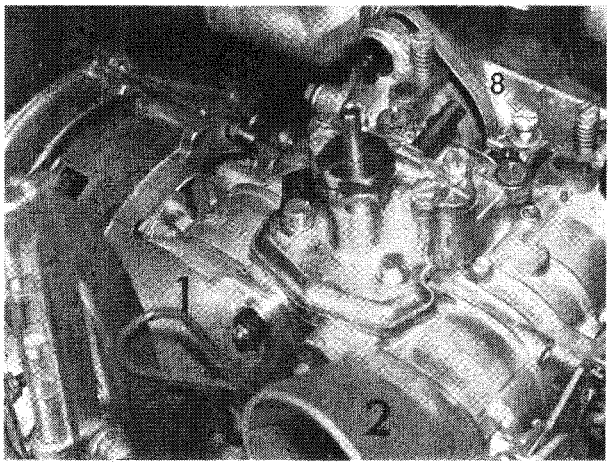
Bild 110



110

Den Vergaser (1) des ersten Zylinders an den Vergaser (2) des zweiten Zylinders mit der Einstellschraube (8) angleichen.

Bild 111



111

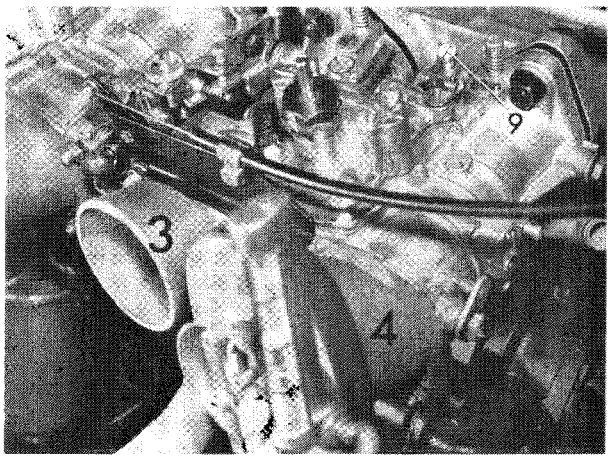
Den Vergaser (4) des vierten Zylinders an den Vergaser (3) des dritten Zylinders mit der Einstellschraube (9) angleichen.

Bild 112

Motor auf Betriebstemperatur bringen.
Mit der Leerlaufeinstellschraube (2) den Motor auf 1200 U/min einstellen.
Das Leerlaufgemisch mit den Regulierschrauben durch Hinein- oder Herausdrehen einregulieren.

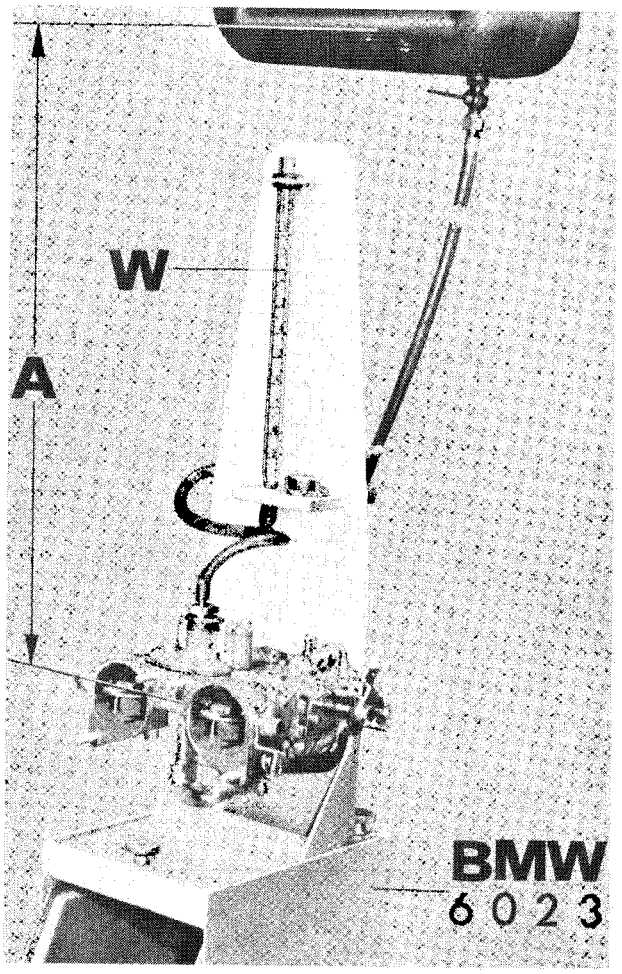
Achtung! Das Leerlaufgemisch ist dann richtig einreguliert, wenn der Motor im Leerlauf seine maximale Drehzahl erreicht.

Motorleerlauf auf 800 ± 100 U/min einstellen.
Leerlaufgemisch nochmals nachregulieren.



112

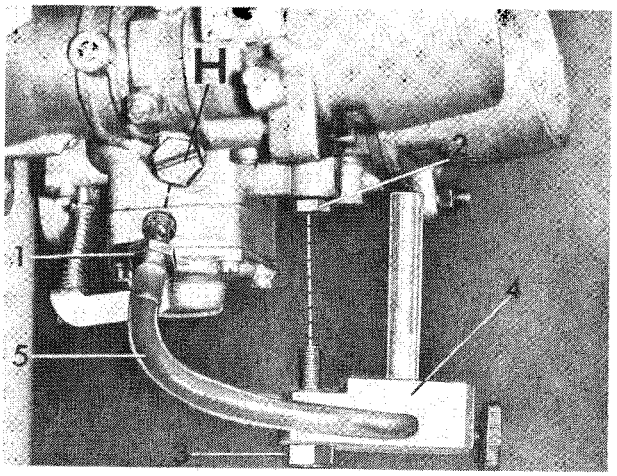
0.260 Kraftstoffniveau prüfen und einstellen



113

Vor dem eigentlichen Prüfen und Einstellen muß ein Kraftstoffbehälter mit einem Verbindungsschlauch in einer Höhe von A 2,60 m – gemessen von Mitte Lufttrichter bis Mitte Kraftstoffbehälter – in der Werkstatt angebracht werden.
Diese Höhe ist notwendig, um den zur Niveauprüfung und -einstellung erforderlichen Druck für Superkraftstoff von 2 m WS zu erhalten. Der Windkessel (W) ist mit einer Kappe zu verschließen.

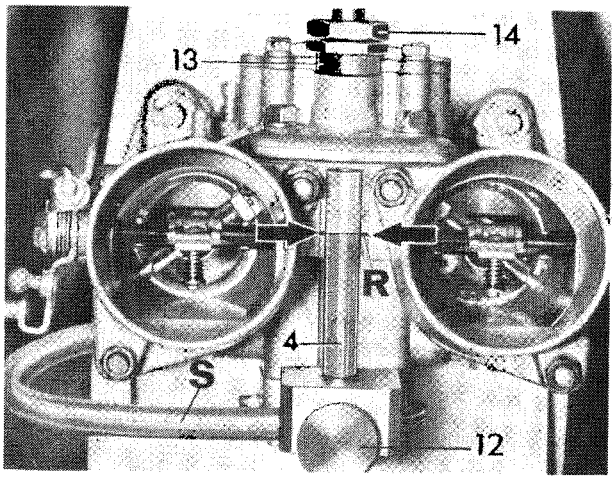
Bild 113



114

Beide Vergaser vom Motor abbauen.
Den Hauptdüsenträger (H) aus dem Vergaser herausschrauben.
Dafür wird die Anschluß-Schraube (1) eingeschraubt.
Das Kugelventil (2) herausschrauben.
Mit der Sechskantschraube (3) das Niveauprüfgerät (4) am Vergaser befestigen.
Durch den Kraftstoffschlauch (5) die Anschluß-Schraube mit dem Niveauprüfgerät (4) verbinden.

Bild 114



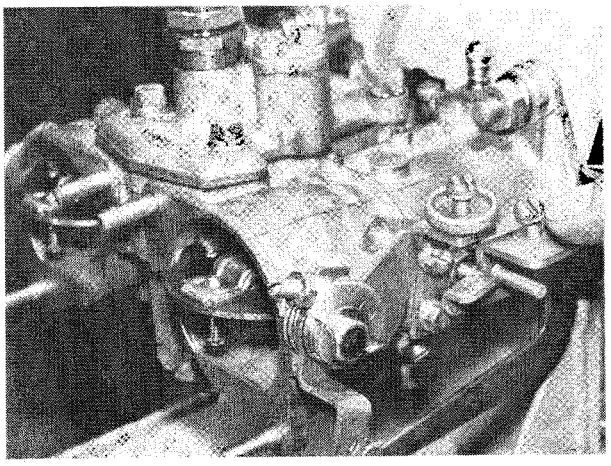
115

Vergaser am Prüfgerät BMW 6023 befestigen und unter Beachtung der Libelle genau horizontal einstellen.
Durch Öffnen und Schließen der Rändelschraube (12) das Kraftstoffsystem entlüften, bis keine Luftblasen mehr im Schlauch (S) sichtbar sind. Diese Entlüftung ist vor jedem Meßvorgang zu wiederholen.
Achtung! Der Kraftstoffspiegel im Niveau-Prüfgerät muß mit dem am Vergaser-Gehäuse angebrachten Markierungsriß (R) in einer Ebene liegen.
Sollte das nicht der Fall sein, so ist nach Lösen der Gegenmutter (13) die Niveau-Verstellschraube (14) durch Hinein- oder Herausdrehen so lange zu verstellen, bis der Kraftstoffspiegel im Schauglas (4) mit dem Markierungsriß (R) am Vergaser-Gehäuse in einer Ebene liegt.
Bild 115

0.270 Einspritzmenge prüfen und einstellen

Kugelventil und Hauptdüsenträger in den Vergaser einschrauben.
Drosselklappenwelle zehnmal voll betätigen.
Achtung! Der Druckhub muß zügig erfolgen. Dagegen muß zwischen den einzelnen Hüben der Einspritzpumpe genügend Zeit zum Nachsaugen des Kraftstoffes gelassen werden.
Die verbrauchte Einspritzmenge am Meßglas ablesen und durch zehn teilen.
Achtung! Die Einspritzmenge ist richtig eingestellt, wenn 0,6 ÷ 0,8 cm^3 Superkraftstoff eingespritzt wird.

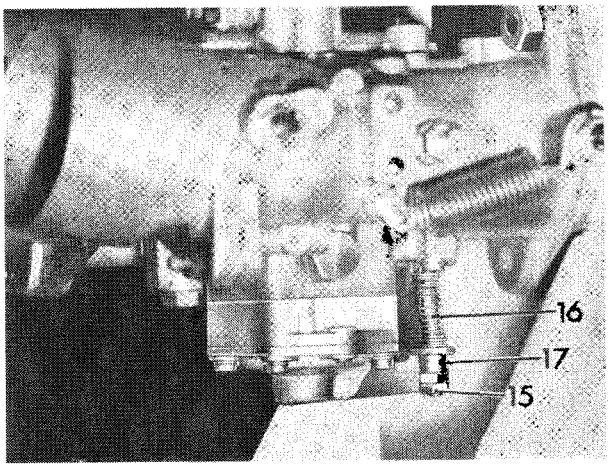
Bild 116



116

Eine Korrektur der Einspritzmenge erfolgt nach Lösen der Gegenmutter (15) an der Verbindungsstange (16). Ist die Einspritzmenge zu klein, Mutter (17) hineindrehen. Einspritzmenge zu groß, Mutter (17) herausdrehen.

Bild 117



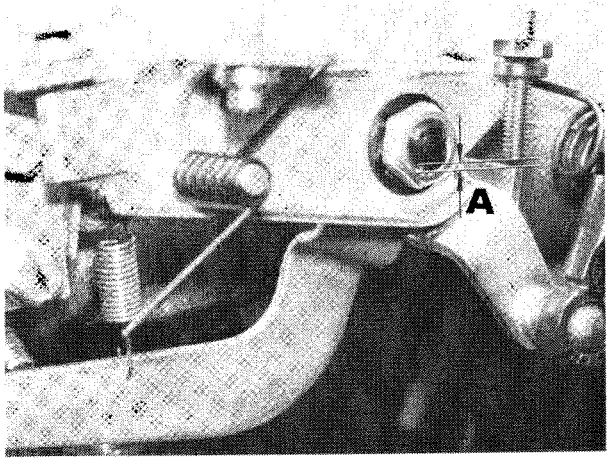
117

Vergaser einbauen, synchronisieren und Kraftstoff-Luftgemisch einregulieren.

0.280 Starterklappen einstellen

Zwischen Gewindestift und Startermitnehmerhebel muß ein Spiel A 0,20 mm vorhanden sein.

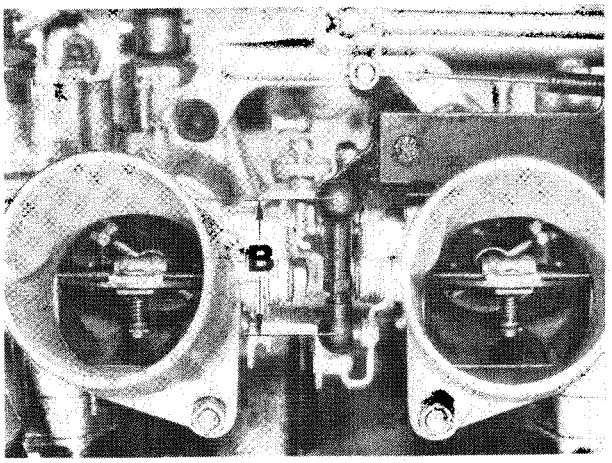
Bild 118



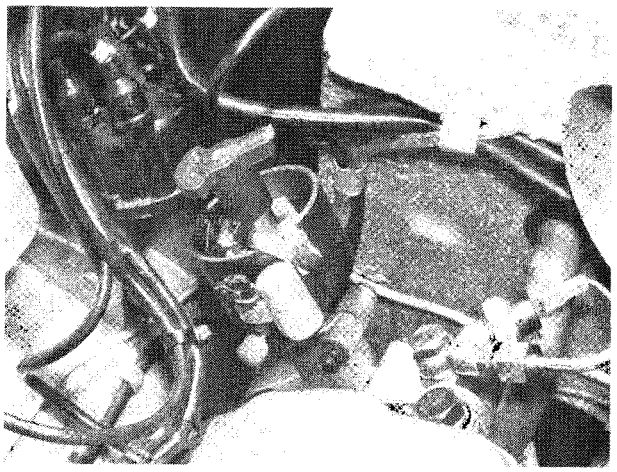
118

Zugstangenlänge B auf 41 mm einstellen.

Bild 119



119

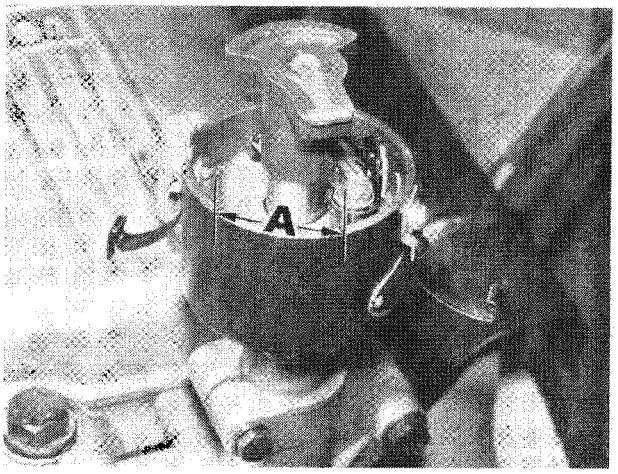


120

0.290 Zündverteiler aus- und einbauen

Verteilerkappe abnehmen.
Kabel 1 abziehen.
Zylinder 1 auf OT stellen, d. h. die Kerbe im Verteilergehäuse muß ungefähr mit der Kerbe im Verteilerläufer fluchten.
Klemmschraube lockern und Verteiler herausziehen.

Bild 120

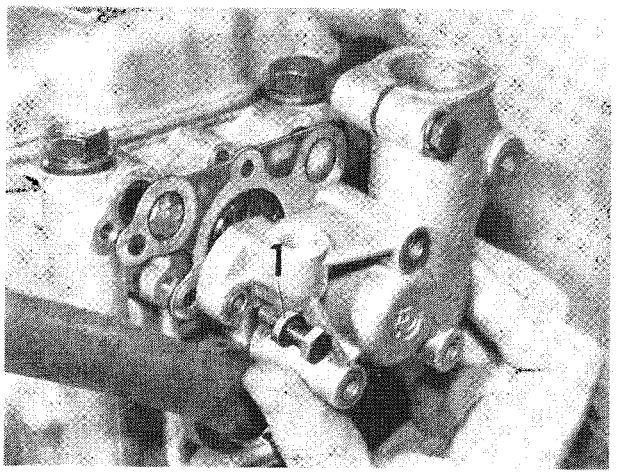


121

Einbauhinweis: Verteilerläufer ca. 3,5 cm (A) von der Kerbe im Verteilergehäuse entgegen dem Uhrzeigersinn verdrehen. Verteilerantrieb in den Nockenwellenantrieb einführen.

Bild 121

Zündzeitpunkt einstellen (0.340).



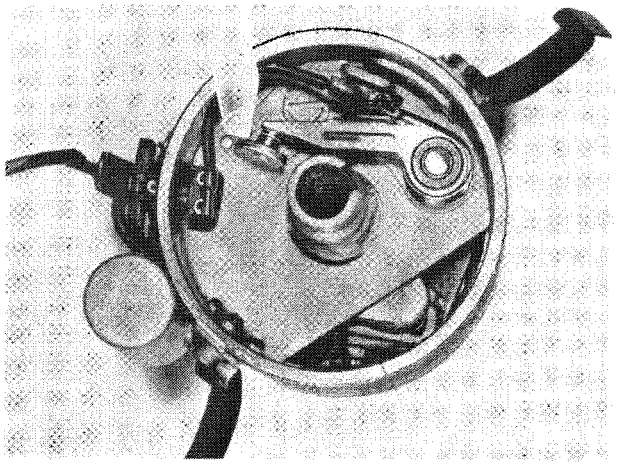
122

0.300 Zündverteilerflansch aus- und einbauen

Zündverteiler aus- und einbauen (0.290).
Hohlschraube lösen.
Verteilerflansch[1]) lösen.

Achtung! Schraube mit selbstsichernder Unterlegescheibe (1). Nur Dichtungen Cobritol 302, 1 mm Dicke einbauen.

Bild 122



123

0.310 Kontaktsatz erneuern

Verteilerkappe und Verteilerläufer abnehmen.
Anschlußkabel und Unterbrecherkabel abziehen.
Unterbrecherplatte lösen.
Einbauhinweis: Die Kontaktflächen müssen öl- und fettfrei sein. Motor soweit drehen bis der Unterbrecherhebel voll abgehoben hat. Kontaktabstand mit einem Schraubenzieher zwischen den Einstellwarzen und dem Einstellschlitz auf 0,4 mm einstellen.

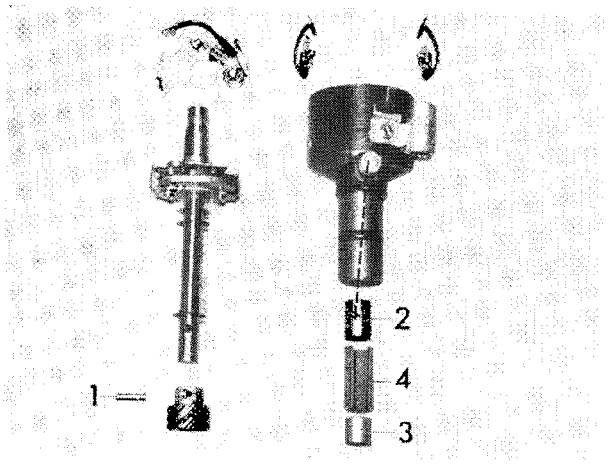
Bild 123

[1]) Anziehdrehmomente siehe technische Daten.

0.320 Zündverteilerwelle aus- und einbauen

Spannstift (1) durchbohren – Bohrer 3 mm ⌀ – und austreiben. Antriebsrad abziehen.
Achtung! Scheiben.
Einbauhinweis: Spannstift verstemmen.
Unterbrecherplatte ausbauen.
Verteilerwelle kpl. herausziehen.
Achtung! Scheiben.
Bei verölten Zündverteilern die Lagerbüchse (2 u. 3) austreiben und mit Schmierdocht (4) ersetzen.
Achtung! Einbaulage der Schmierbohrung in der Lagerbüchse (2).

Bild 124

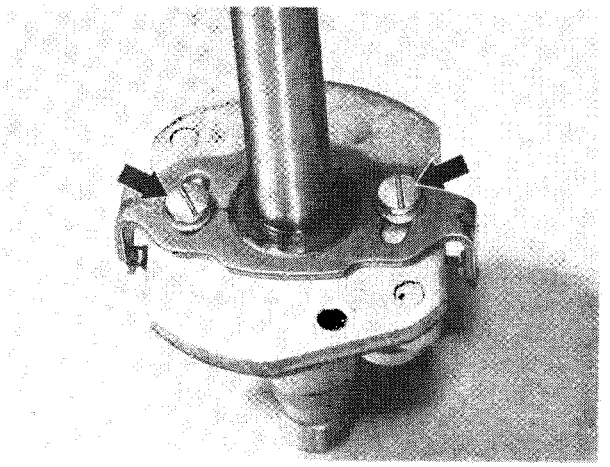


124

0.330 Zündverstellwerte messen

Zündverteilerwelle aus- und einbauen (0.320).
Zündverstellwerte[1]) überprüfen ggf. berichtigen.

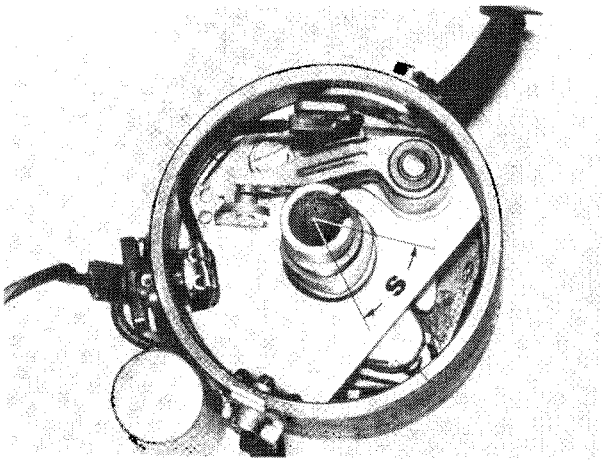
Bild 125


125

0.340 Zündzeitpunkt einstellen

Voraussetzung für eine exakte Zündzeitpunkteinstellung sind einwandfreie Unterbrecherkontakte und ein richtig eingestellter Schließwinkel (S) 60 ± 1° bzw. 67 ± 2%.

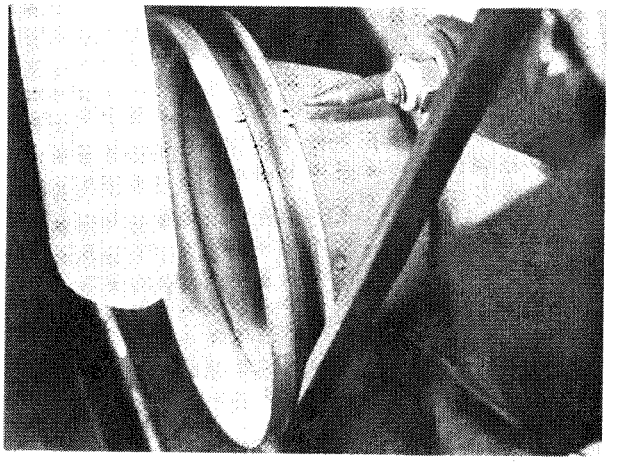
Bild 126



126

Zündzeitpunkt Zylinder 1 bei kaltem – max. 35° C warmem Motor auf OT einstellen.

Bild 127


127

[1]) Siehe technische Daten.

0.350 Ölverbrauch messen

Eine Motorölverbrauchsmessung kann nach einer Laufstrecke von ca. 7500 km vorgenommen werden. Erst nach dieser Laufstrecke hat sich der Ölverbrauch stabilisiert.

Achtung! Voraussetzung ist ein öldichter Motor.

1. Motor an der Ölwanne, dem hinteren Hauptlager, dem unteren und oberen Räderkastendeckel, der Zylinderkopfhaube, dem Verteilerantriebsgehäuse, am Ölfilterflansch, Ölfiltergehäuse und Öldruckschalter auf Dichtheit prüfen ggf. abdichten.

2. Motoröl im betriebswarmen Zustand ablassen.

   Achtung! Das Fahrzeug darf nicht schräg stehen.

3. Ölfiltergehäuse abschrauben und entleeren evtl. Filter erneuern.

4. Motor mit dem Anlasser – ohne Zündung Kabel 4 aus der Zündspule gezogen – durchdrehen.

5. Wenn sich an der Ablaßverschraubung kein Öltropfen mehr bildet, die Ölwanne mit der Verschlußschraube verschließen.

6. Motor mit frischem Öl befüllen.

   Achtung! Das Fahrzeug darf nicht schräg stehen.

   Eine Volumenmessung führt wegen Temperaturschwankungen zu ungenauen Meßergebnissen.

7. Das Fahrzeug unter normalen Bedingungen so lange fahren, bis der Ölstand auf die untere Strichmarkierung gesunken ist.

8. Das Motoröl im betriebswarmen Zustand ablassen.

   Achtung! Eine Messung über eine Strecke von 500 bis 1000 km ist immer ungenau, da erfahrungsgemäß der erste halbe Liter (bei Vollfüllung – Normalstand) schneller verbraucht wird.

9. Die Gewichtsdifferenz zwischen der eingefüllten und der abgelassenen Ölmenge in kg ergibt den tatsächlichen Ölverbrauch pro gefahrene km.

Mögliche Ursachen bei erhöhtem Ölverbrauch:

A) Der Einlaufprozeß ist noch nicht abgeschlossen.
B) Kolbenringe falsch eingebaut oder verschlissen.
C) Kolbenfresser.
D) Ventilführungen verschlissen.
E) Abdichtring und Ventilschaftabdeckung schadhaft.

0.360 Kraftstoffverbrauch nach DIN 70030 ermitteln

1. **Das Fahrzeug, an dem der Normverbrauch ermittelt werden soll, muß in seiner Vergaser- und Zündeinstellung der serienmäßigen Ausführung entsprechen.**

2. Der Reifenluftdruck, die Viskosität der Öle für Motor, Getriebe und Hinterachse müssen den Vorschriften entsprechen.

3. Die Bremsen müssen völlig frei gelöst sein.

4. Der Motor muß eingefahren sein und bei Beginn der Verbrauchsmessung die richtige Betriebstemperatur aufweisen.

5. Während der Verbrauchsmessung muß das Fahrzeug mit dem halben Gewicht zwischen zulässigem Gesamtgewicht und Leergewicht belastet sein.

6. Die Geschwindigkeit soll über die gesamte Prüfstrecke möglichst gleichmäßig – $^3/_4$ der ermittelten Höchstgeschwindigkeit – sein. Die Prüfgeschwindigkeit darf jedoch 110 km/h nicht überschreiten.

7. Als Prüfstrecke soll eine möglichst ebene und trockene Fahrbahn von etwa 10 km Länge gewählt werden, die in beiden Richtungen zu befahren ist. Darin dürfen Steigungen oder Gefälle von über 1,5 % nicht enthalten sein.

8. Die Windgeschwindigkeit darf höchstens 3 m/sec und die Lufttemperatur zwischen 10 und 30° C betragen.

9. Das Fahrzeug ist mit einem handelsüblichen Super-Kraftstoff zu betanken.

10. Die bei der Meßfahrt verbrauchte Kraftstoffmenge ermittelt man mit Hilfe eines umschaltbaren Verbrauchsmeßgerätes.

11. Der Kraftstoffnormverbrauch ergibt sich aus nachstehender Formel, bei der 10 % Zuschlag zur Berücksichtigung ungünstiger Umstände angerechnet werden:

$$K = 110 \frac{k}{w} \text{ (Liter/100 km),}$$

K = Kraftstoffnormverbrauch in Liter/100 km,
k = verbrauchte Kraftstoffmenge in Litern,
w = Meßstrecke in Kilometern.