



Inhalt:

Motor

- 1 - Beschreibung des Motors
- 2 - Motor aus- und einbauen
- 3 - Motor zerlegen und zusammenbauen
- 4 - Kühlung
- 5 - Ansaug- und Auspuffanlage mit Heizung
- 6 - Zylinderkopf mit Ventilen
- 7 - Zylinder und Kolben
- 8 - Ölkreislauf
- 9 - Kurbelgehäuse
- 10 - Kurbelwelle mit Pleuelstangen und Nockenwelle
- 11 - Probelauf- und Abnahmebestimmungen
- 12 - Besondere Hinweise

Kupplung

- 13 - Beschreibung der Kupplung
- 14 - Kupplung aus- und einbauen
- 15 - Kupplung überholen
- 16 - Kupplungs-Ausrücklager
- 17 - Kupplungsseil aus- und einbauen
- 18 - Kupplungsfußhebel aus- und einbauen
- 19 - Kupplungsspiel einstellen
- 20 - Besondere Hinweise

- 21 - Werkstatt-Ausrüstung



Beschreibung des Motors

Allgemeines

Der Motor des Volkswagens ist ein luftgekühlter Vierzylinder-Viertakt-Vergasermotor mit je zwei gegenüberliegenden Zylindern — Boxer-Prinzip — und hängenden Ventilen. Er ist mit vier Schrauben an dem in Gummi gelagerten Triebwerkgehäuse angeflanscht.

Kurbelgehäuse

Das zweiteilige Kurbelgehäuse ist aus Leichtmetall im Druckgußverfahren hergestellt. Beide Hälften sind zusammen bearbeitet und dürfen daher nur zusammen ausgewechselt werden.

Kurbelwelle

Alle 4 Lagerstellen der Kurbelwelle sind gehärtet. Die Lager 1, 2 und 3 sind geteilt und bestehen aus Stahl-Bleibronze. Das Lager 4 ist eine Aluminium-Lagerbüchse. Die axialen Schubkräfte der Kurbelwelle nimmt das Lager 2 auf. Das Schwungrad mit Zahnkranz für den Anlasser wird durch eine Hohlsschraube gehalten und durch vier Paßstifte auf der Kurbelwelle gegen Verdrehen gesichert. Steuerrad und Verteilerantriebsrad sind durch Federkeil gesichert. Eine Sechskantschraube hält die Keilriemenscheibe auf ihrem Sitz. Die Abdichtung der Kurbelwelle erfolgt kupplungsseitig durch einen Dichtring, an der Keilriemenscheibe durch eine Ölablenkscheibe.

Pleuelstangen

Die vier Pleuelstangen sind auf der Kurbelwelle mit auswechselbaren Bleibronzelagern gelagert und tragen Bronzebuchsen für die Kolbenbolzen.

Kolben

Die Leichtmetallkolben mit Stahleinlagen tragen drei Kolbenringe, deren unterster als Ölabstreifring ausgebildet ist. Die Kolbenbolzen sind im Pleuelauge schwimmend gelagert, im Kolben werden sie durch Sicherungsringe seitlich gesichert.

Zylinder

Die vier Zylinder aus Spezial-Zylinderguß sind untereinander gleich und können zusammen mit dem zugehörigen Kolben einzeln ersetzt werden. Zum Wärmeaustausch mit der vorbeistreichenden Kühlluft sind Kühlrippen angegossen.

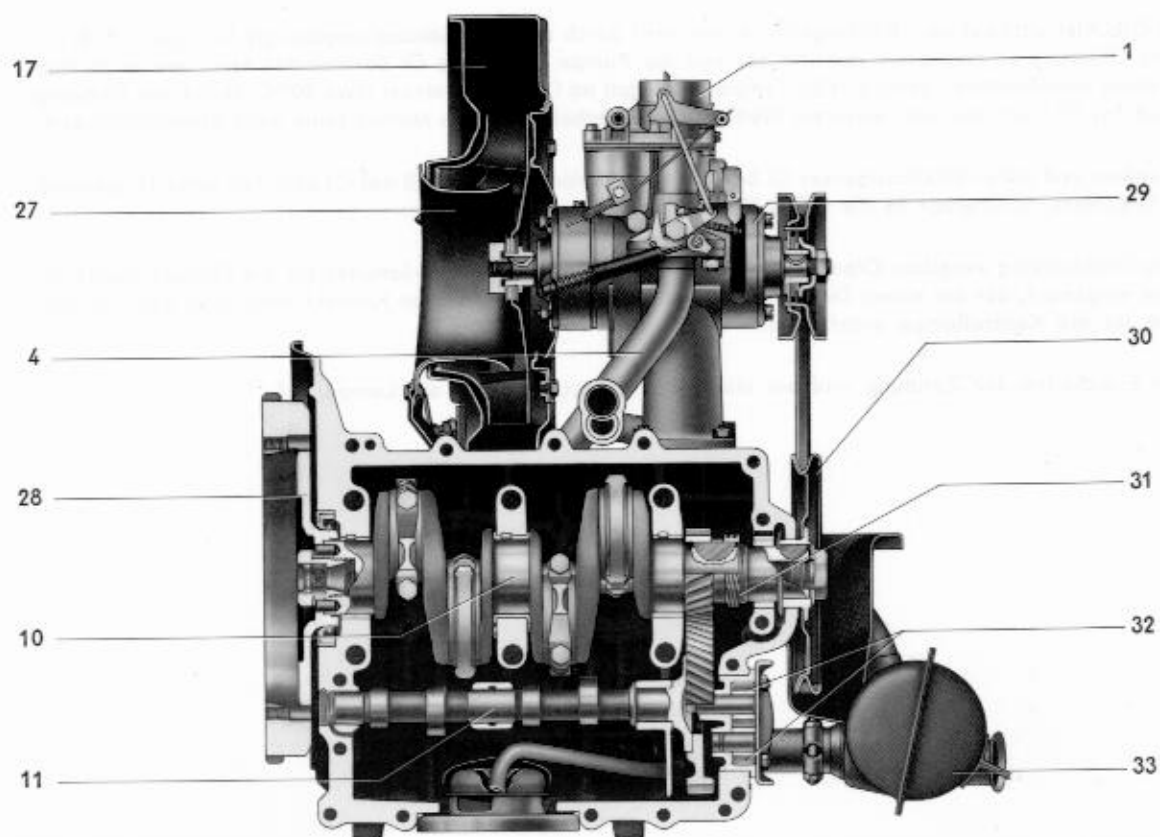
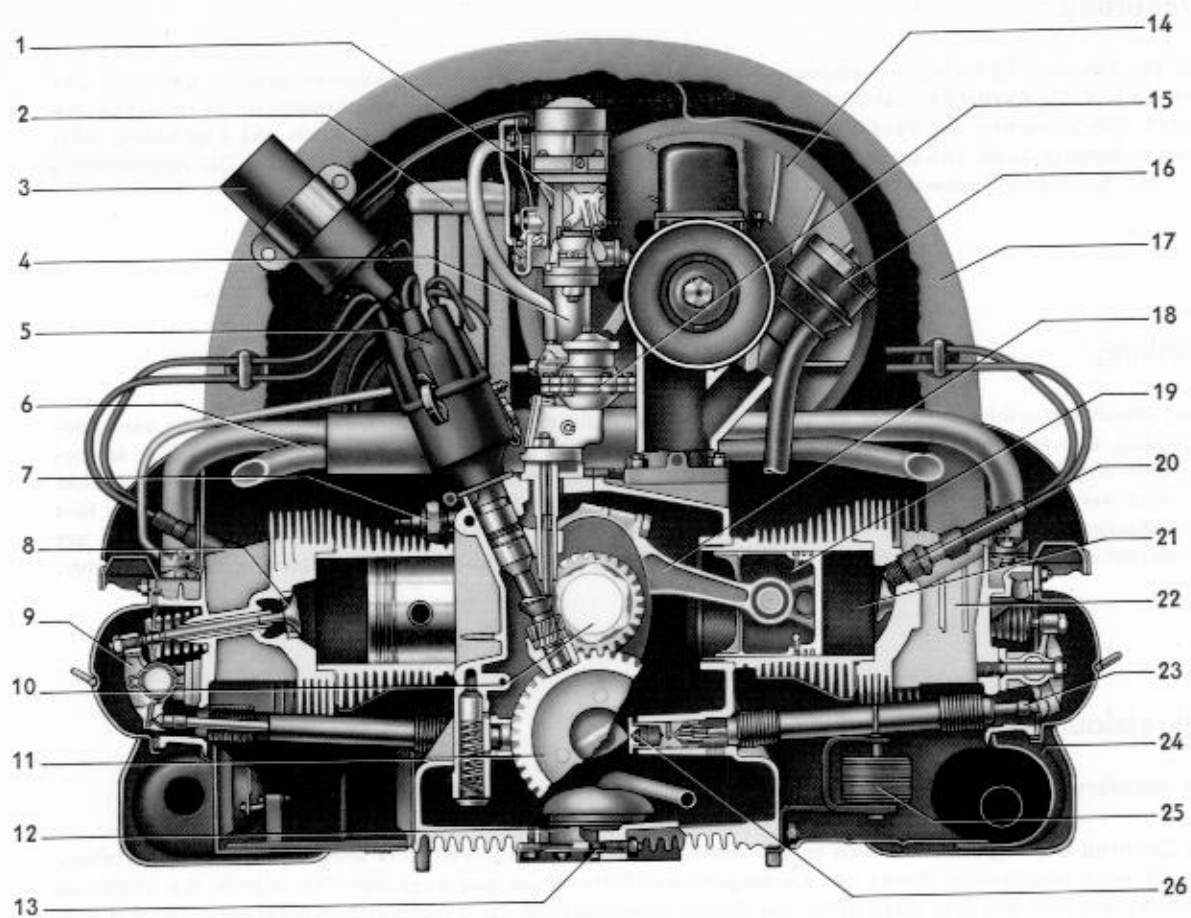
Zylinderkopf

Je zwei Zylinder tragen einen gemeinsamen, abnehmbaren und stark verrippten Zylinderkopf aus Leichtmetallguß mit eingepreßten Ventil Sitzringen und Ventillführungen. Die Ventile sind im Zylinderkopf hängend angeordnet. Zwischen Zylinder und Zylinderkopf tragen die Sitzflächen keine Dichtung. Kupfer—Asbest-Dichtungsringe, außen neben die Sitzflächen zwischen Zylinder und Zylinderkopf gelegt, sichern zusätzlich gegen einen eventuellen Austritt von Verbrennungsgasen.

Der Volkswagen-Motor

1192 cm³ — 30 PS

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Vergaser | 17 - Kühlgebläsegehäuse |
| 2 - Ölkühler | 18 - Pleuelstange |
| 3 - Zündspule | 19 - Kolben |
| 4 - Saugrohr | 20 - Zündkerze |
| 5 - Zündverteiler | 21 - Zylinder |
| 6 - Vorwärmeleitung | 22 - Zylinderkopf |
| 7 - Öldruckschalter | 23 - Stößelstange |
| 8 - Ventil | 24 - Heizkörper |
| 9 - Kipphebel | 25 - Thermostat |
| 10 - Kurbelwelle | 26 - Stößel |
| 11 - Nockenwelle | 27 - Drosselring |
| 12 - Ölsieb | 28 - Schwungrad |
| 13 - Ölablaßschraube | 29 - Lichtmaschine |
| 14 - Kühlgebläserad | 30 - Riemenscheibe |
| 15 - Kraftstoffpumpe | 31 - Zündverteilerantriebsrad |
| 16 - Öleinfüllung mit
Entlüfter | 32 - Ölpumpe |
| | 33 - Auspufftopf |



Steuerung

Die Nockenwelle ist im Kurbelgehäuse unter Verzicht auf besondere Lagerbuchsen dreimal gelagert. Der Antrieb von der Kurbelwelle erfolgt durch schrägverzahnte Stirnräder. Das Nockenwellenrad ist aus Leichtmetall. Die Steuerung der Ventile erfolgt von den Nocken über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel. Jeder Nocken betätigt dabei abwechselnd je ein Ventil zweier sich gegenüberliegender Zylinder. Die Auslaßventile sind mit besonders hochwertigem Chromnickelstahl gepanzert.

Kühlung

Die Luftkühlung erfolgt durch ein Radial-Gebläse. Das Gebläserad sitzt auf der verlängerten Welle der Lichtmaschine. Es wird durch einen nachstellbaren Keilriemen von der Kurbelwelle mit etwa doppelter Motordrehzahl angetrieben. Das Gebläse saugt durch eine Öffnung im Gebläsegehäuse Luft an und preßt sie über die stark verrippten Zylinder und Zylinderköpfe. Die Luft wird dabei durch Leitbleche geführt, welche teils im Gebläsegehäuse sitzen, teils die Zylinder umkleiden. Ein durch Thermostat gesteuerter Drosselring am Lufteintritt des Gebläses sorgt für schnelles Erreichen und gleichmäßiges Einhalten der Betriebstemperatur.

Ölkreislauf

Die Schmierung ist als Druckumlaufschmierung mit besonderer Ölkühlung ausgebildet.

Die Zahnrad-Ölpumpe befindet sich an der Antriebsseite der Nockenwelle und wird von dieser angetrieben. Das Öl wird vom tiefsten Punkt des Kurbelgehäuses entnommen und über den Ölkühler in die Ölkäule gedrückt. Ein Teil des Öles wird durch die Kurbelwellenlager in die durchbohrte Kurbelwelle gepreßt und schmirt die Pleuellager. Ein zweiter Teil schmirt die Nockenwellenlager, ein dritter nimmt seinen Weg über die hohlen Stoßstangen zu den Kipphebeln und schmirt deren Lager und die Ventilschäfte. Zylinderwände, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmirt. Das von den Schmierstellen abfließende Öl gelangt in das Kurbelgehäuse zurück, wo Verunreinigungen durch ein Sieb an der tiefsten Stelle des Kurbelgehäuses zurückgehalten werden, bevor das Öl erneut in den Kreislauf eintritt.

Der Ölkühler sitzt auf dem Kurbelgehäuse und wird durch die vom Gebläse angesaugte Luft gekühlt. Er ist in die Ölleitung so eingebaut, daß ihn das von der Pumpe geförderte Öl durchlaufen muß, ehe es zu den einzelnen Schmierstellen gelangt. Der Temperaturabfall im Ölkühler beträgt etwa 20° C. Durch die Kühlung behält das Öl auch bei sehr warmem Wetter und Dauerbelastung des Motors seine volle Schmierfähigkeit.

Bei kaltem und daher dickflüssigerem Öl bewirkt ein Überdruckventil, daß das Öl zum Teil unter Umgehung des Ölkühlers unmittelbar in die Ölkäule fließt.

In die Druckleitung zwischen Ölpumpe und Ölkühler ist ein selbsttätiger Schalter für die Öldruck-Kontrolllampe eingebaut, der bei einem Druck von 0,4—0,6 atü einen elektrischen Kontakt öffnet und dadurch den Strom für die Kontrolllampe unterbricht.

Beim Einschalten der Zündung und bei niedrigem Öldruck leuchtet die Lampe auf.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 970990 (Motor-Nr. 6916251) sind einige Teile des 1200-cm³-Motors (34 PS) geändert worden.

Ersatzteile-Nummern:

	neu	bisher
Zylinderkopf	113101351 C	113101351 B
Ölkühler	111117021 D	111117021 C
Saugrohr	113129701 D	113129701 B
Kühlgebläsegehäuse	113119025 C	113119025
Gebläserad	113119031 A	113119031

Die aufgeführten Teile können nachträglich in alle 34-PS-Motoren eingebaut werden. Der Zylinderkopf und der Ölkühler der bisherigen Ausführung entfallen nach Aufbrauch.



Motor aus- und einbauen

Für den Aus- und Einbau des Motors stehen folgende Geräte zur Verfügung:

Wagen anheben

Auffahrtrampe VW 604 (in Verbindung mit VW 603/2)
Trägerbrückenhebebühne
Absetz-Hebebühne

Wagen aufbocken

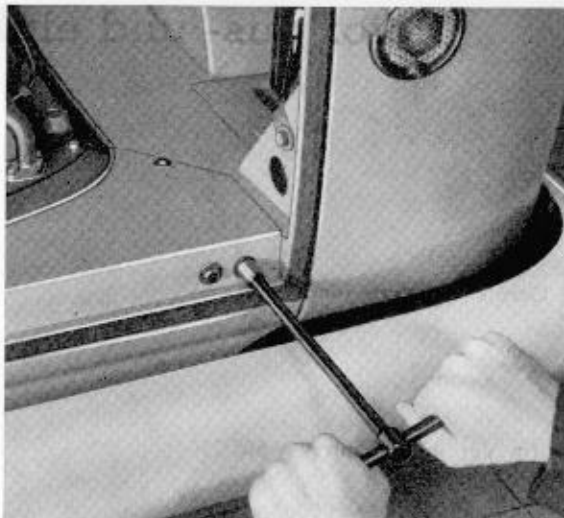
Transportwagen für Fahrzeuge VW 603/1
Transportwagen für Fahrzeuge VW 603/2
Auflagebock VW 633
Vorderachs-Wagenheber VW 606 (in Verbindung mit VW 633)

Motor ausbauen

Motor-Rollbock VW 600
Tragbalken zum Portalkran
Hydraulische oder mechanische Rangierheber

Je nach Einrichtung der Werkstatt ergeben sich verschiedene Möglichkeiten.

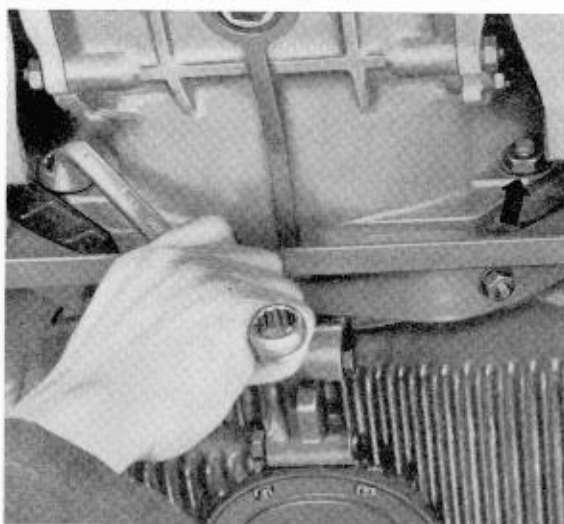




Ausbau

- 1 - Massekabel an der Batterie abklemmen.
- 2 - Kraftstoffhahn schließen.
- 3 - Luftfilter und Abschlußträger entfernen. Austrittsrohr abbauen.
- 4 - Kabel am Reglerschalter der Lichtmaschine (Klemme 51 und 61), Kabel 15 von der Zündspule und Kabel am Öldruckschalter abklemmen.
- 5 - Luft- und Drosselklappenzug am Vergaser lösen.

- 6 - Wagen anheben bzw. aufbocken oder Stoßfänger abbauen.



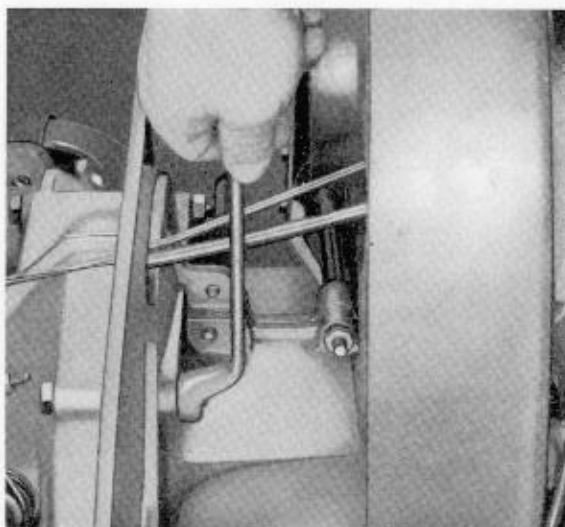
- 7 - Beide Heizklappenzüge abklemmen und Heizschläuche am Motor lösen.

- 8 - Kraftstoffschlauch abziehen.

- 9 - Zwei Muttern der unteren Motorbefestigungsschrauben abschrauben.

- 10 - Luftklappenzug mit Seilhülle aus dem Kühlgebläsegehäuse und vorderem Motorabdeckblech herausziehen.

Drosselklappenzug aus dem Führungsrohr ziehen.



- 11 - Motor-Rollbock, Tragbalken zum Portalkran oder Rangierheber unterschieben.

- 12 - Zwei obere Motorbefestigungsschrauben festhalten und Muttern durch einen Helfer entfernen lassen.

- 13 - Motor-Rollbock:

Wagen ablassen, bis der Motor auf dem Rollbock aufsitzt.

Rangierheber:

Heber hochwinden, bis die Pratze unter den Motor greift.

- 14 - Motor etwas nach hinten ziehen, bis die Ausrückplatte von der Antriebswelle frei kommt.
- 15 - Motorrollbock: Wagen anheben, — Rangierheber: Heber ablassen.

Hierbei ist die Ausrückplatte der Kupplung und die Antriebswelle des Getriebes im Auge zu behalten, damit ein Verbiegen der Welle oder der Kupplungsscheibe und ein Beschädigen der Ausrückplatte vermieden wird.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Zentrierung der Kupplung mit Dorn VW 219 prüfen. Im Bedarfsfall Ausrückplatte mit Ausrückvorrichtung VW 657 (Selbstbau) niederdrücken und Kupplungsscheibe zentrieren.
- 2 - Ausrücklager der Kupplung und Ausrückplatte auf Verschleiß und Risse prüfen, nötigenfalls ersetzen.
- 3 - Kupplungsausrückwelle auf Leichtgängigkeit prüfen.
- 4 - Nadellager in der Hohlachse am Schwungrad auf Verschleiß prüfen und mit 10 g Universalfett füllen.
- 5 - Buchse für Anlasserwelle, Anlasserritzel und Verzahnung des Schwungrades mit Spezialfett einfetten.

- 6 - Kerbverzahnungen der Antriebswelle des Getriebes mit Hochleistungsschmiermittel (wie im Kapitel 5 aufgeführt) einfetten. Schmiermittel leicht mit einem sauberen, trockenen Lappen auftragen.

- 7 - Getriebegehäuse und Motorflansch sorgfältig reinigen.

- 8 - Das Einführen des Motors und das Aufschieben auf die Antriebswelle muß mit der nötigen Vorsicht geschehen, damit Beschädigungen, insbesondere am Nadellager in der Hohlachse und am Ausrücklager und Verbiegungen der Antriebswelle mit Sicherheit vermieden werden.

Zur Erleichterung des Einführens der Antriebswelle in die Kupplungsscheibe und das Nadellager der Hohlachse ist es zweckmäßig, die Kurbelwelle mit Hilfe des Keilriemens hin und her zu drehen (Gang einschalten). Einklemmen der Seilhülle mit Luftklappen- und Vergaserzug vermeiden.

- 9 - Beim Einbau des Motors sind zunächst die unteren Stehbolzen in die entsprechenden Bohrungen im Getriebeflansch einzuführen. Anschließend Motor fest gegen den Flansch drücken, bis er allseitig einwandfrei anliegt. Zuerst die Muttern der oberen Befestigungsschrauben, dann die Muttern der unteren Stehbolzen gleichmäßig und anschließend in gleicher Reihenfolge festziehen.

- 10 - Luftklappen- und Vergaserzug vorschriftsmäßig einstellen.

- 11 - Zündung einstellen.



Motor zerlegen und zusammenbauen

Zur Erleichterung der Zerlegung und des Zusammenbaues wird nachstehende Reihenfolge für die Durchführung der einzelnen Arbeiten empfohlen:

Zerlegen

- 1 - Motorenöl ablassen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech abnehmen.
- 3 - Keilriemen abnehmen.
- 4 - Kabel zwischen Verteiler und Zündspule lösen.
- 5 - Kühlgebläse mit Lichtmaschine ausbauen.
- 6 - Riemenscheibe abziehen.
- 7 - Kraftstoffleitungen ausbauen.
- 8 - Saugrohr mit Vorwärmleitung ausbauen.
- 9 - Auspuffanlage ausbauen.
- 10 - Warmluftführungsunterteil und Zylindermantel.
rechts und links abnehmen.
- 11 - Kupplung ausbauen.
- 12 - Zylinderkopfdeckel abnehmen.
- 13 - Kipphebelwelle ausbauen.
- 14 - Zylinderköpfe abbauen.
- 15 - Stößelschutzrohre und Stößelstangen abnehmen.
- 16 - Leitbleche an der Zylinderunterseite abnehmen.
- 17 - Zylinder abziehen.
- 18 - Kolben ausbauen.
- 19 - Ölkühler ausbauen.
- 20 - Ölpumpe ausbauen.
- 21 - Ölsieb ausbauen.
- 22 - Kraftstoffpumpe ausbauen.
- 23 - Verteiler und Verteilerantriebswelle ausbauen.
- 24 - Schwungrad ausbauen.
- 25 - Kurbelgehäuse zerlegen.
- 26 - Nockenwelle und Kurbeltrieb herausnehmen.

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Besondere, beim Einbau zu beachtende Hinweise enthalten die nachstehenden Einzelabschnitte.

Der Motor wird zweckmäßigerweise am Montagestand VW 308 mit Halter VW 307 oder Spannbock VW 313 mit Halter VW 307 zerlegt und zusammengebaut. Zum Auffangen abtropfender Ölrreste dient das Ölfangblech VW 631 (Selbstbau). Das Reinigen von Motor und -teilen wird in einer Waschanlage, ähnlich dem Waschtisch für Aggregate VW 630 (Selbstbau), vorgenommen. Beim Ablegen der ausgebauten Motorteile auf den Montagewagen VW 651 (Selbstbau) und das Montagebrett 652/3 (Selbstbau) ist die Gewähr gegeben, daß bei der Montage Verwechslungen vermieden werden. Kleinteile wie Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben usw. sind im Siebkorb VW 634 (Selbstbau) aufzubewahren, in dem sie auch in der Waschanlage gereinigt werden.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 614 456 (1. 6. 1960) wird in sämtliche Modelle des VW-Transporters ein 34-PS-Motor eingebaut, der sich in folgenden Teilen von dem bisherigen Motor unterscheidet:

Vergaser	— 141 129 023 D	Kolben	— 113 107 111 F
Unterdruckschlauch	— 113 129 491	Zylinder	— 113 101 311 A
Saugkrümmer	— 211 129 629 A	Zylinderkopf	— 113 101 351 B
Ölbodluftfilter	— 261 129 611 D	Dichtring zwischen Zylinder und Zylinderkopf	— 113 101 343 A
Heizkörper links	— 113 255 101 A	Stiftschraube für Kipphebelachse	— 113 101 397
Verbindungsschlauch für Warmluftentnahme	— 113 255 359	Dichtring für Stiftschraube	— 113 109 449
Tülle für Verbindungsschlauch für Warmluftentnahme	— 113 119 571	Lagerstück für Kipphebelachse	— 113 109 427
Zündverteiler	— 111 905 205 H (Bosch, wahlweise)	Vorderes Motorabdeckblech	— 113 119 517 B
	— 113 905 205 A (Bosch, wahlweise)		
	— 113 905 205 B (VW wahlweise)		

Die entsprechenden Teile bisheriger Ausführung können für den 34-PS-Motor nicht verwendet werden.

Anmerkung:

Mit Einsatz des 34-PS-Motors wurde die Befestigung der Kipphebelachse geändert. Die Stiftschrauben sind jetzt wesentlich länger und werden in den unteren Teil des Zylinderkopfes eingeschraubt. Durch diese Änderung ergeben sich bei steigender Motortemperatur andere Dehnungsverhältnisse als bei der bisherigen Ausführung.

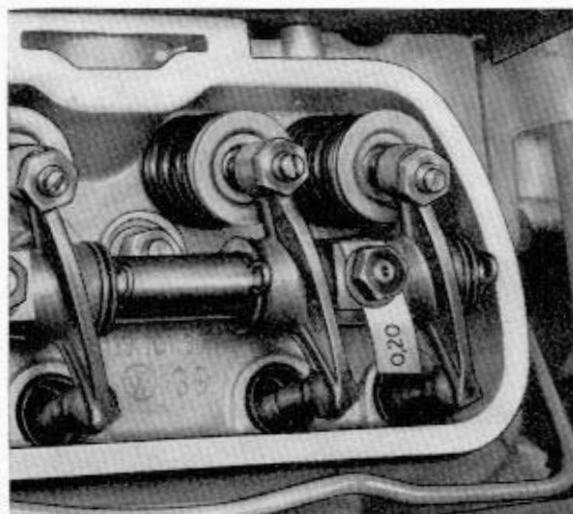
Bei der **bisherigen** Befestigung der Kipphebelachse vergrößert sich das Ventilspiel bei steigender Motortemperatur.

Einlassventil	0,10 mm	} bei kaltem Motor einzustellen (20° C)
Auslassventil	0,10 mm	

Bei der **jetzigen** Befestigung der Kipphebelachse verringert sich das Ventilspiel bei steigender Motortemperatur.

Einlassventil	0,20 mm	} bis max. 50° C Öltemperatur
Auslassventil	0,20 mm	

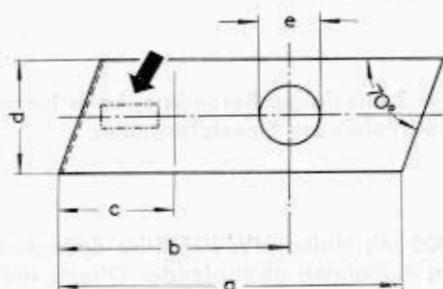
Aus diesem Grunde ist es unbedingt erforderlich, das vorgeschriebene Ventilspiel am 34-PS-Motor genau einzustellen, da sonst Motorschäden auftreten können.



Aus fertigungstechnischen Gründen werden die Zylinderköpfe (Ersatzteile-Nr. 113 101 351 A) für den 30-PS-Transportermotor der Ausführung ab 1959 ebenfalls mit der geänderten Befestigung für die Kipphebelachse geliefert. Wird im Reparaturfall ein solcher Zylinderkopf in diese Motoren eingebaut, so sind an diesem Zylinderkopf die Ventile in gleicher Weise wie für den 34-PS-Motor einzustellen. Da dann in diesen Motoren zwei verschiedene Ventilspiele eingestellt werden müssen, ist unbedingt darauf zu achten, daß an jedem Zylinderkopf das richtige Ventilspiel eingestellt wird.

Werden beide Zylinderköpfe durch die neue Ausführung ersetzt, so ist ein einheitliches Ventilspiel von 0,20 mm einzustellen.

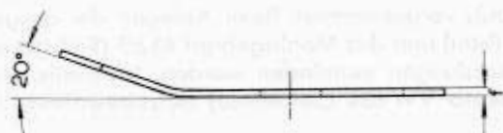
Motoren mit unterschiedlicher Einstellung des Ventilspiels sind besonders zu kennzeichnen! An beiden Zylinderköpfen ist an einer Stiftschraube für die Kipphebelachse eine Blechfahne zu befestigen, auf der die Größe des Ventilspiels eingeschlagen ist.



Damit sich beim Festziehen der Mutter die Blechfahne nicht verdreht, ist das überstehende Ende vorher umzubiegen (siehe Pfeil des Bildes). Die Blechfahne kann aus Stahlblech selbst angefertigt werden.

Für die Zylinderköpfe der **neuen Ausführung** ist die Oberseite der Blechfahne mit 0,20 mm und die Unterseite mit .008" (Zoll — inches) zu versehen.

Für die Zylinderköpfe der **bisherigen Ausführung** ist die Oberseite der Blechfahne mit 0,10 mm und die Unterseite mit .004" (Zoll — inches) zu versehen.



a = 45 mm	d = 15 mm
b = 15 mm	e = 8 mm ϕ
c = 15 mm	f = 1 mm

Abdeckbleche aus- und einbauen

Ausbau

Beim Aus- und Einbau der Abdeck- und Luftführungsbleche halte man sich zweckmäßig an nachstehende Reihenfolge:

- 1 - Hinteres Motorabdeckblech vor Ausbau des Motors abnehmen.
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech abnehmen.
- 3 - Kühlgebläsegehäuse mit Lichtmaschine ausbauen.
- 4 - Warmluftführungs-Unterteile nach Ausbau der Auspuffanlage abnehmen.
- 5 - Zylindermantel rechts und links abnehmen.
- 6 - Abdeckblech unterhalb der Riemenscheibe nach Ausbau der Riemenscheibe abbauen.
- 7 - Leitbleche an der Zylinderunterseite nach Ausbau der Stößelstangen abnehmen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 520045 ist das hintere Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 211119527) in Fahrtrichtung verbreitert worden. In diesem Zusammenhang wird ein schmalerer hinterer Abschlußträger (Ersatzteile-Nr. 211813175A) und eine geänderte hintere Gummidichtung für Motorabdeckung (Ersatzteile-Nr. 211813745) eingebaut.

Ersatzteile-Nummern der geänderten Teile:

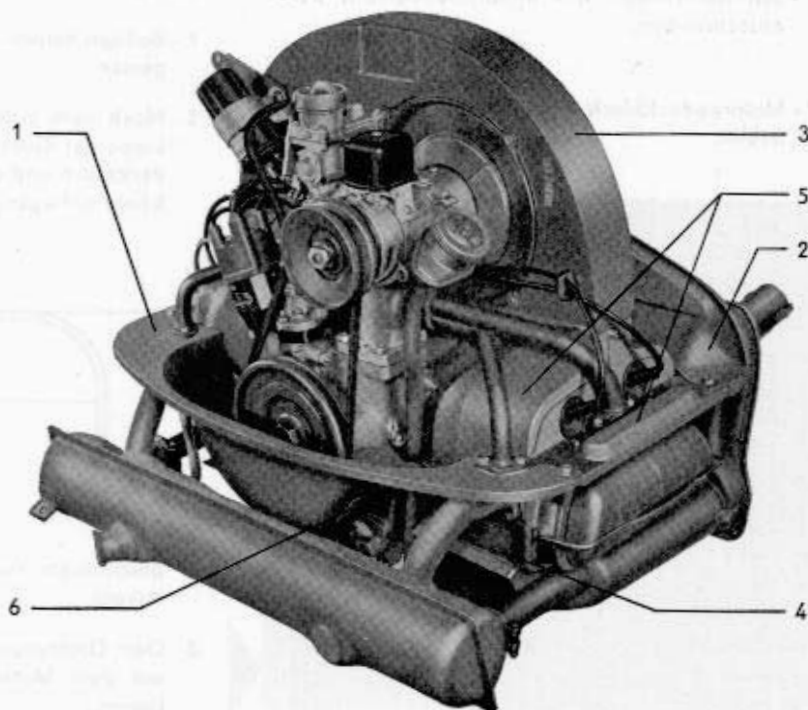
Hinteres Motorabdeckblech	— 211119527
Hinterer Abschlußträger	— 211813175B
Hinterer Gummidichtung für Motorabdeckung	— 211813705A

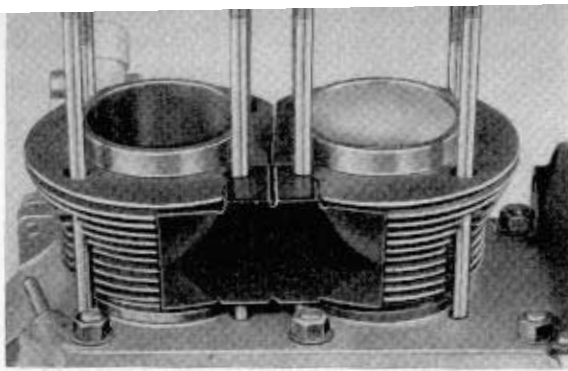
Der Abschlußträger bisheriger Ausführung (Ersatzteile-Nr. 211813175A) entfällt nach Aufbrauch.

Einbaumöglichkeiten:

- 1 - Beim Einbau eines Motors der Fertigung ab Mai 1959 mit schmalen hinteren Motorabdeckblech in Fahrzeuge ab Fahrgestell-Nr. 520045 müssen entweder:
 - a - das breite hintere Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 211119527) oder
 - b - zwei Gummidichtungen mit verbreiteter Lippe (Ersatzteile-Nr. 211813707) verwendet werden.
 Diese Gummidichtungen sind vor dem Einbau an den Stoßstellen der seitlichen Motorabdeckbleche mit dem hinteren Abschlußträger zu trennen.
- 2 - Beim Einbau eines Motors mit dem breiten hinteren Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 211119527) in Fahrzeuge der Fertigung ab Mai 1959 bis Fahrgestell-Nr. 520044 ist entweder:
 - a - das schmale hintere Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 211119527) oder
 - b - der schmale hintere Abschlußträger (Ersatzteile-Nr. 211813175B) einzubauen.
- 3 - Beim Einbau des schmalen hinteren Abschlußträgers (Ersatzteile-Nr. 211813175B) in Fahrzeuge mit Fahrgestell-Nr. 20-117902 bis Fahrgestell-Nr. 520044 sind zwei Gummidichtungen mit verbreiteter Lippe (Ersatzteile-Nr. 211813707) zu verwenden.
- 4 - Beim Einbau des schmalen hinteren Abschlußträgers (Ersatzteile-Nr. 211813175B) in Fahrzeuge der Fertigung ab Mai 1959 bis Fahrgestell-Nr. 520044 sind entweder:
 - a - zwei Gummidichtungen mit verbreiteter Lippe (Ersatzteile-Nr. 211813707) oder
 - b - das breitere hintere Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 211119527) einzubauen.

- 1 - Hinteres Motorabdeckblech
- 2 - Vorderes Motorabdeckblech
- 3 - Kühlgebläsegehäuse
- 4 - Warmluftführungs-Unterteil
- 5 - Zylindermantel
- 6 - Abdeckblech unterhalb der Riemenscheibe





Einbau

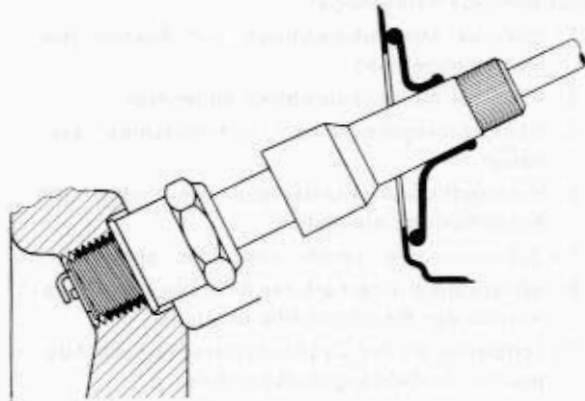
Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Die Leitbleche an der Zylinderunterseite müssen vor dem Einführen der Stößelstangen und Schutzrohre eingesetzt werden. Der richtige Sitz der Leitbleche ist hierbei zu prüfen. Gegebenenfalls ist durch Nachbiegen der Bleche sicherzustellen, daß sie fest auf dem Schaft der Stiftschrauben für den Zylinderkopf sitzen und während der Fahrt nicht klappern oder herunterfallen.

- 2 - Im Zusammenhang mit dem Einbau der Zylindermäntel wird auf die Wichtigkeit einwandfreier und gut abschließender Gummischutzhappen an den Zündkerzen hingewiesen.

- 3 - Beim Einbau des Kühlgebläsegehäuses müssen die Bleche der Zylindermäntel an den Außen-seiten des Gebläsegehäuses einwandfrei abschließen.

- 4 - Vor dem Einbau des Motorabdeckbleches vorn einwandfreie Beschaffenheit der Gummidichtung prüfen.

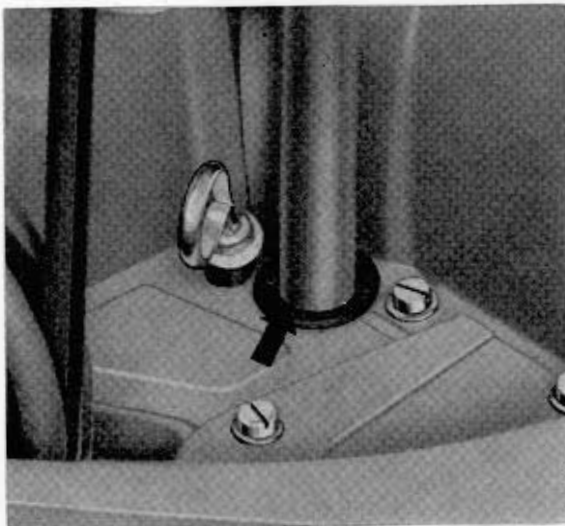


Motorabdeckblech hinten aus- und einbauen

(Motor eingebaut)

Ausbau

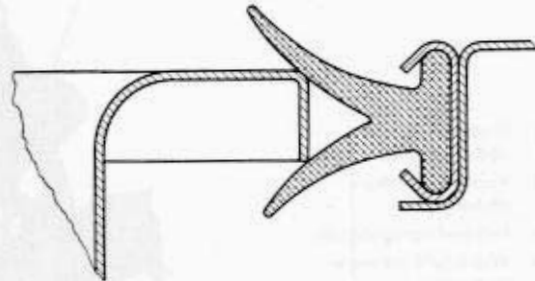
- 1 - Schlitzschrauben am Motorabdeckblech heraus-schrauben.
- 2 - Motorabdeckblech nach hinten oben heraus-heben.



Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Beilagscheiben der Schlitzschrauben nicht ver-gessen.
- 2 - Nach dem Einbau des Motors muß die obere Lippe der Gummidichtung über dem Motorab-deckblech und die untere Lippe an der unteren Kante anliegen.



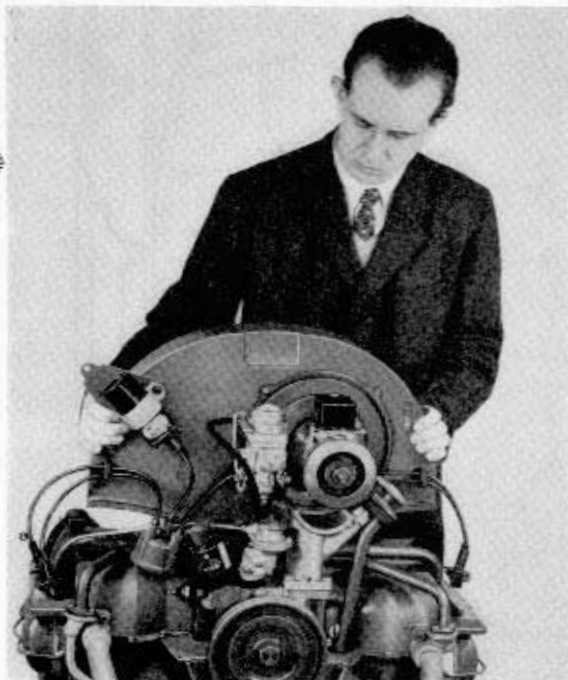
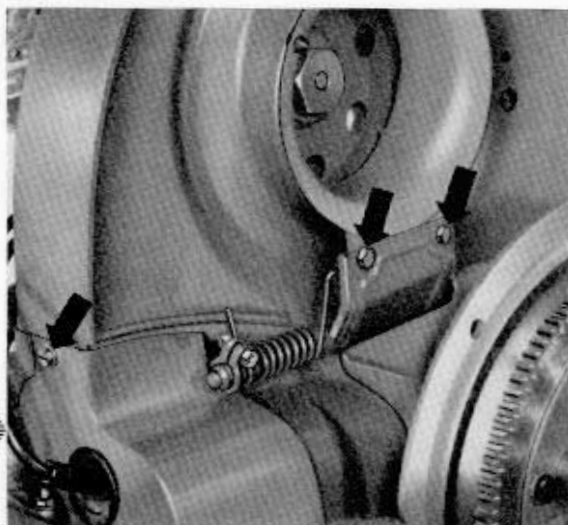
Beschädigte Gummiabdichtungen sind zu er-neuern.

- 3 - Der Dichtungsring am Entlüftungsrohr muß auf dem Motorabdeckblech allseitig gut an-liegen.

Kühlgebläse aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Keilriemen abnehmen.
- 2 - Spannband der Lichtmaschine und Kabel an der Zündspule abschrauben.
- 3 - Deckel des Zündverteilers abnehmen und Zündkerzenstecker herausziehen.
- 4 - Schlitzschrauben an beiden Seiten des Gebläsegehäuses herausschrauben.
- 5 - Rückholfeder für automatische Kühlluftreglung aushängen und Schrauben am Drosselring lösen.
- 6 - Kühlgebläse mit Lichtmaschine abheben.



Einbau

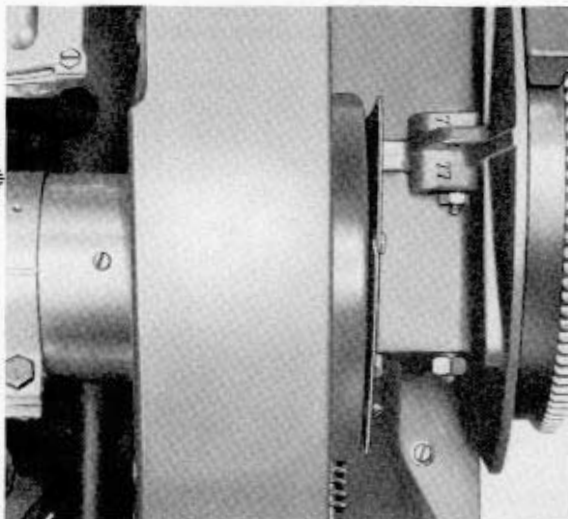
Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kühlgebläsegehäuse auf Beschädigungen und lockere Führungsbleche untersuchen.
- 2 - Das Kühlgebläsegehäuse muß am Zylindermantel einwandfrei abschließen, damit Kühlluftverluste vermieden werden. Nötigenfalls sind die Bleche etwas nachzubiegen.
- 3 - Drosselring einsetzen und am Halteblech der Betätigungsweile so anschrauben, daß der Rand des Drosselringes nicht einseitig am Umfang des Ansaugstutzens übersteht. Der Drosselring liegt dabei — von der Seite und von oben gesehen — schräg zum Ansaugstutzen des Gehäuses.

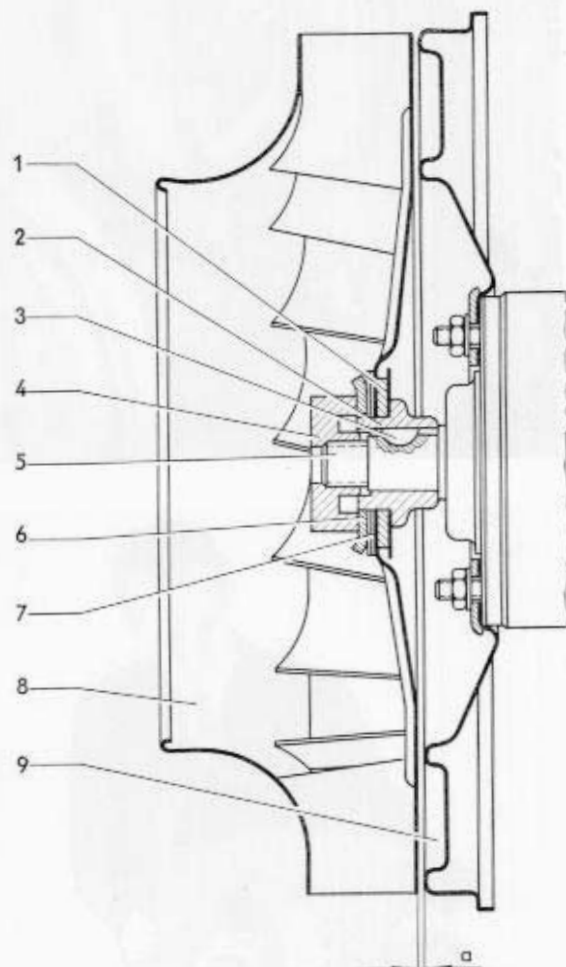
Diese Stellung ist aus kühlungstechnischen Gründen beabsichtigt und darf nicht durch Nachbiegen des Haltebleches geändert werden.

Die Zentrierung des Ringes zum Ansaugstutzen ist durch Verschieben in den Langlöchern möglich.

- 4 - Drosselring einstellen.



Kühlgebläserad aus- und einbauen



$a = 1,5 - 1,8 \text{ mm}$

- 1 - Mitnehmerscheibe
- 2 - Nabe
- 3 - Scheibenfeder
- 4 - Spezialmutter
- 5 - Lichtmaschinenwelle
- 6 - Federscheibe
- 7 - Abstandscheiben
- 8 - Kühlgebläserad
- 9 - Kühlgebläsedeckel

Ausbau

- 1 - Vier Schrauben am Kühlgebläsedeckel mit T-Griff-Schlüssel VW 106 herausschrauben.
- 2 - Lichtmaschine mit Gebläserad herausnehmen.
- 3 - Spezialmutter für Kühlgebläserad mit Sonderschlüssel VW 112 abschrauben. Dabei muß das Gebläserad von einem Helfer festgehalten werden.
- 4 - Kühlgebläserad, Abstandscheiben und Nabe abnehmen.

Einbau

- 1 - Nabe auf Lichtmaschinenwelle aufsetzen. Auf richtigen Sitz der Scheibenfeder achten.
- 2 - Abstandscheiben einlegen.
- 3 - Kühlgebläserad aufsetzen.
- 4 - Spezialmutter mit Drehmomentschlüssel und Steckschlüsseinsatz VW 163a mit 5,5—6,5 mkg anziehen.
- 5 - Abstand des Kühlgebläserades vom Kühlgebläsedeckel ($a = 1,5 - 1,8 \text{ mm}$) prüfen. Zur Erreichung dieses Maßes sind je nach Bedarf Abstandscheiben zwischen Nabe und Mitnehmerscheibe einzubauen. Wird nur eine Scheibe benötigt, dann sind die beiden anderen zwischen Federscheibe und Gebläserad zu legen.
- 6 - Lichtmaschine in Kühlgebläsegehäuse einlegen.
- 7 - Vier Schrauben am Kühlgebläsedeckel mit T-Griff-Schlüssel VW 106 festschrauben.

Automatische Kühlluftregelung

Überprüfung und Einstellung

Im Rahmen des Wartungsdienstes, darüber hinaus zweckmäßigerweise zu Beginn des Winter- bzw. Sommerhalbjahres, ist die Einstellung der automatischen Kühlluftregelung zu prüfen und nötigenfalls nachzuregulieren.

Bei der Einstellung ist zu bedenken, daß vorzeitiges Öffnen oder ständiges Offenbleiben des Drosselringes zu langsames Erreichen der Betriebstemperatur und unter Umständen anhaltendes Patschen des Vergasers und erhöhten Kraftstoffverbrauch zur Folge haben. Öffnet der Drosselring zu weit, so kann er unter erheblicher Geräuschentwicklung am Gebläserad schleifen. Dagegen bewirkt verspätetes Öffnen während der warmen Jahreszeit übermäßige Erwärmung des Motors bei hoher Dauerbelastung.

Bleibt der Drosselring auch bei kaltem Motor offen, so kann der Thermostat defekt sein. Zur Sicherheit gegen Überhitzung wurde die Anordnung so getroffen, daß der Drosselring bei gestörter Anlage vollständig öffnet.

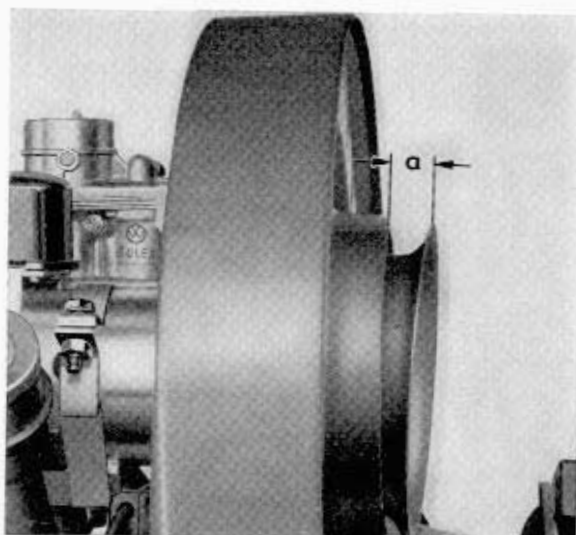
Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 770 136 (Motor-Nr. 5 772 654) wird als Anschlag des Drosselringes am Kühlgebläsegehäuse ein 8—9 mm hoher Gummipfropfen eingebaut. Die Einstellung des Drosselringes wird dadurch nicht beeinflusst. Der nachträgliche Einbau ist möglich.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 834 154 (Motor-Nr. 6 120 731) wird ein Thermostat eingebaut, dessen Öffnungstemperatur von 75°—80° C auf 65°—70° C verringert wurde. Das erfordert eine Verstärkung des Halters.

Die Halter der bisherigen Ausführung entfallen nach Aufbrauch. Die geänderten Halter können für alle Motoren verwendet werden. Wird ein Thermostat durch die neue Ausführung ersetzt, so muß gleichzeitig auch der geänderte Halter eingebaut werden. In die Unterseite des geänderten Thermostats ist „65°“ eingeschlagen.



Prüfung

- 1 - Bei kaltem Motor muß der Drosselring mit Vorspannung am Rand des Gebläseansaugstutzens anliegen.
- 2 - Motor warmlaufen lassen, bis das obere Ende des Thermostats infolge Wärmeausdehnung den Anschlag des Halters berührt.
Die Öffnung des Drosselringes, gemessen zwischen der Mitte des Gebläseansaugstutzens oben und dem Rand des Ringes, soll in dieser Stellung 25 bis 30 mm (a) betragen.

Einstellung beim Zusammenbau des Motors

- 1 - Thermostat bis zu dem oberen Anschlag des Halters anheben.
- 2 - Drosselring auf 20 mm (a) Öffnung einstellen.
- 3 - Betätigungshebel festziehen.
- 4 - Thermostat befestigen. Es ist darauf zu achten, daß die seitlich am Gewindestutzen des Thermostaten angefrästen Flächen richtig in das Führungsblech der Halterung eingeführt werden. Zu diesem Zweck ist der Thermostat nötigenfalls um maximal eine halbe Umdrehung zurückzudrehen. Nach der Befestigung des Thermostaten liegt der Drosselring mit leichter Vorspannung am Ansaugstutzen des Gebläsegehäuses an.
- 5 - Rückholfeder einhängen.
- 6 - Warmluftführungsunterteil rechts anbauen.

Einstellung bei eingebautem Motor

- 1 - Rückholfeder aushängen.
- 2 - Betätigungshebel des Drosselringes lösen.
- 3 - Motor warmlaufen lassen, bis das obere Ende des Thermostats infolge Wärmeausdehnung den oberen Anschlag des Halters berührt.
- 4 - Drosselring auf 25 bis 30 mm (a) Öffnung einstellen.
- 5 - Betätigungshebel festziehen.
- 6 - Rückholfeder einhängen.

Man vergewissere sich, ob Drosselring und Gestänge in jeder Stellung frei gehen.

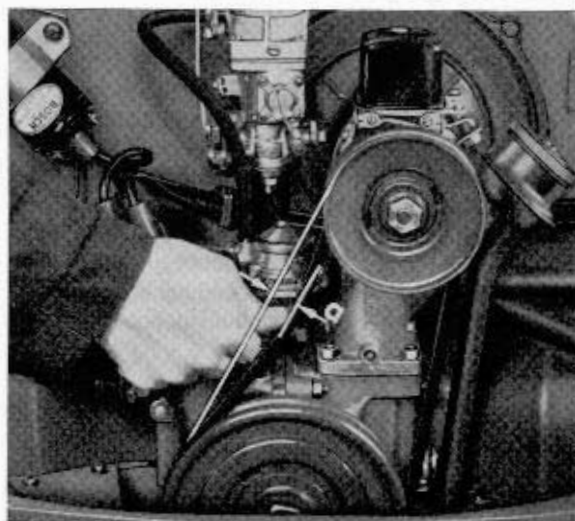
Keilriemenspannung prüfen

Allgemeines

Lichtmaschine und Kühlgebläse werden mittels Keilriemen angetrieben. Die Kraftaufnahme dieser beiden Aggregate bedingt, daß der Keilriemen bei hohen Drehzahlen und insbesondere beim Zurückschalten erheblichen Belastungen ausgesetzt ist. Zur Sicherstellung der ausreichenden Kühlung und für die Lebensdauer des Keilriemens ist die Einhaltung der richtigen Riemen-spannung von ausschlaggebender Bedeutung. Bei zu geringer Spannung besteht die Gefahr des Schlupfes zwischen Riemenscheibe und Keilriemen und damit der Überhitzung des Motors. Zu große Spannung führt zur Überlastung und im weiteren Verlauf zum Reißen des Riemens sowie zur Beschädigung der Lager in der Lichtmaschine.

Prüfung

Die Keilriemenspannung ist vorschriftsmäßig, wenn sich der Riemen in der Mitte zwischen beiden Riemenscheiben durch kräftigen Daumen-druck etwa 15 mm durchdrücken läßt ($\alpha = 15 \text{ mm}$).



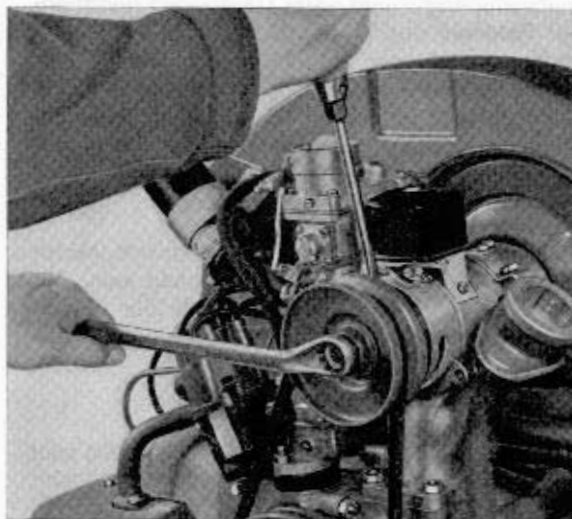
Der Riemen darf keine Spuren übermäßiger Abnutzung, beispielsweise ausgefranzte Ränder oder aufgeschlitzte Flanken, aufweisen.

Bei der Wartung und Schmierung des Motors ist zu beachten, daß der Keilriemen frei von Öl und Fett bleibt. Verölte Keilriemen können oft durch Waschen in warmer P-3-Lösung und nachfolgendem gründlichem Spülen in klarem Wasser wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Benzin darf hier nicht verwendet werden.

Keilriemen, welche längere Zeit der Einwirkung von Öl und Fett ausgesetzt waren, sind im allgemeinen unbrauchbar und müssen durch neue ersetzt werden.

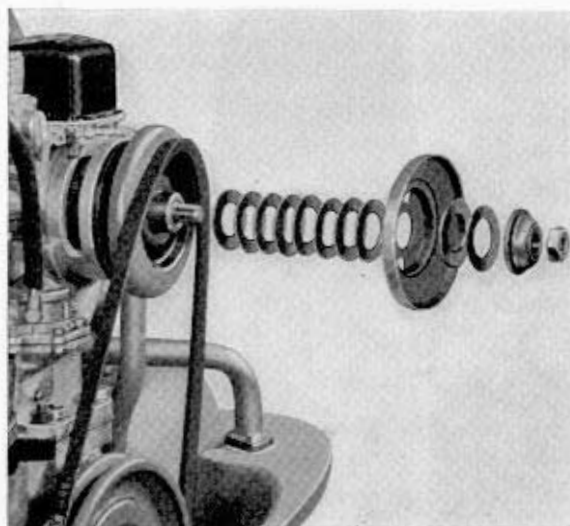
Keilriemenspannung einstellen

- 1 - Sechskantmutter 21 mm an der Riemenscheibe der Lichtmaschine abschrauben. Beim Lösen und Anziehen der Mutter ist ein Schraubenzieher in die Aussparung der inneren Riemenscheibenhälfte zu stecken und gegen die obere Gehäuseschraube der Lichtmaschine abzustützen.



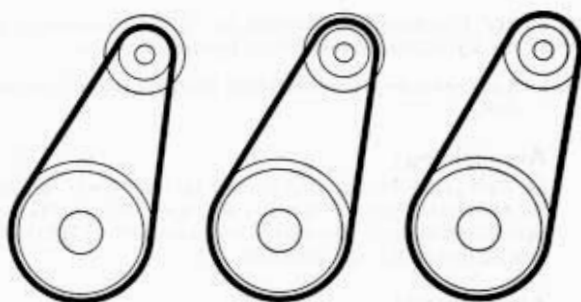
- 2 - Äußere Riemenscheibenhälfte abnehmen.
- 3 - Abstandscheiben der Riemen-spannung entsprechend anordnen.

Die Spannung des Keilriemens ist durch Anordnung von mehr oder weniger Abstand-scheiben zwischen den Riemenscheibenhälften so einzustellen, daß der Riemen sich



durch kräftigen Daumendruck etwa 15 mm nach innen drücken läßt. Dabei wird durch Herausnehmen von Abstandscheiben die Spannung erhöht, durch Einfügen verringert.

Hat sich der Keilriemen so weit gelängt oder abgenutzt, daß bei Einstellung der richtigen Spannung keine Abstandscheiben zwischen den Riemenscheibenhälften verbleiben, so ist er zu erneuern. Andernfalls wird die Kühlung unzureichend, da das Gebläserad entsprechend langsamer läuft. Ebenso ist zu beachten, daß der Keilriemen nicht im Grunde der Riemenscheibe trägt, d. h. auf den Abstandscheiben läuft.



falsch

richtig

falsch

4 - Äußere Riemenscheibenhälfte aufsetzen.

5 - Alle nicht zwischen die Riemenscheibenhälften eingelegten Abstandscheiben zwischen äußerer

Riemenscheibenhälfte und Mutter anordnen, damit die Gesamtzahl der Scheiben auf der Nabe erhalten bleibt.

6 - Mutter anschrauben.

Achtung!

Das Abnehmen des Keilriemens mit Hilfe eines Schraubenziehers ohne Lösen der äußeren Riemenscheibenhälfte führt zwangsläufig zur Zerstörung des Riemen und zur Beschädigung der Riemenscheibe.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 492000 wird in alle VW-Motoren der bisher nur als Ersatzteil freigegebene tropenfeste Keilriemen serienmäßig eingebaut (Ersatzteile-Nummer 111903137B).

Der Einbau des Keilriemens erfolgt mit 8—11 Abstandscheiben an der oberen Keilriemenscheibe. Nach 500 km Laufzeit ist die Kontrolle der Keilriemenspannung und ein eventuelles Nachstellen des Keilriemens erforderlich. Ein nochmaliges Nachstellen ist danach nicht mehr nötig.

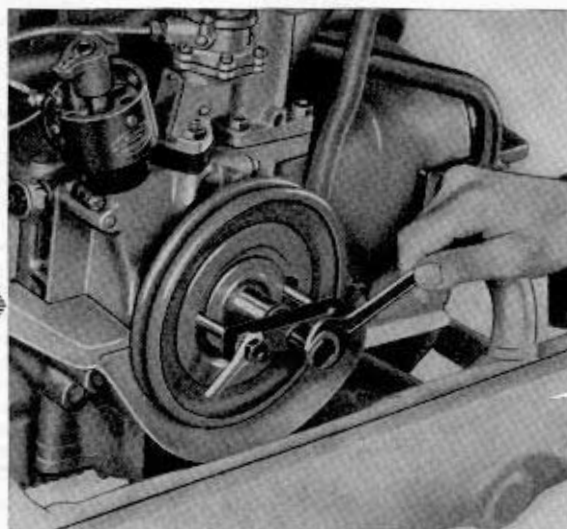
Die Prüfung der Keilriemenspannung ist sehr einfach: Der Keilriemen muß sich durch kräftigen Druck um das Maß „a“ nach innen drücken lassen. Mit dem Prüfgerät für Keilriemenspannung VW 669/1 läßt sich „a“ bei richtigem Druck genau messen (a = 15 mm).

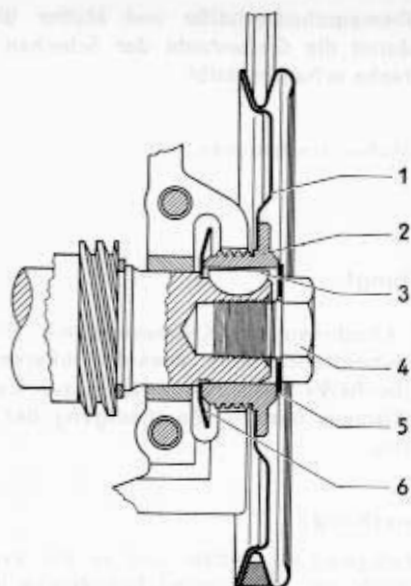
Der neue Keilriemen kann nachträglich in alle Motoren eingebaut werden, deren Keilriemenscheiben für 9,5 mm breite Keilriemen geeignet sind.

Keilriemenscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Keilriemen abnehmen.
- 2 - Befestigungsschraube an der Riemenscheibe herauschrauben.
- 3 - Riemenscheibe mit Abziehvorrichtung VW 203b und Druckstück VW 203d abziehen.
- 4 - Schrauben für Abdeckblech unterhalb der Riemenscheibe herauschrauben.
- 5 - Abdeckblech abnehmen.





- 1 - Riemenscheibe
- 2 - Ölrücklaufgewinde
- 3 - Scheibenfeder
- 4 - Befestigungsschraube für Riemenscheibe
- 5 - Federscheibe für Befestigungsschraube
- 6 - Ölablenkscheibe

Einbau

Beim Zusammenbau eines vollständig zerlegten Motors erfolgt der Einbau der Riemenscheibe und des Abdeckbleches vor dem Einsetzen der Zündverteiler-Antriebswelle nach dem Zusammenbau des Kurbelgehäuses. Vorher ist die Ölpumpe einzubauen.

- 1 - Riemenscheibe vor dem Einbau auf einwandfreie Sitz- und Lauffläche prüfen. Ölrücklaufgewinde reinigen.
- 2 - Auf schlagfreien Lauf der Riemenscheibe achten.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 1 040 368 (Motor-Nr. 7336420) wurde die Heizung des Volkswagen-Transporters geändert. In Anpassung an den Volkswagen 1500 wird die Luft für die Heizung am Kühlgebläsegehäuse unmittelbar neben dem Kühlgebläserad abgezweigt und durch Schläuche zu den Wärmetauschern geleitet.

Folgende Teile für den 34 PS-Motor mit Frischluftheizung sind neu:

Teile-Nr.	Benennung	Stück
113119025 B	Kühlgebläsegehäuse	1
113119303 A	Zylindermantel links	1
113119304 B	Zylindermantel rechts	1
113119319	Abschirmblech an Zylindermantel	2
113119351 B	Warmluftführungs-Unterteil links	1
113119352 B	Warmluftführungs-Unterteil rechts	1
113119357 A	Luftführungsblech hinten links	1
113119358	Luftführungsblech hinten rechts	1
113119523 A	Motorabdeckblech hinten	1
113119533 B	Abdeckblech unterhalb Riemenscheibe	1
113119551	Deckblech für Riemenscheibe	1
113119577	Abschirmblech für Vorwärmleitung links	1
113119578	Abschirmblech für Vorwärmleitung rechts	1
113119585 A	Gummitülle für Heizschlauch	2
113119597	Hintere Halbringdichtung für Vorwärmleitung	2
113119599	Vordere Halbringdichtung für Vorwärmleitung	2
113129511 A	Rohr für Warmluftentnahme	1
113251053 D	Auspufftopf	1
211251053 F	Auspufftopf	1
113255105 A	Wärmetauscher links	1
113255106 A	Wärmetauscher rechts	1
113255165	Verbindungsrohr für Heizschlauch	2
113255291 A	Heizschlauch links an Kühlgebläsegehäuse	1
113255292 A	Heizschlauch rechts an Kühlgebläsegehäuse	1
113255341 A	Schelle 25 mm breit für Verbindungsrohr	2

Die erforderlichen Montagearbeiten an Motoren mit Frischluftheizung sind im Reparaturleitfaden 1963 für Volkswagen-Transporter beschrieben.

Anmerkung:

Die Riemenscheibe kann auch bei eingebautem Motor nach Abnahme des hinteren Abdeckbleches ausgebaut werden.

Anmerkung:

Um die gelegentlich auftretenden Undichtigkeiten an der großen Keilriemenscheibe zu beseitigen, werden als Ersatzteil Keilriemenscheiben geliefert, deren Nabdurchmesser an der oberen Toleranzgrenze liegt.

Diese Keilriemenscheiben sind an der Nabe stirnseitig mit einem „G“ gekennzeichnet. Der Nabdurchmesser liegt zwischen 49,900 mm und 49,875 mm. Bei Bedarf können diese Scheiben nochmals vermessen und sortiert werden.

Bevor diese Riemenscheibe nachträglich eingebaut wird, ist zu prüfen, ob

- a - der Blindflansch unterhalb der Saugrohrbefestigung am Zylinderkopf sorgfältig abgedichtet ist und
- b - die Korkdichtung einwandfrei im Zylinderkopfdeckel sitzt.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 624 263 (Motor-Nr. 5009663) wurde die Materialstärke der hinteren Riemenscheibenhälfte an der Lichtmaschine (Ersatzteile-Nr. komplett 113903109) von 2,0 mm in 2,5 mm geändert.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 721 758 (Motor-Nr. 5507794) wurde das Übersetzungsverhältnis von bisher 1:1,8 in 1:1,75 geändert. Gleichzeitig wurde die Anzahl der Zwischenscheiben von 8—11 auf 3—7 verringert.

Riemenscheibe für Kurbelwelle,

neu 113105251 A (Außen- $\varnothing$ = 170 mm)
bisher 113105251 (Außen- $\varnothing$ = 177,5 mm)

Riemenscheibe mit Nabe,

unverändert 113903109 (Außen- $\varnothing$ = 108 mm)

Die geänderte Riemenscheibe für Kurbelwelle (Ersatzteile-Nr. 113105251 A) kann nachträglich eingebaut werden. Die Länge des Keilriemens bleibt unverändert. Die Riemenscheibe (Ersatzteile-Nr. 113105251) wird als Ersatzteil nicht mehr geliefert.



Ansaug- und Auspuffanlage mit Heizung

Saugrohr mit Vorwärmleitung aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Kühlgebläsegehäuse ausbauen.
- 2 - Vergaser ausbauen.
- 3 - Leitung zur Benzinpumpe abschrauben.
- 4 - Muttern am Saugrohr und Schrauben an der Vorwärmleitung mit T-Griff-Schlüssel, 10 mm, VW 106 abschrauben.
- 5 - Saugrohr mit Vorwärmleitung abnehmen.
- 6 - Dichtungen im Zylinderkopf entfernen.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

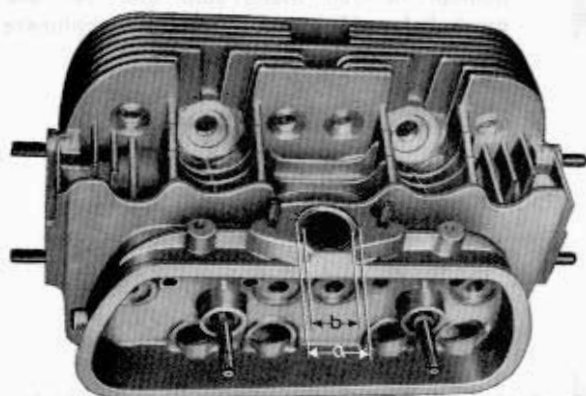
- 1 - Saugrohr und Vorwärmleitung auf einwandfreie und plane Dichtflächen an den Flanschen und auf Dichtigkeit (Rißbildung) prüfen.
- 2 - Neue Dichtungen im Zylinderkopf und an den Flanschen verwenden!

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 970990 (Motor-Nr. 6916251) wird in alle 34 PS-Motoren ein geänderter Zylinderkopf eingebaut.

Ersatzteile-Nr. neu 113101351 C
bisher 113101351 B

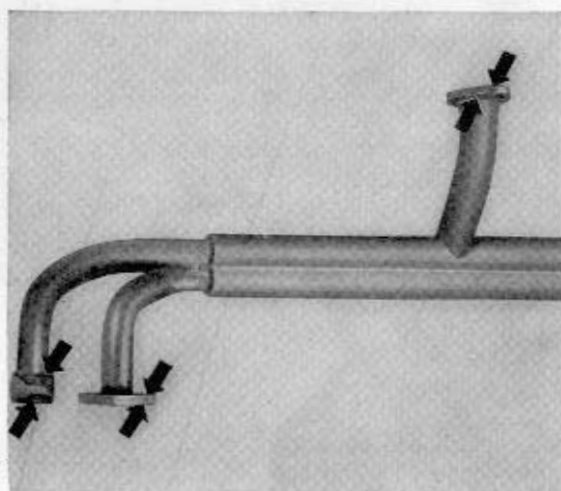
Der Durchmesser des Ansaugkanals und der Außendurchmesser der Dichtfläche wurden vergrößert. Zur Abdichtung zwischen dem Ansaugrohr und dem Zylinderkopf wird der Dichtring N 138231 vom 45 PS-Motor verwendet.



a - neu 34 mm $\varnothing$ b - neu 27 mm $\varnothing$
bisher 32 mm $\varnothing$ bisher 25 mm $\varnothing$

Nachträglicher Einbau

Der geänderte Zylinderkopf (113101351 C) kann nachträglich — zusammen mit dem Dichtring N 138231 — in alle 34 PS-Motoren eingebaut werden. Der Zylinderkopf (113101351 B) bisheriger Ausführung entfällt nach Aufbrauch.



- 3 - Beim Aufsetzen überzeuge man sich, daß die Bohrungen der Flansche mit den Stiftschrauben bzw. Gewindelöchern fluchten.

Um Verspannungen zu vermeiden, sind die Rohre nötigenfalls zu richten. Wurden die Rohre erwärmt, so ist in jedem Falle sicherzustellen, daß kein Zunder im Innern zurückbleibt.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 838698 (Motor-Nr. 6161125) wurde die Materialstärke der Vorwärmleitung am Ansaugrohr von 20 x 2,0 mm auf 20 x 2,5 mm erhöht.

- 4 - Schrauben und Muttern gleichmäßig und fest anziehen, um Undichtigkeiten zu vermeiden.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 638491 (Motor-Nr. 5042363) wird für den linken Anschlußflansch eine geänderte Dichtung verwendet. Der Innendurchmesser der Dichtung (Ersatzteile-Nr. neu 113251265) beträgt 6 mm (bisher 16 mm). Die Dichtung für den rechten Anschlußflansch bleibt unverändert (Ersatzteile-Nr. 113251263).

Hinweise:

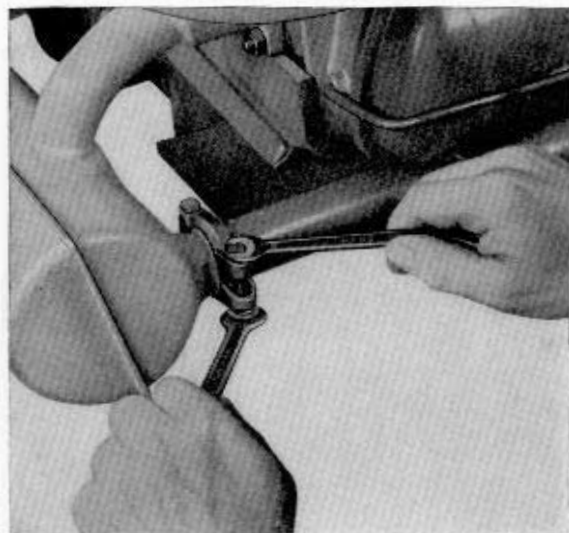
Trifft gelegentliches Knallen auf, so sind folgende Prüfungen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen:

- 1 - Prüfen, ob geänderte Dichtung eingebaut ist.
- 2 - LeerlaufEinstellung kontrollieren; eventuell Leerlaufgemisch-Regulierschraube um $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Umdrehung herausdrehen (LeerlaufEinstellung wird dadurch etwas reicher).
- 3 - Elektrodenabstand der Zündkerzen prüfen. Er soll 0,7 mm betragen. Bei geringerem Elektrodenabstand neigt der Motor stärker zum Knallen.
- 4 - Auspuffanlage durch Zuhalten der Austrittsrohre auf Dichtigkeit prüfen. Bei einwandfreier Auspuffanlage muß der im Leerlauf laufende Motor nach kurzer Zeit stehenbleiben. Ein zwitscherndes Geräusch deutet auf eine Undichtigkeit hin.
- 5 - Zündleitungen prüfen. Sie dürfen weder beschädigt noch verschmort sein.

6 - Ansaugrohr, Anschlußflansche und Dichtungen zwischen Ansaugrohr und Zylinderköpfen prüfen. Durch übermäßig starkes Anziehen der Befestigungsmuttern können die Flansche verzogen und die Dichtungen verquetscht werden, so daß „falsche Luft“ eintreten und

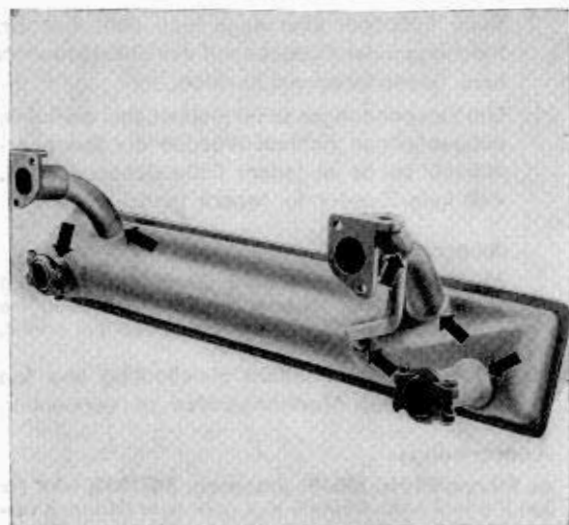
das Kraftstoff-Luft-Gemisch abmagern kann. Besonders sorgfältig sind auch die Lötstellen der Flansche mit dem Ansaugrohr zu untersuchen. Undichtigkeiten am Ansaugrohr verursachen ebenfalls Knallen im Auspuff.

Auspufftopf aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Klemmstücke zur Verbindung der vorderen Auspuffrohre lösen.
- 2 - Vier Sechskanutmutter an den Flanschen des Auspufftopfes mit T-Griff-Schlüssel, 14 mm, VW 102 abschrauben.
- 3 - Auspufftopf abziehen. Dichtungen von den Flanschen des Zylinderkopfes beziehungsweise des Auspufftopfes abnehmen.



Einbau

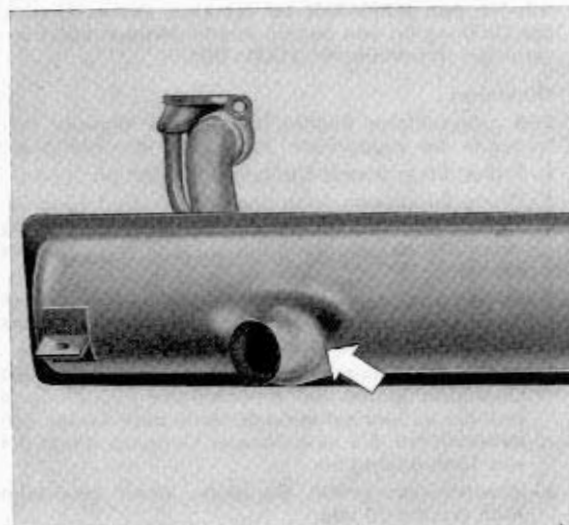
Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Auspufftopf und -rohre auf Dichtigkeit und Beschädigung prüfen.

Die mit dem Auspufftopf verschweißten Rohre können im Bedarfsfall gerichtet werden.

Die Schweißverbindungen am Auspufftopf sind bei Kollision besonders gefährdet. Auspuffgase können durch Undichtigkeiten am Auspufftopf in den Motorraum und bei eingeschalteter Heizung in das Wageninnere gelangen.

- 2 - Neue Dichtungen verwenden.



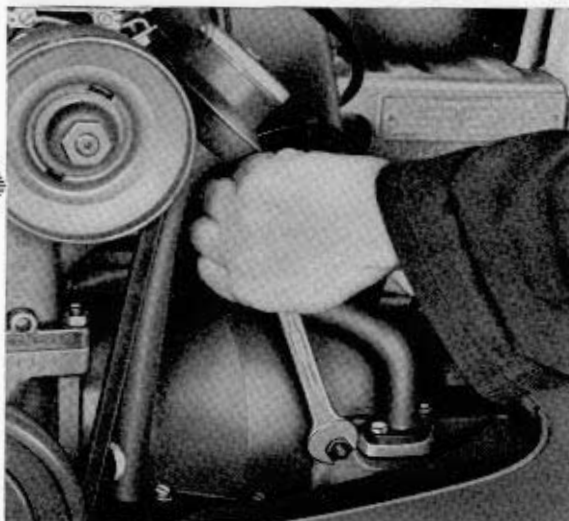
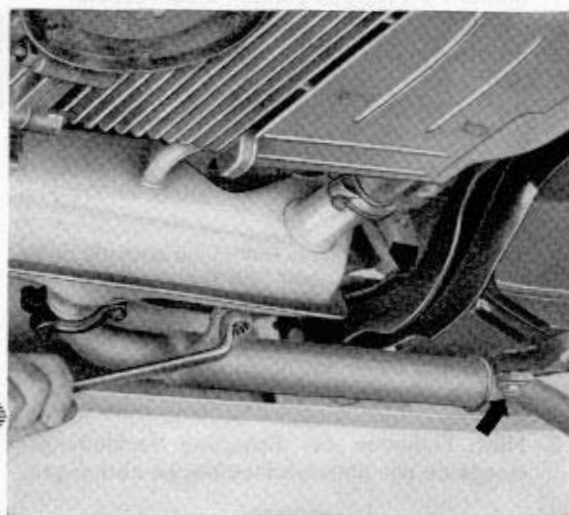
- 3 - Auf einwandfreie Abdichtung an der Verbindung mit den vorderen Auspuffrohren achten.

Auspufftopf aus- und einbauen

(Motor eingebaut)

Ausbau

- 1 - Wagen hinten anheben und aufbocken.
- 2 - Hinteres Motorabdeckblech ausbauen.
- 3 - Austrittsrohr abbauen.
- 4 - Klemmstück zur Verbindung der vorderen Auspuffrohre lösen.
- 5 - Vier Sechskantschrauben an den Flanschen der Vorwärmleitung heraus-schrauben.
- 6 - Vier Sechskantmuttern an den Flanschen des Auspufftopfes abschrauben.
- 7 - Auspufftopf zurückziehen und nach unten abnehmen. Dichtungen von den Flanschen der Zylinderköpfe beziehungsweise des Auspufftopfes und der Vorwärmleitung abnehmen.



Einbau

Für den Einbau gelten dieselben Punkte wie bei ausgebautem Motor.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 540991 (Motor-Nr. 3469130) erhielt der Auspufftopf zur besseren Geräuschdämpfung an den Eintrittsstutzen für den ersten und dritten Zylinder Siebbleche.

Aus diesem Grund wurden die Auspuffkrümmer an den Enden um 20 mm gekürzt.

Wird bei einem Fahrzeug (von Fahrgestell-Nr. 469447 bis Fahrgestell-Nr. 540990) der Auspufftopf (Ersatzteile-Nr. 211251053) durch einen Auspufftopf neuer Ausführung (Ersatzteile-Nr. 211251053B) ersetzt, dann müssen die von Zylinder eins und drei kommenden Auspuffkrümmer um 20 mm gekürzt werden.

Die gekürzten Krümmer können nicht in Verbindung mit dem alten Auspufftopf (Ersatzteile-Nr. 211251053) eingebaut werden. Muß bei einem älteren Motor der Heizkörper mit Auspuffkrümmer ersetzt werden, dann muß gleichzeitig ein Auspufftopf neuer Ausführung verwendet und der andere Auspuffkrümmer entsprechend gekürzt werden.

Heizkörper mit Auspuffrohr aus- und einbauen

Ausbau

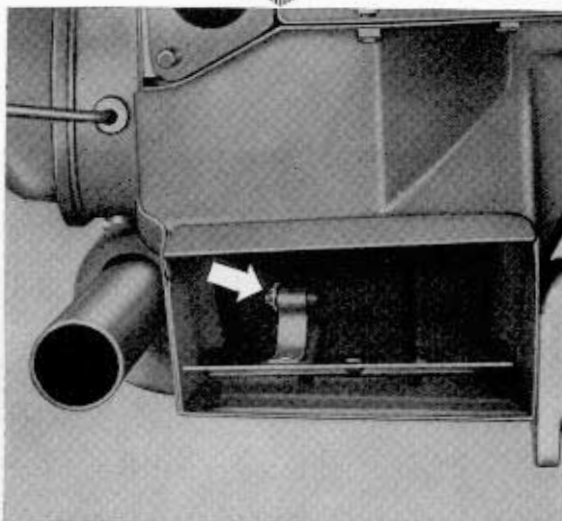
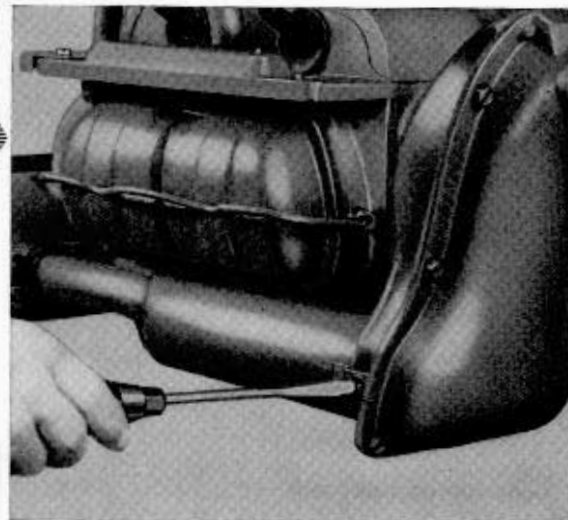
- 1 - Muttern am Auspuff-Flansch abschrauben.
- 2 - Schlitzschraube am Heizkörper herausschrauben.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 803985 (Motor-Nr. 5959575) wurde der Zusammenbau der beiden Heizkörperhälften geändert.

Bisher wurden die beiden Hälften mit Blechschrauben zusammengehalten. Jetzt werden sie durch Umbiegen vorstehender Blechungen in der vorderen Heizkörperhälfte zusammengefügt. Brechen die Blechungen bei einer Reparatur ab, kann der Heizkörper wie bisher mit Blechschrauben verschraubt werden.

- 3 - Nach Entfernen der Sicherung Verbindungsstange an der hinteren Heizklappe aushängen.



- 4 - Heizkörper mit Auspuffrohr abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Wichtig! Heizkörper und besonders das Auspuffrohr auf Dichtigkeit und Beschädigungen prüfen. Bei Undichtigkeiten am Auspuffrohr besteht die Gefahr, daß Auspuffgase in die Heizleitung gelangen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 782557 (Motor-Nr. 5840142) wurde die Wandstärke der Auspuffleitung für den 1. und 3. Zylinder von 1,5 mm auf 2,0 mm erhöht. (Außendurchmesser unverändert 32 mm).

- 2 - Die Dichtflächen der Flansche müssen sauber und eben sein. Verzogene und durch übermäßiges Anziehen verbogene Flansche sind zu richten bzw. nachzuarbeiten.
- 3 - Neue Dichtungen verwenden.
- 4 - Sämtliche Lagerstellen sind mit graphitiertem Heißlagerfett zu schmieren.

Heizklappenzug aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Sechskantmutter auf dem Lagerbolzen der Klemmvorrichtung lösen (9- und 10-mm-Maulschlüssel verwenden, damit Reißen des Heizklappenzugs durch Verbiegen vermieden wird).
- 3 - Seilzugende aus der Klemmvorrichtung herausziehen.

- 4 - Dichtungspfpfen (aus Gummi) aus den Führungsrohren herausnehmen und über den Heizklappenzug abstreifen.

- 5 - Nach Entfernen der Schraubkappe Heizungs- betätigung mit Heizklappenzug nach oben herausziehen.

(Auf richtigen Eintritt der Seilendstücke in die Führungsrohre achten).

Einbau

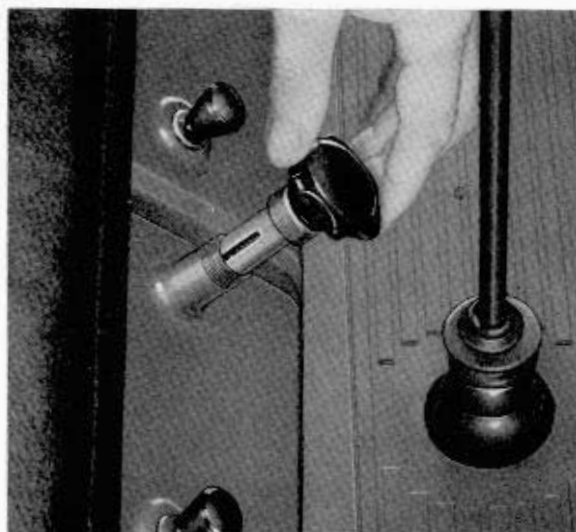
Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Seilzug, Gewindehülse und Gewinde mit Universalfett VW — A 052 einfetten.

- 2 - Längeres Ende des Heizklappenzuges in das in Fahrtrichtung rechts liegende Seilzug-Führungsrohr einführen.

- 3 - Vor dem Einsetzen der Heizungs- betätigung Drehgriff linksherum bis zum Anschlag an die Gewindehülse schrauben. Anschließend Drehgriff drei Umdrehungen rechtsherum zurückschrauben.

- 4 - Heizungs- betätigung einführen. Dabei muß der Ausschnitt in der Gewindehülse die in Fahrt-



richtung rechts liegende Führungsnase aufnehmen. Die Heizungs- betätigung ist richtig eingesetzt, wenn die Gewindehülse nicht über den Rand des Führungsrohres hinaussteht.

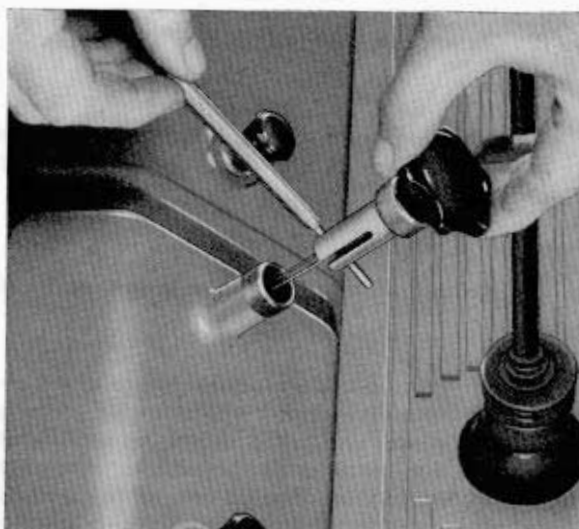
- 5 - Dichtungspfpfen auf Abnutzung überprüfen, gegebenenfalls erneuern.

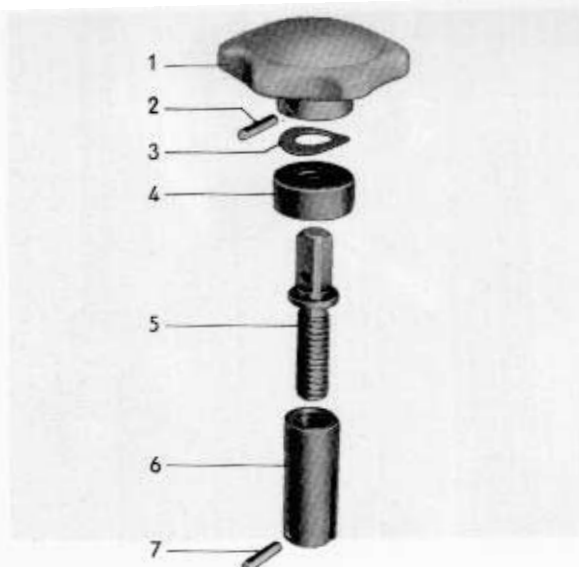
- 6 - Einwandfreie Funktion der Heizungsanlage überprüfen.

Heizungs- betätigung zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen

- 1 - Heizklappenzug lösen und aus der Klemm- vorrichtung herausziehen.
- 2 - Nach Entfernen der Schraubkappe Heizungs- betätigung noch oben herausziehen, bis Heizklappenzug zum Vorschein kommt.
- 3 - Zylinderstift mit Hilfe eines Dornes herausdrücken und Heizungs- betätigung abnehmen.
- 4 - Gewindehülse abschrauben.
- 5 - Kerbstift herausschlagen und Drehgriff von der Spindel abziehen.
- 6 - Federscheibe und Schraubkappe abnehmen.





Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

1 - Teile reinigen und mit Universalfett VW — A052 einfetten.

2 - Kerbstift vorsichtig einschlagen, um Beschädigungen des Drehgriffes zu vermeiden.

1 - Drehgriff

2 - Kerbstift

3 - Federscheibe

4 - Schraubkappe

5 - Spindel

6 - Gewindehülse

7 - Zylinderstift

Heizungsanlage

Eine zufriedenstellende Arbeitsweise der Heizungsanlage bei ausreichender Wärmeleistung und einwandfreier Beschaffenheit der Heizungsluft ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

a - Züge und Klappen müssen ordnungsgemäß eingestellt sein.

b - Übermäßige Wärmeverluste durch mangelhafte Dichtigkeit der Warmluftführungen und Undichtigkeiten des Aufbaues müssen beseitigt sein.

c - Der Motor muß öldicht sein.

d - Im Kurbelgehäuse darf kein unzulässig hoher Überdruck bestehen (Ölaustritt an der unteren Keilriemenscheibe).

e - Die Öleinfüllung mit Entlüfter muß öldicht sein.

f - Die Auspuffanlage muß einwandfrei dicht sein, und zwar sowohl an den verschiedenen Flanschen einschließlich denen für die Saugrohrvorwärmung als auch an den Verbindungen zwischen Auspuffrohren und Auspufftopf.

g - Die Kühltluftzuführung zum Motorraum darf keine unzulässigen Querschnittsverengungen aufweisen.

Beanstandungen über die Heizungsanlage erfordern stets eine sorgfältige Bearbeitung, besonders aber dann, wenn die Heizungsluft unerwünschte Nebengerüche aufweist. Auch ein Motor, an dem die Kühlrippen der Zylinder und Zylinderköpfe und der Ölkühler verschmutzt sind, kann das Entstehen unangenehmer Gerüche in der Heizungsluft verursachen. Abgesehen davon, daß bei einem stark verschmutzten Motor die Betriebstemperatur ansteigt, was zu Motorschäden führen kann, können Dämpfe entstehen, die das Wohlbefinden der Insassen mehr oder minder stark beeinträchtigen können.

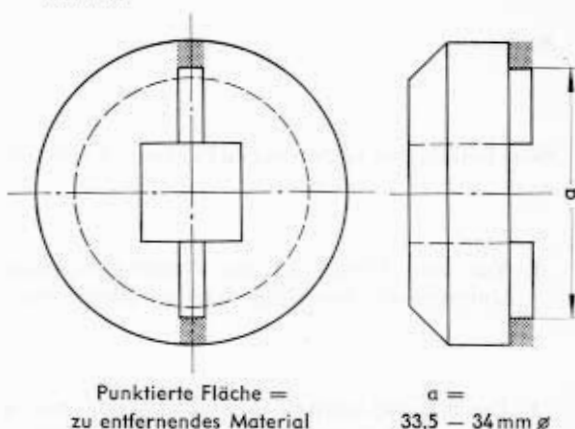
Ausbau

- 1 - Gewinding am Öleinfüllstutzen mit Steckschlüsseinsatz VW 170 herausschrauben und Stutzen mit Dichtring abnehmen.

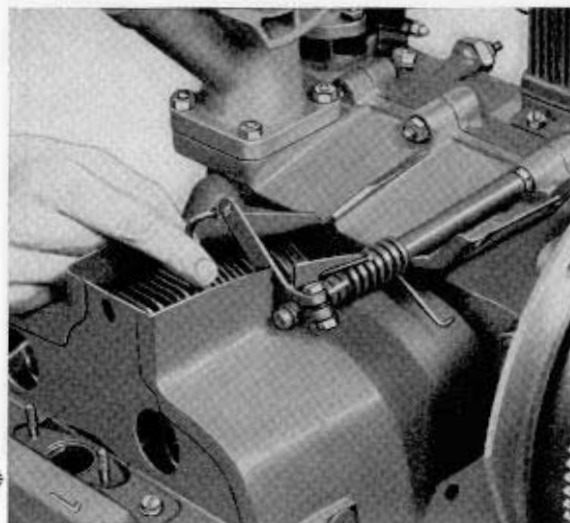
Anmerkung:

Die Hohlschraube (Ersatzteile-Nr. 113115495) für die Öleinfüllung und Entlüftung wurde geändert. Die bisher durchgehenden Ausfräsungen im Bund der Hohlschraube wurden durch einen am Durchmesser umlaufenden Steg nach außen begrenzt.

Der zum Heraus- und Hineinschrauben der Hohl-schraube vorgesehene Steckschlüsseinsatz VW 170 wurde entsprechend geändert. Vorhandene Steckschlüsseinsätze können anhand der Skizze geändert werden.



- 2 - Verbindungsschrauben für Zylindermantel und Warmluftführungs-Unterteil herausschrauben.
- 3 - Warmluftführungs-Unterteil rechts und links abnehmen.
- 4 - Schraube am Thermostat herausschrauben.
- 5 - Thermostat von Verbindungsstange abschrauben.
- 6 - Verbindungsstange am Hebel für Betätigungs-welle aushängen.

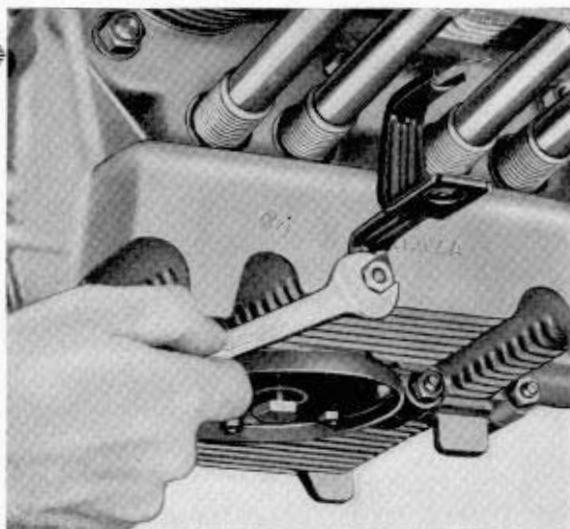


- 7 - Mutter an Drosselring-Lagerachse abschrauben und Achse herausziehen.

- 8 - Halter für Thermostat abbauen.

- 9 - Schlitzschrauben für Zylindermantel neben dem Saugrohr-Fuß herausschrauben.

- 10 - Zylindermantel rechts und links abnehmen.



Einbau

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Das Warmluftführungs-Unterteil rechts wird erst nach Aufsetzen des Kühlgebläsegehäuses und nach Einstellen des Drosselringes angebaut.

Warmluftführungs-Unterteil aus- und einbauen

(Motor eingebaut)

Ausbau

- 1 - Motor-Abdeckblech hinten ausbauen.
- 2 - Auspufftopf abbauen.
- 3 - Heizklappenzug abklemmen.



- 4 - Heizkörper mit Auspuffrohr abnehmen.
- 5 - Schlitzschrauben am Warmluftführungs-Unterteil heraus-schrauben.
- 6 - Warmluftführungs-Unterteil abnehmen.

Einbau

Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Vor dem Einbau ist das Warmluftführungs-Unterteil auf Beschädigungen zu untersuchen.
- 2 - Die Klappen müssen leichtgängig sein und in Abhängigkeit voneinander bei guter Abdichtung vollständig öffnen und schließen, um das einwandfreie Ein- und Ausschalten der Heizung zu gewährleisten.
- 3 - Heizklappenzug so einstellen, daß die vordere Heizklappe bei ausgeschalteter Heizung dicht abschließt.

Kipphebelmechanismus aus- und einbauen

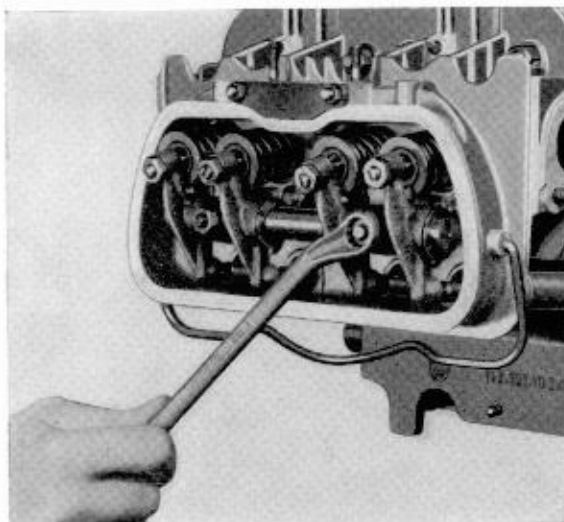
Ausbau

- 1 - Zylinderkopfdeckel abnehmen.

Anmerkung:

Beim Abnehmen der Zylinderkopfdeckel kann auf den Zylinderköpfen und Zylinderkopfdeckeln lagender Straßenschmutz bei Unachtsamkeit auf die Ventilsfedern und Kipphebel fallen. Wird dieser Schmutz nicht gleich sorgfältig entfernt, so kann er erheblichen Schaden anrichten und zu vorzeitigem Ausfall des Motors führen. Deshalb sind verkrustete Zylinderköpfe und Motorabdeckbleche vor dem Abnehmen der Zylinderkopfdeckel sorgfältig zu reinigen. Vor dem Aufsetzen der Deckel ist darauf zu achten, daß alle freiliegenden Teile der Ventilsteuerung peinlich sauber sind.

- 2 - Sechskantmutter am Halter für Kipphebelachse abschrauben.
- 3 - Kipphebelachse mit Kipphebel abnehmen.



Anmerkung:

Ab Motor-Nr. 5979933 wurden an der Stiftschraube für die Kipphebelachse die Anlagefläche von 10,8 mm $\varnothing$ auf 11,3 mm $\varnothing$ und der Dichtbund von 11,5 mm $\varnothing$ auf 12,5 mm $\varnothing$ vergrößert. In diesem Zusammenhang wurden auch der Zylinderkopf und der Dichtring entsprechend geändert.

Stiftschraube für Zylinderkopf

neu: 113101397 A

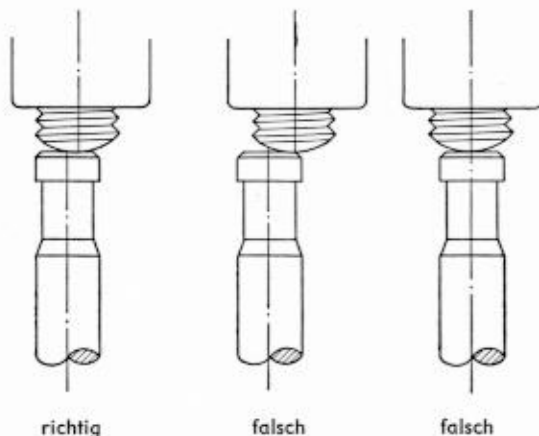
bisher: 113101397

Dichtring für Stiftschraube

neu: 113109449 A

bisher: 113109449

Die Ersatzteile-Nr. für den Zylinderkopf bleibt unverändert: 113101351 B.



Nachträglicher Einbau

Teile neuer und bisheriger Ausführung dürfen nicht miteinander gepaart werden. Der nachträgliche Einbau der geänderten Stiftschraube (Ersatzteile-Nr. 113101397 A) in Zylinderköpfe bisheriger Ausführung ist mit einfachen Werkstattmitteln nicht möglich.

Dichtringe neuer und bisheriger Ausführung werden zusammen mit dem Dichtungssatz SP1 GG geliefert. Die beiden Tüten, in denen sich die Dichtringe befinden, sind gekennzeichnet, so daß Verwechslungen ausgeschlossen sind.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Stößelstangen so ausrichten, daß die Kugelhöcker zentrisch in den Kugelpfannen der Kipphebel liegen.

- 2 - Zur Erzielung einer Drehbewegung der Ventile sollen die Kipphebeleinstellschrauben etwas außerhalb der Mitte des Ventilschaftes (nach rechts versetzt) zur Anlage kommen. Durch die ständige leichte Drehung wird das Einschlagen des Schaftendes und die Rückstandsbildung an den Ventilsitzflächen wesentlich herabgemindert.

Bei der Montage und bei größeren Inspektionen ist unbedingt auf die außermittige Stellung der Einstellschrauben zu den Ventilen zu achten. Sie läßt sich dadurch erreichen, daß vor dem Festziehen der Befestigungsmutter die Kipphebelachse in ihren Durchgangslöchern für die M-8-Stiftschrauben entsprechend seitlich verschoben wird.

- 3 - Ventile einstellen.



bisher



neu

Werden beim Wartungsdienst vorbereitete Zylinderkopfdeckel verwendet, ist besonders auf getrennte Lagerung der beiden unterschiedlichen Ausführungen zu achten, damit Verwechslungen ausgeschlossen sind.

Kipphebelmechanismus zerlegen und zusammenbauen



Zerlegen

- 1 - Federklammern auf der Kipphebelachse entfernen.
- 2 - Scheiben, Kipphebel und Lagerböcke abnehmen.

Anmerkung:

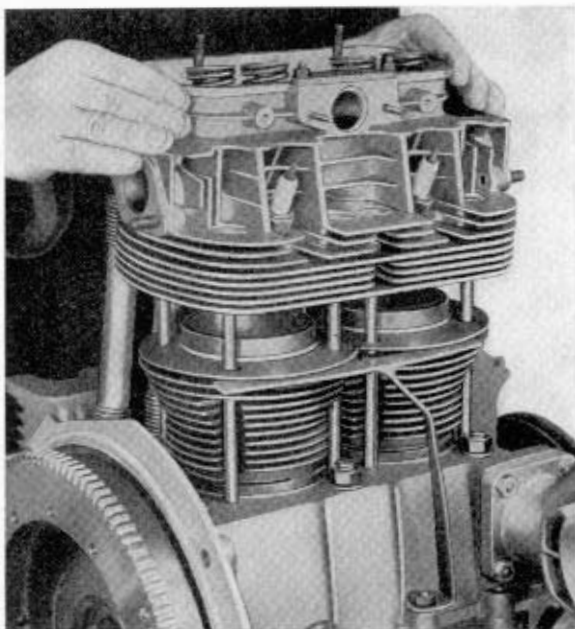
Wenn trotz richtig eingestellten Ventilspiels und einwandfreien Zustandes der Einstellschrauben und der Ventilenenden noch Ventilgeräusche auftreten, ist der Kipphebelmechanismus auf Leichtgängigkeit zu überprüfen. Dabei sind vor allem die seitlichen Anlaufflächen der Kipphebel und der Lagerstücke für die Kipphebelachse auf Riefen, Rauigkeit und sonstige Unebenheiten zu untersuchen. Unebene Flächen müssen auf feinem Schmirgelleinen geglättet werden.

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kipphebelachse auf Verschleiß prüfen.
- 2 - Lager und Kugelpfannen der Kipphebel und die zugehörigen Einstellschrauben auf Verschleiß prüfen.
- 3 - Vor dem Einbau der Kipphebel Einstellschrauben lösen.

Zylinderkopf aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Muttern für Zylinderkopf mit Steckschlüssel 15 mm, VW 165 abschrauben.
- 2 - Zylinderkopf abheben.

Sollen nur die Zylinderköpfe ohne Zylinder ausgebaut werden, so kann durch Einsetzen des Zylinder-Haltebügels VW 650/1 (Selbstbauzeichnung) das unbeabsichtigte Abziehen der Zylinder und das Eindringen von Schmutz verhindert werden.

Einbau

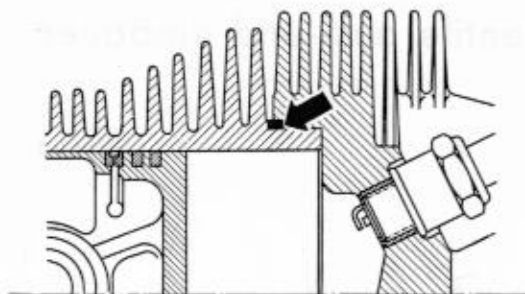
Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Zylinderköpfe auf Risse im Verbrennungsraum und in den Auslaßkanälen prüfen. Gerissene Zylinderköpfe sind zu ersetzen.

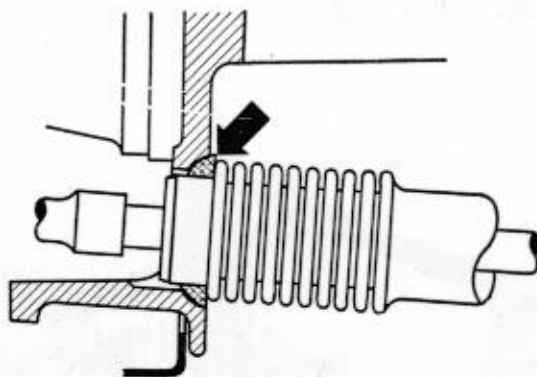
2 - Stiftschrauben auf festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Heli-Coil-Gewindeeinsätze einbauen.

3 - Zwischen Zylinderoberkante und der entsprechenden Sitzfläche im Zylinderkopf befindet sich keine Dichtung.

4 - Dichtring zwischen äußerem Zylinderhals und Zylinderkopf erneuern.

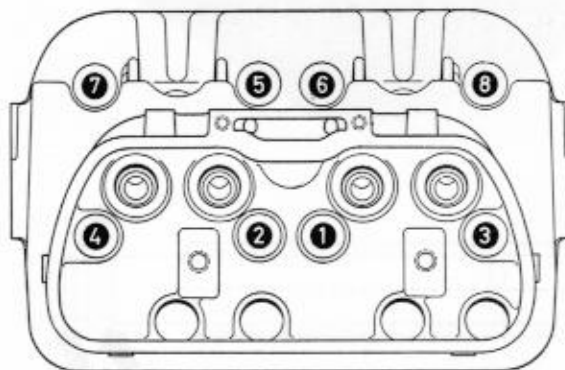


5 - Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes ist auf einwandfreien Sitz der Dichtringe zwischen Schutzrohren für die Stößelstangen und Kurbelgehäuse bzw. Zylinderkopf zu achten.

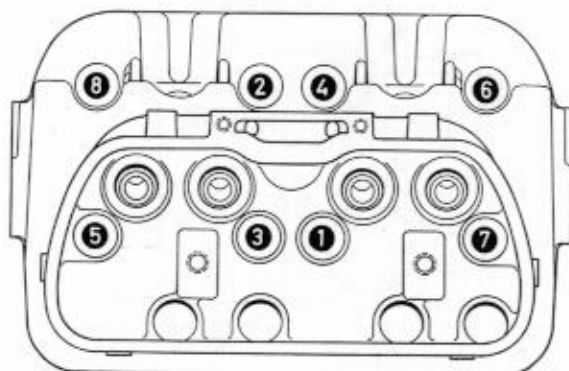


6 - Unterlegscheiben für Zylinderkopfmuttern einlegen.

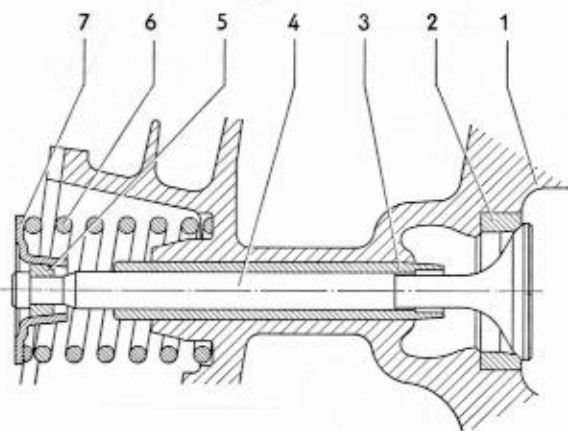
7 - Mutter für Zylinderkopf graphitieren und zunächst leicht anziehen, dann mittels Drehmomentschlüssel mit 1 mkg in nachstehender Reihenfolge vorspannen:



8 - Muttern mit 3,0—3,2 mkg festziehen in der Reihenfolge:

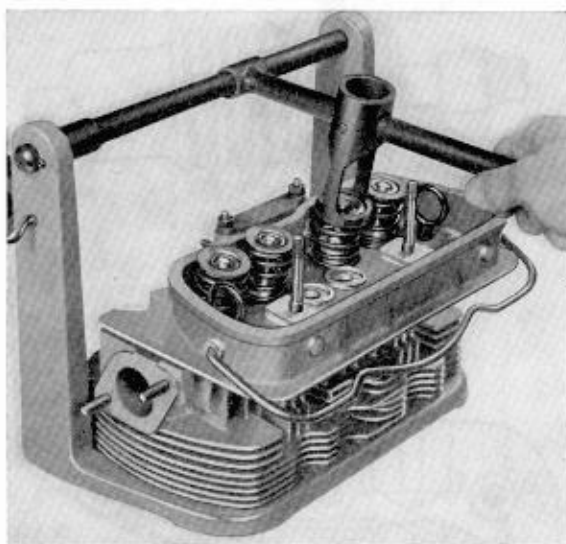


Ventile aus- und einbauen



- 1 - Zylinderkopf
- 2 - Ventilsitzring
- 3 - Ventilführung
- 4 - Ventil
- 5 - Ventilkegelstück
- 6 - Ventilsfeder
- 7 - Ventilsfederteller

Ausbau



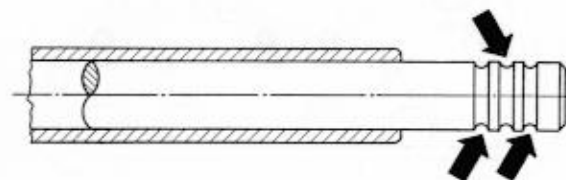
1 - Zylinderkopf ausbauen.

2 - Zylinderkopf auf Ventilheberplatte VW 311h legen und Ventilsfederteller niederdrücken. Ventilkegelstücke herausnehmen und Ventilsfederteller entfernen.

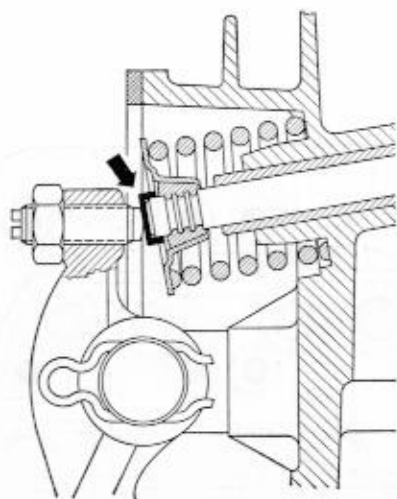
3 - Ventilsfedern entfernen.

4 - Ventile herausziehen.

Nach längerem Betrieb kann sich das Schaftende an den Sitzen der Ventilkegelstücke etwas aufgestaut haben.



Nach Entfernen des Grates mit einer feinen Feile läßt sich das Ventil aus der Führung ziehen.



Anmerkung:

Ventile mit eingeschlagenem Schaftende können jetzt auch bei 34-PS-Motoren mit Hilfe von Ventilkappen (Ersatzteile-Nr. 113109621) instandgesetzt werden. Die Kappe wird vor dem Einbau der Kipphebel auf das Schaftende der Ventile aufgesetzt und braucht nicht weiter gesichert zu werden.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Ventildfedern prüfen.

Ungespannte Länge in mm	47,9
Gespannte Länge in mm	34,3
Belastung in kg	46,3
Verschleißgrenze in kg	38,1

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 952458 (Motor-Nr. 6805939) werden in alle Motoren progressiv gewickelte Ventildfedern eingebaut.

Ersatzteile-Nr.

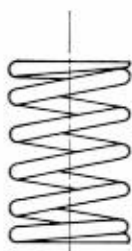
neu: 113109623A

bisher: 113109623

Die progressiv gewickelte Ventildfeder ist daran zu erkennen, daß die Steigung der einzelnen Windungen unterschiedlich ist.

Kontrollmessung:

gespannte Länge	Belastung
34,3 mm	42,5 ± 3 kg



bisher



neu

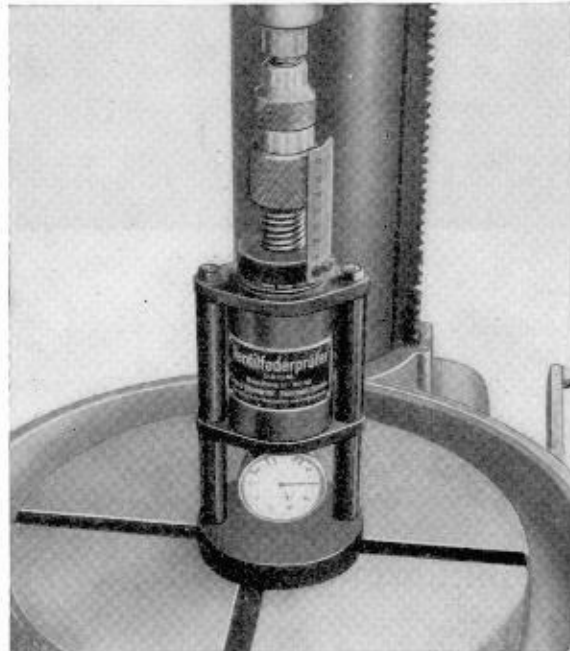
Einbau

Beim Einbau ist darauf zu achten, daß das enggewickelte Federende zum Zylinderkopf zeigt.

In einen Motor können Ventildfedern neuer und bisheriger Ausführung eingebaut werden.

Die bisherige Ventildfeder (Ersatzteile-Nr. 113109623) entfällt nach Aufbrauch.

- 2 - Ventilkegelstücke vor dem Einbau prüfen.
- 3 - Ventilschaft auf Schlag prüfen (höchstzulässiger Schlag 0,01 mm).
- 4 - Ventile auf Verschleiß und Dichtigkeit prüfen. Zeigt der Ventilschaft raue Stellen, so ist er vorsichtig mit Polierpapier abziehen.



Ventildfeder aus- und einbauen

(Motor zusammengebaut)

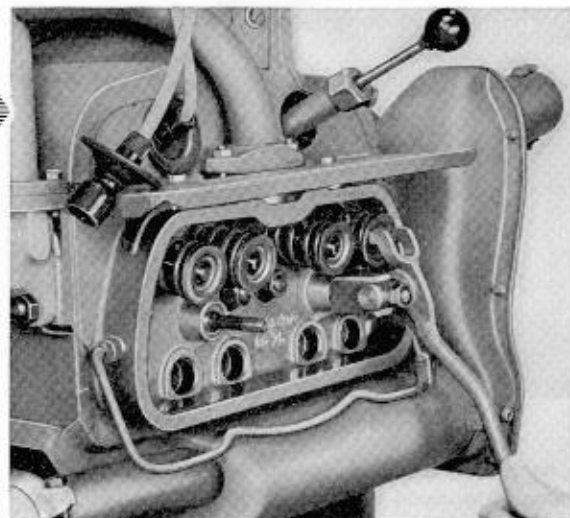
Ausbau

- 1 - Zylinderkopfdeckel abnehmen.
- 2 - Sechskantmutter am Halter für Kipphebelachse abschrauben.
- 3 - Kipphebelachse mit Kipphebeln und Dichtungen abnehmen.
- 4 - Ventildfederhalter VW 653/1 (Selbstbauzeichnung) an Stelle der Kipphebelachse einbauen.
- 5 - Zündkerze herausrauben.
- 6 - Ventilhalter in Zündkerzenöffnung einschrauben und Ventil feststellen.
- 7 - Ventildferteller niederdrücken. Ventilkegelstücke herausnehmen und Ventildferteller entfernen.
- 8 - Ventildfeder herausnehmen.

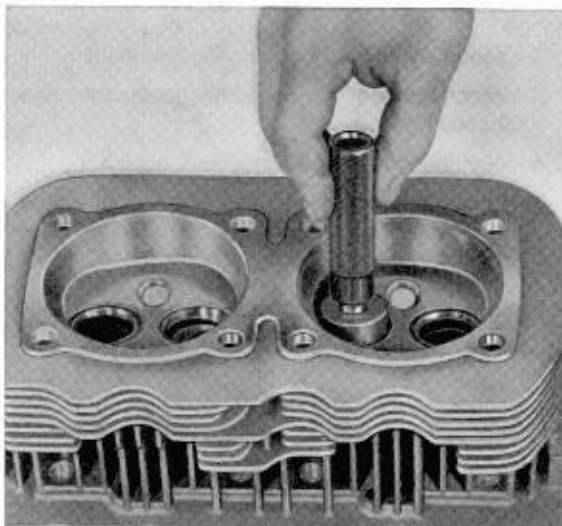
Einbau

Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Ventildfeder prüfen.
- 2 - Ventilkegelstücke prüfen.



Ventilsitz prüfen



Der Ventilsitz muß genau konzentrisch zur Bohrung der Ventilführung sein. Die Prüfung erfolgt mittels Tuschierdorn aus VW 311 b.

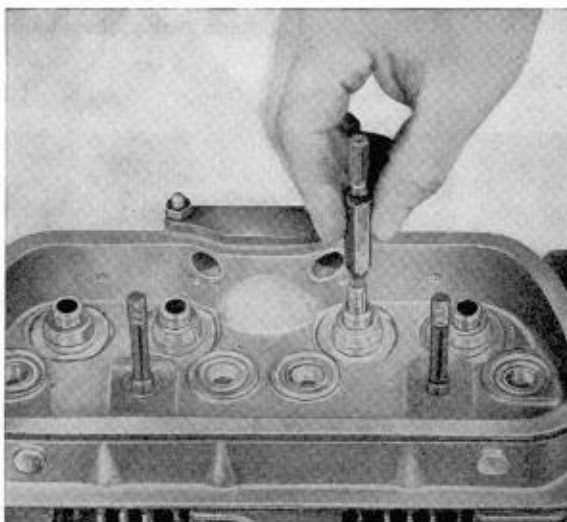
1 - Tuschierdorn leicht mit Tuschierfarbe überziehen.

2 - Dorn in die Ventilführung schieben und unter leichtem Druck auf dem Ventilsitz um etwa $\frac{1}{4}$ Umdrehung verdrehen.

3 - Tragbild prüfen. Trägt der Tuschierdorn nicht vollkommen auf der ganzen Fläche des Ventilsitzes so ist der Sitz leicht nachzufräsen.

Ventilführung prüfen

Ein Auswechseln der Ventilführungen ist mit den üblichen werkstattmäßigen Mitteln nicht möglich da die Führungen in tiefgekühltem Zustand ein-



ist durch die Ventilführungen eine Räumnadel zu treiben. Die Räumnadel wird hierzu in den Kopf einer Presse oder in das Bohrfutter eingespannt und langsam aber stetig durch die Ventilführung gedrückt.

Beim Durchdrücken darf sich die Räumnadel nicht drehen.

Ventilführung	Maß
Einlaß und Auslaß	8,0 $\pm$ H 7

Das Spiel zwischen Ventilführung und Ventil beträgt

Einlaß 0,050—0,075 mm

Auslaß 0,080—0,105 mm

Nähert sich das Spiel der Verschleißgrenze Einlaß und Auslaß = 0,16 mm, so ist der Zylinderkopf gegen ein neues bzw. überholtes Teil auszutauschen.

Die Prüfung erfolgt mit der Lehre VW 253a, nachdem etwa vorhandene Rückstände in den Bohrungen entfernt worden sind.

gesetzt werden und schon das Auspressen der alten Führungen zu Beschädigungen im Zylinderkopf führen kann. Zur Beseitigung von Rückständen

Ventilsitz nacharbeiten

Allgemeines

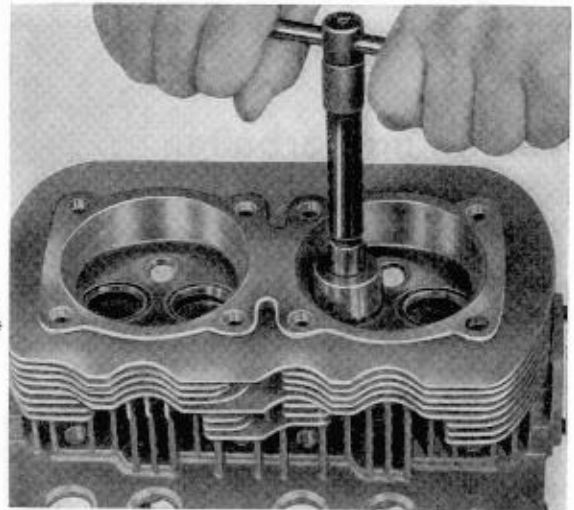
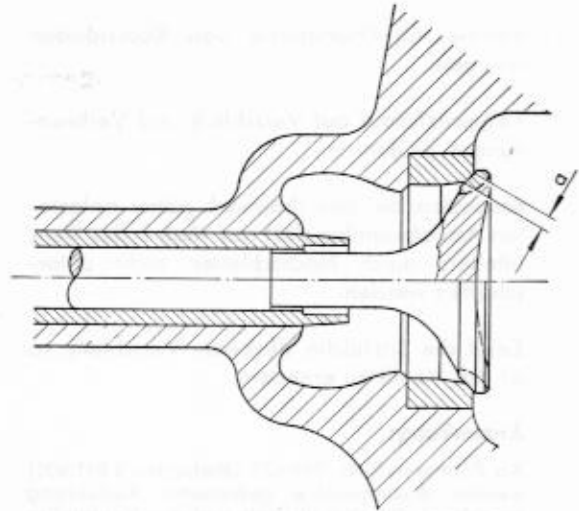
Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange bei Einhaltung der zulässigen Breite für den 45°-Sitz die 15°-Anfräsung an ihrem äußeren Umfang den Außendurchmesser des Ventilsitzringes nicht überschreitet.

Breite der Ventilsitze (a):

Einlaß 1,3—1,6 mm

Auslaß 1,7—2,0 mm

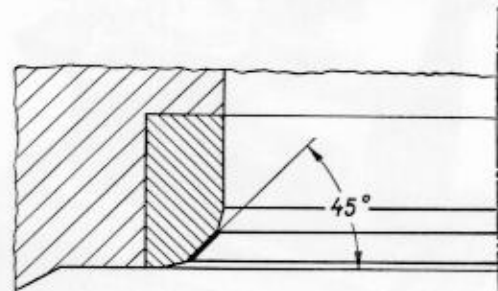
Anderenfalls ist der Zylinderkopf gegen ein neues bzw. überholtes Teil auszutauschen. Ein Auswechseln der Ventilsitzringe ist mit den üblichen werkstattmäßigen Mitteln nicht möglich, da die Ringe in tiefgekühltem Zustand eingesetzt werden.



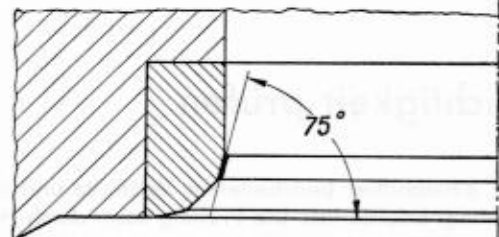
Zur Bearbeitung der Ventilsitze werden die Fräser aus VW 311 k verwendet.

Arbeitsfolge

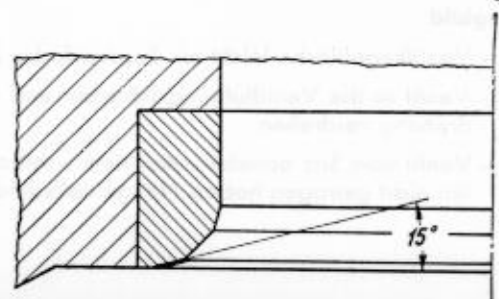
1 - 45°-Fläche nacharbeiten. Diese Sitzfläche muß mit besonderer Sorgfalt bearbeitet werden, damit ein einwandfreier konzentrischer Sitz entsteht. Die Werkstoffabnahme soll sich auf ein Mindestmaß beschränken, um vorzeitiges Unbrauchbarwerden der Ringe zu verhindern. Der Nacharbeitsvorgang ist daher zu beenden, sobald die gesamte Sitzfläche erfäßt ist.



2 - 75°-Fläche fräsen. Mit dem 75°-Korrekturfäser ist die Unterkante des Ventilsitzes leicht zu brechen.



3 - 15°-Fläche fräsen. Mit dem 15°-Korrekturfäser wird nunmehr die obere Kante des Sitzes so weit angeschnitten, bis die vorgeschriebene Sitzbreite erreicht ist.



Ventile prüfen

- 1 - Ventile mit Drahtbürste von Rückständen reinigen.
- 2 - Kegelsitzfläche auf Verschleiß und Verbrennungen prüfen.

Besonders bei den thermisch höher belasteten Auslaßventilen darf das Maß b des Ventiltellers durch Nachschleifen nicht unterschritten werden.

Zeigt die Sitzfläche stärkeren Verschleiß, so ist das Ventil zu erneuern.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 794 677 (Motor-Nr. 5 891 601) werden Auslaßventile geänderter Ausführung eingebaut. Der Ventilschaft und der Ventilteller

mit dem gepanzerten Sitz bestehen aus verschiedenem Material und werden miteinander stumpf verschweißt.

Die geänderten Ventile (Ersatzteile-Nr. 211 109 611) tragen auf dem Ventilteller einen erhabenen Ring von etwa 10 mm ϕ .

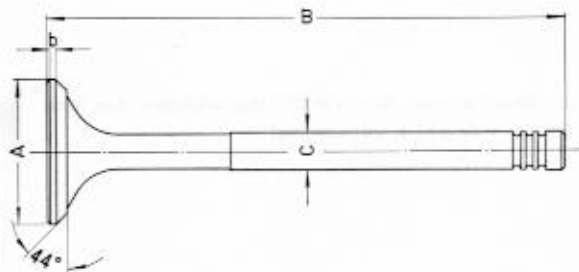
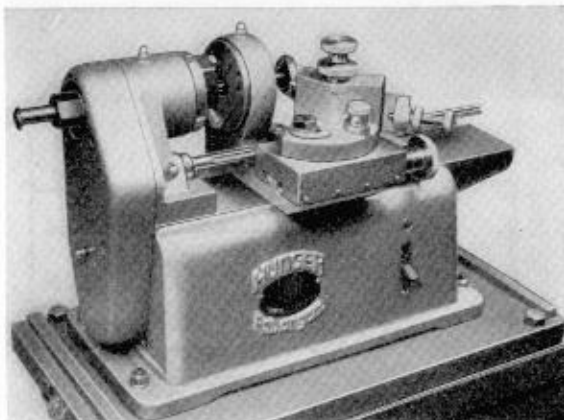
Der wahlweise Einbau erfolgte ab Fahrgestell-Nr. 770 290 (Motor-Nr. 5 776 100). Diese Motoren wurden am Kühlgebläsegehäuse über der Lichtmaschine und am Kurbelgehäuse durch einen weißen Stempel mit der Inschrift „BIMETAL-VALVES“ gekennzeichnet.

Der nachträgliche Einbau kann bei allen Transporter-Motoren ab Mai 1959 vorgenommen werden.

- 3 - Ventile mit verzogenem Schaft, Freßspuren und beschädigtem Sitz für die Ventilkegelstücke sind zu erneuern. Ein Richten oder Nachschleifen der Ventile ist nicht zulässig.

Ventile nacharbeiten

Ventile, deren Kegelsitzfläche Verschleiß- oder Verbrennungsspuren aufweist, welche durch Einschleifen auf den Ventilsitz nicht zu beseitigen sind, können auf einer Ventilkegel-Schleifmaschine oder der Ventilkegel-Drehmaschine nachgearbeitet werden.



	Einlaßventil	Auslaßventil
A	31,4 — 31,6 mm ϕ	29,9 — 30,1 mm ϕ
B	111,4 — 112,2 mm	111,6 — 112,4 mm
C	7,94 — 7,95 mm ϕ	7,91 — 7,92 mm ϕ
b	0,8 — 1,5 mm	1,00 — 1,70 mm

Dichtigkeit prüfen

Bei einwandfrei bearbeitetem Ventilsitz und neuen Ventilen ist das Einschleifen der Ventile nicht unbedingt erforderlich. Die Prüfung kann durch Herstellung eines Tragbildes erfolgen.

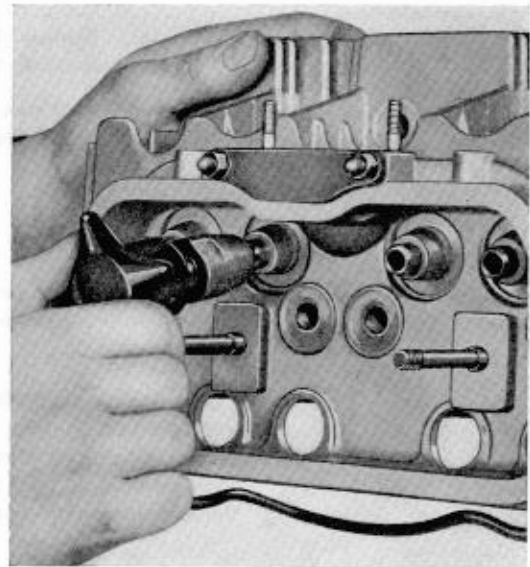
Tragbild

- 1 - Ventilkegelfläche **leicht** mit Tuschiefarbe überziehen.
- 2 - Ventil in die Ventilführung schieben und unter leichtem Druck auf den Ventilsitz um etwa $\frac{1}{4}$ Umdrehung verdrehen.
- 3 - Ventil vom Sitz abheben. Aus dem sichtbar werdenden Tragbild ist leicht festzustellen, welche Stellen nicht getragen haben. Nötigenfalls sind die Ventile einzuschleifen.

Ventile einschleifen

Zum Einschleifen der Ventile bediene man sich des Spannfutters zum Ventilschleifen VW 311f.

Rillenbildung auf den Sitzflächen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorganges vermeiden.



Nach dem Einschleifen ist besondere Sorgfalt auf das Entfernen der Schleifpaste zu legen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 508847 (Motor-Nr. 3440135) wird das Auslaßventil (Ersatzteile-Nr. unverändert 113109611B) in geänderter Ausführung eingebaut.

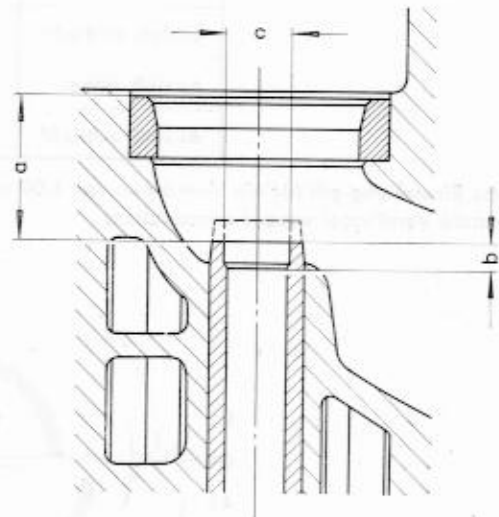
Der Übergang von Ventilschaft zu Ventilteller wurde verstärkt. In diesem Zusammenhang wurden die Auslaßventilführungen im Zylinderkopf gekürzt.

Bei Instandsetzungsarbeiten, in deren Verlauf die Auslaßventile gewechselt werden, müssen bei Zylinderköpfen mit langen Ventilführungen die Ventilführungen nachträglich gekürzt werden.

- 1 - Zylinderkopf auf dem Bohrtisch einer Bohrmaschine zentrieren und aufspannen. Das Zentrieren kann mit einem Ventilschaft erfolgen, von dem der Teller abgetrennt ist. Dabei ist das eine Schaftende in das Futter der Bohrmaschine einzuspannen und der übrige Teil in die Ventilführung einzuführen.
- 2 - Bohrer (16 mm $\varnothing$) auf 170° anschleifen und einspannen.
- 3 - Ventilführung so weit kürzen, bis das Maß „a“ erreicht ist (langsamen Gang der Bohrspindel wählen).
- 4 - Zentrierung prüfen und 8,5 mm Bohrer einspannen („c“).

5 - Ventilführung auf das Maß „b“ absenken.

6 - An den nachgearbeiteten Stellen Grat entfernen.



$$a = 18,3 \text{ mm} + 0,5$$

$$b = 3,5 \text{ mm} + 0,5$$

$$c = 8,3 \text{ mm } \varnothing + 0,4$$

Ventilspiel und Steuerzeiten

(34-PS-Motor)

Das Ventilspiel kann bei kaltem und warmem Motor (bis max. 50°C Öltemperatur) geprüft bzw. eingestellt werden.

Ventilspiel: **Einlaß 0,20 mm**
Auslaß 0,20 mm

Mit wärmer werdendem Motor **verringert** sich das Spiel. Die Kontrolle ist in den vorgeschriebenen Abständen und mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Die Einstellung der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, kein unzulässiges Spiel in den Ventileführungen haben und am Schaftende nicht eingeschlagen sind.

Ventilspiel zu klein:

- Verbrennen der Ventile und Ventilsitze.
- Verziehen der Ventile.
- Schlechte Leistung durch verminderte Kompression.
- Unregelmäßiger Lauf des Motors.
- Veränderung der Steuerzeiten.

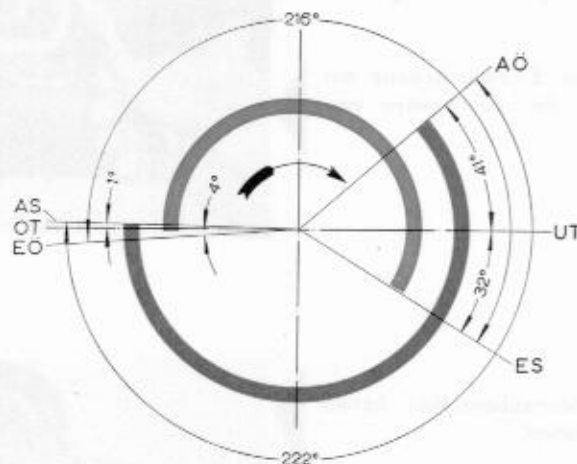
Ventilspiel zu groß:

- Übermäßige Geräusentwicklung der Steuerungsorgane.
- Unregelmäßiger Lauf des Motors.
- Veränderung der Steuerzeiten.
- Schlechte Leistung durch geringe Füllung der Zylinder.

Steuerzeiten

Einlaß öffnet	EÖ	4° vor O.T.
Einlaß schließt	ES	32° nach U.T.
Auslaß öffnet	AÖ	41° vor U.T.
Auslaß schließt	AS	1° nach O.T.

Diese Einstellung gilt für ein Ventilspiel von 1,00 mm bei kaltem Motor. Nach Prüfung der Steuerzeiten ist das normale Ventilspiel wieder einzustellen.



Steuerzeitenkontrolle

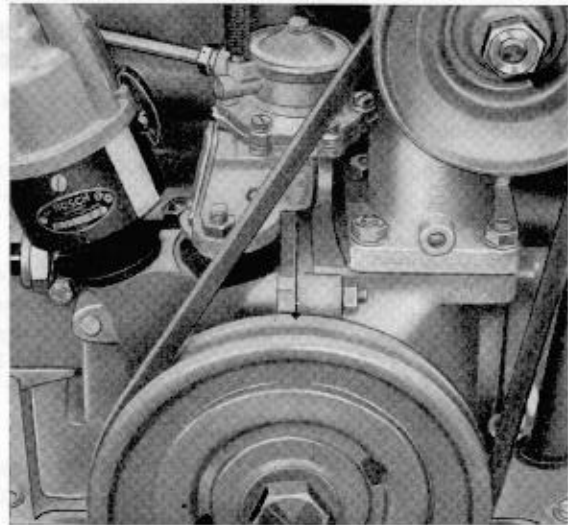
- 1 - Oberen Totpunkt von Zylinder 1 auf der Riemenscheibe markieren: 16 mm links von der rechten Zünd-einstellmarke.
- 2 - 3 mm links von der Totpunktmarkierung einen Kontrollstrich aufzeichnen.
- 3 - Ventilspiel vom Zylinder 1 auf 1,00 mm einstellen.
- 4 - Kurbelwelle rechts herumdrehen. Bei Überdeckung des Kontrollstriches mit der Gehäusetrennfuge muß das Einlaßventil des Zylinders 1 öffnen.

Ein Versatz des Nockenwellenrades um einen Zahn verlagert die Öffnungs- und Schließzeiten um etwa 22 mm.

Anmerkung:

Bis Motor-Nr. 5009662 wurde die Nockenwelle des 30-PS-Motors eingebaut.

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt zweckmäßig in der Reihenfolge 1. — 2. — 3. — 4. Zylinder. Der Kolben des einzustellenden Zylinders muß im oberen Totpunkt des Verdichtungshubes stehen, da dann beide Ventile geschlossen sind. Wird bei der Einstellung mit dem 1. Zylinder begonnen, so ist die Kurbelwelle mit der Keilriemenscheibe so lange linksherum zu drehen, bis beide Ventile des Zylinders geschlossen sind und die Marke für den Zündzeitpunkt auf der Riemenscheibe mit der Gehäusetrennfuge fluchtet.



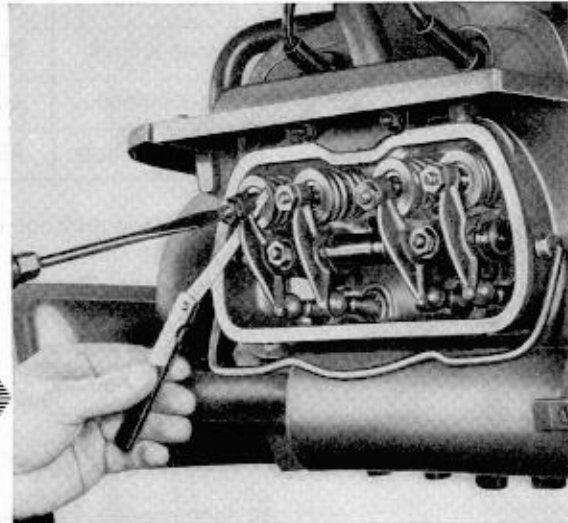
1 - Zylinderkopfdeckel abnehmen.

2 - Einstellenden Zylinder auf Zündzeitpunkt stellen.

3 - Ventilspiel unter Verwendung einer Fühlerlehre prüfen.

4 - Sechskantgegenmutter der Einstellschraube lösen.

5 - Spiel durch Drehen der Einstellschraube mit Schraubenzieher nach der Fühlerlehre einstellen.

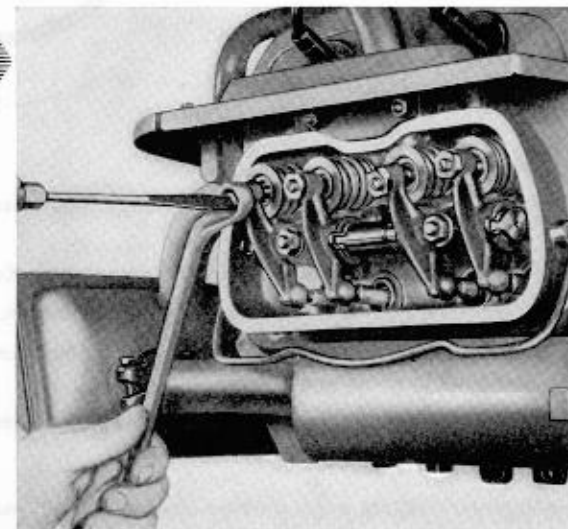


6 - Einstellschraube mit Schraubenzieher halten und Gegenmutter festziehen.

7 - Einstellung überprüfen.

8 - Vorgang sinngemäß bei den übrigen Zylindern wiederholen.

9 - Zylinderkopfdeckel mit einwandfreier Dichtung aufsetzen.



Anmerkung:

Ab August 1959 wird das Gewinde zur Aufnahme der Zündkerze im Zylinderkopf serienmäßig mit dem Heli-Coil-Gewindeeinsatz M 14 x 1,25 ausgerüstet.

Zum Auswechseln von Heli-Coil-Gewindeeinsätzen hat der Hersteller einen Kasten mit den erforderlichen Spezialwerkzeugen entwickelt. Dabei sind folgende Hinweise zu beachten:

Ausbau

- 1 - Beschädigten Einsatz mit dem Spezial-Ausdrehwerkzeug entfernen.
- 2 - Falls notwendig, Gewinde im Zylinderkopf mit dem Heli-Coil-Gewindebohrer (Nr. 314104) nachschneiden und säubern.

Einbau

- 1 - Spindel vom Einbauwerkzeug zurückdrehen.
- 2 - Gewindeeinsatz (Ersatzteile-Nr. 111101451 A) in die Kammer des Einbauwerkzeuges einlegen.

Achtung!

Der Mitnehmerzapfen des Einsatzes muß unten liegen, da ihn das geschlitzte Ende der Drehspindel aufnimmt. Sobald die Drehspindel den Zapfen erfaßt hat, Spindel langsam drehen, bis der Einsatz durch die Vorspannpatrone gedreht ist. Anschließend das Einbauwerkzeug

auf das mit neuem Gewinde versehene Gewinde-Bohrloch setzen, den Gewindeeinsatz in die gewünschte Tiefe drehen und das Einbauwerkzeug herausziehen. Der Einsatz soll etwa $\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Gang unter der Oberfläche liegen.

3 - Mitnehmerzapfen mit einer Spitzzange abbrechen.

4 - Zündkerze einschrauben.

Ab Fahrgestell-Nr. 593761 werden in die Zylinderköpfe keine Heli-Coil-Einsätze mehr eingebaut. Das Gewinde für die Zündkerzen — M 14 x 1,25 — ist direkt in den Zylinderkopf eingeschnitten.

In Zylinderköpfe mit beschädigtem Zündkerzensitz können nachträglich Heli-Coil-Einsätze für Zündkerzengewinde (Ersatzteile-Nr. 111101451 A) eingeschraubt werden.

Arbeitsfolge:

1 - Zündkerzenloch auf 14,2 mm $\varnothing$ aufbohren.

2 - Neues Gewinde mit dem Heli-Coil-Gewindebohrer (Nr. 314104) einschneiden und säubern (weitere Arbeitsfolge wie unter Einbau).

Alle notwendigen Werkzeuge zum Einbauen des Gewindeeinsatzes für die Zündkerze sind in der Heli-Coil-Werkstattpackung M 14 x 1,25 x 8,75 mm enthalten.

Hersteller: Heli-Coil — Böllhoff & Co., Bielefeld, Schließfach 245.

Zylinder aus- und einbauen

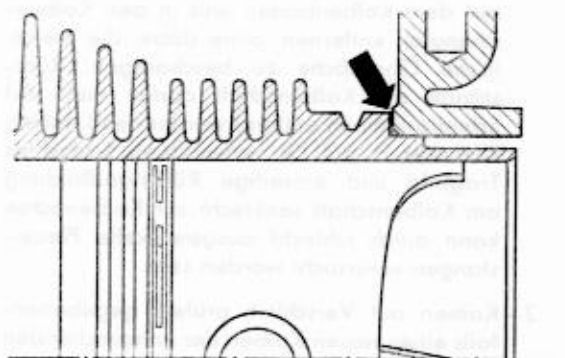
Ausbau

- 1 - Stößelstangen und Schutzrohre ausbauen.
- 2 - Leitblech an der Zylinderunterseite abnehmen.
- 3 - Zylinder abziehen.

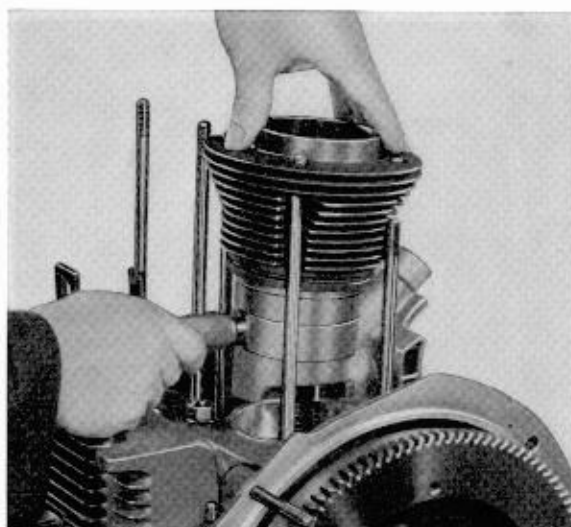
Einbau

Beim Einbau sind folgende Punkte zu beachten:

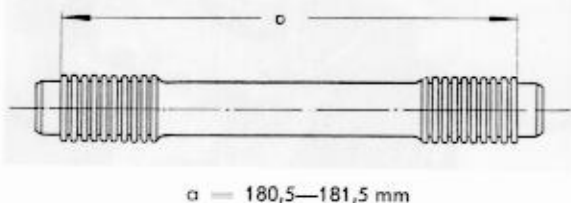
- 1 - Zylinder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls gegen Zylinder mit zugeordnetem Kolben gleicher Größenklasse austauschen.
- 2 - Zylindersitz am Kurbelgehäuse, Sitzfläche am Zylinder und Dichtung müssen beim Einbau peinlich sauber sein. Fremdkörper an dieser Stelle können zum Verziehen des Zylinders führen.



- 3 - Neue Dichtung am Zylinderfuß verwenden.
- 4 - Kolben und Kolbenbolzen einölen.
- 5 - Kolbenringe mit Kolbenringspannband VW 123a zusammenziehen. Dabei auf Versatz der Stöße an den Ringen achten. Der Stoß des Ölabbstreifendes muß immer oben liegen.
- 6 - Zylinder mit eingeölter Laufbahn aufschieben. Die Stiftschrauben am Kurbelgehäuse dürfen die Kühlrippen der Zylinder nicht berühren.



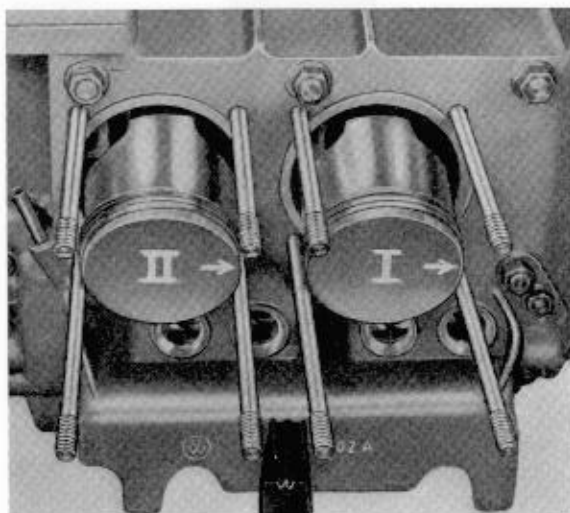
- 7 - Leitblech an der Zylinderunterseite einsetzen. Der richtige Sitz ist hierbei zu prüfen. Gegebenenfalls ist durch Nachbiegen des Bleches sicherzustellen, daß es fest auf dem Schaft der Stiftschrauben für den Zylinderkopf sitzt und während der Fahrt nicht klappt oder herunterfällt.
- 8 - Stößelstangen und Schutzrohre einbauen. Schutzrohre so einsetzen, daß die Naht oben liegt. Um eine einwandfreie Abdichtung zwischen Schutzrohr für Stößelstangen und Kurbelgehäuse bzw. Zylinderkopf zu erreichen, müssen gebrauchte Schutzrohre vor dem Einbau durch Auseinanderziehen des Faltenbalges auf die vorgeschriebene Länge gebracht werden.



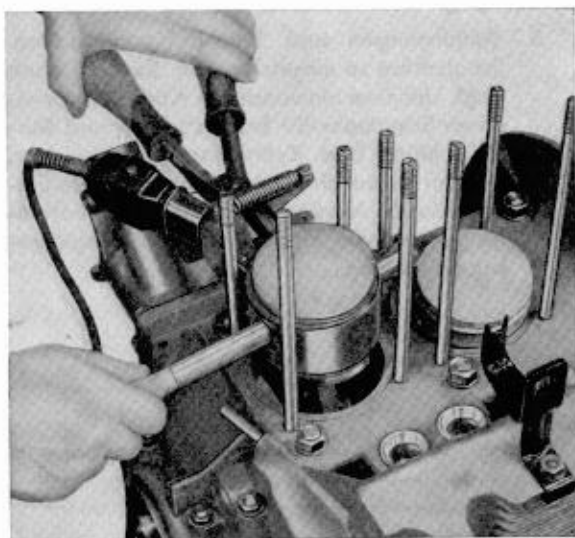
Diese Arbeit ist sorgfältig durchzuführen, um ein Reißen des Schutzrohres zu vermeiden.

Ausbau

- 1 - Zylinder ausbauen.
- 2 - Kolben zeichnen, um eine Verdrehung und Verwechslung beim Wiedereinbau auszuschließen.



- 3 - Sicherungsringe für Kolbenbolzen mit Spreng-ringzange VW 122b entfernen.
- 4 - Kolben auf etwa 80° C mit elektrischem Kolben-Wärmegerät VW 205a erwärmen.



- 5 - Kolbenbolzen mit Dorn VW 207 oder der Ein- und Ausziehvorrichtung VW 207a ausdrücken und Kolben abnehmen.

- 6 - Kolbenringe mit Kolbenringzange abnehmen, falls erforderlich. Um Bruch oder Verbiegung zu vermeiden, sollen die Kolbenringe möglichst am Kolben verbleiben.



Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kolben reinigen. Stärkere Ölkohlerückstände auf dem Kolbenboden und in den Pleuellstangen entfernen, ohne dabei die metallische Oberfläche zu beschädigen. Rückstände am Pleuellstange dürfen nicht mit Schmirgelleinen entfernt werden (evtl. feinen Korundstein mit Öl verwenden). Schlechtes Tragbild und einseitige Rückstandsbildung am Pleuellstange senkrecht zur Pleuellstange kann durch schlecht ausgewinkelte Pleuellstangen verursacht worden sein.
- 2 - Kolben auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls einen neuen Kolben der entsprechenden Größenklasse einbauen. Der Gewichtsunterschied zwischen den Kolben darf max. 10 g betragen.

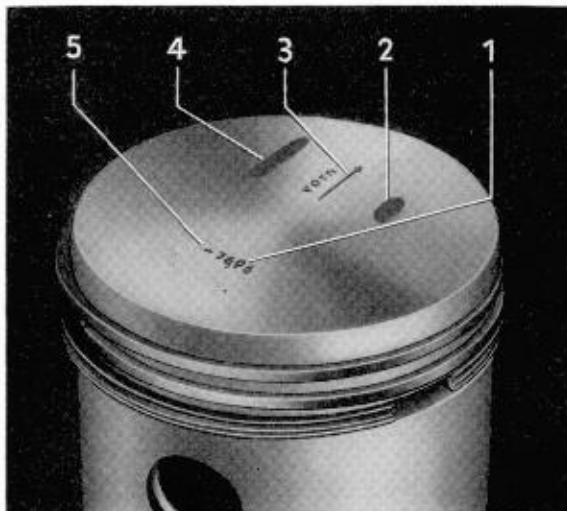
Anmerkung:

Bei den Kolben des geänderten Transporter-Motors ab Mai 1959 beträgt der Abstand vom Pleuellstange bis Mitte Pleuellstange 37,5 mm bzw. 38 mm. Diese Kolben dürfen nicht in den 34-PS-Motor eingebaut werden.

Bei den Kolben des 34-PS-Motors beträgt der Abstand 39 mm. Diese Kolben dürfen in den geänderten Transporter-Motor ab Mai 1959 nicht eingebaut werden. Um Verwechslungen auszuschließen, ist auf dem Pleuellstange ein Index eingeschlagen.

Kennzeichnung des Kolbens:

- 1 - Angabe der Größenklasse eingeschlagen.
- 2 - Angabe der Größenklasse durch Farbpunkt gekennzeichnet.
- 3 - Pfeil und „vorn“ (eingeschlagen oder aufgestempelt) gibt bei Kolben mit mitterversetzten Kolbenbolzenaugen an, daß Kolben in Pfeilrichtung zu Schwungrad einzubauen ist.
- 4 - Angabe der Gewichtsklasse.
- 5 - Angabe für Kolbengewicht:
 grau = + Gewicht
 braun = - Gewicht



- 3 - Kolben- und Ölabbstreifringe einpassen. Spiel am Stoß der Ringe prüfen. Hierzu Ring rechtwinklig in die untere Zylinderöffnung (unterer Totpunkt), etwa 4—5 mm vom Zylinderrand entfernt, mit Hilfe des Kolbens einschieben. Spiel mit Fühlerlehre messen.



Für beide Kolbenringe gilt:

Stoßfuge 0,30—0,45 mm; max. 0,95 mm

Ölabstreifring:

Stoßfuge 0,25—0,40 mm; max. 0,95 mm

Beim Aufsetzen der Zylinder muß die Stoßfuge der Ölabbstreifringe oben und die der Kolbenringe um jeweils etwa 120° versetzt liegen.

Höhenspiel der Ringe in den Ringnuten mit der Fühlerlehre prüfen.



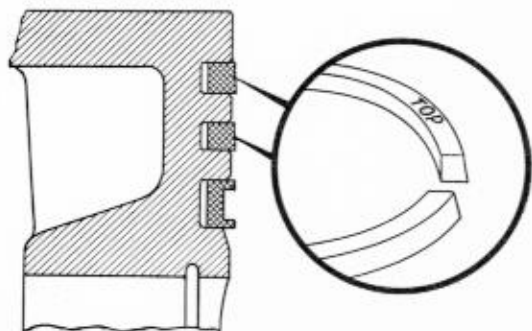
Kolbenring, oben 0,065—0,092; max. 0,12 mm

Kolbenring, unten 0,045—0,072; max. 0,1 mm

Ölabstreifring 0,025—0,052; max. 0,1 mm

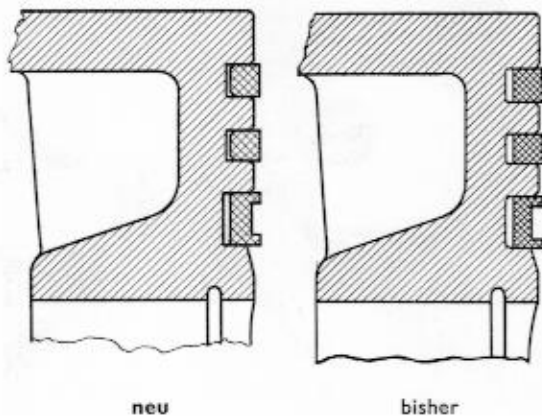
Das Aufsetzen der Ringe darf nur mit der Kolbenringzange erfolgen, um Beschädigungen des Kolbens und Bruch der Ringe zu vermeiden.

Die beiden Kolbenringe sind konisch. Beim Einbau der Ringe muß die Kennzeichnung „Oben“ oder „Top“ nach oben zeigen.



Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 994 546 (Motor-Nr. 7056176) werden in alle 34-PS-Motoren geänderte Kolben und Kolbenringe eingebaut. Die Einstichtiefe der beiden oberen Kolbenringnuten wurde verringert. In diesem Zusammenhang erhalten die oberen Kolbenringe an den Innenkanten eine Fase.



Kennzeichnung der geänderten Kolben

Mahle: Eingegossener erhabener Kreis innen am Kolbenschaft rechts neben dem VW-Zeichen.

KS: Eingegossener erhabener Kreis innen am Kolbenschaft oberhalb des VW-Zeichens.

Nüral: Eingeschlagener Kreis innen am verlängerten Kolbenschaft.

Ersatzteile-Nummern:

	neu	bisher
Kolben (Mahle)	113107111 P	113107111 F
Kolben (Nüral)	113107111 R	113107111 M
Kolbenring oben, unten	111107351 A	111107351
Kolbenring (Nasenring)	111107361 B	111107361 A
Satz Kolben mit Zylinder	SP 2 F	SP 2 E

Alle Teile der bisherigen Ausführung entfallen nach Aufbrauch.

Hinweise:

a - Kolbenringe der neuen Ausführung können in Kolben der bisherigen Ausführung eingebaut werden.

b - Kolbenringe der bisherigen Ausführung dürfen **nicht** in Kolben der neuen Ausführung eingebaut werden.

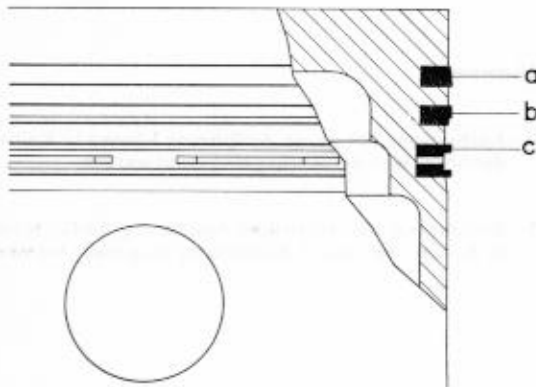
Anmerkung:

Für den nachträglichen Einbau in Motoren mit unzulässig hohem Ölverbrauch stehen Kolbenring-Sätze in den angegebenen Abmessungen zur Verfügung.

Zylinder-durchmesser	Ersatzteil-Nr.
77 mm	SP 103 A
77,5 mm	SP 107 A
78 mm	SP 111 A

Der Einbau dieser Kolbenring-Sätze ist berechtigt,

- 1 - wenn der Ölverbrauch nach sorgfältiger Ermittlung 1 l/1000 km übersteigt,
- 2 - wenn die maximale Unrundheit der Zylinder 0,02 mm noch nicht überschritten hat. Als Anhaltspunkt kann auch eine Laufzeit von unter 30000 km gelten.



a - Topring
b - Nasenkolbenring
c - Ölabbstreifring

Der Einbau ist zwecklos

- 1 - solange nicht einwandfrei feststeht, ob es sich um Ölverbrauch oder Ölverlust handelt,
- 2 - bei Motoren mit Laufzeiten unter 5000 km
Neue Kolben haben oftmals höheren Ölverbrauch als eingelaufene,
- 3 - bei Motoren mit stärkerem Verschleiß und wesentlich höheren Laufzeiten als angegeben.

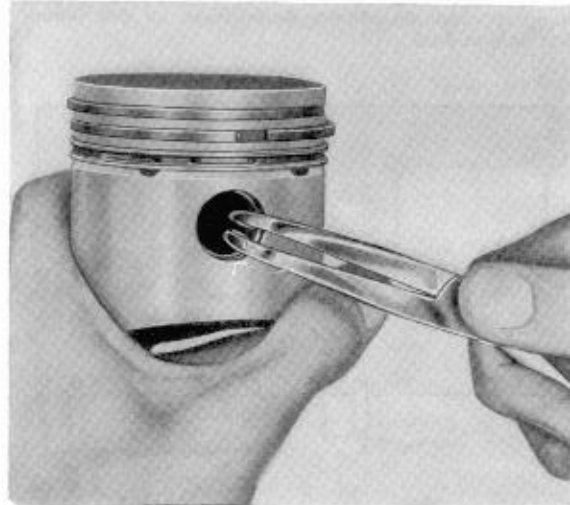
Beim Einbau ist zu achten auf

- 1 - richtige Montage der Ringe,
- 2 - Einhalten der zulässigen Toleranzen für das Höhen- und Stoßspiel der Ringe,
- 3 - richtiges Laufspiel von Kolben und Zylindern,
- 4 - einwandfreies Tragbild der Kolben.

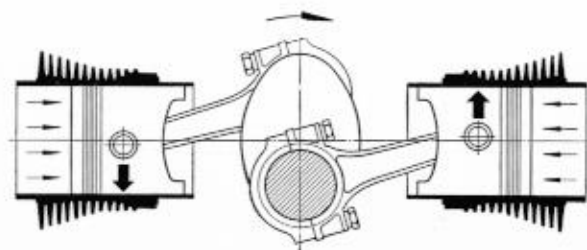
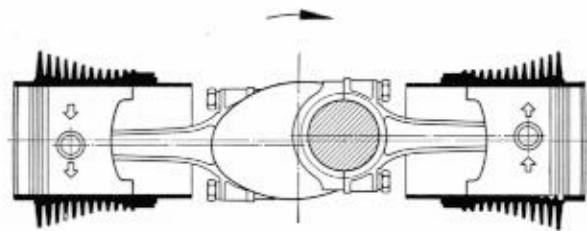
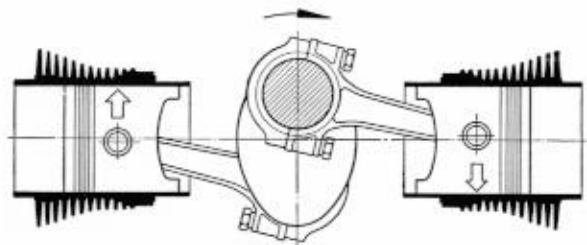
Spezial-Kolbenring-Sätze anderer Konstruktionen sollen aus folgenden Gründen nicht verwendet werden:

- 1 - Wesentlich höhere Kosten.
- 2 - Wesentlich kürzere Laufzeiten infolge starken Zylinder- oder Ringverschleißes. (Anpreßdrücke — Materialpaarung!)
- 3 - Leistungsverlust durch stärkeren Reibungswiderstand.
- 4 - Der VW-Motor kennt keine Einfuhrvorschriften, auch nicht mit Nasenkolbenringen. Die meisten Spezial-Kolbenring-Sätze anderer Konstruktionen müssen dagegen sehr sorgfältig eingefahren werden.

- 4 - Den Sicherungsring für Kolbenbolzen, welcher in eingebautem Zustand zur Schwungradseite zeigt, einsetzen.



Bei Kolben mit mittengesetzten Kolbenbolzen ist unbedingt auf richtigen Einbau — Pfeil oder Aufschrift „vorn“ in Richtung Schwungrad zeigend — zu achten. Durch den Versatz des Kolbenbolzens wechselt das Pleuell seine Neigungsrichtung und der Kolben seine Anlagefläche schon vor dem oberen Totpunkt des Kolbens. Da in dieser Stellung die Verbrennung noch nicht eingesetzt hat, sind die auftretenden Seitenkräfte noch klein. Der Kolben legt sich deshalb sanft und nicht plötzlich an die andere Zylinderwand an. Hierdurch werden Klapper-



geräusche, die beim Druckwechsel durch Kippen des Kolbens besonders bei größerem Kolbenspiel auftreten, vermindert.

- 5 - Kolbenbolzen prüfen und einpassen. Je nach Zusammentreffen der Toleranzen ist es möglich, daß sich der Kolbenbolzen schon leicht von Hand in den noch kalten Kolben einschieben läßt. Diese Erscheinung ist durchaus normal, auch dann noch, wenn der Kolbenbolzen durch sein Eigengewicht herausfällt. Es besteht also kein Grund, in solchen Fällen den Kolbenbolzen, den Kolben oder beides auszuwechseln. Zur Bestimmung der richtigen Größe trägt der Kolben innen am Bolzenauge und der Kolbenbolzen, eine farbige Markierung. Für Kolben, deren Bohrung größer

Farbe	Kolbenbolzen mm $\varnothing$	Kolbenbolzenbohrung mm $\varnothing$
Schwarz	19,994—19,997	19,996—19,999
Weiß	19,997—20,000	19,999—20,001
Grün	20,001—20,004	nur Bolzen

ist als 20,001 mm $\varnothing$, steht ein Kolbenbolzen mit Übermaß — grün gezeichnet — zur Verfügung.

Das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuellbuchse beträgt 0,003—0,016 mm. Falls sich das Spiel der Verschleißgrenze von 0,04 mm nähert, ist der Kolbenbolzen zu erneuern und in eine neue Pleuellbuchse einzupassen. Es ist nicht zulässig, in diesem Falle eine Kolbenbolzen-Übergröße einzubauen.

Das Anwärmen der Kolben ist in allen Fällen vorzunehmen, bei denen sich der Bolzen in den Kolben nicht leicht einschieben läßt. Mit Hilfe des Kolbenanwärmergerätes VW 205a oder durch Ölbad ist der Kolben auf etwa 80° C anzuwärmen. Anschließend wird der Bolzen mit dem Dorn VW 207 von Hand ohne abzusetzen bis zum Anschlag am Sicherungsring eingeschoben.

- 6 - Zweiten Sicherungsring einsetzen. Die Sicherungsringe müssen allseitig einwandfrei in der zugehörigen Nut des Kolbenbolzenauges sitzen.

Spiel zwischen Zylinder und Kolben prüfen

Das Spiel zwischen Zylinder und Kolben beträgt beim Einbau 0,036 bis 0,055 mm.

Als zulässige Verschleißgrenze gilt:

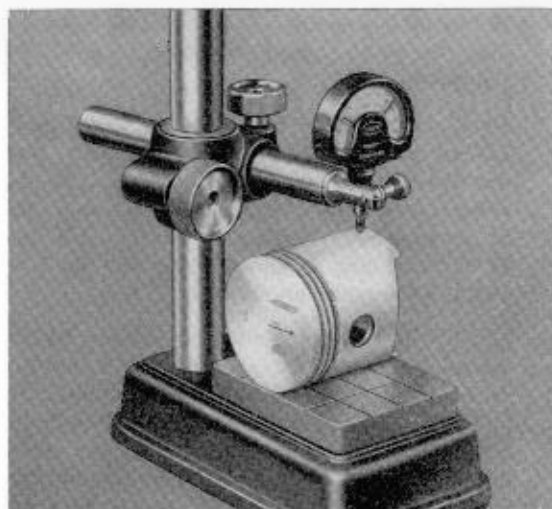
Spiel Zylinder/Kolben	maximal 0,20 mm
Zylinder unrund	maximal 0,01 mm

Das Spiel darf nicht mit einer Fühllehre gemessen werden, sondern ist durch Vermessen von Zylinder und Kolben festzustellen.

Das Ausmessen des Zylinders erfolgt mit einem Innenmeßgerät, das je nach Größenordnung des Zylinders vorher in einer Schraublehre eingestellt worden ist.

Die Messung erfolgt etwa 10—15 mm unterhalb der Zylinderoberkante.





Der Nenndurchmesser des Kolbens ist oben auf dem Kolbenboden eingeschlagen. Die Messung erfolgt am unteren Ende des Schaftes senkrecht zur Kolbenbolzenachse.

Die Unterteilung der Zylinder mit dem zugehörigen Kolben in drei verschiedene Größenklassen erfolgt nach folgendem Schema:

	Farbe	Zylinder mm $\varnothing$	Zugehöriger Kolben mm $\varnothing$
Normalgröße Nennmaß 77,0 mm $\varnothing$	Blau	76,990—76,999	76,95
	Rosa	77,000—77,009	76,96
	Grün	77,010—77,020	76,97
1. Übergröße Nennmaß 77,5 mm $\varnothing$	Blau	77,490—77,499	77,45
	Rosa	77,500—77,509	77,46
	Grün	77,510—77,520	77,47
2. Übergröße Nennmaß 78,0 mm $\varnothing$	Blau	77,990—77,999	77,95
	Rosa	78,000—78,009	77,96
	Grün	78,010—78,020	77,97

Wird beim Vermessen von Kolben und zugehörigem Zylinder festgestellt, daß sich das Spiel dem Wert von 0,20 mm nähert, so sind Kolben und Zylinder gemeinsam gegen einen Satz gleicher Größenklasse auszutauschen. Der Gewichtsunterschied der Kolben in einem Motor darf max. 10 g betragen. Kolben, deren zugeordnete Zylinder Verschleißspuren aufweisen, dürfen nicht einzeln ersetzt werden. Weist der zugehörige Zylinder eines beschädigten Kolbens keine Verschleißspuren auf, so genügt oft der Einbau eines neuen Kolbens der entsprechenden Größenklasse.

Da beim Einbau ausgeschliffener Zylinder das Verdichtungsverhältnis erhalten bleiben soll, sind die zugeordneten Übermaßkolben (77,5 bzw. 78 mm $\varnothing$) entsprechend niedriger gehalten (Maß Kolbenboden—Kolbenbolzenauge).

Achtung!

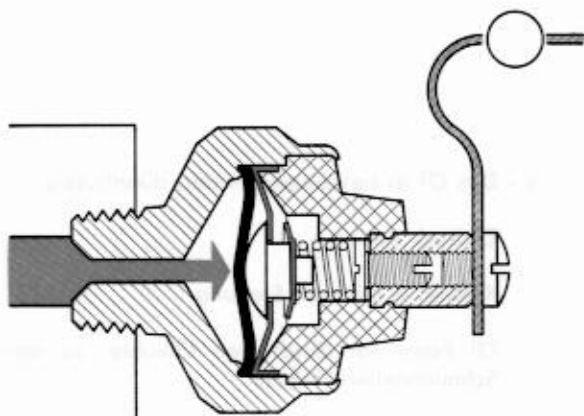
Maßgebend für die Entscheidung, ob neue Kolben und Zylinder eingebaut werden sollen, ist neben der Verschleißprüfung auch der Ölverbrauch des Motors. Übersteigt der Verbrauch 1 Liter/1000 km, so ist im allgemeinen eine Überholung der Maschine notwendig. Motoren mit merklichem Ölverbrauch können während der warmen Jahreszeit mit einem Öl höherer Viskosität, z. B. SAE 30, geschmiert werden.

Allgemeines

Der VW-Motor besitzt eine Druckumlaufschmierung durch eine Zahnradpumpe.

Die Ölpumpe wird von der Nockenwelle angetrieben. Das Öl wird durch das Ölsieb aus dem Kurbelgehäuse angesaugt und in die Ölkanäle gedrückt. Ein Teil des Öles gelangt zu den Kurbelwellenlagern und von dort durch Bohrungen in der Kurbelwelle zu den Pleuellagern. Ein weiterer Teil des Öles fließt zu den Nockenwellenlagern. Das übrige Öl erreicht in intermittierender Weise die Ölkanäle in den hohlen Stößelstangen, tritt in die Bohrungen der Kipphebel ein und schmiert deren Lager. Abspritzendes Öl und Öldunst schmiert die Ventilschäfte und fließt schließlich durch die Schutzrohre der Stößelstangen ins Kurbelgehäuse zurück. Zylinderwände, Kolben und Kolbenbolzen werden durch Schleuderöl geschmiert. Am Boden des Kurbelgehäuses sammelt sich das von allen Schmierstellen zurückfließende Motorenöl, um von der Pumpe erneut in den Kreislauf gedrückt zu werden.

Zwischen Ölpumpe und Schmierstellen ist der Ölkühler in den Gebläseluftstrom eingebaut. Durch ihn wird das Öl auch bei warmgefahrter Maschine auf einer Temperatur gehalten, die seine volle Schmierfähigkeit auch bei Dauer- und Höchstleistung des Motors gewährleistet.

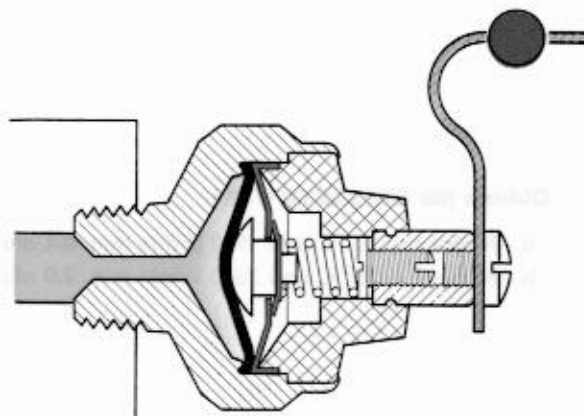


Der Kontrolle des Öldruckes dient der Öldruckschalter.

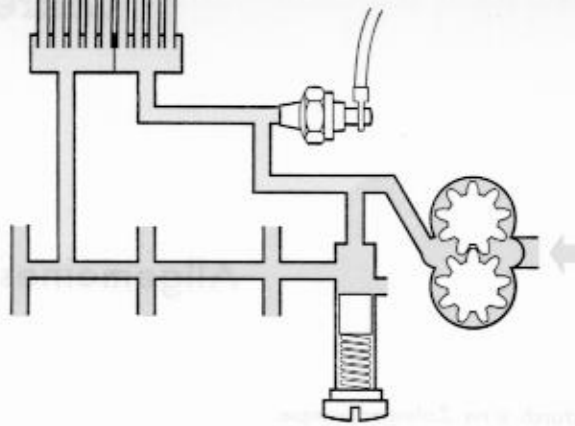
- a - Der Öldruck steigt nach dem Anlassen des Motors:
Kontakt öffnet (0,3—0,6 atü).
Kontrollampe erlischt.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 782 623 (Motor-Nr. 5 843 201) beträgt der Schalldruck 0,15—0,45 atü.



- b - Der Öldruck ist bei laufendem Motor zu gering:
Kontakt schließt.
Kontrollampe leuchtet auf.

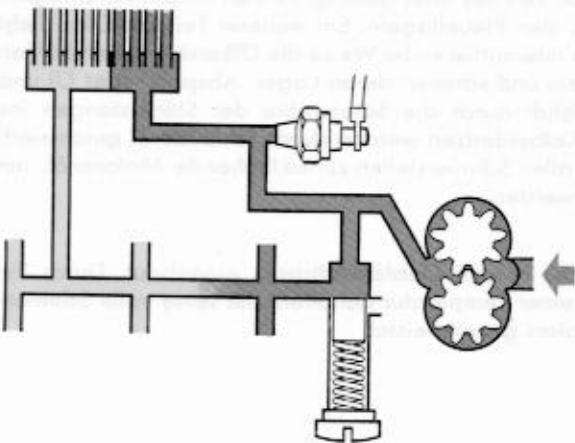


Den Durchlauf des Motorenöles durch den Ölkühler regelt das davor angeordnete Ölüberdruckventil in folgender Weise:

- a - Das Öl ist kalt und dickflüssig:
Öldruck sehr groß.

Kolben in tiefster Stellung.

Öl fließt direkt zu den Schmierstellen und ein Teil in das Kurbelgehäuse zurück.

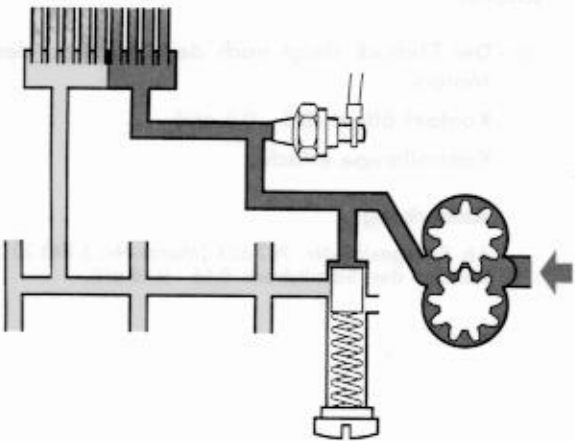


- b - Das Öl erwärmt sich und wird dünnflüssiger:

Öldruck sinkt.

Kolben verschließt Rücklauf.

Öl fließt direkt und teilweise durch den Ölkühler zu den Schmierstellen.



- c - Das Öl ist betriebswarm und dünnflüssig:

Öldruck gering.

Kolben in höchster Stellung.

Öl kann nur durch den Ölkühler zu den Schmierstellen fließen.

Technische Daten:

Ölinhalt:

Erstfüllung bis km-Stand 500	1,75 l
Füllung ab km-Stand 500	2,5 l

Ölmeßstab:

obere Markierung — max. Füllung	2,61 l
untere Markierung — min. Füllung	1,25 l

Öldruck (für Öle SAE 10 W/30)

- a - Motor bei 70° C und 550 U/min min. 0,4 atü
b - Motor bei 70° C und 2500 U/min min. 2,0 atü

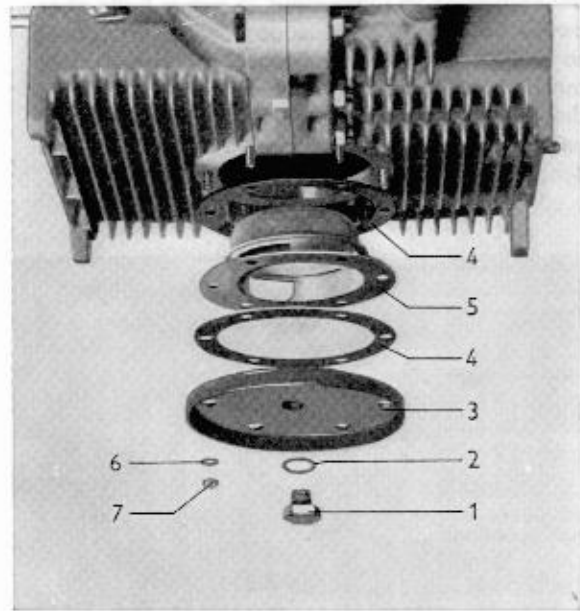
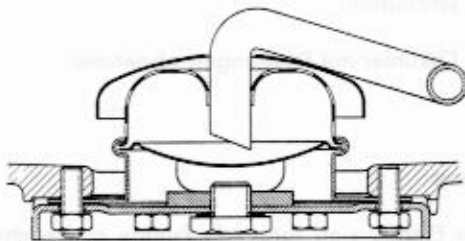
Ausbau

- 1 - Sechskantmuttern am Ölsiebverschlußdeckel abschrauben.
- 2 - Ölsiebverschlußdeckel abnehmen.
- 3 - Sieb mit Dichtungen abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Ölansaugrohr auf richtigen und festen Sitz prüfen.
- 2 - Sieb reinigen und anhaftende Dichtungsreste entfernen.
- 3 - Dichtung über und unter dem Sieb erneuern.
- 4 - Sieb einsetzen. Auf guten Sitz zwischen Ölansaugrohr und Sieb ist zu achten. Im Bedarfsfall ist das Sieb etwas nachzurichten.



- 1 - Ölablaß- und Verschlußschraube
- 2 - Dichtring
- 3 - Ölsiebverschlußdeckel
- 4 - Dichtung
- 5 - Ölsieb
- 6 - Federscheibe
- 7 - Sechskantmutter

5 - Sitzfläche des Verschlußdeckels von Dichtungsresten befreien. Verbogene Deckel richten. Nur eine einwandfreie plane Sitzfläche gewährleistet sichere Abdichtung.

6 - Sechskantmuttern, insbesondere bei stärkeren Dichtungen, nicht übermäßig anziehen, um ein Verbiegen des Deckels zu vermeiden.

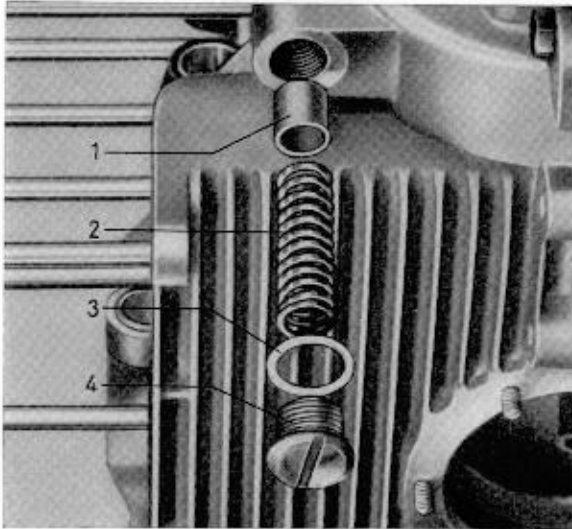
Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 614456 (Motor-Nr. 5 000 001) wird ein Ölmeßstab eingebaut, bei dem das Maß vom unteren Ende des Meßstabes bis zur oberen Ölstandmarke 38 mm beträgt. Der Abstand zwischen der oberen und unteren Marke beträgt 21 mm.

Ab Fahrgestell-Nr. 666032 (Motor-Nr. 5 189 082) wird ein Ölmeßstab eingebaut, bei dem das Maß vom unteren Ende des Meßstabes bis zur oberen Ölstandmarke 36 mm beträgt. Der Abstand zwischen der oberen und unteren Marke beträgt 20 mm. Die Länge des Meßstabes bleibt unverändert.

Ölüberdruckventil aus- und einbauen

Bei Störungen im Ölkreislauf, in jedem Falle aber bei undichtem Ölkühler, ist das Ölüberdruckventil zu prüfen. Klemmt der Kolben im oberen Totpunkt, besteht bei dickflüssigem Öl die Gefahr, daß der Ölkühler platzt. Durch Klemmen im unteren Totpunkt fließt das Öl direkt in das Kurbelgehäuse.



- 1 - Kolben
- 2 - Feder
- 3 - Dichtring
- 4 - Verschlußschraube

Ausbau

- 1 - Verschlußschraube herausschrauben.
- 2 - Feder und Kolben herausnehmen. Ein klemmender Kolben kann nach Hineindrehen eines Gewindebohrers M 10 herausgezogen werden.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kolben und Bohrung im Gehäuse auf Freispuren untersuchen. Freispuren vorsichtig beseitigen, nötigenfalls Kolben erneuern.

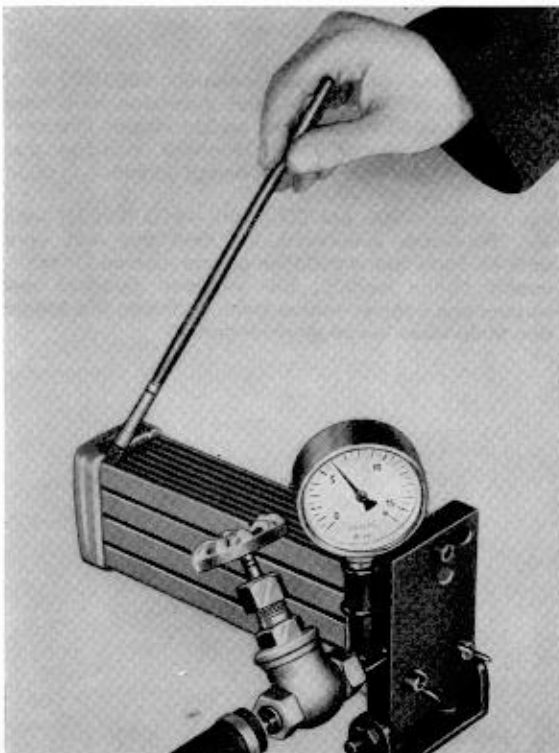
- 2 - Feder prüfen.

Zustand	Länge in mm	Belastung in kg
gespannt	35	$5,5 \pm 0,2$

- 3 - Um Beschädigungen der Bohrung im Gehäuse zu vermeiden, ist sicherzustellen, daß das obere Ende der Feder nicht am Gehäuse streift.

- 4 - Dichtring erneuern.

Ölkühler aus- und einbauen



Ausbau

- 1 - Die Befestigungsmuttern am Ölkühler abschrauben.
- 2 - Ölkühler mit Dichtungen abnehmen.

Einbau

Beim Einbau sind folgende Punkte zu beachten:

- 1 - Ölkühler auf Dichtigkeit und festen Sitz von Befestigungsschrauben und -winkel prüfen. Prüfdruck 6 atü. Prüfgerät für Ölkühler: VW 661/1 oder VW 661/2 zum Selbstbau.

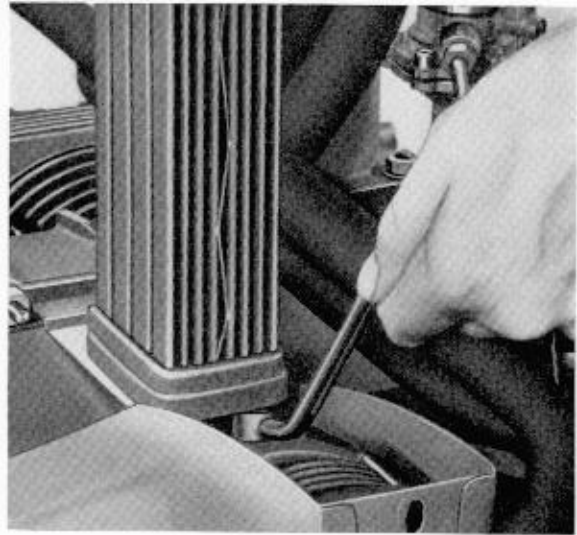
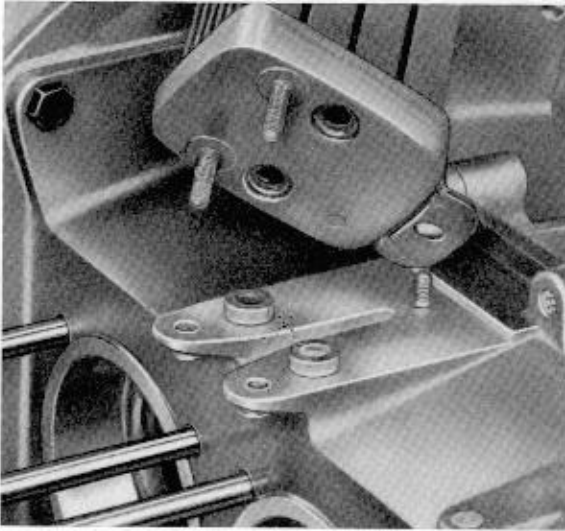
- 2 - Bei undichtem Ölkühler: Ölüberdruckventil prüfen.

3 - Die Ölrohre im Kühler dürfen sich gegenseitig nicht berühren und das Trennblech darf nicht lose sein.

4 - Neue Dichtungen verwenden.

Anmerkung:

Beim Ausbau des Ölkühlers bei eingebautem bzw. zusammengebautem Motor sind die Befestigungsmuttern nach Ausbau des Kühlgebläsegehäuses mit Ringschlüssel 10 mm VW 109 zu lösen.



Ölpumpe aus- und einbauen

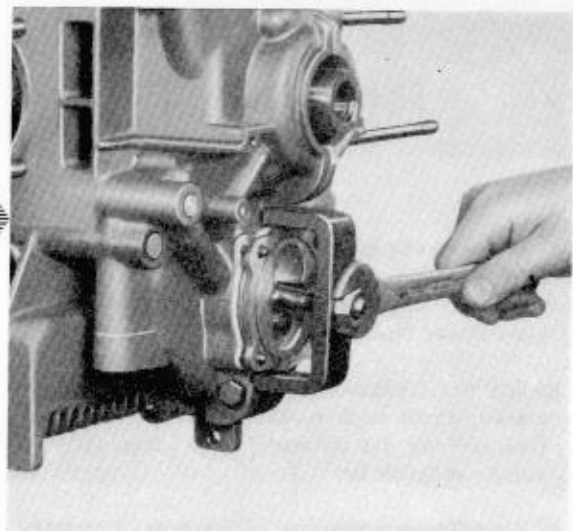
Ausbau

- 1 - Vier Muttern am Ölpumpendeckel abschrauben und Deckel mit Dichtung abnehmen.
- 2 - Zahnräder der Ölpumpe herausziehen.
- 3 - Ölpumpengehäuse mit Abzieher VW 201 ausbauen.

Einbau

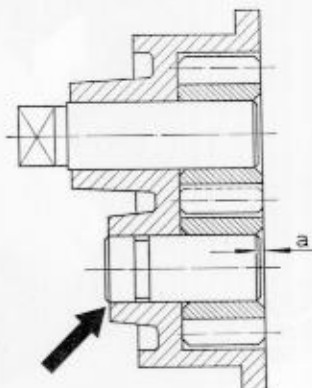
Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Ölpumpengehäuse, insbesondere Lagerstellen der Zahnräder, vor dem Einbau auf Verschleiß prüfen. Bei eingelaufenem Gehäuse tritt unzulässiger Druckverlust ein.



2 - Zahnräder auf Verschleiß prüfen.
 Flankenspiel 0,03—0,08 mm,
 Axialspiel ohne Pressung 0,066—0,183 mm;
 Verschleißgrenze 0,20 mm.

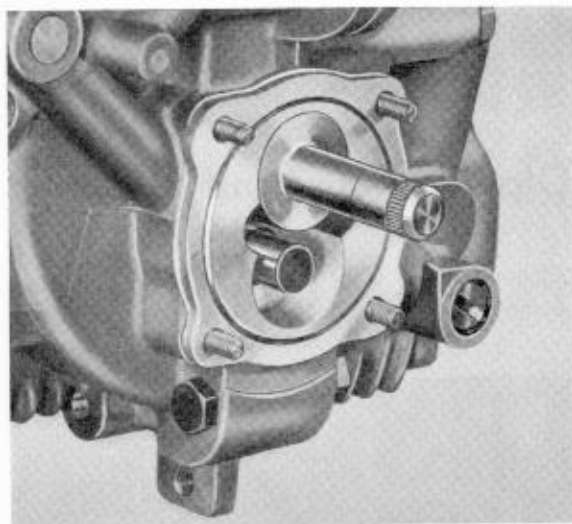
3 - Welle für getriebenes Zahnrad auf festen Sitz prüfen, notfalls verstemmen oder Gehäuse auswechseln ($a = 0,5—1,0$ mm).



4 - Anlagefläche für das Ölpumpengehäuse am Kurbelgehäuse auf Sauberkeit prüfen.

5 - Ölpumpengehäuse mit Dichtung einsetzen.

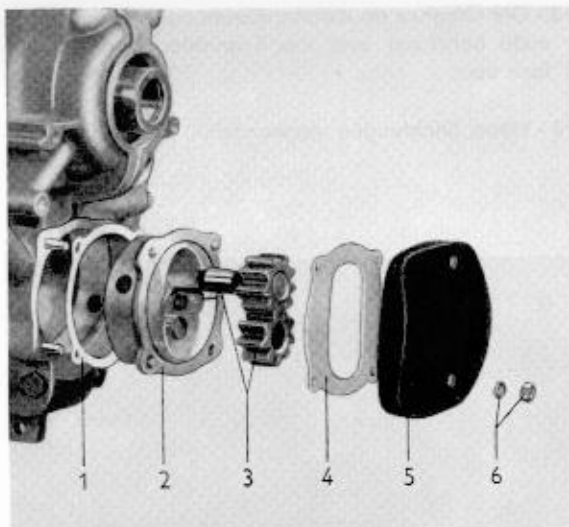
6 - Einstellorn für Ölpumpe anstelle der Antriebswelle in das Ölpumpengehäuse einführen.



7 - Nockenwelle einmal um 360° drehen — zwei Umdrehungen der Kurbelwelle —. Hierdurch wird das Ölpumpen-Gehäuse gegenüber der Nute in der Nockenwelle zentriert.

8 - Sitz des Gehäuses mit einer Reißnadel markieren, damit nach Aufsetzen des Deckels eine Überprüfung des einwandfreien Sitzes der Ölpumpe möglich ist.

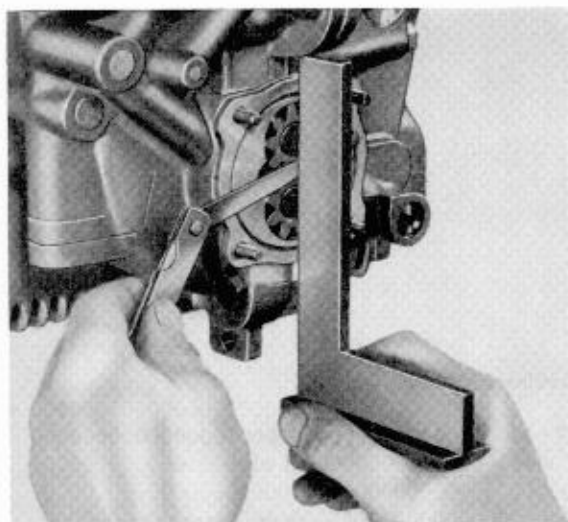
9 - Einstellorn entfernen, Zahnräder einsetzen.



- 1 - Dichtung
- 2 - Ölpumpengehäuse
- 3 - Zahnräder
- 4 - Dichtung
- 5 - Ölpumpendeckel
- 6 - Sechskantmutter mit Federscheibe

10 - Nach Anlegen eines Lineals an das Gehäuse ist durch Lichtspaltprüfung oder mittels Fühllehre das Axialspiel der Zahnräder festzustellen. Es darf ohne Dichtung nicht größer als 0,1 mm sein.

Eingelaufene Deckel planschleifen oder erneuern.



11 - Neue Originaldichtung (0,08 mm) ohne Dichtungsmasse auflegen und Deckel aufsetzen. Beim Anziehen der vier Sechskantmutter darf die Lage des Ölpumpengehäuses nicht verändert werden.

Anmerkung:

Die Ölpumpe kann bei eingebautem Motor nach Demontage des Motorabdeckbleches, der Keilriemenscheibe und des Abdeckbleches unter der Keilriemenscheibe ausgebaut werden.

Anmerkung:

Ab 19. 5. 1959 und der Fahrgestell-Nr. 469447 wurde zur Abdichtung zwischen Ölpumpe und Kurbelgehäuse eine 0,5 mm starke Dichtung (Ersatzteile-Nr. 113115111) verwendet.

Ab November 1959 wurde die 0,5 mm starke Dichtung wieder durch die früher verwendete 0,2 mm starke Dichtung (Ersatzteile-Nr. 111115111) ersetzt.

Bei Bedarf können statt einer starken zwei dünne Dichtungen eingebaut werden.

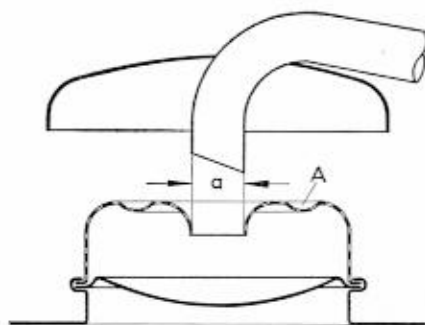
Anmerkung:

Anlässlich eines Schmier- und Wartungsdienstes oder bei einer Reparatur ist am Verschlussdeckel für Öleinfüllung (Ersatzteile-Nr. 111115485) zu prüfen, ob die Haltefeder verbogen, angebrochen oder korrodiert ist. Nicht einwandfreie Verschlussdeckel sind auszutauschen.

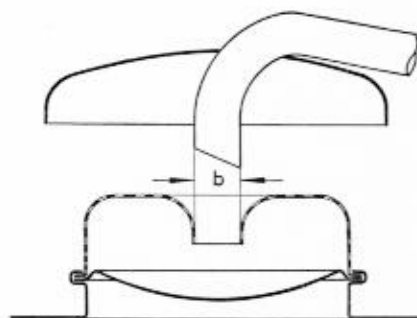
Anmerkung:

Die Ölfördermenge des 45 PS-Motors ist größer als die des 34 PS-Motors. Deshalb haben die Ölsaugrohre und die Öffnungen in den Ölsieben unterschiedliche Durchmesser.

Die Ölsiebe dürfen auf keinen Fall miteinander verwechselt werden, da sonst schwerwiegende Motorschäden auftreten können:



45 PS-Motor
a = 14 mm $\varnothing$
A = umlaufende Sicke



34 PS-Motor
b = 12 mm $\varnothing$

1 - Beim 45 PS-Motor:

Durch Ölmangel, weil das Drahtgeflecht verquetscht und der Eintrittsquerschnitt des Ölsaugrohres dadurch teilweise verschlossen wird.

2 - Beim 34 PS-Motor:

Durch Ölverschmutzung, da nicht das gesamte Öl durch das Ölsieb, sondern zum Teil durch den freien Querschnitt zwischen Ölsaugrohr und Ölsieb angesaugt wird.

Das Ölsieb des 45 PS-Motors (Ersatzteile-Nr. 311115175) ist durch eine umlaufende Sicke (A) im Drahtgeflecht gekennzeichnet.

Zündverteilerantriebswelle aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Sechskantschraube am Halter des Zündverteilers lösen.
- 2 - Zündverteiler herausziehen.
- 3 - Kraftstoffpumpe mit Zwischenflansch, Dichtungen und Stößel ausbauen.
- 4 - Distanzfeder aus der Antriebswelle herausnehmen.
- 5 - Zündverteilerantriebswelle mit dem Auszieher VW 228a unter Linksdrehung nach oben herausziehen.
- 6 - Scheibe unter der Zündverteilerantriebswelle herausnehmen.

(Vorsicht! Nicht hineinfallen lassen!)

Bei eingebautem Motor kann die Scheibe mit einem Magneten herausgenommen werden. Bei ausgebautem Motor wird das Kurbelgehäuse um etwa 180° gedreht, so daß die Scheibe herausfällt.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 819340 (Motor-Nr. 7020161) werden anstelle der Scheibe 111105235 (1,25 mm stark) beim 34 PS-Motor zwei Scheiben — 111105235A — von je 0,6 mm Stärke am Führungszapfen der Zündverteilerantriebswelle eingebaut.

Achtung!

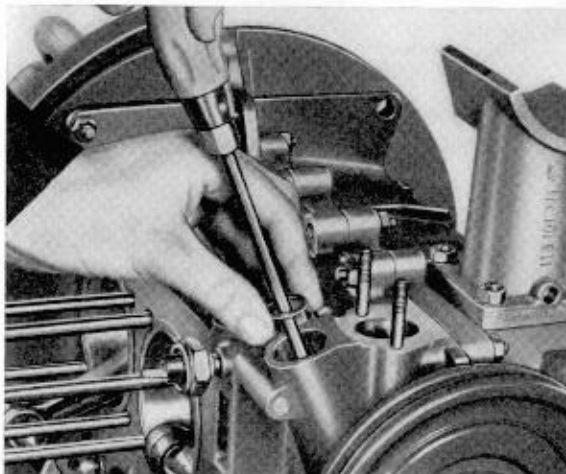
Bei Arbeiten am 34 PS-Motor ist darauf zu achten, daß entweder zwei Scheiben von 0,6 mm Stärke — 111105235A — oder wie bisher eine Scheibe von 1,25 mm Stärke — 111105235 — eingebaut werden.

Die Scheibe — 111105235 — entfällt nach Aufbrauch.

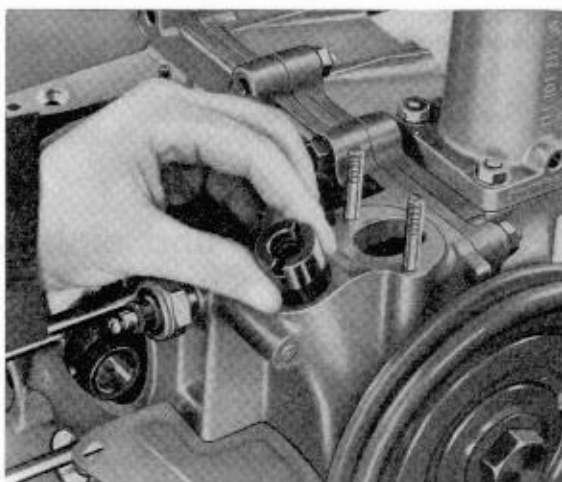
Einbau

Beim Einbau sind nachstehende Punkte zu beachten:

- 1 - Laufläche für Pumpenstößel an der Zündver-



teilerantriebswelle und Schrägverzahnung auf Verschleiß prüfen. Bei stärkerem Verschleiß der Schrägverzahnung ist in jedem Falle die Verzahnung des Zündverteilerantriebsrades zu prüfen.



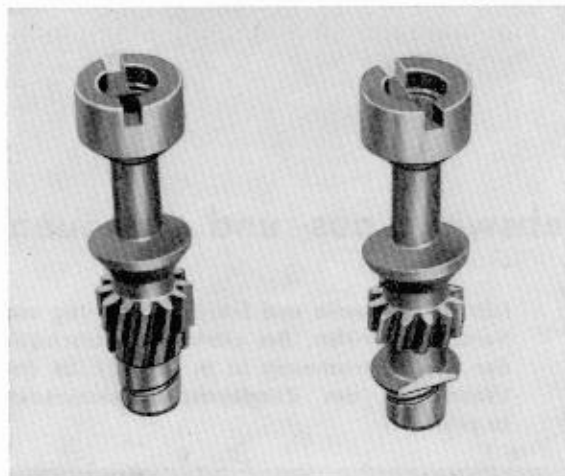
- 2 - Scheibe unter Zündverteilerantriebswelle auf Verschleiß prüfen; falls erforderlich, neue Scheibe einsetzen (Vorsicht beim Einbau! Scheibe nicht hineinfallen lassen!).
- 3 - Zylinder 1 auf Zündzeitpunkt einstellen. Zündverteilerantriebswelle einsetzen. Der mittlenversetzte Schlitz im Kopf der Welle muß quer zur Fahrtrichtung liegen.
- 4 - Distanzfeder einsetzen.
- 5 - Zündverteiler einbauen.
- 6 - Zündung einstellen.
- 7 - Kraftstoffpumpe einbauen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 719504 (Motor-Nr. 5497750) wurde an der linken Kurbelgehäusehälfte die Anlauffläche für die Zündverteilerantriebswelle um etwa 5 mm tiefer gelegt. In diesem Zusammenhang wurde auch die Zündverteilerantriebswelle geändert. Bei der geänderten Ausführung befindet sich anstelle der abgesetzten Verzahnung ein Anlaufbund mit einseitig angefräster Fläche (siehe Pfeil). Die Anlaufscheibe (Ersatzteile-Nr. 111105235) wird weiterhin verwendet.

Die geänderte Zündverteilerantriebswelle kann nur aus- und eingebaut werden, wenn der Zylinder 1 im Zündzeitpunkt steht, da dann die angefräste Fläche des Anlaufbundes zum Zündverteilerantriebsrad zeigt. Der mittlenversetzte Schlitz im oberen Teil steht dabei im rechten Winkel zur Gehäusetrennfuge. Der Aus- und Einbau bei einer anderen Stellung führt zu Beschädigungen des Zündverteilerantriebsrades!

Die Ersatzteile-Nummer des Kurbelgehäuses bleibt unverändert 113101025A. Die geänderte Zündverteilerantriebswelle wird als Ersatzteil vorerst nicht geliefert.

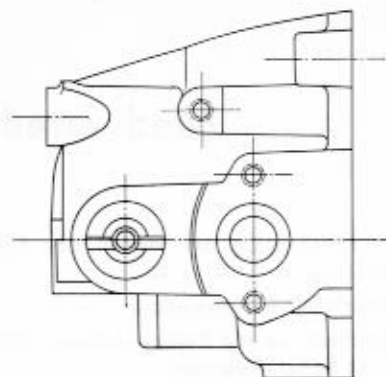


Einbaumöglichkeiten

1 - Geändertes Kurbelgehäuse und bisherige Zündverteilerantriebswelle:

Es werden nur noch Kurbelgehäuse der geänderten Ausführung als Ersatzteil geliefert. Beim Einbau der

bisherigen Zündverteilerantriebswelle in diese Kurbelgehäuse muß gleichzeitig eine geänderte Anlaufscheibe (Ersatzteile-Nr. 113105235A) eingelegt werden. Diese Anlaufscheibe (6,3 mm dick) wird für etwa 2 Monate jedem Kurbelgehäuse beigelegt. Die bisherige Anlaufscheibe (Ersatzteile-Nr. 111105235) darf dann nicht eingebaut werden.



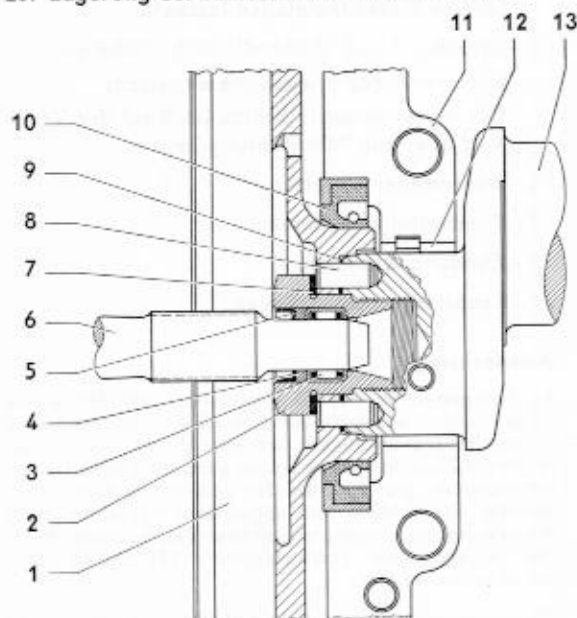
2 - Bisheriges Kurbelgehäuse und geänderte Zündverteilerantriebswelle:

Der Einbau der geänderten Zündverteilerantriebswelle in das bisherige Kurbelgehäuse ist nicht möglich.

Schwungrad aus- und einbauen

Allgemeines

Das Schwungrad ist auf der Kurbelwelle mit einer Hohlsschraube befestigt. 4 Paßstifte sichern gegen Verdrehung. Zwischen Schwungrad und Kurbelwelle sitzt eine Papierdichtung. Die Ölabdichtung erfolgt durch einen Dichtring in der Ausdrehung des Kurbelgehäuses am Hauptlager 1. Die Lippe dieses Dichtringes läuft auf dem Ansatz des Schwungrades am Sitz für den Kurbelwellenzapfen. In der Hohlsschraube befindet sich ein Nadellager zur Lagerung der Antriebswelle des Getriebes.

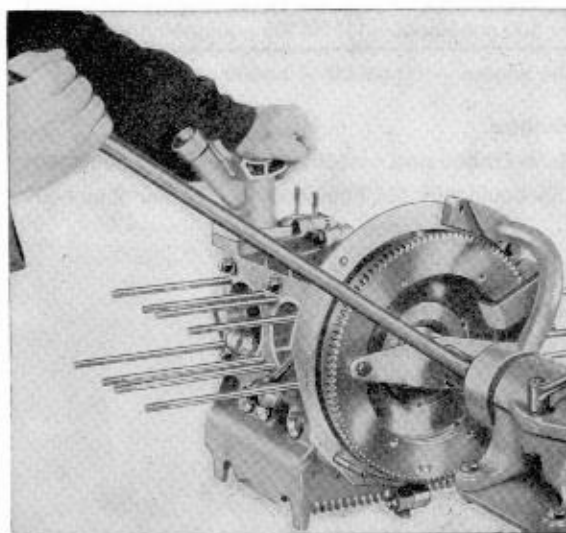


- 1 - Schwungrad
- 2 - Hohlsschraube
- 3 - Nadellager
- 4 - Dichtring
- 5 - Abschlußring
- 6 - Antriebswelle
- 7 - Sicherungsscheibe

- 8 - Paßstift
- 9 - Dichtung
- 10 - Dichtring
- 11 - Kurbelgehäuse
- 12 - Kurbelwellenlager
- 13 - Kurbelwelle

Ausbau

- 1 - Kupplungsdeckel ausbauen.
- 2 - Kupplungsscheibe herausnehmen.
- 3 - Hohlsschraube mit Sonderschlüssel, 36 mm, VW 112 und Halteklammer VW 215a lösen. Führungsplatte für den Schlüssel am Schwungrad abnehmen.

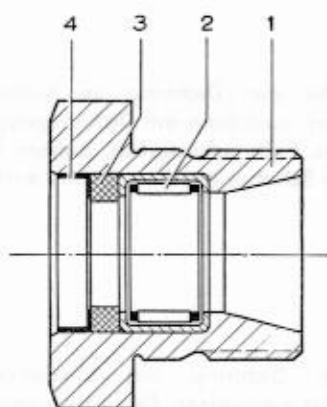


- 4 - Hohlsschraube herausschrauben.
- 5 - Schwungrad abziehen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Schwungrad auf einwandfreie Verzahnung prüfen. Beschädigte Verzahnung kann bis max. 2 mm von der Kupplungsseite aus abgedreht werden. Danach ist an die Zähne eine Fase anzudrehen.
- 2 - Bohrungen für Paßstifte im Schwungrad prüfen.
- 3 - Bohrungen in der Kurbelwelle für Paßstifte prüfen.
- 4 - Nötigenfalls neue Paßstifte verwenden.
- 5 - Nadellager auf Verschleiß prüfen.



- 1 - Hohlschraube 3 - Dichtring
2 - Nadellager 4 - Abschluftring

Die Schmierung des Nadellagers erfolgt mit etwa 10 g Universalfett. Es ist darauf zu achten, daß besonders der Nadelkäfig ausreichend mit Fett gefüllt wird.

Anmerkung:

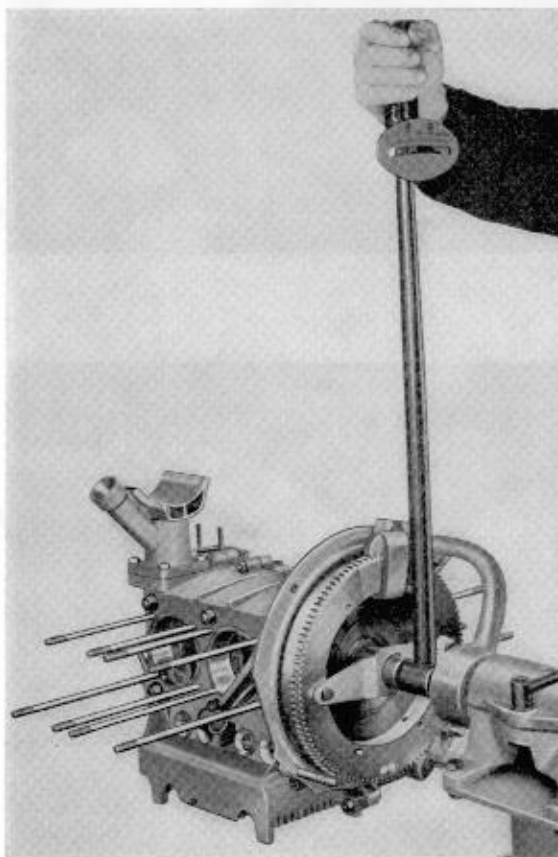
Als Ersatzteil sind Hohlschrauben lieferbar, deren Nadellager gegenüber der serienmäßigen Ausführung einen um 0,08 mm kleineren Innendurchmesser haben (Ersatzteile-Nr. 111 105 305 D). Um Verwechslungen mit der serienmäßigen Ausführung zu vermeiden, ist auf der Stirnseite dieser Hohlschraube ein „KD“ eingeschlagen.

Von Fahrgestell-Nr. 366 150 bis Fahrgestell-Nr. 469 446 wurde der Lagerzapfen an der Antriebswelle um etwa 0,1 mm schwächer geschliffen, um das „Nichtstehenbleiben der Kupplung“ durch Reibung im Nadellager zu verhindern. Durch dieses größere Laufspiel zwischen Lagerzapfen und Nadellager der Hohlschraube kann es gelegentlich beim Anfahren des Fahrzeuges zu Geräuschen kommen. Mit der oben beschriebenen Hohlschraube kann diese Beanstandung beseitigt werden.

- 6 - Dichtung für Schwungrad erneuern.
- 7 - Unwuchtmarkierungen beachten. Schwungrad und Kupplung so einbauen, daß die Kennzeichen unter Berücksichtigung der Markierung an der Kurbelwelle um etwa 120° versetzt liegen. Sind nur zwei Teile gekennzeichnet, so ist eine Versetzung um 180° vorzunehmen.

Teile	Kennzeichen
Kurbelwelle	Farbpunkt seitlich im Grunde der Gewindebohrung zur Aufnahme der Hohlschraube.
Schwungrad	Farbpunkt und Bohrung 5 mm $\varnothing$ auf der Fläche zur Kupplungsseite.
Kupplung	Farbstrich am Außenrand des Kupplungsdeckels.

8 - Hohlschraube mit 30 mkg festziehen.



9 - Schwungrad auf einwandfreien Lauf prüfen: Seitenschlag max. 0,3 mm.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 557 693 bis 563 728 wurden wahlweise in 2000 Motoren zwischen Kurbelwelle und Antriebswelle eine Druckfeder (Ersatzteile-Nr. 113 105 343) und ein Druckstück (Ersatzteile-Nr. 113 105 341) eingebaut. Die kegelförmige Druckfeder liegt mit ihrer größten Windung in der Bohrung für die Hohlschraube an der Kurbelwelle an. Auf der kleinsten Windung der Druckfeder sitzt das Druckstück, das sich in der Zentrierbohrung der Antriebswelle abstützt.

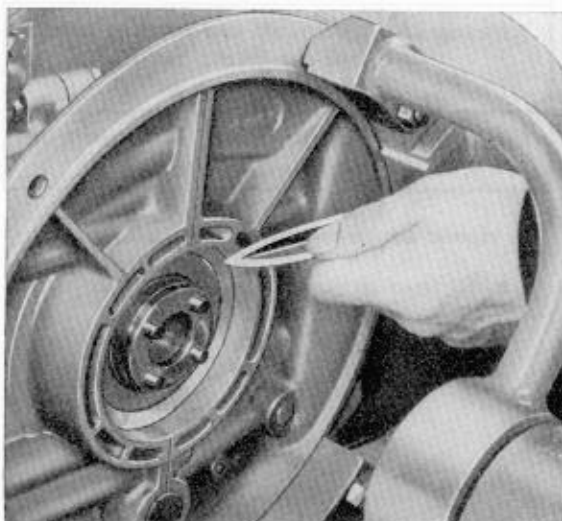
Durch diese Maßnahme sollen die gelegentlich auftretenden Brummgeräusche im Leerlauf unterbunden werden.

Bei Reparaturen, bei denen der Motor ausgebaut wurde, ist beim Einbau darauf zu achten, daß die Hohlschraube ausreichend mit Universalfett versehen wird.

Druckfeder und Druckstück können nachträglich in alle Transporter der Fertigung ab Mai 1959 eingebaut werden.

Dichtring für Kurbelwelle aus- und einbauen

(Motor zusammengebaut)



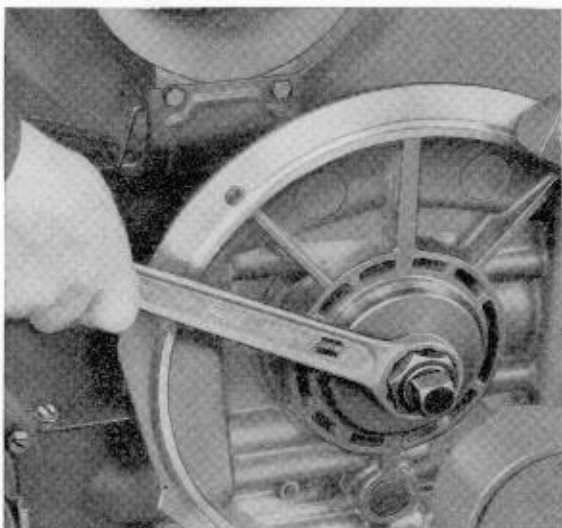
Ausbau

1 - Schwungrad ausbauen. Lauffläche der Dichtlippe auf dem Ansatz des Schwungrades prüfen.

2 - Alten Dichtring entfernen.

Einbau

1 - Sitz für den Dichtring im Kurbelgehäuse säubern und dünn mit Dichtungsmasse überziehen. Falls erforderlich, äußere Kante mit einem Schaber brechen. Späne entfernen!



2 - Neuen Dichtring mit Einziehvorrichtung VW 204a einsetzen. Dazu Vorrichtung in die Kurbelwelle einschrauben und Führungsstück mit aufgesetztem Dichtring anziehen. Der Dichtring muß im Grunde der Eindrehung des Kurbelgehäuses sitzen und darf nicht verkantet sein.

3 - Einziehvorrichtung abnehmen.

4 - Schwungrad einbauen. Die Lauffläche für den Dichtring ist einzuölen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 849 334 (Motor-Nr. 6 209 113) werden in die Motoren Schwungräder mit geänderter Dichtfläche zur Kurbelwelle eingebaut. Die Dichtfläche ist im Bereich der vier Palstiftlöcher nach innen leicht konisch ausgebildet. In diesem Zusammenhang wird anstelle der Papierdichtung eine Weißblechdichtung verwendet.

Ein wahlweiser Einbau erfolgte im Bereich der Motor-Nummern 6 119 357 bis 6 159 289.

Die Schwungräder mit konischer Dichtfläche (Ersatzteile-Nr. 113 105 271 B) dürfen nur mit der Weißblechdichtung (Ersatzteile-Nr. 113 105 279 A) eingebaut werden. Die Dichtung ist so einzulegen, daß der am äußeren Umfang durch das Stanzen entstandene Grat zur Kurbelwelle zeigt. Die Abdichtung der Schwungräder mit ebener Dichtfläche (Ersatzteile-Nr. 113 105 271 A) erfolgt wie bisher mit Papierdichtung (Ersatzteile-Nr. 113 105 279).

Die geänderten Schwungräder sind entweder mit einem grünen Farbpunkt oder mit „B“ gekennzeichnet.

Anmerkung:

Der Dichtring für Kurbelwelle dehnt sich bei betriebswarmer Maschine im Außendurchmesser vereinzelt geringer aus als die zugehörige Kurbelgehäusebohrung. Bei Dichtringen, die im unteren Toleranzbereich liegen, kann dies im Laufe der Zeit zu Undichtigkeiten führen.

Ölverlust an der Schwungradseite, der von einem undicht gewordenen Dichtring herrührt, wird verschiedentlich auf Undichtigkeiten an der Trennfuge zurückgeführt, so daß vielfach unnötige und zudem sehr kostspielige Reparaturen ausgeführt werden. Es empfiehlt sich daher, bei Ölverlust an der Schwungradseite zunächst den Dichtring für Kurbelwelle auf einwandfreie Abdichtung zu untersuchen. Nötigenfalls ist ein neuer Dichtring einzubauen.

Lagerung der Kurbelwelle

Allgemeines

Ab Fahrgestell-Nr. 562857 (Motor-Nr. 3491700) wurde die axiale Abstützung der Kurbelwelle vom Kurbelwellenlager 2 nach Lager 1 verlegt. In diesem Zusammenhang wurden Kurbelgehäuse, Kurbelwelle und Schwungrad geändert. Neu hinzugekommen sind die Abstandscheiben zur Einstellung des Axialspieles der Kurbelwelle. Sie werden zwischen Schwungrad und Anlaufbund vom Lager 1 eingelegt.

Gleichzeitig mit der geänderten Abstützung der Kurbelwelle wurden die Lagerschalen (Ersatzteile-Nr. 113105501) mit einer Öltasche versehen. Diese Lagerschalen können in Motoren mit axialer Abstützung der Kurbelwelle an Lager 1 und auch in Motoren mit Abstützung an Lager 2 eingebaut werden.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 542805 wurde die Wandstärke der Lagerschalen der Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 auf 2,500/2,488 mm verringert.

Radialspiel für die Lager 1, 2, 3 beträgt

Neu: 0,035—0,090 mm
(Bisher: 0,025—0,087 mm)

Das Radialspiel des Lagers 4 bleibt unverändert 0,048—0,102 mm.

Es dürfen nur noch die neuen Lagerschalen eingebaut werden. Sie sind auf der Außenseite durch einen roten Farbstrich gekennzeichnet. Die Lagerschalen mit der Öltasche sind nicht rot gekennzeichnet. Die Öltasche dient hierbei als Kennzeichnung für das vergrößerte Laufspiel.

Axiale Abstützung am Kurbelwellenlager 2:

Müssen bei Motoren mit dünnwandigen Stahlstützlager entweder das Kurbelgehäuse, die Kurbelwelle oder das Schwungrad erneuert werden, so sind bei Bedarf folgende Teile zu verwenden:

Kurbelgehäuse	— 113101025
Kurbelwelle	— 113105101 oder 113105101 B
Schwungrad	— 113105271 oder 113105271 A
Kurbelwellenlager 1, 3	— 113105501 (Halbschalen, Stahlstützlager)
Kurbelwellenlager 2	— 113105531 (Halbschalen, Stahlstützlager)
Kurbelwellenlager 4	— 113105591 (Aluminium-Ringlager)

Die geänderten Kurbelgehäuse (Ersatzteile-Nr. 211101025 und 113101025 A) können für diese Motoren nur verwendet werden, wenn gleichzeitig Kurbelwelle und Schwungrad gegen die neuen Ausführungen (Ersatzteile-Nr. 113105101 B bzw. 113105271 A) mit ausgetauscht werden. Das bisherige Schwungrad (Ersatzteile-Nr. 113105271) entfällt nach Aufbrauch.

Axiale Abstützung am Kurbelwellenlager 1:

Müssen bei Motoren mit dünnwandigen Stahlstützlager entweder das Kurbelgehäuse, die Kurbelwelle oder das Schwungrad erneuert werden, so sind bei Bedarf folgende geänderte Teile zu verwenden:

Kurbelgehäuse	— 211101025
Kurbelwelle	— 113105101 B
Schwungrad	— 113105271 A
Kurbelwellenlager 1	— 113105531 (Halbschalen, Stahlstützlager)
Kurbelwellenlager 2, 3	— 113105501 (Halbschalen, Stahlstützlager mit Öltasche)
Kurbelwellenlager 4	— 113105591 (Aluminium-Ringlager)

Wegen vereinfachter Lagerhaltung entfällt nach Aufbrauch das Kurbelgehäuse (Ersatzteile-Nr. 211101025). Dafür ist das serienmäßig verwendete Kurbelgehäuse (Ersatzteile-Nr. 113101025 A) als Ersatzteil lieferbar. Zusammen mit diesem Gehäuse müssen dann gleichzeitig die dickwandigen Aluminiumlager eingebaut werden (Kurbelwellenlager 1 = 113105501 B; Lager 2 = 113105531 B; Lager 3 = 113105561; Lager 4 unverändert = 113105591).

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 595973 (Motor-Nr. 3520333) werden starkwandige Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 aus einer Aluminiumlegierung eingebaut. In diesem Zusammenhang wurden der Durchmesser der Bohrungen im Gehäuse für die Lager 1, 2 und 3 und der Durchmesser der Bohrung für den Sitz des Dichtringes der Kurbelwelle geändert.

Bohrungen für die Lager 1, 2 und 3:

Neu: 65,000—65,019 mm $\varnothing$
(Bisher: 60,000—60,019 mm $\varnothing$)

Bohrung des Sitzes für den Dichtring der Kurbelwelle:

Neu: 90,000—90,045 mm $\varnothing$
(Bisher: 100,000—100,022 mm $\varnothing$)

Die Lager 1 und 3 sind als Ringlager ausgebildet, wobei das Lager 1 die Axialkräfte der Kurbelwelle aufnimmt. Das Lager 2 ist geteilt. Alle Lager werden durch Paßstifte in ihrem Sitz gehalten.

Für diese Motoren stehen je nach Bedarf folgende Ersatzteile zur Verfügung:

Kurbelgehäuse	— 113101025 A
Kurbelwelle	— 113105101 B
Schwungrad	— 113105271 A
Dichtring für die Kurbelwelle	— 113105245 B
Lager 1	— 113105501 B
Lager 2	— 113105531 B
Lager 3	— 113105561
Lager 4 (unverändert)	— 113105591
Paßstift für die Lager 1, 2, 3 und 4	— 111101123

Das zulässige Axialspiel der Kurbelwelle beträgt 0,065—0,125 mm, die Verschleißgrenze 0,15 mm. Das zulässige Radialspiel für die Kurbelwellenlager 1—3 beträgt 0,036—0,098 mm, die Verschleißgrenze 0,18 mm. Das zulässige Radialspiel für das Lager 4 beträgt 0,047—0,102 mm, die Verschleißgrenze 0,19 mm.

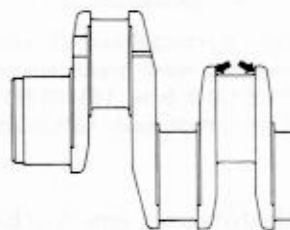
Unterscheidungsmerkmale

1 - Kurbelgehäuse

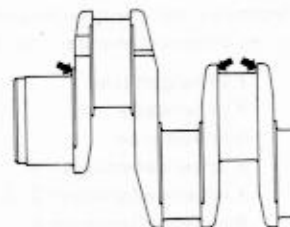
- a - Ersatzteile-Nr. 211101025 = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 1. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 60 mm.
- b - Ersatzteile-Nr. 113101025 A = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 1. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 65 mm.
- c - Ersatzteile-Nr. 113101025 = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 2. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 60 mm. Diese Kurbelgehäuse werden in der Nähe der Befestigung des Ölkühlers mit „KD“ gekennzeichnet.

2 - Kurbelwelle

- a - Ersatzteile-Nr. 113105101 = Anlaufflächen für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 2. Diese Kurbelwelle kann nur für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 2 verwendet werden (von Motor-Nr. 3400000 bis Motor-Nr. 3491699).

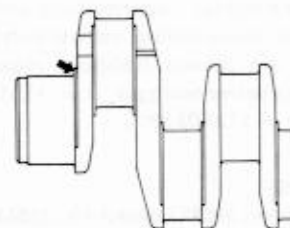


- b - Ersatzteile-Nr. 113105101 B = Anlaufflächen für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 1 und 2. Diese Kurbelwelle kann für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 1 und 2 verwendet werden (auch für 34-PS-Motoren!).



Diese Kurbelwelle wird nicht mehr gefertigt und entfällt nach Aufbrauch. Dafür ist entweder die unter Punkt a oder c genannte Kurbelwelle zu verwenden.

- c - Ersatzteile-Nr. 113105101 A = Anlauffläche für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 1. Diese Kurbelwelle kann nur für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 1 verwendet werden (ab Motor-Nr. 3491700).



3 - Schwungrad

- a - Ersatzteile-Nr. 113105271 A = Anlauffläche für Ausgleichscheiben geschliffen. Der Abstand von der Dichtfläche für die Kurbelwelle bis Anlauffläche für die Ausgleichscheiben beträgt 8,22—0,03 mm.
- b - Ersatzteile-Nr. 113105271 = keine Anlauffläche. Der Abstand — an der gleichen Stelle gemessen — beträgt ungefähr 10 mm.

Lagerung der Kurbelwelle

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 542 805 wurde die Wandstärke der Lagerschalen der Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 auf 2,500/2,488 mm verringert.

Radialspiel für die Lager 1, 2, 3 beträgt

Neu: 0,035—0,090 mm
(Bisher: 0,025—0,087 mm)

Das Radialspiel des Lagers 4 bleibt unverändert 0,048—0,102 mm.

Es dürfen nur noch die neuen Lagerschalen eingebaut werden. Sie sind auf der Außenseite durch einen roten Farbstrich gekennzeichnet.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 562 857 (Motor-Nr. 3 491 700) wurde die axiale Abstützung der Kurbelwelle vom Kurbelwellenlager 2 nach Lager 1 verlegt. In diesem Zusammenhang wurden Kurbelgehäuse, Kurbelwelle und Schwungrad geändert. Neu hinzugekommen sind die Abstandscheiben zur Einstellung des Axialspieles der Kurbelwelle. Sie werden zwischen Schwungrad und Anlaufbund vom Lager 1 eingelegt.

Gleichzeitig mit der geänderten Abstützung der Kurbelwelle wurden die Lagerschalen (Ersatzteile-Nr. 113 105 501) mit einer Ölfasche versehen. Diese Lagerschalen können in Motoren mit axialer Abstützung der Kurbelwelle an Lager 1 und auch in Motoren mit Abstützung an Lager 2 eingebaut werden. Sie sind nicht rot gekennzeichnet. Die Ölfasche dient hierbei als Kennzeichnung für das vergrößerte Laufspiel.

Nachstehend sind die Änderungen an der Lagerung der Kurbelwelle zusammengestellt, wie sie in der Serie durchgeführt wurden. Ferner werden Hinweise für den Umbau von Motoren mit axialer Abstützung am Kurbelwellenlager 2 in axiale Abstützung am Kurbelwellenlager 1 gegeben.

1 - Axiale Abstützung der Kurbelwelle am Lager 2 (dünnwandige Stahllager)

Motor-Nr. von 3 400 000 bis 3 491 699

In diese Motoren wurden eine Kurbelwelle und ein Kurbelgehäuse mit axialer Abstützung am Lager 2 eingebaut. Folgende Teile wurden dabei verwendet:

Kurbelgehäuse	— 113 101 025 (Lagerbohrung 60 mm ϕ)	} Stahllager 60 mm Außendurchmesser
Kurbelwelle	— 113 105 101	
Lager 1	— 113 105 501 (ohne Ölfasche)	
Lager 2	— 113 105 531	
Lager 3	— 113 105 501 (ohne Ölfasche)	
Schwungrad	— 113 105 271	
Axialspiel der Kurbelwelle: 0,064—0,130 mm		

Für diese Kurbelwellenlager wurde als Ersatzteil der Einbausatz SP 29 D geliefert, der — soweit vorhanden — weiterhin verwendet werden kann.

2 - Axiale Abstützung der Kurbelwelle am Lager 1 (dünnwandige Stahllager)

Motor-Nr. von 3 491 700 bis 3 520 332

In diese Motoren wurden eine Kurbelwelle und ein Kurbelgehäuse mit axialer Abstützung am Lager 1 eingebaut. Folgende Teile wurden dabei verwendet:

Kurbelgehäuse	— 211 101 025 (Lagerbohrung 60 mm ϕ)	} Stahllager 60 mm Außendurchmesser
Kurbelwelle	— 113 105 101 A	
Lager 1	— 113 105 531	
Lager 2	— 113 105 501 (mit Ölfasche)	
Lager 3	— 113 105 501 (mit Ölfasche)	
Schwungrad	— 113 105 271 A	
3 Abstandscheiben		
Axialspiel der Kurbelwelle: 0,065—0,125 mm		

Die in der Serie als Lager 2 und 3 eingebauten Lagerschalen (Ersatzteile-Nummer 113 105 501) weisen je eine Ölfasche auf. Vorhandene Lagerschalen ohne Ölfaschen können für Lager 3 weiter verwendet werden.



Für diese Kurbelwellenlager wird als Ersatzteil der Einbausatz SP 29 D geliefert.

3 - Axiale Abstützung der Kurbelwelle am Lager 1 (dickwandige Aluminiumlager)

Ab Motor-Nr.: 3 520 333

In diese Motoren werden eine Kurbelwelle und ein Kurbelgehäuse mit axialer Abstützung am Lager 1 eingebaut. Folgende Teile werden dabei verwendet:

Kurbelgehäuse	— 113 101 025 A (Lagerbohrung 65 mm ϕ)	
Kurbelwelle	— 113 105 101 A	
Lager 1	— 113 105 501 B	} Aluminiumlager 65 mm Außendurchmesser
Lager 2	— 113 105 531 B	
Lager 3	— 113 105 561	
Schwungrad	— 113 105 271 A	
3 Abstandscheiben		
Axialspiel der Kurbelwelle: 0,065—0,125 mm		

Anstelle der Aluminiumlager (Einbausatz SP 29 F) werden in die Motoren, die für die Länder Alaska, Kanada, Finnland, Schweden und Norwegen bestimmt sind, Stahllager (Einbausatz SP 29 E) eingebaut (Mehrausstattung M-173).

4 - Umbau von Abstützung am Lager 2 auf Abstützung am Lager 1:

Achtung!

Müssen an Motoren mit axialer Abstützung der Kurbelwelle am Lager 2 bei einer Reparatur die Kurbelwelle, das Kurbelgehäuse oder die Kurbelwellenlager erneuert werden, so sind diese Motoren grundsätzlich auf axiale Abstützung der Kurbelwelle am Lager 1 umzubauen. Noch vorhandene Lagerbestände an Kurbelgehäusen, Kurbelwellen und Schwungrädern der unter Punkt 1 genannten Ausführung dürfen nicht mehr verwendet werden.

Für einen Umbau bestehen zwei Möglichkeiten:

a - In die Ausführung nach Punkt 2 — Abstützung am Lager 1 (dünnwandige Stahllager). Folgende Teile sind gegeneinander auszutauschen:

	Abstützung am Lager 2 (Ausführung nach Punkt 1)	Abstützung am Lager 1 (Ausführung nach Punkt 2)
Kurbelgehäuse	113 101 025	211 101 025
Kurbelwelle	113 105 101	113 105 101 A
Schwungrad	113 105 271	113 105 271 A

Noch verwendungsfähige Kurbelwellenlager können bei diesem Umbau wieder eingebaut werden. Gleichgültig, ob das möglich ist oder ob ein neuer Einbausatz SP 29 D genommen werden muß, sind am Lager 2 in jedem Fall Lagerschalen mit Öltasche einzubauen.

b - In die zur Zeit serienmäßige Ausführung nach Punkt 3 — Abstützung am Lager 1 (dickwandige Aluminiumlager). Folgende Teile sind gegeneinander auszutauschen:

	Abstützung am Lager 2 (Ausführung nach Punkt 1)	Abstützung am Lager 1 (Ausführung nach Punkt 3)
Kurbelgehäuse	113 101 025	113 101 025 A
Kurbelwelle	113 105 101	113 105 101 A
Lager 1	113 105 501	113 105 501 B
Lager 2	113 105 531	113 105 531 B
Lager 3	113 105 501	113 105 561
Schwungrad	113 105 271	113 105 271 A

*) Erfolgt ein Umbau von Motoren aus den Ländern Alaska, Kanada, Finnland, Schweden oder Norwegen, so sind statt der Aluminiumlager (Einbausatz SP 29 F) Stahllager (Einbausatz SP 29 E) einzubauen.

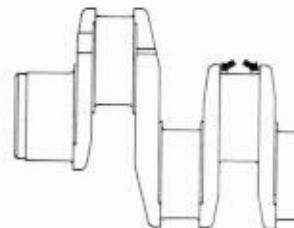
Unterscheidungsmerkmale

1 - Kurbelgehäuse

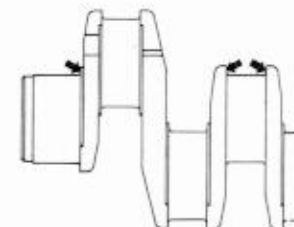
- a - Ersatzteile-Nr. 211 101 025 = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 1. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 60 mm.
- b - Ersatzteile-Nr. 113 101 025 A = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 1. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 65 mm.
- c - Ersatzteile-Nr. 113 101 025 = Fase und Eindrehung für den Lagerbund im Lagersteg für Lager 2. Der Durchmesser der Gehäusebohrungen für die Kurbelwellenlager beträgt 60 mm. Diese Kurbelgehäuse werden in der Nähe der Befestigung des Ölkühlers mit „KD“ gekennzeichnet.

2 - Kurbelwelle

- a - Ersatzteile-Nr. 113 105 101 = Anlaufflächen für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 2. Diese Kurbelwelle kann nur für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 2 verwendet werden (von Motor-Nr. 3 400 000 bis Motor-Nr. 3 491 699).

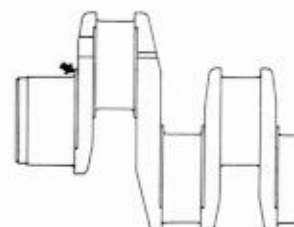


- b - Ersatzteil-Nr. 113 105 101 B = Anlaufflächen für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 1 und 2. Diese Kurbelwelle kann für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 1 und 2 verwendet werden (auch für 34-PS-Motoren!).



Diese Kurbelwelle wird nicht mehr gefertigt und entfällt nach Aufbrauch. Dafür ist entweder die unter Punkt a oder c genannte Kurbelwelle zu verwenden.

- c - Ersatzteile-Nr. 113 105 101 A = Anlauffläche für Begrenzung des Axialspieles bei Lagerzapfen 1. Diese Kurbelwelle kann nur für Motoren mit axialer Abstützung an Kurbelwellenlager 1 verwendet werden (ab Motor-Nr. 3 491 700).



3 - Schwungrad

- a - Ersatzteile-Nr. 113 105 271 A = Anlauffläche für Ausgleichscheiben geschliffen. Der Abstand von der Dichtfläche für die Kurbelwelle bis Anlauffläche für die Ausgleichscheiben beträgt 8,22 — 0,03 mm.
- b - Ersatzteile-Nr. 113 105 271 = keine Anlauffläche. Der Abstand — an der gleichen Stelle gemessen — beträgt ungefähr 10 mm.

Axialspiel der Kurbelwelle

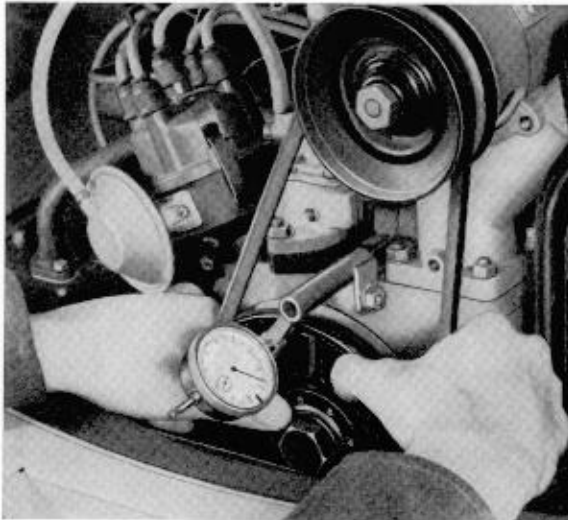
(ab Motor-Nr. 3491700)

Axialspiel prüfen

Das Axialspiel der Kurbelwelle beträgt 0,065 bis 0,125 mm. Verschleißgrenze 0,15 mm. Es ist oftmals erwünscht, das Axialspiel bei eingebautem oder zusammengebautem Motor zu überprüfen. Für diese Fälle wurde eine einfache Meßvorrichtung VW 659 (Selbstbauzeichnung) in Form eines Halters für eine Meßuhr entwickelt.

Motor eingebaut

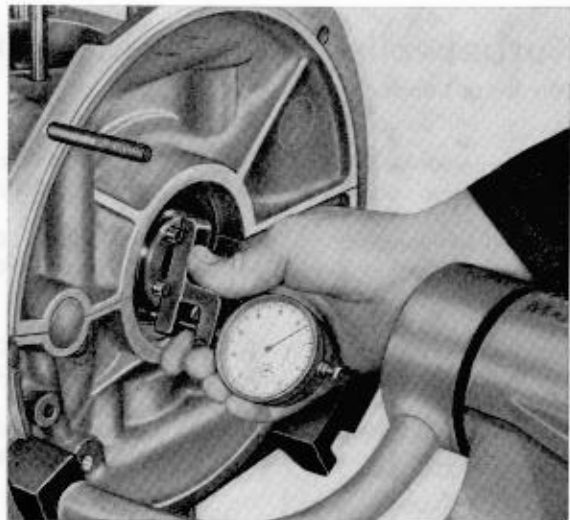
Das Axialspiel wird an der Keilriemenscheibe gemessen. Die Meßvorrichtung wird an der hintersten Schraube des Kurbelgehäuses befestigt. Das Spiel ist durch wechselseitigen Druck gegen die Nabe der Keilriemenscheibe feststellbar.



Axialspiel einstellen

1 - Eingebaute Kurbelwelle (Schwungrad abgenommen) so in Richtung Schwungradseite drücken, daß sie an der inneren Anlauffläche des Kurbelwellenlagers 1 anliegt.

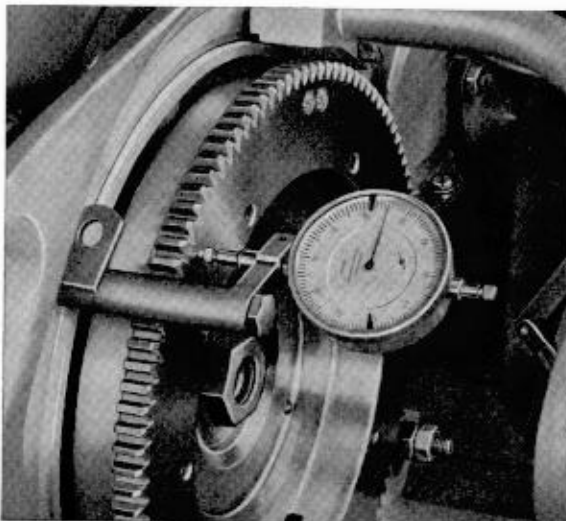
2 - Meßbrücke VW 292 und Meßuhr am Ende der Kurbelwelle ansetzen und Maß von der Stirnfläche des Kurbelwellenzapfens bis zur äußeren Anlauffläche des Kurbelwellenlagers 1 feststellen.



Motor zusammengebaut

Das Axialspiel wird am Schwungrad gemessen. Die Meßvorrichtung wird mit einem der Motorbefestigungsbolzen angebracht.

3 - Meßbrücke VW 292 am Bund des Schwungrades für den Kurbelwellenzapfen ansetzen und Tiefe des Sitzes messen.



4 - Aus der Differenz beider Messungen ergibt sich unter Berücksichtigung der Papierdichtung die Stärke der zu verwendenden Abstandscheiben. Die Papierdichtung ist 0,2 mm stark und wird erfahrungsgemäß in eingebautem Zustand um 0,05 mm zusammengepreßt, so daß eine Stärke von 0,15 mm in Rechnung zu stellen ist.

Es sind Abstandscheiben in den Stärken

0,24 mm
0,30 mm
0,32 mm
0,34 mm
0,36 mm
0,38 mm

vorgesehen.

Zur Kennzeichnung der einzelnen Scheiben ist die Stärke eingeztzt. Die Scheibenstärke ist gegebenenfalls mit einer Mikrometerschraube nachzumessen.

Es sind jeweils drei Abstandscheiben der erforderlichen Gesamtstärke einzubauen.

Die Verwendung von zwei oder mehr Papierdichtungen ist unzulässig.

Beispiel:

Maß Stirnfläche Kurbelzapfen bis Hauptlager 1	9,070 mm
Tiefe des Sitzes für die Kurbelwelle im Schwungrad	— 8,240 mm
	<u>0,830 mm</u>

Stärke der eingebauten Papierdichtung	+ 0,150 mm
	<u>0,980 mm</u>

Stärke der einzubauenden Abstandscheiben; drei Scheiben je 0,30 mm	— 0,900 mm
Errechnetes Axialspiel	<u>= 0,080 mm</u>

Kurbelwellenlager mit Stahlstützschale (für kalte Länder)

Ab Fahrgestell-Nr. 599862 werden in Motoren, die für Länder mit arktischem Klima bestimmt sind, Kurbelwellenlager mit Stahlstützschale für die Lager 1, 2 und 3 eingebaut (M 173).

Ersatzteile-Nummern: Lager 1 — 113105501 C
Lager 2, 3 — 113105531 C
Lager 4 — 113105591

Das Radialspiel der Lager 1—3 beträgt 0,028—0,087 mm.
Die Werte für Lager 4 bleiben unverändert 0,047—0,102 mm.

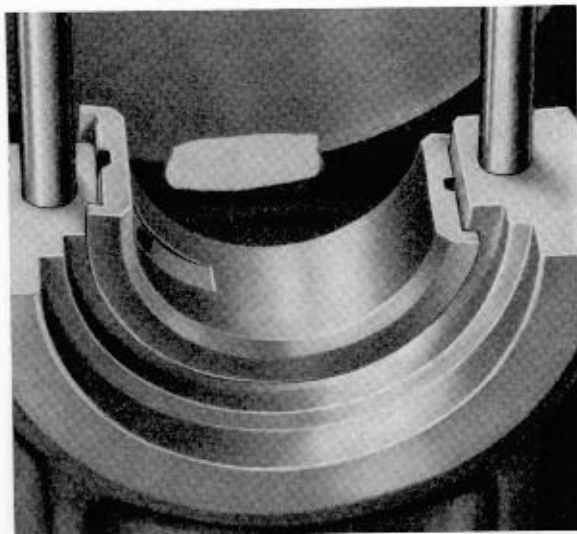
Seit Ende Mai 1960 wird an Stelle des Kurbelwellenlagers 4 (Ersatzteile-Nr. 113105591) ein Lager mit Ölring- und Ölablaufnut sowie mit Hartbleiaufgabe auf der Lauffläche (Ersatzteile-Nr. 113105591 A) eingebaut.

Kurbelgehäuse zerlegen und zusammenbauen:

Beim Einbau dieser Lager sind folgende Punkte zu beachten:

1 - Rechte Gehäusehälfte

Paßstifte (Ersatzteile-Nr. 111101123) für die Kurbelwellenlager 2 und 3 in das Gehäuse einstecken und Lagerschalen von Hand eindrücken.



2 - Linke Gehäusehälfte

a - Alle Paßstifte in das Kurbelgehäuse einstecken und Lagerschalen 1, 2 und 3 von Hand eindrücken. Wie aus nebenstehendem Bild ersichtlich, ist die Schale 1 zur Zentrierung der Gehäusehälften schräg eingesetzt.

b - Kurbelwelle mit Ringlager 4 einlegen. Lager 4 wie üblich in den Paßstift einsetzen.

c - Zweite Hälfte des Lagers 1 auf die Kurbelwelle auflegen.

Achtung!

Öltaschen am Lagerbund müssen zum Schwungrad zeigen.

3 - Rechte Gehäusehälfte, in die die Schalen 2 und 3 bereits eingedrückt wurden, aufsetzen.

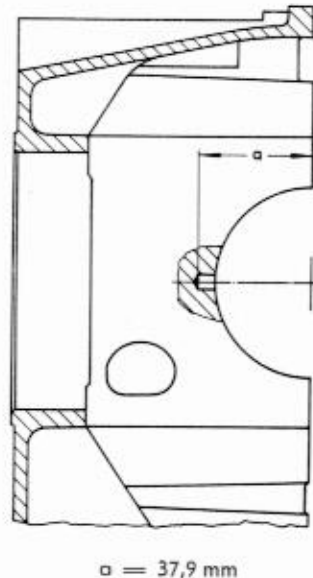
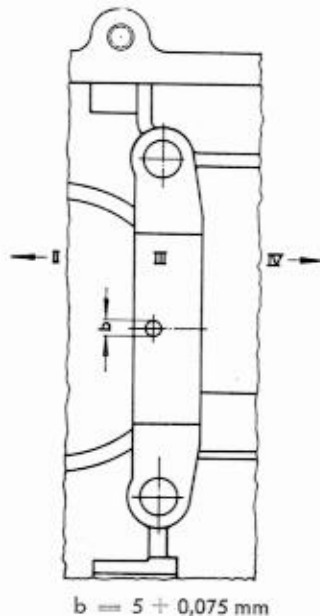
Nachträglicher Einbau

Diese Lagerschalen können nachträglich in Motoren ab Motor-Nr. 3 520 333 eingebaut werden. Hierzu ist in die rechte Gehäusehälfte eine Paßstiftbohrung für das Lager 3 zu bohren (s. Zeichnung).

Zum Anreißen des Loches läßt sich eine Lehre aus einem alten Ringlager 3 herstellen, in dem die Bohrung für den Paßstift durchgebohrt wird. Das Lager wird so halbiert, daß die Lagerhälfte mit der Trennfläche des Kurbelgehäuses abschließt und die Paßstiftbohrung genau senkrecht liegt.

Achtung!

Die angefertigte Lehre so in das Kurbelgehäuse einlegen, daß die mittenseitige Paßstiftbohrung zum Kurbelwellenlager 2 zeigt.



Anmerkung:

Die Kurbelwellenlager mit Stahlstützschale wurden vorübergehend auch als Ersatzteil geliefert. Sie können in alle Transporter-Motoren ab Motor-Nr. 3 520 333 und in alle Personenwagen-Motoren ab Motor-Nr. 5 000 001 eingebaut werden. Werden im Reparaturfall die Aluminium-Ringlager durch die Lager mit Stahlstützschale ersetzt, so sind die gleichen Hinweise wie unter „Nachträglicher Einbau“ zu beachten. Als Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 dürfen in einen Motor entweder nur Aluminium-Ringlager oder nur Lager mit Stahlstützschale eingebaut werden.

Messen des Laufspieles geteilter Kurbelwellenlager

Das Lagerspiel geteilter Kurbelwellenlager kann nach der hier aufgezeigten Methode unmittelbar gemessen werden. Die bisher benötigten Mikrometer und Innentastgeräte fallen dabei weg.

Das Lagerspiel wird mit einem Plastikdraht „Plastigage“ gemessen: Ein Stück dieses Drahtes ist in Längsrichtung auf den betreffenden Kurbelwellenzapfen aufzulegen. Danach werden die Kurbelwelle wie bei der Montage eingebaut und die beiden Gehäusehälften mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment verschraubt. Anschließend wird die Verschraubung wieder gelöst und die Gehäusehälfte entfernt. Der breitgedrückte Plastikdraht, der meistens auf der Lagerschale haftet, ist mit der auf der Aufbewahrungshülse des Plastikdrahtes aufgedruckten Skala zu messen, an der das Laufspiel abgelesen werden kann.

Plastigage wird von der Firma Perfect Circle in Hagerstown, Indiana/USA, hergestellt. Es kann von der Firma

Motorenteile GmbH., Karlheinz Ern in Düsseldorf, Corneliusstraße 65—67, Telefon 8 04 04

bezogen werden.



Kurbelwelle mit Pleuelstangen und Nockenwelle

Nockenwelle aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Kurbelgehäuse zerlegen.
- 2 - Nockenwelle herausheben.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Vernietung des Nockenwellenrades mit der Nockenwelle prüfen.
- 2 - Nockenwelle auf Verschleiß an den Lagerstellen und Nocken prüfen (Auflaufzone uneben, Nockenbahn in axialer Richtung schräg abgenutzt).

Angaben über zulässiges Axialspiel siehe „Toleranzübersicht mit Verschleißgrenzen“.

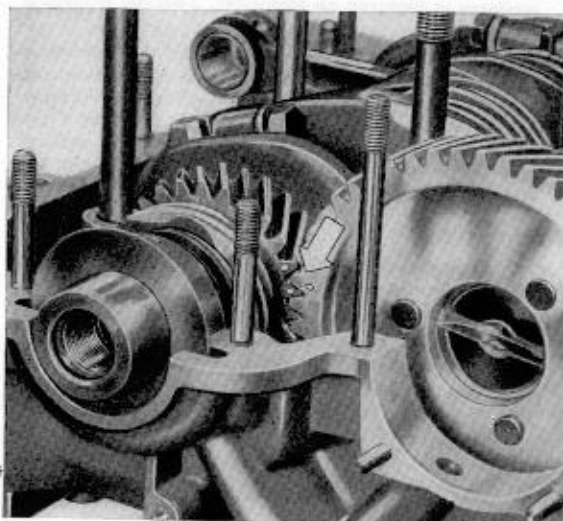
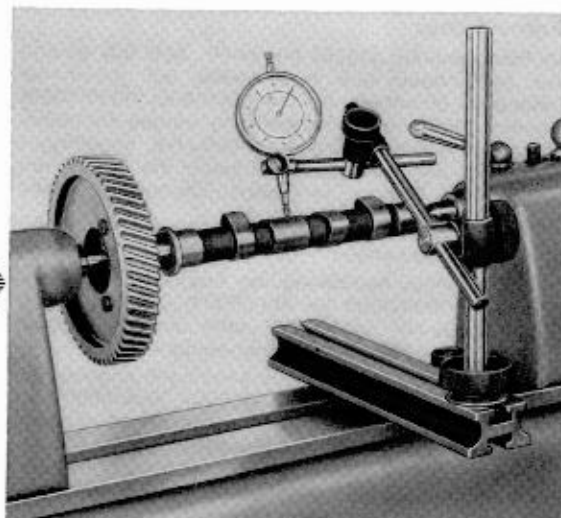
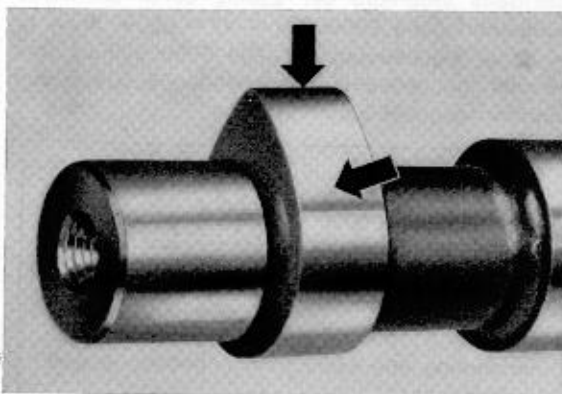
Lagerstellen und Nocken auf Beschädigungen prüfen. Leichte Beschädigungen können mit einem Ölstein (Silizium-Karbid — zur Vorbearbeitung 100 bis 120 Körnung, zum Nachpolieren 280 bis 320 Körnung) geglättet werden.

- 3 - Nockenwelle auf Schlag prüfen.

- 4 - Nockenwellenrad auf Verschleiß und einwandfreies Tragbild prüfen.

- 5 - Sämtliche Lagerstellen und Nocken mit Motorenöl benetzen.

- 6 - Nockenwellenrad so einsetzen, daß der mit 0 gekennzeichnete Zahn zwischen den beiden mit einem Körnerpunkt gezeichneten Zähnen des Kurbelwellenrades liegt.



7 - Zahnflankenspiel 0,0—0,052 mm auf dem ganzen Umfang des Nockenwellenrades prüfen.

Um die größtmögliche Laufruhe der Steuerräder zu erzielen, ist das Spiel unbedingt einzuhalten. Die Prüfung des Spiels erfolgt durch Hin- und Herbewegen der Räder mit beiden Händen und ist am ganzen Umfang des Nockenwellenrades vorzunehmen.

Um die Herstellung des vorgeschriebenen Spiels zu erleichtern, sind die Nockenwellen mit Nockenwellenrädern in sieben Größen unter verschiedenen Teile-Nummern erhältlich.

Die Räder sind auf der den Nocken zugewandten Stirnseite unterhalb der Zähne durch elektrisch aufgeschriebene Ziffern 0, + 1, + 2, + 3, — 1, — 2, — 3 gekennzeichnet. Die Ziffer gibt an, um wieviel $\frac{1}{100}$ mm der Teilkreisradius sich von der Zeichnungsgröße 0 unterscheidet.

Achtung!

Ziffer 0 nicht verwechseln mit dem auf der anderen Stirnseite des Rades eingeschlagenen Zeichen 0, das zur Einstellung der Steuerräder dient.

Für die Kurbelwellenräder ist keine Unterscheidung und keine Kennzeichnung vorgeesehen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 624263 (Motor-Nr. 5009585) wird in den 34-PS-Motor eine Nockenwelle mit geänderten Steuerzeiten (Ersatzteile-Nr. 113109019B bis 113109035B) eingebaut. In diesem Zusammenhang wurden die Stößelstange um 1 mm gekürzt (Ersatzteile-Nr. unverändert 113109301) und der Tellerdurchmesser des Stößels von 26,5 mm auf 29,5 mm vergrößert (Ersatzteile-Nr. neu 113109309A).

Einbaumöglichkeiten:

- 1 - Die bisherige Ausführung der Nockenwelle (Ersatzteile-Nr. 113109015 bis 113109031) und des Stößels (Ersatzteile-Nr. 113109309) sollte nach Möglichkeit nicht für die 34-PS-Motoren verwendet werden.
- 2 - Die geänderte Nockenwelle kann auch nachträglich in Motoren ab Motor-Nr. 3400000 (Mai 1959) eingebaut werden. Hierbei ist es unbedingt erforderlich, daß auch gleichzeitig die geänderten Stößel (Ersatzteile-Nr. 113109309A) mit eingebaut werden. Andernfalls wird die Lebensdauer von Nockenwelle und Stößeln wesentlich herabgesetzt.
- 3 - Die geänderten Stößel können auch nachträglich ohne weiteres in Motoren ab Motor-Nr. 3400000 eingebaut werden.
- 4 - Die Stößelstangen der bisherigen und der gekürzten Ausführung können beliebig in sämtliche Motoren ab Mai 1959 eingebaut werden. Bei ungünstigen Toleranzen kann es gelegentlich vorkommen, daß der Kipphebel mit dem Gewindestück auf dem Ventil aufliegt und kein Ventilspiel vorhanden ist. Ein Abschleifen des Kipphebels schafft hier Abhilfe.

Anmerkung:

Um die Lagerung der Nockenwelle zu verbessern, wurden folgende Änderungen durchgeführt:

- 1 - Ab Motor-Nr. 5067818 beträgt das Axialspiel durch Änderung der Nockenwelle 0,06—0,114 mm (bisher: 0,03—0,084 mm). Die Verschleißgrenze liegt bei 0,14 mm.
- 2 - Ab Motor-Nr. 5012820 wurde das Axiallager der Nockenwelle mit einer Ölringnut versehen.
- 3 - Ab Motor-Nr. 3464486 wurde die Anlauffläche für die Nockenwelle im Kurbelgehäuse auf 38,00 mm verbreitert (bisher: 36,00 mm).

Anmerkung:

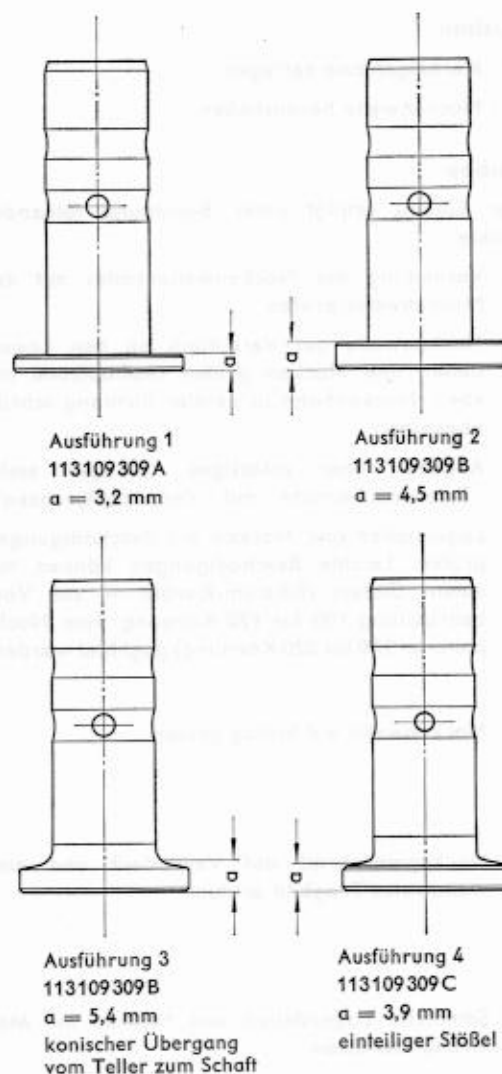
1 - Ab Fahrgestell-Nr. 955929 (Motor-Nr. 6828529) wird eine Nockenwelle mit geänderter Nockenform eingebaut.

Ersatzteile-Nr. neu: 113109019D — 035D

Bis zu einer endgültigen Kennzeichnung werden diese Nockenwellen zwischen den Nocken mit gelben und grünen Farbtupfen versehen.

2 - Ab Fahrgestell-Nr. 944688 (Motor-Nr. 6763326) werden Stößel eingebaut, die aus einem Stück gefertigt sind (Ersatzteile-Nr. neu 113109309C, Ausführung 4).

Vor den genannten Einsatzdaten sind Stößel in drei verschiedenen Ausführungen eingebaut worden, wie sie in der nachstehenden Zeichnung dargestellt sind.



3 - Nachträglicher Einbau

Müssen an Nocken im Verlauf einer Reparatur entweder die Nockenwelle oder die Stößel ausgewechselt werden, so sind grundsätzlich immer Nockenwelle und Stößel zu erneuern. Vor dem Zusammenbau der Motoren müssen die Ölkäule des Kurbelgehäuses und der Ölkühler sorgfältig gereinigt werden.

Es dürfen nur noch die Nockenwelle (113109019D — 035D) und die Stößel (113109309C, Ausführung 4) verwendet werden. (Hinweise im Absatz 4) beachten). Gleichzeitig sind die progressiv gewickelten Ventillfedern (113109623A) einzubauen.

Kennzeichnung der Motoren

Motoren, in die die geänderten Teile eingebaut wurden, sind durch ein gut sichtbares weißes Kreuz auf dem Kühlgebläsegehäuse zu kennzeichnen.

4 - Werkzeuge zum Kürzen der Stößelführungen

Vor dem Einbau des Stößels (113109309 C, Ausführung 4) ist am Kurbelgehäuse der Abstand Trennfläche/Oberkante Stößelführung zu messen. Gegebenenfalls sind die Stößelführungen entsprechend zu kürzen. Das Maß c soll $30,5 \pm 0,5$ mm betragen.



Der Fräasersatz kann von der Firma Matra-Werke GmbH., Frankfurt am Main, unter der Bestell-Nr. W 70 zum Preis von 49,50 DM bezogen werden. Geben Sie bitte in diesem Fall Ihren Bedarf direkt der Firma Matra-Werke GmbH. bekannt.

Steht dieser Fräasersatz noch nicht zur Verfügung, kann in dringenden Fällen eine selbstgebaute Fräsvorrichtung verwendet werden.



Fräasersatz

- 1 - Planfräser
- 2 - Fasenfräser 45°
- 3 - Führungsschaft
- 4 - Knebel

Fräsvorrichtung zum Selbstbau

A - T-Griff-Fräerschaft (1) mit Konus (2) und Gewindezapfen (3).

1 - Schaftdurchmesser: min. 16 mm

2 - Kleinster Konusdurchmesser: 15,4 mm (unten)
Kegel: 1 : 50

3 - Gewindezapfen: 10 mm $\varnothing$, 70 mm lang, Gewinde M 10

B - 15°-Korrekturfräser MATRA 32/19 aus Ventilschleif-Garnitur VW 311 b.

C - Führungshülse: Länge 50 mm, Außendurchmesser: 18,94—18,96 mm; Innendurchmesser: 10,1 mm

D - Mutter M10. Das Eckenmaß der Mutter ist auf 18,5 mm $\varnothing$ abzuschleifen.



Kurbelwelle mit Pleuelstangen aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Kurbelgehäuse zerlegen.
- 2 - Nockenwelle herausnehmen.
- 3 - Kurbelwelle herausheben.

Achtung!

Ausgebaute Kurbelwelle nicht ohne Korrosionsschutz durch Öl, Fett usw. lagern.

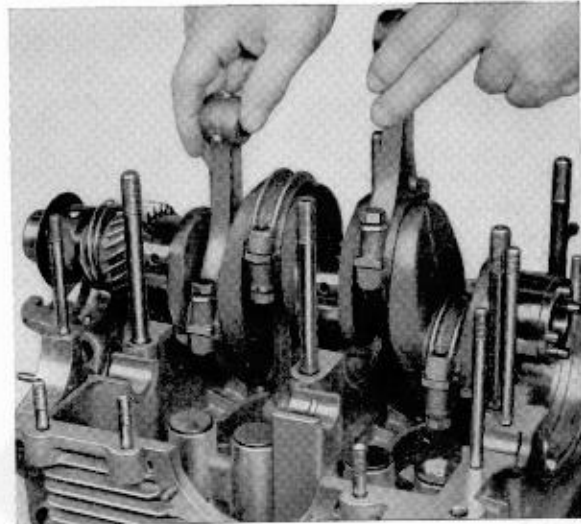
Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kanten der Kurbelwellenlager-Sitze des Kurbelgehäuses an der Trennfuge leicht brechen, damit Freßstellen infolge der Lagerpressung vermieden werden.
- 2 - Die Ölaustrittsbohrungen der Kurbelwellen-Lagerzapfen und der Lager dürfen keine scharfen Kanten aufweisen. Haben sich metallische Fremdkörper in die Hauptlager eingebettet, so können diese mittels eines sauber

abgezogenen Schabers entfernt werden. Die Lagerschale selbst darf hierbei jedoch nicht beschädigt werden.

- 3 - Eine Hälfte der Kurbelwellenlager 1, 2 und 3 in das Kurbelgehäuse einlegen.
- 4 - Kurbelwelle einlegen. Bei Kurbelwellenlager 4 einwandfreies Einpassen des Paßstiftes beachten.



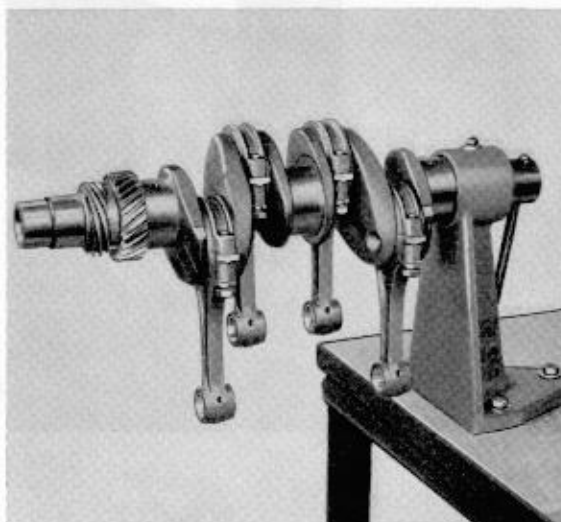
Kurbelwelle zerlegen und zusammenbauen

Zerlegen

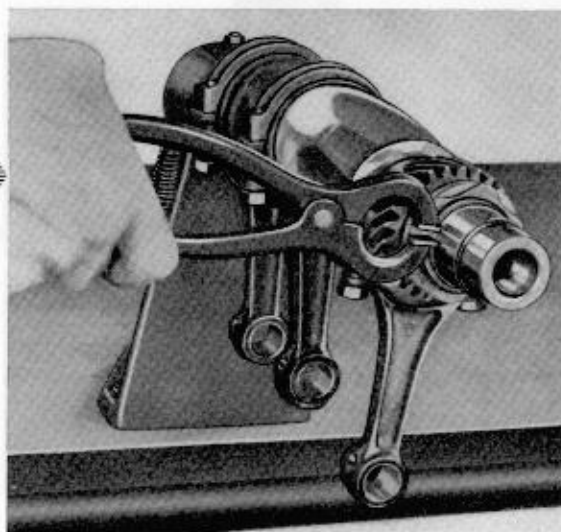
- 1 - Kurbelwelle in Haltebock VW 310a einspannen.
- 2 - Scheibenfeder entfernen.
- 3 - Ölablenkscheibe abnehmen.
- 4 - Lager 4 abnehmen.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 693 495 (Motor-Nr. 5 326 955) wird ein Kurbelwellenlager 4 mit Öling- und Ölablaufnut eingebaut.



- 5 - Sicherungsring für Zündverteilerantriebsrad mit Sprengringzange VW 161 a abnehmen.

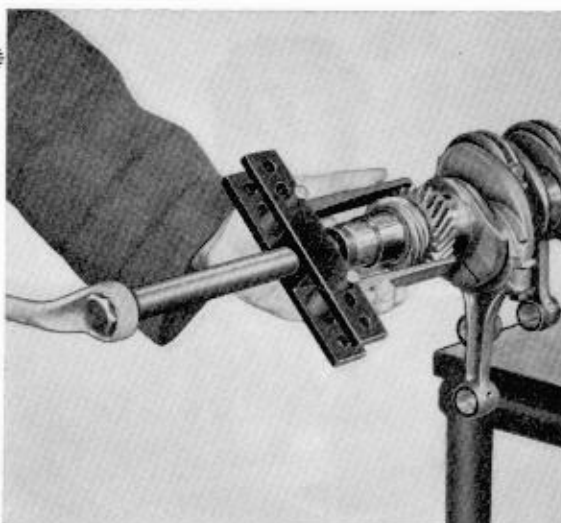


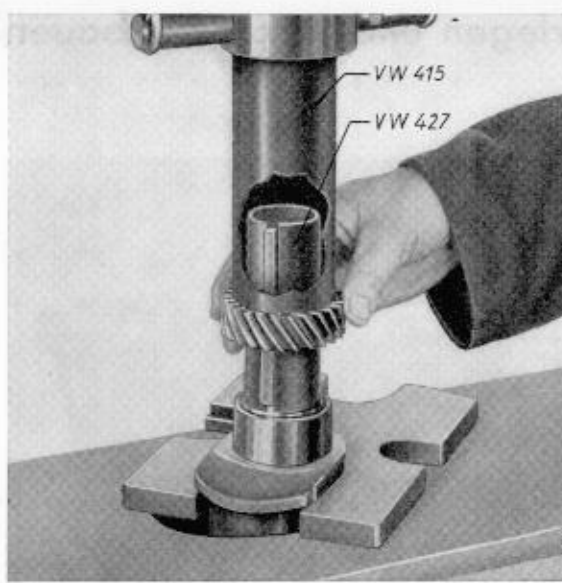
- 6 - Zündverteilerantriebsrad, Zwischenring und Kurbelwellenrad mit Abziehvorrichtung VW 202 in Verbindung mit VW 202a und VW 202f oder VW-Reparaturpresse abziehen.

Vor dem Abziehen sind die Räder im Ölbad auf etwa 80° C zu erwärmen, um Beschädigungen der Sitzflächen zu vermeiden. Leichte Freispuren an den Sitzflächen können vorsichtig entfernt werden, jedoch darf der Presssitz hierdurch nicht beeinträchtigt werden.

- 7 - Pleuelstangen ausbauen.

Achtung! Ausgebaute Kurbelwelle nicht ohne Korrosionsschutz durch Öl, Fett usw. lagern!



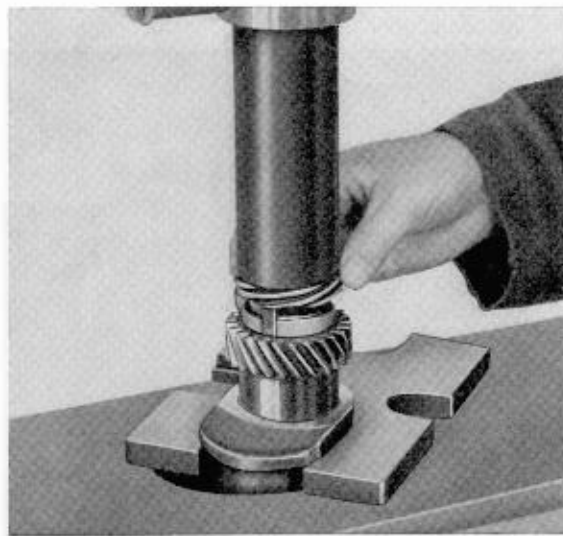


Zusammenbau

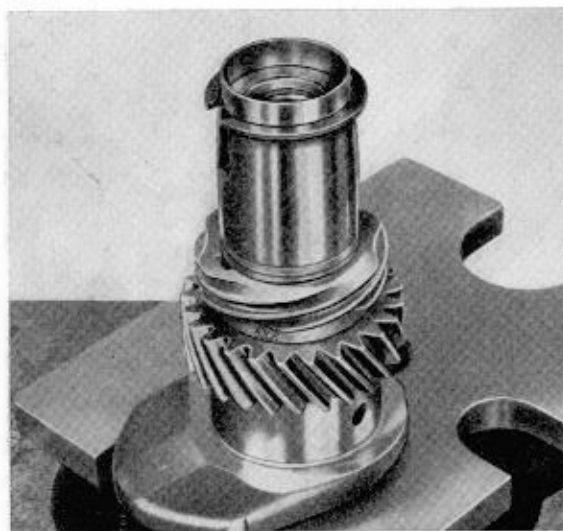
Der Zusammenbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Kurbelwelle auf Schlag, Rißbildung (Klangprobe) und Verschleiß prüfen. Falls erforderlich, Kurbelwelle nachschleifen oder austauschen und entsprechende Kurbelwellenlager bereitlegen.
- 2 - Bohrungen für Pfahstifte in der Kurbelwelle prüfen.
- 3 - Keil für Kurbelwellenrad und Zündverteilerantriebsrad einsetzen.
- 4 - Kurbelwellenrad auf Verschleiß und Tragbild prüfen.

Im Ölbad auf etwa 80° C erwärmen und mittels Führungshülse VW 427 aufpressen. Zwischenring aufchieben.



- 5 - Zündverteilerantriebsrad auf Verschleiß prüfen. Auf 80° C erwärmen und mittels Führungshülse VW 427 aufpressen.



- 6 - Sicherungsring mittels Führungshülse VW 428 einsetzen, um Beschädigungen des Kurbelwellenlagerzapfens zu verhindern. Räder nach dem Erkalten auf festen Sitz prüfen.

- 7 - Ölkanäle mit Preßluft ausblasen.

- 8 - Lager 4 aufchieben.

- 9 - Ölableitblech so aufsetzen, daß die Hohlfläche zur Riemenscheibenseite zeigt.

- 10 - Scheibenfeder einsetzen.

- 11 - Pleuelstangen montieren.

Pleuelstangen aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Kurbelwelle ausbauen und am Haltebock VW 310a einspannen.
- 2 - Pleuelschrauben lösen und Pleuelstangen mit Lager abnehmen.

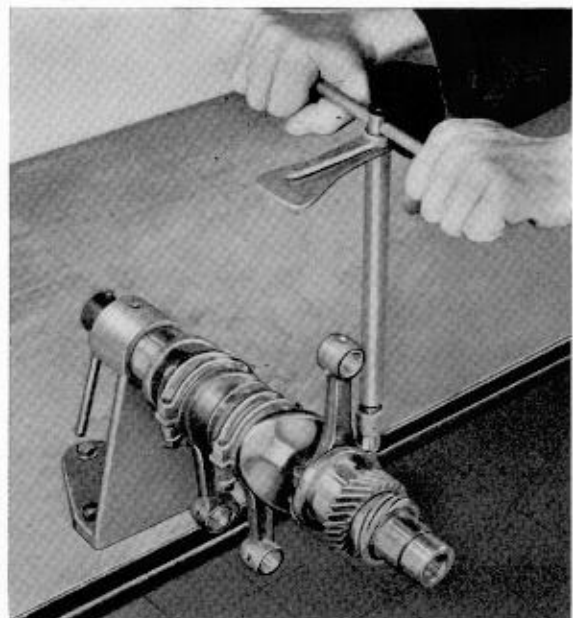
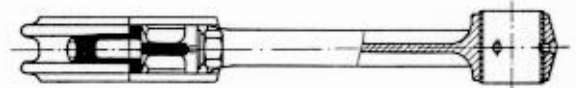
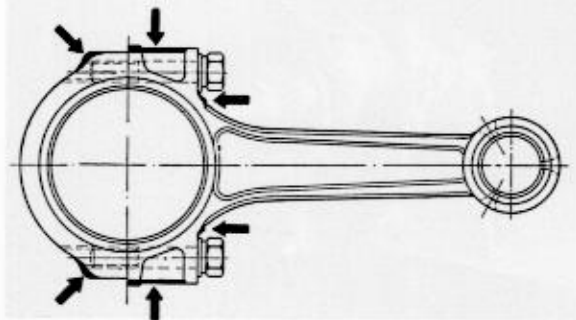


Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung folgender Punkte:

- 1 - Pleuelstangengewicht prüfen. In einen Motor dürfen nur Pleuelstangen eingebaut werden, deren Gewichtsunterschied nicht größer als 10 g ist. Gegebenenfalls sind die Pleuelstangen mit Übergewicht an den auf der Zeichnung festgelegten Punkten entsprechend nachzuarbeiten. Hierdurch läßt sich eine Gewichtsverringering von etwa 8 g erreichen.
- 2 - Pleuelbuchse prüfen. Bei neuer Buchse muß sich der normaltemperierte Kolbenbolzen mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.
- 3 - Pleuelstange auswinkeln; falls erforderlich, nachrichten.
- 4 - Pleuellagerschalen nach sorgfältiger Reinigung aller Teile einsetzen und Pleuelstange montieren. Die Kennziffern an der Trennfuge von Pleueloberteil und -unterteil müssen auf einer Seite liegen.
- 5 - Pleuelschrauben mit 5 mkg unter Verwendung des Drehmomentschlüssels in Verbindung mit Sechskanteinsatz 14 mm anziehen.

Geringe Vorspannungen, welche beim Anziehen der Pleuelschrauben zwischen den Lagerhälften auftreten können, sind durch leichte Hammerschläge zu beseitigen.





Die Pleuelstange, mit Motorenöl eingesetzt, muß durch ihr Eigengewicht gleiten. Ein Nacharbeiten oder Nachsetzen der Lager ist in jedem Falle unzulässig.

6 - Pleuelschrauben mit Kerbstemmer VW 124 sichern.

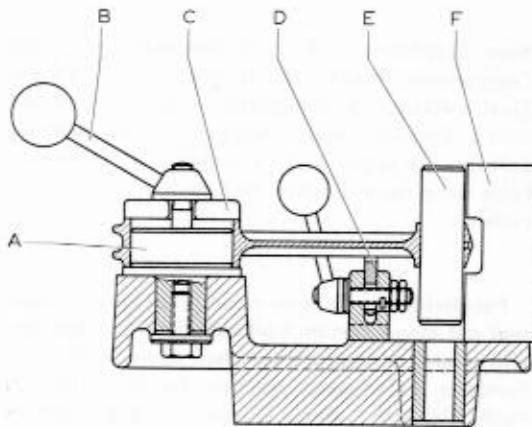


Pleuelstangen überholen

Pleuelstangen, deren Buchsen unzulässigen Verschleiß zeigen, sind neu auszubuchsen und auszuwinkeln.

1 - Pleuelbuchse mit Ein- und Ausdrückvorrichtung VW 212a ausziehen.

2 - Pleuelstange in Vorrichtung VW 214b einsetzen,



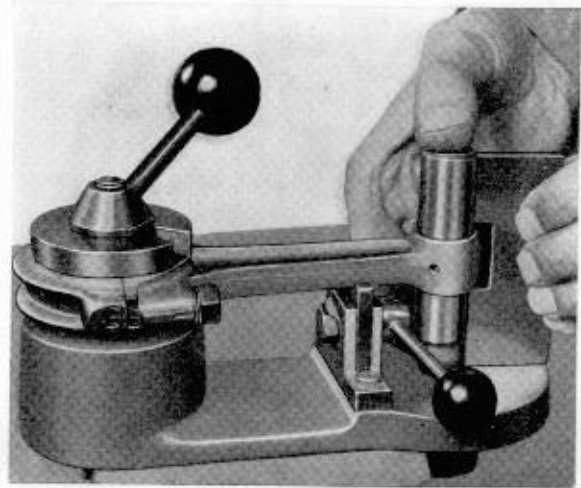
Vorrichtung VW 214b

- A - Aufnahmedorn
- B - Feststellhebel
- C - Vorsteckscheibe
- D - Auflage
- E - Bolzen
- F - Sichtlehre

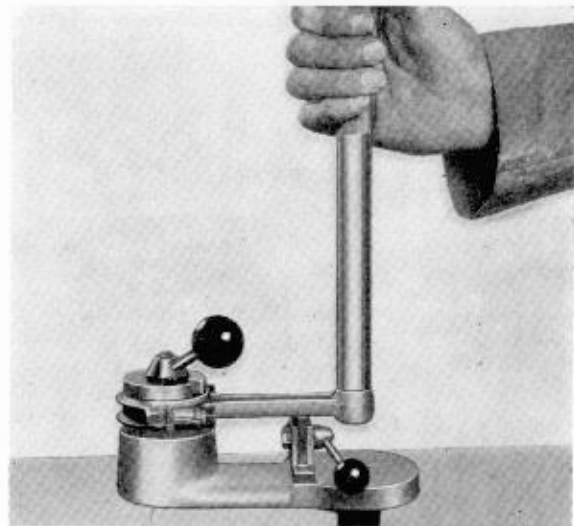
3 - Nach dem Aufschieben der Vorsteckscheibe C Feststellhebel B nur so weit anziehen, daß das Pleuel in beiden Richtungen noch Spiel hat. Auflage D ist gelöst.

4 - Bolzen E in das Pleuelauge einführen und mit zwei Fingern so in Richtung auf den Aufnahmedorn A andrücken, daß weder zwischen Aufnahmedorn und Pleuellager noch zwischen Pleuellauge und Bolzen eine Verkantung eintritt.

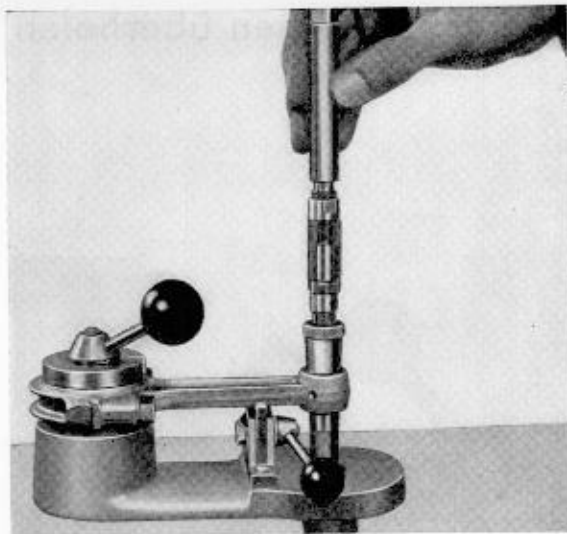
5 - Mit Sichtlehre F Pleuelstange auf Verwindung und Parallelität prüfen.



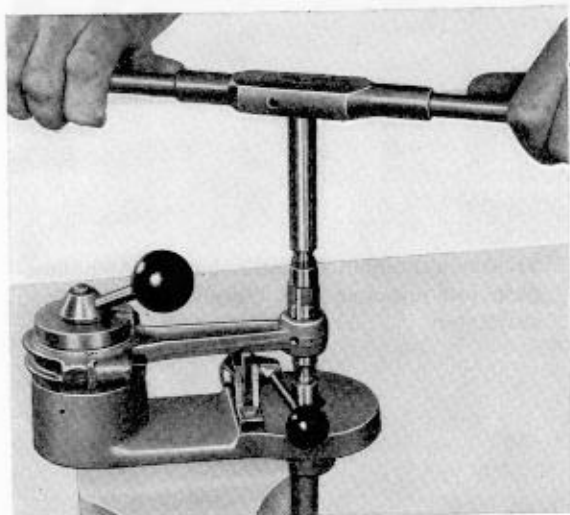
Bei Abweichungen Feststellhebel am Aufnahmedorn fest anziehen und Pleuelstange mit Dorn ausrichten.



6 - Neue Buchse so eindrücken, daß sie gleichmäßig auf beiden Seiten des Pleuelauges übersteht. Öllöcher bohren.



7 - Stange der Reibahle durch das Pleuelauge und die entsprechende Bohrung der Vorrichtung stecken, wobei die Führungsbuchse die Zentrierung der Pleuelbuchse übernimmt. Feststellhebel B und Auflage D zur Unterstützung des Pleuels werden angezogen.



8 - Pleuelbuchse aufreiben. Innendurchmesser: 20,005—20,02 mm $\varnothing$. Die Innenfläche der Buchse muß nach dem Aufreiben frei von Riefen und Rattermarken sein. Der Kolbenbolzen muß sich ohne Öl mit leichtem Fingerdruck einschieben lassen.

Beim Einpassen muß der Kolbenbolzen normale Temperatur haben. Es ist falsch, unzulässiges Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbuchse durch Einbau einer Übergröße des Kolbenbolzens auszugleichen. Vielmehr ist in jedem Falle eine neue Buchse einzuziehen und aufzureiben.

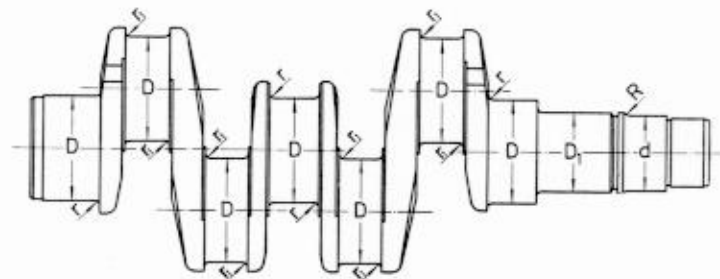
9 - Parallelität und Verwindung nochmals, diesmal mit eingeführtem Kolbenbolzen, in oben beschriebener Weise überprüfen. Etwa noch vorhandene Differenzen werden durch Ausrichten nach Einführen eines Dornes in den Kolbenbolzen ausgeglichen.

Kurbelwelle überholen

Kurbelwellen, welche nachgearbeitet werden müssen, sind nach Möglichkeit ins Werk einzusenden, da dort die beste Gewähr für genaues und sachgemäßes Nachschleifen gegeben ist.

Für solche Fälle, in denen von einer Einsendung der Kurbelwellen aus besonderen Gründen abgesehen werden muß, sind nachstehende Angaben maßgebend:

	Zapfen für Kurbelwellenlager 1, 2 u. 3 und Pleuellager (D)			Zapfen für Kurbelwellenlager 4 (d)		
	Nenn- $\varnothing$ mm	Schleif- $\varnothing$ mm	Läpp- $\varnothing$ mm	Nenn- $\varnothing$ mm	Schleif- $\varnothing$ mm	Läpp- $\varnothing$ mm
Normal	55,00	—	54,990 54,971	40,00	—	40,000 39,984
1. Untermaß	54,75	54,749 54,740	54,740 54,721	39,75	39,760 39,750	39,750 39,734
2. Untermaß	54,50	54,499 54,490	54,490 54,471	39,50	39,510 39,500	39,500 39,484
Der Läppdurchmesser ist das Fertigmaß. Es ist unbedingt einzuhalten.						



$$D_1 = \frac{42,006}{41,995} \text{ mm } \varnothing$$

$$R = \frac{4,0}{3,5} \text{ mm}$$

$$r = \frac{2,0}{1,5} \text{ mm}$$

$$r_1 = \frac{3,0}{2,5}$$

Das sorgfältige Schleifen der Radien an den Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen ist für die Lebensdauer der Kurbelwelle von entscheidender Bedeutung. Hierbei ist der Wert von 2,0 mm bzw. 3,0 mm anzustreben. Die Radien sind nachzupolieren.

Nachschleifen

Nacharbeiten der Lagerschalen ist in jedem Falle unzulässig.

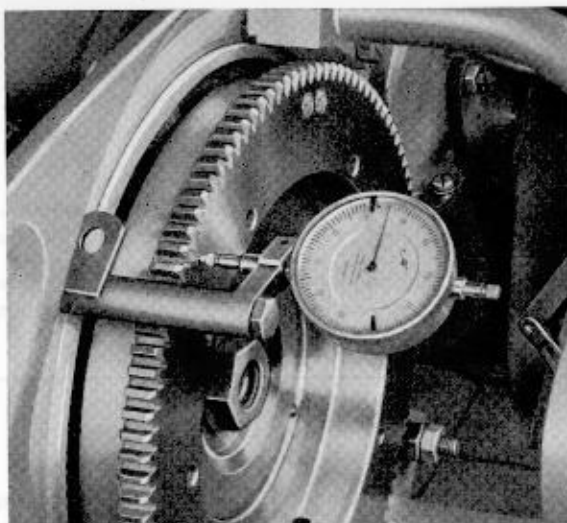
Nach dem Schleifen ist darauf zu achten, daß die Ölbohrungen keine scharfen Kanten aufweisen. Nötigenfalls sind die Kanten leicht anzufasen.

Das Kurbelwellenrad und das Zündverteilerantriebsrad müssen auf der Kurbelwelle Preßsitz $\frac{42,006 \text{ mm } \varnothing}{41,995 \text{ mm } \varnothing}$ haben. Entsteht durch mehrfaches Auf- und Abziehen dieser Räder eine Abnutzung, die zur Folge hat, daß der Preßsitz verlorenggeht, so kann durch Aufchromen oder Metallaufspritzen an den entsprechenden Stellen der notwendige Preßsitz wiederhergestellt werden.

Um die Gewißheit zu haben, daß die Kurbelwelle rißfrei ist, wird empfohlen, vor dem Einbau eine Klangprobe zu machen.

Anmerkung:

Beim Nachschleifen ist unbedingt darauf zu achten, daß die seitlichen Anlaufflächen des Lagers 2 nicht beschädigt werden. Das Axialspiel der Kurbelwelle ist unter Verwendung von VW 659 nachzumessen und soll 0,064—0,130 mm betragen.

[illegible]



Probelauf und Abnahmebestimmungen

Probelauf und Prüfen von Motoren

Allgemeines

Als Grundregeln für den Probelauf eines Motors gelten folgende Punkte:

- 1 - Motor mit erhöhter Drehzahl und geringer Belastung warmlaufen lassen.

- 2 - Motor auf Dichtigkeit, Öldruck, Geräusch, Lauf des Gebläses sowie Leistung prüfen.

Vorteilhaft für diese Überprüfung ist die Verwendung eines Prüfstandes mit Wasserwirbelbremse. Auf dieser kann die Belastung des Motors geregelt und den Erfordernissen der Leistungs- und Verbrauchsprüfung angepaßt werden.

Grundüberholte Motoren

Grundüberholt sind Motoren, die unter anderem neue Kolben und Zylinder erhielten, neu gelagert sind und deren Zylinderköpfe überholt wurden.

Die rote Kontrollampe für die Lichtmaschine muß gleichfalls schon bei steigender Leerlaufdrehzahl verlöschen.

Vorprüfung

- a - Ventilspiel einstellen.
- b - Unterbrecherkontakte und Zündung einstellen.
- c - Keilriemenspannung prüfen.
- d - 2,5 Liter Motorenöl SAE 10 W oder 20 W/20 einfüllen.

Probelauf

Die Warmlaufzeit des Motors auf dem Prüfstand kann im allgemeinen auf 30 Minuten begrenzt werden. Sie gliedert sich folgendermaßen:

- 10 Minuten bei 1550 U/min mit 2 kg Last,
- 20 Minuten bei 2000 U/min mit 4 kg Last.

Nach dem Warmlaufen des Motors können die Prüfungen durchgeführt werden.

Anlassen

Vor dem Anlassen ist der Motor einige Male von Hand durchzudrehen. Bei Motoren, welche vor dem Probelauf längere Zeit gelagert haben, empfiehlt es sich, während des Anlassens durch die Ansaugöffnung des Vergasers einige Tropfen Motorenöl einzuspritzen.

Nach dem Anlassen muß mit steigender Drehzahl sofort die grüne Öldruckkontrollampe verlöschen. Andernfalls hat die Ölpumpe noch kein Öl angesaugt und die Lagerstellen und Gleitflächen erhalten nicht die erforderliche Schmierung.

Anmerkung:

Vor dem Probelauf von Motoren mit Vergaser 28 PICT auf einem Motorprüfstand ist die Heizspirale der Startautomatik am Vergaser mit Klemme 15 der Zündspule zu verbinden.

An Motorprüfständen, an denen der Drehzahlmesser von der Zündspule (Klemme 15) gesteuert wird, ist zur Gewährleistung einer einwandfreien Drehzahlanzeige die Startautomatik an Klemme 61 des Lichtmaschinenreglers anzuschließen.

Prüfungen während des Probelaufes

1 - Kraftstoffanlage

Zu Beginn des Probelaufes überzeuge man sich, daß Kraftstoffpumpe, Leitungen und Vergaser dicht sind. Die Prüfung erstreckt sich ferner auf den Druck der Kraftstoffpumpe. Der Leerlauf ist bei warmem Motor einzuregulieren.

2 - Lichtmaschine mit Reglerschalter, Gebläse

Die Lichtmaschine ist auf richtigen Lauf; der Reglerschalter auf fehlerfreies Arbeiten zu prüfen. Das Gebläse darf bei einer Drehzahl von 3400 U/min nicht heulen (3600 U/min beim 34-PS-Motor). Das Gebläserad darf keinesfalls das Kühlgebläsegehäuse streifen.

3 - Kraftstoffverbrauchsmessung und Leistungsprüfung.

Gegen Ende des halbstündigen Probelaufes prüfe man den Kraftstoffverbrauch bei den angegebenen Drehzahlen. Bei Verwendung von normalem Markenbenzin sollen sich die im Abschnitt „Messen des Kraftstoffverbrauchs“ stehenden Durchlaufzeiten ergeben.

Anschließend wird die Leistung des Motors gemessen. Die Werte sind aus Leistungs-Schaubildern zu entnehmen. Um Fertigungstoleranzen

und Unterschiede in den Versuchsbedingungen zu berücksichtigen, ist eine Abweichung von $\pm 5\%$ zulässig.

Die gemessene Leistung soll nach folgender Formel auf 760 mm QS und 20°C umgerechnet werden:

$$N_o = N_e \cdot f \quad (\text{PS}_o)$$
$$N_e = \frac{P \cdot n}{1000} \quad (\text{PS}_e)$$
$$f = \frac{760}{b} \cdot \sqrt{\frac{273+t}{293}} \quad (-)$$

Hierin bedeuten:

P (kg)	= Bremsbelastung
n (U/min)	= Motor-Drehzahl
N_e (PS_e)	= Effektive Motorleistung (gemessen)
N_o (PS_o)	= Normal-Motorleistung
t ($^\circ\text{C}$)	= Außentemperatur
b (mm QS)	= Luftdruck
f (-)	= Berichtigungsfaktor

4 - Kompressionsdruck prüfen

Der Kompressionsdruck wird mit einem Kompressionsdruckprüfer bei offener Drosselklappe und betriebswarmem Motor geprüft. Hierzu werden alle Zündkerzen ausgeschraubt und der Motor mit dem Anlasser durchgedreht. Der angezeigte Druck soll 7,0 bis 8,5 atü betragen (beim 34-PS-Motor 7,0 bis 9,0 atü). Die Verschleißgrenze liegt bei 4,5 atü.

Nachprüfung

a - Öldichtigkeit prüfen

Nach der Vollast- und Kraftstoffverbrauchsmessung untersuche man, ob der Motor öldicht ist. Besonderes Augenmerk ist auf Stoßelschutzrohre, Ölpumpe, Ölkühler, Zylinderkopfdeckel und Gehäusestrennfuge zu richten.

b - Nachkontrolle

Vor dem Einbau des Motors in den Wagen überzeuge man sich, daß Ventilspiel und Keilriemenspannung in Ordnung sind. Das Ölbadluftfilter für den Vergaser soll sauber und mit der vorgeschriebenen Ölmenge gefüllt sein.

c - Konservieren von Motoren

Motoren, welche nicht alsbald eingebaut werden, erhalten eine besondere Behandlung zur Verhinderung von Korrosionsschäden. Reste von Kraftstoff und Verbrennungsgasen wirken im Laufe der Zeit chemisch aggressiv auf Zylinderlaufbahnen, Ventilführungen usw. Schutz gegen diese Einflüsse bietet das Einspritzen von Korrosionsschutzöl durch den Luftansaugstutzen des Vergasers während der letzten Umdrehungen des Motors vor dem Stillsetzen oder durch die Zündkerzenöffnungen. Auch von außen sind die Motoren mit Korrosionsschutzöl einzusprühen.

Teilüberholte Motoren

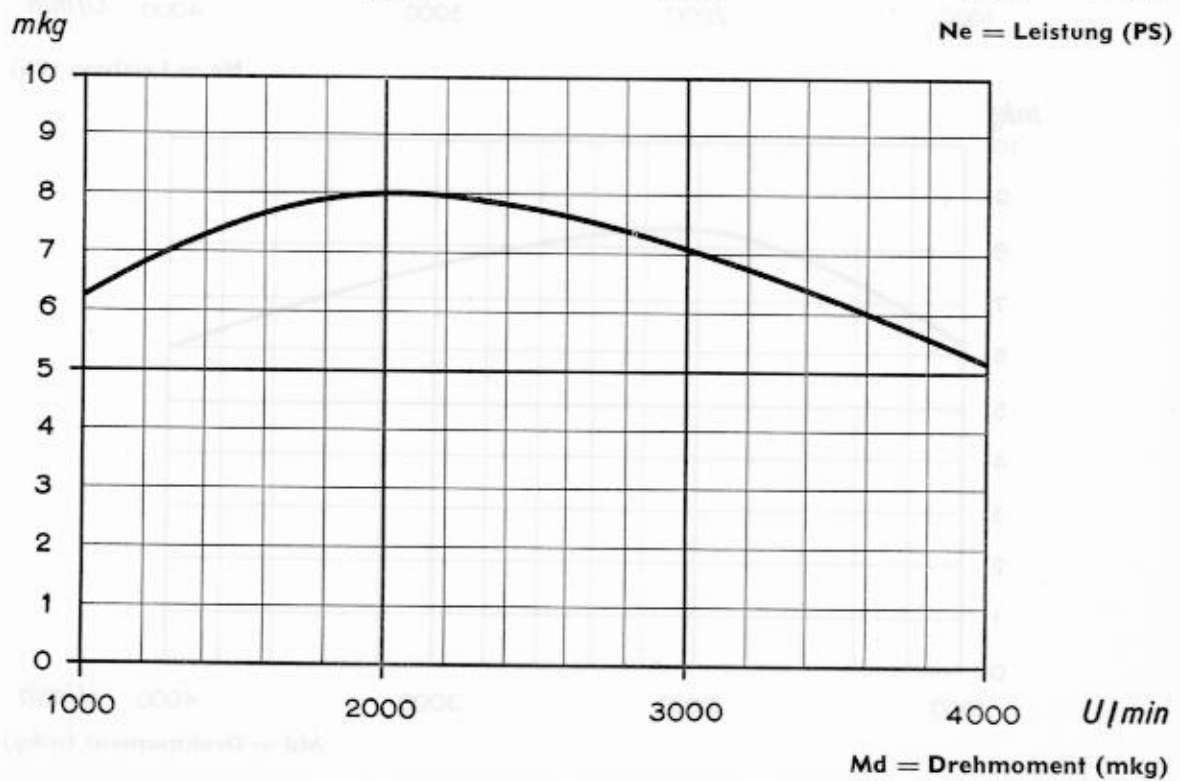
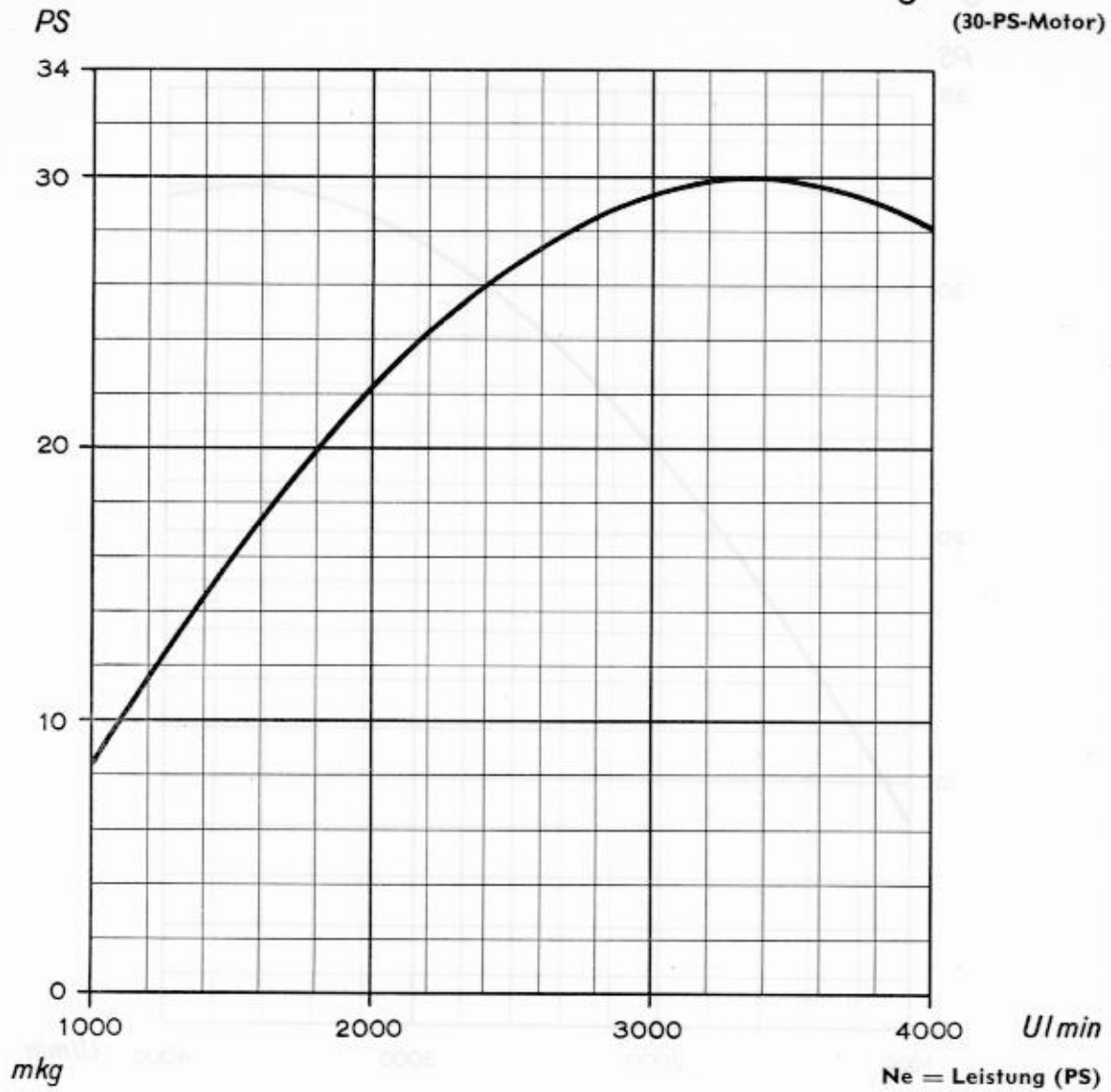
Wurde ein Motor nur teilweise überholt, z. B. Ventile ausgewechselt und eingeschliffen, so darf die Vollastmessung auch erst nach Erreichen der Betriebstemperatur (etwa 60—80° C) durchgeführt werden.

Auch bei teilüberholten Motoren gelten folgende der vorstehend aufgeführten Punkte:

- 1 - Vorprüfung.
- 2 - Prüfung der Kraftstoffanlage.
- 3 - Kraftstoffverbrauchsmessung und Leistungsprüfung.
- 4 - Prüfung auf Öldichtigkeit.
- 5 - Nachprüfung.

Leistungsschaubild

(30-PS-Motor)



Leistungsschaubild

(34-PS-Motor)

PS

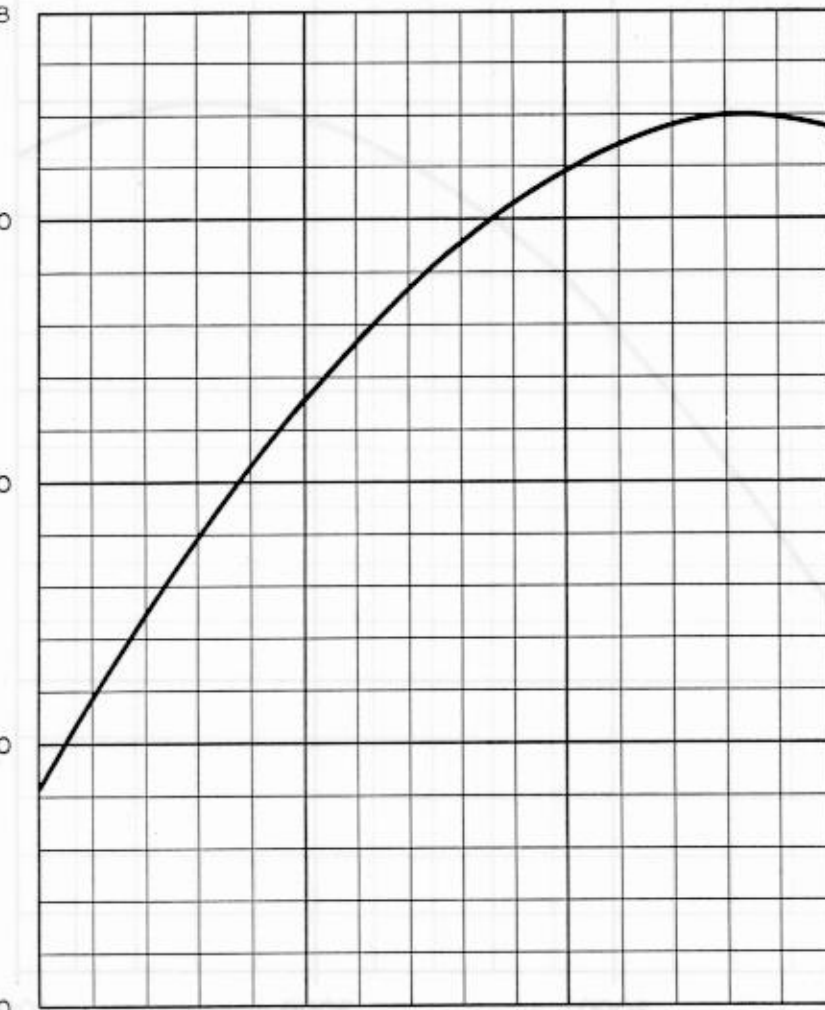
38

30

20

10

0



U/min

Ne = Leistung (PS)

mkp

10

9

8

7

6

5

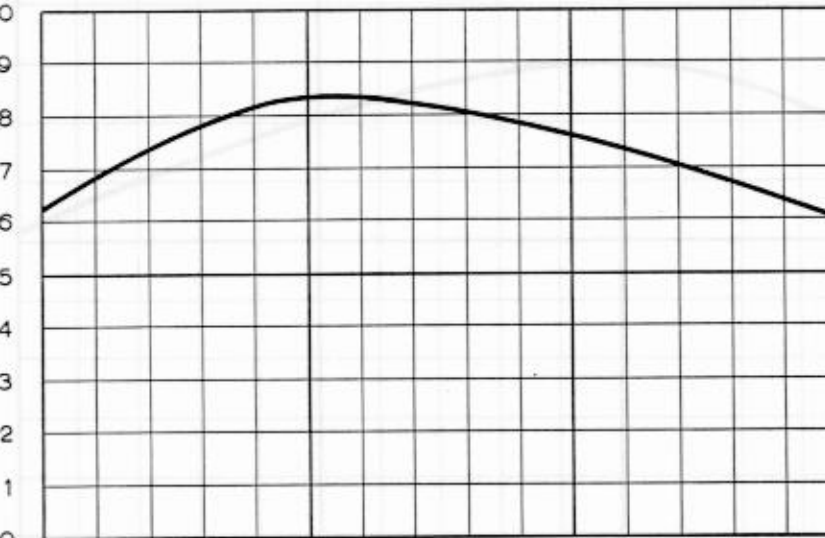
4

3

2

1

0

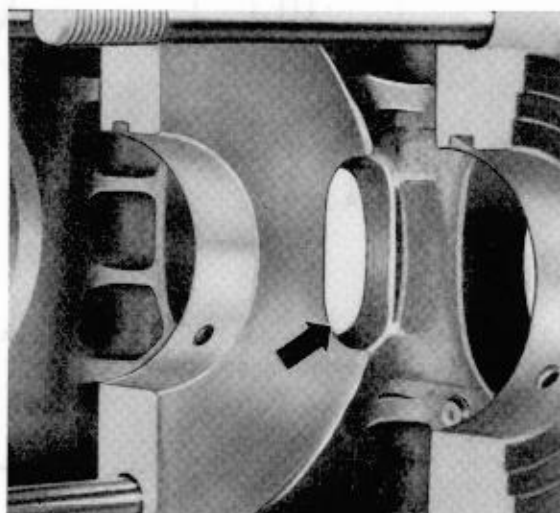


U/min

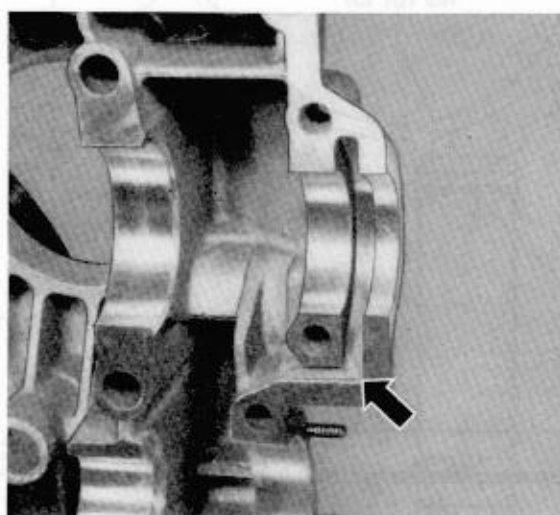
Md = Drehmoment (mkp)

Kurbelgehäuseentlüftung

Ab Fahrgestell-Nr. 575610 (Motor-Nr. 3502659) wurden die beiden Kurbelgehäusehälften mit je einem Fenster im Steg für das Kurbelwellenlager 2 versehen.



Dadurch wird ein besserer innerer Druckausgleich erzielt und die Möglichkeit von Ölverlusten noch weiter verringert.



Gleichzeitig wurde die Ölrücklaufnut hinter dem Kurbelwellenlager 4 rechtwinklig ausgebildet.

Hinweise:

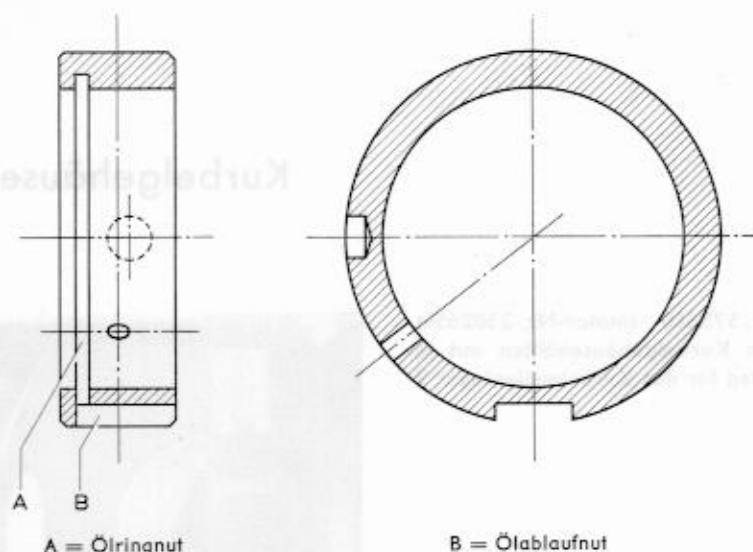
Bei Ölverlusten durch Undichtigkeiten an Transporter-Motoren der Fertigung ab Mai 1959, ist wie folgt zu verfahren:

- 1 - Zur Beseitigung der Undichtigkeiten an der großen Keilriemenscheibe steht als Ersatzteil eine Riemenscheibe zur Verfügung, deren Nabdurchmesser an der oberen Toleranzgrenze liegt (Ersatzteile-Nr. 113105251). Diese Keilriemenscheibe ist an der Nabe stirnseitig mit einem „G“ gekennzeichnet. Bevor diese Riemenscheibe nachträglich eingebaut wird, ist zu prüfen, ob

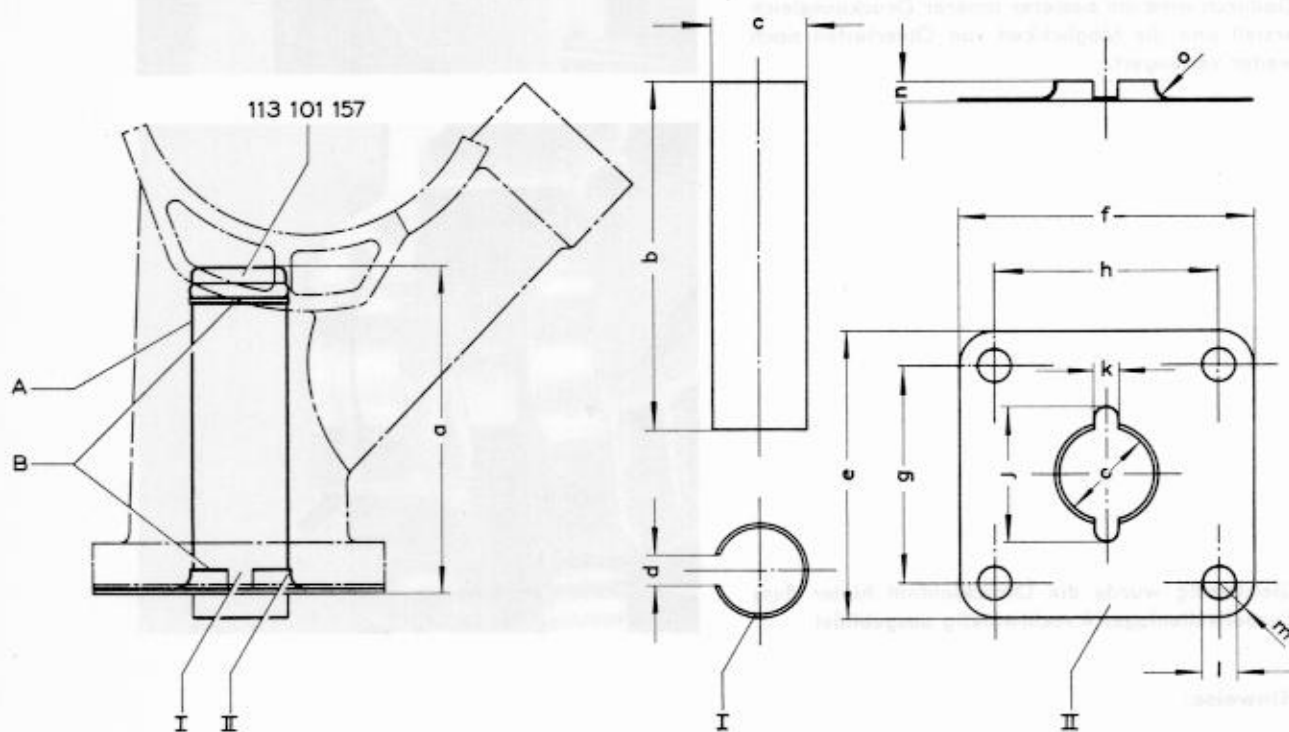
a - der Blindflansch unterhalb der Saugrohrbefestigung am Zylinderkopf sorgfältig abgedichtet ist (nur Motoren von Mai 1959 bis Ende Mai 1960); und

b - die Korkdichtung einwandfrei im Zylinderkopfdeckel sitzt.

2 - Bei sehr starkem Ölverlust an der großen Keilriemenscheibe kann ein Kurbelwellenlager 4 mit Öhring- und Ölablaufnut eingebaut werden (Ersatzteile-Nr. 113105591 A).



3 - Bei Ölverlusten durch den Entlüfterstutzen kann nachträglich ein Ölabscheider eingebaut werden, der nach Zeichnung selbst angefertigt werden kann:



A = Schlitz auf dieser Seite

B = Am Umfang zweimal geheftet

a = 86 mm

f = 77 mm

l = 8,5 mm

b = 92 mm

g = 58 mm

m = 9 mm

c = 24,5 mm

h = 59 mm

n = 5 mm

d = 8 mm

j = 36 mm

o = 4 mm

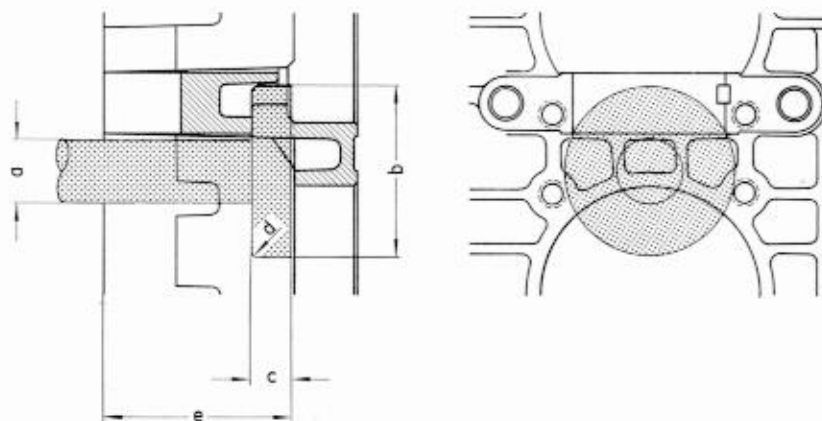
e = 76 mm

k = 6 mm

Der Ölabscheider wird so zwischen Gehäuse und Lichtmaschinenträger eingesetzt, daß der Schlitz des Steigrohres der Einfüllöffnung gegenüberliegt. Es muß zusätzlich eine zweite Dichtung für Lichtmaschinen-träger (Ersatzteile-Nr. 113101219) verwendet werden.

- 4 - Sollten durch die Maßnahmen unter Punkt 1 bis 3 die Ölverluste noch nicht beseitigt sein, so können die beiden Kurbelgehäusehälften nachträglich mit je einem Fenster im Steg für das Kurbelwellenlager 2 versehen werden.

Das Einfräsen der Fenster geschieht mit einem Stirnfräser, der für Magnesium-Bearbeitung geeignet ist. (Vorsicht; Brandgefahr!) Die Bearbeitung erfolgt an der rechten Gehäusehälfte von Lager 3 nach Lager 2; bei der linken Gehäusehälfte von Lager 1 nach Lager 2. Das in der Zeichnung punktiert dargestellte Teil ist der Fräser.



$a = 25 \text{ mm } \varnothing$ $d = 2,5 \text{ mm}$
 $b = 69 \pm 1 \text{ mm } \varnothing$ $e = 74,0 \text{ mm}$
 $c = 16 \text{ mm}$

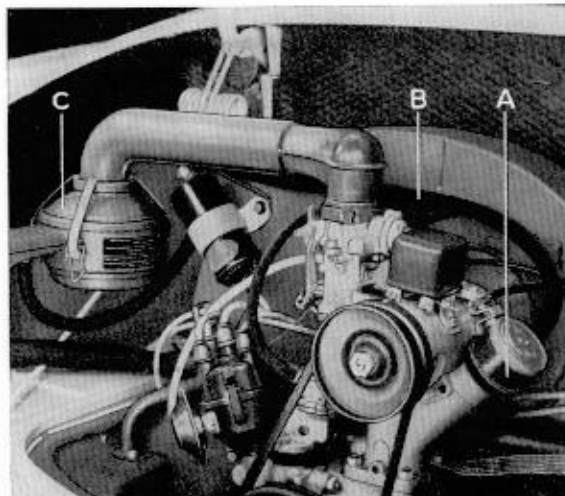
Der freie Querschnitt des Fensters soll $42 \text{ mm} \times 16 \text{ mm}$ betragen.

Anmerkung:

Zylinderkopfdeckel mit Entlüfter, wie zum Beispiel Ersatzteile-Nr. 111101471 A, können für den Motor ab Mai 1959 nicht mehr verwendet werden. Die Selbstbauanleitung in früheren Leitfäden wird damit ungültig.

Ab Fahrgestell-Nr. 792098 (Motor-Nr. 5870191) wurde die Kurbelgehäuse-Entlüftung geändert.

Bei der bisherigen Ausführung strömen die Öldämpfe aus dem Kurbelgehäuse durch das Entlüftungsrohr an der Unterseite des Motors ins Freie. Jetzt werden die Öldämpfe in das Ölbadluftfilter geleitet und zusammen mit dem Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrannt.



A - Öleinfüllung (Ersatzteile-Nr. 211115451)

B - Verbindungsschlauch 905 mm lang
(Ersatzteile-Nr. 211129653A)

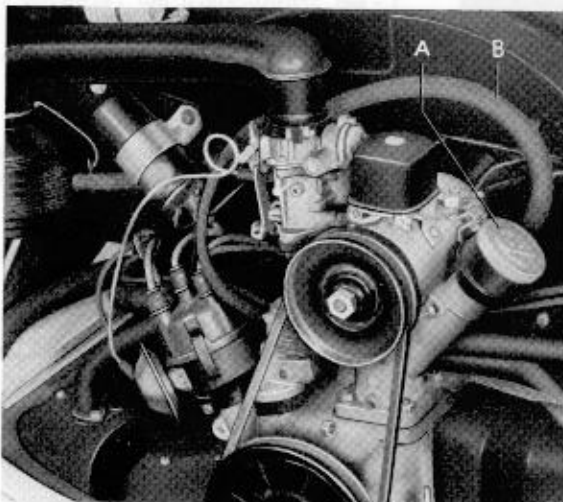
C - Ölbadluftfilter

Als Ersatzteil wird das Ölbadluftfilter (Ersatzteile-Nr. 261129613A) geliefert.

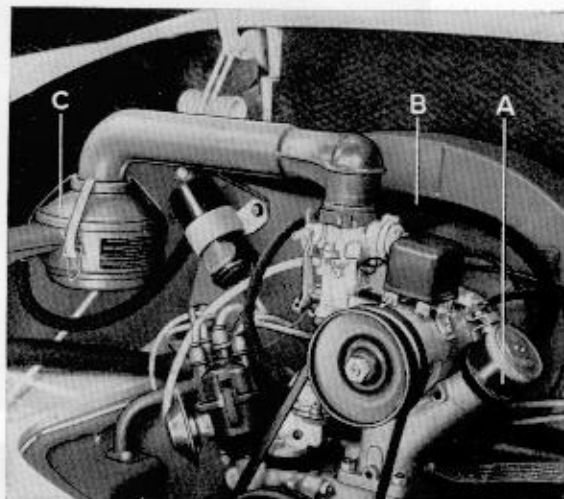
Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 905991 (Motor-Nr. 6519664) wurde die seit Juni 1961 in den Typ 2 eingebaute Kurbelgehäuse-Entlüftung geändert.

Bisher mündete der Verbindungsschlauch in den Ansaugstutzen des Ölbadluftfilters, jetzt in das Unterteil des Ölbadluftfilters. Die Öleinfüllung bleibt unverändert.



neu



bisher

A - Öleinfüllung (Ersatzteile-Nr. 211115451)

B - Verbindungsschlauch

Länge neu 670 mm

bisher 935 mm

Als Ersatzteil kann der Verbindungsschlauch (Ersatzteile-Nr. 211129653A), 935 mm lang, verwendet werden.

C - Ölbadluftfilter Ersatzteile-Nr. unverändert: 261129613A

Nachträglicher Einbau

Der nachträgliche Einbau dieser Kurbelgehäuse-Entlüftung in 34 PS-Motoren und geänderte Transporter-Motoren ab Mai 1959 ist möglich. Ölbadluftfilter, die keinen Anschluß für die Kurbelgehäuse-Entlüftung haben, können entsprechend nachgearbeitet werden.

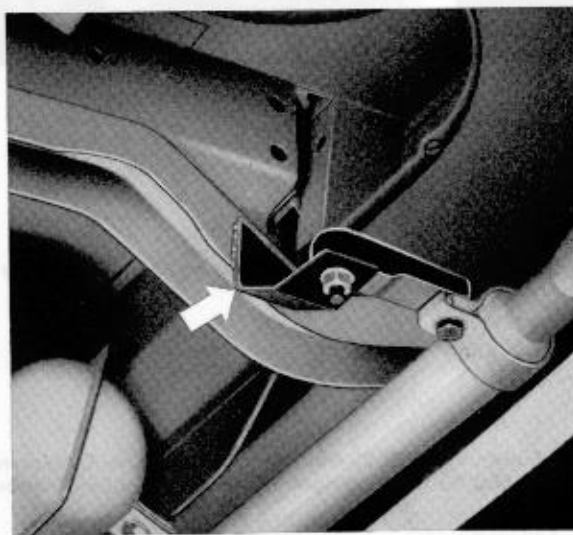
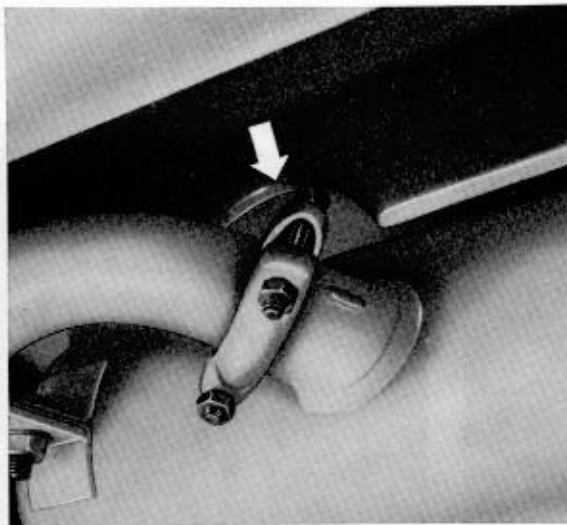
Rohr 13 x 0,5, 25 mm lang, gegenüber der mit Pfeil gekennzeichneten Halteklammer in das Ölbadluftfilter einlöten oder einschweißen.



a = 15 mm

b = 20 mm

Nachträglicher Einbau des 34 PS-Motors



Als Ersatzteil ist nur noch der 34 PS-Motor lieferbar. Folgende Punkte sind beim Einbau zu beachten:

1 - Bei Transportern der Fertigung vor Mai 1959 muß der hintere Abschlußträger nachträglich mit einer Aussparung für die Auspuffleitung versehen werden.

2 - Zur Befestigung der Auspuffleitung muß ein Haltewinkel an dem linken Stoßfängerträger angeschweißt werden.

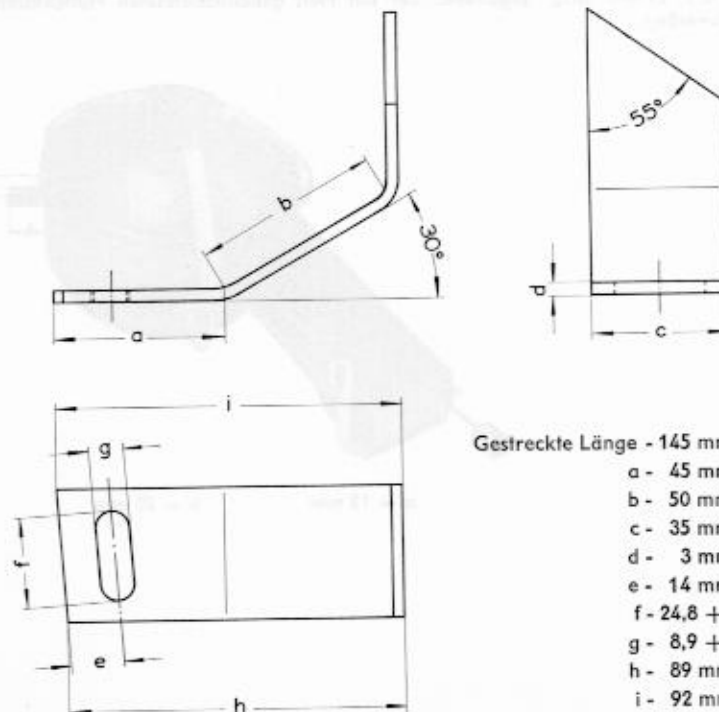
Der Haltewinkel ist aus 3 mm starkem Blech nach Zeichnung anzufertigen.

3 - Das hintere breite Motorabdeckblech (Ersatzteile-Nr. 113119527) muß gegen die schmale Ausführung (Ersatzteile-Nr. 211119527) ausgetauscht werden (siehe auch Seite M-4/1).

4 - Bei Transportern bis Fahrgestell-Nr. 117901 (Februar 1955) muß der Ansaugkrümmer mit dem hängenden Ölbadluftfilter gegen das stehende Ölbadluftfilter (Ersatzteile-Nr. 113129611B) ausgetauscht werden. Außerdem ist die Ausgleichluftdüse mit Mischrohr 145y durch die Ausgleichluftdüse mit Mischrohr 130y zu ersetzen.

Beim Einbau in einen Krankenwagen oder einen Pritschenwagen brauchen Ölbadluftfilter und Ausgleichluftdüse nicht ausgetauscht zu werden.

Beim Einbau des 34 PS-Motors ist bei allen Transportern bis Ende Mai 1960 der Luftklappenzug auszubauen.





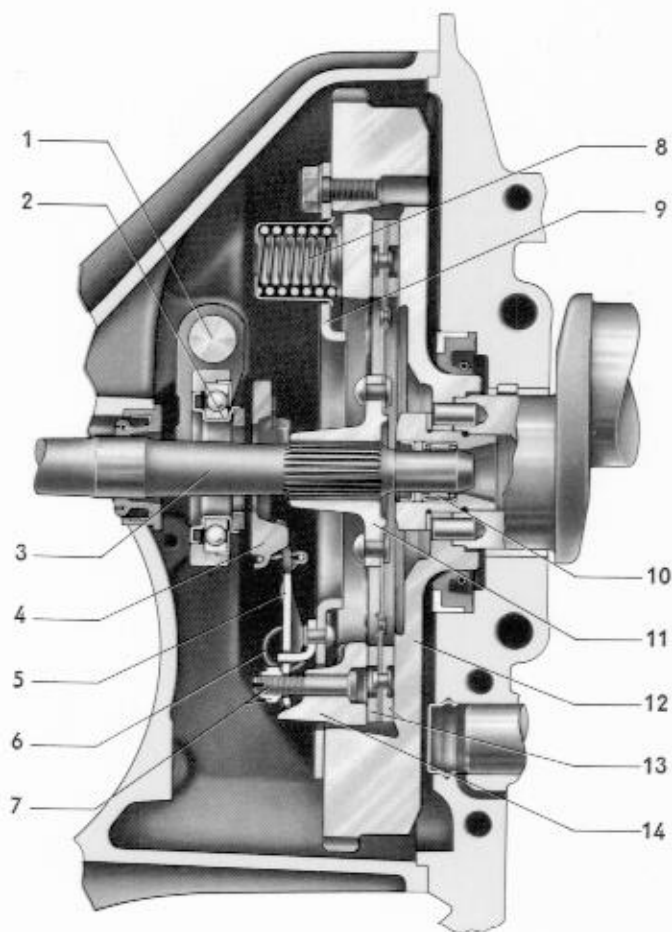
Beschreibung der Kupplung

Allgemeines

Zwischen Motor und Getriebe befindet sich eine Einscheiben-Trockenkupplung, die in das Schwungrad eingebaut ist. Die beidseitig belegte Kupplungsscheibe ist auf der genuteten Antriebswelle axial verschiebbar. Der Kupplungsdeckel, welcher Kupplungsdruckplatte und -federn, Ausrückhebel und Ausrückplatte trägt, ist mit dem Schwungrad zentrisch verschraubt. In eingekuppeltem Zustand wird die Kupplungsscheibe von der Kupplungsdruckplatte durch die Federkraft der Kupplungsdruckfedern gegen das Schwungrad gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Wechselgetriebe ist damit hergestellt.

Im Getriebegehäuse ist die Ausrückwelle mit dem Ausrücklager gelagert. Das Ausrücklager trägt ein Kugeldrucklager und ist wartungsfrei.

- 1 - Ausrückwelle
- 2 - Kugeldrucklager
- 3 - Antriebswelle
- 4 - Ausrückplatte
- 5 - Ausrückhebel
- 6 - Schenkelfeder
- 7 - Bolzen und Spezialmutter
- 8 - Kupplungsdruckfeder
- 9 - Kupplungsdeckel
- 10 - Nadellager für Hohlsschraube
- 11 - Kupplungsscheibe
- 12 - Schwungrad
- 13 - Kupplungsbelag
- 14 - Kupplungsdruckplatte



Betätigung

Die Betätigung der Kupplung beim Auskuppeln erfolgt durch Niedertreten des Kupplungsfußhebels. Die Bewegung des Fußhebels wird über das Kupplungsseil auf das Ausrücklager übertragen, welches beim Auskuppeln gegen die Ausrückplatte anläuft und diese axial verschiebt. Hierdurch wird über die Ausrückhebel der Anpreßdruck der Kupplungsdruckplatte aufgehoben und damit die Verbindung zwischen Motor und Wechselgetriebe getrennt.

Wartung

Die Wartung der Kupplung beschränkt sich auf das Nachstellen des vorgeschriebenen Fußhebelspieles von 10—20 mm bei zunehmendem Verschleiß des Kupplungsbelages. Die Einstellung der Kupplung selbst ist nur nach Instandsetzung erforderlich und erfolgt beim ausgebauten Motor am Schwungrad unter Verwendung des Kupplungs-Prüfgerätes VW 254 a.

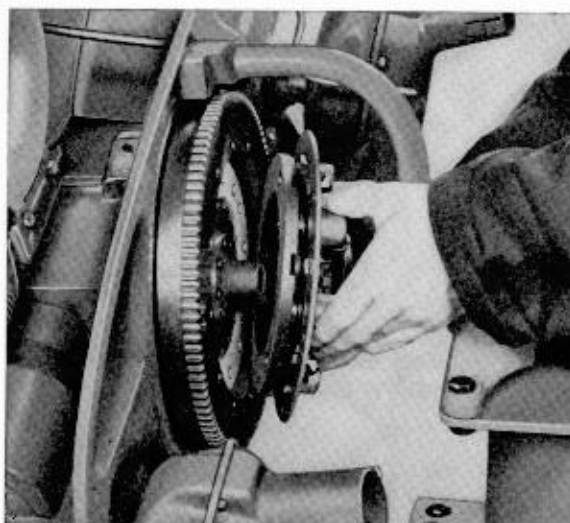




Kupplung aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Motor ausbauen.
- 2 - Sechskantschrauben zur Befestigung des Kupplungsdeckels am Schwungrad gleichmäßig abschrauben. Schrauben abwechselnd über Kreuz um ein bis zwei Gewindegänge lösen, bis die Federwirkung aufhört, um ein Verziehen des Deckels zu vermeiden.
- 3 - Kupplungsdeckel abnehmen.



- 4 - Kupplungsscheibe herausnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Anlagefläche für Kupplungsscheibe im Schwungrad säubern und auf Verschleiß prüfen, nötigenfalls nachschleifen (max. 0,2 mm) und mit Polierleinen nachpolieren. Falls erforderlich, Schwungrad auswechseln.
- 2 - Kupplungsscheibe auf Verschleiß des Kupplungsbelages, Seitenschlag, einwandfreie Schränkung der Lamellen und Vernietung an

der Nabe prüfen. Nötigenfalls Kupplungsbelag der Kupplungsscheibe komplett ersetzen.

- 3 - Kupplungsdruckplatte auf Verschleiß und Verzug prüfen. Eine Druckplatte mit ungleichmäßigem Tragbild begünstigt das Rupfen der Kupplung und ist nachzuschleifen oder zu erneuern.
- 4 - Ausrückhebel und Federn prüfen, nötigenfalls auswechseln.



- 5 - Ausrückplatte auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Beschädigte oder infolge unzulässiger Erwärmung angelaufene Ausrückplatte ersetzen.

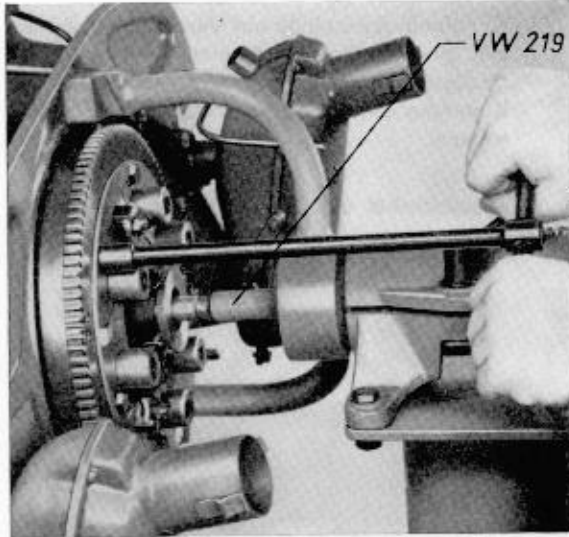
- 6 - Ausrücklager auf Verschleiß prüfen. Nötigenfalls Ausrücklager komplett erneuern. Richtigen Sitz der Haltefedern beachten.

- 7 - Lagerung der Ausrückwelle im Getriebegehäuse auf Verschleiß prüfen.

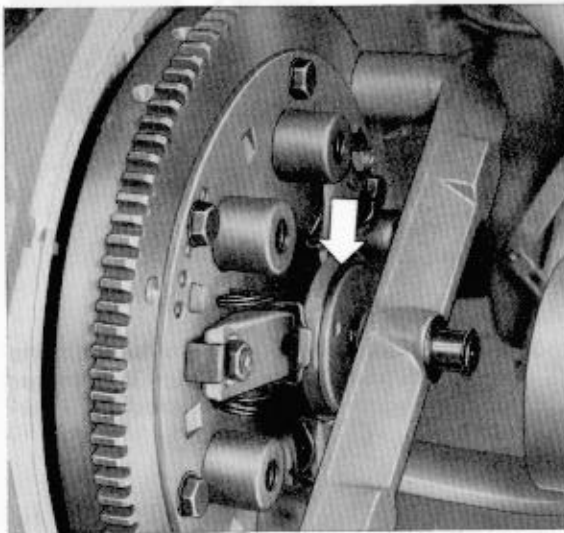
- 8 - Nadellager in der Hohlsschraube des Schwungrades mit etwa 10 g Universalfett (VW — A 052) füllen.



- 9 - Kupplungsscheibe zur gegebenen Zentrierung mit Dorn VW 219 einbauen.
- Richtigen Sitz der Zentrierungsnasen des Kupplungsdeckels im Schwungrad beachten.



- 10 - Sechskantschrauben beim Einsetzen des Kupplungsdeckels gleichmäßig jeweils nur um ein bis zwei Gänge anziehen, um ein Verziehen des Deckels zu verhindern (beim Einsetzen Unwuchtmarkierung beachten).



- 10 - Parallelität der Ausrückplatte mit Kupplungs-Prüfgerät VW 254a prüfen.

Hinweis:

Der Abstand der Ausrückplatte zur Anlagefläche des Kupplungsdeckels am Schwungrad ist für das Aus- und Einkuppeln von untergeordneter Bedeutung. Lediglich beim Zusammenbau der Kupplung ist darauf zu achten, daß die Markierungsnut im Bolzen der Prüfplatte mit der Kante des Bügels abschließt.

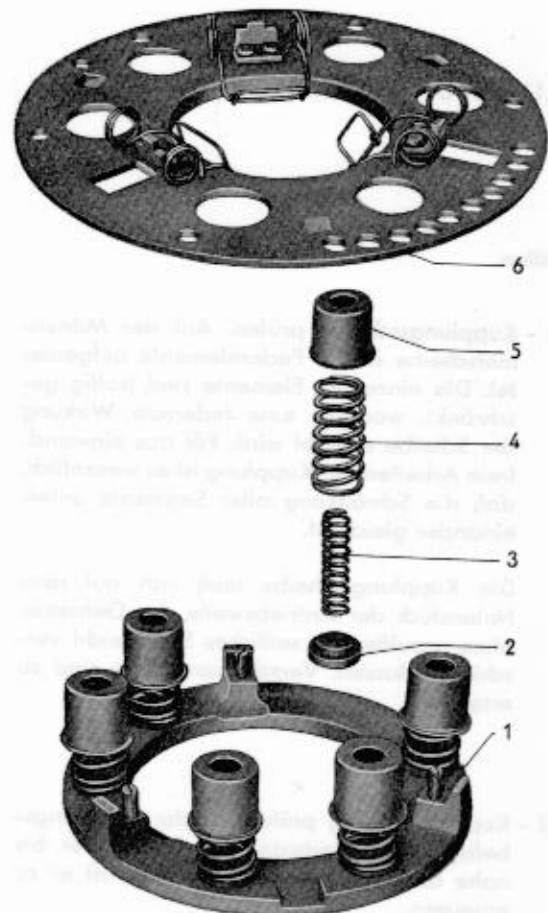
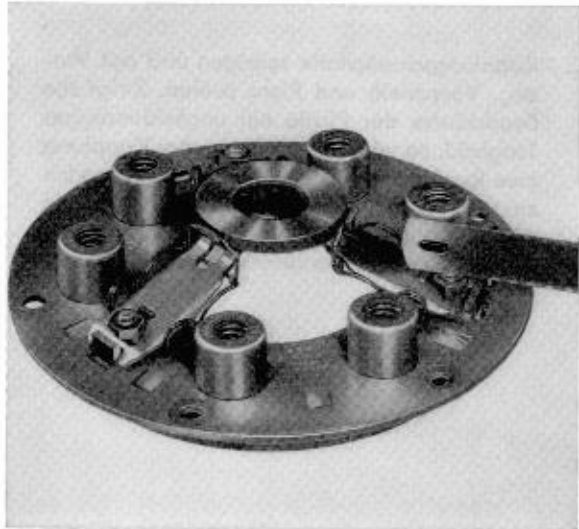
Kupplung zerlegen

Zerlegen

- 1 - Kupplung ausbauen und prüfen.
- 2 - Kupplungsdeckel und Druckplatte in Schwungrad (mit Kupplungsscheibe) einlegen und mit 6 Sechskantschrauben befestigen. Schrauben gleichmäßig über Kreuz und jeweils nur um ein bis zwei Gewindegänge anziehen, um ein Verziehen des Deckels zu vermeiden. Teile zeichnen, damit beim späteren Zusammenbau ein nachträgliches Auswuchten überflüssig wird.
- 3 - Drei Spezialmutter zur Befestigung der Ausrückhebel entsichern (Verstimmung einsägen) und lösen. Ausrückhebel mit Federn und Ausrückplatte abnehmen.
- 4 - Sechskantschrauben am Deckel gleichmäßig abschrauben und Kupplungsdeckel abnehmen. Kupplungsdruckfedern, Federteller und Kupplungsdruckplatte herausnehmen.

Vor dem Zusammenbau sind die Einzelteile der Kupplung zu prüfen.

- 1 - Kupplungsdruckplatte
- 2 - Federteller
- 3 - Kupplungsdruckfeder, innen
- 4 - Kupplungsdruckfeder, außen
- 5 - Hülse
- 6 - Kupplungsdeckel



Prüfen

1 - Kupplungsdeckel auf Verzug prüfen, nötigenfalls ausrichten. Der Verzug des Deckels ist im allgemeinen die Folge ungleichmäßigen LöSENS oder Anziehens der Schrauben.

2 - Kupplungsdruckplatte reinigen und auf Verzug, Verschleiß und Risse prüfen. Zeigt die Druckfläche der Platte ein ungleichmäßiges Tragbild, so wird die Neigung der Kupplung zum Rupfen begünstigt. Bei einem Schlag bis zu 0,1 mm kann die Kupplungsdruckplatte nachgeschliffen und mit Polierleinen nachpoliert werden. Andernfalls ist sie zu ersetzen.

3 - Kupplungsdruckfeder prüfen.

	Äußere Feder	Innere Feder
Gespannte Länge in mm	29,4	26,2
Belastung in kg	$52,0 \pm 2,0$	$17,0 \pm 1,0$
Verschleißgrenze in kg	44,2	13,6

4 - Ausrückplatte auf Verschleiß und Beschädigung prüfen. Beschädigte oder infolge unzulässiger Erwärmung angelaufene Ausrückplatte ersetzen.

Kupplungsscheibe

Prüfen

1 - Kupplungsscheibe prüfen. Auf der Mitnehmerscheibe sind 8 Federelemente aufgenietet. Die einzelnen Elemente sind ballig geschränkt, wodurch eine federnde Wirkung der Scheibe erreicht wird. Für das einwandfreie Arbeiten der Kupplung ist es wesentlich, daß die Schränkung aller Segmente untereinander gleich ist.

Die Kupplungsscheibe muß sich auf dem Nutenstück der Antriebswelle des Getriebes ohne unzulässiges seitliches Spiel leicht verschieben lassen. Verschlissene Teile sind zu ersetzen.

2 - Kupplungsbelag prüfen. Ist der Kupplungsbelag verölt, verbrannt, gerissen oder bis nahe an die Nieten abgenutzt, so ist er zu erneuern.

Achtung!

Es dürfen nur die vom Volkswagenwerk freigegebenen Kupplungsbeläge eingebaut werden.

Kupplungsbelag

Außendurchmesser	179,0—180,0 mm
Innendurchmesser	124,0—125,0 mm
Stärke	3,7— 3,9 mm

Beim Aufnieten neuer Kupplungsbeläge ist zu beachten, daß jedes zweite Loch des Belages durchgesenkt ist. Die Nietung erfolgt also wechselseitig.

Entsprechend der Schränkung erfolgt die Nieten auf der balligen Seite der Segmente der Kupplungsscheibe.

- 3 - Kupplungsscheibe mit Belag auf Seitenschlag prüfen. Zulässiger Seitenschlag: max. 0,8 mm.

- 4 - Maß zwischen den Reibflächen der Kupplungsscheibe prüfen.

$$b = 9,1 - 9,6 \text{ mm}$$



Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 548128 (Motor-Nr. 3478036) wird serienmäßig eine geänderte Kupplungsscheibe (Ersatzteile-Nr. 111141031 C) verwendet.

In der Mitnehmerscheibe sind 6 Druckfedern eingebaut, so daß eine Torsionsfederung zwischen der Nabe und der Mitnehmerscheibe auftritt.

Der nachträgliche Einbau in Fahrzeuge vorheriger Fertigung ist möglich.

Kupplung zusammenbauen

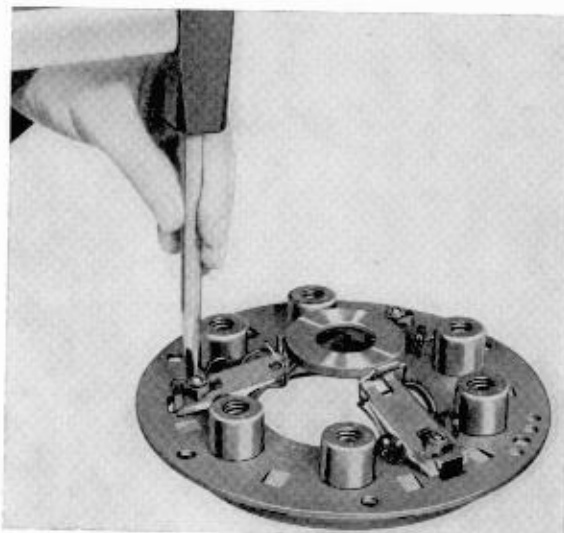
Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Kupplungsdeckel mit Kupplungsscheibe in Schwungrad einlegen.
- 2 - Sechskantschrauben zur Befestigung des Kupplungsdeckels gleichmäßig und jeweils nur um ein bis zwei Gewindegänge anziehen, um ein Verziehen des Deckels zu vermeiden.
- 3 - Gelenkstellen der Ausrückhebel mit Spezialfett (VW — A 051) leicht einfetten.
- 4 - Beim Ausbau unbrauchbar gewordene Spezialmutter und Bolzen für Ausrückhebel sind zu erneuern.
- 5 - Kupplungs-Prüfgerät VW 254a anlegen. Spezialmutter an den Ausrückhebeln soweit anziehen, bis Markierungsnut des Bolzens der Prüfplatte mit der Kante des Bügels abschließt und Prüfplatte auf der Ausrückplatte voll aufliegt. Der Abstand von der Anlagefläche des Kupplungsdeckels am Schwungrad bis zur Ausrückplatte beträgt dann 27 mm.

- 6 - Gegebenenfalls können Höhe und Parallelität der Ausrückplatte auch mit Tiefenmaß gemessen werden. Der Richtwert für die Höhe beträgt etwa 27 mm.

- 7 - Spezialmutter mit Kerbstemmer sichern.

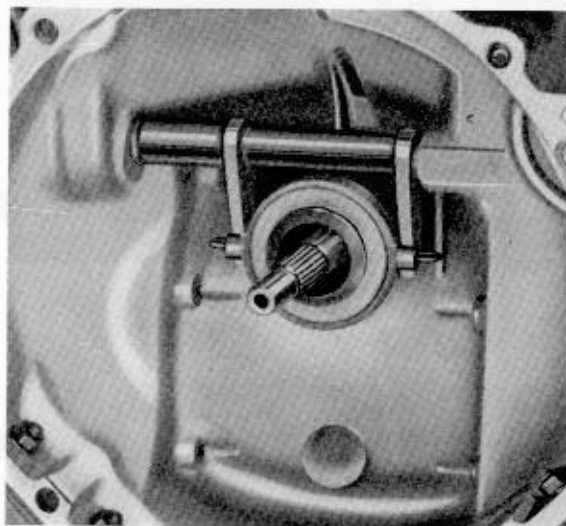




Kupplungs-Ausrücklager aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Motor ausbauen.
- 2 - Haltefedern für Ausrücklager abnehmen.
- 3 - Ausrücklager herausnehmen.



Einbau

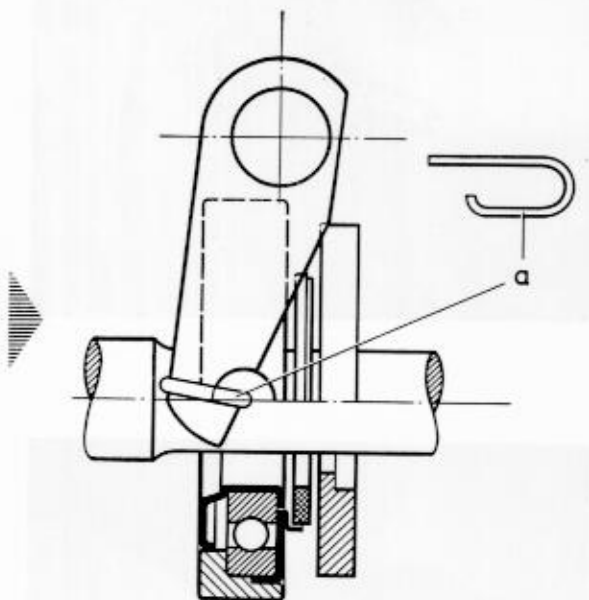
Der Einbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

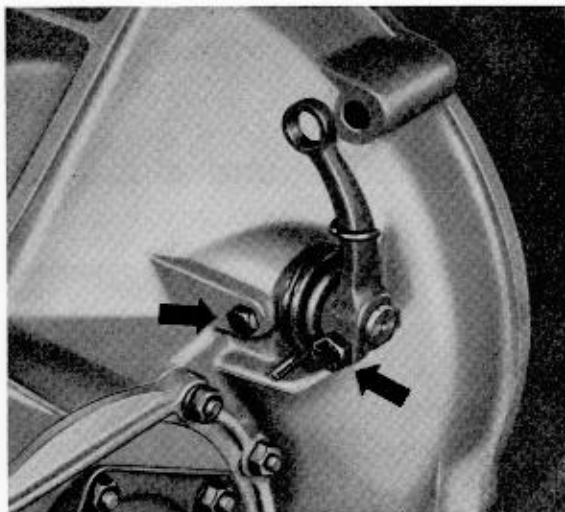
- 1 - Das Kugeldrucklager wird nicht nachgeschmiert.

Das Kugeldrucklager darf keinesfalls mit Waschbenzin oder ähnlichen Reinigungsmitteln ausgewaschen oder ausgeschwenkt werden, sondern ist bei Bedarf lediglich mit einem sauberen Lappen abzureiben. Verschmutzte und daher laute Lager sind auszutauschen.

- 2 - Auf richtigen Sitz der Haltefedern (a) achten.

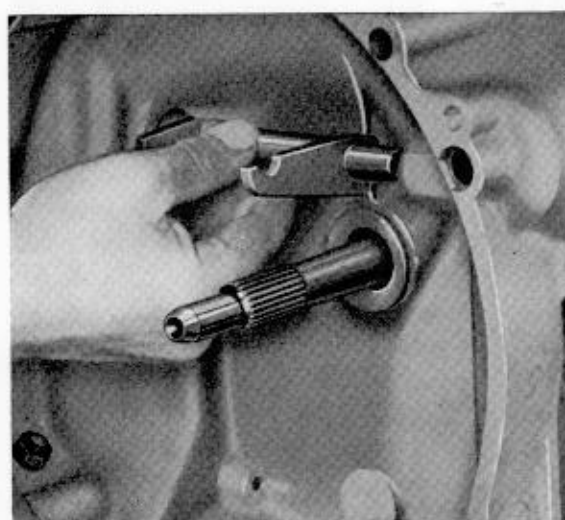
- 3 - Kupplungsspiel nach Motoreinbau neu einstellen.





Ausbau

- 1 - Anlasser abbauen.
- 2 - Kupplungs-Ausrücklager abnehmen.
- 3 - Sechskant-Mutter am Kupplungshebel abschrauben und Hebel mit Rückzugfeder und Führungstopf abziehen.
- 4 - Sechskantschraube für Lagerbuchse heraus-schrauben.

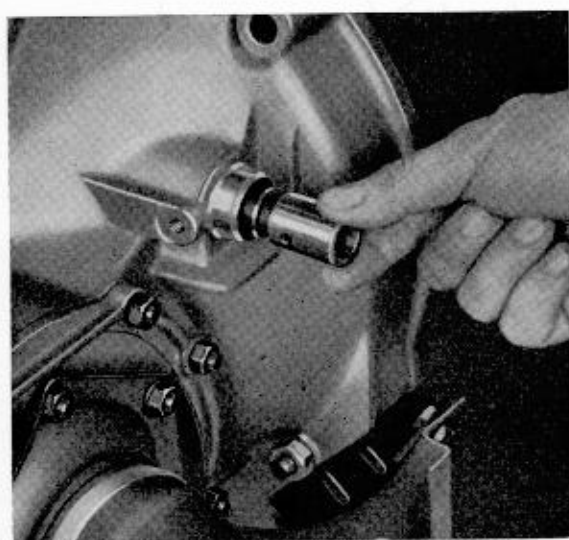


- 5 - Ausrückwelle nach links schieben und Lager-buchse abnehmen.
- 6 - Ausrückwelle rechts herausziehen. Scheibe abnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Rechte Lagerbuchse im Getriebegehäuse auf Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls ersetzen.
- 2 - Kupplungs-Ausrückwelle mit Spezialfett (VW—A 051) einbauen.
- 3 - Buchse und Scheibe auf Verschleiß prüfen und einbauen.
- 4 - Sechskantschraube für Lagerbuchse einschrau-ben.



- 5 - Rückzugfeder prüfen, erlahmte Rückzugfeder auswechseln.
- 6 - Stellung des Kupplungshebels am Getriebegehäuse bei richtig eingestellter Kupplung prüfen.

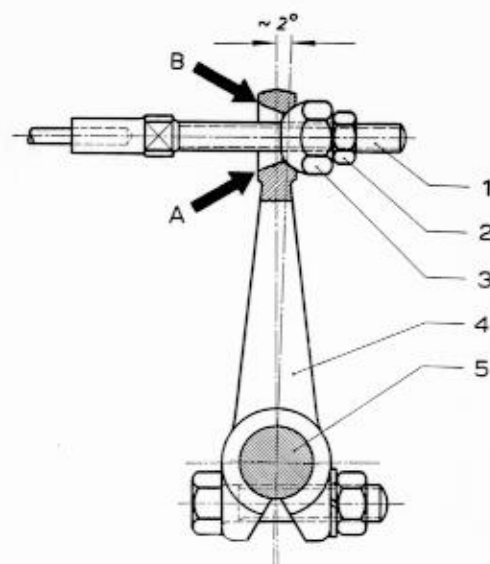
Die Stellung des Kupplungshebels am Getriebegehäuse ist einwandfrei, wenn

- a - **bei eingerückter Kupplung** das Gewinde-Endstück des Kupplungsseiles am unteren Rand der trichterförmigen Bohrung im Hebel (A) allenfalls leicht anliegt;
- b - **bei an der Ausrückplatte leicht anliegendem Ausrücklager** — also ausgeschaltetem Kupplungsspiel — der Hebel nicht mehr als 2° nach vorn steht;
- c - **bei voll ausgerückter Kupplung** — also durchgetretenem Fußhebel — der obere Rand der trichterförmigen Bohrung im Hebel (B) nicht auf das Gewinde-Endstück drückt.

Falsche Hebelstellung infolge fehlerhafter Einstellung der Kupplung, übermäßiger Verschleiß des Ausrücklagers oder Schwergängigkeit der Nachstellmutter in der Planne des Kupplungshebels, können eine Knickung am Gewinde-Endstück und damit unter Umständen den Bruch des Seiles zur Folge haben.

Vorbeugende Maßnahmen sind:

- a - Erneuern des Ausrücklagers bei starkem Verschleiß.
- b - Schmieren der Nachstellmutter mit Universalfett bei Nachstell- oder Instandsetzungsarbeiten.



- 1 - Gewinde-Endstück des Kupplungsseiles
- 2 - Gegenmutter
- 3 - Nachstellmutter
- 4 - Kupplungshebel
- 5 - Ausrückwelle

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 835 705 wird der Kupplungshebel nicht mehr mit einer Klemmschraube auf der Ausrückwelle befestigt, sondern durch Korbverzahnung und Sprengring gehalten. Ein zweiter Sprengring sichert die Ausrückwelle gegen seitliches Verschieben im Getriebe; dadurch konnte die Distanzhülse entfallen.

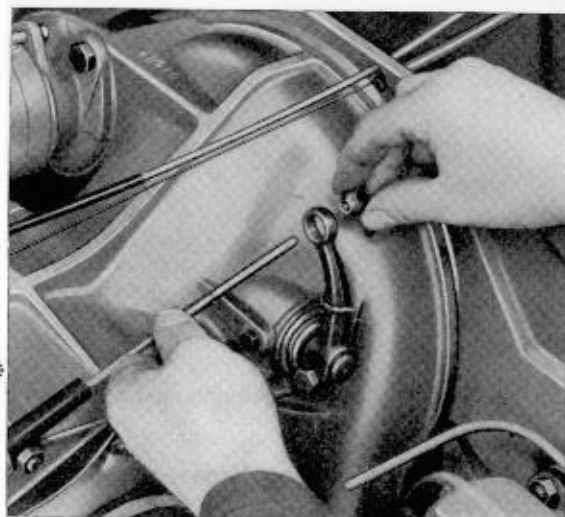


Kupplungsseil aus- und einbauen

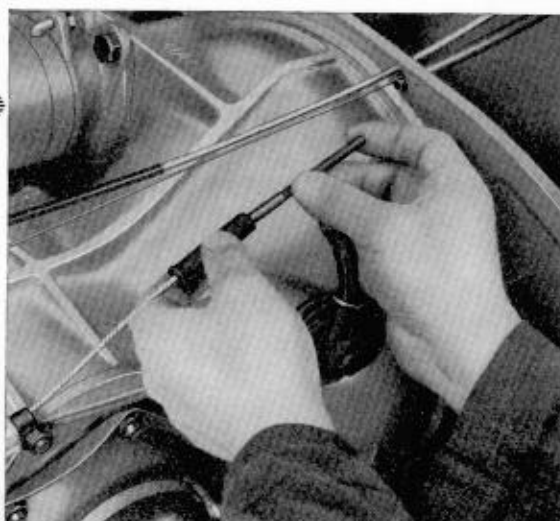
Ausbau

1 - Wagen aufbocken.

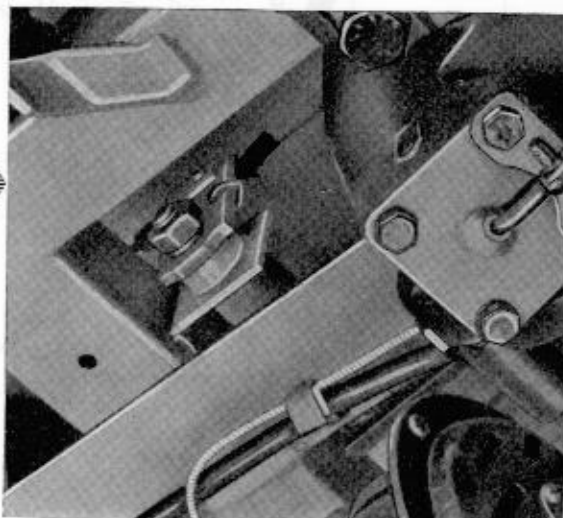
2 - Kupplungsseil am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen.



3 - Gummi-Dichtungsstulpe von der Seilführung abstreifen und Kupplungsseil aus der Dichtungsstulpe herausziehen.

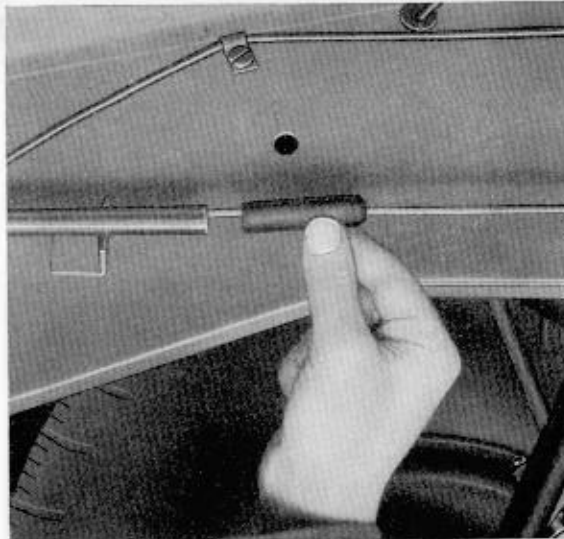


4 - Nach Herausschrauben der Befestigungsschrauben Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abnehmen.



5 - Sicherung am Kupplungsfußhebel entfernen. Bolzen herausziehen und Kupplungsseil abnehmen.

6 - Gummi-Dichtungsstulpe vom Führungsrohr abstreifen und Kupplungsseil aus dem Führungsrohr herausziehen.



Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Gewindestück des Kupplungsseiles auf Gängigkeit prüfen und Kupplungsseil mit Universalfett einfetten.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 539 286 wurden das Gewinde des Endstückes am Kupplungsseil, der Nachstellmutter und der Gegenmutter von M 6 auf M 7 vergrößert. In diesem Zusammenhang wurde der Innendurchmesser der Seilführung von $7 + 0,5 \text{ mm } \varnothing$ in $7,5 + 0,5 \text{ mm } \varnothing$ geändert.

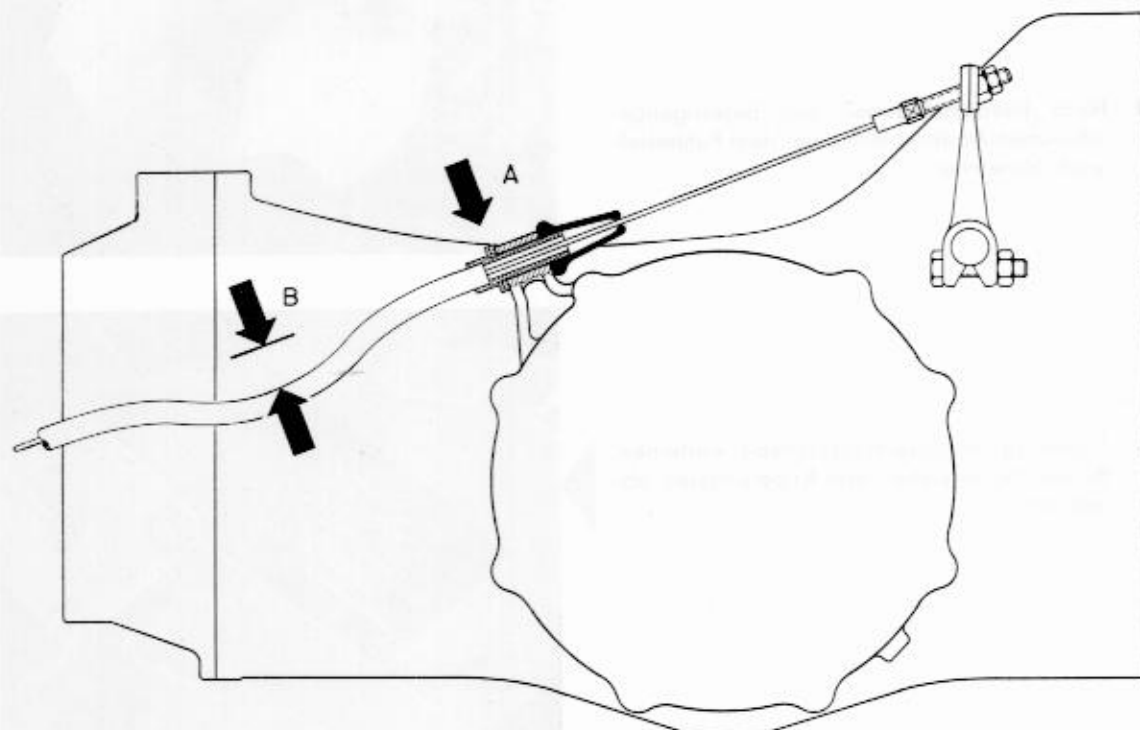
Bei Austausch eines Kupplungsseiles mit einem Gewindestück M 6 gegen ein Kupplungsseil mit einem Gewindestück M 7 müssen gleichzeitig die geänderte Nachstellmutter und die Sechskantmutter ersetzt werden. Die Seilführung (Ersatzteile-Nr. 111 721 361) braucht nicht ausgetauscht zu werden.

- 2 - Gummi-Dichtungsstulpe auf das Kupplungsseil aufschieben und Kupplungsseil in das Führungsrohr einführen.
- 3 - Auf richtigen Sitz der Gummi-Dichtungsstulpen am Ende der Seilführung und am Anfang des Führungsrohres achten.
- 4 - Nachstellmutter am Kupplungsseil mit Universalfett gut einfetten.
- 5 - Kupplungsseil einstellen.
- 6 - Die Seilführung des Kupplungsseiles muß eine Durchbiegung von 20—30 mm aufweisen (B).

Anmerkung:

Eine zu große Durchbiegung der Seilführung an Fahrzeugen mit Vollsynchrongetriebe führt zu Schwierigkeiten des Kupplungsseiles und kann ein Knarren oder Reifen des Kupplungsseiles hervorrufen. Ein Kürzen des hinteren Führungsrohres schafft in solchen Fällen Abhilfe. Dazu sind Kupplungsseil und Seilführung auszubauen.

Eine zu geringe Durchbiegung kann wie bisher durch Einfügen von Scheiben zwischen Seilführung und Anguß des Deckels für Achsantrieb berichtigt werden. Das Maß der Durchbiegung soll 20—30 mm betragen.

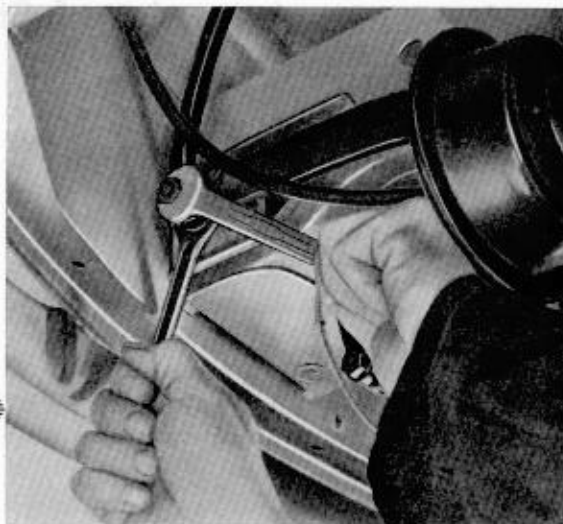




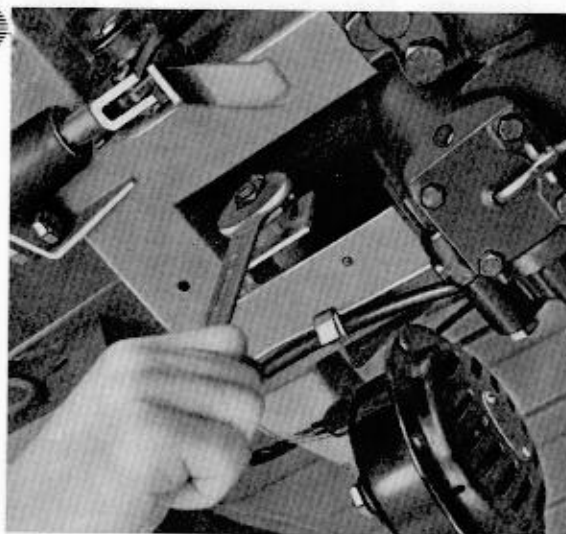
Kupplungsfußhebel aus- und einbauen

Ausbau

- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Kupplungsseil am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen.
- 3 - Nach Herausdrehen der Befestigungsschrauben Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk abnehmen.
- 4 - Druckstange für Kupplungsfußhebel abschrauben.



- 5 - Befestigungsmutter für Kupplungsfußhebel abschrauben.
- 6 - Signalhorn abschrauben.
- 7 - Hebel für Kupplungsseil vom Kupplungsfußhebel abdrücken.
- 8 - Kupplungsfußhebel aus der Lagerung herausziehen.



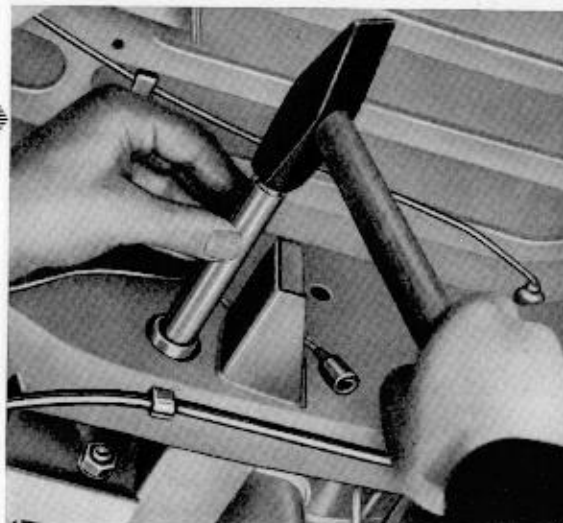
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Buchsen in der Lagerung für Kupplungsfußhebel prüfen und, falls erforderlich, ersetzen. Beide Buchsen sitzen in einem zylindrischen Lagerrohr und können nach einer Seite unter Verwendung eines abgesetzten Dornes aus- bzw. eingetrieben werden.

Gesamtlänge des Dornes	= 140 mm
Durchmesser	= 18,3 mm $\varnothing$
Länge des Ansatzes	= 18 mm
Durchmesser	= 16,2 mm $\varnothing$

- 2 - Die Buchsen haben selbstschmierende Eigenschaften. Vor jedem Einbau der Welle sind Welle und Buchsen mit Universalfett VW — A 052 einzufetten.



3 - Auf richtigen Sitz der Abdichtung zwischen Druckstange und Bodenblech sowie der Gumi-Dichtungsstulpen am Ende der Seilführung und am Anfang des Führungsrohres achten.

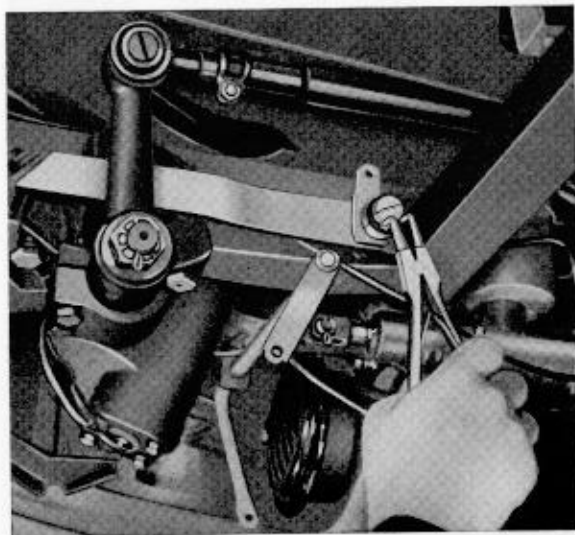
4 - Nachstellmutter am Kupplungsseil mit Universalfett (VW — A 052) gut einfetten.

5 - Kupplungsspiel einstellen.

Druckstange und Kupplungsfußhebel — Rechtslenkung — aus- und einbauen

Ausbau

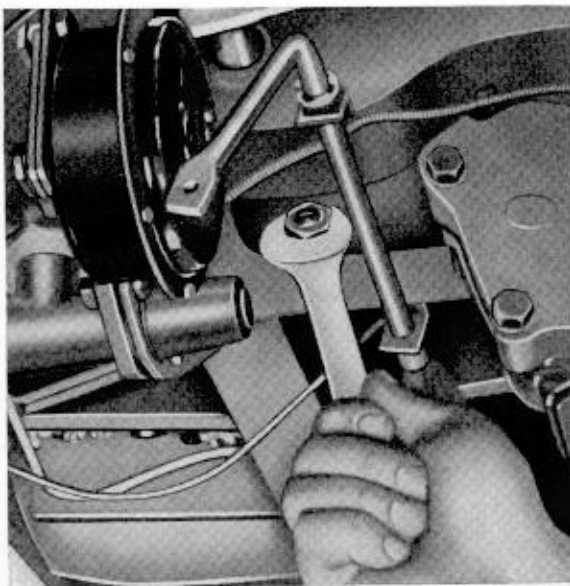
- 1 - Wagen aufbocken.
- 2 - Kupplungsseil am Kupplungshebel der Ausrückwelle lösen.
- 3 - Abdeckblech unter dem Fußhebelwerk nach Herausdrehen der Befestigungsschrauben abnehmen.
- 4 - Sechskantschraube mit Federring und Sechskantmutter (Schraubverbindung für Druckstange und Kupplungsfußhebel) abschrauben.
- 5 - Druckstange nach oben aus dem Bodenblech herausziehen.
- 6 - Druckstange für Gaspedal von der Gashebelwelle lösen.
- 7 - Vergaserzug vom Gashebel abnehmen und Gashebelwelle nach unten drehen.



8 - Sicherungsring und Scheibe vom Lagerbolzen des Kupplungsfußhebels abnehmen.

9 - Kupplungsfußhebel vom Lagerbolzen abziehen.

10 - Sechskantmutter vom Lagerbolzen abschrauben, Federring abnehmen und Lagerbolzen mit Teller für Kupplungshebellagerung herausziehen.



Einbau

Der Einbau erfolgt unter Beachtung nachstehender Punkte:

- 1 - Lagerbolzen, Teller für Kupplungsfußhebellagerung und Buchse im Kupplungsfußhebel auf unzulässigen Verschleiß und Beschädigungen prüfen. Beschädigte oder stark abgenutzte Teile erneuern. Buchse im Kupplungsfußhebel gegebenenfalls auf VW-Reparaturpresse in Verbindung mit VW 408, VW 435 und VW 401 aus- und einpressen.
- 2 - Vor dem Einbau des Kupplungshebels ist der Lagerbolzen und die Buchse mit Universalfett zu schmieren.

Anmerkung:

Ein regelmäßiges Schmieren der Lagerung des Kupplungsfußhebels ist nicht erforderlich, weil die Buchse des Kupplungsfußhebels selbstschmierende Eigenschaften besitzt. Lediglich beim Einbau des Kupplungsfußhebels ist die Lagerung mit Universalfett zu schmieren.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 521 590 erhielt die Kupplungsfußhebel-Lagerung des VW-Transporters beim Linkslenker einen Schmiernippel (Ersatzteile-Nr. N 18 515 1). Der Nippel ist von unten durch eine Öffnung im Längsträger vorn links (Ersatzteile-Nr. 211 703 021 A) gut zugänglich.

Hinweis:

Der nachträgliche Einbau des Schmiernippels in ältere VW-Transporter ist nicht möglich. Die Buchse für die Kupplungsfußhebelwelle ist im linken Längsträger fest eingefügt, so daß sich die bisherige Ausführung nicht gegen die neue Ausführung mit Schmiernippel auswechseln läßt.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 802 986 wurde das Fußhebelwerk am VW-Transporter mit Linkslenkung wartungsfrei gelagert. Ein Abschmieren ist damit nicht mehr erforderlich. Nur Rechtslenker müssen weiterhin abgeschmiert werden.

Typ	Bezeichnung	bisher	neu
VW-Transporter mit Linkslenkung	Buchse für Kupplungsfußhebel	211 721 153	211 721 153 B
	Buchse für Bremsfußhebel	211 721 153 A	211 721 153 C

Die bisherigen Buchsen sind nicht gegen die neue Ausführung austauschbar. Bisherige Buchsen und Fußhebel bleiben weiterhin lieferbar.

Schmierung

Die Schmiernippel sind im Rahmen der regelmäßigen Schmierdienste bei einem Kilometerstand von 500, 2500, 5000 und dann alle 5000 Kilometer abzuschmieren. Der Schmierplan in der Betriebsanleitung und die Abschnitte für die Schmierdienste im Kundendienstheft werden anlässlich von Neuauflagen geändert.

In der kalten Jahreszeit ist unter Umständen ein zwischenzeitliches Abschmieren zu empfehlen, um eine Oxydation der Lagerbuchse durch Feuchtigkeit in Verbindung mit Streu-Chemikalien zu verhindern.

- 3 - Auf guten Sitz der Abdichtung zwischen der Druckstange und dem Bodenblech achten.
- 4 - Nachstellmutter am Kupplungsseil mit Universalfett schmieren.
- 5 - Kupplungsseil einstellen.

Anmerkung:

Ein regelmäßiges Schmieren der Lagerung des Kupplungsfußhebels ist nicht erforderlich, weil die Buchse des Kupplungsfußhebels selbstschmierende Eigenschaften besitzt. Lediglich beim Einbau des Kupplungsfußhebels ist die Lagerung mit Universalfett zu schmieren.

Anmerkung:

Ab Fahrgestell-Nr. 521 590 erhielt die Kupplungsfußhebel-Lagerung des VW-Transporters beim Lenker einen Schmiernippel (Ersatzteile-Nr. N 185151). Der Nippel ist von unten durch eine Öffnung im Längsträger vorn links (Ersatzteile-Nr. 211 703 021 A) gut zugänglich.

Hinweis:

Der nachträgliche Einbau des Schmiernippels in ältere VW-Transporter ist nicht möglich. Die Buchse für die Kupplungsfußhebelwelle ist im linken Längsträger fest eingefügt, so daß sich die bisherige Ausführung nicht gegen die neue Ausführung mit Schmiernippel auswechseln läßt.

Schmierung:

Die Schmiernippel sind im Rahmen der regelmäßigen Schmierdienste bei einem Kilometerstand von 500, 2500, 5000 und dann alle 5000 Kilometer abzusmieren. Der Schmierplan in der Betriebsanleitung und die Abschnitte für die Schmierdienste im Kundendienstheft werden anlässlich von Neuauflagen geändert.

In der kalten Jahreszeit ist unter Umständen ein zwischenzeitliches Absmieren zu empfehlen, um eine Oxydation der Lagerbuchse durch Feuchtigkeit in Verbindung mit Streu-Chemikalien zu verhindern.

- 3 - Auf guten Sitz der Abdichtung zwischen der Druckstange und dem Bodenblech achten.
- 4 - Nachstellmutter am Kupplungsseil mit Universalfett VW — A 052 schmieren.
- 5 - Kupplungsspiel einstellen.



Störungen an der Kupplung und ihre Beseitigung

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Kupplungsgeräusch	a - Nadellager in der Hohlachse verschlissen	a - Hohlachse erneuern und mit 10 g Universalfett füllen
	b - Kupplungsscheibe schlägt an Kupplungsdruckplatte	b - Kupplungsscheibe austauschen
	c - Schenkelfedern erschlaffen oder ungleiche Spannung	c - Schenkelfedern austauschen
2. Kupplungsrupfen	a - Getriebe liegt nicht fest in der Aufhängung	a - Befestigungsschrauben und Muttern nachziehen
	b - Durchbiegung der Seilführung zu gering oder zu groß	b - Durchbiegung der Seilführung auf 20—30 mm bringen
	c - Kupplung verölt	c - Undichten Dichtring austauschen, Kupplung reinigen und Kupplungsscheibe neu belegen
	d - Kupplungsdruckplatte trägt ungleichmäßig oder ist verschlissen	d - Kupplungsdruckplatte austauschen oder nachschleifen
	e - Ausrückplatte schlägt	e - Ausrückplatte einstellen oder austauschen
	f - Kupplungsfedern haben ungleiche Spannung	f - Kupplungsfedern austauschen
	g - Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt	g - Ungleichmäßige Schränkung korrigieren oder Kupplungsscheibe austauschen

Störung	Ursache	Abhilfe
3. Kupplung bleibt nicht stehen	a - Kupplungspedalspiel zu groß	a - Pedalspiel verringern. Es soll dann an der unteren Toleranzgrenze liegen (10 mm)
	b - Durchbiegung der Seilführung zu groß	b - Durchbiegung der Seilführung auf 20—30 mm verringern
	c - Kupplungsscheibe schlägt	c - Kupplungsscheibe richten bzw. auswechseln
	d - Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt	d - Ungleichmäßige Schränkung korrigieren oder Kupplungsscheibe auswechseln
	e - Kupplungsbeläge gebrochen	e - Neue Beläge aufnieten oder Kupplungsscheibe auswechseln
	f - Versatz zwischen Antriebswelle und Nadellager für Hohlsschraube durch Einbautoleranzen	f - Es genügt oft schon, die Motorschrauben zu lösen, den Motor etwas zu bewegen und die Schrauben wieder anzuziehen. Andernfalls Hohlsschraube prüfen. Bei beschädigtem Gewinde oder reichlichem Spiel zwischen Innen- und Außengewinde ist die Zentrierung der Hohlsschraube ungenügend
	g - Nadellager in der Hohlsschraube defekt oder ungenügend geschmiert	g - Hohlsschraube ersetzen oder Nadellager fetten
	h - Kerbverzahnung an der Antriebswelle oder der Kupplungsscheibe verschmutzt oder Gratbildung	h - Kerbverzahnung reinigen. Grat entfernen
	i - Kerbverzahnung der Antriebswelle ungenügend geschmiert	i - Kerbverzahnung mit Getriebeöl einölen
	k - Kupplungsbelag verklebt	k - Auswaschen des Belages mit Benzin
4. Kupplung rutscht	l - Filzring der Hohlsschraube auf der Antriebswelle schwergängig	l - Hohlsschraube gegen eine andere mit einem leichtgängigen Filzring austauschen
	m - Schwergängigkeit des Fußhebwerkes, des Kupplungsseiles und der Kupplungs-Ausrückwelle	m - Sorgfältiges Schmieren der Teile mit Universalfett
4. Kupplung rutscht	a - Kupplungsspiel zu klein, reduziert sich durch Verschleiß der Kupplungsbeläge	a - Kupplungsspiel einstellen (10—20 mm am Fußhebel)
	b - Kupplungsbeläge verölt	b - Kupplungsbeläge ersetzen, nötigenfalls Dichtring von Motor oder Getriebe erneuern



Störungen an der Kupplung und ihre Beseitigung

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Kupplungsgeräusch	a - Nadellager in der Hohlsschraube verschlissen b - Kupplungsscheibe schlägt an Kupplungsdruckplatte c - Schenkelfedern erschlafft oder ungleiche Spannung	a - Hohlsschraube erneuern und mit 10 g Universalfett (VW—A 052) füllen b - Kupplungsscheibe auswechseln oder richten c - Schenkelfedern auswechseln
2. Kupplungsrupfen	a - Getriebe liegt nicht fest in der Aufhängung b - Durchbiegung der Seilführung zu gering c - Kupplung verölt d - Kupplungsdruckplatte trägt ungleichmäßig oder ist verschlissen e - Ausrückplatte schlägt f - Kupplungsfedern haben ungleiche Spannung g - Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt	a - Befestigungsschrauben und Muttern nachziehen b - Durchbiegung der Seilführung auf 20—30 mm erhöhen c - Undichten Dichtring auswechseln. Kupplung reinigen und Kupplungsscheibe neu belegen d - Kupplungsdruckplatte auswechseln oder nachschleifen e - Ausrückplatte einstellen oder auswechseln. Schlag max. 0,3 mm f - Kupplungsfedern auswechseln g - Ungleichmäßige Schränkung korrigieren oder Kupplungsscheibe auswechseln
3. Kupplung rutscht	a - Kupplungsspiel zu klein, reduziert sich durch Verschleiß der Kupplungsbeläge b - Kupplungsbeläge verölt	a - Kupplungsspiel einstellen (10—20 mm am Fußhebel) b - Kupplungsbeläge ersetzen, nötigenfalls Dichtring von Motor oder Getriebe erneuern

Störung	Ursache	Abhilfe
4. Kupplung bleibt nicht stehen	a - Kupplungsspiel zu groß b - Durchbiegung der Seilführung zu groß c - Kupplungsscheibe oder Antriebswelle schlagen d - Kupplungsscheibe zu stark oder ungleichmäßig geschränkt e - Kupplungsbeläge gebrochen f - Versatz zwischen Antriebswelle und Nadellager für Hohlsschraube durch Einbautoleranzen g - Nadellager in der Hohlsschraube defekt oder ungenügend geschmiert h - Kerbverzahnung an der Antriebswelle oder der Kupplungsscheibe verschmutzt oder Gratbildung i - Kerbverzahnung der Antriebswelle ungenügend geschmiert	a - Kupplungsspiel einstellen, 10—20 mm am Fußhebel b - Durchbiegung der Seilführung auf 20—30 mm verringern c - Kupplungsscheibe oder Antriebswelle richten bzw. auswechseln d - Ungleichmäßige Schränkung korrigieren oder Kupplungsscheibe auswechseln e - Neue Beläge aufnieten oder Kupplungsscheibe auswechseln f - Es genügt oft schon, die Motorschrauben zu lösen, den Motor etwas zu bewegen und die Schrauben wieder anzuziehen. Andernfalls Hohlsschraube prüfen. Bei beschädigtem Gewinde oder reichlichem Spiel zwischen Innen- und Außengewinde ist die Zentrierung der Hohlsschraube ungenügend g - Hohlsschraube ersetzen oder Nadellager fetten h - Kerbverzahnung reinigen, Grat entfernen i - Kerbverzahnung mit Hochleistungsschmiermittel VW—A 1059 einfetten



1 - VW-Sonderwerkzeuge

VW 106	T-Griff-Schlüssel 10 mm
VW 109	Ringschlüssel 10 mm
VW 112 a	Sonderschlüssel 36 mm mit Führungsplatte
VW 122 b	Sprengringzange
VW 123 a	Kolbenringspannband 77 mm $\varnothing$
VW 124	Kerbstemmer
VW 159 a	Öldruckschalterschlüssel
VW 161 a	Sprengringzange
VW 165	Steckschlüssel für Zylinderkopfmutter
VW 170	Steckschlüsseinsatz für Gewinding
VW 171	Federklammer für Stößel
VW 201	Abzieher für Ölpumpe
VW 203 b	Abziehvorrichtung für Keilriemenscheibe
VW 203 d	Druckstück für Keilriemenscheibe
VW 204 b	Einziehvorrichtung für Kurbelwellen-Dichtring
VW 205 a	Elektrisches Kolbenwärmgerät (75—78 mm $\varnothing$)
VW 207	Dorn für Kolbenbolzen
VW 207 a	Kolbenbolzen-Ein- und -Ausziehvorrichtung
VW 214 b	Pleuel-Prüf-, -Richt- und -Reibvorrichtung
VW 215 b	Halteklammer für Schwungrad
VW 219	Dorn für Kupplung
VW 231 a/b	Bohrplatte für Kurbelwelle und Schwungrad
VW 231 c/d	Bohrplatte für Kurbelwelle und Schwungrad
VW 247 a	Einstellring für mittlere Kurbelgehäusebohrung
VW 252 d, e, f	Einstellringe für Zylinderbohrung
VW 254 a	Kupplungs-Prüfgerät
VW 292	Meßbrücke
VW 307	Halter
VW 310 a	Haltebock
VW 311 k	Ventilschleifgarnitur
VW 311 h	Ventilheberplatte
VW 311 f	Spannfutter
VW 313	Spannbock
VW 400	Reparaturpresse 15 t
VW 401	Druckplatte
VW 402	Druckplatte
VW 407	Druckstempel
VW 408	Druckstempel
VW 411	Druckstempel
VW 415	Rohrstück 75 mm $\varnothing$
VW 419	Rohrstück 32 mm $\varnothing$
VW 422	Geschlitztes Rohrstück
VW 423	Rohrstück 21,5 mm $\varnothing$
VW 427	Führungshülse
VW 428	Führungshülse, konisch
VW 429	Druckring
VW 435	Druckstück

2 - VW-Werkstatt-Ausrüstung zum Selbstbau



VW 600/2	Motor-Rollbock
VW 601	Transportwagen für Aggregate
VW 603/4	Transportwagen für Fahrzeuge
VW 605	Portalkran
VW 606	Vorderachs-Wagenheber
VW 630	Waschtisch für Aggregate
VW 631	Ölfangblech
VW 633	Auflagebock
VW 643	Montagestand
VW 650/1	Haltebügel für Zylinder
VW 651	Montagewagen
VW 652/3	Montagebrett für Motor
VW 653/2	Ventilfederspanner
VW 657	Ausrückvorrichtung für Kupplungsdruckplatte
VW 659/1	Halter für Meßuhr
VW 661/2	Prüfgerät für Ölkühler
VW 665	Einstelldorn für Ölpumpe
VW 667	Stellschlüssel für Kupplungsspiel

3 - Normalwerkzeug

Werkstatt-Schraubenzieher 6 mm
Kombinations-Zange
Wasserpumpen-Zange
Körner
Durchschlag 2 mm
Schlosserhammer 300 g
Schlosserhammer 500 g
Gummihammer 85 x 50 mm
Leichtmetallhammer
VW-Zündkerzenschlüssel (Bordwerkzeug)
Dreikantschaber
Flachschaber
Flachfeile, 180 mm lang
Einsatz-Steckschlüssel 14 mm
Einsatz-Steckschlüssel 17 mm
Einsatz-Steckschlüssel 19 mm
Maulschlüssel 7 mm
Maulschlüssel 9 mm
Maulschlüssel 10 mm
Maulschlüssel 13 mm
Maulschlüssel 14 mm
Maulschlüssel 17 mm
Maulschlüssel 19 mm
Maulschlüssel 22 mm
Ringschlüssel 10 mm
Ringschlüssel 13 mm
Ringschlüssel 14 mm
Ringschlüssel 17 mm
Ringschlüssel 19 mm
Ringschlüssel 27 mm
Ringschlüssel 30 mm
Drahtbürste
Kännchen für Öl

Kännchen für Rostlösemittel
Fettbüchse
Reißnadel
Kolbenringzange
Meßuhr
Fühlerblatt-Lehre 0,1—0,5 mm
Schraublehre 0—25 mm
Schraublehre 25—50 mm
Schraublehre 50—75 mm
Schraublehre 75—100 mm
Schiebe-Lehre 50er Nonius, 300 mm lang
Tiefenmaß 50er Nonius, 300 mm lang
Stahl-Lineal, 1000 mm lang
Innen-Feinmeßgerät 18—100 mm mit Meßuhr,
1/1000 mm Ablesung
Räumnadel 8,0 H 7
Drehmomentschlüssel
Handlampe mit Kabel und Stecker
Elektrische Handbohrmaschine
Trichter für Öl
Eisensäge

4 - Sonstige Werkstatt-Ausrüstung

Ventilfederprüfgerät
Motor-Prüfstand
Ventilkegel-Schleifmaschine
Ventilkegel-Drehmaschine
Kompressionsdruck-Prüfgerät
Rundlauf-Prüfgerät

