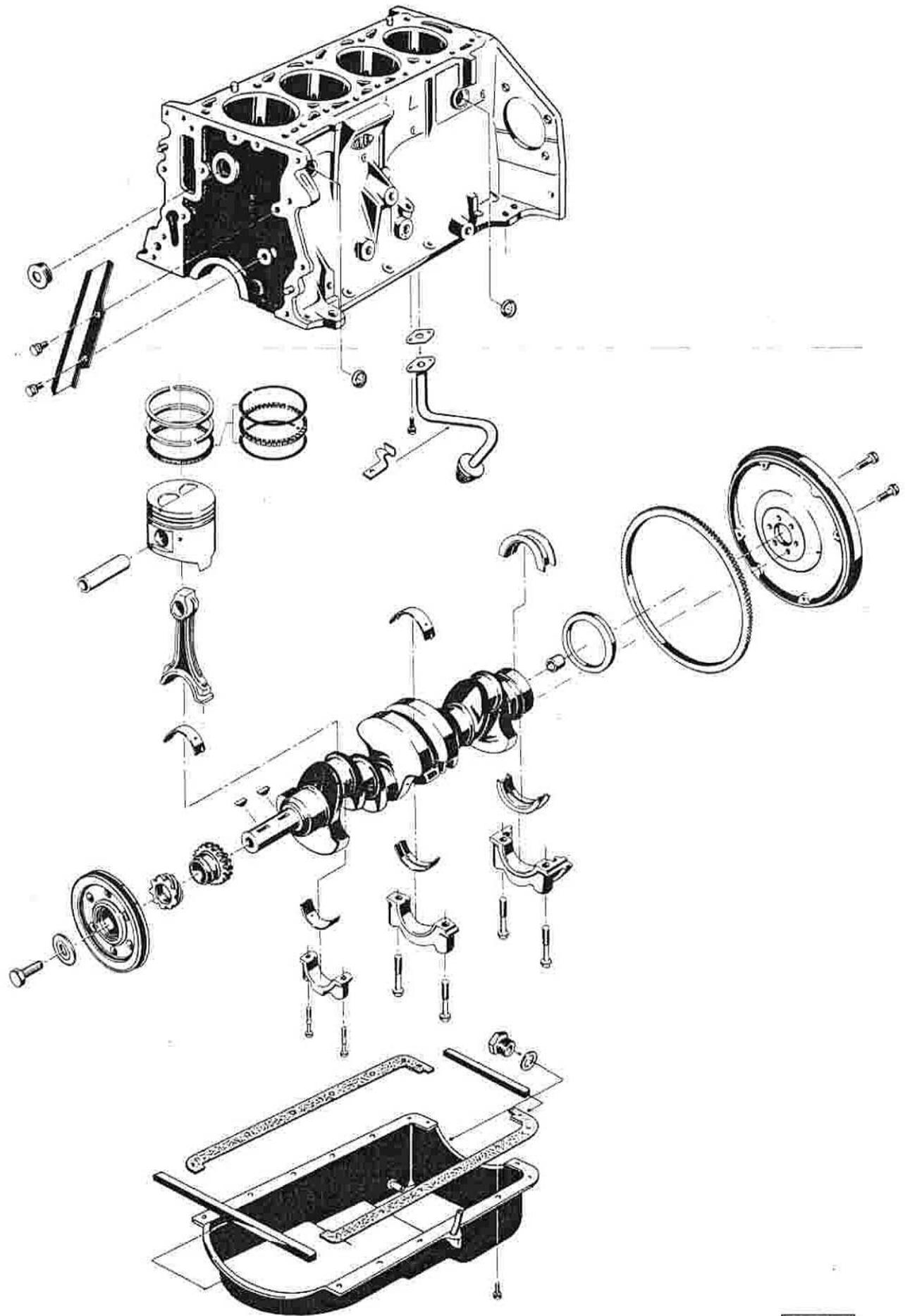


MOTOR UND KUPPLUNGInhaltsverzeichnis

| Arbeitstext | Seite |
|--|-------|
| Bildtafeln | 3 |
| Technische Motordaten | 7 |
| Einstell- und Einbauhinweise | 8 |
| Öle, Fette, Dichtungsmittel | 12 |
| Drehmoment-Richtwerte | 13 |
| Allgemeine Motorbeschreibung | 18 |
| Motor mit Kupplung und Getriebe aus- und einbauen | 24 |
| Dichtung für Ansaug- und Auspuffkrümmer am Zylinderkopf ersetzen | 26 |
| Krümmer-Zwischendichtung ersetzen | 27 |
| Zylinderkopf aus- und einbauen | 27 |
| Ventilspiel einstellen | 30 |
| Nockenwelle ersetzen | 31 |
| Steuerräder mit Kette ersetzen | 34 |
| Kettenspanner auf Funktion prüfen | 37 |
| Zylinderkopf überholen (Zylinderkopf ausgebaut) | 37 |
| Ventile | 38 |
| Ventilstößel | 43 |
| Kipphebelbolzen ersetzen | 45 |
| Ventilfedern ersetzen | 45 |
| Ölpumpe überholen | 46 |
| Ölpumpendruckregelventil auf Funktion prüfen | 48 |
| Ölfilterkurzschlußventil ersetzen | 49 |
| Schraubenrad für Verteilerantrieb ersetzen | 49 |
| Ölwannendichtung ersetzen | 52 |
| Hinteren Kurbelwellenlager-Dichtring ersetzen | 53 |
| Nadellager für Getriebehauptantriebsrad in Kurbelwelle ersetzen | 54 |
| Kolben ersetzen | 55 |
| Kolbenringe ersetzen (Kolben ausgebaut) | 59 |
| Zylinderschleif- und Kolbenmaße | 62 |
| Motoren 16; 16 S | 62 |
| Motoren 19 S; 19 US | 63 |
| Kurbelwelle | 64 |
| Kurbelwellenschleifmaße | 67 |
| Kupplung einstellen | 68 |
| Kupplungsscheibe aus- und einbauen | 70 |
| Kupplungsbeläge ersetzen | 72 |
| Kupplungsscheibe auswuchten | 73 |

| Arbeitstext | Seite |
|--|-------|
| Kupplungszusammenbau (Kupplungsdeckel und -druckplatte) auswuchten . . | 74 |
| Schwungrad | 79 |
| Schwungrad prüfen | 79 |
| Schwungrad ausbauen | 80 |
| Schwungrad schlichten | 80 |
| Schwungrad auswuchten | 81 |
| Schwungrad einbauen | 84 |
| Anlaßzahnkranz ersetzen | 84 |
| Spezial-Werkzeuge | 86 |

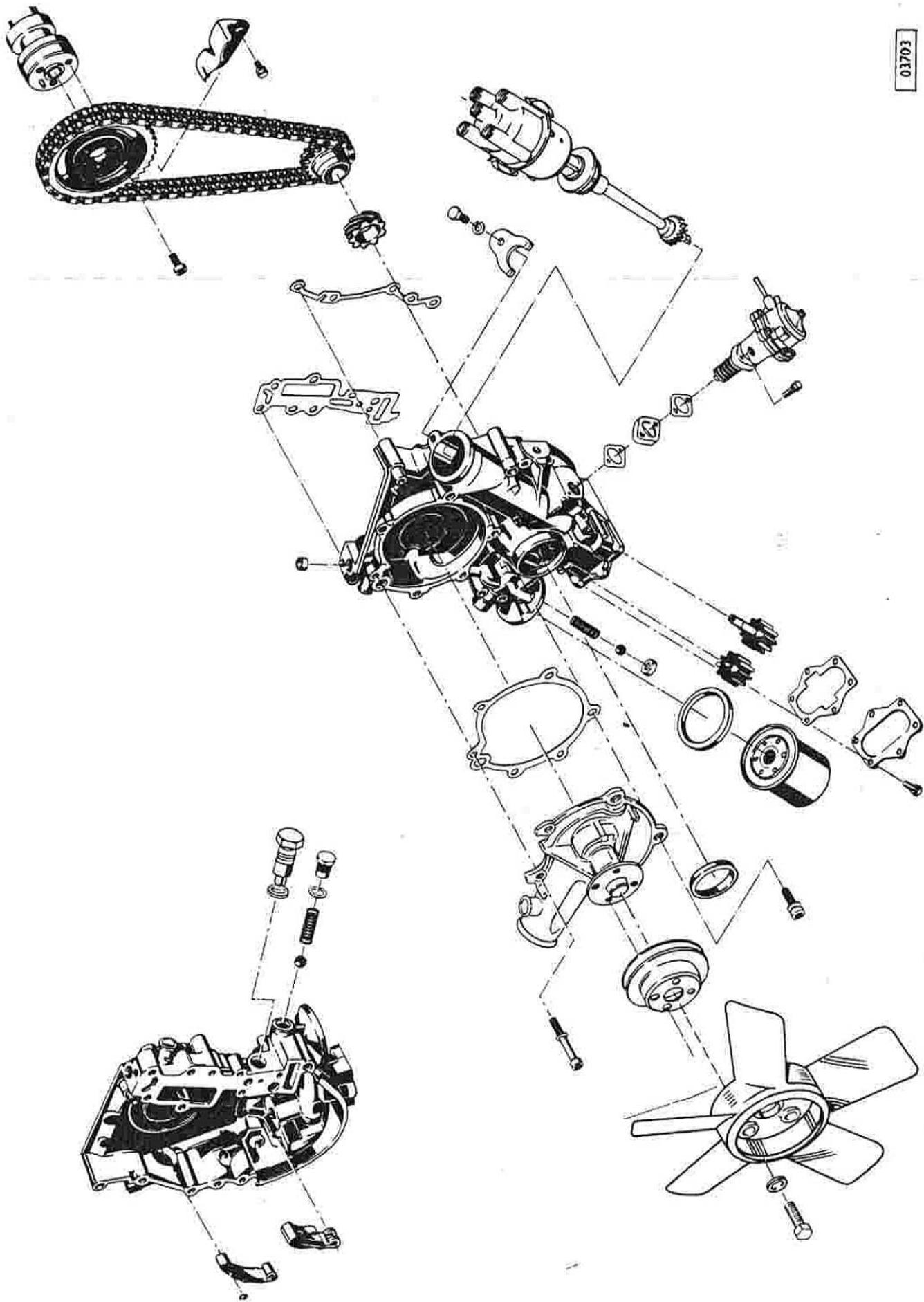


6

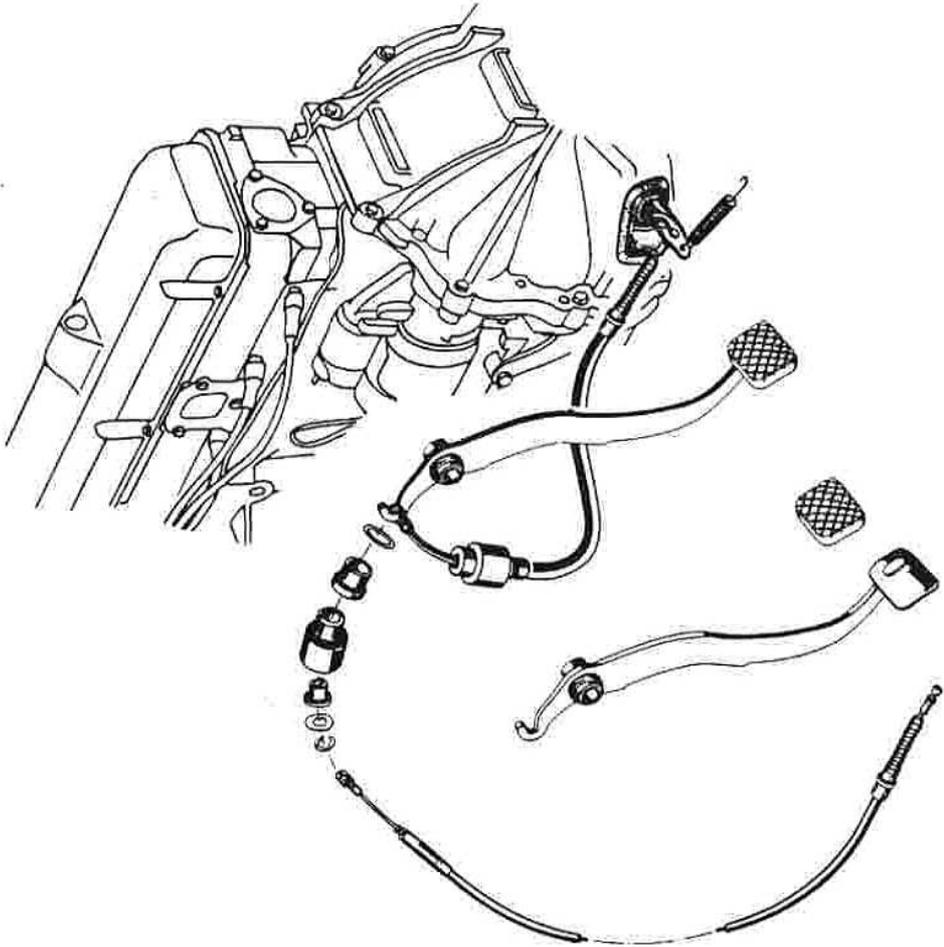
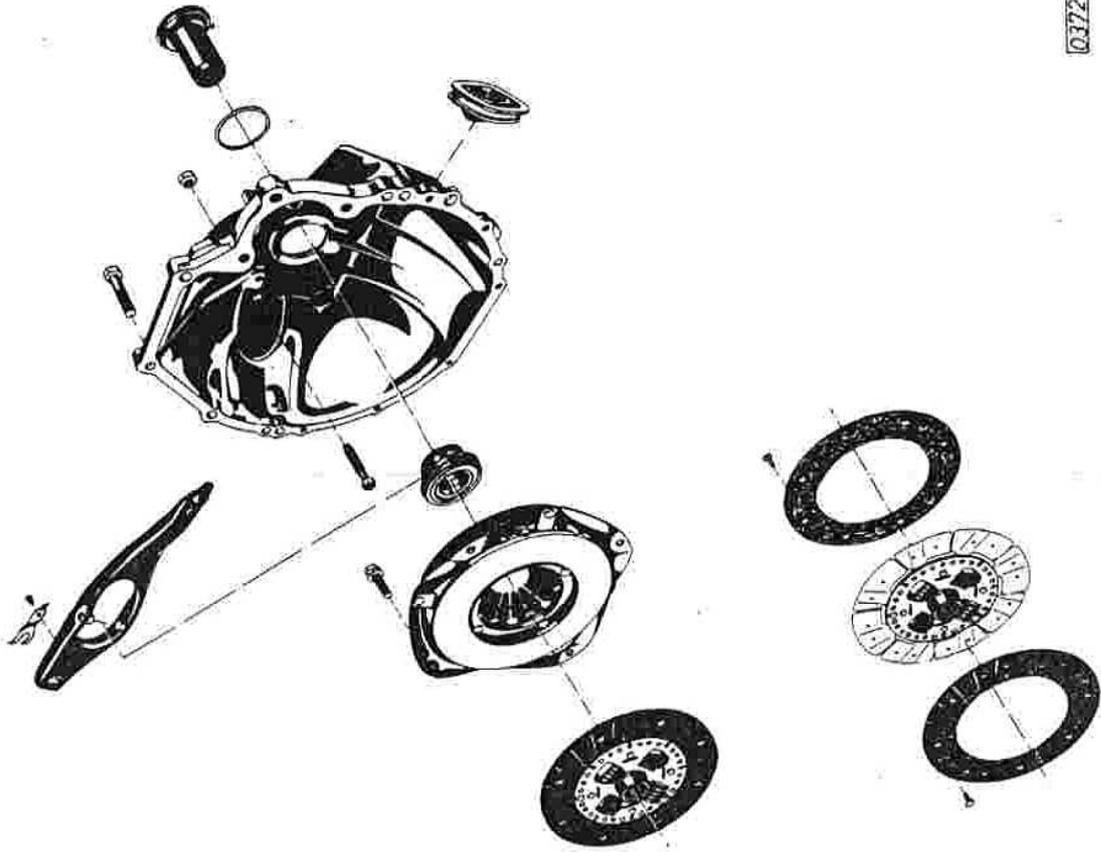
03704

03703

6



03721



6

TECHNISCHE MOTORDATEN

| Benennung | 16 | 16 S | 19 S | 19 US |
|--|--|------------------------|---------------------|---------------------|
| Bauart | Reihenmotor mit hängenden Ventilen und im Zylinderkopf liegender Nockenwelle | | | |
| Arbeitsweise | Viertakt | | | |
| Zylinderzahl | 4 | | | |
| Bohrung mm | 85 | | | 93 |
| Hub mm | 69,8 | | | |
| Hubvolumen, effektiv cm ³ | 1584 | | | 1897 |
| Hubvolumen, Steuer cm ³ | 1566 | | 1875 | |
| Leistung PS/UPM | | | | |
| nach DIN 70 020 | 68/5200 | 80/5200 | 90/5100 | 78/4800 |
| nach GMC-Test 20 HP | 79/5600 | 92/5800 | 102/5400 | 90/5200 |
| Drehmoment kpm/UPM | | | | |
| nach DIN 70 020 | 11/3400 | 12/3800 | 14,9/2500-3100 | 13,9/2600 |
| nach GMC-Test 20 ft lbs/UPM | 89,5/3400 | 95/4200 | 115/2800-3400 | 111/3400 |
| Verdichtung | 8,2 | 9,5 | 9,0 | 7,6 |
| Zündkerzen, Bosch AC | W 200 T 35 42 FS | W 200 T 30 41.2 XLS | 42 FS | W 200 T 35 42 FS |
| Elektrodenabstand mm | 0,7 + 0,1 | | | |
| Schließwinkel in ° | 50 ± 3° | | | |
| Schließzeit in % | 56 ± 3% | | | |
| Zündfolge | 1 - 3 - 4 - 2 | | | |
| Füllmenge, Motorenöl Ltr. | | | | |
| Erstfüllung | 3,2 | | | |
| ohne Filterwechsel | 2,7 | | | |
| mit Filterwechsel | 3,0 | | | |
| Vergaser | Einf.-Verg. PDSI | Reg.-Verg. DIDTA | Reg.-Verg. DIDTA | Reg.-Verg. DIDTA |
| Starterklappe | manuell | automatisch | automatisch | automatisch |
| Leerlaufdrehzahl UPM | | | | |
| bei Schaltgetriebe | 700 - 750 | 800 - 850 | 800 - 850 | 850 - 900 |
| bei autom. Getriebe in Schaltstufe "N" | - | 750 - 800 | | 800 - 850 |
| Kupplung | Einscheiben-Trockenkupplung | | | |
| Kupplungspedalspiel in mm | 0 | | | |
| Kühlung | Wasserumlauf durch wartungsfreie Umwälzpumpe | | | |

6

| Benennung | 16 | 16 S | 19 S | 19 US |
|------------------------------|--|------|------|-------|
| Schmierung | Druckumlauf durch Zahnradpumpe, Ölfilter im Hauptstrom | | | |
| Ventilspiel bei warmem Motor | | | | |
| Einlaß mm | | 0,30 | | 0 |
| Auslaß mm | | 0,30 | | 0 |

EINSTELL- UND EINBAUHINWEISE

| Benennung | Maße, Werte, Hinweise | Prüfung mit | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------|
| <u>Zylinderkopf, Ventile</u> | | | |
| Elektrodenabstand der Zündkerzen einstellen | 0,7 + 0,1 mm | Fühllehre | |
| Zündzeitpunkt-Einstellung | Zeiger am Schauloch auf Markierung am Schwungrad | Stroposkoplampe u. Drehzahlmesser | |
| Ventilspiel bei warmem Motor, Einlaß und Auslaß mm | 0,30 (bei US-Ausführung 0) | Fühllehre | |
| Hydro-Stößel einstellen (bei stehendem Motor, nur US-Ausführung) | Wenn Spiel in Ventilsteuerung gerade beseitigt ist, Kipphebeleinstellmutter 1 Umdrehung anziehen | | |
| Ventilfederdruck Einlaßventil geschlossen Einlaßventil geöffnet Auslaßventil geschlossen Auslaßventil geöffnet | 40 bis 37 kp 30 bis 69,5 kp 34,5 bis 32,5 kp 24,5 bis 71,2 kp | Federwaage | |
| Ventilabmessungen | | | |
| Einlaßventile { | Schaftdurchmesser | | Mikrometer Schieblehre |
| | Normalgröße | $\frac{9,000}{8,987}$ mm | |
| | 0,075 mm | $\frac{9,075}{9,062}$ mm | |
| | Übergröße | $\frac{9,150}{9,137}$ mm | |
| | 0,15 mm | $\frac{9,300}{9,287}$ mm | |
| | Übergröße | | |
| | 0,30 mm | | |
| Gesamtlänge | 123,00 mm | | |
| Tellerdurchmesser | 40,00 mm | | |

1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

| Benennung | Maße, Werte, Hinweise | Prüfung mit |
|--|---|-------------------------------|
| Auslaßventile { Schaftdurchmesser Normalgröße 0,075 mm Übergröße 0,15 mm Übergröße 0,30 mm Übergröße Gesamtlänge Tellerdurchmesser | $\frac{8,965}{8,952}$ mm $\frac{9,040}{9,027}$ mm $\frac{9,115}{9,102}$ mm $\frac{9,265}{9,252}$ mm 125,00 mm 34,00 mm | Mikrometer Schieblehre |
| Ventilschaftspiel, Einlaßventil Auslaßventil | 0,025 bis 0,063 mm 0,060 bis 0,098 mm | Mikrometer |
| Max. zulässiger Schlag des Ventil- kegels zum Ventilschaft Einlaßventil Auslaßventil | 0,04 mm 0,05 mm | Ventilprüfgerät |
| Ventilsitz- u. Korrektionswinkel im Zylinderkopf Einlaß u. Auslaß Ventilsitzwinkel äußerer Korrektions- winkel | 45° 30° | |
| Sitzwinkel am Ventil | 44° | |
| Ventilsitzbreite am Zylinderkopf Einlaß Auslaß | 1,25 bis 1,50 mm 1,60 bis 1,85 mm | Schieblehre |
| Tragen der Sitzfläche am Ventilkegel | Mittigkeit anstreben | |
| Ventilschaftbohrungen im Zylinder- kopf (Ein- und Auslaß) Normalgröße 0,075 mm Übergröße 0,150 mm Übergröße 0,300 mm Übergröße | $\frac{9,050}{9,025}$ mm Ø $\frac{9,125}{9,100}$ mm Ø $\frac{9,200}{9,175}$ mm Ø $\frac{9,350}{9,325}$ mm Ø | Innenmeßgerät |

| Benennung | Maße, Werte, Hinweise | Prüfung mit |
|---|--|---|
| <u>Zylinderblock und Kolben</u> | | |
| Zylinderbohrung | siehe Tabelle: Zylinder- schleif- u. Kolbenmaße | |
| Zulässige Unrundheit der Zylinder- bohrung | 0,013 mm | Innenmeßgerät |
| Zulässige Kegelform der Zylinder- bohrung | 0,013 mm | Innenmeßgerät |
| Kolbenspiel, Nennmaß | 0,03 mm | Innenmeßgerät |
| Kolbengrößen | siehe Tabelle: Zylinder- schleif- u. Kolbenmaße | |
| Kolbenringstoß bei 16 u. 16 S-Motor 1. Verdichtungsring 2. Verdichtungsring Ölabstreifring | 0,30 bis 0,45 mm 0,30 bis 0,45 mm 0,38 bis 1,4 mm | Fühllehre, Kolben- ring in zugehörige Zylinderbohrung eingesetzt |
| Kolbenringstoß bei 19 S- und US-Motor 1. Verdichtungsring 2. Verdichtungsring Ölabstreifring | 0,35 bis 0,55 mm 0,35 bis 0,55 mm 0,38 bis 1,40 mm | Fühllehre, Kolben- ring in zugehörige Zylinderbohrung eingesetzt |
| Kolbenbolzen in Kolben | Nach Grenzmaßen aus- gewählt | |
| <u>Kurbeltrieb</u> | | |
| Kurbelwellenschleifmaße | siehe Schleiftabelle | Mikrometer |
| Zulässige Unrundheit der Pleuel- lagerzapfen | 0,006 mm | Mikrometer |
| Zulässige Kegelform der Kurbelwellen- u. Pleuellagerzapfen | 0,010 mm | Meßuhr |
| Zulässige Rundlaufabweichung der mittleren Hauptlagerzapfen bei Auf- nahme in Endlagern | 0,03 mm | Meßuhr |
| Zulässige Unparallelität der Pleuel- lagerzapfen, gemessen auf Zapfen- länge, bei Aufnahme der benachbar- ten Kurbelwellenlagerzapfen in Prismen | 0,012 mm | Meßuhr |
| Zulässige Planlaufabweichung an Schwungradanlage des hinteren Hauptlagerzapfens | 0,02 mm | Meßuhr |

| Benennung | Maße, Werte, Hinweise | Prüfung mit |
|--|---|--------------------------|
| Kurbelwellenlängsspiel, gemessen an beliebiger stirnseitiger Fläche der Kurbelwelle | 0,043 bis 0,156 mm | Meßuhr |
| Hauptlagerspiel | 0,023 bis 0,064 mm | Meßuhr, Mikrometer |
| Pleuellagerspiel | 0,015 bis 0,061 mm | Meßuhr, Mikrometer |
| Pleuelstangenlängsspiel auf Lagerzapfen | 0,11 bis 0,24 mm | Fühllehre |
| Gewichtsunterschiede der Pleuelstangen ohne Kolben und Lageraschen innerhalb eines Motors | 8 Gramm | Waage |
| Aufziehen des Anlaßzahnkranzes auf Schwungrad | Anlaßzahnkranz auf 180°C bis 230°C erwärmen - strohgelbe Anlauf-farbe | |
| Zulässiger Seitenschlag des auf-gepreßten Anlaßzahnkranzes zum Schwungrad | 0,5 mm | Meßuhr |
| <u>Motorsteuerung</u> | | |
| Nockenwellenschleifmaße und zugehörige Nockenwellenlagerdurchmesser | siehe Tabelle im entsprechenden Arbeitsvorgang | Mikrometer Innenmeßgerät |
| Nockenwellenlängsspiel | 0,1 bis 0,2 mm | Fühllehre |
| Zulässiger Höhengschlag des mittleren Lagerzapfens der Nockenwelle bei Aufnahme an den äußeren Lagerzapfen | 0,025 mm | Meßuhr |
| <u>Motorschmierung</u> | | |
| Zahnflankenspiel zwischen beiden Ölpumpenzahnrädern | 0,10 bis 0,20 mm | Fühllehre |
| Höhenspiel der Ölpumpenzahnräder im Gehäuse | 0 bis 0,10 mm | Lineal und Fühllehre |

| Benennung | Maße, Werte, Hinweise | Prüfung mit |
|--|-----------------------|-------------|
| <u>Kupplung</u> | | |
| Kupplungspedalspiel | 0 mm | |
| Zulässiger Seitenschlag der Kupplungsfläche an eingebautem Schwungrad bei einem Durchmesser von 200 mm | 0,1 mm | Meßuhr |
| Zulässiger Seitenschlag der Kupplungsscheibe im äußersten Meßbereich | 0,4 mm | Meßuhr |
| Zulässige Kupplungsscheibenstärke einschl. Spreizung nach dem Aufnieten neuer Beläge | 9,0 mm | Schieblehre |

ÖLE, FETTE, DICHTUNGSMITTEL

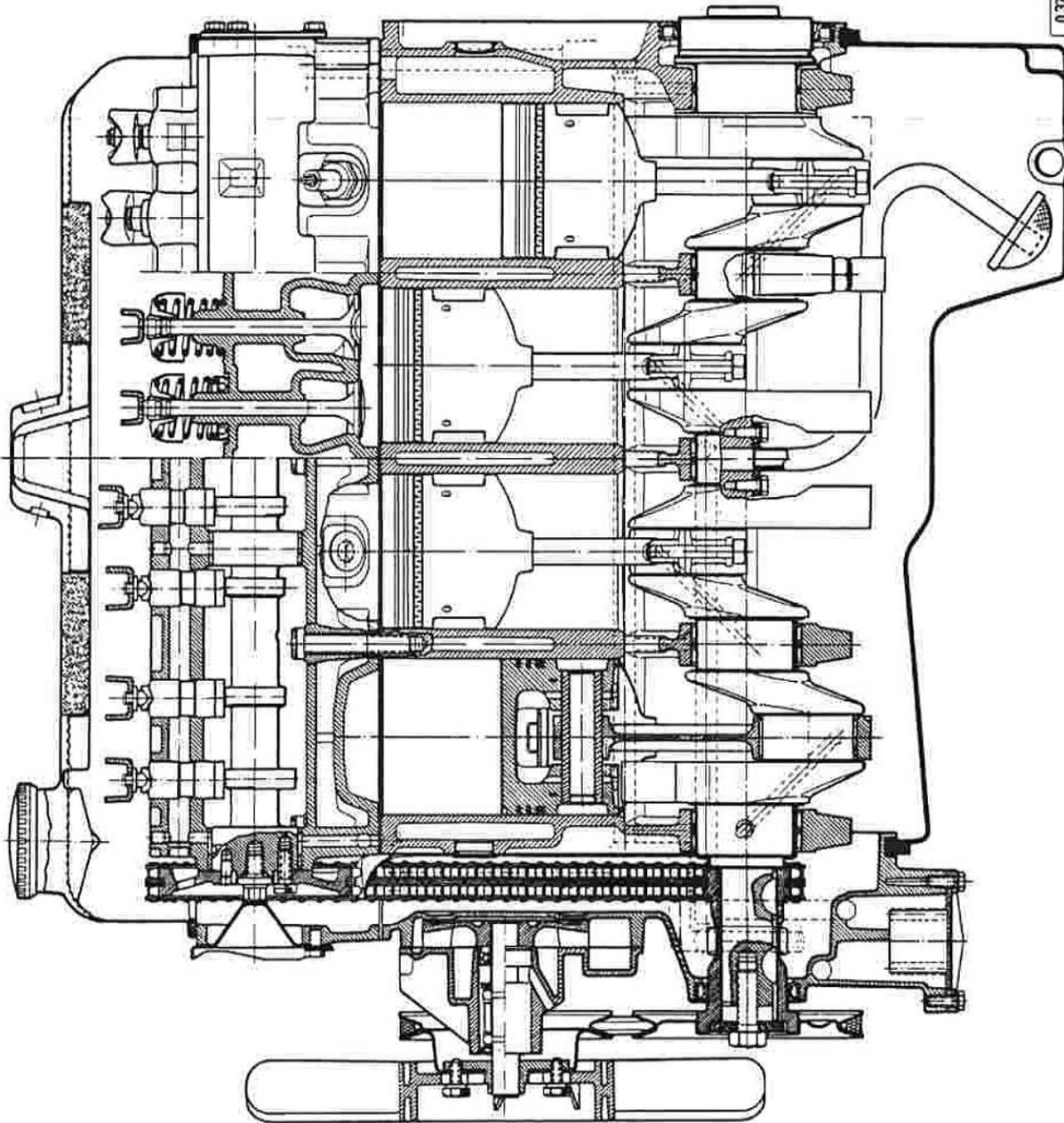
| | |
|---|--|
| Motorfüllung bei normalen Temperaturen | M 26 (SAE 20) oder Mehrbereichsöl M 900 |
| Motorfüllung bei länger anhaltenden Temperaturen unter minus 10°C | M 28 (SAE 10) oder Mehrbereichsöl M 900 |
| Ventilschäfte bestreichen | Motoröl |
| Anlagefläche von hinterem Hauptlagerdeckel innen bestreichen Anlageflächen für Kork- und Gummidichtungen der Ölwanne am Zylinderblock einstreichen Anlageflächen von hinterem Hauptlagerdeckel außen bestreichen Stoßbecken der Ölwannendichtung ausfüllen | Dichtmasse 15 03 294 |
| Außenfläche des Steuergehäusedichtringes einstreichen Dichtfläche für Nockenwellenschlußdeckel einstreichen Dichtflächen für Ölpumpensaugrohr einstreichen Dichtflächen für Wasserpumpe einstreichen | Dichtungsmittel 15 04 167 |
| Dichtlippe am Wellendichtring für hinteres Kurbelwellenlager einschmieren | Schutzfett 19 48 814 |
| Kolben und Zylinderlaufbahnen einölen | Haftöl 19 40 950 |

| | |
|--|--------------------------------------|
| Nadellager für Getriebehauptantriebsrad in Kurbelwelle einfetten | Wälzlagerfett 19 46 254 |
| Lagerbuchse für Getriebehauptantriebsrad in Kurbelwelle einreiben | Molybdändisulfid- paste 19 48 524 |
| Zahnflanken vom Schiebestück der Kupplungsscheibe einreiben Drucklagerführung einreiben | Gleitpaste 19 48 564 |
| Dichtlippe des Wellendichtringes für hinteres Kurbelwellenhaupt- lager einstreichen | Schutzfett 19 48 814 |

DREHMOMENT-RICHTWERTE

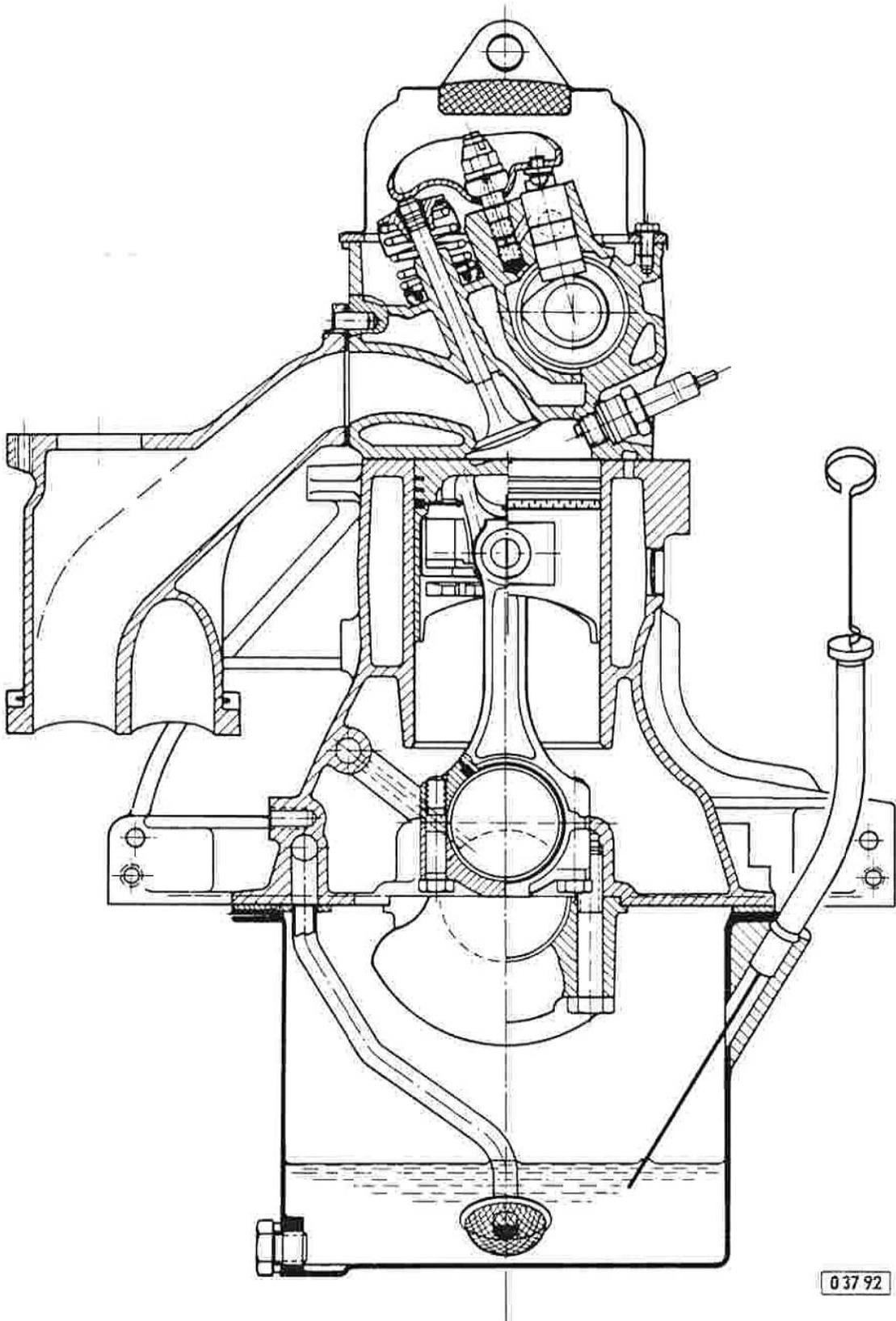
| Bezeichnung | Drehmoment kpm |
|--|----------------|
| Pleuellagerdeckel an Pleuelstange | 5 |
| Kurbelwellenlagerdeckel an Zylinderblock | 10 |
| Schwungrad an Kurbelwelle | 6 |
| Riemenscheibe an Kurbelwelle | 8 |
| Kettenrad an Nockenwelle | 3 |
| Schwingungsdämpfer an Kurbelwelle | 10 |
| Zylinderkopfbefestigung: betriebswarmer Zustand | 8 |
| kalter Zustand | 10 |
| Saugrohr an Zylinderkopf | 5 |
| Auspuffkrümmer an Zylinderkopf | 5 |
| Ventilkipphebelbolzen an Zylinderkopf | 4 |
| Steuergehäuse an Zylinderblock | 2 |
| Wasserpumpe an Zylinderblock | 2 |
| Kupplungsgehäuse an Zylinderblock | 5 |
| Zündkerzen | 4 |
| Halter Motoraufhängung vorn an Zylinderblock | 4 |
| Hintere Motoraufhängung an Getriebeendstück | 3 |
| Halter Motoraufhängung vorn an Dämpfungsblock | 4 |
| Befestigung, Dämpfungsblock der Motoraufhängung an Vorderachs- körper | 6 |

1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

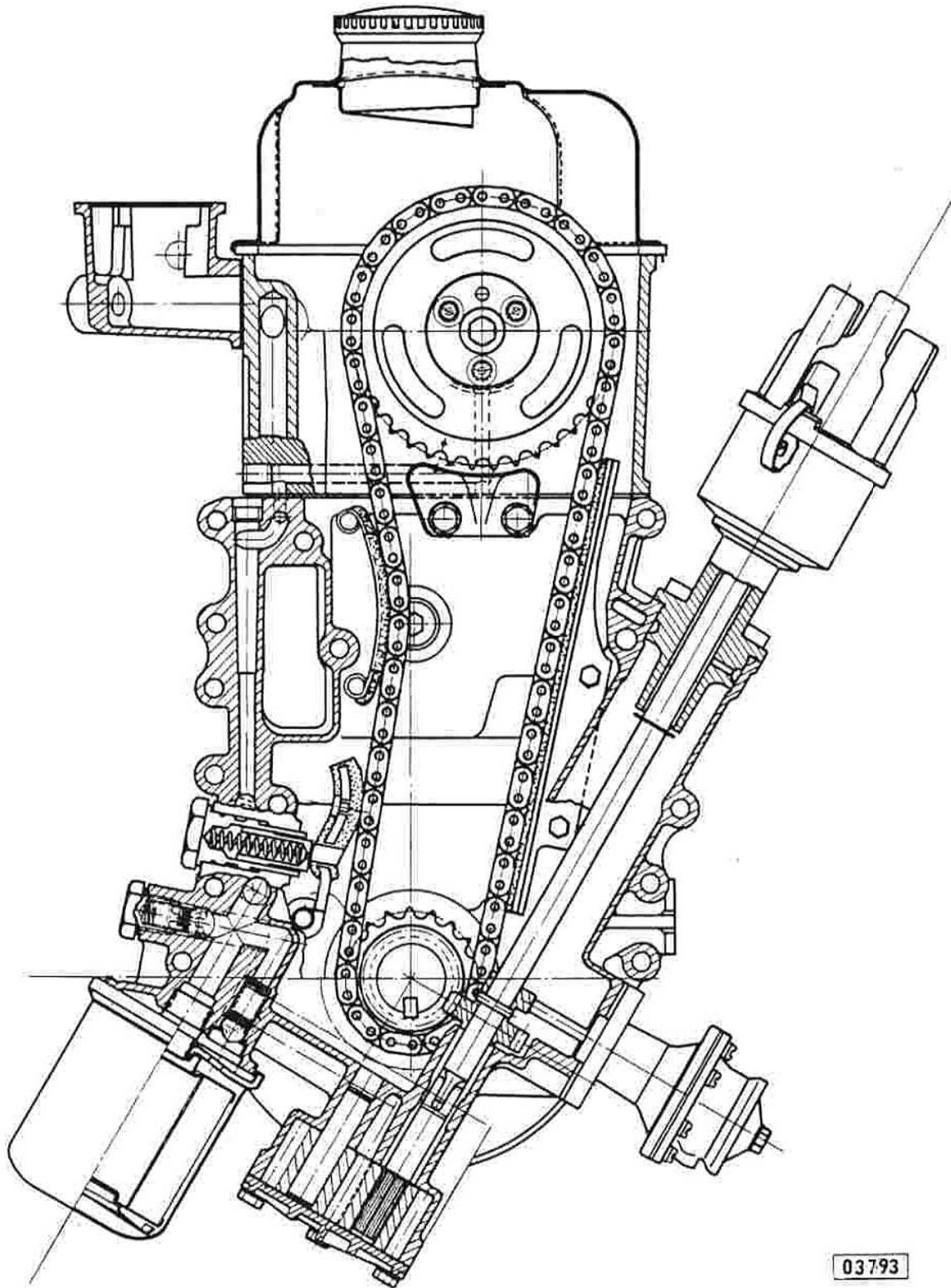


03791

6

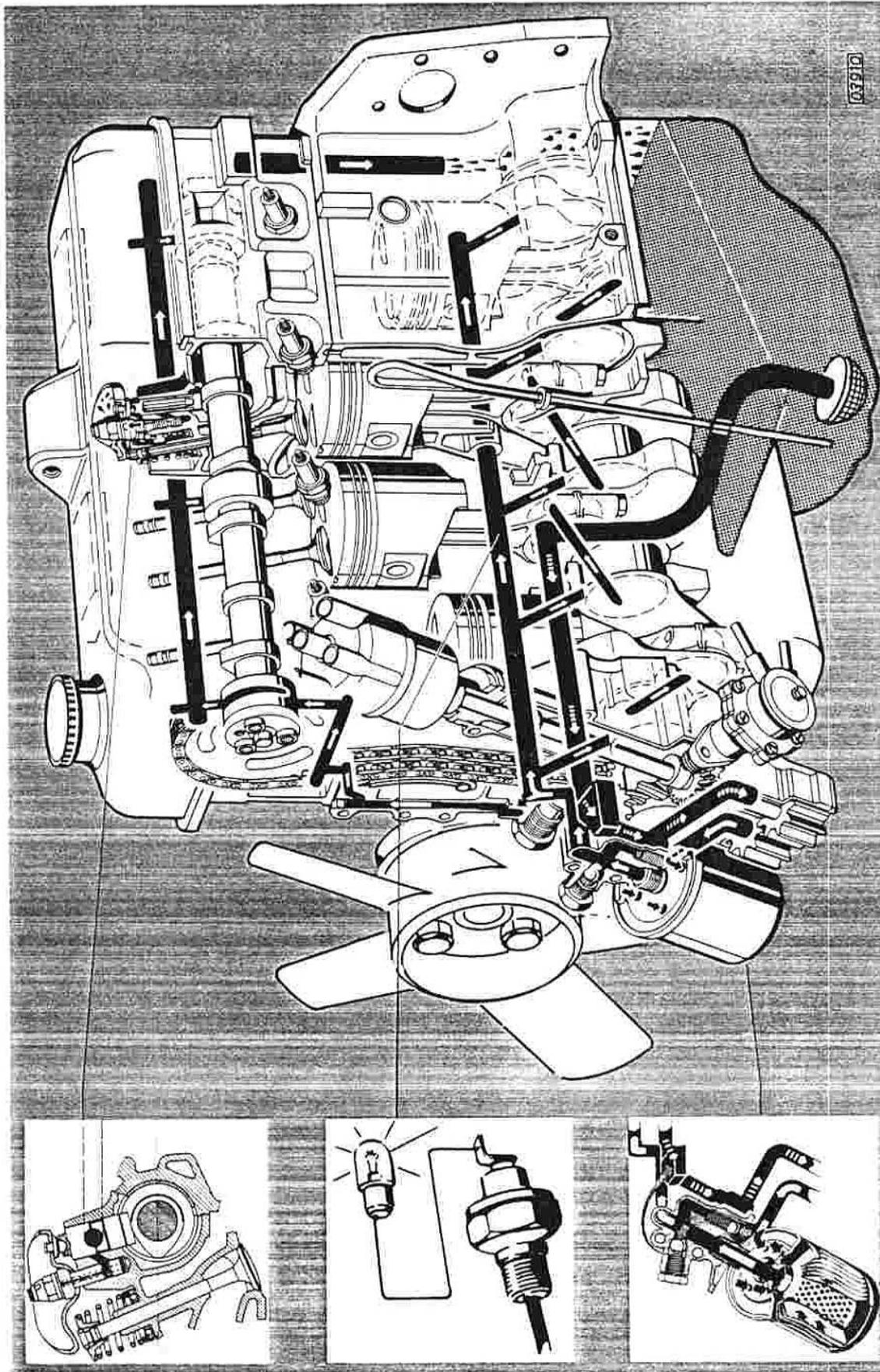


0 37 92

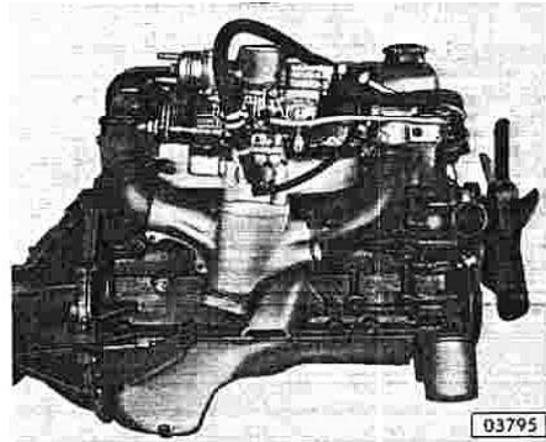
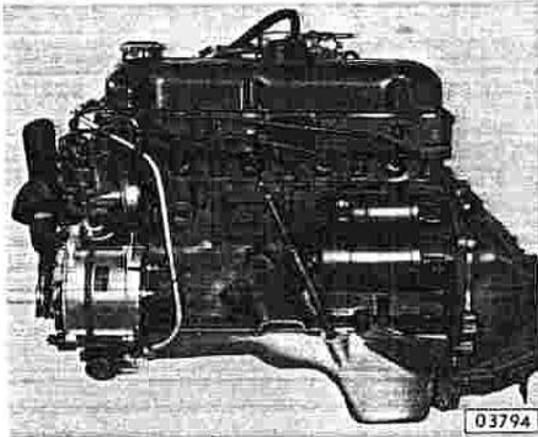


6

03793



Allgemeine Motorbeschreibung



6

Die zum Einbau kommenden Motoren entsprechen in ihrer Grundkonzeption den bekannten 4-Zylinder-Motoren mit oberliegender Nockenwelle. Es kommen wahlweise 4 verschiedene Motortypen mit folgenden PS-Leistungen zum Einbau.

PS nach DIN 70 020

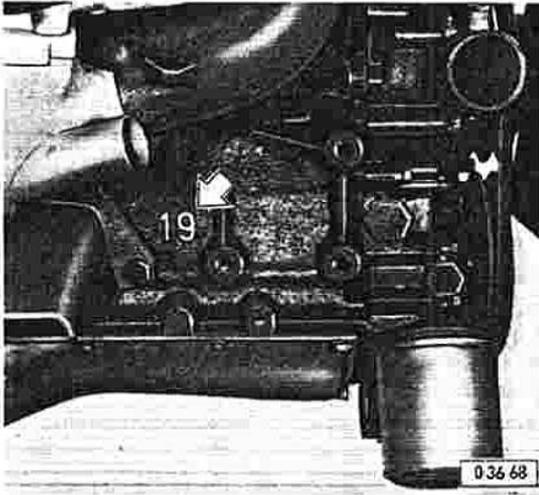
| | | |
|--------------|---|----------------|
| Bei Motor 16 | = | 68 PS/5200 UPM |
| 16 S | = | 80 PS/5400 UPM |
| 19 S | = | 90 PS/5100 UPM |
| 19 US | = | PS/ UPM |

HP nach GMC-Test 20

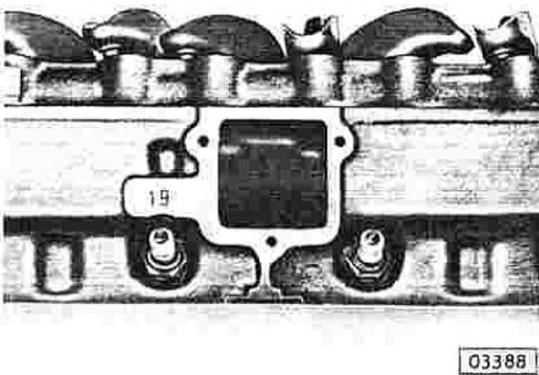
| | | |
|--------------|---|-----------------|
| Bei Motor 16 | = | 79 HP/5600 UPM |
| 16 S | = | 92 HP/5800 UPM |
| 19 S | = | 102 HP/5400 UPM |
| 19 US | = | HP/ UPM |

Fahrzeuge die nach USA geliefert werden, erhalten ausschließlich den 19 US-Motor.

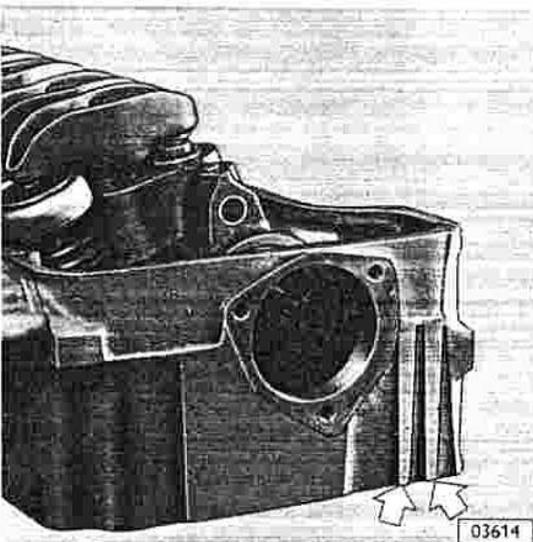
Die 1,6 Ltr.- und 1,9 Ltr.-Motoren haben den gleichen Hub von 69,8 mm jedoch verschiedene Zylinderbohrungsdurchmesser (85 mm und 93 mm) sowie verschiedene Verdichtungsverhältnisse.



Der Zylinderblock ist auf der rechten und linken Seite durch eine erhabene Zahl "16" oder "19" gekennzeichnet.



Bei Verwendung eines neuen Zylinderkopfes muß auf die eingeschlagene Unterscheidungskennzeichnung seitlich neben dem Verschlußdeckel ...

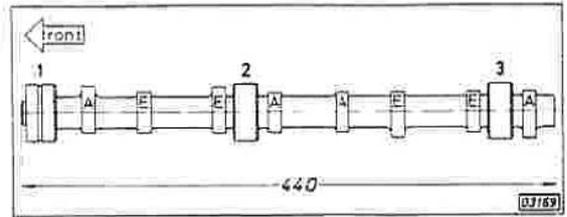


bzw. auf die angegossenen senkrechten Rippen an der vorderen Stirnseite des Zylinderkopfes geachtet werden.

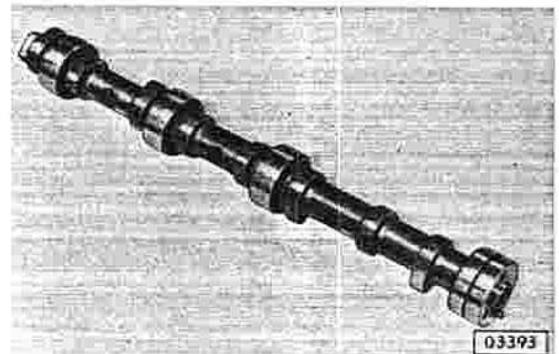
Ohne Rippe = 1,6 Ltr.-Zylinderkopf
 Drei Rippen = 1,6 Ltr.-S-Zylinderkopf
 Zwei Rippen = 1,9 Ltr.-S- und US-Zylinderkopf

Die Zylinderkopfschrauben sind in einem Vierpunktschema um die einzelnen Zylinderbohrungen angeordnet. Bei dem 4-Zylinder-Motor sind demnach 10 Zylinderkopfschrauben vorhanden. Zentriert wird der Zylinderkopf auf dem Zylinderblock durch 2 Paßstifte.

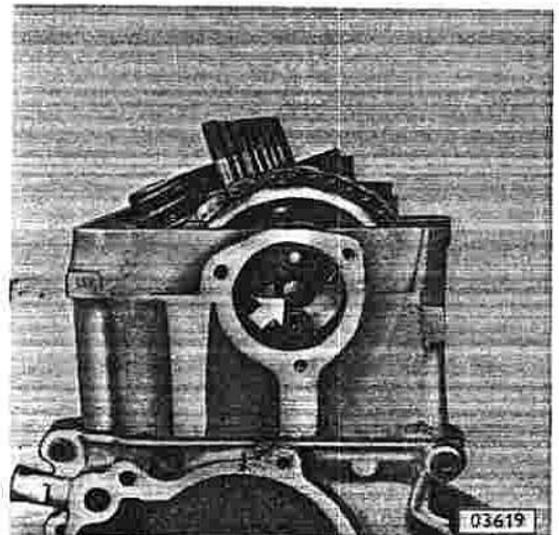
Alle 3 Motortypen 16, 16 S und 19 S werden mit der gleichen Nockenwelle ausgerüstet. Sie ist im Kopf angeordnet und 3-fach gelagert. Die Durchmesser der 3 Nockenwellenlager sind abgestuft, um den Einbau der Nockenwelle zu erleichtern.

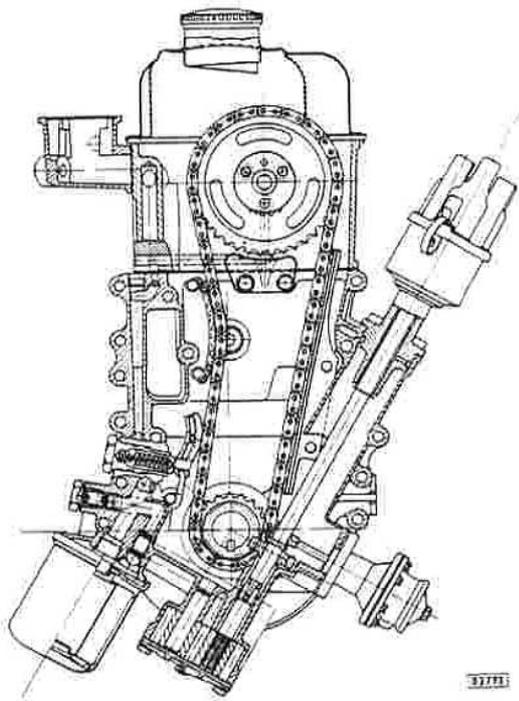


Der Zylinderkopf der 1,9 Ltr.-US-Motoren ist dagegen mit einer 4-fach gelagerten Nockenwelle ausgerüstet.

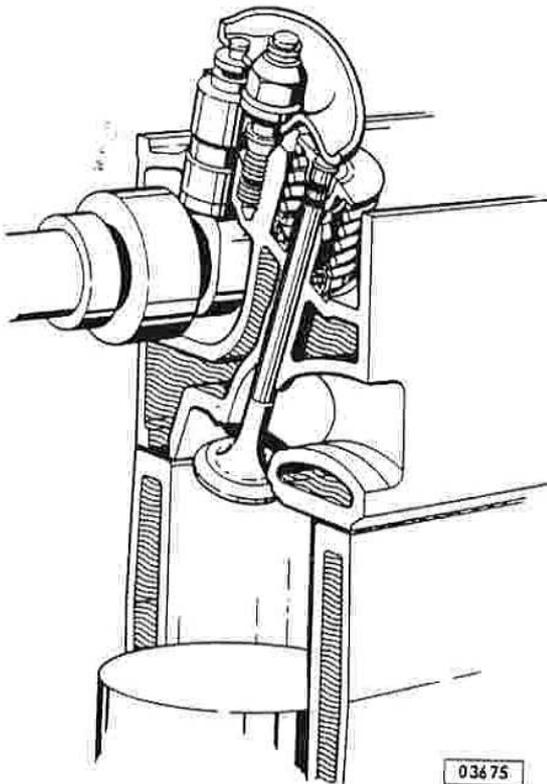


Das Nockenwellenlängsspiel wird durch eine Spezial-Nylonschraube, die vorn in die Nockenwelle eingeschraubt ist, fixiert.





Angetrieben wird die Nockenwelle durch eine endlose (ohne Kettenschloß) Duplex-Rollenkette. Die Kette wird in dem Steuergehäuse von 2 Gleitbahnen, einer langen auf der Zugseite und einer kurzen, gebogenen auf der Schubseite, geführt. Ein Kettenspanner sorgt für einen straffen, spielfreien Sitz der Rollenkette. Der Gleitbelag des Kettenspanners und der Gleitbahnen besteht aus einem abrieb- und ölbeständigen synthetischen Gummi.



Die Auslaßventile haben gegenüber den Einlaßventilen eine aus Panzermaterial aufgeschweißte Sitzfläche und eine alitierte Tellerstirnfläche, da sie thermisch wesentlich höher belastet werden als die Einlaßventile. Die Alitierung verhindert Zunderbildung, das heißt, daß die Standfestigkeit der hochbeanspruchten Auslaßventilteller und damit die Lebensdauer der Ventile wesentlich verlängert wird. Außerdem werden bei den Auslaßventilen noch Ventildrehvorrichtungen verwendet, die ein einseitiges Einschlagen des Ventiles in den Zylinderkopf verhindern.

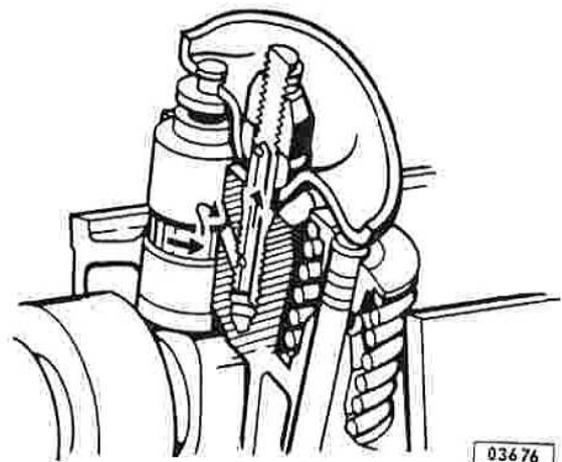
Im Gegensatz zu den bisherigen Motoren wird bei den Einlaßventilen die Sitzfläche nicht mehr alitiert. Aus diesem Grunde können, wenn erforderlich, die Ein- und Auslaßventile mit einer feinkörnigen Schleifpaste im Zylinderkopf eingeschliffen werden.

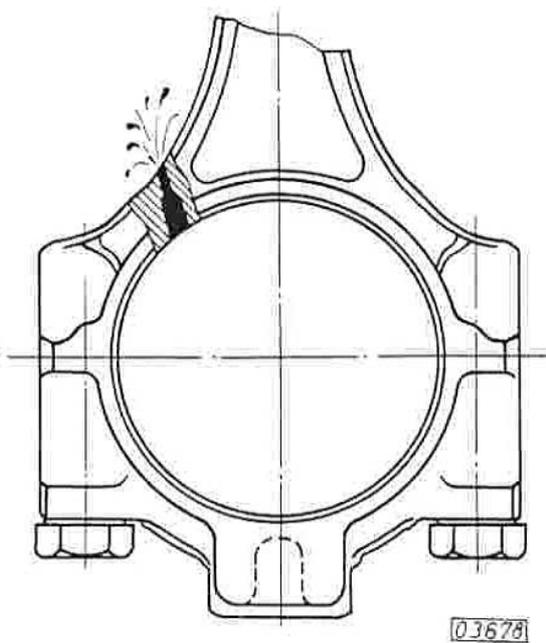
Die Motorschmierung erfolgt mit Drucköl über eine Zahnradpumpe, die mit der Zündverteilerachse gekuppelt ist. Angetrieben wird diese Einheit über ein auf der Pleuellager- und Zündverteilerachse sitzendes Schraubenradpaar. Das Ölpumpengehäuse ist ein Teil des Steuergehäuses. Es steht mit einer Saugglocke, die sich im Ölsumpf der Ölwanne befindet, durch ein Rohr und einer in den Zylinderblock eingegossenen Ölsaugleitung in Verbindung.

Druckregelventil der Pumpe und Nebenschlußventil des Ölfilters sind ebenfalls im Steuergehäuse angeordnet. Das Druckregelventil leitet überschüssiges Öl in die Saugleitung des Ölkreislaufes zurück, wenn ein bestimmter Umlaufdruck überschritten wird. Parallel zum im Hauptstrom angeordneten Ölfilter liegt ein Nebenschluß-Ölkreislauf, der vom Nebenschlußventil gesteuert wird. Über diesen Nebenschluß fließt nach Öffnen des Ventils Öl direkt zu den Schmierstellen, wenn das Ölfilter einen hohen Durchgangswiderstand hat, also verschmutzt ist, oder, wie es z. B. bei tiefen Wintertemperaturen vorkommen kann, wenn das Öl extrem dickflüssig wird. Erst wenn der Filterwiderstand aufgehoben ist, sei es durch Dünnerwerden des Öles infolge des erwärmten Motors, oder durch Erneuern des verschlammten Filters, schließt sich das Ventil und das Öl fließt wieder durch das Filter, so daß es gereinigt an die Schmierstellen gelangt.

Der Ölumlaufl beginnt mit dem Ansaugen des Öles durch die Ölpumpe über die Saugglocke im Ölsumpf. Das Öl fließt dann durch Bohrungen und Kanäle im Steuergehäuse zum Hauptstromfilter, wird dort gereinigt und wird zum Hauptölkanal des Zylinderblockes sowie durch eine Abzweigung im Steuergehäuse zum Nockenwellenlager Nr. 1 geleitet. Die Hauptlager sind durch Ölbohrungen mit dem Hauptölkanal verbunden. Bohrungen in der Pleuellager leiten das Öl von den Hauptlagern zu den einzelnen Pleuellagerzapfen. Im Lagerzapfen des vorderen Nockenwellenlagers ist eine halbkreisförmige Nut eingeschliffen. Diese Nut dosiert den Ölfluß zum Hauptölkanal des Zylinderkopfes und verhindert damit eine Überschwemmung des Kipphebelraumes, die zu erhöhtem Ölverbrauch führen würde.

Vom Hauptölkanal des Zylinderkopfes werden sämtliche Pleuellager, 2. und 3. Nockenwellenlager und die Pleuellagerung mit Drucköl versorgt. Zusätzliche Bohrungen verbinden dabei die Ringnut der Pleuellager mit der Ringnut der zur Schmierung hohlgebohrten Pleuellagerbolzen. Kleine Querbohrungen in den Pleuellagerbolzen führen Öl zum Pleuellagerstück der Pleuellager. Über der Pleuellager sind Tropfstellen angebracht, von denen angesammeltes Sprühöl zur Schmierung auf die einzelnen Pleuellager tropft. Überschüssiges Öl sammelt sich am Ende des Zylinderkopfes und fließt durch eine Bohrung in das Pleuellagergehäuse zurück.





Eine kalibrierte Ölbohrung in den Pleuelagern spritzt Öl gegen die höher belasteten rechten Zylinderlaufbahnen. Zusätzlich werden die Zylinderwände und Kolbenbolzen von dem von der Kurbelwelle abgeschleuderten Sprühöl geschmiert.

Durch eine Düsenbohrung im Steuergehäuse wird der Ölpumpenantrieb und durch eine weitere Bohrung über dem Kettenspanner die Steuerkette mit Sprühöl geschmiert.

Die Motorkühlung arbeitet nach dem Überdruck-Flüssigkeitssystem. Als Kühlmittelpumpe ist eine Kreiselpumpe, die mit dem Steuergehäuse kombiniert ist, vorhanden.

Das Kühlmittel, vom Kühler kommend, tritt rechtsseitig in den Zylinderblock, wird zur Kühlung des Zylinderkopfes hinten in den Zylinderkopf gedrückt und tritt auf der rechten Seite, über dem Thermostatgehäuse, aus dem Zylinderkopf wieder aus. Dabei werden die Zündkerzen durch Leitkanäle, die unterhalb der Kerzen angeordnet sind, besonders wirksam durch die Kühlflüssigkeit umspült und auf zündgünstigen Temperaturen gehalten.

Ist das Thermostat bei kaltem Motor geschlossen, fließt das Kühlmittel über einen Nebenschlußkanal zur Pumpe zurück, damit sich der Motor gleichmäßig und rasch erwärmt. Hierdurch wird der Kühler erst dann in den Kühlkreislauf zugeschaltet, wenn der Motor Betriebstemperatur erreicht hat.

Der Heizungskreislauf ist vor dem Thermostat an das Kühlsystem angeschlossen. Hierdurch wird die Heizung bereits während der Anwärperiode des Motors aufgeheizt, falls das Heizungsventil geöffnet wurde. Die Heizung spricht also schnell an.

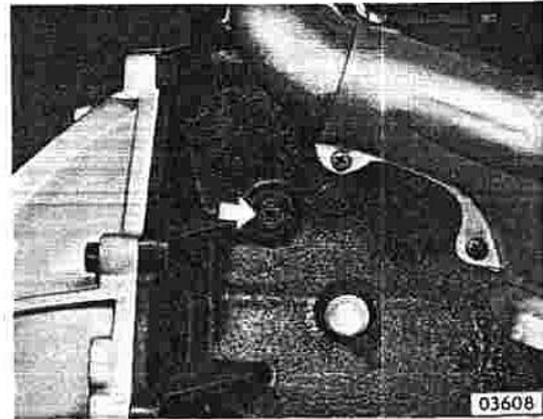
Motor mit Kupplung und Getriebe aus- und einbauen

Minuskabel von Batterie abklemmen.

Motorhaube abbauen, siehe Arbeitsvorgang in Gruppe 11.

Luftfilter abnehmen.

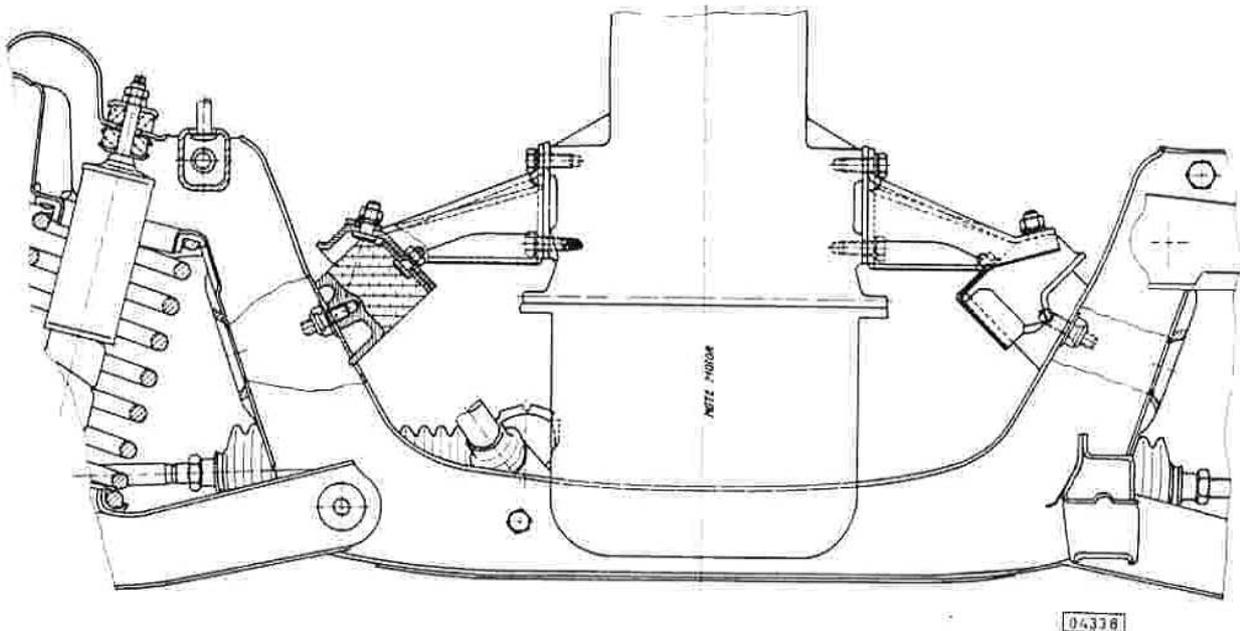
Kühlflüssigkeit ablassen. Dazu Wasserablaßstopfen mit 9-mm-Vierkant-Gelenksteckschlüssel MW 113 herausdrehen.



6

Kühler ausbauen. Beide Schlauchbogen - unteren zuerst - abziehen und restliche Kühlflüssigkeit auffangen. Befestigungsschraube am Kühler unten abschrauben und Kühler nach oben herausziehen.

Alle Verbindungselemente, wie Gestänge, Leitungen, Schläuche, Kabel, Bowdenzüge usw. von Motor bzw. dessen Anbauaggregaten lösen.



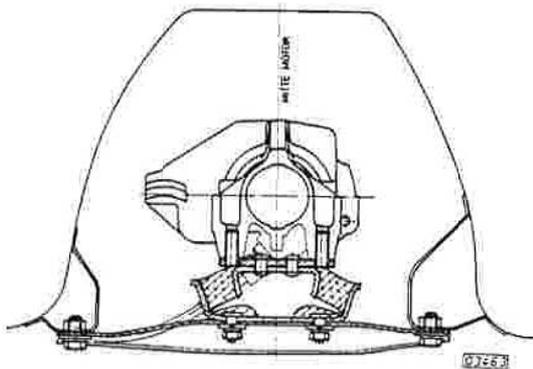
Muttern von Gewindebolzen für Motoraufhängungshalter an Dämpfungsblock abschrauben.

Wagen vorn und hinten aufbocken.

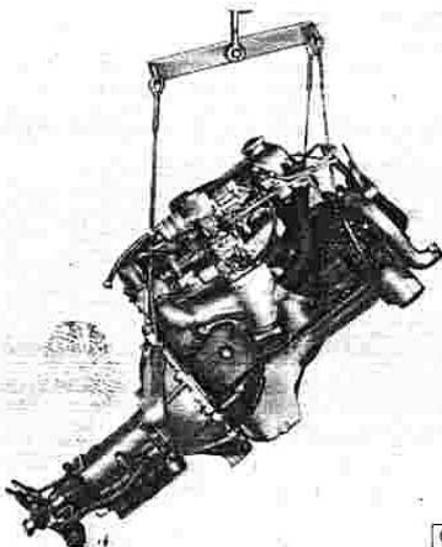
Gelenkwelle ausbauen, dabei gegen Ausfließen von Öl Abdichthülse SW-191 auf Getriebehauptwelle aufstecken. Bei Wagen mit automatischem Getriebe Abdichthülse S-1279 verwenden.

Auspuffrohr am Krümmer abschrauben.

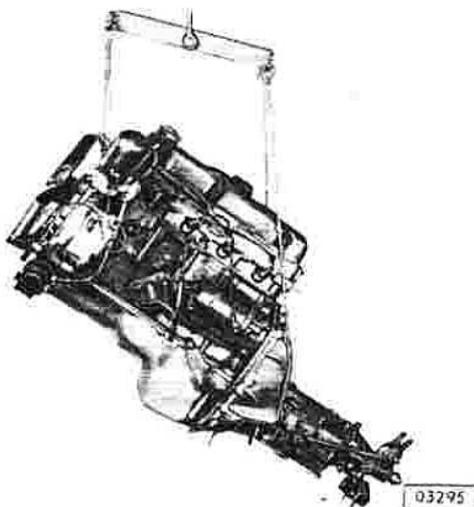
Schalthebel ausbauen, siehe Arbeitsvorgang in Gruppe 7.



Wagenheber unter Getriebe setzen und hintere Motoraufhängung abschrauben.



Seile vom Motorheber S-1220 - kurzes (1,50 m) vorn, langes (2,00 m) hinten - wie gezeigt an Motor anlegen, in Haken von Motorheber S-1220 einhängen und an vorhandenem Hebegerät befestigen. Darauf achten, daß keine deformierbaren Motorteile durch falsche Seilführung beschädigt werden.



Motor anheben, bis vordere Motorhalteböcke von den Dämpfungsblöcken frei sind. Anschließend Motor zum Ausführen aus Motorraum in günstige Schräglage bringen.

Vor Wiedereinbau des Motors alle Befestigungsteile auf Wiederverwendbarkeit (Risse, Brüche) prüfen.

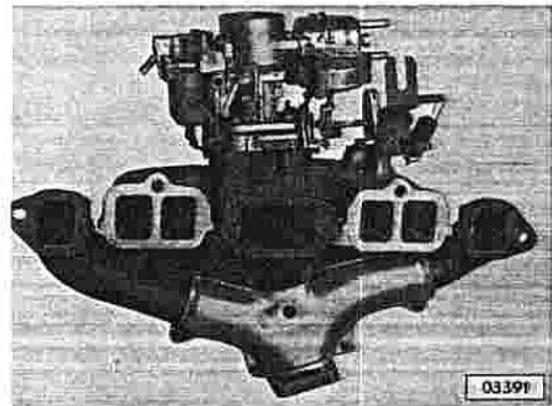
Alle Motorbefestigungsschrauben und -muttern vorerst nur handfest anziehen. Motor durch seitliche Schüttelbewegungen zum spannungsfreien Setzen innerhalb der Befestigungselemente bringen, danach endgültig festziehen.

Muttern für Halter der vorderen Motoraufhängung an Dämpfungsblock auf 4 kpm festziehen. Hintere Motoraufhängung an Getriebeendstück mit 3 kpm festziehen.

Dichtung für Ansaug- und Auspuffkrümmer am Zylinderkopf ersetzen

Luftfilter abschrauben, Gaszug aushängen und alle Leitungen, die zum Vergaser führen, von den Anschlußstutzen abziehen. Haltewinkel für Auspuffkrümmer mit 15-mm-Ringschlüssel vom Motorblock und mit 13-mm-Gelenkschlüssel vom Auspuffkrümmer lösen.

Krümmerbefestigungsschrauben aus Zylinderkopf herausdrehen. Anschließend Auspuff- und Ansaugkrümmer mit Vergaser von Paßstiften am Zylinderkopf abdrücken.

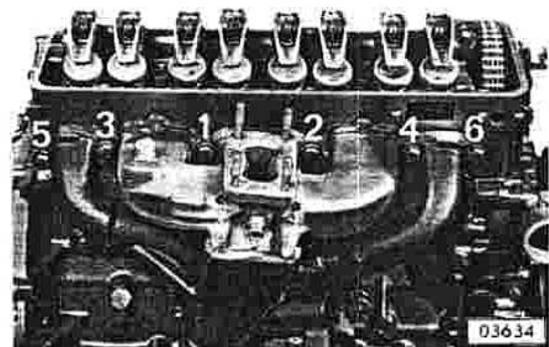


Krümmer mit neuer Dichtung an Zylinderkopf festschrauben.

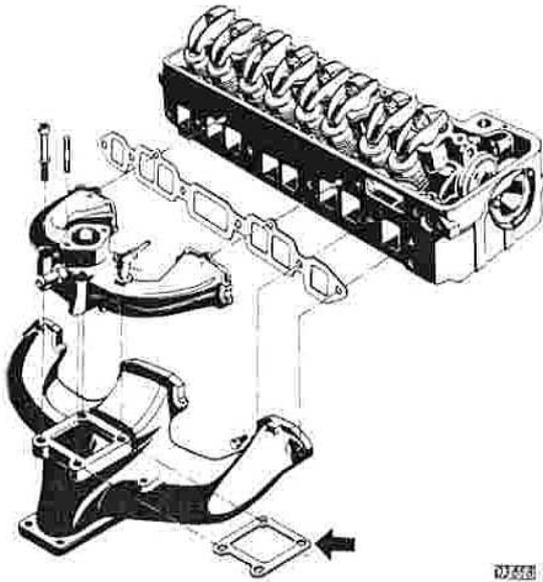
Beachte: Die beiden äußeren Krümmerbefestigungsschrauben sind mit einer dünneren, und die vier innenliegenden Schrauben mit einer etwas dickeren Unterlegscheibe versehen.

Krümmer-schrauben in gezeigter Reihenfolge wechselseitig auf 5 kpm anziehen. Schrauben vorher mit kolloidalem Graphitfett bestreichen.

Die Krümmerbefestigungsschrauben müssen nochmals im kalten Zustand nachgezogen werden, nachdem der Motor warmgelaufen und sich wieder abgekühlt hat.



Krümmer-Zwischendichtung ersetzen



Luftfilter abschrauben, Gaszug aushängen und alle Leitungen, die zum Vergaser führen, von den Anschlußstutzen abziehen.

Auspuff von Auspuffkrümmer mit 13-mm-Gelenksteckschlüssel abschrauben.

Krümmerbefestigungsschrauben aus Zylinderkopf herausdrehen. Anschließend Auspuff- und Ansaugkrümmer mit Vergaser von Paßstiften am Zylinderkopf abdrücken.

Vergaser vom Ansaugkrümmer und Ansaugkrümmer vom Auspuffkrümmer abschrauben.

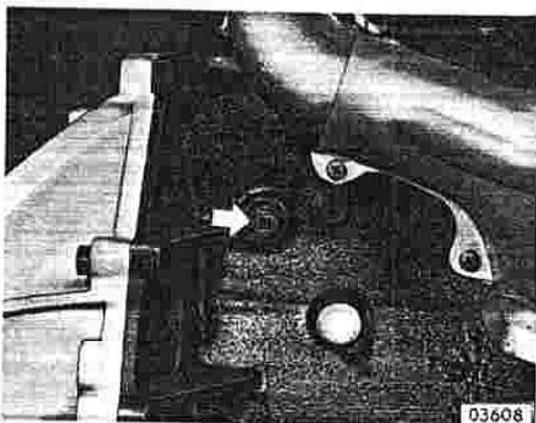
Anschließend beide Krümmer unter Verwendung einer neuen Zwischendichtung vorerst nur handfest wieder zusammenschrauben. Auspuff- und Ansaugkrümmerebenen in eine dichtfähige Planheit bringen. Dazu Zusammenbau mit gereinigten Anlageflächen an Zylinderkopf ohne Dichtung gleichmäßig, einschließlich der 4 Krümmer Zusammenbau-Schrauben, festziehen.

Krümmerzusammenbau wieder von Zylinderkopf abschrauben und mit neuer Dichtung endgültig festschrauben. Die Krümmerbefestigungsschrauben sind mit 5 kpm anzuziehen.

Vergaser sowie alle anderen demontierten Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Die Krümmerbefestigungsschrauben müssen nochmals im kalten Zustand nachgezogen werden, nachdem der Motor warmgelaufen und sich wieder abgekühlt hat.

Zylinderkopf aus- und einbauen



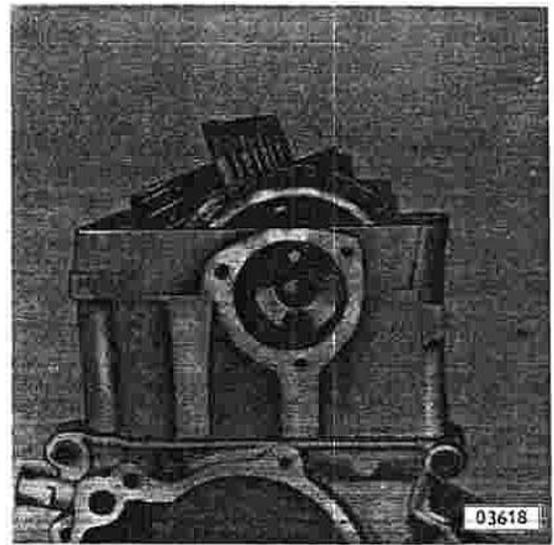
Kühlflüssigkeit durch Herausschrauben des Wasserablaßstopfens mit 9-mm-Vierkant-Gelenksteckschlüssel MW 113 ablassen.

Auspuffflanschschrauben am Krümmer mit 13-mm-Gelenksteckschlüssel abschrauben.

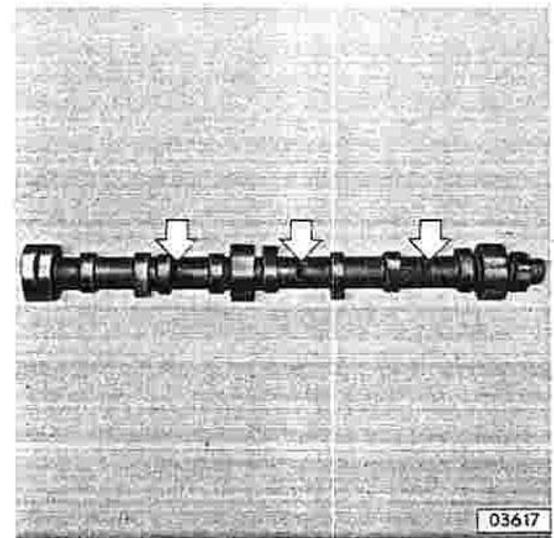
1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

Vorderen Verschlußdeckel vom Zylinderkopf und Kettenrad von Nockenwelle abschrauben.

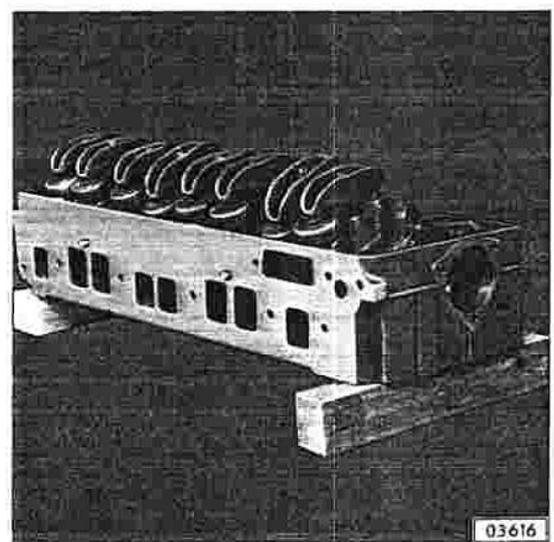
Für Kettenrad Vielzahn-Steckschlüssel MW 81 verwenden.



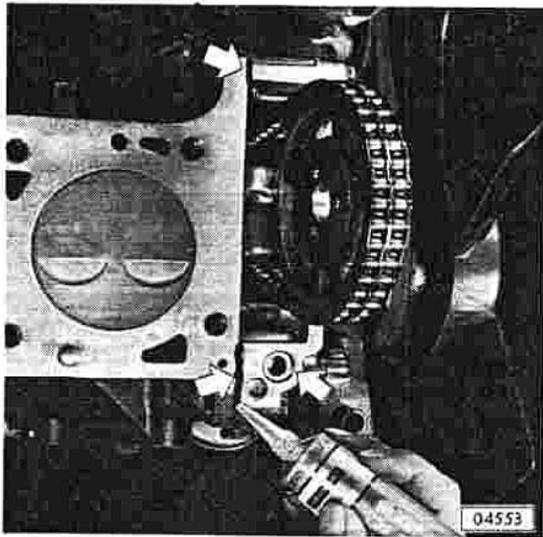
Zylinderkopfschrauben mit Vielzahn-Steckschlüssel MW 110 heraus-schrauben. Zum Ausführen der linken Schraubenreihe Nockenwelle so drehen, daß Aussparungen senkrecht stehen.



Zylinderkopf mit eingebauter Nockenwelle und Ventilmechanismus nicht mit Unterseite auf Werkbank ablegen, da sonst die durch die Nockenwelle offen gehaltenen Ventile mit ihren Ventiltellern aufliegen, was zu Verbiegungen des Ventilschaftes führt. Zylinderkopf deshalb auf zwei Holzleisten ablegen.



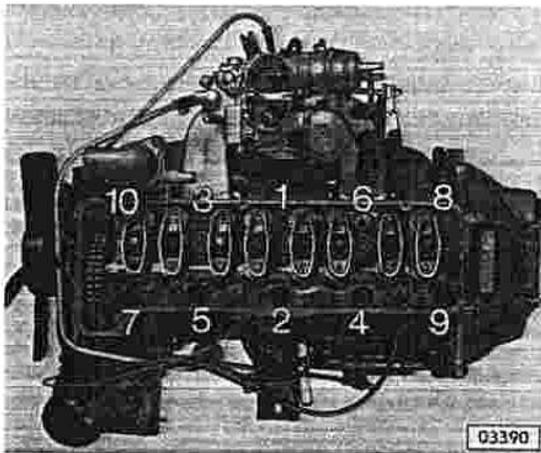
1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1



Kolbenböden, Verbrennungsräume und alle Dichtflächen entrußen bzw. reinigen. Zylinderlaufbahnen leicht einölen. Gummidichtring für Wasserkanalführung in Ausenkung des Steuergehäuses einlegen.

Mit der Dichtmasse, Katalog-Nr. 15 03 294, links wie rechts zwischen Steuergehäuse und Motorblock eine ca. 3 mm hohe Raupe auflegen.

Vor Aufsetzen des Zylinderkopfes auf den Zylinderblock die Kurbelwelle so drehen, daß alle Kolben unterhalb des oberen Totpunktes stehen. Beim späteren Weiter- oder Zurückdrehen der Kurbelwelle zum Anschrauben des Nockenwellenrades unbedingt Ventileinstellmuttern der offen stehenden Ventile so weit lösen, daß ein Angehen der Ventile auf die Kolbenböden vermieden wird.



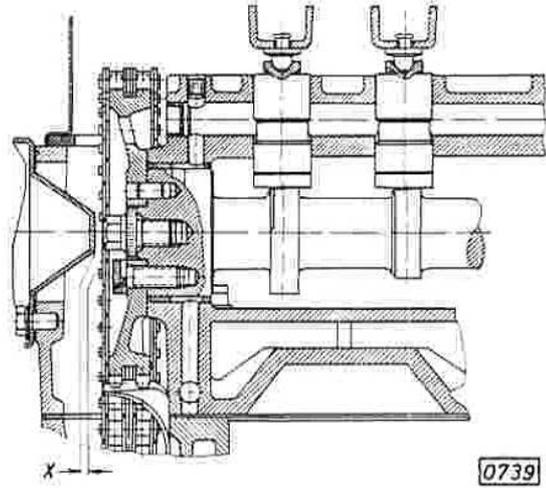
Neue Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel, Ausgleichdichtung nach unten, auf Zylinderblock auflegen. Zylinderkopf mit Nockenwelle aufsetzen und Kopfschrauben bei kaltem Motor nach der im Bild gezeigten Reihenfolge mit MW 110 auf 10 kpm anziehen.

Nach 1 000-km-Fahrstrecke Zylinderkopfschrauben bei kaltem Motor auf 10 kpm, bei warmem Motor auf 8 kpm nachziehen.

Darüberhinaus muß beim Nachziehen der Schrauben die sogenannte "Ruckreibung" berücksichtigt werden, d.h. der Anfangswiderstand einer nachzuziehenden Schraube ist, am Drehmomentschlüssel ablesbar, höher als das wirklich vorhandene Anzugsdrehmoment. Erst nach Überwindung dieses Punktes wird der wirkliche Istwert erreicht. Diese Tatsache ist oft die Ursache von nicht fest angezogenen Zylinderkopfschrauben, die dann zu den bekannten Undichtigkeiten führt.

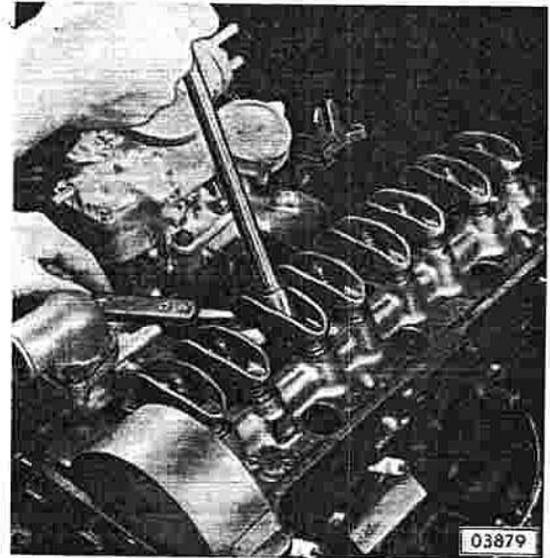
Beim Nachziehen von Zylinderkopfschrauben ist deshalb so vorzugehen, daß zunächst die Schrauben etwas gelöst und erst dann in einem Zug auf den vorgeschriebenen Wert anzuziehen sind. Dabei dürfen die Schrauben natürlich nur einzeln nach der bekannten Anzugsreihenfolge gelöst und wieder angezogen werden.

Nockenwellenkettensrad mit Vielzahnsteckschlüsseinsatz MW 81 befestigen. Das Längsspiel X zwischen Anlauf­fläche am Ver­schlußdeckel und der Begrenzungsschraube, mit Fühllehre meßbar, soll 0,1 bis 0,2 mm betragen. Größeres Spiel kann durch Nach­richten des Verschlußdeckels an der Anlauf­fläche mit einem stumpfen Dorn korrigiert werden. Deckel dazu ausbauen.

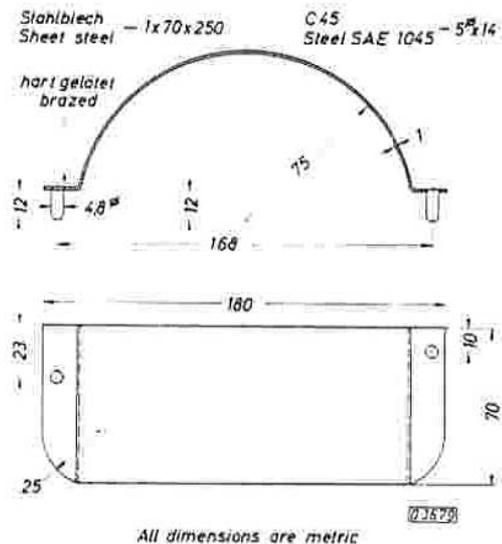


Ventilspiel einstellen

Ventilspiel bei Betriebstemperatur (ca. 80°C Kühlmittel und 60 bis 80°C Öl) und laufendem Motor mit 0,30 mm Fühllehre - saugend beweglich - für Ein- und Auslaßventil durch Auf- oder Zudrehen der Kipphebelmutter­n einstellen.



Das Schleuderöl der umlaufenden Steuerkette ist mit einem Schutzblech, das entweder von der Firma Matra unter der Nr. 0/58 bezogen werden kann, oder nach nebenstehender Zeichnung selbst zu fertigen ist, abzulenken.





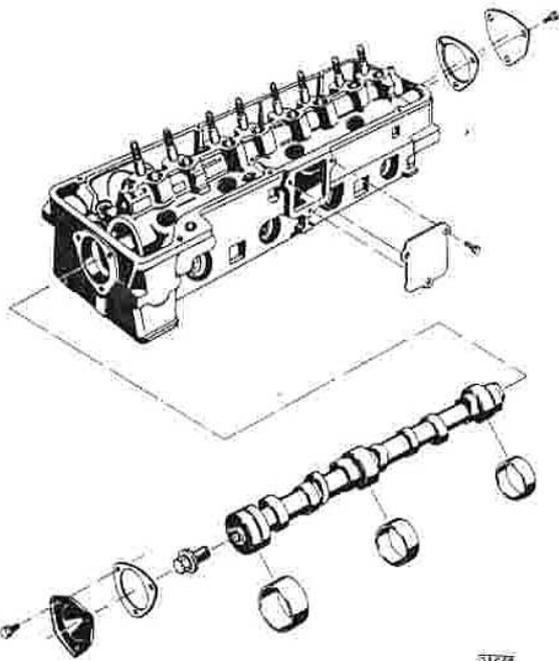
Die Dichtung der Zylinderkopfhaube wird eingeklopft - nicht festgeklebt.

03633

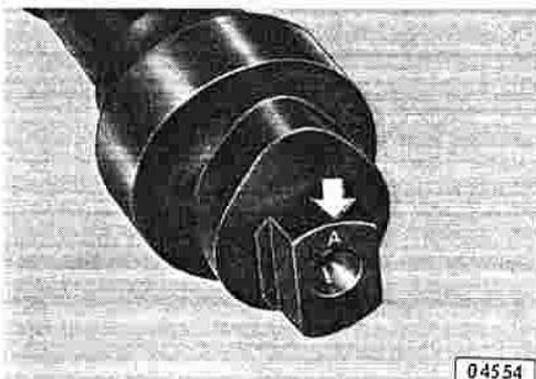
Nockenwelle ersetzen

Zylinderkopf aus- und einbauen.

Kipphebel und seitlichen Montagelochdeckel abschrauben, Stößel entfernen. Nockenwelle vorsichtig, damit Lagerbuchsen nicht beschädigt werden, nach vorn ausführen. Dabei durch seitliches Montageloch Welle mit Hand abstützen.



01607



04554

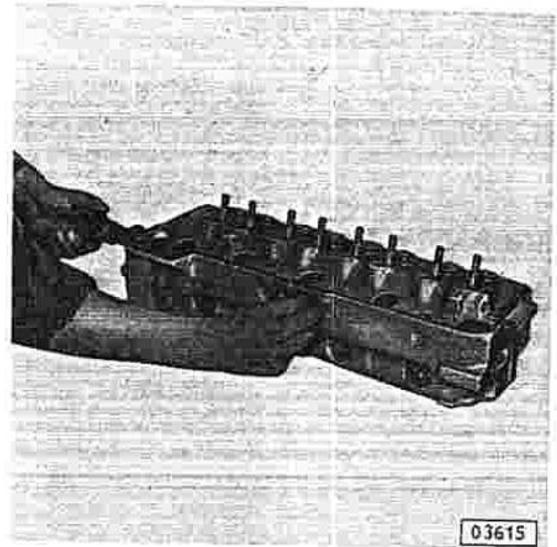
Bei Verwendung einer neuen Nockenwelle auf eingeschlagenes Kennzeichen an der hinteren Nockenwellenstirnfläche achten.

| Typ | Kennzeichen |
|----------------|-------------|
| 16; 16 S; 19 S | A |
| 19 US | B |

1. Austauschseite, Mai 1971
-KTA-1050/1

Neue Nockenwelle mit reichlich geölten Lagerzapfen von vorn nach hinten in Lager des Zylinderkopfes einführen. Dabei Welle wieder durch seitliches Montage-loch exakt führen, damit Lagerbuchsen nicht beschädigt werden.

Produktionsseitig eingebaute Nockenwellen mit 0,1 mm Untermaß sind zwischen 4. und 5. Nocken (von vorn gesehen) violett gekennzeichnet. Die Zylinderköpfe mit 0,1 mm Untermaßlagern sind vorn am ersten Nockenwellenlager ebenfalls violett gekennzeichnet.



Nockenwellenlager werden ersatzteilemäßig nur für Lagerzapfen mit 0,5 mm Untermaß geliefert, womit für alle zulässigen Abmessungen (siehe Tabelle) Austauschmöglichkeiten vorhanden sind. Bei Vorhandensein entsprechender Spezialeinrichtungen, wie Einpreßwerkzeug sowie Bohrvorrichtungen, können Lager werkstattmäßig erneuert werden.

Beim Einpressen der Lager ist zu beachten, daß die Ölbohrungen der Buchsen mit den Ölkanälen des Zylinderkopfes übereinstimmen.

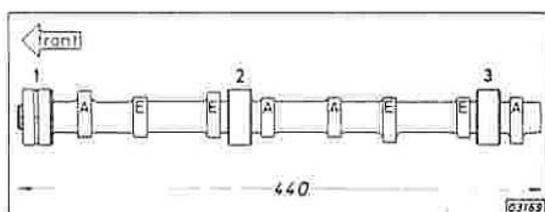
Gebohrt werden die Lager je nach Nockenwellenzapfen wahlweise auf die in nachstehender Tabelle angegebenen Normal- oder Untermaße. Nach einer Bohroperation sind alle Ölkanäle von Bohrspänen peinlichst zu reinigen.

Nockenwellenlagerzapfendurchmesser und Nockenwellenlager-Innendurchmesser bei 1,6-, 1,6 S- und 1,9 Ltr.-S-Motoren

| | Lagerzapfen der Nockenwelle schleifen auf \varnothing mm | | | Lager nach Einpressen aufbohren auf \varnothing mm | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| | Lagerzapfen | | | Lager | | |
| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 |
| Normale Größe (Produktion) | $\frac{48,950}{48,935}$ | $\frac{48,700}{48,685}$ | $\frac{48,450}{48,435}$ | $\frac{49,045}{49,020}$ | $\frac{48,795}{48,770}$ | $\frac{48,545}{48,520}$ |
| 0,1 mm Untermaß (Produktion) | $\frac{48,850}{48,835}$ | $\frac{48,600}{48,585}$ | $\frac{48,350}{48,335}$ | $\frac{48,945}{48,920}$ | $\frac{48,695}{48,670}$ | $\frac{48,445}{48,420}$ |
| 0,5 mm Untermaß (Kundendienst) | $\frac{48,450}{48,435}$ | $\frac{48,200}{48,185}$ | $\frac{47,950}{47,935}$ | $\frac{48,545}{48,520}$ | $\frac{48,295}{48,270}$ | $\frac{48,045}{48,020}$ |

Nockenwellenlagerzapfendurchmesser und Nockenwellenlager-Innendurchmesser bei 1,9 Ltr.-US-Motoren

| | Lagerzapfen der Nockenwelle schleifen auf \varnothing mm | | | | Lager nach Einpressen aufbohren auf \varnothing mm | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Lagerzapfen | | | | Lager | | | |
| | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 |
| Normale Größe (Produktion) | $\frac{48,950}{48,935}$ | $\frac{48,700}{48,685}$ | $\frac{48,575}{48,560}$ | $\frac{48,450}{48,435}$ | $\frac{49,045}{49,020}$ | $\frac{48,795}{48,770}$ | $\frac{48,670}{48,645}$ | $\frac{48,545}{48,520}$ |
| 0,1 mm Untermaß (Produktion) | $\frac{48,850}{48,835}$ | $\frac{48,600}{48,585}$ | $\frac{48,475}{48,460}$ | $\frac{48,350}{48,335}$ | $\frac{48,945}{48,920}$ | $\frac{48,695}{48,670}$ | $\frac{48,570}{48,545}$ | $\frac{48,445}{48,420}$ |
| 0,5 mm Untermaß (Kundendienst) | $\frac{48,450}{48,435}$ | $\frac{48,200}{48,185}$ | $\frac{48,075}{48,060}$ | $\frac{47,950}{47,935}$ | $\frac{48,545}{48,520}$ | $\frac{48,295}{48,270}$ | $\frac{48,170}{48,145}$ | $\frac{48,045}{48,020}$ |



Die Numerierung der Nockenwellenlagerzapfen und der Lagerstellen im Zylinderkopf erfolgt von vorn (von der Wasserpumpenseite) nach hinten. Bei US-Motoren 4 Lagerstellen.

Zum Prüfen des zulässigen Höhengschlages der mittleren Lagerstelle Nockenwelle in Spitzen aufnehmen. Der Höhengschlag darf max. 0,025 mm betragen.

Nockenwelle mit reichlich geölten Lagerzapfen von vorn nach hinten in Lagerstellen des Zylinderkopfes einführen. Dabei Welle wieder durch seitliches Montageloch mit der Hand etwas abstützen, damit Lagerbuchsen nicht beschädigt werden.

Fertig komplettierten Zylinderkopf einbauen.

Steuerräder mit Kette ersetzen

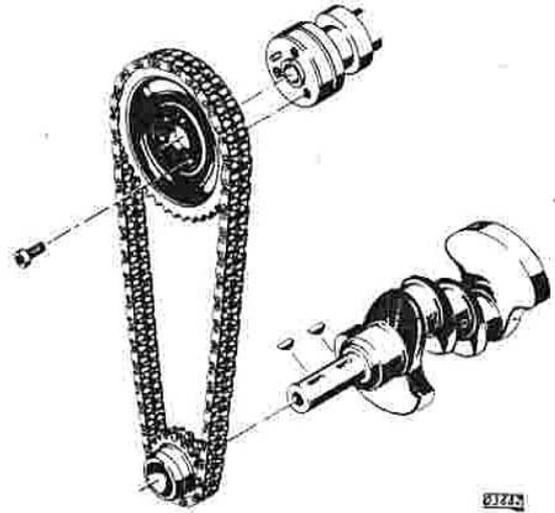
6

Motor aus- und einbauen. Zylinderkopf aus- und einbauen.

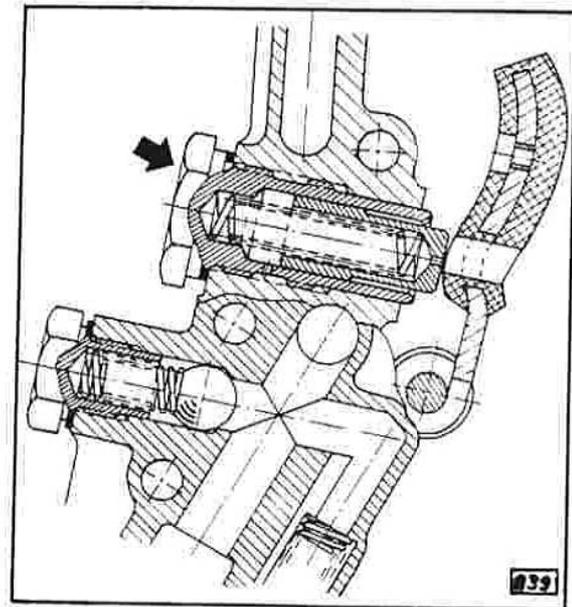
Lichtmaschine mit Haltebügel aus- und einbauen. Kurbelwellenriemenscheibe aus- und einbauen.

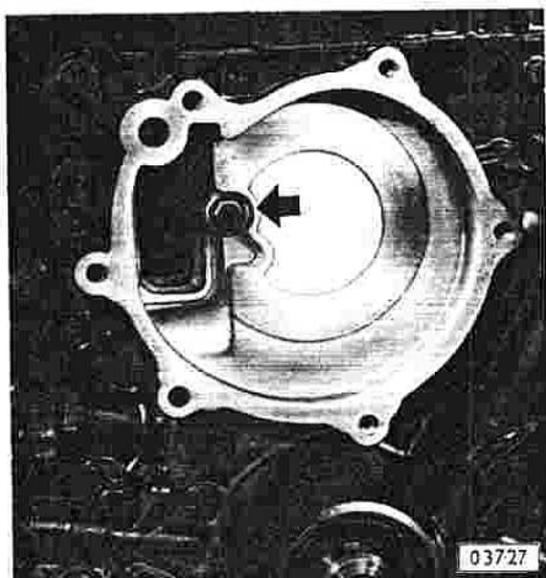
Wasserpumpe aus- und einbauen.

Ölwanne aus- und einbauen.

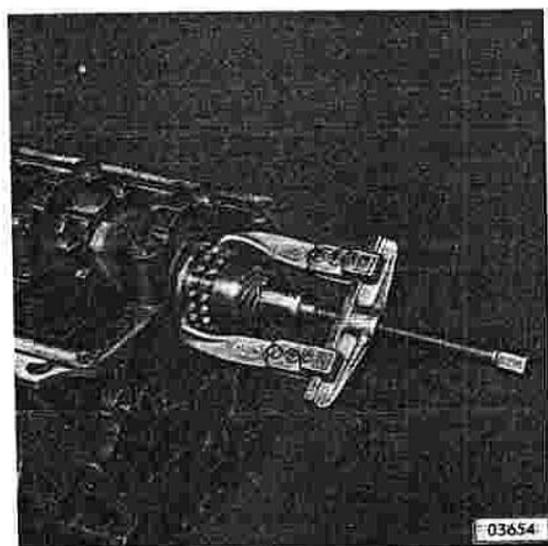


Kettenspanner ausbauen.

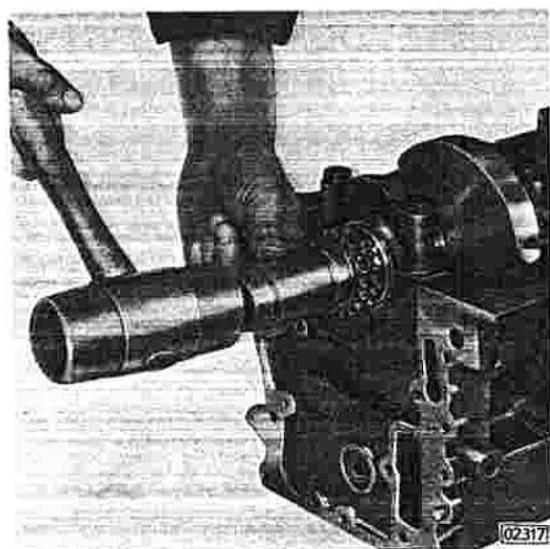




Steuergehäuse abschrauben. Auf versteckte Schraube im Wasserpumpenraum achten.



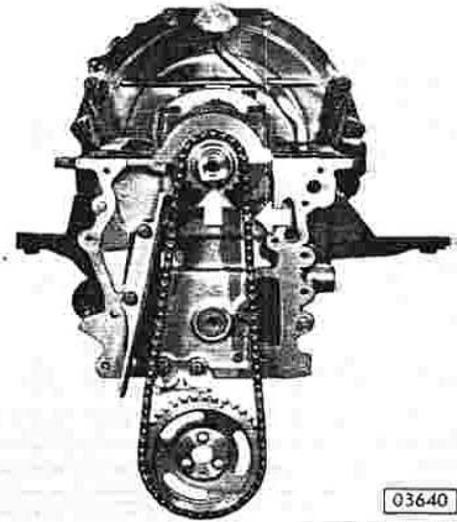
Kette und Kurbelwellenkettensrad abnehmen bzw. vom Kurbelwellenzapfen abziehen. Wenn erforderlich, Kukko-Abzieher Nr. 20-1 mit passendem Druckpilz verwenden. Bei vorgesehener Wiederverwendung der Steuerkette Einbaulage mit Farbe markieren.



Kurbelwellenkettensrad mit passender Rohrülse auf Kurbelwellenzapfen auf-treiben. Auf richtigen Keilsitz achten.

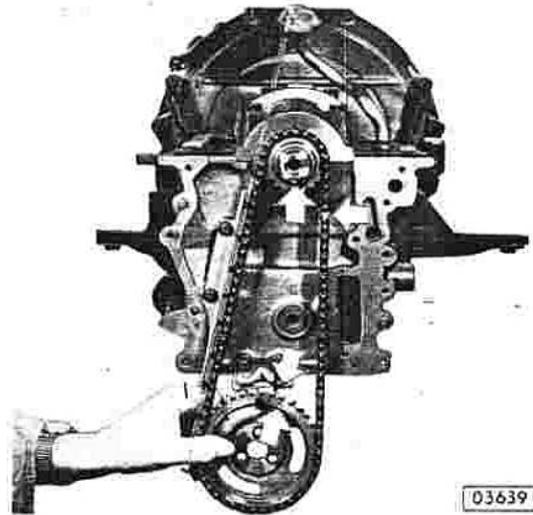
Alle Teile reinigen, auf Verschleiß prüfen, wenn erforderlich durch neue ersetzen. Ersatzteilmäßig werden einmal Steuerkette komplett mit Rädern als Dreiersatz, zum anderen die Kette einzeln geliefert. Steuerräder einzeln zu ersetzen ist nicht statthaft. Sie werden daher ersatzteilmäßig als Einzelteil nicht geführt.

Kurbelwelle so drehen, daß der Mitnehmerkeil bei normaler Motorlage senkrecht nach oben - bei im Bild gezeigter Montagelage senkrecht nach unten - steht. Steuerkettenteile montieren. Auf beim Ausbau der Kette angebrachtes Farbzeichen achten.



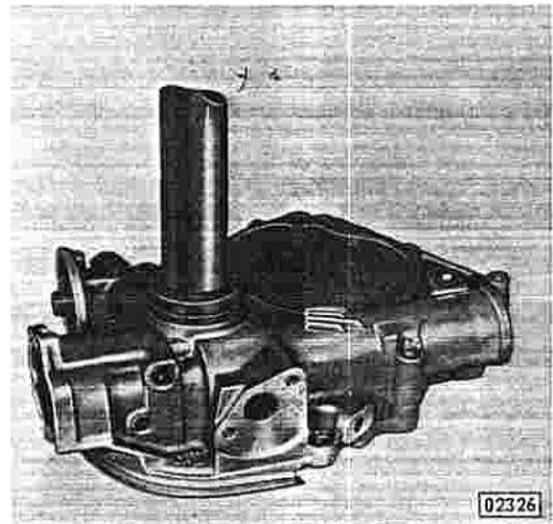
03640

Nockenwellenkettensrad innerhalb der Kettenglieder so versetzen, daß die Körnermarkierung am Kettenrad bei annähernd parallel zur Gleitbahn geführter Kette auf Markierung der Nockenwellenradstütze zeigt. Bei später festgeschraubtem Kettenrad muß diese Einstellung noch vorhanden sein - Kontrollprüfung erforderlich.



03639

Neuen Dichtring mit Montagewerkzeug S-1305 unter Presse in Steuergehäuse eindrücken - Vorsicht, daß Steuergehäuse nicht deformiert wird. Sitz des Dichtringes leicht mit Dichtungsmittel, Katalog-Nr. 15 04 167, einstreichen.



02326

Gleitbahn und Kettenspannarm auf Ankerbolzen des Steuergehäuses aufschieben. Gleitbahn mit Sprengring sichern.

Alle anderen ausgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.

Ventilspiel einstellen.

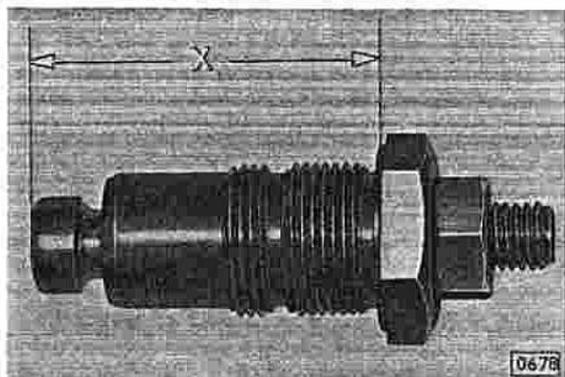
Zündzeitpunkt einstellen.

1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

Kettenspanner auf Funktion prüfen

Bei auftretenden Steuerkettengeräuschen kann der Wirkungsbereich des eingebauten Kettenspanners zur Kette mit dem Kettenspanner-Prüfwerkzeug SW-287 geprüft werden.

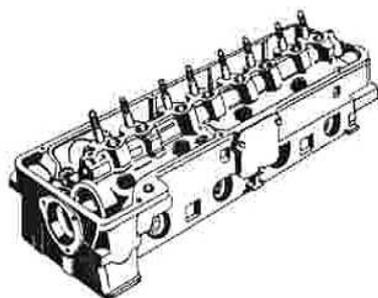
Das Werkzeug wird dazu anstelle des herausgeschraubten Kettenspanners ohne Dichtring in das Steuergehäuse eingeschraubt - Druckschraube vorher zurückdrehen. Steuerkette durch Hineinschrauben der Druckschraube mit Schraubenzieher leicht spannen und in dieser Stellung Druckschraube mit Gegenmutter kontern.



Werkzeug wieder herausschrauben, Maß X mit Schieblehre messen und mit gleichen Meßpunkten am Originalspanner - ohne Dichtring - vergleichen. Das festgestellte Kontrollmaß X muß dabei in jedem Fall mindestens 2 mm kleiner sein als das Vergleichsmaß am Kettenspanner. Wird dieser Meßwert nicht erreicht - nach höheren Laufzeiten durch Längen der Kette möglich - kann die Höhe des Sechskantkopfes am Kettenspanner auf der Drehbank um einige Millimeter reduziert werden.

Zylinderkopf Überholen

Zylinderkopf ausgebaut



Planheit der Zylinderkopfdichtfläche auf Tuschierplatte oder mittels Haarlineal und Fühllehre prüfen. Zulässige Unebenheit dieser Fläche auf Gesamtlänge 0,05 mm.

Um einen einwandfreien, gasdichten Ventilsitz zu erreichen, können Ein- und Auslaßventile mit feiner Schmirgelpaste eingeschliffen werden. Solange am Ventilkegel keine kraterartigen Verbrennungen vorliegen, kann ein bereits gelaufenes Ventil durch Nachschleifen wieder verwendungsfähig nachgearbeitet werden.

Es ist darauf zu achten, daß der obere Ventilrand nicht zu dünnflächig wird, da er sonst schnell verbrennen würde. Solche Ventile müssen durch neue ersetzt werden.

Verschlossene Ventile gewährleisten keinen konzentrischen Ventilsitz. Sie müssen auf die nächste Übergröße aufgerieben und mit neuen Ventilen bestückt werden.

Der Sitzwinkel vom Ventilteller beträgt 44° , der Ventilsitz 45° .

Die Übergrößen-Kennzeichen 1, 2 und A sind am Ventilschaftende eingerollt.

Ventile mit MW 111 ausbauen. Lage der Einzelteile zum richtigen Wiedereinbau markieren.

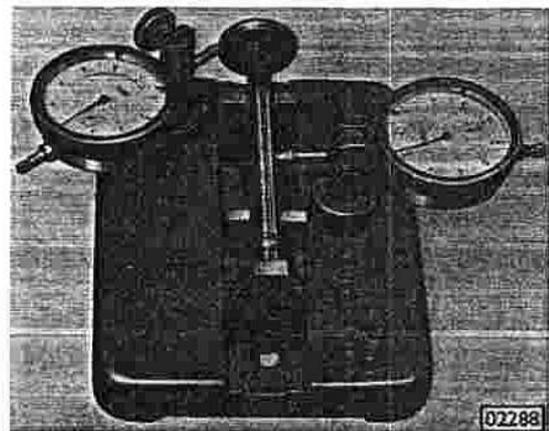


Ventile

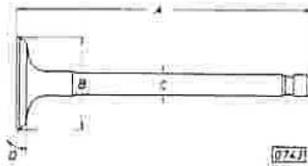
Ventilschlag prüfen. Zulässiger Schlag des Ventilschaftes zum Ventilkegel

Einlaß: 0,08 mm

Auslaß: 0,05 mm



Ventilabmessungen



16, 16 S, 19 S, 19 US

| | A mm | B Ø mm | C (Ø in mm) | | | | D |
|--------------------------|---------|-----------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | | | normal (ohne Zeichen) | Übergröße 1 0,075 | Übergröße 2 0,150 | Übergröße A 0,300 | |
| Einlaßventil | 123,0 | 40,0 | $\frac{9,000}{8,987}$ | $\frac{9,075}{9,062}$ | $\frac{9,150}{9,137}$ | $\frac{9,300}{9,287}$ | 44° |
| Auslaßventil | 125,0 | 34,0 | $\frac{8,965}{8,952}$ | $\frac{9,040}{9,027}$ | $\frac{9,115}{9,102}$ | $\frac{9,265}{9,252}$ | 44° |
| Ventilschaft- bohrung | - | - | $\frac{9,050}{9,025}$ | $\frac{9,125}{9,100}$ | $\frac{9,200}{9,175}$ | $\frac{9,350}{9,325}$ | - |

Übergröße 1 und 2 werden sowohl in der Produktion als auch im Kundendienst eingebaut.
Übergröße A gilt nur für den Kundendienst.



Ventilführungen auf Verschleiß mit Meßuhr und Innenmeßgerät prüfen.

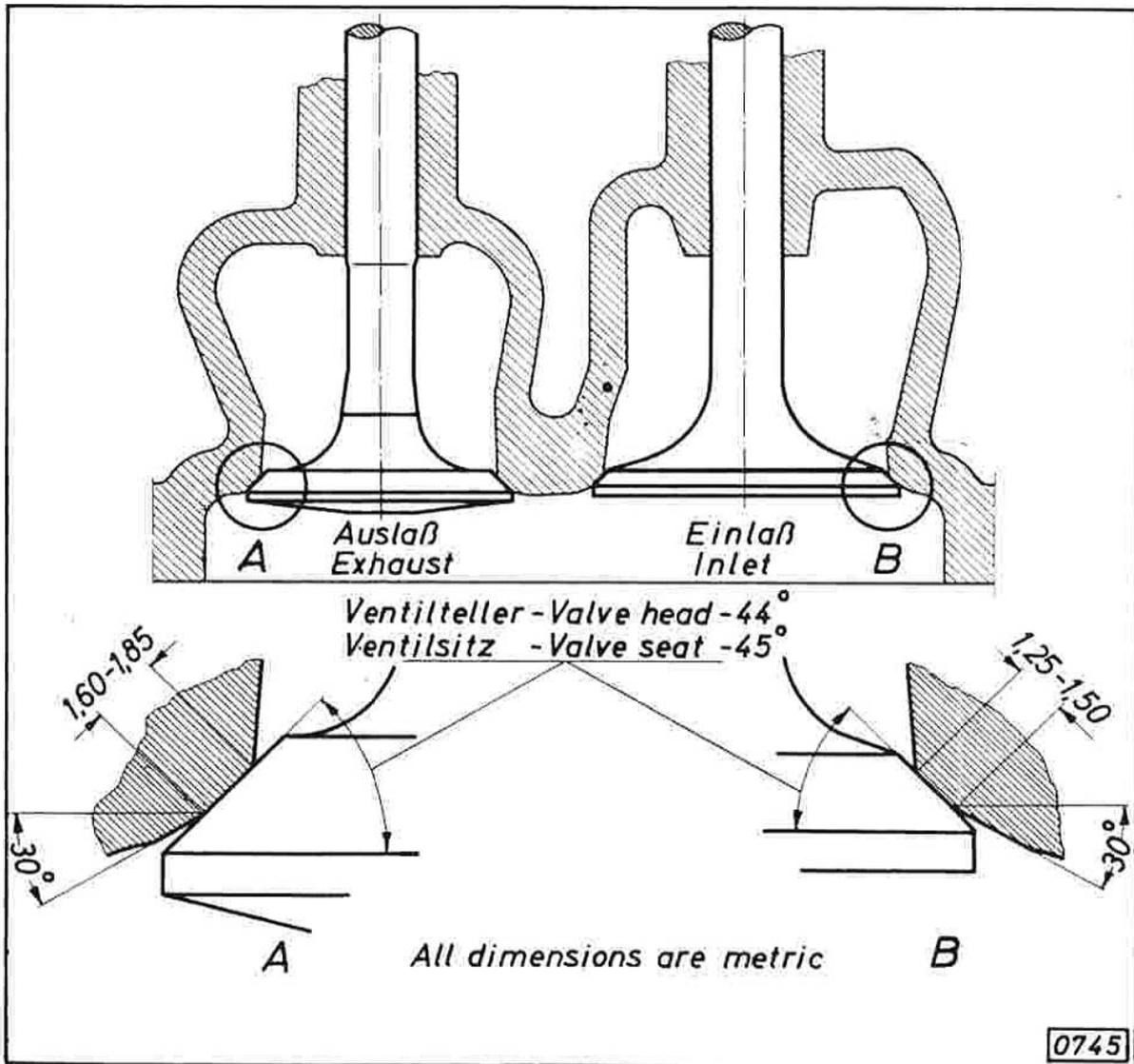
Bei Verschleiß Führungen auf nächste Übergröße aufreiben. Übergrößen können schon produktionsseitig vorhanden sein. Sie sind neben dem Zündkerzen-gewinde eingeschlagen. In Zweifels-fällen Führung nachmessen. Nach Auf-reiben der Ventilführung sind die un-gültig gewordenen Kennzeichen auszu-kreuzen und die neue Größe einzuschla-gen.

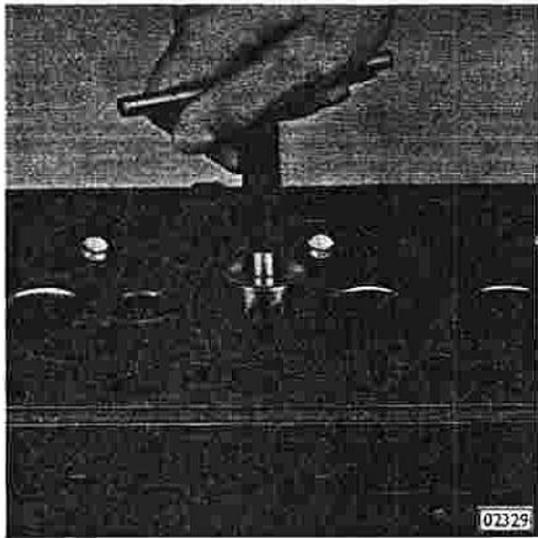
Das Ausreiben der Führungen soll immer von der Außenseite erfolgen, damit die maßgenauere Bohrung auf der Kegelseite der Ventile liegt.

Der Fräsersatz zur Ventilsitzbearbeitung mit entsprechenden Führungsdornen ist für folgende Fräsoperationen anzuwenden:

| | | | |
|--------|-------------------|-----|---------------------------------|
| S-1092 | Ventilsitzfräser | 45° | - 1,6 und 1,9 Ltr.-Auslaßventil |
| S-1302 | Ventilsitzfräser | 45° | - 1,6 und 1,9 Ltr.-Einlaßventil |
| S-1303 | Korrektionsfräser | 30° | - 1,6 und 1,9 Ltr.-Einlaßventil |
| S-1304 | Korrektionsfräser | 30° | - 1,6 und 1,9 Ltr.-Auslaßventil |

Fräsvorgang mit 45° Fräser - unter sparsamster Materialabnahme - am Ventilsitz beginnen und anschließend mit 30° Korrektionsfräser auf vorgeschriebene Sitzbreite bringen. Tragbild durch Verwendung von Tuschierpaste beurteilen und, wenn erforderlich, nochmals leicht nachfräsen.





Der Anpreßdruck beim Fräsen soll genau senkrecht zur Drehbewegung ausgeübt werden und so erfolgen, daß ein konzentrischer Sitz ohne Rattermarken erzielt wird.

Zum Prüfen des Ventiles auf einwandfreien Sitz Ventilkegel mit Tuschierpaste einstreichen und Ventil unter leichtem Druck gegen Ventilsitz pressen und drehen.

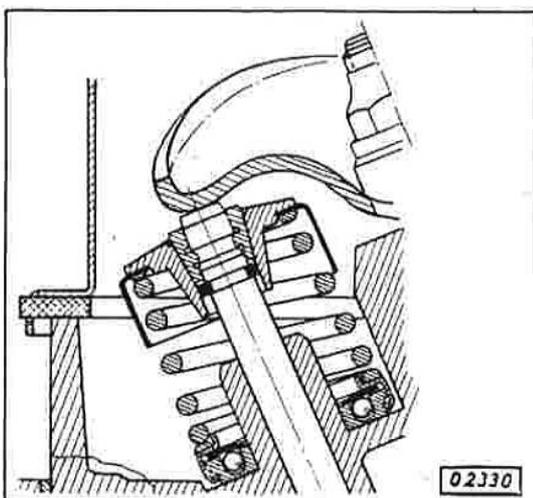
Bei einem einwandfreien Sitz des Ventils haftet die Tuschierpaste gleichmäßig verteilt auf dem Ventilsitz.

Obwohl in der Regel nach einer einwandfrei ausgeführten Ventilsitzfräsung ein gasdichter Ventilsitz erreicht wird, kann die Qualität des Sitzes durch zusätzliches Einschleifen des Ventilkegels verbessert werden.

Zum Schleifen dürfen nur feinkörnige Pasten verwendet werden.

Um den auf dem Ventilsitz sparsam aufgetragenen Schleifpastenfilm während des Einschleifens gleichmäßig zu verteilen, muß das Ventil immer wieder rhythmisch vom Sitz abgehoben werden.

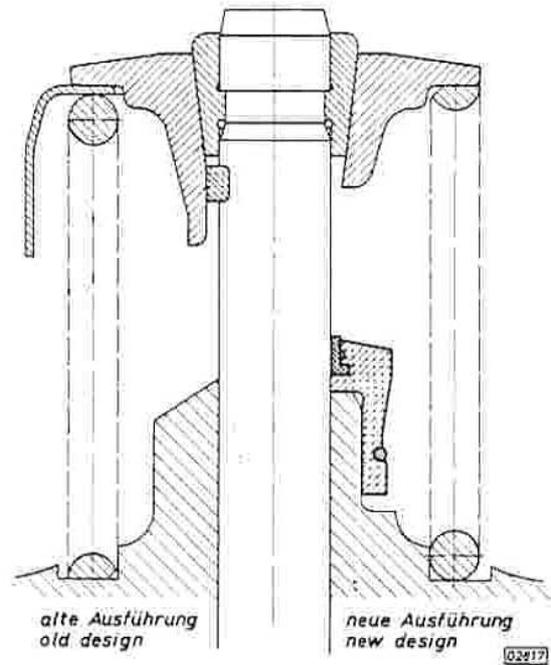
Nach dem Einschleifen Ventile und Ventilsitze sorgfältig von allen Pastenspuren reinigen.



Ventile mit Motorenöl in Zylinderkopf einsetzen. Auf richtigen Sitz des Öldichtringes und der Ölabschirmkappe achten. Eng gewickelte Windungen der Ventilsfedern müssen zum Zylinderkopf zeigen.

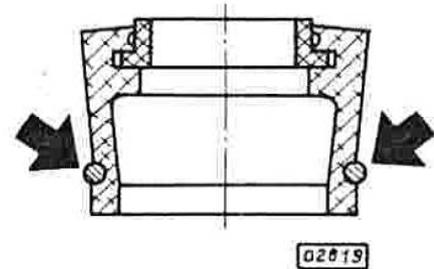
Bei den Auslaßventilen werden Rotocaps verwendet.

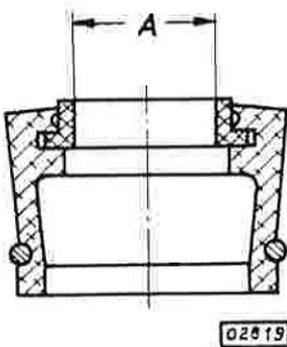
Auf der rechten Bildseite ist die Ventilschaftabdichtung des 1,9 Ltr.-US-Motors in eingebautem Zustand ersichtlich (gilt nur für Einlaßventile).



Die Abdichtung wird entsprechend den verschiedenen Ventilschaftdurchmessern - Normal- und Übergrößen - in drei Ausführungen von der Abteilung Ersatzteile und Zubehör geliefert.

Eine Unterscheidung der verschiedenen Ventilschaftabdichtungen erfolgt durch farbige Ringe.



|  | Ventilschaftabdichtungen | | | Ventile |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | | Maß A Ø mm 1,9 Ltr. | Farbkennz. d. Ringes | |
| Produktions- und Kundendienst- Übergrößen | 0,075 mm | $\frac{8,74}{8,59}$ | weiß | Normal- und Übergröße 1 |
| | 0,150 mm | $\frac{8,89}{8,74}$ | gelb | Übergröße 2 |
| Kundendienst- Übergröße | 0,300 mm | $\frac{9,04}{8,89}$ | schwarz | Übergröße A |

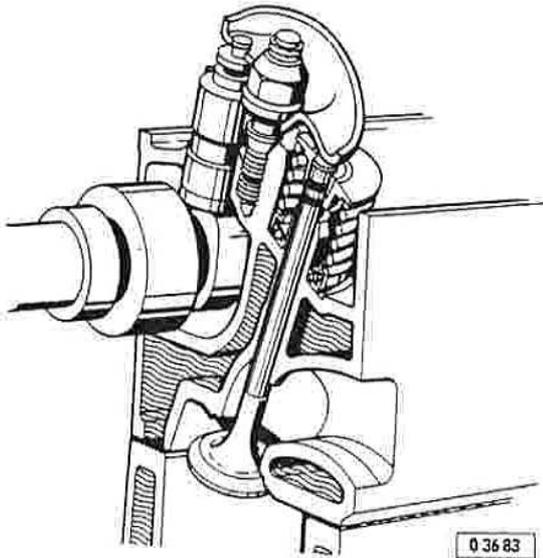
Die Übergrößen-Kennzeichen der Ventile 1,2 oder A sind am Ventilschaftende eingerollt.

Ventilstößel

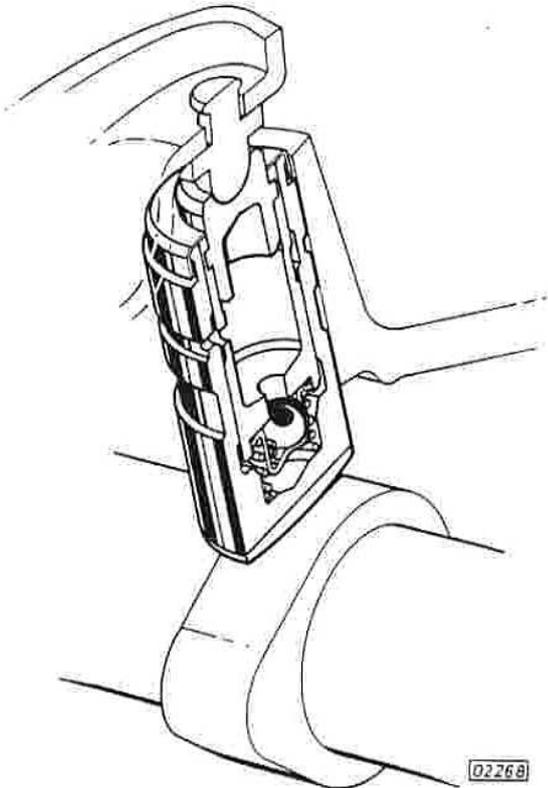
Wegen des äußerst geringen Verschleißes von Stößel und Führung sind keine Übergrößen lieferbar. D.h., daß auch bei Motorüberholungen nach üblicher Laufzeit kein so großer Verschleiß vorhanden ist, daß ein Ausreiben und Übergrößeneinbau erforderlich wird.

Stößelführungen mit evtl. leichten Freßstellen können mit feinem Schmirgelleinen wieder geglättet und durch Ersetzen des Stößels wieder instand gesetzt werden.

Der Wiedereinbau erfolgt unter reichlicher Ölzugabe.

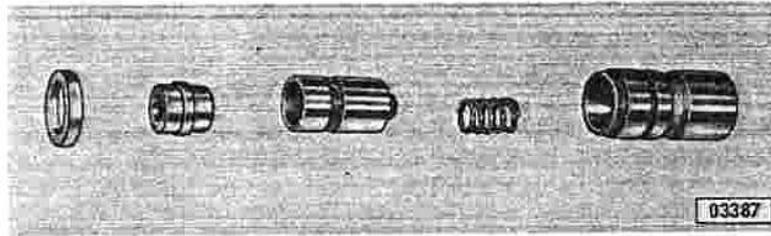


In US-Fahrzeugen werden ausschließlich 1,9 Ltr.-US-Motoren eingebaut. Diese sind mit einer 4-fach gelagerten Nockenwelle, hydraulischen Stößeln (Hydro-Stößel) sowie einer geänderten Ventilschaftabdichtung (nur Einlaßventile) ausgerüstet.

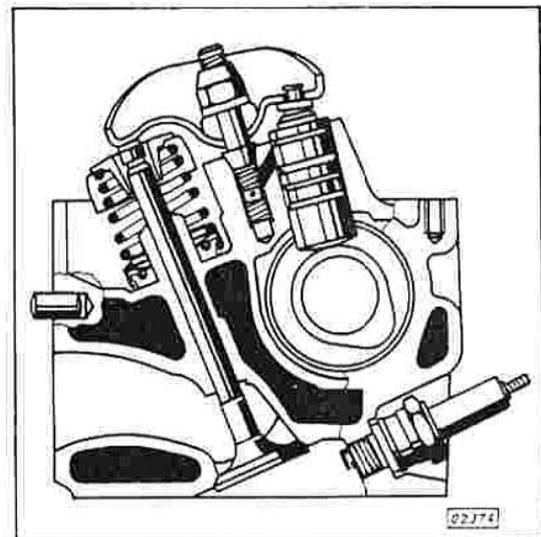


Die Hydro-Stößel sichern ein spielreies Arbeiten der Ventilsteuerung unter allen Betriebsbedingungen und kompensieren auch die Längenänderungen, die durch Temperaturschwankungen und Verschleiß auftreten. Periodisches Nachstellen des Ventilspieles ist nicht erforderlich. Lediglich nach Motorinstandsetzungsarbeiten, die den Ausbau des Zylinderkopfes, der Kipphebel oder der Hydro-Stößel selbst erforderlich machten, muß eine Grundeinstellung durchgeführt werden.

Der Hydro-Stößel besteht im wesentlichen aus dem Gehäuse und einem Kolben. Die verschleißfeste Nockenrampen-Abrollfläche am Gehäuseboden ist aufgesintert. Am Stößelgehäuse sind ringförmig Öl-Sammelnuten und Bohrungen angeordnet, die über die Stößelführungen im Zylinderkopf durch den zentralen Hauptölkanal und einzelne Zuführungsbohrungen mit Öl versorgt werden. Durch die Bohrungen im Stößelgehäuse wird das Öl über eine Ringnut und Bohrung im Kolben in das Kolbeninnere geführt. Ist der Innenraum mit Öl gefüllt, öffnet sich das Kugelrückschlagventil des Kolbens, und der Druckraum unterhalb des Kolbens kann sich mit Öl füllen. Beim Anheben des Stößels durch die Nockenwellenrampe wird der Kolben durch den Ventildruckerdruck des entsprechenden Ventiles belastet, so daß im Druckraum ein Überdruck gegenüber dem oberen Hohlraum entsteht, der das sofortige Schließen des Rückschlagventils und damit absolute Spielfreiheit des Ventilsteuerungssystems bewirkt.



Öl, das in geringen Mengen zwischen Stößelgehäuse und Stößelkolben austritt und in den Ölsumpf fließt - diese Erscheinung (Leakdown) ist notwendig und erwünscht - wird infolge des bei laufendem Motor vorhandenen Öldrucks sofort ergänzt. Eine Spielausgleichfeder im Druckraum unterhalb des Kolbens unterstützt die Spielfreiheit der Ventilbetätigung.

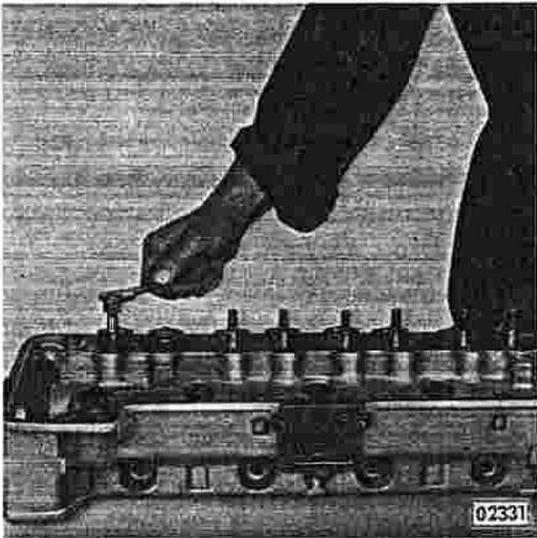


Hydro-Stößel-Einstellung

Hydro-Stößel bei stehendem, kaltem oder warmem Motor einstellen. Der Kolben des entsprechenden Zylinders muß dabei auf oberen Totpunkt gestellt werden. Die Reihenfolge der Einstellung wird daher zweckmäßig nach der Zündfolge vorgenommen.

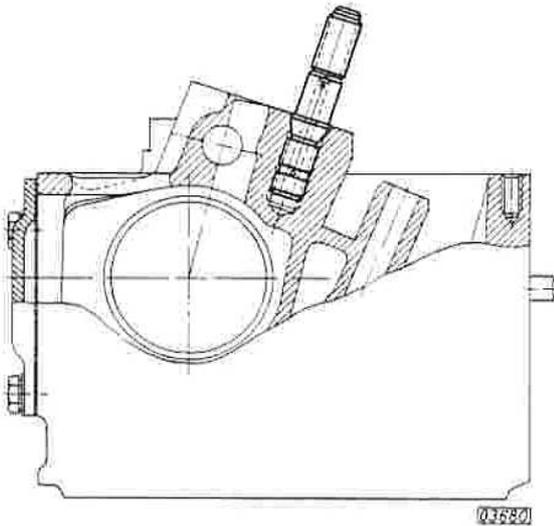
Einstellmutter am Kipphebel so weit zurückdrehen, bis Spiel vorhanden ist. Einstellmutter wieder anziehen, bis kein Spiel mehr zwischen Ventil, Kipphebel und Stößel besteht. Einstellmutter eine volle Umdrehung weiter zudrehen. Das Ventilspiel ist damit fixiert und bedarf keiner Nachstellung.

Kipphebelbolzen ersetzen



Zum Aus- und Einschrauben des Bolzens sind 2 handelsübliche Muttern M 10 x 1 oder zwei entsprechend abgedrehte Kipphebelmutter, die als Gegenmuttern verwendet werden, erforderlich.

Nach Abschrauben des Kipphebels neuen Bolzen einschrauben, mit einem Gummihammerschlag auf das Bolzenende Kegelteil zum Setzen bringen und anschließend auf 4 kpm nachziehen.

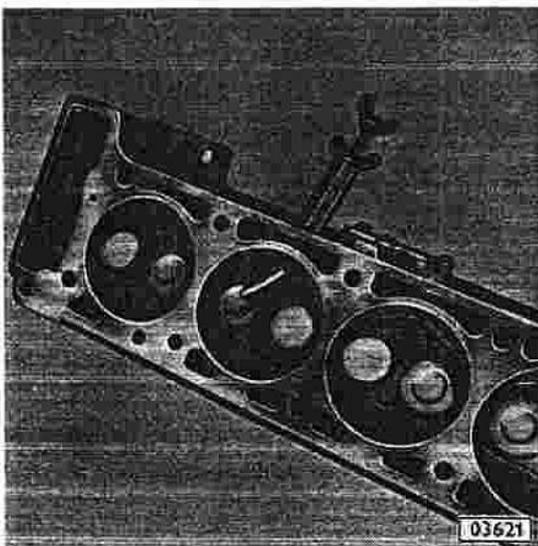


Verändert sich nach kurzen Laufzeiten ein richtig eingestelltes Ventilspiel abnormal, ist immer die Sitzfestigkeit des Bolzens zu prüfen und, wie oben gesagt, nachzuziehen.

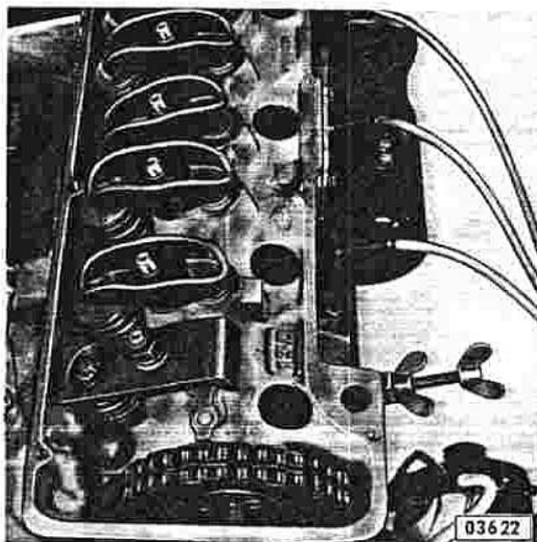
Ventilfedern ersetzen

Zylinderkopfhaube aus- und einbauen.

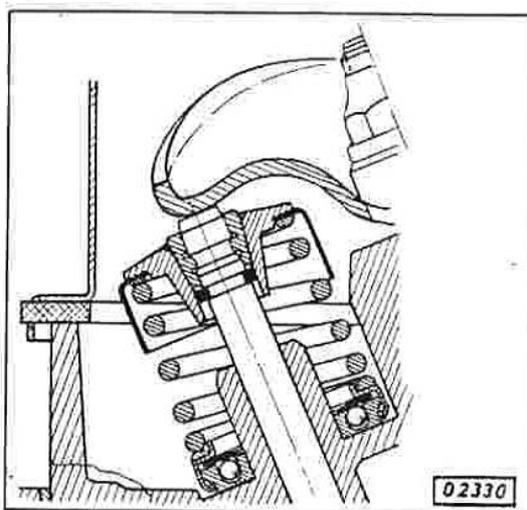
S-1230 in Kerzengewinde einschrauben. Kolben muß dabei etwas unterhalb von O.T. stehen, Haltefinger mit Flügel-schraube am Ventilteller zur Anlage bringen und mit Flügelmutter kontern.



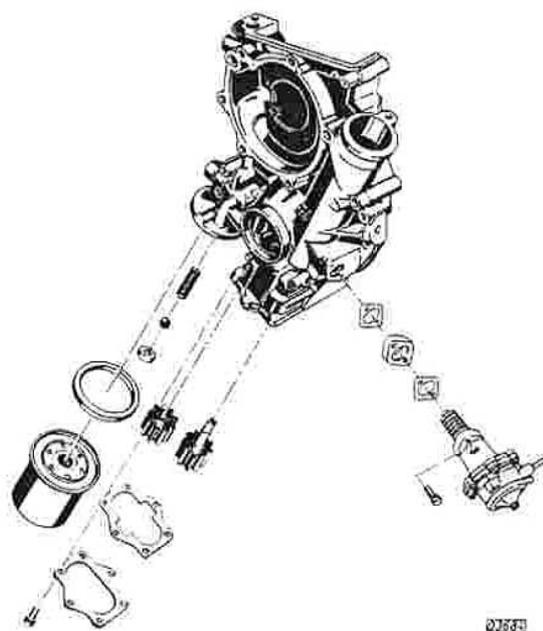
Mit Hilfe von S-1298 Ventilfe-
der entfernen.



Damit beim Einbau der Öldichtring nicht
beschädigt wird, erst Feder mit Öl-
schirmkappe und Ventilteller zusammen-
drücken und anschließend Dichtring in
die Nut des Ventilschaftes einlegen -
gilt nur für 16, 16 S und 19 S-Motoren.
Ventilschaftabdichtung für Einlaßventil,
bei 19 US-Motoren, siehe Seite 42.

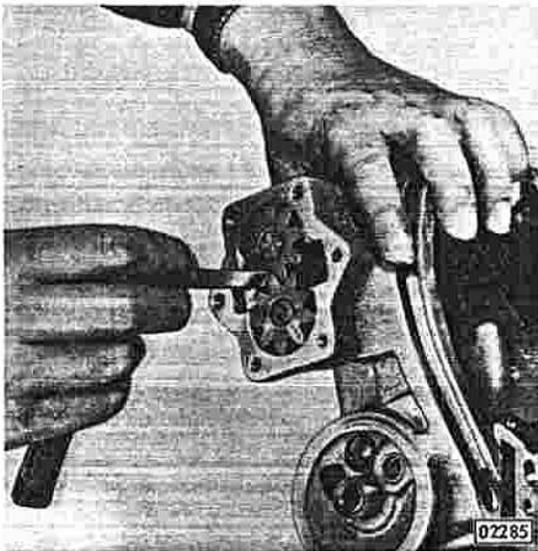


Ölpumpe Überholen

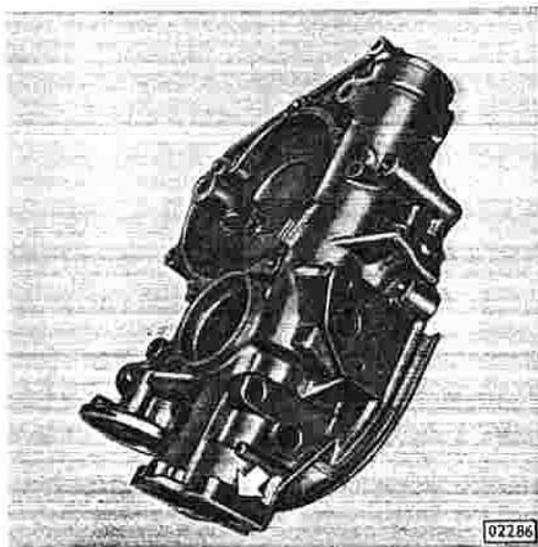




Höhenspiel der Zahnräder prüfen. Dazu Ölpumpenräder ohne Öl einzeln in Pumpenraum einsetzen und mit Haarlineal und Fühllehre Höhengspiel messen. Zulässiges Höhengspiel ist vorhanden, wenn die Stirnflächen der Zahnräder 0 bis 0,10 mm über der Deckelanlagefläche hervorstehen. Ein durch die Zahnräder stirnseitig eingelaufener Pumpendeckel ist zu erneuern.



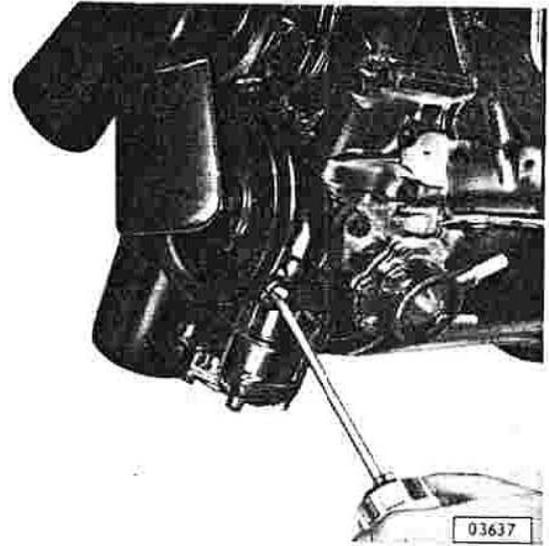
Zahnflankenspiel mit Fühllehre messen, zulässig 0,10 bis 0,20 mm.



Bei jeder Ölpumpeninstandsetzung ist zu beachten, daß in Einzelfällen produktionsseitig Steuergehäuse zum Einbau kommen, bei denen die Bohrungen für die Zahnräder und für die Wellen 0,2 mm Übergröße haben. Dabei können Übergrößen für ein Zahnrad oder auch für beide Zahnräder vorhanden sein. Äußerlich erkennbar ist eine solche Abweichung durch eine "02", die oberhalb des Pumpendeckels an dem geraden Steg des Pumpengehäuses rechts oder links bzw. rechts und links geschlagen ist.

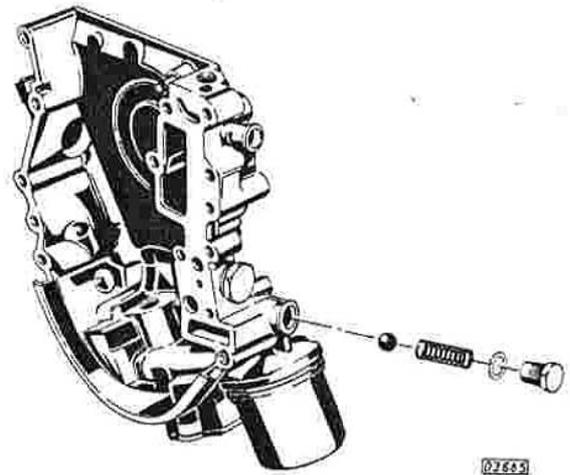
Zahnräder reichlich ölen und mit Deckel und neuer Dichtung einbauen.

Ölkanalverschlußstopfen aus Ölpumpengehäuse herausrauben und Pumpe vor Anlassen des Motors mit Motoröl füllen, damit schon bei den ersten Umdrehungen eine voll wirksame Motorschmierung vorhanden ist.



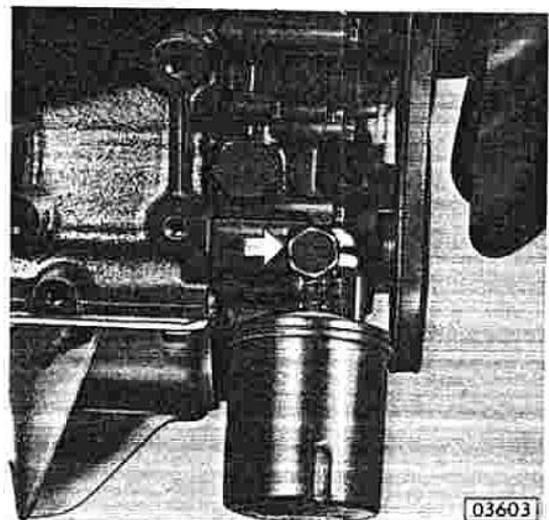
Ölpumpendruckregelventil auf Funktion prüfen

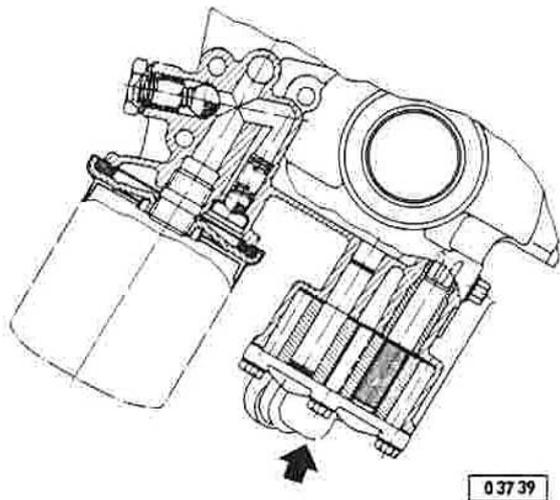
Bei Symptomen, die auf mangelnden Öldruck zurückzuführen sind - Kontrollampe leuchtet auf - Ölpumpendruckregelventil in jedem Fall auf Funktion prüfen.



Verschlußstopfen herausrauben und dahinterliegende Feder und Überdruckventilkugel auf Klemmfreiheit und anhaftende Schmutzteilchen untersuchen. Wenn erforderlich, reinigen und gängig machen.

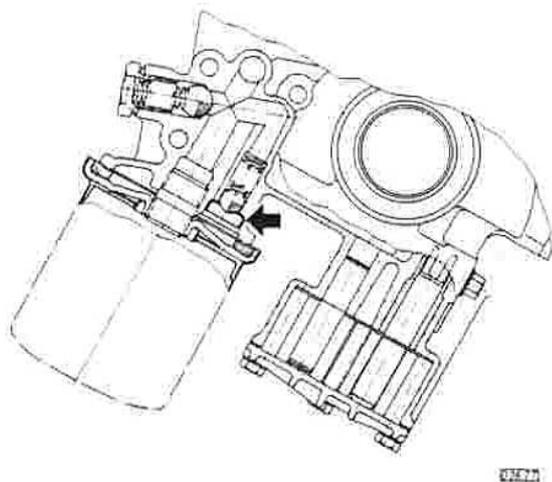
Beim Zusammenbau Kugel - alt oder neu - durch einen leichten Schlag mit Messingdorn und Hammer im Dichtsitz zum einwandfreien Tragen bringen.





Bei den 1,9 Ltr.-US-Motoren befindet sich das Ölpumpendruckregelventil im Ölpumpendeckel. Wenn der Ölpumpendeckel vom Pumpengehäuse abgeschraubt wurde, so ist beim Wiederanschrauben darauf zu achten, daß der Verschlußstopfen entgegen der Fahrtrichtung, also zum Wagenheck, zeigt.

Ölfilterkurzschlußventil ersetzen

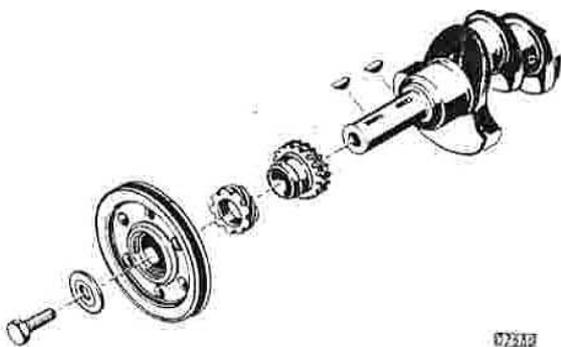


Ölfilterelement aus- und einbauen.

Ventilhülse mit passendem Dorn aus Sitz der Bohrung vorsichtig, damit Dichtfläche für Filterelement nicht beschädigt wird, herauskanten.

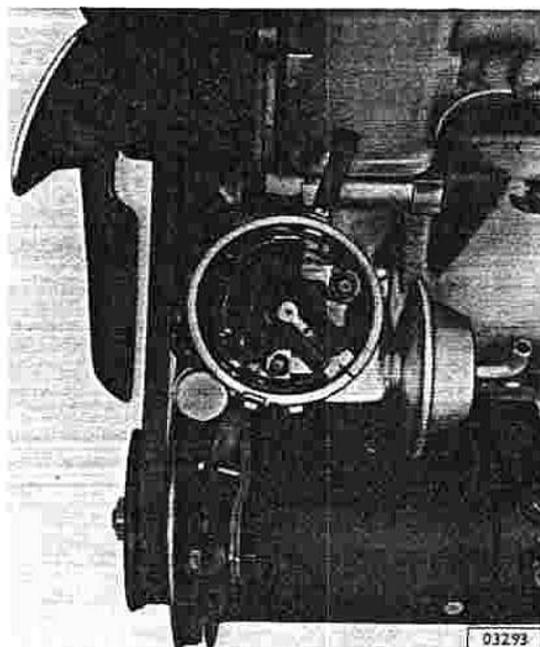
Bohrung und Kanal durch leichtes Ausblasen mit Preßluft reinigen. Neue Feder mit Kugel einsetzen und neue Ventilhülse mit passendem Dorn bündig eintreiben. Offene Hülseseite muß nach unten zeigen.

Schraubenrad für Verteilerantrieb ersetzen



Verteilerkappe und Kondenzsperr abnehmen.

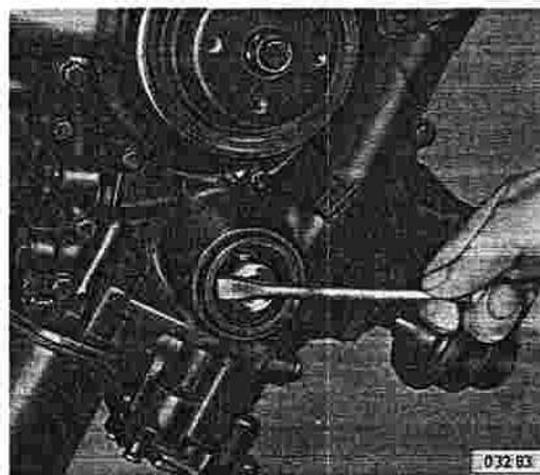
Kurbelwelle so weit drehen, bis die Kerbe auf der Elektrode des Verteilerfingers auf die Kerbmarkierung im Verteilergehäuse zeigt.



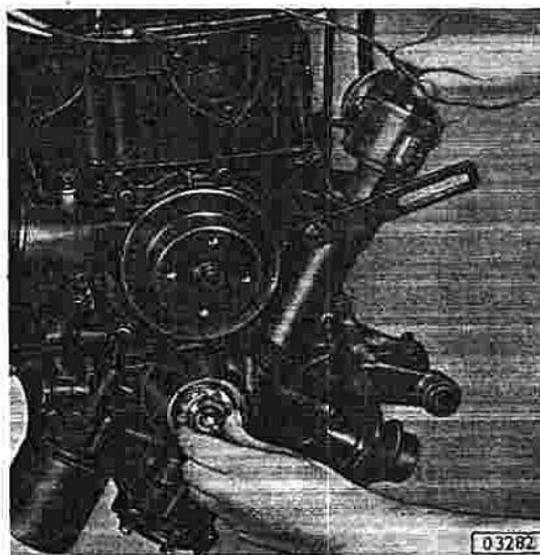
6

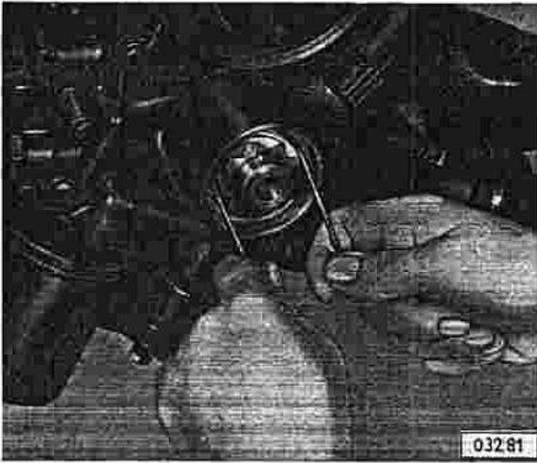
Kurbelwellenriemenscheibe ausbauen.

Dichtring mit Schraubenzieher aus Steuergehäuse herausdrücken. Dichtring kann für den Wiedereinbau nicht mehr verwendet werden, sondern ist durch einen neuen zu ersetzen.



Schraubenrad durch Drehen des Verteilerfingers entgegen dem Uhrzeigersinn so weit auf Kurbwellenzapfen nach außen schieben, bis es mit der Hand gefaßt und abgezogen werden kann (Schraubenrad hat Schiebeseit).

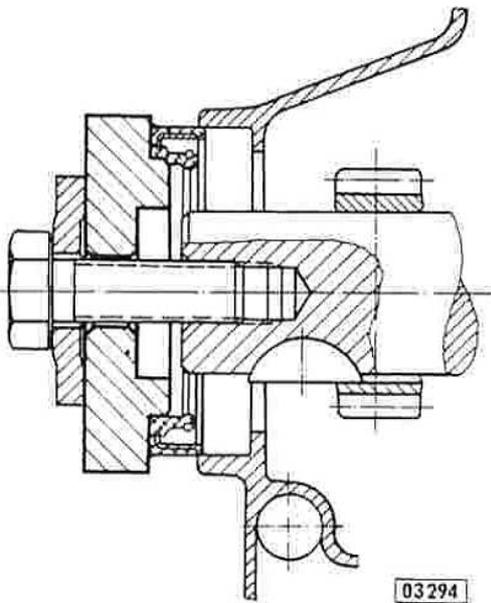




Sollte das Schraubenrad nicht durch Drehen des Verteilerfingers auf der Kurbelwelle bewegt werden können, so sind aus 3 mm Schweißdraht zwei Haken anzufertigen, die an einem Ende ca. 5 mm rechtwinklig abzubiegen sind. Mit diesen Haken Schraubenrad von Kurbelwellenzapfen abziehen.

Sobald das Schraubenrad mit dem Zahnrad auf der Verteilerwelle nicht mehr im Eingriff ist, Verteilerfinger in dieser Stellung stehen lassen (Einbauerleichterung).

Nach dem Einbau des neuen Schraubenrades muß der Verteilerfinger wieder in seiner Ausgangsstellung stehen, d.h. die Kerbe auf der Elektrode des Verteilerfingers muß zur Kerbmarkierung im Verteilergehäuse zeigen. Sollte vorgenannte Einbaustellung nicht erreicht werden, so muß das Schraubenrad nochmals vom Sitz gedrückt werden und das Zahnrad auf der Verteilerwelle durch Drehen des Verteilerfingers um einen Zahn versetzt werden. Anschließend Schraubenrad wieder aufschieben. Prüfen, ob richtige Einstellung erreicht ist.



Neuen, an der Dichtlippe geölten Dichtring mit Steuergehäusedichtring-Montagewerkzeug S-1305 in Steuergehäuse bündig einziehen. Schraube und Scheibe zur Befestigung der Kurbelwellenriemenscheibe dazu verwenden.

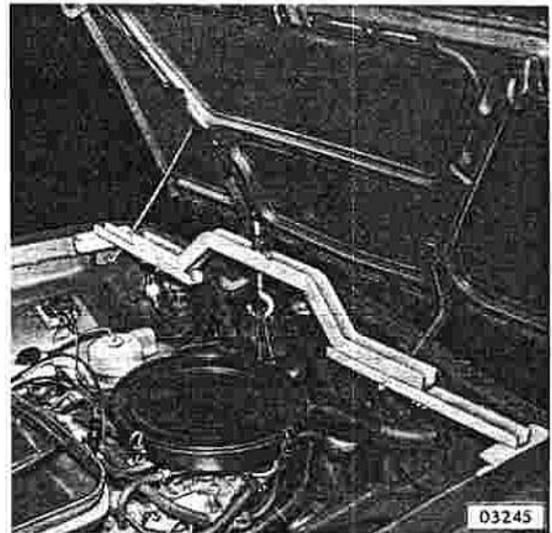
Die Außenfläche des Dichtringes vorher leicht mit Dichtungsmittel, Ersatzteile-Nr. 15 04 167, bestreichen.

Der weitere Einbau der ausgebauten Teile erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Zündzeitpunkt prüfen und, falls erforderlich, neu einstellen.

Ölwannendichtung ersetzen

Motor mit Motorheber S-1244 und kurzem Seil (ca. 1,5 m) so weit anheben, daß die vorderen Motordämpfungsblöcke etwas entlastet werden.

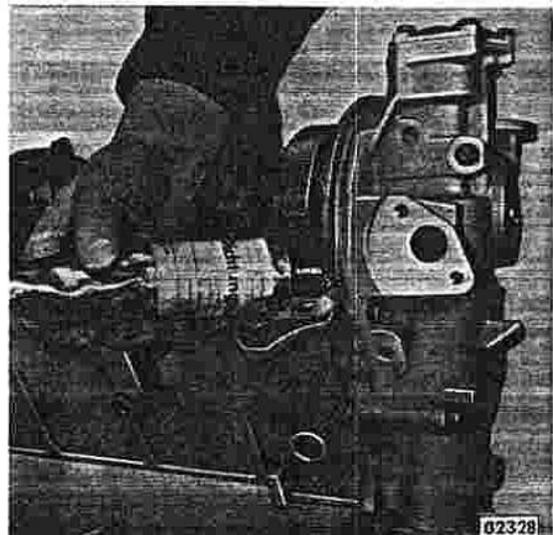


Alle Verbindungselemente und Anbauteile entfernen, die für das Ablassen der Vorderachse notwendig sind (siehe hierzu auch Gruppe 3). Vorderachse so weit ablassen, daß die oberen Befestigungsschrauben (rechts und links) noch ca. 1 cm im Rahmen geführt werden (auf Bremsschläuche achten).

Vorderachse in dieser Stellung mit zwei Unterstellböcken abstützen und Ölwanne ausbauen.

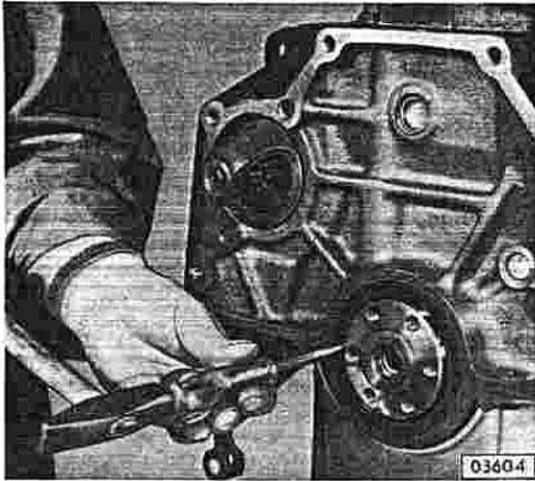


Vor Wiedereinbau der Ölwanne Auflageflächen der Korkdichtungen sowie der Gummistreifen für Ölwanne blockseitig mit Dichtungsmasse, Ersatzteile-Nr. 15 03 161, einstreichen, Korkdichtungen auflegen. Stoßecken an den Dichtungsenden mit Dichtungsmasse, Ersatzteile-Nr. 15 04 402, ausfüllen und Gummistreifen in die Nuten einlegen. Ölwanne anschrauben.

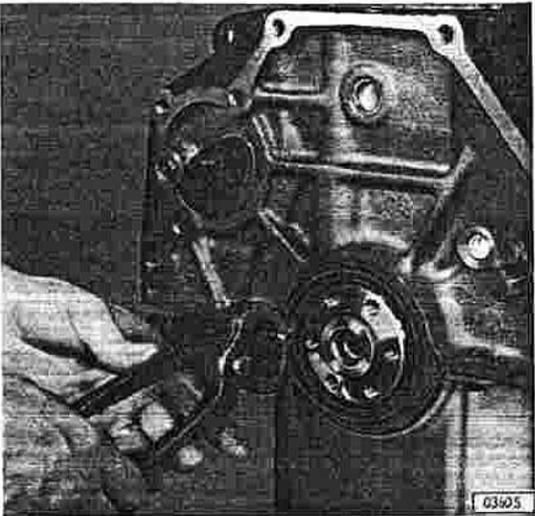


Hinteren Kurbelwellenlager-Dichtring ersetzen

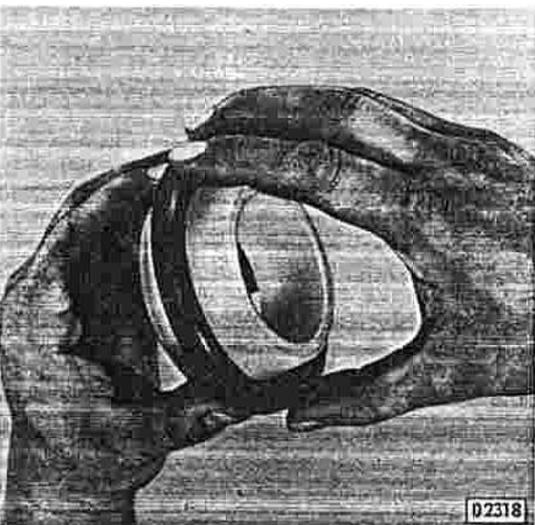
Schwungrad aus- und einbauen.



Wellendichtring mit passendem Spitzdorn in Mitte Dichtung lochen.

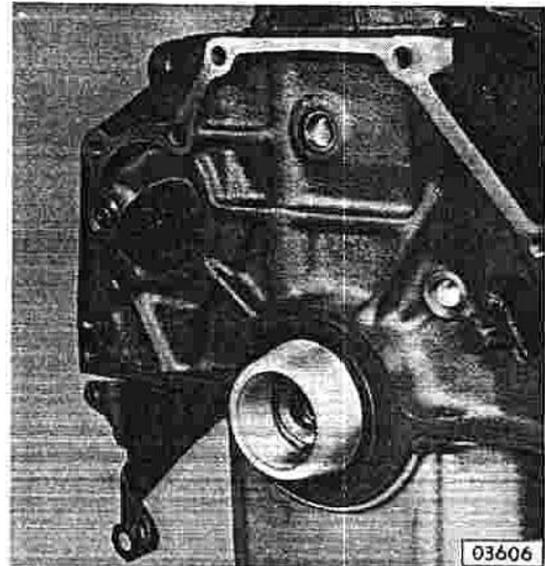


Entsprechend der geschlagenen Lochgröße eine passende Blechschraube eindrehen und mit einer Beißzange, auf unterem Zylinderblocksteg abstützend, Wellendichtring aus Sitz herauskanten.

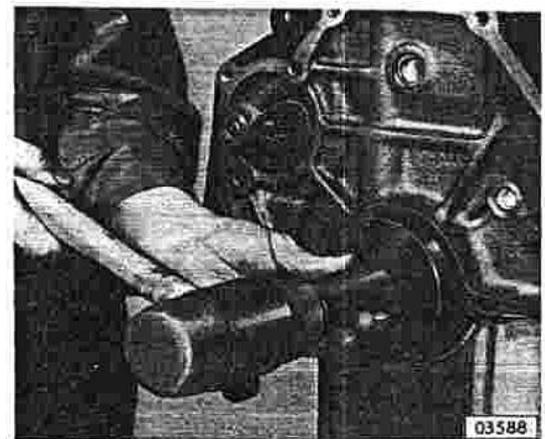


Am neuen Wellendichtring Dichtlippe mit Schutzfett, Ersatzteile-Nr. 19 48 814, einschmieren und mit der offenen Seite auf konische Schutzhülse von S-1296 stecken. Dichtung drehend, damit sich Dichtlippe nicht umstülpt und die Spannfeder herausdrückt, bündig bis an Stegseite der Hülse schieben.

Schutzhülse mit aufgezogenem Wellendicht-
ring auf Kurbelwellenlagerzapfen stecken,
Dichtring über Lagerzapfen bündig andrück-
ken und Schutzhülse entfernen.



Wellendichtring mit S-1296 bis zur satten
Anlage in Zylinderblock einschlagen.



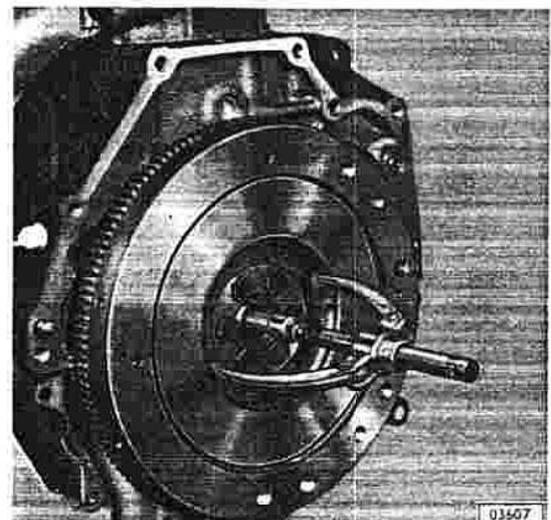
Nadellager für Getriebehauptantriebsrad in Kurbelwelle ersetzen

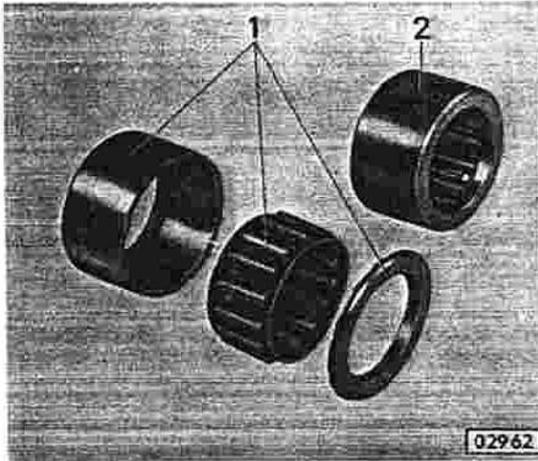
Kupplung ausbauen, siehe Arbeitsvorgang in dieser Gruppe.

Der Ausbau des Nadellagers für das Getriebehauptantriebsrad wird mit Hilfe des Kukko-
Abziehers Nr. 22-1 (1) und des Kukko-Einsatzes Nr. 21/2 (2) durchgeführt.

Es besteht die Möglichkeit, daß das Na-
dellager beim Ausziehen aus der Kurbel-
welle mit den genannten Werkzeugen zer-
stört wird.

Infolge zu großer Pressung kann der Bund
an der Stirnseite der Lagerhülse abreißen,
so daß nur der Nadellagerkäfig entfernt
werden kann, während die Lagerhülse in
der Bohrung verbleibt.

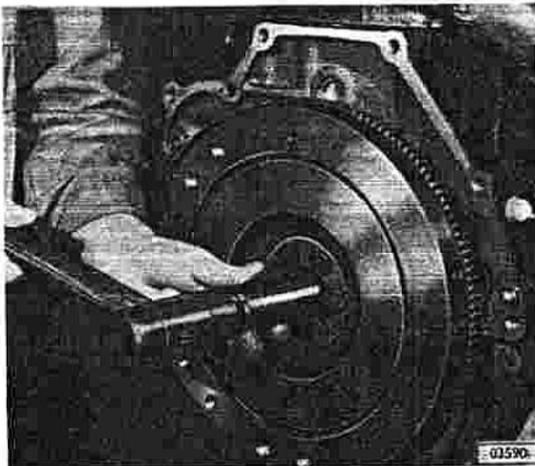




- 1 zerstörtes Lager
- 2 neues Lager

In einem solchen Fall muß die Nadellagerhülse mit einem zusätzlichen Werkzeug, dem Kukko-Einsatz Nr. 21/3, aus der Bohrung herausgezogen werden.

Sollte der Kukko-Einsatz 21/3 nicht durch die Lagerhülse eingeführt werden können, so sind die Abziehkralen an ihren breitesten Stellen entsprechend abzuschleifen.



Das Einschlagen des neuen Nadellagers erfolgt mit dem Einschlagwerkzeug S-1296 und dem dazugehörigen Abstandsring. Die erforderliche Sitztiefe wird dabei ohne Meßvorgang mit dem Einschlagdorn erreicht.

Nadellager mit Wälzlagerfett, Ersatzteile-Nr. 19 46 254, leicht schmieren.

Anmerkung: Bei Kurbelwellen, die eine 1-mm-Übergröße-Bohrung haben, befindet sich zur Lagerung des Hauptantriebrades in der Kurbelwelle an Stelle des Nadellagers eine Buchse. Diese Buchse läßt sich wie das Nadellager aus- und einbauen - siehe auch unter "Kurbelwelle".

Kolben ersetzen

Motor aus- und einbauen.

Ölwanne ab- und anschrauben.

Zylinderkopf ab- und anschrauben.

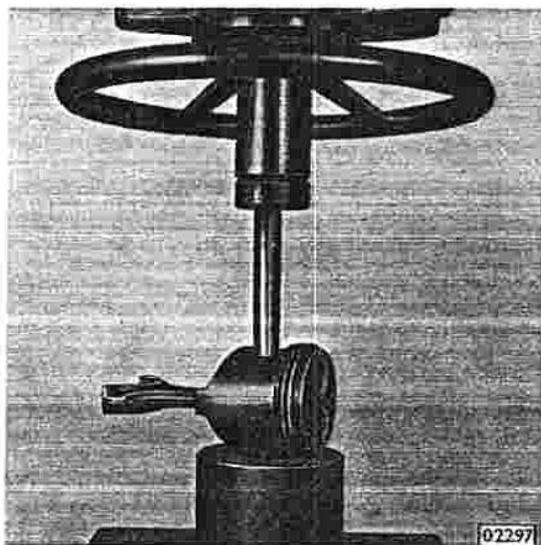
Pleuellagerdeckel abschrauben und Kolben mit Pleuelstange nach oben aus Zylinder ausführen.

Auf ursprüngliche Einbaulage des Kolbens achten:

Kerbe auf Kolbenboden muß nach vorn ,
Ölspritzloch nach Krümmenseite und Kerbe
im Pleuelstangendeckel nach hinten zeigen.



Kolbenbolzen mit Auspreßdorn von S-1297
und einer passenden Unterlage kalt aus-
pressen. Kolben ist nicht mehr verwendbar.



Der 1,9 Ltr.-US-Motor ist mit Muldenkol-
ben ausgerüstet. Durch die halbkreisförmige
Vertiefung im Kolbenboden ergibt sich ein
Verdichtungsverhältnis von 7,6 : 1 .



Pleuelstangen und Kolben werden als Ersatzteile einzeln geliefert. Der Zusammenbau bei-
der Teile ist in eigener Werkstatt durchzuführen. Elektro-Ofen MW 101 oder eine handels-
übliche Heizplatte (1500 bis 2000 W) zum Erwärmen der Pleuelstange auf die erforderliche
Montagetemperatur von 280°C verwenden.

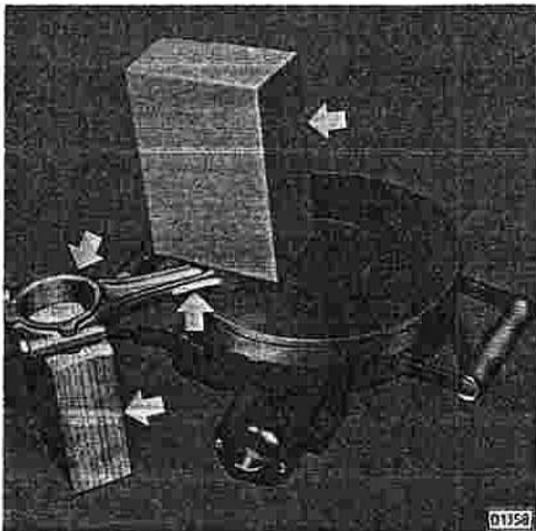


Bei vorhandenem Elektro-Ofen eingelegte Pleuelstangen auf die genannte Montage-temperatur erwärmen. Anwärmzeit ca. 30 Minuten.

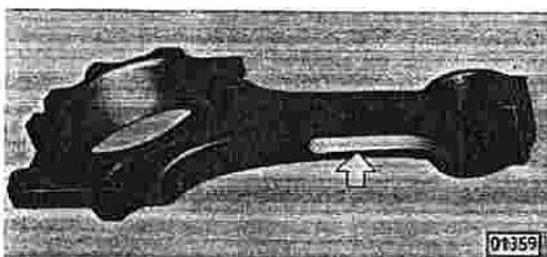
Wird eine Heizplatte verwendet, ist die erforderliche Solltemperatur mit Temperaturmeßstiften festzustellen. Sie sind in 12er Packungen unter der Bezeichnung

Thermochrom-Stifte
Nr. 2815/280

von Schreibwarengeschäften, die Faber-Erzeugnisse führen, zu beziehen.



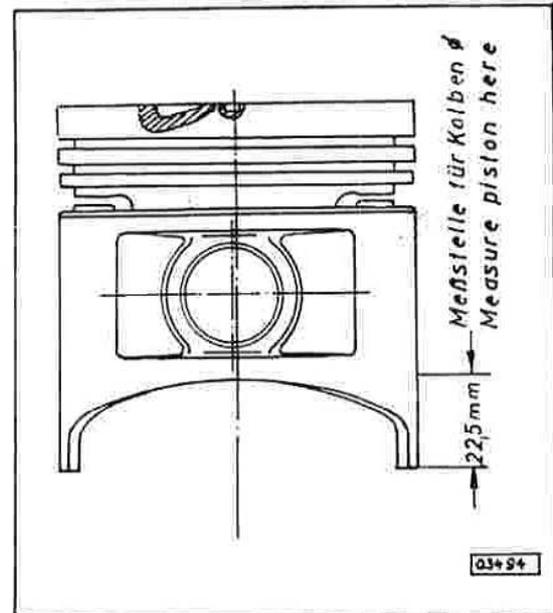
Mit dem Meßstift wird auf das Kolbenbolzenauge sowie den oberen Teil des Pleuelstangenschaftes Farbstoff aufgetragen und die Pleuelstange mit dem oberen Auge auf die Heizplatte gelegt. Um einen schnellen gleichmäßigen Wärmefluß zu erhalten, ist darauf zu achten, daß die Augenfläche vollkommen plan auf der Heizplatte aufliegt. Eine entsprechend der Höhe der Heizplatte angepaßte Unterlage ist dazu erforderlich. Um Wärmeableitung zu vermeiden und damit eine verkürzte Anwärmzeit zu erreichen, wird empfohlen, auf das Auge einen feuerfesten Schamottestein aufzulegen.



Nach Erwärmung des Pleuelauges auf 280°C geht der ursprünglich aufgetragene grüne Farbstoff in schwarz über und zeigt damit die gewünschte Montagetemperatur an. Zu beachten ist dabei, daß sich der Farbstrich nicht über die ganze Länge, sondern nur bis zum Anfang des Pleuelschaftes verfärben soll.

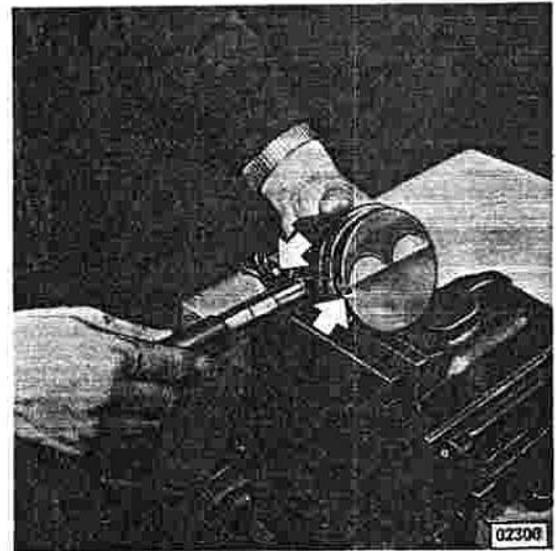
Neuen Kolben entsprechend der Tabelle "Zylinderschleif- und Kolbenmaße" auswählen.

An Kolben, bei denen die aufgestempelte Größenmarkierung nicht einwandfrei auszumachen ist, ist der Kolbendurchmesser 22,5 mm vom unteren Schaftende - quer zur Kolbenbolzenachse - mit einem Mikrometer zu messen.



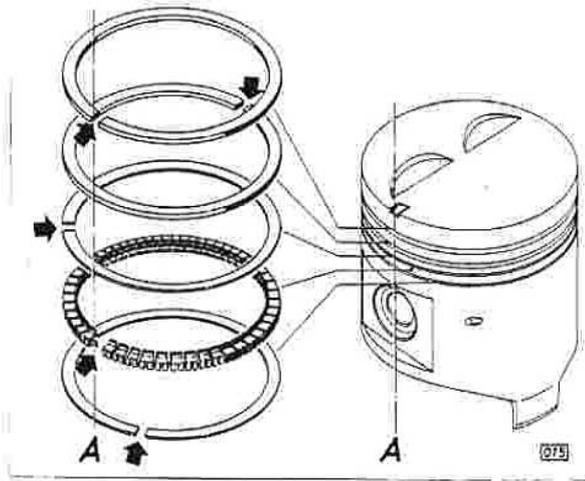
Nach Erreichen der Montagetemperatur Pleuelstange leicht in Schraubstock spannen. Führungspilz und Einpreßdorn von S-1297 in den mit Motorenöl geschmierten Kolbenbolzen stecken und in Bohrung des Kolbens einschnäbeln. Kolben so über Pleuelauge führen, daß die vorstehend genannten Einbaumerkmale vorhanden sind und Kolbenbolzen bis zum Anschlag des Einpreßdornes an den Kolbenmantel in Pleuelstange einschieben.

Das Einschieben des Kolbenbolzens in Kolben und Pleuelstange muß schnell und zügig geschehen, um vor dem rasch erfolgenden Abkühlen der Pleuelstange und damit verbundenen Festsitz des Kolbenbolzens den Montagevorgang bereits beendet zu haben. Ein festsitzender Kolbenbolzen kann ohne Risiko einer Kolbenverformung nicht mehr nachgedrückt werden.



Ersatzteilmäßig werden nur Pleuelstangen der höchsten Gewichtsklasse geliefert. Eine vereinfachte Gewichts Anpassung einer einzelnen Pleuelstange zu den noch im Motor befindlichen Stangen durch Abschleifen an beiden Gewichtszapfen ist dadurch gegeben.

Der zulässige Gewichtsunterschied der Pleuelstangen innerhalb eines Motors darf 8 Gramm betragen.



Vor Einbau der Kolben in die Zylinder - Kolbenringspanner verwenden - Ringe sowie Kolben und Zylinderlaufbahnen reichlich mit Haftöl, Ersatzteile-Nr. 19 40 950, benetzen und so verdrehen, daß

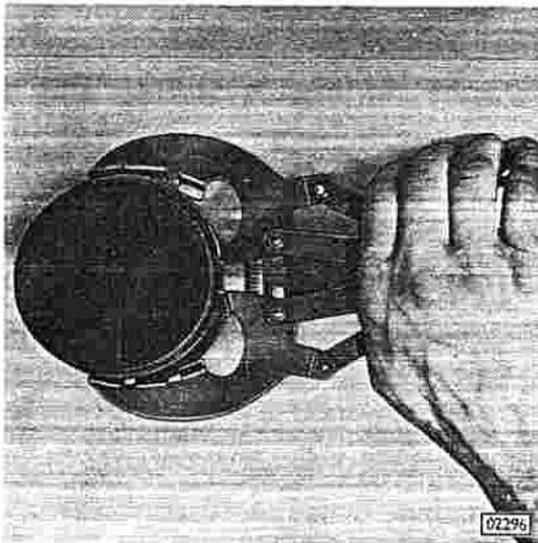
- a) Stoß des Zwischenringes vorn steht
- b) Stöße der Stahlbandringe jeweils zum Stoß des Zwischenringes um 25 - 50 mm nach rechts und links versetzt sind
- c) Stoß des unteren Kompressionsringes zum Stoß des Zwischenringes um 180° versetzt ist. Stoß des oberen Kompressionsringes steht vorn.

Zusammenbau Pleuelstange und Kolben mit Hilfe eines handelsüblichen Kolbenringspanners in Zylinder einbauen.

Neue Pleuelschrauben verwenden und auf 5 kpm festziehen.

Kolbenringe ersetzen

Kolben ausgebaut



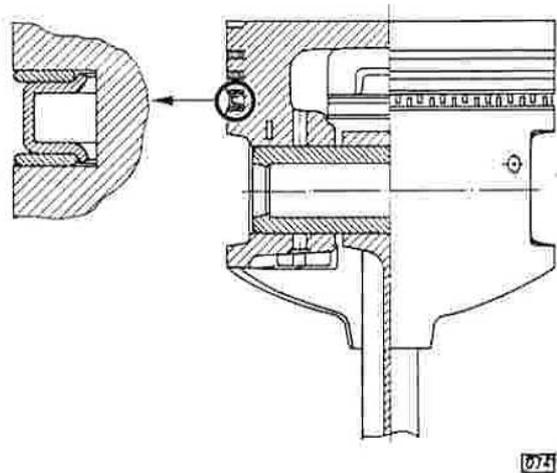
Kolbenringe mit Kolbenringspannzange (außer Ölabbstreifring) aus- und einbauen.

Angesetzte Ölkohle mit durchgebrochenem und keilförmig geschliffenem Kolbenring vom Nutengrund entfernen.

Beim Einbau darauf achten, daß "TOP"-Markierung am mittleren Ring (Minutenring) oben liegt.

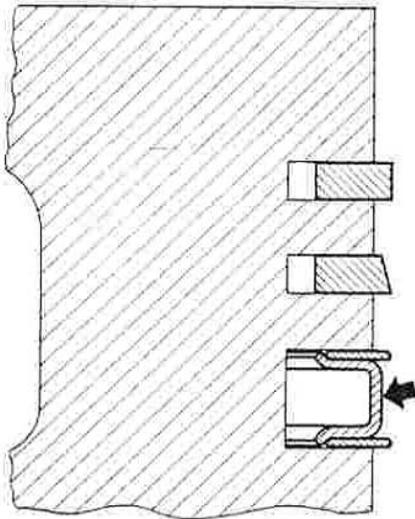


Als Ölabbstreifring wird in der unteren Kolbenringnut ein PC-Ring verwendet.



Beim Ausbau der PC-Ringe zuerst Stahlbandringe einzeln mit Kombizange, an einem Stoßende gefaßt, aus Ringnut spiralförmig herausziehen und über den Kolbenschaft nach unten abstreifen, dann Zwischenring abnehmen.





076

Beim Einbau zuerst Zwischenring in Nut einlegen. Dabei darauf achten, daß Stoßenden nicht übereinander liegen. Dann Stahlbandringe einzeln mit einem Stoßende auf Ansatz des Zwischenringes in Nut einlegen und - umgekehrt wie beim Ausbau - spiralförmig einrollen.

Eingelegte PC-Ringkombination auf Klemmfreiheit in der Nut prüfen. Dabei muß sich das Ringpaket federstramm, aber trotzdem klemmfrei, in der Nut bewegen lassen.

| Kolbenringstoß | Motoren | |
|-------------------------------|------------------|------------------|
| | 16; 16 S | 19 S; 19 US |
| Oberer Ring (Rechteckring) | 0,30 bis 0,45 mm | 0,35 bis 0,55 mm |
| Mittlerer Ring (Minutenring) | 0,30 bis 0,45 mm | 0,35 bis 0,55 mm |
| Unterer Ring (Ölabstreifring) | 0,38 bis 1,40 mm | 0,38 bis 1,40 mm |

Kolben ab Richtzahl "0,4" sind mit Kolbenring-Übergrößen bestückt. Bei Ersatz von Kolbenringen, diese daher nach Ersatzteile-Katalogangaben auswählen.



Kolbenringstoß in Zylinder eingelegtem Kolbenring mit Fühllehre messen.

Zylinderschleif- und Kolbenmaße

| Motoren: | | 16; 16 S | | |
|--|-------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Größe | Zylinder | | Kolben | |
| | Zylinderbohrung mm Ø | Richtzahl für Zy- linderbohrung auf Kurbelgehäuse | Zugehöriger Kol- ben Ø mm Kdd. | Richtzahl auf Kolbenboden Kdd. |
| Produktionsgrößen | 84,95 | 5 | 84,93 | 6 |
| | 84,96 | 6 | 84,93 | 6 |
| | 84,97 | 7 | 84,95 | 8 |
| | 84,98 | 8 | 84,95 | 8 |
| | 84,99 | 99 | 84,97 | 00 |
| | 85,00 | 00 | 84,97 | 00 |
| | 85,01 | 01 | 84,99 | 02 |
| | 85,02 | 02 | 84,99 | 02 |
| | 85,03 | 03 | 85,01 | 04 |
| | 85,04 | 04 | 85,01 | 04 |
| | 85,05 | 05 | 85,03 | 06 |
| | 85,06 | 06 | 85,03 | 06 |
| | 85,07 | 07 | 85,05 | 08 |
| | 85,08 | 08 | 85,05 | 08 |
| | 85,09 | 09 | 85,05 | 08 |
| Übergröße 0,5 mm | 85,47 | 85,47 | 85,44 | 85,44 7 + 05 ^{+))} |
| | 85,48 | 85,48 | 85,45 | 85,45 8 + 05 |
| | 85,49 | 85,49 | 85,46 | 85,46 9 + 05 |
| | 85,50 | 85,50 | 85,47 | 85,47 0 + 05 |
| Übergröße 1,0 mm | 85,97 | 85,97 | 85,94 | 85,94 7 + 10 |
| | 85,98 | 85,98 | 85,95 | 85,95 8 + 10 |
| | 85,99 | 85,99 | 85,96 | 85,96 9 + 10 |
| | 86,00 | 86,00 | 85,97 | 85,97 0 + 10 |
| Produktions-Kolben ab Richtzahl "04" sind mit Übergröße-Kolbenringen aus- gerüstet. Übergröße-Kolben sind mit dem vollständigen Kolbenmaß und einer Richtzahl +) gekennzeichnet. | | | | |

6

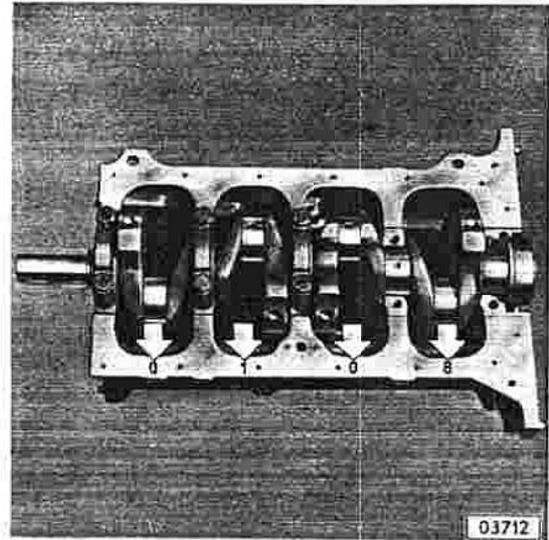
Zylinderschleif- und Kolbenmaße

| Motoren: 19 S und 19 US | | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Größe | Zylinder | | Kolben | |
| | Zylinderbohrung mm Ø | Richtzahl für Zy- linderbohrung auf Kurbelgehäuse | Zugehöriger Kol- ben Ø mm Kdd. | Richtzahl auf Kolbenboden Kdd. |
| Produktionsgrößen | 92,95 | 5 | 92,93 | 6 |
| | 92,96 | 6 | 92,93 | 6 |
| | 92,97 | 7 | 92,95 | 8 |
| | 92,98 | 8 | 92,95 | 8 |
| | 92,99 | 9 | 92,97 | 0 |
| | 93,00 | 0 | 92,97 | 0 |
| | 93,01 | 1 | 92,99 | 02 |
| | 93,02 | 2 | 92,99 | 02 |
| | 93,03 | 3 | 93,01 | 04 |
| | 93,04 | 04 | 93,01 | 04 |
| | 93,05 | 05 | 93,03 | 06 |
| | 93,06 | 06 | 93,03 | 06 |
| | 93,07 | 07 | 93,05 | 08 |
| | 93,08 | 08 | 93,05 | 08 |
| | 93,09 | 09 | 93,05 | 08 |
| Übergröße 0,5 mm | 93,47 | 93,47 | 93,44 | 93,44 7 + 05 ^{+))} |
| | 93,48 | 93,48 | 93,45 | 93,45 8 + 05 |
| | 93,49 | 93,49 | 93,46 | 93,46 9 + 05 |
| | 93,50 | 93,50 | 93,47 | 93,47 0 + 05 |
| Produktions-Kolben ab Richtzahl "04" sind mit Übergröße-Kolbenringen aus- gerüstet. Übergröße-Kolben sind mit dem vollständigen Kolbenmaß und einer Richtzahl ^{+))} gekennzeichnet. | | | | |

Bei Produktions- und Teil-Motoren sowie Zylinderblöcken mit Kolben, also werkseitigen Zusammenbauten, sind einheitliche Kolbenspiele vorhanden. Für Kundendienst-Instandsetzungen muß entsprechend der lieferbaren Kolbengröße ein variierendes Kolbenspiel berücksichtigt werden.

Beim Ausschleifen der Zylinderbohrung ursprüngliche Richtzahl auf Kurbelgehäusedichtfläche ungültig machen und neue Richtzahl entsprechend der Tabelle "Zylinderschleif- und Kolbenmaße" einschlagen.

Kolben und Zylinderbohrung müssen die gleiche Richtzahl haben.



Kolben-Einbauspiel 16, 16 S, 19 S und 19 US

| | |
|---|-------------------------|
| Produktion: | <u>0,03 mm</u> |
| Kundendienst: | <u>0,02 bis 0,03 mm</u> |
| Für Zylinderblöcke mit Richtzahl "0,9": | <u>0,04 mm</u> |

6

Kurbelwelle

Kurbelwelle auf Rundlaufabweichung (Schlag) bei Aufnahme in den Endlagern - mittlere Lager entfernt - mit Meßuhr prüfen.

Zulässige Abweichung des mittleren Lagerzapfens: 0,03 mm



Haupt- und Pleuellagerzapfen mit Mikrometer messen

| | |
|--|-------------------------|
| zulässige Unrundheit: | <u>0,006 mm</u> |
| zulässige Konizität: | <u>0,010 mm</u> |
| zulässiges Längsspiel der Kurbelwelle: | <u>0,043 - 0,156 mm</u> |

Bei nicht mehr einwandfreien Lagerzapfen Kurbelwelle nach nachstehender Tabelle unter Berücksichtigung der lieferbaren Untermaßlagerschalen schleifen. Dabei beachten, daß schon produktionsseitig Wellen mit 0,25 mm Untermaßschliff eingebaut sein können, die dann mit folgenden Farbzeichen an einer Kurbelwange kenntlich gemacht sind

- blau = Untermaßschliff für Hauptlagerzapfen
- gelb = Untermaßschliff für Pleuellagerzapfen
- blau/gelb = Untermaßschliff für beide Zapfen

Lagerspiele von Haupt- und Pleuellager mit "PLASTIGAGE" messen

zulässiges Hauptlager-Spiel: 0,023 bis 0,064 mm

zulässiges Pleuellager-Spiel: 0,015 bis 0,061 mm

"PLASTIGAGE" ist ein Meßmittel, das aus einem verformbaren Plastikfaden mit genau kalibriertem Durchmesser besteht. Der Faden wird auf Lagerbreite abgelängt und axial zwischen Kurbelzapfen und Lagerschale gelegt. Durch anschließendes Festziehen der Lagerschrauben - vorgeschriebenes Drehmoment beachten - verformt sich der Faden je nach der Größe des vorhandenen Lagerspieles auf eine bestimmte Breite. Nach Abnehmen des Lagerdeckels kann durch Messen mit der mitgelieferten Meßskala die Breite des jetzt flachgedrückten, am Zapfen oder Lager haftenden Fadens festgestellt und sofort das vorhandene Lagerspiel bestimmt werden. Beim Messen darauf achten, daß Zoll- und Millimeterangaben auf der Meßskala nicht verwechselt werden. Auch vorhandene Konizität oder Ovalität ist mit dieser Meßmethode schnell und sicher festzustellen.

"PLASTIGAGE" ist für verschiedene Toleranzbereiche von der

Firma E R N
Motorenteile KG
4 Düsseldorf
Corneliusstr. 65/67

zu beziehen. Für unsere Motoren ist im allgemeinen mit nachstehender Typgröße, die gleichzeitig Bestellbezeichnung ist, auszukommen.

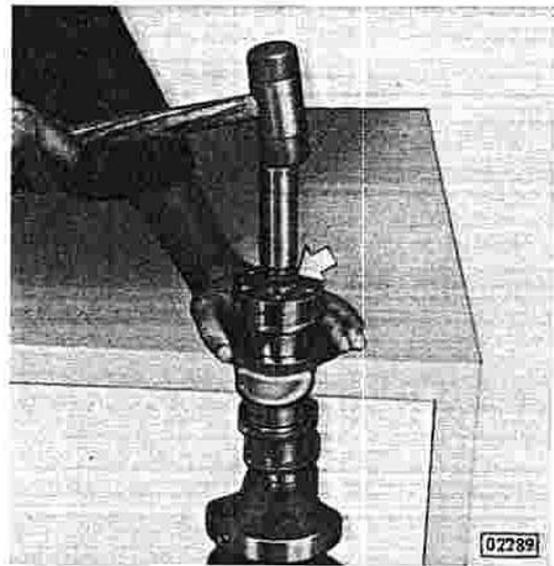
Typ: PG - 1 Farbe: grün
Meßbereich: 0,025 - 0,075 mm

Jede Original-Packung "PLASTIGAGE" enthält 12 Hüllen mit je einem Meßfaden, die für ca. 150 Einzelmessungen ausreichen.

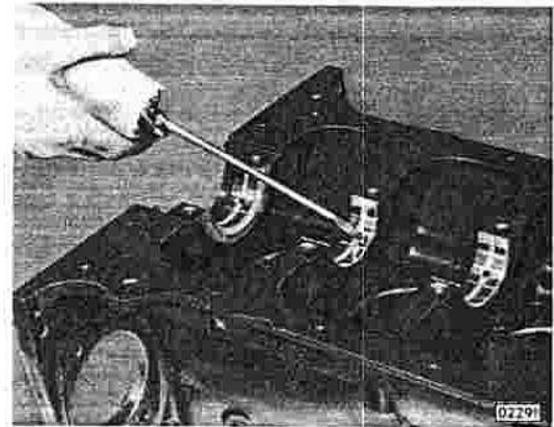
Auch andere hier nicht genannte Spielprüfungen können nach dieser beschriebenen Methode schnell und präzise durchgeführt werden. Eine ausführliche Anwendungsanweisung, die zu beachten ist, liegt jeder Packung bei.

Beim Schleifen der Kurbelwellenzapfen auf die nächste Untergröße sowie die dadurch bedingte Verwendung von neuen Lagerschalen, Kurbelwellenschleifmaß nach Tabelle beachten.

Kurbelwellen mit 1,0 mm Übergröße-Bohrung sind an der Stirnseite des Schwungradzentrierbundes mit dem Buchstaben "A" gekennzeichnet. Für die Übergröße-Bohrung werden statt der Nadellager Lagerbuchsen verwendet, die ebenfalls mit dem Einschlagwerkzeug S-1296, jedoch ohne den Abstandring eingetrieben werden (siehe hierzu auch Seite 55). Lagerbuchse leicht mit Molybdändisulfidpaste, Ersatzteile-Nr. 19 48 524, einstreichen.



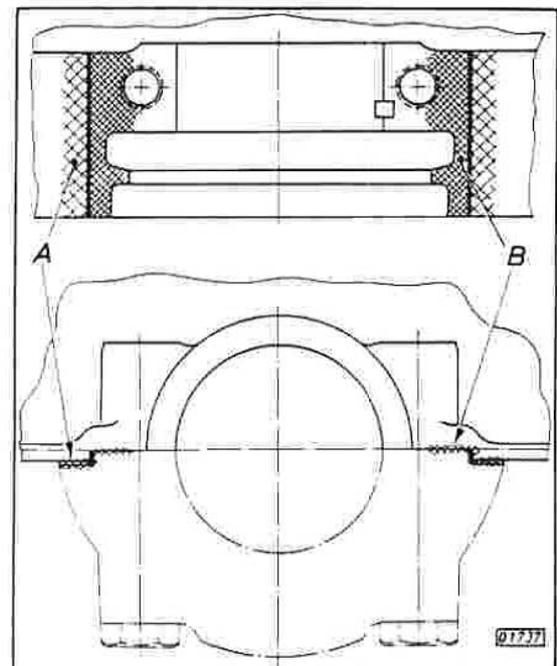
Hauptölkanal des Zylinderblockes vor Einlegen der Kurbelwelle mit Motoröl füllen.



Eingelegte Kurbelwelle durch einige leichte Quer- und Senkrechtschläge mit einem Gummihammer auf die Kurbelarme zum Setzen bringen.

Lagerzapfen reichlich ölen und Schrauben für Kurbelwellenlagerdeckel auf 10 kpm festziehen.

Um am hinteren Hauptlager Undichtigkeiten auszuschalten, vorher die im Bild gezeigten Dichtflächen "A" und "B" mit Dichtmasse, Katalog-Nr. 15 03 294, sorgfältig bestreichen.



Kurbelwellenschleifmaße

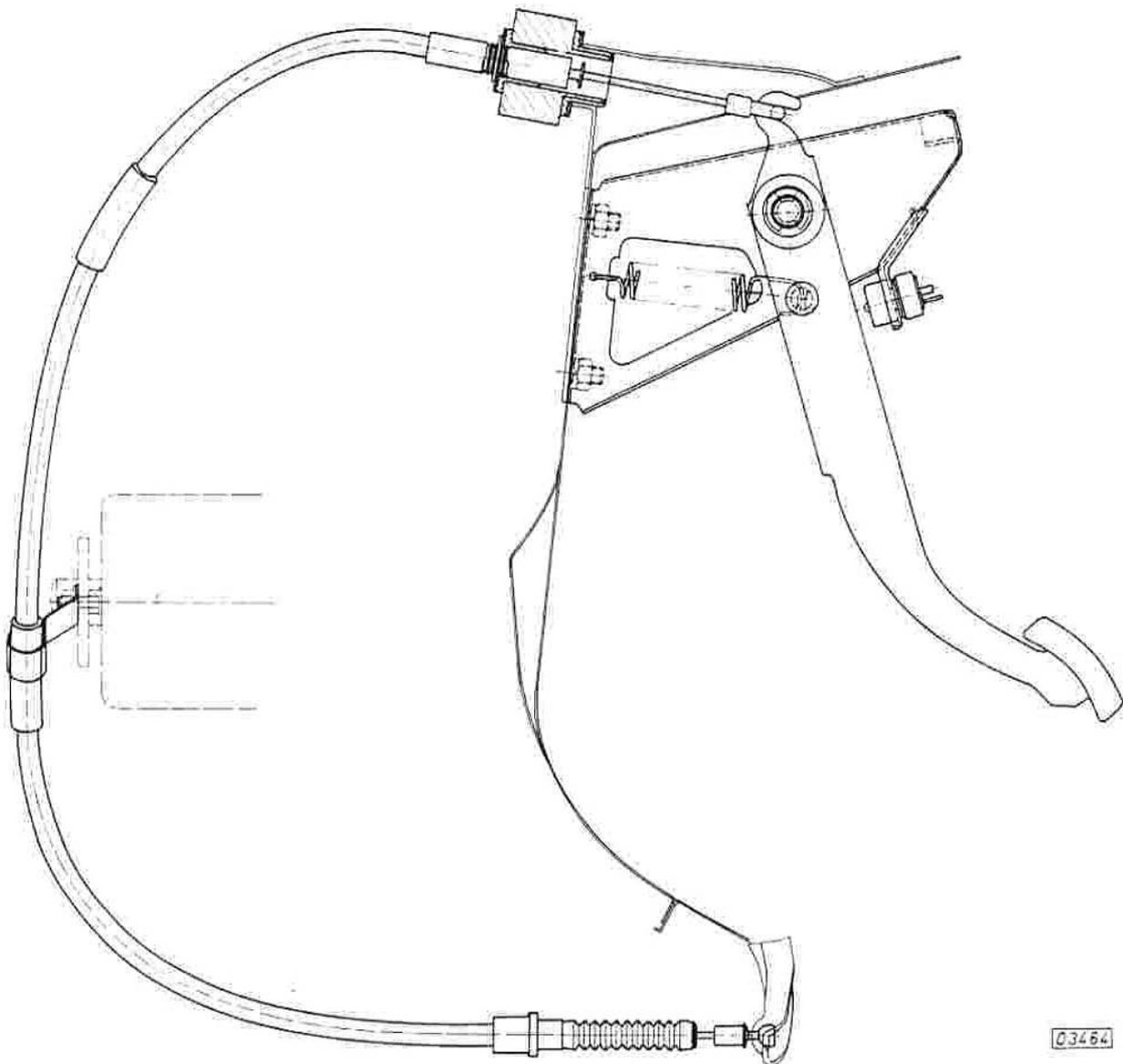
| 16-, 16 S-, 19 S- und 19 US-Motoren | | | | | | |
|---|-------------------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
|  | Kurbelwellenlagerzapfen | | Pleuellagerzapfen | | +) Pleuelstangenbreite alle mm | |
| | Nr. I bis IV mm Ø | Nr. V Führungslager Breite mm | alle Breite mm | alle mm Ø | | |
| Normalgröße | | | | | | |
| | 58,000 <u>57,987</u> | 27,512 <u>27,450</u> | 58,000 <u>57,987</u> | 25,080 <u>25,000</u> | 51,987 <u>51,971</u> | 24,890 <u>24,838</u> |
| 0,25 mm Untermaß für Produktion und Kundendienst | | | | | | |
| A = Kurbelwellenlagerschalen- Ø 0,25 mm Untermaß | 57,750 <u>57,737</u> | 27,712 <u>27,650</u> | 57,750 <u>57,737</u> | 25,080 <u>25,000</u> | 51,737 <u>51,721</u> | 24,890 <u>24,838</u> |
| B = Lagerschalenbreite für Lager V, 0,2 mm Übermaß | hierzu A | hierzu B | hierzu A | | hierzu C | |
| C = Pleuellagerschalen-Ø 0,25 mm Untermaß | | | | | | |
| 0,5 mm Untermaß für Kundendienst | | | | | | |
| A = Kurbelwellenlagerschalen- Ø 0,5 mm Untermaß | 57,500 <u>57,487</u> | 27,912 <u>27,850</u> | 57,500 <u>57,487</u> | 25,280 <u>25,200</u> | 51,487 <u>51,471</u> | 25,090 <u>25,038</u> |
| B = Lagerschalenbreite für Lager V, 0,4 mm Übermaß | hierzu A | hierzu B | hierzu A | | hierzu C | hierzu D |
| C = Pleuellagerschalen-Ø 0,5 mm Untermaß | | | | | | |
| D = Pleuelstangenbreite 0,2 mm Übermaß | | | | | | |

+) Es ist nicht in allen Fällen erforderlich, daß beim Nachschleifen des Pleuellagerzapfens die seitlichen Anlaufflächen für das Pleuelstangenauge auf ein entsprechendes Übermaß nachgeschliffen werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, die vorhandenen Pleuelstangen bei Verwendung von Untermaß-Pleuellagerschalen weiter zu verwenden.

Sofern jedoch durch Verschleiß der Anlaufflächen am Pleuellagerzapfen oder am Pleuelstangenauge die vorgeschriebenen Maße nicht mehr gegeben sind, muß zur Pleuelstangenübergröße in der Breite gegriffen werden, wobei auch ein Nachschleifen der Anlaufflächen am Pleuellagerzapfen erforderlich ist.

Kupplung einstellen

Die Kupplungsbetätigung arbeitet ohne Pedalspiel. Ein Nachstellen der Kupplung ist erst dann erforderlich, wenn die Kontrolllampe an der Instrumententafel aufleuchtet.



6

Synchron mit der fortschreitenden Abnutzung der Kupplungsbeläge wandert das Kupplungspedal aus der eingestellten Grundstellung nach oben, d. h. zum Fahrer hin. Ist der Verschleiß des Kupplungsbelages so weit fortgeschritten, daß das Kupplungspedal an dem Kontaktschalter zum Anliegen kommt, so leuchtet die an der Instrumententafel angeordnete Kontrolllampe auf.

Es wird dem Fahrer damit angezeigt, daß in Kürze die Pedalstellung korrigiert werden muß, um die einwandfreie Funktion der Kupplung nicht in Frage zu stellen.

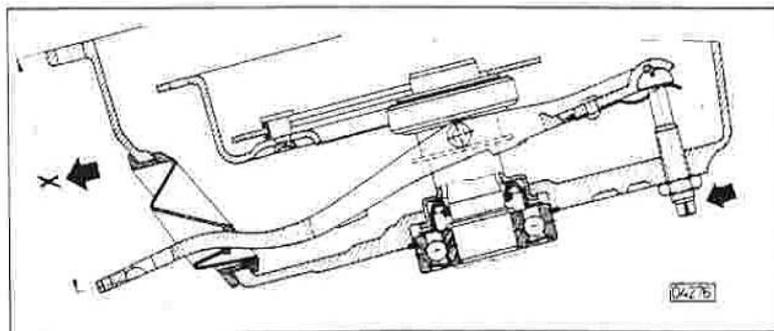
1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

Falls die Handbremse mit einer Kontrollampe ausgerüstet ist, muß diese vorher vollkommen gelöst werden, da sonst die gleiche Kontrollampe wie für die Kupplung aufleuchtet.

Für eine einwandfreie Funktion der Kupplung ist folgende Einstellvorschrift zu beachten:

Einstellen:

Die Einstellung hat nur an dem am Kupplungsgehäuse befindlichen Kugelbolzen zu erfolgen, wobei daß Maß "X" zwischen Anlagefläche Kupplungsgehäuse und Kupplungs-ausrückhebel hinten auf 109 mm einzustellen ist. Hierbei muß die Mutter immer satt tragen.



Weiterhin Seilzug so aus Stirnwand herausziehen, daß das Kupplungspedal am Schalter anliegt (Kontrollampe brennt).

In dieser Stellung Sicherungsscheibe vom oberen Seilanschlag um 3 Nuten nach vorn versetzt montieren.

Die Einstellung der Kupplungsbetätigung ist somit fixiert.

Vor jeder Montage des Drucklagers ist die Drucklagerführung mit Gleitpaste, Katalog-Nr. 19 48 564, einzufetten.

1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

Kupplungsscheibe aus- und einbauen

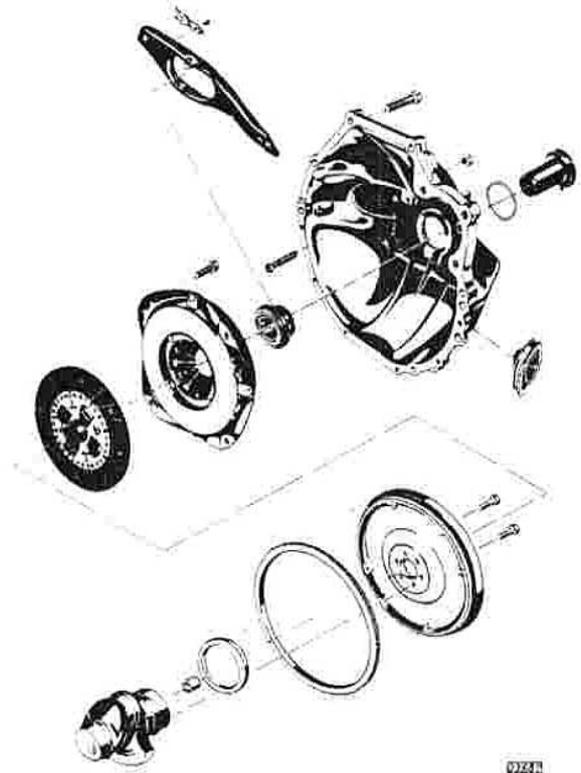
Kupplungsseilzug vom Kupplungsausrück-
hebel aushängen.

Getriebe ausbauen.

Beide Stabilisatorlager von den Vorder-
achs-Auslegern abschrauben.

Schraube für Befestigung des Auspuff-
rohres an Krümmer lösen. Kupplungsge-
häuse abschrauben. Dabei linke obere
Schraube (in Nähe der Anlasserbefesti-
gung) von oben mit Ringschlüssel heraus-
drehen. Falls noch eine 35 mm lange
Schraube für diese Befestigungsstelle
eingeschraubt war, ist diese durch eine
um 10 mm kürzere, Katalog-Nr. 2000418,
zu ersetzen. Hierdurch wird die spätere
Montage erleichtert.

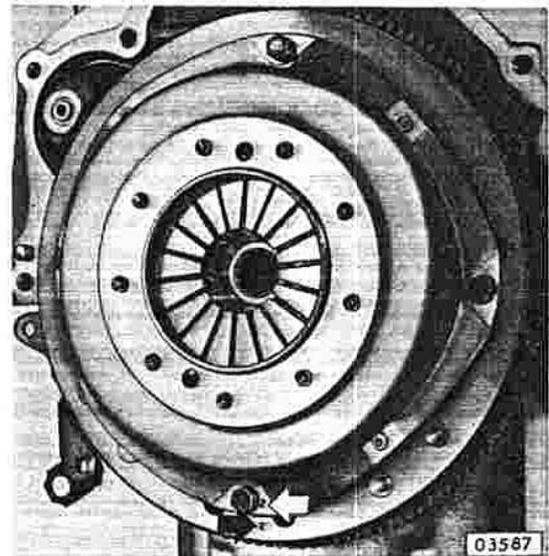
Alle anderen Schrauben mit 15-mm-Ge-
lenksteckschlüssel und entsprechender
Verlängerung von unten entfernen.

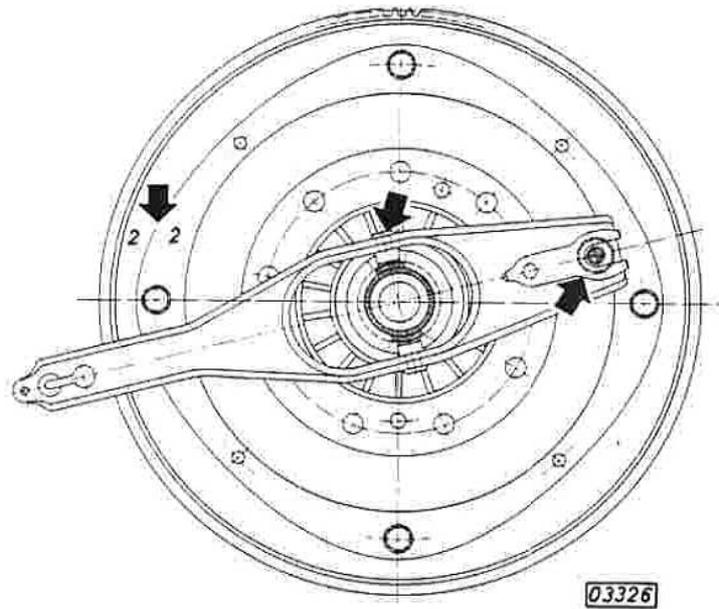
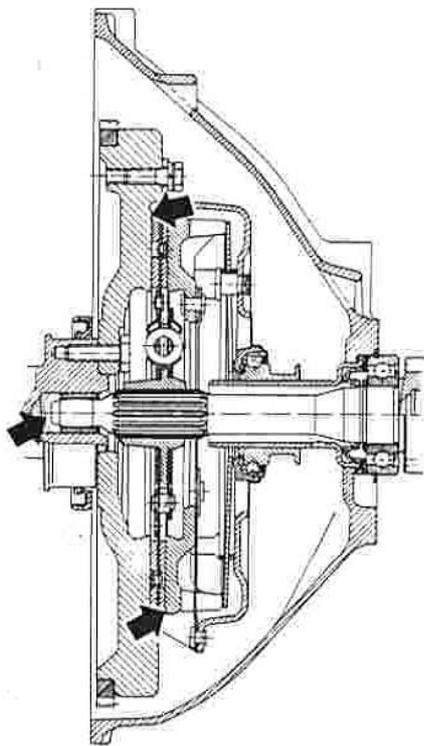


6

Kupplungszusammenbau vom Schwungrad
abschrauben und mit Kupplungsscheibe
abnehmen. Auf Zusammenbauzeichen
Schwungrad zu Kupplung achten. Wenn
nicht sichtbar, mit Farbtupfen oder Schlag-
zeichen neu markieren.

Vor Wiedereinbau der verschleißbeanspruch-
ten Teile nachstehende Punkte beachten.
Defekte Teile erneuern.





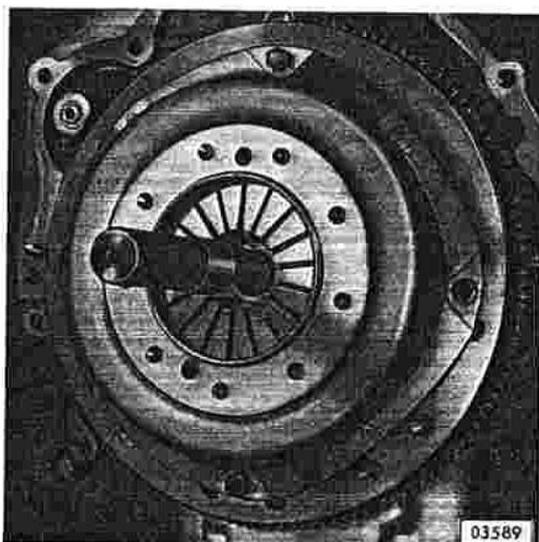
Kupplungsdrucklager auf Leichtgängigkeit und Ratterfreiheit prüfen.

Nadellager in Kurbelwelle mit Wälzlagerfett, Ersatzteile-Nr. 19 46 254, bestreichen. Bei eingebauter Lagerbuchse Molybdändisulfidpaste, Ersatzteile-Nr. 19 48 524, verwenden.

Haltefeder am Kupplungsausrückhebel auf festen Sitz und Spannung prüfen, falls erforderlich, neue Feder annieten.

Druckstifte am Kupplungsausrückhebel auf festen Sitz prüfen, evtl. nachnieten oder kompletten Ausrückhebel ersetzen.

Kupplungsflächen vom Schwungrad und von der Kupplungsdruckplatte auf Riefenbildung prüfen. Das Schwungrad kann, falls erforderlich, geschlichtet werden, siehe gesonderten Arbeitsvorgang. Dagegen ist bei riefiger Druckplatte der gesamte Kupplungszusammenbau zu ersetzen.



Beim Festschrauben des Kupplungszusammenbaues an Schwungrad, Kupplungsscheib - langes Teil der Scheibennabe nach vorn - mit Führungsdorn S-1028 zentrieren. Auf Zusammenbauzeichen achten.

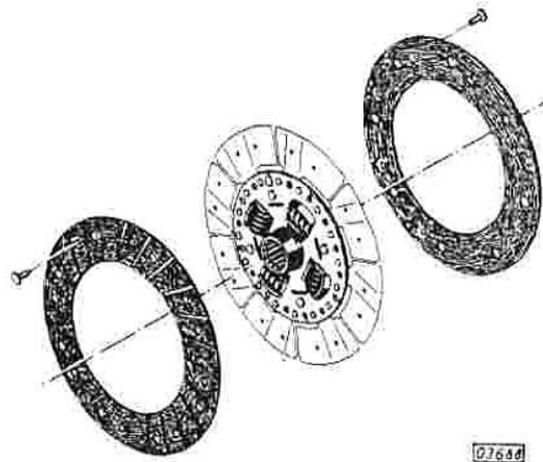
Schrauben zur Befestigung des Kupplungs - gehäuses an Zylinderblock mit 5 kpm anziehen.

Alle Gleit- und Druckflächen der Kupplungs - betätigungsteile, für die kein Schmiermittel angegeben ist, sind mit Gleitpaste, Ersatz - teile-Nr. 19 48 564, einzureiben.

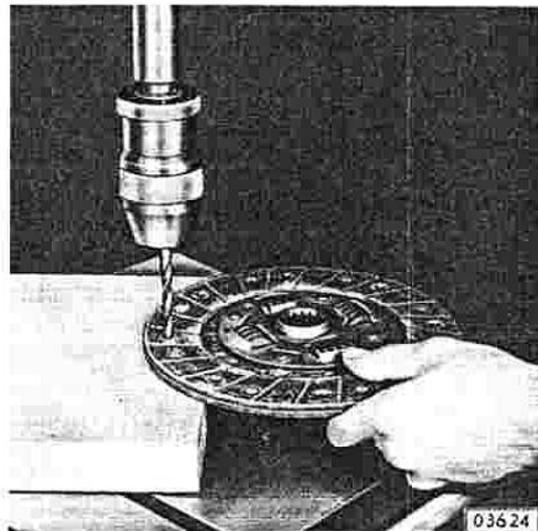
1. Austauschseite, Mai 1971
KTA-1050/1

Kupplungsbeläge ersetzen

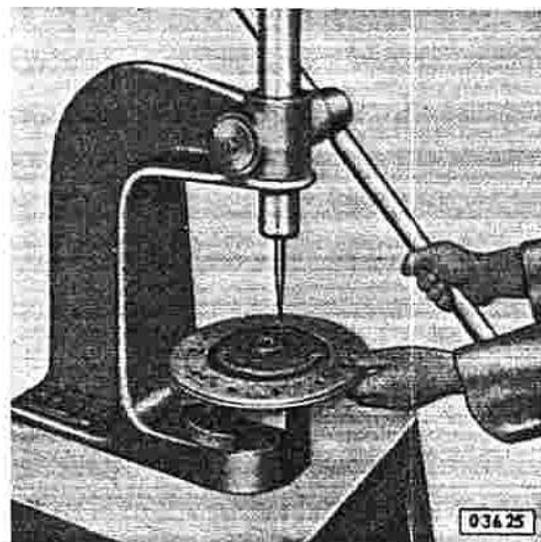
Kupplungsscheibe ausbauen.

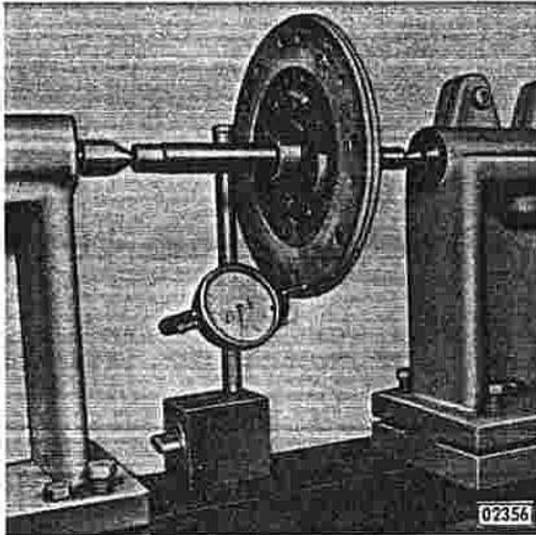


Kupplungsbeläge durch Abbohren des Nietkragens an allen Nieten von Kupplungsscheibe entfernen.

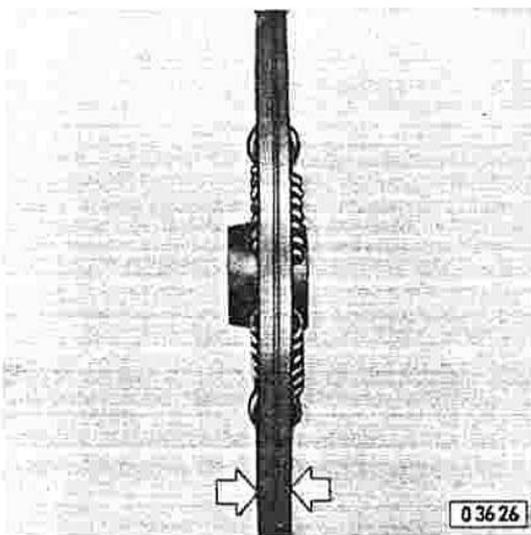


Neue Kupplungsbeläge über Kreuz auf Scheibe aufnieten.

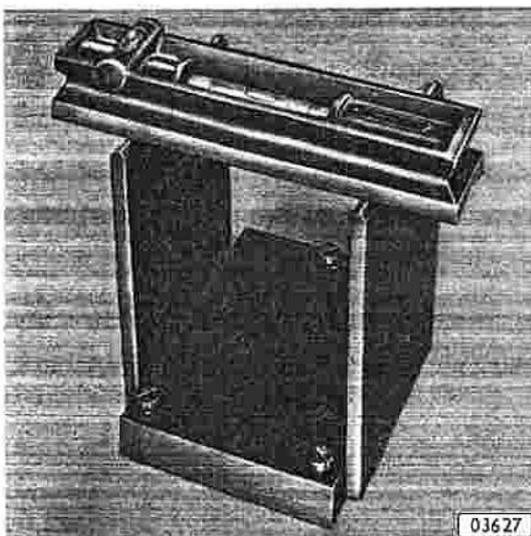




Kupplungsscheibe mit passendem Drehdorn zwischen Spitzen eines Rundlaufprüfbockes oder Drehbank auf Seitenschlag prüfen. Zulässiger Seitenschlag am äußersten Scheibenrand = 0,4 mm. Wenn erforderlich, Kupplungsscheibe richten.



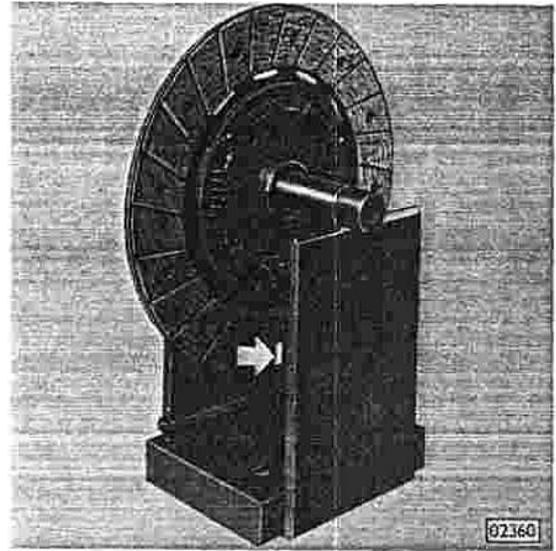
Scheibendicke einschließlich Spreizung an mehreren Stellen messen. Höchstzulässige Dicke = 9,0 mm.



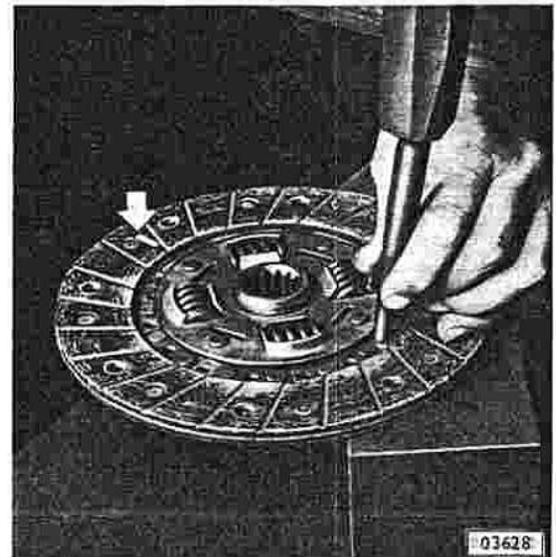
Kupplungsscheibe auswuchten:

Auswuchtbock von S-1164 in Längs- und Querrichtung mit Wasserwaage ausnivellieren.

Kupplungsscheibe mit passendem Drehdorn auf Auswuchtbock aufnehmen und durch Auspendeln Unwucht feststellen. Schwerpunkt mit Farbstift markieren.



Unwucht durch Bleiniet – entgegengesetzt des Schwerpunktes angebracht – beseitigen.



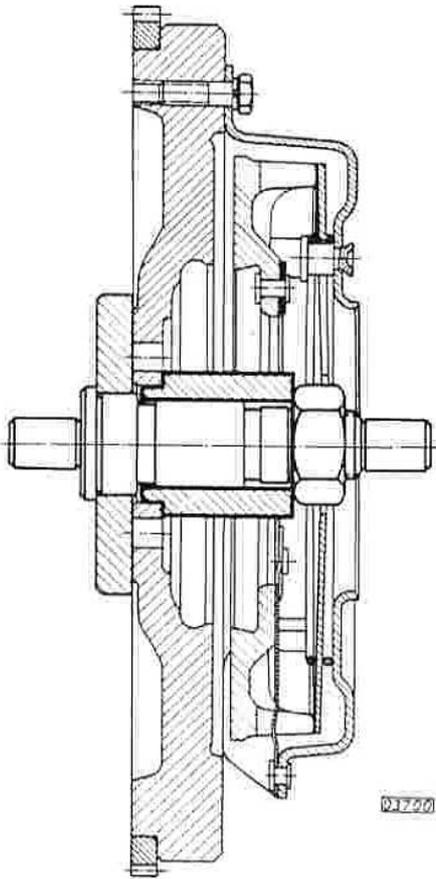
6

Kupplungszusammenbau (Kupplungsdeckel und -druckplatte) auswuchten

Das Schwungrad, der Kupplungszusammenbau und die Kurbelwelle sind nach der "Dreierauswuchtung" aufeinander abgestimmt, d.h., daß diese Teile, obwohl schon einzeln ausgewuchtet, im Zusammenbau nochmals ausgewuchtet sind.

Bei Ersatz des Kupplungszusammenbaues muß durch Nachwuchten die evtl. gestörte Auswuchtung wieder hergestellt werden, um Motorvibrationen, die sich auf das ganze Fahrzeug übertragen können, auszuschalten. Außerdem werden durch eine Unwucht innerhalb des Motorantriebsstranges (Kurbelwelle, Schwungrad, Kupplungszusammenbau) die Hauptlager sehr stark belastet, so daß mit einem erhöhten Lagerverschleiß zu rechnen ist.

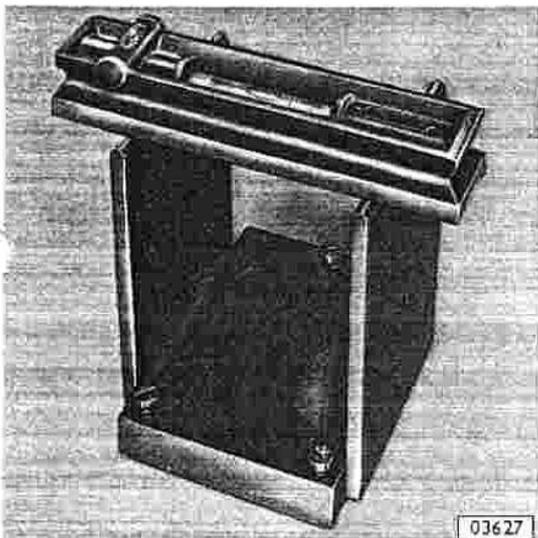
Aus vorgenannten Gründen muß der neue Kupplungszusammenbau auf die gleiche Unwucht des zu ersetzenden Kupplungszusammenbaues gebracht werden. Hierzu wie folgt vorgehen.



Alten Kupplungszusammenbau einschließlich Schwungrad abschrauben.

Kupplungsführungshülse S-1306 sowie den Auswuchtdorn S-1164, wie nebenstehend gezeigt, am Schwungrad befestigen.

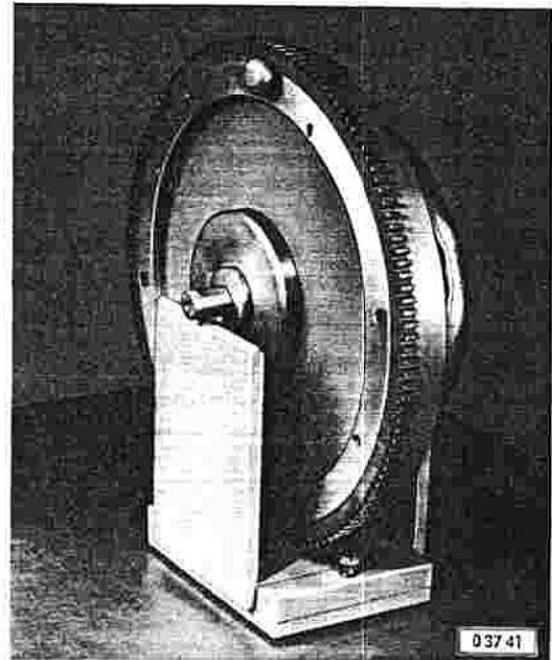
Kupplungszusammenbau wieder an Schwungrad anschrauben, dabei auf werkseitig angebrachte Markierungszahl achten. Markierungszahl auf Schwungscheibe muß der Zahl auf dem Kupplungszusammenbau gegenüberstehen.



Auswuchtbock von S-1164 in Längs- und Querrichtung mit Wasserwaage ausnivellieren.

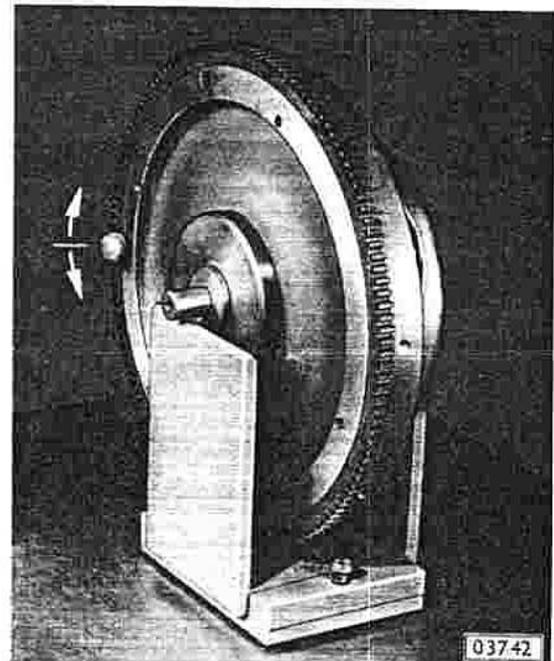
Schwungrad mit altem Kupplungszusammenbau auf Auswuchtbock auflegen und auspendeln lassen.

Nach Stillstand des Auswuchtsatzes an leichtester Stelle (oben) an Schwungradvorderseite in Höhe des Zahnkranzes ein Stück plastische Masse anbringen.



6

Nun Schwungrad mit Kupplungszusammenbau um 90° drehen, so daß plastische Masse waagrecht zur Drehachse zu liegen kommt.



Zieht die an dem Schwungrad angebrachte plastische Masse nach unten oder oben, so ist so viel plastische Masse abzunehmen oder zuzugeben, bis im Auswuchtsatz Gleichgewicht vorhanden ist, d.h. das Schwungrad mit angeschraubtem Kupplungszusammenbau darf sich in keiner Drehlage mehr bewegen.

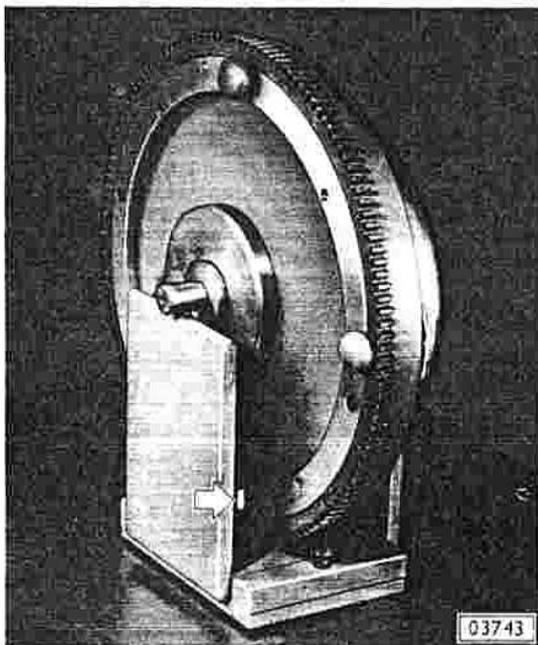
Damit ist Größe und Lage der bisherigen Unwucht festgestellt. Diese Unwucht darf nicht beseitigt werden, sondern muß in den neuen Zusammenbau (neuer Kupplungszusammenbau, altes Schwungrad) mitübernommen werden.

Auswuchtsatz von Auswuchtbock abnehmen und alten Kupplungszusammenbau vom Schwungrad abschrauben. Darauf achten, daß plastische Masse nicht verdrückt oder verschoben wird.

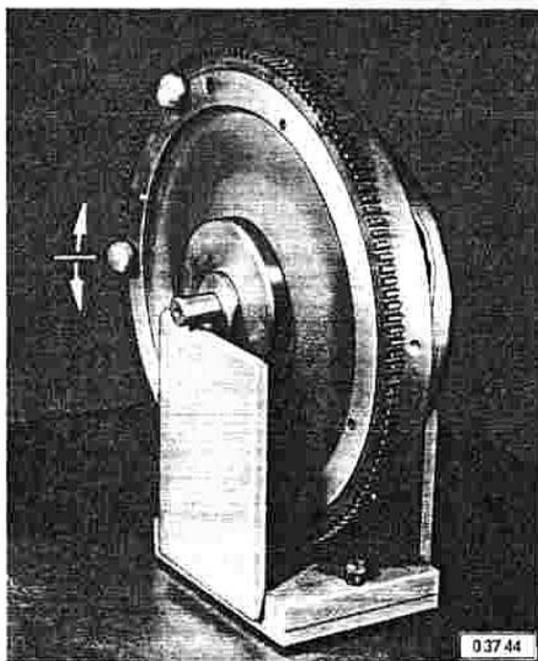
Feststellung und Beseitigung der Unwucht im neuen Zusammenbau (neuer Kupplungszusammenbau, altes Schwungrad)

Neuen Kupplungszusammenbau an altes Schwungrad anschrauben. Der Kupplungsdeckel wird ersatzteilemäßig ohne Markierungszahl geliefert. Die Kennzeichnung erfolgt später.

Altes Schwungrad mit neuem Kupplungszusammenbau auf Auswuchtbock legen und auspendeln lassen. Dabei befindet sich an der Schwungradvorderseite noch die vorher angebrachte plastische Masse, die auch bei der folgenden Schwerpunktbestimmung nicht entfernt werden darf.



Nach Stillstand des Auswuchtsatzes schwerste Stelle (unten) an Vorder- und Rückseite des Schwungrades durch Kreidestrich kennzeichnen und an gegenüberliegender Seite (leichteste Stelle) in Höhe der Anschraublöcher zum Ausgleich ein Stück plastische Masse anbringen.



Schwungrad mit Kupplungszusammenbau um 90° drehen, so daß die zuletzt angebrachte plastische Masse waagrecht zur Drehachse zu liegen kommt und durch Zugeben oder Abnehmen von plastischer Masse Unwucht beseitigen. Auswuchtsatz muß in jeder Drehlage stillstehen.

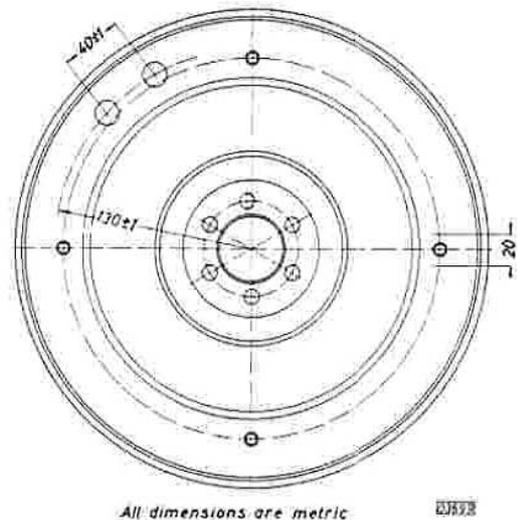
Ermitteltes Übergewicht durch Ausbohren des Schwungrades entfernen

Zuletzt angebrachte plastische Masse von Schwungrad abnehmen und mit Kleingewichtwaage (z. B. Briefwaage) wiegen.

Kupplungszusammenbau von Schwungrad abschrauben und am Schwungrad an der mit Kreide gekennzeichneten schwersten Stelle so viel Material ausbohren, wie dem ermittelten Gewicht der plastischen Masse entspricht.



Die Auswuchtlöcher sind auf einem Radius von 130 ± 1 mm mit einem 14-mm-Bohrer zu bohren. Die max. Bohrtiefe darf 16 mm nicht übersteigen. Im 20-mm-Bereich der vorhandenen Kupplungsbefestigungslöcher darf nicht gebohrt werden. Sind mehrere Bohrlöcher erforderlich, ist ein Abstand von 40 ± 1 mm einzuhalten.

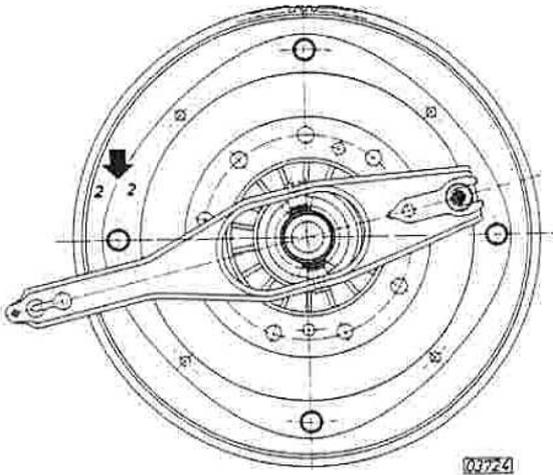


Um die in nebenstehender Tabelle angegebenen Werte zu erreichen, muß der Bohrer zum Bohren der Auswuchtlöcher mit einem normgerechten Schneidwinkel von 116° versehen sein.

Wurde zu viel Material ausgebohrt - Auswuchtbohrung zieht nach oben -, dann an entgegengesetzter Stelle durch neue Bohrung ausgleichen.

| Vergleichstabelle für Auswuchtlöcher | |
|--------------------------------------|---|
| Bohrtiefe in mm mit 14-mm-Bohrer | Gewicht der plastischen Masse, ca. Angaben in g |
| 5 | 2,3 |
| 6 | 3,4 |
| 7 | 4,5 |
| 8 | 5,6 |
| 9 | 6,7 |
| 10 | 7,8 |
| 11 | 8,9 |
| 12 | 10,0 |
| 13 | 11,1 |
| 14 | 12,2 |
| 15 | 13,3 |
| 16 | 14,4 |

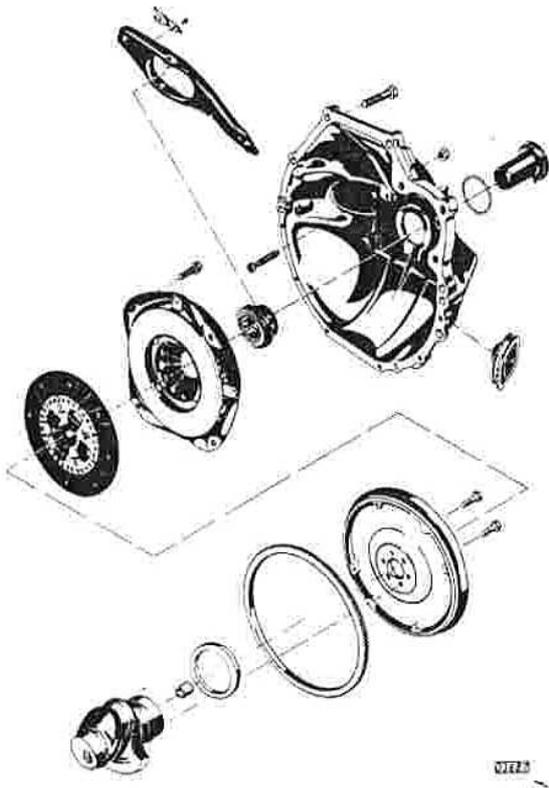
Nach Beendigung der Auswuchtarbeit Markierungszahl auf Kupplungszusammenbau gegenüber Markierungszahl am Schwungrad einschlagen.



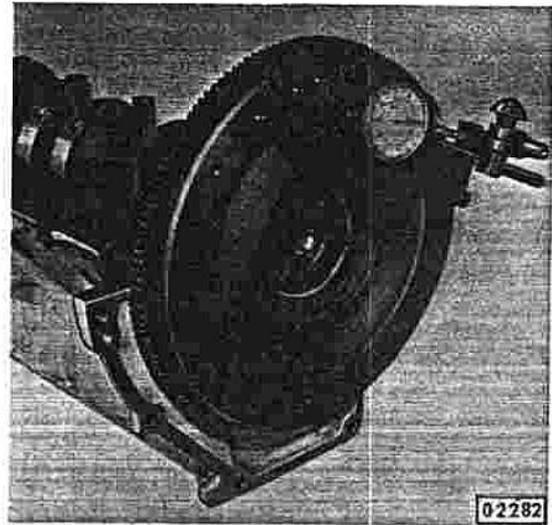
Schwungrad

Schwungrad prüfen:

Kupplung ausbauen.



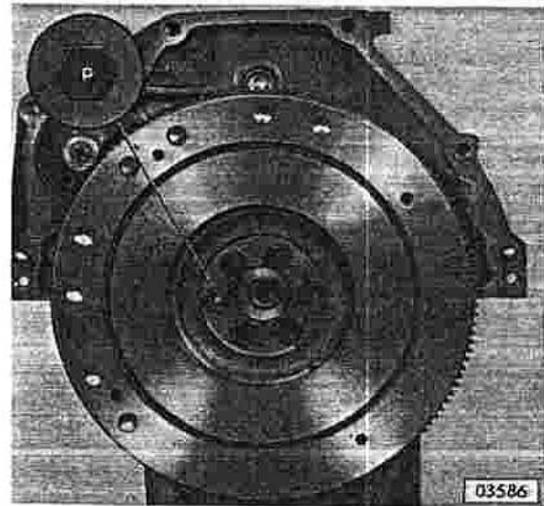
Seitenschlag am eingebauten Schwungrad mit Meßuhr und Halter S-9 an der Kupplungsanlagefläche am äußersten Durchmesser prüfen - darf 0,1 mm nicht übersteigen.



Schwungrad ausbauen

Schwungrad von Kurbelwelle abschrauben. Auf Schraube mit erhabenem "P" (Paßschraube) achten.

Schraubenloch zeichnen.

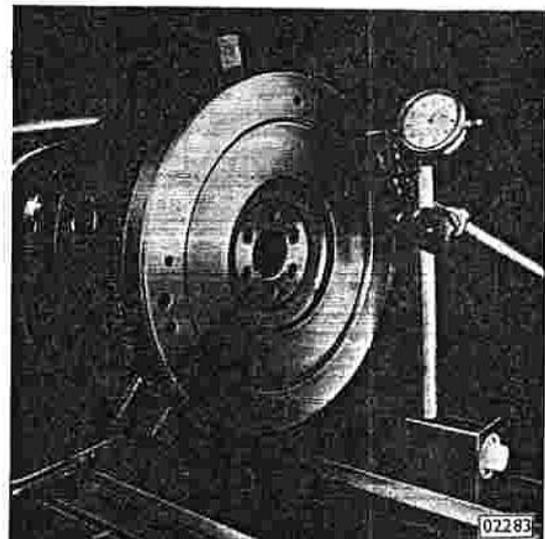


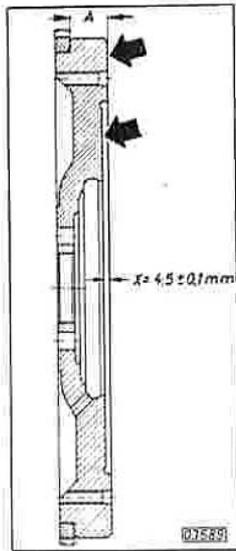
Schwungrad schlichten

Dieser Vorgang darf nur dann durchgeführt werden, wenn das im Bild 03689 angegebene Maß A nicht weniger als 21,3 mm beträgt - mit Tiefenmaß messen.

Schwungrad mit passendem Futter auf Drehbank aufnehmen und so ausrichten, daß kein Seitenschlag vorhanden ist - Meßuhr verwenden.

Materialabnahme nur bis 0,3 mm zulässig. Wird damit noch keine Riefenfreiheit erreicht, ist das Schwungrad zu erneuern.



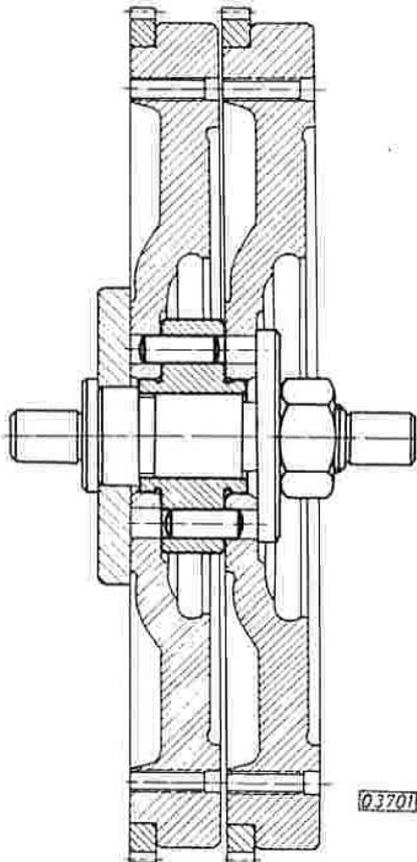


Um die durch das Nachdrehen veränderten Ausrückverhältnisse wieder zu erhalten, muß auch an der erhabenen Stirnfläche des Schwungrades (Anlagefläche für Kupplungszusammenbau) gleiche Materialabnahme, deren Größe durch Messen festgestellt werden muß, erfolgen. Das heißt, daß das Maß X immer $4,5 - 0,1$ mm betragen muß. Ein Widia-Drehstahl für Gußeisen ist zu dieser Arbeit erforderlich.

Schwungrad auswuchten

Das Schwungrad wird stets im Zusammenbau, d.h. mit Anlaßzahnkranz, ersetzt.

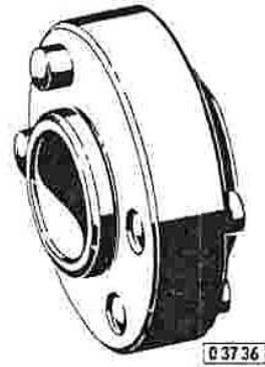
Die Unwucht des alten Schwungrades muß auf das neue Schwungrad an die gleiche Stelle übertragen werden. Ist ein Schwungrad mit ausgebrochenen Zähnen im Anlaßzahnkranz zu ersetzen, so ist als erstes der Urzustand der Unwucht wieder herzustellen. Hierzu beschädigte Zähne bis zum Zahnfuß abschleifen. Das fehlende Gewicht der entfernten Zähne mit Hilfe von plastischer Masse ausgleichen. Das Gewicht eines Zahnes beträgt ca. 1,5 g.



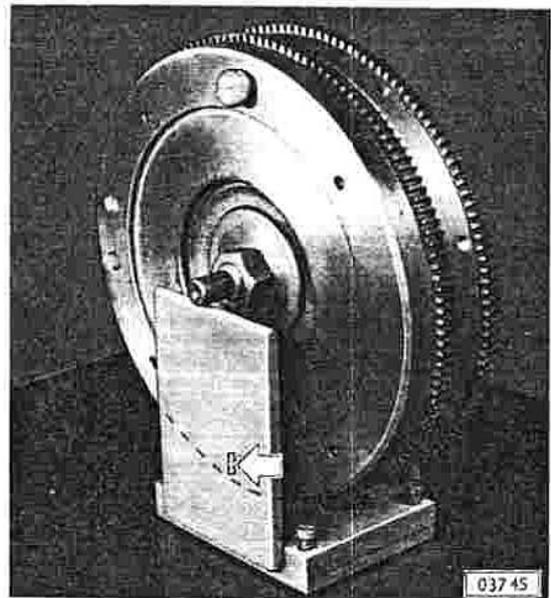
Auswuchtbock von S-1164 mit Wasserwaage in Quer- und Längsrichtung ausnivellieren.

Altes Schwungrad (auf Zeichnung links) und neues Schwungrad (rechts) mit Auswuchtvorrichtungsteilen S-1164 und S-1306 zusammenspannen.

Die beiden Schwungräder sind auf der Auswuchtvorrichtung durch die Zentrierzapfen von S-1306 um 180° zueinander versetzt, was für die Übertragung der Unwucht vom alten Schwungrad auf das neue erforderlich ist.

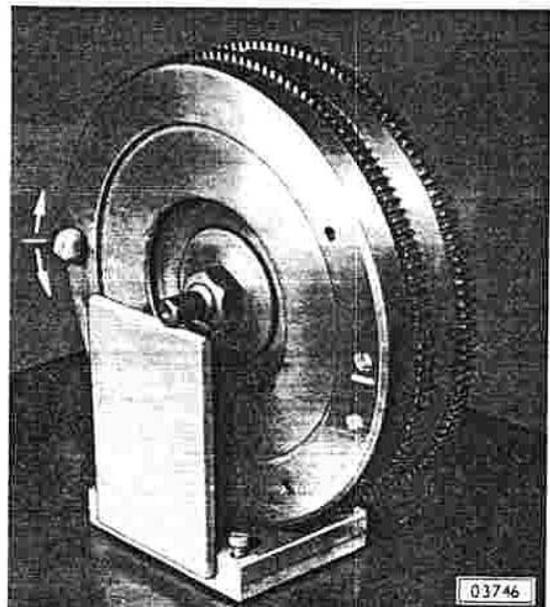


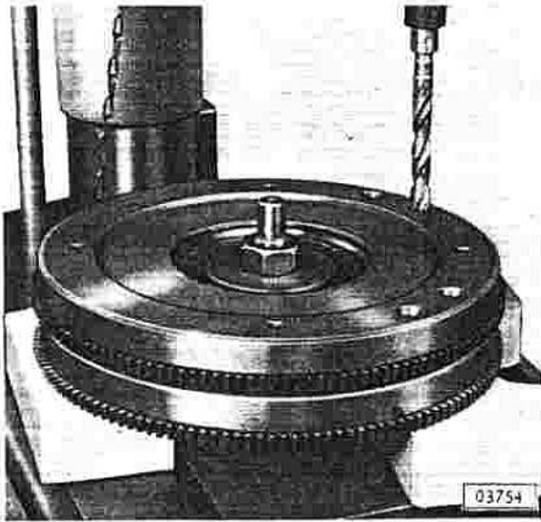
Schwungräder auf vorbereiteten Auswuchtbock auflegen und auspendeln lassen. Nach Stillstand des Auswuchtsatzes die schwerste Stelle (unten) am neuen Schwungrad mit Kreidestrich kennzeichnen und an gegenüberliegender Seite (leichteste Stelle) zum Ausgleich ein Stück plastische Masse ungefähr auf dem Umfang, auf dem sich die Gewindelöcher befinden, anbringen.



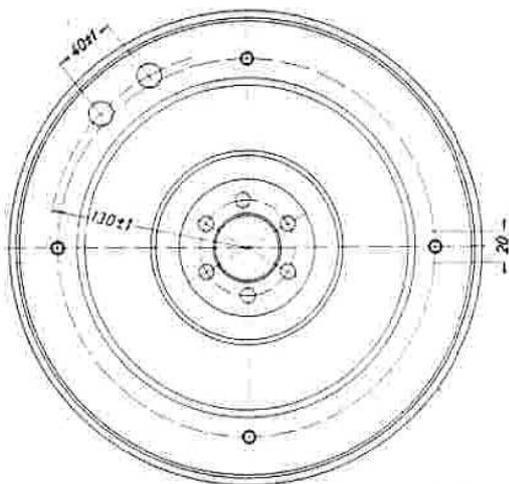
Schwungräder um 90° drehen, so daß plastische Masse waagrecht zur Drehachse liegt. Bewegt sich die plastische Masse nun nach unten oder oben, so ist so viel plastische Masse zuzugeben oder abzunehmen, bis sich die Schwungräder in jeder Drehlage im Gleichgewicht befinden.

Nun plastische Masse vom neuen Schwungrad abnehmen und mit Kleingewichtwaage (z.B. Briefwaage) wiegen.





Auswuchtsatz aus Auswuchtbock herausnehmen und so viel Material am neuen Schwungrad an der mit Kreide gekennzeichneten schwersten Stelle ausbohren, wie dem Gewicht der plastischen Masse entspricht.



All dimensions are metric

03754

Die Auswuchtlöcher sind auf einem Radius von 130 ± 1 mm mit einem 14-mm-Bohrer zu bohren. Die max. Bohrtiefe darf 16 mm nicht übersteigen. Im 20-mm-Bereich der vorhandenen Kupplungsbefestigungslöcher darf nicht gebohrt werden. Sind mehrere Bohrlöcher erforderlich, ist ein Abstand von 40 ± 1 mm einzuhalten.

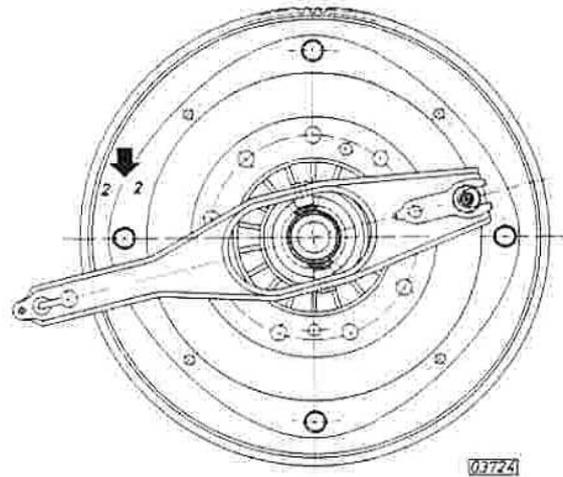
Vergleichstabelle für Auswuchtlöcher

| Bohrtiefe in mm mit 14-mm-Bohrer | Gewicht der plastischen Masse, ca. Angaben in g |
|----------------------------------|---|
| 5 | 2,3 |
| 6 | 3,4 |
| 7 | 4,5 |
| 8 | 5,6 |
| 9 | 6,7 |
| 10 | 7,8 |
| 11 | 8,9 |
| 12 | 10,0 |
| 13 | 11,1 |
| 14 | 12,2 |
| 15 | 13,3 |
| 16 | 14,4 |

Um die in nebenstehender Tabelle angegebenen Werte zu erreichen, muß der Bohrer zum Bohren der Auswuchtlöcher mit einem normgerechten Schneidwinkel von 116° versehen sein.

Wurde zu viel Material ausgebohrt - Auswuchtbohrung zieht nach oben -, dann an entgegengesetzter Stelle durch neue Bohrung ausgleichen.

Nach Beendigung der Auswuchtarbeit Markierungszahl auf Kupplungszusammenbau gegenüber Markierungszahl an Schwungrad einschlagen.



Schwungrad einbauen

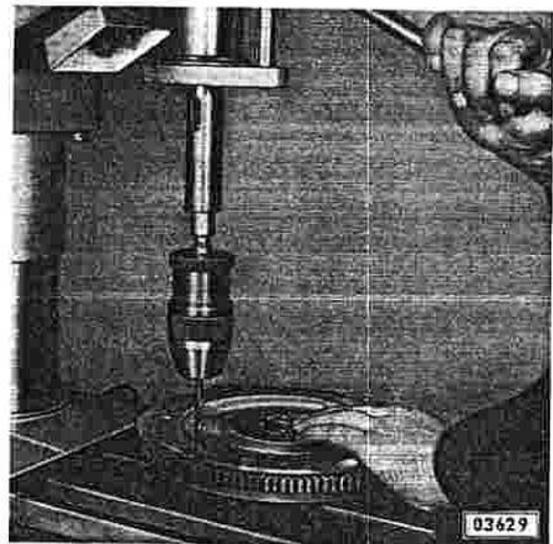
Beim Anschrauben des Schwungrades an die Kurbelwelle darauf achten, daß die mit "P" gekennzeichnete Schraube in das beim Ausbau markierte Schraubenloch kommt. Bei neuen Schwungrädern muß die mit "P" gekennzeichnete Schraube in die Paßbohrung (engstes Schraubenloch) eingesetzt werden.

Schrauben mit 6 kpm anziehen.

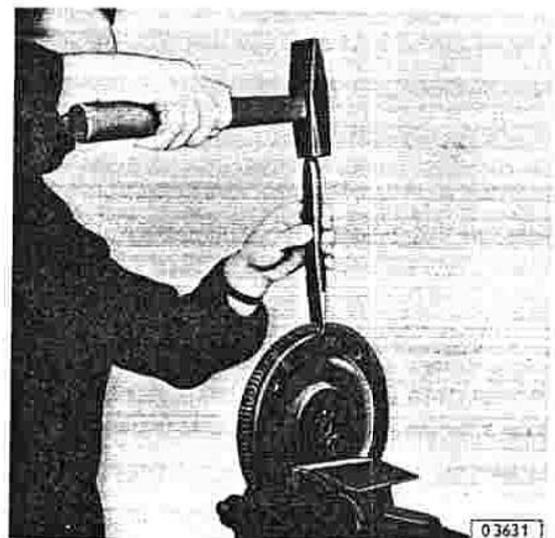
Kupplung einbauen.

Anlaßzahnkranz ersetzen

Zahnkranz zum leichteren Trennen unterhalb einer Zahnlücke kören und mit 6-mm-Bohrer 8 mm tief anbohren.



Schwungrad mit Schutzbacken in Schraubstock spannen und Zahnkranz mit scharfem Meißel an der Bohrstelle trennen.

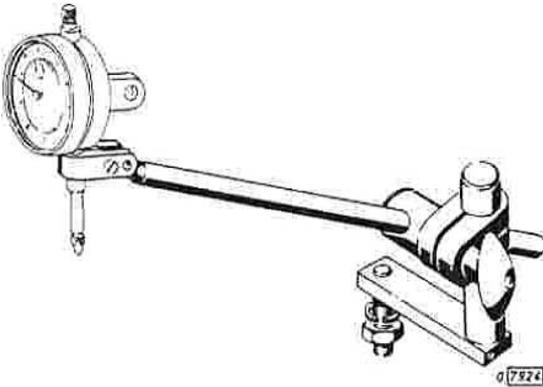
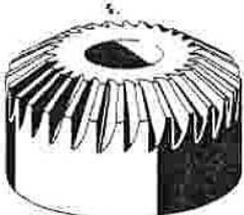
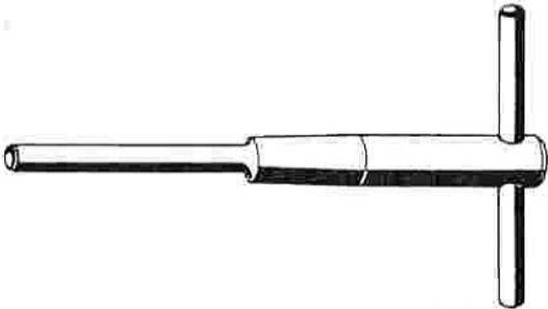


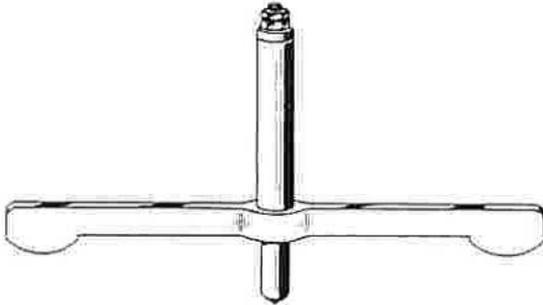
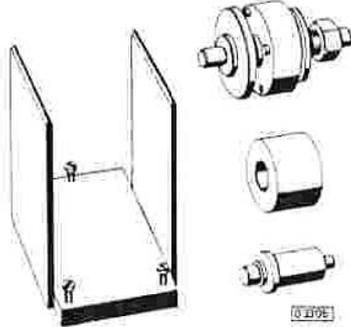
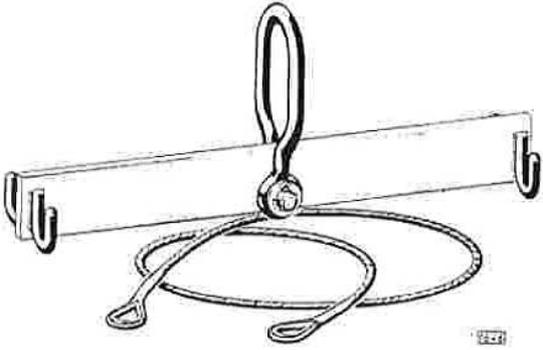


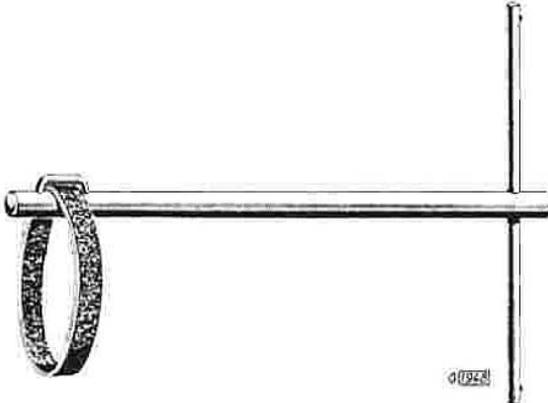
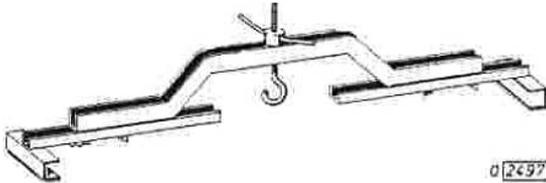
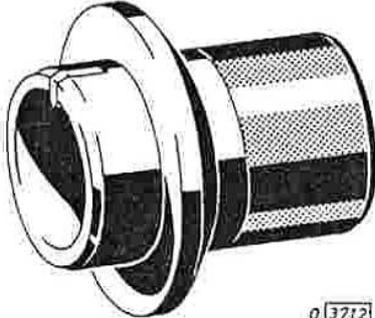
Neuen Anlaßzahnkranz gleichmäßig auf 180 - 230°C erwärmen (strohgelbe Anlauf-farbe) und - Innenfase zum Schwungrad - mit Messingdorn gleichmäßig bis zur satten Anlage auftreiben.

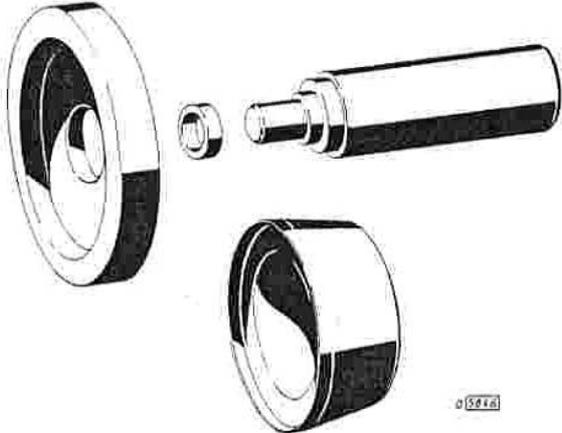
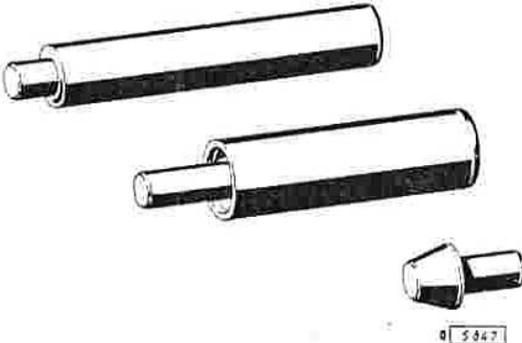
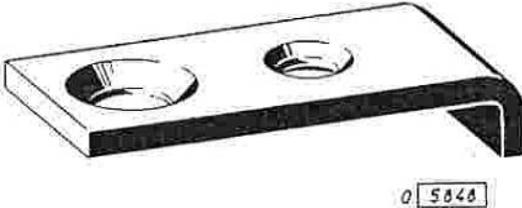
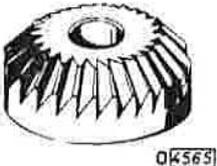
Seitenschlag des Zahnkranzes bei an Kurbelwelle festgeschraubtem Schwungrad darf nicht mehr als 0,5 mm betragen. Prüfung mit Meßuhr durchführen.

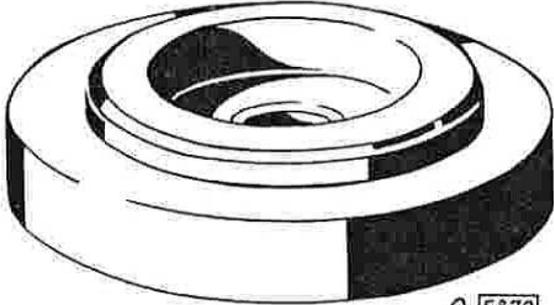
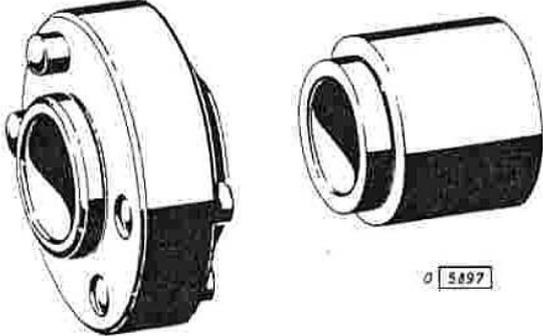
SPEZIAL-WERKZEUGE

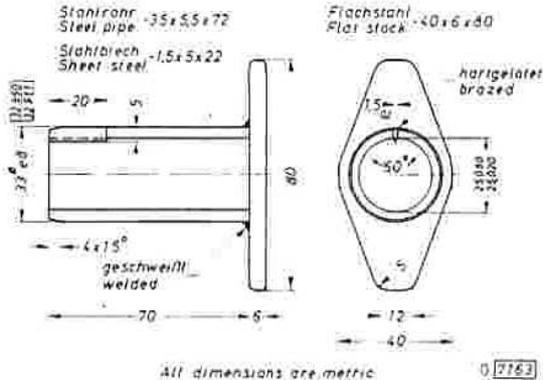
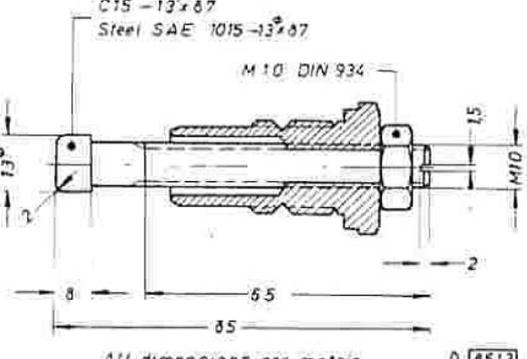
| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|--|--|---|
| S -9 | <p align="center">Meßuhrhalter</p>  <p align="right">07924</p> | Prüfen des Schwungrades und der Kupplungsscheibe auf Seitenschlag |
| S-1028 | <p align="center">Kupplungsführungsdorn</p>  <p align="right">03303</p> | Zentrieren der Kupplungsscheibe |
| S-1092 | <p align="center">45° Auslaßventilsitzfräser</p>  <p align="center">0 5451</p> | Fräsen des Auslaßventilsitzes |
| <p>S-1096 S-1184 S-1132 S-1133</p> | <p align="center">Führungsdorn (für Ein- und Auslaßventilsitzfräser)</p>  <p align="right">03304</p> <p align="center">Normalgröße 0,075 mm Übergröße 0,15 mm Übergröße 0,30 mm Übergröße</p> | Führung und Aufnahme der Ventilsitz- und Korrektionsfräser |

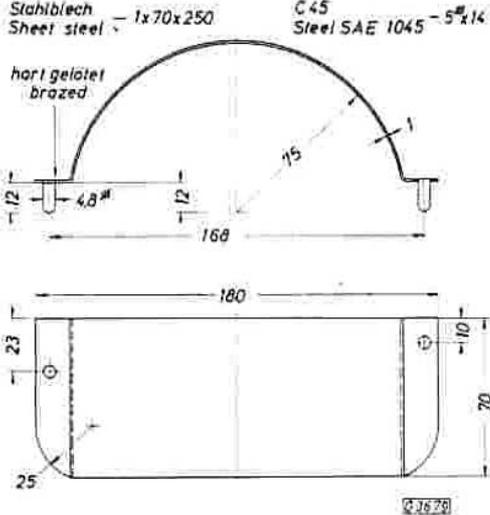
| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|----------------------------|--|--|
| S-1109 | Keilriemen-Spannlehre  <small>03305</small> | Prüfen der Ventilatorriemenspannung |
| S-1183 S-1130 S-1131 | Ventilführungsreibahle (für Ein- und Auslaß)  <small>01649</small> 0,075 mm Übergröße 0,15 mm Übergröße 0,30 mm Übergröße | Aufreiben der Ventilführungsbohrung |
| S-1164 | Schwungrad und Kupplungsauswuchtvorrichtung in Verbindung mit S-1306  <small>03098</small> | Auswuchten des Schwungrades und der Kupplung |
| S-1220 | Motorheber (mit 3 Drahtseilen)  <small>0222</small> | Zum Ein- und Ausbauen des Motors |

| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|--------|--|--|
| S-1230 | Ventilhalter (Ersatz für S-748/2)  <small>o 17652</small> | Beim Ausbau der Ventilsfeder, halten des geschlossenen Ventils |
| S-1243 | Motorölfilter-Demontagewerkzeug  <small>o 0924</small> | Lösen des Ölfilterelementes |
| S-1244 | Motorheber  <small>o 2497</small> | Zum Anheben und Halten des Motors |
| S-1279 | Eintreib-, Abdicht- und -Drehhülse  <small>o 3712</small> | Gegen Ausfließen von Öl auf Hauptwelle aufstecken |

| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|--------|--|---|
| S-1296 | Kurbelwellenlager- und -Dichtring-Einschlagwerkzeug  | Einschlagen des Kurbelwellenlagers und Dicht- ringes |
| S-1297 | Kolbenbolzen-Aus- und -Einpreßwerkzeug  | Aus- und Einpressen des Kolbenbolzens |
| S-1298 | Ventildederspanner  | Auswechseln einzelner Ventilfedern |
| S-1302 | 45° Einlaßventilsitzfräser  | Fräsen des Einlaßventilsitzes |

| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|--------|--|--|
| S-1303 | 30° Korrekionsfräser (Einlaßventilsitz)  | Korrigieren des Einlaßventilsitzes |
| S-1304 | 30° Korrekionsfräser (Auslaßventilsitz)  | Korrigieren des Auslaßventilsitzes |
| S-1305 | Steuergehäusedichtring-Montagewerkzeug  | Einziehen des Steuergehäusedichtringes |
| S-1306 | Schwungrad- und Kupplungsführungshülsen (in Verbindung mit S-1164)  | Auswuchten des Schwungrades und der Kupplung |

| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|--------------|--|--|
| SW-191 | Getriebehauptwellen-Abdicht- und -Drehhülse  | Abdichten der Getriebehauptwelle |
| SW-287 | Kettenspanner-Prüfwerkzeug  | Steuerkettenspanner prüfen |
| MW-81 | Vielzahn-Steckschlüssel | Für Befestigungsschrauben für Nockenwellenkettensrad |
| MW-110 | Vielzahn-Steckschlüssel | Für Zylinderkopfschrauben |
| MW-111 | Ventilfederheber | Ventil aus- und einbauen |
| MW-113 | 9-mm-Gelenksteckschlüssel | Für Wasserablaßstopfen an Zylinderblock |
| 20-1 | Kukko-Abzieher | Kettenrad von Kurbelwelle abziehen |
| 22-1 21/2 | Kukko-Abzieher Kukko-Einsatz | Nadellager aus Kurbelwelle herausziehen |

| Nr. | Werkzeug-Bezeichnung | Anwendung |
|-----|--|--|
| | <p>Öl-Schleuderschutzblech für Steuerkette</p>  <p>Stahlblech Sheet steel - 1x70x250</p> <p>C45 Steel SAE 1045 - 5[#]x16</p> <p>hart gelötet brazed</p> <p>12 4,8[#] 12 160 15 1 180 70 23 25</p> <p>Q 36 29</p> <p>All dimensions are metric</p> | <p>Selbstanfertigung bzw. von Matra-Werke unter der Nr. O/58</p> |
| | Kolbenringspanner | handelsüblich |
| | Kolbenringzange | handelsüblich |
| | Magnetfußhalter für Meßuhr | handelsüblich |
| | Ventilprüfgerät | handelsüblich |

Gruppe 6

MOTOR UND KUPPLUNG

MANTA-GT/E

6

| Benennung | 19 E | 19 E-US Federal | 19 E-US Californien |
|---|--|--|------------------------|
| Bauart | Reihenmotor mit hängenden Ventilen und im Zylinderkopf liegender Nockenwelle | | |
| Arbeitsweise | Viertakt | | |
| Zylinderzahl | 4 | | |
| Bohrung mm | 93 | | |
| Hub mm | 69,8 | | |
| Hubvolumen, effektiv cm ³ | 1897 | | |
| Hubvolumen, Steuer cm ³ | 1875 | - | - |
| Leistung KW (PS)/min ⁻¹ (UPM) | | | |
| nach DIN 70 020 | 77 (105)/5400 | 62 (84)/5000 | 59 (80)/5000 |
| nach GMC-Test 20 HP/min ⁻¹ (UPM) | 109/5400 | 81/5000 | 77/5000 |
| Drehmoment Nm (kpm)/min ⁻¹ (UPM) | | | |
| nach DIN 70 020 | 152(15,5)/4200 | 134(13,7)/2200 | 132(13,5)/2200 |
| nach GMC-Test 20 ft lbs/min ⁻¹ (UPM) | 114/4200 | 96/2200 | 95/2200 |
| Verdichtung | 9,2 | 7,6 | 7,6 |
| Zündkerzen, Bosch | W 200 T 35 | - | - |
| AC | 42 FS | AC 42.6 FS | |
| Elektrodenabstand mm | | 0,7 + 0,1 | |
| Schließwinkel in° | | 50 ± 3 | |
| Schließzeit in% | | 56 ± 3 | |
| Zündfolge | | 1 - 3 - 4 - 2 | |
| Füllmenge, Motorenöl Ltr. | | | |
| Erstfüllung | | 3,2 | |
| ohne Filterwechsel | | 2,7 | |
| mit Filterwechsel | | 3,0 | |
| Gemischaufbereitung | | Elektronische Einspritzanlage | |
| Kaltstartanhebung | | automatisch | |
| Leerlaufdrehzahl min ⁻¹ (UPM) | | | |
| bei Schaltgetriebe und bei autom. Getriebe in Schaltstufe "N" | 975 bis 1025 | 900 bis 1000 | 900 bis 1000 |
| Kupplung | | Einscheiben-Trockenkupplung | |
| Kupplungspedalspiel in mm | | 0 | |
| Kühlung | | Umlauf durch wartungsfreie Umwälzpumpe | |

6

KUPPLUNG

Allgemeines

Alle Manta-GT sind mit einer 8"-Kupplung ausgerüstet. Kupplungsseilzug und Kuppelungspedal sind auf die 8"-Kupplung abgestimmt und nicht gegen die gleichen Teile des Manta-A austauschbar.