



# NEUER 500 UND 500 D

## REPARATURHANDBUCH

TECHNISCHER KUNDENDIENST - TURIN

## INHALT

|   | Abtlg. |
|---|--------|
| ALLGEMEINES   | 1      |
| MOTOR   | 2      |
| KRAFTSTOFFZUFUHR<br>SCHMIERUNG<br>MOTORKÜHLUNG                  | 3      |
| KUPPLUNG - WECHSEL-<br>UND AUSGLEICHGETRIEBE                    | 4      |
| VORDERRADAUFHÄNGUNG   | 5      |
| HINTERRADAUFHÄNGUNG<br>HYDRAULISCHE STOSS-<br>DÄMPFER           | 6      |
| LENKUNG   | 7      |
| BREMSEN<br>RÄDER UND REIFEN                                     | 8      |
| KLIMAAANLAGE<br>ANZUGSDREHMOMENTE                               | 9      |
| ELEKTRISCHE ANLAGE  | 10     |
| KAROSSERIE  | 11     |
| WARTUNGSARBEITEN<br>SONDERWERKZEUGE<br>HAUPTMERKMALE DES WAGENS | 12     |

COPYRIGHT by S. p. A. FIAT

•  
Alle Rechte vorbehalten. - Textnachdruck und Reproduktion der Abbildungen, auch auszugsweise, verboten.

PRINTED IN ITALY



TECHNISCHER KUNDENDIENST  
Print No. SAT 1440 - Norm. No. 501.366 - 1500 - 3-1961

Stab. Poligr. ROGGERO & TORTIA - Torino  
Via Marochetti 8 - Telef. 69.05.77 - 69.77.54

# Abteilung 1

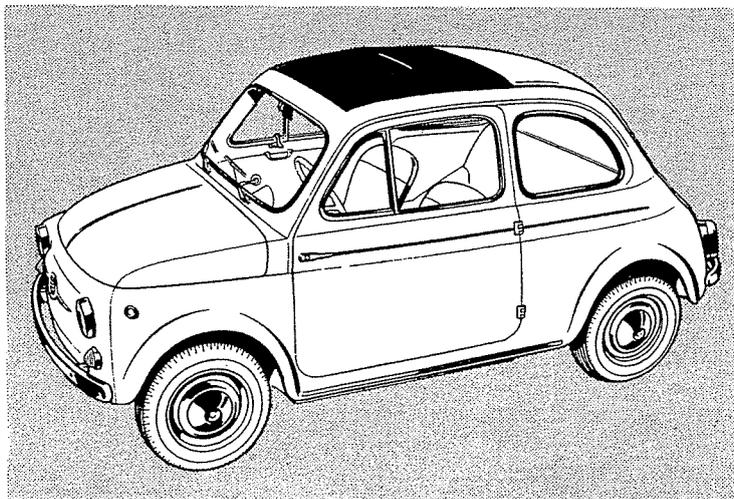
---

## ALLGEMEINES

|                                       | Seite |
|---------------------------------------|-------|
| TECHNISCHE KENNWERTE DES MOTORS       | 5     |
| TECHNISCHE KENNWERTE DES FAHRGESTELLS | 5     |
| BETRIEBSLEISTUNGEN                    | 7     |
| BETRIEBSMITTEL-VERSORGUNG             | 7     |
| KENNUMMERN DES WAGENS                 | 8     |
| ERSATZTEIL-BESTELLUNGEN               | 8     |
| ANHEBEN UND ABSCHLEPPEN DES WAGENS    | 9     |
| ALLGEMEINE HINWEISE                   | 10    |

### ANMERKUNG

Das Modell 500 D ist  
ab Seite 321 behandelt



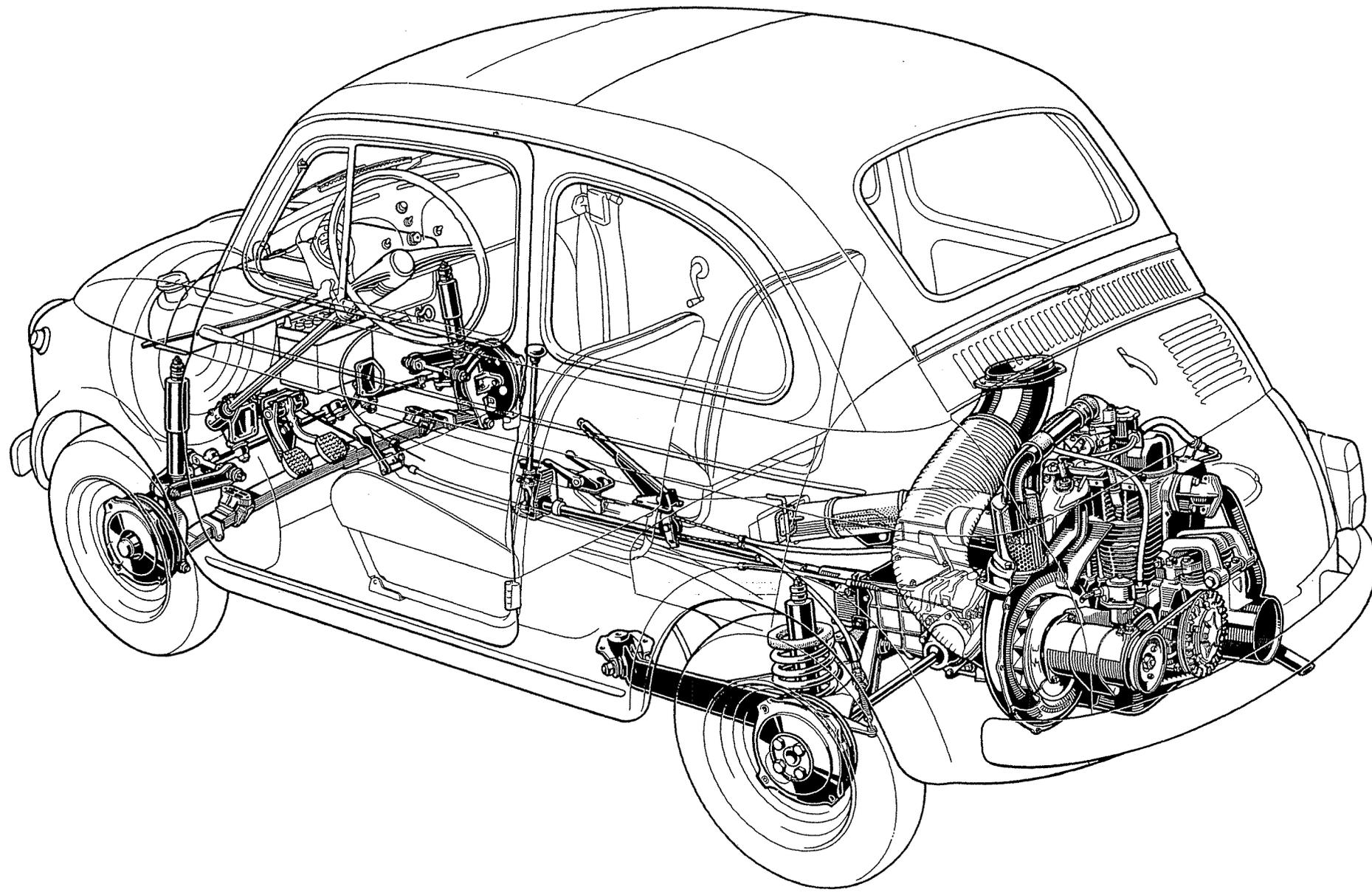


Abb. 1 - Phantomzeichnung der mechanischen Organe.

# ALLGEMEINES

Das Modell « Neuer 500 » wird in folgenden Ausführungen gebaut:

- Sonnendach-Limousine;
- Cabrio-Limousine;
- Sport (mit Sonnendach und geschlossenem Stahldach).

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen In-

standhaltungsanweisungen beziehen sich auf die oben erwähnten Ausführungen; bei unterschiedlichen Teilen werden die einzelnen Beschreibungen durch die Angabe der jeweiligen Ausführung: Sonnendach-Limousine, Cabrio-Limousine, Sport gekennzeichnet.

Wo eine Angabe fehlt, handelt es sich um allgemeingültige Anweisungen.

## TECHNISCHE KENNWERTE DES MOTORS

|  | 500     | 500 Sport |
|--|---------|-----------|
| Baumuster des Motors . . . . .                                   | 110.000 | 110.004   |
| Zylinderzahl . . . . . in Reihe                                  | 2       | 2         |
| Bohrung . . . . . mm   | 66      | 67,4      |
| Hub . . . . . mm   | 70      | 70        |
| Hubraum . . . . . ccm  | 479     | 499,5     |
| Verdichtungsverhältnis . . . . .                                 | 7       | 8,6       |
| Höchstleistung (mit Luftgebläse, ohne Auspufftopf) . . . . . PS  | 16,5    | 21        |
| Höchstleistung nach S. A. E. . . . . PS                          | 21      | 25        |
| Grösstes Drehmoment (mit Luftgebläse, ohne Auspufftopf) . . cmkg | 280     | 350       |
| Entsprechende Drehzahl . . . . . U/min                           | 3500    | 3500      |

## TECHNISCHE KENNWERTE DES FAHRGESTELLS

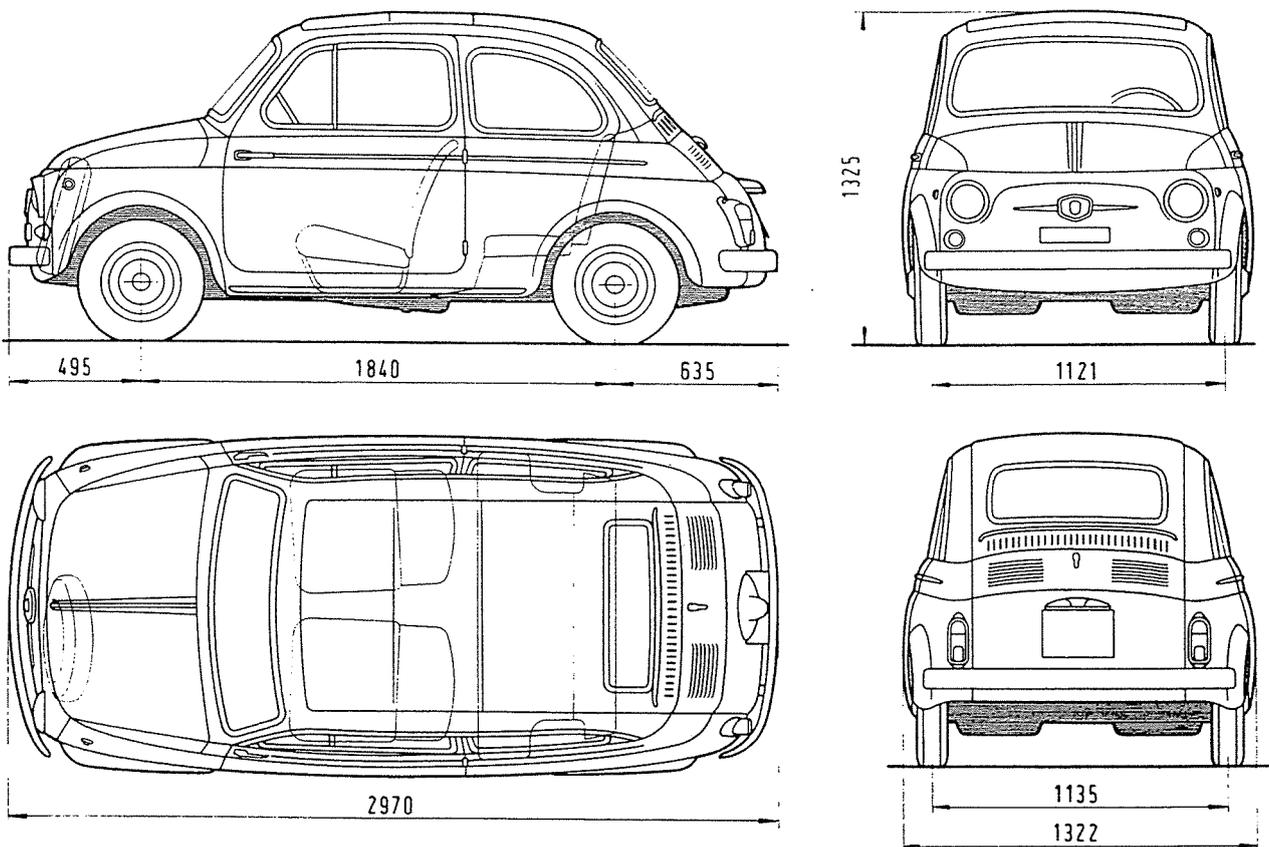
|  |         |
|--|---------|
| <b>Abmessungen.</b>                        |         |
| Grösste Länge (mit Stossfängern) . . . . . | 2,970 m |
| Grösste Breite . . . . .                   | 1,322 » |
| Höhe (unbelastet) . . . . .                | 1,325 » |
| <b>Allgemeine Merkmale.</b>                |         |
| Radstand . . . . .                         | 1,840 m |
| Spurweite, vorn . . . . .                  | 1,121 » |
| Spurweite, hinten . . . . .                | 1,135 » |
| Kleinste Bodenfreiheit . . . . .           | 0,135 » |
| Wendekreisradius . . . . .                 | 4,300 » |

**Gewichte.**

Gewicht des fahrbereiten Wagens (mit Betriebsstoffen, Ersatzrad, Werkzeug und Zubehör):

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Sonnendach-Limousine . . . . . | 500 kg         |
| Cabrio-Limousine . . . . .     | 490 »          |
| Sport . . . . .                | 510 »          |
| Nutzlast . . . . .             | 4 Personen (*) |
| Zulässiges Gesamtgewicht:      |                |
| Sonnendach-Limousine . . . . . | 780 kg         |
| Cabrio-Limousine . . . . .     | 770 »          |
| Sport . . . . .                | 720 »          |

(\*) Sport = 2 Personen + 70 kg Gepäck.

**HAUPTABMESSUNGEN DES WAGENS**

**Abb. 2 - Hauptabmessungen.**

Die grösste Höhe versteht sich bei unbelastetem Wagen.

## BETRIEBSLEISTUNGEN

|  |       | 500 | 500 Sport |
|--|-------|-----|-----------|
| <b>Höchstgeschwindigkeiten auf ebener Strasse nach der Einfahrstrecke (3000 km):</b> |       |     |           |
| 1. Gang  | km/h  | 25  | 26        |
| 2. Gang  | »     | 40  | 44        |
| 3. Gang  | »     | 65  | 70        |
| 4. Gang  | »     | 95  | über 105  |
| <b>Steigvermögen (bei Vollbelastung):</b>  |       |     |           |
| 1. Gang  | ca. % | 20  | 28        |
| 2. Gang  | ca. % | 12  | 17        |
| 3. Gang  | ca. % | 6,5 | 9         |
| 4. Gang  | ca. % | 3,5 | 5         |

## BETRIEBSMITTEL-VERSORGUNG

| ZU VERSORGENDER TEIL                    | MENGE |                      | BETRIEBSMITTEL                               |
|---|-------|----------------------|--|
|   | Ltr.  | kg                   |  |
| Kraftstoffbehälter (Reserve 3,5—5 Ltr.) | 21    | —                    | « 500 » Benzin<br>«500 Sport» Premium-Benzin |
| Motorölwanne                            | 1,665 | 1,500 <sup>(1)</sup> | Fiat-Öl <sup>(2)</sup>                       |
| Wechsel- u. Ausgleichgetriebe           | 1,110 | 1,000                | } Fiat-Öl W 90 (SAE 90 EP)                   |
| Lenkgehäuse                             | 0,120 | 0,110                |  |
| Hydraulische Bremsanlage                | 0,220 | 0,215                | Blaue Fiat-Bremsflüssigkeit                  |
| Vordere Stossdämpfer, je                | 0,130 | 0,120                | Fiat-Öl S. A. I.                             |
| Hintere Stossdämpfer, je                | 0,100 | 0,090                | Fiat-Öl S. A. I.                             |

(<sup>1</sup>) Der Gesamtinhalt der Motorölwanne, Leitungen, Kurbelwelle und des Ölfilters beträgt 1,900 kg. Die oben angegebene Einfüllmenge gilt für den periodischen Ölwechsel.

(<sup>2</sup>) Folgende Ölsorten verwenden:

| TEMPERATUR                          | FIAT-ÖL         | FIAT-ÖL MULTIGRADO (*) |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|
| Niedrigste über 0° C                | VN (SAE 30)     | 10 W - 30              |
| Niedrigste zwischen 0° C und —15° C | VI (SAE 20)     | 10 W - 30              |
| Niedrigste unter —15° C             | 10 W (SAE 10 W) |                        |
| Durchschnittliche über 30° C        | VE (SAE 50)     | 20 W - 40              |

(\*) **WICHTIG!** Bei Nachfüllungen stets die gleiche Ölsorte verwenden. Vor der Umstellung auf Fiat-Öle Multigrado ist unbedingt notwendig, eine Durchspülung des Schmiersystems vorzunehmen, wie im Abschnitt «Wartungsarbeiten» beschrieben.

## KENNUMMERN

Jeder Wagen ist gekennzeichnet durch die Motornummer, die Fahrgestellnummer, sowie durch eine « Ordnungsnummer für Ersatzzwecke ».

Diese drei Nummern sind auf dem Typ- und Kennnummernschild vermerkt.

### Motornummer.

Diese Nummer ist hinten am Kurbelgehäuse, links vom hinteren Motorlager eingepreßt. Oberhalb der Motornummer ist das Kennzeichen FIAT sowie das Motorbaumuster eingepreßt (Abb. 3).

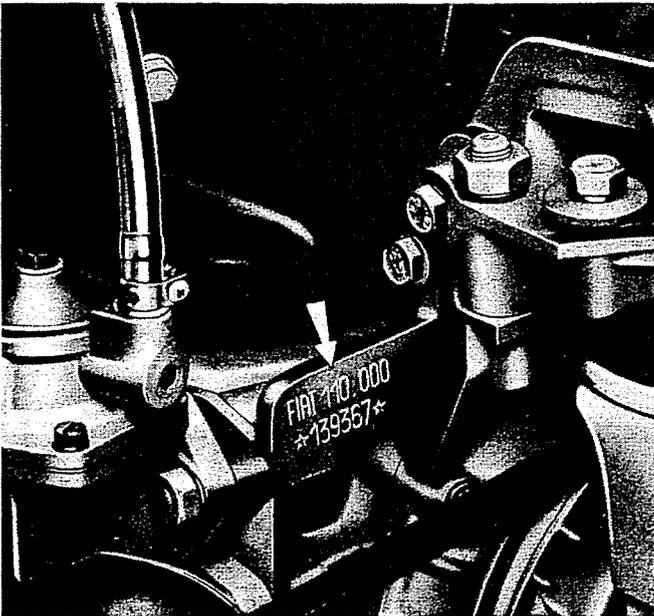


Abb. 3 - Kennnummer des Motors, am Kurbelgehäuse eingepreßt.

### Fahrgestellnummer.

Diese Nummer, welcher das Firmenzeichen FIAT und das Fahrgestell-Baumuster vorangehen, ist an

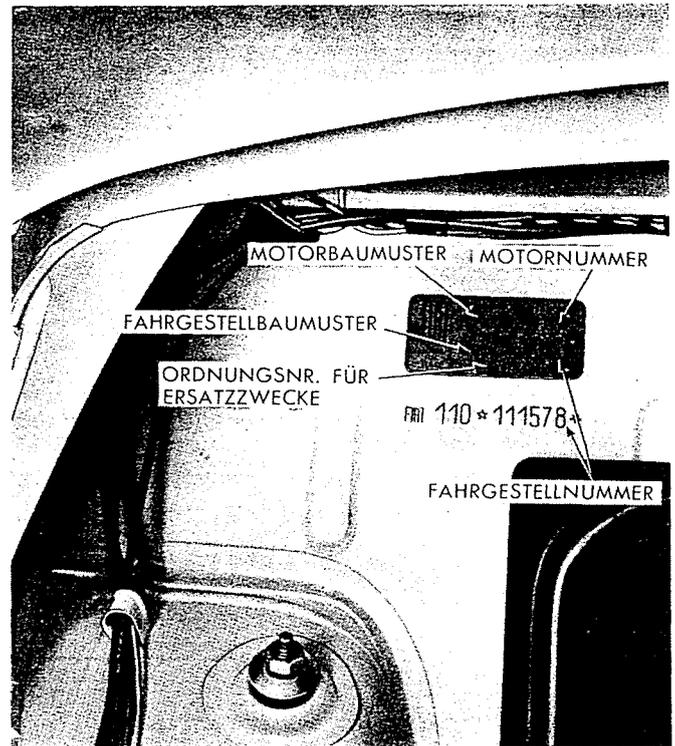


Abb. 4 - Fahrgestellnummer und Typ- und Kennnummernschild.

der Trennwand zwischen vorderer Haube und Fahrgastraum unterhalb des Typenschilds eingepreßt (Abb. 4).

### Ordnungsnummer für Ersatzzwecke.

Diese Nummer ist unten am Typenschild vermerkt (siehe Abb. 4).

### Typ- und Kennnummernschild.

Dieses Schild ist oben rechts an der Trennwand zwischen vorderer Haube und Fahrgastraum, oberhalb der Einprägung der Fahrgestellnummer befestigt (Abb. 4).

## ERSATZTEIL-BESTELLUNGEN

Bei Bestellung von Ersatzteilen ist ausser der Katalognummer der gewünschten Teile auch stets folgendes anzugeben: Wagenmodell; Motornummer; Fahrgestellnummer; Ordnungsnummer für Ersatzzwecke.

# ANHEBEN UND ABSCHLEPPEN DES WAGENS

Zum Anheben des Wagens ist der hydraulische, fahrbare Wagenheber Arr. 2027 zu verwenden, der hierzu mit der Traverse Arr. 2072 zu versehen ist.

Beim Anheben des vorderen Wagenteils ist die Traverse Arr. 2072 unter die Blattfeder anzusetzen (Abb. 7).

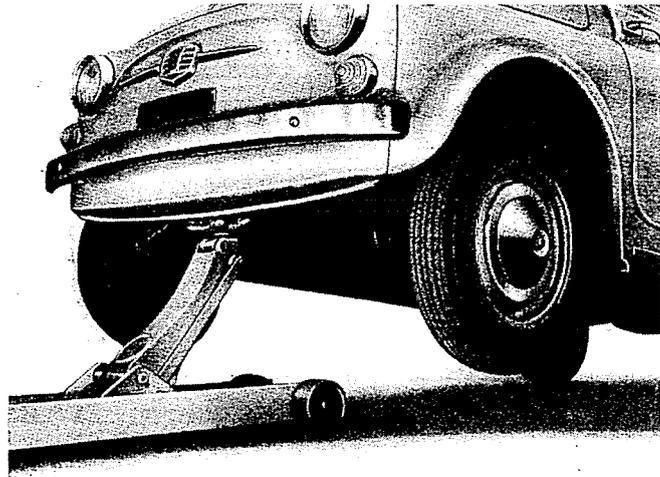


Abb. 5 - Anheben des vorderen Wagenteils mit dem hydraulischen Wagenheber Arr. 2027.

Zum Anheben des hinteren Wagenteils wird dagegen die Traverse Arr. 2072 unter die hinteren Arme der Längslenker angesetzt.

Wenn die Traverse Arr. 2072 nicht zur Verfügung steht, dann folgendermassen vorgehen.

Anheben des vorderen Wagenteils: Wagenheber unter die besondere Stütze in der Mitte des vor-

deren Karosseriequerträgers ansetzen; diese Stütze dient auch zur Befestigung des Abschleppseils (Abb. 5).

Anheben des hinteren Wagenteils: Wagenheber unter die Stütze am hinteren Karosseriequerträger

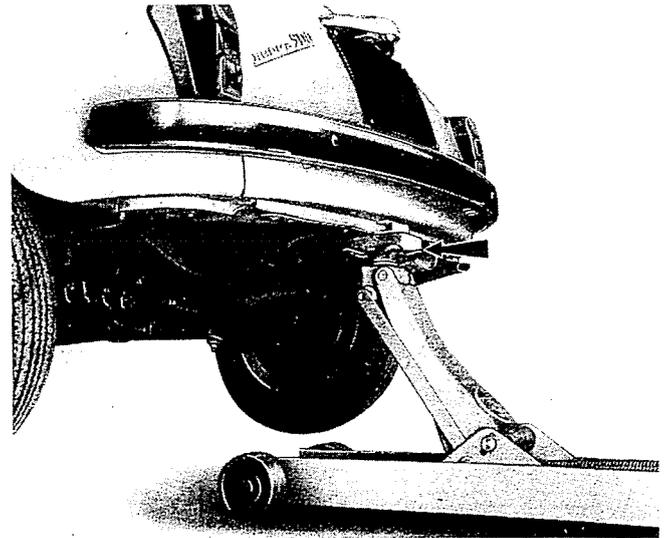


Abb. 6 - Detail des Anhebens des hinteren Wagenteils mittels eines hydraulischen Wagenhebers.

Der Pfeil zeigt den Holzklott, der zwischen Wagenstütze und Hebearm zu legen ist.

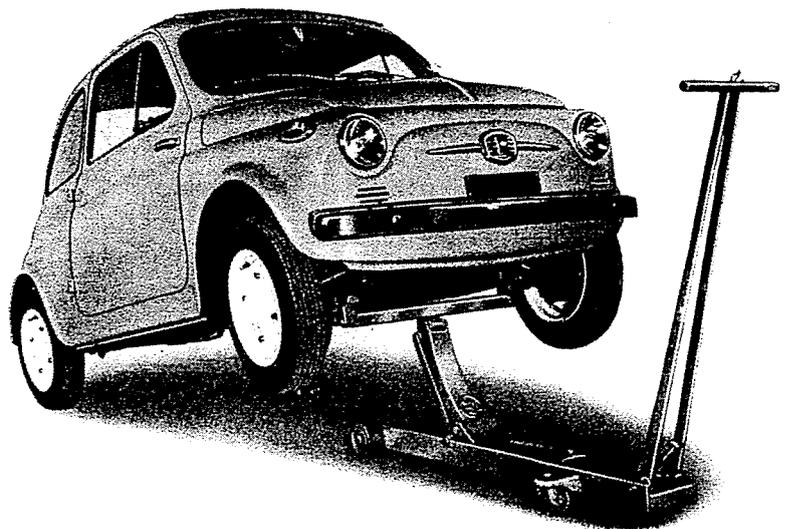
ansetzen, und hierbei stets einen 3 cm starken Holzklott zwischen Stütze und Hebearm setzen (Abb. 6).

Bei Ueberholungen ist der Wagen gegebenenfalls auf Böcken Arr. 2002 bis zu setzen.

Abb. 7.

Anheben des vorderen Wagenteils mittels des hydraulischen Wagenhebers Arr. 2027 mit Traverse Arr. 2072.

Vor dem Anheben des Wagens sind die Hinterräder mit der Handbremse festzustellen.



**ANMERKUNG** - Wird der Wagen durch die Hebebühne angehoben, müssen die Querbalken I. 36055/1 unter die Quer- bzw. Längslenker angesetzt werden.

## ALLGEMEINE HINWEISE

Bevor an einem Wagen irgendeine Arbeit (Kontrollen, Einstellungen, Ausbau eines Aggregats zwecks Reparatur usw.) vorgenommen wird, ist es erforderlich, die Innenausstattung bzw. die Lackierung der Karosserie durch Schutzbezüge oder ähnliches vor etwaigen Beschädigungen zu bewahren.

---

Zum wirklich guten Gelingen einer Ueberholung des Motors sind, ausser Facharbeitern, helle und saubere Arbeitsräume erforderlich, die vor allem auch gegen eindringenden Staub geschützt sind, indem dieser sehr schädlich sein kann.

---

Die Reparaturwerkstatt muss mit den allgemeinen und den Spezialwerkzeugen ausgestattet sein, die für den zu überholenden Wagen erforderlich sind. Zu ihrer Anschaffung bediene man sich des «Werkzeugkatalogs» des Technischen Kundendienstes der FIAT.

---

Beim Zerlegen des Motors und anderer Aggregate muss ordnungsgemäss verfahren und Sorge getragen werden, dass die Teile sauber voneinander getrennt und bei ihrer Lagerung nicht beschädigt werden.

---

Ein Aggregat, das einer sachgemässen und gut geleiteten Generalüberholung unterzogen wurde, muss in seiner Leistungsfähigkeit einem neuen entsprechen.

---

Es ist zu beachten, dass die Reparatur eines Aggregats im Endresultat niemals befriedigen kann, wenn nicht jeder einzelne Arbeitsgang technisch einwandfrei ausgeführt wurde. Zeitverluste und erhöhte Unkosten entstehen, wenn das Aggregat erneut auseinander genommen werden muss, um durch Beseitigung aufgetretener Mängel einwandfreie Betriebsbedingungen zu schaffen.

---

Die Gewähr einer einwandfreien Instandsetzung können Sie nur dann haben, wenn ausnahmslos nur Original-FIAT-Ersatzteile verwendet werden.

Nur so können die verschiedenen Aggregate tatsächlich wieder in einen Stand gesetzt werden, der demjenigen eines fabrikneuen Wagens entspricht.

---

Unerlässlich ist ferner bei jeder Zerlegung und Überholung eine sorgfältige Reinigung aller Motorteile, besonders der inneren, wobei die Schmierleitungen von jeder Unsauberkeit zu befreien sind.

---

Eine geeignete Schmierung der Einzelteile vor dem Zusammenbau wird eventuelle Beschädigungen während der Einlaufzeit vermeiden.

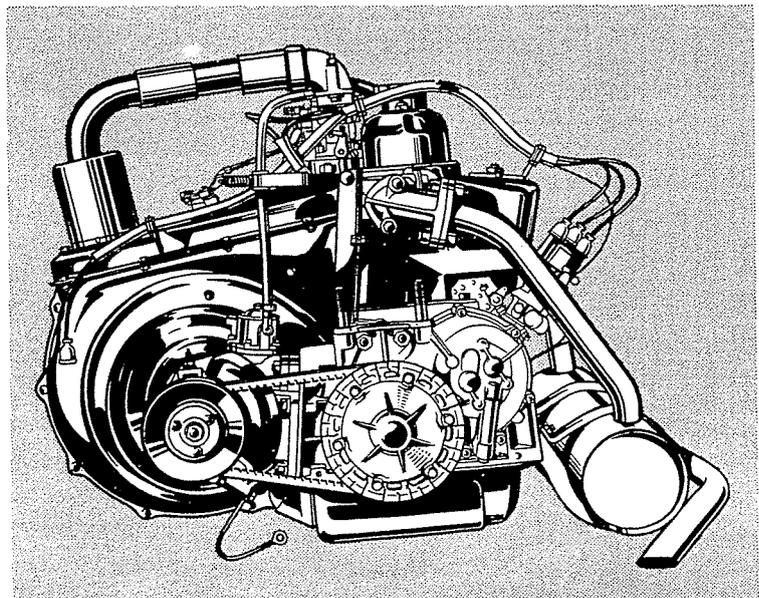
---

Stets die technischen Grundsätze gewissenhaft befolgen und die Montagetoleranzen, Verschleissgrenzen und Anzugsmomente aufmerksam beachten, die auf den folgenden Seiten angegeben sind.

# Abteilung 2

## MOTOR

|  | Seite |
|--|-------|
| BESCHREIBUNG   | 13    |
| ÜBERHOLUNGSARBEITEN  | 14    |
| ZYLINDER UND KURBELGEHÄUSE                                 | 19    |
| KOLBEN, KOLBENBOLZEN UND KOLBENRINGE                       | 25    |
| PLEUELSTANGEN, PLEUELLAGER UND PLEUEL-<br>BÜCHSEN          | 28    |
| KURBELWELLE UND KURBELWELLENLAGER                          | 33    |
| ZYLINDERKOPF, VENTILE, VENTILFÜHRUNGEN<br>UND VENTILFEDERN | 39    |
| STEUERUNG  | 47    |
| EINBAUMASSE, EINBAUSPIELE UND VER-<br>SCHLEISSGRENZEN      | 52    |
| ANZUGSDREHMOMENTE  | 57    |
| MOTORPRÜFUNG AUF DER BREMSE                                | 58    |
| BETRIEBSSTÖRUNGEN DES MOTORS UND<br>DEREN ABHILFE          | 60    |



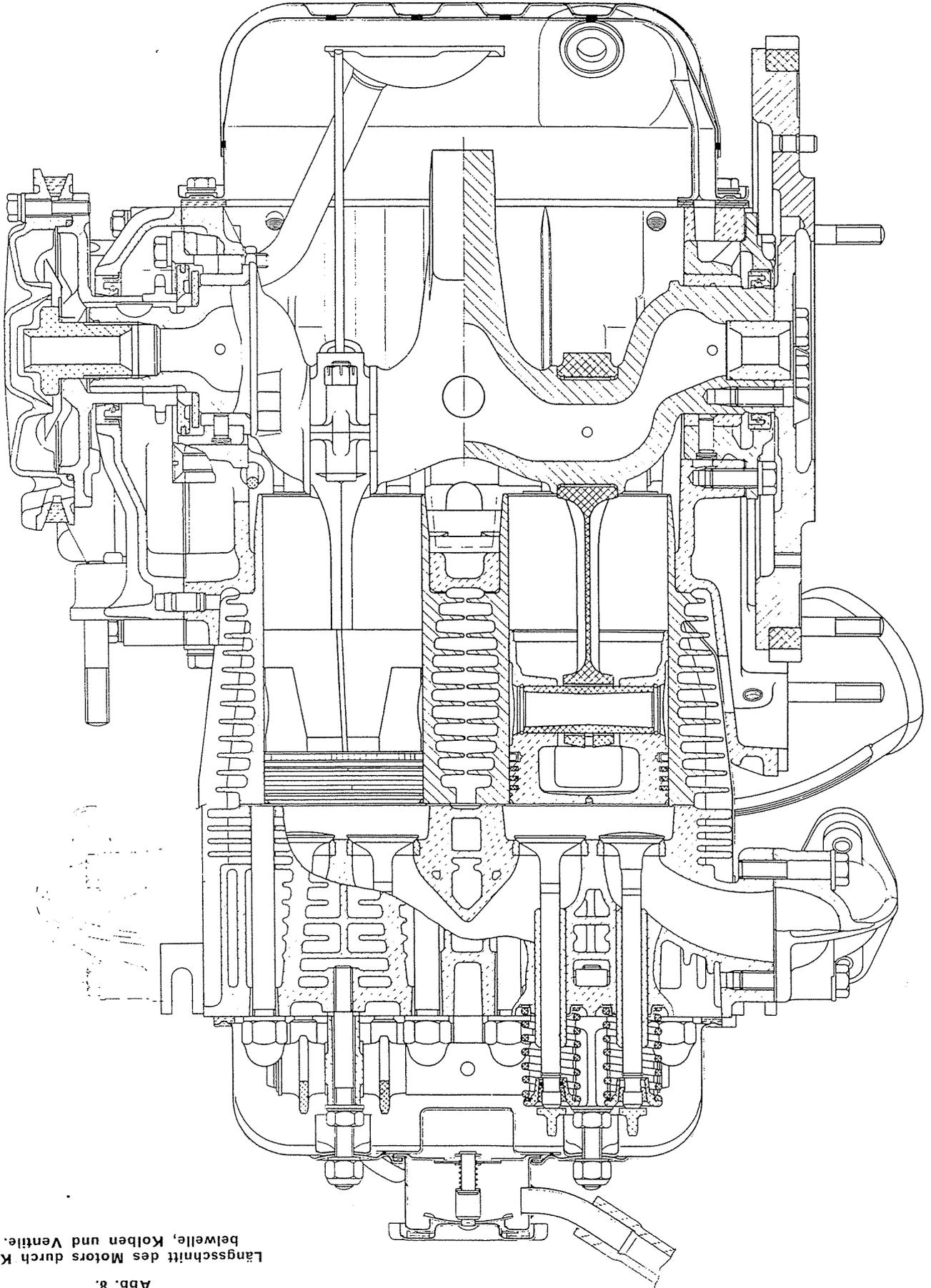


Abb. 8.  
Längsschnitt des Motors durch Kur-  
belwelle, Kolben und Ventile.

# MOTOR

## Beschreibung.

Der «Neue 500» ist mit einem Viertakt-Zweizylinder-Ottomotor ausgerüstet, der im Wagenheck angeordnet ist.

Diese Heckanordnung des Motors bietet folgende Vorteile:

— optimale Gewichtsverteilung auf die Achsen bei jedem Belastungszustand, d. h. von der kleinsten bis zur höchstzulässigen Belastung;

— sehr günstiges Verhältnis zwischen Gesamt- und Nutzraum, das sich in einem erhöhten Fahrkomfort, besseren Sichtverhältnissen und einer grösseren Helligkeit ausdrückt;

— Wegfall der Uebertragungswelle zwischen Getriebe und Achsantrieb und folglich der damit verbundenen Betriebsschwingungen und Instandhaltungsarbeiten.

Die **Zylinder** sind aus Gusseisen und weisen eine starke Verrippung für die Abkühlung auf; der untere Zylinderteil wird in entsprechende Sitze im **Kurbelgehäuse** eingeführt. Dieses ist aus Aluminium hergestellt und trägt acht Stehbolzen, die zur Befestigung der Zylinder sowie des **Zylinderkopfes**, ebenfalls aus Aluminium und mit eingesetzten gusseisernen Ventilsitzen, dienen.

Die zweifach in einteiligen Gleitlagern gelagerte **Kurbelwelle** aus Spezialguss weist ein mittleres Gegengewicht sowie innere Bohrungen zum Durchfliessen des Schmieröls auf.

Die **Pleuelstangen** sind aus Stahl hergestellt; für den Pleuelkopf, der den Kurbelzapfen umfasst, ist ein zweiteiliges **dünnwandiges Lager**, für das Pleuelauge dagegen eine **Bronzebüchse** vorgesehen.

Die **Leichtmetall-Kolben** sind leicht konisch und oval, mit dem grössten Durchmesser an der Schaftunterkante, senkrecht zur Kolbenbolzenachse, und tragen vier elastische Ringe, davon:

- ein oberer Verdichtungsring;
- zwei Verdichtungs- und Abstreifringe;
- ein Oelabstreifring mit Radialeinschnitten.

Der **Kolbenbolzen** ist aus Stahl, sitzt fest im Kolben und wird in den Kolbenaugen durch je einen stählernen Sprengring gesichert. Die Kolbenaugen sind um 2,5 mm von der Mittelachse des Kolbens und zwar nach der entgegengesetzten Seite seines Dehnungsschlitzes versetzt.

Die hängenden **Ventile** werden über Stosstangen und Kipphebel von der im Kurbelgehäuse gelagerten Nockenwelle betätigt.

Diese wird von der Kurbelwelle über eine Kette angetrieben.

In dem für beide Zylinder gemeinsamen Zylinderkopf, der ebenfalls eine starke Abkühlungsverrippung aufweist, sind die **Saug- und Auspuffkanäle** ausgearbeitet. Die Saugkanäle sind von einer mittleren Anschlussflansch für den Vergaser abgezweigt, während von den Auspuffkanälen, die beinahe parallel zur Motorachse verlaufen, der eine an der vorderen und der andere an der Rückseite des Zylinderkopfes ausmündet.

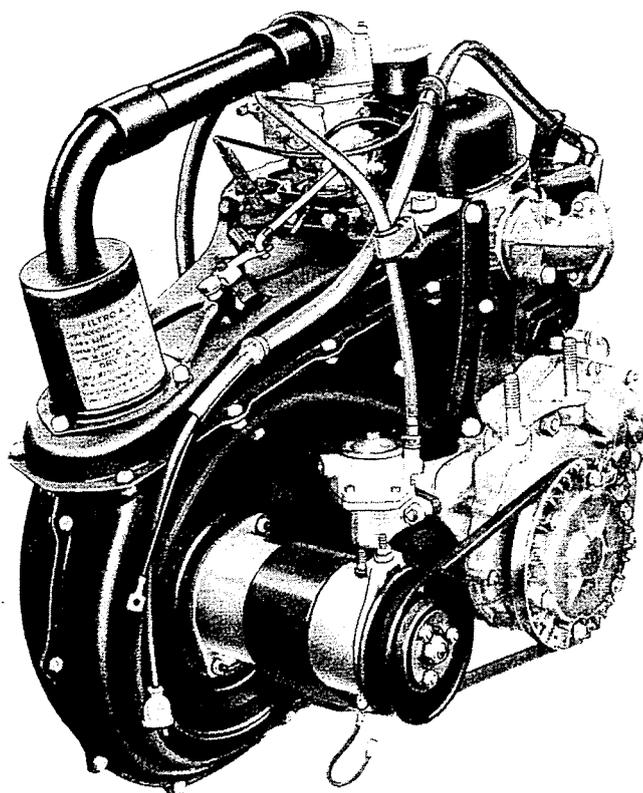


Abb. 9 - Motor, Lichtmaschinen-seite.

Der **Vergaser** ist als Fallstromvergaser ausgebildet und mit einer Startvorrichtung ausgerüstet, die durch einen Griff am Mittelunnel zwischen den Sitzen betätigt wird. An den Vergaser ist das Luftfilter mit Papiereinsatz angeflanscht; an der Saugseite des Filters befindet sich der Sauggeräuschkämpfer.

Die **Kraftstoffzufuhr** erfolgt durch eine mechanische Membranpumpe, die über einen Stössel von einem Exzenter der Nockenwelle betätigt wird.

Die **Motorschmiierung** erfolgt unter Druck mittels einer im Steuergehäusedeckel gelagerten Zahnrad-

pumpe, die das Schmieröl aus der Motorölwanne ansaugt. Zur Reinigung des Schmieröls dient ein Fliehkraftreiniger, während der Oeldruck von einem Ueberdruckventil geregelt wird, das an der Pumpe angebaut ist.

Zur Abfuhr der sich im Motor bildenden Oeldämpfe ist ein an die Zylinderkopfhaube angeschlossener Entlüftungsschlauch vorgesehen.

Die **Luftkühlung** des Motors erfolgt durch ein Gebläse. Das Gebläserad sitzt auf der Lichtmaschinenwelle. Das Gebläsegehäuse ist schneckenförmig ausgebildet, um die Wirkung des Gebläserads zu unterstützen.

Die Temperatur der vom Gebläse geförderten Kühlluft wird durch einen in der Motorummantelung gelagerten Thermostaten geregelt.

Hierzu wirkt der Thermostat auf eine Regelklappe, die in offener Stellung das Entweichen ins Freie der vom Motor erwärmten Luft gestattet. Bei ge-

schlossener Regelklappe bleibt die Kühlluft in ständigem Umlauf innerhalb der Ummantelung.

Die vom Motor angewärmte Luft kann für die innere Wagenheizung benutzt werden, wozu der entsprechende Stellhebel der Heizungsanlage am mittleren Heizrohr zweckmässig zu betätigen ist.

Die **Zündanlage** ist als Batteriezündung ausgebildet und umfasst einen Zündverteiler, der über Zahnräder von der Nockenwelle angetrieben wird.

Das **Anlassen des Motors** erfolgt durch einen elektrischen Anlasser, dessen Einschaltung durch einen Griff am Mitteltunnel, hinter dem Getriebeschalthebel, erfolgt.

Die **Aufhängung des Motor- und Getriebeblocks** ist als Dreipunktaufhängung ausgebildet und besteht aus einer Schraubenfeder, die in der Mitte des hinteren Querträgers gelagert ist, sowie aus zwei Gummilagern, die zur seitlichen Abstützung des Wechselgetriebes dienen.

# ÜBERHOLUNGSARBEITEN

|                                      |       |    |
|--------------------------------------|-------|----|
| <b>MOTOR AUS- UND EINBAUEN</b> ..... | Seite | 14 |
| <b>MOTOR ZERLEGEN</b> .....          | »     | 15 |
| <b>MOTOR ZUSAMMENBAUEN</b> .....     | »     | 17 |

## MOTOR AUS- UND EINBAUEN

Zum Ausbau des Motors muss der hintere Wagenteil mit Hilfe eines hydraulischen Wagenhebers zunächst angehoben und aufgebockt werden. Die Böcke Arr. 2002 bis sind hierbei unter die seitlichen Stützen anzusetzen.

Dann folgendes vornehmen:

Vordere Haube aufklappen, Sammlerleitung vom Pluspol abklemmen und Kraftstoff-Saugleitung der Kraftstoffpumpe vom Kraftstoffbehälter lösen.

Dann Motorraumdeckel öffnen, Steckanschluss der elektrischen Leitung für die Kennzeichenbeleuchtung lösen, Haken des Halteriemens des Deckels aus seinem trapezförmigen Sitz herausnehmen und Deckel abnehmen, indem man ihn aus den Haltezapfen herauszieht (Abb. 11).

Leitungen der Zündspule, der Lichtmaschine und des Anlassers abklemmen und Anlasserzug lösen.

Leitung zur Anzeigeleuchte des zu niederen Schmieröldrucks abklemmen. Zulaufleitung des Kraftstoffes an der Pumpe, Vergaser- und Starterzug vom Motor lösen.

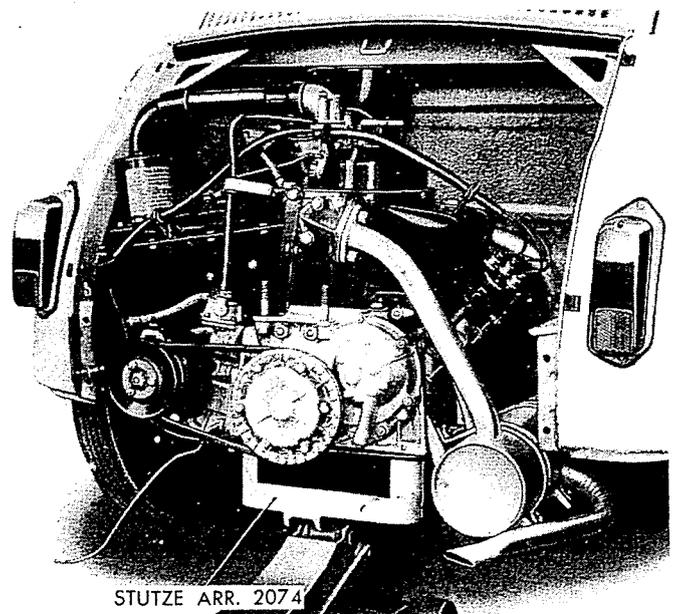


Abb. 10 - Motor mittels eines hydraulischen Wagenhebers mit Stütze Arr. 2074 ausfahren.

Verbindungsschläuche der Kühl- und Heizungsanlage (davon einer für den Lufteintritt in das Gebläse, ein zweiter für die Warmluftzufuhr in das Wageninnere) abnehmen.

Seitliche Abdeckbleche im Motorraum abnehmen.  
Anlasser ausbauen.

Motor durch einen mit Traverse Arr. 2074 versehenen hydraulischen Heber abstützen (Abb. 10).

Muttern zur Befestigung des Wechselgetriebes am Motor lösen und Schutzblech des Schwungrads abnehmen.

Schrauben zur Befestigung der elastischen Motorlagerung an der Traverse lösen.

Muttern zur Befestigung des hinteren Querträgers,

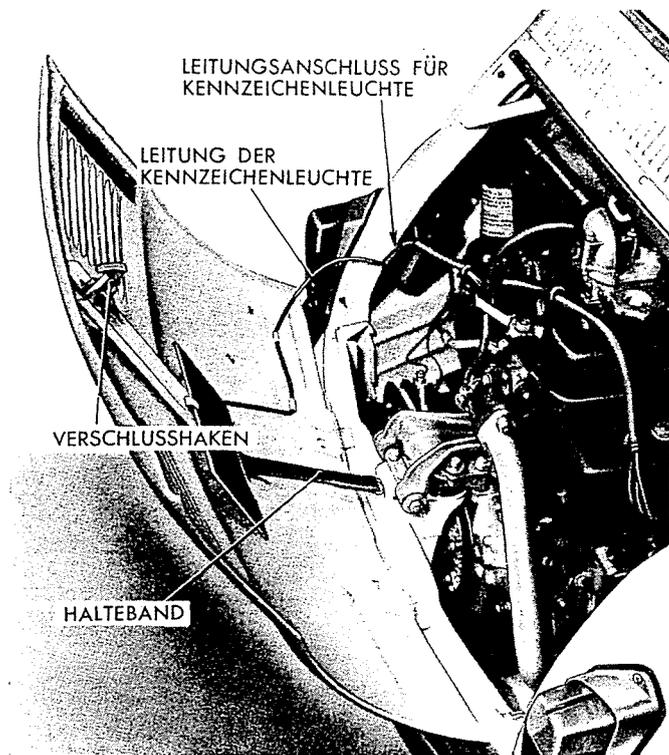


Abb. 11 - Motorraum.

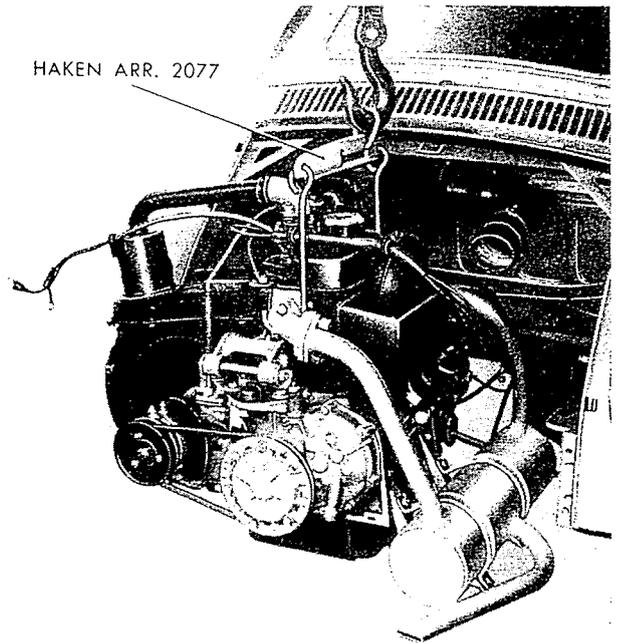


Abb. 12 - Herausheben des Motors mittels einer Laufkatze mit Haken Arr. 2077.

von denen eine auch für die Masseleitung dient, abnehmen.

Motor vom Wechselgetriebe herausziehen.

Hydraulischen Heber senken und Motor herausnehmen.

**ANM.** - Während des Aus- und Einbaus kann der Motor mit dem Doppelhaken Arr. 2077 (Abb. 12) eingehängt werden. Der Hakenbalken weist zwei durch einen Schlitz verbundene Löcher auf zur zweckmässigen Verstellung des Anhängerringes.

Wenn der Motor allein anzuheben ist, bleibt genannter Ring im ersten Loch, während beim Anheben des Motor- und Getriebeblocks der Ring im zweiten Loch stehen muss.

## MOTOR ZERLEGEN

Auspufftopf abnehmen (hierzu beide Halter am Kurbelgehäuse und beide Anschlussflanschen der Auspuffrohre am Zylinderkopf lösen).

Motor auf Montagebock Arr. 2204 setzen, wobei man sich der besonderen hierzu vorgesehenen Stützen Arr. 2205/II (Abb. 13) bedient, von denen eine an den vier Stiftschrauben für die Anschlussflansche der Auspuffrohre und die andere an zwei Stiftschrauben zur Befestigung des Kurbelgehäuses am Wechselgetriebe befestigt wird.

Oelwanne entleeren (seitliche Ablassschraube).  
Zylinderkopphaube abnehmen.

Luftleitblech für die Kühlluft der Motorölwanne abnehmen.

Luftfilter ausbauen (drei Schrauben am Gebläsegehäuse und zwei Muttern an der Vergaserseite).

Keilriemen zum Lichtmaschinenantrieb abnehmen, wozu die drei Befestigungsmuttern der Riemenscheibenhälfte an der Lichtmaschine selbst zu lösen sind.

Sämtliche Schrauben und Muttern lösen, durch welche das Gebläsegehäuse am Zylinderkopf, am Kurbelgehäuse und an den Luftleitblechen an der entgegengesetzten Seite des Luftgebläses befestigt ist.

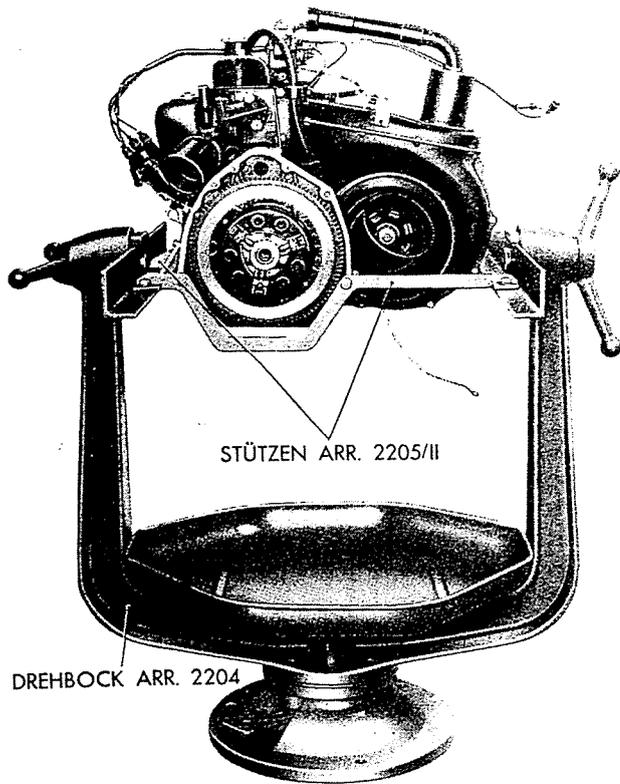


Abb. 13 - Der mit den Stützen Arr. 2205/II am Drehbock Arr. 2204 befestigte Motor.

Verbindungsstange zur Vergaserbetätigung abnehmen.

Gebälsegehäuse zusammen mit der Lichtmaschine ausbauen, nachdem das Spannband zur Befestigung der Lichtmaschine selbst am Kurbelgehäuse gelöst wurde.

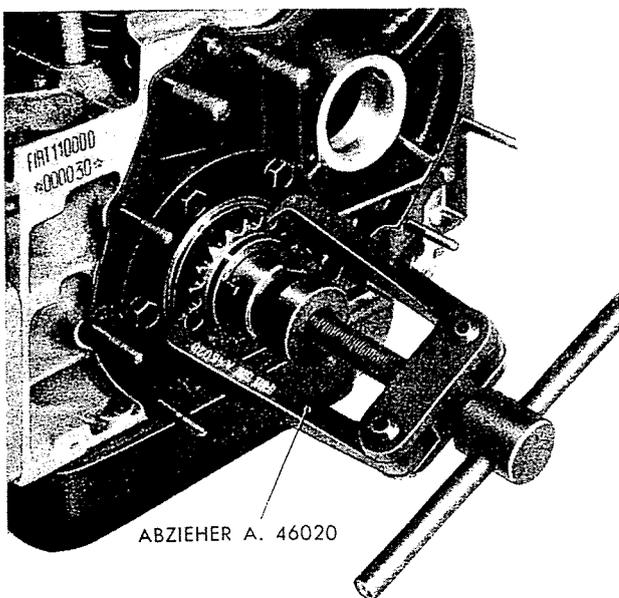


Abb. 14 - Kurbelwellenrad mit dem Abzieher A. 46020 abnehmen.

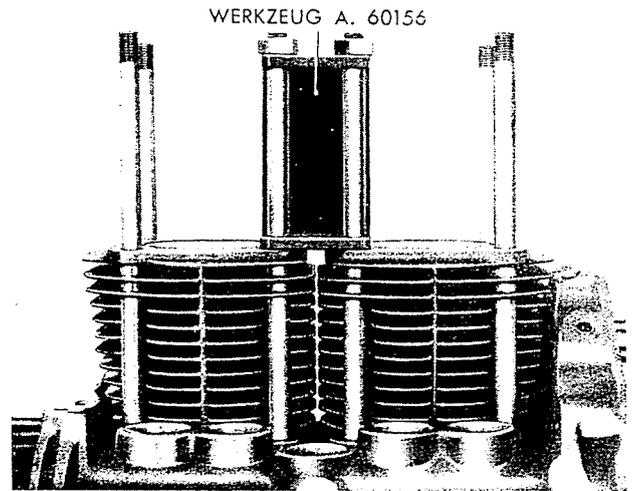


Abb. 15 - Werkzeug A. 60156 zur Sicherung der Zylinder.

Zündverteiler ausbauen.

Sämtliche Schrauben und Muttern, durch welche genannte Luftleitbleche befestigt sind, lösen und Luftleitbleche selbst als Ganzes abnehmen.

Vergaser zusammen mit dem Auffangblech des Kraftstoffüberlaufs ausbauen.

Die vollständigen Kipphebel ausbauen (zwei Muttern).

Stosstangen herausziehen.

Die vier mittleren Hutmutter und die vier normalen Muttern des Zylinderkopfes lösen und diesen abnehmen. Wenn nötig, Abzieher A. 40014 (Abb. 66) zu Hilfe nehmen.

Die vier Mantelrohre der Stosstangen und das Mantelrohr für das Schmierrohr der Kipphebel abnehmen.

Kraftstoffpumpe ausbauen.

Betätigungsstößel der Kraftstoffpumpe herausziehen.

Deckel des Fliehkraftreinigers, mit Hohlkehle für den Keilriemen an seinem Umfang, abnehmen (sechs Schrauben).

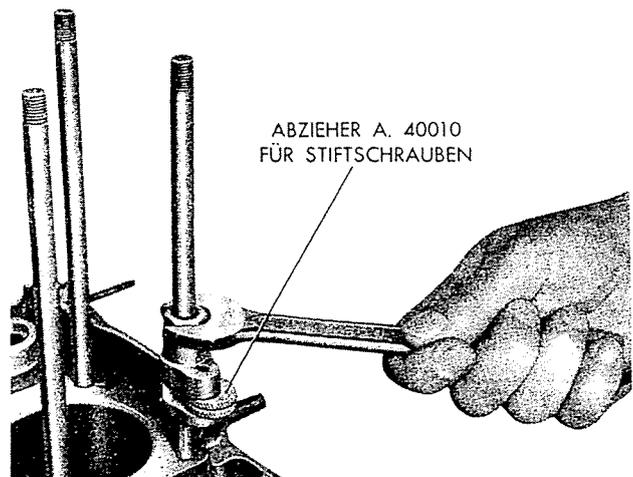


Abb. 16 - Stehbolzen mit Abzieher A. 40010 abnehmen.

Nabenscheibe des Fliehkraftreinigers nach Lösen der mittleren Befestigungsschraube abnehmen.

Steuerkastendeckel mit Schmierölpumpe und Ueberdruckventil zur Regelung des Schmieröldrucks abnehmen.

Nockenwellenrad, nach Lösen seiner vier Befestigungsschrauben, zusammen mit der Antriebskette abnehmen.

Kurbelwellenrad zum Steuerungsantrieb mit Hilfe des Abziehers A. 46020 (Abb. 14) abnehmen.

Ventilstößel herausnehmen.

Nockenwelle herausziehen.

Schwungrad von der Kurbelwelle abnehmen (sechs Schrauben mit Sicherungsblechen).

An den Zylindern den Halter A. 60156 anbringen und diesen an zwei mittleren Stehbolzen befestigen (Abb. 15).

Motor im Montagebock umdrehen und folgendes abmontieren:

— Oelwanne und Saugkorb;

— Pleuellagerdeckel.

Halter A. 60156 abnehmen.

Zylinder mit Kolben und Pleuelstangen aus dem Kurbelgehäuse herausziehen.

Hinteres Kurbelwellenlager durch Abschrauben seiner sechs Befestigungsschrauben abmontieren.

Dann vorderes Kurbelwellenlager, ebenfalls durch sechs Schrauben befestigt, abnehmen.

Kurbelwelle herausziehen.

---

**ANM.** - Der Ausbau der Zylinderstehbolzen vom Kurbelgehäuse erfolgt mit Hilfe des Abziehers A. 40010 (Abb. 16).

---

## MOTOR ZUSAMMENBAUEN

Beim Zusammenbau des Motors ist diese Reihenfolge zu beachten:

Kurbelgehäuse komplett mit Zylinderstehbolzen gründlich auswaschen und dann durch Pressluft abtrocknen.

Kurbelgehäuse im Montagebock Arr. 2204 einbauen und durch die Bügel Arr. 2205/II befestigen. Hierauf folgendes vornehmen: Zylinder komplett mit Kolben und Pleuelstangen einsetzen und hierbei zwei Papierdichtungen zwischen Zylindern und ihren Sitzen im Kurbelgehäuse legen.

Die Lagerschalenhälften für den Pleuelstangenkopf einlegen, nachdem jegliche Ölspur abgewaschen wurde.

Kurbelwelle einlegen und danach die Lagertragkörper komplett mit Büchsen nach Ölung der Kurbelwellenzapfen und unter Zwischenlegung einer Papierdichtung zwischen Tragkörper und Kurbelgehäuse auf Schwungradseite einbauen.

Lagertragkörper mit ihren Schrauben und Zahnscheiben befestigen.

Pleuelstangen auf den zugehörigen Kurbelwellenzapfen montieren und die Pleuellagerdeckel zusammen mit den Lagerschalen an den Pleueln befestigen, wobei die Muttern mit einem Moment von 3300 mmkg anzuziehen sind.

---

**ANM.** - Die Kontrolle des Laufspiels zwischen den Lagerschalenhälften und den Pleuellagerzapfen sowie zwischen den Hauptlagerzapfen und den zugehörigen Lagerbüchsen ist nach den Anweisungen im Abschnitt « Pleuelstangen » und « Kurbelwelle » vorzunehmen.

---

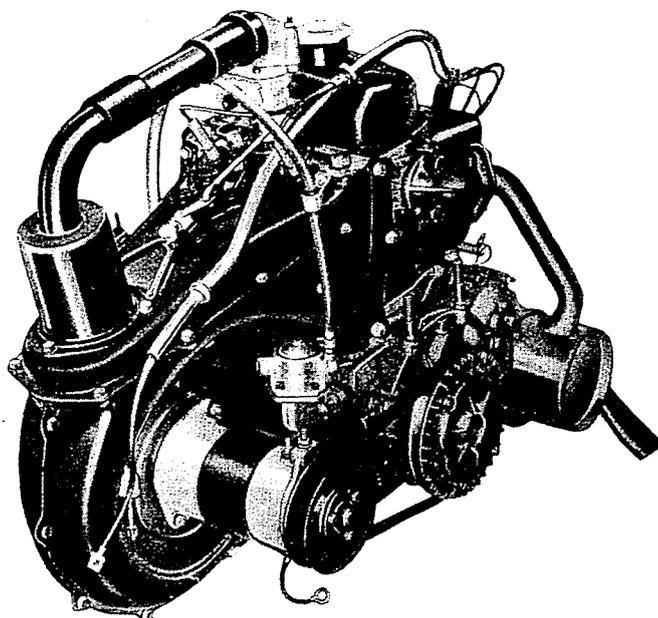


Abb. 17 - Motor, Lichtmaschinen- und Ölpumpenseite.

Nockenwelle einsetzen, nachdem geprüft wurde, dass die Laufflächen im Kurbelgehäuse keinen Grat aufweisen.

Eventuell vorhandenen Grat durch einen mit Öl angefeuchteten Schaber entfernen.

Papierdichtung für den Steuergehäusedeckel anbringen.

Im Steuergehäuse den inneren Druckring, den äusseren Druckring, die Beilegscheibe und das Kurbelwellenrad montieren, wobei letzteres durch eine Scheibenfeder verkeilt wird. Dann Steuerkette

und Nockenwellenrad montieren, und zwar derart, dass sich die Bezugszeichen an beiden Rädern decken; unter den Befestigungsschrauben des Nockenwellenrads sind Sicherungsbleche zu legen, deren Lappen dann mit der Zange umgebogen werden.

Steuergehäusedeckel komplett mit Ölpumpe, Überdruckventil und Corteco-Dichtung anschrauben; hierzu werden unter den Muttern Zahn- und Flachscheiben gelegt (letztere sind für die Muttern 10 x 1,25 nicht notwendig).

Den Saugkorb der Ölpumpe montieren und durch Muttern mit Zahnscheiben befestigen.

Schwungrad montieren und durch Schrauben mit Sicherungsblechen befestigen; Schwungrad mit dem Werkzeug A. 60161 (Abb. 18) fest halten und die Befestigungsschrauben mit einem Moment von 3200 mmkg anziehen, dann Lappen der Sicherungsbleche mit der Zange umbiegen.

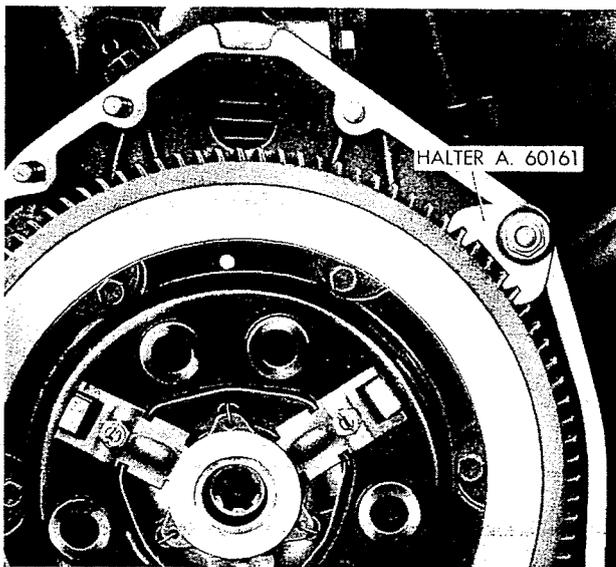


Abb. 18 - Halter A. 60161 für Schwungrad.

Nabenscheibe des Ölfliehkraftreinigers, das innere Leitblech und die Schraube zur Befestigung an der Kurbelwelle mit zugehörigem Sicherungsblech montieren; diese Schraube wird mit einem Moment von 15000 mmkg angezogen und dann das Sicherungsblech umgebogen.

Die komplette Kupplung durch Schrauben mit Zahnscheiben am Motorschwungrad befestigen.

Motorölwanne anbringen und, nach Zwischenlegung der Korkdichtung, durch Schrauben mit Zahnscheiben und Sicherungsblechen befestigen, wobei letztere dann zweckmässig umgebogen werden.

Das Luftleitblech zur Abkühlung der Ölwanne anbringen und durch Schrauben mit Zahnscheiben befestigen.

Motor im Montagebock umdrehen und Dichtring der Nabenscheibe des Fliehkraftreinigers anbrin-

gen, danach den als Riemenscheibe ausgebildeten Deckel des Fliehkraftreinigers aufschrauben, wobei die Schrauben mit Flach- und Zahnscheiben zu versehen und mit einem Anzugsmoment von 800 mmkg anzuziehen sind.

Die Zylinderkopfdichtung auflegen, die Stößel, die Mantelrohre der Stosstangen, die Stosstangen selbst, das Öldruckrohr zur Kipphebelachse mit seinem Mantelrohr komplett mit Dichtring einsetzen und dann den Zylinderkopf komplett mit Ventilen, Ventilsfedern, Federtellern und den Anschlussstutzen für die Auspuffrohre montieren.

Zylinderkopf durch vier innere Hutmuttern und vier äussere normale Muttern befestigen, wobei die Muttern mit Flachscheiben zu versehen sind. Die Muttern selbst sind in der in Abb. 93 gezeigten Reihenfolge mit einem auf 3300 mmkg eingestellten Drehmomentschlüssel (Abb. 94) anzuziehen.

Kipphebelachse komplett mit Kipphebeln und beiden Lagerböcken montieren.

Die Lagerböcke sind durch Muttern, Flach- und Zahnscheiben mit einem Drehmoment von 2100mmkg anzuziehen; dann Spiel zwischen Ventilschäften und Kipphebeln laut Angaben auf S. 50 nachprüfen.

Eintritt des Saugkanals vorläufig verstopfen um zu vermeiden, dass Fremdkörper evtl. darin eindringen.

Zündkerzen mit Dichtringen einschrauben.

Motorummantelung komplett mit Drosselklappe am Luftablass montieren und wie folgt befestigen: oben durch zwei Muttern, zwei Flach- und zwei Zahnscheiben; unten durch zwei Schrauben und zwei Zahnscheiben; in der Mitte durch eine Schraube mit Federring.

Zahnscheiben auf die vorstehende Mittelelektrode der Zündkerzen aufschieben und die Anschlussmutter der Zündkabel mit Schutzkappen aufschrauben.

Luftgebläse komplett mit Lichtmaschine und zugehöriger Masseleitung montieren und am Kurbelgehäuse sowie am Zylindermantel befestigen.

Befestigungsmuttern der Lichtmaschine am Luftgebläse fest anziehen.

Beide unteren Halter des Auspufftopfes am Kurbelgehäuse montieren ohne zunächst fest anzuziehen.

Gebälsegehäuse an der Motorummantelung befestigen (sechs Schrauben mit sechs Zahnscheiben sowie eine Mutter mit einer Zahnscheibe).

Beide Gebälsegehäusehälften miteinander verbinden (sieben Schrauben, sieben Zahnscheiben und fünf Muttern).

Kraftstoffpumpe, nachdem der Betätigungsstößel in seinen Sitz eingeführt wurde, montieren und hierbei die Isolierflansch und beide graphitierten Dichtflanschen, die man vorher leicht mit Leinöl benetzt hat, zwischenlegen; Kraftstoffpumpe durch Muttern mit Zahnscheiben am Kurbelgehäuse befestigen.

Gebälsegehäusedeckel komplett mit Zwischenhebel und Verbindungsstange zur Vergaserbetätigung

montieren (acht Schrauben, acht Zahnscheiben, acht Flachscheiben und acht Muttern).

Rohrhalter der Kraftstoffleitung montieren, der durch eine obere Schraube des Gebläsegehäuses befestigt wird.

Riemenscheibe für Lichtmaschine und Luftgebläse montieren; zwischen den Scheibenhälften werden vier Einstellscheiben und aussen eine Beilegscheibe gelegt; Riemenscheibe dann an der Lichtmaschinenwelle befestigen (drei Schrauben mit drei Zahnscheiben).

Keilriemen zum Antrieb der Lichtmaschine und des Luftgebläses auflegen.

Den Vergaser montieren und hierbei folgendes zwischenlegen: Wärmeschutzflansch aus Bakelit, graphitierte Dichtung zwischen Wärmeschutz und Kurbelgehäuse sowie zwischen Wärmeschutz und Vergasergehäuse; dann Vergaser durch zwei selbstsichernde Muttern mit Kupferscheiben befestigen.

Auspufftopf montieren, der durch Muttern mit Federringen an den Anschlussstutzen am Zylinderkopf befestigt wird, wobei zwei graphitierte Dichtungen zwischenzulegen sind.

Beide oberen Halter des Auspufftopfs montieren und an den bereits vorhandenen unteren Haltern durch Muttern und Zahnscheiben oben und Schrauben und Zahnscheiben unten befestigen.

Zündverteiler einbauen und zwar so, dass die Vorzündung 10° beträgt und dann durch Mutter, Flach- und Zahnscheibe befestigen.

Kraftstoffrohr von der Pumpe zum Vergaser komplett mit Gummitülle für die Verbindung mit dem Halter einbauen und durch zwei Schraubenklammern befestigen.

**ANM. -** Damit sich die Kraftstoffleitung leichter auf die Anschlussstutzen an der Pumpe und am Vergaser aufschieben lässt, ist es ratsam, die Leitung selbst vor dem Einbau zu erwärmen.

Am Vergaser wird dann das Kniestück komplett mit Gummimuffe zur Verbindung mit dem Filterrohr unter Zwischenlegung einer graphitierten Dichtflansch montiert und durch Muttern mit Flach- und Zahnscheiben befestigt.

Luftfilter komplett mit Rohr montieren und mit der oben erwähnten Muffe verbinden; die Befestigung am Luftgebläsedeckel erfolgt durch Schrauben mit Zahnscheiben.

Die Zündkabel komplett mit den Gummitüllen für die Halter an der Motorummantelung montieren und mit dem Zündverteiler sowie den entsprechenden Zündkerzen verbinden.

Den Kontaktgeber für Ölkontrollampe montieren; Dichtung nicht vergessen!

Zylinderkopphaube komplett mit Entlüftungsrohr unter Zwischenlegung der Korkdichtung montieren und durch selbstsichernde Muttern mit Fiberscheiben befestigen.

Zugstange zur Verbindung mit dem Zwischenhebel durch das Klemmstück am Vergaser befestigen.

Die vorgeschriebene Schmierölmenge in die Ölwanne einfüllen und Ölmesstab in den entsprechenden Sitz einsetzen.

# ZYLINDER UND KURBELGEHÄUSE

|  |       |    |
|--|-------|----|
| <b>ALLGEMEINE REINIGUNG</b> . . . . .                    | Seite | 20 |
| <b>KONTROLLE DER ZYLINDERABNUTZUNG</b> . . . . .         | »     | 20 |
| <b>ZYLINDER AUSBOHREN UND HONEN</b> . . . . .            | »     | 20 |
| <b>ZYLINDERHÖHE NACHPRÜFEN</b> . . . . .                 | »     | 23 |
| <b>VERSCHLEISS DER STÖSSELSITZE NACHPRÜFEN</b> . . . . . | »     | 23 |

Das Kurbelgehäuse ist aus Aluminiumguss und weist eine Kastenform mit zahlreichen Verrippungen auf.

Im Kurbelgehäuse sind u. a. die Hohlräume für die Kurbel- und Nockenwellenlagerung und zur Aufnahme der Zylinder und der Ventilstößel ausgearbeitet, sowie die Anschlussflanschen für das Wechselgetriebe, den Steuergehäusedeckel und

andere aussen am Motor befestigte Nebenorgane (Kraftstoffpumpe, Kühlmantel, Auspufftopf usw.) angegossen.

Die einzeln stehenden Zylinder aus Gusseisen sind symmetrisch im Kurbelgehäuse angeordnet und weisen eine starke Radialverrippung zur besseren Wärmeabfuhr auf.

Für die Verbindung der Zylinder mit dem Kur-

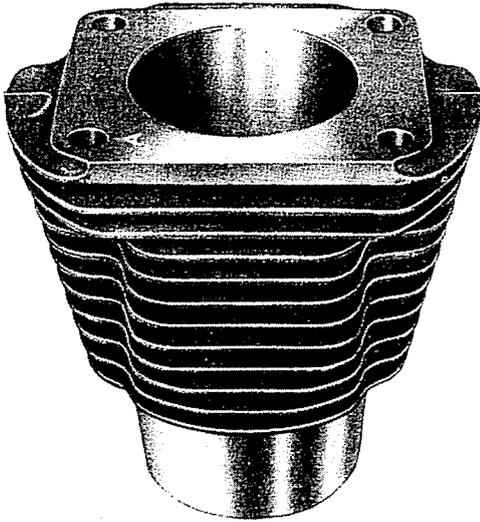


Abb. 19 - Zylinder.

Der eingeschlagene Buchstabe A kennzeichnet die Klasse, zu der der Zylinder auf Grund seines Durchmessers gehört.

belgehäuse sind an diesem einfache Schiebesitze vorgesehen, in welchen die Zylinder durch den gespannten Zylinderkopf gehalten werden.

### Allgemeine Reinigung.

Nachdem der Motor zerlegt wurde, Zylinder- und Kurbelgehäuse-Gruppe gründlich reinigen. Hierzu werden die Teile etwa zwanzig Minuten lang in eine Wanne gelegt, die mit einer auf 80°-85° C erwärmten Soda-Wasserlösung gefüllt ist.

Dann genannte Gruppe abheben und dieselbe Lösung mit Hilfe einer Pumpe unter Hochdruck so spritzen, dass sämtliche Öl-lagerungen und sonstige Unreinigkeiten von den inneren Schmierölkämen entfernt werden.

Danach Teile mit Pressluft sorgfältig abtrocknen, ganz besonders die inneren Schmierölkäme.

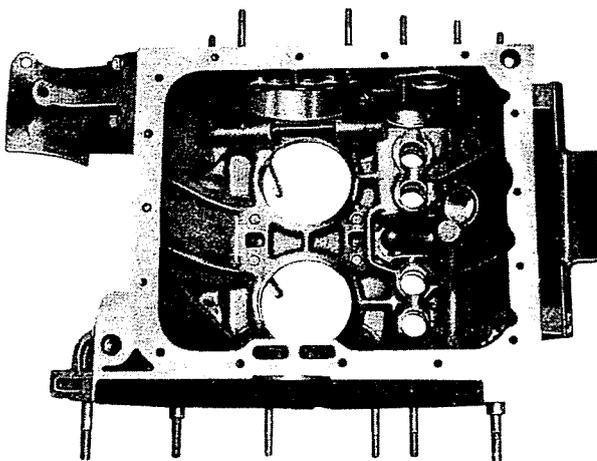


Abb. 20 - Kurbelgehäuse, von unten gesehen.

### Kontrolle der Zylinderabnutzung.

Die Oberfläche der Zylinderlaufbahnen prüfen; wenn sie nur leichte Riefen aufweisen, genügt es, sie mit feinstem Schmirgelleinen, das um eine Schleifzahn gewickelt wird, zu egalisieren.

Nach dieser Arbeit ist zu prüfen, ob sich das Spiel zwischen dem grössten Kolbendurchmesser und der Zylinderbohrung, trotz der entstandenen Abnutzung, noch in der Grenze von 0,15 mm hält.

Das Nachmessen des Bohrungsdurchmessers muss in der Richtung der Längsachse und in der Richtung

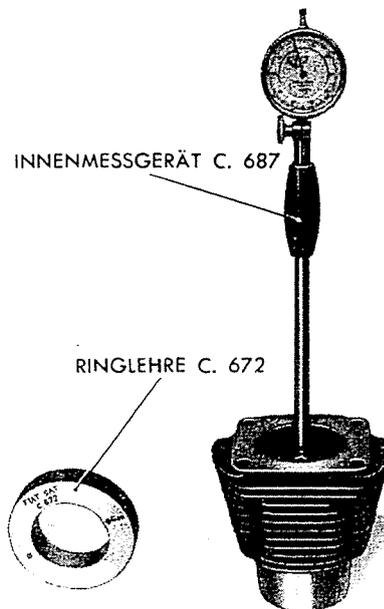


Abb. 21 - Messen der Zylinderbohrung mit Innenmessgerät C. 687. Ringlehre C. 672 zur Nullstellung des Messgeräts.

der Querachse des Motors, sowie in drei verschiedenen Höhen vorgenommen werden (Abb. 23). Das Innenmessgerät muss vorher, beim Messen der Ringlehre C. 672 (Abb. 21) auf Null eingestellt werden.

Beträgt das durch Abnutzung entstandene Spiel 0,15 bis 0,20 mm, dann genügt ein Honen. Bei grösseren Spielen als 0,20 mm ist dagegen das Ausbohren der Zylinder erforderlich.

### Zylinder honen und ausbohren.

Sowohl beim Honen wie auch beim Ausbohren ist der jeweilige Durchmesser der nachgearbeiteten Zylinder so zu wählen, dass zwischen der Zylinderbohrung und dem grössten Durchmesser der zur Verwendung kommenden Ersatzkolben das vorgeschriebene Spiel von 0,020—0,040 mm (siehe Tabelle auf Seite 22) eingehalten wird.

Wie aus genannter Tabelle hervorgeht, sind die Zylinder auf Grund ihrer Durchmesser, in drei Klassen eingeteilt; die Buchstaben A, B und C, durch die diese Klassen gekennzeichnet werden, sind auf der oberen Trennfläche der Zylinder, auf welcher der Zylinderkopf zu liegen kommt, eingeprägt (Abb. 23). Auch die Ersatzkolben sind wie die Zylinder in drei Klassen eingeteilt; es gehört also zu jedem Zylinder ein Kolben derselben Klasse.

Wenn ein Honen oder Ausbohren der Zylinder erforderlich ist, dann ist die Zylinderbohrung jeweils

**ANM.** - Eine Ersatzlieferung von Übermassstufen der Kolben und Kolbenringe des Motors « 500 Sport » ist nicht vorgesehen. Wird bei Überholungsarbeiten eine Abnutzung genannter Teile festgestellt, die die zulässige Grenze überschreitet, dann sind sie gleichzeitig mit den Zylindern zu ersetzen.

auf einen Durchmesser zu bringen, der einer Uebermass-Stufe der Ersatzkolben entspricht, wie aus genannter Tabelle ersichtlich. Der ursprünglich an dem nachgearbeiteten Zylinder gestanzte Kennbuchstabe wird also nicht mehr richtig sein, so dass am nachgearbeiteten Zylinder und sofern sein Bohrungsdurchmesser einer der angegebenen Klassen entspricht, ein neuer Kennbuchstabe einzuschlagen ist.

Das Honen auf der ortsfesten Maschine ist mit der Ziehschleifmahle A. 11209 (Abb. 22) auszuführen, deren Schleifsteine von mittlerer oder extragrosser Körnung sein können.

Das Ausbohren der Zylinder kann auf einer

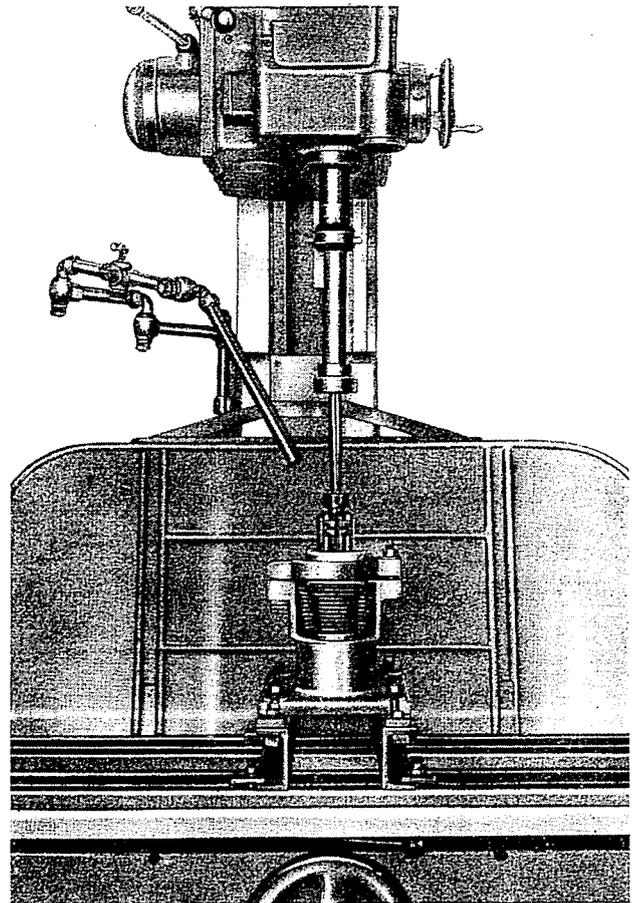


Abb. 22 - Honen eines mit Werkzeug A. 60000 auf der ortsfesten Ziehschleifmaschine aufgespannten Zylinders (Schleifmahle A. 11209).

ortsfesten Maschine (Abb. 24) oder auch mit der tragbaren Bohrmaschine M. 111 (Abb. 25) ausgeführt werden.

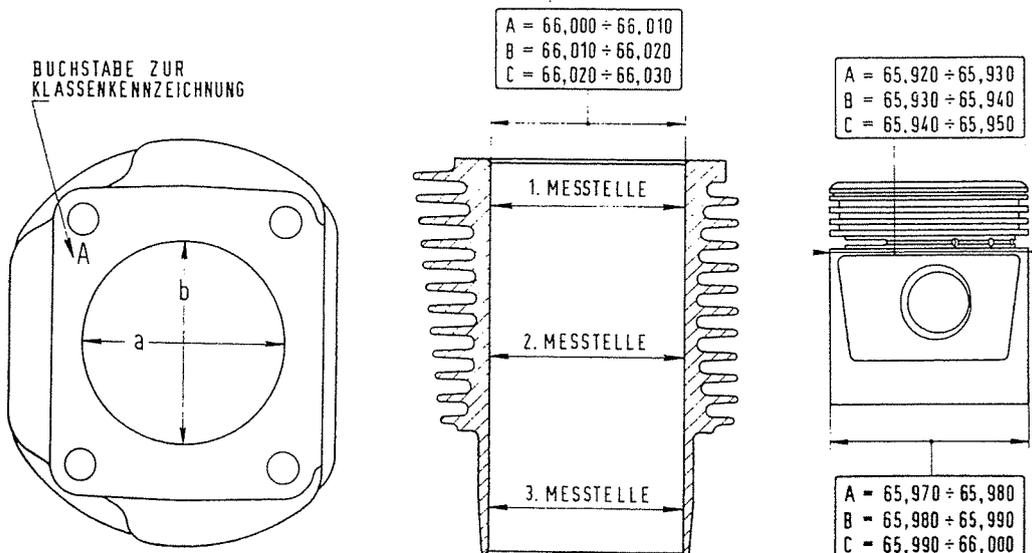


Abb. 23 - Mess-Stellen und Grundmasse der Zylinder und Kolben für den Motor der Ausführung « 500 ».

**ANM.** - Die Masse der für Ausführung « 500 Sport » vorgesehenen Zylinder und Kolben sind in der Tabelle auf S. 22 sowie in Abb. 32 eingetragen.

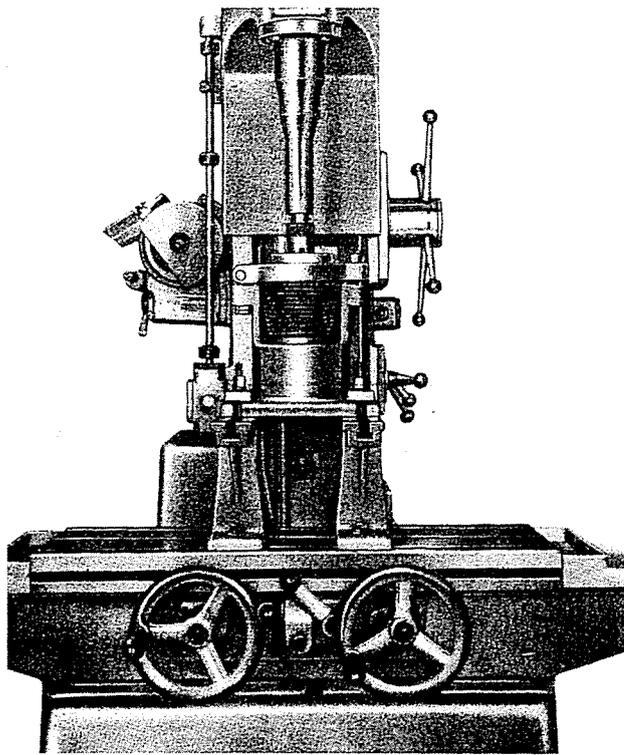


Abb. 24 - Ausbohren eines mit dem Werkzeug A. 60000 auf der ortsfesten Maschine aufgespannten Zylinders.

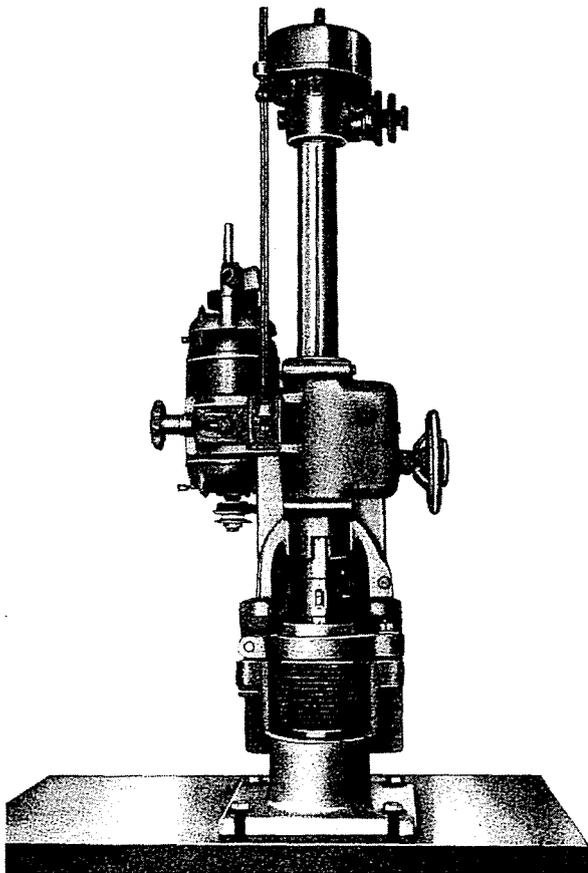


Abb. 25 - Ausbohren eines mit Werkzeug A. 60000 aufgespannten Zylinders mit der tragbaren Bohrmaschine M. 111.

Hierzu ist der Zylinder im Werkzeug A. 60000 einzuspannen, das zu seiner Befestigung auf dem Maschinentisch bzw. auf der Werkbank dient.

In letzterem Falle, d. h. bei Verwendung der tragbaren Bohrmaschine, dient das Werkzeug A. 60000 auch zur Abstützung der Bohrmaschine selbst (Abb. 25).

Das grösste Ausbohrungsmass, das in bezug auf die Uebermass-Stufen der Ersatzkolben erreicht werden darf, beträgt 0,6 mm.

### KOLBENSPIELE

#### Modell « 500 »

| Repa-<br>ratur-<br>stufe    | KLASSE | KOLBEN  | ZYLINDER-<br>BOHRUNG | Einbauspiel |
|-----------------------------|--------|---|----------------------|-------------|
|                             |        | (Schaftunter-<br>kante, senkrecht<br>z. Bolzen) |                      |             |
|                             |        | mm  | mm                   | mm          |
| Nor-<br>mal-<br>mass        | A      | 65,970—65,980                                   | 66,000—66,010        |             |
|                             | B      | 65,980—65,990                                   | 66,010—66,020        | 0,020—0,040 |
|                             | C      | 65,990—66,000                                   | 66,020—66,030        |             |
| 0,1<br>mm<br>Ueber-<br>mass | A      | 66,070—66,080                                   | 66,100—66,110        |             |
|                             | B      | 66,080—66,090                                   | 66,110—66,120        | 0,020—0,040 |
|                             | C      | 66,090—66,100                                   | 66,120—66,130        |             |
| 0,2<br>mm<br>Ueber-<br>mass | A      | 66,170—66,180                                   | 66,200—66,210        |             |
|                             | B      | 66,180—66,190                                   | 66,210—66,220        | 0,020—0,040 |
|                             | C      | 66,190—66,200                                   | 66,220—66,230        |             |
| 0,4<br>mm<br>Ueber-<br>mass | A      | 66,370—66,380                                   | 66,400—66,410        |             |
|                             | B      | 66,380—66,390                                   | 66,410—66,420        | 0,020—0,040 |
|                             | C      | 66,390—66,400                                   | 66,420—66,430        |             |
| 0,6<br>mm<br>Ueber-<br>mass | A      | 66,570—66,580                                   | 66,600—66,610        |             |
|                             | B      | 66,580—66,590                                   | 66,610—66,620        | 0,020—0,040 |
|                             | C      | 66,590—66,600                                   | 66,620—66,630        |             |

### KOLBENSPIELE

#### Modell « 500 Sport »

| KLASSE | KOLBEN  | ZYLINDER-<br>BOHRUNG | EINBAUSPIEL |
|--------|---|----------------------|-------------|
|        | (Schaftunterkante,<br>senkrecht<br>z. Bolzen) |                      |             |
|        | mm  | mm                   | mm          |
| A      | 67,350—67,360                                 | 67,400—67,410        | 0,040—0,060 |
| B      | 67,360—67,370                                 | 67,410—67,420        | 0,040—0,060 |
| C      | 67,370—67,380                                 | 67,420—67,430        | 0,040—0,060 |

### Zylinderhöhe nachprüfen.

Die Zylinderhöhe, von der unteren Auflagefläche auf dem Kurbelgehäuse bis zur oberen Trennfläche gemessen, soll 90 - 0,015 mm betragen.

Ist das gemessene Mass kleiner, dann kann es vorkommen, dass der Kolben infolge der sich an seinem Boden und am Zylinderkopf abgelagerten Rückstände am Ende seiner Aufwärtsbewegung stark gegen den Zylinderkopf schlägt. Bei ungenügender Höhe ist also der betreffende Zylinder ohne weiteres zu ersetzen.

Zwischen dem Kurbelgehäuse und der Auflagefläche des Zylinders wird eine 0,2 - 0,05 mm starke Dichtung aus Oelpapier gelegt; zwischen den Zylindern und dem Zylinderkopf befindet sich dage-

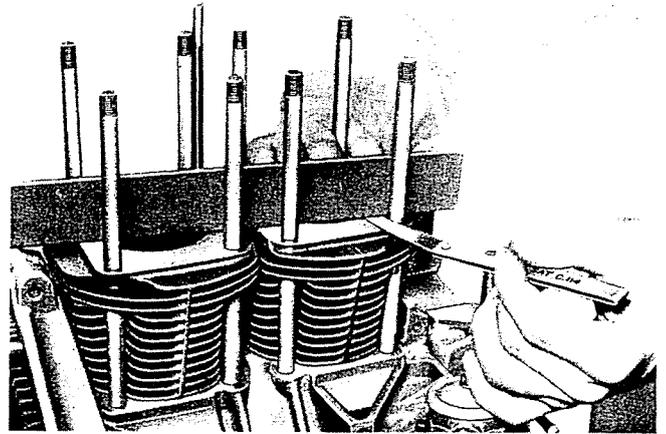


Abb. 27 - Kontrolle der Zylindertrennfläche.  
Höchstzulässige Abweichung von der Planheit 0,08 mm.

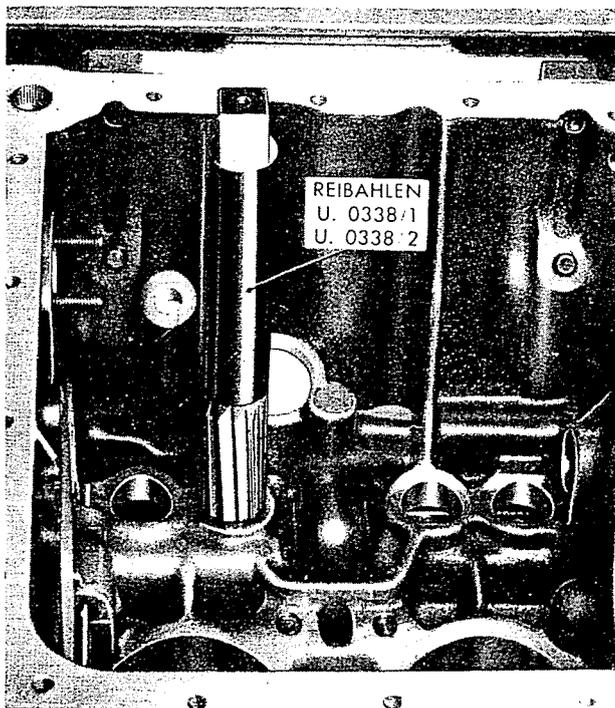


Abb. 26 - Stösselsitze mit Reibahle U. 0338/1 bzw. U. 0338/2 aufreiben.

gen eine 0,6 - 0,7 mm starke Dichtung aus graphitiertem Asbest (Klingerit). Leichte Abweichungen von der Planparallelität der Dichtungsflächen an den Zylindern und am Zylinderkopf werden beim Anzug des letzteren durch Pressung des Dichtungsmaterials ausgeglichen.

### Verschleiss der Stösselsitze nachprüfen.

Zwischen den Stösseln und ihren Sitzen darf sich kein grösseres Spiel als 0,08 mm ergeben. Bei zu grossem Spiel, Stösselsitze mit der Reibahle U. 0338/1 (1. Reparaturstufe) oder U. 0338/2 (2. Reparaturstufe) (Abb. 26) nacharbeiten und Übermass-Stössel (0,05 bzw. 0,10 mm Übermass) einbauen.

### EINBAUSPIELE ZWISCHEN VENTILSTÖSSELN UND IHREN SITZEN

|                      | Sitz-<br>durchmesser<br>mm | Stössel-<br>Aussendurchmesser<br>mm | Einbau-<br>spiel<br>mm |
|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Normal-<br>mass      | 22,021—22,003              | 21,996—21,978                       | 0,007—0,043            |
| 0,05 mm<br>Uebermass | 22,071—22,053              | 22,046—22,028                       | 0,007—0,043            |
| 0,10 mm<br>Uebermass | 22,121—22,103              | 22,096—22,078                       | 0,007—0,043            |

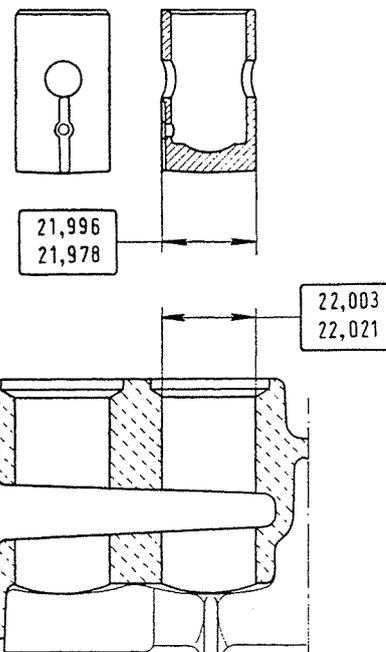
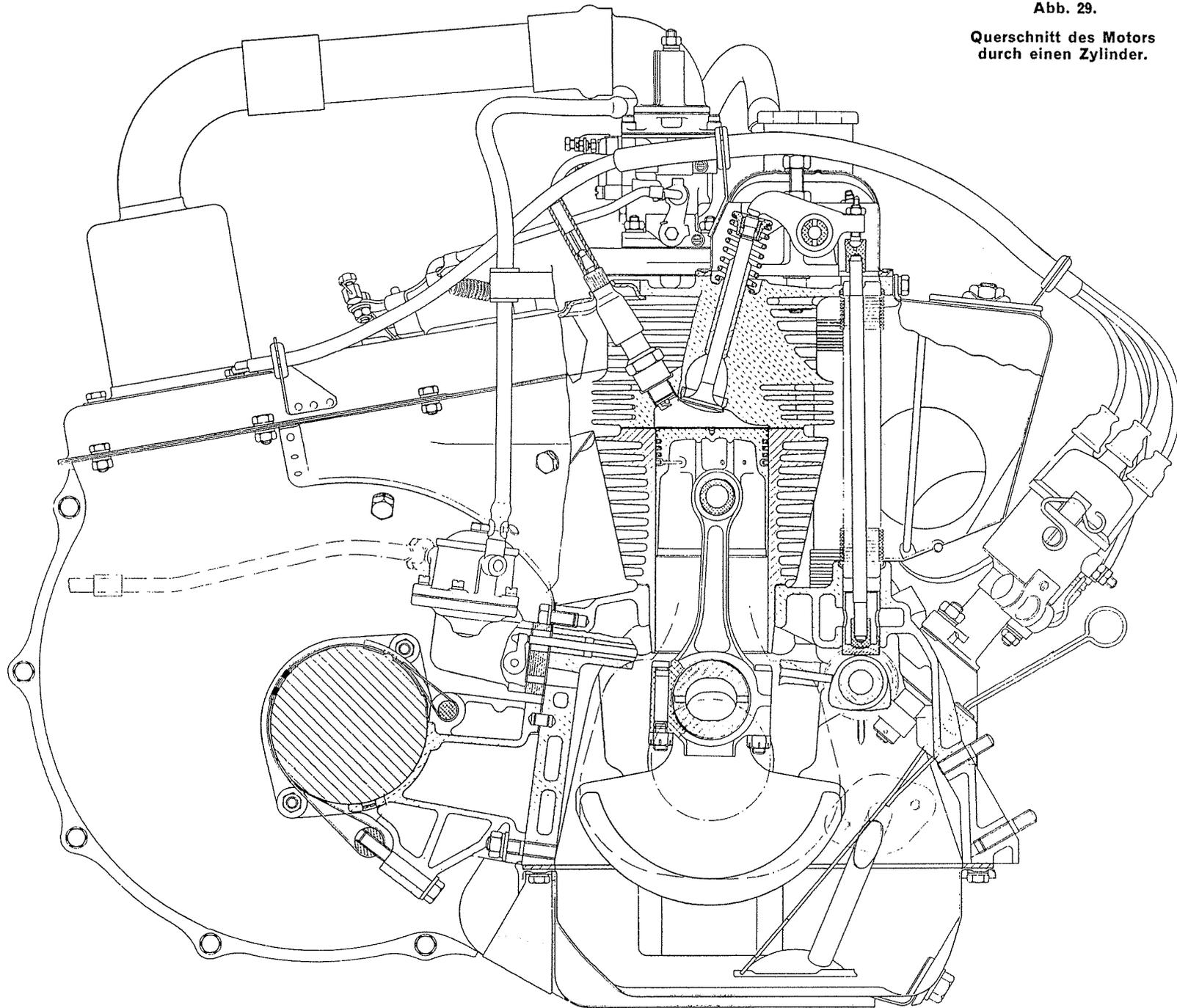


Abb. 28 - Grundmasse der Ventilstössel und ihrer Sitze im Kurbelgehäuse.



# KOLBEN, KOLBENBOLZEN UND KOLBENRINGE

REINIGUNG, KONTROLLEN UND ÜBERHOLUNG  
KOLBEN EINBAUEN

Seite 25  
» 27

Die Motorkolben sind auf Grund ihres Durchmessers, ebenso wie die Zylinder, in drei Klassen eingeteilt: A, B und C. Zylinder und Kolben sind also so zu paaren, dass sie jeweils ein und derselben Klasse sind, d. h., dass jeder Zylinder einen derselben Klasse angehörenden Kolben haben muss.

Einbauspiel zwischen Zylinder und Kolben (senkrecht zur Kolbenbolzenachse gemessen):

- an der Schaftoberkante:
  - Mod. « 500 » . . . . . 0,070—0,090 mm
  - Mod. « 500 Sport » . . . . . 0,090—0,110 mm
- an der Schaftunterkante:
  - Mod. « 500 » . . . . . 0,020—0,040 mm
  - Mod. « 500 Sport » . . . . . 0,040—0,060 mm

Die drei ersten Kolbenringe, davon einer als Verdichtungsring und die beiden anderen als Verdichtungs- und Ölabbstreifringe ausgebildet, sind aus Sondergusseisen hergestellt. Der vierte Kolbenring, ein Ölabbstreifring mit Radialeinschnitten, ist aus Stahl. Auch der Kolbenbolzen ist aus Stahl.

## Reinigung - Kontrollen - Überholung.

Vor einer Ueberholung muss man den Kolbenboden, die Kolbennuten und auch die Kolbenringe abkrusten und reinigen; dann wird das Spiel zwi-

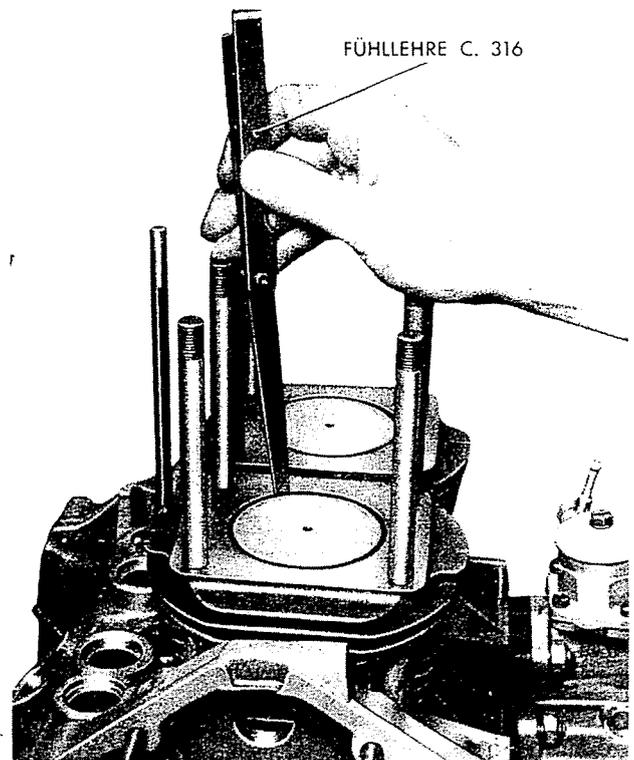


Abb. 30 - Spiel zwischen Kolben und Zylinderlaufbahn mit der Fühllehre C. 316 prüfen.

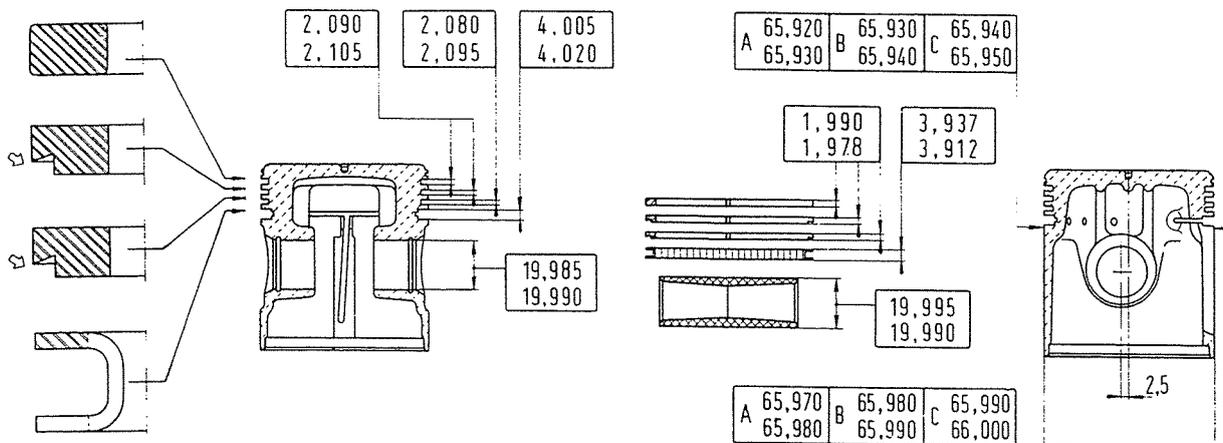


Abb. 31 - Einbaumasse und Anordnung der Kolben, sowie ihrer Bolzen und Ringe beim Mod. « 500 ».

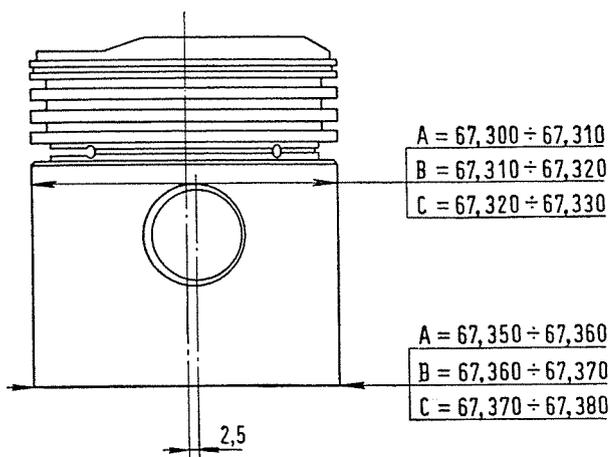


Abb. 32 - Kolbenabmessungen (Mod. « 500 Sport »).

schen Kolben und Zylinderlaufbahn gemessen, das an der Schaftunterkante senkrecht zum Kolbenbolzen gemessen die Grenze von 0,15 mm beim Modell « 500 » bzw. von 0,20 mm beim Mod. « 500 Sport » nicht überschreiten darf. Sollte sich ein grösseres Spiel ergeben, dann muss man beim Mod. « 500 » die Zylinder ausbohren und Ersatzkolben der entsprechenden Uebermass-Stufe einbauen.

Zu diesem Zweck werden die Ersatzkolben in folgenden Uebermass-Stufen geliefert:

0,2 - 0,4 - 0,6 mm.

Wenn der Einbau neuer Kolben nicht erforderlich ist, dann ist nach sorgfältiger Entkrustung zu prüfen, ob sich das Spiel zwischen Kolbenringen und Kolbennuten noch in den in der Tabelle auf S. 27 angegebenen Grenzen hält.

Bevor die Ringe in die Kolbennuten eingesetzt werden - was mit der Zange A. 10114 (Abb. 35) vorzunehmen ist - muss man sie in den Zylinder einführen und ihr Stosspiel messen. Wenn sich nicht das in der Tabelle auf S. 27 (siehe auch Abb. 34) vorgeschriebene Spiel ergibt, dann sind die Kol-

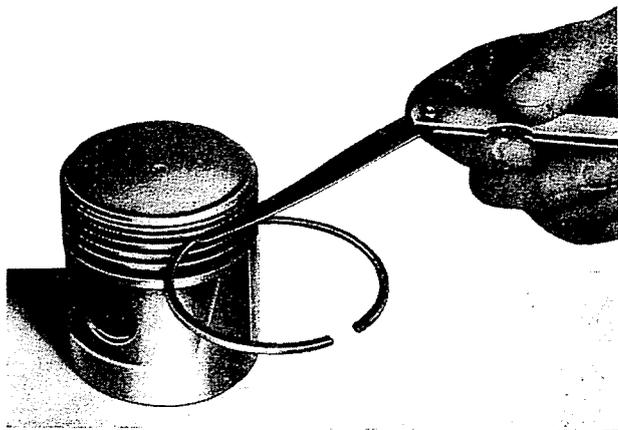


Abb. 33 - Kontrolle des Höhenspiels zwischen Kolbenringen und Nuten.

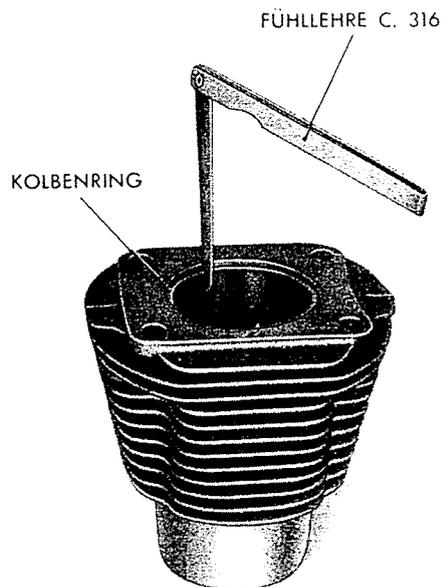


Abb. 34 - Kolbenringstoss mit Fühllehre prüfen.

**ANM. - Die Ersatzlieferung von Kolben und Kolbenringen in Übermassstufen ist beim Mod. « 500 Sport » nicht vorgesehen. Wird ein übermässiges Kolbenspiel festgestellt, dann muss man Zylinder, Kolben und Kolbenringe ersetzen.**

benringe mit dem Gerät A. 10650 entsprechend nachzuarbeiten oder, wenn nötig, zu ersetzen.

Die Ersatzkolbenringe werden auch in denselben Uebermass-Stufen wie die Kolben geliefert und zwar von:

0,2 - 0,4 - 0,6 mm.

Die Kolbenringe sind so einzubauen, dass ihre Stosstelle an der entgegengesetzten Seite des Kolbenschlitzes steht. Ausserdem müssen die Stosstellen der Ringe nicht auf einer Linie, sondern zueinander versetzt sein.

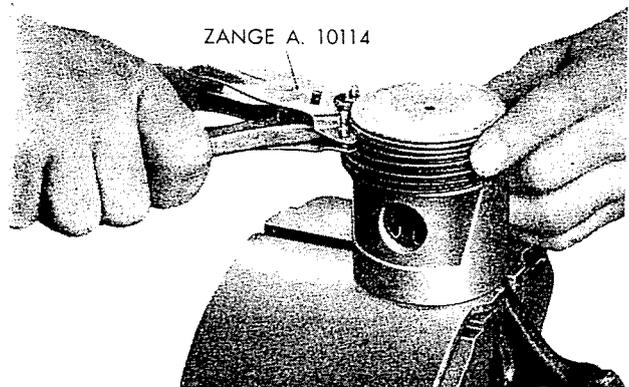


Abb. 35 - Kolbenringzange A. 10114.

Der Kolbenbolzen muss fest im Kolben sitzen; zwischen beiden Teilen ist daher stets eine Ueberdeckung erforderlich.

Bei lockeren Kolbenbolzen, Kolbenaugen mit der verstellbaren Reibahle **U. 0307** aufreiben und einen Ersatzbolzen der entsprechenden Uebermass-Stufe einbauen (siehe Tabelle). Hierzu werden die Kolbenbolzen nicht nur in der Normalgrösse, sondern auch mit 0,2 und 0,5 mm Uebermass am äusseren Durchmesser geliefert.

Die Ueberdeckung zwischen Kolbenbolzen und Kolbenaugen soll 0,000—0,010 mm betragen.

Zum Einbau der Bolzen in die Kolben ist es ratsam, die Kolben selbst vorher in einem Ofen oder in einem heissen Wasserbad (etwa 80° C) aufwärmen zu lassen. Hierdurch wird eine leichte Ausdehnung des Bolzenauges bewirkt, die das Eindringen des Bolzens erleichtert.

Zum Ein- und Herausdrücken der Kolbenbolzen ist das Werkzeug **A. 60157** zu verwenden.

Die Kolben sind so zu montieren, dass ihr Dehnungsschlitz an der entgegengesetzten Seite der Nockenwelle steht.

### Kolben einbauen.

Der Einbau der mit Bolzen und Pleuelstangen korreplekten Kolben ist auf der Werkbank vorzunehmen. Die Kolben werden von der Unterseite des Zylinders her eingeführt (Abb. 36). Beim Einset-

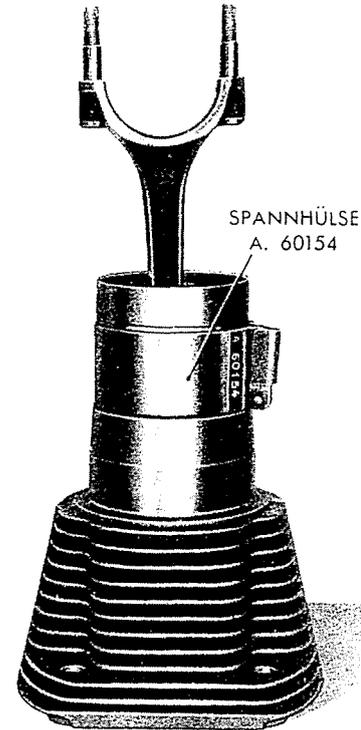


Abb. 36.  
Kolbenring-spannhülse  
A. 60154.

| REPARATURSTUFE | DURCHMESSER<br>KOLBENBOLZEN | DURCHMESSER<br>KOLBENAUGEN |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| mm             | mm                          | mm                         |
| Normalmass     | 19,995—19,990               | 19,985—19,990              |
| 0,2 Uebermass  | 20,195—20,190               | 20,185—20,190              |
| 0,5 Uebermass  | 20,495—20,490               | 20,485—20,490              |

### EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN

| KOLBEN - ZYLINDERBOHRUNG - KOLBENBOLZEN u. -RINGE                                | EINBAUSPIELE                  | VERSCHLEISSGRENZEN |
|--|-------------------------------|--------------------|
|  | mm                            | mm                 |
| Zwischen Kolbendurchmesser und Zylinderbohrung, senkrecht zur Kolbenbolzenachse: |                               |                    |
| Modell « 500 »   | Schaftoberkante               | 0,070—0,090        |
|  | Schaftunterkante              | 0,020—0,040        |
| Modell « 500 Sport »   | Schaftoberkante               | 0,090—0,110        |
|  | Schaftunterkante              | 0,040—0,060        |
| Zwischen Kolbenbolzen und Kolbenaugen  | immer Presspassung<br>0—0,010 | immer Presspassung |
| Zwischen Kolbenring und Kolbennute (senkrecht):                                  |                               |                    |
| 1. Nute (Verdichtungsring)   | 0,100—0,127                   | 0,20               |
| 2. Nute (Ölabstreifring)   | 0,100—0,127                   | 0,20               |
| 3. Nute (Ölabstreifring)   | 0,090—0,117                   | 0,15               |
| 4. Nute (Ölabstreifring mit Radialeinschnitten)                                  | 0,075—0,120                   | 0,15               |
| Zwischen den Stosstellen der in den Zylinder eingesetzten Kolbenringe:           |                               |                    |
| Kolbenring der 1., 2. u. 3. Nute   | 0,25—0,40                     | 0,50               |
| Ölabstreifring mit Radialeinschnitten der 4. Nute                                | kein Spiel                    | kein Spiel         |

zen der Kolben in die Zylinder ist vorsichtig vorzugehen; hierzu Kolbenringspannhülse A. 60154 (Abb. 36) über den Kolben stecken, damit die Ringe nicht beschädigt werden und sich der Kolben leichter einführen lässt.

Um die Kolben mit den Pleuelstangen richtig

einzupassen, halte man sich an die Anweisungen im Abschnitt « Pleuelstangen » (S. 32). Die Kolben mit Pleuelstangen sind vor dem Einbau auf dem Kolben-Pleuelprüfgerät C. 627 auszuwinkeln. Falls sich nicht eine genaue Achsenparallelität ergibt, Anweisungen auf S. 32 beachten.

# PLEUELSTANGEN, PLEUELSTANGENLAGER UND PLEUELBÜCHSEN

|   |       |    |
|---|-------|----|
| LAGERSCHALEN UND PLEUELLAGERZAPFEN NACHPRÜFEN . . . . .   | Seite | 28 |
| LAUFSPIEL DER PLEUELLAGERSCHALEN NACHPRÜFEN . . . . .     | »     | 29 |
| LAGERSCHALEN DER PLEUELSTANGEN EINBAUEN . . . . .         | »     | 30 |
| PLEUELBÜCHSEN NACHPRÜFEN . . . . .                        | »     | 31 |
| GEWICHTSKONTROLLE DER PLEUELSTANGEN . . . . .             | »     | 31 |
| ACHSENPARALLELITÄT NACHPRÜFEN . . . . .                   | »     | 32 |
| PLEUELSTANGEN UND KOLBEN EIMPASSEN UND EINBAUEN . . . . . | »     | 32 |

Die anlässlich einer Ueberholung auszuführenden Arbeiten können wie folgt zusammengefasst werden:

- Nachprüfung der Lagerschalenhälften und des Spiels zwischen denselben und den Pleuellagerzapfen;
- Nachprüfung der Pleuelbüchsen und des Spiels zwischen Büchsen und Kolbenbolzen;
- Gewichtskontrolle der beiden Pleuelstangen;
- Nachprüfung der Achsenparallelität und Ausrichten der Pleuelstangen.

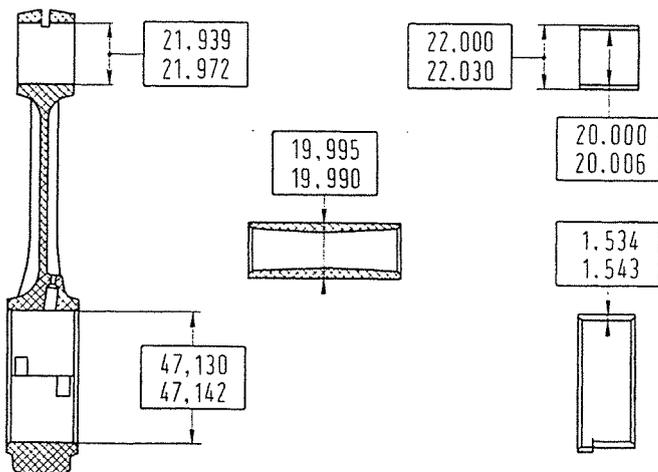


Abb. 37 - Einbaumasse der Pleuelstange, ihrer Lagerschale, ihrer Büchse, sowie des Kolbenbolzens.

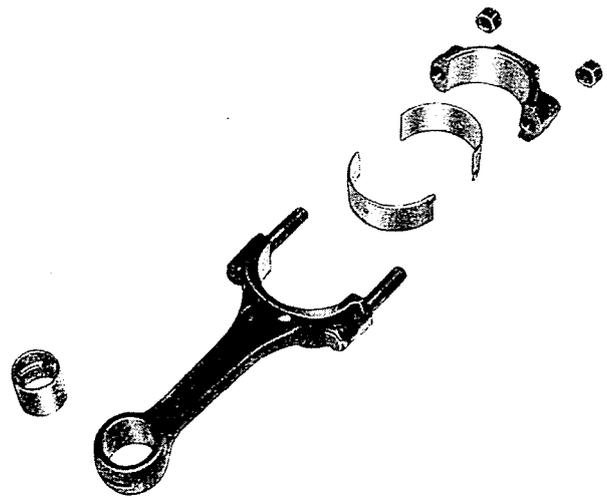


Abb. 38 - Pleuelstange, zerlegt.

## Lagerschalen und Pleuellagerzapfen nachprüfen.

An den dünnwandigen Lagerschalenhälften darf keine Nacharbeit vorgenommen werden. Beschädigte Lagerschalen (Riefen, Fress-Spuren oder zu weite Abnutzung) sind ohne weiteres zu ersetzen. Hierbei sind in den meisten Fällen gleichzeitig auch die Pleuellagerzapfen nachzuschleifen.

Vor dem Nachschleifen sind die Pleuellagerzapfen genau nachzumessen und zwar an den Stellen ihrer grössten Abnutzung, um dann an Hand der Tabelle über die Untermass-Stufen der Lagerschalen feststellen zu können, in welchem Toleranzbereich die Zapfen selbst nachgeschliffen werden sollen.

Diese Lagerschalen sind in folgenden Untermass-Stufen lieferbar:

0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm.

Das Nachschleifen der Pleuellagerzapfen ist im Abschnitt « Haupt- und Pleuellagerzapfen nachschleifen » auf S. 35 ausführlich beschrieben. Nachstehend wird die Tabelle mit den Schleifstufen der Pleuellagerzapfen nochmals angeführt. Beim Einbau von Untermass-Lagerschalen, sind also die Pleuellagerzapfen auf den in der Tabelle für die fragliche Reparaturstufe angeführten Durchmesser nachzuschleifen.

Das Einbauspiel zwischen Lagerschale und Pleuellagerzapfen muss 0,011—0,061 mm betragen.

Die Nachmessung dieses Spiels ist im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

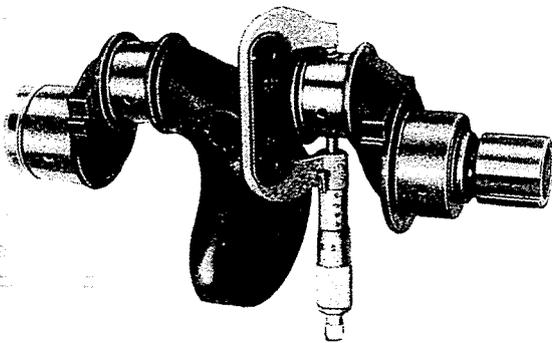


Abb. 39 - Durchmesser des Pleuellagerzapfens mit der Schraublehre messen.

**DURCHMESSER DER PLEUELLAGERZAPFEN**

| Normalgrösse | Schleifstufen in mm |        |        |        |
|--------------|---------------------|--------|--------|--------|
|              | 0,254               | 0,508  | 0,762  | 1,016  |
| von 44,013   | 43,759              | 43,505 | 43,251 | 42,997 |
| bis 44,033   | 43,779              | 43,525 | 43,271 | 43,017 |

**Laufspiel der Pleuellagerschalen nachprüfen.**

Der Sitz der Pleuellagerschale hat einen Durchmesser von 47,130—47,142 mm.

Die Wandstärke der Lagerschalen der Normalausführung und der Untermass-Stufen, ist aus der Tabelle auf S. 30 zu entnehmen.

Das Einbauspiel beträgt 0,011—0,061 mm, das höchstzulässige Laufspiel 0,15 mm.

Die Kontrolle des Laufspiels zwischen Zapfen

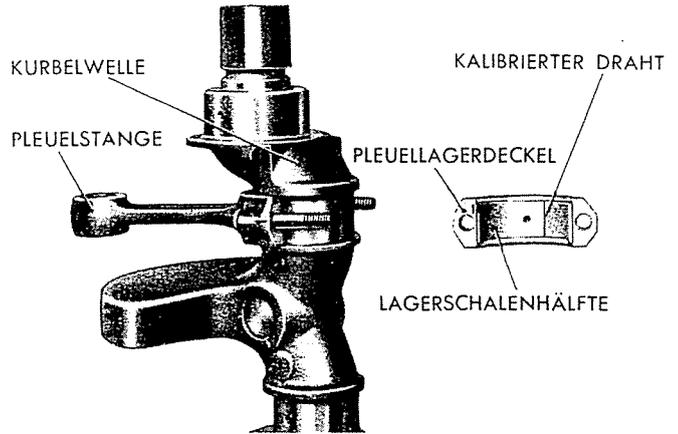


Abb. 40 - Stellung des kalibrierten Drahts zwischen Lagerschale und Pleuellagerzapfen.

und Pleuellager ist vor dem Einbau der Pleuellagerzapfen vorzunehmen. Hierbei wie folgt vorgehen:

Pleuellagerzapfen mit der Lagerschale am Pleuellagerzapfen anbauen (Mutter der Pleuelschraube mit einem Drehmoment von 3300 mmkg anziehen) und dann Pleuellagerzapfen um den Zapfen drehen.

Hierdurch soll vor allem das Einspielen der Laufflächen vor der Ausführung der Kontrolle des Laufspiels erreicht werden. Diese Kontrolle ist gemäss nachfolgender Beschreibung vorzunehmen.

In der letzten Zeit hat sich ein neuartiges Kontrollverfahren bewährt, wonach an Stelle des früher verwendeten Zigarettenpapiers ein kalibrierter « Plastigage »-Draht zwischengelegt wird.

Das vorhandene Laufspiel wird an Hand der Drahtpressung ermittelt.

Der « Plastigage »-Draht wird entsprechend den mannigfachen zu prüfenden Spielgrössen mit vielen Durchmessern geliefert und ist in Papiertüten verpackt (Abb. 43), auf welchen jeweils folgende

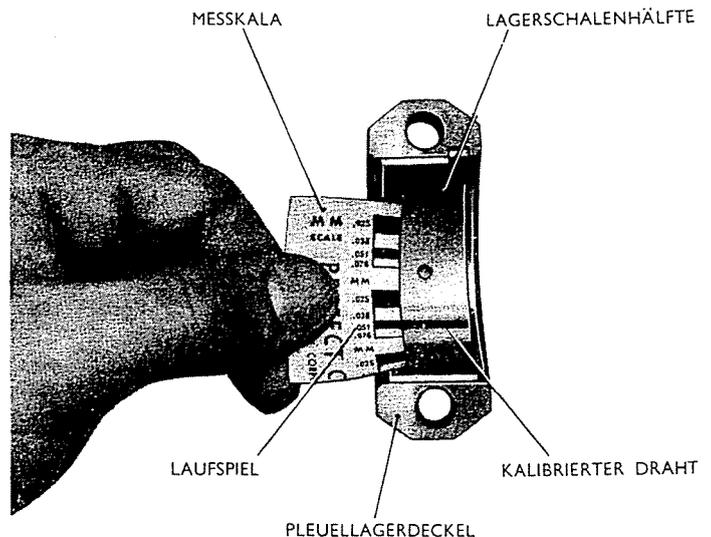


Abb. 41 - Ermittlung des Laufspiels zwischen Lagerschale und Pleuellagerzapfen anhand des kalibrierten Drahts und der Messkala.

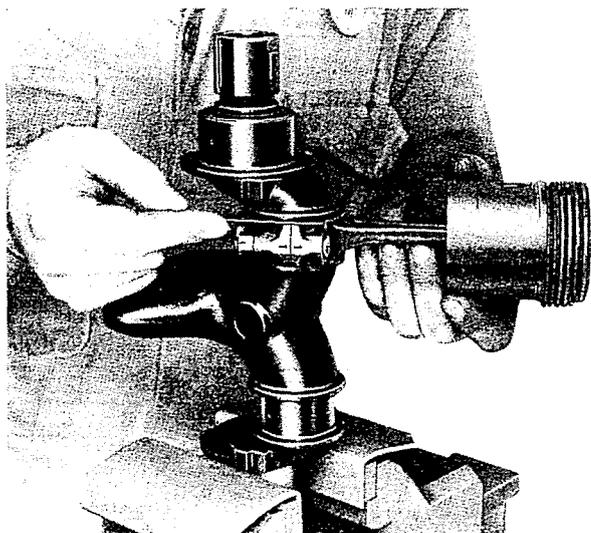


Abb. 42 - Kontrolle des Axialspiels zwischen Pleuelstange und Anlaufflächen der Kurbelwangen.

Richtangaben gedruckt sind: Drahtkennzeichen, Toleranzbereich und Zahlentafel mit Gegenüberstellung der vom Draht an der Stelle der grösseren Zusammenpressung angenommenen Breite zu dem zwischen den Teilen jeweils vorhandenen Laufspiel.

Die Kontrolle ist praktisch wie folgt auszuführen:

- Pleuellagerzapfen und Lagerschalen sorgfältig reinigen und jede Ölspur entfernen;
- Lagerschalenhälften in den Pleuelkopf bzw. in den Lagerdeckel einsetzen;
- Pleuelstangen auf die Kurbelwelle setzen (Kennnummern beachten!);
- auf die Schalenhälfte im Lagerdeckel ein Stück Draht Typ PG-1 setzen, dessen Länge gleich der Lagerbreite sein soll, und zwar so, dass der Draht parallel zur Wellenlängsachse steht (Abb. 40);
- Lagerdeckel montieren und Befestigungsmuttern mit einem Moment von 3300 mmkg anziehen;
- Lagerdeckel abnehmen; der Draht wird infolge der beim Anziehen der Mutter erfahrenen Zusammenpressung einen rechteckigen Querschnitt angenommen haben;
- Laufspiel zwischen Pleuellagerzapfen und Lagerschale dadurch bestimmen, dass man aus der auf der Papiertüte gedruckten Tabelle den der Drahtbreite an der Stelle der grössten Zusammen-

pressung gegenübergestellten Spielwert abliest (Abb. 41).

Sofern das auf diese Weise ermittelte Spiel im Toleranzbereich von 0,011—0,061 mm, entsprechend dem normalen Einbauspiel, liegt oder die höchstzulässige Grenze von 0,15 mm nicht überschreitet, dürfen die Lagerschalen weiter verwendet werden ohne die Pleuellagerzapfen nachzuarbeiten.

Wenn das ermittelte Spiel dagegen zu gross ist, müssen neue Lagerschalen einer entsprechenden Unterstufen eingebaute und die Pleuellagerzapfen nachgearbeitet werden (siehe Seite 35).

#### ANMERKUNG

Mit dem kalibriertem Draht «Typ PG-1» kann ein Spiel von höchstens 0,076 mm nachgeprüft werden. Sollte es sich ergeben, dass der Draht nach Befestigung des Lagerdeckels keine Verformung erfahren hat, dann ist die Kontrolle mit einem stärkeren Draht «Typ PR-1» zu wiederholen, mit dem man Spiele bis 0,152 mm überprüfen kann.

Man kann somit feststellen, ob das höchstzugelassene Spiel von 0,15 mm überschritten worden ist.

#### WANDSTÄRKE DER PLEUELLAGER

| Normal-mass | Uebermass-Stufen in mm |       |       |       |
|-------------|------------------------|-------|-------|-------|
|             | 0,254                  | 0,508 | 0,762 | 1,016 |
| 1,534       | 1,661                  | 1,788 | 1,915 | 2,042 |
| 1,543       | 1,670                  | 1,797 | 1,924 | 2,051 |

#### Lagerschalen der Pleuelstangen einbauen.

Beim Einbau ist folgendes zu beachten:

- Aussenflächen der Lagerschalen und Sitzflächen an der Pleuelstange keinesfalls nacharbeiten;
- sämtliche Teile vor dem Einbau reinigen;
- sich vergewissern, dass die Nase der Lagerschale in Radialrichtung frei in der entsprechenden Nute sitzt (sonst würde sich an den Trennflächen der Lagerschalen ein zu starkes Klemmen und folglich eine Kantenpressung ergeben);
- da die Lagerschalen mit Ueberdeckung montiert werden, muss an beiden Stosstellen des Pleueldeckels derselbe Abstand vorhanden sein.

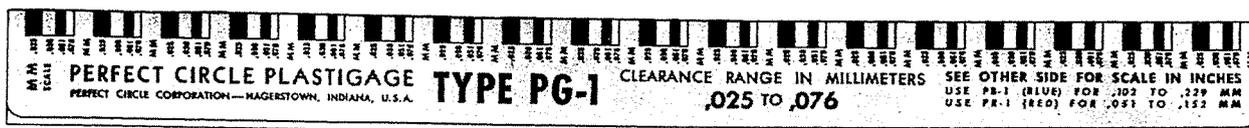


Abb. 43 - Kalibrierter Draht zur Ermittlung des Laufspiels zwischen Lagerschale und Pleuellagerzapfen, und Papiertüte mit Messkala.

KALIBRIERTER DRAHT

### Pleuelbüchsen prüfen.

Die Pleuelbüchse wird in das Pleuelauge mit einer gewissen Ueberdeckung eingepresst, damit sie fest sitzt. Die innere Lauffläche für den Kolbenbolzen muss einwandfrei glatt und rund sein, d. h. weder Riefen noch Fress-Spuren oder eine zu weite Abnutzung aufweisen. Ist dies nicht der Fall, dann ist die Bohrung mit der verstellbaren Reibahle **U. 0307** (Abb. 44) aufzureiben. Der Innendurchmesser ist hierbei so zu wählen, dass sich dann ein Kolbenbolzen der Uebermass-Stufe 0,2 oder 0,5 mm einbauen lässt (siehe Tabelle).

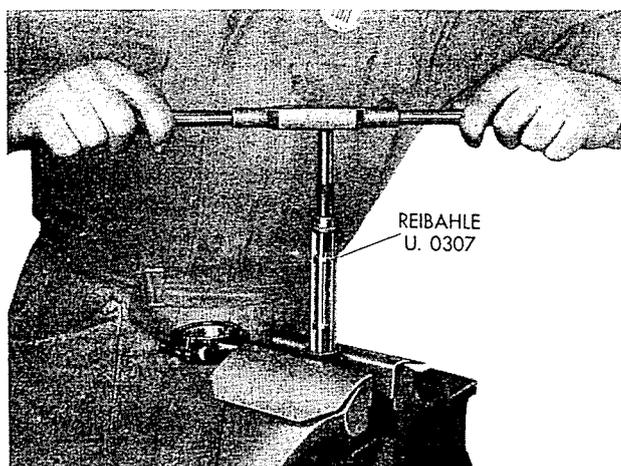


Abb. 44 - Pleuelbüchse mit Reibahle U. 0307 aufreiben.

#### PLEUELBÜCHSE UND PLEUELAUGE EINBAUMASSE

| Durchmesser<br>des Pleuelauges | Aussen- $\varnothing$<br>der Pleuelbüchse | Ueberdeckung<br>zwischen Auge<br>u. Büchse |
|--------------------------------|---|--|
| mm                             | mm  | mm   |
| 21,939—21,972                  | 22,000—22,030                             | 0,028—0,091                                |

#### PLEUELBÜCHSE UND KOLBENBOLZEN EINBAUMASSE

|               | Innen- $\varnothing$ der<br>eingesetzten u.<br>aufgeriebenen<br>Büchse | Durchmesser<br>des<br>Kolbenbolzens | Laufspiel   |
|---------------|--|-------------------------------------|-------------|
| mm            | mm   | mm                                  | mm          |
| Normalmass    | 20,000—20,006  | 19,990—19,995                       | 0,005—0,016 |
| 0,2 Uebermass | 20,200—20,206  | 20,190—20,195                       | 0,005—0,016 |
| 0,5 Uebermass | 20,500—20,506  | 20,490—20,495                       | 0,005—0,016 |

Zum Aufreiben ist zunächst der Pleuelkopf im Werkzeug **A. 60077** einzuspannen, das im Schraubstock geklemmt wird.

Zwischen Pleuelbüchse und Kolbenbolzen soll immer ein Laufspiel von 0,005-0,016 mm vorhanden sein.

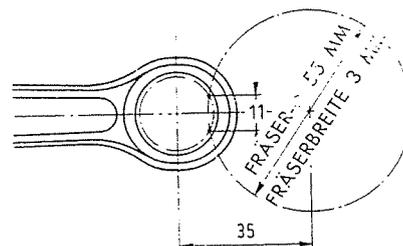


Abb. 45.

Schlitz zur Schmierung des Kolbenbolzens am Pleueffuss abfräsen.

Beim Ersatz einer Pleuelbüchse durch eine neue ist wie folgt vorzugehen:

Abgenützte Pleuelbüchse mit Hilfe des Werkzeuges **A. 60155** herausschlagen.

Neue Büchse mit Hilfe desselben Werkzeuges einpressen. Die vorgeschriebene Ueberdeckung soll 0,028—0,091 mm betragen.

In der neuen, eingepressten Büchse ist dann in Uebereinstimmung mit dem Schlitz oben am Pleuelauge ein Schlitz auszufräsen, um eine ausreichende Schmierung des Kolbenbolzens zu sichern. Hierzu wird ein Fräser von 55 mm Durchmesser und 3 mm Breite verwendet; der Abstand des Mittelpunktes des Fräasers von der Achse des Pleuelauges soll 35 mm betragen (siehe Abb. 45).

Schliesslich Bohrung der Büchse mit der Reibahle **U. 0307** auf den Sölddurchmesser von 20,000—20,006 mm bringen, der den Einbau eines normalen Kolbenbolzens ermöglicht.

#### Gewichtskontrolle.

Die Gewichtsunterschiede der Pleuelstangen dürfen nicht mehr als 6 g betragen (Nachprüfung auf einer Trierwaage mit Minus-Plus-Skala).

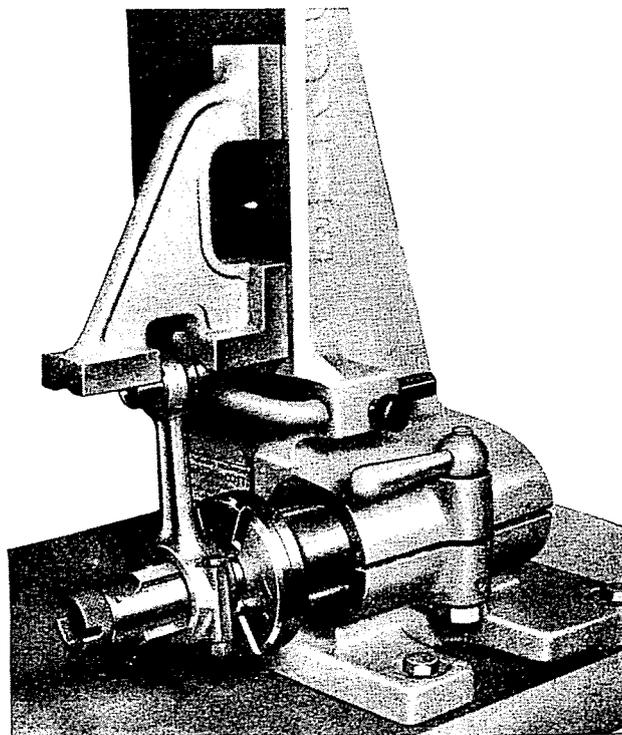


Abb. 46 - Pleuelstange mit Prüfgerät C. 627 auswinkeln.

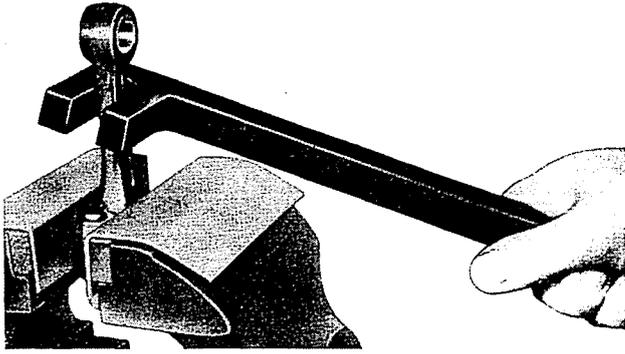


Abb. 47 - Pleuelstange mit Gabelhebel A. 10029 ausrichten.

### Achsenparallelität nachprüfen.

Diese Kontrolle ist auf dem Pleuelprüfgerät C. 627 vorzunehmen; auf den Dorn dieser Vorrichtung wird der Pleuelkopf aufgesteckt. In das Pleuelauge wird der Kolbenbolzen eingesetzt und an diesen der Kontrollwinkel angelegt.

Abweichungen von der Achsenparallelität werden am Lichtspalt zwischen Winkel und Richtplatte, senkrecht am Werkzeug, erkannt (Abb. 46).

Falls sich nicht eine genaue Achsenparallelität ergibt, dann ist die Pleuelstange auszurichten. Hierzu wird die Pleuelstange in einen Schraubstock gespannt und mit dem Gabelhebel A. 10029 (Abb. 47) ausgerichtet. Bei zu grossen Verformungen ist die Pleuelstange zu ersetzen.

Vor dem Wiedereinbau ist stets ratsam, Pleuelstangen und Kolben mit Hilfe genannten Prüfgeräts gut auszurichten und auszuwinkeln, wobei man sich an obige Vorschriften hält.

### Pleuelstangen und Kolben einpassen und einbauen.

Der Kolben ist an der Pleuelstange so anzubauen, dass die auf dem Pleuelstangenschaft und am Deckel

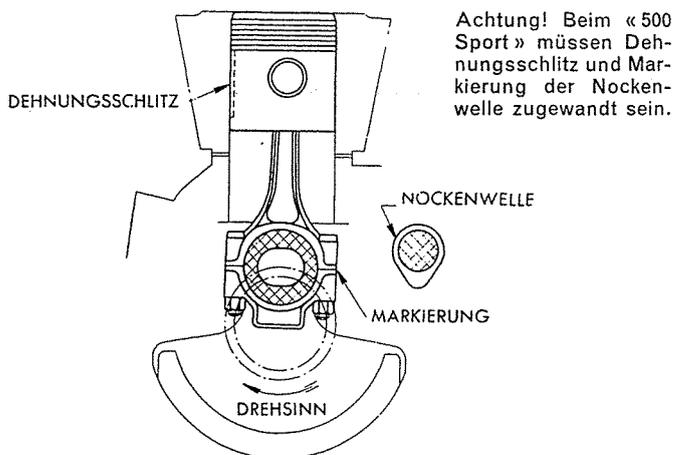


Abb. 48 - Einbauschema des Kurbeltriebs (Nur für Mod. « 500 »).

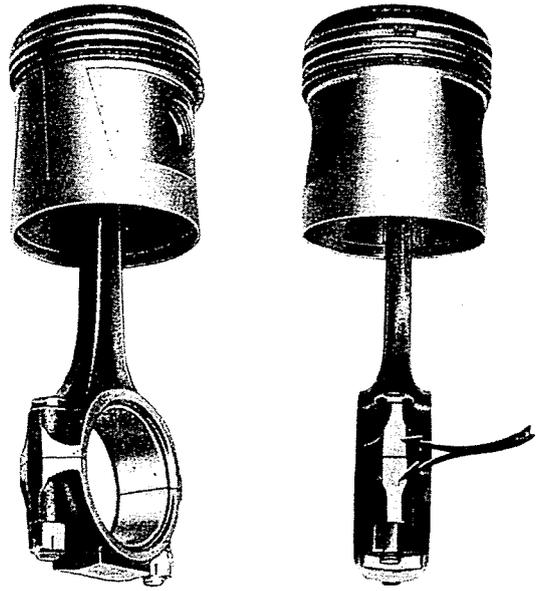


Abb. 49 - Pleuelstange komplett mit Kolben.

Richtige Lage des Dehnungsschlitzes am Kolben in bezug auf die Pleuelstangenmarkierung.

eingeschlagenen Nummern, durch welche die Zusammengehörigkeit beider Teile angegeben wird, an der entgegengesetzten Seite des Kolben-Dehnungsschlitzes stehen (Abb. 48).

Der richtige Einbau in den Motor ist durch die eingeschlagene Zylinder-Nummer erleichtert, die an der Seite der Nockenwelle stehen muss.

Auf diese Weise wird der Dehnungsschlitz am Kolben nach dem Einbau desselben an der entgegengesetzten Seite der Nockenwelle stehen.

Ersatz-Pleuelstangen sind mit der Nummer des zugehörigen Zylinders zu kennzeichnen; die Markierung ist am Pleuelstangenschaft und Lagerdeckel gemäss Abb. 49 vorzunehmen.

Das Anziehen der Pleuelmutter soll mit einem Anzugsmoment von 3300 mmkg erfolgen.

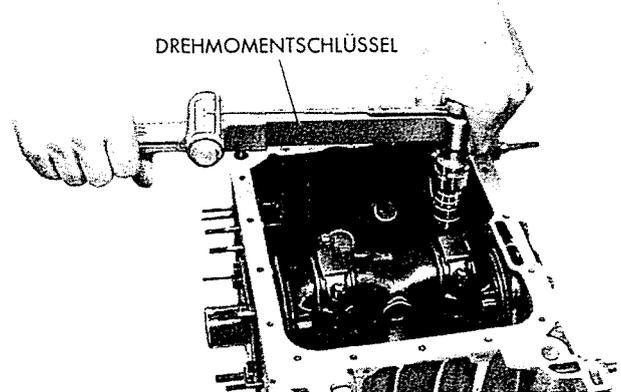


Abb. 50 - Anziehen der Muttern der Pleuelschrauben mit dem Drehmomentschlüssel.

Das Anzugsmoment soll 3300 mmkg betragen.

# KURBELWELLE UND KURBELWELLENLAGER

|   |          |
|---|----------|
| KURBELWELLE NACHPRÜFEN . . . . .                                    | Seite 33 |
| HAUPT- UND PLEUELLAGERZAPFEN NACHPRÜFEN UND NACHSCHLEIFEN . . . . . | » 35     |
| LAUFSPIEL DER HAUPTLAGER NACHPRÜFEN . . . . .                       | » 36     |
| ANZUGSDREHMOMENTE DER MUTTERN UND SCHRAUBEN . . . . .               | » 37     |
| ÖLDICHTUNGEN . . . . .  | » 38     |
| BÜCHSE FÜR DIE KUPPLUNGSWELLE . . . . .                             | » 39     |
| SCHWUNGRAD MIT ZAHNKRANZ . . . . .                                  | » 39     |

Die Kurbelwelle ist aus speziellem Gusseisen hergestellt und an ihren beiden Enden gelagert; beide Wellenkröpfungen sind gleichgerichtet und deswegen trägt die Kurbelwelle in ihrer Mitte ein Gegengewicht grösseren Halbmessers.

In der Kurbelwelle sind Schmierbohrungen ausgearbeitet, durch welche das im Fliehkraftreiniger gereinigte Schmieröl fliesst.

Bei jeder Ueberholung ist die Kurbelwelle sorgfältigst nachzuprüfen. Vor der Nachprüfung ist allerdings notwendig, die Kurbelwelle gründlich zu waschen, um etwaige Mängel besser wahrnehmen zu können.

Die erforderlichen Kontrollen sind folgende:

— Kurbelwelle auf einwandfreien Zustand prüfen;

— Haupt- und Pleuellagerzapfen nachprüfen und evtl. nachschleifen;

— Schmierölkanäle auf freien Durchgang prüfen bzw. durchspülen.

## Kurbelwelle nachprüfen.

Die Kurbelwelle ist sorgfältigst auf Risse zu untersuchen.

Dies gilt sowohl für die Lagerzapfen wie auch für das Gegengewicht.

Eine rissige Welle ist ohne weiteres zu ersetzen.

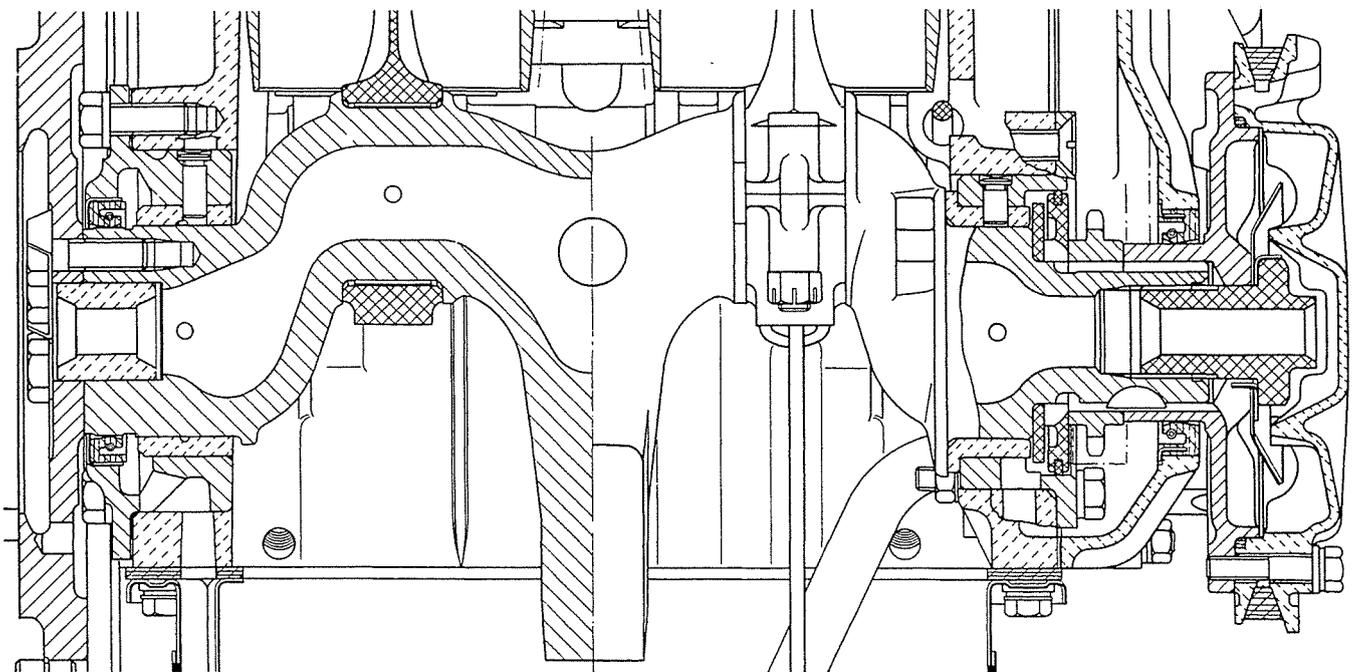


Abb. 51 - Längsschnitt des Motors durch die Kurbelwelle (Detail).

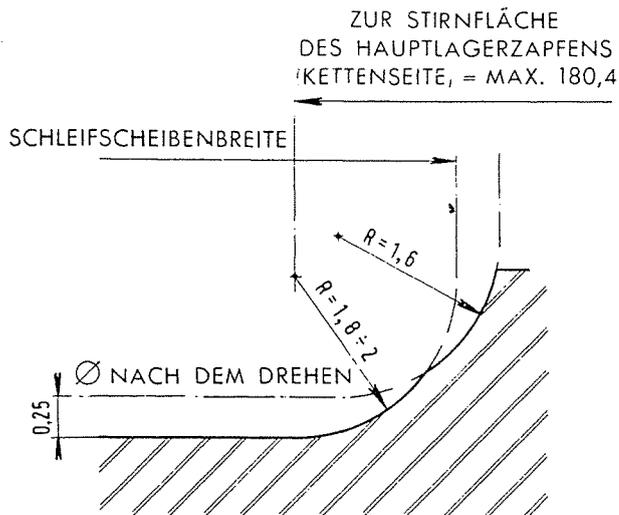


Abb. 52 - Masse zum Nacharbeiten des Hauptlagerzapfens an den Uebergangsstellen zu den Anlaufflächen (Lagerzapfen an der Schwungradseite).

### DURCHMESSER DER HAUPTLAGERZAPFEN

| Normal-<br>mass | Schleifstufen in mm |        |        |        |        |
|-----------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 0,2                 | 0,4    | 0,6    | 0,8    | 1      |
| von 53,970      | 53,770              | 53,570 | 53,370 | 53,170 | 52,970 |
| bis 54,000      | 53,800              | 53,600 | 53,400 | 53,200 | 53,000 |

### INNENDURCHMESSER DER HAUPTLAGERBÜCHSEN

| Normal-<br>mass | Untermass-Stufen in mm |        |        |        |        |
|-----------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                 | 0,2                    | 0,4    | 0,6    | 0,8    | 1      |
| 54,020          | 53,820                 | 53,620 | 53,420 | 53,220 | 53,020 |
| 54,035          | 53,835                 | 53,635 | 53,435 | 53,235 | 53,035 |

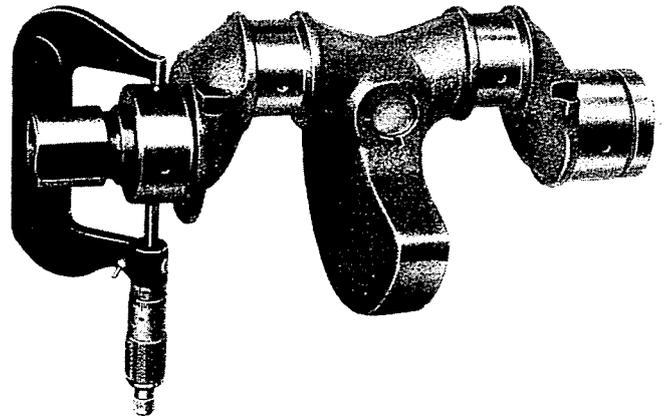


Abb. 55 - Durchmesser der Hauptlagerzapfen mit der Schraub-  
lehre messen.

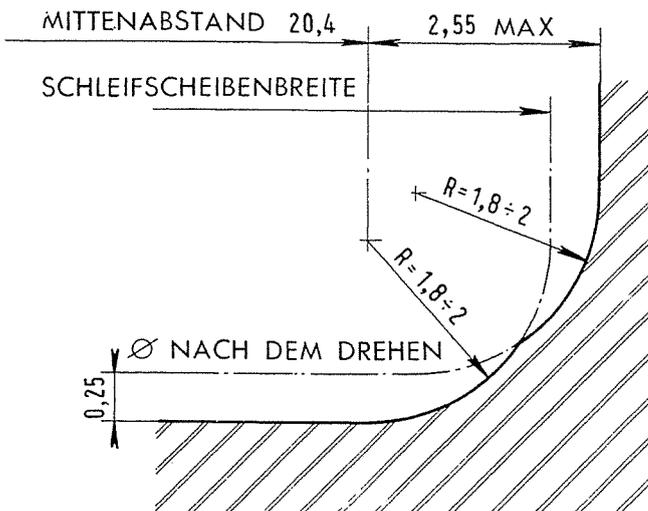


Abb. 53 - Masse zum Nacharbeiten der Pleuellagerzapfen an den Uebergangsstellen zu den Anlaufflächen.

### DURCHMESSER DER PLEUELLAGERZAPFEN

| Normalmass | Schleifstufen in mm |        |        |        |
|------------|---------------------|--------|--------|--------|
|            | 0,254               | 0,508  | 0,762  | 1,016  |
| von 44,013 | 43,759              | 43,505 | 43,251 | 42,997 |
| bis 44,033 | 43,779              | 43,525 | 43,271 | 43,017 |

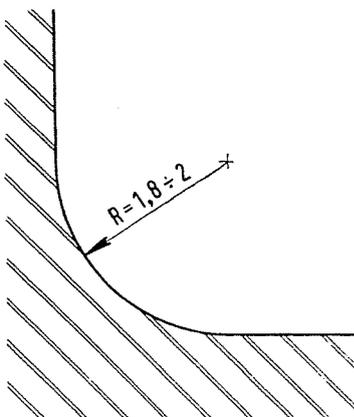


Abb. 54 - Masse zum Nacharbeiten des Hauptlagerzapfens an den Uebergangsstellen zu den Anlaufflächen (Lager an der Kettenseite).

### WANDSTÄRKE DER PLEUELLAGERSCHALEN

| Normalmass | Untermass-Stufen in mm |       |       |       |
|------------|------------------------|-------|-------|-------|
|            | 0,254                  | 0,508 | 0,762 | 1,016 |
| 1,534      | 1,661                  | 1,788 | 1,915 | 2,042 |
| 1,543      | 1,670                  | 1,797 | 1,924 | 2,051 |

## Haupt- und Pleuellagerzapfen nachprüfen und nachschleifen.

Oberfläche der Lagerzapfen sorgfältig nachprüfen. Geringe Fress-Spuren können mit einem feinstkörnigem Schleifstein (Karborund) beseitigt werden. Sind die Lagerzapfen dagegen stark unrund oder riefig, dann müssen die Zapfen nachgeschliffen und neue Lager mit kleinerem Innendurchmesser eingebaut werden.

Die Untermass-Stufen der Hauptlager (komplett mit Lagertragkörper geliefert) sind folgende:

0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1 mm.

Die Hauptlager können auch ohne Tragkörper geliefert werden, aber nur in der Untermass-Stufe von 1 mm (auf den Innendurchmesser bezogen).

Für die Pleuellager sind folgende Untermass-Stufen vorgesehen:

0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016 mm.

Um das richtige Laufspiel einzuhalten, werden die Haupt- und Pleuellagerzapfen, wie bereits gesagt, nachgemessen, um ihre grösste Abnutzung und die Schleifstufe festzustellen, auf welche sie, auf Grund der lieferbaren Untermass-Lager und des erforderlichen Lagerspiels, nachgearbeitet werden sollen.

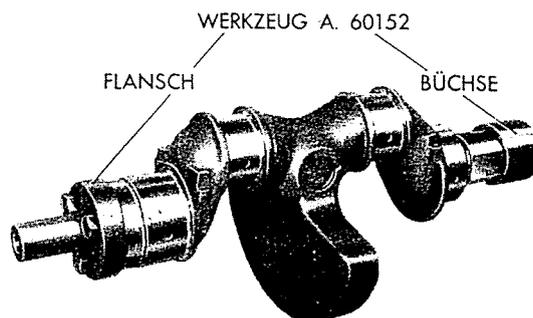


Abb. 56 - Kurbelwelle und Aufspannwerkzeug zum Nachschleifen.

Für die Kurbelwellenlager sind folgende Einbauspiele einzuhalten:

- zwischen Hauptlagerzapfen und ihren Lagern . . . 0,020—0,065 mm
- zwischen Pleuellagerzapfen und ihren Lagern . . . 0,011—0,061 mm

Zum Einspannen der Kurbelwelle auf der Schleifmaschine bediene man sich der Flansch und der Buchse, die unter der Bestellnummer **A. 60152** (Abb. 56, 57 und 59) anzufragen sind und die Gewähr bieten, eine sachgemässe Nacharbeitung auszuführen.

Beim Nachschleifen, das mit grösster Sorgfalt durchzuführen ist, dürfen die vorgeschriebenen Uebergangsradien für die Kurbelwellen- und Pleuel-

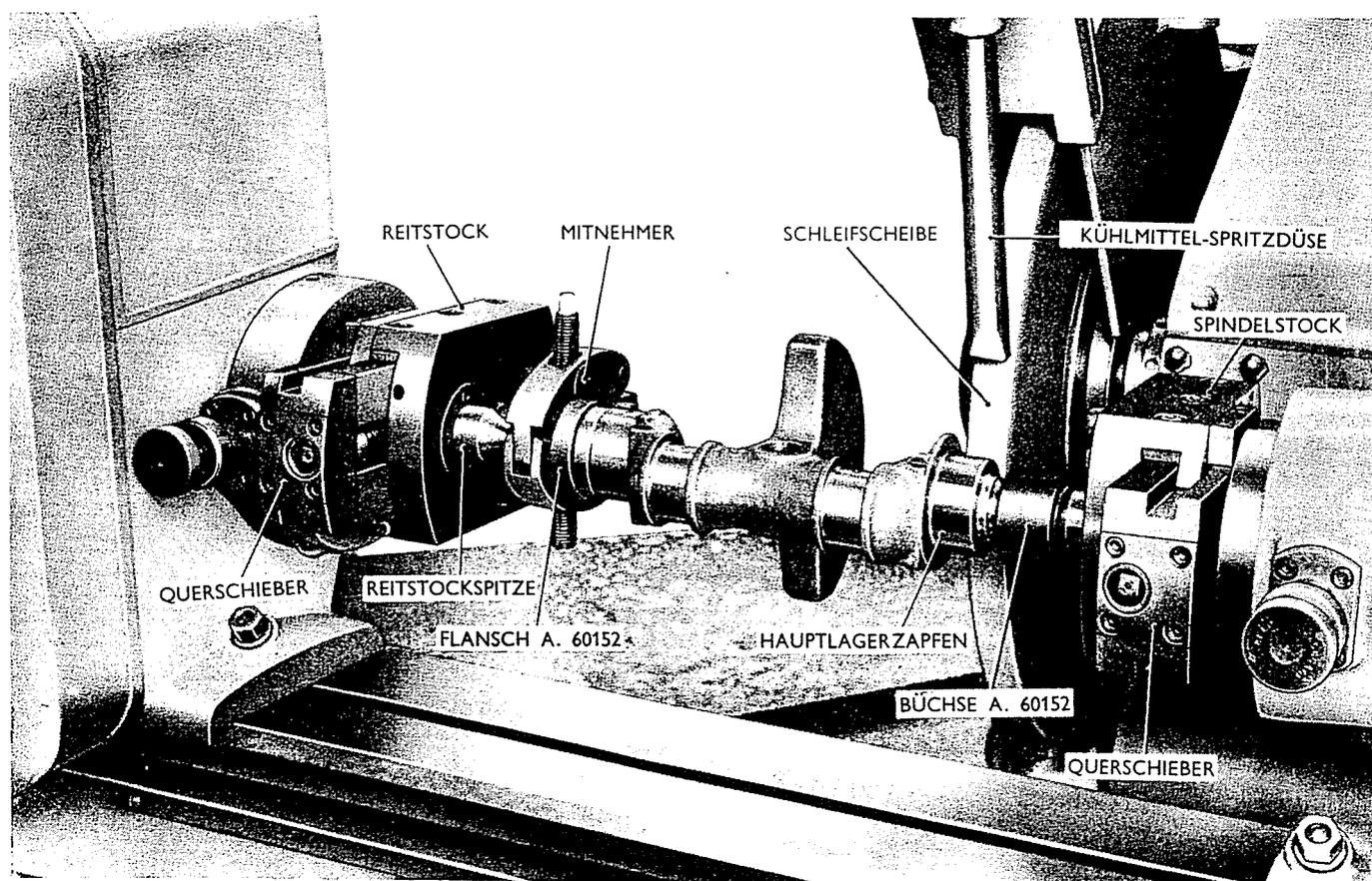


Abb. 57 - Schleifen der Hauptlagerzapfen auf der Schleifmaschine.

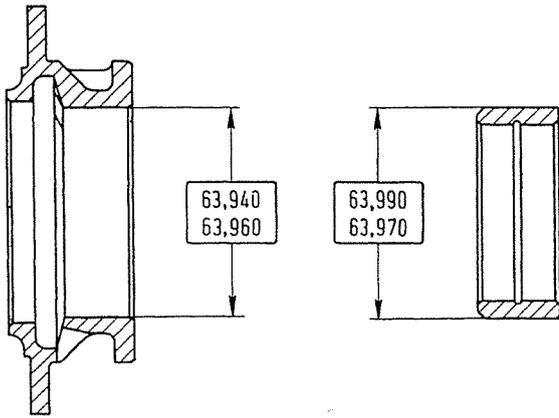


Abb. 58 - Tragkörper und Büchse der Kurbelwellenlagerung an der Schwungradseite.

Die Ueberdeckung zwischen Tragkörper und Büchse für die vordere und hintere Kurbelwellenlagerung beträgt 0,010—0,050 mm.

lagerzapfen (siehe Abb. 52, 53 und 54) nicht verändert werden.

Der Zentrierung der Welle ist grösste Aufmerksamkeit zu schenken, um die Fluchtung der Lagerzapfen aufrecht zu erhalten.

Zur Erhaltung eines sauberen Schiffs, empfiehlt es sich, eine ziemlich feinkörnige Schleifscheibe zu verwenden. Die Masse der fertig geschliffenen Welle sollen innerhalb der angegebenen Toleranzbereiche liegen. Ferner muss die Oberfläche der geschliffenen Zapfen sauber poliert sein.

Nach dem Polieren ist die Kurbelwelle gründlich abzuwaschen, um den Abrieb der Welle selbst und der Schleifscheibe restlos zu entfernen.

Hierbei innere Schmierölkanäle mit einem starken Benzinstrahl durchspülen.

### Laufspiel der Hauptlager nachprüfen.

Die Kontrolle des Laufspiels zwischen Hauptlagern und Kurbelwellenzapfen ist vor dem Einbau der Kurbelwelle vorzunehmen. Hierbei wird mit einer geeigneten Schraublehre der grösste Innendurchmesser der Lagerbüchsen und der Durchmesser der Kurbelwellenzapfen gemessen.

Ist das gemessene Lagerspiel grösser als 0,10 mm, dann müssen Untermasslager eingebaut und die Kurbelwellenzapfen entsprechend der Wandstärke der neuen Lager (siehe Tabelle auf S. 34) nachgeschliffen werden.

Die Lager werden, entsprechend genannter Tabelle, fertig gearbeitet und komplett mit Tragkörper geliefert. Ausser dem Normalmass stehen vier Untermass-Stufen zur Verfügung, so dass sie, sofern die Kurbelwellenzapfen auf einen entsprechenden Durchmesser abgeschliffen wurden, keiner Anpassarbeit bedürfen.

Darüber hinaus sind auch Ersatzlager mit innerer Bearbeitungszugabe von 1 mm lieferbar, die ge-

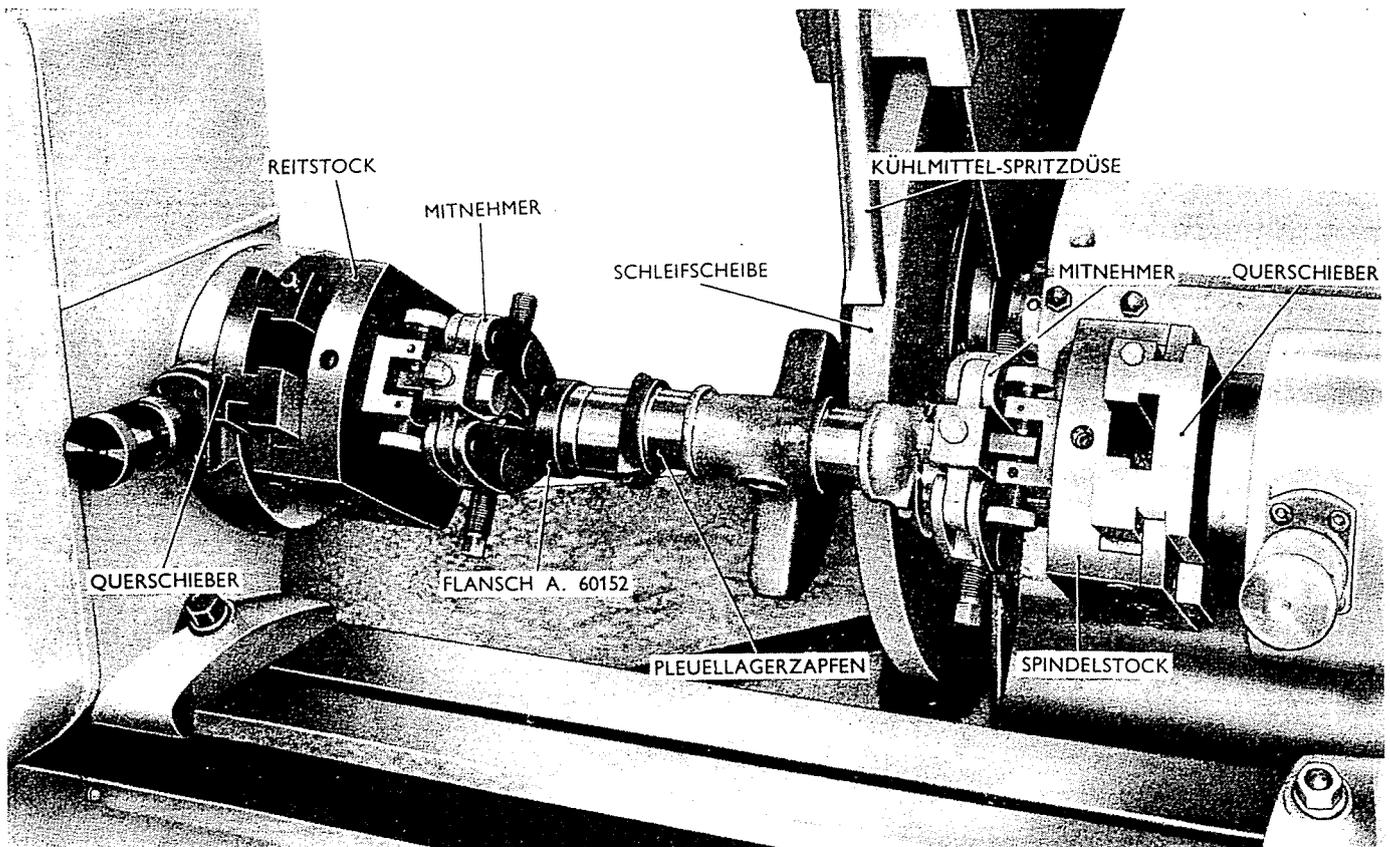


Abb. 59 - Schleifen der Pleuellagerzapfen auf der Schleifmaschine.

HAUPTLAGERKÖRPER DER KURBELWELLE

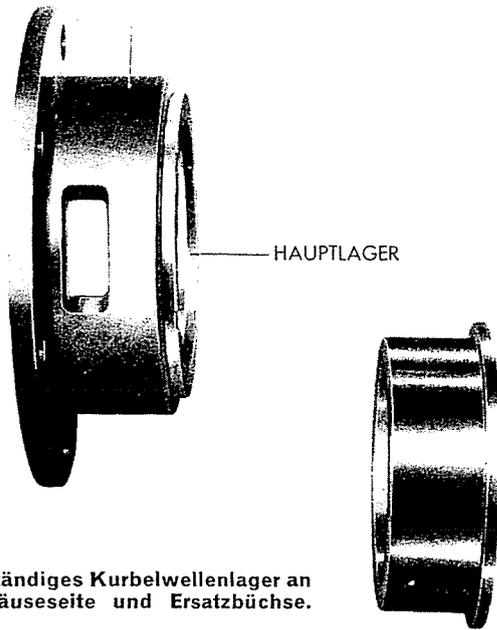


Abb. 60 - Vollständiges Kurbelwellenlager an der Steuergehäusesseite und Ersatzbüchse.

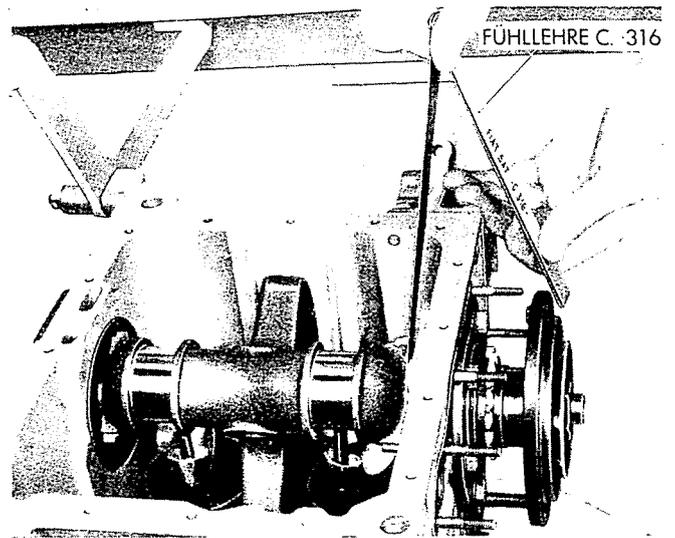


Abb. 62 - Axialspiel der Kurbelwelle.

Das zwischen dem Lager an der Schwungradseite und der Wellenanlauffläche gemessene Axialspiel einer neuen Kurbelwelle muss 0,30 - 0,44 mm betragen.

**ANM.** - Nachdem die Lagerbüchsen in ihren Tragkörper und die Passtifte in ihre Sitze eingesteckt wurden, ist das komplette Lager auf eine Temperatur von 150° C zu erwärmen. Hierzu wird das Lager in einen Ofen gesetzt oder in ein Motorölbad eingetaucht, das dann auf genannte Temperatur gebracht wird.

Das Abrunden der Kanten und Aufreiben der Lagerbohrung dürfen erst danach ausgeführt werden.

mäss einem besonderen Schleifmass der Kurbelwellenzapfen aufgerieben werden können. Diese Ersatzlager sind in den Tragkörper mit einer Ueberdeckung von 0,010—0,050 mm (siehe Abb. 58) einzupressen.

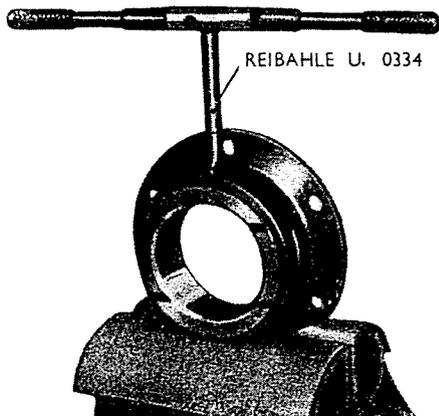


Abb. 61 - Aufreiben der Bohrung zur Aufnahme des Passtifts am Tragkörper der Kurbelwellenlagerung an der Steuergehäusesseite.

Bei im Tragkörper eingesteckten Büchsen, ist an diesen die Bohrung zur Aufnahme des Passtiftes anzufertigen, der das Lager am Tragkörper sichert. Hierauf wird genannte Bohrung mit dem Schaber U. 0334 (Abb. 61) nachgearbeitet. Danach Passtifte einstecken, wobei darauf zu achten ist, dass der hohle Passtift für das Lager an der Schwungradseite bestimmt ist.

Nach diesen Arbeiten, Lagerbohrung auf einer Spitzendrehbank auf das Fertigmass bringen. Das Feindreihen ist bei Raumtemperatur auszuführen.

### Anzugsdrehmomente der Muttern und Schrauben.

Die selbstsichernden Muttern der Pleuelschrauben und die Befestigungsschraube der Lagertrag-

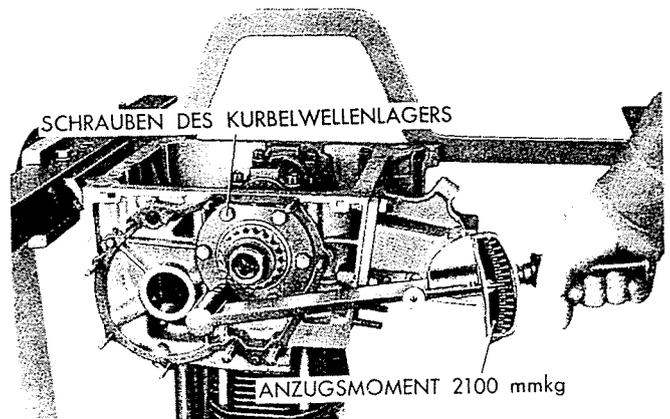


Abb. 63 - Dynamometerschlüssel zum Anziehen der Schrauben des Kurbelwellenlagers (Steuergehäusesseite).

körper für die Hauptlagerzapfen sind mit einem Dynamometerschlüssel anzuziehen, der auf das vorgeschriebene Drehmoment eingestellt ist. Das Anziehen soll langsam und progressiv erfolgen. Vorgeschriebenes Drehmoment auf keinen Fall überschreiten.

Vor dem Anziehen ist jeglicher Schmutz peinlichst zu entfernen. Dies gilt nicht nur für die Gewinde, sondern auch für die Auflageflächen. Die Schrauben und Muttern dürfen nicht geschmiert werden.

## ÖLDICHTUNGEN

Die Abdichtung der Lagerstellen der Kurbelwelle wird durch zwei Dichtringe mit innerer Spannfeder gesichert, von denen einer im Steuergehäusedeckel und der andere im Tragkörper des Kurbelwellenlagers an der Schwungradseite gelagert ist (Abb. 51 und 65).

Bei jeder Motorüberholung ist zu prüfen, ob diese Dichtringe richtig aufliegen, ob ihre Dichtungslippe

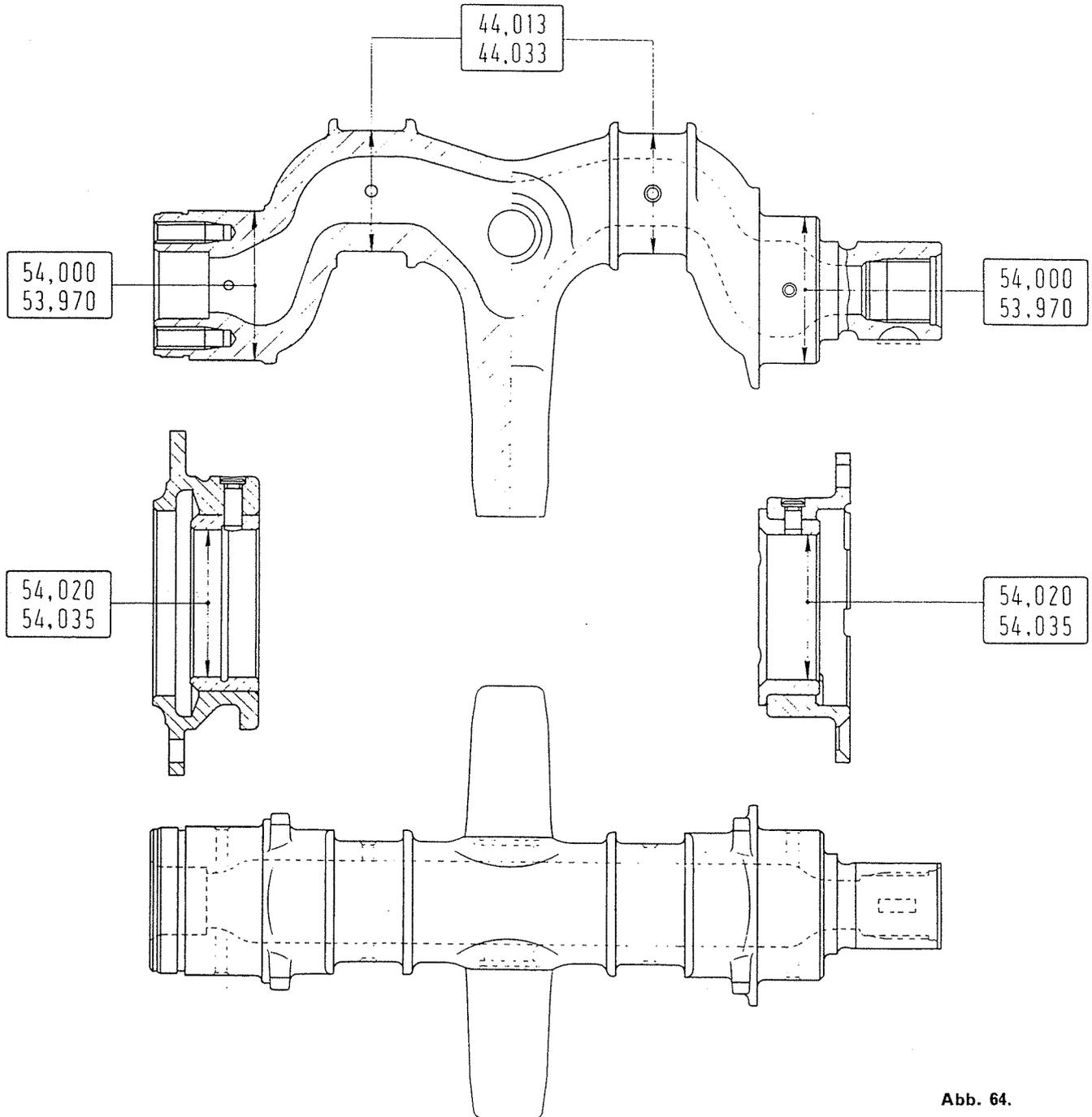


Abb. 64.

Einbaumasse der Kurbelwelle  
und ihrer Lagerbüchsen.

nicht zu weit abgenützt ist und einwandfrei auf die Lauffläche der Nabenscheibe des Fliehkraftreinigers bzw. des Kurbelwellenzapfens aufliegt. Ist dies nicht der Fall, dann sind die Dichtringe zu ersetzen.

### BÜCHSE FÜR DIE KUPPLUNGSWELLE

In den Kurbelwellenzapfen an der Schwungradseite ist eine selbstschmierende Bronzebüchse zur Lagerung der Kupplungswelle eingesteckt (Abbildung 65). Sollte diese Büchse eine übermäßige Abnützung aufweisen, dann ist sie zu ersetzen.

Genannte Büchse lässt sich mit dem Abzieher A. 40006/1/2 leicht herausnehmen.

### SCHWUNGRAD MIT ZAHNKRANZ

Berührungsflächen des Schwungrads zur Kurbelwelle und zur Kupplungsscheibe nachprüfen; sie sollen einwandfrei glatt, planparallel und nicht riefig sein. Ein Zahnkranz mit zu weit abgenützten Zähnen ist zu ersetzen.

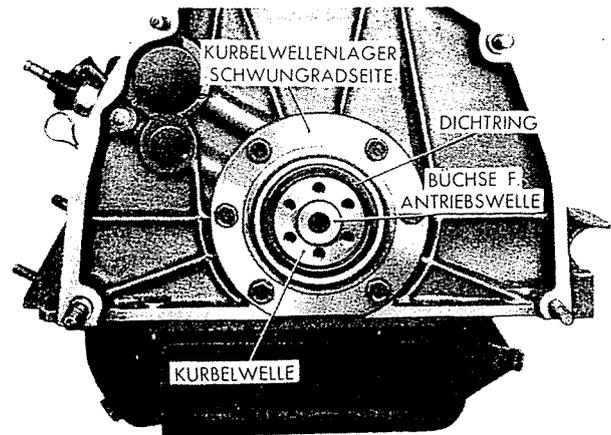


Abb. 65 - Motor ohne Schwungrad, von vorne gesehen.

Vor dem Aufziehen des neuen Zahnkranzes ist dieser im Oelbad auf 80°C zu erwärmen; die leichte hierbei entstehende Ausdehnung reicht schon aus, um das Aufschumpfen zu erleichtern.

Ab- und Aufziehen des Zahnkranzes sind auf der Presse vorzunehmen.

# ZYLINDERKOPF, VENTILE, VENTILFÜHRUNGEN UND VENTILFEDERN

|  |       |    |
|--|-------|----|
| ZYLINDERKOPF AUSBAUEN UND ZERLEGEN                   | Seite | 39 |
| ZYLINDERKOPF NACHPRÜFEN UND ÜBERHOLEN                | »     | 40 |
| VENTILFÜHRUNGEN NACHPRÜFEN UND ÜBERHOLEN             | »     | 41 |
| VENTILSITZE IM ZYLINDERKOPF NACHPRÜFEN UND ÜBERHOLEN | »     | 43 |
| VENTILE NACHPRÜFEN UND SCHLEIFEN                     | »     | 44 |
| VENTILFEDERN NACHPRÜFEN                              | »     | 45 |
| VENTILE AUF DICHTHEIT PRÜFEN                         | »     | 46 |
| ZYLINDERKOPF EINBAUEN                                | »     | 46 |

Für beide Zylinder ist ein gemeinsamer Zylinderkopf aus Aluminium vorgesehen, der eine starke Verrippung zur besseren Wärmeabstrahlung aufweist. Die Befestigung des Zylinderkopfes und der Zylinder erfolgt durch die Zylinderstehbolzen.

Die im Zylinderkopf hängenden Ventile werden über Stößel, Stosstangen und Kipphebel von der im Kurbelgehäuse gelagerten Nockenwelle betätigt. Die Verbindung des Zylinderkopfes mit dem Kurbelgehäuse zur Durchführung der Stosstangen und

des Schmieröls, sowie zur Entlüftung der Oeldämpfe ist durch fünf Mantelrohre gesichert.

### Zylinderkopf ausbauen und zerlegen.

Ausbau und Zerlegung des Zylinderkopfes sind jedesmal notwendig, wenn in den Zylindern Verdichtungsverluste festgestellt werden, die vermutlich auf mangelndes Dichthalten der Ventile zurück-

WERKZEUG A. 40014

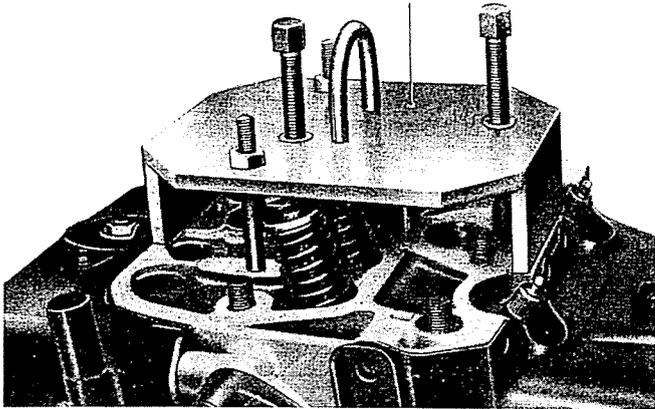


Abb. 66 - Zylinderkopf mit Abzieher A. 40014 vom Motor abnehmen.

zuführen sind, oder auch, nach einer gewissen Betriebszeit, wenn Verbrennungsrückstände aus den Verbrennungsräumen zu entfernen sind.

Beim Ausbau des Zylinderkopfes ist wie folgt vorzugehen:

Zunächst folgendes abnehmen: Luftfilter, Vergaser, Zylinderkopfhaube, Befestigungsschrauben der Luftleitbleche, Auspuffrohre und Zündkabel.

Dann Befestigungsmuttern des Zylinderkopfes lösen und diesen mit Hilfe des Abziehers A. 40014 (Abb. 66) abnehmen.

Die Zerlegung des Zylinderkopfes in seine Einzelteile bereitet keine Schwierigkeit. In den nachfolgenden Abschnitten werden jedoch die einzelnen Arbeitsvorgänge für Ausbau, Ueberholung und Wiedereinbau unter Angabe der erforderlichen Einrichtungen ausführlich beschrieben.

Sämtliche in Frage kommenden Arbeiten sind an der Werkbank auszuführen, auf welcher der Zylinderkopf mit Hilfe der Werkzeuge A. 60041 (Abb. 68) und A. 60158 befestigt wird. (Letzteres besteht aus einer Holzplatte mit Ansätzen, die genau in die Verbrennungsräume einpassen und den Ausbau der Ventile erleichtern).

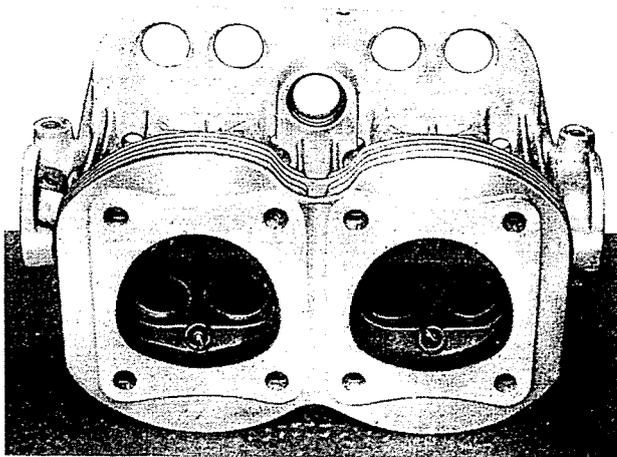


Abb. 67 - Zylinderkopf auf der Richtplatte.

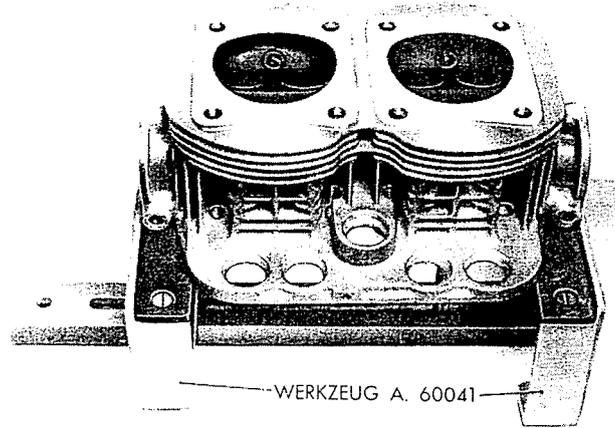


Abb. 68 - Werkzeug A. 60041 zur Ueberholung des Zylinderkopfes auf der Werkbank.

Zylinderkopf auf die Holzplatte A. 60158 setzen, Ventilsfeder mit dem Spanner A. 60084 zusammendrücken und Kegelstücke vom Ventilschaft abnehmen. Dann oberen Federteller, Ventilsfeder und Sprengring herausziehen. Danach lässt sich das Ventil leicht aus der Führung herausnehmen.

### Zylinderkopf nachprüfen und überholen.

Zunächst Verbrennungsrückstände mit Hilfe einer zylindrischen Drahtbürste A. 11416, die in eine elektrische Handbohrmaschine eingespannt wird, restlos entfernen.

Dann Dichtungsfläche des Zylinderkopfes auf Planheit prüfen, und hierbei wie folgt vorgehen:

— Russ oder Tusche auf eine Tuschierplatte dünn auftragen;

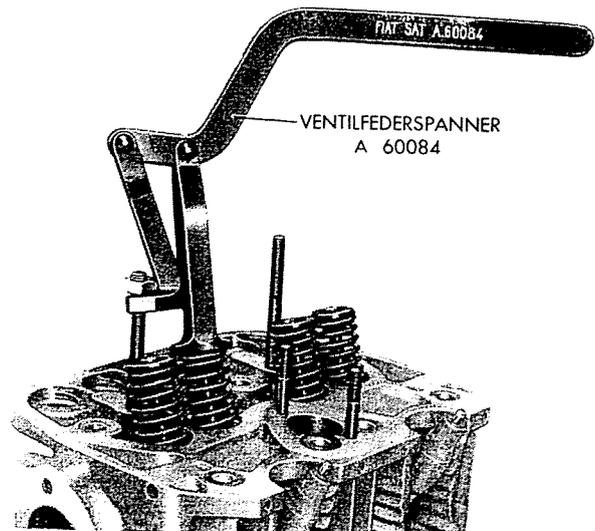


Abb. 69 - Ventilsfeder spanner A. 60084.

— Zylinderkopf auf der Tuschierplatte hin und her schieben und züruchgelassene Russ-Spuren prüfen.

Das eventuelle Abrichten der Dichtungsfläche ist auf dem Honstein M. 30 oder, wenn dieser nicht vorhanden ist, mit einer Feile auszuführen.

Die Materialabnahme soll so gering wie möglich sein, um keine zu grosse Veränderung des Verdichtungsverhältnisses zu verursachen.

Nach dem Egalisieren der Zylinderkopffläche, wird der Zylinderkopf gründlich gereinigt, um auch den kleinsten zurückgebliebenen Abrieb zu entfernen.

### Ventilführungen nachprüfen und überholen.

Ventilführungen mit der Bürste A. 11417 bis (Abb. 70) reinigen und Bohrung mit dem Schaber U. 0310 nacharbeiten.

Die Ventilführungen sind in ihre Sitze im Zylinderkopf eingepresst; die Ueberdeckung beträgt 0,034—0,062 mm.

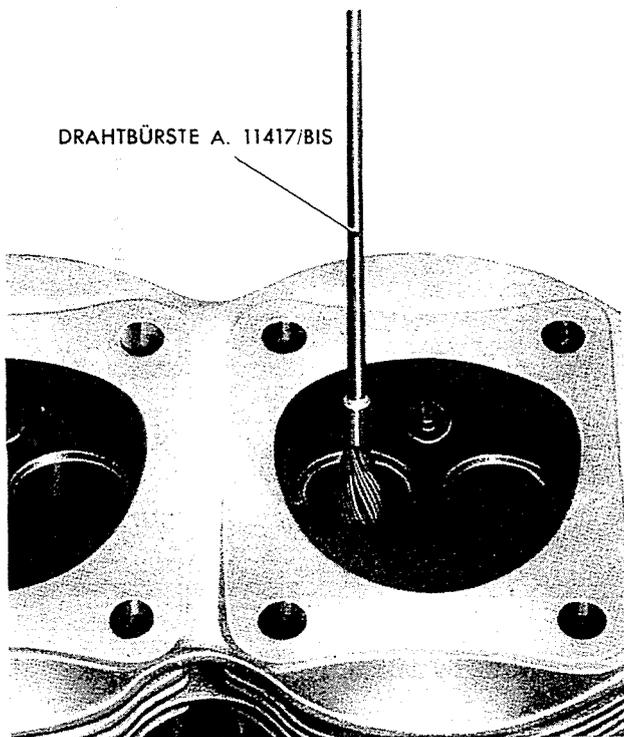


Abb. 70 - Bohrungen der Ventilführungen mit Drahtbürste A. 11417/bis reinigen.

Aus- und Einbau der Ventilführungen sind mit dem Treibdorn A. 60153 (Abb. 71) vorzunehmen.

Da die Ventilführungen keinen Bund haben, sind sie soweit einzuschlagen, bis der Treibdorn A. 60153 gegen die Montagebüchse stösst (Abb. 72).

Das Einbauspiel zwischen Ventilschaft und Ven-

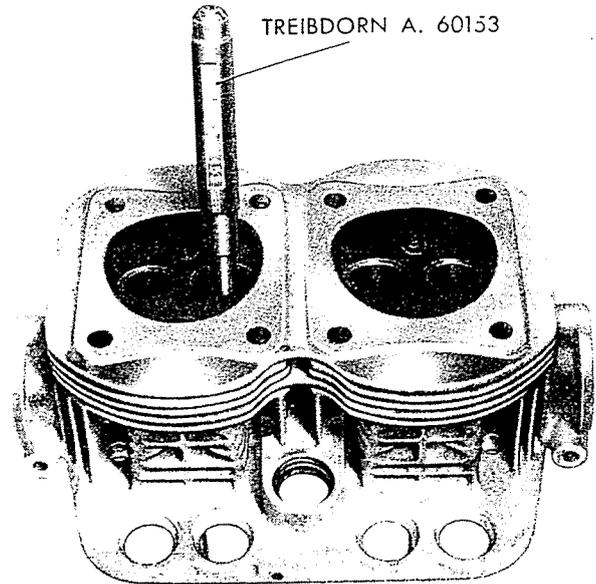


Abb. 71 - Treibdorn A. 60153 zum Ausbau der Ventilführungen.

tilführung beträgt 0,022—0,055 mm, die höchstzulässige Verschleissgrenze zwischen beiden Teilen 0,15 mm.

Wenn zwischen Ventilschaft und Ventilführung ein zu grosses Spiel festgestellt wird, das durch den Einbau eines neuen Ventils nicht zu beheben ist, dann ist auch die Ventilführung zu ersetzen.

### VENTILFÜHRUNG UND BOHRUNG IM ZYLINDERKOPF

| BOHRUNG<br>mm | FUEHRUNGS-Ø<br>mm | UEBERDECKUNG<br>mm |
|---------------|-------------------|--------------------|
| 13,000—13,018 | 13,052—13,062     | 0,034—0,062        |

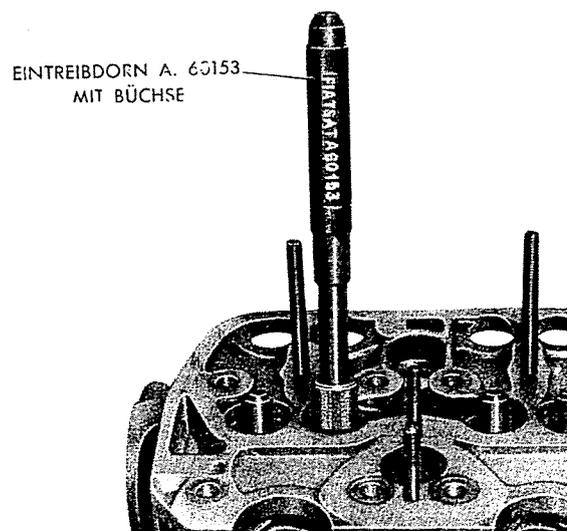
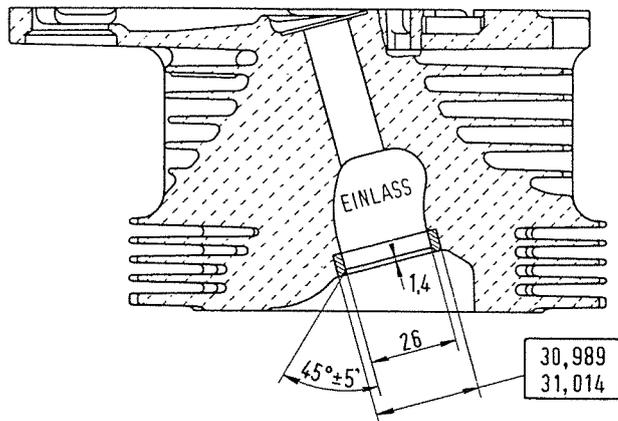


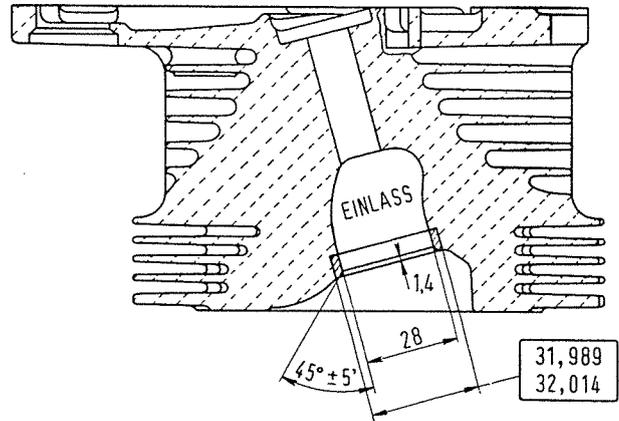
Abb. 72 - Einbau einer Ventilführung mit Hilfe des Eintreibdorns A. 60153 mit Anschlagbüchse.

**VENTILE, FÜHRUNGEN UND SITZE  
HAUPTMASSE « Neuer 500 »**

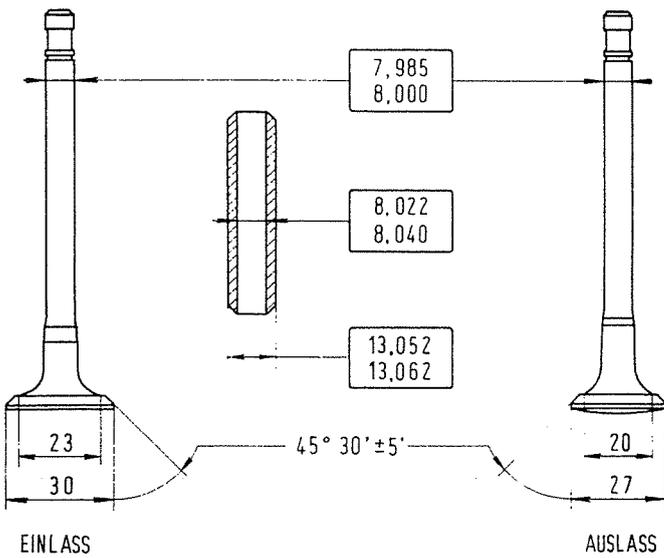


**Abb. 73 - Hauptmasse des Einlassventilsitzes im Zylinderkopf.**

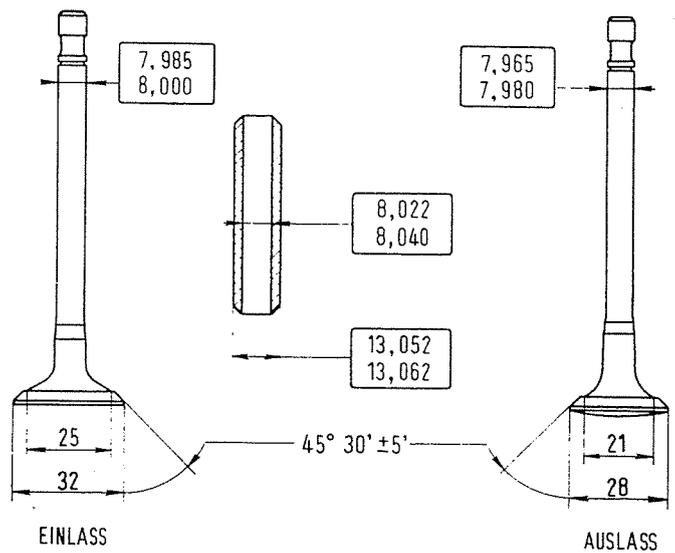
**VENTILE, FÜHRUNGEN UND SITZE  
HAUPTMASSE « 500 Sport »**



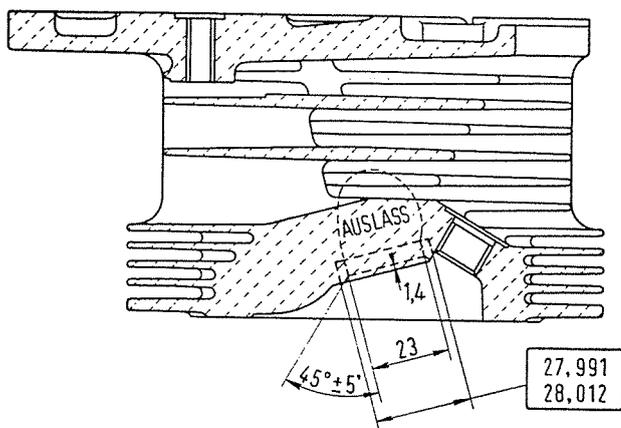
**Abb. 76 - Hauptmasse des Einlassventilsitzes im Zylinderkopf.**



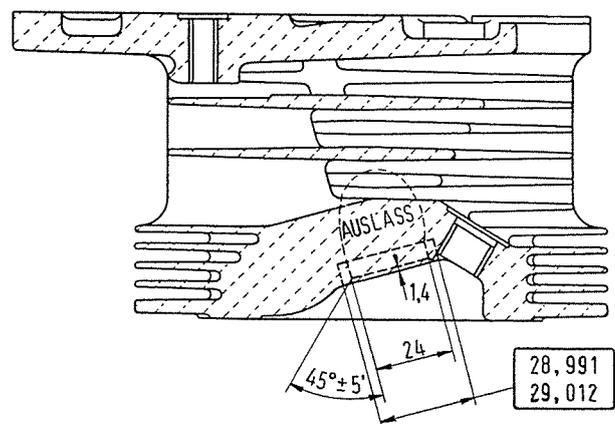
**Abb. 74 - Einbaumasse der Ventile und ihrer Führungen.**



**Abb. 77 - Einbaumasse der Ventile und ihrer Führungen.**



**Abb. 75 - Hauptmasse des Auslassventilsitzes im Zylinderkopf.**



**Abb. 78 - Hauptmasse des Auslassventilsitzes im Zylinderkopf.**

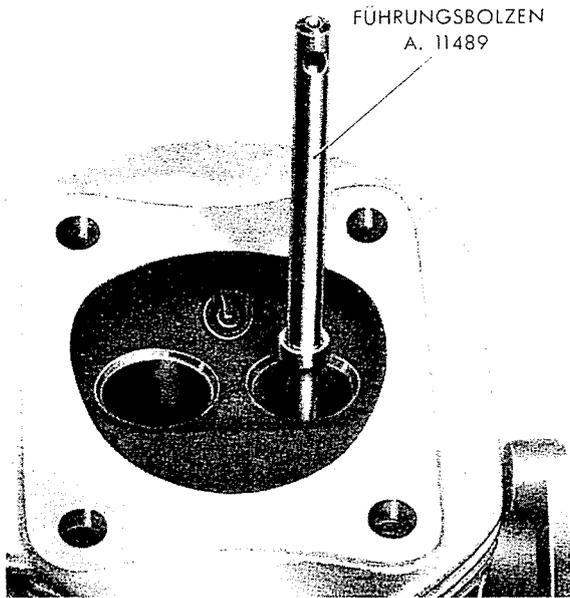


Abb. 79 - Führungsbolzen A. 11489 für die Schleif- und Fräsvorrichtung bei der Nacharbeit der Ventilsitze.

### Ventilsitze im Zylinderkopf nachprüfen und überholen.

Nach dem Abkrusten müssen die Ventilsitze im Zylinderkopf sorgfältig nachgearbeitet werden, damit die Ventilkegel wieder sauber tragen.

Der Ventilsitzwinkel soll  $45^\circ \pm 5'$  betragen.

Die Nacharbeitung der Ventilsitze, sowohl für die Einlass- wie auch für die Auslassventile, wird mit einem  $20^\circ$ -Fräser A. 11479 und einem  $75^\circ$ -Fräser A. 60159 ausgeführt, von denen der eine zur oberen und der andere zur unteren Materialabnahme dient.

Zur Ausführung dieser Arbeiten, Führungsbolzen A. 11489 (Abb. 79) in die Ventilführung einsetzen und Fräsvorrichtung A. 11482 (Abb. 80) mit dem jeweils in Frage kommenden Fräser auf Führungsbolzen aufschieben.

Mit der Fräsvorrichtung werden drei Führungsbolzen A. 11489 unterschiedlichen Durchmessers

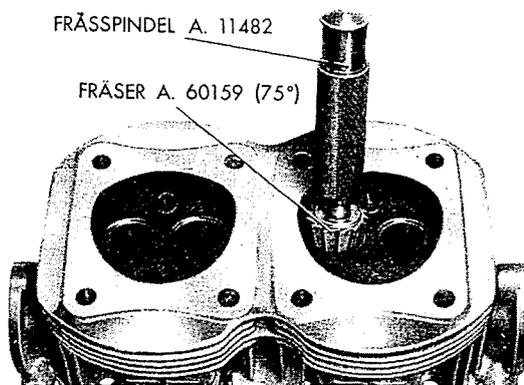


Abb. 80 - Fräser A. 60159 ( $75^\circ$ ) zur Beschränkung der Ventilsitzbreite.

### NACHARBEITEN DER VENTILE UND VENTILSITZE

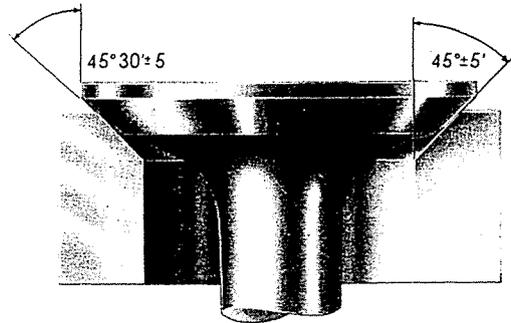


Abb. 81 - Winkel des Ventiltellerkegels und des Ventilsitzes.

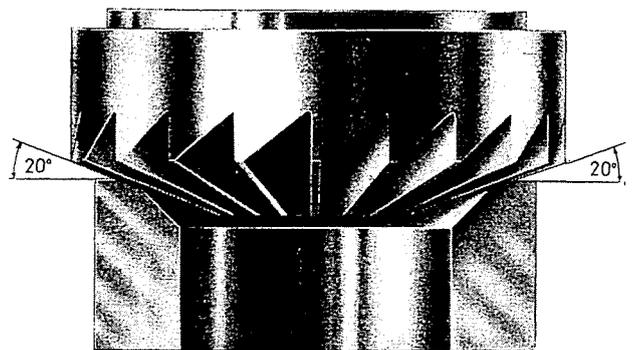


Abb. 82 - Beschränkung der Ventilsitzbreite durch obere  $20^\circ$  Fräsung.

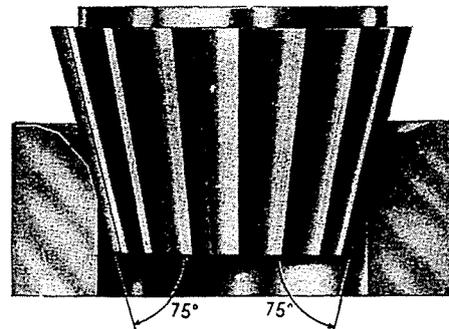


Abb. 83 - Beschränkung der Ventilsitzbreite durch untere  $75^\circ$  Fräsung.

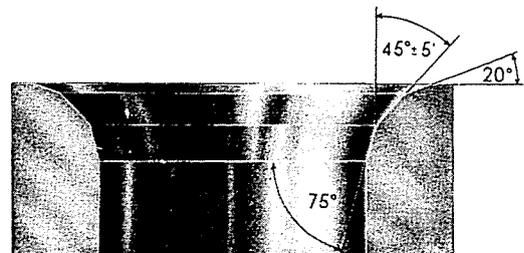


Abb. 84 - Fertig nachgefräster Ventilsitz ( $20^\circ$ - und  $75^\circ$ -Fräser).

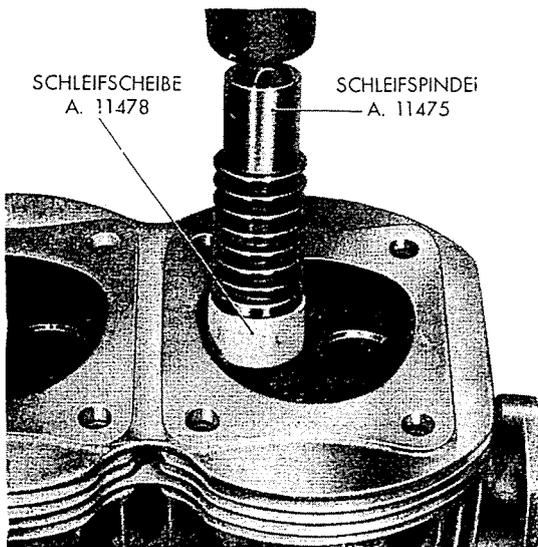


Abb. 85 - Gerät Vibrocentric mit Schleifscheibe A. 11478 zum Ausschleifen der Ventilsitze.

mitgeliefert; es soll jeweils der Führungsbolzen ausgewählt werden, der sich mit dem kleinstmöglichen Spiel in die Ventilführung einsetzen lässt.

Nach dem Abfräsen sind die Ventilsitze nachzuschleifen. Hierzu bedient man sich des Apparats «Vibrocentric» A. 11460, der mit einer kegeligen Schleifscheibe A. 11478 und der Schleifspindel A. 11475 ausgerüstet ist (Abb. 85). Die Schleifscheibe wird, gleich wie für die Fräser, auf den Führungsbolzen A. 11489 aufgeschoben. Das Nachschleifen der Ventilsitze muss mit grösster Sorgfalt ausgeführt werden. Es ist vor allem darauf zu achten, dass die Schleifscheibe jeweils nur wenige Augenblicke auf den Ventilsitz einwirken darf; beim

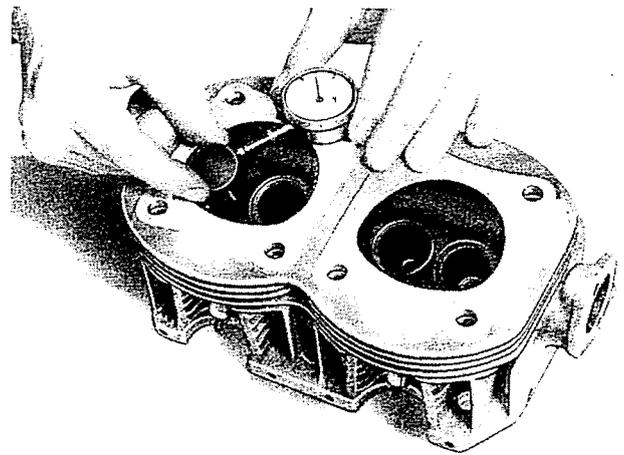


Abb. 87 - Nachprüfung des Spiels zwischen Ventilschaft und Ventilführung.

Schleifen soll der Apparat «Vibrocentric» keinen Strom erhalten, um Schwingungen zu vermeiden, die einen sauberen Schliff unmöglich machen und Rattermarken zur Folge haben.

Ferner ist stets zu vermeiden, dass die Schleifscheibe, solange sie mit dem Ventilsitz in Berührung steht, zum Stehenbleiben kommt.

Um einen tadellosen Schliff zu erzielen, ist die Schleifscheibe öfters mit einem Diamanten abzurichten. Das Abrichten erfolgt auf dem Gerät A. 11480 (Abb. 86).

Das Abrichten hat den Zweck, den richtigen Neigungswinkel der Schleifscheibe, der  $45^{\circ} \pm 5'$  betragen soll, wieder herzustellen.

Schliesslich vergesse man nicht, die Scheibe beim Schleifen mit wenigen Tropfen Petroleum zu befeuchten.

## Ventile nachprüfen und schleifen.

Ventile auf Abnutzung prüfen und dann Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung messen;

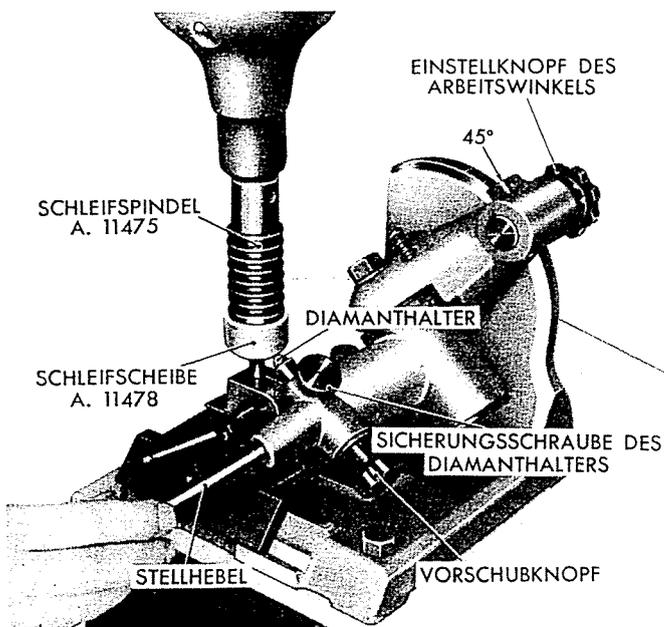


Abb. 86 - Abrichten der Schleifscheibe mit dem Gerät A. 11480.

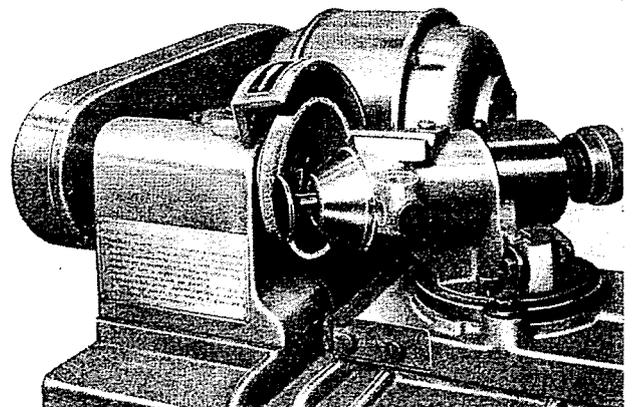


Abb. 88 - Ventiltellerkegel auf der Universal-Schleifmaschine A. 11401 nachschleifen.

das Einbauspiel zwischen genannten Teilen beträgt 0,022—0,055 mm, die Verschleissgrenze 0,15 mm.

Die Reinigung der Ventile ist mit der runden Drahtbürste A. 11419 vorzunehmen.

Ein Ventil mit abgenutztem Schaft oder verzo-genem Ventilteller ist zu erneuern.

Zum Nachschleifen des Ventilkegels bedient man sich der Universalschleifmaschine A. 11401. Ven-tilschaft in dem Spannutter der Schleifmaschine einspannen und Ventil so zur Schleifscheibe ein-stellen, dass der Ventilkegel wie vorgeschrieben

**VENTILSCHAFT UND VENTILFÜHRUNG**

| BOHRUNG     | SCHAFT-Ø    | EINBAUSPIEL | VERSCHLEISS-<br>GRENZE |
|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| mm          | mm          | mm          | mm                     |
| 8,022—8,040 | 7,985—8,000 | 0,022—0,055 | 0,15                   |

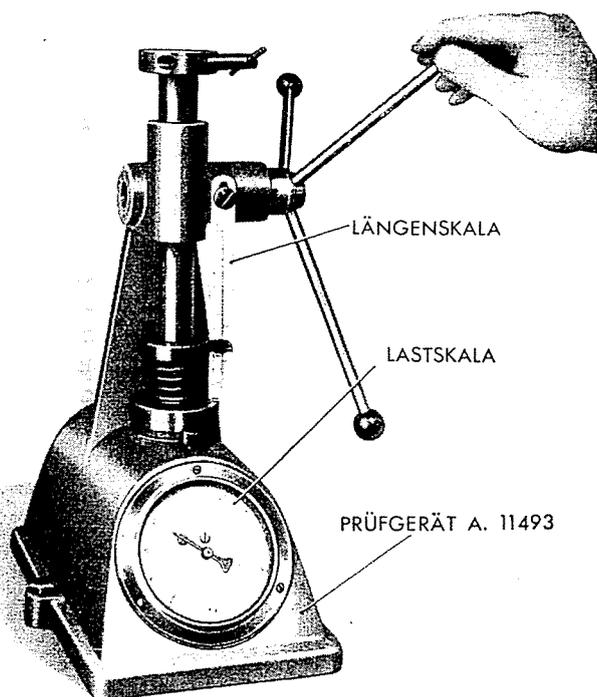


Abb. 89 - Federprüfapparat A. 11493 zur Kontrolle der Ventil-federn.

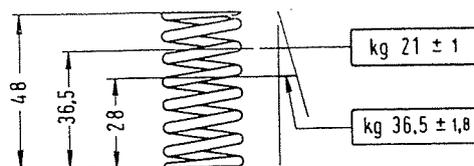


Abb. 90 - Kennwerte der Ventilfe-dern des Mod. «500».

Ventilfe-dern des Mod. «500 Sport» siehe untere Tabelle.

mit einem Winkel von 45° 30' ± 5' nachgeschliffen wird.

Man beachte, dass die Stärke des Ventiltellers am grössten Durchmesser seines Kegels nach fertig geschliffenem Ventil nicht weniger als 0,5 mm be-tragen darf, sonst ist das Ventil zu ersetzen.

**Ventilfe-dern nachprüfen.**

Es ist vor allem nachzuprüfen, ob die Federn Risse aufweisen und ob sie evtl. schlaffgeworden sind. Die Federkraft wird mit dem Apparat A. 11493 geprüft. Die am Apparat abgelesenen Belastungs- und Verformungswerte sind den in Abb. 90 einge-

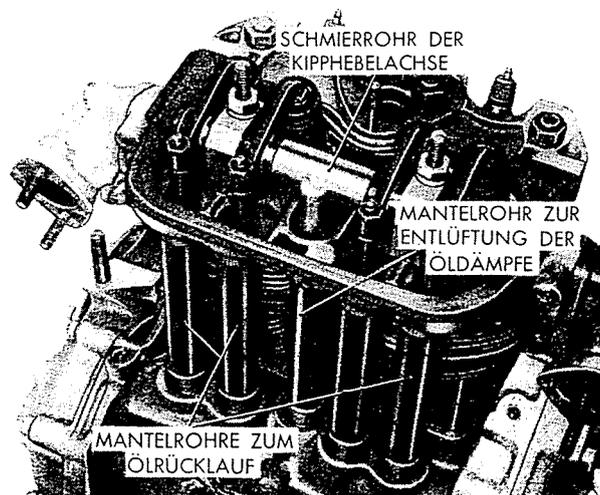


Abb. 91 - Motor ohne Zylinderkopfhaube.

Das Schmierrohr der Kipphebelachse befindet sich im mittleren Mantelrohr.

**KENNDATEN DER VENTILFEDERN**

| MOTOR-TYP | Anzahl der wirksamen Windungen | Innen-durch-messer mm | Draht-stärke mm | A    |      | B    |    | C    |      | Mindestlast auf B bezogen |
|-----------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|------|------|------|----|------|------|---------------------------|
|           |                                |                       |                 | mm   | mm   | kg   | mm | kg   |      |                           |
| 110.000   | 5,25                           | 18,6                  | 3,2             | 48   | 36,5 | 21   | 28 | 36,5 | 17   |                           |
| 110.004   | 7,25                           | 19,3                  | 3,2             | 57,2 | 40,5 | 23,6 | 32 | 35,6 | 19,5 |                           |

A = Ungespannte Federlänge.

B = Federlänge eingebaut.

C = Mindestlänge beim Betrieb.

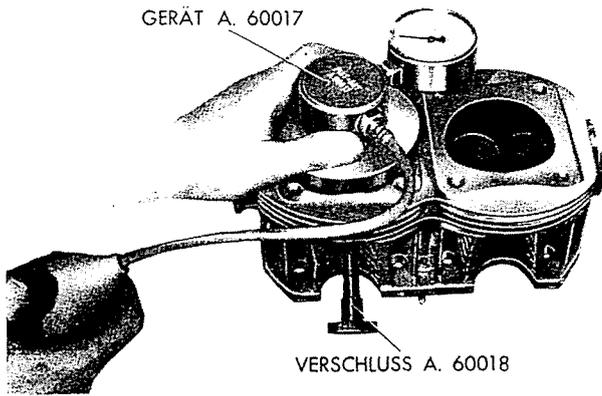


Abb. 92 - Dichtheitsprüfung der Ventile mit dem Gerät A. 60017 (Zündkerzenbohrung durch Verschluss A. 60018 verstopft).

tragenen Daten gegenüberzustellen, die sich auf eine neue Feder beziehen.

### Ventile auf Dichtheit prüfen.

Nach dem Abschleifen der Ventilsitze im Zylinderkopf und der Ventilkegel, sind die Ventile mit dem Apparat A. 60017 auf gasdichten Sitz zu prüfen. Hierbei werden die Zündkerzensitze mit dem Werkzeug A. 60018 (Abb. 92) verschlossen.

Genannter Apparat A. 60017, der jeweils auf das zu prüfende Ventilpaar aufzusetzen ist, besteht aus einer Druckkammer mit zugehöriger Gummichtung, aus einem Gummiball zur Komprimierung der Luft und einem Druckmesser.

Manche Betriebsstörungen des Motors werden von einer fehlerhaften Arbeitsweise der Ventile verursacht. Es ist daher stets genau nachzuprüfen, ob sie gut schliessen und ob zwischen Ventilschäften und Ventilführungen das vorgeschriebene Spiel vorhanden ist.

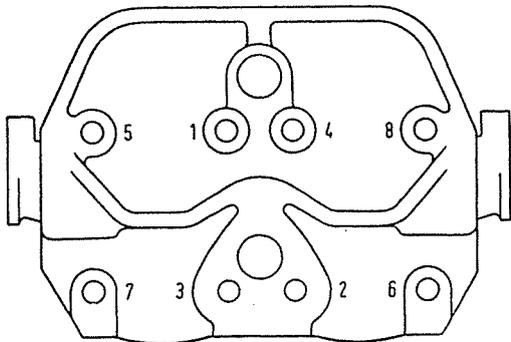


Abb. 93 - Reihenfolge für das Anziehen der Zylinderkopfmutter.

Mit dem Gummiball wird die Luft soweit komprimiert, bis der Zeiger des Druckmessers den grössten Skalenwert fast erreicht.

Wenn die Ventile nicht gut schliessen, wird das Entweichen der Luft durch das Absinken des Zeigers gegen den Nullpunkt angezeigt.

### Zylinderkopf einbauen.

Wie folgt vorgehen:

Zylinderkopf komplett mit Ventilen und Ventildedern und unter Zwischenlegung seiner Dichtung auf die Zylinder aufsetzen; dann Mantelrohre für die Stosstangen und das Schmierrohr der Kipphebelachse mit ihren Dichtringen in ihre Sitze am Zylinderkopf einsetzen und Befestigungsmuttern des Zylinderkopfes mit ihren Unterlegscheiben leicht anziehen.

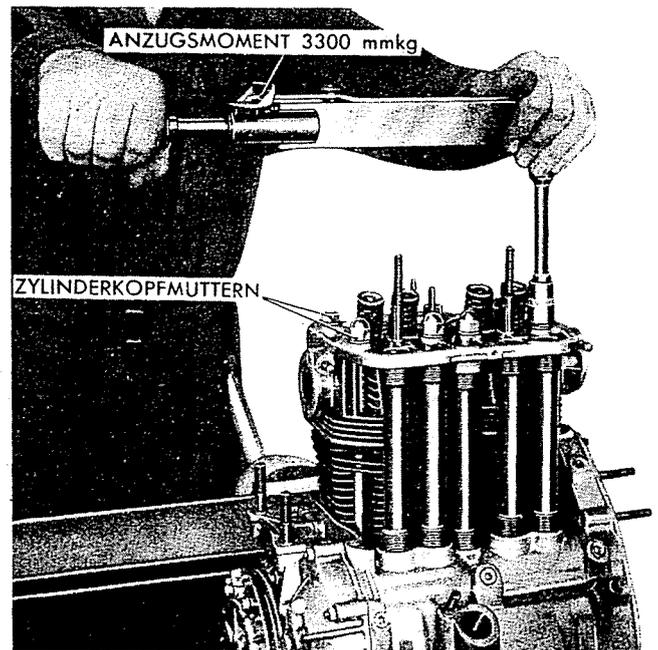


Abb. 94 - Anziehen der Zylinderkopfmutter mit dem Drehmomentschlüssel.

Mit dem Dynamometerschlüssel sind dann diese Muttern mit einem Drehmoment von 3300 mmkg fest anzuziehen, wobei die in Abb. 93 gezeigte Reihenfolge zu beachten ist.

Das Anziehen ist stufenweise und zwar wie folgt vorzunehmen:

— 1. Anzug mit einem Drehmoment von höchstens 2500 mmkg;

— 2. Anzug mit einem Drehmoment von höchstens 3300 mmkg.

# STEUERUNG

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>NOCKENWELLE UND IHRE SITZE</b> ..... | <b>Seite 47</b> |
| Steuerzeiten .....                      | » 47            |
| Kontrollen .....                        | » 49            |
| <b>STÖSSEL</b> .....                    | » 49            |
| <b>STOSSTANGEN</b> .....                | » 49            |
| <b>KIPPHEBEL</b> .....                  | » 49            |
| <b>VENTILSPIEL EINSTELLEN</b> .....     | » 50            |
| <b>EINSTELLUNG DER STEUERUNG</b> .....  | » 50            |

## NOCKENWELLE UND IHRE SITZE

Die Nockenwelle, aus Gusseisen hergestellt, ist im Kurbelgehäuse gelagert.

Die Laufbahnen für die Lagerzapfen der Nockenwelle an beiden Enden derselben sind direkt im Kurbelgehäuse ausgearbeitet.

Die Nockenwelle hat also keine Lagerbüchsen.

Die Nockenwelle wird von der Kurbelwelle über eine Kette angetrieben. Die Ventilbetätigung erfolgt über Stößel, Stosstangen und Kipphebel.

Die Stößelsitze sind im Kurbelgehäuse ausgearbeitet.

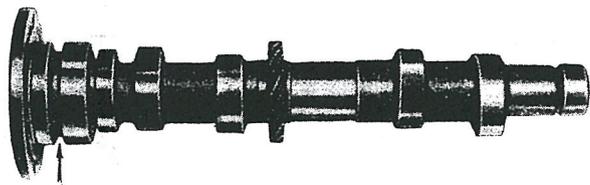


Abb. 95 - Nockenwelle.

Der Pfeil zeigt die Austrittsbohrung des Schmieröls.

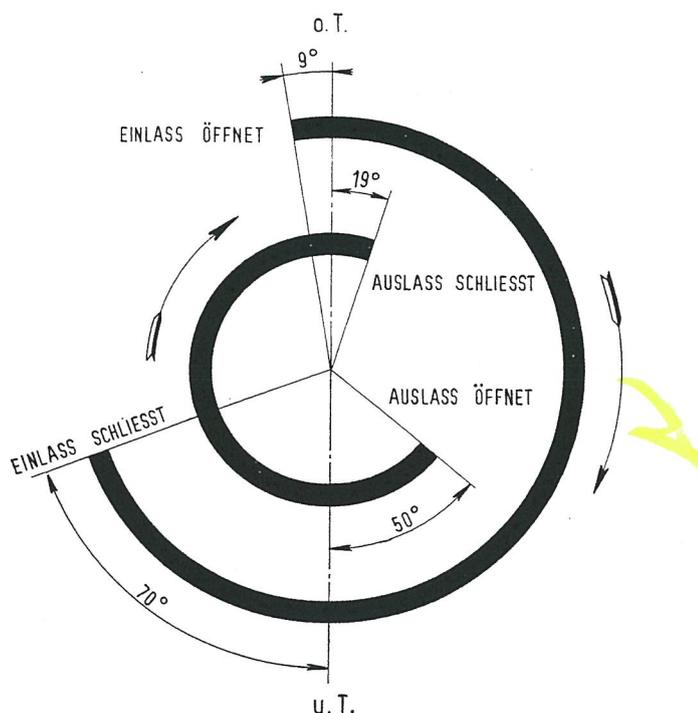


Abb. 96 - Diagramm der Motorsteuerung (Mod. 500).

## Steuerungsangaben.

|                             |            |                  |
|-----------------------------|------------|------------------|
| <b>Einlass:</b>             | <b>500</b> | <b>500 Sport</b> |
| — öffnet vor o. T. ....     | 9°         | 25°              |
| — schliesst nach u. T. .... | 70°        | 51°              |
| <b>Auslass:</b>             |            |                  |
| — öffnet vor u. T. ....     | 50°        | 64°              |
| — schliesst nach o. T. .... | 19°        | 12°              |

Obige Steuerzeiten beziehen sich auf folgende Kontrollspiele zwischen Ventilen und Kipphebeln:

|                       |   |                   |         |
|-----------------------|---|-------------------|---------|
| — Mod. « 500 »        | { | Einlass . . . . . | 0,45 mm |
|                       |   | Auslass . . . . . | 0,38 mm |
| — Mod. « 500 Sport »: |   | Ein- und Auslass  | 0,39 mm |

**Betriebsspiel zwischen Ventilen und Kipphebeln bei kaltem Motor: Ein- und Auslass 0,15 mm.**

**ANM. - Für die Motoren bis Nr. 033069, ab Nr. 033074 bis 033308, ab Nr. 033377 bis 033384 und ab Nr. 033431 bis 033434 gelten folgende Steuerzeiten (bezogen auf ein Kontrollspiel zwischen Kipphebeln und Ventilen von 0,45 mm):**

|         |   |                           |     |
|---------|---|---------------------------|-----|
| Einlass | { | öffnet vor o. T. ....     | 20° |
|         |   | schliesst nach u. T. .... | 50° |
| Auslass | { | öffnet vor u. T. ....     | 50° |
|         |   | schliesst nach o. T. .... | 20° |

Betriebsspiel zwischen Ventilen und Kipphebeln bei kaltem Motor: Ein- und Auslass = 0,10 mm.

Abb. 97.

Längsschnitt des Motors durch die  
Steuerung und die Ölpumpe.

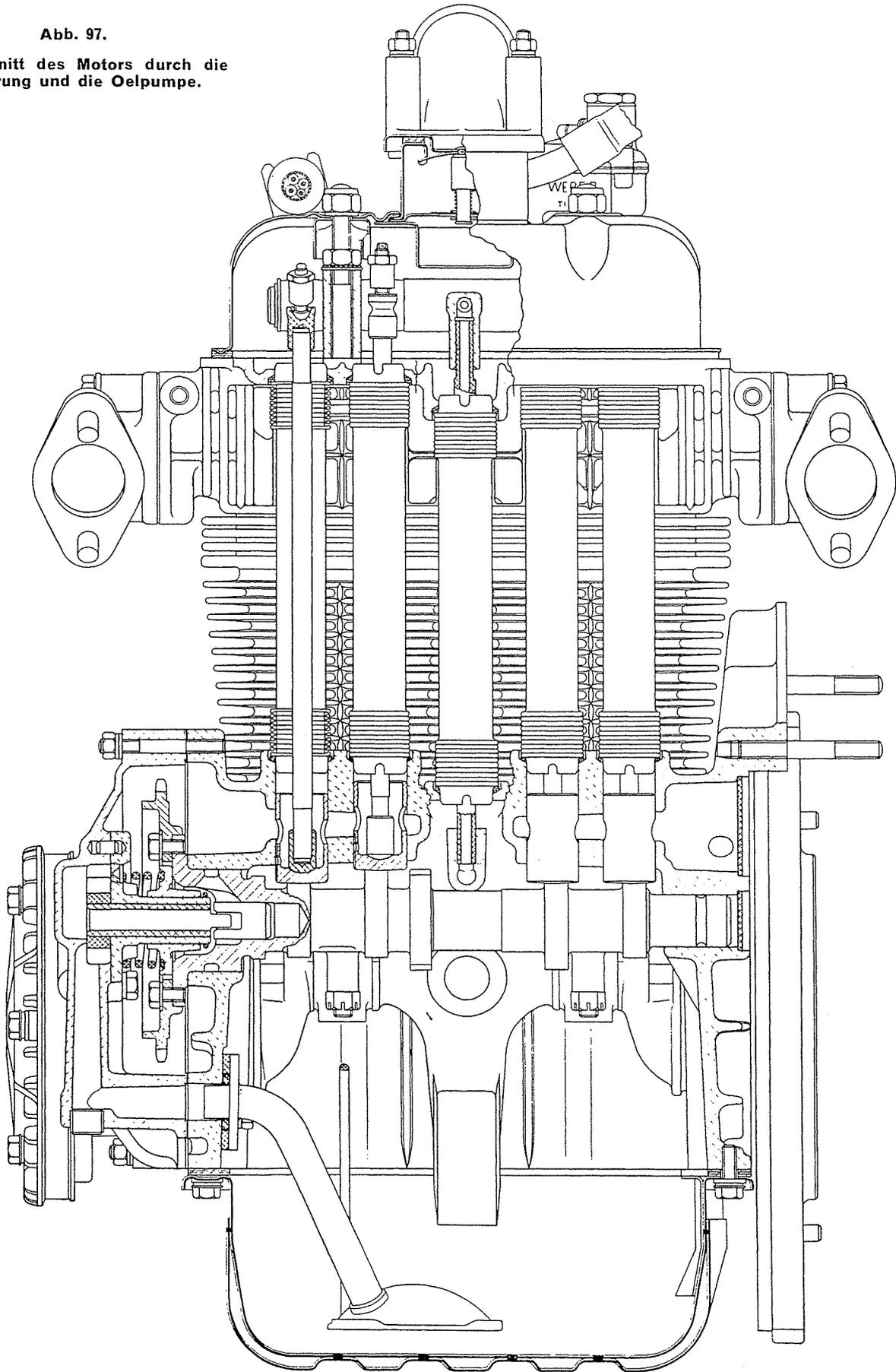
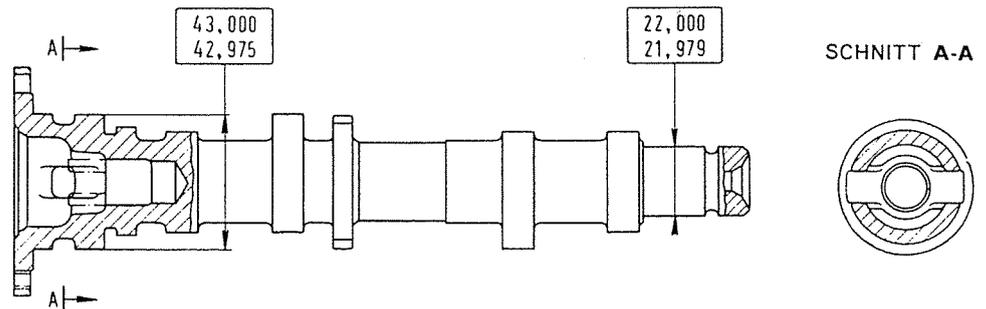


Abb. 98.  
Einbaumasse der Nockenwelle des Motors für Mod. « 500 ».



### DURCHMESSER DER NOCKENWELLENLAGERZAPFEN UND DER KURBELGEHÄUSEBOHRUNGEN

|                            | Durchmesser<br>der Nockenwellenlagerzapfen | Durchmesser<br>der Bohrungen<br>im Kurbelgehäuse | Einbauspil  |
|----------------------------|--|--|-------------|
|                            | mm   | mm   | mm          |
| Steuergehäuseseseite . . . | 42,975—43,000                              | 43,025—43,064                                    | 0,025—0,089 |
| Schwungradseite . . .      | 21,979—22,000                              | 22,020—22,053                                    | 0,020—0,074 |

### Kontrollen.

Die Laufflächen der Lagerzapfen und der Nocken müssen in einwandfreiem Zustand und vollkommen glatt sein. Wenn sie Fress-Spuren oder Riefen aufweisen, muss eine neue Nockenwelle eingebaut werden.

Wenn die Unregelmässigkeiten unbeträchtlich klein sind, dann dürfen sie mit einem feinstkörnigen Honstein beseitigt werden.

Das Nockenwellenrad zum Antrieb des Zündverteilers bedarf stets einer sorgfältigen Nachprüfung; wenn seine Zähne zu weit abgenützt sind, ist die Nockenwelle zu ersetzen.

Die Einbauspiele zwischen den Lagerzapfen der Nockenwelle und den Bohrungen im Kurbelgehäuse sind aus obiger Tabelle zu entnehmen.

### STÖSSEL

Für die Kontrolle der Stössel und ihrer Sitze im Kurbelgehäuse siehe Abschnitt « Kurbelgehäuse » auf S. 23.

Die Stösselfläche, auf welcher der Nocken gleitet, muss einwandfrei glatt und poliert sein. Kleine Unregelmässigkeiten können mit einem feinstkörnigen Schleifstein beseitigt werden.

Ausserdem Auflagefläche für die Stosstange nachprüfen, die nicht riefig sein darf.

Die Einbauspiele sind aus nachfolgender Tabelle zu entnehmen (siehe auch Abb. 28).

### EINBAUSPIELE ZWISCHEN VENTILSTÖSSELN UND IHREN SITZEN

|                      | Sitz-<br>durchmesser | Stössel-Aussen-<br>durchmesser | Einbauspil  |
|----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
|                      | mm                   | mm                             | mm          |
| Normalmass           | 22,021—22,003        | 21,996—21,978                  | 0,007—0,043 |
| 0,05 mm<br>Uebermass | 22,071—22,053        | 22,046—22,028                  | 0,007—0,043 |
| 0,10 mm<br>Uebermass | 22,121—22,103        | 22,096—22,078                  | 0,007—0,043 |

### STOSSTANGEN

Die Stosstangen zur Betätigung der Kipphebel dürfen nicht verzogen sein.

Die beiden Stirnflächen, die mit der Einstellschraube im Kipphebel und mit dem Stössel in Berührung stehen, dürfen weder riefig noch uneben sein. Bei derartigen Unregelmässigkeiten empfiehlt es sich, die Stosstangen zu ersetzen.

Die Stosstangen sind von Mantelrohren umgeben, die zwischen Kurbelgehäuse und Zylinderkopf gespannt sind und zum Rücklauf des Schmieröls vom Zylinderkopf zur Oelwanne sowie zur Abführung der sich im Kurbelgehäuse entwickelnden Oeldämpfe dienen. Die Abdichtung der Mantelrohre erfolgt je durch zwei Gummiringe (ein oberer und ein unterer).

Schadhafte Gummiringe und Mantelrohre sind ohne weiteres zu ersetzen.

### KIPPHEBEL

Bei jeder Ueberholung ist das Spiel zwischen Kipphebelachse und Kipphebelbohrung sorgfältig nachzuprüfen; das Einbauspiel beträgt 0,016—0,055 mm, die höchstzulässige Verschleissgrenze

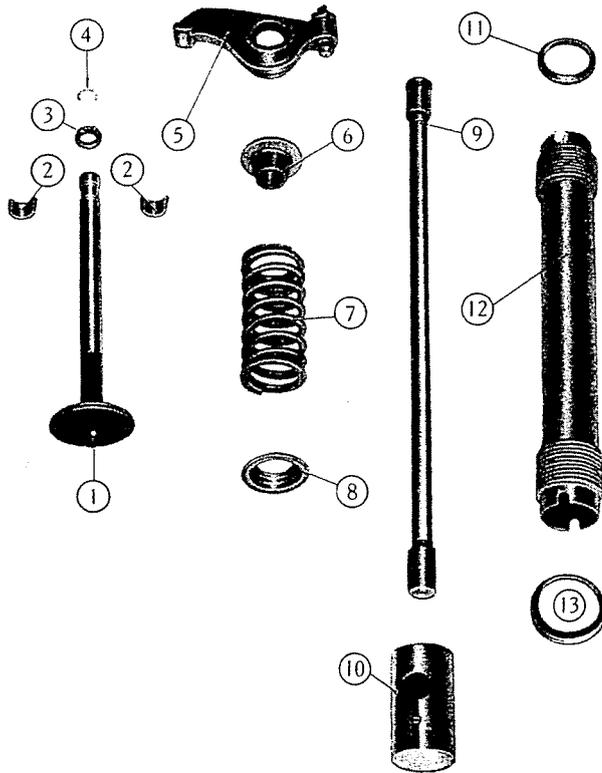


Abb. 99 - Ventilsteuerung.

1. Einlassventil. - 2. Kegelstücke. - 3. Oelabdichtring (nur für Einlassventile). - 4. Sprengring. - 5. Kipphebel. - 6. Oberer Ventilderteller. - 7. Ventulfeder. - 8. Unterer Ventilderteller. - 9. Stosstange. - 10. Stößel. - 11. Dichtring des Mantelrohrs. - 12. Mantelrohr der Stosstange. - 13. Dichtring des Mantelrohrs.

0,15 mm. Bei zu grossem Spiel, den mehr abgenutzten Teil oder, wenn nötig, beide Teile ersetzen.

Ausser der Spielkontrolle ist auch eine Nachprüfung der Laufflächen beider genannten Teile erforderlich, die keine Riefen oder Fress-Spuren aufweisen dürfen. Schadhafte Teile ohne weiteres ersetzen.

Zustand der Arbeitsfläche des am Ventil angreifenden Endes sowie des Kugelkopfes der Nachstellschraube sorgfältig nachprüfen; diese Flächen müssen glanzpoliert sein.

Das Einbauspiel zwischen Kipphebelachse und Lagerbock beträgt 0,005—0,035 mm; höchstzulässige Verschleissgrenze: 0,10 mm.

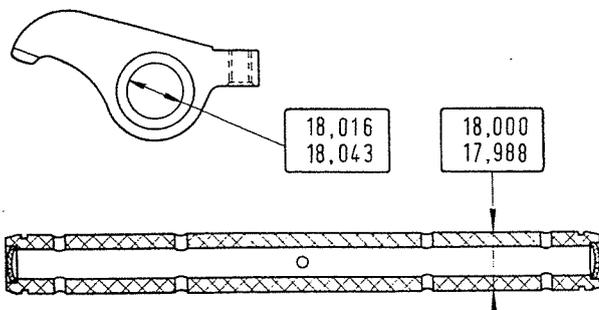


Abb. 100 - Einbaumasse der Kipphebel und ihrer Achse.

## VENTILSPIEL EINSTELLEN

Die Einstellung des Spiels zwischen Ventilschäften und Kipphebeln ist mit der grössten Sorgfalt auszuführen.

Ist das Spiel zu gross, dann wird ausser einem geräuschvollen Motorbetrieb eine verzögerte Öffnung und ein zu frühes Schliessen der Ventile verursacht.

Wenn dagegen kein Spiel vorhanden ist, dann bleiben die Ventile stets ein wenig offen, was einen raschen Verschleiss der Ventile und ihrer Sitze mit sich bringt.

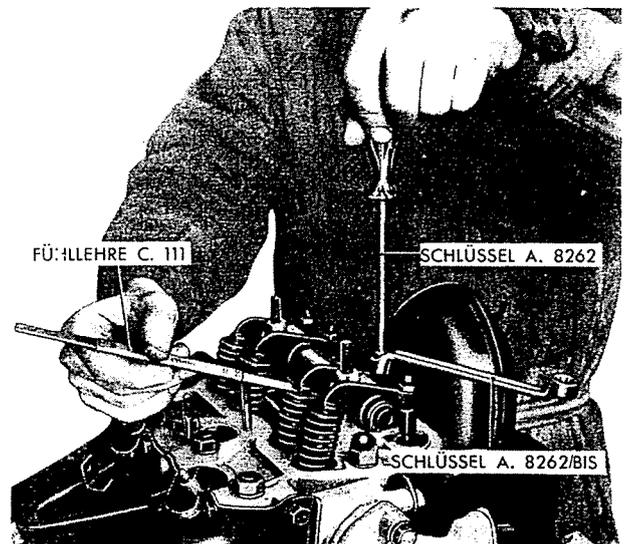


Abb. 101 - Einstellung des Spiels zwischen Kipphebeln und Ventilen mit den Schlüsseln A. 8262, A. 8262/bis und mit der Fühllehre C. 110 (0,15 mm) oder C. 111 (0,10 mm).

Das Betriebsspiel zwischen Ventilen und Kipphebeln muss bei kaltem Motor 0,15 mm betragen, sowohl für den Ein- wie auch für den Auslass. Zur Kontrolle des Ventilspiels bediene man sich der Fühllehre C. 110, für seine Nachstellung der Schlüssel A. 8262 und A. 8262/bis (Abb. 101).

**ANM.** - Bei den Motoren mit Nockenwelle der früheren Ausführung (siehe Anmerkung auf S. 47) soll sich ein Betriebsspiel der Ein- und Auslassventile von 0,10 mm ergeben, das mit der Fühllehre C. 111 zu prüfen ist.

## EINSTELLUNG DER STEUERRUNG

Die Steuerräder weisen zum richtigen Einbau Bezugszeichen auf und nämlich:

— am Kurbelwellenrad ist durch eine Kerbe ein Zahn gekennzeichnet;

— am Nockenwellenrad ist dagegen die entsprechende Zahnücke durch eine Körnermarke gekennzeichnet.

Die Steuerräder sind so in Eingriff zu bringen, dass der gezeichnete Zahn in die gezeichnete Zahnücke eingreift, wie in Abb. 103 veranschaulicht. Dabei muss der Kolben im Zylinder Nr. 1 in der oberen Totpunktlage beim Saughub stehen.

Wurde die Verbindung der Nockenwelle mit der Kurbelwelle aus irgend einem Grunde gelöst (beispielsweise infolge des Ausbaus der Steuerkette), dann ist die Steuerung folgendermassen neu einzustellen:

Kurbelwelle solange drehen, bis der mit einer Kerbe gekennzeichnete Zahn des Kurbelwellenrads auf den Mittelpunkt des Nockenwellenrads gerichtet ist.

Dann Nockenwellenrad derart drehen, dass seine Körnermarke auf derselben Linie, die vom Mittelpunkt des Kurbelwellenrads über die Kerbe desselben durch den Mittelpunkt des Nockenwellenrads geht, zu stehen kommt (Abb. 103).

Steuerkette, ohne die Zahnräder von dieser Stellung zu verdrehen, wieder anbringen.

Will man bei vom Wagen ausgebautem Motor die Steuerzeiten nachprüfen, dann ist folgendes vorzunehmen:

— Den Gradbogen C. 673 anbringen (Abb. 102).

— Ventilspiel im Zylinder Nr. 1, sofern es sich um das Mod. «500» handelt, vorläufig auf 0,45 mm beim Einlass und 0,38 mm beim Auslass einstellen. Beim Mod. «500 Sport» muss dagegen das Spiel beider Ventile 0,39 mm betragen.

— Kurbelwelle so drehen, dass sich die Markierung am Schwungrad mit dem Teilstrich «0°» am Gradbogen deckt.

— Dann nachprüfen, ob die Bezugszeichen an den Steuerrädern übereinstimmen. Falls der Motor noch nicht vollständig zusammengebaut ist, und das Nockenwellenrad noch nicht montiert wurde, wie folgt vorgehen:

a) Strichmarkierung am Kurbelwellenrad nach dem Mittelpunkt der Nockenwelle richten;

b) Nockenwellenrad so an die Anschlussflansch der Nockenwelle anlegen, dass sich die vier Befestigungslöcher decken, und vorerst nur zwei der vier Befestigungsschrauben eindrehen;

c) Nockenwelle hierauf so drehen, dass die gezeichnete Zahnücke am Nockenwellenrad mit dem gezeichneten Zahn am Kurbelwellenrad übereinstimmt;

d) Nockenwellenrad, ohne die Nockenwelle zu verdrehen, wieder abnehmen, Steuerketten auflegen und Nockenwellenrad endgültig montieren;

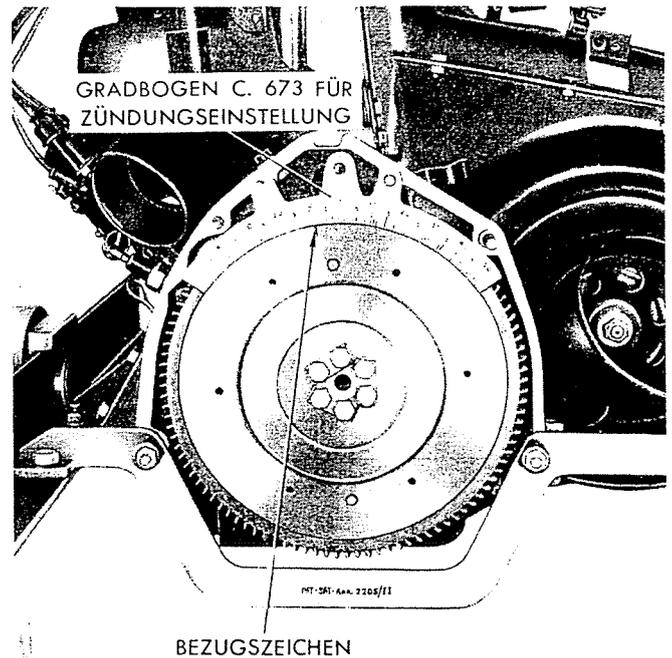


Abb. 102 - Gradbogen C. 673 zur Einstellung der Steuerung.

e) Befestigungsschrauben des Nockenwellenrads mit einem Drehmoment von 1100 mmkg festziehen.

— Durch Drehen des Motorschwungrads ist dann zu prüfen, dass die Öffnungs- und Schliesswinkel der beiden Ventile genau denjenigen entsprechen, die im Schaubild auf S. 47 gezeigt sind.

— Schliesslich wird das Spiel zwischen Ventilen und Kipphebeln laut den auf S. 50 gegebenen Vorschriften eingestellt.

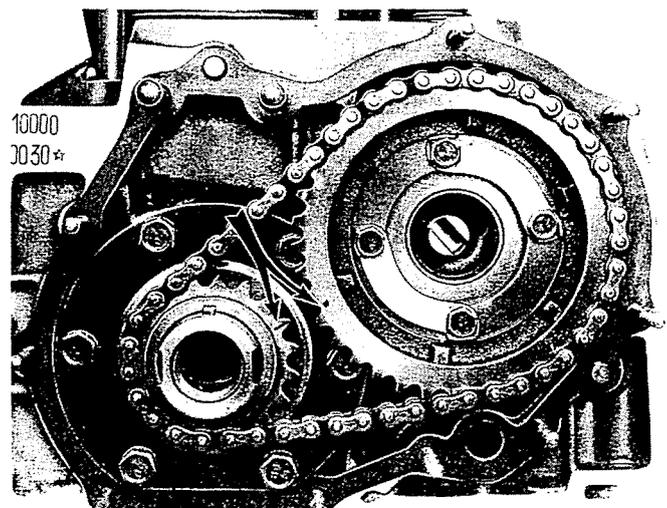


Abb. 103 - Bezugszeichen an den Steuerrädern, die übereinstimmen, wenn die Steuerung richtig eingestellt ist.

# EINBAUMASSE, EINBAUSPIELE UND VERSCHLEISSGRENZEN

## ZYLINDER UND KURBELGEHÄUSE

|  |                              | mm                 |               |
|--|------------------------------|--------------------|---------------|
| Durchmesser der Zylinderbohrung                                    | Mod. « 500 » . . . . .       | Klasse A . . . . . | 66,000—66,010 |
|  |                              | Klasse B . . . . . | 66,010—66,020 |
|  |                              | Klasse C . . . . . | 66,020—66,030 |
|  | Mod. « 500 Sport » . . . . . | Klasse A . . . . . | 67,400—67,410 |
|  |                              | Klasse B . . . . . | 67,410—67,420 |
|  |                              | Klasse C . . . . . | 67,420—67,430 |
| Durchmesser der Lagerbohrungen für Nockenwelle<br>im Kurbelgehäuse | Kettenseite . . . . .        | 43,025—43,064      |               |
|  | Schwungradseite . . . . .    | 22,020—22,053      |               |
| Durchmesser der Sitze für normale Ventilstößel . . . . .           |                              | 22,021—22,003      |               |

## PLEUELSTANGEN, IHRE LAGERSCHALEN UND BÜCHSEN

|  | mm                                |
|--|-----------------------------------|
| Durchmesser der Sitze für Pleuellagerschalen . . . . .   | 47,130—47,142                     |
| Durchmesser der Sitze für Pleuelbüchse . . . . .   | 21,939—21,972                     |
| Stärke normaler Pleuellagerschalen . . . . .   | 1,534—1,543                       |
| Untermass-Stufen der Ersatz-Pleuellagerschalen . . . . .   | 0,254; 0,508; 0,762; 1,016        |
| Aussendurchmesser der Pleuelbüchse . . . . .   | 22,000—22,030                     |
| Innendurchmesser der Pleuelbüchse (bei eingesteckter Büchse auszubohren)   | 20,000—20,006                     |
| Spiel zwischen Kolbenbolzen und Pleuelbüchse:  |                                   |
| — Einbauspiel . . . . .  | 0,005—0,016                       |
| — Verschleissgrenze . . . . .  | 0,05                              |
| Passung zwischen Pleuelbüchse und ihrem Sitz . . . . .   | immer Presspassung<br>0,028—0,091 |
| Passung zwischen Lagerschalen und Pleuellagerzapfen:   |                                   |
| — Einbauspiel . . . . .  | 0,011—0,061                       |
| — Verschleissgrenze . . . . .  | 0,15                              |
| Toleranzbereich für die Achsenparallelität der Pleuelstangen (in 125 mm<br>Abstand von der Längsachse der Pleuelstange gemessen) . . . . . | ± 0,05                            |
| Höchstzugelassener Gewichtsunterschied zwischen den Pleuelstangen . . . . .  | ± 3 g                             |

## KOLBEN - KOLBENBOLZEN - KOLBENRINGE

|   |  | mm                            |               |
|---|--|-------------------------------|---------------|
| Durchmesser der Kolben (senkrecht zur Kolbenbolzenachse):                     |  |                               |               |
| Mod. « 500 »  | an der Schaftoberkante . . . . .         | Klasse A . . . . .            | 65,920—65,930 |
|   |  | Klasse B . . . . .            | 65,930—65,940 |
|   |  | Klasse C . . . . .            | 65,940—65,950 |
|   | an der Schaftunterkante . . . . .        | Klasse A . . . . .            | 65,970—65,980 |
| Klasse B . . . . .  |  | 65,980—65,990                 |               |
| Klasse C . . . . .  |  | 65,990—66,000                 |               |
| Mod. « 500 Sport »  | an der Schaftoberkante . . . . .         | Klasse A . . . . .            | 67,300—67,310 |
|   |  | Klasse B . . . . .            | 67,310—67,320 |
|   |  | Klasse C . . . . .            | 67,320—67,330 |
|   | an der Schaftunterkante . . . . .        | Klasse A . . . . .            | 67,350—67,360 |
| Klasse B . . . . .  |  | 67,360—67,370                 |               |
| Klasse C . . . . .  |  | 67,370—67,380                 |               |
| Durchmesser der Kolbenaugen . . . . .   |  | 19,985—19,990                 |               |
| Höhe der Kolbennuten . . . . .  | 1. Nute<br>2. Nute<br>3. Nute<br>4. Nute | 2,090—2,105                   |               |
|   |  | 2,090—2,105                   |               |
|   |  | 2,080—2,095                   |               |
|   |  | 4,005—4,020                   |               |
| Durchmesser normaler Kolbenbolzen . . . . .                                   |  | 19,995—19,990                 |               |
| Übermass-Stufen der Ersatz-Kolbenbolzen . . . . .                             |  | 0,2 u. 0,5                    |               |
| Stärke der Kolbenringe:   |  |                               |               |
| — Verdichtungs- u. Ölabstreifringe . . . . .                                  |  | 1,990—1,978                   |               |
| — Ölabstreifringe mit Radialeinschnitten . . . . .                            |  | 3,937—3,912                   |               |
| Passung zwischen Kolben u. Zylinderbohrung (senkrecht zur Kolbenbolzenachse): |  |                               |               |
| Mod. « 500 »  | Schaftoberkante . . . . .                | Einbauspiel . . . . .         | 0,070—0,090   |
|   |  | Verschleissgrenze . . . . .   | 0,25          |
|   | Schaftunterkante . . . . .               | Einbauspiel . . . . .         | 0,020—0,040   |
|   |  | Verschleissgrenze . . . . .   | 0,15          |
| Mod. « 500 Sport »  | Schaftoberkante . . . . .                | Einbauspiel . . . . .         | 0,090—0,110   |
|   |  | Verschleissgrenze . . . . .   | 0,25          |
|   | Schaftunterkante . . . . .               | Einbauspiel . . . . .         | 0,040—0,060   |
|   |  | Verschleissgrenze . . . . .   | 0,20          |
| Passung zwischen Kolbenbolzen und Kolbenaugen . . . . .                       |  | immer Presspassung<br>0—0,010 |               |

(Fortsetzung umseitig)

## Kolben - Kolbenbolzen - Kolbenringe (Fortsetzung)

|  |                   | mm            |
|--|-------------------|---------------|
| Passung zwischen Kolbenring und Kolbennute (senkrecht):                |                   |               |
| 1. und 2. Nute (Verdichtungs- bzw. Ölabstreifring)                     | Einbauspil . . .  | 0,100—0,127   |
|  | Verschleissgrenze | 0,20          |
| 3. Nute (Ölabstreifring) . . . . .                                     | Einbauspil . . .  | 0,090—0,117   |
|  | Verschleissgrenze | 0,15          |
| 4. Nute (Ölabstreifring mit Radialeinschnitten) . . .                  | Einbauspil . . .  | 0,075—0,120   |
|  | Verschleissgrenze | 0,15          |
| Zwischen den Stosstellen der in den Zylinder eingesetzten Kolbenringe: |                   |               |
| Kolbenring der 1. 2. u. 3. Nute . . . . .                              | Einbauspil . . .  | 0,2E—0,40     |
|  | Verschleissgrenze | 0,50          |
| Ölabstreifring mit Radialeinschnitten der 4. Nute . . . . .            |                   | kein Spiel    |
| Übermass-Stufen der Ersatzkolben (nur für Mod. « 500 ») . . . . .      |                   | 0,2; 0,4; 0,6 |
| Übermass-Stufen der Kolbenringe (nur für Mod. « 500 »):                |                   |               |
| — 1., 2. und 3. Ring . . . . .   |                   | 0,2; 0,4; 0,6 |
| — 4. Ring . . . . .  |                   | 0,4           |

## KURBELWELLE UND HAUPTLAGER

|  |                   | mm                    |
|--|-------------------|-----------------------|
| Durchmesser der Pleuellagerzapfen . . . . .  |                   | 44,013—44,033         |
| Durchmesser der Hauptlagerzapfen . . . . .   |                   | 54,000—53,970         |
| Innendurchmesser normaler Hauptlagerbüchsen (kompl. mit Lagerkörper)                                   |                   | 54,020—54,035         |
| Untermass-Stufen der Ersatz-Hauptlagerbüchsen (kompl. mit Lagerkörper und fertig bearbeitet) . . . . . |                   | 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 |
| Passung zwischen Lagerbüchsen und Hauptlagerzapfen   | Einbauspil . . .  | 0,020—0,065           |
|  | Verschleissgrenze | 0,10                  |
| Axialspiel der Kurbelwelle . . . . .   |                   | 0,30—0,44             |

## ZYLINDER - VENTILE - FÜHRUNGEN - FEDERN

|  | mm   |
|--|--|
| Durchmesser der Sitze für Ventilfehrungen (Ein- u. Auslass) . . . . .  | 13,000—13,018  |
| Aussendurchmesser der Ventilfehrungen (Ein- u. Auslass) . . . . .  | 13,052—13,062  |
| Innendurchmesser der Ventilfehrungen (bei eingepressten Fñhrungen auszubohren) . . . . .   | 8,022—8,040  |
| Passung zwischen Ventilfehrungen und ihren Sitzen . . . . .  | immer Presspassung<br>0,034—0,062  |
| Durchmesser der Ventilschäfte:<br>— Ein- u. Auslass beim Mod. « 500 » und Einlass beim Mod. « 500 Sport » . . . . .<br>— Auslass beim Mod. « 500 Sport » . . . . .   | 7,985—8,000<br>7,965—7,980   |
| Passung zwischen Ventilschäften und ihren Fñhrungen:<br>— Ein- und Auslass beim Mod. « 500 » sowie Einlass beim Mod. « 500 Sport » . . . . .<br>— Auslass beim Mod. « 500 Sport » . . . . .  | Einbauspield<br>0,022—0,055<br>Einbauspield<br>0,042—0,075<br>Verschleissgrenze<br>0,15  |
| Winkel des Ventilsitzes im Zylinderkopf . . . . .  | 45° ± 5'   |
| Winkel des Ventiltellerkegels . . . . .  | 45° 30' ± 5'   |
| Durchmesser der Ventilteller:<br>Mod. « 500 » { Einlass . . . . .<br>{ Auslass . . . . .<br>Mod. « 500 Sport » { Einlass . . . . .<br>{ Auslass . . . . .  | 30<br>27<br>32<br>28   |
| Bei einer vollen Ventilumdrehung und gefñhrten Ventilschaft hñchstzulässige an der Messuhr abgelesene Abweichung (Taststift in der Mitte der Kegelfläche) . . . . .  | 0,02   |
| Hñhe der Ventilsitze im Zylinderkopf . . . . .   | 1,4  |
| Durchmesser der Ventilsitze im Zylinderkopf:<br>Mod. « 500 » { Einlass { innen . . . . .<br>{          { aussen . . . . .<br>{ Auslass { innen . . . . .<br>{          { aussen . . . . .<br>Mod. « 500 Sport » { Einlass { innen . . . . .<br>{          { aussen . . . . .<br>{ Auslass { innen . . . . .<br>{          { aussen . . . . . | 23<br>27,991—28,012<br>26<br>30,989—31,014<br>24<br>28,991—29,012<br>28<br>31,989—32,014 |
| Innendurchmesser der Ventilfeuern { Mod. « 500 » . . . . .<br>{ Mod. « 500 Sport » . . . . .   | 18,6<br>19,3   |
| Ungespannte Federlänge { Mod. « 500 » . . . . .<br>{ Mod. « 500 Sport » . . . . .  | 48<br>57,2   |

(Fortsetzung umseitig)

## Zylinder - Ventile - Führungen - Federn (Fortsetzung)

|   | mm                 |                               |      |
|---|--------------------|-------------------------------|------|
| Federlänge bei 21 kg Belastung (Ventile geschlossen) Mod. « 500 » . . . . .         | 36,5               |                               |      |
| Federlänge bei 23,6 kg Belastung (Ventile geschlossen) Mod. « 500 Sport » . . . . . | 40,5               |                               |      |
| Federlänge bei 36,5 kg Belastung (Ventile offen) Mod. « 500 » . . . . .             | 28                 |                               |      |
| Federlänge bei 35,6 kg Belastung (Ventile offen) Mod. « 500 Sport » . . . . .       | 32                 |                               |      |
| Ventilhub {   | Mod. « 500 » {     | Einlass . . . . .             | 8,28 |
|   |                    | Auslass . . . . .             | 8,24 |
|   | Mod. « 500 Sport » | Einlass und Auslass . . . . . | 9,15 |
| Mindestlast bei einer Federlänge von 36,5 mm - Mod. « 500 » . . . . .               | 17 kg              |                               |      |
| Mindestlast bei einer Federlänge von 40,5 mm - Mod. « 500 Sport » . . . . .         | 19,5 kg            |                               |      |

## NOCKENWELLE UND IHRE SITZE IM KURBELGEHÄUSE

|  | mm            |
|--|---------------|
| Durchmesser der Nockenwellenlagerzapfen:               |               |
| — an der Kettenseite . . . . .                         | 42,975—43,000 |
| — an der Schwungradseite . . . . .                     | 21,979—22,000 |
| Durchmesser der Lagerbohrungen im Kurbelgehäuse:       |               |
| — Lagerbohrung an der Kettenseite . . . . .            | 43,025—43,064 |
| — Lagerbohrung an der Schwungradseite . . . . .        | 22,020—22,053 |
| Einbauspiele zwischen Lagerbohrungen und Wellenzapfen: |               |
| — Kettenseite . . . . .                                | 0,025—0,089   |
| — Schwungradseite . . . . .                            | 0,020—0,074   |

## STÖSSEL - KIPPHEBEL - KIPPHEBELACHSE - LAGERBÖCKE

|  | mm                          |             |
|--|-----------------------------|-------------|
| Durchmesser der Stößelsitze im Kurbelgehäuse . . . . .       | 22,003—22,021               |             |
| Aussendurchmesser normaler Ventilstößel . . . . .            | 21,996—21,978               |             |
| Übermass-Stufen der Ventilstößel . . . . .                   | 0,05 u. 0,10                |             |
| Passung zwischen Stößeln und ihren Sitzen im Kurbelgehäuse { | Einbauspiel . . . . .       | 0,007—0,043 |
|  | Verschleissgrenze . . . . . | 0,08        |
| Durchmesser der Bohrung im Kipphebelbock . . . . .           | 18,005—18,023               |             |
| Durchmesser der Kipphebelachse . . . . .                     | 18,000—17,988               |             |
| Passung zwischen Kipphebelachse und Kipphebelböcken {        | Einbauspiel . . . . .       | 0,005—0,035 |
|  | Verschleissgrenze . . . . . | 0,10        |
| Durchmesser der Kipphebelbohrung . . . . .                   | 18,016—18,043               |             |
| Passung zwischen Kipphebel und Kipphebelachse {              | Einbauspiel . . . . .       | 0,016—0,055 |
|  | Verschleissgrenze . . . . . | 0,15        |

## ANZUGSDREHMOMENTE DES MOTORS

| TEIL   | Zeichnungs-<br>od.<br>Normteil-Nr. | Gewinde      | Werkstoff                              | Anzugs-<br>Drehmoment<br>mmkg |
|--|------------------------------------|--------------|--|-------------------------------|
| Befestigungsschrauben der Lagerkörper für die<br>Hauptlagerbüchsen . . . . .                 | 1/11003/21                         | 8 MA (x1,25) | R 80 Cdt                               | 2100                          |
| Schraube TEL zur Befestigung des Schwungrads   | 1/47500/30                         | 8 MA (x1,25) | R 100                                  | 3200                          |
| Selbstsichernde Mutter der Pleuelschraube . .  | 1/25664/20                         | 8 MB (x1)    | R 80<br>Schraube<br>R 100              | 3300                          |
| Mutter für Stiftschrauben der Kipphebelböcke   | 1/17016/11                         | 8 MA (x1,25) | R 50 Cdt<br>Stiftschraube<br>R 80      | 2100                          |
| Mutter für Zylinderkopf . . . . .  | 1/21647/11                         | 10 x 1,25 M  | R 50 Cdt<br>Stiftschraube<br>R 100 Cdt | 3300                          |
| Mutter für Zylinderkopf . . . . .  | 1/40549/11                         | 10 x 1,25 M  | R 50 Cdt<br>Stiftschraube<br>R 100 Cdt | 3300                          |
| Schraube für Nockenwellenrad . . . . .   | 1/09794/20                         | 6 MA (x1)    | R 80                                   | 1100                          |
| Schraube für Riemenscheibennabe an der Kur-<br>belwelle . . . . .                            | 987109                             | 24 MC (x1,5) | R 50                                   | 15000                         |
| Schraube zur Befestigung der Riemenscheibe an<br>der Nabe . . . . .                          | 1/42904/21                         | 6 MA (x1)    | R 80 Cdt                               | 800                           |
| Selbstsichernde Mutter zur Befestigung des<br>Gebläserads an der Lichtmaschine . . . . .     | 1/25756/11                         | 10 x 1,25 M  | R 50 Cdt<br>Welle<br>R 80              | 3500                          |
| Selbstsichernde Mutter zur Befestigung der Rie-<br>menscheibe an der Lichtmaschine . . . . . | 1/25756/11                         | 10 x 1,25 M  | R 50 Cdt<br>Welle<br>R 80              | 2000                          |

**WICHTIG BEIM GEBRAUCH VON DREHMOMENTSCHLÜSSELN**

Das Anziehen der Schrauben und Muttern zu den vorgeschriebenen Anzugsmomenten mittels Drehmomentschlüssel muss in trockenem Zustand erfolgen, d. h., dass Gewinde und Auflageflächen des Schraubenkopfes, der Sicherungsbleche, der Scheiben usw. ungeschmiert und frei von Rostspuren, Verschmutzungen usw. sein müssen.

# MOTORPRÜFUNG AUF DER BREMSE

|  |       |    |
|--|-------|----|
| MOTOR AUF DEM PRÜFSTAND AUFSTELLEN ..... | Seite | 58 |
| VORBEREITENDE ARBEITEN .....             | »     | 58 |
| ANWEISUNGEN FÜR DIE VORPRÜFUNGEN .....   | »     | 58 |
| EINLAUFVORSCHRIFTEN .....                | »     | 59 |
| MESSUNG DER MOTORLEISTUNG .....          | »     | 59 |
| NACHPRÜFUNG .....                        | »     | 59 |

Nach der Ueberholung muss der Motor auf dem Prüfstand nachgeprüft und auf der Dynamometerwaage eingelaufen werden, wobei die entwickelte Leistung gemessen wird.

## Motor auf Prüfstand aufstellen.

Der Motor wird auf die verstellbaren Säulen des Prüfstandes gestellt und an diesen unter Verwendung der Stützen I. 31781/A (an der Schwungradseite) und I. 31781/B (Riemenscheibenseite) befestigt.

Dann wird der Auspufftopf des Motors an das Rohr mit Flansch I. 31782 zur Abführung der Verbrennungsgase angeschlossen und das Schwungrad mittels der Flansch I. 31763/A oder I. 31763/B, je nach dem Typ des Prüfstandes, mit der Welle des letzteren verbunden.

Dann werden die Kraftstoffleitungen angeschlossen.

Schliesslich elektrische Leitungen des Zündverteilers und der Lichtmaschine an die Schalttafel anschliessen.

## Vorbereitende Arbeiten.

Motorölwanne bis zum normalen Stand auffüllen  
Kraftstoffhahn öffnen und den Strom einschalten.

Dann Motor in Betrieb setzen.

## Anweisungen für die Vorprüfungen.

Nachdem der Motor angelassen wurde, ist folgendes zu prüfen:

— ob sich Öl- oder Kraftstoffverluste an den Verbindungsflanschen, den Leitungen oder ihren Dichtungen ergeben;

— ob ein regelmässiger Oelumlaufl stattfindet und der Oeldruckmesser des Prüfstandes, der mit dem Motor an Stelle des elektrischen Kontaktgebers zur Anzeige des zu niederen Schmieröldrucks verbunden wurde, den vorgeschriebenen Druck von 2,5—3 kg/cm<sup>2</sup> anzeigt;

— ob sämtliche Aggregate einwandfrei funktionieren.

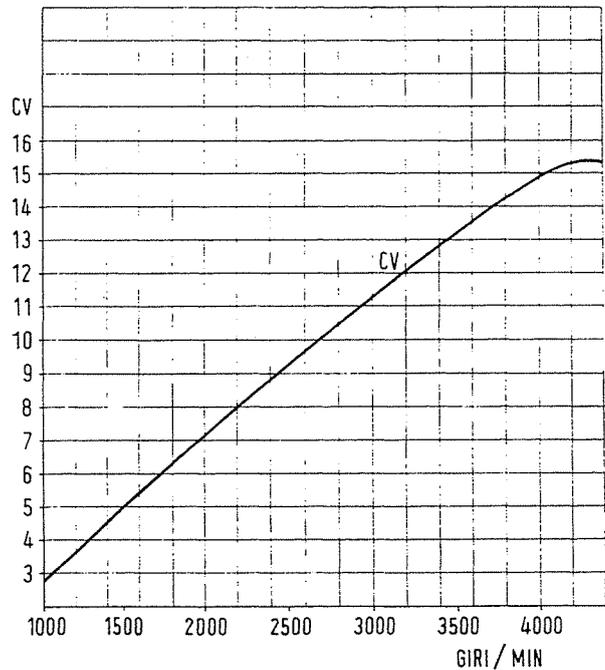


Abb. 104 - Kennlinien des Motors 110.000.

Die eingetragenen Werte verstehen sich als Mindestwerte für eingelaufene Motoren, mit Kühlluftgebläse, ohne Auspufftopf.

CV = PS — Giri/min = U/min

Sollten sich Unregelmässigkeiten oder Betriebsstörungen herausstellen, dann muss man den Motor abstellen und diese Störungen, bevor die Probe weitergeführt wird, sachgemäss beseitigen.

Man beachte, dass sich im Motor beim Beginn des Probelaufes noch fühlbare Reibungswiderstände ergeben, die auf die neu montierten Teile zurückzuführen sind.

Erst nach einer gewissen Zeit werden sich alle Arbeitsflächen gut eingespielt haben und einwandfrei glatte Laufflächen aufweisen. Dies gilt insbesondere für neue Motoren und solche, bei denen Kolben, Pleuel- und Kurbelwellenlager ersetzt wurden, evtl. bei gleichzeitigem Nachschleifen der Zylinder und der Kurbelwellenzapfen.

Deswegen ist es unerlässlich, die Motorbelastung stufenweise zu steigern.

### Einlaufvorschriften.

Beim Einlaufen des Motors sind die in nachfolgender Tabelle eingetragenen Zeit- und Drehzahlwerte zu beachten:

| Belastungs-dauer    | U/min | Gewicht in kg | Leistung in PS |
|---------------------|-------|---------------|----------------|
| 5'                  | 600   | 0             | 0              |
| 5'                  | 1000  | 0,5           | 0,5            |
| 10'                 | 1400  | 0,5 - 1       | 0,7 - 1,4      |
| 10'                 | 1800  | 1 - 1,3       | 1,8 - 2,34     |
| 15'                 | 2200  | 1,3 - 1,6     | 2,86 - 3,52    |
| 20'                 | 2600  | 1,6 - 2       | 4,16 - 5,2     |
| 20'                 | 3000  | 2 - 2,3       | 6 - 6,9        |
| 20'                 | 3400  | 2,3 - 2,5     | 7,82 - 8,5     |
| 10'                 | 3800  | 2,5           | 9,5            |
| 5'                  | 4000  | 3             | 12             |
| Gesamtlaufzeit 120' |       |               |                |

Die Regelung der auf den Motor ausgeübten Bremswirkung erfolgt, je nach Art der verwendeten Bremse, durch zweckmässige Veränderung der eingelassenen Wassermenge bzw. der Dynamobelastung oder durch Verstellung der Luftschraubenblätter.

**ANM.** - Es wird darauf hingewiesen, dass die Leistung eines überholten Motors nach 2-stündigem Einlauf auf dem Prüfstand nicht die in den Diagrammen Abb. 104 und 105 angegebenen Werte erreichen kann.

Diese Werte werden dagegen nach erfolgtem Einlauf des im Fahrzeug eingebauten Motors erreicht, nachdem die vorgeschriebene Einfahrstrecke von 3000 km mit gemässiger Geschwindigkeit zurückgelegt wurde.

### Messung der Motorleistung.

Die vom Motor bei den verschiedenen Drehzahlen abgegebene Leistung lässt sich aus folgender Formel errechnen:

$$PS = 0,001 P \cdot N$$

worin:

PS = Leistung in PS;

P = Gewicht in kg (vom Dynamometer bzw. vom Gewicht am Bremsarm angezeigt);

N = Drehzahl in U/min (Tachometeranzeige);

0,001 = fester Faktor für eine Länge des Bremsarms von 0,716 m.

Für die Bremsen mit einer Armlänge von 1,432 m gilt die Formel:

$$PS = 0,002 P \cdot N.$$

Bei genannten Prüfungen und dem Einlauf ist Benzin folgender Eigenschaften zu verwenden: O. Z. (Research Method) min 83 für Mod. «500» bzw. min 92 für «500 Sport».

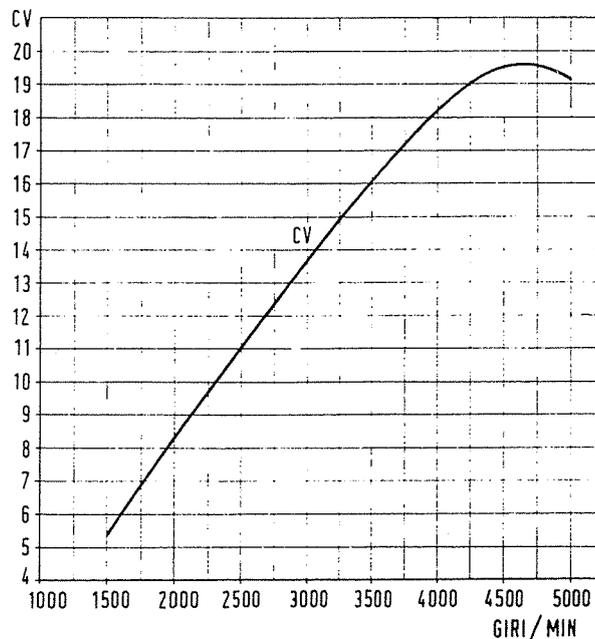


Abb. 105 - Kennlinien des Motors 110.004.

Die eingetragenen Werte verstehen sich als Mindestwerte für eingelaufene Motoren, mit Kühlluftgebläse, ohne Auspufftopf.  
CV = PS — Giri/min = U/min

### Nachprüfung.

Eine Nachprüfung nach der Bremsprobe ist nur dann erforderlich, wenn hierbei Betriebsstörungen eingetreten sind.

Nach der Störungsbeseitigung ist eine neue Prüfung am Prüfstand unerlässlich, um feststellen zu können, ob der Motor einwandfrei funktioniert.

## BETRIEBSSTÖRUNGEN DES MOTORS UND DEREN ABHILFE

### Motor springt nicht an.

| URSACHE   | ABHILFE  |
|---|--|
| 1) Ungenügende Spannung der Batterie.   | 1) Zündspannung prüfen und Batterie laut Angaben im Abschnitt « Batterie » aufladen.   |
| 2) Batterieklemmen locker, oxydiert.  | 2) Pole und Klemmen reinigen, prüfen und einfetten, Klemmen festziehen (siehe Abschnitt « Batterie »). Stark oxydierte Kabel und Klemmen ersetzen.   |
| 3) Zündspule defekt.  | 3) Zündspule prüfen und evtl. ersetzen.  |
| 4) Hochspannungskabel oder Zündkabel locker oder beschädigt.  | 4) Kabel nachprüfen, festmachen oder ersetzen.   |
| 5) Gesprungene Zündverteilerkappe.  | 5) Verteilerkappe erneuern.  |
| 6) Segmente an der Verteilerkappe verschmutzt oder mit Feuchtigkeit beschlagen.                               | 6) Verteilersegmente abtrocknen und reinigen.  |
| 7) Unterbrecherkontakte verschmutzt, oxydiert; Höcker- und Kraterbildung; zu grosse Kontaktöffnung.           | 7) Kontakte reinigen und Kontaktöffnung richtigstellen (siehe unter « Zündverteiler »).  |
| 8) Verteilerlaufstück gesprungen, mit Brandspuren oder mit Feuchtigkeit beschlagen.                           | 8) Verteilerlaufstück reinigen oder, wenn nötig, ersetzen.   |
| 9) Mittlere, gefederte Kohle in der Verteilerkappe abgenutzt oder zersprungen; Kohlenfeder verzogen.          | 9) Kohle samt ihrer Feder auswechseln.   |
| 10) Kondensator kurzgeschlossen oder mit unzureichender Isolation.  | 10) Kondensator am Prüfstand kontrollieren und falls defekt ersetzen.  |
| 11) Zündkerzen verschmutzt, Elektrodenabstand zu gross.   | 11) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe Abschnitt « Zündkerzen »).   |
| 12) Zündungseinstellung falsch.   | 12) Zündungseinstellung prüfen bzw. richtigstellen (siehe Abschnitt « Zündung einstellen »).   |
| 13) Anlasser defekt.  | 13) Anlasserstörung ermitteln und beseitigen (siehe Abschnitt « Anlasser »).   |
| 14) Überschwemmung des Vergasers:   | 14) Wie folgt vorgehen:  |
| a) Ungewöhnlich langer Anlassversuch bei eingeschalteter Startvorrichtung ohne Betätigung des Fahrfusshebels. | a) Zündkerzen abschrauben und abtrocknen oder ein paar Minuten abwarten und dann einen neuen Anlassversuch bei ausgeschalteter Startvorrichtung und durchgetretenem Fahrfusshebel ausführen. |
| b) Innere Störungen im Vergaser selbst.   | b) Vergaser ausbauen und überholen laut Angaben im entsprechenden Abschnitt.   |
| 15) Unreinigkeiten oder Wasser in den Kraftstoffleitung oder im Vergaser.                                     | 15) Vergaser ausbauen und gründlich reinigen; wird die Störung dadurch nicht behoben, Kraftstofftank und Leitungen durchspülen und mit Pressluft abtrocknen.                                 |
| 16) Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse des Vergasers falsch eingestellt.                                   | 16) Nachprüfen und Niveau richtigstellen laut Anweisungen im Abschnitt « Vergaser ».   |

(Fortsetzung nächste Seite)

Motor springt nicht an (Fortsetzung).

| URSACHE                                     | ABHILFE  |
|---|--|
| 17) Kraftstoffpumpe defekt.                 | 17) Kraftstoffpumpe ausbauen und überholen (siehe Abschnitt « Kraftstoffpumpe »).  |
| 18) Mangelnde Verdichtung in den Zylindern. | 18) Verdichtung mit einem Druckmesser nachprüfen (7-7,5 kg/cm <sup>2</sup> beim Mod. «500» bzw. 7,5-8 kg/cm <sup>2</sup> beim Modell «500 Sport») und falls unzureichend, Ventilsitze oder den ganzen Motor überholen.   |
| 19) Motorüberhitzung.                       | 19) Spannung des Lichtmaschinen-Keilriemens sowie Arbeitsweise des Thermostaten prüfen. Werden die im Abschnitt « Kühlung » angegebenen Störungen festgestellt, dieselben laut den dort enthaltenen Anweisungen beheben. |

Motor bleibt plötzlich stehen.

| URSACHE   | ABHILFE   |
|---|---|
| 1) Zu niedere Leerlaufdrehzahl.   | 1) Drosselklappenöffnung im Vergaser etwas vergrößern und Kraftstoffgemisch entsprechend nachstellen (siehe Abschnitt « Vergaser »).  |
| 2) Kraftstoffgemisch zu mager oder zu fett.   | 2) Kraftstoffgemisch richtigstellen laut Anweisungen im Abschnitt « Vergaser ».   |
| 3) Überschwemmung des Vergasers:<br>a) Ungewöhnlich langer Anlassversuch bei eingeschalteter Startvorrichtung ohne Betätigung des Fahrflushebels. | 3) Wie folgt vorgehen:<br>a) Zündkerzen abschrauben und abtrocknen oder ein paar Minuten abwarten; dann einen neuen Anlassversuch bei ausgeschalteter Startvorrichtung und durchgetretenem Fahrflushebel ausführen. |
| b) Innere Störungen im Vergaser selbst.   | b) Vergaser ausbauen und überholen laut Anweisungen im betreffenden Abschnitt.  |
| 4) Schwimmemmel klemmt.   | 4) Überholung ausführen (siehe unter « Vergaser »).   |
| 5) Unreinigkeiten oder Wasser in den Kraftstoffleitungen oder im Vergaser.  | 5) Vergaser ausbauen und gründlich reinigen; wird die Störung dadurch nicht behoben, Kraftstofftank und Leitungen durchspülen und mit Pressluft abtrocknen.   |
| 6) Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse des Vergasers falsch eingestellt.  | 6) Nachprüfen und Niveau richtigstellen laut Anweisungen im Abschnitt « Vergaser ».   |
| 7) Unsachgemässer Gebrauch der Startvorrichtung.  | 7) Laut Anweisungen im Abschnitt « Vergaser » vorgehen.   |
| 8) Batterieklemmen locker, oxydiert.  | 8) Pole und Klemmen reinigen und dann Muttern wieder fest anziehen (siehe Abschnitt « Batterie »). Stark oxydierte Kabel und Klemmen ersetzen.  |
| 9) Hochspannungskabel oder Zündkabel locker.  | 9) Nachprüfen und Kabel festmachen.   |
| 10) Kabel des Zündschlosses locker.   | 10) Nachprüfen und Kabel festmachen.  |
| 11) Zündkerzen verrusst oder verölt; Elektrodenabstand zu gross.  | 11) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe unter « Zündkerzen »).  |
| 12) Unterbrecherkontakte verschmutzt oder oxydiert; Höcker- und Kraterbildung; zu grosse Kontaktöffnung.  | 12) Kontakte reinigen und Kontaktöffnung richtigstellen (siehe unter « Zündverteiler »).  |

(Fortsetzung umseitig)

Motor bleibt plötzlich stehen (Fortsetzung)

| URSACHE  | ABHILFE   |
|--|---|
| 13) Elektrode des Verteilerlaufstücks abgenutzt. | 13) Verteilerlaufstück ersetzen.  |
| 14) Zündzeitpunktversteller defekt.              | 14) Zündverteiler laut Anweisungen im betreffenden Abschnitt überholen.   |
| 15) Zündspule und Kondensator defekt.            | 15) Nachprüfen und, wenn nötig, beide auswechseln (siehe unter « Zündspule » und « Zündverteiler »).  |
| 16) Auspuffanlage verstopft.                     | 16) Auspufftopf, Auspuffrohr und Auspuffkrümmer reinigen.   |
| 17) Ventilspiel unrichtig.                       | 17) Ventilspiel laut Angaben im Abschnitt « Steuerung » nachstellen.  |
| 18) Ventilverbrennung.                           | 18) Ventile ersetzen.   |
| 19) Mangelhafte Verdichtung in den Zylindern.    | 19) Verdichtung (kg/cm <sup>2</sup> ) mit einem Druckmesser nachprüfen; falls unzureichend, den Motor überholen.  |
| 20) Motorüberhitzung.                            | 20) Spannung des Lichtmaschinen-Keilriemens sowie Arbeitsweise des Thermostaten zur Steuerung der Drosselklappe am Ablass der Motorkühlluft prüfen (siehe unter « Kühlung »). |

Motorleistung zu gering.

| URSACHE  | ABHILFE   |
|--|---|
| 1) Zündung falsch eingestellt.                                   | 1) Zündungseinstellung prüfen bzw. richtigstellen (siehe Abschnitt « Zündung einstellen »).   |
| 2) Zündspule und Kondensator defekt.                             | 2) Prüfstandskontrolle laut Hinweisen im Abschnitt « Zündspule » bzw. « Zündverteiler » vornehmen; wenn nötig beide Teile ersetzen. |
| 3) Hebelweg des Fahrfusshebels unzureichend.                     | 3) Hemmung feststellen und beseitigen.  |
| 4) Elektrode des Verteilerlaufstücks abgenutzt.                  | 4) Verteilerlaufstück auswechseln.  |
| 5) Zündzeitpunktversteller im Zündverteiler defekt.              | 5) Zündverteiler laut Anweisungen im betreffenden Abschnitt überholen.  |
| 6) Spiel der Zündverteilerwelle zu gross.                        | 6) Zündverteiler überholen und schadhafte Teile (Welle bzw. Gehäuse) ersetzen.  |
| 7) Feder des Unterbrecherhammers zu schwach.                     | 7) Unterbrecherhammer komplett mit Feder und Kontakt ersetzen.  |
| 8) Zündverteilernocken abgenutzt.                                | 8) Nocken ersetzen.   |
| 9) Öffnung der Unterbrecherkontakte zu klein.                    | 9) Kontaktöffnung richtigstellen (siehe unter « Zündverteiler »).   |
| 10) Zündkerzen verrusst oder verölt; Elektrodenabstand zu gross. | 10) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe unter « Zündkerzen »).  |

(Fortsetzung nächste Seite)

Motorleistung zu gering (Fortsetzung)

| URSACHE   | ABHILFE   |
|---|---|
| 11) Kraftstoff mit niederer Oktanzahl.                                      | 11) Einen Kraftstoff 83 OZ (Research Method) für Mod « 500 » der Ausführungen als Cabrio-Limousine und mit Sonnendach, bzw. 92 OZ (Research Method) für Mod. « 500 Sport » verwenden.                     |
| 12) Ventildfedern schlaffgeworden.  | 12) Federwert auf dem Gerät A. 11493 an Hand der Tabelle im Abschnitt « Ventildfedern » überprüfen.   |
| 13) Ventile, die im warmen Zustand klemmen, mit Brandspuren oder verzogen.  | 13) Ventile und ihre Führungen überholen (siehe unter « Zylinderkopf »); schadhafte Teile ersetzen.   |
| 14) Ventilspiel unrichtig.  | 14) Ventilspiel laut Angaben im Abschnitt « Steuerung » richtigstellen.   |
| 15) Nocken der Nockenwelle abgenutzt.                                       | 15) Nockenwelle ersetzen.   |
| 16) Steuerung falsch eingestellt.   | 16) Steuerungseinstellung laut Anweisungen im betreffenden Abschnitt vornehmen.   |
| 17) Unausreichender Motoreinlauf auf dem Prüfstand.                         | 17) Motor, wenn nötig, vom Wagen ausbauen und Prüfstandkontrolle vornehmen.   |
| 18) Mangelnde Verdichtung in den Zylindern.                                 | 18) Verdichtung (7-7,5 kg/cm <sup>2</sup> beim Mod. « 500 » bzw. 7,5-8 kg/cm <sup>2</sup> beim Mod. « 500 Sport ») nachprüfen; ergibt sich ein zu niederer Wert, Ursache feststellen und Motor überholen. |
| 19) Zylinderkopfdichtung defekt und daher mangelnde Dichtwirkung.           | 19) Zylinderkopf abnehmen und Trennflächen des Zylinderkopfs und der Zylinder auf Planheit prüfen und ferner Zylinderkopfdichtung ersetzen.   |
| 20) Kraftstoffpumpe defekt.   | 20) Kraftstoffpumpe überholen und schadhafte Teile ersetzen.  |
| 21) Kraftstoffgemisch zu fett oder zu arm.                                  | 21) Vergaser neu einstellen.  |
| 22) Mangelnde Arbeitsweise des Vergasers.                                   | 22) Vergaser reinigen, ganz besonders die Düsen, und dann Vergaser neu einstellen.  |
| 23) Unreinigkeiten oder Wasser in den Kraftstoffleitungen oder im Vergaser. | 23) Vergaser ausbauen und gründlich reinigen; ist die Störung dadurch nicht behoben, Kraftstofftank und Leitungen durchspülen und ausblasen.  |
| 24) Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse unrichtig.                        | 24) Niveau richtigstellen (siehe unter « Vergaser »).   |
| 25) Motorüberhitzung.   | 25) Spannung des Lichtmaschinenriemens sowie Arbeitsweise des Thermostaten zur Steuerung der Drosselklappe am Ablass der Motorkühlluft prüfen (siehe unter « Kühlung »).                                  |
| 26) Kupplung rutscht.   | 26) Ausrückvorrichtung nachprüfen, vor allem um festzustellen, ob die Reibflächen verölt oder zu weit abgenutzt sind. Störung unter Beachtung der Anweisungen im Abschnitt « Kupplung » beseitigen.       |
| 27) Schweres Laufen der Radnabenlager.                                      | 27) Ursache ermitteln und je nach Fall Radnabenlager neu einstellen oder ersetzen (siehe unter « Aufhängung und Räder » und « Vorder- und Hinterräder »).   |
| 28) Bremsen schleifen.  | 28) Bremsen überprüfen und neu einstellen.  |

## Motor läuft unregelmässig oder bleibt im Leerlauf stehen.

### URSACHE

- 1) Falsche Leerlaufeinstellung.
- 2) Düsen oder Vergaserkanäle verschmutzt bzw. verstopft.
- 3) Unreinigkeiten oder Wasser in den Kraftstoffleitungen oder im Vergaser.
- 4) Überschwemmung des Vergasers:
  - a) Ungewöhnlich langer Anlassvorgang bei eingeschalteter Startvorrichtung ohne Betätigung des Fahr Fusshebels.
  - b) Störungen im Vergaser.
- 5) Luftverluste in Höhe der Dichtung zwischen Vergaser und Abstandstück am Saugkrümmer des Zylinderkopfes.
- 6) Verdichtungsverluste durch die Zylinderkopf-dichtung.
- 7) Ventilspiel unrichtig.
- 8) Ventile schwergehend, verbrannt oder verzogen.
- 9) Nocken der Nockenwelle abgenutzt.
- 10) Steuerkette abgenutzt.
- 11) Ungleichmässige Verdichtung in den Zylindern.
- 12) Motorüberhitzung.
- 13) Ungenügende Spannung der Batterie.
- 14) Zündungseinstellung falsch.
- 15) Stromverluste der Zündanlage.
- 16) Kabel der Zündanlage mit Feuchtigkeit beschlagen.
- 17) Zündzeitpunktversteller im Zündverteiler defekt.
- 18) Spiel der Verteilerwelle zu gross.
- 19) Abreissnocken des Zündvertelers abgenutzt.
- 20) Zündkerzen verölt oder verrusszt; Elektrodenabstand zu gross.

### ABHILFE

- 1) Leerlauf neu einstellen (siehe unter « Vergaser »).
- 2) Düsen herausnehmen und reinigen; wenn nötig, Vergaser zerlegen und ganz überholen.
- 3) Vergaser ausbauen und gründlich reinigen; wird die Störung dadurch nicht behoben, Kraftstofftank und Leitungen durchspülen und ausblasen.
- 4) Wie folgt vorgehen:
  - a) Zündkerzen abschrauben und abtrocknen oder ein paar Minuten abwarten; dann Anlassversuch bei ausgeschalteter Startvorrichtung und durchgetretenem Fahr Fusshebel wiederholen.
  - b) Vergaser ausbauen und überholen laut Anweisungen im betreffenden Abschnitt.
- 5) Trennflächen auf Planheit prüfen, Dichtung ersetzen und dann Muttern sachgemäss anziehen.
- 6) Trennflächen auf Planheit prüfen, Dichtung ersetzen und Befestigungsmuttern des Zylinderkopfes mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- 7) Ventilspiel neu einstellen (siehe unter « Steuerorgane »).
- 8) Zylinderkopf überholen.
- 9) Nockenwelle auswechseln.
- 10) Steuerkette ersetzen.
- 11) Verdichtung mit einem Druckmesser in den einzelnen Zylindern prüfen (7-7,5 kg/cm<sup>2</sup> beim Mod. « 500 » bzw. 7,5-8 kg/cm<sup>2</sup> beim Mod. « 500 Sport »), und wenn nötig, Motor überholen.
- 12) Spannung des Lichtmaschinenriemens und Arbeitsweise des Thermostaten zur Steuerung der Drosselklappe am Ablass der Motorkühlluft prüfen (siehe unter « Kühlung »).
- 13) Ladezustand der Batterie prüfen und diese wieder aufladen.
- 14) Zündung neu einstellen.
- 15) Den Masseschluss auffinden und dann Störung beheben.
- 16) Wird der Feuchtigkeitsniederschlag nur bei den Kabelschuhen festgestellt, dann sind diese abzutrocknen; falls die ganze Kabelisolierung nass ist, müssen die Leitungen ersetzt werden.
- 17) Zündverteiler überholen (siehe betreffenden Abschnitt).
- 18) Zündverteiler überholen und abgenutzte Teile ersetzen.
- 19) Zündverteiler überholen und Nocken auswechseln.
- 20) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe unter « Zündkerzen »).

**Motor läuft unregelmässig bei höheren Drehzahlen.****URSACHE**

- 1) Vergaserdüsen verschmutzt, ganz besonders die Hauptdüse und das Mischrohr.
- 2) Unreinigkeiten oder Wasser in den Kraftstoffleitungen oder im Vergaser.
- 3) Zündungseinstellung falsch.
- 4) Zündspule oder Kondensator defekt.
- 5) Unterbrecherkontakte verschmutzt; Kontaktöffnung zu gross oder zu klein.
- 6) Elektrode des Verteilerlaufstücks abgenutzt.
- 7) Zündkabel gelöst.
- 8) Spiel der Verteilerwelle zu gross.
- 9) Zündkerzen verölt oder verschmutzt; Elektrodenabstand zu gross.
- 10) Mangelhafter Kontakt der Unterbrecherkontakte.
- 11) Schlaffgewordene Druckfeder des Unterbrecherhammers.
- 12) Abreissnocken des Zündverteilers abgenutzt.
- 13) Motor klopft oder zu frühe Zündung.
- 14) Ventildfedern schlaffgeworden.
- 15) Nocken der Nockenwelle abgenutzt.
- 16) Membran der Kraftstoffpumpe defekt.
- 17) Motorüberhitzung.

**ABHILFE**

- 1) Düsen herausnehmen und gründlich reinigen.
- 2) Vergaser ausbauen und gründlich reinigen; wird die Störung dadurch nicht behoben, Kraftstofftank und Leitungen durchspülen und ausblasen.
- 3) Zündung neu einstellen laut Angaben im betreffenden Abschnitt.
- 4) Prüfstandkontrolle vornehmen und, wenn nötig, neue Teile einbauen.
- 5) Kontakte reinigen und Kontaktöffnung richtigstellen.
- 6) Verteilerlaufstück ersetzen.
- 7) Klemmenmuttern und Steckanschlüsse an den Zündkerzen prüfen.
- 8) Zündverteiler überholen und schadhafte Teile ersetzen.
- 9) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe unter « Zündkerzen »).
- 10) Kontakte eben feilen und Kontaktöffnung richtigstellen.
- 11) Unterbrecherhammer komplett ersetzen.
- 12) Zündverteiler überholen und Abreissnocken auswechseln.
- 13) Einstellung des Zündverteilers zum Motor prüfen bzw. neu einstellen.  
Sich vergewissern, dass die eingebauten Zündkerzen der Original-Ausführung und in einwandfreiem Zustand sind. Stellen sich starke Verbrennungsrückstände am Kolbenboden und an der Zylinderwandung ein, Benzin mit höherer Oktanzahl verwenden.
- 14) Ventildfedern ausbauen, überprüfen und evtl. ersetzen.
- 15) Einstellung der Steuerung an Hand des Steuerdiagramms im Abschnitt « Steuerung » überprüfen und, wenn nötig, Nockenwelle ersetzen.
- 16) Pumpe ausbauen und Membran auswechseln (siehe unter « Kraftstoffpumpe »).
- 17) Spannung des Lichtmaschinenriemens und Arbeitsweise des Thermostaten zur Steuerung der Drosselklappe am Ablass der Motorkühlluft prüfen (siehe unter « Kühlung »).

## Beim Loslassen des Fahrfusshebels bleibt der Motor stehen.

| URSACHE   | ABHILFE  |
|---|--|
| 1) Zündkerzen verölt oder verrusst; Elektrodenabstand zu gross.           | 1) Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand richtigstellen (siehe unter « Zündkerzen »).  |
| 2) Leitungen der Zündanlage locker oder beschädigt.                       | 2) Leitungen überprüfen, Muttern fest machen und Steckanschlüsse der Zündkabel kontrollieren.  |
| 3) Unterbrecherkontakte verbrannt oder oxydiert; Kontaktöffnung zu klein. | 3) Kontakte überholen und neu einstellen laut Anweisungen im Abschnitt « Zündverteiler ».  |
| 4) Zündspule oder Kondensator defekt.                                     | 4) Prüfstandkontrolle vornehmen und fragliche Teile, wenn nötig, ersetzen.   |
| 5) Batterie ungenügend aufgeladen.  | 5) Ladezustand mit Dichtemesser prüfen und Batterie, wenn nötig, wieder aufladen (siehe unter « Batterie »).   |
| 6) Zündverteilerkappe gesprungen.   | 6) Verteilerkappe ersetzen.  |
| 7) Elektrode des Verteilerlaufstücks abgenutzt.                           | 7) Verteilerlaufstück ersetzen.  |
| 8) Elektrische Leitungen mit Feuchtigkeit beschlagen.                     | 8) Wird der Feuchtigkeitsniederschlag nur an den Kabelschuhen festgestellt, dann sind diese zu reinigen; falls die ganze Kabelisolierung nass ist, Kabel ersetzen.   |
| 9) Spiel der Zündverteilerwelle zu gross oder abgenutzte Abreissnocken.   | 9) Zündverteiler überholen und abgenutzte Teile ersetzen.  |
| 10) Motorventile verbrannt oder verzogen.                                 | 10) Zylinderkopf überholen und Ventile ersetzen. Hierbei Anweisungen im Abschnitt « Zylinderkopf » beachten.   |
| 11) Ventilspiel falsch.   | 11) Ventilspiel nachstellen (siehe unter « Kipphebel »).   |
| 12) Falsche Einstellung des Leerlaufsystems im Vergaser.                  | 12) Leerlauf neu einstellen (siehe unter « Vergaser »).  |
| 13) Kraftstoffspiegel im Vergaser falsch eingestellt.                     | 13) Nachprüfen und Schwimmer neu einstellen (siehe unter « Vergaser »).  |
| 14) Mangelnde Verdichtung in den Zylindern.                               | 14) Verdichtung mit einem Druckmesser nachprüfen und falls unzureichend (unter 7 kg/cm <sup>2</sup> beim Mod. « 500 » bzw. unter 7,5 kg/cm <sup>2</sup> beim Mod. « 500 Sport »), Ursachen ermitteln und beseitigen. |

### ANMERKUNG

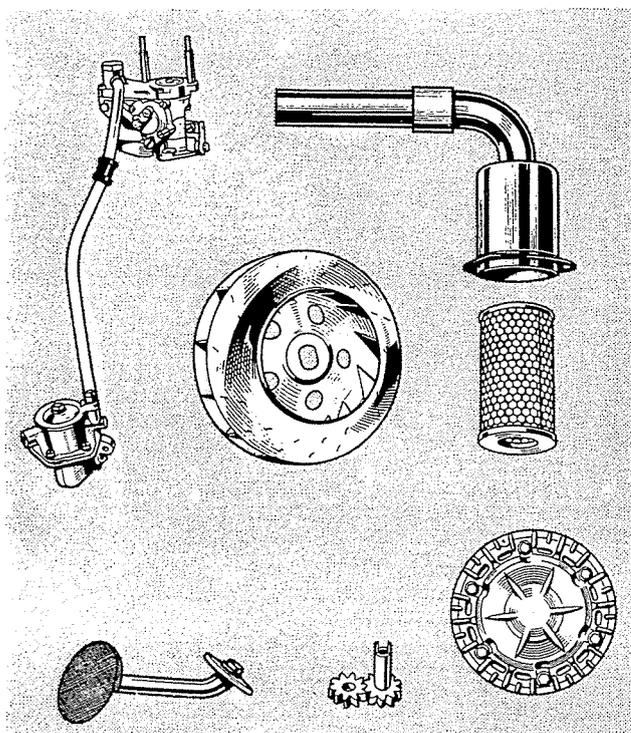
Bei der Kontrolle der in jedem Zylinder zustande kommenden Verdichtung (vorgeschriebene Werte: 7-7,5 kg/cm<sup>2</sup> beim Mod. « 500 » bzw. 7,5-8 kg/cm<sup>2</sup> beim Mod. « 500 Sport ») muss sich der Motor in folgenden Bedingungen befinden: Drosselklappe im Vergaser ganz offen, Batterie vollgeladen, Motor durch den Anlasser mit einer Drehzahl von 360-400 U/min durchgedreht.

# Abteilung 3

KRAFTSTOFFZUFUHR  
SCHMIERUNG  
MOTORKÜHLUNG  
TRIEBWERKSLAGERUNG

|  | Seite |
|--|-------|
| KRAFTSTOFFANLAGE                                     | 69    |
| KRAFTSTOFFPUMPE                                      | 69    |
| LUFTFILTER   | 70    |
| KRAFTSTOFFBEHÄLTER                                   | 71    |
| WEBER-VERGASER 26 IMB 1 UND 26 IMB 3                 | 72    |
| SCHMIERUNG   | 79    |
| ÖL-FLIEHKRAFTREINIGER                                | 81    |
| ÖLPUMPE  | 83    |
| KONTAKTGEBER FÜR ÖLDRUCKKONTROLL-<br>LAMPE           | 84    |
| MOTORKÜHLUNG   | 86    |
| THERMOSTAT UND REGELKLAPPE AM<br>LUFTABLASS          | 87    |
| KEILRIEMEN DER LICHTMASCHINE UND<br>DES LUFTGEBLÄSES | 88    |
| TRIEBWERKSLAGERUNG                                   | 89    |
| SONDERWERKZEUGE FÜR MOTORÜBER-<br>HOLUNG             | 90    |

3



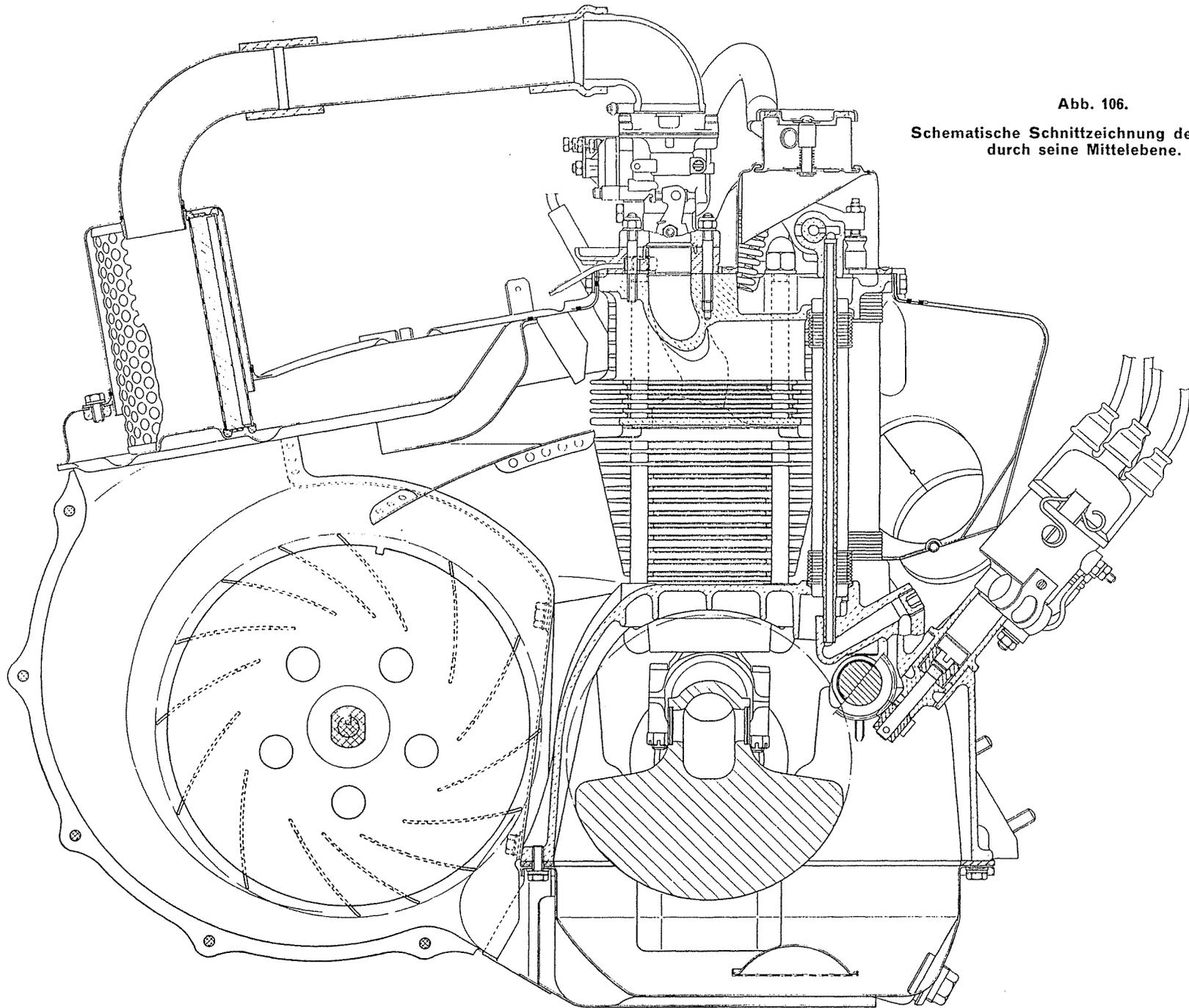


Abb. 106.  
Schematische Schnittzeichnung des Motors  
durch seine Mittelebene.

# KRAFTSTOFFANLAGE

|  |       |    |
|--|-------|----|
| KRAFTSTOFFPUMPE . . . . .                      | Seite | 69 |
| LUFTFILTER . . . . .                           | »     | 70 |
| KRAFTSTOFFBEHÄLTER . . . . .                   | »     | 71 |
| WEBER-VERGASER 26 IMB 1 UND 26 IMB 3 . . . . . | »     | 72 |

Der Kraftstoff wird mittels einer Membranpumpe vom in der vorderen Haube untergebrachten Kraftstoffbehälter zum Vergaser gefördert.

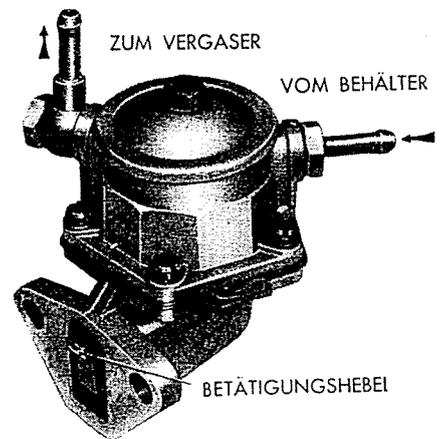
## Kraftstoffpumpe.

Die Kraftstoffpumpe, als Membranpumpe ausgebildet, ist am Kurbelgehäuse und zwar an der Lichtmaschinenseite (Abb. 108) befestigt und wird von einem Exzenter der Nockenwelle betätigt, der über einen Stößel auf den Pumpenhebel wirkt (Abb. 108).

Die Kraftstoffpumpe ist zweiteilig ausgeführt. Im Oberteil befinden sich das Kraftstoffbecken, das auch zum Anheben dient, das Filtersieb und die Saug- und Druckventile; im Unterteil ist die Membrane mit ihrem Betätigungshebel untergebracht (Abb. 107).

Die Kraftstoffpumpe bedarf keiner besonderen Wartung; trotzdem ist es ratsam, sie in gewissen Zeitabständen nachzusehen.

Abb. 107.  
Kraftstoffpumpe.



Die Pfeile zeigen den Ein- bzw. Austritt des Kraftstoffes.

Die Unreinigkeiten, die sich im Kraftstoffbecken abgelagert haben, können durch Abnahme des Pumpendeckels entfernt werden. Beim Ausbau der Pumpenventile zunächst Ventilplatte abnehmen. Die Ventile sind in Benzin auszuwaschen; Ventile mit Verschleiss-Spuren sind zu ersetzen.

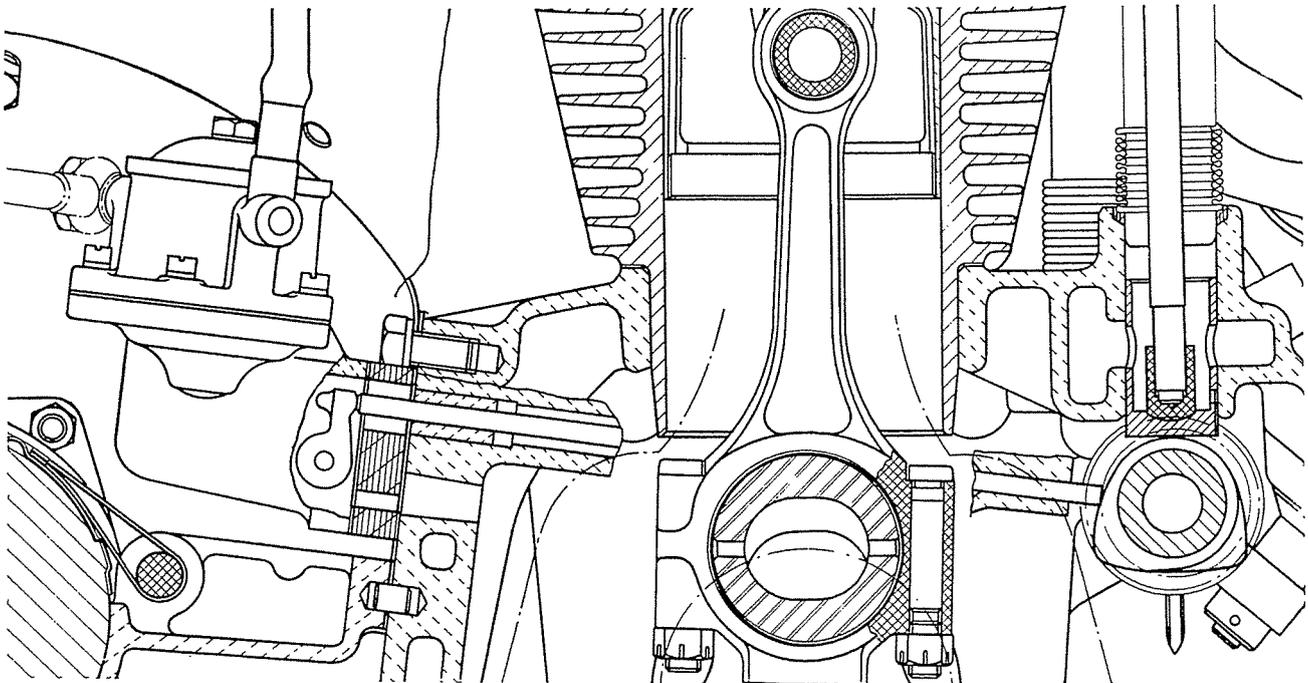


Abb. 108 - Querschnitt des Motors durch einen Ventilstößel und den Kraftstoffpumpenantrieb.

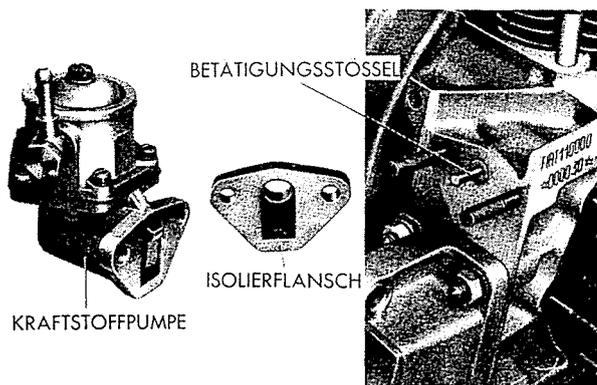


Abb. 109 - Kraftstoffpumpe und ihr Betätigungsstößel.

Sämtliche Teile zur Membranbetätigung sind in Petroleum zu waschen und vor dem Einbau mit dünnflüssigem Öl zu benetzen.

Die Pumpendichtungen sollen stets in einwandfreiem Zustand sein; auch bei kleinsten Beschädigungen sind sie zu ersetzen. Vor dem Einbau sind die Dichtungen leicht mit Fett zu bestreichen.

Wird eine neue Membrane eingebaut, dann muss sie vorher mindestens fünfzehn Minuten in Petroleum getaucht werden.

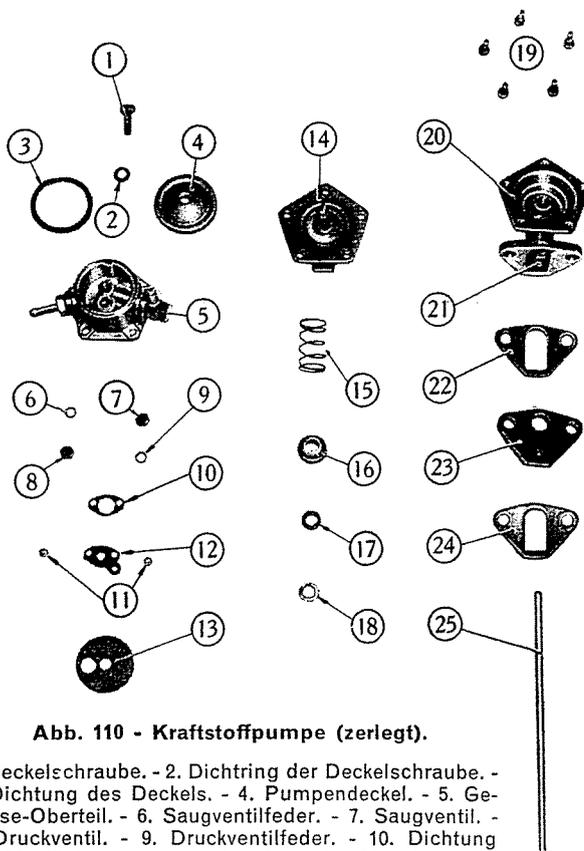


Abb. 110 - Kraftstoffpumpe (zerlegt).

1. Deckelschraube. - 2. Dichtring der Deckelschraube. - 3. Dichtung des Deckels. - 4. Pumpendeckel. - 5. Gehäuse-Oberteil. - 6. Saugventilfeder. - 7. Saugventil. - 8. Druckventil. - 9. Druckventilfeder. - 10. Dichtung der Ventilplatte. - 11. Schrauben der Ventilplatte. - 12. Ventilplatte. - 13. Filtersieb. - 14. Membran mit Stößel. - 15. Membranfeder. - 16. Federteller. - 17. Filzdichttring. - 18. Beilegscheibe. - 19. Verbindungsschrauben beider Gehäuseeile. - 20. Gehäuse-Unterteil. - 21. Kipphebel zur Pumpenbetätigung. - 22-24. Dichtflanschen. - 25. Stößel zur Pumpenbetätigung.

Wenn der Kraftstoff den Vergaser nicht erreicht, kann das Versagen der Pumpe in einem der folgenden Gründe seine Ursache haben:

- a) leerer Kraftstoffbehälter;
- b) gelockerte Schrauben des oberen Deckels oder gelockerte Verbindungsschrauben der Pumpengehäuseteile;
- c) undichte Rohrleitungen oder Verschraubungen;
- d) übermäßig verbogene oder gequetschte Rohrleitungen;
- e) verstopftes Filternetz;
- f) verformte oder schmutzige Ventile;
- g) ermüdete Feder;
- h) eingeklemmter oder an den Enden zu weit abgenutzter Pumpenstößel.

Der festgestellte Mangel ist dann mit entsprechenden Mitteln zu beseitigen.

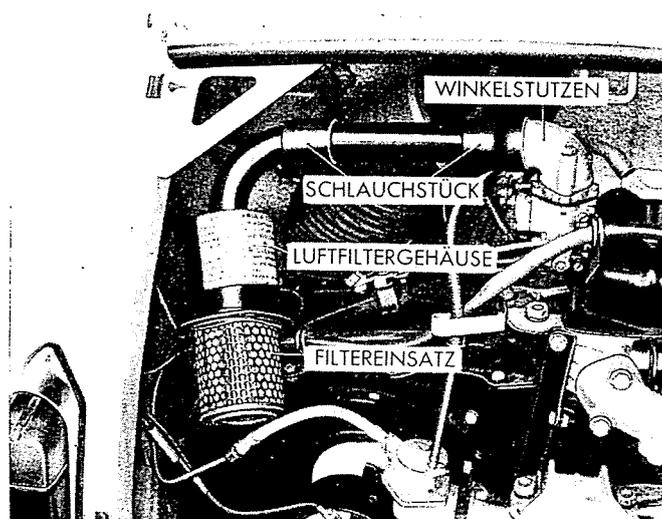


Abb. 111 - Ausbau des Filtereinsatzes.

## Luftfilter.

Das Luftfilter (Abb. 111 und 112) hat einen Papiereinsatz mit Drahtnetzmantel und Kunststoffspannscheiben und bewirkt eine Feinreinigung der Verbrennungsluft.

Es befindet sich an der Motorverkleidung und ist mit dem Vergaser durch ein Rohrstück verbunden. An der anderen Seite ist das Luftfilter mit einer besonderen, im Gebläsegehäuse eingelassenen Kammer verbunden, deren Form und Rauminhalt so berechnet wurden, dass das Saugeräusch wirksam gedämpft wird. Die geräuschdämpfende Kammer weist eine Eintrittsöffnung auf, die in bezug auf den Kühlluftstrom im Gebläsegehäuse stromabwärts gerichtet und zweckmässig gestaltet ist, um möglichst reine Luft, d. h. ohne vom Kühlluftstrom evtl. mitgeführte Fremdkörper anzuzugeln.

Eine ständig unverminderte Filterwirkung ist im Hinblick auf die Motorlebensdauer von grösster Bedeutung.

Wenn nämlich Staub oder andere in der angesaugten Aussenluft enthaltene Unreinigkeiten ins Motorinnere eindringen sollten, dann würden sie sich an den Zylinderlaufbahnen ablagern und durch Vermischung mit dem Schmieröl ein stark abreibendes Schmirgelmittel bilden, das die Motorteile rasch verschleisst und ausser Gebrauch setzt. Es wird daher empfohlen, den Filtereinsatz nach je 5000 km gründlich zu reinigen.

Hierzu Filterdeckel abnehmen, Einsatz herausziehen und mehrmals schütteln, um ihn von dem anhaftenden Staub zu befreien. Dann Filtereinsatz ausblasen; der Pressluftdruck soll nur klein sein, um den Einsatz nicht zu beschädigen.

Ein nasser Einsatz ist vor dem Ausblasen gut abtrocknen zu lassen.

Der Filtereinsatz ist nach je 10.000 km auszuwechseln, denn die Filtrierwirkung des Papierelements kann nach einer solchen Fahrstrecke etwas nachgelassen haben.

Werden vorwiegend staubige Strassen befahren, dann ist der Filtereinsatz häufiger zu reinigen bzw. zu ersetzen.

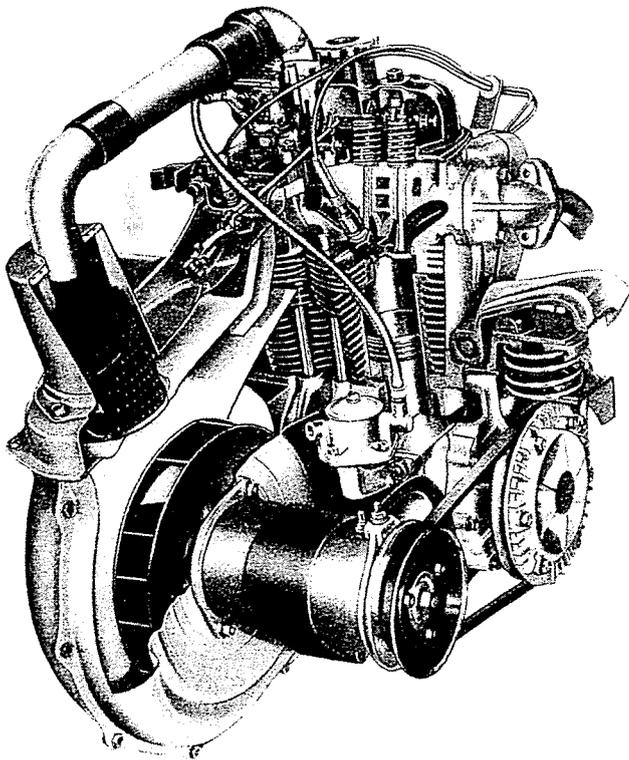


Abb. 112 - Motor, teilweise ausgeschnitten.

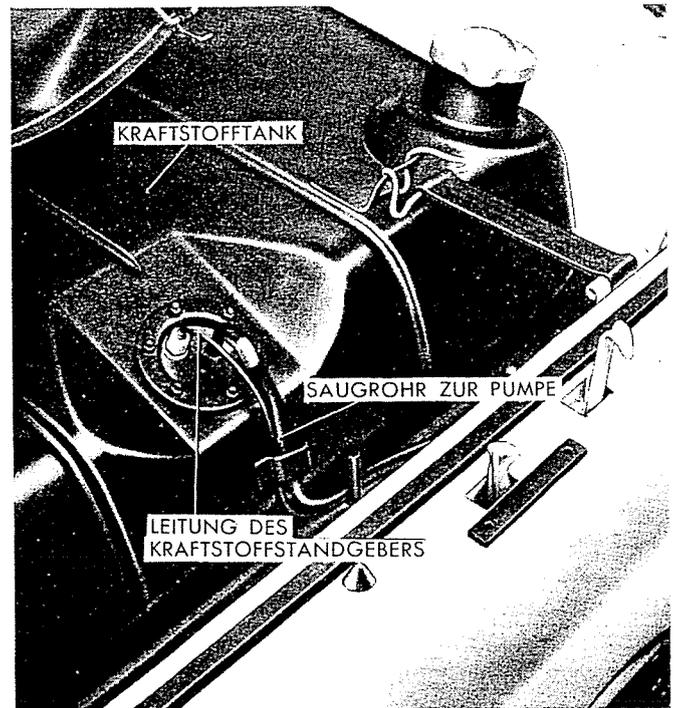


Abb. 113 - Kraftstoffbehälter in der vorderen Haube.

Die Reserve-Anzeigeleuchte (rotes Licht) leuchtet auf, wenn im Behälter nur noch 3,5-5 Liter Kraftstoff vorhanden sind.

**ANM.** - Für besondere Einsatzverhältnisse des Wagens, so z. B. Länder mit warmem Klima, Befahren staubreicher Strassen usw., werden Filter grösserer Abmessungen geliefert.

### Kraftstoffbehälter.

Der Kraftstoffbehälter befindet sich in der vorderen Haube.

Auf dem Behälter befinden sich: der Einfüllstutzen, der Kontaktgeber für die Reserve-Anzeige und der Anschluss-Stutzen für die Saugleitung.

Beim Ausbau des Kraftstoffbehälters zwecks Reinigung oder Instandsetzung ist wie folgt vorzugehen:

- Ersatzrad und Werkzeugtasche abnehmen;
- Saugleitung zur Pumpe lösen;
- elektrische Leitung zur Reserve-Anzeigeleuchte abklemmen;
- die vier Schrauben, die den Behälter an der Karosserie befestigen, lösen;
- Behälter herausnehmen.

Vor der Reinigung oder Reparatur ist der Behälter restlos zu entleeren.

## WEBER-VERGASER 26 IMB 1 UND 26 IMB 3

|  |       |    |
|--|-------|----|
| Arbeitsweise . . . . .   | Seite | 72 |
| Startvorrichtung . . . . .   | »     | 73 |
| Leerlaufeinstellung . . . . .  | »     | 75 |
| Hinweise für die Fehlersuche . . . . .   | »     | 76 |
| Überholung des Vergasers . . . . .   | »     | 77 |
| Reinigung des Vergasers . . . . .  | »     | 78 |
| Einstellenden der Weber-Vergaser 26 IMB 1 (Mod. « 500 ») und 26 IMB 3 (Mod. « 500 Sport ») | »     | 78 |

Der Weber-Vergaser Typ 26 IMB 1 ist ein einfacher Fallstromvergaser. Der Durchmesser des Saugkanals beträgt in Höhe der Drosselklappe 26 mm.

Die Kraftstoffgemischbildung wird durch die Drosselklappe gesteuert. Diese wird durch einen Hebel an ihrer Welle betätigt, der durch einen Bowdenzug mit dem Fahrflusshel verbunden ist.

Der Vergaser ist mit einer stufenlos regelbaren Startvorrichtung ausgerüstet, deren Einstellung vom Fahrer je nach der Motortemperatur vorgenommen wird, um einen einwandfreien Warmlauf des Motors und folglich einen raschen Start zu ermöglichen.

Das Schwimmemadelventil ist mit einer Dämpfungsvorrichtung der dynamischen Beanspruchungen versehen, deren Aufgabe darin besteht, die vom Motor herrührenden Schwingungen sowie die Auswirkungen der Wagenschütterungen während der Fahrt zu dämpfen, den Kraftstoffpiegel im Schwimmergehäuse stets auf gleicher Höhe zu halten und somit eine stets einwandfreie Kraftstoffzufuhr zu sichern.

Beim Weber-Vergaser 26 IMB 1 ist der Lufttrichter (21 mm  $\varnothing$ ) am Gehäuse angegossen, und das Kraftstofffilter im Vergaserdeckel enthalten.

### Arbeitsweise.

Aus dem schematischen Schnitt (Abb. 114) ist ersichtlich, dass die von oben her eintretende Verbrennungsluft zunächst durch den Nebenlufttrichter (24) strömt, wo sie sich mit dem durch das Austrittsrohr (25) abgesaugten Kraftstoff mischt, um dann, nach Durchgang durch die Einschnürung des Lufttrichters (21) und die von der Drosselklappe (19) freigelassene Spalte, in die Zylinder zu gelangen.

Aus der Kraftstoffleitung, die mit dem Vergaser durch den Anschlussstutzen (8) verbunden ist, läuft der vom Sieb (7) filtrierte Kraftstoff durch den Nadelsitz (9) in das Schwimmergehäuse (16), wo der Schwimmer (12), der sich um die Achse (11) bewegen kann, die Öffnung der Nadel (10) reguliert und den Kraftstoffpiegel stets auf gleicher Höhe hält.

Vom Schwimmergehäuse (16) gelangt der von der kalibrierten Hauptdüse (15) genau dosierte Kraftstoff in das Mischrohr (23), von wo er, gemischt mit der durch die Luftkorrekturdüse (1) eintretenden Luft, durch die Emulgierlöcher (22) und das Austrittsrohr (25) in die von dem Nebenlufttrichter (24) und dem Lufttrichter (21) gebildete Mischkammer gelangt.

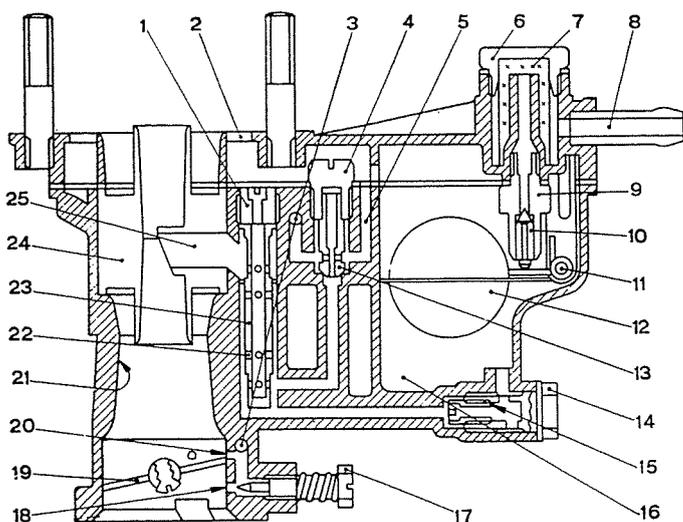


Abb. 114.

Schematische Schnittzeichnung des Weber-Vergasers Typ 26 IMB 1.

1. Luftkorrekturdüse. - 2. Eintritt der Startluft. - 3. Leerlaufgemischkanal. - 4. Leerlaufdüsenträger. - 5. Eintritt der Leerlaufluft. - 6. Filterdeckel. - 7. Filtersieb. - 8. Kraftstoff-Zulaufstutzen. - 9. Ventilsitz. - 10. Ventilnadel. - 11. Schwimmergelenkachse. - 12. Schwimmer. - 13. Leerlaufdüse. - 14. Hauptdüsenträger. - 15. Hauptdüse. - 16. Schwimmergehäuse. - 17. Leerlaufgemisch-Regulierschraube. - 18. Saugkanalbohrung für das Leerlaufgemisch. - 19. Drosselklappe. - 20. Uebergangsbohrung. - 21. Lufttrichter (nicht austauschbar). - 22. Emulgierlöcher. - 23. Mischrohr. - 24. Nebenlufttrichter (nicht austauschbar). - 25. Austrittsrohr.

Der Nebenlufttrichter (24) hat den Zweck, den auf das Austrittsrohr (25) wirkenden Unterdruck, der durch den Ansaug des Motors entsteht, zu erhöhen und den emulgierten Kraftstoff zentrisch in die Einschnürung des Lufttrichters (21) zu richten.

Beim Leerlauf des Motors wird der Kraftstoff durch einen besonderen Kanal vom Mischrohr (23) zur kalibrierten Leerlaufdüse (13) geführt. Der durch die Leerlaufdüse angesaugte Kraftstoff wird bei seinem Austritt aus genannter Düse mit der durch den Kanal (5) herströmenden Leerlauf Luft zu einer Emulsion gemischt; diese wird durch den Kanal (3) zur Bohrung (18) geleitet, die unterhalb der Drosselklappe (19) in den Saugkanal mündet und deren Durchlassweite durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube (17) mit konischer Spitze zweckmässig verändert werden kann. Dort wird die Leerlaufemulsion mit der durch die Drosselklappenspalte strömenden Luft zum Leerlaufgemisch aufbereitet.

Ueber den Kanal (3) gelangt die Leerlaufemulsion auch durch die Uebergangsbohrung (20) in den Saugkanal; diese Uebergangsbohrung, die bei der Drosselklappe mündet, hat den Zweck, einen einwandfreien Uebergang vom Leerlaufbetrieb zur Hauptvergasung schon während der entsprechenden Verstellung der Drosselklappe zu sichern.

## Startvorrichtung (Abb. 115).

Die stufenlos regelbare Startvorrichtung hat die Aufgabe, einen sicheren Kaltstart des Motors zu gewährleisten; sie wird vom Fahrer durch Ziehen

des Startergriffs am Mitteltunnel eingeschaltet; ihre Ausschaltung ist stufenweise vorzunehmen, entsprechend der zunehmenden Motortemperatur; die vollständige Ausschaltung soll erfolgen, sobald der Motor nach dem Warmlauf seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.

Die Startvorrichtung besteht im wesentlichen aus dem Kolbenventil (33, Abb. 115), das vom Starterhebel (38) über den mit ihm durch eine Welle verbundenen Mitnehmer (36) betätigt wird. Bei vollständigem Anziehen des Startergriffs wird das Ventil (33) über den Starterhebel (38) und den Mitnehmer (36) von seinem Sitz angehoben und in die Stellung « ganz offen » (Schema « A », Abb. 115) gebracht.

Hierbei werden durch das Ventil (33) die Luftbohrung (27) und die Emulsionsbohrung (29) geschlossen und dafür die Emulsionsbohrungen (30) und (32), die über den Kanal (26) mit der Startdüse (46) in Verbindung stehen, sowie die Luftbohrungen (35) geöffnet. Bei teilweise geöffnetem Ventil (33) steht die Emulsionsbohrung (29) über die mittlere Aussparung des Ventilkolbens, den Kanal (28) und die an der Einschnürung des Lufttrichters (21) befindliche Bohrung (31) mit dem Saugkanal des Vergasers in Verbindung.

Solange die Drosselklappe beim Anlassen in Leerlaufstellung bleibt, wird der in der Startdüse (46), in ihrem Sitz und im Vorratsraum (45) befindliche Kraftstoff durch die Saugwirkung des vom Anlasser gedrehten Motors mit der durch die Bohrungen (43) und (44) eintretenden Luft angesaugt. Die somit entstehende Emulsion gelangt durch den Kanal (26) und beide Bohrungen (30) und (32) in

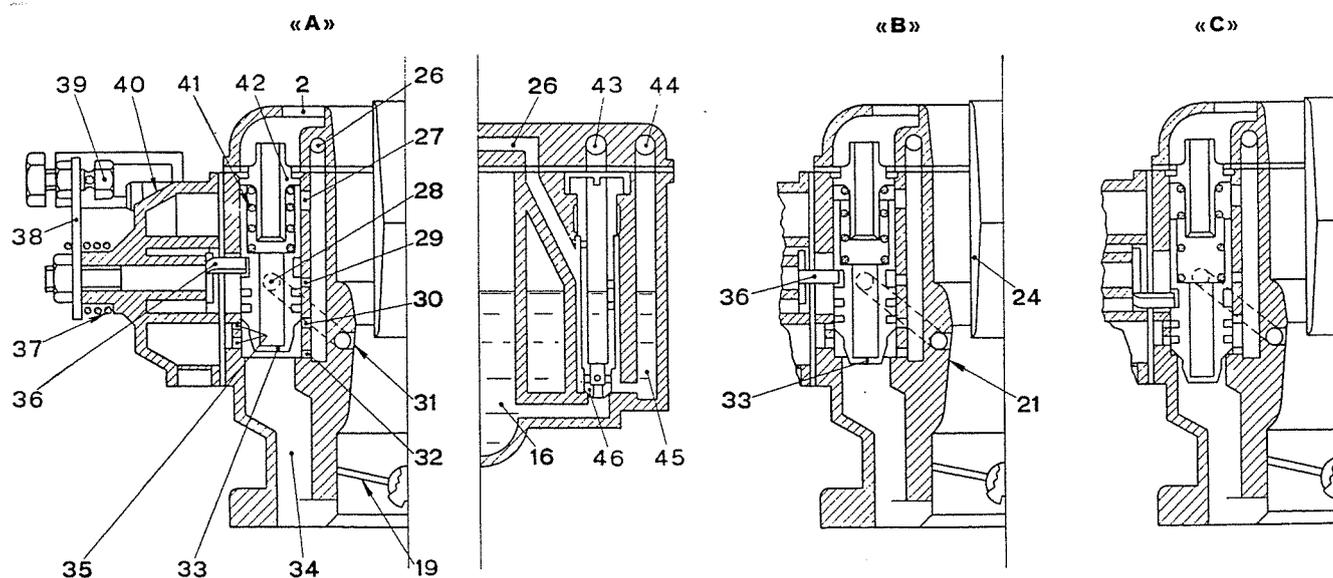


Abb. 115 - Schematische Schnittzeichnungen der Startvorrichtung.

Schema « A »: Startvorrichtung vollkommen eingeschaltet. - Schema « B »: Startvorrichtung teilweise ausgeschaltet. - Schema « C »: Startvorrichtung vollkommen ausgeschaltet.

2. Eintritt der Startluft. - 16. Schwimmergehäuse. - 19. Drosselklappe. - 21. Lufttrichter. - 24. Nebenlufttrichter. - 26. Gemischkanal. - 27. Eintritt der Zusatzluft zur Gemischabmagerung. - 28. Uebergangskanal. - 29. Uebergangsbohrung. - 30. Startgemischbohrung. - 31. Uebergangsbohrung. - 32. Startgemischbohrung. - 33. Starterventil. - 34. Gemischkanal. - 35. Starterluftbohrungen. - 36. Mitnehmer. - 37. Rückdrehfeder. - 38. Starterhebel. - 39. Klemmschraube des Starterzugdrahts. - 40. Starterkörper mit Halter für Bowdenzugspirale. - 41. Ventildfeder. - 42. Federhülse. - 43. Luftbohrung für Startdüse. - 44. Luftbohrung für Vorratsräume. - 45. Vorratsraum. - 46. Startdüse.

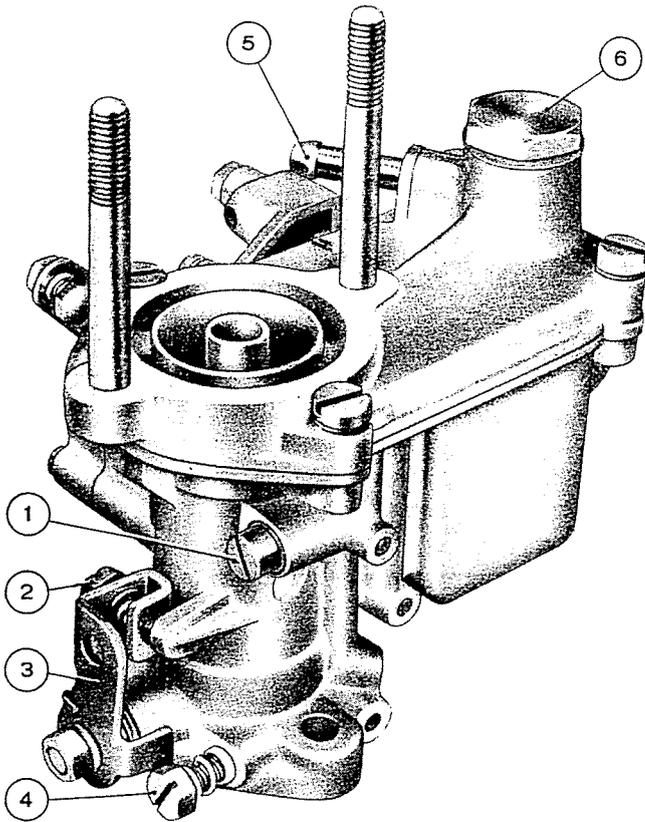


Abb. 116 - Weber-Vergaser 26 IMB 1.

1. Leerlaufdüsenhalter. - 2. Leerlaufeinstellschraube. - 3. Drosselhebel. - 4. Leerlaufgemisch-Regulierschraube. - 5. Kraftstoffzulaufstutzen. - 6. Verschlusschraube zum Filter.

den Kanal (34), der unterhalb der Drosselklappe mündet, vermischt sich dort mit der durch die Bohrungen (35) herströmenden Luft und ermöglicht somit ein augenblickliches und sicheres Anspringen des Motors.

Nach dem Anlassen und solange der Motor noch kalt ist, wird durch genannte Vorrichtung ein Kraftstoffgemisch aufbereitet, dessen Zusammensetzung und Menge genau bemessen sind, um einen einwandfreien Motorbetrieb zu sichern; bei zunehmender Motortemperatur würde jedoch dasselbe Gemisch zu fett sein; hierbei ist es daher notwendig, die Startvorrichtung allmählich und entsprechend der Temperaturzunahme auszuschalten, d. h. das Kraftstoffgemisch zweckmässig abzumagern. Dies wird durch allmähliches Nachuntendücken des Startergriffs erzielt; so wird zunächst über das Ventil (33) eine stufenweise Oeffnung der Bohrung (27) bewirkt, damit mehr Luft durch die

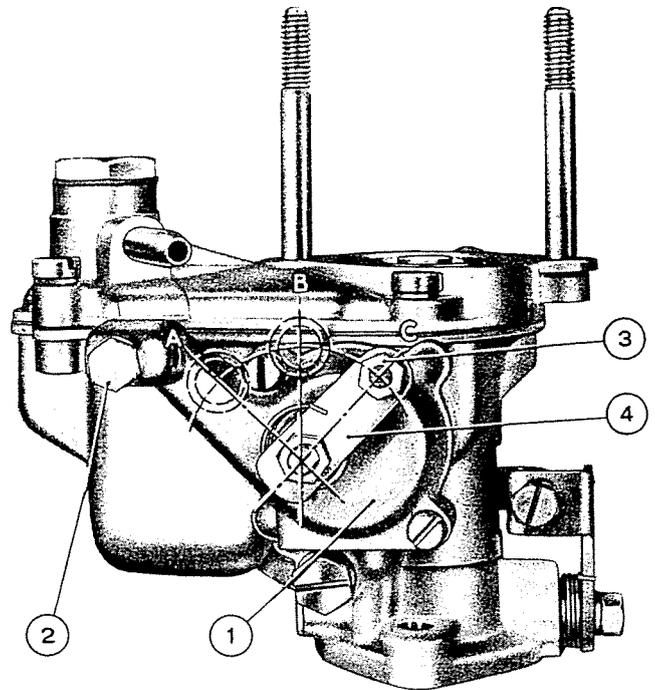


Abb. 117 - Weber-Vergaser 26 IMB 1. - Startvorrichtungsseite.

1. Starterkörper. - 2. Klemmschraube der Bowdenzugspirale. - 3. Mutter und Klemmschraube des Starterzugdrahts. - 4. Starterhebel. - A. Startvorrichtung vollkommen eingeschaltet. - B. Startvorrichtung teilweise ausgeschaltet. - C. Startvorrichtung vollkommen ausgeschaltet.

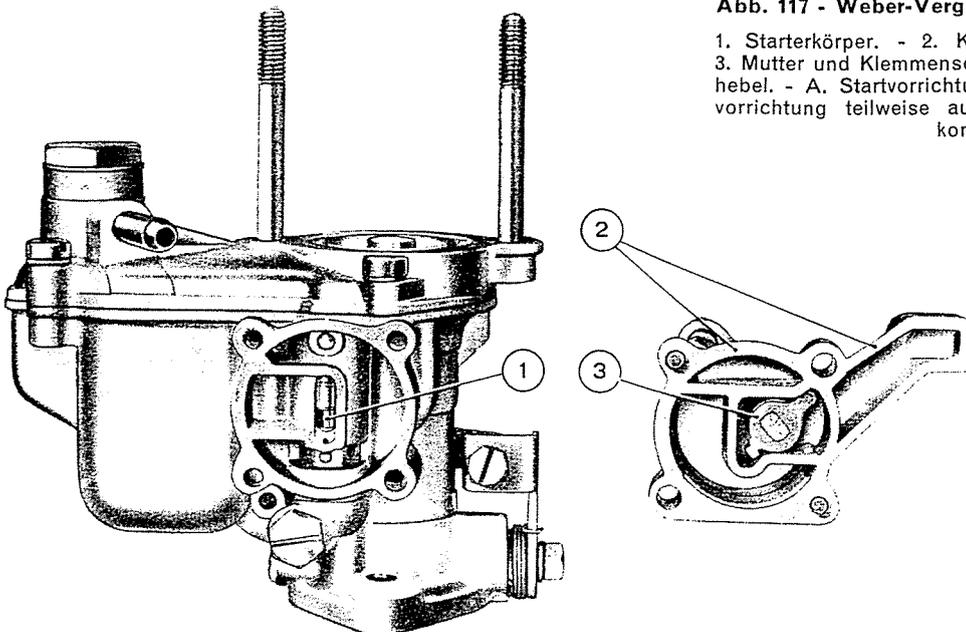


Abb. 118.

Weber-Vergaser 26 IMB 1 mit abgenommenem Starterkörper.

1. Starterventil. - 2. Starterkörper. - 3. Mitnehmer.

Bohrung der Federhülse (42) eintreten kann, und das Kraftstoffgemisch abgemagert wird; beim weiteren Niederdrücken des Startergriffs werden die Emulsionsbohrungen (30) und (32), sowie die Luftbohrungen (35) allmählich geschlossen, so dass das Gemisch auch mengenmässig vermindert wird; auf diese Weise wird also von der Startvorrichtung ein Kraftstoffgemisch geliefert, das je mehr die Vorrichtung selbst ausgeschaltet wird, desto magerer ist, wobei es auch mengenmässig abnimmt (siehe Schema « B », Abb. 115).

Die Emulsionsbohrung (29), der Kanal (28) und die im Lufttrichter (21) ausgearbeitete Bohrung (31) haben die Aufgabe, einen einwandfreien Uebergang zur Hauptvergasung auch bei kaltem Motor zu sichern. Sobald die Drosselklappe (19) zwecks Erhöhung der Motordrehzahl geöffnet wird, nimmt der auf den Kanal (34) wirkende Unterdruck ab, was eine entsprechende Verminderung der durch diesen Kanal abgesaugten Kraftstoffmenge zur Folge haben würde; es ergibt sich aber, dass durch die Bohrung (31), den Kanal (28) und die Bohrung (29), durch welche bei geschlossener Drosselklappe nur Luft angesaugt wurde, jetzt auch eine gewisse Gemischmenge abgesaugt wird, die die verminderte Kraftstofflieferung durch den Kanal (34) ausgleicht; dies wird von der Wirkung des infolge der Drosselklappenöffnung in der Einschnürung des Lufttrichters entstehenden Unterdrucks bewirkt.

Bei ausgeschalteter Startvorrichtung bleibt die Bohrung (29) durch das Ventil (33) geschlossen, so dass durch dieselbe kein Kraftstoff abgesaugt werden kann (Schema « C », Abb. 115).

## GEBRAUCH DER STARTVORRICHTUNG

Um alle von der stufenlos regelbaren Startvorrichtung gebotenen Vorteile sachgemäss auszunützen, sind folgende Anweisungen zu beachten:

### Anlassen des Motors.

**Anlassen bei kaltem Motor.** - Startvorrichtung vollkommen einschalten (Stellung « A », Abb. 117); sobald der Motor anspringt, Startvorrichtung allmählich ausschalten.

**Anlassen bei ziemlich warmem Motor.** - Startvorrichtung nur teilweise einschalten (Stellung « B », Abb. 117).

### Warmlauf des Motors.

Während des Warmlaufs des Motors muss die Startvorrichtung, selbst bei fahrendem Wagen, stufenweise ausgeschaltet werden und zwar in der Weise, dass der Motor mit einem zusätzlichen Kraftstoffgemisch beliefert wird, das jeweils gerade ausreicht, um einen regelmässigen Motorbetrieb zu sichern (Stellung « B », Abb. 117).

### Normaler Motorbetrieb.

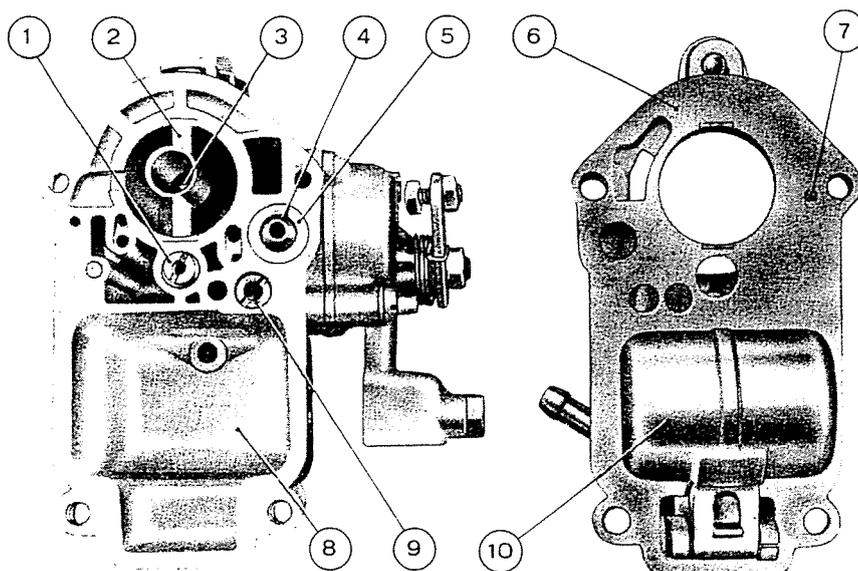
Sobald der Motor seine normale Betriebstemperatur erreicht hat, ist die Startvorrichtung vollkommen auszuschalten (Stellung « C », Abb. 117).

### LeerlaufEinstellung (Abb. 120).

Die Vorrichtung zur LeerlaufEinstellung besteht aus der LeerlaufEinstellschraube (Abb. 120) und der Leerlaufgemisch-Regulierschraube. Durch die LeerlaufEinstellschraube wird die Drosselklappenöffnung geregelt, während die Gemisch-Regulierschraube mit konischer Spitze die Aufgabe hat, eine mengenmässige Regelung des Kraftstoffgemisches zu ermöglichen, das durch den Leerlaufkanal abgesaugt wird und sich mit der vom Motor durch die im Saugkanal von der Drosselklappe

Abb. 119.

Weber-Vergaser IMB 1, bei abgenommenem Deckelstück.



1. Mischrohr mit Luftkorrekturdüse. - 2. Nebenlufttrichter. - 3. Austrittsrohr. - 4. Federhülse. - 5. Haltescheibe. - 6. Deckelstück. - 7. Passstift. - 8. Schwimmergehäuse. - 9. Startdüse. - 10. Schwimmer.

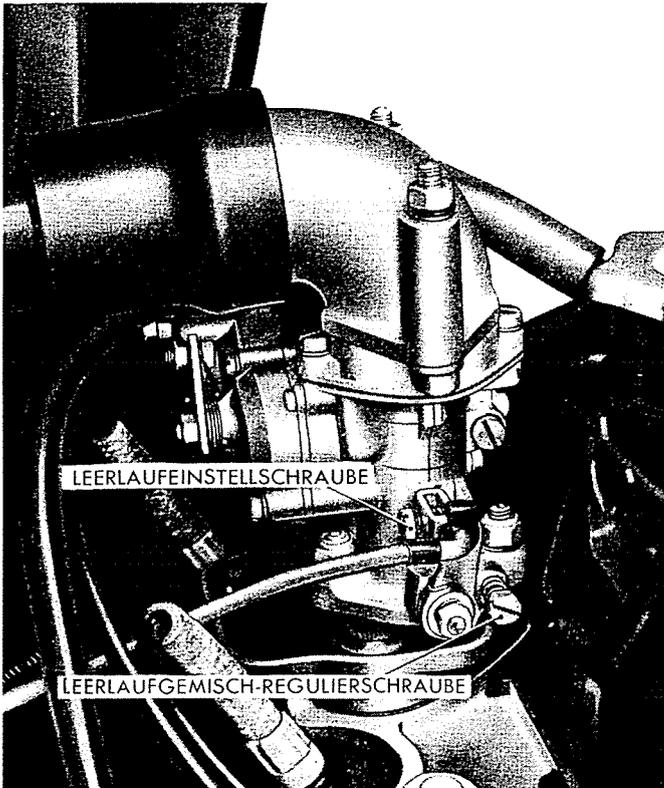


Abb. 120 - Weber-Vergaser 26 IMB 1 am Motor angebaut.

Die Leerlaufeinstellung wird durch die Leerlaufeinstellschraube und die Leerlaufgemisch-Regulierschraube vorgenommen.

freigelassenen Spalte angesaugten Verbrennungsluft vermischt. Auf diese Weise kann das Kraftstoffgemisch zur Erzielung eines einwandfreien Leerlaufbetriebs des Motors feinfühlig geregelt werden.

Die Leerlaufeinstellung soll bei warmem und laufendem Motor vorgenommen werden. Zuerst wird mit der zugehörigen Schraube die kleinste Drosselklappenöffnung gesucht, bei welcher der

Motor gerade noch einwandfrei läuft. Dann sucht man durch Verstellen der Gemisch-Regulierschraube eine Dosierung des Kraftstoffgemisches, die den schnellsten und gleichmässigsten Motorlauf ergibt; dann wird die Drosselklappenöffnung durch die Begrenzungsschraube etwas verengt, bis eine angemessene Motordrehzahl erreicht ist.

### Hinweise für die Fehlersuche.

Wenn der Motor unregelmässig läuft und auf Grund der vorgenommenen Überprüfungen festgestellt wurde, dass die Störung am Vergaser liegt, dann kann eine folgender Ursachen verantwortlich sein:

— **Überschwemmung des Vergasers** infolge mangelnder Dichtwirkung der Schwimmerventilnadel.

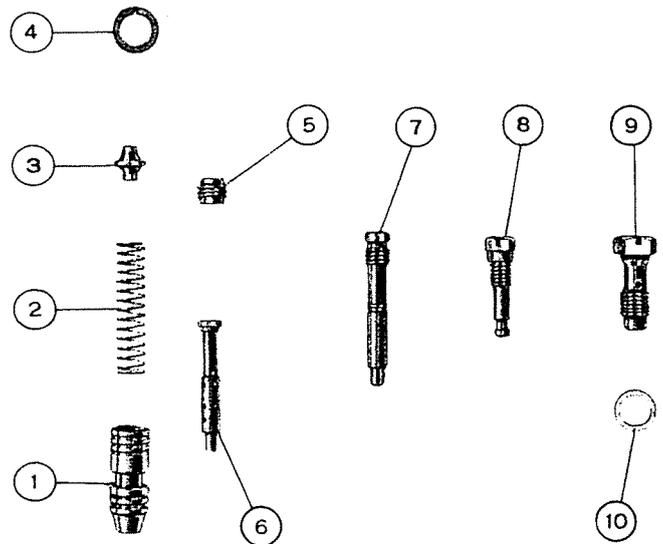


Abb. 121 - Düsen, Düsenhalter und Startventil.

1. Startventil. - 2. Ventilfeder. - 3. Federhülse. - 4. Haltescheibe. 5. Luftkorrekturdüse. - 6. Mischrohr. - 7. Startdüse. - 8. Leerlaufdüse und Halter. - 9. Hauptdüse und Halter. - 10. Dichtring für Hauptdüsenhalter.

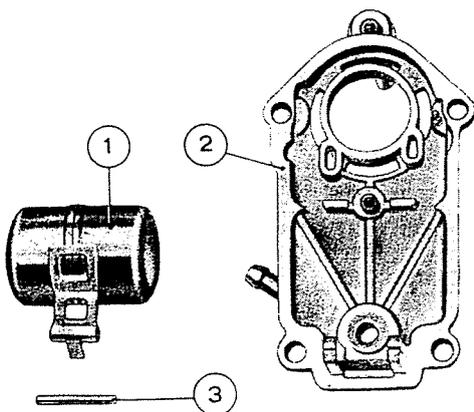
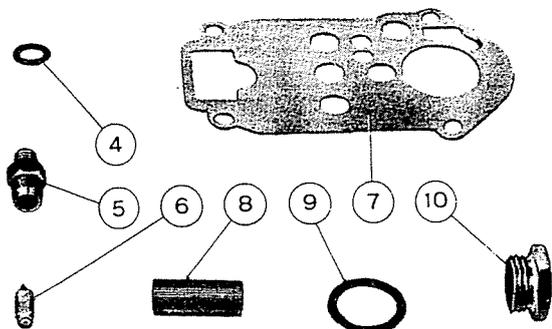


Abb. 122 - Weber-Vergaser 26 IMB 1, Deckelstück und Einzelteile.

1. Schwimmer. - 2. Deckelstück. - 3. Schwimmerringkchse. - 4. Dichtring für Nadelventil. - 5-6. Nadelventil und Sitz. - 7. Dichtung für Deckelstück. - 8. Filtersieb. - 9. Dichtring. - 10. Verschlusschraube zum Filter.



— Der kalte Motor springt nicht an: Mangelhafte Arbeitsweise der Startvorrichtung. Dies kann von einer verstopften Startdüse oder auch dadurch verursacht werden, dass die Betätigung der Startvorrichtung klemmt und nicht den ganzen Hub ausführt.

— Der warme Motor springt nicht wieder an: Verstopfte Düsen oder innere Kanäle oder aber falsche Leerlaufeinstellung.

— Der Motor bleibt beim Leerlaufen plötzlich stehen, was durch verstopfte Düsen oder Kanäle oder auch von einer unrichtigen Leerlaufeinstellung verursacht werden kann.

— Der Motor kann nicht mehr zügig beschleunigt werden: Hauptdüse oder Emulgierlöcher verstopft.

— Übermässiger Kraftstoffverbrauch: Fremdkörper in den kalibrierten Bohrungen des Mischrohrs.

## Überholung des Vergasers.

### KRAFTSTOFFSPIEGEL IM SCHWIMMERGEHÄUSE

Nadelventilsitz und Schwimmer sind nach Abnahme des Deckelstücks des Vergasers leicht zugänglich und zu überprüfen.

Bevor der Kraftstoffspiegel im Schwimmergehäuse nachgeprüft wird, ist noch festzustellen:

— ob der Nadelventilsitz mit seinem Dichtring gut angezogen ist;

— ob die kalibrierte Bohrung im Ventilsitz sauber ist und keine Abnutzung aufweist;

— ob die Ventilnadel frei in ihrer Führung läuft; falls die Ventilnadel nicht mehr gut schliesst, das komplette Ventil ersetzen;

— ob der Schwimmer keine Leckstellen oder Verbeulungen aufweist und sich frei um die Gelenkachse schwenken lässt, sonst müsste er ersetzt werden.

Dann wird die Höhe des Kraftstoffspiegels im Schwimmergehäuse wie folgt nachgeprüft (siehe Abb. 123):

a) Prüfen, ob das Nadelventil (3) in seinem Sitz gut angezogen ist.

b) Deckelstück (1) des Vergasers senkrecht stellen, da sonst der Schwimmer (9) die Kugel (8) der Ventilnadel (4) nach unten verstellen würde.

c) Bei dieser Stellung des Deckelstücks und während das Gelenkplättchen (6) des Schwimmers in leichter Berührung mit der Kugel (8) der Ventilnadel (4) steht, soll zwischen Schwimmer (9) und Auflagefläche des Deckelstücks bei bereits montierter und dicht anliegender Dichtung (2) ein Abstand von 7 mm vorhanden sein.

d) Nach dieser Einstellung ist noch zu prüfen, ob der Schwimmer (9) einen Hub von 8 mm ausführt; wenn nötig Plättchen (5) entsprechend biegen.

e) Falls der Schwimmer (9) nicht die vorgeschriebene Einbaustellung einnimmt, dann sind seine Gelenkarme (7) entsprechend nachzustellen; dabei darauf achten, dass das Gelenkplättchen (6) senkrecht zur Achse der Ventilnadel stehen muss und seine Auflagestellen keine Verformung aufweisen dürfen, die die einwandfreie Arbeitsweise des Nadelventils beeinträchtigen könnten.

f) Nachprüfen, ob der Schwimmer (9) um seine Gelenkachse frei schwenkbar ist.

Obige Einstellungen und Prüfungen sind auch jedesmal erforderlich, wenn ein neuer Schwimmer eingebaut wird.

**ZUR BEACHTUNG!** - Beim eventuellen Ersatz des Nadelventils, neuen Ventilsitz fest anziehen (Dichtring nicht vergessen!) und dann Einstellung des Kraftstoffspiegels im Schwimmergehäuse laut obigen Anweisungen vornehmen.

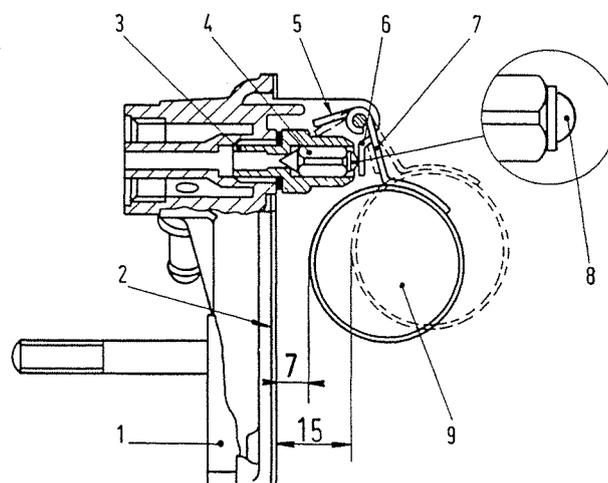


Abb. 123 - Einstellung des Schwimmers.

1. Deckelstück des Vergasers. - 2. Dichtung für Deckelstück. - 3. Nadelventilsitz. - 4. Ventilnadel. - 5. Plättchen. - 6-7. Gelenkplättchen und Gelenkarm. - 8. Kugel der Ventilnadel. - 9. Schwimmer.

### DROSSELKLAPPE

Die Drosselklappenwelle soll sich frei in ihren Führungen drehen, auch wenn der Motor heiss geworden ist.

Andererseits dürfen keine zu grossen Spiele vorhanden sein.

Man beachte ferner, dass eine verzogene Drosselklappe einen unregelmässigen Motorbetrieb ganz besonders im Leerlauf zur Folge hat. In einem solchen Falle Drosselklappe mit ihrer Welle und den zugehörigen Dichtringen auswechseln.

## Reinigung der inneren Kanäle und der kalibrierten Teile.

Eine gründliche Reinigung des Vergasers ist wie folgt vorzunehmen:

**Innere Kanäle.** - Sämtliche Kanäle haben eine ganz bestimmte Durchlassweite, die zur Sicherung eines einwandfreien Motorbetriebs keine Drosselung oder sonstige Veränderung erfahren darf. Etwaige Kraftstoffrückstände und Verkrustungen würden nämlich ungünstige Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Motors haben.

Die Reinigung wird mit Benzin und durch Ausblasen ausgeführt. Metallene, spitze Gegenstände dürfen auf keinen Fall verwendet werden, da sie die Durchlassweite der Kanäle verändern würden.

**Kalibrierte Teile.** - Haupt- und Leerlaufdüse werden samt ihren Trägern mit einem normalen Schlüssel oder Schraubenzieher herausgenommen.

Sie werden vorher in Benzin gewaschen und dann durch Pressluft ausgeblasen. Metallene Reinigungswerkzeuge dürfen auf keinen Fall verwendet werden, da sie die kalibrierten Bohrungen verändern würden.

Wenn Teile zwecks Überholung ausgebaut werden, ist dann bei deren Wiedereinbau darauf zu achten, dass sie in ihren Sitzen fest angezogen sind, damit spätere Betriebsstörungen vermieden werden.

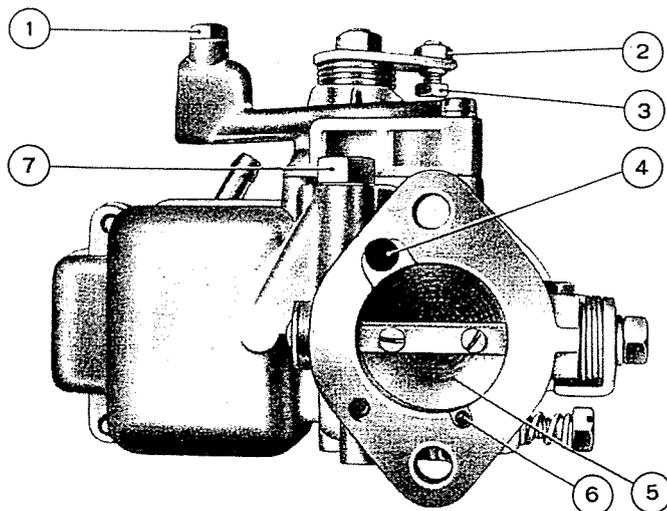


Abb. 124 - Weber-Vergaser 26 IMB 1.

1. Klemmschraube der Bowdenzug spirale. - 2-3. Mutter und Klemmschraube des Starterzugdrahts. - 4. Startgemischkanal. - 5. Drosselklappe. - 6. Leerlaufgemischkanal. - 7. Hauptdüsenhalter.

**Filternetz.** - An das Filternetz, das rohrförmig ausgebildet ist, gelangt man durch Lösen der mit Dichtring versehenen Verschlusschraube am Deckelstück des Vergasers. Das Netz ist mit Benzin abzuwaschen und dann durch Pressluft auszublase; auch der Filtersitz ist hierbei gründlich zu reinigen.

## EINSTELLDATEN DER WEBER-VERGASER 26 IMB 1 (Mod. « 500 ») und 26 IMB 3 (Mod. « 500 Sport »)

|   | 500     | 500 Sport |
|---|---------|-----------|
| Durchmesser des Saugkanals . . . . . mm | 26      | 26        |
| » des Lufttrichters . . . . . »         | 21      | 22        |
| » der Hauptdüse . . . . . »             | 1,12    | 1,25      |
| » der Leerlaufdüse . . . . . »          | 0,45    | 0,45      |
| » der Startdüse . . . . . »             | 0,90 F5 | 0,90 F5   |
| » der Hauptluftbohrung . . . . . »      | 2,35    | 2,35      |
| » des Ventilsitzes . . . . . »          | 1,25    | 1,25      |

# SCHMIERUNG

|   |       |    |
|---|-------|----|
| Beschreibung . . . . .                                | Seite | 79 |
| <b>ÖL-FLIEHKRAFTREINIGER</b> . . . . .                | »     | 81 |
| Fliehkraftreiniger nachprüfen und reinigen . . . . .  | »     | 82 |
| <b>ÖLPUMPE</b> . . . . .                              | »     | 83 |
| Ölpumpe zerlegen . . . . .                            | »     | 83 |
| Ölpumpe nachprüfen . . . . .                          | »     | 83 |
| Ölpumpe zusammenbauen . . . . .                       | »     | 84 |
| <b>KONTAKTGEBER FÜR ÖLDRUCKKONTROLLAMPE</b> . . . . . | »     | 84 |

## Beschreibung.

Die Motorschmierung geschieht unter Druck durch eine Zahnradpumpe. Diese Pumpe ist im Steuergehäusedeckel gelagert und wird von der Nockenwelle über eine Klauenkupplung (Abb. 133 und 136) angetrieben.

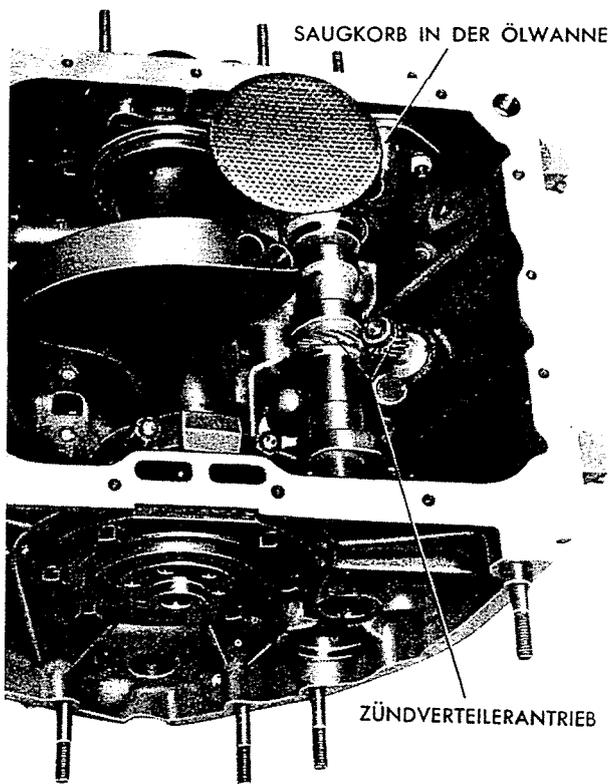


Abb. 125 - Motor, von unten gesehen (bei abgenommener Ölwanne).

Das in der Ölwanne enthaltene Schmieröl wird von der Pumpe durch den darin eingetauchten und mit einem Filtersieb versehenen Saugkorb (1, Abb. 133) angesaugt. Vom Saugkorb fließt das Öl über die Kurbelgehäusebohrung (2) in den im Steuergehäusedeckel (4) ausgearbeiteten Kanal (3) und somit in die Pumpe.

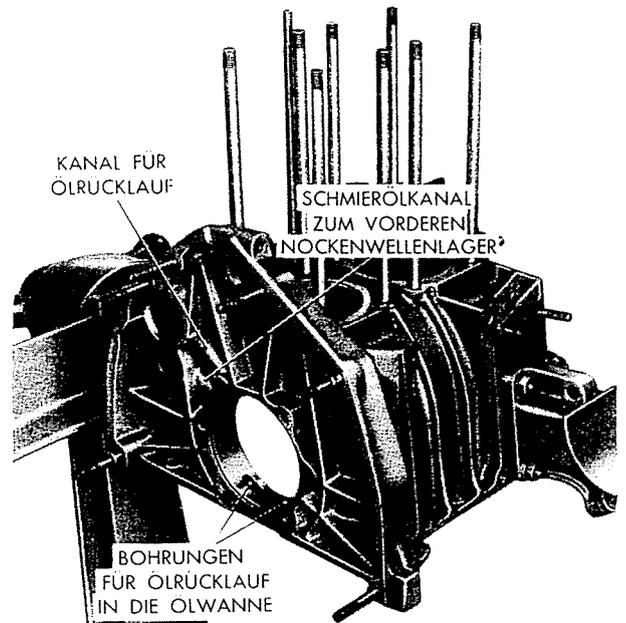


Abb. 126 - Kurbelgehäuse (Schwungradseite).

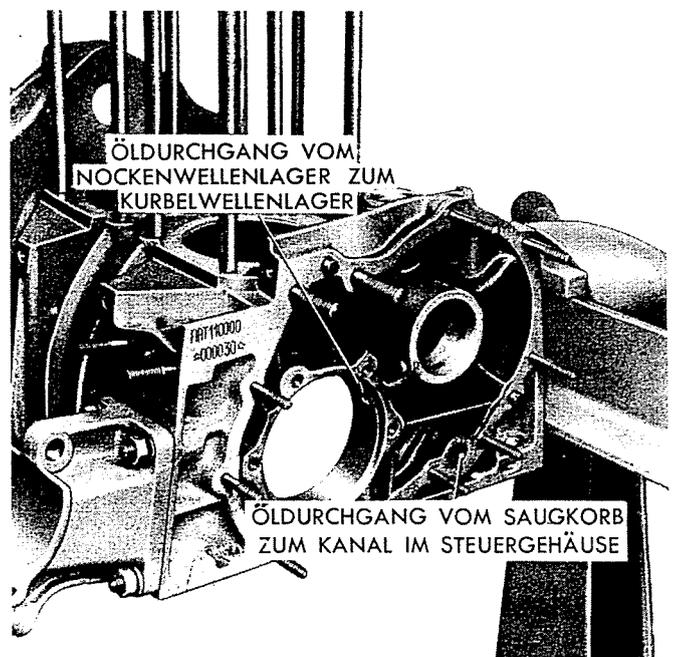


Abb. 127 - Kurbelgehäuse (Steuergehäusesseite).

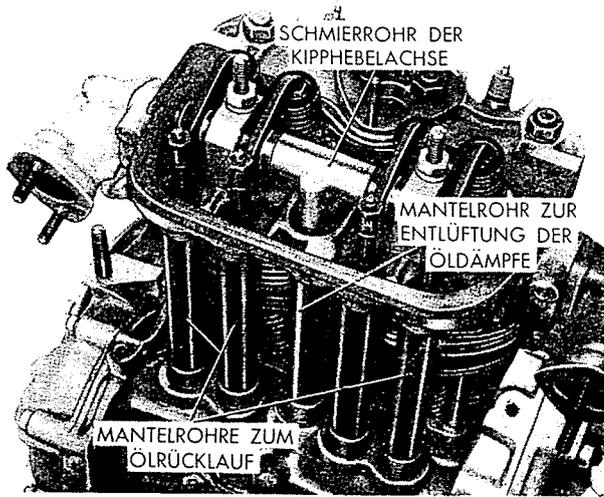


Abb. 128 - Motor ohne Zylinderkopfhäube.

Das Schmierrohr zur Kipphebelachse ist im mittleren Mantelrohr gelagert.

Von der Pumpe wird das Schmieröl zur hinteren Nockenwellenlagerung und dann zum hinteren Kurbelwellenlager gefördert; von hier aus gelangt es in eine dicht daneben befindliche Kammer, aus welcher es dann über besondere am Umfang des Kurbelwellenzapfens ausgearbeitete Aussparungen in den Fliehkraftreiniger fließt. Der Fliehkraftreiniger ist mit der Kurbelwelle fest verbunden und dreht sich mit dieser.

Ausserdem ist er an seinem äusseren Umfang als Riemenscheibe ausgebildet und dient somit auch zum Antrieb der Lichtmaschine und des Kühlluftgebläses.

Nach der Ablagerung der mitgeführten Unreinigkeiten fließt das Schmieröl vom Fliehkraftrei-

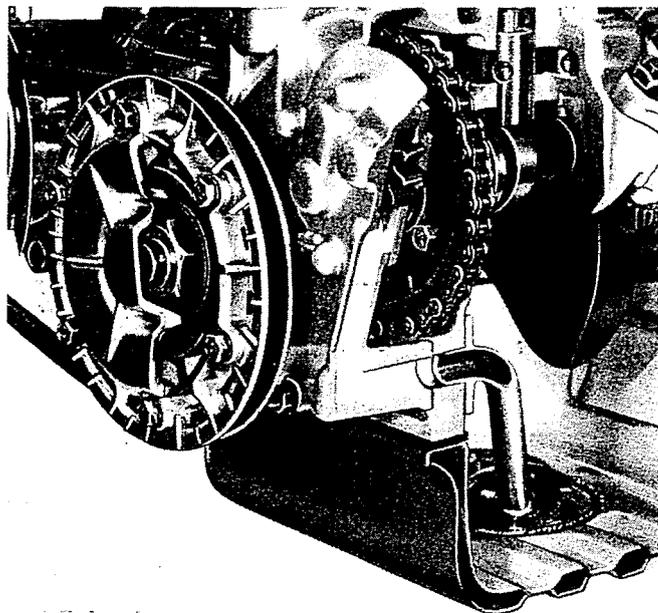


Abb. 129 - Fliehkraftreiniger und Oelsaugleitung (Motor im Teilschnitt).

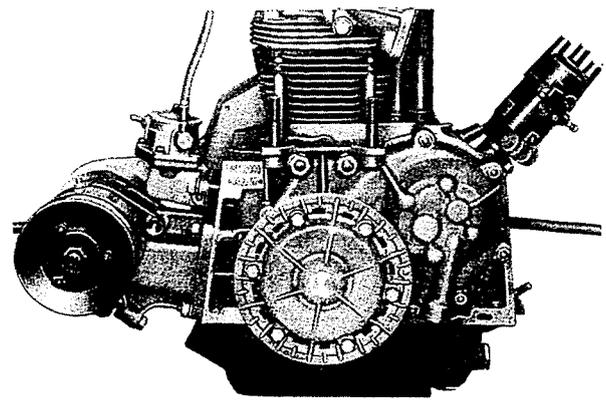


Abb. 130 - Motor, von hinten gesehen.

niger durch die inneren Bohrungen der Kurbelwelle, schmiert die Haupt- und Pleuellager und gelangt dann, über eine Rille des vorderen Hauptlagers und anschliessend über verschiedene Kurbelgehäusebohrungen, in die vordere Nockenwellenlagerung, in den elektrischen Kontaktgeber zur Anzeige des zu niederen Schmieröldrucks und in das Schmierrohr der Kipphebelböcke (siehe Abb. 140).

Die vier Mantelrohre, welche die Stosstangen der Ventilsteuerung umfassen, dienen, wie bereits angedeutet, zum Rücklauf des Schmieröls vom Zylinderkopf in zwei Hohlräume, die im Kurbelgehäuse ausgearbeitet sind (zu diesem Zweck weisen die Ventilstößel eine seitliche Bohrung für den Oel-durchlauf auf). Von diesen Hohlräumen ist der eine mit dem Steuergehäuse und der andere mit der Ablaufbohrung des vorderen Kurbelwellenlagers verbunden.

Der Schmieröldruck wird durch ein Ueberdruckventil (5, Abb. 133) geregelt, das am hinteren Ende der Nockenwelle und koaxial mit dieser angeordnet ist. Genanntes Ventil besteht aus einer Scheibe, deren Nabenstück auf der Führungsbüchse (6) der Oelpumpenantriebswelle (7) verschiebbar angeordnet ist. Unter dem Druck der Feder (9) schliesst genannte Scheibe mit ihrem Umfang eine Ring-

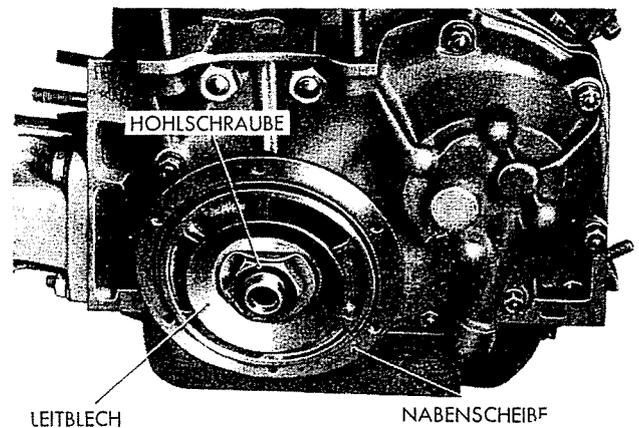


Abb. 131 - Fliehkraftreiniger ohne äussere Schalenhälfte.

kammer, die mit dem Oelkreislauf in Verbindung steht. Bei zu hohem Oeldruck wird das Ventil gegen die Federkraft geöffnet.

## ÖL-FLIEHKRAFTREINIGER

Das Oelfilter ist als Fliehkraftreiniger ausgebildet und besteht aus einem zweiteiligen, runden Gehäuse und einem inneren, ringförmigen Umlenblech.

Der Fliehkraftreiniger ist am hinteren Zapfen der Kurbelwelle befestigt.

Das innere Umlenblech (Abb. 133) hat zwar einen kleineren Durchmesser als der zylindrische Innenraum des Gehäuses, es ist aber so bemessen, dass das herströmende Schmieröl in Radialrichtung umgelenkt und somit zum Hohlraum geführt wird, in welchem die auf das Oel wirkende Fliehkraft ausreichend ist, um die mitgeführten Unreinigkeiten vom Schmieröl zur Ausscheidung zu bringen.

Ausserdem besitzt der Fliehkraftreiniger in seinem Inneren zahlreiche, angegossene Rippen, die die Schmutzteile abfangen bzw. das gereinigte Schmieröl wieder nach innen führen.

Der Schmierölkreislauf im Fliehkraftreiniger ist also folgender:

Das durch die äusseren Nuten am Kurbelwellenzapfen (1, Abb. 135) herströmende Oel wird nach

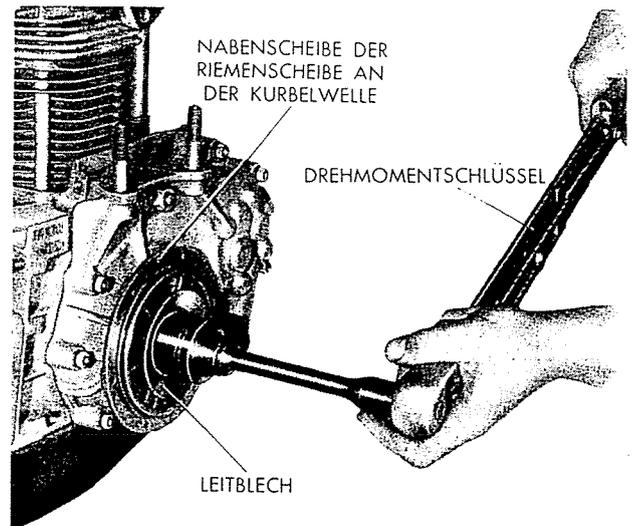


Abb. 132 - Anziehen der Hohlschraube zur Befestigung der Nabenschibe des Fliehkraftreinigers mit dem Drehmomentschlüssel.

Vorgeschriebenes Anzugsmoment 15.000 mmkg.

dem Eintritt in den Fliehkraftreiniger vom Leitblech in Radialrichtung nach aussen umgelenkt, von den mitgeführten Unreinigkeiten befreit und dann wieder nach dem Mittelpunkt des Fliehkraftreinigers geführt, von wo aus es in die Kurbelwellenbohrung (2, Abb. 135) einfließt.

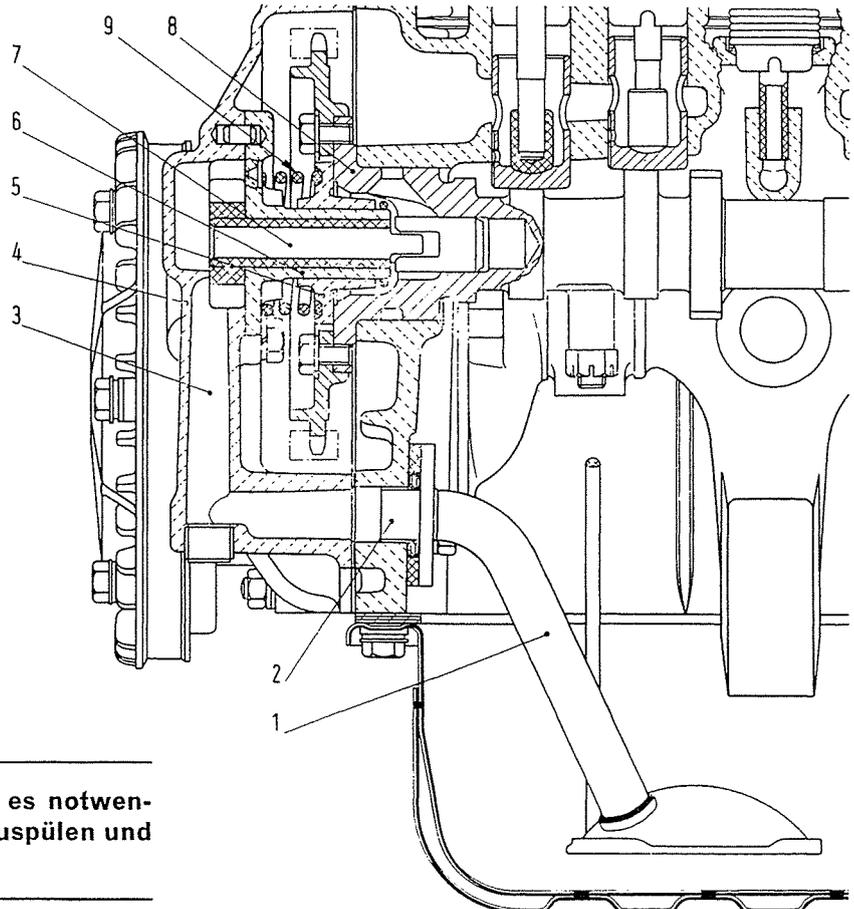
Abb. 133.

Längsschnitt des Motors durch die Ölpumpe (Detail).

1. Saugkorb. - 2. Bohrung des Kurbelgehäuses.
3. Schmierölkanal im Steuergehäusedeckel. - 4. Steuergehäusedeckel. - 5. Ölüberdruckventil.
6. Führungsbüchse der Welle des treibenden Pumpenrads am Pumpendeckel. - 7. Welle des treibenden Pumpenrads. - 8. Nockenwelle. - 9. Druckfeder des Überdruckventils.

**ANM.** - Die Welle (7) des treibenden Pumpenrads wird, wie aus der Abbildung ersichtlich, von der Nockenwelle über eine in die Nockenwelle selbst eingepresste Büchse mit Klauenkupplung angetrieben.

Genannte Zahnradwelle ist hohl ausgeführt, um das Durchfliessen des Schmieröls zur hinteren Nockenwellenlagerung und somit in den Ölkreislauf zu ermöglichen.



**ANM.** - Bei jeder Motorüberholung ist es notwendig, sämtliche Schmierölkkanäle durchzuspülen und dann durch Pressluft auszublasen.

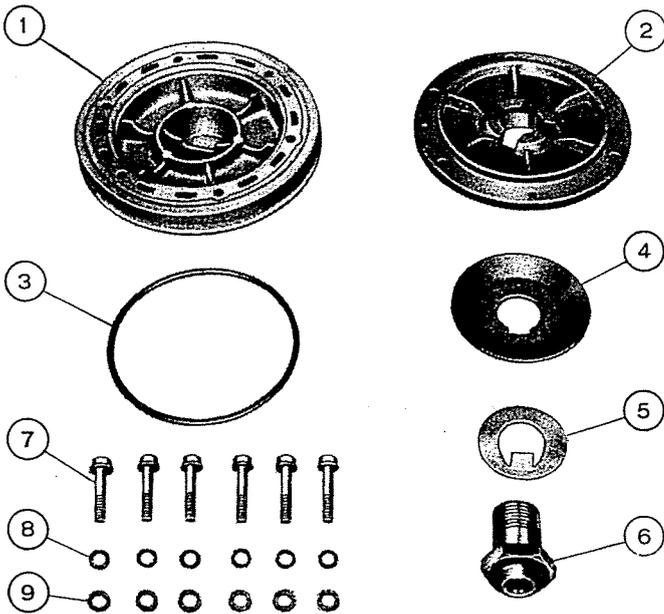


Abb. 134 - Bestandteile des Fliehkraftreinigers.

1. Äussere Schale. - 2. Nabenscheibe. - 3. Dichtring. - 4. Leitblech. - 5. Sicherungsscheibe. - 6. Hohlsschraube. - 7-8-9. Befestigungsschrauben mit Zahn- und Flachscheiben.

Die Nabenscheibe des Fliehkraftreinigers und das Umlenkeblech sind an der Kurbelwelle durch eine Hohlsschraube befestigt (Abb. 131). Die äussere Schale ist an der Nabenscheibe angeschraubt (sechs Schrauben).

Am Umfang genannter Schale ist die Rille zur Aufnahme des Antriebsriemens für die Lichtma-

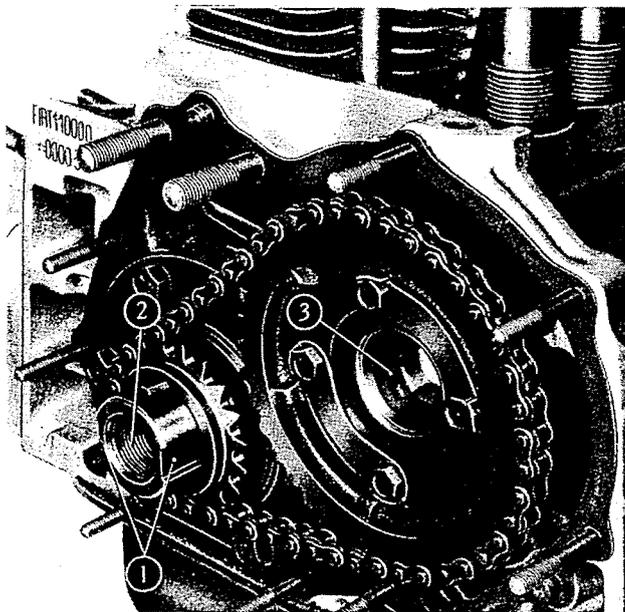


Abb. 135 - Kurbelwellenzapfen und Steuerräder.

1. Aussparungen am Kurbelwellenzapfen zur Öldurchführung zum Filter. - 2. Kurbelwellenbohrung, in welche das filtrierte Öl eintritt. - 3. Bohrung zur hinteren Kurbelwellenlagerung.

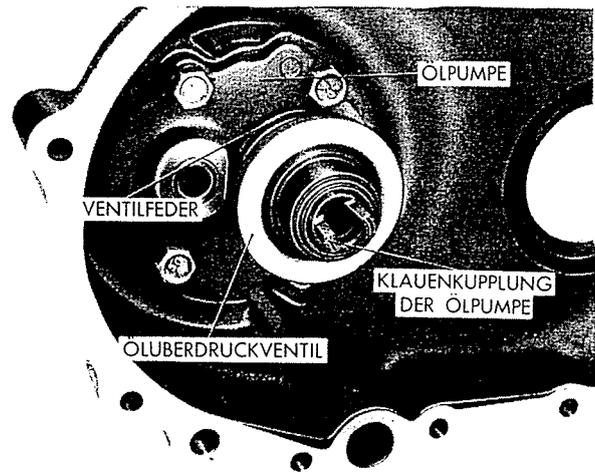


Abb. 136 - Steuergehäusedeckel mit Ölpumpe und Ölüberdruckventil.

schine und das Luftgebläse ausgearbeitet. Der Fliehkraftreiniger dient also gleichzeitig auch als treibende Riemenscheibe für genannte Aggregate.

**ANM.** - Die Hohlsschraube zur Befestigung der Nabenscheibe an der Kurbelwelle ist mit einem Drehmoment von 15.000 mmkg anzuziehen. Das Anzugsmoment für die Verbindungsschrauben der äusseren mit der inneren Schale soll dagegen nur 800 mmkg betragen.

### Fliehkraftreiniger nachprüfen und reinigen.

Zustand der Dichtung zwischen äusserer Schale und Nabenscheibe nachprüfen. Werden Oelverluste festgestellt, dann ist diese Dichtung zu ersetzen.

Die Reinigung des Fliehkraftreinigers ist mit grosser Sorgfalt auszuführen, da eine gute Schmierung des Motors von ausschlaggebender Bedeutung für seine Betriebsleistungen ist. Die Reinigung ist bei jeder Motorüberholung vorzunehmen oder mindestens nach je 20.000 km.

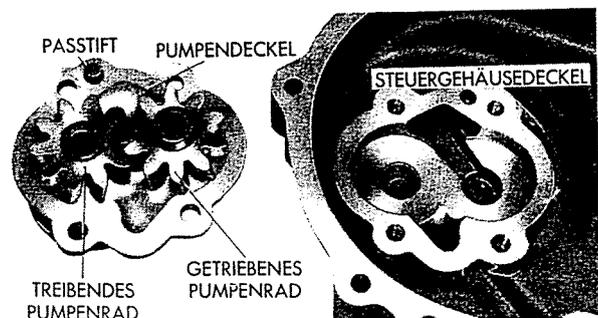


Abb. 137 - Zahnräder, Deckel und Sitz der Ölpumpe.

Hierzu wird die äussere Schale abgenommen und ihr Inneres von den abgesetzten Unreinigkeiten befreit. Dies gilt insbesondere für die inneren Rippen. Der Ausbau genannter Schale ist, wie bereits gesagt, leicht durchzuführen (Bestandteile des Fliehkraftreinigers siehe Abb. 134).

## ÖLPUMPE

Die Oelpumpe ist, wie gesagt, als Zahnradpumpe mit schrägverzahnten Rädern ausgebildet. Sie wird von der Nockenwelle über eine Klauenkuppelung angetrieben.

Die Pumpenräder sind im Steuergehäusedeckel gelagert und werden in richtiger Einbaulage von einer Deckelplatte gehalten, an welcher auch die Bohrungen zur Durchführung der Pumpenradwellen ausgearbeitet sind.

Auf der Führungsbüchse für die Welle des treibenden Zahnrads ist das Oelüberdruckventil gelagert.

Der mit Filtersieb versehene Saugkorb ist im Kurbelgehäuse befestigt und steht mit einem im Steuergehäusedeckel ausgearbeiteten Kanal in Verbindung (Abb. 129).

### Ölpumpe zerlegen.

Zum Ausbau der Pumpe vom Motor wie folgt vorgehen:

Hinteres Motorlager vom Steuergehäusedeckel lösen.

Äussere Schale des Fliehkraftreinigers lösen und Riemen abnehmen.

Hohlschraube zur Befestigung der Nabenscheibe des Fliehkraftreinigers und des Umlenblechs abschrauben und Nabenscheibe abnehmen.

Muttern zur Befestigung des Steuergehäusedeckels lösen und diesen abnehmen. Hierbei wird gleichzeitig auch die Oelpumpe mit dem Überdruckventil ausgebaut.

Saugkorb mit Filtersieb vom Kurbelgehäuse abnehmen.

Hierauf Oelpumpe in ihre Einzelteile zerlegen; hierbei ist folgendermassen zu verfahren:

Sprengring zur Sicherung des Ventils entfernen und Ventil selbst mit seiner Feder herausziehen.

Deckelplatte der Oelpumpe vom Steuergehäusedeckel abnehmen und Oelpumpenräder mit ihren Wellen herausziehen.

### Ölpumpe nachprüfen.

Nach der Zerlegung sind die Pumpenteile gründlich zu reinigen und mit Pressluft auszublasen.

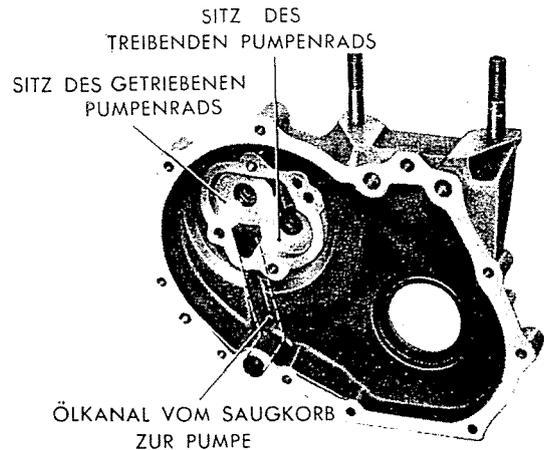


Abb. 138 - Steuergehäusedeckel mit Ölpumpensitz.

Dann folgendes vornehmen:

#### 1) Steuergehäusedeckel:

— auf Risse nachprüfen; ein rissiger Deckel ist ohne weiteres zu ersetzen;

— inneren Schmierölkanal kontrollieren, der einen freien Oeldurchlauf gestatten soll, und mit Pressluft ausblasen um etwaige Schmutzteilchen restlos zu entfernen.

#### 2) Pumpenzahnräder:

— Verzahnung nachprüfen, die keine Fressspuren oder eine zu weite Abnutzung aufweisen soll, sonst sind die Zahnräder zu ersetzen.

— Einbauspiel kontrollieren. Das Spiel zwischen den Zahnflanken sollte 0,15 mm betragen. Das höchstzulässige Flankenspiel ist von 0,20 mm. Bei zu grossem Spiel, Zahnräder ersetzen.

3) Spiel zwischen Zahnrädern und Steuergehäusedeckel: Dieses Spiel, das beim Einbau 0,03—0,09 mm beträgt, sollte keine merkliche Vergrösserung erfahren. Sollte es das höchstzulässige Mass von 0,12 mm überschreiten, dann ist es ratsam, die Zahnräder und gegebenenfalls auch den Steuergehäusedeckel zu ersetzen.

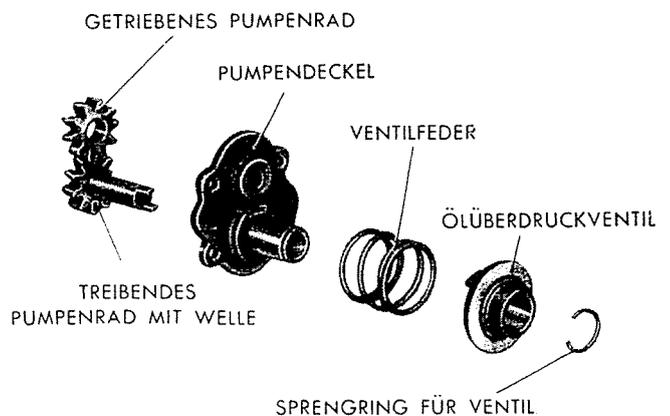


Abb. 139 - Ölpumpe und Überdruckventil (zerlegt).

4) Treibendes Pumpenzahnrad: Dieses soll mit seiner Welle, die eingepresst wird, fest verbunden sein, denn beide Teile werden mit einer Ueberdeckung von 0,04—0,08 mm zusammengebaut.

5) Getriebenes Pumpenzahnrad: Zwischen diesem Zahnrad und seiner Achse ist dagegen ein Einbauspiel von 0,02—0,06 mm vorgesehen; auch dieses Spiel, dass das höchstzulässige Mass von 0,10 mm nicht überschreiten darf, ist nachzuprüfen.

6) Zahnradbreite: Diese ist mit einer Schraublehre nachzuprüfen. Bei neuen Zahnradern beträgt sie 10,000—9,978 mm und darf die untere Grenze von 9,95 mm nicht unterschreiten. Man beachte, dass das treibende Pumpenrad nur komplett mit Welle geliefert wird.

7) Welle des treibenden Pumpenzahnrads: Das Einbauspiel zwischen dieser Welle und ihrer Führungsbüchse an der Deckelplatte der Pumpe beträgt 0,016—0,070 mm. Falls ein grösseres Spiel als 0,15 mm festgestellt wird, muss man den mehr abgenutzten Teil oder gegebenenfalls auch beide Teile ersetzen.

8) Achse des getriebenen Pumpenzahnrads: Diese Achse wird beim Einbau mit einer Ueberdeckung von 0,04—0,10 mm in seinen Sitz am Pumpendeckel eingepresst. Falls diese Achse locker wurde, ist sie auszuwechseln.

9) Deckelplatte der Oelpumpe: Mit einer Schraublehre ist der Aussendurchmesser der Führungsbüchse für die Welle des treibenden Pumpenrads zu prüfen; auf genannter Büchse ist das Oelüberdruckventil gelagert. Der Aussendurchmesser beträgt bei neuer Büchse 20,000—19,979 mm, während der Durchmesser der entsprechenden Bohrung im Ventalnabenkörper 20,020—20,053 mm misst. Es ergibt sich also ein Einbauspiel zwischen beiden Teilen von 0,020—0,074 mm.

Sollte dieses Spiel das höchstzulässige Mass von 0,15 mm überschreiten, dann ist der mehr verschlissene Teil zu ersetzen.

Man beachte, dass die Deckelplatte der Oelpumpe nur komplett mit Achse für das getriebene Pumpenrad und mit Passtift geliefert wird.

10) Filtersieb am Saugkorb: Das Drahtnetz ist von allen eingeklemmten Fremdkörpern restlos zu befreien; ausserdem muss man prüfen, ob das Filtersieb noch in einwandfreiem Zustand und an keiner Stelle zerrissen ist; in einem solchen Falle ist es zu ersetzen.

11) Klauenkupplung an der Nockenwelle: Diese Kupplung, die zum Oelpumpenantrieb dient, soll in die Nockenwelle fest eingepresst sein. Die Kupplungsklauen sollen ferner nicht zu weit abgenutzt sein, d. h. noch eine einwandfreie Verbindung mit der Welle des treibenden Pumpenrads gewährleisten.

Ist dies nicht der Fall, dann Klauenkupplung oder die Zahnradwelle, oder auch, wenn nötig, beide Teile ersetzen.

## Ölpumpe zusammenbauen.

Für den Zusammenbau der Oelpumpe sind keine besonderen Vorschriften zu beachten. Man halte sich an dieselben Anweisungen für die Zerlegung, in umgekehrter Reihenfolge, und gebe darauf acht, dass die richtige Einbaulage der Deckelplatte der Pumpe von dem an derselben befindlichen Passtift gesichert wird.

## KONTAKTGEBER FÜR ÖLDRUCK-KONTROLLAMPE

Der Kontaktgeber ist an der rechten Seite des Zylinderblocks eingeschraubt. Er ist durch eine elektrische Leitung mit einer Kontrolleuchte im Kombi-Instrument verbunden. Die Anzeigeleuchte (2,5 Watt-Lampe - rotes Licht) leuchtet nur bei eingeschalteter Motorzündung auf und erlischt, wenn nach dem Anlassen des Motors der Öldruck eine normale Schmierung gewährleistet.

Bei sehr heissem Motor und einer niedrigeren Drehzahl als 1000 U/min kann die Kontrolleuchte auch bei völlig normalem Betrieb brennen.

Wenn der Öldruck unter 1-0,6 kg/cm<sup>2</sup> gesunken ist, leuchtet die Kontrollampe auf.