# Reparatur anleitung

565
566

# KAWASAKI 650 (4 Zyl.)

Z 650
Z 650 C
LTD 650
Z 650 SR

ab 1976



VERLAG BUCHELI
inh. Paul Pietsch
ZUG

Querschnitt
durch die Motor-Technik

Copyright © by J. H. Haynes and Company Limited,
Yeovil/England

Die Originalausgabe ist erschienen bei
J. H. Haynes and Company Limited, Yeovil,
unter dem Titel «KAWASAKI 650 Owners workshop manual».

Die Übersetzung in die deutsche Sprache
besorgte Ruedi Aebersold

ISBN 3-7168-1437-7

Copyright © by
Verlag Bucheli, Inhaber Paul Pietsch
CH-6301 Zug/Schweiz

Sämtliche Rechte der Verbreitung, einschließlich der Wiedergabe durch Film, Funk, Fernsehen, Fotomechanik und andere Reproduktionsmittel, sind verboten.

Die in diesem Buch enthaltenen Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung.

Satz und Druck:
Verlagsdruckerei Carle, Vaihingen/Enz

**Verlag Bucheli**
**Inhaber Paul Pietsch**
Baarerstraße 43, **CH-6301 Zug,** Postfach 146
Telefon (042) 367066

078515

*Alleinauslieferung für die Bundesrepublik Deutschland:*
**Motorbuch-Verlag, D-7 Stuttgart 1**
Böblinger Straße 18, Postfach 1370

*Alleinauslieferung für Österreich:*
**Buchhandlung H. Godai, A-1150 Wien XV**
Mariahilferstraße 169

*Alleinauslieferung für Dänemark:*
**Harck & Gjellerup, DK-1171 Kopenhagen**
Fjolstraede 31-33

*Alleinauslieferung für Holland:*
**Wetenschappelijke Boekhandel Rotterdam B. V.**
**NL-3001 Rotterdam** Korte hoogstraat 11–13

# Inhaltsübersicht


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Allgemeines | 5 |
| 1.1 | Einleitung zur Kawasaki 650 | 5 |
| 1.2 | Abmessungen und Gewichte | 5 |
| 1.3 | Typenübersicht | 5 |
| 1.4 | Ersatzteilbestellung | 6 |
| 1.5 | Wartung | 6 |
| 1.6 | Einstellwerte und Füllmengen | 15 |
| 1.7 | Empfohlene Schmiermittel | 15 |
| 1.8 | Arbeitsbedingungen und Werkzeuge | 15 |
| 2 | Motor, Kupplung und Getriebe | 17 |
| 2.1 | Technische Daten | 17 |
| 2.2 | Einleitung | 19 |
| 2.3 | Arbeiten am eingebauten Motor | 20 |
| 2.4 | Arbeiten am ausgebauten Motor | 20 |
| 2.5 | Ausbau des Motors | 20 |
| 2.6 | Zerlegung des Motors | 23 |
| 2.7 | Prüfen und Instandstellen | 29 |
| 2.8 | Zusammenbau des Motors | 49 |
| 2.9 | Wiedereinbau des Motors | 67 |
| 2.10 | Starten und Laufenlassen des überholten Motors | 71 |
| 2.11 | Fahren des überholten Motorrades | 71 |
| 2.12 | Fehlerdiagnosen | 71 |
| 3 | Kraftstoffanlage und Schmierung | 73 |
| 3.1 | Technische Daten | 73 |
| 3.2 | Einleitung | 73 |
| 3.3 | Kraftstofftank | 74 |
| 3.4 | Kraftstoffhahn und Kraftstoffilter | 75 |
| 3.5 | Vergaser | 75 |
| 3.6 | Luftfilter | 84 |
| 3.7 | Schmierung von Motor und Getriebe | 84 |
| 3.8 | Fehlerdiagnosen | 90 |
| 4 | Zündanlage | 91 |
| 4.1 | Technische Daten | 91 |
| 4.2 | Einleitung | 91 |
| 4.3 | Zündspulen | 92 |
| 4.4 | Unterbrecherkontakte | 93 |
| 4.5 | Kondensatoren | 97 |
| 4.6 | Zündzeitpunkt | 97 |
| 4.7 | Fliehkraftregler | 97 |
| 4.8 | Zündkerzen | 98 |
| 4.9 | Zündschalter | 99 |
| 4.10 | Fehlerdiagnosen | 99 |
| 5 | Telegabel, Rahmen und Schwinge | 101 |
| 5.1 | Technische Daten | 101 |
| 5.2 | Einleitung | 101 |
| 5.3 | Vorderradgabel | 102 |
| 5.4 | Lenkschloss | 106 |
| 5.5 | Rahmen | 108 |
| 5.6 | Hinterradschwinge | 111 |
| 5.7 | Hauptständer | 113 |
| 5.8 | Seitenstütze | 113 |
| 5.9 | Fussrasten und Bremspedal | 113 |
| 5.10 | Sitzbank | 113 |
| 5.11 | Instrumente | 114 |
| 5.12 | Drehzahlmesser und Tachogetriebe | 114 |
| 5.13 | Reinigung der Maschine | 114 |
| 5.14 | Fehlerdiagnose | 115 |
| 6 | Räder, Bremsen und Bereifung | 116 |
| 6.1 | Technische Daten | 116 |
| 6.2 | Einleitung | 116 |
| 6.3 | Das Vorderrad | 116 |
| 6.4 | Das Hinterrad | 123 |
| 6.5 | Antriebskette | 128 |
| 6.6 | Reifen | 131 |
| 6.7 | Fehlerdiagnosen | 132 |
| 7 | Elektrische Anlage | 133 |
| 7.1 | Technische Daten | 133 |
| 7.2 | Einleitung | 133 |
| 7.3 | Alternator | 134 |
| 7.4 | Silizium-Gleichrichter | 135 |
| 7.5 | Spannungsregler | 135 |
| 7.6 | Batterie | 136 |
| 7.7 | Sicherungen | 138 |
| 7.8 | Anlasser | 138 |
| 7.9 | Anlassermagnetschalter | 139 |
| 7.10 | Scheinwerfer | 140 |
| 7.11 | Brems- und Rücklicht | 140 |
| 7.12 | Blinkgeber und Blinkleuchten | 141 |
| 7.13 | Tachometer und Drehzahlmesser | 143 |
| 7.14 | Signalhorn | 143 |
| 7.15 | Lenkerschalter | 144 |
| 7.16 | Bremslichtschalter | 144 |
| 7.17 | Öldruckschalter | 145 |
| 7.18 | Fehlerdiagnosen | 145 |

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung zur KAWASAKI 650 Four

Mit der Einführung des Modells Z 1 (900 cm³) im Jahre 1972 errang KAWASAKI einen grossartigen Erfolg. Dies war um so erstaunlicher, als KAWASAKI erst seit ein paar Jahren im Motorradbau tätig war. Die Gründe für den kometenhaften Aufstieg liegen unter anderem beim grossen Kapital sowie im Umfang des technischen Know-hows, welches neben Eisenbahnbau such Schiffs- und Flugzeugbau umfasst. Die Firma «KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES» bildet so einen gigantischen Industriekomplex, welcher eine Unzahl von Produkten herstellt und den ganzen Weltmarkt damit beliefert.
Innerhalb weniger Jahre hat sich KAWASAKI zum viertgrössten Motorradhersteller emporgearbeitet. Ein grosser Erfolg, wenn man bedenkt, dass europäische Firmen zum Teil über sechzig Jahre im Motorradbau tätig waren und heute der Vergangenheit angehören. In letzter Zeit beteiligt sich KAWASAKI auch mit Werksmannschaften an verschiedenen Wettbewerben wie Trial, Strassenrennen und Moto Cross. KAWASAKI zeigt auch immer wieder die Bereitschaft, die auf der Rennstrecke gewonnenen Erkenntnisse den Serienmaschinen zugute kommen zu lassen. Auf diese Weise haben sie erfolgreich ihre Rennerfolge ausgenützt und die daraus gewonnenen Kenntnisse denjenigen weitergegeben, welche ihre qualitativ hochstehenden Serienerzeugnisse für den Alltagsgebrauch erstehen.
Bei der Einführung der 650er Four war bald ersichtlich, dass sie sich kaum von ihrem Schwestermodell, der Z 1, unterscheiden würde. Letztere hatte sich nicht nur als schnell, sondern auch als zuverlässig erwiesen. Ein Vergleich zwischen den beiden Modellen zeigt auf, wie gross die Ähnlichkeit ist.

## 1.2 Abmessungen und Gewichte

| | *Z 650* | *Z 650 C* | *Z 650 SR* | *LTD 650* |
|---|---|---|---|---|
| Länge | 2016 mm | 2016 mm | 2200 mm | 2200 mm |
| Breite (ohne Lenker) | 620 mm | 620 mm | 620 mm | 620 mm |
| Höhe bis Oberkante Instrumente | 1120 mm | 1120 mm | 1120 mm | 1120 mm |
| Radstand | 1420 mm | 1420 mm | 1435 mm | 1435 mm |
| Bodenfreiheit | 150 mm | 150 mm | 150 mm | 150 mm |
| Gewicht vollgetankt mit Werkzeug und Öl | 220 kg | 230 kg | 236 kg | 225 kg |

## 1.3 Typenübersicht

*Z 650:* Basisausführung mit Speichenrädern und Leichtmetall-Vollnabenbremse hinten.

*Z 650 C:* Mit Leichtmetallgussrädern, Scheibenbremse hinten und Sonderlackierung.

*Z 650 SR:* Mit Vier-in-zwei-Auspuffanlage, Hochlenker, verchromten Instrumenten, dickem Hinterradreifen und anderem Tank. «Chopper»-Ausführung.

*LTD 650:* Modifizierte Sonderausführung der Z 650 zur Teilnahme an den Wettbewerbsläufen des KAWASAKI-Cup. Mit Leichtmetallgussrädern, Verschalung, Tank-Sitzbank-Kombination, jedoch ohne Änderungen am Triebwerk.




**Bild 1**
**Lage der Motornummer.**




**Bild 2**
**Lage der Rahmennummer.**

## 1.4 Ersatzteilbeschaffung

Um für eine KAWASAKI-Ersatzteile zu bestellen, wende man sich am besten an einen offiziellen KAWASAKI-Händler, welcher die meisten der benötigten Teile ab Lager ausliefern kann. Es ist nicht möglich, direkt vom jeweiligen Importeur Ersatzteile zu beziehen. Es empfiehlt sich, mit einem lokalen Händler zu verhandeln, auch wenn er die gewünschten Bestandteile nicht am Lager haben sollte. Anhand der ihm zur Verfügung stehenden Unterlagen ist es ihm eher möglich, die benötigten Teile und deren zugehörige Ersatzteilnummer genau zu bestimmen. Nur so lässt sich die Gefahr verringern, dass man aufgrund einer ungenauen oder unvollständigen Beschreibung ein falsches Ersatzteil geliefert bekommt.
Beim Bestellen von Ersatzteilen gebe man immer die vollständige Fahrgestell- und Motornummer an, zusammen mit sämtlichen vor- oder nachgestellten Buchstaben- und/oder Zahlengruppen. Bei lackierten Komponenten (z. B. Tank, Seitendeckel) gebe man auch immer die Farbe an. Die Fahrgestellnummer ist in die linke Seite des Lenkkopfes eingeprägt (Bild 2) und steht annähernd parallel zu den Gabelholmen. Die Motornummer ist in die obere Motorgehäusehälfte eingeschlagen und befindet sich unmittelbar hinter dem Zylinderblock auf der rechten Seite (Bild 1).
Verwenden Sie immer nur Original-KAWASAKI-Ersatzteile! Es sind durchaus einige fremdfabrizierte Ersatzteile auf dem Markt, die zum Teil auch billiger sind, aber nicht garantieren können, dass sie die gleiche Qualität aufweisen wie die Teile, welche sie ersetzen sollen. Es empfiehlt sich, sämtliche verschlissenen oder zerbrochenen Bestandteile aufzubewahren, bis man sich Ersatz beschaffen konnte; diese Teile leisten manchmal als Muster noch gute Dienste, damit der richtige Ersatz genau bestimmt und bestellt werden kann, besonders wenn während der Produktion eines Modelles verschiedene Modifikationen vorgenommen worden sind.
Einige der öfters benötigten Teile wie Zündkerzen, Glühlampen, Reifen und Schmiermittel können in einem Zubehörgeschäft oder einem Motorrad-Shop beschafft werden, welche während der üblichen Geschäftszeit geöffnet haben, zum Teil preisgünstiger liefern und meist in der näheren Umgebung zu finden sind. Es besteht aber auch die Möglichkeit, Ersatz- und Zubehörteile von einer Anzahl von Spezialfirmen per Post zu beziehen. Bitte beachten Sie den Anzeigenteil Ihrer Motorrad-Zeitschrift.

## 1.5 Wartung

Die Wartung stellt einen fortlaufenden Vorgang dar, der beim Kauf des Motorrades beginnt und so lange andauert, bis die Maschine nach langen Jahren und der entsprechenden Laufleistung nicht mehr weiterverwendet werden soll. Die Wartungsarbeiten müssen innerhalb der vorgeschriebenen Kilometer- oder Zeitintervalle vorgenommen werden, je nachdem, was zuerst eintritt. Besonders wenn die Maschine nicht regelmässig gefahren wird, halte man sich an die angegebenen Zeitintervalle. Die Wartung sollte auch als eine Art Versicherung betrachtet werden, die Gewähr dafür bietet, dass sich die Maschine immer in optimalem (und damit sicherem) Zustand befindet. Nur so kann sie über eine grosse Laufstrecke störungsfrei arbeiten. Regelmässig ausgeführte Wartung hat zudem den Vorteil, dass sich auftretende Schäden früh entdecken lassen, sofort behoben werden können und man so zum Nutzen von Fahrer wie von Maschine immer über deren Zustand in bezug auf Sicherheit genau informiert ist.
Die einzelnen Wartungsarbeiten sind unter den entsprechenden Kilometer- und Zeitangaben ausführlich

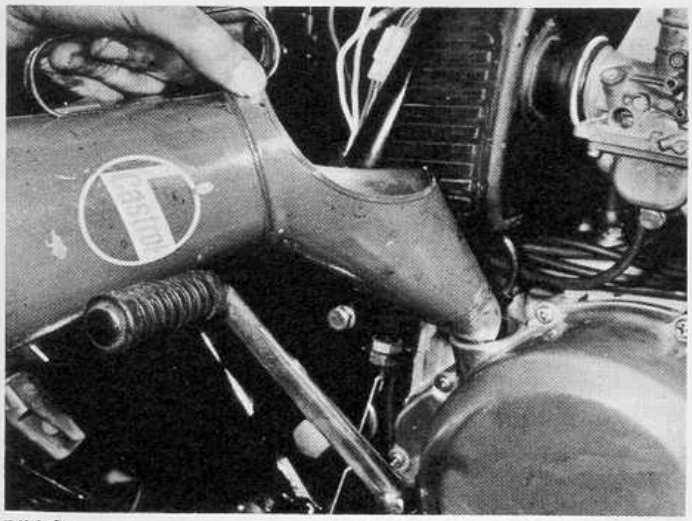


**Bild 3**
**Motoröl bis Mitte Schauglas nachfüllen.**

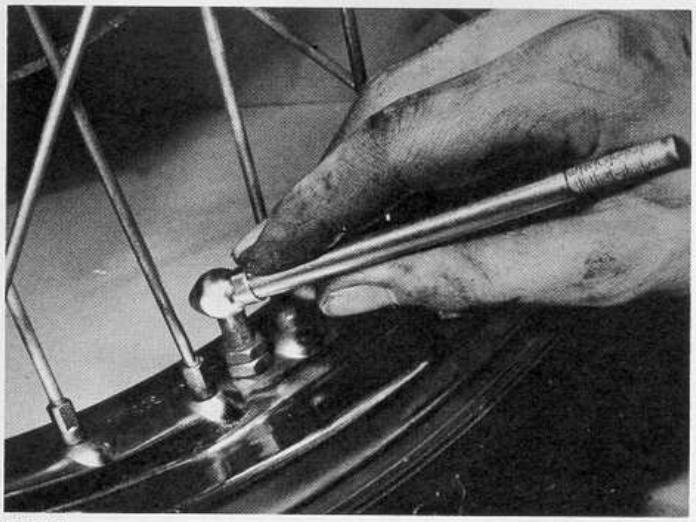


**Bild 4**
**Reifendruck mit genauem Luftdruckprüfer messen.**

beschrieben. Begleitende Darstellungen und Fotos sollen die Arbeit erleichtern helfen. Es sei darauf hingewiesen, dass die Angaben über Kilometerleistung und Zeitintervalle nur als Anhaltspunkte zu betrachten sind. Mit zunehmendem Alter der Maschine, bei scharfer Fahrweise oder bei Verwendung unter beonders anforderungsreichen Bedingungen empfiehlt es sich, die Intervalle zwischen den regelmässigen Wartungsarbeiten dementsprechend zu verkürzen.
Jede Wartungsarbeit ist unter dem entsprechenden Untertitel detailliert beschrieben. Falls mehr Information benötigt wird, findet man diese im entsprechenden Kapitel.
Obwohl für die Ausführung der verschiedenen Wartungsarbeiten keine Spezialwerkzeuge vonnöten sind, ist doch ein gut bestückter Werkzeugsatz unentbehrlich. Dieser Satz sollte unter anderem eine Anzahl der gebräuchlichsten Gabel- oder Ringschlüssel enthalten, ferner ein paar Kreuzschlitzschraubenzieher und zwei Sicherungsringzangen, eine für Aussensicherungsringe und die andere für Innenringe. Zusätzlich benötigt man einen Schlagschraubenzieher, damit die maschinell festgezogenen Kreuzschlitzschrauben gelockert werden können. Ist der Motor seit Verlassen des Werks noch nie geöffnet worden, so kommt man um die Beschaffung eines Schlagschraubenziehers und der zugehörigen Steckeinsätze (Bits) nicht herum. Die Originalschrauben, welche aus einem sehr weichen Material bestehen, werden vorzugsweise durch Innensechskantschrauben ersetzt. Diese sind im Fachhandel als Satz erhältlich und sind kadmiert.

### 1.5.1 Täglich

Eine tägliche Überprüfung des Motorrades gibt Aufschluss über den mechanischen Zustand und seine Fahrsicherheit. Es empfiehlt sich, diesen täglichen «Check» immer in einer vorbestimmten Reihenfolge durchzuführen, damit er so gewissermassen in Fleisch und Blut übergeht und vor Antritt jeder Fahrt zur Gewohnheit wird. Sorgfältig ausgeführt, wird diese einfache Überprüfung früh auf mechanische Schäden und andere Risikofaktoren hinweisen, welche die Sicherheit des Fahrers, die immer oberstes Gebot sein sollte, beeinträchtigen können.

#### *1.5.1.1 Ölstand*

Der rechte Motorgehäusedeckel ist mit einem Schauglas versehen, mit dessen Hilfe sich der Ölstand leicht überprüfen lässt. Bei auf ebenem Untergrund stehender Maschine sollte der Ölstand etwa in der Mitte des Schauglases stehen. Die Einfassung des Schauglases ist mit Linien versehen, welche den minimalen und den maximalen Ölstand angeben. Falls nötig, kann nach Entfernen des Verschlussdeckels am hinteren Ende des Gehäusedeckels Motoröl nachgefüllt werden (Bild 3). Ist zuviel Öl eingefüllt worden, muss es mit Hilfe einer Spritze oder einer Plastikflasche abgesaugt werden.

#### *1.5.1.2 Reifendruck*

Der Reifendruck ist mit einem als genau bekannten Luftdruckprüfer zu messen (Bild 4). Diese Messung muss immer bei kalten Reifen, also vor Antritt einer Fahrt, durchgeführt werden! Während der Fahrt heizen sich die Reifen auf, was den Luftdruck erhöht und demzufolge das Messergebnis verfälscht.
Es empfiehlt sich, einen kleinen Luftdruckprüfer zu kaufen und immer im Bordwerkzeug mitzuführen, da man sich auf die Angaben von Tankstellenluftdruckprüfern nicht immer verlassen kann.

| Reifendruck: | *Vorne* | *Hinten* |
|---|---|---|
| — Solo | 2,0 bar | 2,2 bar |
| — Sozius* | 2,2 bar | 2,5 bar |

* Auch bei dauernder Fahrt mit hoher Geschwindigkeit (Autobahn).

*Zur Beachtung:* Reifendruck immer bei *kalten* Reifen messen, d. h. *vor* einer Fahrt.

*1.5.1.3 Bremsflüssigkeitsstand*

Man überprüfe den Stand der Bremsflüssigkeit im Reservoir des Hauptbremszylinders. Da dieses aus durchsichtigem Kunststoff besteht, kann der Stand ohne Mühe ermittelt werden. Es ist unwahrscheinlich, dass während normalem Betrieb der Stand der Bremsflüssigkeit rapide abfällt, es sei denn, das Bremssystem weise ein Leck auf. Sollte dies der Fall sein, so muss der Fehler *unverzüglich* ermittelt und behoben werden! Da im Betrieb die Bremsbeläge verschleissen, wird der Bremsflüssigkeitsstand langsam absinken, so dass von Zeit zu Zeit etwas Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden muss. Man verwende immer Bremsflüssigkeit der Spezifikation DOT 3 oder J1703 und mische niemals verschiedene Bremsflüssigkeiten unterschiedlicher Hersteller miteinander, auch dann nicht, wenn die Spezifikationen die gleichen sein sollten. Nur so lässt sich verhindern, dass die durch das Mischen verschiedener Flüssigkeiten entstehende chemische Reaktion die Dichtungen des Bremssystems zerstört.

Ist der Bremsflüssigkeitsstand unter den Minimalwert abgesunken und Luft ins Bremssystem eingedrungen, so muss die Anlage entlüftet werden (siehe dazu Kapitel 6.3.3).

Zusätzlich zu den oben erwähnten Punkten wird die Maschine auf einer kurzen Fahrt auf ihren Allgemeinzustand überprüft. Sämtliche Bedienungsorgane müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden, lockere Seilzüge sind nachzustellen. Die Beleuchtung sowie die elektrische Anlage müssen ebenfalls voll funktionstüchtig sein. Man beachte, dass es verboten ist, die Maschine mit schadhaftem Signalhorn oder einer nicht funktionierenden Beleuchtungsanlage zu fahren, auch wenn diese nicht eingeschaltet ist.

### 1.5.2 Wöchentlich oder alle 400 km

*1.5.2.1 Antriebskette — Reinigung und Schmierung*

Die Antriebskette ist vom endlosen Typ und besitzt demzufolge kein Kettenschloss, um das Risiko eines Bruchs möglichst gering zu halten. Die Rollen sind an jedem Ende mit einem O-Ring versehen, welche verhindern sollen, dass das bei der Fabrikation der Kette mit eingefüllte Fett nicht austreten kann, aber auch kein Wasser oder Schmutz eindringen können. Daraus darf jedoch nicht geschlossen werden, dass eine O-Ring-Kette weniger geschmiert werden muss als eine herkömmliche! Auch eine O-Ring-Kette muss regelmässig, aber sparsam geschmiert werden, um den Verschleiss zwischen Kette und Kettenrädern auf ein Minimum zu reduzieren. Im Gegensatz zu herkömmlichen Ketten dürfen jedoch keine handelsüblichen Kettenschmiermittel in Sprühdosen verwendet werden, da diese Lösungsmittel enthalten, welche die O-Ringe angreifen und beschädigen können. Die Kette wird am besten mit einem in Petrol getauchten Lappen saubergewischt und anschliessend mit einem Kettenschmiermittel aus der Tube geschmiert. Sehr gute Ergebnisse lassen sich mit dem synthetischen Schmiermittel von «elf» erzielen.

Im übrigen dürfen zum Reinigen der Antriebskette auch keine Dampfreiniger, Hochdruckreiniger oder Lösungsmittel verwendet werden, da diese die O-Ringe ebenfalls angreifen und beschädigen. Zum Schmieren der Kette lässt sich auch Getriebeöl der Viskositätsklasse SAE 80 oder SAE 90 verwenden. Motoröl eignet sich weniger, da es infolge Zentrifugalkraft von der umlaufenden Kette abgeschleudert wird und die Maschine versaut.

Bei besonders schlechten Bedingungen oder bei längeren Fahrten ist die Kette häufiger abzuschmieren. Die Bedeutung einer regelmässigen Kettenpflege kann nicht genug betont werden, da eine neue Kette recht teuer ist und zu deren Einbau die Schwinge ausgebaut werden muss, was mit viel Arbeit und Zeitaufwand verbunden ist.

Nach erfolgter Schmierung ist die Kette so zu spannen, dass sich in der Mitte des unteren Kettentrumms ein freies Spiel von etwa 25 mm messen lässt. Der Kettendurchhang ist immer an der straffsten Stelle zu überprüfen, da die wenigsten Ketten gleichmässig verschleissen und meist nach einer gewissen Laufzeit verstreckt sind.

Zum Spannen der Antriebskette wird die Maschine auf den Mittelständer gestellt und die Mutter auf der Hinterradachse gelockert. Mit Hilfe der Zugschrauben am Ende der Schwingenholme kann nun das Rad nach hinten gezogen werden, so dass die Kette gespannt wird.

Bei diesem Vorgang sind ebenfalls die Muttern des Bremsankers und des Bremsgestänges zu lockern. Beide Zugschrauben werden um den gleichen Betrag verdreht (mitzählen, z. B. ½ Umdrehung usw.), um einwandfreies Fluchten der Räder zu gewährleisten. Die Enden der Schwingenholme sind gut sichtbar mit Markierungen versehen (eine Anzahl paralleler Linien unmittelbar über den Einstellern), mit deren Hilfe sich die Stellung der Radachse auf beiden Seiten leicht überprüfen lässt (Bild 6).

*1.5.2.2 Batterie — Wartung*

Die Maschine ist ab Werk mit einer «YUASA»-Batterie des Typs YB10L (12 Volt, 10 Ah) bestückt, welche sich in einem Gehäuse unter der Sitzbank befindet. Sie wird durch ein Gummiband gesichert, welches sich entfernen lässt, damit die Batterie zur Überprüfung und Wartung herausgehoben werden kann.

Dank des durchsichtigen Kunststoffgehäuses lässt sich der Säurestand in der Batterie leicht überprüfen, nachdem man diese aus ihrem Gehäuse unter der Sitzbank herausgehoben hat. Die Wartung beschränkt sich meist darauf, den Säurestand zwischen den beiden Markierungen für den minimalen und maximalen Stand zu halten und sich zu vergewissern, dass der Entlüfterschlauch nicht verstopft ist. Dank des durchsichtigen Gehäuses sind auch die Bleiplatten und deren Separatoren gut sichtbar, so dass leicht auf den Allgemeinzustand der Batterie geschlossen werden kann.

Falls einmal Säure ausgeflossen ist, was etwa geschehen kann, wenn die Maschine umfällt, muss immer destilliertes Wasser nachgefüllt werden, um den vorgeschriebenen Säurestand wiederherzustellen. Falls Batteriesäure auf irgendeinen Teil der Maschine verschüttet worden ist, muss sie mit einem alkalischen

Mittel (z. B. Waschpulver) neutralisiert und anschliessend mit reichlich Wasser abgespült werden, da sonst starke Korrosion auftritt. Anschliessend Schwefelsäure mit dem richtigen spezifischen Gewicht von 1,28 g/cm³ einfüllen, aber nur dann, wenn wirklich Säure verschüttet worden ist. Der Entlüfterschlauch (bzw. dessen Ende) ist aus logischen Gründen von Rahmenrohren und anderen Maschinenteilen fernzuhalten.

*1.5.2.3 Seilzüge — Schmierung*

Die freien Enden der Seilzugseelen sind mit ein paar Tropfen Motoröl zu versehen, um zu verhindern, dass die Seilzüge bis zur gründlichen Schmierung, welche bei 5000 km / Dreimonatlich durchzuführen ist, nicht austrocknen. Teflonbeschichtete Seilzüge dürfen *nicht* geschmiert werden!

*1.5.2.4 Fahrsicherheit*

Die Maschine wird kurz aber gründlich auf lose Muttern, Schrauben und Befestigungsteile sowie ausgefranste Seilzüge usw. überprüft. Die Reifen sind auf Beschädigungen, besonders im Bereich der Flanken, zu überprüfen. Steine oder andere Gegenstände, welche sich in der Lauffläche verklemmt haben, sind zu entfernen. Dies ist besonders beim Vorderrad sehr wichtig, wo plötzlicher Luftverlust infolge Beschädigung des Luftschlauches zum Sturz führen kann.

*1.5.2.5 Elektrische Anlage*

Man vergewissere sich, dass die Beleuchtungsanlage, das Signalhorn und die Blinkleuchten einwandfrei arbeiten. Das gleiche gilt für den Tachometer.

### 1.5.3 Dreimonatlich oder alle 5000 km

Alle vorgängig erwähnten Arbeiten ausführen, anschliessend folgendermassen fortfahren:

*1.5.3.1 Unterbrecherkontakte — Reinigung und Einstellen*

Unterbrecherdeckel samt darunterliegender Dichtung entfernen. Der Deckel wird mittels zweier Schrauben gehalten. Die Kontaktflächen der beiden Kontaktpaare werden sorgfältig überprüft. Durch Funkenbildung entstandene Ablagerungen lassen sich mit Hilfe einer Kontaktfeile oder Polierleinen (Nr. 400), welchem ein Blechstreifen unterlegt wird, bei eingebauten Unterbrecherkontakten entfernen. Bei starker Kraterbildung oder Abbrand muss das betroffene Kontaktpaar ausgebaut werden, damit es sich überarbeiten oder erneuern lässt (siehe dazu Kapitel 4.4.3).
Kurbelwelle durchdrehen, bis eines der beiden Kontaktpaare voll geöffnet ist. Der korrekte Unterbrecherkontaktabstand beträgt 0,3 bis 0,4 mm (Bild 7). Um den Kontaktabstand zu verändern, lockere man die Schraube, welche den Festkontakt auf der Grundplatte sichert. Mit Hilfe eines Schraubenziehers, dessen Klinge zwischen den Schlitz in Platte des Festkontaktes und dem über die Grundplatte ragenden Zapfen gesetzt wird, lässt sich der Festkontakt hin

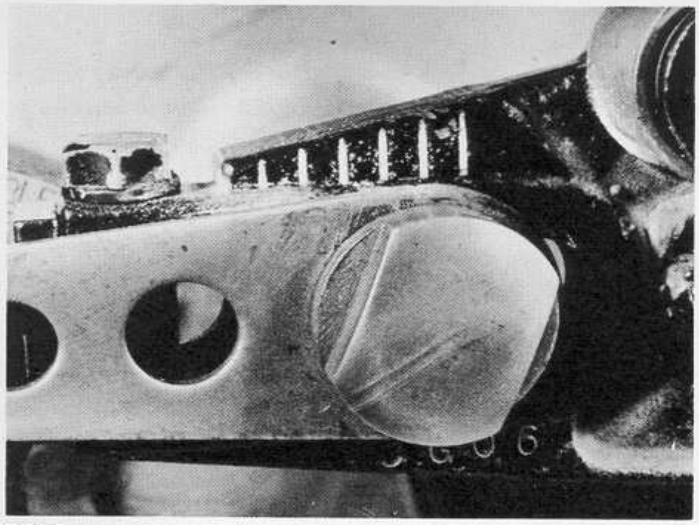


**Bild 6**
**Ketteneinsteller und Schwingenholmenden sind mit Markierungen versehen, um präzises Radfluchten zu gewährleisten.**

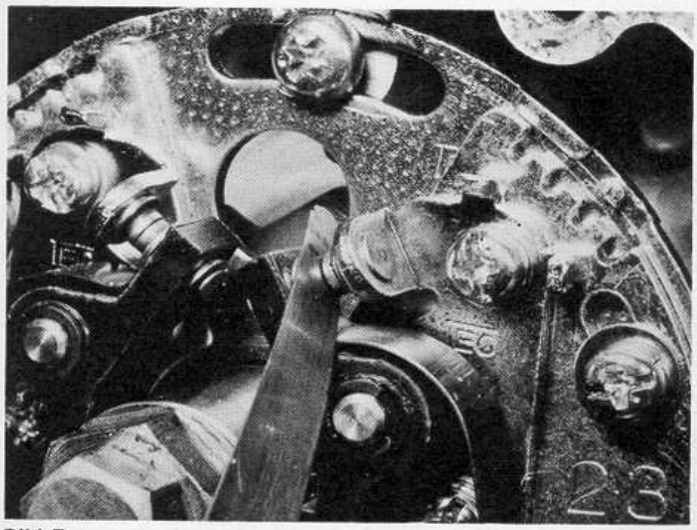


**Bild 7**
**Kontaktabstand mit Fühlerlehre ermitteln.**

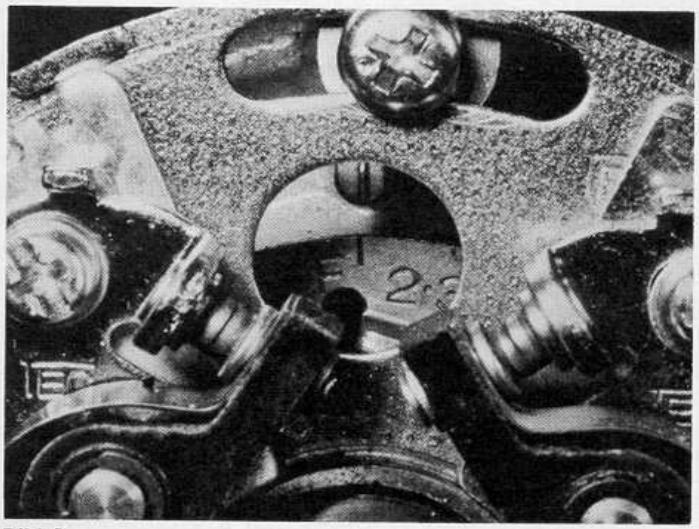


**Bild 8**
**Einstellmarkierungen sind durch Öffnung in Unterbrechergrundplatte gut sichtbar.**

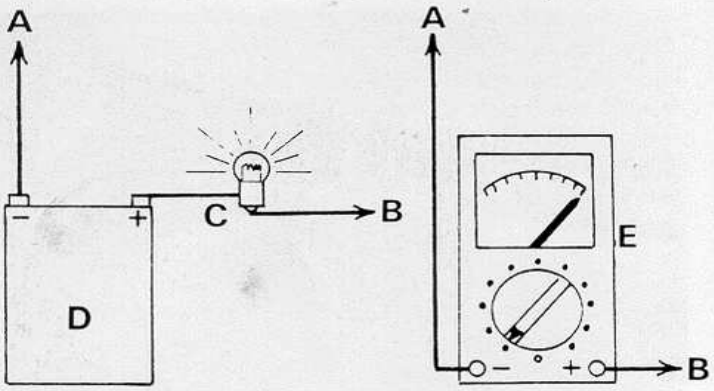



**Bild 9 Methoden zum Überprüfen des Zündzeitpunktes**

A Zum Anschluss des Festkontaktes
B an Masse
C Glühlampe
D Batterie
E Vielfachmessgerät auf Widerstandsmessung geschaltet

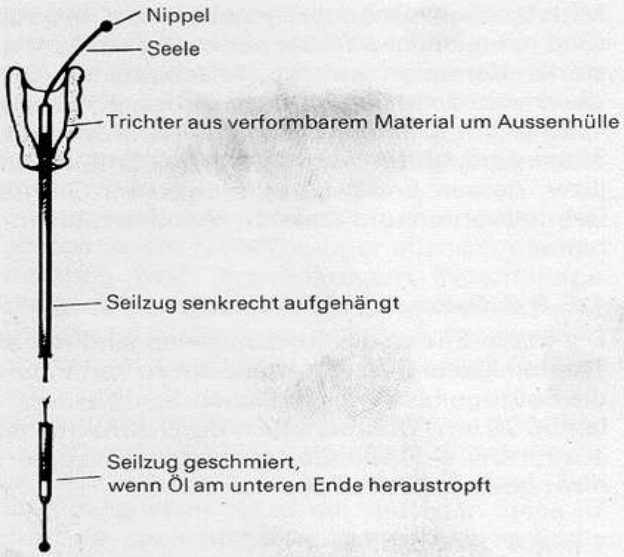



**Bild 10 Schmieren der Seilzüge**

und her bewegen, was den Abstand zum beweglichen Kontakt verringert, bzw. vergrössert. Man vergewissere sich, dass bei diesem Einstellvorgang die Kontakte wirklich voll geöffnet sind, da sonst ein falsches Ergebnis erzielt wird. Ist der Kontaktabstand korrekt, kann die Schraube des Festkontaktes wieder festgezogen und der Abstand nochmals überprüft werden.
Dieser Vorgang ist am zweiten Kontaktpaar sinngemäss zu widerholen.

*1.5.3.2 Zündzeitpunkt — Überprüfen und Einstellen*

Der Zündzeitpunkt ist jedesmal nach dem Einstellen des Unterbrecherkontaktabstandes zu überprüfen und allenfalls zu korrigieren. Am besten verwendet man dazu ein Vielfachmessgerät, es können aber auch eine Batterie und eine Glühlampe verwendet werden.
Wie in Darstellung 9 gezeigt, bringe man «A» zum Anschluss der Kabel oder zum Blattfederchen des linken Kontaktpaares. «B» wird an einen geeigneten Massepunkt an der Maschine angeschlossen. Mit Hilfe eines 17-mm-Gabelschlüssels drehe man die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn durch, bis die Zündeinstellmarkierung «1.4F» durch die Öffnung in der Unterbrechergrundplatte sichtbar wird (Bild 8). Die Nummern «1.4» bezeichnen das links liegende Kontaktpaar, das ebenfalls mit «1.4» gekennzeichnet ist und die Zylinder Nr. 1 und Nr. 4 steuert.
Wird die Kurbelwelle um diesen Punkt in beiden Richtungen etwas gedreht, lässt sich der genaue Zeitpunkt ermitteln, bei welchem sich die Kontakte gerade zu trennen beginnen. Bei Verwendung der Batterie und der Glühlampe wird dies durch das Erlöschen der Glühlampe angezeigt. Beim Vielfachmessgerät schlägt der Zeiger aus. Nachdem man den genauen Zeitpunkt des Trennens der Kontakte ermittelt hat, prüfe man, ob die Strichmarkierung «1.4» mit der feststehenden Gehäusemarkierung übereinstimmt. Falls dies nicht der Fall sein sollte, lockere man die zwei Schrauben, mit denen das linke Kontaktpaar auf der Unterbrechergrundplatte befestigt ist und verdrehe die Hilfsplatte so lange in der entsprechenden Richtung, bis der Zündzeitpunkt korrekt eingestellt ist. Anschliessend Schrauben wieder festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen, nachdem man die Kurbelwelle einige Male durchgedreht hat. Nachdem dies geschehen ist, wende man sich dem rechts liegenden Kontaktpaar zu, welches mit «2.3» gekennzeichnet ist. Zum Einstellen des Zündzeitpunktes müssen auch hier die Schrauben der kleinen Hilfsplatte gelockert werden, auf welche das rechte Kontaktpaar befestigt ist. Unter keinen Umständen verdrehe man die grosse, gemeinsame Grundplatte, da sich sonst der Zündzeitpunkt des linken Kontaktpaares verschieben wird.
Bevor man nach Abschluss der Einstellarbeiten den Unterbrecherdeckel wieder aufsetzt, vergewissere man sich, dass der Schmierfilz des Unterbrechernockens nicht ausgetrocknet ist. Falls dies jedoch der Fall sein sollte, versehe man den Schmierfilz mit einem oder zwei Tropfen leichten Allzweceköls, hüte sich jedoch davor, zuviel Öl anzubringen, da dies an die Kontakte gelangen und Fehlzündungen verursachen könnte.

*1.5.3.3 Schmierstellen am Mittelständer, am Bremspedal sowie am Bremshebel*

Die Lagerbolzen des Mittelständers, des Bremspedals und des Bremshebels sind mit einigen Tropfen Getriebeöl SAE 90 zu versehen.

*1.5.3.4 Schmieren der Seilzüge*

Die Seilzüge sind entweder mit Allzweceköl oder Motoröl gut abzuschmieren. Zum Schmieren der Seilzüge eignet sich sehr gut die in Darstellung 10 gezeigte Methode, die allerdings den Nachteil hat, dass

dazu die Seilzüge gelöst und von der Maschine abgebaut werden müssen. Mit einem hydraulischen Seilzugöler könnte dieses Problem jedoch überwunden werden. Teflon- oder Kunststoffbeschichtete Seilzüge, welche unter Umständen als Ersatz eingebaut worden sind, dürfen auf keinen Fall abgeschmiert werden, da Öl den Kunststoff anschwellen lässt, was zum «Festgehen» der Seilzüge führt.

*1.5.3.5 Motorölwechsel*

Das Motoröl ist bei betriebswarmem Motor abzulassen, also am besten nach einer längeren Fahrt, da das Öl in heissem Zustand recht dünn ist und deshalb schneller und vor allem vollständiger aus dem Motor herausfliesst. Man beschaffe sich einen geeigneten Behälter mit mindestens 3,5 Liter Fassungsvermögen und stelle ihn unter das Motorgehäuse, unter die Ölablassschraube. Ablassschraube lösen und herausdrehen. Der Ölfilterdeckel ist dabei unberührt zu lassen.
Wenn das Motorgehäuse vollständig entleert ist, reinige man die Öffnung für die Ablassschraube mit einem sauberen Lappen und setze diese wieder ein. Die Ölablassschraube ist mit einem Drehmoment von 13 bis 17 Nm (1,3 bis 1,7 mkp) festzuziehen. Die Verschlussschraube auf dem rechten Motorgehäusedeckel wird herausgedreht und Motoröl der vorgeschriebenen Viskositätsklasse eingefüllt, bis der Ölstand etwa die Mitte des Schauglases erreicht hat. Dazu werden etwa 3 Liter Öl nötig; ist das Ölfilter ebenfalls erneuert worden, benötigt man zusätzlich nochmals etwa ½ Liter Öl.

*1.5.3.6 Spannen der Nockenwellenantriebskette (Steuerkette)*

Diese Arbeit wird vorzugsweise während des Überprüfens und Einstellen des Zündzeitpunktes vorgenommen, da beide Vorgänge verschiedene Gemeinsamkeiten aufweisen. Die Steuerkette muss in regelmässigen Abständen gespannt werden, um den im Betrieb entstandenen Verschleiss aufzuheben, da dieser sonst ungenau und vor allem laute Ventilsteuerung verursacht.
Bei abgebautem Unterbrecherdeckel drehe man die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn, bis entweder die Markierung «1.4» oder «2.3» mit der festen Gehäusemarkierung übereinstimmt. Dies dient dazu, die Nockenwelle in diejenige Stellung zu bringen, bei der das hintere Kettentrumm in der lockersten Stellung zur Spannschiene steht. Die an der Seite des Steuerkettenspanners angebrachte Schraube und deren Gegenmutter sind zu lockern und die Schraube etwas herauszudrehen. Dadurch wird der Spannbolzen frei und die innliegende Schraubenfeder presst ihn gegen die Spannschiene, welche nun ihrerseits den korrekten Druck auf die Steuerkette ausübt und diese somit spannt. Anschliessend Schraube und Gegenmutter wieder festziehen.
Lässt sich nach einer längeren Laufzeit die Steuerkette nicht mehr korrekt spannen, d. h. der Ventiltrieb bleibt nach der Einstellung weiterhin lärmig, müssen Spanner, Kette und die damit verbundenen

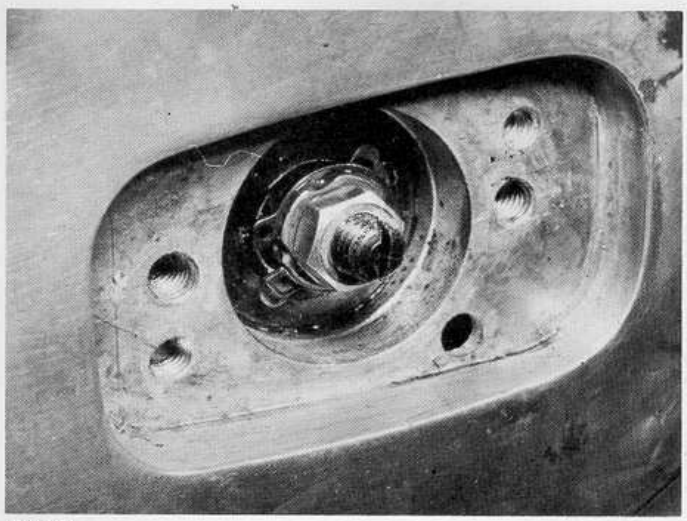


**Bild 11**
**Kupplungseinstellung mit Schraube und Gegenmutter verändern.**

Bestandteile ausgebaut, überprüft und erneuert werden.
WARNUNG: Bei GELÖSTER SPANNERSCHRAUBE NICHT DEN ELEKTROSTARTER ZUM DURCHDREHEN DER KURBELWELLE VERWENDEN!

*1.5.3.7 Einstellen der Kupplung*

Damit die Kupplung wirkungsvoll arbeiten kann, muss sie korrekt eingestellt sein. Ausserdem kann nur bei korrekt eingestellter Kupplung Verschleiss der Druckstange vermieden werden. Der Kupplungsseilzug ist mit zwei Einstellern versehen, einem am Kupplungshebel und einem in der Mitte des Seilzuges, unmittelbar am vorderen Rahmenunterzugsrohr. Der letztere ist vollständig hineinzudrehen, um ein grösstmögliches Mass an Totweg im Seilzug zu erreichen. Der Lenkereinsteller ist in Mittelstellung zu bringen, damit man in beide Richtungen genügend Einstellmöglichkeiten besitzt.
Der kleine Kupplungseinstelldeckel, welcher in der Mitte des linken Motorgehäusedeckels sitzt, wird abgebaut (Bild 11). Gegenmutter und Schraube lokkern, anschliessend die Schraube soweit hineindrehen, bis ein leichter Widerstand fühlbar ist. In dieser Stellung ist alles Spiel im Kupplungsausrückmechanismus vollständig aufgehoben und die Schraube muss etwa ½ Umdrehung herausgedreht werden. Schraube in dieser Stellung festhalten und Gegenmutter festziehen. Deckel wieder anbauen. Mit Hilfe des Seilzugeinstellers am Lenker muss nun nur noch der Totweg des Seilzuges auf etwa 2 bis 3 mm beschränkt werden.

*1.5.3.8 Ventilspiel*

Es ist sehr wichtig, dass das vorgeschriebene Ventilspiel eingehalten wird, da sonst mit Leistungsverlust, lärmigem Ventiltrieb oder gar mit Beschädigungen gerechnet werden muss. Um zu den Nockenwellen Zugang zu erhalten, muss der Kraftstofftank abgebaut und der H-förmige Nockenwellengehäuse-

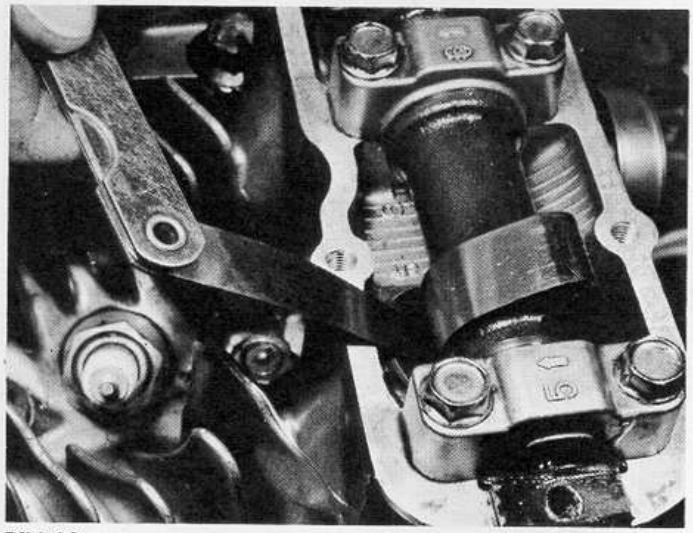


**Bild 12**
**Spiel zwischen Nocken und Tassenstössel ermitteln.**

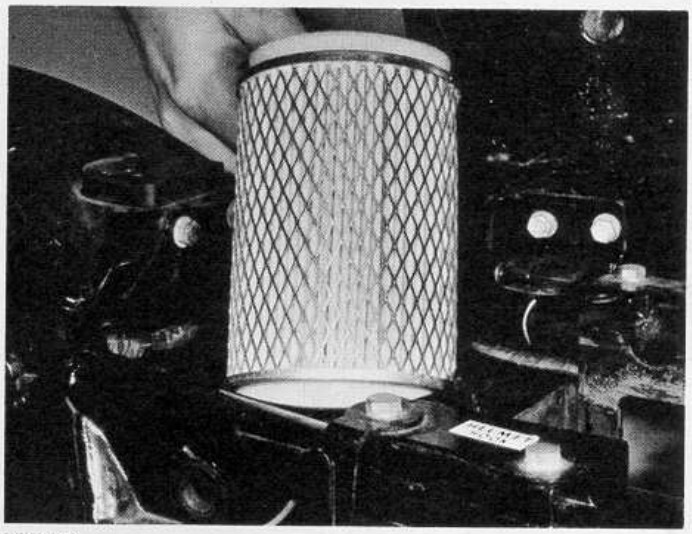


**Bild 13**
**Der Luftfiltereinsatz befindet sich in einem Gehäuse unter der Sitzbank.**

deckel entfernt werden. Danach sind die Nockenwellen und die zugehörigen Bestandteile gut sichtbar.
Jedes Ventil wird über einen Tassenstössel betätigt, welcher eine Abstandsscheibe enthält, welche für das korrekte Spiel zwischen Nockengrundkreis und Tassenstössel besorgt ist. Das Spiel ist bei nach oben zeigender Nocke zu messen, also in derjenigen Nockenstellung, bei der sich eine Fühlerlehre zwischen die Oberfläche des Tassenstössels und dem Nockengrundkreis einschieben lässt (siehe Bild 12). Das vorgeschriebene Ventilspiel liegt zwischen 0,08 mm und 0,18 mm.
Um die Nockenwellen in die korrekte Stellung zu bringen, gehe man folgendermassen vor: die Kurbelwelle wird soweit gedreht, bis die Markierung «Ex» auf der *Auslass*-Nockenwelle zur vorderen Dichtfläche des Nockenwellengehäuses bündig steht. Anschliessend überprüfe man die Auslassventile Nr. 1 und 3. Dann Kurbelwelle weiterdrehen, bis die «Ex»-Markierung zur hinteren Dichtfläche bündig steht und Ventile Nr. 2 und 4 überprüfen.
Den ganzen Vorgang sinngemäss mit der Einlassnockenwelle durchführen, hier jedoch die «T»-Markierung verwenden, welche zuerst zur Rückseite der Dichtfläche bündig stehen muss, um die Ventile Nr. 5 und 7 überprüfen zu können. Dann «T»-Markierung mit vorderer Dichtfläche in Übereinstimmung bringen und Ventile Nr. 6 und 8 überprüfen.
Liegt einer der gemessenen Ventilspielwerte ausserhalb des vorgeschriebenen Bereiches, mache man sich eine entsprechende Notiz, damit die korrekte Abstandsscheibe beschafft werden kann. Beispiel: weist Ventil Nr. 3 ein Spiel von 0,20 mm auf, muss eine Abstandsscheibe, welche 0,05 mm dicker ist, eingebaut werden, damit das Ventilspiel auf 0,15 mm verringert werden kann. Abstandsscheiben (auch «shims» genannt) sind von 2,0 mm bis 3,2 mm in Abstufungen von jeweils 0,05 mm erhältlich.
Da die Abstandsscheiben im Gegensatz zur KAWA 900 *unter* den Tassenstösseln sitzen, müssen zum Auswechseln die Nockenwellen ausgebaut werden (siehe dazu Kapitel 2.7.9), damit die Tassenstössel mit einem Gummisauger, oder ähnlichem aus dem Zylinderkopf herausgehoben werden können. Die Abstandsscheiben bleiben entweder im Innern des Tassenstössels oder auf dem Ventilschaft kleben. Sie sind zu entfernen und die neuen einzubauen. Anschliessend können die Nockenwellen wieder eingebaut und das Ventilspiel wie bereits beschrieben nochmals überprüft werden.
Sollte der Fall eintreten, dass eine Ersatzabstandsscheibe nicht das vorgeschriebene Ventilspiel ergibt, müssen entweder das Ventil und/oder der Ventilsitz nachgearbeitet bzw. erneuert werden. Unter keinen Umständen schleife man die Original-Abstandsscheiben ab oder versuche deren Dicke sonstwie zu verändern, um sich die Kosten neuer Abstandsscheiben zu ersparen. Hier spart man wirklich am falschen Ort, wenn man das Risiko eines Motorschadens und die daraus entstehenden Kosten in Betracht zieht!
In Darstellung 14 finden Sie eine Tabelle, mit deren Hilfe Sie die neuen Abstandsscheiben bestimmen können.

### *1.5.3.9 Vergaser — Einstellen*

Die korrekte Einstellung der Vergaser hat einen entscheidenden Einfluss auf Kraftstoffverbrauch und Leistungsvermögen des Motorrades und darf auf keinen Fall vernachlässigt werden, auch wenn sie sehr sorgfältig und mit dem entsprechenden Zeitaufwand durchgeführt werden muss. Die Vergasereinstellung ist in Kapitel 3.5.3 ausführlich beschrieben.

### *1.5.3.10 Luftfiltereinsatz: Reinigen und Ersatz*

Das Luftfilter sitzt in einem unter der Sitzbank liegenden Gehäuse (Bild 13) und kann herausgehoben werden, nachdem man den Plastikdeckel losgeschraubt hat. Der Einsatz wird in Kraftstoff oder einem ähnlichen Lösungsmittel gründlich ausgewaschen und anschliessend mit Druckluft von innen her ausgeblasen.

| Dicke der lieferbaren Ausgleichsscheiben | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Teilenummer 12 037 | 076 | 077 | 078 | 079 | 080 | 081 | 082 | 083 | 084 | 085 | 086 | 087 | 088 | 089 | 090 | 091 | 092 | 093 | 094 | 095 | 096 | 097 | 098 | 099 | 100 |
| Millimeter | 2.00 | 2.05 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 |

| Ventilspiel | Vorgeschriebenes Ventilspiel / Keine Veränderung nötig | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 ~ 0.03 / 0.04 ~ 0.08 / 0.08 ~ 0.18 mm | | | | 2.00 | 2.05 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 |
| | | | 2.00 | 2.05 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 |
| | | 2.00 | 2.05 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 |
| 0.18 ~ 0.22 | 2.05 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | |
| 0.23 ~ 0.27 | 2.10 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | |
| 0.28 ~ 0.32 | 2.15 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | |
| 0.33 ~ 0.37 | 2.20 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | |
| 0.38 ~ 0.42 | 2.25 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | |
| 0.43 ~ 0.47 | 2.30 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | |
| 0.48 ~ 0.52 | 2.35 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | |
| 0.53 ~ 0.57 | 2.40 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | |
| 0.58 ~ 0.62 | 2.45 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | |
| 0.63 ~ 0.67 | 2.50 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | |
| 0.68 ~ 0.72 | 2.55 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | |
| 0.73 ~ 0.77 | 2.60 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | |
| 0.78 ~ 0.82 | 2.65 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | |
| 0.83 ~ 0.87 | 2.70 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.88 ~ 0.92 | 2.75 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.93 ~ 0.97 | 2.80 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.98 ~ 1.02 | 2.85 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.03 ~ 1.07 | 2.90 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.08 ~ 1.12 | 2.95 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.13 ~ 1.17 | 3.00 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.18 ~ 1.22 | 3.05 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.23 ~ 1.27 | 3.10 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.28 ~ 1.32 | 3.15 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.33 ~ 1.37 | 3.20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Diese Ausgleichsscheibe einbauen




**Bild 14 Tabelle zum Auswählen der Ausgleichsscheiben**

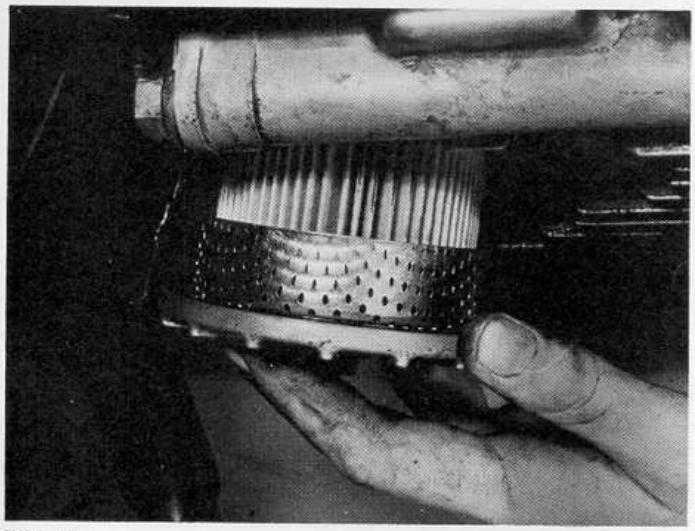


**Bild 15**
**Ölfiltergruppe in Unterseite des Motorgehäuses eingeschraubt.**

Nach jeder Reinigung wird sich der Wirkungsgrad des Filters etwas verringert haben, so dass es nach jeder 5. Reinigung oder 10 000 km zu erneuern ist. Lassen sich an einem Filter Beschädigungen feststellen, so muss es unverzüglich gegen ein neues ausgetauscht werden.

### 1.5.4 Sechsmonatlich oder alle 10 000 km

Alle vorgängig erwähnten Arbeiten ausführen, anschliessend folgendermassen fortfahren:

*1.5.4.1 Bremsenverschleiss*

Bei voll betätigtem Bremspedal überprüfe man, ob der Abnutzungsanzeiger der Hinterradbremse noch innerhalb des auf der Bremsträgerplatte angebrachten brauchbaren Bereiches liegt. Die Bremsbeläge der vorderen Scheibenbremsen sind ebenfalls zu überprüfen. Sie sind zu diesem Zweck mit einer roten Linie versehen, welche die Verschleissgrenze kennzeichnet. Falls nötig, tausche man verschlissene Bremsbacken bzw. Bremsbeläge gegen neue aus (siehe dazu Kapitel 6.3.3). Bei dieser Gelegenheit achte man auf etwaige Verschmutzungen des Reibmaterials, welche durch ein leckes Gabelbein oder eine lecke Bremszange verursacht worden sind. In jedem Fall muss die Ursache dafür ergründet und unverzüglich behoben werden.

*1.5.4.2 Räder – Zustand*

Bei Speichenrädern sind die Speichen mit einem metallischen Gegenstand anzuschlagen. Eine lockere Speiche erzeugt einen anderen Klang als eine gespannte. Falls eine oder mehrere der Speichen übermässig nachgespannt werden müssen, empfiehlt es sich, den Reifen abzunehmen, um die herausragenden Speichenenden abzufeilen. Nur so lässt sich verhindern, dass die Speichenenden durchs Felgenband hindurch am Schlauch scheuern. Rad in Drehung versetzen und auf Höhen- und Seitenschlag überprüfen. Übermässiger Schlag führt zu Fahrwerksunruhe und ist durch Nachspannen der betroffenen Speichen zu beheben. Dabei muss jedoch mit der nötigen Vorsicht vorgegangen werden, sollten weitere Schwierigkeiten, entstanden durch das Nachziehen falscher Speichen, vermieden werden.
Gussräder sind sorgfältig auf Anzeichen von Beschädigungen wie Risse, Brüche oder abgesplitterte Stellen zu überprüfen. Kleinere Kerben können mit einer feinen Feile und Polierleinen geglättet werden. Stark beschädigte Gussräder müssen erneuert werden.

*1.5.4.3 Ölfilterwechsel*

Motoröl wie beschrieben unter «Dreimonatlich/5000 km» wechseln. Ausserdem erneuere man das Ölfilter, welches in einem Gehäuse an der Unterseite des Motors sitzt (Bild 15).

*1.5.4.4 Gabelölwechsel*

Die Maschine wird auf den Mittelständer gestellt, damit das Vorderrad vom Boden abgehoben ist. Holzklötze unter den Motorblock schieben, damit die Maschine nicht nach vorne umkippen kann. Die verchromten Verschlussmuttern oben an jedem Gabelholm lösen und herausdrehen. Die Ölablassschrauben, welche unmittelbar oberhalb der Radachse sitzen, herausdrehen und das Öl herausfliessen lassen. In einem geeigneten Behälter auffangen. Am besten behandelt man ein Gabelbein nach dem anderen. Man achte darauf, dass kein Gabelöl auf die Bremsscheibe oder an den Reifen gelangt. Um alles restliche Öl zu entfernen, kann die Gabel einige Male eingetaucht werden. Ablassschrauben wieder eindrehen und festziehen. Jedes Gabelbein ist mit 183 $cm^3$ bis 191 $cm^3$ Motoröl SAE 10W/20, ATF oder einem speziellen Gabelöl zu befüllen. Je nach Wunsch kann auch Einbereichsöl der Viskositätsklassen SAE 10, 20 oder 30 verwendet werden. Je dicker das Öl, desto härter die Gabel. Verchromte Verschlussmuttern wieder eindrehen und festziehen.

*1.5.4.5 Allgemeiner Zustand*

Zusätzlich zu den oben erwähnten Punkten sind die verschiedenen Befestigungselemente von Motor und Fahrwerk auf festen Sitz zu überprüfen, sowie Gelenke, Lagerbolzen usw. abzuschmieren. Ausserdem sollte die Bremsflüssigkeit erneuert und die Bremsanlage entlüftet werden (siehe dazu Kapitel 6.3.3). Man überprüfe die Lenkkopflager auf übermässiges Spiel und korrigiere allenfalls die Einstellung (siehe dazu Kapitel 5.3.3).

### 1.5.5 Alle zwei Jahre oder 20 000 km

Vorderrad ausbauen und Radlager mit frischem, hitze- und wasserbeständigem Wälzlagerfett befüllen. Gleichzeitig den Tachoantrieb ausbauen und schmieren. Die Radlager des Hinterrades und der Bremsnocken sind ebenfalls frisch zu schmieren. Details zum Aus- und Wiedereinbau der Radlager usw. finden sich in Kapitel 5.3.3. Der Lenkkopf und dessen Lagerung sind zwecks Überprüfung und Schmierung ebenfalls zu zerlegen (siehe dazu Kapitel 5.3.3).

## 1.6 Einstellwerte und Füllmengen

| | | |
|---|---|---|
| Motoröl | 3,0 Liter<br>(bei Filterwechsel zusätzlich 0,5 Liter einfüllen) | |
| Telegabel | 183 bis 191 $cm^3$ | |
| Unterbrecherkontaktabstand | 0,3 bis 0,4 mm | |
| Zündkerzenelektrodenabstand | 0,7 bis 0,8 mm | |
| Reifendruck: | *Vorne* | *Hinten* |
| – Solo | 2,0 bar | 2,2 bar |
| – Sozius* | 2,2 bar | 2,5 bar |

* Auch bei dauernder Fahrt mit hoher Geschwindigkeit (Autobahn).

## 1.7 Empfohlene Schmiermittel

| | |
|---|---|
| Motor | Motoröl SAE 10W/40, 10W/50, oder 20W/50 |
| Telegabel | Motoröl SAE 10W/20 oder ATF |
| Antriebskette | Getriebeöl SAE 80 oder SAE 90 |
| Radlager | Hitze- und wasserbeständiges Wälzlagerfett |
| Schmierstellen | Wie oben oder Getriebeöl |

## 1.8 Arbeitsbedingungen und Werkzeuge

Um eine Generalüberholung durchzuführen, benötigt man einen sauberen, gut beleuchteten Arbeitsplatz, der mit einer Werkbank und Schraubstock versehen sein sollte. Es soll auch genügend Raum vorhanden sein, um die verschiedenen Bestandteile und Baugruppen auslegen und ordnen zu können, ohne dass man sie immer wieder wegräumen muss. In einer gut ausgerüsteten Werkstatt lässt sich gemütlich und ohne Hast arbeiten, die Maschine kann in einer sauberen Umgebung zerlegt und wieder zusammengebaut werden. Leider verfügt aber nicht jeder über einen solchen idealen Arbeitsplatz und dementsprechend muss auch da und dort improvisiert werden. Um diesen Nachteil auszugleichen, muss besonders viel Zeit und Sorgfalt aufgewendet werden.

Als weiteres benötigt man unbedingt einen möglichst vollständigen Satz Qualitätswerkzeuge. Qualität ist hier oberstes Gebot, da sich billiges Werkzeug auf lange Sicht meist als teurer erweist, falls man damit abrutscht oder es zerbricht und dabei teuren Schrott baut. Gutes Qualitätswerkzeug wird sich lange verwenden lassen und rechtfertigt in jedem Falle die Anschaffungskosten. Die Grundlage jedes Werkzeugsatzes ist ein Satz Gabelschlüssel, die sich an jedem gut zugänglichen Teil der Maschine ansetzen lassen. Ein Satz Ringgabelschlüssel stellt einen wünschenswerten Zusatz dar, da sie sich besonders bei festsitzenden Schrauben und Muttern und bei ungünstigen Platzverhältnissen verwenden lassen. Um die Kosten tief zu halten, kann man sich auch mit einem Satz kombinierter Ringgabelschlüssel behelfen – diese tragen an einem Ende eine Gabelöffnung und am anderen einen Ring von der gleichen Weite. Stecknüsse (-einsätze) stellen ebenfalls eine lobenswerte Investition dar; die Grundausrüstung umfasst meist eine Ratsche mit $^3/_8$'' – oder $^1/_2$''-Antrieb und einer Anzahl Stecknüsse. Vorausgesetzt der Aussendurchmesser der Nüsse ist nicht allzu gross, können auch sehr versteckt oder in Vertiefungen sitzende Muttern und Schrauben gelöst werden.

Beim Kauf von Schlüsseln oder Stecknüssen achte man aber darauf, dass man wirklich das richtige Standardmass erwirbt. Die meisten Motorräder, welche ausserhalb der USA und England hergestellt werden, weisen metrische Schrauben und Muttern auf, während die in England produzierten BSF- oder BSW-Masse besitzen. In den USA wird das AF-Standardmass verwendet, welches auch an den neueren britischen Maschinen aufzufinden ist (z. B. NORTON, TRIUMPH). Als weitere Werkzeuge benötigt man einen Satz Kreuzschlitzschraubenzieher, verschiedene Zangen und Hämmer.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Anschaffungskosten für einen Satz guten Qualitätswerkzeuges recht hoch sind. Es muss aber in Betracht gezogen werden, dass man sich durch Selbsthilfe etliche Kosten, welche besonders durch Arbeitsaufwand entstehen, ersparen kann. Selbst bei kleineren Reparaturen lässt sich bereits soviel einsparen, dass man wieder etwas ins Werkzeug investieren und sich so nach und nach alle wichtigen Werkzeuge beschaffen kann. Zusätzlich zur Grundausrüstung kann man sich noch ein paar speziellere Werkzeuge beschaffen, die sich meistens als unschätzbare Hilfe erweisen, besonders wenn man gewisse Arbeiten immer wieder durchführen muss. Damit lässt sich also recht viel Zeit sparen. Als Beispiel sei hier der Schlagschraubenzieher erwähnt, ohne den sich die maschinell angezogenen

Kreuzschlitzschrauben kaum lösen lassen, ohne dass man sie dabei beschädigt. Selbstverständlich lässt er sich auch wieder zum Festziehen verwenden, um einen öl- und gasdichten Sitz zu gewährleisten. Ebenfalls oft benötigt werden Sicherungsringzangen, da Getrieberäder, Wellen und ähnliche Bestandteile meist durch Sicherungsringe gehalten werden, welche sich mit einem Schraubenzieher nur schwer entfernen lassen. Es sind zwei Typen von Sicherungsringzangen erhältlich: eine für Aussensicherungsringe und eine für Innensicherungsringe. Sie sind mit geraden oder abgewinkelten Klauen erhältlich.

Eines der nützlichsten Werkzeuge ist der Drehmomentschlüssel, eigentlich eine Art Schraubenschlüssel, der sich so einstellen lässt, dass er durchrutscht, wenn das gewisse Anzugsmoment einer Schraube oder Mutter erreicht ist. Anzugsmomente werden in jedem modernen Werkstatthandbuch und jeder Reparaturanleitung aufgeführt, damit sich auch besonders komplexe Baugruppen wie Zylinderköpfe usw. anziehen lassen, ohne dass man Beschädigungen oder Lecks infolge Verzugs befürchten muss. Ein weiteres Beispiel ist das korrekte Festziehen von Lagerböcken. Zu starkes Festziehen wird Schrauben und Bolzen überdehnen, in extremen Fällen werden sie abscheren, und es braucht viel Zeit und Mühe, um die Reste zu entfernen und das Gewinde instandzustellen.

Je hochentwickelter ein Motorrad ist, desto mehr Werkzeuge benötigt man, um es im Do-it-yourself-Verfahren vorschriftsgemäss warten zu können. Leider lassen sich einige ganz besondere Arbeiten nicht ohne die richtige Ausrüstung durchführen, für die man meist tief in die Tasche greifen muss, wenn man diese Arbeiten nicht gegen Bezahlung einem Fachmann überlassen will. Hier ist auch eine gewisse Vorsicht angebracht: es gibt nun einfach Arbeiten, die man am besten dem Fachmann überlässt. Obwohl ein Vielfachmessgerät zum Aufspüren von elektrischen Schäden eine grosse Hilfe darstellt, kann es in ungeübten Händen grossen Schaden anrichten, wenn man zum Beispiel eine Prüfspannung in der falschen Richtung durch die elektrische Baugruppe jagt. Das gleiche gilt für das Synchronisieren einer Zwei- oder Mehrfach-Vergaseranlage, wo man schon über ein gewisses Mass an Erfahrung verfügen muss, wenn man diese Arbeit sauber ausführen will. Die Bedienung der dazu benötigten Unterdruckgeräte ist nämlich nicht so einfach. Diese besonderen Wartungsarbeiten stellen natürlich Ausnahmen dar, da sie vielleicht einmal pro Jahr ausgeführt werden müssen (je nach Kilometerleistung). Gewisse Spezialgeräte wie zum Beispiel das Stroboskop (Zündlichtpistole), das besonders bei kontaktlosen Zündanlagen (CDI usw.) zur Einstellung des Zündzeitpunktes absolut notwendig ist, sind ziemlich teuer, und man muss sie schon häufig benützen, damit sie sich wirklich amortisieren lassen. Die Schlussfolgerung aus all diesen Erläuterungen ist schlicht die, dass man sich spezielle Werkzeuge oder Geräte nicht anschaffen soll, wenn man deren Bedienung nicht wirklich beherrscht und sie nur selten verwenden kann.

Obschon in dieser Reparaturanleitung gezeigt wird, wie sich verschiedene Bestandteile auch ohne Spezialwerkzeuge aus- und wieder einbauen lassen (falls nicht unbedingt nötig), empfiehlt es sich, die Anschaffung der gebräuchlichsten Spezialwerkzeuge trotzdem in Betracht zu ziehen. Dies wird sich besonders dann lohnen, wenn man das Motorrad über längere Zeit behalten will.

Auch mit den vorgeschlagenen improvisierten Methoden und Werkzeugen lassen sich verschiedene Teile ohne Gefahr von Beschädigung aus- und wieder einbauen (vorausgesetzt es wird mit der nötigen Sorgfalt vorgegangen). In jedem Falle lässt sich mit den Spezialwerkzeugen, welche vom Hersteller produziert und verkauft werden, eine Menge Zeit (und Ärger) sparen!

# 2 Motor, Kupplung und Getriebe

## 2.1 Technische Daten

**Motor**

| | |
|---|---|
| Typ | Fahrtwindgekühlter Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor, quer stehend zur Fahrtrichtung eingebaut |
| Bohrung | 62 mm |
| Hub | 54 mm |
| Gesamthubraum | 652 $cm^3$ |
| Verdichtungsverhältnis | 9,5:1 |
| Nennleistung | 48,6 kW (66 DIN-PS) bei 8500 U/min |
| Max. Drehmoment | 56,8 Nm (5,8 mkp) bei 7000 U/min |
| Motorgehäuse | Leichtmetall, horizontal getrennt, |
| Zylinderblock | Getriebe und Ölsumpf enthaltend Leichtmetall, Gusslaufbuchsen |
| Zylinderkopf | Leichtmetall |
| *Kolben* | |
| Typ | Vollschaft-Leichtmetallkolben |
| Ringnutenbreite: | |
| – 1. Kompressionsring | 1,23–1,25 mm (Verschleissgrenze 1,33 mm) |
| – 2. Kompressionsring | 1,22–1,24 mm (Verschleissgrenze 1,32 mm) |
| – Ölabstreifer | 2,51–2,53 mm (Verschleissgrenze 2,60 mm) |
| Übermasskolben | +0,50 mm und +1,00 mm |
| *Kolbenringe* | |
| Anzahl je Kolben | Zwei Kompressions-, ein Ölabstreiferring |
| Stossspiel (frei) | 8 mm (Verschleissgrenze 5,0 mm) |
| Stossspiel (eingebaut) | 0,15–0,30 mm (Verschleissgrenze 0,70 mm) |
| Kolbenringbreite: | |
| – 1. Kompressionsring | 1,17–1,19 mm (Verschleissgrenze 1,10 mm) |
| – 2. Kompressionsring | 1,17–1,19 mm (Verschleissgrenze 1,10 mm) |
| – Ölabstreifer | Nicht angegeben |
| Nutenspiel: | |
| – 1. Kompressionsring | 0,04–0,08 mm (Verschleissgrenze 0,15 mm) |
| – 2. Kompressionsring | 0,03–0,07 mm (Verschleissgrenze 0,15 mm) |
| – Ölabstreifer | Nicht angegeben |
| *Zylinderbohrung* | |
| Einbaumass | 61,995–62,003 mm |
| Verschleissgrenze | 62,10 mm |
| Kolbenspiel | 0,032–0,055 mm |

| | |
|---|---|
| *Oberes Pleuelauge / Kolbenbolzen* | |
| Aussendurchmesser / Kolbenbolzen | 14,994–14,998 mm (Verschleissgrenze 14,96 mm) |
| Durchmesser Kolbenbolzennabe | 15,004–15,009 mm (Verschleissgrenze 15,07 mm) |
| Durchmesser oberes Pleuelauge | 15,003–15,014 mm (Verschleissgrenze 15,05 mm) |
| Spiel Kolbenbolzennabe / Kolbenbolzen | 0,006–0,015 mm |
| Spiel Kolbenbolzen / Pleuelauge | 0,005–0,020 mm |
| *Kurbelwelle / Pleuel* | |
| Spiel Pleuellager / Hubzapfen | 0,041–0,067 mm (Verschleissgrenze 0,1 mm) |
| Seitenspiel Pleuelfuss | 0,15–0,25 mm (Verschleissgrenze 0,45 mm) |
| Hubzapfen-Durchmesser: | |
| – Nicht gekennzeichnet | 34,984–34,994 mm |
| – Mit «1» gekennzeichnet | 34,995–35,000 mm |
| – Verschleissgrenze | 34,97 mm |
| Pleuelfuss-Durchmesser: | |
| – Nicht gekennzeichnet | — |
| – Mit «1» gekennzeichnet | 38,009–38,016 mm |
| – Mit «2» gekennzeichnet | 38,000–38,008 mm |
| Hauptlagerzapfen-Durchmesser | 35,984–36,000 mm |
| – Verschleissgrenze | 35,94 mm |
| Spiel Hauptlager / Lagerzapfen | 0,034–0,076 mm |
| – Verschleissgrenze | 0,11 mm |
| *Ventile* | |
| Ventilschaftdurchmesser: | |
| – Einlass | 6,965–6,980 mm |
| – Auslass | 6,950–6,970 mm |
| Verschleissgrenze: | |
| – Einlass | 6,90 mm |
| – Auslass | 6,89 mm |
| Ventilspiel (kalt) | 0,08–0,18 mm |
| *Steuerzeiten* | |
| Einlass öffnet | 22° vor OT |
| Einlass schliesst | 52° nach UT |
| Öffnungswinkel | 254° |
| Auslass öffnet | 60° vor UT |
| Auslass schliesst | 52° nach OT |
| Öffnungswinkel | 260° |

**Kupplung**

| | |
|---|---|
| Typ | Mehrscheibenkupplung im Ölbad |
| Anzahl Stahlscheiben | 6 |
| Anzahl Reibscheiben | 7 |
| Reibscheibendicke | 3,7–3,9 mm |
| Verschleissgrenze | 3,5 mm |
| Verzug der Reibscheiben | weniger als 0,15 mm (Einbaumass)<br>weniger als 0,30 mm (Verschleissgrenze) |
| Verzug der Stahlscheiben | weniger als 0,12 mm (Einbaumass)<br>weniger als 0,40 mm (Verschleissgrenze) |

**Getriebe**

| | |
|---|---|
| Typ | Klauengeschaltetes 5-Ganggetriebe mit Kickstarter, Getrieberäder im Dauereingriff |
| Gangstufen: | |
| – 1. Gang | 2,333 (35/15) |
| – 2. Gang | 1,632 (31/19) |
| – 3. Gang | 1,273 (28/22) |
| – 4. Gang | 1,04 (26/25) |
| – 5. Gang | 0,889 (24/27) |
| Primärantrieb, Typ | Über Zahnkette und geradeverzahnte Zahnräder |
| Übersetzungsverhältnis des Primärantriebs | 2,55 (29/63 u. 23/27) |

| | |
|---|---|
| Sekundärantrieb, Typ | Über Einfach-Rollenkette $^5/_8$" × $^3/_8$" 102 Glieder |
| Übersetzungsverhältnis des Sekundärantriebs | 2,625 (42/16) |
| Gesamtstufen: | |
| – 1. Gang | 15,617 |
| – 2. Gang | 10,924 |
| – 3. Gang | 8,521 |
| – 4. Gang | 6,962 |
| – 5. Gang | 5,951 |

**Empfohlene Anzugsdrehmomente**

| *Bestandteil* | *Ø* | *Anzahl* | *mkp / Nm* | *Sicherungsmittel** |
|---|---|---|---|---|
| Zylinderkopfmutter | 10 mm | 12 | 3,5–4,0 / 35–40 | Nein |
| Zylinderkopfschrauben | 6 mm | 2 | 2,2–2,8 / 22–28 | Nein |
| Schrauben Zylinderkopfdeckel | 6 mm | 24 | 0,7–0,9 / 7–9 | Nein |
| Schrauben Nockenwellenlagerdeckel | 6 mm | 16 | 1,1–1,3 / 11–13 | Nein |
| Einstellschraube Steuerkettenspanner | 6 mm | 1 | 0,9–1,1 / 9–11 | Nein |
| Befestigungsschrauben Steuerkettenspanner | 6 mm | 2 | 0,7–0,9 / 7–9 | Ja |
| Schraube Steuerkettenspannrolle | 6 mm | 1 | 0,8–1,0 / 8–10 | Ja |
| Befestigungsschrauben Nockenwellenkettenräder | 6 mm | 4 | 1,3–1,7 / 13–17 | Ja |
| Motorgehäuseschrauben: | | | | |
| – obere | 6 mm | 12 | 0,9–1,1 / 9–11 | Ja |
| – untere | 6 mm | 8 | 0,9–1,1 / 9–11 | Ja |
| – untere | 8 mm | 10 | 2,5–3,0 / 25–30 | Ja |
| Ölablassschraube | 12 mm | 1 | 1,3–1,7 / 13–17 | Nein |
| Befestigungsschrauben Ölsumpf | 6 mm | 15 | 0,7–0,9 / 7–9 | Nein |
| Motorbefestigungsschrauben | 10 mm | 4 | 3,4–4,6 / 34–46 | Nein |
| | 8 mm | 6 | 2,0–2,8 / 20–28 | Nein |
| Befestigungsschrauben Ritzelblech | 6 mm | 3 | Nicht angegeben | Ja |
| Mutter Kettenritzel | 20 mm | 1 | 7,5–8,5 / 75–85 | Nein |
| Kupplungsmutter | 20 mm | 1 | 12–15 / 120–150 | Nein |
| Schrauben Kupplungsfedern | 6 mm | 5 | 0,9–1,1 / 9–11 | Nein |
| Öldruckschalter | — | 1 | 1,3–1,7 / 13–17 | Nein |
| Überdruckventil | 12 mm | 1 | 1,3–1,7 / 13–17 | Ja |
| Befestigungsschrauben Ölpumpe | 6 mm | 2 | — | Ja |
| Schraube dito | — | 1 | — | Ja |
| Befestigungsschraube Fliehkraftregler | 8 mm | 1 | 2,3–2,7 / 23–27 | Nein |

* Als Schrauben-, bzw. Mutternsicherungsmittel eignet sich z. B. «LOCTITE», usw.

## 2.2 Einleitung

Die KAWASAKI Z 650 ist mit einem fahrtwindgekühlten Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor versehen, welcher quer stehend zur Fahrtrichtung eingebaut ist. Die Ventile werden über zwei obenliegende Nockenwellen betätigt, die ihrerseits über eine Einfach-Rollenkette, welche in einem Schacht in der Mitte des Zylinderblocks läuft, von der Kurbelwelle angetrieben werden. Die beiden Nockenwellen laufen unmittelbar im Material des Zylinderkopfes, besitzen also keine eigentlichen Lager. An der Rückseite des Zylinderblockes findet sich eine Spannvorrichtung, mit deren Hilfe die Steuerkette nachgespannt werden kann.
Zylinderkopf, Zylinderblock und das Motorgehäuse bestehen aus Leichtmetall. Das Motorgehäuse ist horizontal geteilt.
Der Z 650-Motor besitzt ein Nassumpf-Druckumlaufschmiersystem, welches eine zahnradgetriebene Ölpumpe, ein Ölfilter, ein Sicherheits-«By-pass»-Ventil und einen Öldruckschalter beinhaltet.
Im Motorgehäuse erzeugte Öldämpfe werden über einen Entlüfterschlauch zum Schlauchstutzen des Luftfilters geführt, von wo aus sie wieder ins Motorgehäuse gelangen, so dass ein öldichter Kreislauf entsteht.
Bei der Ölpumpe handelt es sich um eine zweirotorige Drehkolben-(Eaton-)Ölpumpe, welche über einen Zahnradsatz von der Kurbelwelle angetrieben wird.
Die Ansaugseite der Pumpe ist mit einem Siebfilter versehen, welche den Pumpenmechanismus vor im Öl schwebenden Fremdkörpern, welche Schaden verursachen könnten, schützen soll.
Das Ölfilter, welches im Ölsumpf sitzt, ist ein Papierelement, das von einem Blechmantel umgeben ist. Da sich das Ölfilter während des Betriebs mit Fremd-

körpern und Schmutz vollsaugt, verringert sich seine Wirksamkeit, bis es im Extremfall so verstopft ist, dass der Ölfluss reduziert wird. Nun öffnet jedoch das «By-pass»-Ventil und lässt den Ölstrom um das Ölfilter herumfliessen. Der Ölkreislauf wird so aufrecht erhalten, allerdings gelangt jetzt ungefiltertes Öl an die Schmierstellen, ein Zustand, welcher sich durch rechtzeitiges Wechseln des Ölfilters umgehen lässt. Beachten Sie deshalb die Serviceintervalle.
Der Ölkreislauf verläuft folgendermassen: über das Siebfilter wird von der Ölpumpe Schmieröl aus dem Sumpf angesaugt und durch das im Hauptstrom liegende Ölfilter gefördert (oder darum herum, wenn das «By-pass»-Ventil geöffnet ist), so dass es schliesslich in den Ölkanal gelangt, wo der Öldruckschalter angebracht ist. Es wird dann über ein dreiarmiges Verteilersystem weiter befördert. Der erste «Arm» schmiert die Hauptlager- und Hubzapfen der Kurbelwelle. Das durch Fliehkraft von der Kurbelwelle abgeschleuderte Öl gelangt an die Zylinderwandungen und liefert so die Schmierung für die Kolben. Von dort aus tropft das überschüssige Öl in den Sumpf hinunter, um erneut angesaugt zu werden.
Der zweite «Arm» versieht den Zylinderkopf mit Schmieröl. Öl wird durch Ölkanäle im Zylinderkopf nach oben gefördert, wo es an die Lagerstellen der Nockenwellen gelangt, über die Nocken und Tassenstössel fliesst und schliesslich über Bohrungen und den Steuerkettenschacht wieder in den Sumpf hinuntertropft.
Der dritte «Arm» schmiert die Lager des Primärantriebs, von wo aus das Schmieröl wieder in den Sumpf gelangt, um wieder in den Kreislauf zu gelangen.
Kurbeltrieb und Getriebe sitzen in ein und demselben Gehäuse. Dies bedeutet, dass beim vollständigen Zerlegen des Motors ebenfalls Kupplung und Getriebebestandteile zugänglich werden. Der Zerlegungsvorgang wird durch den Umstand erleichtert, dass das Motorgehäuse horizontal teilbar ist.
Noch ein Wort zum Ventiltrieb: Im Gegensatz zur Z 1000 sitzen beim 650er-Triebwerk die Abstandsscheiben für das Ventilspiel zwischen Ventilschaft und Tassenstössel, also nicht oben auf dem Tassenstössel. Dazu sind sie mit 2,5 g Gewicht sehr leicht und entsprechend klein; die Abstandsscheibe der 1000er wiegt ganze 15 g.
Dank dieser Anordnung lassen sich sehr hohe Drehzahlen erreichen, der Ventiltrieb ist extrem drehzahlfest. Der Nachteil dieser Konstruktion liegt jedoch auf der Hand: Zum Einstellen des Ventilspiels müssen die beiden Nockenwellen ausgebaut werden.
Bei der Z 650 C erfuhr die Getriebebedienung insofern eine Änderung, als im Stand vom ersten Gang nur in den Leerlauf geschaltet werden kann. Eine Kugelsperre verhindert ein Durchschalten in den zweiten Gang (wie bei der Z 1000).

## 2.3 Arbeiten am eingebauten Motor

Zur Ausführung folgender Arbeiten ist es nicht notwendig, das Triebwerk auszubauen; es stellt lediglich einen Vorteil dar. Folgende Arbeiten lassen sich also am eingebauten Motor durchführen:
- Aus- und Wiedereinbau der Kupplung,
- Aus- und Wiedereinbau der Lichtmaschine,
- Aus- und Wiedereinbau des Lichtmaschinenrotors,
- Aus- und Wiedereinbau der Vergaserbatterie,
- Aus- und Wiedereinbau des Anlassers,
- Aus- und Wiedereinbau der Sekundärwelle und deren Bestandteile.

Müssen mehrere Arbeiten gleichzeitig in Angriff genommen werden, empfiehlt es sich den Motor auszubauen. Die verschiedenen Baugruppen werden so besser zugänglich und man erhält mehr Bewegungsfreiheit zum Arbeiten.

## 2.4 Arbeiten am ausgebauten Motor

- Aus- und Wiedereinbau des Zylinderkopfes,
- Aus- und Wiedereinbau des Zylinderblockes,
- Aus- und Wiedereinbau der Kolben,
- Aus- und Wiedereinbau der Kurbelwelle,
- Aus- und Wiedereinbau der Hauptlager,
- Aus- und Wiedereinbau des Getrieberadsatzes und der Schaltgabeln,
- Aus- und Wiedereinbau des Kickstartermechanismus, der Getriebelager und des Schaltmechanismus.

## 2.5 Ausbau des Motors

Wie bereits erwähnt, sitzen Kurbeltrieb und Getriebe im gleichen Gehäuse und es ist notwendig, den ganzen Motor zu zerlegen, wenn man zu einer der beiden Baugruppen Zugang erhalten will.
Der Motor ist mit zehn Schrauben am Fahrgestell befestigt. Nachdem man diese entfernt hat, die verschiedenen elektrischen Verbindungen getrennt, die Kraftstoffschläuche und Kerzenstecker abgezogen, die Auspuffanlage und die Vergaser abgebaut hat, ist der Motor bereit zum Ausbau. Es ist unumgänglich, den Motor zum Zerlegen aus dem Fahrgestell auszubauen. Das gleiche gilt umgekehrt: Bevor der Motor nicht vollständig zusammengebaut ist, lässt er sich nicht wieder einbauen.
- Die Maschine wird auf den Mittelständer gestellt, damit sie sicher auf einem glatten, ebenen Untergrund steht und nicht während der Arbeiten umkippen kann. Glücklich ist, wer über eine Hebebühne verfügt, mit der sich die Maschine in die ideale Arbeitshöhe von etwa 50 cm bringen lässt. Zu diesem Zweck lassen sich aber behelfsmässig auch eine Holzplanke und Unterstellböcke verwenden, damit man nicht dauernd am Boden kauern muss.
- Der Arbeitsplatz sollte gut beleuchtet und sauber sein. Man halte einen gut bestückten Werkzeugsatz in Reichweite. Sie benötigen wenigstens drei verschieden grosse Kreuzschlitzschraubenzieher, klein, mittel und gross sowie genügend fusselfreie, saubere Lappen.

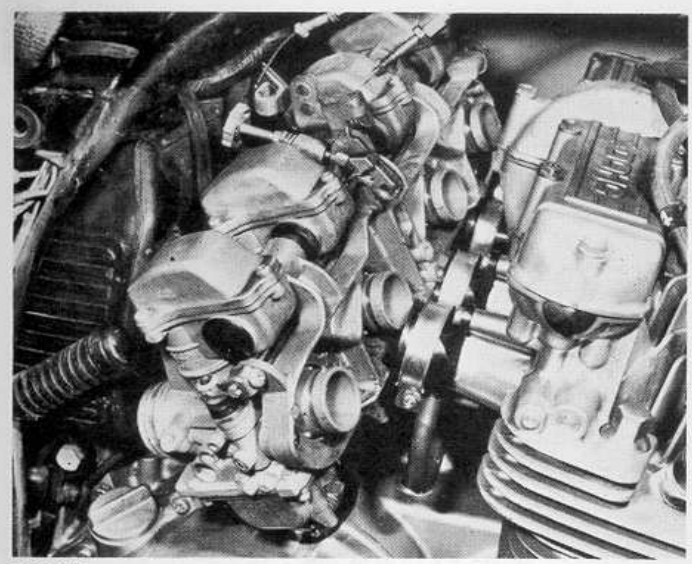


Bild 16
Öffnungs- und Schliessseilzug aushängen, Vergaserbatterie ausbauen.

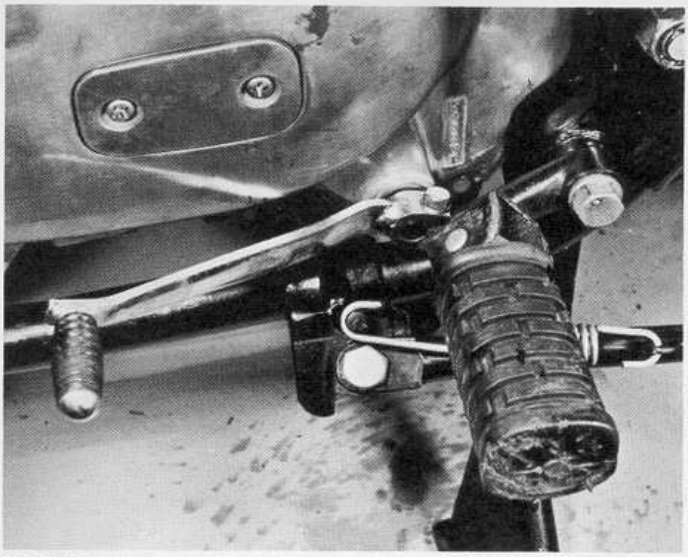


Bild 17
Schaltpedal und linke Fussraste entfernen.

- Ölablassschraube herausdrehen, Ölfilterdeckel und Ölfilter entfernen und Öl in einen geeigneten Behälter abfliessen lassen. Es werden ungefähr 3,5 Liter Öl herausfliessen.
- Batterie abklemmen und ausbauen. Die Batterie liegt unter der Sitzbank, in einer besonderen Halterung. Zum Ausbau hebt man sie einfach senkrecht nach oben weg. Vorsicht, keine Batteriesäure verschütten!
- Kraftstoffhahn in die «Off»-Stellung bringen und den Kraftstoffschlauch von seinem Stutzen am Hahn abziehen. Der Kraftstofftank wird durch ein Gummiformteil gehalten, welches in einem Blechstreifen steckt, der an der Rückseite des Tanks angeschweisst ist. Gummiteil aushängen und Tank nach hinten abziehen und von der Maschine abheben.
- Die verrippten Auspufflansche aller vier Auspuffkrümmer sind zu lösen. Jeder Flansch ist mit zwei Muttern auf Stiftschrauben befestigt, welche in den Zylinderkopf eingeschraubt sind. Es ist eine gute Idee die freiliegenden Gewindegänge dieser Stiftschrauben zuerst mit etwas Kriechöl zu versehen, bevor man die Muttern losschraubt. So lässt sich verhindern, dass die Stiftschrauben abscheren können. Anschliessend löse man die Klemmen des Verbindungsrohres, welches unter dem Motorgehäuse hindurch führt und die linke mit der rechten Auspuffanlage verbindet. Nun können die Schalldämpferbefestigungsschrauben gelockert und die komplette Auspuffanlage von der Maschine abgebaut werden. Das Verbindungsrohr verbleibt an einer der beiden Hälften.
- Die beiden Seitendeckel werden abgebaut, um Zugang zu den elektrischen Bauteilen auf beiden Seiten der Maschine zu erhalten. An der linken Seite baue man den gummigelagerten Anlassermagnetschalter ab, damit sich die Befestigungsschraube des Luftfiltergehäuses entfernen lässt. Die Halterung, an welcher dieses befestigt ist, lässt sich vom Kunststoffgehäuse abbauen und ist an einem sicheren Ort zu verwahren. Die rechte Halterung ist sinngemäss abzubauen.
- Die Vergaserbatterie kann nun vollständig ausgebaut werden. Es ist zu beachten, dass dies eine recht schwierige Arbeit ist und man vorzugsweise eine Hilfsperson hinzuzieht, um die Vergasergruppe frei zu bekommen. Die Schlauchbinder, mit welchen die Vergaser auf den Gummiansaugstutzen befestigt sind, werden gelockert. Die Federbänder, mit denen die Vergaserstutzen am Luftfiltergehäuse gesichert sind, können einfach entlang der Gummistutzen von den Vergasern weggerollt werden. Die Vergasergruppe nun nach rückwärts von den Ansaugstutzen wegziehen und etwas neigen, um die Vergaseröffnungen frei zu bekommen (Bild 16). Bei diesem Vorgang muss mit der gebührenden Vorsicht vorgegangen werden, wenn Beschädigung vermieden werden soll! Einmal frei, hebe man die komplette Vergaserbatterie samt den verschiedenen Entlüfter- und Überlaufschläuchen von der Maschine weg. Anschliessend werden die beiden Vergaserseilzüge ausgehängt, was bei ausgebauter Vergasergruppe wesentlich einfacher zu bewerkstelligen ist als in eingebautem Zustand.
- Man drehe die beiden Schrauben heraus, welche den Deckel des Anlassermotors sichern und hebe den Deckel vollständig ab. Die linke Fussraste, das Schaltpedal und die Befestigungsschrauben des linken Gehäusedeckels werden entfernt (Bild 17). Nun lässt sich der Gehäusedeckel abbauen (Bild 18). Die Sicherungsscheibe, welche die Mutter des Getrieberitzels sichert, ist umzubiegen. Um das Ritzel am Drehen zu hindern, lege man den höchsten Gang ein, betätige die Hinterradbremse und lockere die grosse Mutter (Bild 19). Das Ritzel lässt sich nun von der Getriebeabtriebswelle abziehen und von der Antriebskette lösen, welche an der Maschine verbleibt.

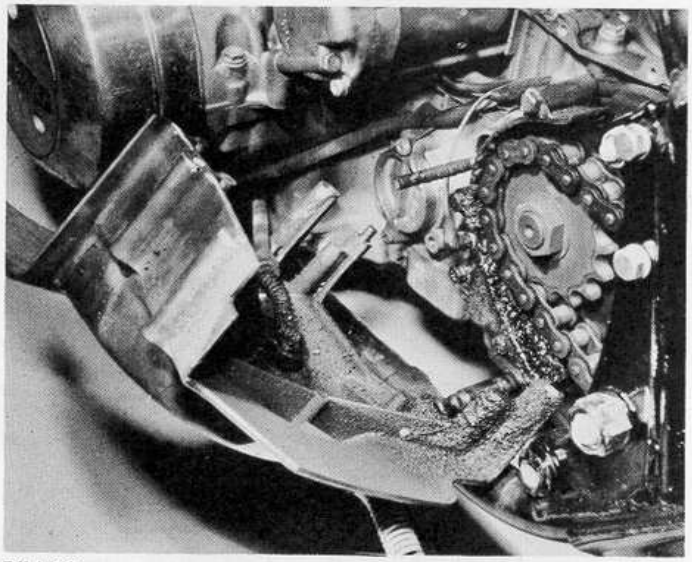


Bild 18
Aussendeckel abbauen und Kupplungsseilzug aushängen.

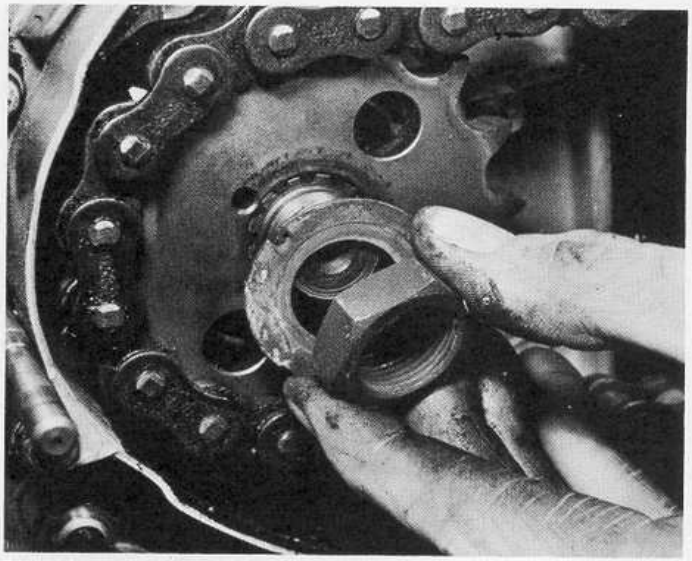


Bild 19
Hinterrad durch Betätigen des Bremspedals blockieren und Mutter des Getrieberitzels entfernen.

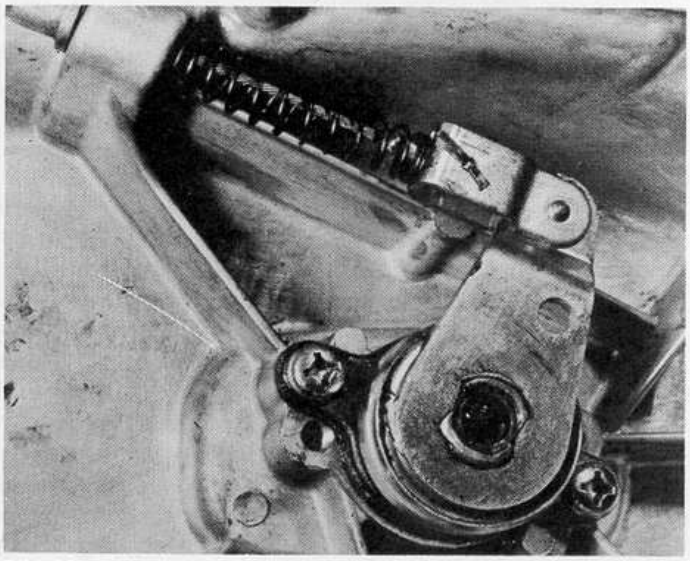


Bild 20
Kupplungsseilzug am Ausrückhebel aushängen und samt Deckel entfernen.

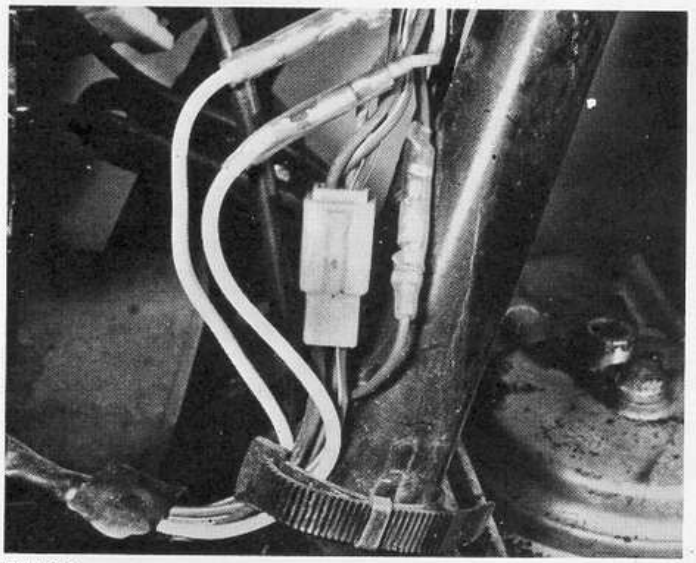


Bild 21
Die verschiedenen Kabel und Blockstecker sind zu trennen.

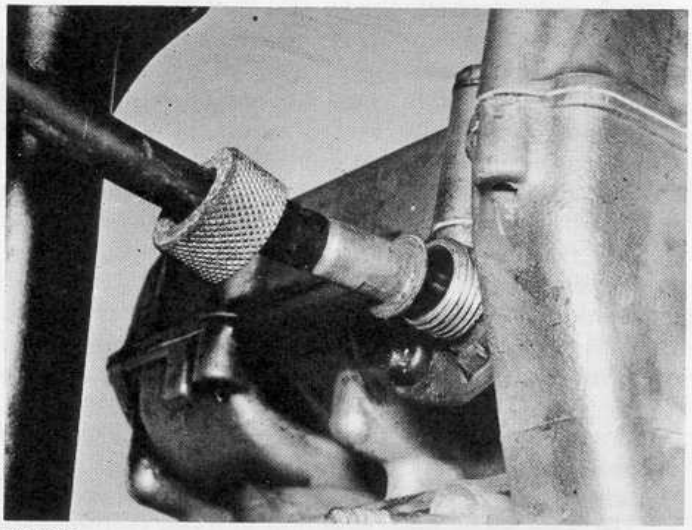


Bild 22
Drehzahlmesserantriebswelle durch Rändelmutter gehalten.

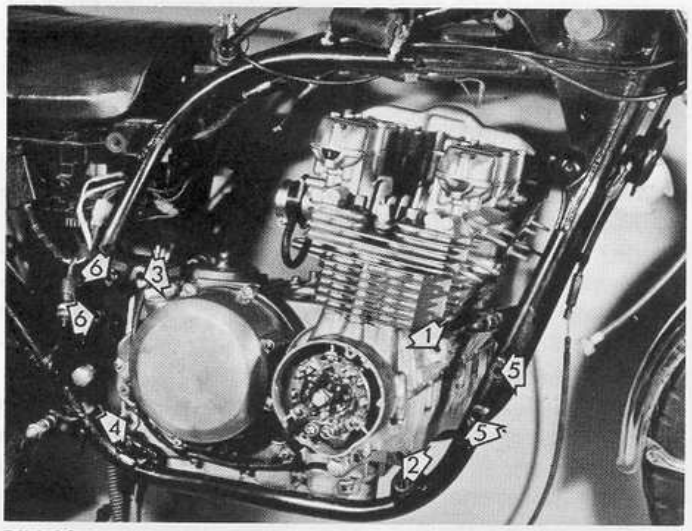



Bild 23
Motorbefestigungsschrauben sind wie in der oben gezeigten Reihenfolge zu lösen und wieder festzuziehen.

- Das zum Leerlaufschalter führende Kabel wird getrennt. Um den linken Motorgehäusedeckel frei zu bekommen, hänge man den Kupplungsseilzug am Ausrückhebel aus (Bild 20). Die Befestigungsschrauben des Anlassers sind zu lockern und herauszudrehen, der Anlasser vom Motor abzubauen und schliesslich das zum Anlassermagnetschalter führende Kabel zu lösen. Auf der rechten Maschinenseite trenne man die zum Bremslichtschalter führenden Kabel sowie das zur Rückseite des Motorgehäuses führende Massekabel. Die Feder, welche den Bremslichtschalter betätigt, ist auszuhängen. Die zur Unterbrechergruppe führenden Kabel trennen (Farbkode schwarz, grün und blau / rot) (Bild 21). Die Einstellmutter der Hinterradbremse wird abgeschraubt und das Bremspedal vollständig abgebaut.
- Die Rändelmutter, welche die Drehzahlmesserantriebswelle am Zylinderkopf sichert, wird abgeschraubt (Bild 22). Welle abziehen und zur Seite schieben. Die Kerzenstecker werden abgezogen. Man beachte, dass die zugehörigen Hochspannungskabel mit Nummern versehen sind, um versehentliches Vertauschen während des Zusammenbaus zu verhindern. Man vergewissere sich, dass sämtliche elektrischen Verbindungen getrennt sind und dass kein Bestand- oder Befestigungsteil den Motorausbau behindert. Zündspulen abbauen, damit sie beim Anheben des Motors nicht Schaden nehmen.
- Die Muttern der Motorhalteschrauben sind wie in der in Bild 23 gezeigten Reihenfolge zu lockern und zu entfernen. Die Schrauben und Halteplatten sind sorgfältig zu entfernen. Dazu muss unter Umständen der Motor leicht angehoben werden. Widerspenstige Schrauben womöglich nicht mit einem Dorn austreiben, da dabei nur zu leicht die Gewinde beschädigt werden. Nachdem alle Schrauben entfernt worden sind, ruht der Motor auf den Rahmenunterzugsrohren und es kann zum Ausbau geschritten werden. Der Motor ist jedoch recht schwer und unhandlich, und man benötigt wenigstens zwei Hilfspersonen, wenn er ohne Schaden aus dem Rahmen ausgebaut werden soll. Dazu wird der Motor angehoben und nach rechts bewegt, wobei darauf zu achten ist, dass das Motorgehäuse von der hinteren und vorderen Anlenkstelle für die Halteschrauben freikommt. Um den Ölsumpf über das Rahmenrohr zu bringen, ist der Motor auf seiner rechten Seite etwas anzuheben. Nachdem dies geschehen ist, lässt sich der Motor nach rechts von der Maschine entfernen und zur weiteren Zerlegung auf die Werkbank stellen.

## 2.6 Zerlegung des Motors

### 2.6.1 Einleitung

- Bevor mit der Arbeit am Motor begonnen werden kann, muss dessen Äusseres gründlich gereinigt werden. Die meisten Motorradmotoren sind fahrtwindgekühlt und deshalb nur sehr schlecht gegen Strassenschmutz und Fremdkörper geschützt. Damit nun nichts in den geöffneten Motor eindringen kann, muss die oben erwähnte Sicherheitsmassnahme durchgeführt werden.
- Im Handel sind verschiedene Kalt- bzw. Motorreiniger erhältlich, mit deren Hilfe sich recht gute Ergebnisse erzielen lassen. Am besten werden der Motor und alle anderen zu reinigenden Bestandteile unter Verwendung eines billigen Malerpinsels in einem der erwähnten Lösungsmittel getränkt. Anschliessend lasse man die Reinigungsflüssigkeit einige Zeit einwirken, um dann den Motor mit reichlich Wasser abzuwaschen. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass kein Wasser in die Vergaser oder in die Elektrik eindringen kann. Bei ausgebautem Motor sind diese Bestandteile nun besonders schlecht geschützt. Selbstverständlich lässt sich der Motor auch mit Hilfe einer Abdampfanlage säubern.
- Man halte genügend Werkzeug von guter Qualität in Reichweite. Der Werkzeugsatz sollte unter anderem auch eine Anzahl der gebräuchlichsten Ringgabelschlüssel enthalten, ferner einige kleinere Stecknüsse, sowie einen Schlagschraubenzieher mit den verschiedenen Einsätzen für Kreuzschlitzschrauben. Falls keiner vorhanden sein sollte, kann man sich auch mit einem gewöhnlichen Kreuzschlitzschraubenzieher behelfen, an dem sich jedoch zumindest ein Gabelschlüssel ansetzen lassen muss. Die Arbeitsfläche soll sauber sein und man halte genügend saubere, fusselfreie Lappen in Reichweite.
- Niemals lasse man rohe Gewalt walten, wenn sich ein widerspenstiges Teil nicht lockern lässt (ausser dies sei besonders erwähnt). Es gibt meistens einen guten Grund dafür, weshalb sich ein Teil nur schwer lösen lässt, oft weil man die Reihenfolge des Zerlegungsvorgangs nicht genau beachtet hat.

### 2.6.2 Ausbau der Nockenwellen, des Zylinderkopfes und des Zylinderblockes

- «H»-förmigen Nockenwellengehäusedeckel abbauen und beiseite legen. Die Befestigungsschrauben des Steuerkettenspanners werden herausgedreht und der Spanner abgebaut (Bild 24), damit sich die Steuerkette lockert. Die Schraube, welche den Drehzahlmesserantrieb sichert, wird herausgedreht und dieser vom Zylinderkopf abgezogen (Bild 25). Die Innensechskantschrauben des Kettenführungsrades, welches in der Mitte des Zylinderkopfes sitzt, werden herausgedreht und das Führungsrad samt den Befestigungsklötzen aus Metall bzw. Gummi, abgehoben (Bild 26).
- Die Schrauben der Nockenwellenlagerdeckel werden gelockert und entfernt, damit sich die Lagerdeckel abheben lassen. Die Nockenwellen lassen sich nun eine nach der anderen aus dem Zylinderkopf herausheben (Bild 27). Falls nicht der Motor vollständig zerlegt werden soll, achte man darauf,

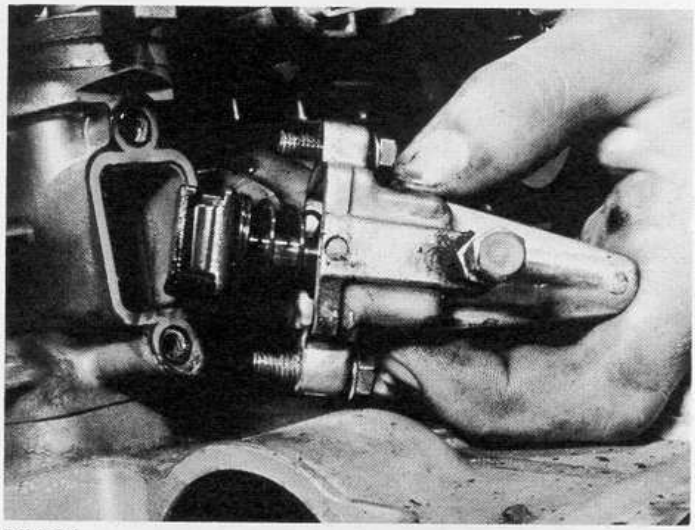


Bild 24
Steuerkettenspanner ist mittels zweier Schrauben befestigt.

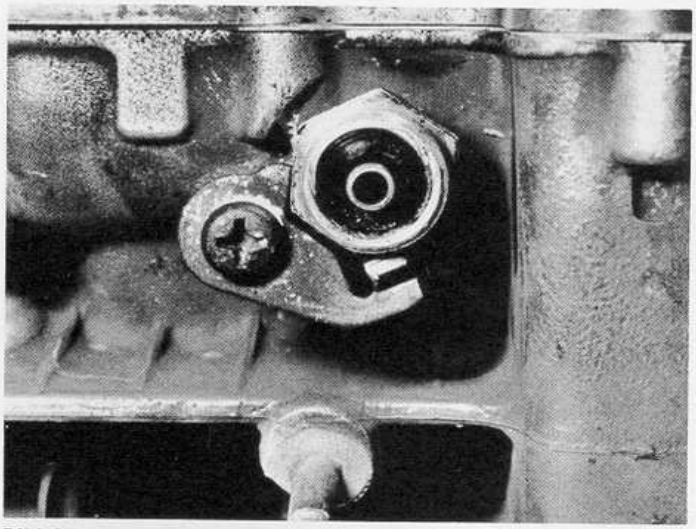


Bild 25
Vor Ausbau der Nockenwellen Drehzahlmesserantrieb entfernen.

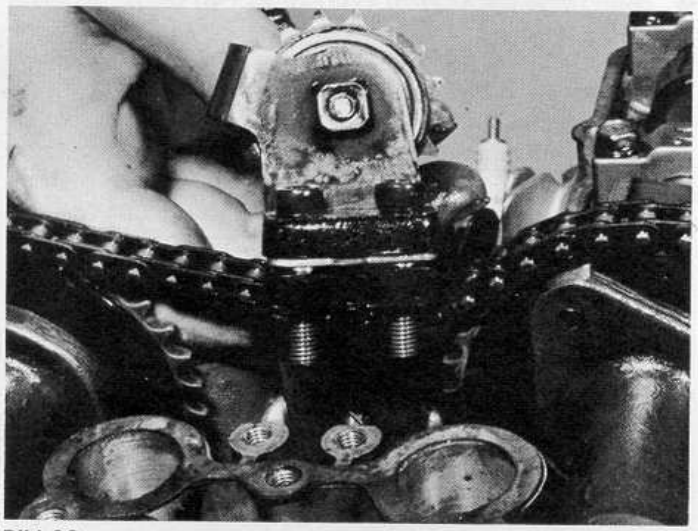


Bild 26
Schrauben herausdrehen und Kettenführungsrad entfernen.

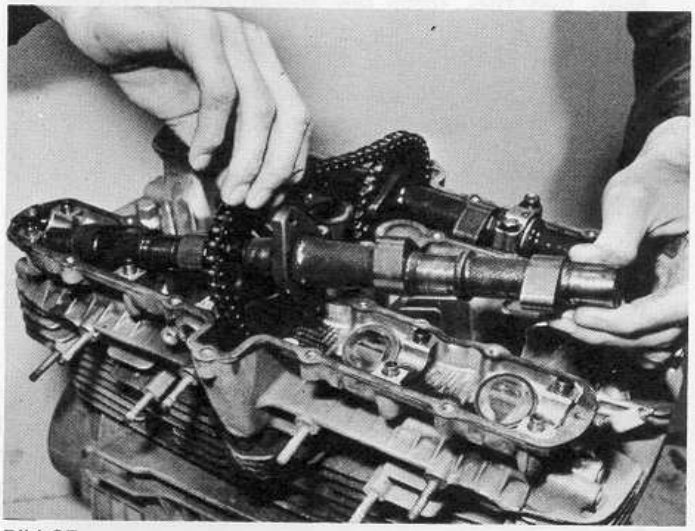


Bild 27
Jede Nockenwelle von der Kette befreien und herausheben.

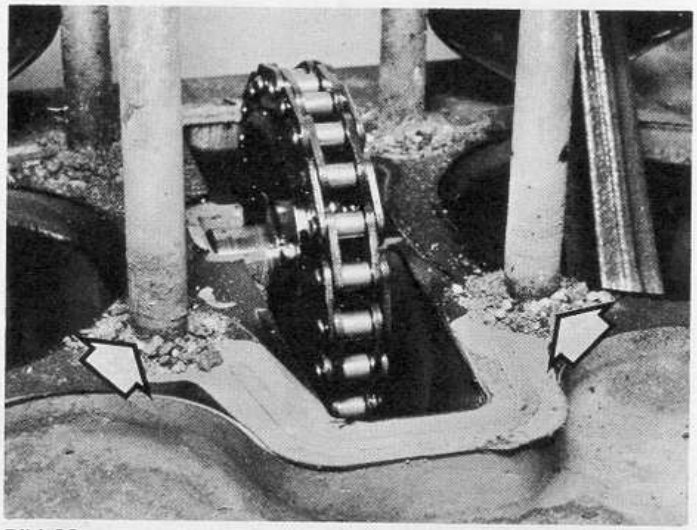


Bild 28
Man trage Sorge dafür, dass der sich um die Stehbolzen herum angesammelte Schmutz nicht ins Motorgehäuse hinunterfällt.

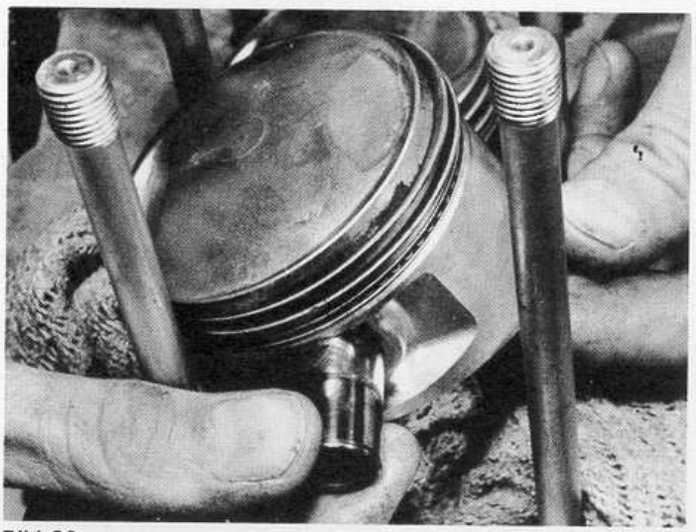


Bild 29
Kurbelgehäuseöffnungen mit Lappen verstopfen, um herausspringende Sicherungsringe aufzufangen.

dass die Steuerkette nicht in den Motor hinunterfällt. Es besteht keine Notwendigkeit, die Nockenwellen zu kennzeichnen, da die Anlasswelle das Schneckenrad für den Drehzahlmesserantrieb enthält und sich deshalb leicht identifizieren lässt.

- Der Zylinderkopf ist mit zwölf 10-mm-Muttern und zwei 6-mm-Schrauben befestigt. Letztere sitzen versteckt im Steuerkettenschacht. Diese Muttern und Schrauben sind in der umgekehrten Reihenfolge des Festziehens (Bild 154) zu lockern und zu entfernen. Dies ist wichtig, da sich sonst der Kopf verziehen kann und die Dichtfläche neu abgezogen werden muss. Nun kann der Zylinderkopf entlang der Zylinderstehbolzen abgezogen werden. Falls er sich als widerspenstig erweist, kann mit einem Hammer und einem Stück Holz oder einem Kunststoffhammer etwas nachgeholfen werden, um ihn frei zu klopfen. Unter keinen Umständen verwende man einen Schraubenzieher oder sonst ein Werkzeug, um den Kopf vom Zylinderblock abzuhebeln; dies würde die Dichtfläche beschädigen und im Betrieb zu Leckbildung führen.
- *Zur Beachtung:* Bevor der Zylinderkopf angehoben wird, entferne man den Strassenschmutz, der sich in der Umgebung der Zylinderfussdichtung an der vorderen Zylinderblockaussenseite angesammelt hat (Bild 28). Fällt nämlich trotz aller Sorgfalt Schmutz ins Motorgehäuse hinunter, muss der Motor vollständig zerlegt werden, um ihn wieder herauszubekommen. Man versuche, den Motor irgendwie so auf die Werkbank zu stellen, dass der Zylinderblock nach unten zeigt, damit etwa vorhandene Fremdkörper (z. B. auch Bruchstücke von Kolbenringen) aus dem Kurbelgehäuse herausfallen. Vor dem Aufrichten des Motors reinige man die Stehbolzen sehr sorgfältig.

### 2.6.3 Ausbau der Kolben und Kolbenringe

- Mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers, dessen Klinge in die Vertiefung an der Kolbenbolzennabe eingeführt wird, lassen sich die Kolbenbolzensicherungsringe entfernen. Die alten Sicherungsringe dürfen unter keinen Umständen wiederverwendet werden und sind fortzuwerfen.
- Unter Verwendung eines geeigneten Treibdornes können nun die Kolbenbolzen aus den Kolben ausgetrieben werden (Bild 29). Dabei sind die Kolben und Pleuel mit der einen Hand abzustützen. Jeder Kolben ist innen am Kolbenhemd zu kennzeichnen, damit er beim Zusammenbau des Motors wieder in seine ursprüngliche Lage gebracht werden kann. Falls die Kolbenbolzen fest sitzen, empfiehlt es sich, die Kolben etwas zu wärmen. Dazu verwende man einen Lappen, den man zuerst in kochendes Wasser taucht und anschliessend um den Kolben wickelt. Die daraus resultierende Ausdehnung des Kolbens verringert den Druck der Kolbenbolzennaben auf die Kolbenbolzen, so dass sich diese nun leicht austreiben lassen.

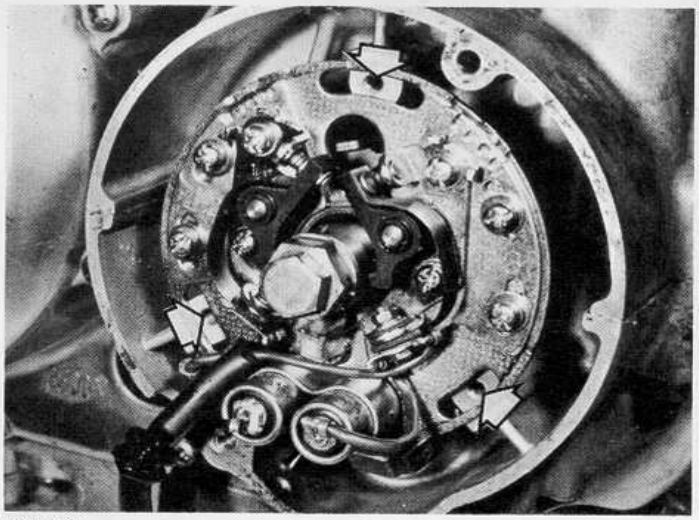


**Bild 30**
**Unterbrechergrundplatte mit drei Schrauben befestigt (Pfeil).**

*Zur Beachtung:* Man versuche niemals, festsitzende Kolbenbolzen mit Gewalt — z. B. durch Hammerschläge — auszutreiben, da die grosse Gefahr besteht, dass dabei ein Pleuel krumm geschlagen wird!

### 2.6.4 Ausbau der Unterbrechergruppe

- Um den Unterbrecherdeckel an der rechten Motorseite abzubauen, drehe man die zwei Befestigungsschrauben heraus. Anschliessend entferne man die drei Schrauben, mit denen die Unterbrechergrundplatte am Motor befestigt ist und auf welcher die beiden Kontaktpaare, sowie die Kondensatoren sitzen. Nun kann die Grundplatte herausgehoben und die verschiedenen Kabel an den Steckkontakten getrennt werden (Bild 30). Man beachte, dass *nur* die drei Befestigungsschrauben der Grundplatte herauszudrehen sind! Um das Wiederauffinden des Zündzeitpunktes während des Zusammenbaus zu erleichtern, kann die Stellung der Grundplatte zum Motorgehäuse gekennzeichnet werden. Der Zündzeitpunkt muss nach dem Zusammenbau jedoch auf alle Fälle überprüft werden.
- Um die Befestigungsschraube des Fliehkraftreglers lockern zu können, hindere man die Kurbelwelle durch Ansetzen eines 17-mm-Gabelschlüssels am Drehen. Nach Herausdrehen der Schraube kann der Fliehkraftregler, welcher über einen Passstift auf der Kurbelwelle fixiert ist, von der Kurbelwelle abgezogen werden. Der Passstift verbleibt im Wellenende.

### 2.6.5 Ausbau der Kupplung und des Kickstartermechanismus

- Die Schrauben des rechten Motorgehäusedeckels werden herausgedreht und der Deckel abgezogen. Vorsicht: Es wird dabei etwas restliches Öl ausfliessen und man halte einen Behälter oder einen alten Lappen bereit, um es aufzufangen!

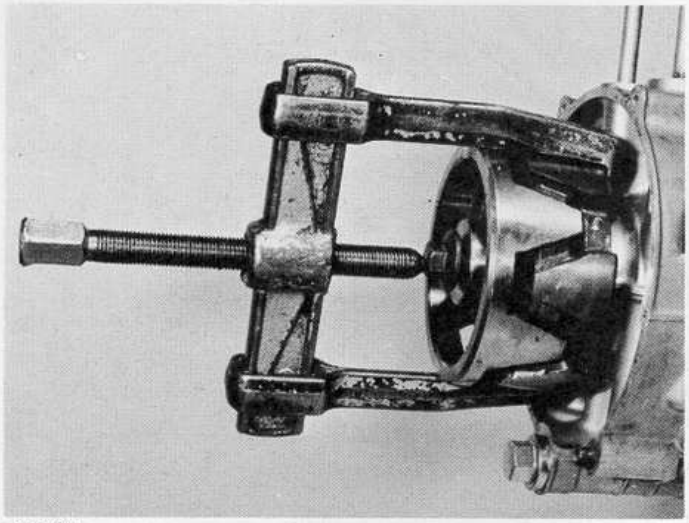


Bild 31
Zum Abziehen des Rotors verwende man einen Zwei- oder Dreiarmabzieher.

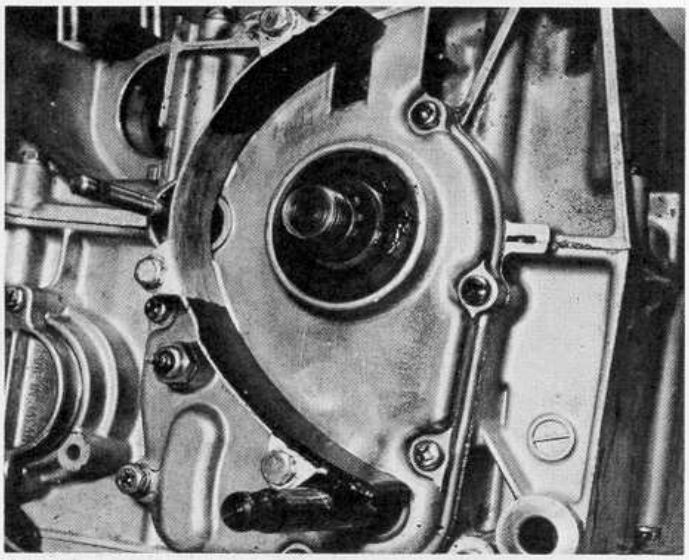


Bild 32
Schutz des Getrieberitzels und Schaltmechanismus ausbauen.

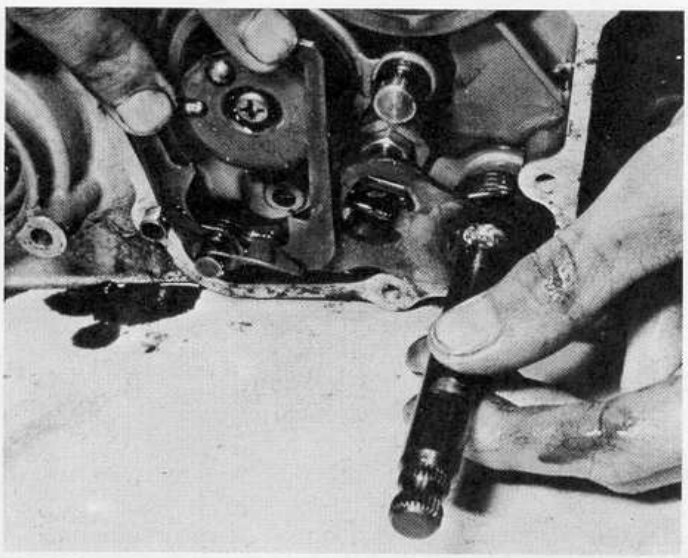


Bild 33
Schaltmechanismus lösen und entfernen.

Die fünf Kupplungsschrauben werden herausgedreht und zusammen mit den Unterlagscheiben und den Kupplungsdruckfedern entfernt. Druckplatte abheben und Druckpilz herausziehen. Den Motor etwas neigen, damit die hinter dem Druckpilz liegende Stahlkugel herausfällt und aufgefangen werden kann.

- Die Kupplungsscheiben werden eine nach der anderen ausgebaut. In Bild 125 ist eine Methode gezeigt, wie sich die Kupplungsnabe mit dem Kupplungskorb verstemmen lässt, damit die Kupplungsmutter gelockert werden kann. Um nicht den Kupplungskorb zu beschädigen, ist dabei äusserste Vorsicht geboten, und im Zweifelsfalle empfiehlt sich die Beschaffung des Spezialwerkzeuges. Die Zentralmutter wird zusammen mit der dahinterliegenden Spezialscheibe entfernt. Anschliessend Kupplungsnabe, Scheibe und Korb ausbauen. Falls das käfiggeführte Nadellager auf der Welle verbleibt, ist dieses ebenfalls abzuziehen.
- Die Abstandsscheiben auf dem Ende der Kickstarterwelle sind zu entfernen und die aus weissem Nylon bestehende Federführung herauszuziehen. Mit einer Spitzzange fasse man das Federende, hänge es aus und lasse die Feder zurückdrehen. Nun kann auch die Feder von der Welle abgezogen werden.

### 2.6.6 Ausbau der Lichtmaschine

- Die Schrauben, mit welchen der linke Motorgehäusedeckel befestigt ist, werden herausgedreht und der Deckel samt darin liegendem Stator abgezogen. Um die Rotorbefestigungsschraube lokkern zu können, muss die Kurbelwelle am Drehen gehindert werden. Bei eingebautem Motor muss dazu lediglich der fünfte Gang eingelegt und die Hinterradbremse betätigt werden. Bei zerlegtem Motor schiebe man ein geeignetes Stück Rundei-

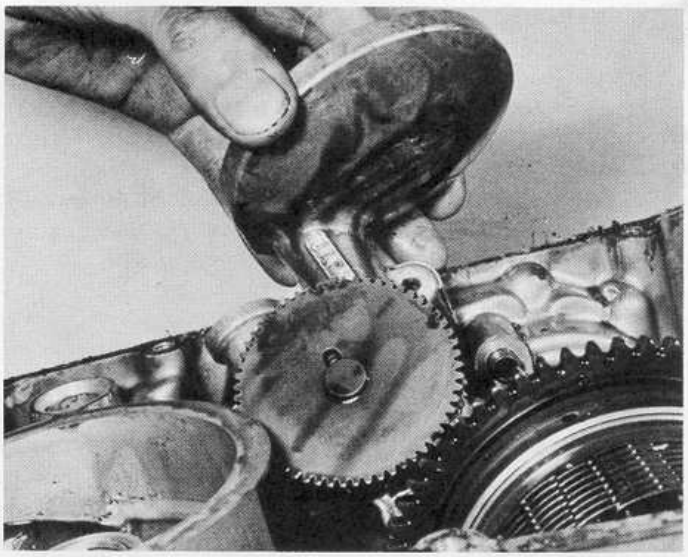


Bild 34
Ölpumpe mit zwei Schrauben befestigt.

sen durch eines der oberen Pleuelaugen und stütze es über links und rechts an der Gehäuseöffnung sitzende Holzklötze auf dem Motorgehäuse ab. Die Mutter kann nun gelockert und abgeschraubt werden.

- Ist das KAWASAKI-Spezialwerkzeug (Teile-Nr. 57001-254) zum Abziehen des Rotors nicht vorhanden, kann man sich mit einem allgemein verwendeten Zwei- oder Dreiarmabzieher behelfen, um den Rotor vom konisch abgedrehten Wellenstumpf abzuziehen (Bild 31). Man vergewissere sich, dass die Klauen des Abziehers korrekt an der hinteren Stirnfläche des Rotors angreifen und ziehe die Zentralschraube stufenweise fest. Falls sich der Rotor als widerspenstig erweist, versetze man der Zentralschraube mit einem Hammer einen trockenen Schlag. Dies wird meist genügen, um ihn frei zu bekommen. Auf keinen Fall schlage man unmittelbar auf den Rotor drauf, um diesen zu lösen!

### 2.6.7 Ausbau des Schaltmechanismus

Die Befestigungsschrauben des Ritzelschutzbleches werden herausgedreht und der Schutz entfernt (Bild 32). Der über dem Schaltmechanismus sitzende Deckel lässt sich nach Herausdrehen von drei Schrauben abbauen. Die Schaltwelle und die damit verbundene Mechanik können gelöst und entfernt werden (Bild 33). Der benachbarte Lagerdeckel lässt sich ebenfalls abbauen und beiseite legen. Er wird durch zwei Schrauben gehalten.

### 2.6.8 Ausbau des Ölfilters, des Sumpfdeckels und der Ölpumpe

- Ist das Ölfilter noch nicht ausgebaut worden, so ist nun die mittig sitzende Schraube herauszudrehen und der Deckel abzuheben. Man beachte, dass noch etwas restliches Öl aus dem Filtergehäuse herausfliessen wird. Ölfilter entfernen, Gehäuse entleeren lassen und säubern.
- Die Schrauben des Sumpfdeckels werden gelockert und entfernt, damit sich der Deckel abbauen lässt. Man beachte, dass der Sumpfdeckel mit einem Überdruckventil versehen ist, welches zu diesem Zeitpunkt keiner weiteren Beachtung bedarf.
- Die beiden Schrauben, welche die Ölpumpe an der Innenseite des Gehäuses halten, sind herauszudrehen und die Pumpe zusammen mit dem Siebfilter herauszuheben (Bild 34).

### 2.6.9 Ausbau der Sekundärwelle

- Hinter der Kurbelwelle sitzt eine Sekundär- oder Vorgelegewelle, welche die Anlasserfreilaufkupplung beinhaltet und über eine Zahnkette (auch Morse- oder HY-VO-Kette) mit der Kurbelwelle verbunden ist. Diese Welle kann nach rechts aus dem Gehäuse ausgebaut werden (nach links, von der Unterseite des Motors gesehen). Dazu gehe man folgendermassen vor:

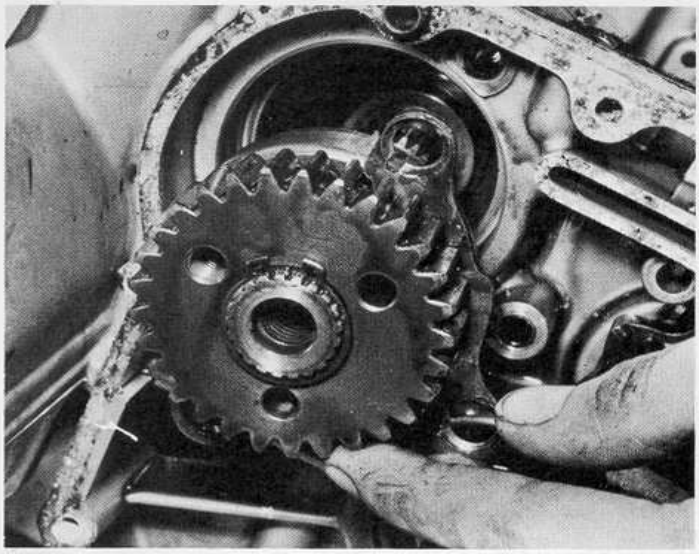


**Bild 35**
**Vor Austreiben der Welle Schrauben der Halteplatte herausdrehen.**

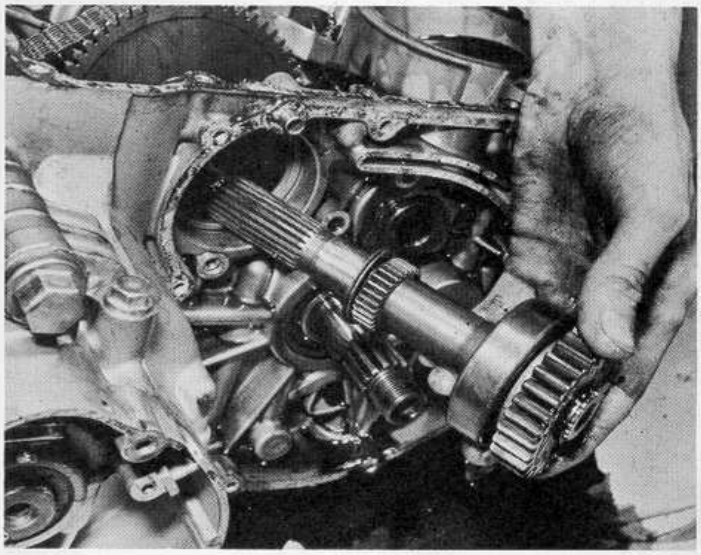


**Bild 36**
**Welle lässt sich ausbauen.**

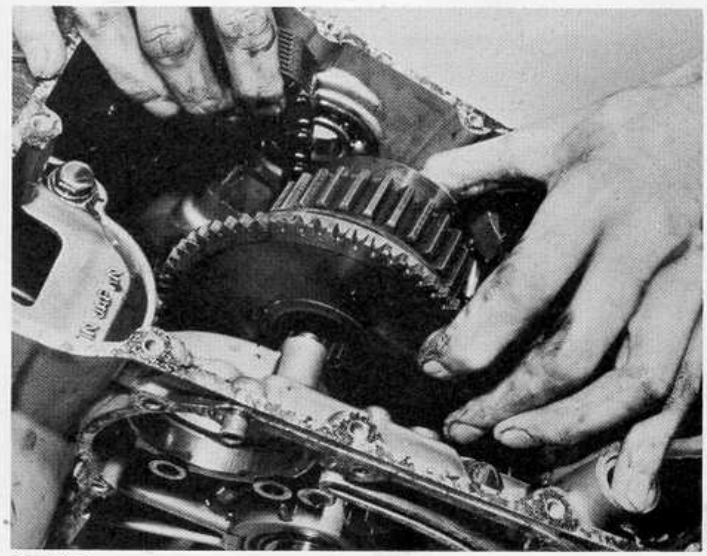


**Bild 37**
**Kettenrad / Zahnrad der Sekundärwelle lassen sich herausheben.**

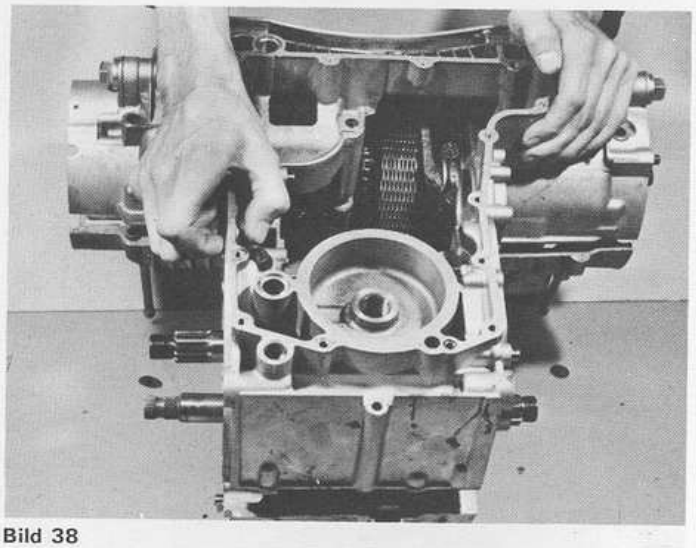


**Bild 38**
**Motorgehäuseschrauben entfernen und untere Gehäusehälfte abheben.**

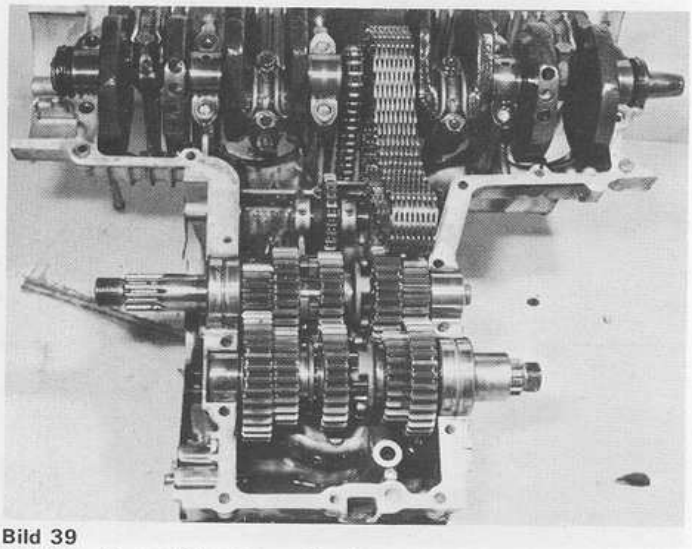


**Bild 39**
**Kurbelwelle und Getriebewellen lassen sich herausheben.**

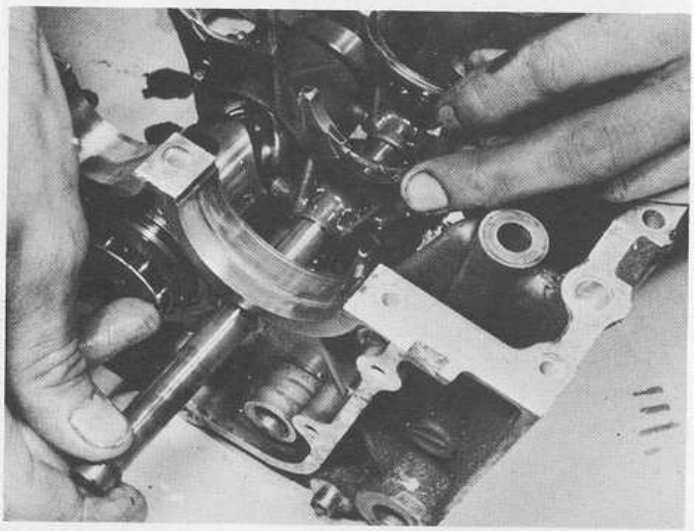


**Bild 40**
**Schaltgabelwellen herausziehen und Schaltgabeln entfernen.**

- Hinter dem auf der rechten Gehäuseseite liegenden Zahnrad sitzt eine Halteplatte, die durch Herausdrehen von drei Senkkopfschrauben gelöst werden kann (Bild 35). Beim Austreiben der Welle fällt diese Platte heraus. Mit Hilfe eines geeigneten Durchschlags treibe man die Welle von der linken Seite her nach rechts aus, wobei man die Anlasserfreilaufkupplung bzw. das Kettenrad mit der einen Hand festhält (Bilder 36 und 37). Das rechte Lager verbleibt auf der Welle. Das Kettenrad wird von der Primärkette befreit und samt der Freilaufkupplung aus dem Gehäuse gehoben (Bild 37) und zusammen mit der Welle beiseite gelegt.

### 2.6.10 Trennen der Motorgehäusehälften

- An der Oberseite des Motorgehäuses finden sich am hinteren Teil zwölf Schrauben, welche zu entfernen sind. Anschliessend den Motor umdrehen und an dessen Unterseite acht 6-mm-Schrauben und zehn 8-mm-Schrauben herausdrehen. Die Gehäusehälften lassen sich nun voneinander trennen (Bild 38).
- In den meisten Fällen werden die beiden Hälften infolge der beim Zusammenbau verwendeten Dichtmasse und der Passhülsen regelrecht aufeinander festkleben. Um das Trennen zu erleichtern, befinden sich an der Dichtfläche verschiedene Stellen, an welchen sich irgendwelche Hebel (z. B. Schraubenzieher) ansetzen lassen. Auch können mit einem Schonhammer und einem Stück Holz die Gehäusehälften beklopft werden, um sie voneinander zu lösen. Es sei jedoch dem Leser selbst überlassen, welche Methode er vorzuziehen wünscht, da hier keine eigentlichen Regeln erteilt werden können. In den meisten Fällen lassen sich die Gehäusehälften leicht voneinander trennen, es können sich aber nach dem weiteren Abheben um etwa ein Zentimeter oder so Schwierigkeiten ergeben. Man überprüfe sorgfältig, welche Bestandteile sich verklemmt haben und befreie diese, bevor mit dem weiteren Abheben der unteren Gehäusehälfte fortgefahren wird. Die Gehäusehälften werden bei umgedrehtem Motor voneinander getrennt, die untere Hälfte wird von der oberen abgehoben. Die Kurbelwelle sowie die Getriebewellen samt Zahnräder verbleiben in der oberen Motorgehäusehälfte.

### 2.6.11 Ausbau der in der oberen Gehäusehälfte liegenden Bestandteile

- Die Kurbelwelle lässt sich aus der oberen Gehäusehälfte herausheben (Bild 39). Die Nockenwellenkette sowie die Primärkette können von der Welle gelöst und beiseite gelegt werden.
- Die Getriebewellen lassen sich ebenfalls herausheben. Man beachte, dass deren Lager durch in Nuten liegende Halbringe gegen axiales Verschieben gesichert sind. Das Führungsrad der Steuerkette kann im Motorgehäuse belassen werden, es sei denn, es wäre beschädigt und müsste erneuert werden.

### 2.6.12 Ausbau der in der unteren Gehäusehälfte liegenden Bestandteile

- Der Schaltmechanismus besteht unter anderem aus drei Schaltgabeln, von denen zwei auf einer Schaltgabelwelle liegen. Diese beiden Schaltgabeln von Hand unterstützen und die Welle nach links herausziehen (Bild 40). Die Schaltgabeln lassen sich nun herausheben und in ihrer ursprünglichen Lage wieder auf die Welle schieben. Die dritte Schaltgabel sitzt auf der Schaltwalze selbst und besitzt einen Führungszapfen, welcher in der Nutenlaufbahn der Schaltwalze läuft. Der Sicherungssplint, welcher den Führungszapfen festhält, ist zu entfernen und der Zapfen herauszuziehen (Bild 41). Dazu kann eine Spitzzange verwendet werden.
- Die Schaltwalze wird durch eine Spezialschraube geführt, welche ins Gehäuse hineingeschraubt ist und in eine Nut in der Walze eingreift. Nach Umbiegen der Sicherungsscheibe ist die Schraube herauszudrehen. Der Sperrzapfen befindet sich am entgegengesetzten Schaltwalzenende und muss ebenfalls entfernt werden. Der grosse Aussensicherungsring, welcher die Nockenscheibe am Schaltwalzenende sichert, wird abgehoben. Die Scheibe lässt sich nun abziehen und die Schaltwalze kann herausgezogen und entfernt werden. Dabei kommt die dritte Schaltgabel frei und kann ebenfalls ausgebaut werden (Bild 42).
- Der Kickstartermechanismus — ohne Feder und Federführung, die bereits entfernt worden sind — ist durch einen Sicherungsring und eine Halteplatte gesichert, welche an der Aussenseite des Gehäuses sitzen. Nach Herausdrehen von zwei Senkkopfschrauben kann die Halte- oder auch Feststellplatte entfernt werden (Bild 43). Die grosse Buchse, in welcher die Welle läuft, kann nun herausgezogen werden (Bild 44), so dass sich der Kickstartermechanismus von der Innenseite des Gehäuses her ausbauen lässt (Bild 45).

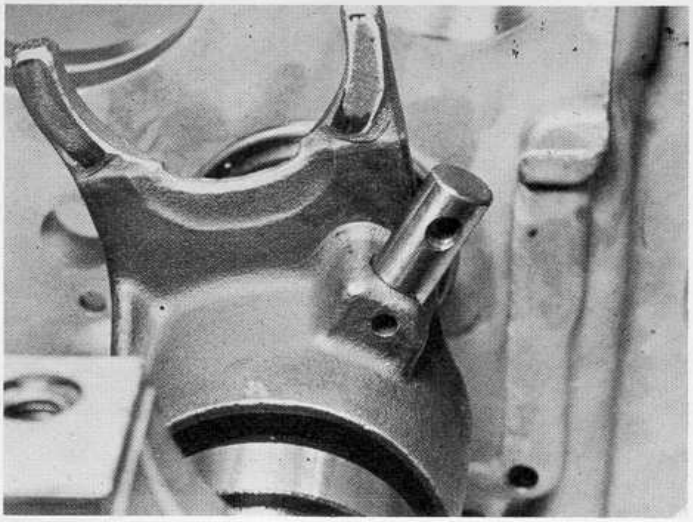


Bild 41
Splint und Führungszapfen entfernen, um Schaltgabel zu befreien.

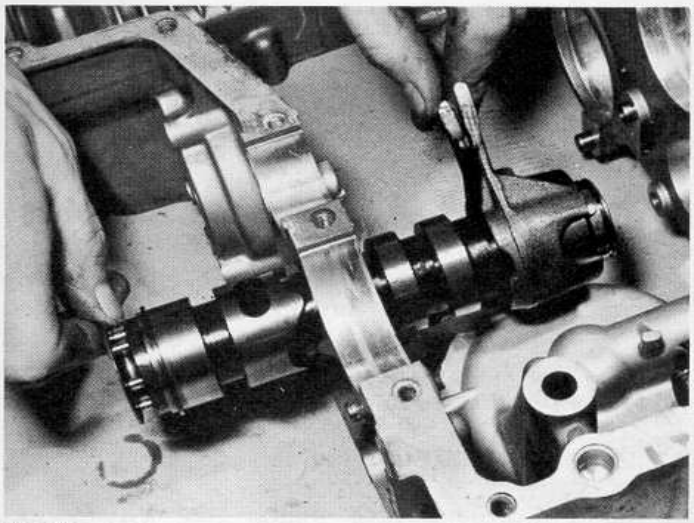


Bild 42
Schaltwelle herausziehen und Schaltgabel entfernen.

## 2.7 Prüfen und Instandstellen

### 2.7.1 Allgemeines

- Es ist wichtig, dass die verschiedenen Bestandteile des zerlegten Motors vor der Überprüfung auf Verschleiss gründlich gereinigt werden. Dazu verwende man ein Gemisch aus Kraftstoff und Petrol, um alle Spuren von altem Öl und Schlamm zu entfernen, welche sich während des Betriebs im Motorinneren angesammelt haben.
- Das Motorgehäuse ist auf Risse oder andere Anzeichen von Beschädigungen zu überprüfen. Wird ein Riss festgestellt, muss das Gehäuse zwecks Instandstellung einem Fachmann übergeben werden.
- Um das Ausmass des entstandenen Verschleisses festzustellen, überprüfe man jedes Bestandteil

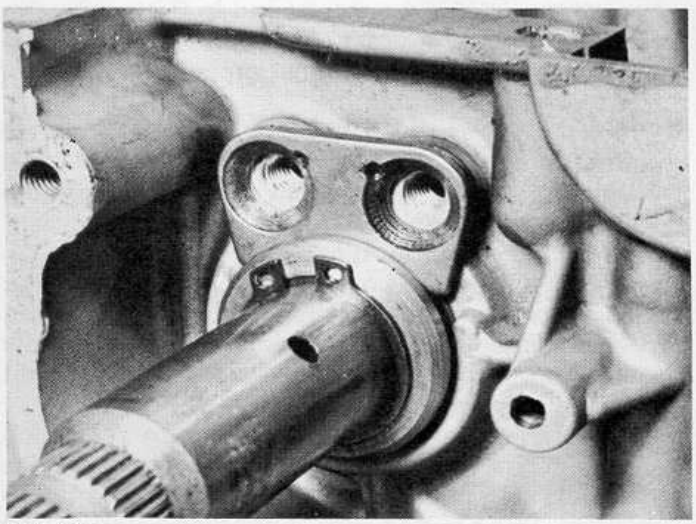


Bild 43
Schrauben und auf Welle sitzenden Sicherungsring entfernen.

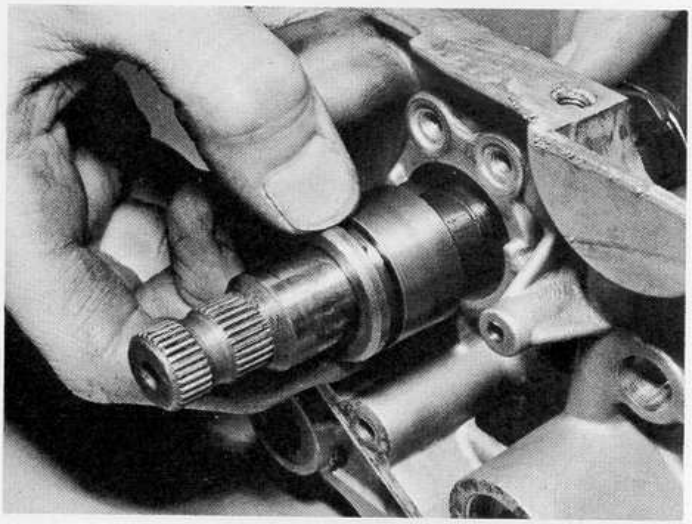


Bild 44
Buchse aus Gehäuse herausziehen.

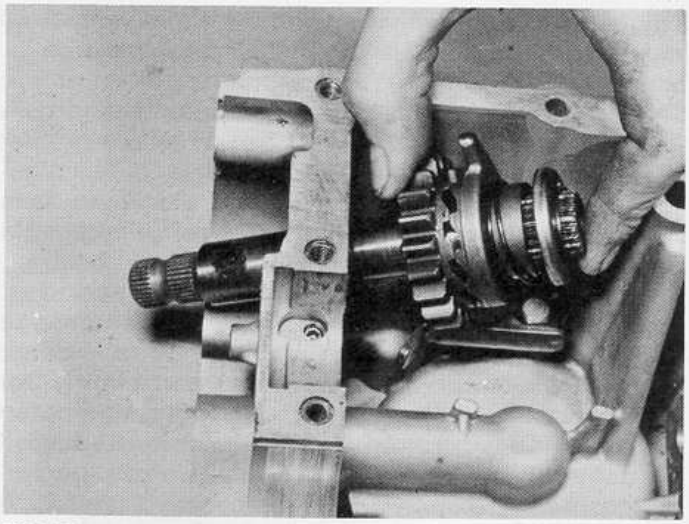


Bild 45
Kickstartermechanismus aus der unteren Gehäusehälfte entfernen.

sehr sorgfältig und vergleiche die Messergebnisse mit den Technischen Daten, welche sich zu Beginn dieses Kapitels finden. Bestehen über die Gebrauchstüchtigkeit eines Bestandteils irgendwelche Zweifel, gehe man auf Nummer Sicher und erneuere es.

- Zur Reinigung und zum Trockenreiben der verschiedenen Teile verwende man saubere, fusselfreie Lappen. Fusselfrei deshalb, damit keine Fremdkörper in die innliegenden Ölbohrungen und -kanäle gelangen können und diese verstopfen, was zum Zusammenbruch des Schmiersystems führen würde.

### 2.7.2 Haupt- und Pleuellager

- Die Kurbelwelle und Pleuel der KAWASAKI Z 650 sind in Gleitlagern gehalten (Bild 51).
- Gleitlagerschalen sind verhältnismässig billig und es ist deshalb empfehlenswert, sie bei zerlegtem Motor in jedem Falle zu erneuern, besonders wenn man den Arbeitsaufwand in Betracht zieht, der nötig wäre, um ein schadhaftes Lager auszuwechseln. Die fünf Hauptlagerpaare sind immer gemeinsam zu erneuern.
- Verschleiss zeigt sich meist in Form von Abrieb oder Riefenbildung in der Lageroberfläche. Da die Oberfläche der Lager recht weich ist, können diese Druckstellen usw. nicht wegpoliert werden. Im übrigen würde dies zu vergrössertem Lagerspiel führen, was natürlich nicht erwünscht ist. Lassen sich an den Lagerschalen die erwähnten Verschleissspuren feststellen, so müssen die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle auf Ovalität überprüft werden.
- Ein Schaden an den Pleuelfusslagern zeigt sich meist in Form eines Klopfens, das während des Betriebs aus dem Motorgehäuse zu kommen scheint. Das Klopfen wird zunehmend stärker und ist durch Vibrationen begleitet, welche sich besonders an den Fussrasten und an den Lenkerenden bemerkbar machen. Es ist wichtig, dass die Lager nun unverzüglich erneuert werden, da sonst die grosse Gefahr besteht, dass ein Pleuel abreisst oder gar die Kurbelwelle bricht, was weitere schwerwiegende Motorschäden zur Folge hätte.
- Bevor die Pleuellager überprüft werden können, müssen die Pleuelfusslagerdeckel abgehoben werden (Bilder 47 und 48). Jeder Deckel ist durch zwei Muttern und Schrauben gehalten. Vor dem Abbau kennzeichne man jeden Lagerdeckel, damit seine Stellung in Bezug zum Pleuel festgehalten ist und der Deckel beim Zusammenbau wieder richtig angebracht wird. Wie bei den Hauptlagerschalen (Bild 50) zeigt sich Verschleiss meist in Form von Abrieb und Riefenbildung und die Lagerschalen müssen alle gemeinsam erneuert werden (vier Sätze). Beim Wiedereinlegen der Lagerschalen in die Pleuelfüsse achte man darauf, dass die Haltenase genau in die dafür vorgesehene Aussparung eingepasst ist (Bild 49).
- Die Ersatzlagerschalen für die Hauptlager wie auch für die Pleuellager müssen ausgewählt werden, d. h. um das korrekte Laufspiel zu erreichen, müssen die Lagerschalen den Lagerzapfen angepasst werden. Es ist deshalb wichtig, dass die zu erneuernden Lagerschalen in bezug auf ihren Lagerzapfen bestimmt werden.
- Pleuel und Kurbelwelle sind mit Markierungen versehen, mit deren Hilfe die Lagerschalen genau zu bestimmen sind. Bitte beachten Sie die folgende Aufstellung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pleuelmarkierung | 1 | 1 | Keine | Keine |
| Kurbelwellenmarkierung | 1 | Keine | 1 | Keine |
| Schalentyp | B | A | C | B |

| Schalen-buchstabe | A | B | C |
|---|---|---|---|
| Teilenummer | PN13034–050 | PN13034–051 | PN13034–052 |
| Dicke (mm) | 1.485–1.490 | 1.480–1.485 | 1.475–1.480 |

### 2.7.3 Kurbelwelle

- Falls infolge Verschleisses die Lagerschalen der Haupt- und/oder Pleuellager erneuert werden müssen, so ist gleichzeitig die Kurbelwelle zu überprüfen und festzustellen, ob etwa die Lagerzapfen unrund sind (Bild 52). Dazu verwende man einen Mikrometer. Jeder Lagerzapfen ist in verschiedenen Stellungen mehrere Male zu messen.

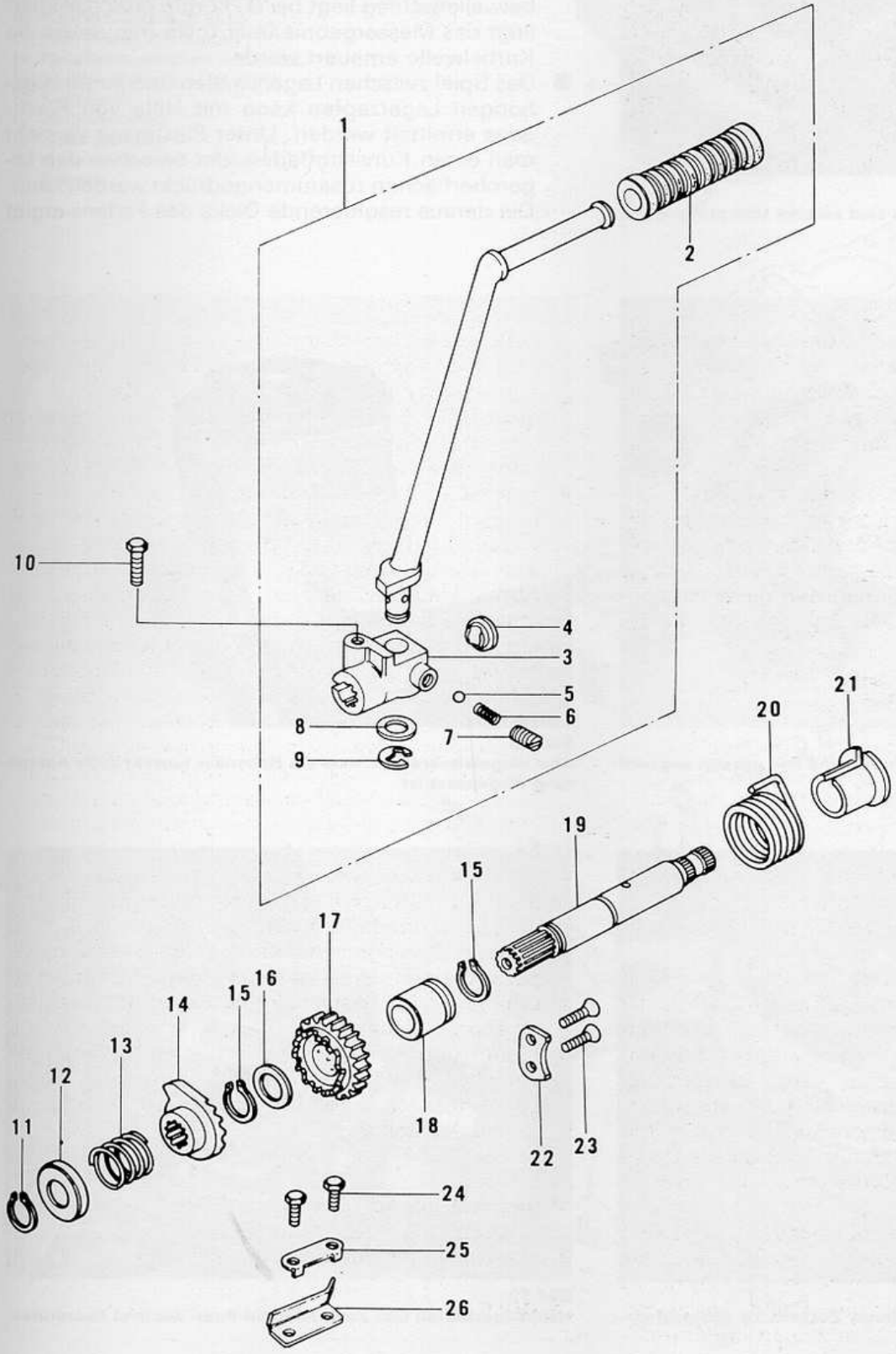



**Bild 46**
**Kickstartermechanismus**

1 Kickstarterhebel komplett
2 Gummi
3 Kickstarternabe
4 Verschlussstopfen
5 Stahlkugel
6 Feder
7 Madenschraube
8 Unterlagscheibe
9 Sicherungsring
10 Schraube
11 Sicherungsring
12 Federkappe
13 Ratschenfeder
14 Ratschenklaue
15 Sicherungsring – 2 Stück
16 Anlaufscheibe
17 Kickstarterzahnrad
18 Buchse
19 Kickstarterwelle
20 Rückholfeder
21 Führung zu Rückholfeder
22 Platte
23 Schraube – 2 Stück
24 Schraube – 2 Stück
25 Sicherungsscheibe
26 Anschlagplatte

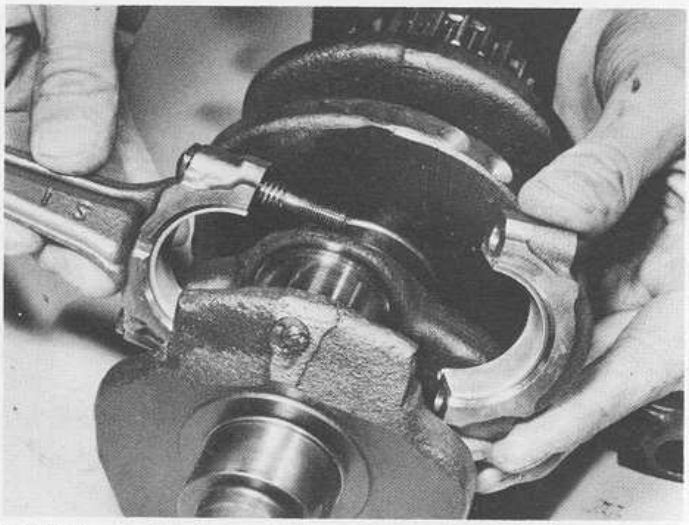


Bild 47
Die Lagerschalen der Pleuelfüsse sind zwecks Überprüfung auszubauen.

Weichen die Messergebnisse an einem Lagerzapfen um mehr als 0,05 mm voneinander ab, so muss die Kurbelwelle erneuert werden.

- Um den Schlag der Kurbelwelle zu messen, ist diese an ihren Enden in Prismen zu legen oder zwischen die Spitzen einer Drehbank zu spannen. Mit Hilfe einer Messuhr wird der Schlag am mittleren Hauptlagerzapfen gemessen. Der tatsächliche Kurbelwellenschlag entspricht dem halben Anzeigewert der Messuhr. Das Einbaumass für den Kurbelwellenschlag liegt bei 0,02 mm oder darunter; liegt das Messergebnis über 0,05 mm, muss die Kurbelwelle erneuert werden.
- Das Spiel zwischen Lagerschalen und ihrem zugehörigen Lagerzapfen kann mit Hilfe von *Plastigage* ermittelt werden. Unter Plastigage versteht man einen Kunststoffaden, der zwischen den Lageroberflächen zusammengedrückt werden kann. Die daraus resultierende Dicke des Fadens ergibt

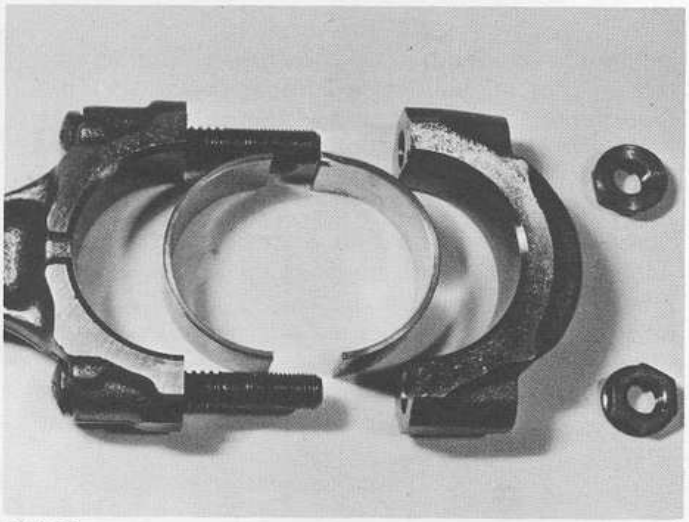


Bild 48
Pleuel, Lagerdeckel und Lagerschalen sind wie gezeigt angeordnet.

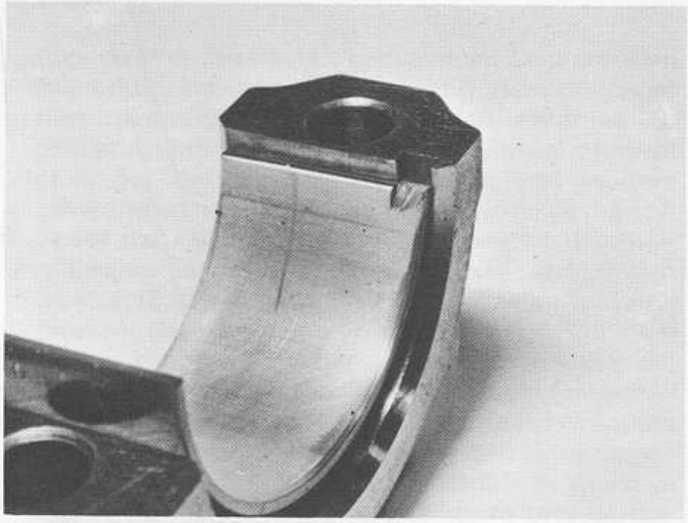


Bild 49
Man vergewissere sich, dass die Haltenase korrekt in die Aussparung eingepasst ist.

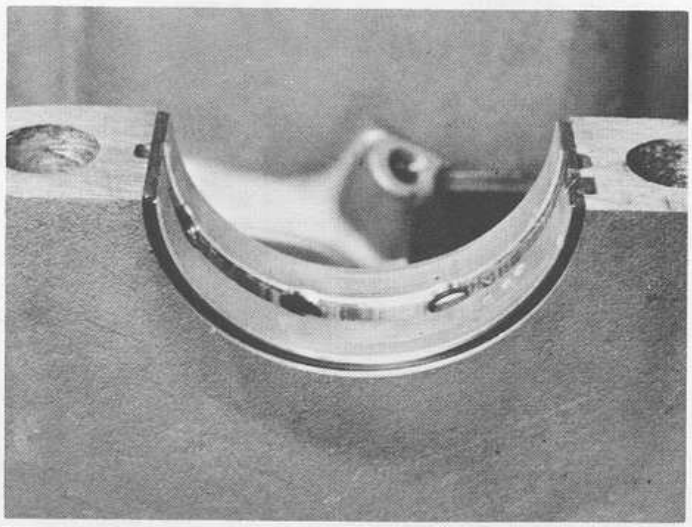


Bild 50
Die Hauptlagerschalen sind auf ihren Zustand zu überprüfen — man beachte die Ölbohrungen.

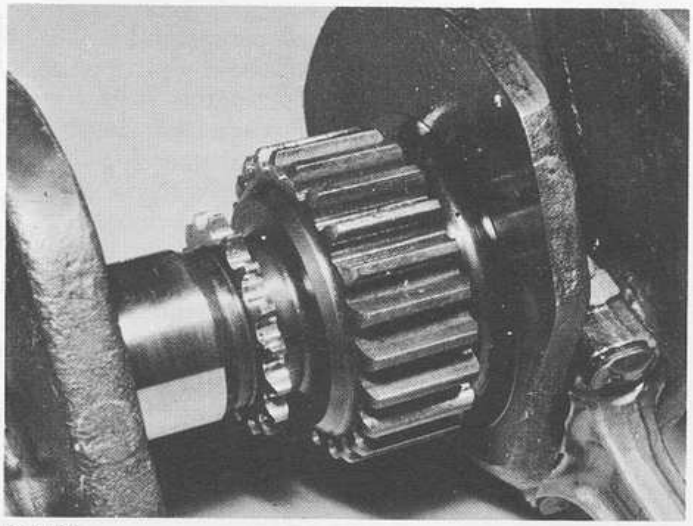
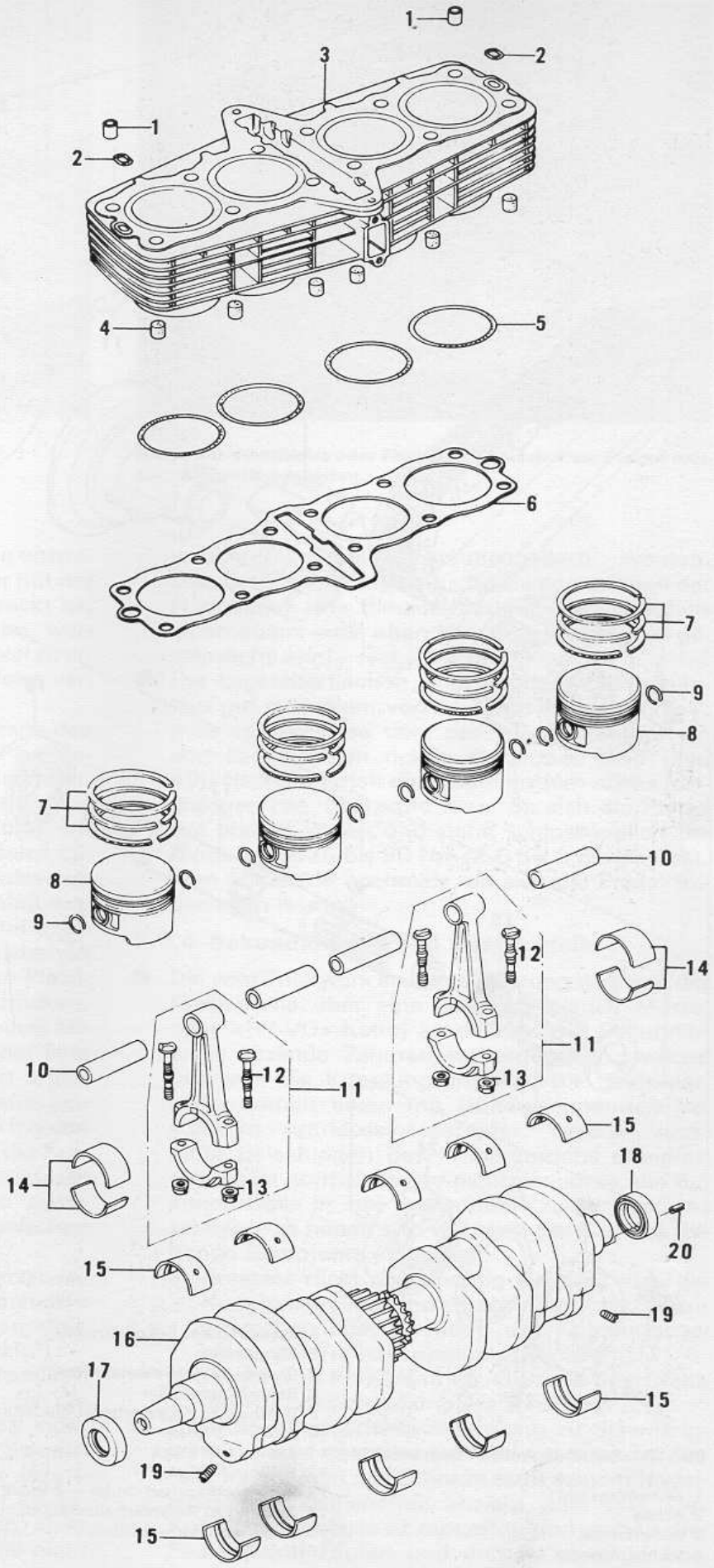


Bild 52
Hauptlagerzapfen und Zahnräder auf ihren Zustand überprüfen.

**Bild 51 Zylinderblock, Kolben und Kurbelwelle**

1 Passhülse – 2 Stück
2 O-Ring – 2 Stück
3 Zylinderblock
4 Gummistopfen – 6 Stück
5 O-Ring – 4 Stück
6 Zylinderfussdichtung
7 Kolbenringsatz – 4 Stück
8 Kolben – 4 Stück
9 Sicherungsring – 8 Stück
10 Kolbenbolzen – 4 Stück
11 Pleuel komplett – 4 Stück
12 Pleuelschraube – 8 Stück
13 Pleuelmutter – 8 Stück
14 Pleuelfusslagerschale – 8 Stück
15 Hauptlagerschale – 10 Stück
16 Kurbelwelle
17 Wellendichtring
18 Wellendichtring
19 Madenschraube – 2 Stück
20 Passstift



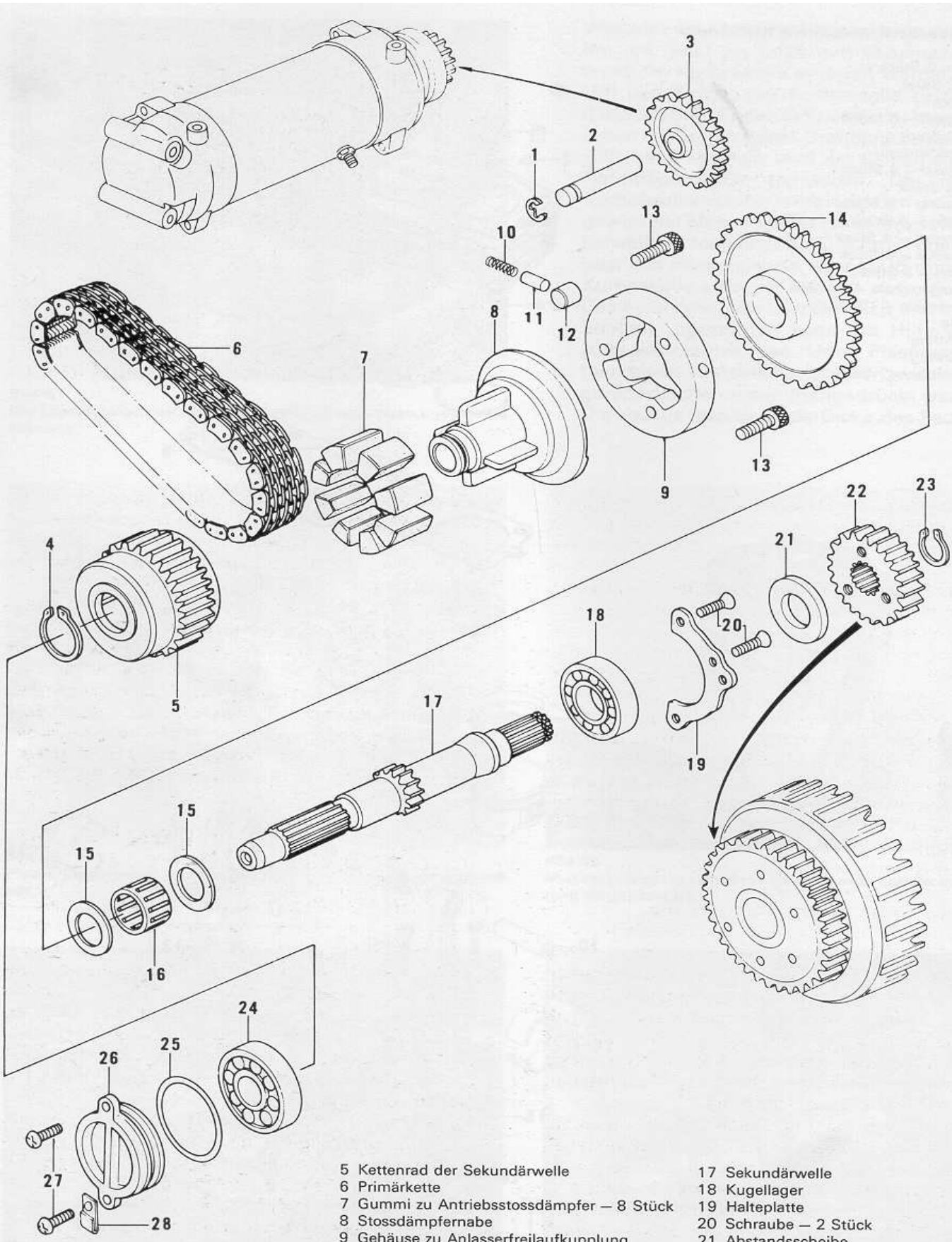



**Bild 53 Sekundärwelle – Bestandteile**

1 Sicherungsring
2 Achse
3 Zwischenrad
4 Sicherungsring
5 Kettenrad der Sekundärwelle
6 Primärkette
7 Gummi zu Antriebsstossdämpfer – 8 Stück
8 Stossdämpfernabe
9 Gehäuse zu Anlasserfreilaufkupplung
10 Feder – 3 Stück
11 Zapfen – 3 Stück
12 Rolle – 3 Stück
13 Innensechskantschraube – 3 Stück
14 Zahnrad zu Anlasserfreilaufkupplung
15 Anlaufscheibe – 2 Stück
16 Nadellager
17 Sekundärwelle
18 Kugellager
19 Halteplatte
20 Schraube – 2 Stück
21 Abstandsscheibe
22 Kupplungsantriebszahnrad
23 Sicherungsring
24 Kugellager
25 O-Ring
26 Lagerdeckel
27 Schraube – 2 Stück
28 Seilzugführung

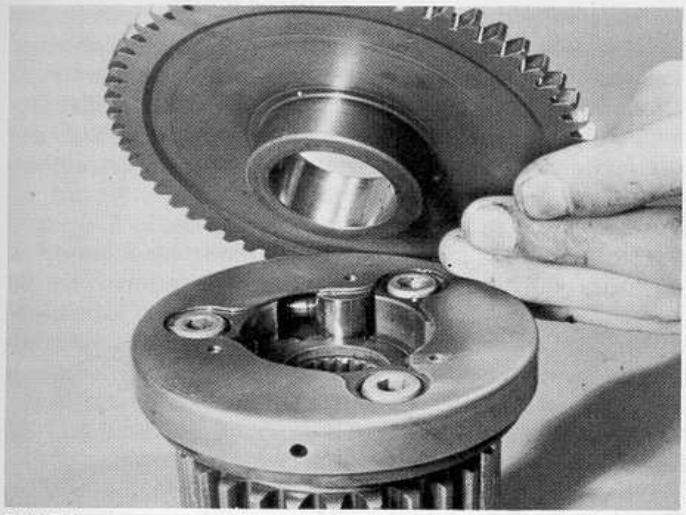


Bild 54
Zahnrad lässt sich von Freilaufkupplung abheben.

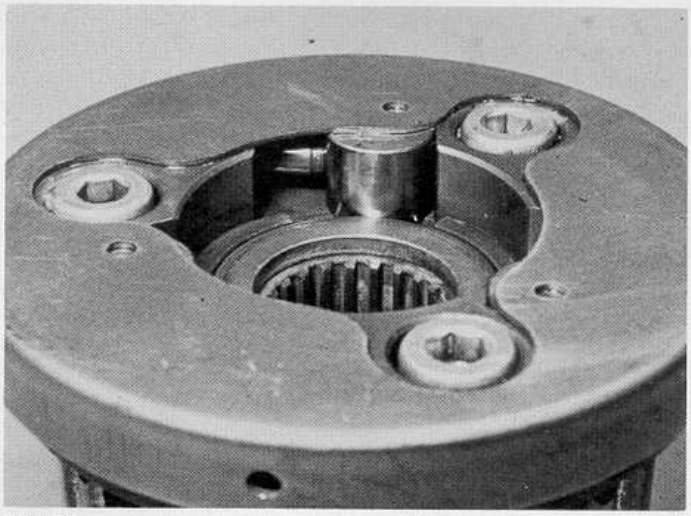


Bild 55
Rollen auf Verschleiss oder Flachstellen überprüfen, Federn müssen einwandfrei arbeiten.

das Lagerspiel. Die Dicke des Fadens kann entweder mit einem Mikrometer gemessen oder mit der auf der Tüte, in welcher der Faden verpackt ist, aufgedruckten Masseinteilung verglichen werden. Um beispielsweise das Pleuellagerspiel zu ermitteln, muss Plastigage auf folgende Weise verwendet werden:
Ein Stück Plastigage entsprechend der Breite des zu messenden Lagers abschneiden. Den Plastigagefaden in axialer Richtung auf den Lagerzapfen, also parallel zur Kurbelwelle. Das Pleuel samt Lagerschale auf den Lagerzapfen setzen und anschliessend sorgfältig den Lagerdeckel samt Lagerschale aufsetzen. Die Haltemuttern aufsetzen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen. Hierbei wird der Kunststoffaden gequetscht. Nun die Muttern wieder losdrehen und den Lagerdeckel entfernen. Ohne den Plastigagestreifen zu verbiegen oder zu zerdrücken, messe man seine dickste Stelle mit Hilfe eines Mikrometers oder vergleiche ihn mit der auf der Tüte aufgedruckten Skala. Der ermittelte Wert ergibt das vorhandene Lagerspiel. Jedes Lager muss einzeln vermessen werden, die Lager müssen frei von Öl sein, während des Messvorgangs darf die Kurbelwelle nicht verdreht werden. Die Einbaumasse und Verschleissgrenzen der Lagerzapfen sowie der Lagerspiele finden sich in den Technischen Daten zu Beginn dieses Kapitels.

- Die Kurbelwelle ist mit Ölbohrungen versehen, durch welche Öl unter Druck zu den Lagerstellen gefördert wird. Diese Ölkanäle müssen sorgfältig gereinigt werden, vorzugsweise mit Druckluft.
- Beim Wiedereinbau der Pleuel und Lagerschalen ist zu beachten, dass unter keinen Umständen die Lagerschalen mit einer Abstandsscheibe oder durch Befeilen oder durch Bearbeiten mit Schmirgeltuch «eingepasst» oder der Lagersitz «korrigiert» werden dürfen. Behandlung solcher Art endet in Zerstörung; falls die Lagerschalen nicht richtig sitzen, so sind die betroffenen Teile nicht vorschriftsgemäss zusammengebaut worden. Dies betrifft im übrigen auch die Lagerschalen der Hauptlager. Die Pleuelschrauben sind ebenfalls zu erneuern — die alten können gedehnt und geschwächt sein!
- Die Lageroberflächen sind vor dem Zusammenbau gut einzuölen, vorzugsweise mit «Wynn's»; man vergewissere sich, dass die Haltenasen an den Lagerschalen richtig eingepasst sind (Bild 49). Nachdem man die Pleuelmuttern etwas festgezogen hat, überprüfe man, ob sich die Pleuel frei drehen lassen und ziehe schlussendlich die Muttern mit 26 bis 30 Nm (2,6 bis 3,0 mkp) fest. Man überprüfe nochmals, ob sich die Pleuel frei bewegen lassen.

### 2.7.4 Sekundärwelle und Bestandteile

- Die vom Triebwerk erzeugte Leistung wird von der Kurbelwelle über eine Zahnkette (auch Morse- oder «HY-VO»-Kette) an das auf der Sekundärwelle sitzende Zahnrad weitergegeben, welche ihrerseits die Kupplung antreibt. Die Sekundärwelle enthält einen mit Gummisegmenten bestückten Antriebsstossdämpfer, welcher ruckhafte Belastungen des Primärantriebs dämpfen soll. Es ist normalerweise nicht vonnöten, die Sekundärwelle in ihre Bestandteile zu zerlegen, es sei denn, es haben sich während des Betriebs folgende Symptome eingestellt:
  a) Anlasser rückt nicht richtig ein oder aus, die Kupplungsrollen sind verschlissen, die Federn gebrochen oder ermüdet, das Kupplungsgehäuse der Freilaufkupplung beschädigt.
  b) Ruckhafter Primärantrieb, Gummis oder Nabe des Antriebsstossdämpfers schadhaft.
- Falls die Anlasserfreilaufkupplung zu Schwierigkeiten Anlass gegeben hat, zerlege man die Einheit, indem man das Zahnrad samt seinem Nadellager vom Wellenende abzieht (Bild 54). Das Kupplungsgehäuse ist nun offen und enthält drei Federn, drei Zapfen und drei Rollen (Bild 55).

Diese müssen ausgebaut und auf Anzeichen von Verschleiss oder Beschädigungen überprüft werden. Obschon die Bestandteile der Freilaufkupplung wenig verschleissanfällig sind, überprüfe man die Rollen auf Flachstellen, das Kupplungsgehäuse wie auch die Zahnradnabe, auf welcher die Rollen laufen, auf Verschleiss. Verschleiss an diesen Stellen kann zum Verklemmen der Kupplung führen, so dass sie nicht mehr richtig ausrückt. Auch kann die Kupplung durchrutschen, so dass der Anlasser unwirksam bleibt, d. h. der Antrieb wird nicht an die Kurbelwelle weitergeleitet. Ist Verschleiss feststellbar, müssen sämtliche betroffenen Teile erneuert werden. Wenn die Rollen erneuert werden, so sind gleichzeitig die Federn auszuwechseln, um weitere Schwierigkeiten infolge Ermüdung zu vermeiden.

- Wie die Anlasserfreilaufkupplung werden die Bestandteile des Antriebsstossdämpfers kaum zu Schwierigkeiten Anlass geben. Die Einheit ist im Bedarfsfalle leicht zu zerlegen. Das Hauptgehäuse, welches das Zahnrad für die Primärkette trägt, wird durch einen Sicherungsring gehalten. Nachdem dieser Sicherungsring entfernt worden ist, kann das Gehäuse abgezogen und die Gummisegmente können auf Beschädigung überprüft werden. Dies wird sofort ersichtlich und beschränkt sich meist auf die Gummisegmente. Bei hoher Kilometerleistung werden die Gummis zusammengedrückt und abgerundet sein und sind in diesem Falle zu erneuern.
- Die Zähne an der Aussenseite des Gehäuses werden auf Verschleiss und abgesplitterte Stellen überprüft. Falls die Zähne nur wenig Verschleiss aufweisen, können sie mit einem feinen Ölstein nachgearbeitet werden. Bei stärkerem Verschleiss oder gar Beschädigungen muss das Gehäuse erneuert werden.
- Die Kugellager, in welchen die Sekundärwelle gehalten ist, sind nach Auswaschen in Kraftstoff und Trocknen auf rauhen Lauf und Spiel zu überprüfen. Lassen sich Anzeichen von Verschleiss feststellen, so sind die Lager zu erneuern. Das immer noch in der Gehäusewandung sitzende Lager kann mit Hilfe einer grossen Stecknuss ausgetrieben werden. Das andere Lager lässt sich mit Hilfe eines Lagerabziehers (kleiner Zwei- oder Dreiarm-Abzieher) von der Welle abziehen.
- Die Primärkette kann nicht nachgespannt werden, hat jedoch eine sehr lange Lebensdauer, bevor Ersatz nötig ist. Verschleiss der Kette wird geprüft, indem man die Kette samt Kurbelwelle und Sekundärwelle ins Gehäuse einbaut und in der Mitte des entlasteten unteren Kettentrumms den freien Durchhang misst. Dieser sollte nicht mehr als 27 mm betragen, ansonsten die Kette durch eine neue zu ersetzen ist.

### 2.7.5 Wellendichtringe

- Schadhafte Wellendichtringe machen sich meist durch einen ölverschmierten Motor bemerkbar und es gibt nichts Schlimmeres, als dort wo die Maschine gestanden hat, Ölflecke auf dem Boden feststellen zu müssen. Derjenige Wellendichtring, welcher als erster zu überprüfen ist, sitzt hinter dem Kettenrad auf der Getriebeabtriebswelle. Der Wellendichtring und der O-Ring, der auf der Welle sitzt, sind zu erneuern, falls sich Anzeichen eines Lecks feststellen lassen.
- Wellendichtringe sind verhältnismässig billig und es empfiehlt sich, anlässlich einer Motorüberholung sämtliche Dichtringe zu erneuern. Es ist nichts ärgerlicher als bei der ersten Inbetriebnahme eines überholten Motors Öllecks feststellen zu müssen, nur weil man die Kosten für neue Wellendichtringe gescheut hat!

### 2.7.6 Zylinderblock

- Das übliche Anzeichen für verschlissene Zylinderbohrungen besteht in starkem Auspuffqualm, der zuerst eine blaue Farbe aufweist, mit zunehmendem Verschleiss aber weiss wird.
- Das andere Anzeichen ist Kolbenkippen, welches sich durch ein metallisches Rasseln äussert, welches sich besonders im Schiebebetrieb oder im Leerlauf bemerkbar macht (d. h. wenn der Motor ohne Last läuft). Wird das obere Ende der Zylinderbohrung sorgfältig betrachtet, lässt sich auf der Druckseite ein Grat feststellen, dessen Tiefe vom aufgetretenen Bohrungsverschleiss abhängig ist. Dieser Grat kennzeichnet auch den höchstmöglichen Punkt, welcher der oberste Kompressionsring auf seinem Weg erreichen kann.
- Mit Hilfe eines Innenmikrometers oder eines speziellen Messgeräts für Zylinderbohrungen messe man den Bohrungsdurchmesser unmittelbar unter dem erwähnten Grat. Am unteren Bohrungsende, wo kein Verschleiss aufgetreten ist, wird eine weitere Messung durchgeführt und die beiden Ergebnisse miteinander verglichen. Falls die beiden Messwerte um mehr als 0,05 mm voneinander abweichen, muss die betroffene Zylinderbohrung ausgebohrt und neu gehont werden. Dadurch wird auch der Einbau eines Übermasskolbens erforderlich. Auf diese Weise sind sämtliche Bohrungen zu überprüfen. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass bei einem Mehrzylindermotor nach einer hohen Kilometerleistung nur gerade eine Bohrung verschlissen ist, alle Bohrungen werden etwa das gleiche Ausmass an Verschleiss aufweisen.
- Ist kein Messinstrument vorhanden, kann der Bohrungsverschleiss durch Einsetzen des Kolbens (ohne Ringe) überprüft werden. Den Kolben in die Bohrung einführen und so stellen, dass er etwa 20 mm unter dem oberen Bohrungsende (= Dichtfläche) steht. Nun versuche man, zwischen Druckseite der Zylinderwandung und Kolbenhemd eine 0,10-mm-Fühlerlehre einzuschieben. Falls dies möglich sein sollte, ist die Bohrung verschlissen und muss nachgearbeitet werden.
- KAWASAKI liefert zwei Grössen Übermasskolben: + 0,5 mm und + 1,0 mm. Muss um mehr als 1,0 mm aufgebohrt werden, ist der Zylinderblock

zu erneuern, da keine neue Laufbuchsen erhältlich sind.

- Man vergewissere sich, dass die Zylinderrippen des Zylinderblockes sauber sind und nicht durch Öl und Strassenschmutz verstopft sind, da dies den Luftstrom, der zur Kühlung benötigt wird, behindern würde, was Überhitzung zur Folge hätte.

### 2.7.7 Kolben und Kolbenringe

- Müssen die Bohrungen nachgearbeitet werden, können die bestehenden Kolben und Kolbenringe ausser acht gelassen werden, da sie durch Übermassbestandteile ausgewechselt werden müssen.
- Die Kolbenböden sind mit Hilfe eines stumpfen Schabers (um Beschädigung des Kolbenmaterials zu vermeiden) von allen daran haftenden Ölkohleablagerungen zu befreien (Bild 56). Damit sich Ölkohle nicht wieder so schnell ansetzen kann, sind die Kolbenböden mit Metallpolitur auf Hochglanz zu bringen. Man verwende jedoch niemals Schmirgeltuch auf dem weichen Leichtmetall!
- Kolbenverschleiss tritt meist am unteren Ende des Kolbenhemdes auf und zeigt sich in Form von vertikalen Riefen oder Kratzern, besonders an der Druckseite des Kolbens. Beschädigungen dieser Art machen die Erneuerung des betroffenen Kolbens erforderlich.
- Die Kolbenringnuten haben sich unter Umständen im Betrieb etwas erweitert, so dass die Ringe mehr seitliches Spiel aufweisen. Beträgt das Nutenspiel mehr als 0,15 mm (mit Fühlerlehre gemessen), muss der betroffene Kolben gegen einen neuen ausgetauscht werden.
- Um das Stossspiel zu ermitteln, wird jeder Kolbenring in seine Bohrung eingesetzt. Mit Hilfe des Kolbens wird er so gestellt, dass er etwa 25 mm vom oberen Bohrungsende entfernt ist. Man vergewissere sich, dass der Ring genau rechtwinklig zur Bohrungsachse steht und ermittle mit einer Fühlerlehre das Stossspiel, d. h. den Abstand zwischen den Ringenden. Falls der ermittelte Wert 0,7 mm übersteigt, muss der Ring erneuert werden. Das Einbaumass beträgt 0,15 bis 0,30 mm. Beim Einbau neuer Kolbenringe ist das Stossspiel ebenfalls zu überprüfen. Ist das Stossspiel zu gering, werden die Ringe im Betrieb brechen und weitere schwerwiegende Motorschäden verursachen. Das Stossspiel lässt sich durch Befeilen der Ringenden auf den vorgeschriebenen Wert bringen. Dazu ist eine feine Feile zu verwenden. Um während des Befeilens Bruch zu vermeiden, müssen die Ringenden so gut als möglich abgestützt werden. Die Ringenden müssen genau rechtwinklig bearbeitet werden. Jeweils nur wenig Material abfeilen und das Stossspiel in der Bohrung immer wieder prüfen.

### 2.7.8 Zylinderkopf

- Die Verbrennungsräume im Zylinderkopf sind mit Hilfe eines stumpfen Schabers von allen daran haftenden Ölkohleablagerungen zu befreien. Mit



**Bild 56**
**Ölkohleablagerungen von Kolbenboden entfernen.**

etwas Metallpolitur kann die Oberfläche auf Hochglanz gebracht werden. Ölkohle kann sich im weiteren Betrieb nicht so rasch wieder ansetzen und ausserdem wird der Gasfluss erleichtert.

- Die Gewindebohrungen für die Zündkerzen sind sorgfältig zu überprüfen. Falls die Gewinde beschädigt, verschlissen oder gar ausgerissen sind, können sie mit Hilfe eines sog. «Helicoil»-Einsatzes wieder instandgestellt werden. Die meisten Motorhändler werden diese Reparatur, welche einfach, billig und trotzdem befriedigend ist, durchführen können.
- Die Zylinderrippen müssen mit einer Drahtbürste von allem daran haftendem Strassenschmutz befreit werden. Vorsicht, Dichtflächen nicht beschädigen!
- Um den Zylinderkopf auf Verzug zu überprüfen, lege man ihn auf eine Glas- oder Messplatte. Leichtmetallköpfe verziehen sich sehr gerne, besonders wenn die Zylinderkopfschrauben unsachgemäss festgezogen werden. Falls sich das Ausmass des Verzugs in Grenzen hält, kann der Kopf auf einer mit feinem Schmirgeltuch bespannten ebenen Fläche durch kreisende Bewegungen plangeschliffen werden. Dies dürfte jedoch bei Mehrzylinderköpfen recht schwierig sein, und es empfiehlt sich, diese Arbeit einem Zylinderschleifwerk zu überlassen.
- Falls der Zylinderkopf stark verzogen ist (gut erkennbar an immer wieder durchblasenden Zylinderkopfdichtungen), muss er in jedem Falle einem Fachmann übergeben werden, damit er auf einer speziellen Maschine plangeschliffen werden kann. Dies wird jedoch das Verdichtungsverhältnis des Motors erhöhen, so dass nicht allzu viel Material abgetragen werden kann, wenn Motorschäden vermieden werden sollen. In extremen Fällen besteht die einzige befriedigende Abhilfe darin, den Zylinderkopf zu erneuern.



**Bild 57**
**Tassenstössel herausheben, Abstandsscheiben entfernen und geordnet aufbewahren.**

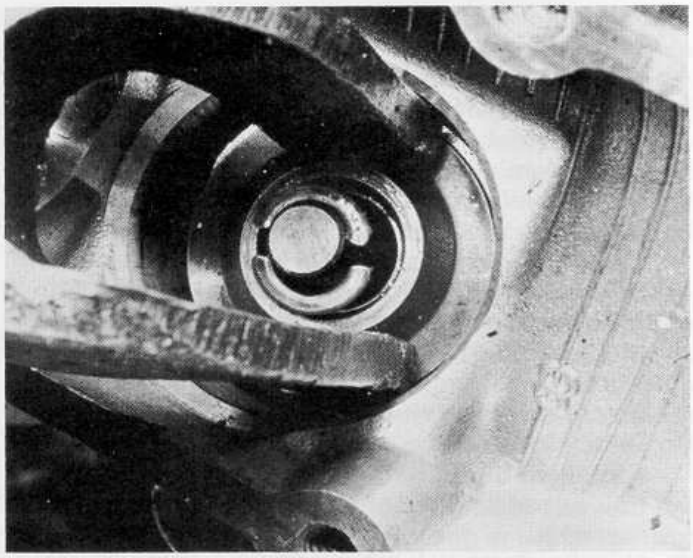


**Bild 58**
**Zum Ausbau der Ventilkeile Ventilfederzange verwenden.**

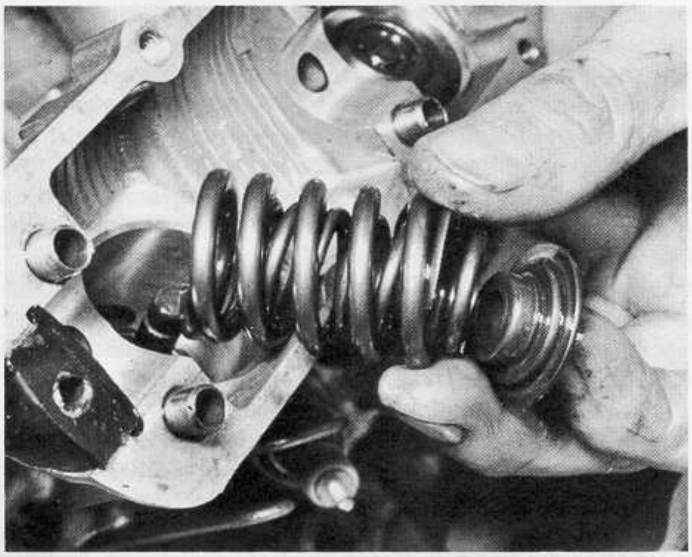


**Bild 59**
**Federn und Ventile zwecks Überprüfung ausbauen.**

## 2.7.9 Ventile, Ventilsitze und Ventilführungen

- Die Tassenstössel und Ausgleichsscheiben werden ausgebaut und getrennt aufbewahrt, damit sie beim Zusammenbau wieder in ihre ursprüngliche Lage gebracht werden können (Bild 57). Die Ventilfedern werden mit einer Ventilfederzange zusammengedrückt, damit sich die Ventilkeile ausbauen lassen (Bild 58). Ebenso entferne man die Öldichtringe von den Ventilführungen, um sie später zu erneuern.
- Ventile und Ventilfedern ausbauen (Bild 59) und geordnet aufbewahren, damit sie beim Zusammenbau in ihre ursprüngliche Lage gebracht werden können. Die Ventile werden auf Verschleiss, verbrannte Stellen oder Beschädigungen überprüft und allenfalls erneuert. Die Auslassventile sind meist früher zu erneuern als die Einlassventile; die Auslassventile sind im Betrieb thermisch sehr hoch belastet. Falls die Sitzflächen an den Ventiltellern Lochfrass aufweisen, sollte nicht versucht werden, diese wieder sauber zu schleifen. Dies muss unbedingt dem Fachmann überlassen werden, welcher über eine Ventilkegeldrehmaschine verfügt, mit deren Hilfe schadhafte Ventile auf Schlag geprüft und bearbeitet werden können. Die Ventile müssen erneuert werden, wenn die Dicke des Tellers (der Abstand zwischen der Sitzflächenkante und der Stirnfläche des Ventiltellers) 0,5 mm oder weniger beträgt. Das Einbaumass beträgt 1,0 mm.
- Der Innendurchmesser jeder Ventilführung wird mit einem kleinen Innenmikrometer an mindestens vier Stellen gemessen (Bild 60). Das Einbaumass des Ventilführungsinnendurchmessers beträgt 7,000 bis 7,015 mm. Falls eines der Messergebnisse 7,008 mm übersteigt, muss die betroffene Ventilführung gegen eine neue ausgetauscht werden.
  Falls ein Innenmikrometer nicht erhältlich ist, setze man ein *neues* Ventil in die zu überprüfende Führung ein und bringe die Tastspitze einer Messuhr an den Ventilschaft. Nun versuche man, das Ventil in der Führung hin und her zu bewegen, um das Ausmass an «Bewegungsfreiheit» in jeder Richtung zu ermitteln. Wenn das Spiel zwischen Führung und Ventil folgende Werte übersteigt, muss die Führung erneuert werden:

| | *Einbaumass* | *Verschleissgrenze* |
|---|---|---|
| Einlass | 0,049–0,085 mm | 0,24 mm |
| Auslass | 0,057–0,124 mm | 0,19 mm |

  (Man beachte, dass die oben beschriebene Methode nicht das tatsächliche Spiel zwischen Führung und Ventil ergibt.)
- Der Ersatz verschlissener Ventilführungen ist recht heikel, nach dem Einbau und Ausreiben neuer Führungen müssen auch die Ventilsitzringe nachgearbeitet werden. Wird während dieser Vorgänge nicht mit grösster Vorsicht vorgegangen, besteht die grosse Gefahr, dass der Zylinderkopf beschädigt wird. Man sollte sich demzufolge gut

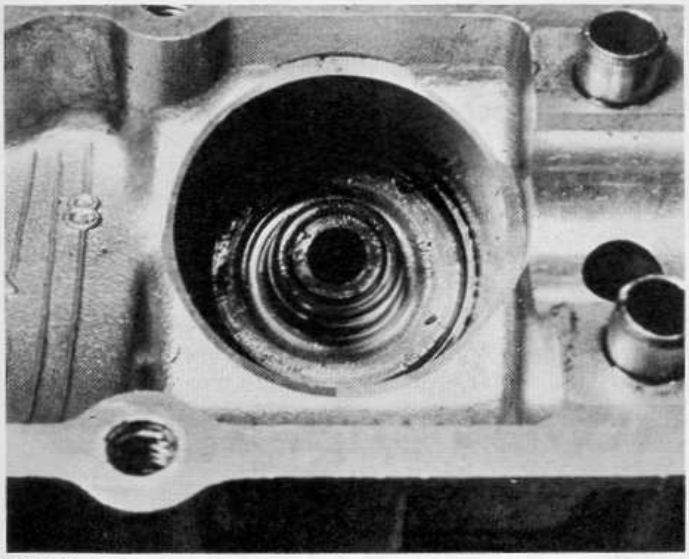


**Bild 60**
**Ventilführungen auf Verschleiss überprüfen. Wellendichtringe erneuern.**

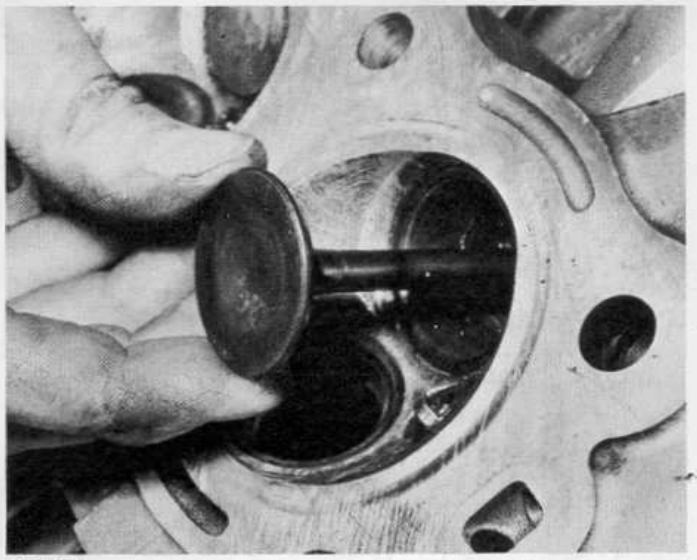


**Bild 61**
**Ventile nach dem Einschleifen wieder einbauen.**

überlegen, ob man diese Arbeiten selbst ausführen oder den Zylinderkopf nicht lieber einem Fachmann oder einem KAWASAKI-Händler übergeben will. Für den mit allen erdenklichen Spezialwerkzeugen ausgerüsteten Edelbastler sei hier eine Anleitung zum Erneuern der Führungen gegeben:

- Um Verzug zu vermeiden, muss der Zylinderkopf in einem Backofen langsam und gleichmässig auf 120 bis 150 ° C gebracht werden. Mit einem abgesetzten Durchschlag, treibe man die verschlissenen Führungen leicht aus dem Kopf heraus. Man verbrenne sich dabei aber nicht die Finger am heissen Zylinderkopf! Neue Führungen werden auf gleiche Weise wieder eingetrieben, man achte jedoch darauf, dass sie genau in ihre Bohrungen zu sitzen kommen und nicht verkanten. Sitzt eine der Führungen locker, so kann man sich bei einem Zylinderschleifwerk eine Übermassführung anfertigen und einbauen lassen. Dazu muss jedoch die Bohrung im Kopf etwas erweitert werden, damit die neue Führung passt. Auf den üblichen «Trick», die Aussenseite der Führung mit einer Rändelung zu versehen, ist zu verzichten.
- Nach dem Einbau müssen neue Führungen mit einer Reibahle (KAWASAKI-Spezialwerkzeug Nr. 57001-162) aufgerieben werden. Man vergewissere sich, dass die Reibahle genau in der Richtung der Bohrungsachse steht und hüte sich davor, irrtümlich zu viel Material abzutragen. Nach Abschluss dieser Arbeiten müssen nun noch die Ventilsitze nachgearbeitet werden:
- Nach Einbau neuer Führungen oder bei Verschleiss oder Lochfrass (Pitting-Bildung) an den Ventilsitzen, müssen letztere nachgearbeitet werden, um einen gasdichten Sitz der Ventile zu gewährleisten. Für diese Arbeit benötigt man drei Fräser (30°, 45° und 60°), welche meist als Satz erhältlich sind, sowie ein Spezialwerkzeug. Spezialwerkzeug mit aufgesetztem 45°-Fräser anhand der Anleitung des Herstellers am Zylinderkopf anbringen, den Führungsschaft in die Ventilführung schieben. Durch Drehen des Fräsers gerade so viel Material abnehmen, dass der Ventilsitz eine gleichmässige, glatte Oberfläche aufweist. Wird zu viel Material vom Sitz abgetragen, sinkt das Ventil zu weit ab, d. h. das Schaftende ragt weiter als üblich ins Nockenwellengehäuse hinein, und der komplette Zylinderkopf muss gegen einen neuen ausgetauscht werden. KAWASAKI liefert keine Ventilsitzringe! Es muss also beim Nacharbeiten der Ventilsitze mit der grössten Vorsicht vorgegeangen werden!
- Anschliessend sind der 30° und 60°-Fräser anzuwenden, damit die vorgeschriebene Sitzbreite von 0,5 bis 1,0 mm erreicht wird (Winkel 45°). Der Ventilsitz des Auslassventils kann etwas breiter gehalten werden, da dieses im Betrieb thermisch sehr hoch belastet ist und über einen breiteren Sitz mehr Wärme an den Kopf abgeben kann. Sind die Ventilsitze mit den Fräsern nachgearbeitet worden, müssen nun noch die Ventile eingeschliffen werden.
- Mit Hilfe einer ölhaltigen Schleifpaste sind die Ventile einzuschleifen, damit ein absolut gasdichter Sitz erreicht wird. Einschleifpaste wird meist in zwei Körnungen in einem gemeinsamen Behälter geliefert. Man beachte, dass es in den meisten Fällen nicht nötig sein wird, die grobkörnigere Paste zu verwenden.
  Das Einschleifen der Ventile ist eine recht einfache Arbeit. Den zu behandelnden Ventilsitz zuerst mit etwas feinkörniger Schleifpaste (auf Karborundum-Basis) bestreichen und anschliessend den Gummisauger des Einschleifwerkzeuges am Ventilteller ansetzen. Den Ventilschaft gut einölen und in die Ventilführung einbringen, so dass die beiden Oberflächen (Ventilteller/Sitzring), welche

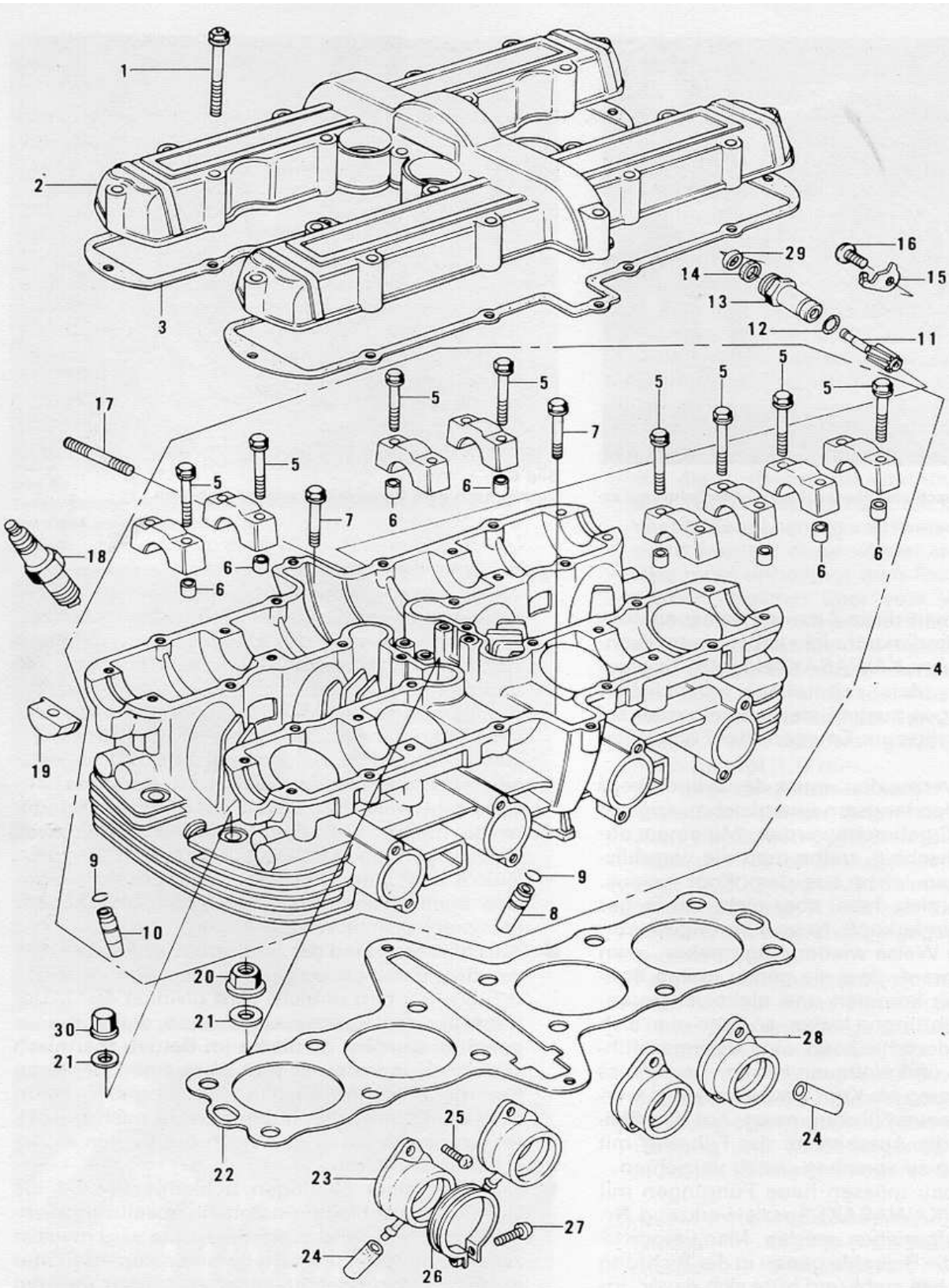



**Bild 62 Zylinderkopf und Deckel**

1 Schraube – 24 Stück
2 Zylinderkopfdeckel
3 Dichtung zu Zylinderkopfdeckel
4 Zylinderkopf komplett
5 Schraube – 16 Stück
6 Passhülse – 16 Stück
7 Schraube – 2 Stück
8 Einlassventilführung – 4 Stück
9 Sicherungsring zu Ventilführung – 8 Stück
10 Auslassventilführung – 4 Stück
11 Drehzahlmesserantriebsschneckenrad
12 O-Ring
13 Führung zu Schneckenrad
14 Wellendichtring
15 Halteplatte
16 Schraube
17 Stiftschraube – 8 Stück
18 Zündkerze – 4 Stück
19 Gummistopfen – 4 Stück
20 Zylinderkopfmutter – 8 Stück
21 Unterlagscheibe – 12 Stück
22 Zylinderkopfdichtung
23 Ausgangstutzen links – 2 Stück
24 Verschlussstopfen – 4 Stück
25 Schraube – 4 Stück
26 Schlauchschelle – 4 Stück
27 Schraube – 4 Stück
28 Ansaugstutzen rechts – 2 Stück
29 Dichtring
30 Zylinderkopfmutter – 4 Stück

aufeinander eingeschliffen werden sollen, miteinander in Berührung kommen. Durch ständiges Drehen des Ventiltellers werden nun die Sitzflächen aufeinander eingeschliffen, die Drehrichtung ist immer wieder zu ändern, also einmal vorwärts und dann wieder rückwärts drehen. Von Zeit zu Zeit hebe man das Ventil an, damit die Einschleifpaste gleichmässig verteilt wird. Der Einschleifvorgang ist so lange zu wiederholen, bis Ventil und Ventilsitz eine gleichmässige, graue Oberfläche aufweisen. Wenn dies der Fall ist, kann der Einschleifvorgang als beendet betrachtet werden. Bevor man sich nun dem nächsten Ventil zuwendet, befreie man Ventil und Ventilsitz gründlich von der verwendeten Schleifpaste. Man vergewissere sich, dass nichts davon in die Ventilführung eingedrungen ist. Falls diese Vorsichtsmassnahme nicht beachtet wird, muss infolge der grossen Schleifwirkung der Karborundum-Paste mit rapidem Verschleiss gerechnet werden!

- Zieht man die Anzahl der einzuschleifenden Ventile eines Vierzylindermotors in Betracht (bei «alten» Konstruktionen 8 Stück, bei modernsten 16 Stück, z. B. HONDA «Bol d'Or»), so kann es lohnend sein, sich eine Ventilschleifmaschine zu beschaffen, welche in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind. Die Einschleifvorrichtung besteht aus einem Getriebe, das an einem Ende die Antriebswelle, am anderen den Gummisauger trägt. Das Ganze wird vor eine handelsübliche Bohrmaschine gespannt, deren Drehrichtung nun automatisch immer wieder umgekehrt wird. Die Einschleifvorrichtung lohnt sich besonders bei Mehrzylindermotoren, da sich damit viel Zeit und Mühe einsparen lässt. Unter keinen Umständen spanne man den Ventilschaft direkt in eine Bohrmaschine und versuche so, das Ventil einzuschleifen — diese Methode führt zur raschen Zerstörung des Ventilsitzes!
- Ventile und Ventilfedern werden nach gründlicher Reinigung des Zylinderkopfes von Schleifpaste und nach gutem Einölen der Ventilschäfte in der umgekehrten Reihenfolge des Zerlegens wieder eingebaut (Bild 61). Jede Ventilführung ist zuvor noch mit einem neuen Öldichtring zu versehen. Um zu vermeiden, dass diese Dichtringe beschädigt werden, gehe man beim Einbau der Ventile mit grösster Vorsicht ans Werk. Als letzte Überprüfung nach dem Zusammenbau versetze man jedem Ventilschaft mit einem Schonhammer einen trockenen Schlag, um sicherzugehen, dass die Ventilkeile (auch Kegelstücke) richtig sitzen.
- Wie bereits erwähnt, liefert KAWASAKI keine Ventilsitzringe. Bei anderen Konstruktionen können diese bei Bedarf jedoch ausgewechselt werden. Zu diesem Zweck wird der Zylinderkopf auf etwa 80 ° C erwärmt und/oder der Sitzring durch flüssigen Stickstoff oder Trockeneis unterkühlt. Der Einbau neuer Sitzringe erfolgt also durch Einschrumpfen, da besonders bei Leichtmetall-Zylinderköpfen hohe Drücke vermieden werden müssen.

### 2.7.10 Nockenwellen, Tassenstössel und Steuerkette

- Die Nocken sind auf Anzeichen von Verschleiss und Riefenbildung zu überprüfen. Verschleiss zeigt sich meist in Form von Flachstellen oder Lochfrass an der Nockenspitze. Mit Hilfe einer Schublehre ist die Nockenhöhe zu messen (Abstand zwischen Grundkreis und Nockenspitze). Das Einbaumass liegt zwischen 35,73 bis 35,87 mm. Liegt der Messwert bei 35,65 mm oder darunter, muss die Nockenwelle erneuert werden. Riefenbildung oder ähnliche Abnutzungserscheinungen kann meist auf Schmierölmangel zurückgeführt werden, hauptsächlich weil das Ölfilter nicht innerhalb der vorgeschriebenen Wartungsintervalle gewechselt worden ist und deshalb ungefiltertes Öl über das By-pass-Ventil zu den Nockenwellen gefördert worden ist. Bevor die Nockenwellen wieder eingebaut werden, überprüfe man deren Lagerzapfen sowie die Lagerstellen im Zylinderkopf und behebe die Ursache für den Schmierölmangel.
- Falls die Lagerstellen starke Abnutzungserscheinungen aufweisen, besteht die einzige Abhilfe darin, die beiden Nockenwellen wie auch den Zylinderkopf zu erneuern. Dies deshalb, weil die Nockenwellen unmittelbar im Zylinderkopf gelagert sind, d. h. das Leichtmetall des Kopfes als Lageroberfläche benutzen (es finden also nicht wie bei anderen Konstruktionen Gleit- oder Wälzlager Verwendung). Lagerdeckel *ohne* Nockenwellen aufsetzen und den Bohrungsdurchmesser mit Hilfe eines Innen-Mikrometers ermitteln. Das Einbaumass liegt zwischen 22,000 bis 22,021 mm. Falls das Messergebnis über 22,060 mm liegt, müssen der Zylinderkopf und die Lagerdeckel erneuert werden.
- Ebenso messe man den Aussendurchmesser der Nockenwellenlagerzapfen. Einbaumass 21,940 bis 21,960 mm. Falls der Messwert 21,900 mm unterschreitet, ist die betroffene Nockenwelle zu erneuern. Das Einbaumass für das Lagerspiel beträgt 0,040 bis 0,081 mm, die Verschleissgrenze liegt bei 0,170 mm. Das Lagerspiel kann mit Hilfe von Plastigage ermittelt werden (siehe dazu Kapitel 2.7.3).
- Der Rundlauffehler (Schlag) der Nockenwelle kann dadurch geprüft werden, indem man die Enden der Nockenwelle in Prismen legt und die Tastspitze einer Messuhr an die Nabe des Nokkenwellenkettenrades ansetzt (dazu Kettenrad abbauen). Der Schlag sollte nicht mehr als 0,01 mm betragen. Falls das Messergebnis (= halbe Messuhranzeige) diesen Wert jedoch übersteigt, so muss die Welle erneuert werden.
- Die Steuerkette (Einfach-Rollenkette) ist auf Verschleiss zu überprüfen, insbesondere dann, wenn Steuerkettenrasseln während des Betriebs nicht durch Nachspannen behoben werden konnte. Dieses Symptom weist darauf hin, dass die Kette erneuert werden muss. Die Kette ist zwecks Überprüfung auf eine flache Oberfläche zu legen und

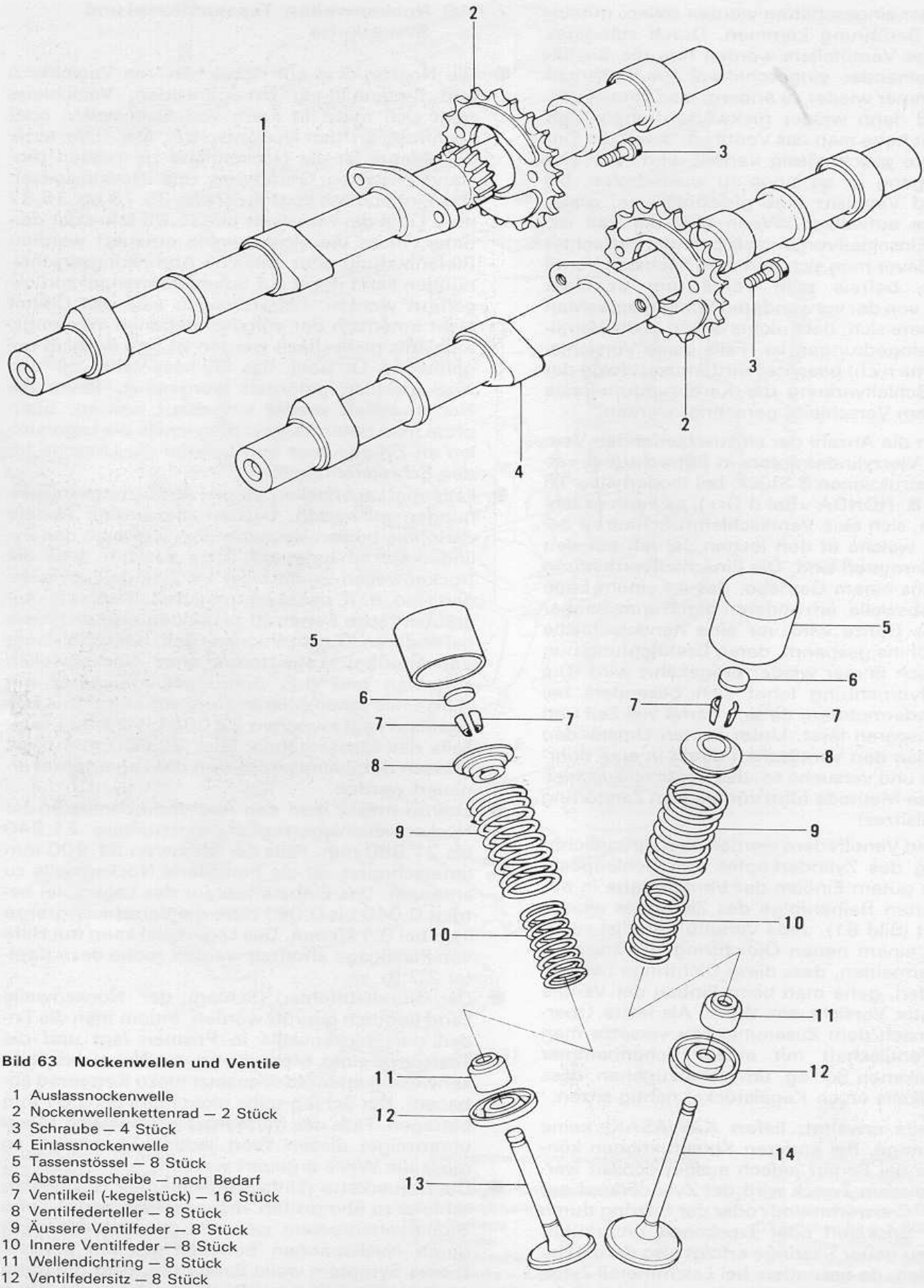



**Bild 63 Nockenwellen und Ventile**

1 Auslassnockenwelle
2 Nockenwellenkettenrad — 2 Stück
3 Schraube — 4 Stück
4 Einlassnockenwelle
5 Tassenstössel — 8 Stück
6 Abstandsscheibe — nach Bedarf
7 Ventilkeil (-kegelstück) — 16 Stück
8 Ventilfederteller — 8 Stück
9 Äussere Ventilfeder — 8 Stück
10 Innere Ventilfeder — 8 Stück
11 Wellendichtring — 8 Stück
12 Ventilfedersitz — 8 Stück
13 Auslassventil — 4 Stück
14 Einlassventil — 4 Stück

durch eine Hilfsperson straff zu spannen. Mit Hilfe einer Schublehre messe man die Kettenlänge über 20 Glieder. Diese Messung führe man auch an zwei oder drei weiteren Stellen durch. Das Einbaumass beträgt 160,00 mm. Falls die Messergebnisse 162,4 mm übersteigen, muss die Kette erneuert werden.

- Die verschiedenen Führungsräder, die Führungsrolle sowie die Spannvorrichtung sind auf Verschleiss und Beschädigungen zu überprüfen (Bilder 64, 65, 66, 67 und 68). Teile, die verschlissen oder gar beschädigt sind, müssen erneuert werden, insbesondere wenn eine neue Steuerkette eingebaut werden soll. Das gleiche gilt für die beiden Nockenwellenkettenräder. Diese Bestandteile haben bei korrekter Wartung eine sehr hohe Lebensdauer. Das Schneckenrad für den Drehzahlmesserantrieb auf der Auslassnockenwelle bedarf keiner weiteren Beachtung, da es kaum verschleissen wird.

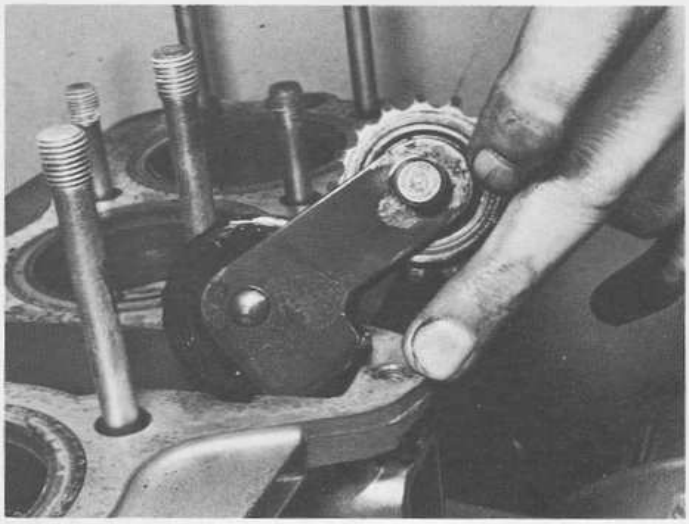


**Bild 64**
**Spannrolle . . .**

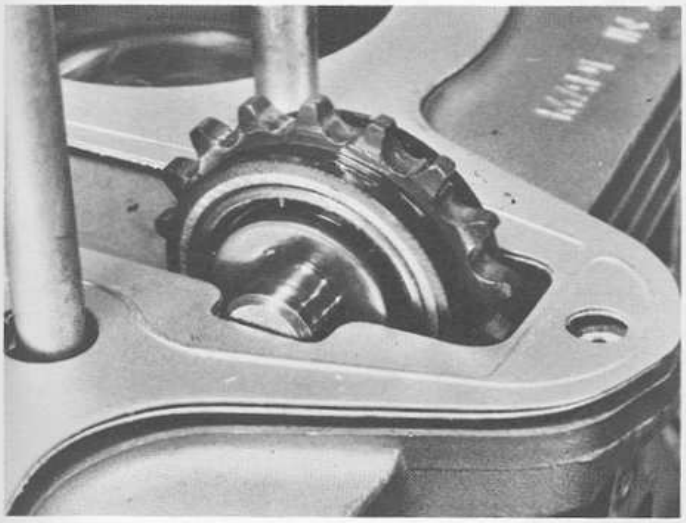


**Bild 65**
**. . . Führungsräder und . . .**

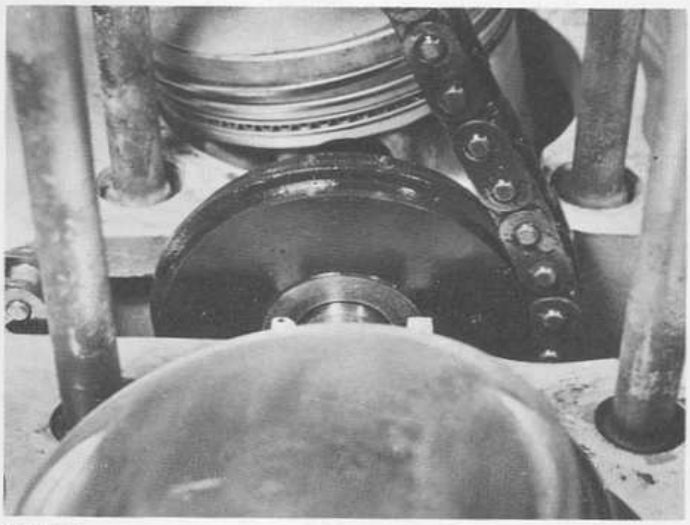


**Bild 66**
**. . . Rolle auf Verschleiss überprüfen.**

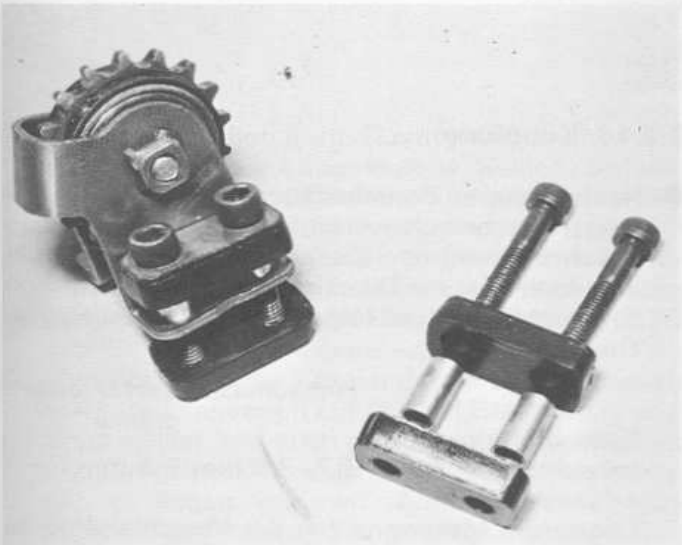


**Bild 67**
**Bestandteile des oberen Kettenführungsrades und . . .**

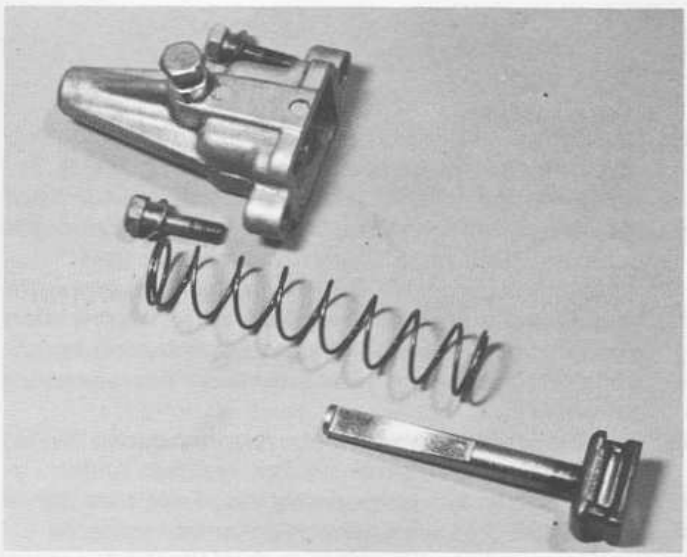


**Bild 68**
**. . . des Spanners überprüfen.**

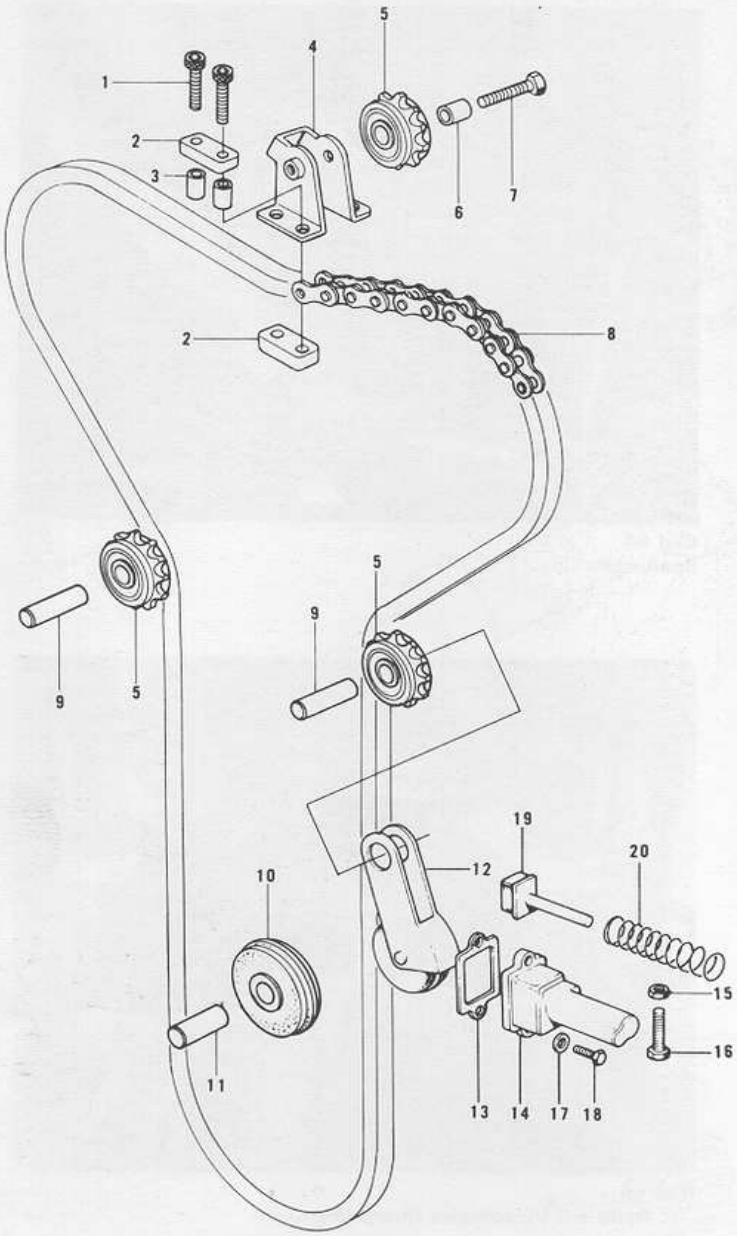



**Bild 69 Steuerkette und Spannvorrichtung**

1 Innensechskantschraube – 4 Stück
2 Gummiklotz – 4 Stück
3 Hülse – 4 Stück
4 Halterung zu oberes Führungsrad
5 Kettenführungsrad – 3 Stück
6 Buchse
7 Schraube
8 Steuerkette
9 Welle zu Führungsrad – 2 Stück
10 Rolle
11 Welle zu Führungsrolle
12 Steuerkettenspannrolle
13 Dichtung
14 Spannergehäuse
15 Mutter
16 Spannereinstellschraube
17 Unterlagscheibe – 2 Stück
18 Schraube – 2 Stück
19 Druckbolzen
20 Spannfeder

- Das Schneckenrad für den Drehzahlmesserantrieb ist ein in die Auslassnockenwelle integriertes Bestandteil und kämmt mit einem am Zylinderkopf angebrachten weiteren Schneckenrad. Falls das Schneckenrad auf der Nockenwelle stark verschlissen oder beschädigt ist, muss die komplette Nockenwelle erneuert werden, es sei denn, man wolle auf den Drehzahlmesser verzichten oder anstelle des mechanischen einen elektronischen einbauen!
- Das Drehzahlmesserantriebszahnrad (samt Welle) sitzt in einem kleinen Gehäuse, welches in den Zylinderkopfdeckel eingepresst ist. Falls das Zahnrad beschädigt oder verschlissen ist, muss es erneuert werden. Zahnrad und Welle bilden eine Einheit.

## 2.7.11 Kupplung

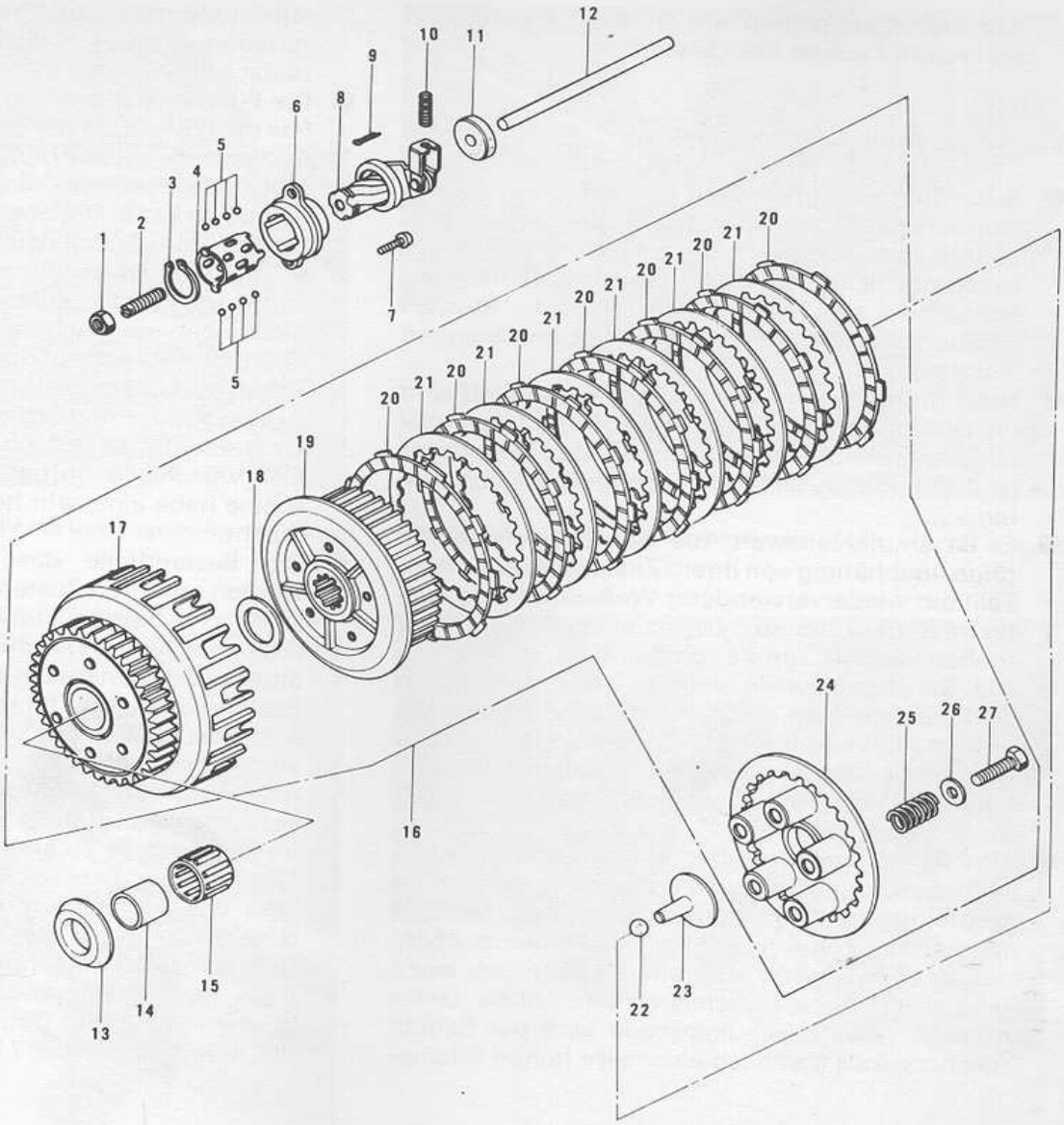
- Nach längerer Betriebsdauer werden die Kupplungsreibscheiben verschlissen sein, was zum Durchrutschen der Kupplung führt. Mit einer Schublehre ist die Dicke sämtlicher Reibscheiben zu ermitteln und mit folgenden Werten zu vergleichen:

| | *Einbaumass* | *Verschleissgrenze* |
|---|---|---|
| Dicke d. Kupplungsreibscheiben | 3,7–3,9 mm | 3,5 mm |

Liegen die Messwerte bei der Verschleissgrenze oder gar darunter, so müssen die Reibscheiben gegen neue ausgetauscht werden.

**Bild 70 Kupplung**

1 Gegenmutter
2 Einstellschraube
3 Sicherungsring
4 Lagerbuchse
5 Stahlkugel (⅛") — 8 Stück
6 Äusserer Ausrückteil
7 Schraube — 2 Stück
8 Innerer Ausrückteil
9 Splint
10 Rückholfeder
11 Wellendichtring
12 Druckstange
13 Druckscheibe
14 Buchse
15 Nadellager
16 Kupplung komplett
17 Kupplungskorb
18 Anlaufscheibe
19 Kupplungsnabe
20 Reibscheibe — 7 Stück
21 Stahlscheibe — 6 Stück
22 Stahlkugel
23 Druckpilz
24 Druckplatte
25 Kupplungsfeder — 5 Stück
26 Unterlagscheibe — 5 Stück
27 Schraube — 5 Stück




- Die Stahlscheiben dürfen keinerlei Anzeichen von Überhitzung (blau angelaufene Stellen) aufweisen. Um den Verzug der Stahlscheiben zu ermitteln, lege man sie auf eine Glas- oder Messplatte und versuche, eine 0,40-mm-Fühlerlehre dazwischen zu schieben. Der höchstzulässige Verzug beträgt 0,40 mm für die Stahlscheiben und 0,30 mm für die Reibscheiben.
- Man überprüfe die Kanten der an den Reibscheiben herausragenden Zungen auf Gratbildung und Druckstellen, wie auch diejenigen der Schlitze im Kupplungskorb, in welche die Reibscheibenzungen zu liegen kommen. Ähnlicher Verschleiss kann an den inneren Zungen der Stahlscheiben und an den Nuten der Kupplungsnabe auftreten. Verschleiss dieser Art verursacht Kupplungsruppfen und schlechtes, unvollständiges Trennen beim Gangwechsel, da sich die Kupplungsscheiben verklemmen und sich beim Betätigen der Kupplung nicht einwandfrei voneinander lösen. Hält sich das Ausmass des aufgetretenen Verschleisses in Grenzen, können die betroffenen Bestandteile mit einer feinen Feile nachgearbeitet werden, ansonsten die komplette Kupplung erneuert werden muss.
  Man beachte dass der Abstand zwischen den Scheibenzungen und den Schlitzkanten des Kupplungskorbes 1,0 mm nicht übersteigen darf.
- Der Kupplungsausrückmechanismus ist im linken Motorgehäusedeckel angebracht und bedarf meist keiner weiteren Beachtung, vorausgesetzt, er wird regelmässig abgeschmiert. Er ist mit zwei

Kreuzschlitzschrauben am Deckel befestigt und arbeitet mit einem Steilgewinde.

### 2.7.12 Getriebebestandteile

- Jedes Getrieberad wird auf Beschädigung wie abgebrochene Zähne oder Pitting-Bildung an den Zahnflanken überprüft. Die Klauen an den Stirnseiten der Schieberäder dürfen nicht übermässig abgerundet sein. Schadhafte Zahnräder müssen erneuert werden; sie können nicht befriedigend instandgestellt werden.
- Nach gründlichem Auswaschen in Kraftstoff sind die Getriebelager auf rauhen Lauf und Lagerspiel zu überprüfen. Die Laufbahnen der Nadellager sind auf Pitting-Bildung (Lochfrass) zu überprüfen.
- Es ist empfehlenswert, die Getriebewellendichtringe unabhängig von ihrem Zustand zu erneuern. Fällt ein wiederverwendeter Wellendichtring später im Betrieb aus, so muss recht viel Aufwand getrieben werden, um ihn erneuern zu können.
- Die Schaltgabelwelle wird auf Geradheit überprüft, indem man sie auf eine flache Oberfläche legt und hin und her rollt. Eine verbogene Schaltgabelwelle verursacht Schwierigkeiten beim Einlegen der Gänge, d. h. es muss dazu mehr Kraft aufgewendet werden.
- Um sicherzugehen, dass die Schaltgabeln nicht verbogen oder stark verschlissen sind, müssen sie sorgfältig überprüft werden. Die einsatzgehärteten Führungszapfen, welche in die Nutenlaufbahnen der Schaltwalze eingreifen, lassen sich leicht erneuern, falls sie verschlissen sein sollten. Unter normalen Betriebsbedingungen wird der Schaltmechanismus erst nach einer sehr hohen Kilometerleistung messbaren Verschleiss aufweisen. Bei zu tiefem Ölstand wird jedoch auch das beste Getriebe in Mitleidenschaft gezogen!
- Die Führungslaufbahnen in der Schaltwalze, welche die Bewegung der Schaltgabeln steuern, dürfen keinerlei Anzeichen von übermässigem Verschleiss aufweisen, wie er etwa bei Ölmangel entstehen kann. Die Spannung der verschiedenen Federn von Schaltklaue, Schalthebel und Anschlaghebel ist zu überprüfen. Ermüdete Federn verursachen ungenauen Gangwechsel und Hängenbleiben des Schaltpedals. Der Zustand der Rolle des Anschlaghebels sowie der Stifte im Schaltwalzenende, in die der Hebel eingreift, ist zu überprüfen und schadhafte Teile allenfalls zu erneuern. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass hier Verschleiss auftreten wird, ausser die Maschine habe eine sehr hohe Kilometerleistung erbracht.
- Die Bestandteile des Kickstartermechanismus werden auf ihren Zustand überprüft. Ist der Kickstarter im Betrieb durchgerutscht, werden Ratsche und Klaue verschlissen sein. Irgendwelche andere Beschädigungen oder Verschleiss an den Bestandteilen des Kickstartermechanismus sind sofort ersichtlich. Sind die Ratsche oder die Klaue verschlissen, müssen beide Teile gemeinsam erneuert werden. Die Kickstarterrückholfeder muss sich in einwandfreiem Zustand befinden und ist im Zweifelsfalle zu erneuern.
- Müssen irgendwelche Bestandteile des Getriebes oder des Kickstartermechanismus erneuert werden, so halte man sich an die begleitenden Fotos und Darstellungen, mit deren Hilfe die Reihenfolge des Zusammenbaus ersichtlich wird. Den Zusammenbau des Getrieberadsatzes entnehmen Sie bitte den Bildern 71 bis und mit 90.

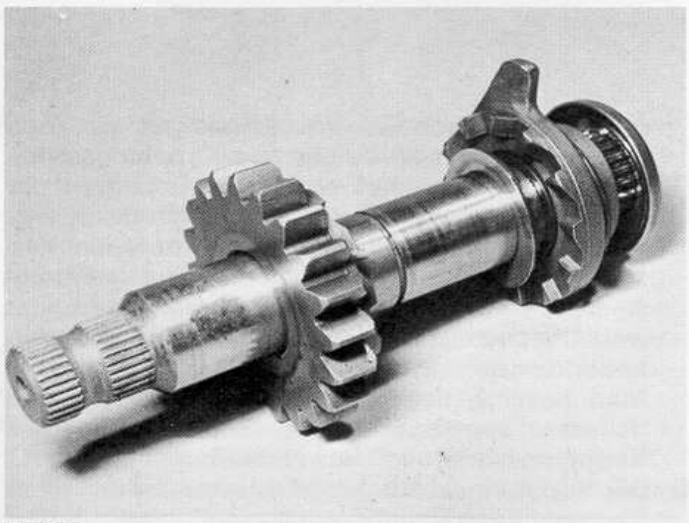


**Bild 71**
**Ratschenkomponenten erneuern, falls beschädigt oder verschlissen.**

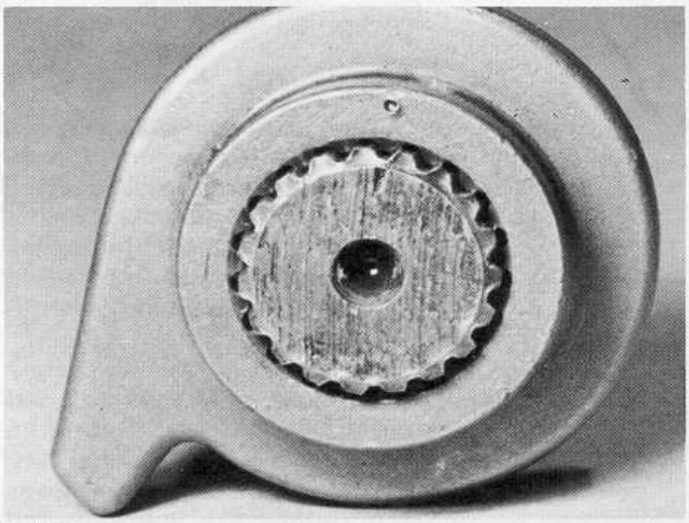


**Bild 72**
**Vor Wiederaufsetzen des Sicherungsrings vergewissere man sich, dass die Einstellmarkierungen miteinander übereinstimmen.**

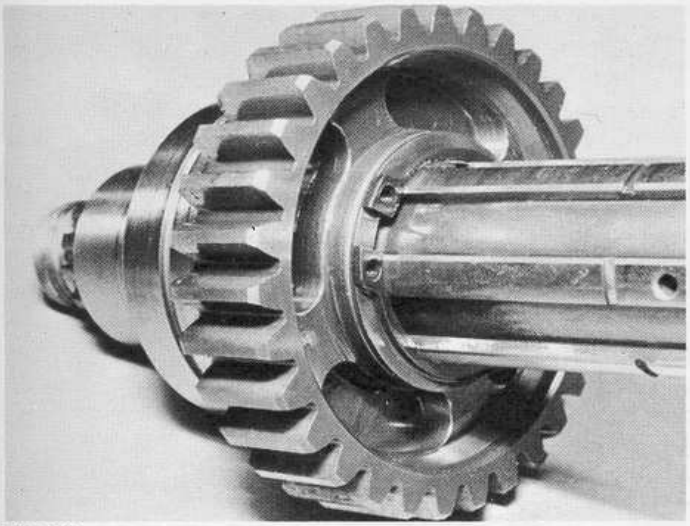


Bild 73
2.-Gang-Zahnrad der Nebenwelle mit Unterlagscheibe und Sicherungsring aufsetzen.

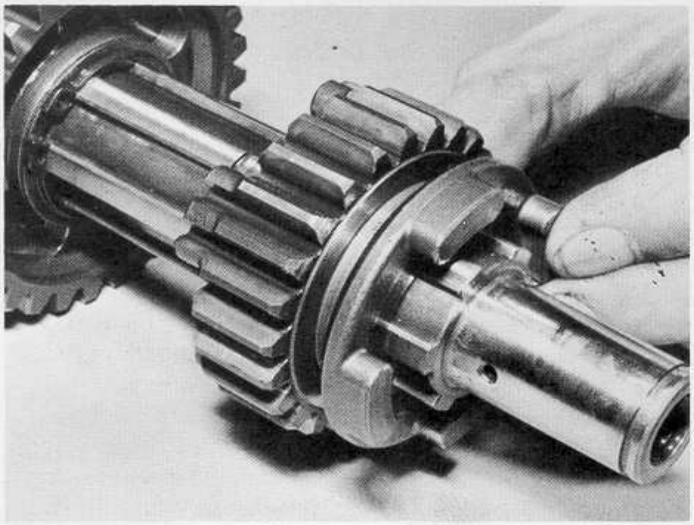


Bild 74
5.-Gang-Zahnrad wie gezeigt montieren.

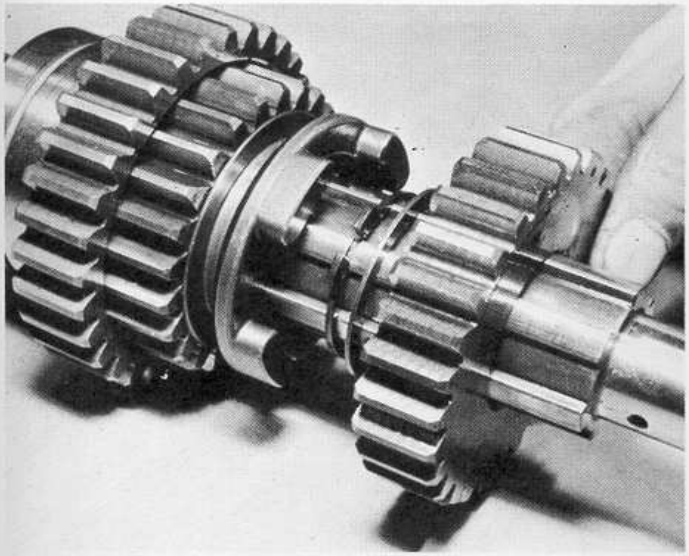


Bild 75
Sicherungsring und Scheibe anbringen, anschliessend 3.-Gang-Zahnrad aufschieben.

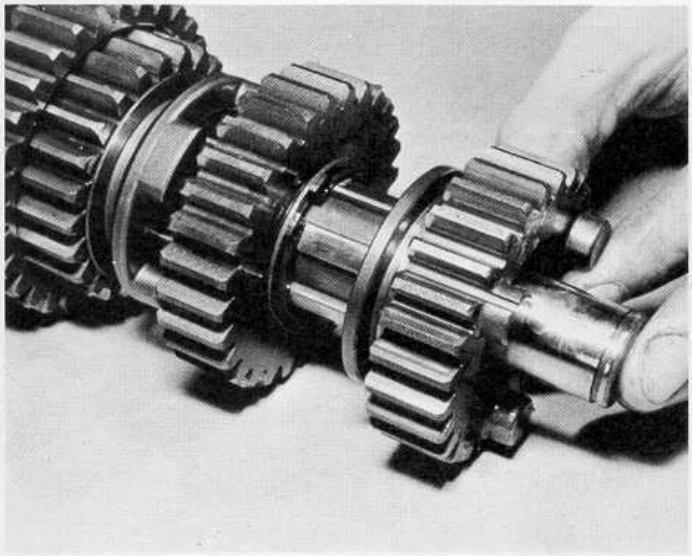


Bild 76
Weitere Scheibe und Sicherungsring anbringen, gefolgt vom 4.-Gang-Zahnrad.

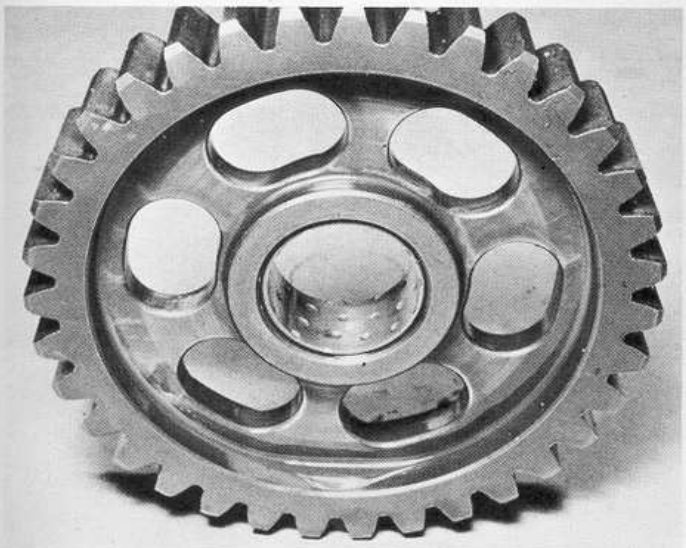


Bild 77
1.-Gang-Zahnrad ist ausgebüchst und . . .

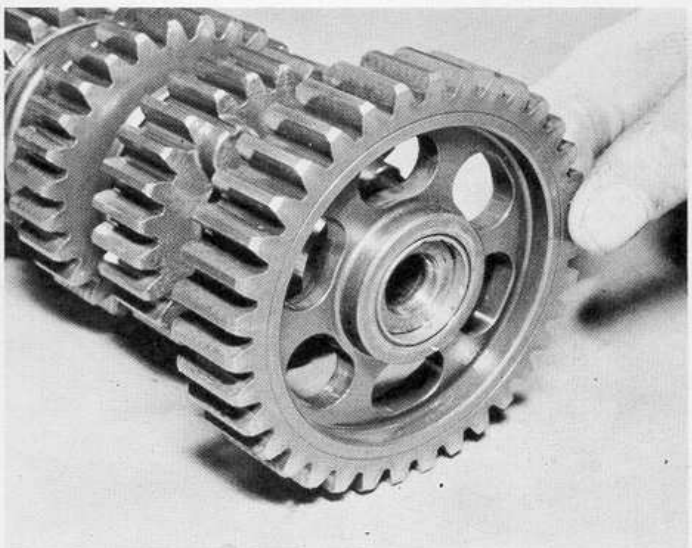


Bild 78
. . . muss als nächstes Bestandteil montiert werden.

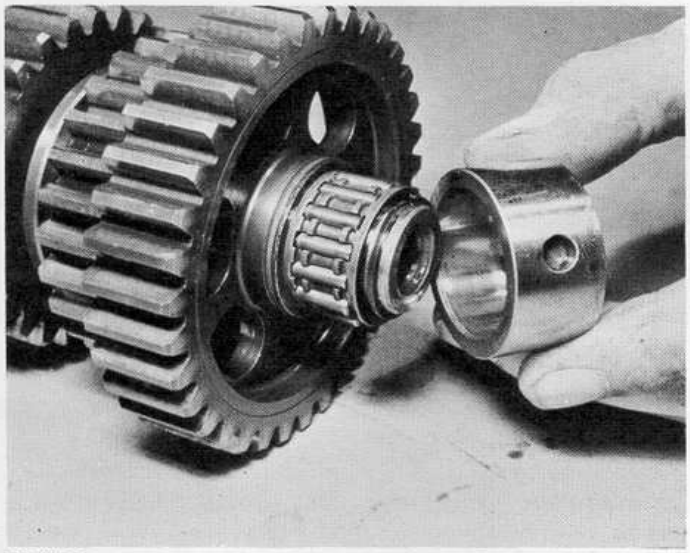


Bild 79
Schliesslich Nadellager, Sicherungsring und Lageraussenring anbauen.

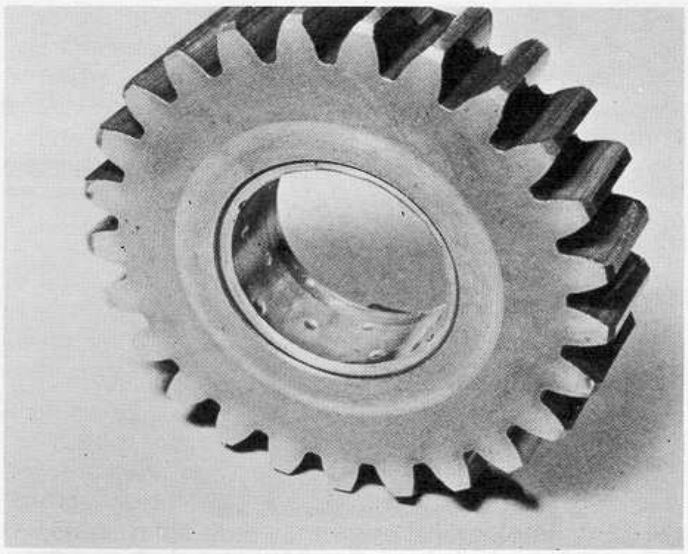


Bild 80
4.-Gang-Hauptwellenrad ebenfalls ausgebüchst . . .

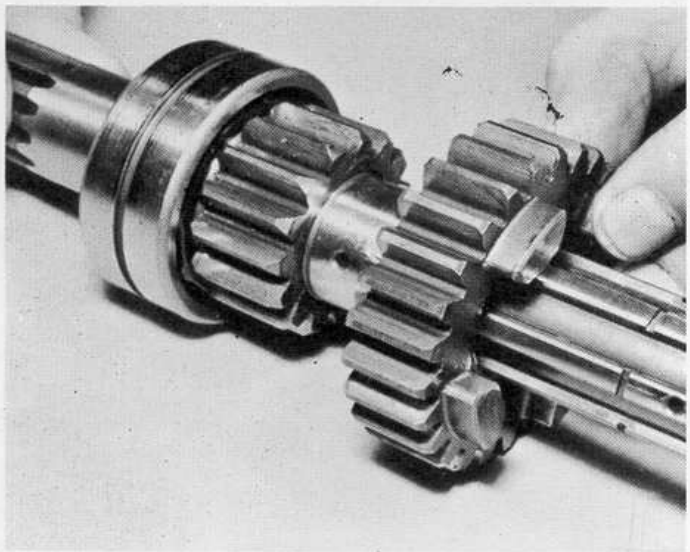


Bild 81
. . . und muss als erstes Bestandteil auf die Welle gesetzt werden.

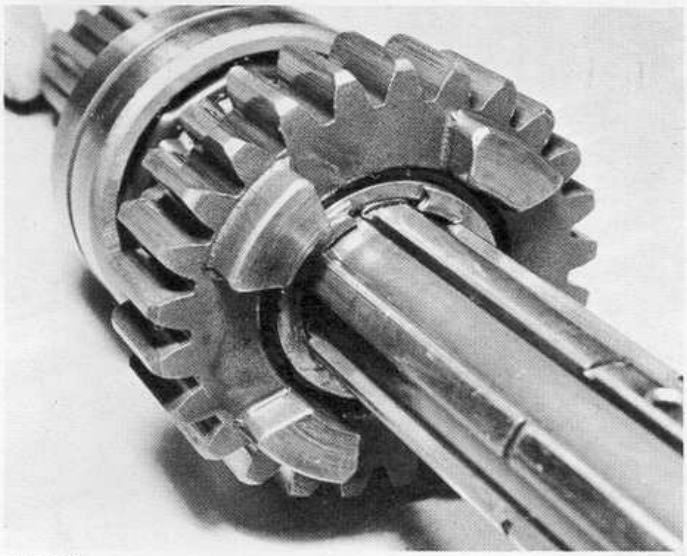


Bild 82
Mit Scheibe und Sicherungsring fixieren.

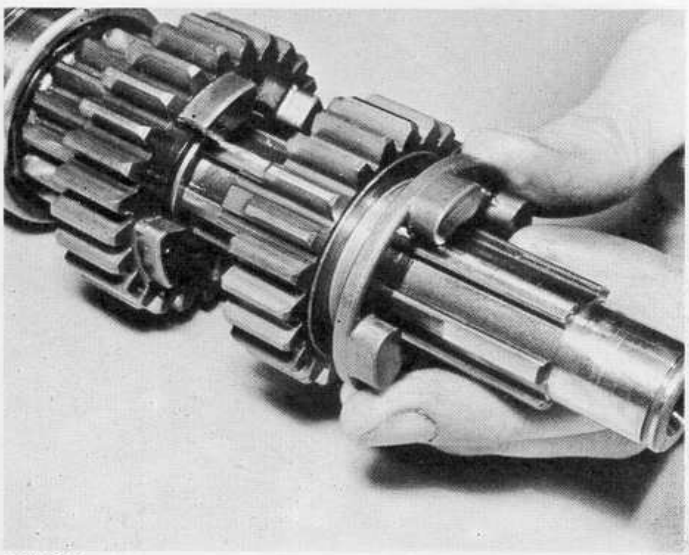


Bild 83
Anschliessend 3.-Gang-Hauptwellenrad aufschieben.

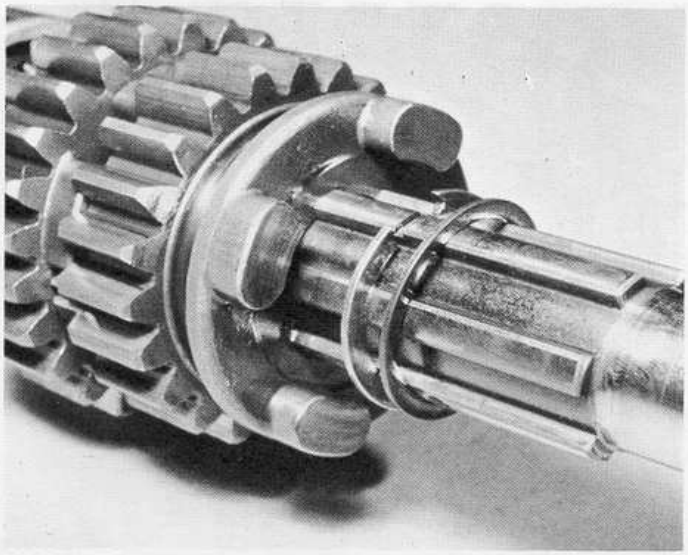


Bild 84
Sicherungsring wie gezeigt in Nut einlegen, dann Scheibe . . .

## 2.8 Zusammenbau des Motors

### 2.8.1 Einleitung

- Bevor mit dem Zusammenbau des Motors begonnen werden kann, müssen die verschiedenen Bestandteile gründlich gereinigt und auf einem Papierbogen in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes fein säuberlich ausgelegt werden.
- Man vergewissere sich, dass alle Überreste alter Dichtungen entfernt worden sind und dass alle Dichtflächen sauber und frei von Beschädigungen sind. Alte Dichtmasse lässt sich am besten mit einem in Methylalkohol getauchten Lappen entfernen. Mit Hilfe dieses Lösungsmittels lässt sich alte Dichtmasse ohne Verwendung von irgendwelchen Schabern, mit denen die Dichtflächen nur allzu gerne Schaden erleiden, leicht entfernen.
- Man halte alle benötigten Werkzeuge in Griffnähe und befülle eine Kanne mit frischem Motoröl. Man vergewissere sich, dass alle neuen Dichtungen und Wellendichtringe vorhanden sind sowie die unter Umständen notwendigen Neuteile. Es gibt nichts Frustrierenderes, als mitten im Zusammenbau feststellen zu müssen, dass eine wichtige Dichtung oder ein Ersatzteil fehlen.
- Man vergewissere sich, dass der Arbeitsplatz sauber ist und dass man über genügend Bewegungsfreiheit verfügt. Wo angegeben, halte man sich unbedingt an die Anzugsmomente und die Lauf- und Lagerspiele. Kleinere Schrauben werden gerne abscheren, wenn sie zu stark festgezogen werden. Für Kreuzschlitzschrauben verwende

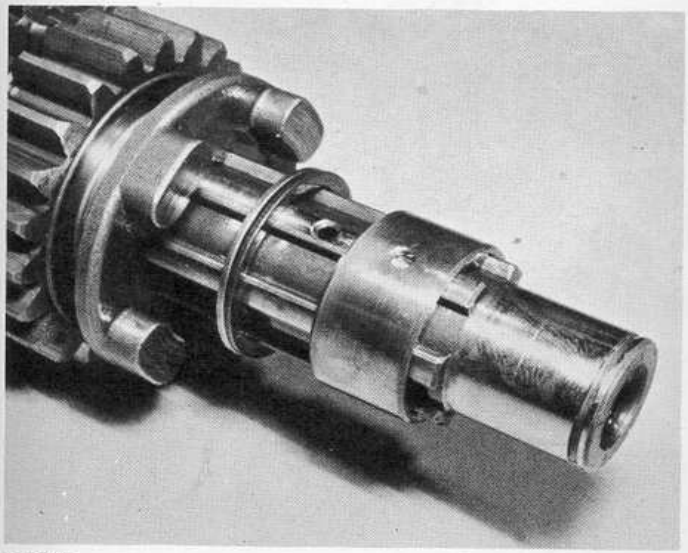


Bild 85
. . . gefolgt von keilverzahnter Buchse aufsetzen.

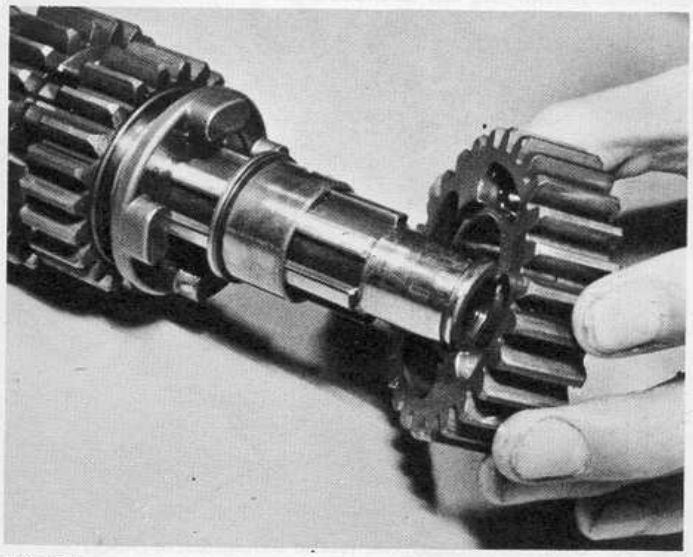


Bild 86
Diese Buchse trägt das 5.-Gang-Zahnrad . . .

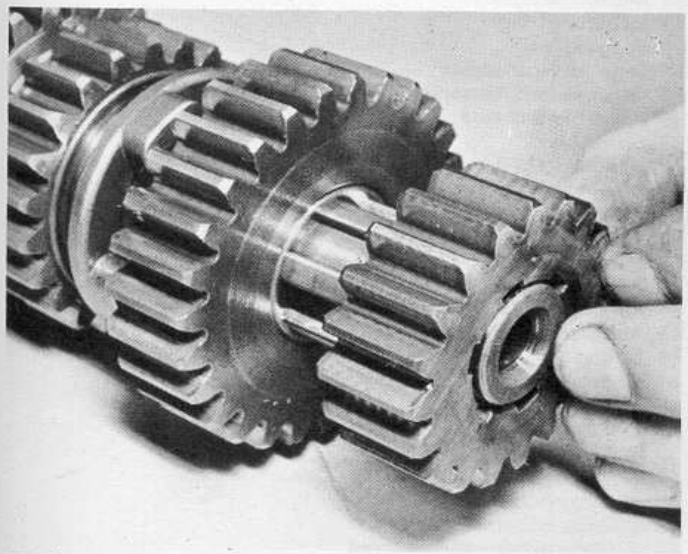


Bild 87
. . . welches vom 2.-Gang-Hauptwellenzahnrad gefolgt wird.

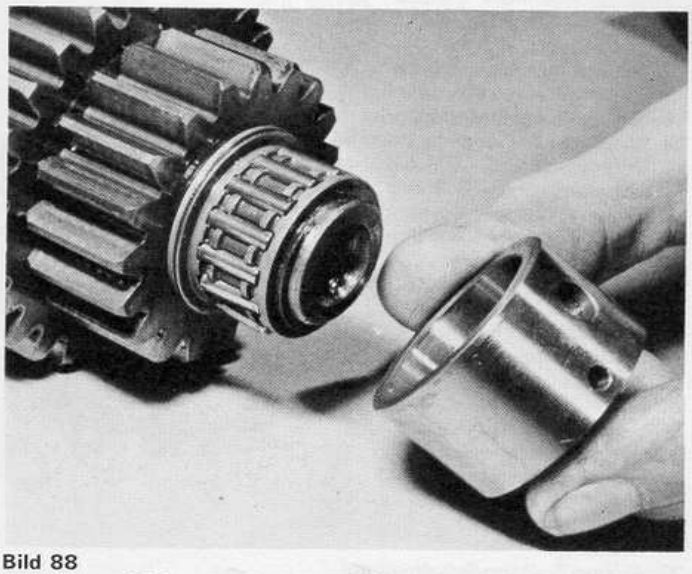


Bild 88
Nadellager, Sicherungsring und Aussenring anbauen.

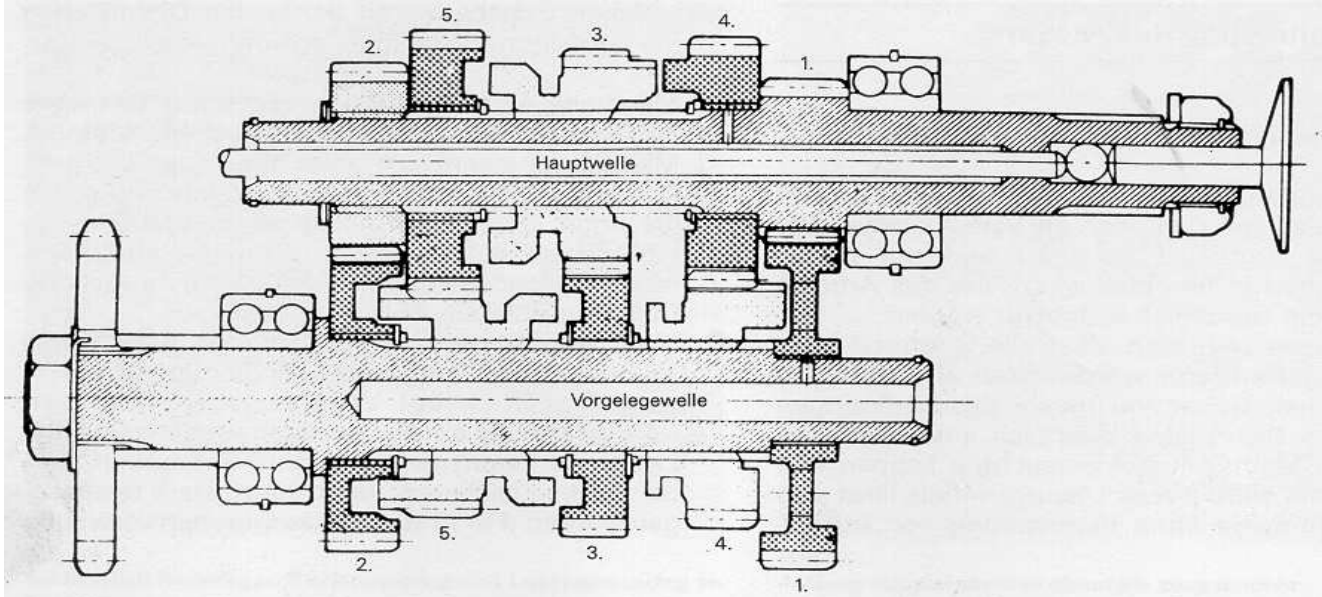
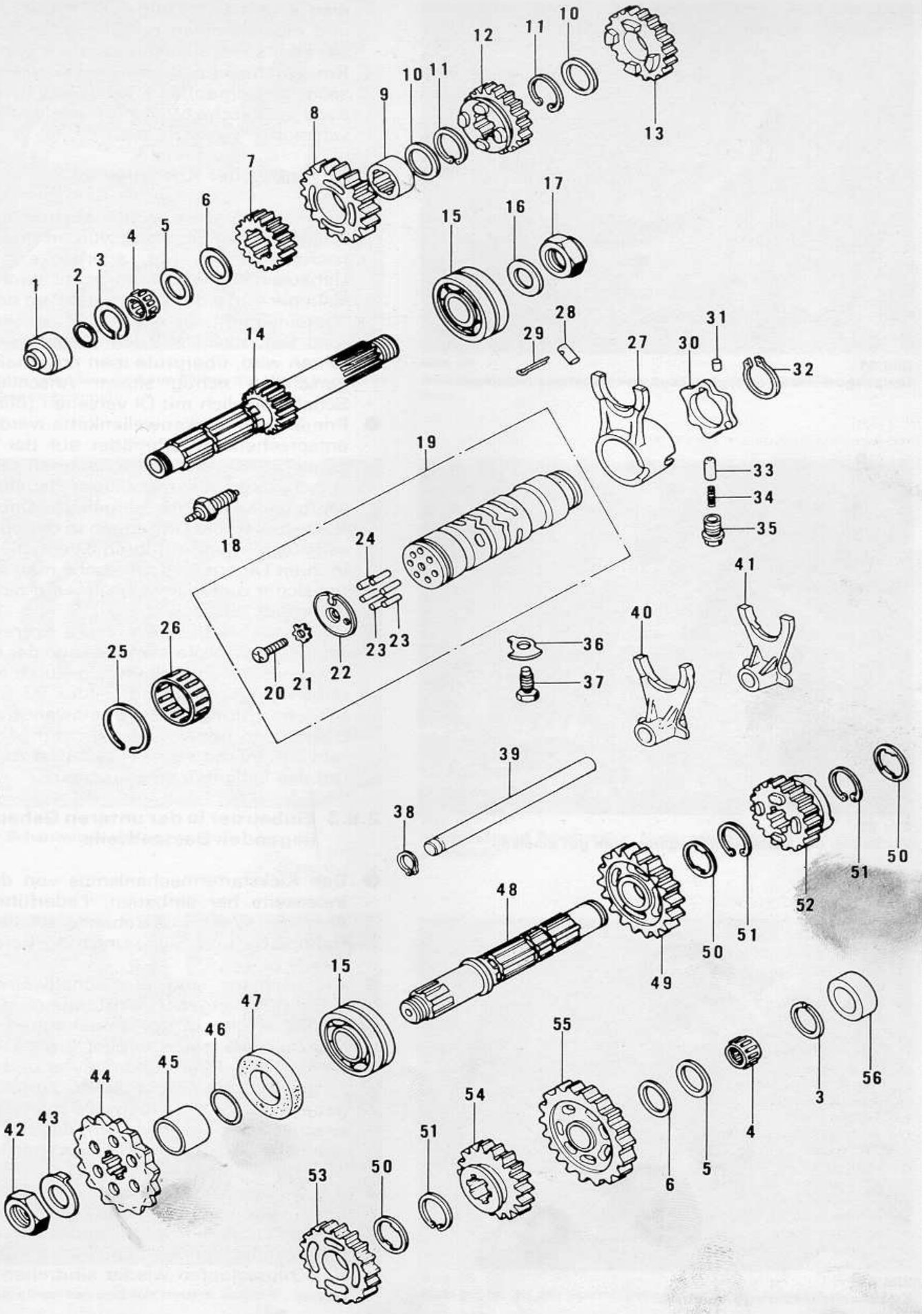



**Bild 89**
**Getriebe: Anordnung der Getrieberäder**

**Bild 90 Getriebebestandteile (siehe benachbarte Seite)**

1 Buchse
2 O-Ring
3 Sicherungsring — 2 Stück
4 Nadellager — 2 Stück
5 Stahlscheibe — 2 Stück
6 Scheibe aus Phosphorbronze — 2 Stück
7 2.-Gang-Hauptwellenzahnrad
8 5.-Gang-Hauptwellenzahnrad
9 Buchse zu 5.-Gang-Hauptwellenzahnrad
10 Unterlagscheibe — 2 Stück
11 Sicherungsring — 3 Stück
12 3.-Gang-Hauptwellenzahnrad
13 4.-Gang-Hauptwellenzahnrad
14 Hauptwelle
15 Kugellager — 2 Stück
16 Unterlagscheibe
17 Gegenmutter
18 Leerlaufanzeigeschalter
19 Schaltwalze
20 Schraube
21 Sicherungsscheibe
22 Stifthalteplatte
23 Schaltwalzenstift — 5 Stück
24 Schaltwalzenstift
25 Sicherungsring
26 Nadellager
27 4.- und 5.-Gang-Schaltgabel
28 Führungszapfen
29 Splint
30 Nockenscheibe
31 Mitnehmerzapfen
32 Sicherungsring
33 Sperrzapfen
34 Feder zu Sperrzapfen
35 Gehäuse zu Sperrzapfen
36 Sicherungsscheibe
37 Schraube
38 Sicherungsring
39 Schaltgabelwelle
40 2.- und 3.-Gang-Schaltgabel
41 1.-Gang-Schaltgabel
42 Mutter
43 Sicherungsscheibe
44 Kettenritzel
45 Abstandshülse
46 O-Ring
47 Wellendichtring
48 Nebenwelle
49 2.-Gang-Nebenwellenzahnrad
50 Sicherungsscheibe
51 Sicherungsring
52 5.-Gang-Nebenwellenzahnrad
53 3.-Gang-Nebenwellenzahnrad
54 4.-Gang-Nebenwellenzahnrad
55 1.-Gang-Nebenwellenzahnrad
56 Buchse


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

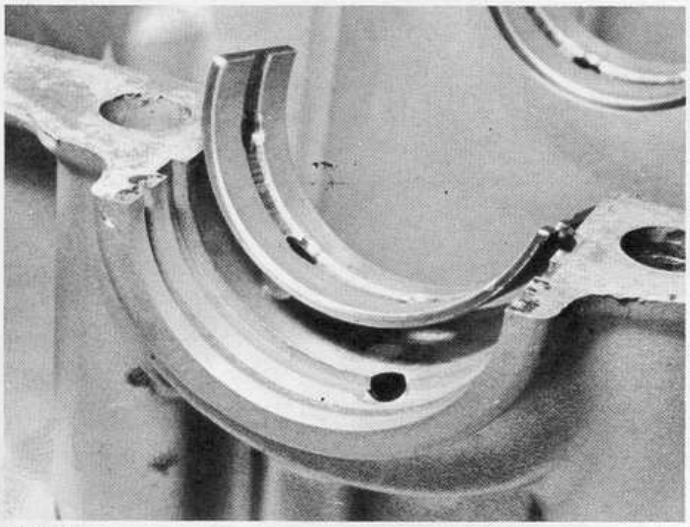


Bild 91
Hauptlagerschalen einlegen, Lage der Haltenase beachten.

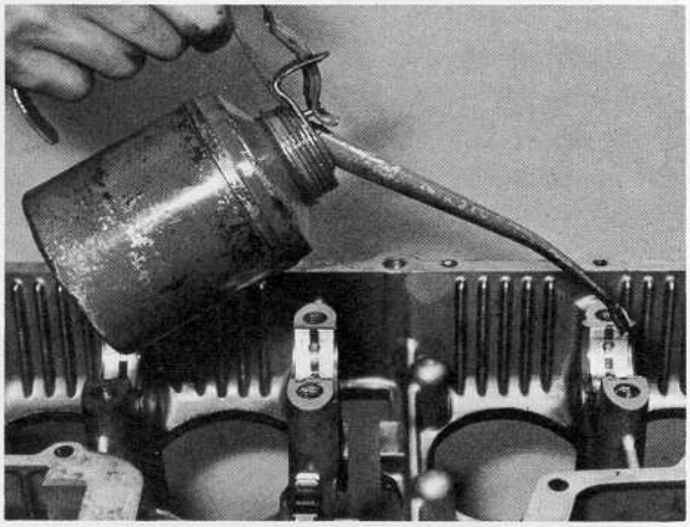


Bild 92
Vor Einbau der Kurbelwelle Lagerschalen gut einölen.

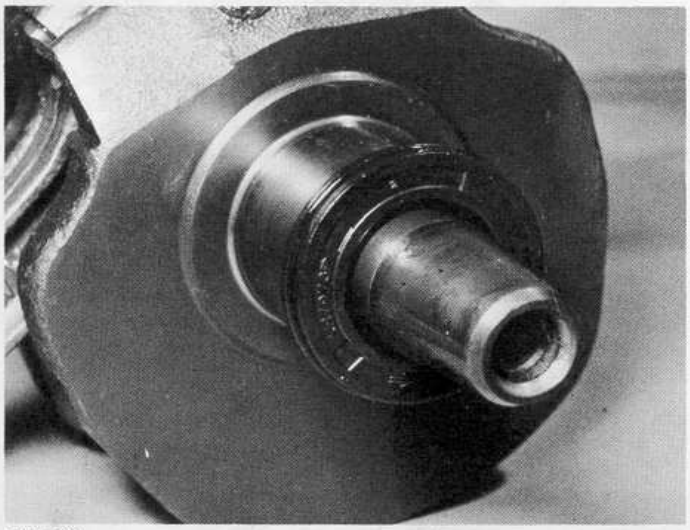


Bild 93
Kurbelwellendichtringe erneuern.

man jeweils den richtigen Schraubenziehereinsatz und niemals einen gewöhnlichen Schraubenzieher oder sonst ein Werkzeug. Im übrigen werden Kreuzschlitzschrauben vorzugsweise durch Innensechskantschrauben ersetzt, welche für verschiedene japanische Motorradmodelle als Satz erhältlich sind.

### 2.8.2 Einbau der Kurbelwelle

- Man vergewissere sich, dass die neuen Lagerschalen richtig bestimmt worden sind und lege sie nacheinander in ihre Lagerböcke in der oberen Gehäusehälfte ein. Man achte darauf, dass die Haltenase an jeder Lagerschale mit der Vertiefung übereinstimmt, in welche sie zu liegen kommt (Bild 91). Bevor mit dem Zusammenbau fortgefahren wird, überprüfe man nochmals, ob die Lagerschalen richtig sitzen. Anschliessend jede Schale reichlich mit Öl versehen (Bild 92).
- Primär- und Nockenwellenkette werden über ihre entsprechenden Zahnräder auf der Kurbelwelle angebracht und diese zusammen mit den zuvor vorschriftsgemäss montierten Pleueln in die obere Motorgehäusehälfte eingelegt. Dabei sind die Pleuel durch die Öffnungen in der oberen Gehäusehälfte hindurchzuführen. Wenn die Kurbelwelle in ihren Lagern liegt, versuche man sie zu drehen um sicher zu gehen, dass ihr Lauf nicht gehemmt wird (Bild 108).
- Wenn die Kurbelwelle nicht korrekt zu sitzen scheint, überprüfe man die Lage der Wellendichtringe, welche in umlaufende Nuten in den Lagernaben eingepasst sind (Bilder 93 und 94). Die Wellendichtringe müssen einwandfrei sitzen. Die Dichtlippen neuer Wellendichtringe sind vor derem Einbau mit etwas Graphitfett zu bestreichen, um das Einlaufen zu erleichtern.

### 2.8.3 Einbau der in der unteren Gehäusehälfte liegenden Bestandteile

- Den Kickstartermechanismus von der Gehäuseinnenseite her einbauen, Federführung (Hülse) über die Welle ins Gehäuse schieben und mit Halteplatte und Sicherungsring befestigen (Bild 95).
- Als nächstes sind die Schaltwalze sowie die 3.Gang-Schaltgabel einzubauen. Der Wiedereinbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus (siehe Kapitel 2.6.12 — Bilder 96, 97 und 98). Führungsschraube und Sperrzapfen nicht vergessen (Bilder 99, 100 und 101). Schaltgabeln und Schaltgabelwelle montieren und sich anschliessend vergewissern, dass sie in der richtigen Lage sind und sich frei bewegen lassen (Bilder 102 und 103).
- Als weiteres ist der Hauptölkanal zu reinigen. Dazu müssen die grossen Verschlussstopfen an dessen Enden entfernt und der Kanal mit Druckluft ausgeblasen werden (Bilder 104 und 105). Verschlussstopfen wieder eindrehen und festziehen.

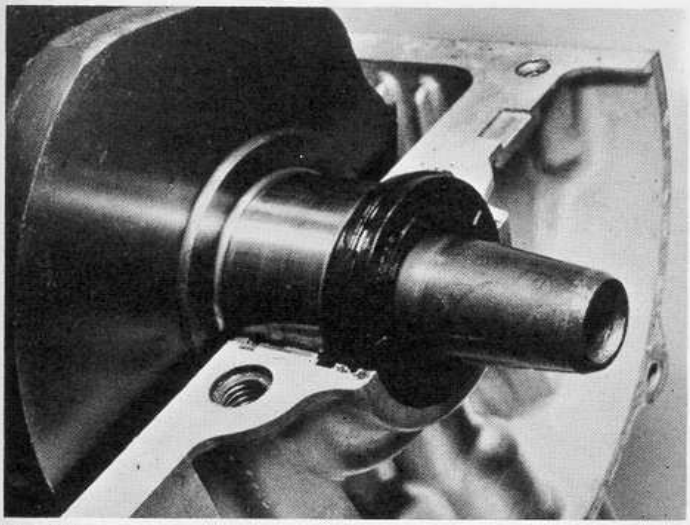


Bild 94
Man vergewissere sich, dass sie beim Einbau der Welle korrekt in ihre Nuten zu liegen kommen.

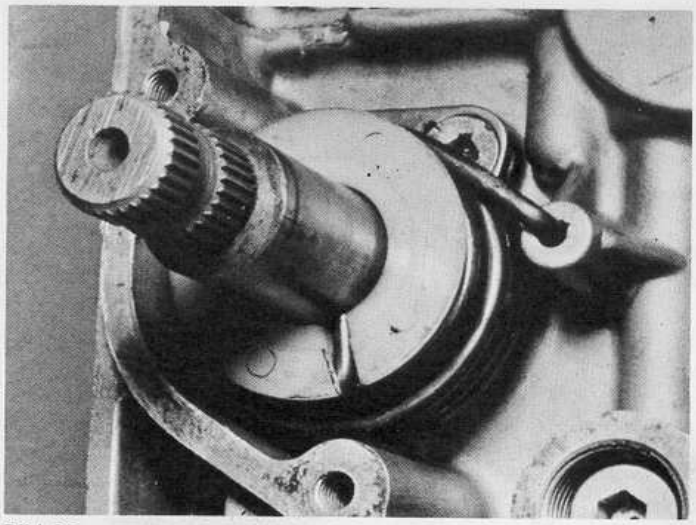


Bild 95
Kickstartermechanismus einbauen und Halteschrauben verstemmen.

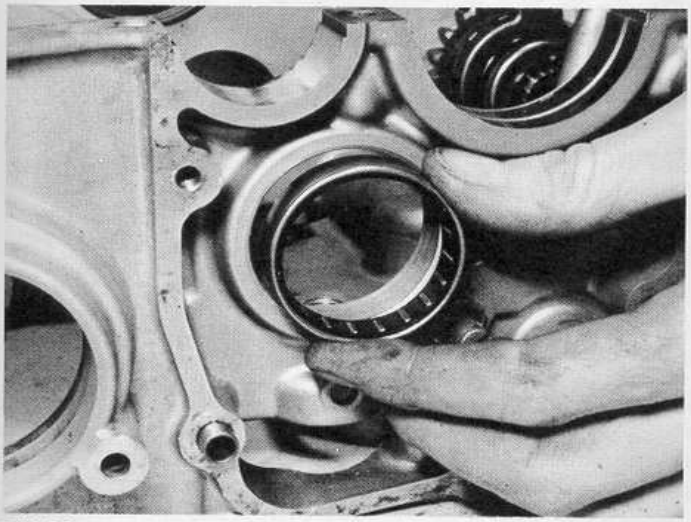


Bild 96
Nadellager der Schaltwalze wieder einsetzen.

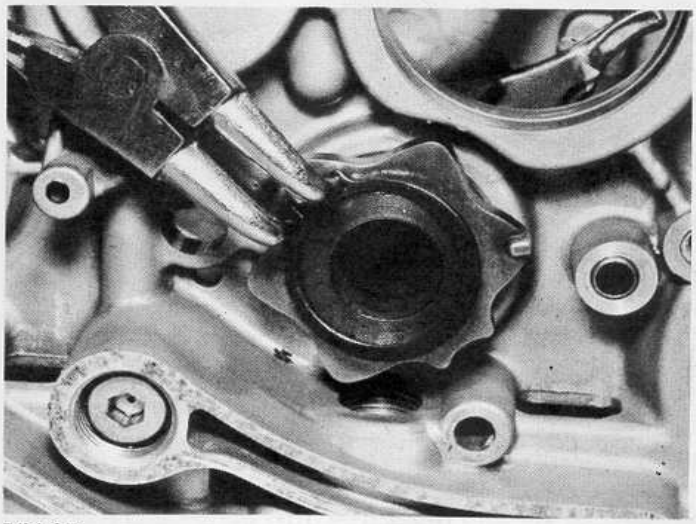


Bild 97
Anschliessend Schaltwalze, Nockenscheibe und Sicherungsring einbauen.

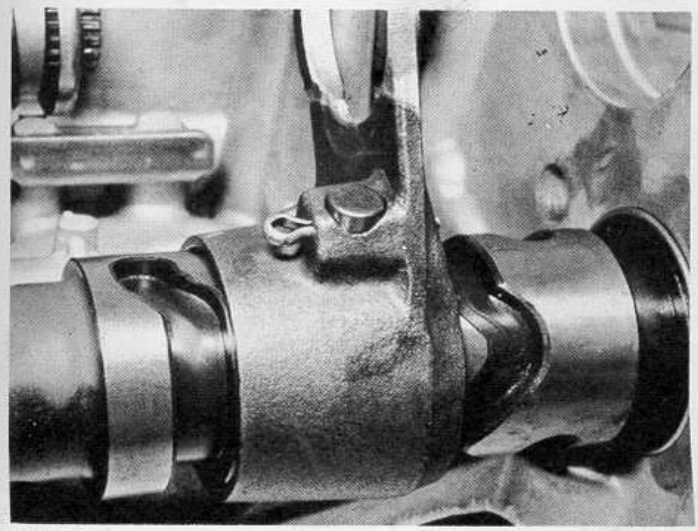


Bild 98
Führungszapfen einsetzen und mit neuem Splint sichern.

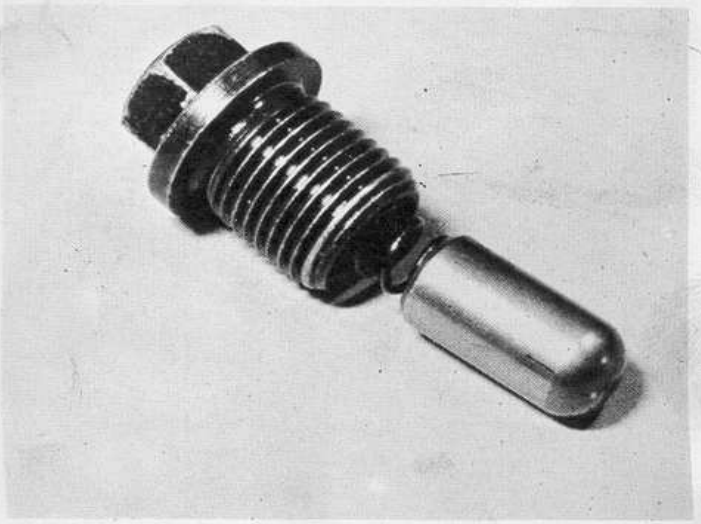


Bild 99
Man prüfe, ob der Sperrzapfen einwandfrei arbeitet . . .

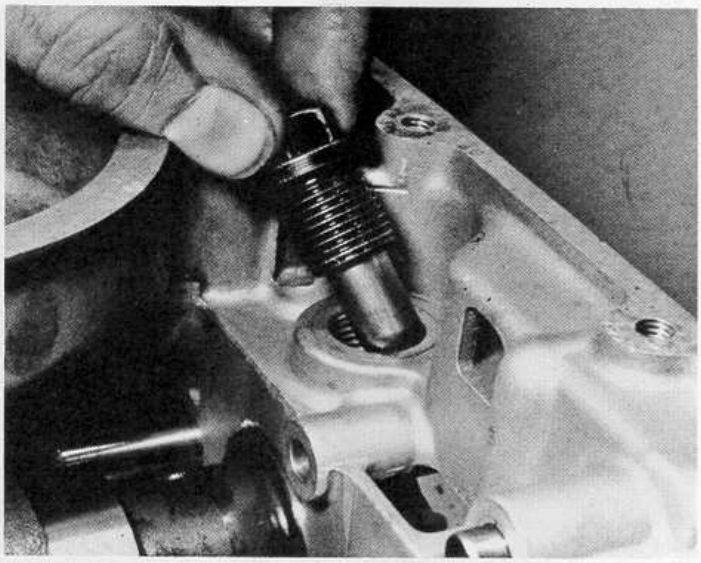


Bild 100
. . . und setze ihn wie gezeigt im Motorgehäuse ein.

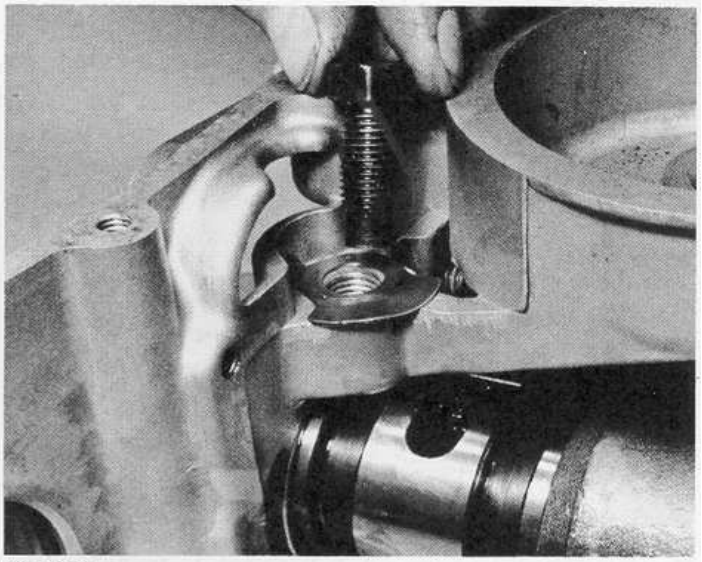


Bild 101
Führungsschraube eindrehen und Sicherungsscheibe umbiegen.

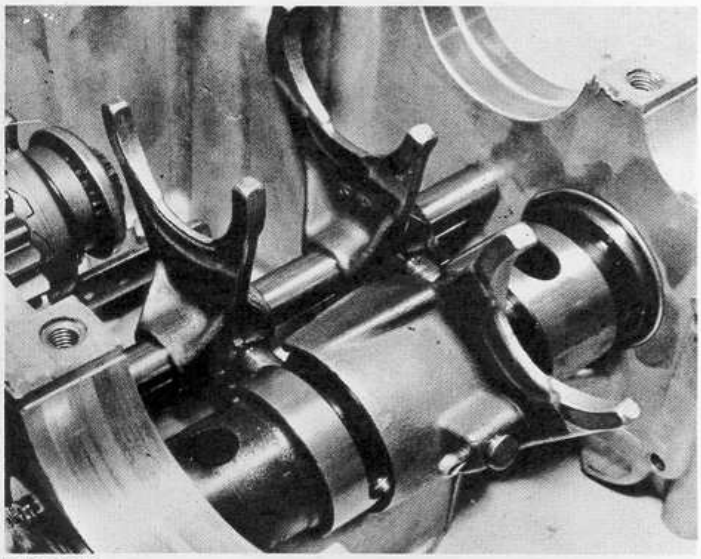


Bild 102
Man vergewissere sich, dass der Schaltmechanismus einwandfrei arbeitet und anschliessend Leerlauf einlegen.

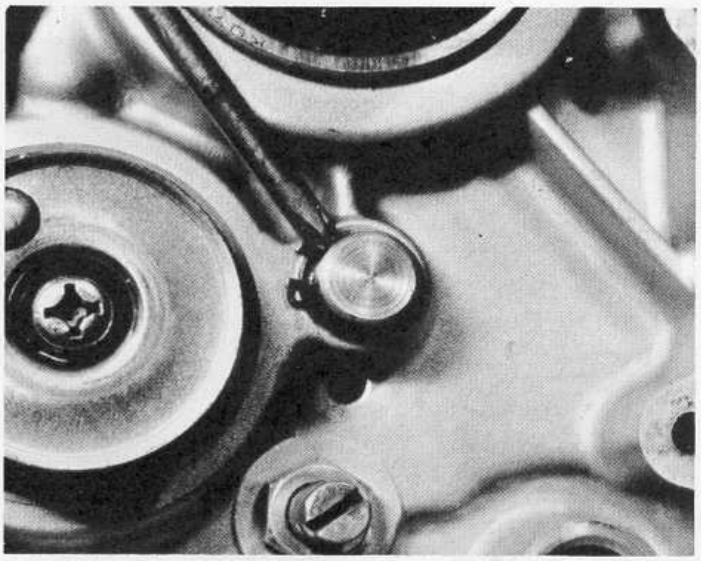


Bild 103
Diesen Sicherungsring auf der Schaltgabelwelle nicht vergessen.

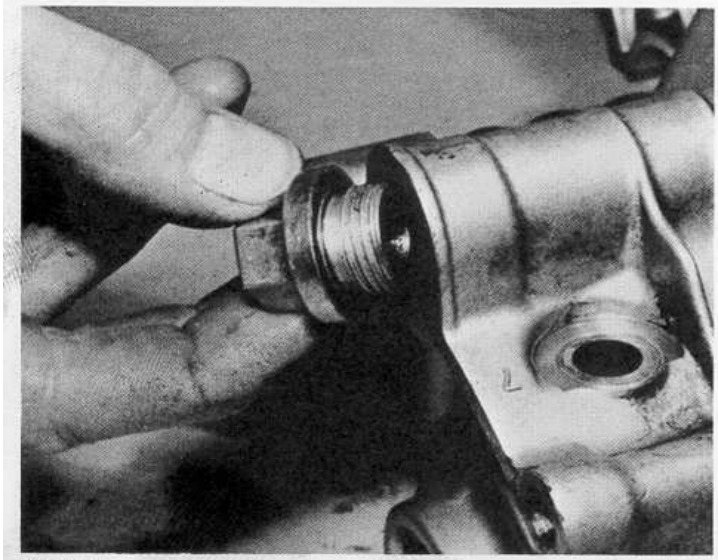


Bild 104
Verschlusszapfen der Hauptölkanäle entfernen.

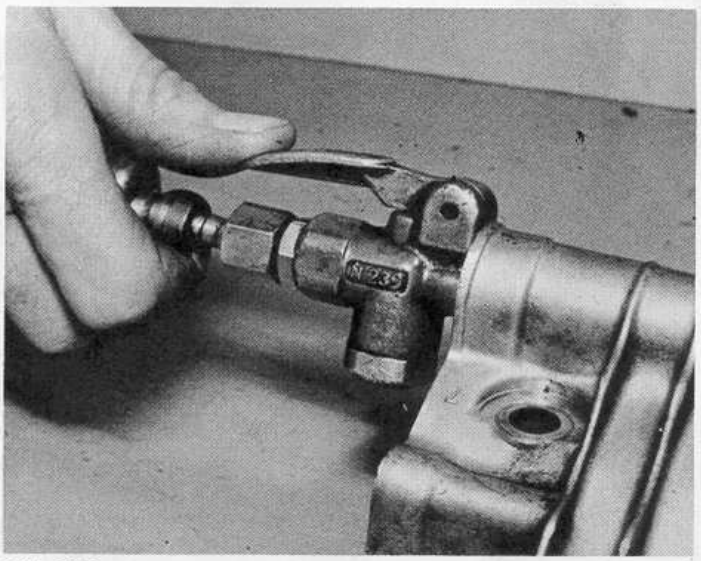


Bild 105
Mit Druckluft ausblasen.

### 2.8.4 Einbau des Getrieberadsatzes

- Die Getriebehaupt- und nebenwelle sind in die obere Gehäusehälfte einzulegen (Bild 107). Man beachte, dass das Kugellager an einem Ende jeder Getriebewelle durch einen Halbring gesichert ist (Bild 106), während der Lageraussenlaufring an den entgegengesetzten Enden durch einen Passstift geführt wird. Man vergewissere sich, dass die Halbringe und die Passstifte genau sitzen und dass die Getriebewellen korrekt in ihre Lageraufnahmen zu liegen kommen. Der Getrieberadsatz sowie die Lager sind mit reichlich Motoröl zu versehen. Anschliessend vergewissere man sich, dass sich die Zahnräder frei drehen lassen und einwandfrei miteinander kämmen.
- Sind irgendwelche Getriebeteile erneuert worden, so muss überprüft werden, ob sich das 1.-Gang-Hauptwellenzahnrad sowie das 2.-Gang-Nebenwellenzahnrad frei drehen lassen. Falls dies nicht der Fall sein sollte, müssen zwischen den betroffenen Zahnrädern und den benachbarten Lagern dünnere Abstandsscheiben eingebaut werden. Um den freien Lauf der Zahnräder überprüfen zu können, wird am besten der Leerlauf eingelegt, so dass der Antrieb zwischen Haupt- und Nebenwelle unterbrochen ist. Dazu bringe man einfach die Schieberäder in die entsprechende Stellung. Die in der unteren Gehäusehälfte liegende Schaltwalze wird in Leerlaufstellung gebracht. Diese ist erreicht, wenn der Sperrzapfen in der kleinsten Aussparung der Nockenscheibe einliegt.

### 2.8.5 Zusammenfügen der Gehäusehälften

- Die Dichtflächen beider Gehäusehälften werden mit einem in Kraftstoff getränkten Lappen von überschüssigem Öl gesäubert. Die verschiedenen Passhülsen werden überprüft oder wieder eingesetzt, falls sie beim Zerlegen herausgefallen sind.
- Die Dichtfläche der unteren Gehäusehälfte wird mit einem Film nicht aushärtender Dichtmasse versehen. Man trage Sorge dafür, dass dabei die Ölbohrungen nicht verschlossen werden. Den Bereich um eine Ölkanalbohrung herum lasse man am besten frei, damit keine Dichtmasse in die Bohrung hineingedrückt wird, wenn die Gehäusehälften aufeinander gelegt werden. Weisen die Dichtflächen Druckstellen oder Kratzer auf, kann eine der handelsüblichen, bei Zimmertemperatur ausvulkanisierenden Silikon-Dichtmassen verwendet werden, welche flüssig aufgetragen wird. Dank den gummiartigen Eigenschaften dieser Substanz werden kleinere Unebenheiten in den Dichtflächen verschlossen, im Bezug auf Ölbohrungen muss jedoch auch hier mit grösster Vorsicht vorgegangen werden. Falls nicht bereits geschehen, versehe man die Kurbelwellenenden mit neuen Wellendichtringen und vergewissere sich, dass diese richtig eingepasst sind.
- Die untere Gehäusehälfte wird nun auf die obere gesetzt, wobei darauf zu achten ist, dass die Schaltgabeln richtig in die Nuten der entsprechenden Schieberäder zu liegen kommen. Die untere Gehäusehälfte vorsichtig und gleichmässig auf die obere schieben und sich vergewissern, dass die Passhülsen genau in ihre zugehörigen Bohrungen zu liegen kommen. Nachdem die Gehäusehälften bündig sind, montiere man zehn 8-mm-Schrauben sowie acht 6-mm-Schrauben und ziehe sie vorerst nur von Hand etwas fest.
- Die korrekte Anziehreihenfolge ist auf die untere Gehäusehälfte eingeschlagen; jede der 8-mm-Schrauben ist mit einer Nummer versehen, welche die Reihenfolge des Anziehens kennzeichnet. Der Drehmomentschlüssel wird vorerst auf 1,5 mkp (15 Nm) eingestellt und die 8-mm-Schrauben vorschriftsgemäss festgezogen. Anschliessend den Drehmomentschlüssel auf 2,5 bis 3,0 mkp (25 bis 30 Nm) einstellen und die Schrauben

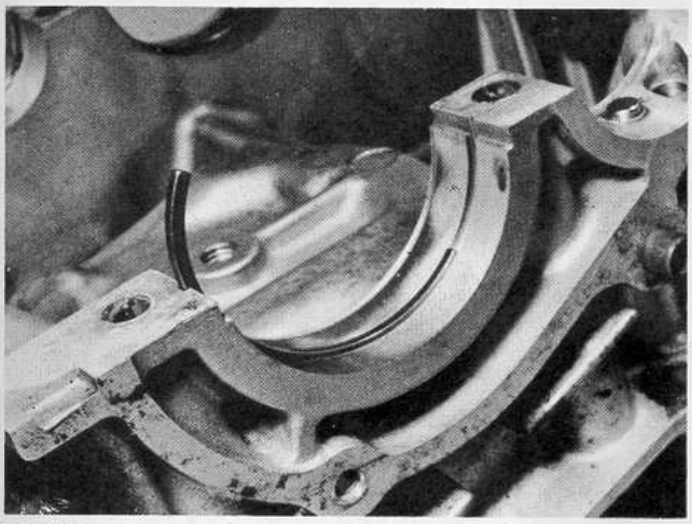


**Bild 106**
**Halbringe und Passstifte in Lageraufnahmen einsetzen.**

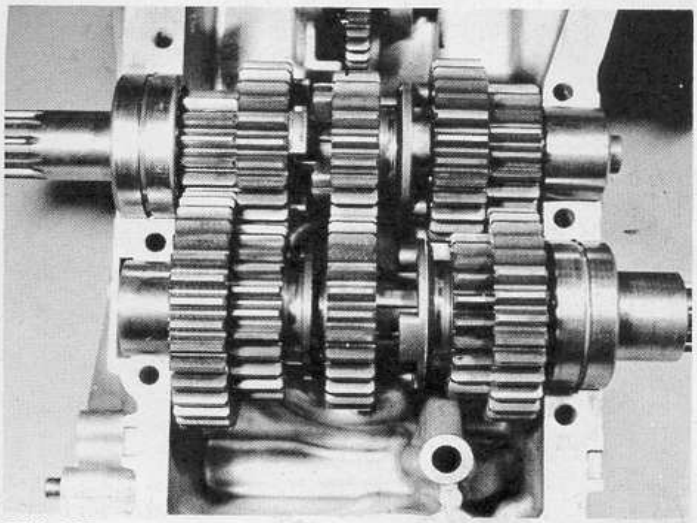


**Bild 107**
**Getrieberadsatz einbauen und Wirkungsweise überprüfen.**

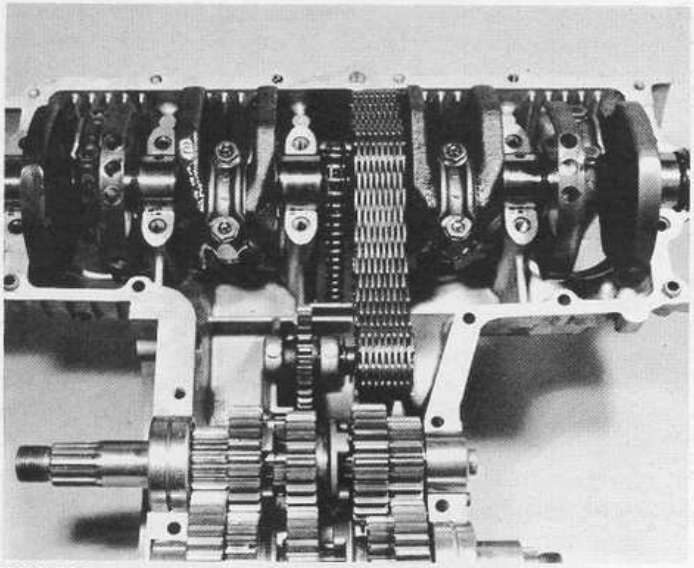


Bild 108
Kurbelwelle kann ins Gehäuse eingelegt werden.

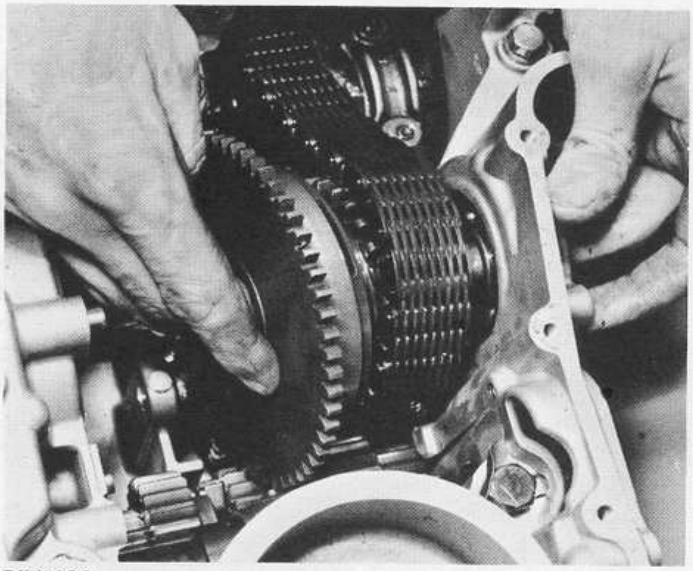


Bild 109
Primärkette über Zahnrad bringen.

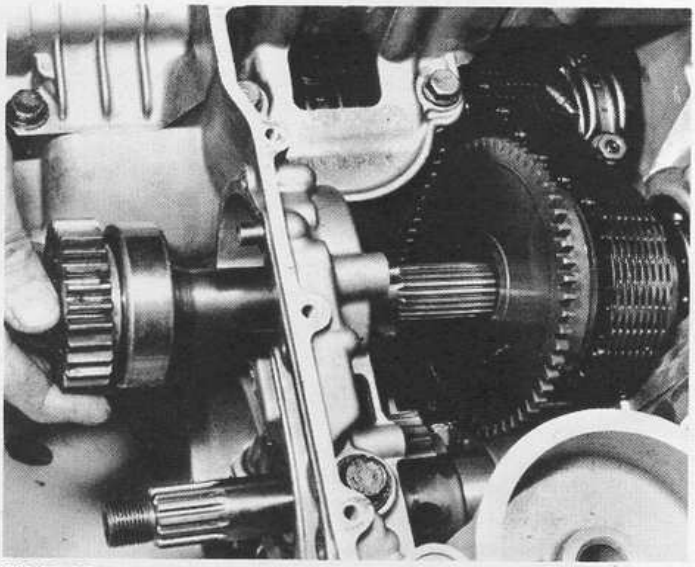


Bild 110
Sekundärwelle einbauen.

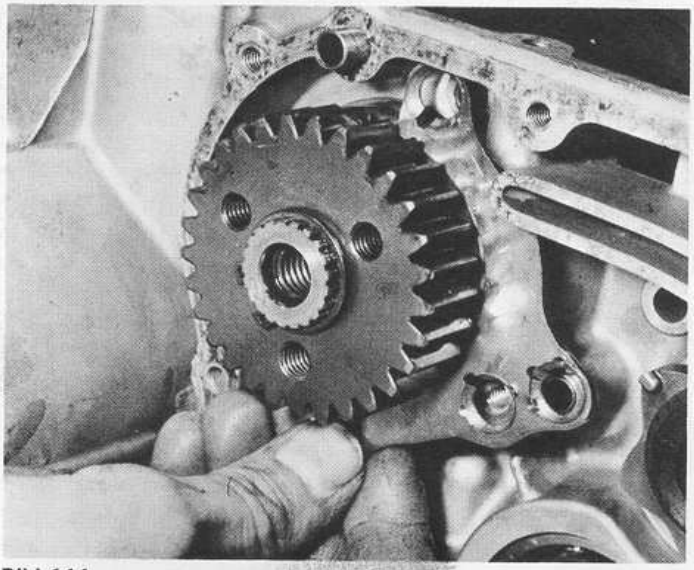


Bild 111
Feststellplatte anbauen, Schrauben eindrehen, festziehen und verstemmen.

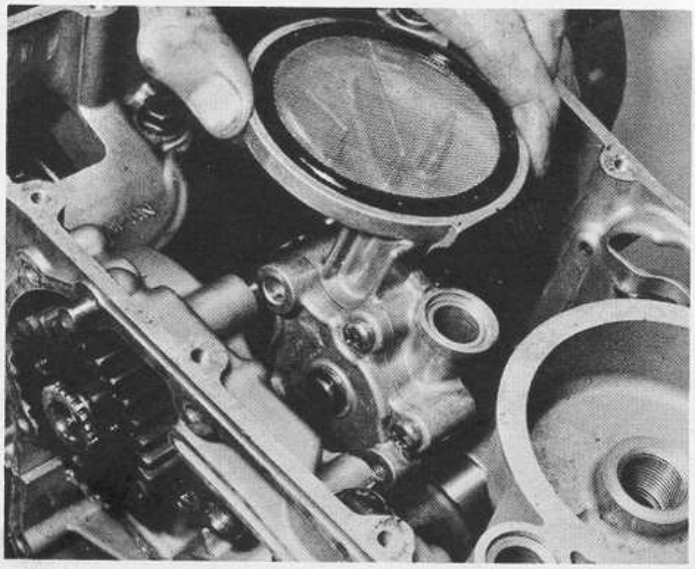


Bild 112
Ölpumpe ins Gehäuse einführen . . .

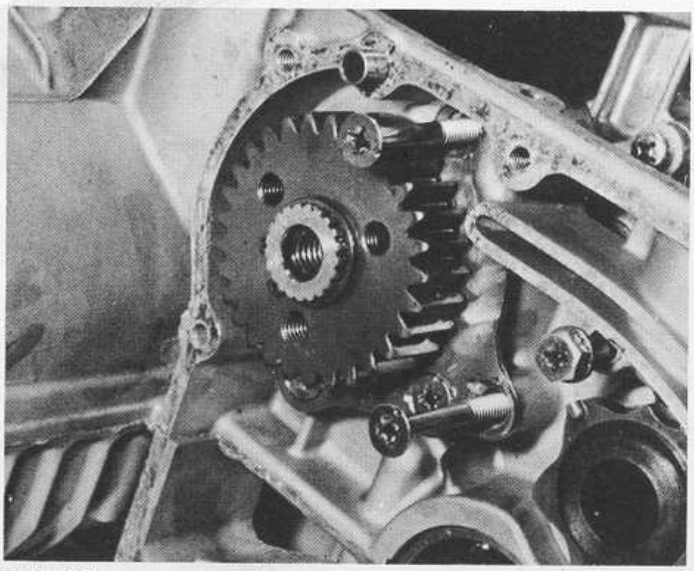


Bild 113
. . . und Senkkopf- und Sechskantschrauben eindrehen. Senkkopfschrauben verstemmen, um Losvibrieren zu verhindern.

auf ihr endgültiges Anzugsmoment festziehen. Die verbleibenden 6-mm-Schrauben sind gleichmässig und übers Kreuz auf 0,9 bis 1,1 mkp (9 bis 11 Nm) festzuziehen.

- Nachdem alle Schrauben korrekt festgezogen worden sind, überprüfe man, ob sich die Kurbelwelle frei durchdrehen lässt und in ihrem Lauf nirgends gehemmt wird. Das gleiche gilt für die Getriebewellen, welche ebenfalls einwandfrei und ohne Hemmung laufen sollen. Anschliessend werden durch Verdrehen der auf der Schaltwalze sitzenden Nockenscheibe nacheinander sämtliche Gänge eingelegt. Es ist wichtig, dass diese Tests zum jetzigen Zeitpunkt durchgeführt werden, um etwa vorhandene Fehler zu ermitteln und beheben zu können. Es ist äusserst mühsam, einen komplett zusammengebauten Motor wegen einer kleinen Unaufmerksamkeit später nochmals zerlegen zu müssen!
- Es wird sich zeigen, dass die Kurbelwelle recht schwergängig ist, insbesondere wenn etwa neue Lagerschalen eingebaut worden sind. Wird jedoch übermässiger Widerstand im Lauf der Kurbel- oder Getriebewellen festgestellt, so muss dessen Ursache zuerst ermittelt und behoben werden, bevor mit dem weiteren Zusammenbau fortgefahren werden kann. Anschliessend Motor umdrehen und die zwölf oberen Gehäuseschrauben einsetzen und schlussendlich auf 0,9 bis 1,1 mkp (9 bis 11 Nm) festziehen.

### 2.8.6 Einbau der Sekundärwelle, der Ölpumpe und des Sumpfdeckels

- Die aus dem Sekundärwellenzahnrad und der Anlasserfreilaufkupplung bestehende Einheit wird ins Gehäuse eingeführt und die Primärkette über das Zahnrad gehängt (Bild 109). Die Sekundärwelle wird ins Gehäuse eingeschoben und das Wellenende durch das Zahnrad hindurch geführt (Bild 110). Bevor das Lager eingetrieben wird, montiere man die Feststell(Halte-)platte und halte diese fest, während die Welle bis zum Anschlag ins Gehäuse eingetrieben wird. Die Senkkopfschrauben der Platte werden eingedreht und nach erfolgtem Festziehen mit einem Körner, usw. verstemmt (Bild 111).
- Ölpumpe in ihre Lage im Gehäuse bringen. Eine Sechskantschraube sowie zwei lange Senkkopfschrauben, welche zusätzlich die Lagerfeststellplatte sichern, eindrehen und festziehen. Man beachte, dass die Senkkopfschrauben nach erfolgtem Festziehen sorgfältig zu verstemmen sind, um Losvibrieren zu verhindern (Bilder 112 und 113).
- Der Lagerdeckel der Sekundärwelle wird aufgesetzt, die Befestigungsschrauben werden eingedreht und festgezogen (Bild 114). Die drei Ölkanäle sind mit neuen O-Ringen zu versehen, welche in ihre entsprechenden Vertiefungen einzulegen sind. Zwei dieser O-Ringe sitzen in Gehäusevertiefungen, der dritte am Fuss der Ölpumpe (Bilder 115 und 116). Man vergewissere sich, dass die Dichtflächen an der unteren Gehäu-



**Bild 114**
**Lagerdeckel kann nun angebaut werden. O-Ring beachten!**

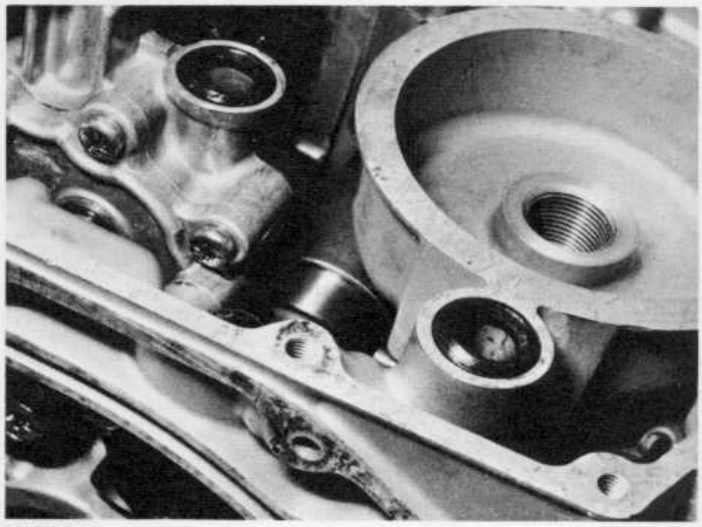


**Bild 115**
**Ölpumpe und rückwärtigen Gehäuseteil mit neuen O-Ringen versehen.**

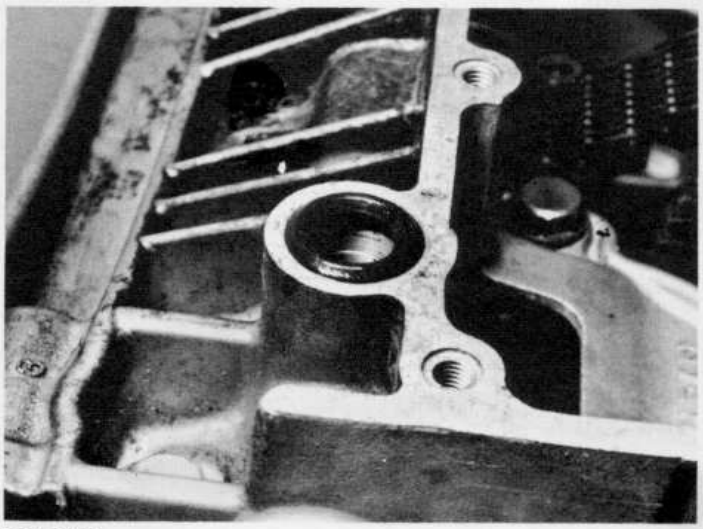


**Bild 116**
**Auch vorne einen neuen O-Ring verwenden.**

sehälfte sowie am Sumpfdeckel sauber sind und ein neuer O-Ring in die Nut am Ölfiltergehäuse eingelegt ist (Bild 117). Die Gehäusedichtfläche ist mit einer neuen Dichtung versehen (Bild 118) und schliesslich der Sumpfdeckel aufzusetzen und die Befestigungsschrauben einzudrehen, welche auf 0,7 bis 0,9 mkp (7 bis 9 Nm) festzuziehen sind. Zu diesem Zeitpunkt kann ein neuer Ölfilter eingebaut und der Deckel aufgesetzt und festgezogen werden. Es ist empfehlenswert, das Ölfiltergehäuse zuvor bei umgedrehtem Motor mit Motoröl zu befüllen. Dies wird beim ersten Anlaufen des Motors den Ölkreislauf schneller in Schwung bringen.

### 2.8.7 Einbau der Kupplung und der Unterbrechereinheit

- Die Spezialscheibe wird auf das Ende der Getriebehauptwelle geschoben. Man beachte, dass die angeschrägte Seite nach *innen* zeigen muss, also gegen das Lager (Bild 110). Anschliessend kann das Nadellager der Kupplung eingebaut werden, gefolgt von Kupplungskorb und Anlaufscheibe (Bilder 120, 121 und 122). Kupplungsnabe einbauen, gefolgt von der Spezialscheibe (Bild 123). Man beachte, dass letztere mit «OUTSIDE» (Aussen) gekennzeichnet ist und dementsprechend montiert werden muss (Bild 124). Kupplungsmutter aufsetzen und auf 12 bis 15 mkp (120 bis 150 Nm) festziehen (Bild 125). Dazu müssen Kupplungskorb und -nabe wie beim Zerlegen gegeneinander verstemmt werden.
- Nun können die Kupplungsscheiben eingelegt werden. Bei der ersten wie bei der letzten handelt es sich um eine Reibscheibe (Bild 126). Vor Anbau der Druckplatte fette man die $^3/_8$''-Stahlkugel gut ein und führe sie in die hohlgebohrte Hauptwelle ein, gefolgt vom Druckpilz (Bild 127). Die Druckplatte kann nun eingebaut, die Federn und

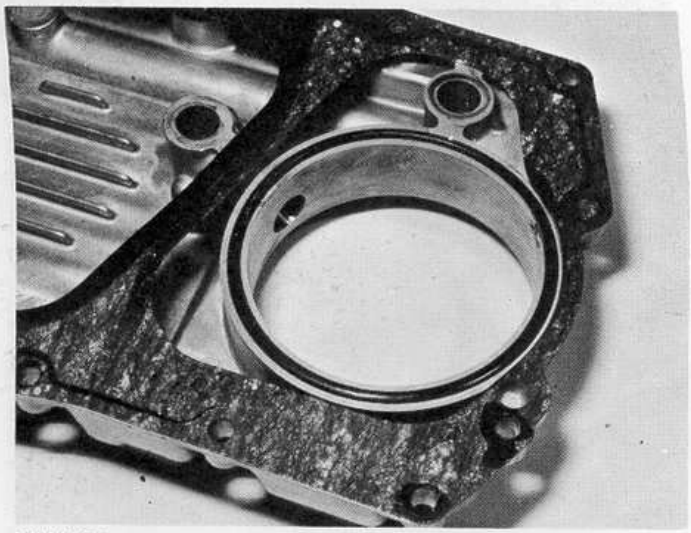


**Bild 117**
**Ölfiltergehäuse mit grossem O-Ring abgedichtet.**

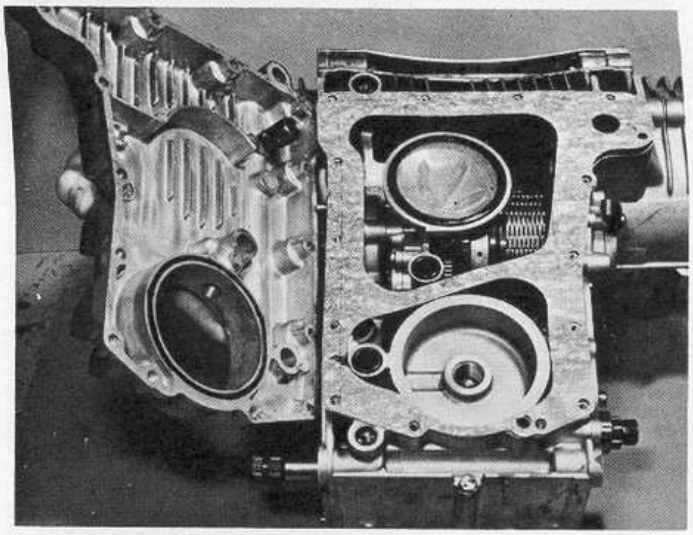


**Bild 118**
**Neue Sumpfdichtung auflegen und Sumpfdeckel anbauen.**

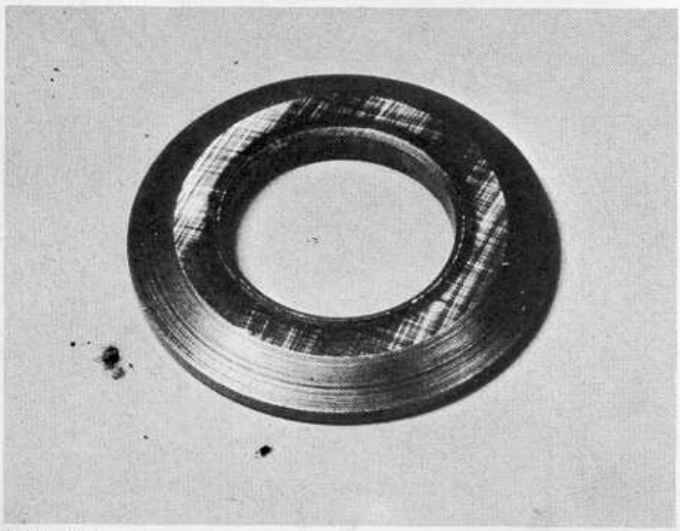


**Bild 119**
**Abgeschrägte Stirnseite zeigt gegen das Lager.**

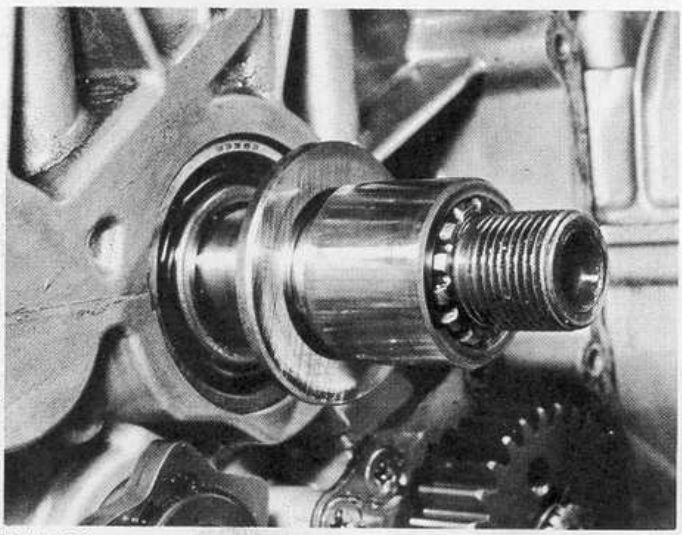


**Bild 120**
**Scheibe und inneren Lagerlaufring auf Welle schieben.**

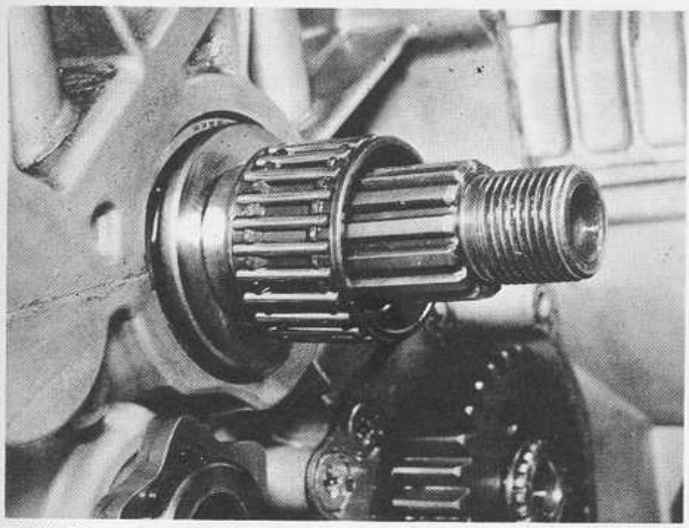


Bild 121
Käfiggeführtes Nadellager anbauen, gefolgt von . . .

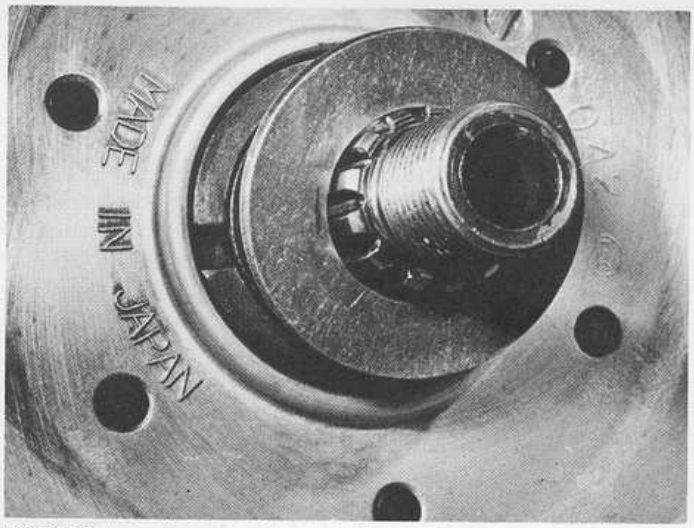



Bild 122
. . . Kupplungskorb und Anlaufscheibe.

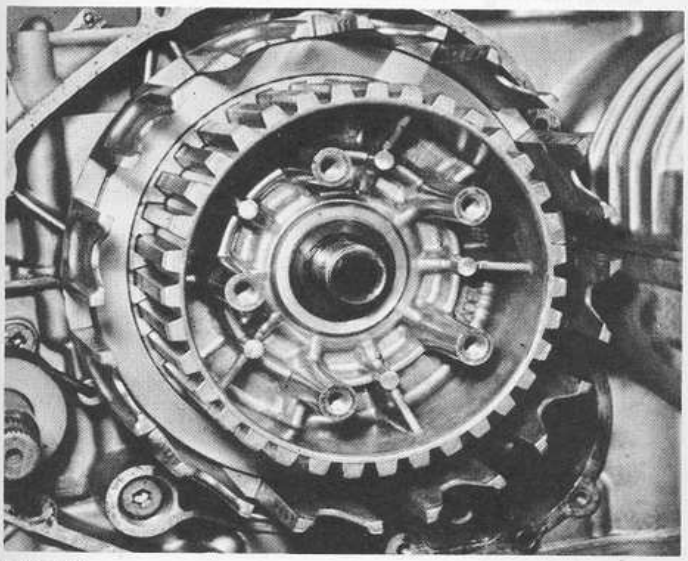


Bild 123
Kupplungsnabe einbauen.

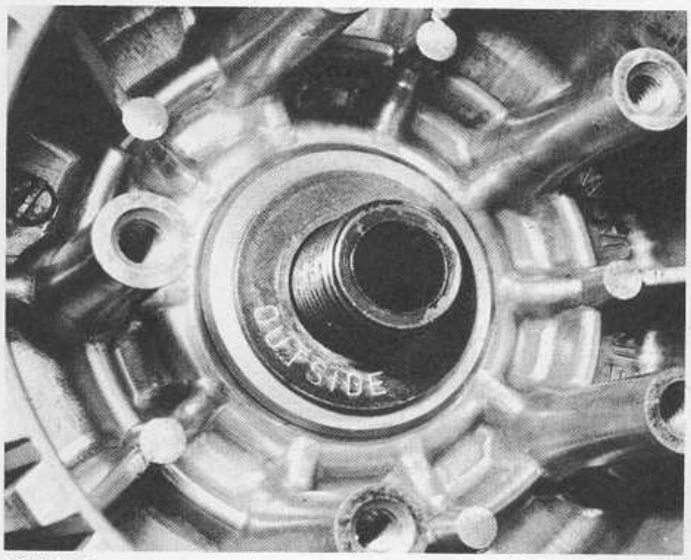



Bild 124
Spezialscheibe wie gezeigt einlegen.

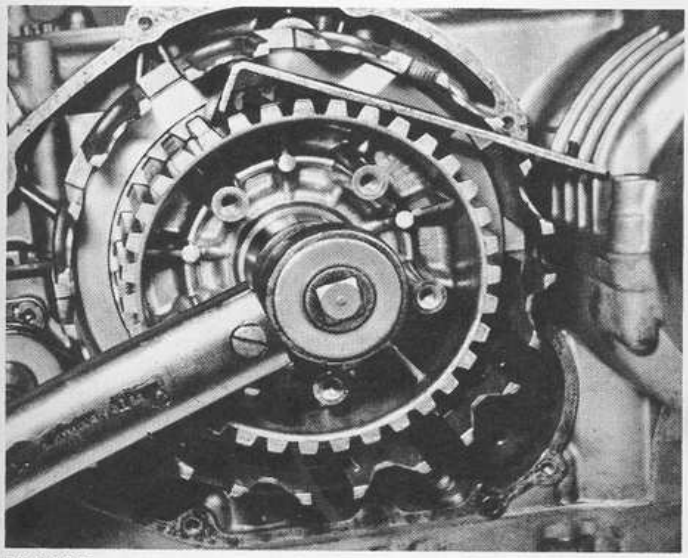


Bild 125
Zum Festziehen der Kupplungsmutter Kupplung verstemmen.

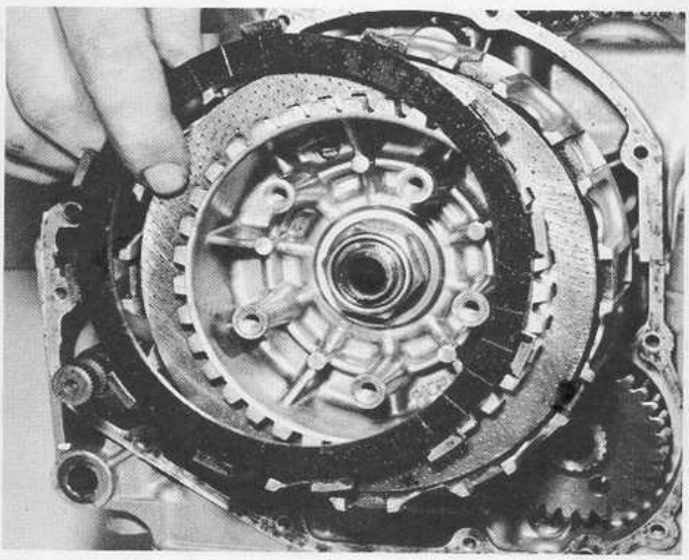


Bild 126
Kupplungsscheiben einlegen.

Scheiben eingesetzt und die Halteschrauben übers Kreuz auf 0,9 bis 1,1 mkp (9 bis 11 Nm) festgezogen werden (Bilder 128 und 129).

- Falls der Kickstarterwellendichtring oder (weniger wahrscheinlich) der Dichtring des Schauglases während des Betriebs zu Leckbildung geneigt haben, so müssen sie aus dem Kupplungsdeckel ausgetrieben werden. Neue Wellendichtringe müssen sorgfältig in den Deckel eingesetzt werden, wobei mit grosser Vorsicht darauf zu achten ist, dass die Dichtlippen keinen Schaden erleiden (Bild 130).
- Der Deckel kann nun zusammen mit einer neuen Dichtung angebaut werden. Um Öllecks zu vermeiden, sind die zwei Stellen an der Dichtfläche, welche mit der Trennfuge des Motorgehäuses in Berührung stehen, mit etwas Dichtmasse zu bestreichen. Gehäusedeckel aufsetzen, Befestigungsschrauben eindrehen und festziehen.
- Der Fliehkraftregler wird auf das rechte Kurbelwellenende gesetzt. Dabei vergewissere man sich, dass der Mitnehmerstift im Wellenende genau in die entsprechende Öffnung an der Rückseite des Fliehkraftreglers zu liegen kommt (Bild 131). Die Befestigungsschraube wird eingedreht und auf 2,3 bis 2,7 mkp (23 bis 27 Nm) festgezogen. Während dieses Vorgangs wird die Kurbelwelle mit einem 17-mm-Schraubenschlüssel am Drehen gehindert.
- Das Kabel des Öldruckschalters (blau/rot) wird am Anschluss oben am Schalter befestigt. Es ist wichtig, dass die Anschlusszunge die Unterbrechergrundplatte nicht berühren kann, da sonst der Öldruckschalter kurzgeschlossen wird und infolgedessen die Warnleuchte in Aktion tritt! Anschliessend Unterbrechergrundplatte ins Gehäuse einsetzen, Deckel jedoch noch nicht anbauen, da der Zündzeitpunkt nach Einbau des Motors neu eingestellt werden muss und ausserdem die Beziehungsmarkierungen zum Einstellen der Ventilsteuerung noch benötigt werden. Die Angaben zur Einstellung der Zündung finden sie in Kapitel 1.5.3.2 sowie in Kapitel 4.6.

### 2.8.8 Einbau des Schaltmechanismus und der Lichtmaschine

- Man vergewissere sich, dass der Sicherungsring korrekt in seine Nut am Ende der Schaltwelle eingelegt ist. Die Schaltwelle samt den daran angebrachten Schaltklauen und -hebel ins Gehäuse schieben und die Klauen links und rechts ans Schaltwalzenende anlegen. Man achte darauf, dass die Zentrierfeder richtig auf ihrem Passstift sitzt (Bild 132). Es ist empfehlenswert, kurzfristig den Schalthebel anzubauen und sämtliche Gangstufen durchzuschalten.
- Die Wellendichtringe im Gehäusedeckel werden überprüft. Mit einer geeigneten Stecknuss als Durchschlag können schadhafte Dichtringe zwecks Erneuerung ausgetrieben werden. Der Gehäusedeckel ist so anzuordnen, dass die Wellendichtringaufnahmen möglichst gut abgestützt werden können. Die neuen Dichtringe können auf gleiche Weise eingetrieben werden, man achte jedoch darauf, dass die Dichtlippen keinen Schaden erleiden (Bilder 133 und 134).
- Einen neuen O-Ring auf das Nebenwellenende schieben und eine neue Dichtung aufsetzen. Linken Gehäusedeckel aufsetzen und Wellendichtringe vorsichtig über die Wellenenden schieben, um Beschädigung der Dichtlippen zu vermeiden. Befestigungsschrauben eindrehen und festziehen; man vergesse nicht, das Schutzblech für das Kettenrad auszurichten. Die hinter dem Ritzel liegende Abstandshülse kann nun aufgeschoben werden, anschliessend Kupplungsdruckstange in die hohlgebohrte Hauptwelle einführen. Hülse

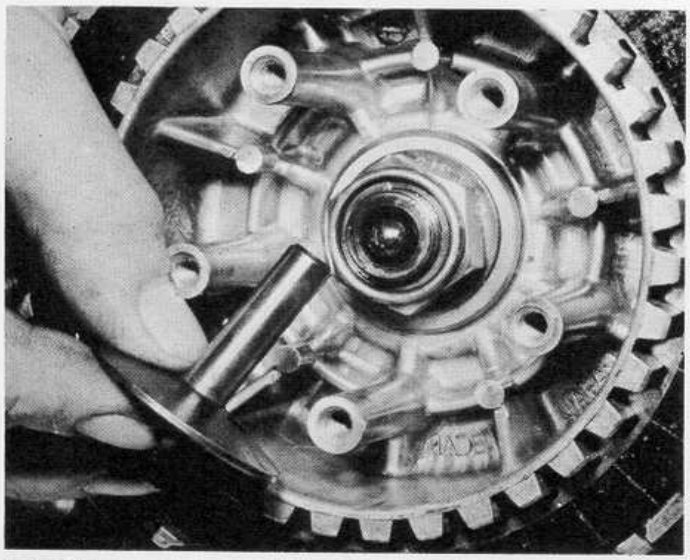


**Bild 127**
**Druckstange und -kugel einfetten und einbauen.**

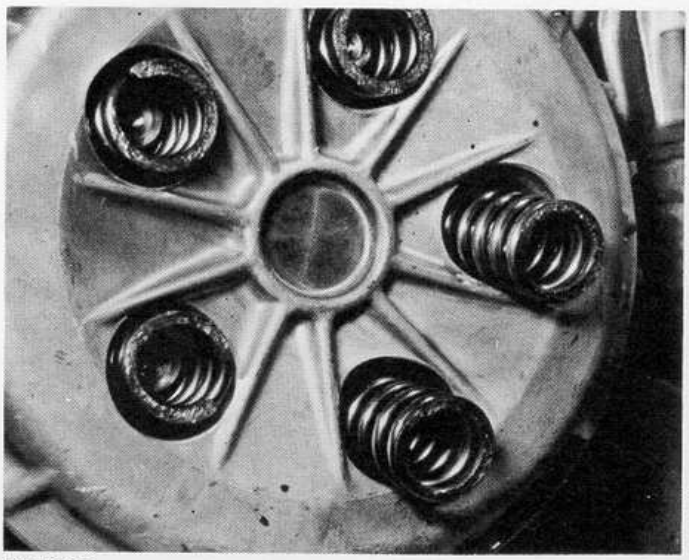


**Bild 128**
**Druckplatte einsetzen und Federn montieren.**

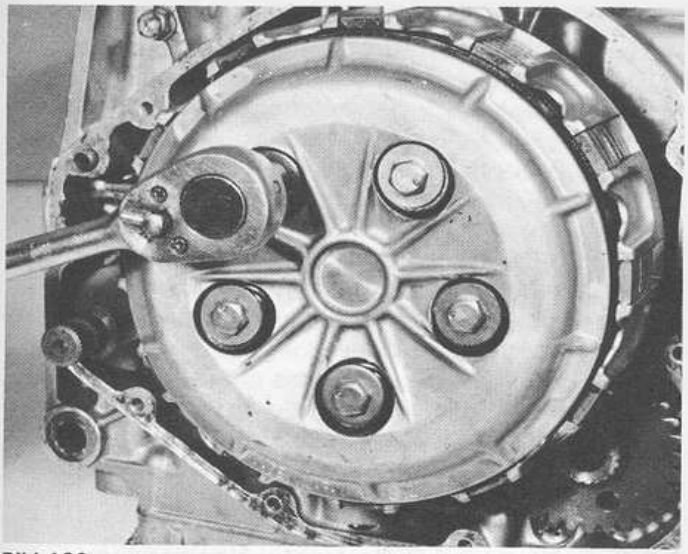


Bild 129
Schrauben festziehen.

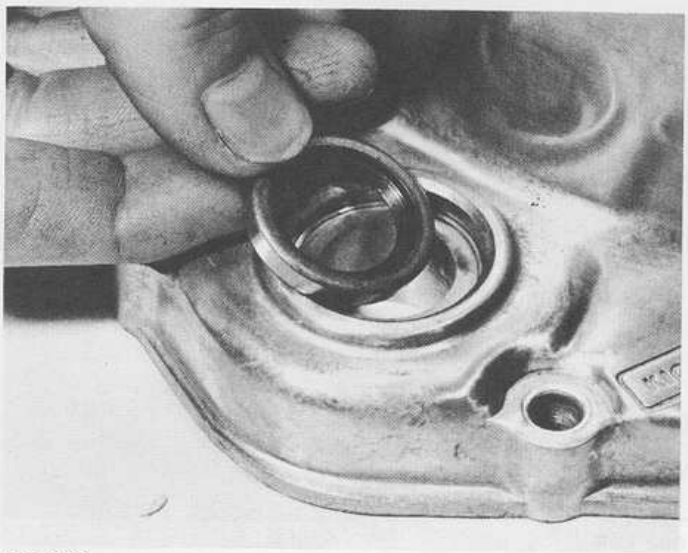


Bild 130
Verschlissene oder beschädigte Wellendichtringe erneuern.

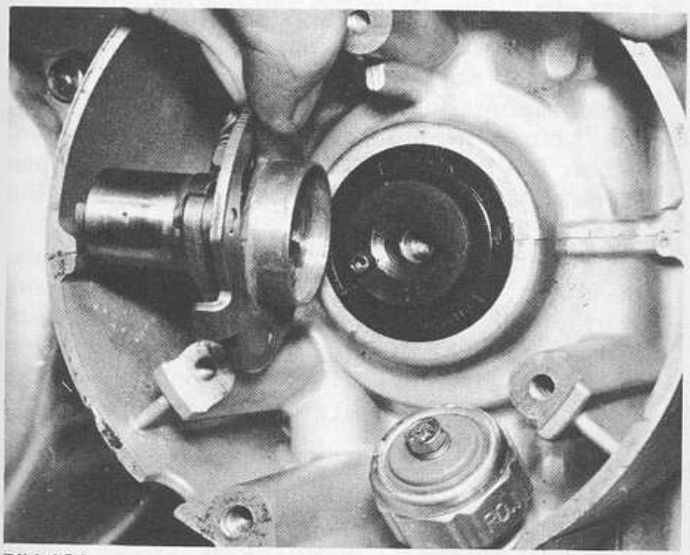


Bild 131
Mitnehmerstift beachten, welcher in Schlitz im Fliehkraftregler zu liegen kommt.

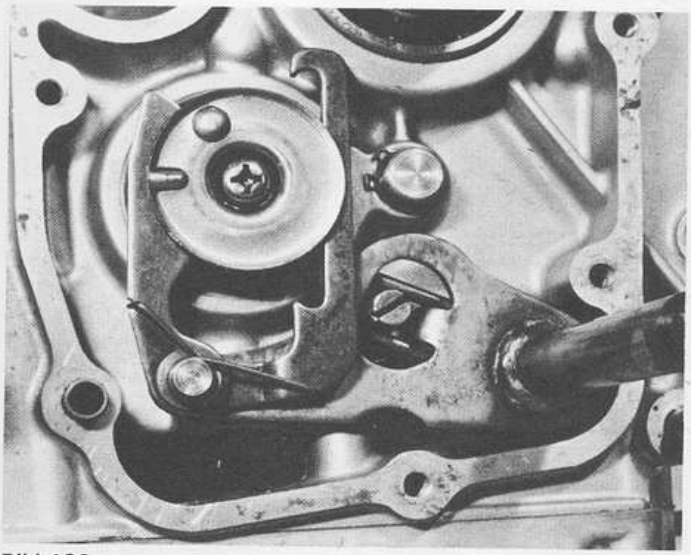


Bild 132
Schaltmechanismus wie gezeigt einbauen.

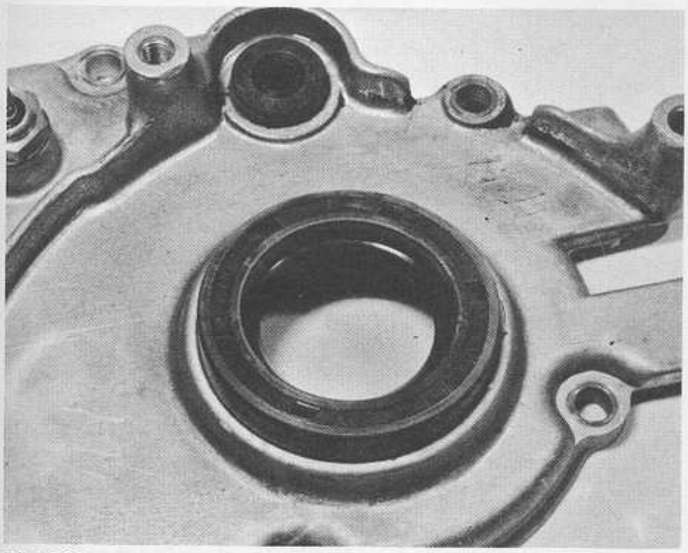


Bild 133
Wellendichtringe im Deckel nach Bedarf erneuern . . .

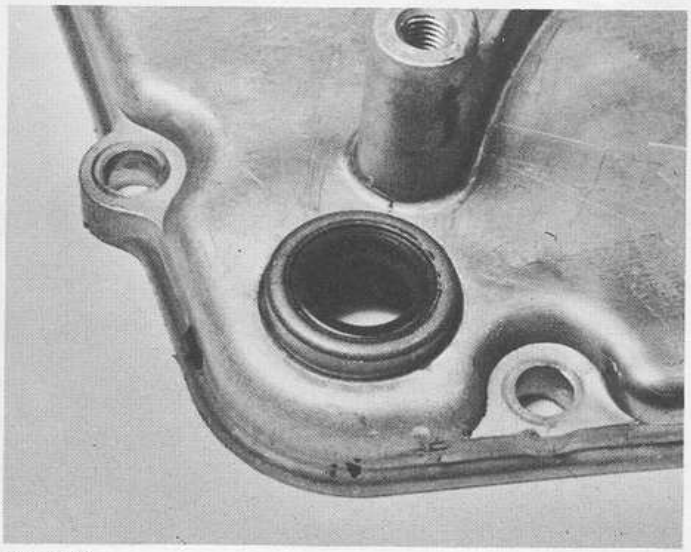


Bild 134
. . . um Öllecks im Betrieb zu verhindern.

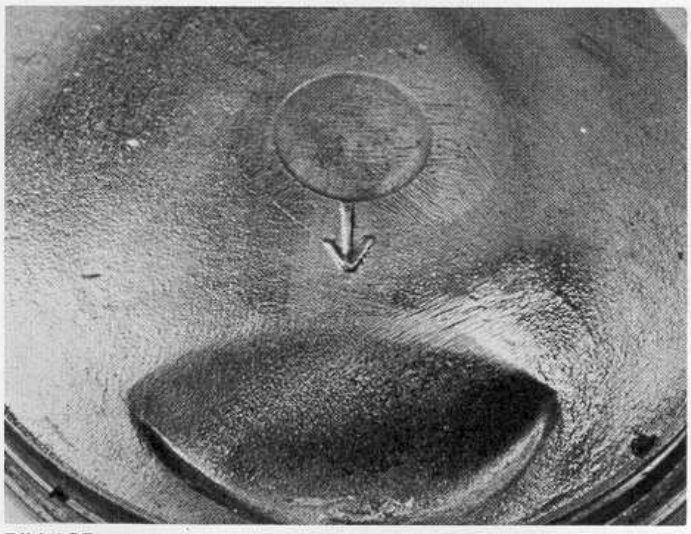


Bild 135
Pfeil auf Kolbenboden muss nach vorne zeigen.

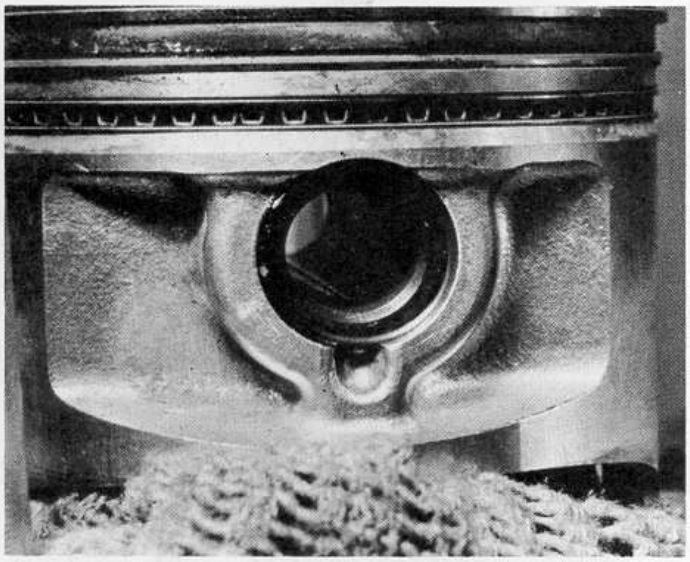


Bild 136
Kolben montieren, neue Sicherungsringe verwenden!

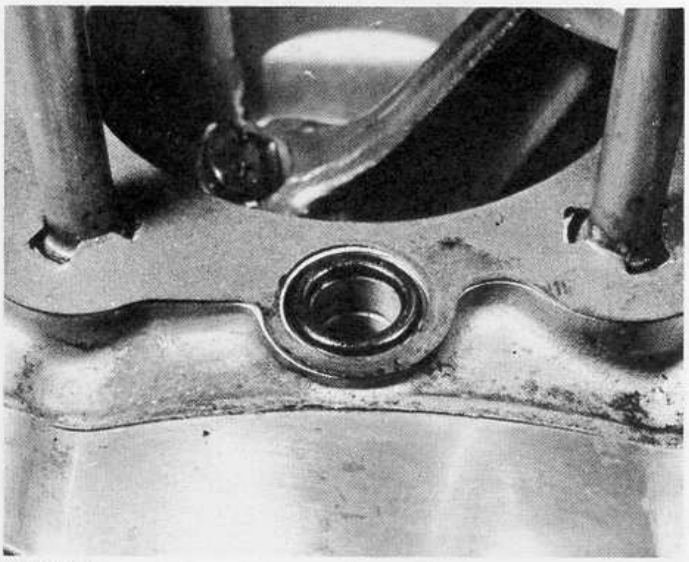


Bild 137
Eine neue Zylinderfussdichtung und neue O-Ringe verwenden.

und Druckstange vor dem Einbau mit hitzebeständigem Wälzlagerfett bestreichen.

- Den Lichtmaschinenrotor auf das konisch abgedrehte linke Kurbelwellenende schieben, anschliessend Befestigungsschraube eindrehen und auf 5,8 bis 6,3 mkp (58 bis 63 Nm) festziehen. Um die Kurbelwelle während des Festziehens der Schraube am Drehen zu hindern, setze man einen 17-mm-Gabelschlüssel an dem am entgegengesetzten Wellenende liegenden Sechskant an oder blockiere die Kurbelwelle auf die beim Zerlegen beschriebene Weise.
- Man vergewissere sich, dass die Passhülsen bzw. -stifte sowie die Dichtung richtig sitzen und baue den Lichtmaschinendeckel an. Man vergesse nicht, die Kabel des Leerlaufschalters wieder zu verbinden.

### 2.8.9 Kolben und Zylinderblock montieren

- Vor Einbau der Kolben verstopfe man die Öffnungen im Motorgehäuse mit sauberen Lappen, damit nicht irgendwelche Teile (z. B. ein herausgesprungener Kolbenbolzensicherungsring) in den Motor hinunterfallen können.
- Die Kolben in ihrer ursprünglichen Lage einbauen. Der Pfeil auf dem Kolbenboden muss nach vorne, also in Richtung «Auslass» zeigen (Bild 135).
- Falls sich die Kolbenbolzen nur mit Mühe oder überhaupt nicht in die Kolben schieben lassen, wärme man die Kolben mit einem in kochendes Wasser getauchten Lappen, damit sich das Material etwas ausdehnt. Die Kolbenbolzen und die oberen Pleuelaugen gut einölen, bevor die Kolben montiert werden.
- Man verwende immer neue Kolbenbolzensicherungsringe, *niemals* alte (Bild 136). Man vergewissere sich auch, dass die Sicherungsringe richtig in ihren Nuten in den Kolbenbolzennaben liegen. Ein herausspringender Sicherungsring wird die Zylinderbohrung stark beschädigen und unter Umständen ein Festgehen des Motors verursachen.
- Eine neue Zylinderfussdichtung (trocken) auf das Motorgehäuse auflegen (Bild 137). Die untere Steuerkettenführungsrolle einbauen. Nun setze man den Zylinderblock über die Zylinderstehbolzen (man vergewissere sich, dass die Zylinderlaufbuchsen mit vier neuen O-Ringen versehen worden sind), stütze den Block von Hand ab und führe die Steuerkette durch den Kettenschacht nach oben. Dazu verwendet man am besten einen kräftigen Draht, an welchem die Kette angehängt und durch den Schacht nach oben gezogen wird. Die Steuerkette muss in ihr auf der Kurbelwelle sitzendes Kettenrad eingreifen.
- Die Laufbuchsen sind an ihren unteren Öffnungen grosszügig aufgeweitet, um das Einführen der Kolben zu erleichtern. Selbstverständlich bieten die KAWASAKI-Kolbenringzangen beim Einführen der Kolben grosse Vorteile, dies lässt sich aber bei vorsichtigem Vorgehen und unter Beiziehung

einer Hilfsperson auch ohne diese Spezialwerkzeuge bewerkstelligen. Mit grosser Vorsicht muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Kolbenringe dabei nicht allzu stark belastet werden, z. B. durch Verkanten, und brechen. Wenn alle Kolben in ihre Bohrungen eingeführt worden sind, entferne man die Lappen aus den Gehäuseöffnungen und senke den Zylinderblock weiter ab, bis er schliesslich auf der Zylinderfussdichtung ruht (Bilder 138 und 139).

- Man sorge dafür, dass die Steuerkette während dieses Vorgangs nicht wieder ins Motorgehäuse hinunterfällt. Die zwei Kettenführungsräder können nun zusammen mit ihren Wellen und Gummis oben am Zylinderblock angebracht werden.

### 2.8.10 Zylinderkopf und Nockenwellen montieren

- Kurbelwelle so lange durchdrehen, bis die «T»-Markierung auf der Fliehkraftreglerplatte mit der festen Gehäusemarkierung übereinstimmt (Bild 140). In dieser Stellung befinden sich die Kolben von Zylinder Nr. 1 und 4 im obersten Totpunkt.
- Tassenstössel und Abstandsscheiben in ihre ursprüngliche Lage bringen und eine neue Zylinderkopfdichtung auflegen, um Kompressionsverluste infolge Lecks zu verhindern (Bild 141). Sind der Zylinderkopf, die Tassenstössel oder die Nockenwellen erneuert worden, so müssen höchstwahrscheinlich auch die Abstandsscheiben ausgetauscht werden. Das Ventilspiel muss nach dem Zusammenbau des Motors unter allen Umständen überprüft und allenfalls korrigiert werden. Zylinderkopf aufsetzen, Kette nach oben ziehen und sichern und Zylinderkopfschrauben festziehen (Bilder 142, 147 und 154).
- Nachdem der Zylinderkopf montiert worden ist, können die Nockenwellen eingebaut werden (Bild

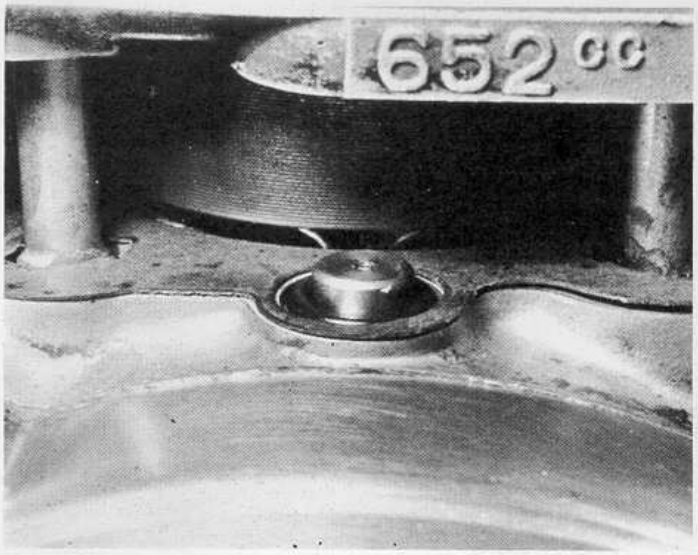



**Bild 138**
**Die Passhülsen müssen richtig eingesetzt sein.**

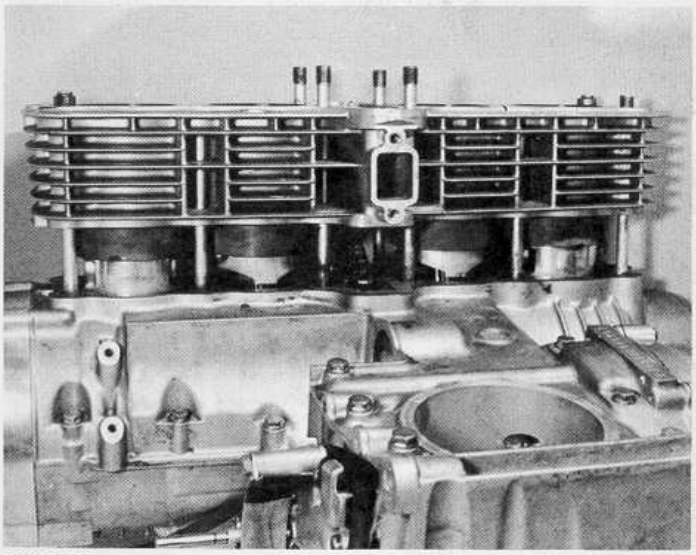


**Bild 139**
**Kolben in Zylinderbohrungen einführen und Block absenden.**

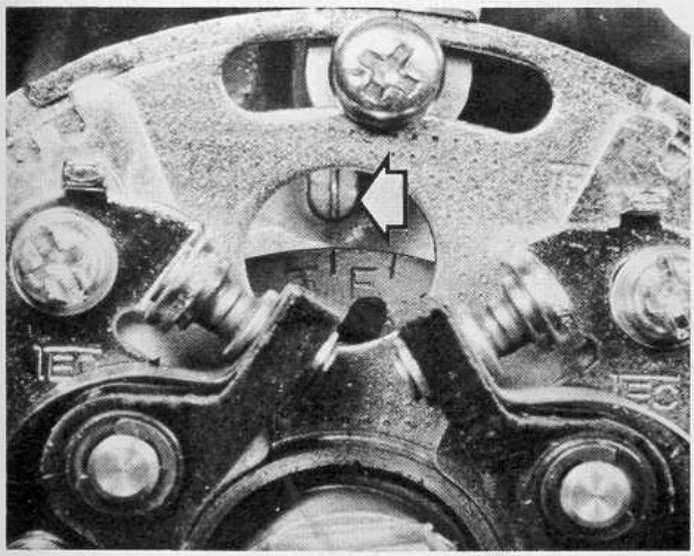


**Bild 140**
**«T»-Markierung mit Gehäusemarkierung in Übereinstimmung bringen, Kolben 1 und 4 stehen im OT.**




**Bild 141**
**Man beachte, dass die Zylinderkopfdichtung mit «TOP» (oben) gekennzeichnet ist. O-Ringe einlegen.**

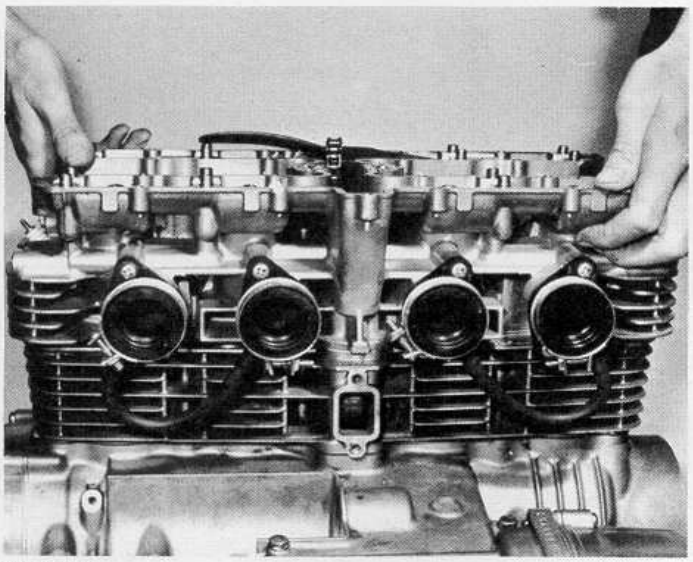


**Bild 142**
**Zylinderkopf auflegen, Steuerkette sichern.**

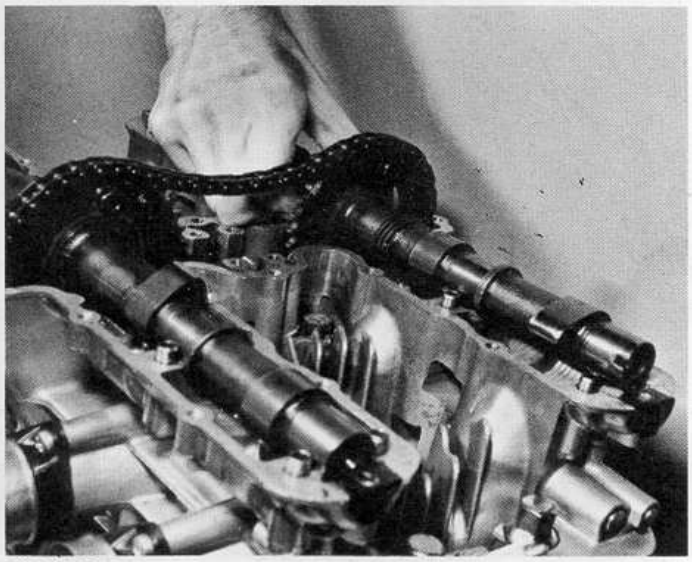


**Bild 143**
**Nockenwellen einbauen.**

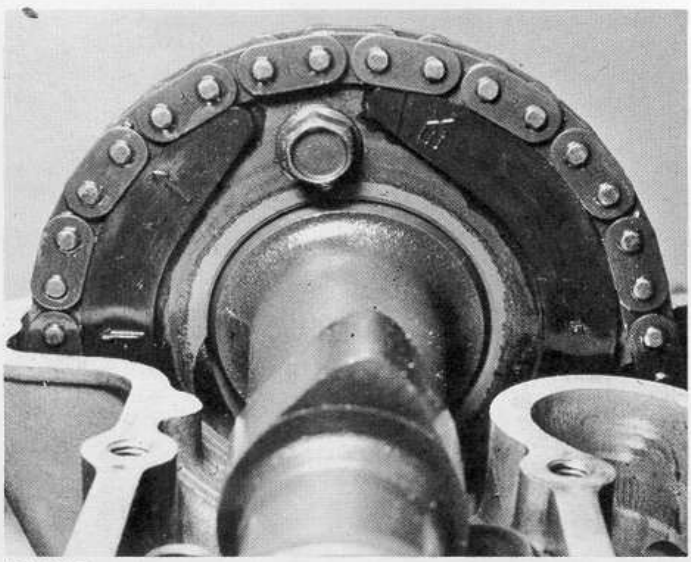


**Bild 144**
**Man vergewissere sich, dass die Einstellmarkierungen wie im Text beschrieben . . .**

143). Zuerst wird die Auslassnockenwelle in den Kopf gelegt. Dazu die Nockenwelle durch die Steuerkette führen, in ihre Lagerstellen legen und so lange drehen, bis die Strichmarkierung auf dem Kettenrad bündig zur Dichtfläche des Zylinderkopfes steht (Bilder 144, 145, 146 und 155).

- Nun die Steuerkette stramm ziehen und auf Nockenwellenkettenrad auflegen. Mit dem *über* der Strichmarkierung liegenden Nietbolzen beginnend, zähle man die Bolzen der Kettenglieder ab, bis man den sechsunddreissigsten (36.) Bolzen erreicht hat. Dann die Einlassnockenwelle durch die Kette einführen und so verdrehen, dass der sechsundreissigste (36.) Nietbolzen mit der «T»-Markierung auf dem Kettenrad der Einlassnockenwelle übereinstimmt. Der Nietbolzen, welcher auf gleicher Höhe der Strichmarkierung des Auslassnockenwellenkettenrads steht, darf also nicht mitgezählt werden!
- Nachdem die Nockenwellen eingebaut worden sind und die Steuerkette montiert worden ist, sind die Lagerdeckel aufzusetzen.
- Die Lagerstellen der Nockenwellen gut einölen und anschliessend die Lagerdeckel aufsetzen. Bitte beachten Sie, dass die Lagerböcke und Lagerdeckel mit Kennummern versehen sind, da die Lagerbohrungen im Werk bei aufgesetzten Deckeln bearbeitet worden sind. Es ist deshalb sehr wichtig, dass die zugehörigen Bestandteile entsprechend der Nummern miteinander vereint werden (Bild 148). Im übrigen muss der Pfeil auf den Lagerdeckeln nach vorne zeigen.
- Damit sich die Nockenwellen in ihren Lagerstellen etwas setzen können, sind zuerst die linksseitigen Lagerdeckel leicht festzuziehen. Anschliessend können sämtliche Schrauben auf 1,1 bis 1,3 mkp (11 bis 13 Nm) festgezogen werden. Die Kennummern ergeben die Anziehreihenfolge.
- Man vergewissere sich, dass alle Tassenstössel und Nockenwellenlagerstellen reichlich mit frischem Motoröl versehen sind. Nun kann das obere Kettenführungsrad eingebaut werden (Bild 149). Anschliessend Steuerkettenspanner anbauen (Bild 150). Nachdem dies geschehen ist, muss die Steuerkette gespannt werden. Dazu löse man die Gegenmutter auf der Einstellschraube und drehe die Einstellschraube heraus, damit sich der Spannbolzen frei bewegen kann. Die Kurbelwelle einige Male durchdrehen, damit der federvorgespannte Spannbolzen das lockere Kettentrumm korrekt stramm hält. Dann zuerst die Einstellmutter gefolgt von der Gegenmutter festziehen. Die Steuerkette ist so automatisch richtig vorgespannt worden.
- Um sich zu vergewissern, dass die Ventilsteuerung richtig eingestellt worden ist, drehe man die Kurbelwelle solange durch, bis die Kolben von Zylinder Nr. 1 und 4 im OT stehen («T»-Markierung in Übereinstimmung mit fester Gehäusemarkierung). Nun überprüfe man, ob die Strichmarkierung auf dem Kettenrad der Einlass- bzw. Auslassnockenwelle genau zur Dichtfläche des Zylinderkopfes bündig ist. Falls dies der Fall ist, nehmen

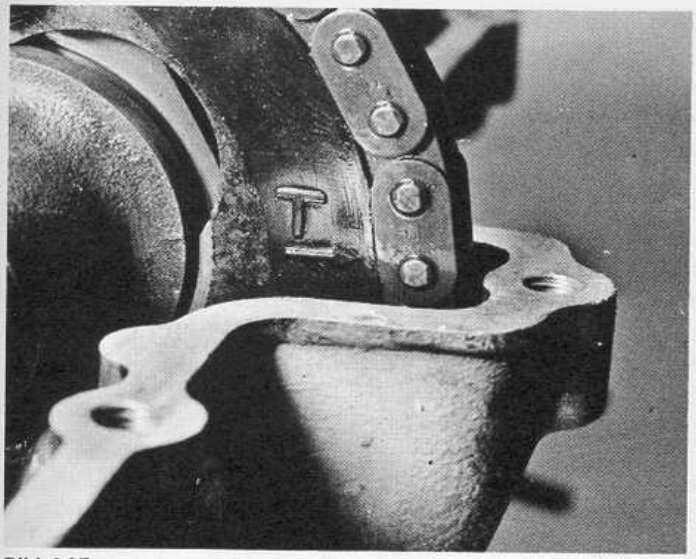


Bild 145
. . . genau ausgerichtet sind.

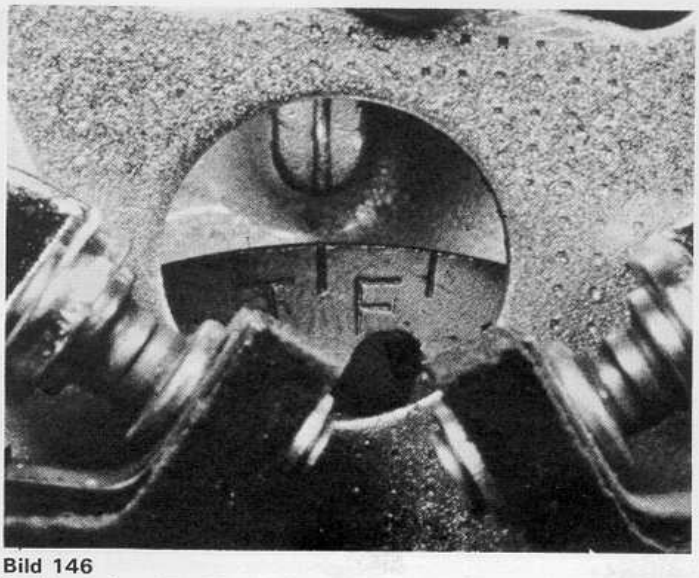


Bild 146
Stellung der «T»-Markierung beim Einstellen der Ventilsteuerung.

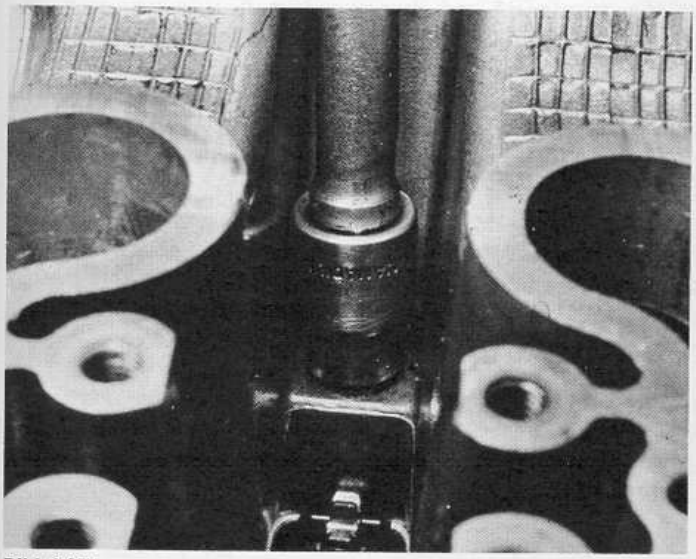


Bild 147
Versteckt angebrachte Zylinderkopfschraube nicht vergessen.

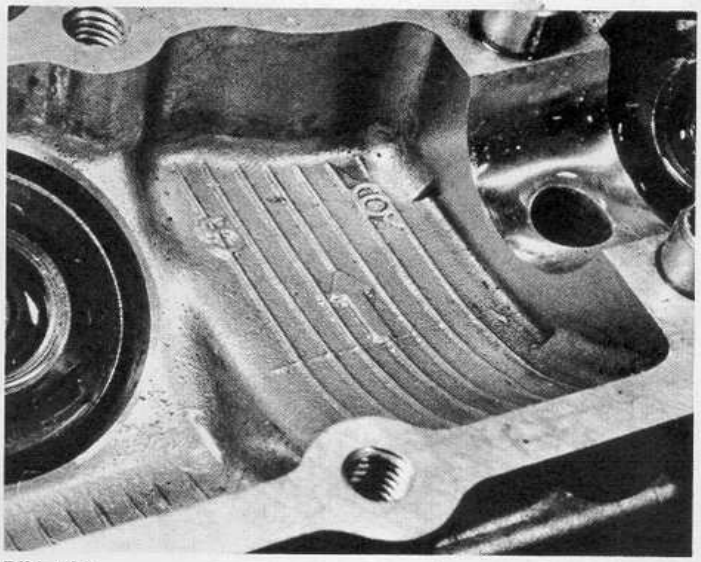


Bild 148
Nockenwellenlagerdeckel sind gekennzeichnet und mit Pfeilen versehen.

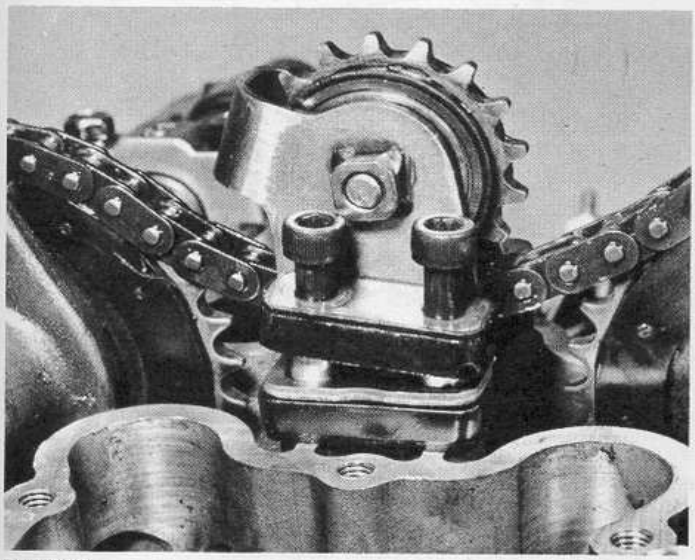


Bild 149
Oberes Führungsrad montieren.

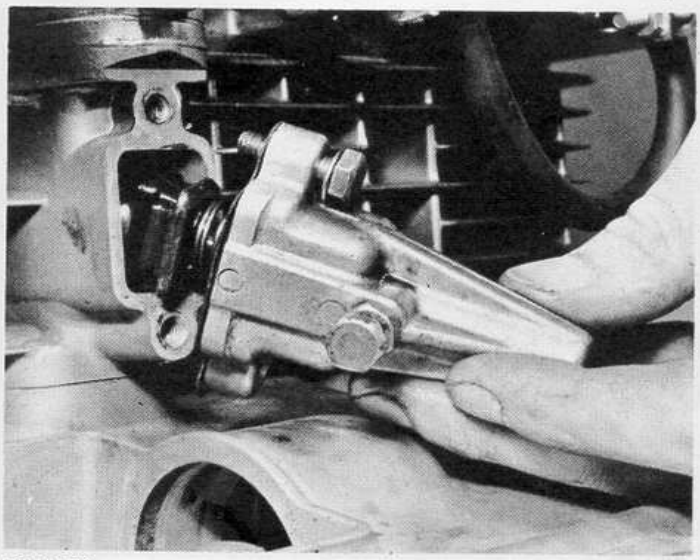


Bild 150
Steuerkettenspanner anbauen und einstellen.

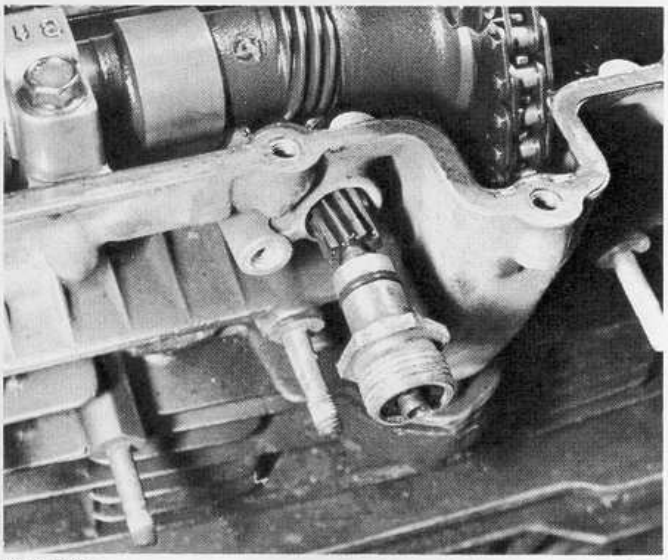


**Bild 151**
**Drehzahlmesserantrieb einbauen und Halteplatte montieren.**

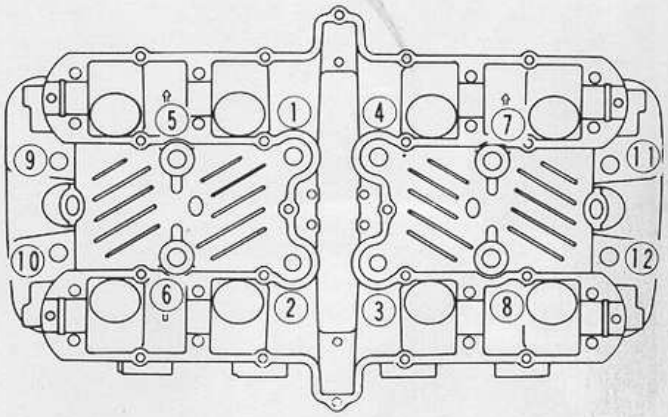



**Bild 154**
**Anziehreihenfolge der Zylinderkopfschrauben.**

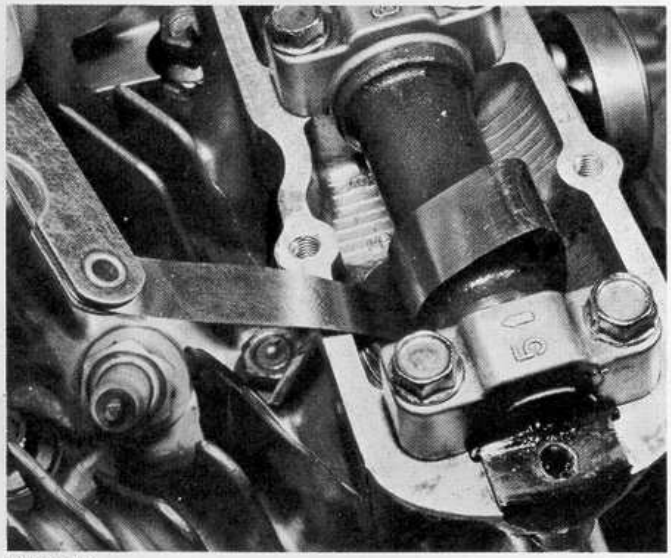


**Bild 152**
**Ventilspiel überprüfen und allenfalls korrigieren.**

0,08 – 0,18
Ventilspiel

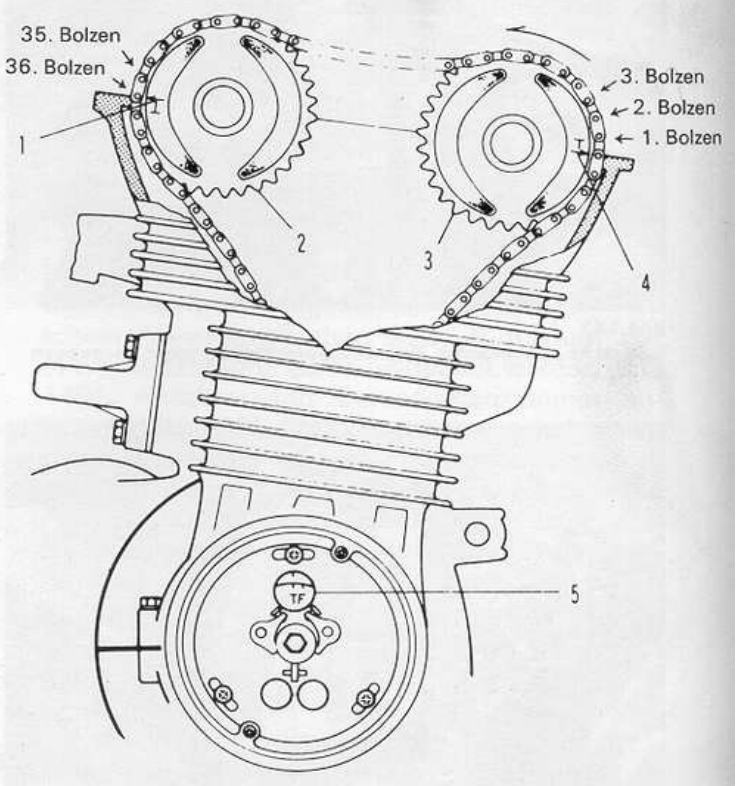



**Bild 155 Einstellen der Ventilsteuerung**
**siehe nächstes Blatt.**

1 Einstellmarkierung auf Einlassnockenwelle
2 Einlassnockenwellenkettenrad
3 Auslassnockenwellenkettenrad
4 Einstellmarkierung auf Auslassnockenwelle
5 «T»-Markierung auf Fliehkraftregler
(Zylinder 1 und 4 im OT)

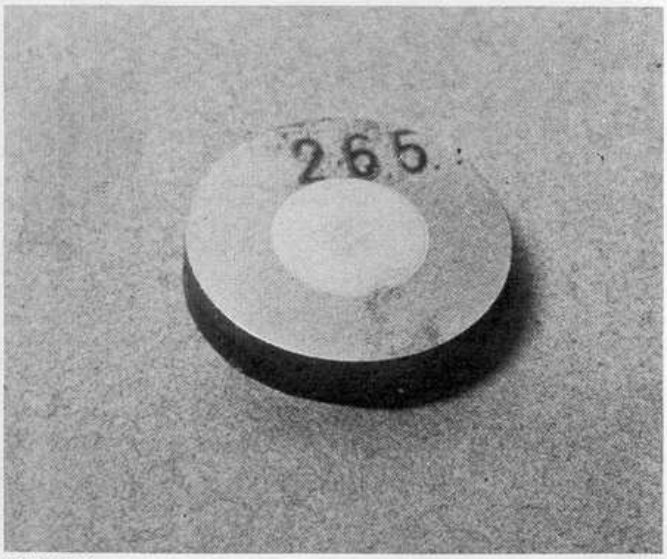



**Bild 153**
**Scheibendicke ist eingetragen, siehe Tabelle.**

die Nockenwellen die richtige Stellung ein und die Ventilsteuerung ist vorschriftsgemäss eingestellt. VORSICHT! Muss die Kurbelwelle zu Einstellzwecken durchgedreht werden, ist immer ein grosser Gabelschlüssel an der 17-mm-Kurbelwellenmutter anzusetzen. NIEMALS versuche man die Kurbelwelle durch Verdrehen der Nockenwellenkettenräder zu drehen!

- Man beachte, dass die Überprüfung der Ventilsteuerung mit der grössten Sorgfalt durchgeführt werden muss, da bereits eine kleinere Abweichung von der vorgeschriebenen Einstellung dazu führen kann, dass die Ventile die Kolben oder sich gegenseitig berühren, was schwerwiegende und dementsprechend teure Motorschäden verursachen wird. Es ist deshalb von grösster Bedeutung, dass man sich nochmals vergewissert, dass die erwähnte Einstellung ganz genau stimmt. Der dazu benötigte Zeitaufwand rechtfertigt allemal die Kosten, die infolge eines Motorschadens zu erwarten sind!
- Anhand der Ausführungen im Abschnitt «Wartung» ist das Ventilspiel zu überprüfen (Bild 152). Falls die gemessenen Werte nicht den vorgeschriebenen entsprechen, müssen die Nockenwellen und Tassenstössel zwecks Austausch der Abstandsscheiben ausgebaut werden (Bild 153). Auch hier ist es zu vermeiden, diese Arbeit auf «später» zu verschieben, da zu grosses Ventilspiel Leistungsverlust und lärmigen Ventiltrieb verursacht. Ist das Ventilspiel zu gering, wird das betroffene Ventil verbrennen. Ist das Ventilspiel einmal korrekt eingestellt worden, hat man über lange Zeit Ruhe.
- Drehzahlmesserantrieb in den Zylinderkopf einsetzen, Zahnräder miteinander in Eingriff bringen, Halteplatte montieren und festziehen (Bild 151).

## 2.9 Wiedereinbau des Motors

- Wie bereits beim Ausbau erwähnt worden ist, weist der Motor der KAWASAKI 650 ein recht hohes Gewicht auf, und man zieht am besten eine, besser zwei Hilfspersonen zu, wenn es gilt, das widerspenstige Triebwerk in seine ursprüngliche Lage im Rahmen zu bringen. Dies ist recht schwierig, da der Motor dazu in die richtige Lage zu bringen ist, damit er über die Rahmenrohre gehoben werden kann. Um dabei das Verkratzen der Rohre zu vermeiden, können diese mit Lappen oder Klebstreifen abgedeckt werden.
- Wenn der Motor einmal in den Rahmen eingesetzt worden ist, können die verschiedenen Halteschrauben wieder montiert werden. Bitte beachten Sie dazu die Bilder 156, 157, 158, 159 und 160, sowie die Ausführungen zum Motorausbau in Kapitel 2.5. Die vorderen und hinteren Motorhalteplatten werden angebaut, die Federringe aufgesetzt und die Haltemuttern locker aufgeschraubt. Den hinteren Teil des Motors etwas an-

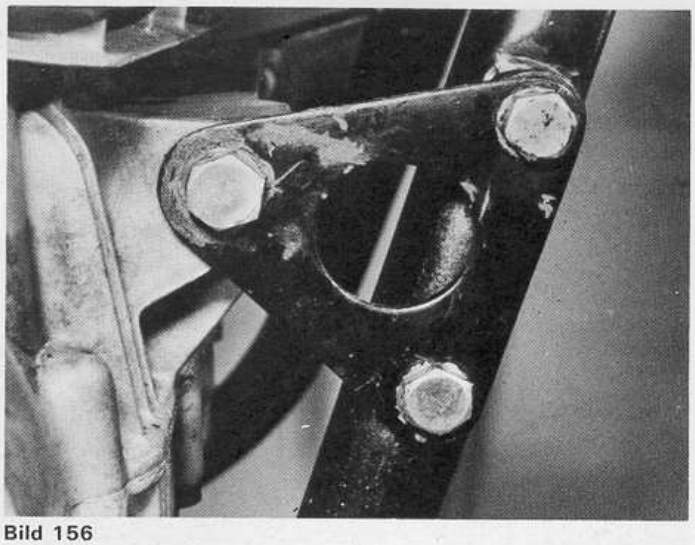


**Bild 156**
**Vordere Halteplatten anbauen.**

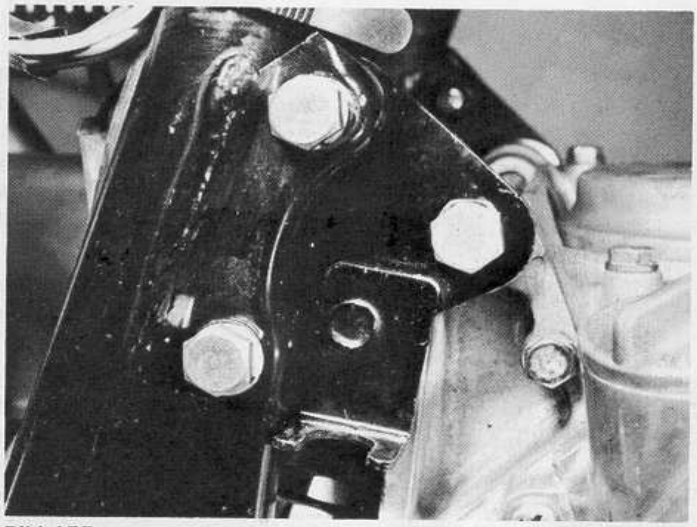


**Bild 157**
**Ebenso die hinteren Halteplatten, Schrauben aber noch nicht festziehen.**

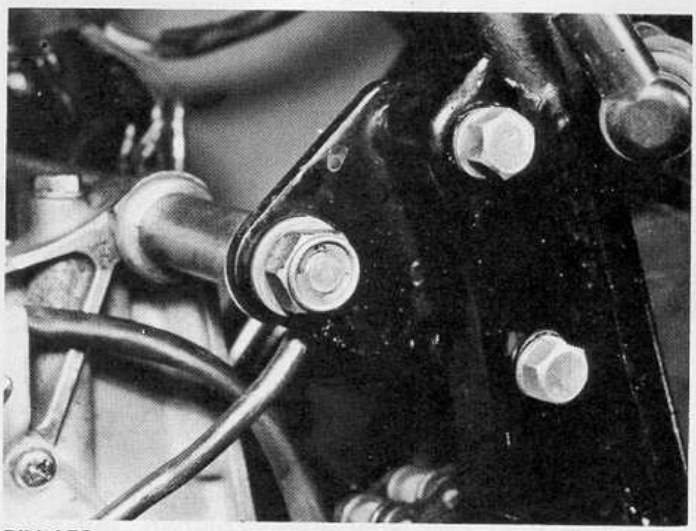


**Bild 158**
**Abstandshülse zwischen hinterer Platte links und Motor beachten.**

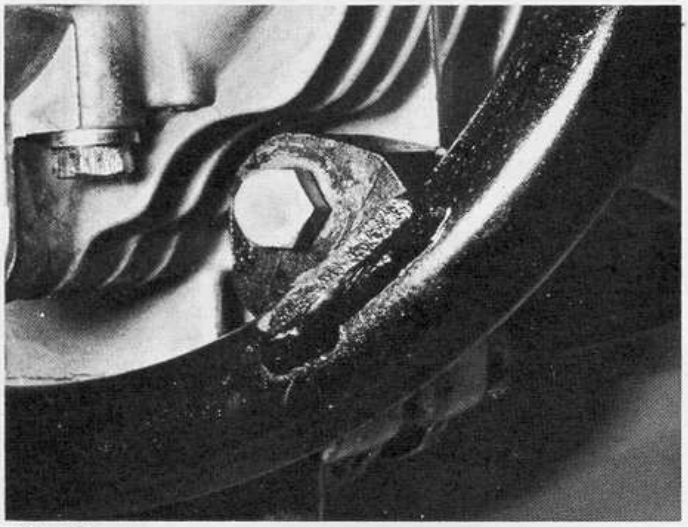


Bild 159
Vordere Schraube unten montieren.

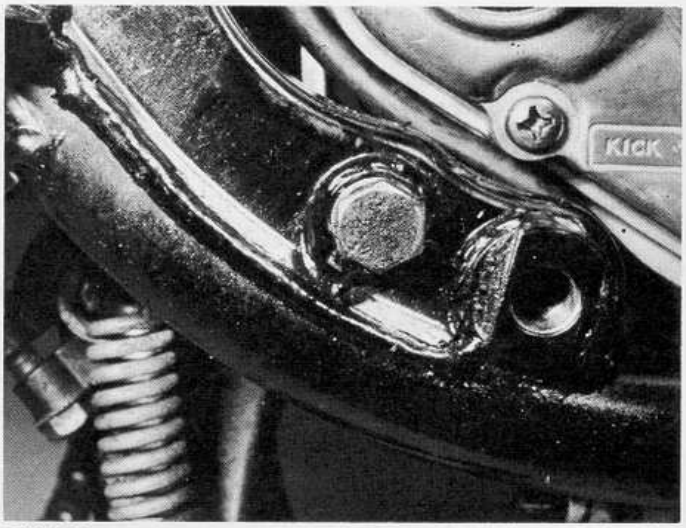



Bild 160
Ebenso die hintenliegende Schraube unten.

heben, so dass die Bohrung für die hintere Schraube oben (Nr. 3 in Bild 23) mit den Platten übereinstimmt. Schraube quer durch den Rahmen schieben, die linksliegende Abstandshülse nicht vergessen. Als nächstes montiere man die vordere Halteschraube (1), gefolgt von den zwei unteren Befestigungsschrauben (2 und 4).

- Zur leichteren Identifizierung seien hier die Länge der verschiedenen Motorbefestigungsschrauben angegeben:

| | |
|---|---|
| — Schraube vorne oben (Nr. 1) | 296 mm |
| — Schraube vorne unten (Nr. 2) | 323 mm |
| — Schraube hinten oben (Nr. 3) | 250 mm |
| — Schraube hinten unten (Nr. 4) | 225 mm |

Die vier Motorplattenschrauben sind auf 2,0 bis 2,8 mkp (20 bis 28 Nm) festzuziehen, die restlichen Motorhalteschrauben auf 3,4 bis 4,6 (34 bis 46 Nm).

### 2.9.1 Weitere Einbau- und Einstellarbeiten

- Kettenritzel in Antriebskette einlegen und auf keilverzahnte Abtriebswelle aufschieben. Sicherungsscheibe und Mutter aufsetzen und letztere mit 7,5 bis 8,5 mkp (75 bis 85 Nm) festziehen. Um das Ritzel während des Festziehens der Mutter am Drehen zu hindern, betätige man die Hinterradbremse. Sicherungsscheibe umbiegen, damit sich die Mutter im Betrieb nicht lockern kann.
- Kupplungsseilzug einhängen (Bild 161) und mit Kabelbindern am Rahmen befestigen. Man prüfe, ob das zum Leerlaufschalter führende Kabel wieder angeschlossen worden ist. Anlasserkabel am Anlasseranschluss befestigen (Bild 162), Gummikappe über den Anschluss schieben, um Kurzschluss zu vermeiden und Anlasser ins Gehäuse schieben. Dabei O-Ring nicht beschädigen. Die zwei Befestigungsschrauben eindrehen und festziehen.
- Man vergewissere sich, dass die Kabel des Alternators richtig verlegt sind, setze den Lichtmaschinendeckel auf und ziehe die Befestigungsschrauben fest (Bild 163). Linke Fussraste und Schalthebel montieren. Man achte darauf, dass der Schalthebel in bezug auf die Fussraste die richtige Stellung einnimmt. Rechte Fussraste anbauen, Feder des Bremslichtschalters einhängen und die Kabel miteinander verbinden. Massekabel nicht vergessen (Bild 164). Falls nötig, spanne man die Antriebskette, stelle den Totweg des Bremspedals ein und überprüfe die Einstellung des Bremslichtschalters.
- Zündzeitpunkt wie in Kapitel 4.6 beschrieben überprüfen und einstellen. Anschliessend Zylinderkopfdeckel und Unterbrecherdeckel anbauen (Bild 165). Man vergewissere sich, dass die Unterbrecherkabel (blau/rot, schwarz und grün) sowie die Alternatorkabel (Mehrfachstecker und grünes Kabel) wieder mit ihren Gegenstücken verbunden worden und richtig verlegt sind.
- Man vergewissere sich, dass die Vergasergrundplatte fest mit den vier Vergasern verbunden ist (acht Senkkopfschrauben), bevor die Vergaserbatterie am Motor angebaut wird. Auch überprüfe man die Seilzugrolle und deren Rückholfeder. Der Chokehebel muss die Chokekolben aller vier Vergaser gleichmässig betätigen. Vergaserbatterie auf die Einlassstutzen setzen, dazu womöglich eine Hilfsperson hinzuziehen.
- Die Vergaser mit Schlauchbindern an den Einlassstutzen am Zylinderkopf befestigen. Man vergewissere sich, dass die Schlauchbinder fest sitzen, da sonst der Motor «Nebenluft» zieht und in der Folge unregelmässig läuft.
- Die vier Überlaufschläuche durch die Halterung an der Rückseite des Motors (beim Öleinfüllstutzen) führen.

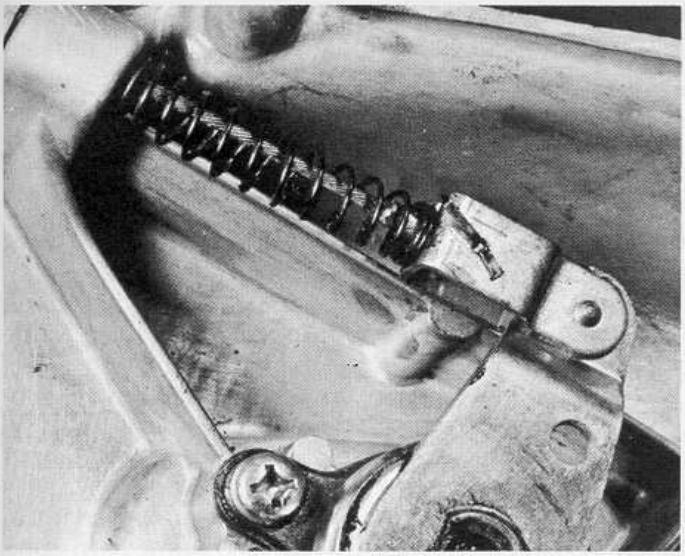


Bild 161
Vor Anbau des Gehäusedeckels Kupplungsseilzug einhängen.

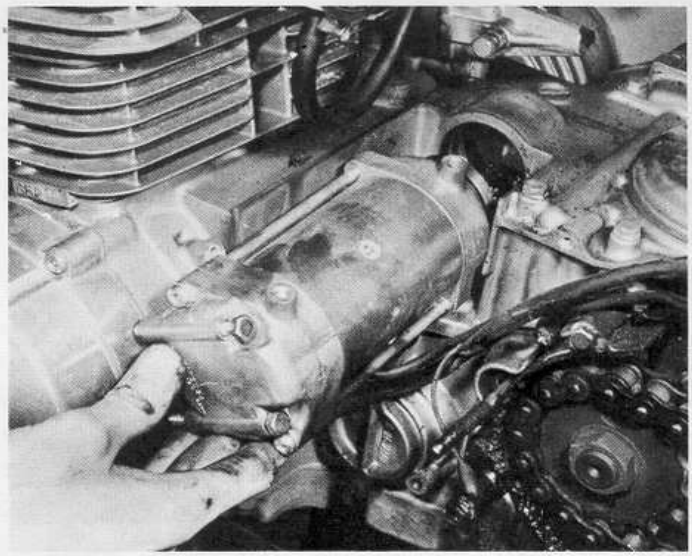


Bild 162
Vor Einbau des Anlassers Kabel anschliessen.

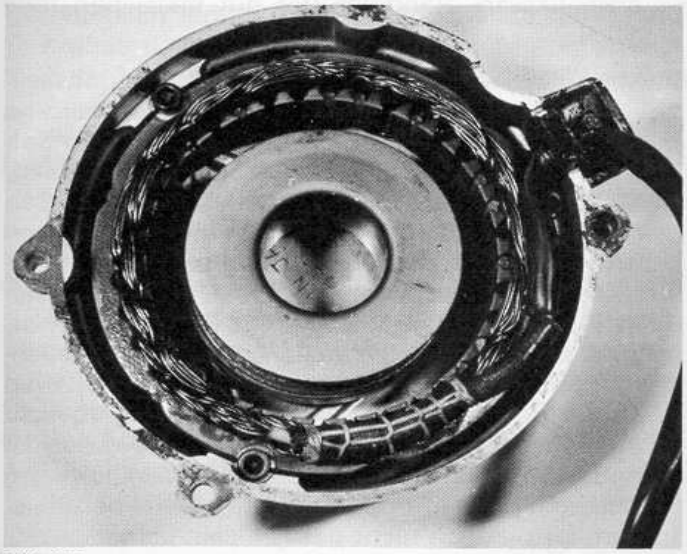


Bild 163
Lichtmaschinendeckel kann samt innliegendem Stator montiert werden.

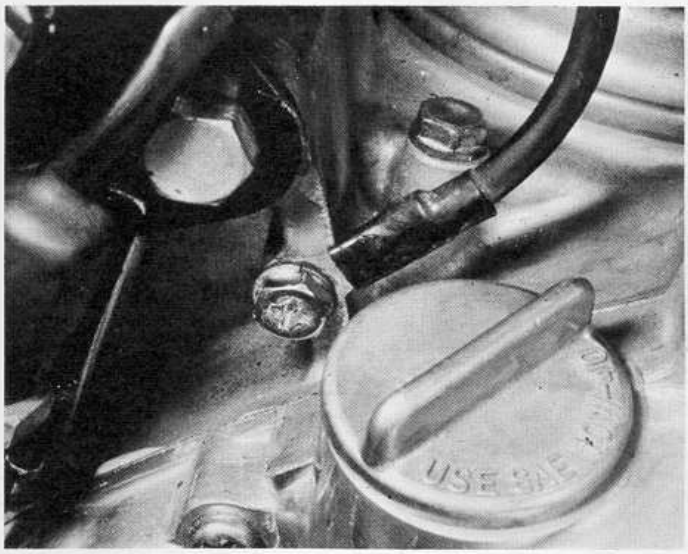


Bild 164
Zum Motor führendes Massekabel nicht vergessen!

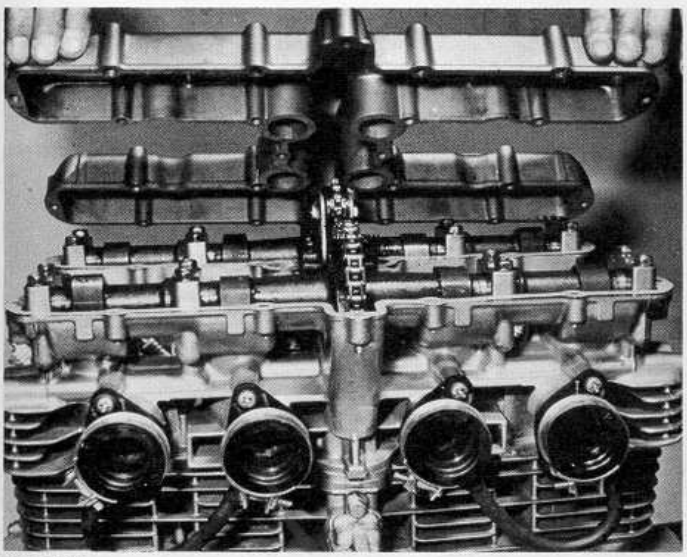


Bild 165
Zylinderkopfdeckel aufsetzen, Ventilsteuerung zuvor nochmals überprüfen.

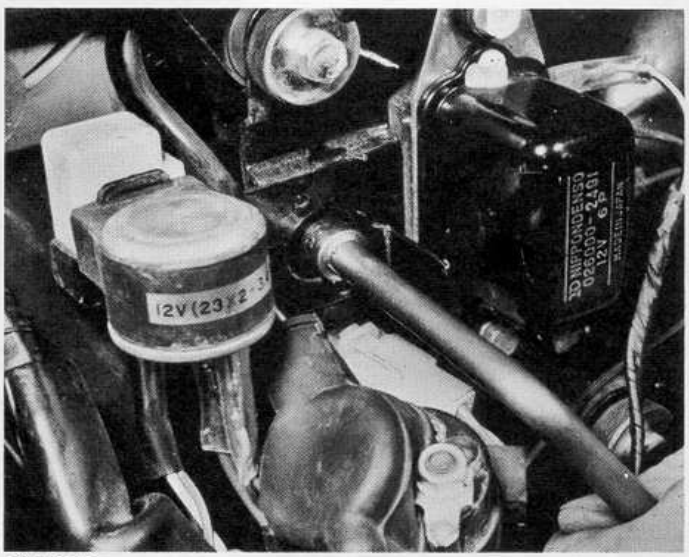



Bild 166
Luftfiltergehäuse an beiden Seiten mit je einer Schraube befestigt.

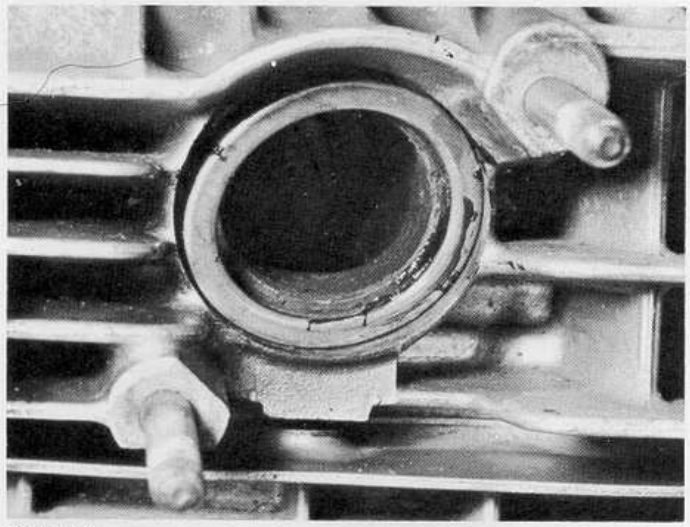


Bild 167
Neue Auspuffdichtringe können mit Fett festgehalten werden.

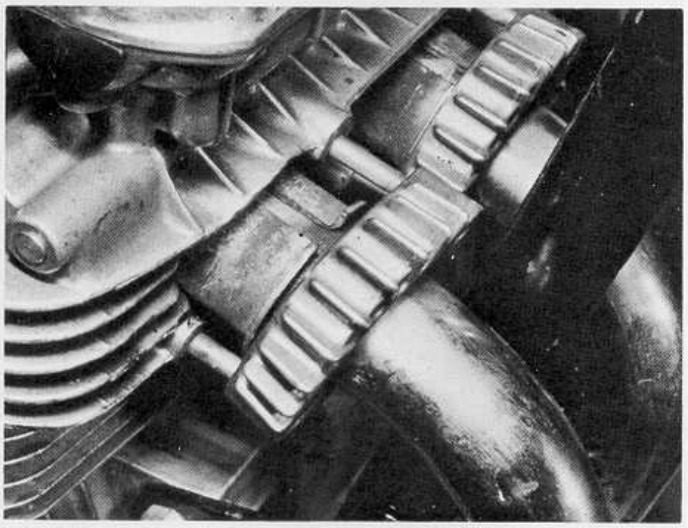


Bild 168
Falls nötig, halte man Auspuffklemmschalen mit Klebestreifen fest.

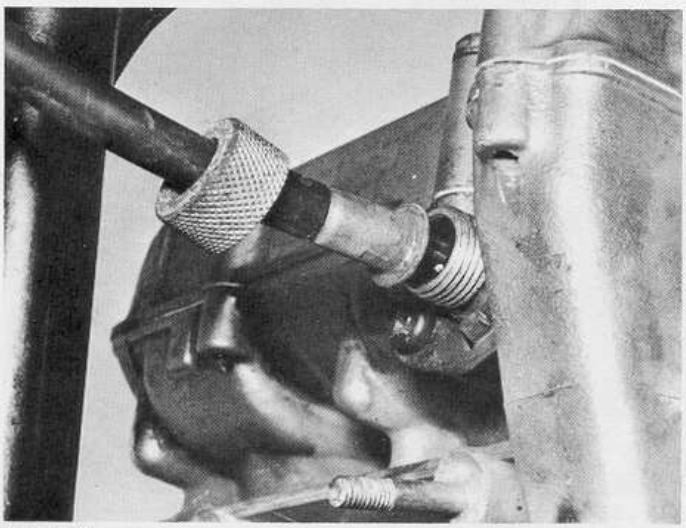


Bild 169
Drehzahlmesserantriebswelle befestigen.

- Die Luftfiltergehäusehalterung wieder anbauen und auf jeder Seite mit je einer Schraube befestigen (Bild 166). Entlüfterdeckelklappe aufsetzen (falls diese entfernt worden ist) und den grossen Entlüfterschlauch wieder anbringen, der hinter dem Motorgehäuse zum Luftfiltergehäuse führen muss.
- Zündspulen anbauen und die numerierten Hochspannungskabel zu den zugehörigen Kerzen führen. Unter Verwendung neuer Auspuffdichtringe jede Auspuffanlagenhälte montieren (Bild 167). Die Halbschalen können mit Klebestreifen zusammengehalten werden, was den Anbau der verrippten Klemmen stark erleichtert (Bild 168). Man vergewissere sich, dass das unter dem Motor verlaufende Zwischenrohr richtig auf den Rohrstutzen sitzt und dass die Klemmschrauben festgezogen sind. Kraftstoffbehälter aufsetzen und Schlauch auf seinen Stutzen an der Vergasergruppe aufschieben. Drehzahlmesserwelle wieder anschliessen, Rändelmutter gut festziehen (Bild 169).
- Man vergewissere sich, dass der Kupplungsseilzug richtig eingestellt ist. Die Vergaserseilzüge müssen ohne Hemmung und übermässigen Totweg arbeiten. Batterie wieder anschliessen, Minus an Masse. Seitendeckel montieren. Den Motor mit frischem Motoröl der Viskositätsklassen SAE 10W/40 oder 10W/50 befüllen. Der Ölstand sollte etwa in der Mitte des Schauglases stehen. Nachdem der Motor einige Zeit gelaufen ist, wird der Ölstand nochmals überprüft und allenfalls noch etwas Öl hinzugegeben (Bild 170). Man überprüfe nochmals die ganze Maschine, ob nicht irgendwo ein Bestandteil vergessen worden ist und werfe auch einen Blick auf die Werkbank, wo vielleicht noch «übriggebliebene» Teile herumliegen, was jedoch nicht der Fall sein sollte!

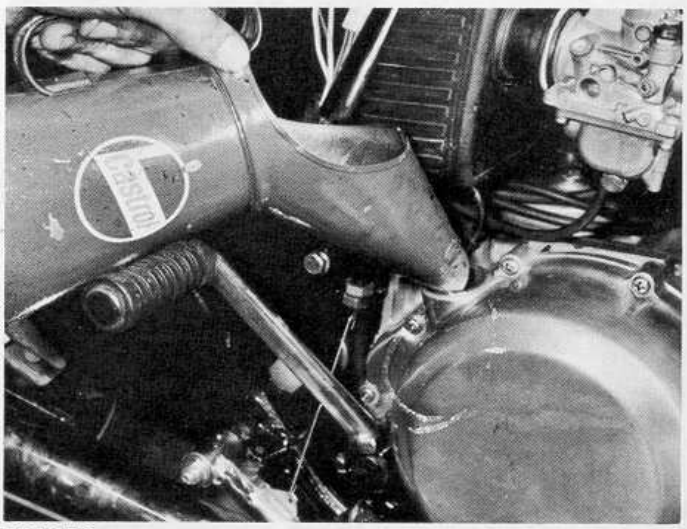


Bild 170
Bis Mitte Schauglas Motoröl einfüllen.

## 2.10 Starten und Laufenlassen des überholten Motors

- Man vergewissere sich, dass alle Bestandteile richtig angebaut worden sind. Die elektrischen Steckverbindungen können nur richtig zusammengesteckt werden, da die Kabel mit einem Farbkode versehen sind. Die Seilzüge müssen einwandfrei arbeiten und dürfen nirgends verklemmt oder abgenutzt sein. Der Sicherungshalter muss eine Sicherung enthalten. Lichtschalter überprüfen.
- Motor bei ausgeschalteter Zündung mit Hilfe des Kickstarters oder des Anlassers einige Zeit durchdrehen, damit der Ölkreislauf schon mal aktiviert wird. Dann Zündung einschalten, Chokehebel ganz schliessen, Kraftstoffhahn öffnen und Motor mit dem Anlasser anwerfen. Da die Schwimmerkammern der Vergaser leer sind, wird es wahrscheinlich einige Zeit dauern, bis sie genügend Kraftstoff enthalten. Wenn der Motor einmal läuft, lasse man ihn bei Leerlaufdrehzahl einige Zeit arbeiten, damit genügend Öl zu den Nockenwellen und den Ventilen gefördert wird.
- Bevor die Maschine auf der Strasse gefahren wird, überprüfe man die Bremsanlage, insbesondere ob der Bremsflüssigkeitsbehälter genügend Flüssigkeit enthält.
- Man vergewissere sich, dass die Antriebskette korrekt gespannt ist, das untere Kettentrumm muss sich etwa 10 mm auf und ab bewegen lassen. Die Telegabel muss mit der vorgeschriebenen Ölmenge befüllt sein.
- Das Äussere des Motors wird auf Anzeichen von Öllecks oder durchblasende Dichtungen überprüft. Bevor die Maschine auf der Strasse gefahren wird, prüfe man, ob alle Muttern und Schrauben fest sitzen und sich nichts gelockert hat.

## 2.11 Fahren des überholten Motorrades

- Jeder überholte Motor wird eingefahren werden müssen, auch wenn die Originalteile wiederverwendet worden sind. Aus diesem Grund muss die Maschine während den ersten paar Kilometern äusserst schonend gefahren werden, damit alle Lagerstellen, usw. mit reichlich Schmieröl versehen werden und sich neue Teile bereits etwas setzen können.
- Ist der Zylinderblock neu gebohrt oder gar eine neue Kurbelwelle und Hauptlager eingebaut worden, muss mit noch grösserer Vorsicht vorgegangen werden. Die Maschine muss wie im Neuzustand regelrecht eingefahren werden. Dies bedeutet, dass während den ersten 1000 km der Gasgriff mit Zurückhaltung zu bedienen, das Getriebe jedoch häufiger als sonst durchzuschalten ist. Es ist deshalb sinnlos, eine Geschwindigkeitsgrenze anzugeben; Hauptsache ist, dass der Motor immer unter leichter Last läuft. Auf den ersten 1000 km sollte die Drehzahl 4000 Umdrehungen nicht überschreiten, bis zur 2000-km-Marke kann dann die Drehzahl auf 5000 U/min erhöht werden. Zum sauberen Einfahren eines überholten Motors bedarf es einiger Erfahrung, um feststellen zu können, wann er wirklich frei ist.
- Besteht während der ersten Fahrt über die Schmierölversorgung irgendein Zweifel (Aufleuchten der Warnleuchte), so ist der Motor sofort zu stoppen und die Ursache zu ermitteln und zu beheben, bevor der Motor wieder gestartet wird. Läuft der Motor auch für nur kurze Zeit ohne Öl, wird er Schaden erleiden.

## 2.12 Fehlerdiagnosen

### 2.12.1 Fehlerdiagnose Motor

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Motor lässt sich nicht anwerfen | Zündkerzen schadhaft | Kerzen herausdrehen und auf Zylinderkopf legen. Prüfen, ob bei Durchdrehen des Motors und eingeschalteter Zündung Funken auftreten |
| | Unterbrecherkontakte verschmutzt oder Abstand zu gering | Kontakte und Abstand überprüfen |
| | Kondensatoren schadhaft oder nicht angeschlossen | Prüfen, ob beim Trennen der Unterbrecherkontakte dazwischen Funken auftreten. Falls ja, Kondensatoren erneuern |

| | | |
|---|---|---|
| Motor läuft unregelmässig | Fehler in Zünd- oder Kraftstoffanlage | Beide Systeme unabhängig voneinander überprüfen |
| | Zylinderkopfdichtung bläst durch | Wo sich Öllecks feststellen lassen, tritt Gas aus. Dichtung erneuern |
| | Zündzeitpunkt nicht korrekt eingestellt | Überprüfen und allenfalls richtigstellen |
| Leistungsverluste | Fehler in Kraftstoffanlage oder Zündzeitpunkt ungenau eingestellt | Kraftstoffschläuche und Schwimmerkammern auf Ablagerungen überprüfen |
| | | Zündzeitpunkt überprüfen und allenfalls richtigstellen |
| Übermässiger Ölverbrauch | Zylinderbohrungen verschlissen | Bohrungen ausmessen, neu bohren und Übermasskolben einbauen |

**2.12.2**

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Motordrehzahl steigt laut Drehzahlmesser an, Maschine wird aber nicht schneller | Kupplung rutscht durch | Kupplungseinstellung auf genügend freies Spiel überprüfen. Dicke der Reibscheiben ermitteln, ggf. erneuern |
| Schwierigkeiten beim Einlegen der Gänge, Gangwechsel ruckhaft, Maschine kriecht auch bei gezogener Kupplung vorwärts, Leerlauf kann nur mit Mühe eingelegt werden | Kupplung ‹rupft›, trennt nicht vollständig | Kupplungseinstellung auf zu viel freies Spiel überprüfen. Zungen der Scheiben auf Gratbildung und Korb auf Druckstellen überprüfen. Mit Feil nacharbeiten, falls Schaden nicht zu gross |
| Kupplungsbetätigung schwergängig | Seilzug beschädigt, verklemmt oder ausgefranst | Seilzug überprüfen und allenfalls erneuern. Seilzug muss gut geschmiert und darf nicht in engen Bogen verlegt sein |

**2.12.3 Fehlerdiagnose Getriebe**

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Schwierigkeiten beim Einlegen der Gänge | Schaltgabelwellen verbogen | Erneuern, Schaltgabeln überprüfen |
| | Getrieberadsatz nicht richtig zusammengebaut | Anordnung der Räder und Abstandscheiben überprüfen |
| Gänge fallen heraus | Mitnehmerklauen an den Schieberädern verschlissen | Verschlissene Zahnräder erneuern |
| Schalthebel kehrt nach Betätigung nicht in ursprüngliche Stellung zurück | Rückholfeder gebrochen | Feder erneuern |
| Kickstarter kehrt nach Betätigung nicht in ursprüngliche Stellung zurück | Rückholfeder gebrochen oder ungenügend gespannt | Feder erneuern oder nachspannen |
| Kickstarter rutscht durch | Ratschenmechanismus verschlissen | Motor zerlegen und alle verschlissenen Teile erneuern |

# 3 Kraftstoffanlage und Schmierung

## 3.1 Technische Daten

| | |
|---|---|
| Füllmenge | 17 Liter (Z 650 SR 14,3 Liter) |
| Reserve | 2,5 Liter |

*Vergaser*

| | |
|---|---|
| Hersteller | Mikuni |
| Typ | VM 24 SS, Zentralschwimmervergaser |
| Hauptdüse | 100 |
| Leerlaufdüse | 16 |
| Nadeldüse | 0–8 |
| Düsennadel | 5DL 31–4* |

* Zur Beachtung: 5DL ergibt Nadelnummer, 31 Herstellungsnummer, –4 Nadelstellung, d. h. 4. Kerbe von oben.

| | |
|---|---|
| Schieberausschnitt | 1,5 |
| Luftschraube | $\frac{3}{4} \pm \frac{1}{8}$ Umdrehung nach aussen |
| Schwimmerstand | 30 ± 1 mm |

*Ölfüllmenge*

| | |
|---|---|
| Trocken | 3,5 Liter |
| Ölwechsel | 3,0 Liter |

*Ölpumpe*

| | |
|---|---|
| Typ | Drehkolben-(Eaton-)Ölpumpe |
| Spiel innerer Rotor zu äusserem Rotor: | |
| – 0,05–0,23 mm | Einbaumass |
| – 0,30 mm | Verschleissgrenze |
| Spiel äusserer Rotor zu Gehäuse: | |
| – 0,30 mm | Verschleissgrenze |
| Spiel Rotor zu Gehäusedeckel: | |
| – 0,02–0,07 mm | Einbaumass |
| – 0,12 mm | Verschleissgrenze |
| Öldruck bei 4000 U/min und 90 ° C Öltemperatur | 2,0–2,5 kg/cm² |

## 3.2 Einleitung

Die Kraftstoffanlage beinhaltet einen Stahlbehälter, von dem infolge Schwerkraft Kraftstoff zu den Schwimmerkammern der vier Mikuni-VM-24-SS-Vergaser fliesst. Mit einem am Tank angebrachten Kraftstoffhahn kann der Zufluss unterbrochen oder bei Bedarf eine kleine Reservemenge (ca. 2,5 Liter) zugeschaltet werden. Der Kraftstoffhahn enthält ein Siebfilter, welches verhindern soll, dass irgendwelche Fremdkörper zu den Vergaserdüsen gelangen und diese verstopfen. Der Tankdeckel ist mit einem Schnellverschluss versehen und kann in geschlossenem Zustand mit Hilfe des Zündschlüssels verriegelt werden.

Die vier Vergaser sind über ein Gestänge miteinander verbunden, so dass sich alle vier Gasschieber gleichzeitig und gleichmässig öffnen bzw. schliessen. Die beiden Gasseilzüge sind an der in der Mitte der Vergaserbatterie sitzenden Seilzugrolle befestigt; das Öffnen wie das Schliessen der Gasschieber ist also zwangsgesteuert. Die vom Motor angesaugte Luft gelangt durch ein Luftfilter, welches in einem Plastikgehäuse sitzt und alle Verunreinigungen auffangen soll.

Das Motoröl liegt in einem Sumpf am Grund des Motorgehäuses (sogenannte Nassumpfschmierung).

Der ganze Motor wie auch das Getriebe werden von einer mechanischen Ölpumpe, welche von der Kurbelwelle angetrieben wird, mit Schmieröl versorgt (Drucklaufschmierung). Die Ansaugöffnung der Pumpe reicht in den Ölsumpf hinunter, wo das Öl angesaugt und zu den bewegten Teilen des Motors gefördert wird. Die Ansaugseite der Pumpe ist mit einem Siebfilter versehen, um zu verhindern, dass irgendwelche Fremdkörper in die Pumpe hineingelangen können und sie beschädigen. Von der Pumpe gelangt das Öl zum auswechselbaren Feinfilter. Ist das Filter verstopft, öffnet sich ein By-pass-(Überström-)Ventil, welches das Öl um das Filter herum weiterleitet. Das Öl gelangt nun über einen Hauptölkanal, der einen Öldruckschalter enthält, und über eine Bohrung zur Kurbelwelle, wo es in drei Richtungen weitergeleitet wird. Eine Richtung führt zu den

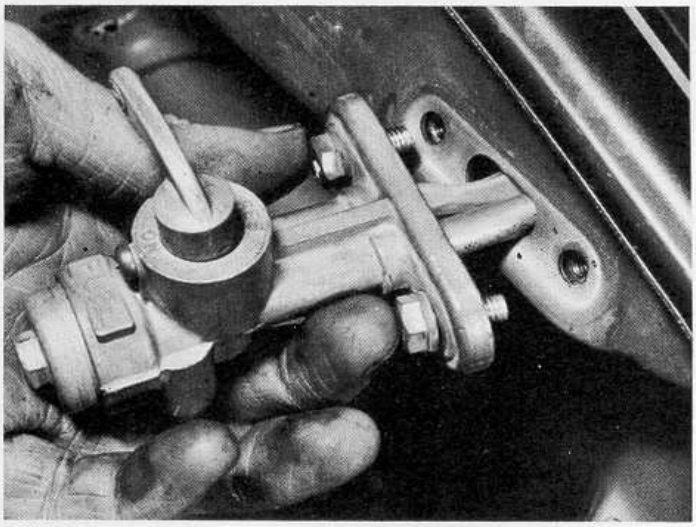


Bild 171
Kraftstoffhahn mit zwei Schrauben gehalten.



Bild 172
Filtergehäuse kann losgeschraubt und entfernt werden.

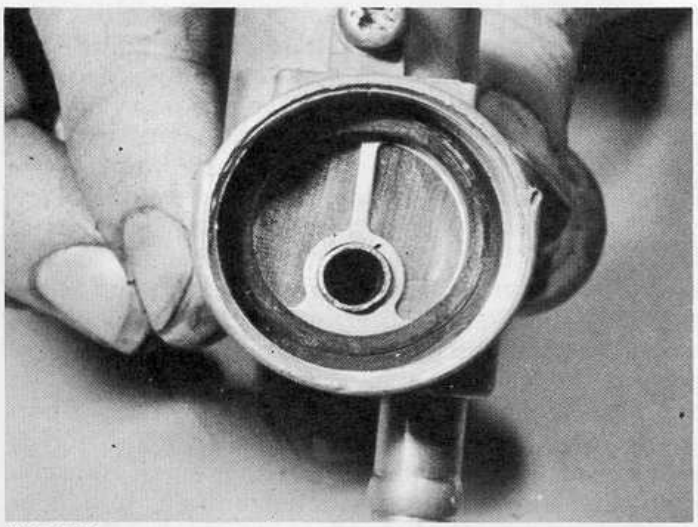


Bild 173
Siebfilter wird so zugänglich.

Kurbelwellenhauptlagern und zu den Hubzapfen mit den Pleuellagern. Nach erfolgter Schmierung der Kurbelwellenlager wird das Öl infolge Fliehkraft abgeschleudert und besprüht so die Zylinderwandungen, die Kolben und die Kolbenbolzen. Anschliessend tropft das Öl von all diesen Bestandteilen wieder ins Motorgehäuse hinunter, wo es wieder ausgesaugt wird.

Die zweite Richtung führt über Ölkanäle an jeder Seite des Zylinderblockes in den Zylinderkopf. Nachdem das Öl durch Bohrungen in die Nockenwellenlager gelangt ist, fliesst es über die Nocken zu den Tassenstösseln und den Ventilschäften. Über Bohrungen im Zylinderkopf und den in der Mitte liegenden Steuerkettenschacht gelangt das Öl wieder in den Sumpf hinunter.

Die dritte Richtung des Ölflusses führt zu den Getriebelagern, d. h. zu den Haupt- wie zu den Nebenwellenlagern. Von dort tropft das Öl wieder in den Sumpf hinunter, um wieder von der Pumpe angesaugt und durch den Motor gefördert zu werden.

## 3.3 Kraftstofftank: Aus- und Wiedereinbau

- Der Tank der Z 650 ist folgendermassen am Fahrgestell befestigt: unmittelbar hinter dem Lenkkopf finden sich an beiden Seiten des Rahmens dicke Gummischeiben. An der Unterseite des Tanks finden sich links und rechts halbrunde Schalen, in welche die erwähnten Gummischeiben zu liegen kommen. Der hintere Tankteil liegt auf zwei Gummipuffern auf und wird dort durch einen Gummiklotz gehalten. Dieser Klotz umschliesst eine Blechzunge, die am Tank angeschweisst ist. Diese Anordnung dient dazu, zerstörende Vibrationen vom Tank fernzuhalten. An der Tankunterseite findet sich ein Kraftstoffhahn mit einer Reservezuleitung, die zugeschaltet werden kann, wenn der Kraftstoffstand unter das Niveau der Hauptzuleitung zu liegen kommt.
- Der Kraftstofftank kann von der Maschine abgebaut werden, ohne dass dazu der Kraftstoff abgelassen werden muss. Es müssen lediglich die zu den Vergasern führenden Schläuche abgezogen werden. Um den Gummiklotz an der Rückseite des Tanks wegzuschieben, muss die Sitzbank angehoben werden. Nun kann der Tank hinten etwas angehoben und nach hinten gezogen werden, um ihn von den Gummischeiben frei zu bekommen. Anschliessend den Tank einfach nach oben abheben. Beim Wiederanbau des Tanks muss dieser hinten wieder angehoben und auf die Gummischeiben geschoben werden. Um dies zu erleichtern, können diese Scheiben mit etwas Talkum-Puder oder flüssigem Abwaschmittel bestrichen werden, der Tank wird dann leichter darüber rutschen. Gummiklotz wieder über die Blechzunge schieben und die Kraftstoffschläuche wieder anbringen.

## 3.4 Kraftstoffhahn und Filter: Ausbau, Zerlegen und Wiedereinbau

- Ist der Tank bis zur Hälfte oder weniger mit Kraftstoff gefüllt, muss er nicht entleert werden. Man lege ihn einfach auf die Seite, so dass der Kraftstoffhahn nach oben zeigt. Um den Lack zu schützen, kann der Tank ja auf einen weichen Lappen gelegt werden. Um den Hahn und das Filter abzubauen, drehe man die beiden Schrauben heraus, welche den Hahn am Tank halten (Bild 171). Der Kraftstoffhahn lässt sich dann samt Filter entfernen. Durch Abschrauben des Filtergehäuses (Bild 172) wird ein O-Ring und ein Siebfilter zugänglich (Bild 173). Siebfilter ausbauen und in sauberem Kraftstoff auswaschen. Beim Wiedereinbau des Hahns verwende man zwischen Tank und Hahngehäuse eine neue Dichtung, sowie einen neuen O-Ring im Filtergehäuse, falls der alte Beschädigungen aufweist oder stark zusammengedrückt ist. Unter keinen Umständen ziehe man das Filtergehäuse übermässig stark fest, da es aus weichem Material besteht und das Gewinde nur allzu gerne ausreisst.
- Falls nur das Filtergehäuse entfernt werden soll, müssen weder der Tank noch der Kraftstoffhahn abgebaut werden. Zum Zerlegen der Hebelmechanik beachten Sie bitte die Bilder 174, 175 und 176.

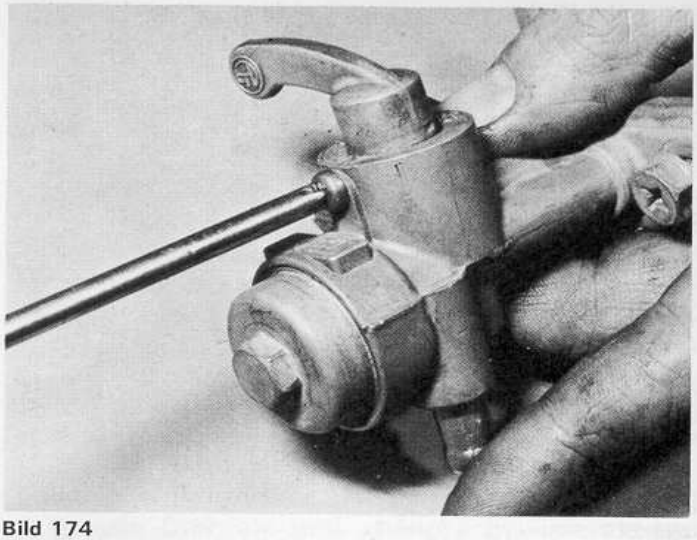


**Bild 174**
**Einzelne Schraube am Hahngehäuse. . .**




**Bild 175**
**. . . hält den Hebel und dessen Bestandteile fest.**

## 3.5 Vergaser

### 3.5.1 Beschreibung und Ausbau

- Die vier einzelnen Vergaser sind mit je zwei Senkkopfschrauben auf einer gemeinsamen Trägerplatte befestigt (Bild 180). Über kurze Ansaugstutzen sind die Vergaser mit dem Zylinderkopf des Motors verbunden. Die vier Kolbenschieber werden über eine gemeinsame Welle betätigt. Dies gilt auch für den von Hand zu bedienenden Choke, wo eine einzelne Welle vier gegabelte Hebel — je einen für jeden Vergaser — betätigt.
- Die Gasschieber werden von zwei vom Lenker her führenden Seilzüge betätigt, einer öffnet die Schieber und der andere schliesst sie wieder. Die Seilzugrolle wird von einer starken Feder in ihre Ruhestellung zurückgezogen. Dank des besonderen Schliessseilzuges können die Schieber beim Gaswegnehmen unter Zwang geschlossen werden. Die Gasschieberbetätigung wird so leichtgängiger und die Gefahr des Schieberklemmens kann so verringert werden. Ausserdem kehrt beim Loslassen des Gasdrehgriffes die Schiebermechanik automatisch in die Leerlaufstellung zurück, was besonders bei einem Sturz oder Unfall von grosser Wichtigkeit ist.

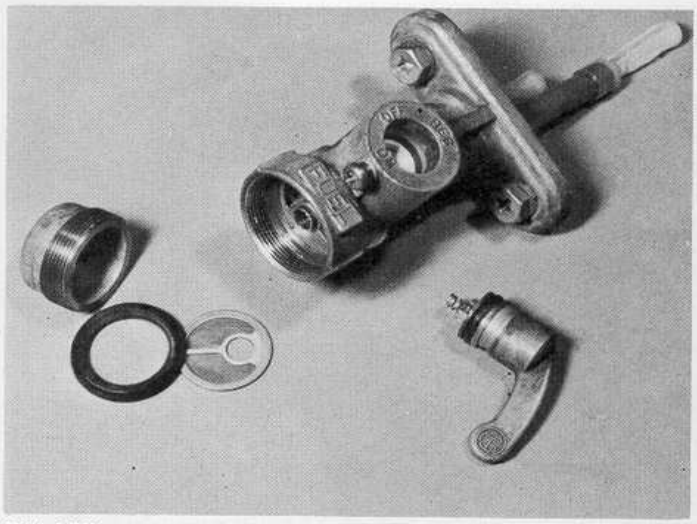


**Bild 176**
**Kraftstoffhahnbestandteile überprüfen und allenfalls erneuern.**

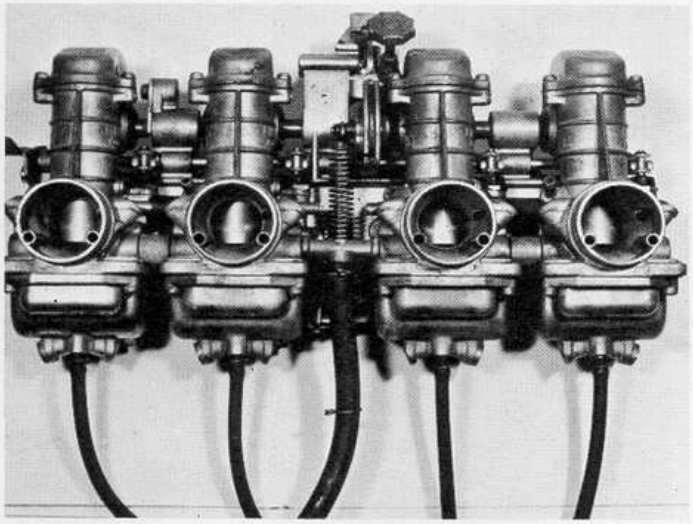


Bild 177
Vergaserbatterie kann als Einheit vom Motor abgebaut werden.

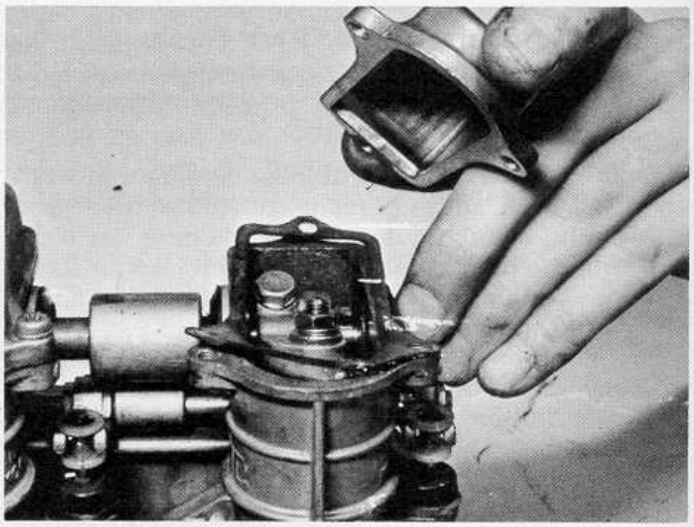


Bild 178
Vergaserdeckel und Dichtung abheben.

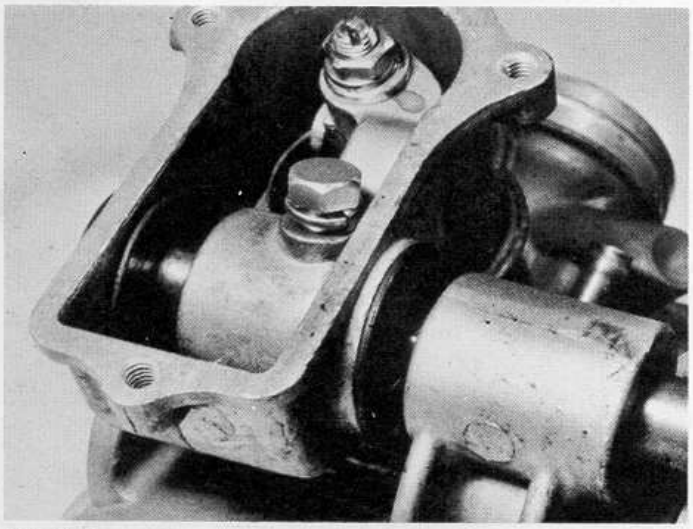


Bild 179
Hebelmechanik wird so zugänglich. Klemmschraube lockern.

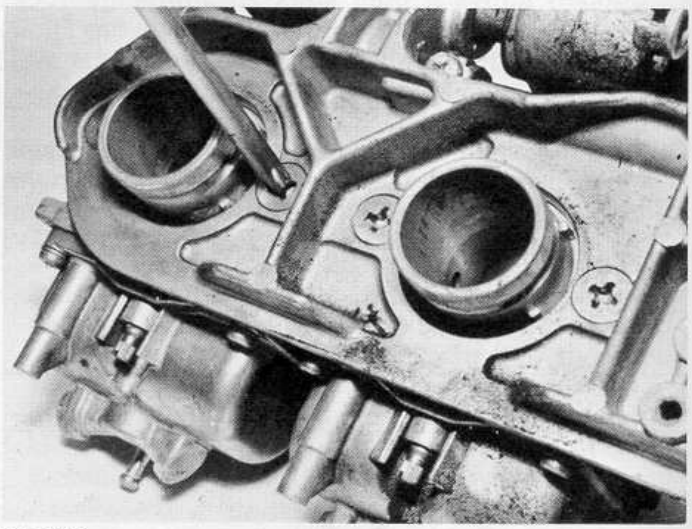


Bild 180
Jeder Vergaser ist mit zwei Senkkopfschrauben an der gemeinsamen Trägerplatte befestigt.

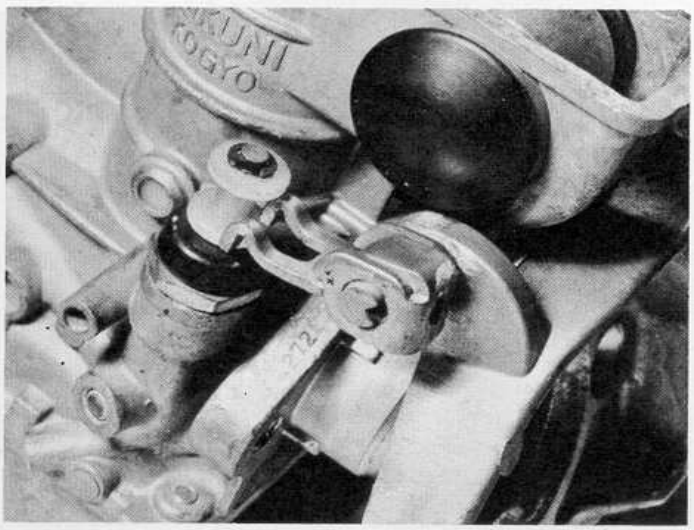



Bild 181
Vergaser von Platte wegdrehen, damit Gabel frei kommt.

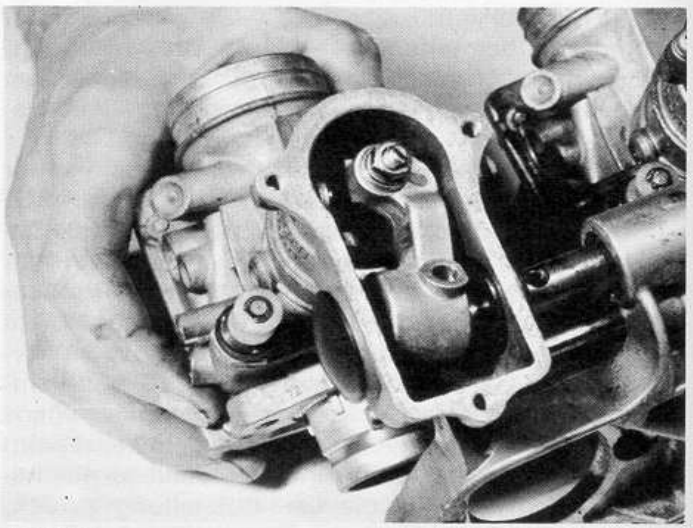


Bild 182
Vergaser lässt sich von Verbindungswelle abziehen.

- Alle Ansaugstutzen sind mit einem kleinen Rohrstutzen versehen, an denen sich zu Einstellzwecken Unterdruckmessgeräte anschliessen lassen. Mit Hilfe dieser Unterdruckmessgeräte können die Vergaser ganz genau synchronisiert werden. Im unbenützten Zustand sind die kleinen Rohrstutzen mit Gummikappen verschlossen. Bei einigen Ausführungen sind je zwei benachbarte Ansaugstutzen durch einen Gummischlauch miteinander verbunden (Bild 142).
- Bei kaltem Wetter wird das Anwerfen des Motors dank eines besonderen Startsystems, das sich den vom Motor erzeugten Unterdruck zunutze macht und als «Choke» dient, stark erleichtert. Das Startsystem beinhaltet vier gemeinsam betätigte Kolben (je einen pro Vergaser). Durch eine Zusatzbohrung angesaugter Kraftstoff wird im Gehäuse der Starterkolben in winzige Tropfen zerstäubt. Das so angereicherte Gemisch wird anschliessend in die Vergasermischkammer gesprüht, wo es mit einer geringen, vom Leerlaufsystem herstammenden Kraftstoff/Luftmenge vermischt wird. Das endgültige Gemisch wird schlussendlich vom Motor angesaugt.
  Es ist wichtig, dass die Chokekolben durch Betätigen des Hebels voll angehoben werden und dass die Starterdüse, die Zusatzbohrung sowie die Luftbohrung peinlich sauber und nicht durch irgendwelche Fremdkörper verschlossen sind. Zum Anwerfen des Motors müssen die Gasschieber voll geschlossen sein, damit ein genügend starker Unterdruck im Ansaugsystem entsteht, um ein einwandfreies Zerstäuben des Kraftstoffes zu gewährleisten.
- Das Leerlaufsystem besteht aus Leerlaufdüse und Luftschraube. Sie bestimmt die Gemischaufbereitung von der Leerlaufstellung bis etwa zu einem Achtel des Gasschieberweges. Das Leerlaufgemisch wird einerseits durch die Kraftstoffmenge bestimmt, welche durch die Leerlaufdüse fliesst, andererseits durch die Luftmenge, welche an der Luftschraube vorbeifliesst. Mit der Luftschraube wird eine Bohrung teilweise verschlossen; wird die Schraube hineingedreht, wird das Gemisch angereichert, beim Herausdrehen der Schraube nimmt der Luftanteil zu und das Gemisch wird magerer. Die vorgeschriebene Stellung der Luftschraube wird erreicht, wenn man diese bis zum Anschlag hineindreht und anschliessend drei Viertel (¾) Umdrehung herausdreht.
- Das Hauptgemischaufbereitungssystem beinhaltet die Hauptdüse, den Düsenstock, die Nadeldüse, den Gasschieber mit der Düsennadel, sowie die Luftdüse. Werden die Gasschieber um mehr als einen Achtel ihres Gesamtweges angehoben, tritt das Hauptsystem in Aktion. Erst bei dieser Gasschieberstellung wird ein genügend starker Unterdruck an der Düsennadel erzeugt, um über die Hauptdüse Kraftstoff anzusaugen. Der Kraftstoff gelangt über die Hauptdüse, den Düsenstock und die Nadeldüse an der Düsennadel vorbei in die Hauptbohrung, wo er mit Luft vermischt, d. h. zerstäubt wird. Tatsächlich wird aber der Kraftstoff bereits vor Erreichen der Hauptbohrung etwas zerstäubt, da die Luftbohrungen im Düsenstock dem durchlaufenden Kraftstoff bereits Luft beimischen.
- Wenn der Gasdrehgriff geöffnet wird, so werden die Gasschieber angehoben, d. h. die Vergaserbohrung wird mehr und mehr geöffnet. Die Düsennadel ist mit dem Gasschieber fest verbunden und da sie konisch geformt ist, kann beim Anheben der Nadel (und damit des Schiebers) mehr Kraftstoff durch die Nadeldüse gelangen. Dadurch steigt auch die Motordrehzahl an. Werden die Gasschieber bis zum Anschlag vollständig geöffnet, so wird die Gemischzusammensetzung nicht mehr von der Stellung der Düsennadel zur Nadeldüse bestimmt, sondern von der Abmessung der Hauptdüse. Der Motor erreicht hier seine grösste Drehzahl und «hängt» gewissermassen an der Hauptdüse. Der Ausschnitt am Gasschieber steuert den Luftstrom und den Unterdruck in der Vergaserbohrung.
- Das Schwimmersystem besteht aus dem Schwimmer, dem Schwimmerventil und dem Ventilsitz. Der Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer wird auf einem vorausbestimmten, immer gleichen Niveau gehalten, welches den Bedürfnissen des Motors angepasst ist. Wenn Kraftstoff in die Schwimmerkammer gelangt, wird der Schwimmer und damit das Schwimmerventil angehoben. Wenn der Schwimmer das vorausbestimmte Niveau erreicht hat, berührt das Schwimmerventil seinen Ventilsitz und verschleisst so eine Bohrung, d. h. der Kraftstoffzufluss wird unterbrochen. Da der Motor Kraftstoff verbraucht, sinkt der Kraftstoffstand wieder ab, das Ventil kommt damit von seinem Sitz frei, die Bohrung wird wieder geöffnet und es fliesst wieder Kraftstoff in die Schwimmerkammer, wo das Spiel wieder von vorne beginnen kann.
  Bei Arbeiten an der Vergasergruppe ist Sauberkeit oberstes Gebot. Um die Vergaser abzubauen, lockere man die Kreuzschlitzschrauben der Schlauchschellen, welche um die Ansaugstutzen herumgelegt sind und entferne die zum Luftfiltergehäuse führenden Schlauchstutzen. Dann ziehe man die komplette Vergasergruppe vom Zylinderkopf ab (Bild 177).
- Um die Vergaser voneinander zu trennen, löse man die Seilzugbefestigungsschrauben und befreie die Seilzüge von deren Rolle. Gasschieberanschlagschraube (Teil-Nr. 69 in Bild 197) vollständig herausdrehen und zusammen mit Feder und Zahnscheibe entfernen. Durch Herausdrehen von je drei Schrauben die Vergaserdeckel lösen und samt Dichtung abheben (Bilder 178 und 179). Die Sechskantschraube, welche die Hebelmechanik mit der Betätigungswelle verbindet, ist herauszudrehen und samt darunterliegendem Federring zu entfernen (Bild 179). Jeder Vergaser ist mit zwei Senkkopfschrauben an der gemeinsamen Trägerplatte befestigt. Diese Schrauben sind herauszudrehen (Bild 180). Einen Vergaser nach dem anderen nun von der Platte entfernen, indem man

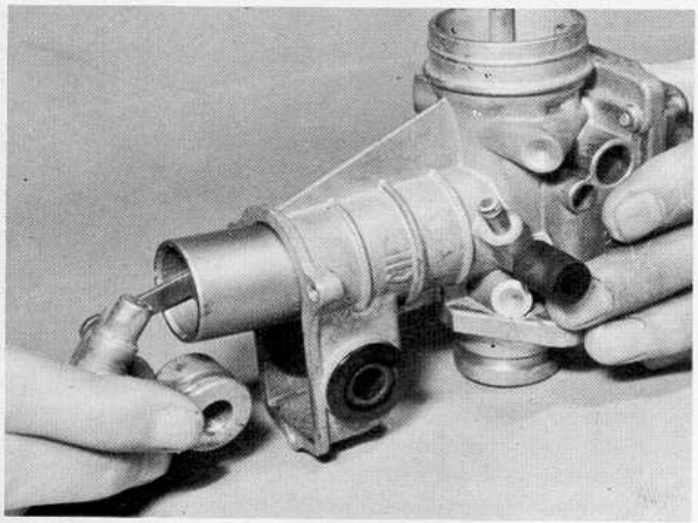


Bild 183
Hebelmechanik samt Gasschieber herausziehen.

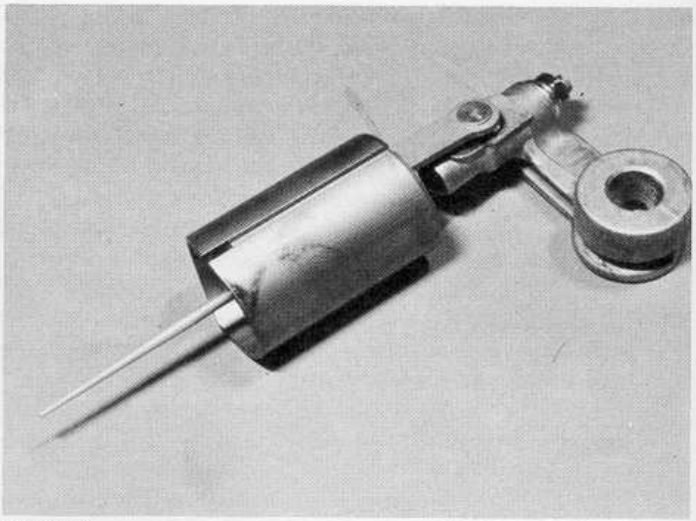


Bild 184
Schieber auf Verschleiss oder Beschädigung überprüfen.

sie von dieser wegdreht, damit sie vom Gabelstück freikommen (Bild 181). Anschliessend können die Vergaser von der gemeinsamen Verbindungswelle abgezogen werden (Bild 182). Nachdem alle vier Vergaser so von der Platte abgebaut worden sind, können sie einzeln zerlegt werden.

### 3.5.2 Zerlegung und Zusammenbau

- Die Chokeverbindungswelle, die Seilzugrolle und deren Rückholfeder müssen zum Zerlegen der Vergaser nicht von der Trägerplatte abgebaut werden. Durch Herausdrehen der Ablassschrauben kann der in den Schwimmerkammern enthaltene Kraftstoff entfernt werden. Falls dies noch nicht geschehen sein sollte, Vergaserdeckel und darunterliegende Dichtung durch Herausdrehen von drei Schrauben lösen und abheben (Bild 178). Klemmschraube herausdrehen und samt Federring entfernen. Die Hebelmechanik lässt sich nun mit dem daran angebrachten Gasschieber aus dem Vergaser herausziehen (Bild 183). Der Gasschieber ist mit zwei Schrauben an der Hebelmechanik befestigt (Bild 185). Schrauben herausdrehen und Mechanik vom Schieber befreien. Die Hebelmechanik kann nach Herausdrehen der Einstellschraube in ihre Einzelteile zerlegt werden (Bild 186).
- Beim Ausbau des Gasschiebers gehe man sorgfältig vor, damit die daran angebrachte Düsennadel keinen Schaden erleidet. Nachdem die Hebelmechanik vom Schieber getrennt worden ist, kann die Düsennadel zur Überprüfung aus dem Schieber herausgeschüttelt werden (Bild 187). Nach Entfernen des Hebels und der Staubkappe kann die als Kolbengehäuse dienende Mutter herausgedreht und anschliessend der Chokekolben aus dem Vergaser herausgehoben werden (Bild 199). Schrauben am Schwimmergehäuse herausdrehen, Schwimmergehäuse und Dichtung abheben (Bild 188), Achsstift herausstossen (Bild 189) und Schwimmer und Schwimmerventil ausbauen (Bilder 190 und 191). Hauptdüse (Bild 192) gefolgt vom Düsenstock (Bild 193) herausdrehen. Vergaser umdrehen und Nadeldüse mit Hilfe eines Rundholzes von oben her herausstossen. Schwimmerventilsitz (Bild 191), Leerlaufdüse (Bild 194) und Luftschraube (Bild 195) entfernen. Feder der Luftschraube nicht verlieren.
- Sämtliche Teile in sauberem Kraftstoff auswaschen und anschliessend mit Druckluft trocknen. Die Bohrungen der Düsen dürfen auf keinen Fall mit einem spitzen Gegenstand, usw. gereinigt werden, sie sind mit Druckluft auszublasen. Die Düsen, das Schwimmerventil und dessen Sitz sind auf Abnützung zu überprüfen und gegebenenfalls zu erneuern. Dies gilt im besonderen für das Schwimmerventil und dessen Sitz, die immer paarweise zu erneuern sind. Verschleiss zeigt sich hier meist in Form eines Grates an der Ventilspitze.
- Den Schwimmer auf Leckbildung überprüfen, indem man ihn schüttelt, um so festzustellen, ob Kraftstoff eingedrungen ist. Falls der Schwimmer ein Leck aufweist, muss er gegen einen neuen ausgetauscht werden.
- Die Nadeldüse auf Verschleiss überprüfen. Nach längerer Betriebsdauer muss die Düse zusammen mit der Nadel erneuert werden, da sich hier am ehesten Verschleiss zeigen wird. Die Nadel darf auch nicht verbogen sein (Bild 196). Werden diese Bestandteile nicht erneuert, muss mit hohem Kraftstoffverbrauch gerechnet werden.
- Der Gasschieber muss sich in einwandreiem Zustand befinden (Bild 184). Er sollte leicht in der Vergaserbohrung hin und her gleiten, keinerlei Spiel aufweisen, aber auch nicht klemmen. Falls letzteres auch bei leicht eingeöltem Schieber der Fall sein sollte, wird er im Betrieb nicht einwandfrei arbeiten und unter Umständen klemmen, was verheerende Folgen haben kann!

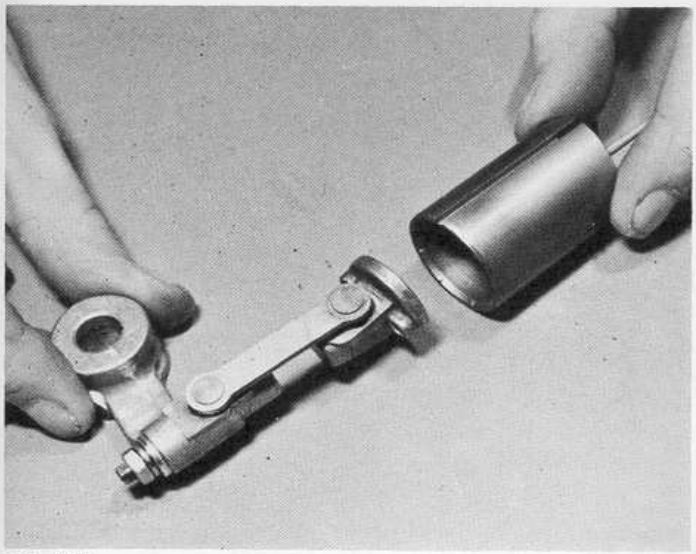


Bild 185
Schieber mit zwei Schrauben an Hebelmechanik befestigt.

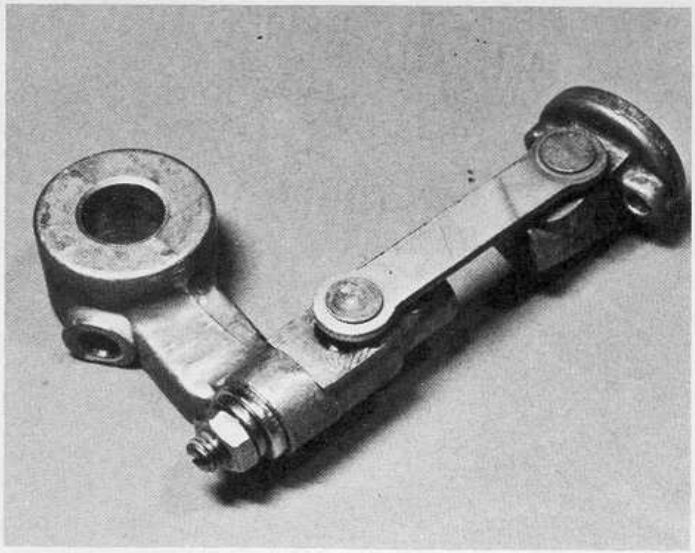


Bild 186
Hebelmechanik kann nach Entfernen des Einstellers zerlegt werden.

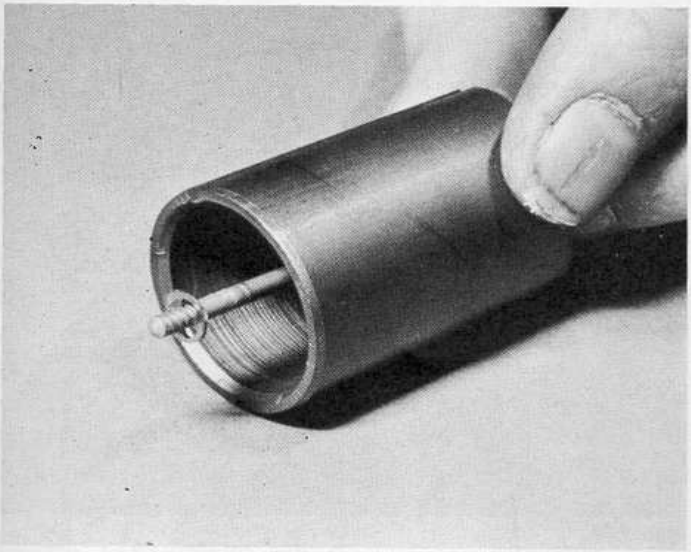


Bild 187
Nadel lässt sich zwecks Überpfüfung herausschütteln.

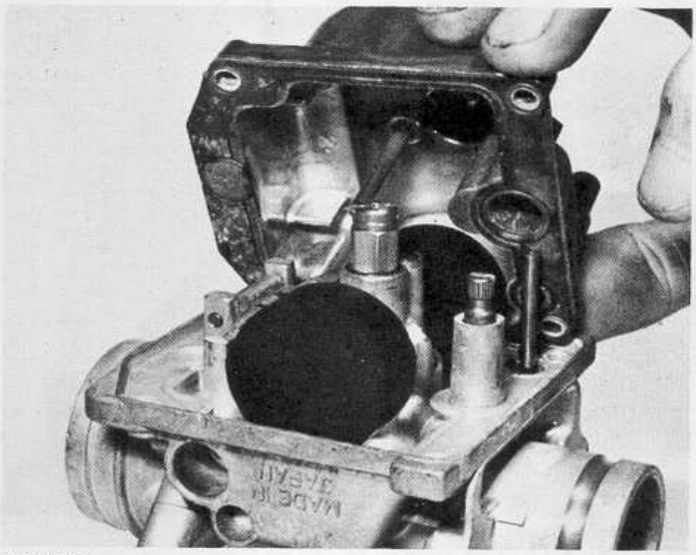


Bild 188
Schwimmerkammerdeckel abheben.

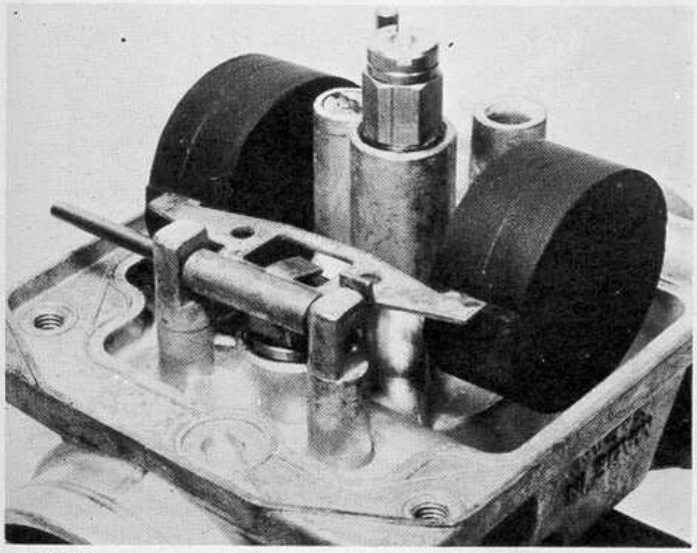


Bild 189
Um Schwimmer zu befreien, Stift herausstossen.

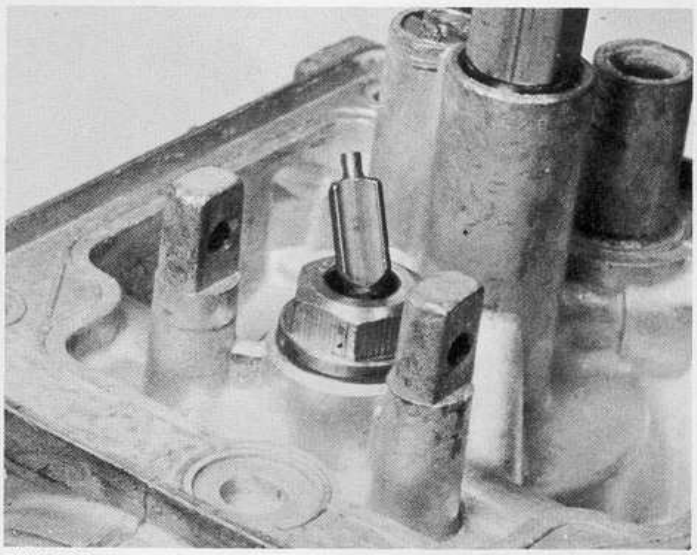


Bild 190
Schwimmerventil fällt aus Ventilsitz heraus.

Schwimmerstand +3 +/- 1

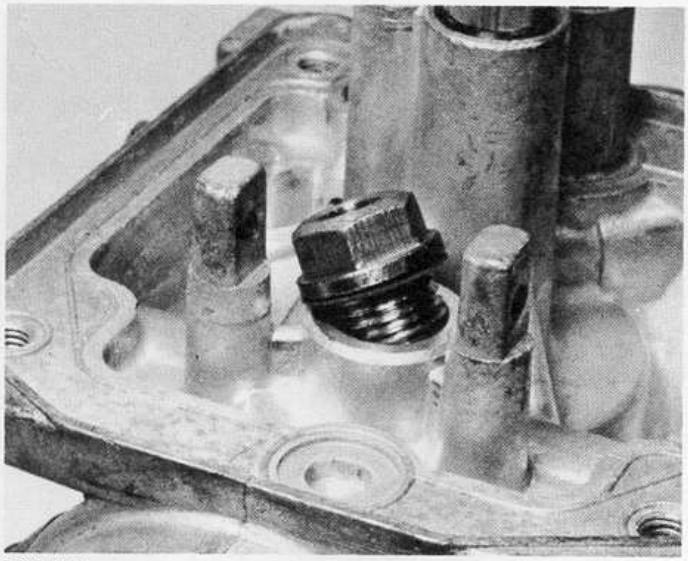


Bild 191
Ventilsitz in Vergaser eingeschraubt.

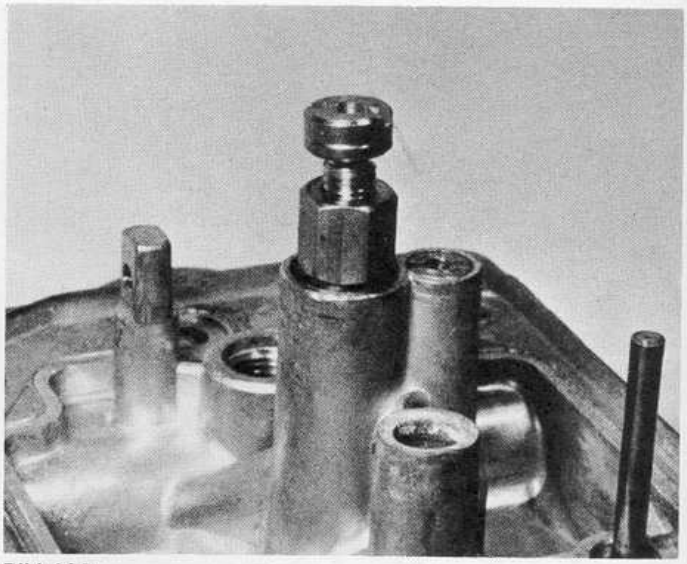


Bild 192
Hauptdüse herausschrauben.

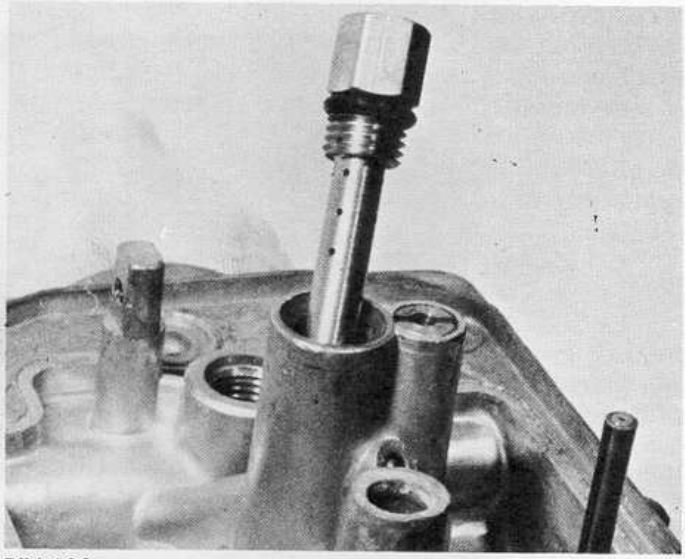


Bild 193
Düsenstock herausdrehen.

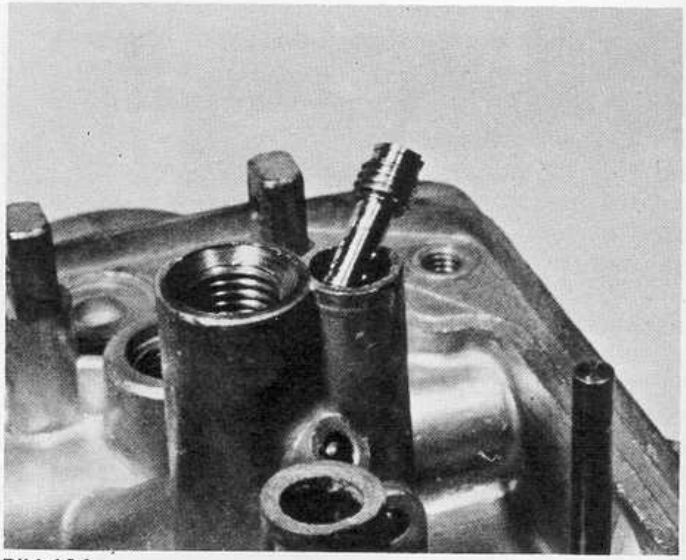


Bild 194
Leerlaufdüse ist aus benachbarter Bohrung zu entfernen.

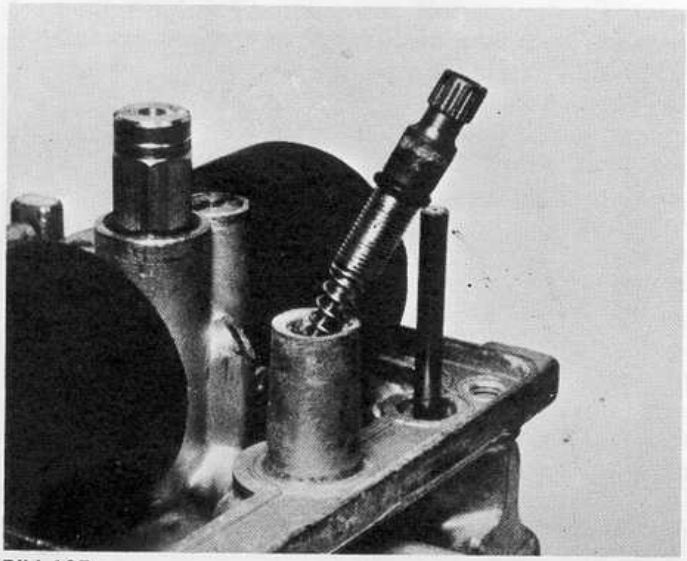


Bild 195
Luftschraube sitzt hier.

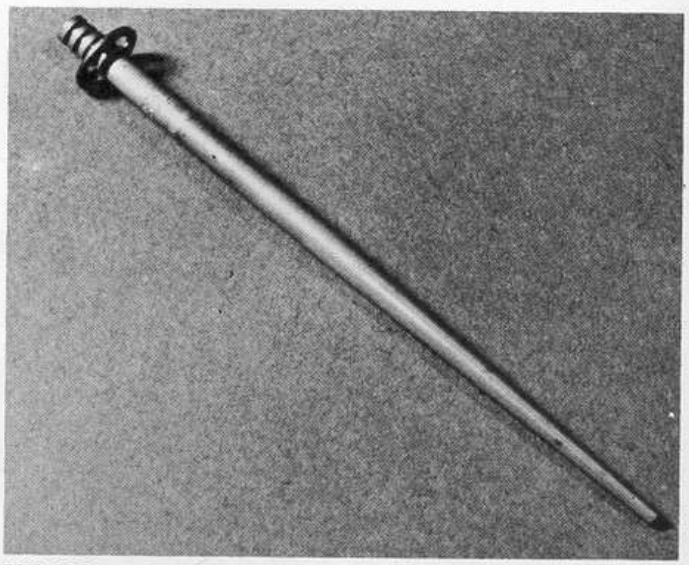


Bild 196
Stellung der Nadelklammer überprüfen. Nadel erneuern, falls verbogen oder verschlissen.

Standeinstellung 2 andr.

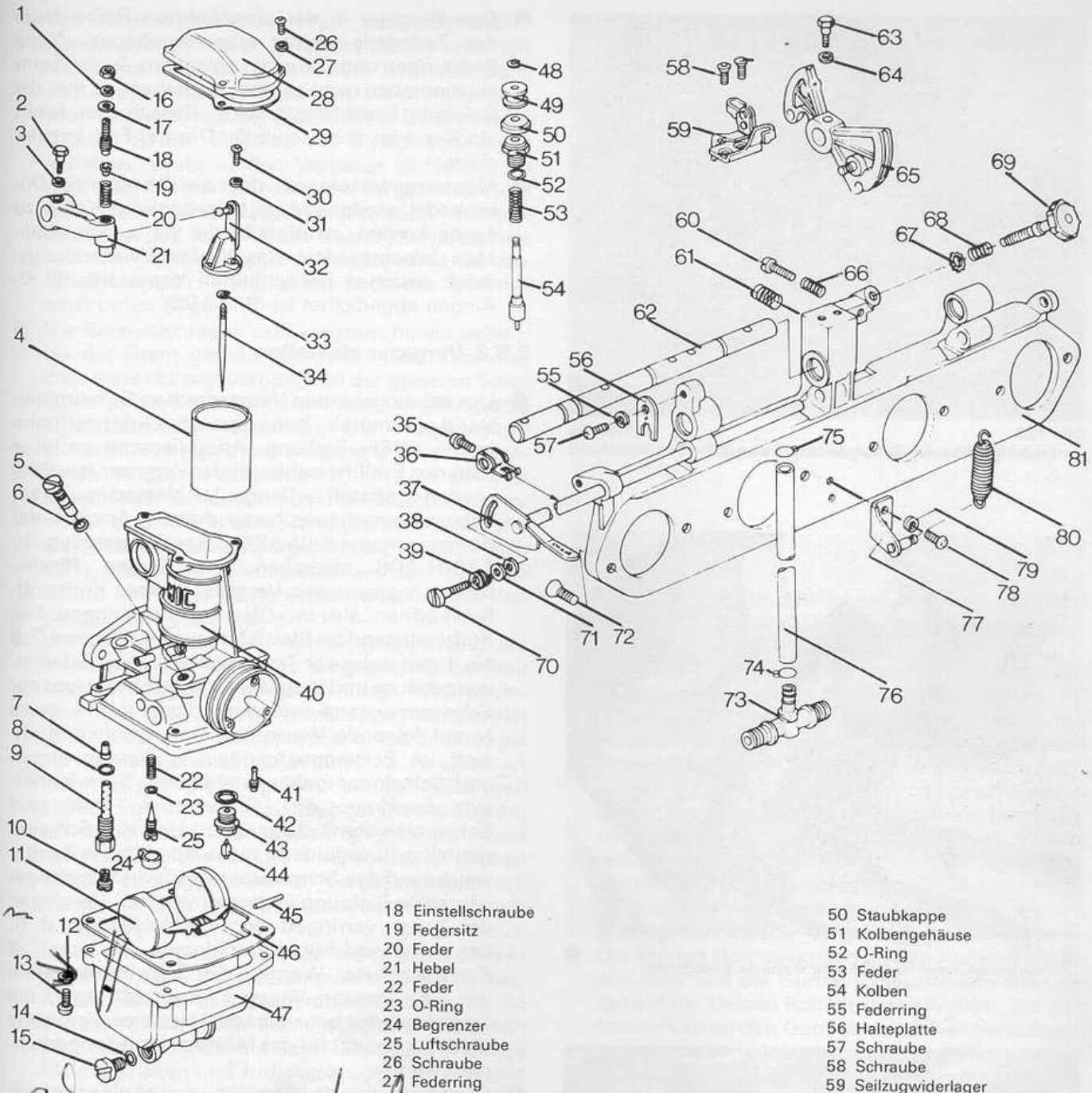


**Bild 197 Vergaserbestandteile**

1 Federring
2 Klemmschraube
3 Federring
4 Gasschieber
5 Verschlussschraube
6 O-Ring
7 Nadeldüse
8 O-Ring
9 Düsenstock
10 Hauptdüse
11 Schwimmer
12 Federring
13 Schraube
14 O-Ring
15 Ablassschraube
16 Gegenmutter
17 Unterlagscheibe
18 Einstellschraube
19 Federsitz
20 Feder
21 Hebel
22 Feder
23 O-Ring
24 Begrenzer
25 Luftschraube
26 Schraube
27 Federring
28 Vergaserdeckel
29 Dichtung
30 Schraube
31 Federring
32 Gasschiebergestänge
33 Nadelklammer
34 Düsennadel
35 Schraube
36 Gabelstück
37 Chokebetätigungshebel
38 Plastikscheibe
39 Feder
40 Vergasergehäuse
41 Starterdüse
42 Dichtring
43 Schwimmerventilsitz
44 Schwimmerventil
45 Stift
46 Dichtung zu Schwimmergehäuse
47 Schwimmergehäuse
48 Sicherungsring
49 Buchse
50 Staubkappe
51 Kolbengehäuse
52 O-Ring
53 Feder
54 Kolben
55 Federring
56 Halteplatte
57 Schraube
58 Schraube
59 Seilzugwiderlager
60 Schraube
61 Feder
62 Verbindungswelle
63 Anschlagschraube
64 Federring
65 Seilzugrolle
66 Feder
67 Zahnscheibe
68 Feder
69 Gasschieberanschlagschraube
70 Schaftschraube
71 Unterlagscheibe
72 Senkkopfschraube
73 Verbindungsstück
74 Klammer
75 Klammer
76 Kraftstoffschlauch
77 Halterung
78 Schraube
79 Federring
80 Rückholfeder
81 Trägerplatte

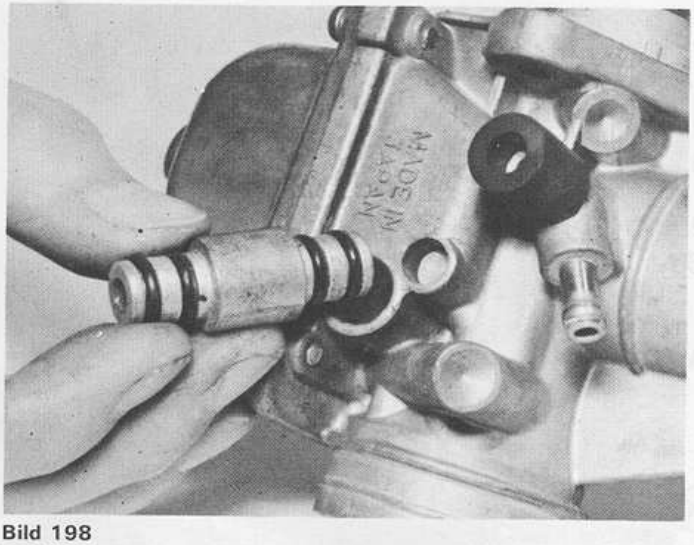


Bild 198
Verbindungshülse mit O-Ringen abgedichtet.

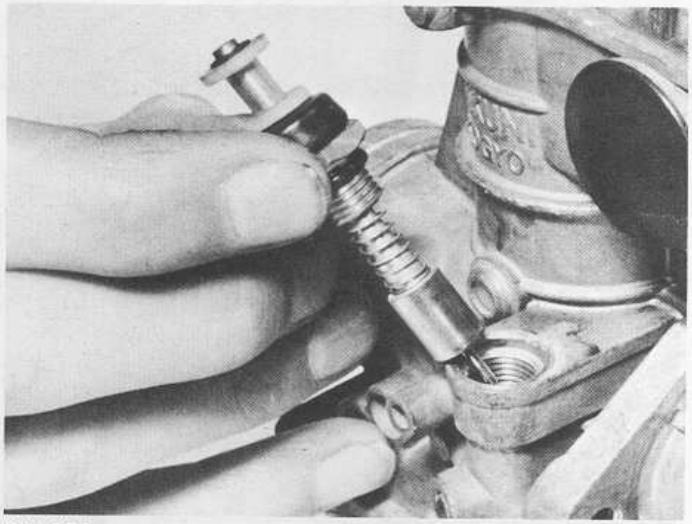


Bild 199
Chokemechanismus bedarf kaum weiterer Beachtung.

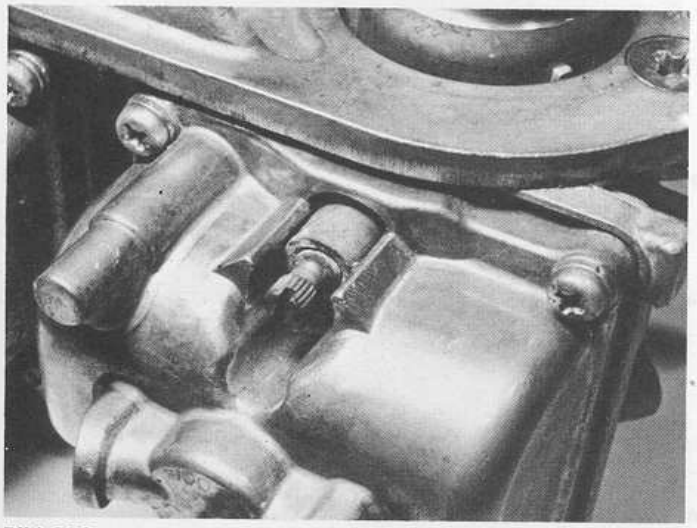


Bild 200
Kerbverzahnung an Luftschraube dient zum Halten des Plastikbegrenzers.

- Den Vergaser in der umgekehrten Reihenfolge des Zerlegens wieder zusammenbauen. Neue Dichtungen und O-Ringe verwenden. Düsen beim Hineindrehen nicht zu stark festziehen, da dies die Gewinde beschädigen wird. Gasschieber leicht einölen oder mit Molybdän-Disulfid-Fett bestreichen.
- Man vergewissere sich, dass die Klammer der Düsennadel wieder in ihre ursprüngliche Kerbe zu liegen kommt, nämlich in die vierte von oben. Man beachte, dass das Kraftstoffverbindungsstück zwischen benachbarten Vergasern mit O-Ringen abgedichtet ist (Bild 198).

### 3.5.3 Vergaser einstellen

- Um bei eingebauten Vergasern den Schwimmerstand zu ermitteln, bringe man den Kraftstoffhahn in die «OFF»-Stellung. Anschliessend entferne man den Entlüfterschlauch der Vergaser (ausfliessenden Kraftstoff auffangen). Ablassschraube am Schwimmergehäuse herausdrehen. Anstelle der Ablassschraube KAWASAKI-Spezialwerkzeug Nr. 57001-208 eindrehen und dessen Plastikschlauch gegen den Vergaser halten. Kraftstoffhahn öffnen, also in «ON»-Stellung bringen. Der Kraftstoffstand im Plastikschlauch sollte etwa 2,5 bis 4 mm unter der Trennfuge zwischen Schwimmergehäuse und Vergaserkörper stehen. Liegt der Schwimmerstand ausserhalb dieser Werte, muss er auf folgende Weise korrigiert werden: Kraftstoff im Schwimmergehäuse abfliessen lassen und Schwimmergehäuse abbauen. Schwimmerstift herausstossen, Schwimmer, Stift und Schwimmerventil auffangen. Um die Schwimmerhöhe zu verändern, muss lediglich die Zunge, welche auf das Schwimmerventil wirkt, in die gewünschte Richtung verbogen werden. Verbiegen der Zunge verringert den Kraftstoffstand, d. h. das Ventil wird früher geschlossen.
  *Zur Beachtung:* Werden die Schwimmerstände der zwei inneren Vergaser überprüft, kann die Trennfuge des benachbarten äusseren Vergasers als Bezugspunkt für das Messwerkzeug angenommen werden.
- Beim Einstellen der Gasseilzüge wird als erstes mit dem Öffnungszug begonnen. Gegenmutter am Einsteller lösen und Einsteller solange verdrehen, bis der Seilzug keinerlei Totweg mehr aufweist. Gegenmutter wieder festziehen. Gegenmutter am Einsteller des Schliessseilzuges lockern und Einsteller so verdrehen, dass der Gasdrehgriff einen Totweg von etwa 2 mm aufweist. Anschliessend Gegenmutter wieder festziehen.
- Die folgenden Arbeiten sind nach jedem Zerlegen der Vergasergruppe, d. h. vor dem Wiederanbau durchzuführen, insbesondere wenn der Motor im Betrieb einen schlechten Leerlauf aufwies.
- Vergaser von der Maschine abbauen, falls dies nicht schon geschehen ist. Die drei Schrauben, welche jeden Vergaserdeckel halten, sind zu lockern und herauszudrehen, damit die Deckel samt darunterliegender Dichtung abgehoben wer-

den können. Man erkennt nun, dass jeder Betätigungshebel mit einer Einstellschraube versehen ist, damit die vier Gasschieber synchronisiert, d. h. aufeinander abgestimmt werden können. Man beschaffe sich ein Stück Draht, Durchmesser 0,5 bis 1,0 mm. Einen der vier Gasschieber etwas anheben, Draht in den Vergaser einführen, so dass das Drahtende zwischen Vergaserbohrung und Gasschieber eingeklemmt wird. Einstellschraube des betroffenen Gasschiebers lockern und die Vergasergruppe so halten, dass die Ansaugöffnungen — und somit auch der Draht — nach unten zeigen.

- Die Einstellschraube nun langsam hineindrehen, bis der Draht gerade herausfällt. Man beachte, dass dieser Einstellvorgang mit der grössten Sorgfalt durchgeführt werden muss. Anschliessend Einstellschraube festhalten und Gegenmutter anziehen. Den gleichen Vorgang an den drei anderen Vergasern durchführen, so dass alle vier Gasschieber schlussendlich mechanisch synchronisiert sind. Die grosse Rändelschraube, welche als Gasschieberanschlagschraube dient (Bild 201), kann nun so eingestellt werden, dass die untere Kante der Gasschieber gerade in der Vergaserbohrung sichtbar ist.
- Vor Wiederanbau der Vergasergruppe sind die vier Luftschrauben in die vorgeschriebene Stellung zu bringen (Grundeinstellung). Wo vorhanden, sind die weissen Plastikkappen abzuziehen (Bild 200). Jede Luftschraube hineindrehen, bis ein leichter Widerstand fühlbar ist, d. h. bis sie an ihrem Anschlag aufliegt. Nun die Schraube dreiviertel Umdrehung herausdrehen. Die als Begrenzer dienenden Plastikkappen so aufsetzen, dass der Anschlag etwa in der Mitte seines möglichen Weges zu liegen kommt. Vergasergruppe anbauen und Seilzüge wie beschrieben in Paragraph 2 einstellen.
- Motor anwerfen und solange laufen lassen, bis er seine normale Betriebstemperatur erreicht hat. Anschliessend Gasschieberanschlagschraube so einstellen, dass die Leerlaufdrehzahl zwischen 900 und 1200 U/min liegt. Gasdrehgriff einige Male aufziehen und zurückschnappen lassen und überprüfen, ob die Leerlaufdrehzahl konstant bleibt. Man versuche, die Stellung der Luftschraube an jedem Vergaser zu verändern. Diese Veränderung sollte jedoch den Weg des Begrenzer, also einviertel Umdrehung nicht überschreiten. Man beobachte die Wirkung, welche das Verdrehen der Luftschraube auf die Leerlaufdrehzahl hat und bringe die Schraube in diejenige Stellung, bei welcher die höchste Leerlaufdrehzahl erreicht wird. Mit Hilfe der Rändelschraube Leerlaufdrehzahl auf 900 bis 1200 U/min beschränken. Diesen Einstellvorgang nacheinander mit jeder Luftschraube durchführen.

### 3.5.4 Vergaser synchronisieren

- Um die Vergaser exakt aufeinander abstimmen zu können, benötigt man einen Satz Unterdruckmessgeräte, welche mit den Ansaugstutzen verbunden werden. Dazu verwende man am besten die KAWASAKI-Messgeräte (Nr. 57001-127), welche mit veränderbaren Dämpfungsventilen ausgerüstet sind. Es erweist sich auch als notwendig, den Kraftstofftank abzubauen und einen kleinen Hilfsbehälter zu verwenden. Aus diesen Gründen überlässt man diese Arbeit am besten einem KAWASAKI-Händler. Will man jedoch diese Einstellarbeit selbst durchführen, beschaffe man sich die Messuhren, baue den Tank ab und wähle irgendeine Anordnung, mit der die Vergaser mit Kraftstoff versorgt werden können (z. B. Tank auf die Werkbank legen und über einen langen Schlauch mit der Vergasergruppe verbinden.
- Die kleinen Gummikappen an den Ansaugstutzen abziehen und die Gummischläuche der Messuhren auf die kleinen Rohrstutzen schieben. Die vier Messuhren an den Gummischläuchen befestigen, damit der in jedem Ansaugstutzen herschende Unterdruck anhand des zugehörigen Messgerätes ermittelt werden kann. Motor bei Leerlaufdrehzahl lassen, und Dämpferventil jeder Messuhr so weit schliessen, bis die Nadel um weniger als 3 cm hg (= 3 cm Quecksilbersäule) hin und her schwankt.
- Der normale Unterdruck im Ansaugstutzen jedes Zylinders sollte zwischen 19 bis 24 cm hg liegen. Falls eine der Uhren um mehr als 2 cm hg darunter liegt, überprüfe man die Stellung der Luftschraube und vergewissere sich, dass die Schlauchschellen des betreffenden Vergasers festgezogen sind und die zugehörige Zündkerze richtig sitzt.
- Die vier Vergaser mit Hilfe der Gasschiebereinstellschrauben aufeinander abstimmen (siehe dazu auch Kapitel 3.5.3). Die Anzeigewerte aller vier Messuhren dürfen nicht mehr als 2 cm hg voneinander abweichen.

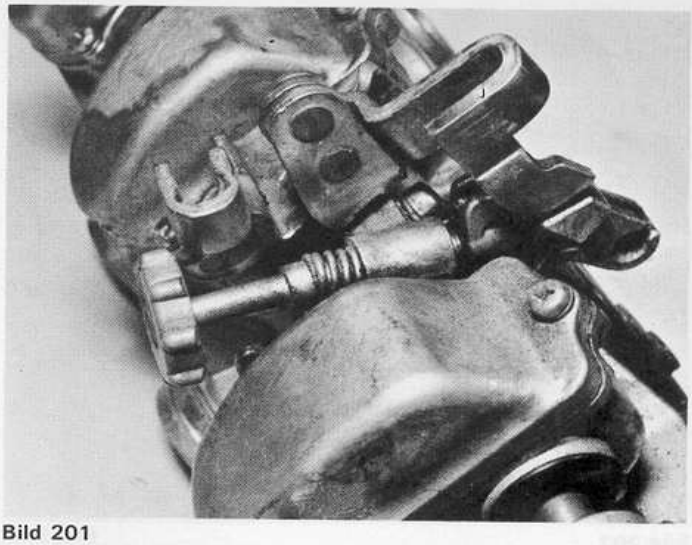


**Bild 201**
**Rändelschraube dient als Anschlag für alle vier Gasschieber.**

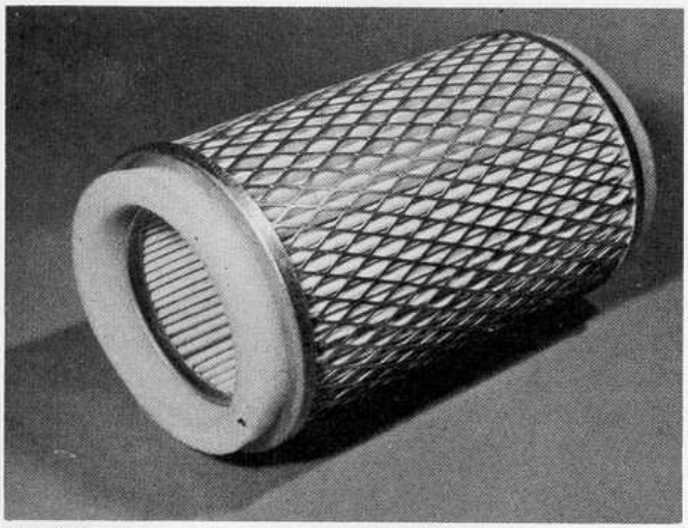


**Bild 202**
**Filtereinsatz kann in Lösungsmittel ausgewaschen werden (siehe Text).**

- Gasdrehgriff rasch aufziehen und wieder zurückschnappen lassen. Dies einige Male durchführen und jeweils überprüfen, ob die Messuhrwerte konstant bleiben. Wo sich der Anzeigewert verändert hat, bringe man ihn mit Hilfe der Einstellschraube wieder innerhalb der vorgeschriebenen Maximalabweichung (2 cm hg).
- Unterdruckmessgeräte abbauen. Gummikappen auf Rohrstutzen aufsetzen. Durch Verdrehen jeder Luftschraube bestmögliche Leerlaufdrehzahl erzielen und dieses schliesslich mit der Rändelschraube auf 900 bis 1200 U/min begrenzen.

### 3.5.5 Vergaser – Einstelldaten

- Einige der Vergasereinstelldaten wie die Abmessungen der Düsen und die Stellung der Düsennadel sind vom Hersteller vorausbestimmt und bedürfen unter normalen Betriebsbedingungen keiner Änderung. Falls dies aber notwendig erscheinen sollte, ist meist der Motor schadhaft oder die Auspuffanlage ist leck, zum Beispiel an der Verbindungstelle zwischen Auspuffkrümmer und Schalldämpfer. Bei Anbau einer Vier-in-Eins-Auspuffanlage müssen die Vergaser ebenfalls mit anderen Düsen bestückt werden.
- Grob lässt sich sagen, dass die Gemischaufbereitung über ca. 1/8 des Gasschieberweges von der Leerlaufdüse bestimmt wird, 1/8 bis 1/4 vom Schieberausschnitt und 1/4 bis 3/4 von der Düsennadel. Die Hauptdüse wird erst im letzten Viertel des Gasschieberweges voll wirksam. Es muss natürlich beachtet werden, dass diese Angaben nur als Leitlinie dienen; zwischen den verschiedenen Aufbereitungsorganen können keine verbindlichen Grenzen gezogen werden, da sie sich in ihrer Wirkung überschneiden.
- Bei der Einstellung von Vergasern gehe man immer auf Nummer Sicher und wähle das Gemisch etwas fetter, da bei zu magerem Gemisch der Motor überhitzen wird, was Schäden an den Auslassventilen verursacht. In Kapitel 4.8 wird beschrieben, wie aufgrund der Zündkerzen bzw. deren Zustand, auf die Vergasereinstellung geschlossen werden kann.

## 3.6 Luftfilter: Lage, Ausbau und Wartung

- Das Luftfiltergehäuse enthält einen austauschbaren Filtereinsatz, welcher die Aufgabe hat, das Eindringen von verschleissförderndem Staub in den Motor zu verhindern. Der Filtereinsatz lässt sich zum Überprüfen und Reinigen ausbauen.
- Um Zugang zum Filter zu erhalten, hebe man die Sitzbank an, so dass der Deckel des Luftfiltergehäuses zugänglich wird. Grosse Plastikdeckel losdrehen und abheben. Der Filtereinsatz lässt sich nun zur Überprüfung herausziehen.
- Filter in Kraftstoff oder in einem anderen geeigneten Lösungsmittel auswaschen (Bild 202) und zum Trocknen von innen her mit Druckluft ausblasen. Verwenden Sie kein Lösungsmittel, das nicht vollständig verdunstet.
- Der Filtereinsatz sowie die Schwammdichtungen werden auf Anzeichen von Abnutzung oder Beschädigung überprüft und gegebenenfalls erneuert. Lose Schwammdichtungen können wieder festgeklebt werden, vorausgesetzt sie befinden sich noch in gutem Zustand. Beim Wiedereinbau des Einsatzes gehe man sorgfältig vor, damit die Schwammdichtungen keinen Schaden erleiden.
- Die durchschnittliche Lebensdauer dieser Trockenluftfilter beträgt etwa 13 000 km oder 12 Monate, je nach dem, was zuerst eintritt. Musste der Filtereinsatz infolge starker Staubaufnahme bereits drei- oder viermal gereinigt werden, so ist er gegen einen neuen auszutauschen.
- Niemals lasse man den Motor ohne Luftfiltereinsatz laufen, da infolge starker Gemischabmagerung (der Motor saugt nun mehr Luft an) Überhitzung des Motors und damit Schäden entstehen können.

## 3.7 Schmierung von Motor und Getriebe

- Wie bereits zu Beginn dieses Kapitels erwähnt worden ist, handelt es sich beim Schmiersystem der KAWASAKI 650 um den Nassumpf-Typ, bei dem Schmieröl im Sumpf angesaugt und zu den bewegten Teilen des Motors und des Getriebes gefördert wird, von wo aus es wieder in den Sumpf zurückfliesst. Das Schmiersystem beinhaltet eine zahnradgetriebene Ölpumpe, ein Ölfilter, ein Überström- oder By-pass-Ventil und einen Öldruckschalter. Im Motor erzeugte Öldämpfe werden über einen Entlüfterschlauch dem Luftfilter zugeführt, wo sie vom Motor wieder angesaugt werden. Die Entlüftungsanlage bildet also einen öldichten Kreislauf.

- Bei der Ölpumpe handelt es sich um eine Trochoid-, Eaton- oder auch Drehkolbenpumpe, welche über einen Zahnradsatz von der Kurbelwelle angetrieben wird. Die Ansaugseite der Pumpe ist mit einem Siebfilter versehen, welches den Pumpenmechanismus vor dem Eindringen irgendwelcher Fremdkörper schützen soll, da diese die Pumpe sonst beschädigen würden.
- Am Grund des Sumpfs findet sich ein Ölfilter, eine Art Leichtmetallbehälter, der einen Papiereinsatz enthält. Mit zunehmender Verschmutzung des Ölfilters sinkt dessen Wirksamkeit. Ist es so verstopft, dass der Ölstrom behindert wird, öffnet sich ein Sicherheitsventil, welches den Ölfluss um das Filter herumführt. Dies führt natürlich dazu, dass ungefiltertes Öl zu den Motorteilen gefördert wird, ein Zustand, den es durch regelmässiges Erneuern des Filters unter allen Umständen zu vermeiden gilt!
- Der Öldruckschalter, welcher im Unterbrechergehäuse sitzt, hat die Aufgabe, einen übermässigen Abfall des Öldrucks anzuzeigen. Dies kann etwa durch einen Schaden an der Ölpumpe oder infolge eines verstopften Ölkanals geschehen. Mit Öldruckschwierigkeiten muss auch bei zu niedrigem Ölstand gerechnet werden. Der Schalter dient jedoch keinesfalls dazu, dem Fahrer anzuzeigen, dass er Motoröl nachfüllen muss!
- Wie bereits erwähnt worden ist, beinhaltet die Anlage auch einen Entlüfter. Er ist oben am Motorgehäuse befestigt und hat bei diesem Motor mit so vielen bewegten Teilen eine wichtige Funktion. Diese besteht darin, den im Motorgehäuse herschenden Druck — entstanden durch Bewegungen der Kolben und der Kurbelwelle — auf ein Minimum zu reduzieren. Durch Entlüften des Motorgehäuses wird auch die Öltemperatur gesenkt. Der Entlüfterschlauch leitet die Motorgehäusedämpfe zum Luftfiltergehäuse; wo sie sich mit der vom Motor angesaugten Luft vermischen. Sind der Entlüfterschlauch oder die Kanäle im Inneren des Entlüfters verstopft, kann der Druck im Motorgehäuse so stark ansteigen, dass Öllecks auftreten. Ist der Ölstand zu hoch, wird überschüssiges Öl über den Entlüfterschlauch ins Luftfiltergehäuse befördert, so dass sich das Luftfilter vollständig mit Öl zusetzt. Daraus resultiert natürlich ein starker Leistungsabfall. Man vermeide es deshalb, zuviel Öl in den Motor zu füllen.
- Starker Ölverbrauch zeigt sich in Form einer blauen Rauchfahne an den Auspuffenden, verminderter Leistung und dauernd verölender Zündkerzen. Die Ursache dafür liegt entweder in verschlissenen Zylinderbohrungen oder in einem verölten Entlüftergehäuse. Zuerst überprüfe man das Entlüftergehäuse und den Luftfilter auf übermässige Ölansammlungen. Falls dies der Fall sein sollte, überprüfe man den vom Ölabscheider im Entlüftergehäuse zur unteren Motorgehäusehälfte führenden Kanal. Ist dieser verstopft, kann das abgeschiedene Öl nicht ins Motorgehäuse zurückfliessen und überschwemmt so das Entlüftergehäuse und schliesslich das Luftfilter.

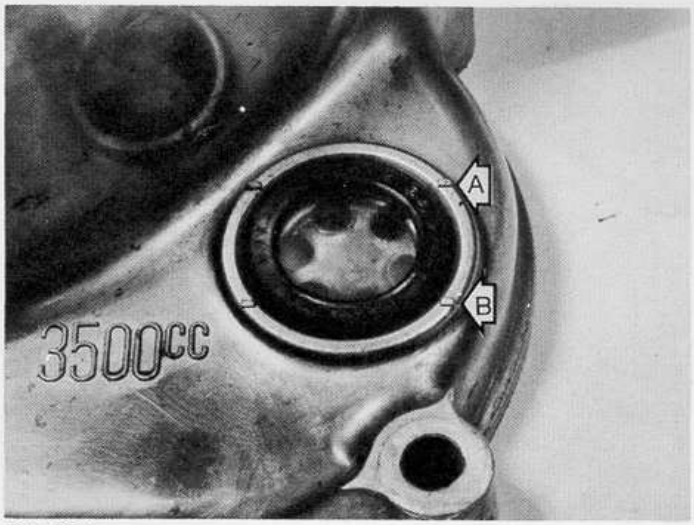



**Bild 203**
**Ölstand zwischen oberer (A) und unterer Markierung (B) halten.**

- Bevor der Motor angeworfen wird, überprüfe man den Ölstand im Motorgehäuse. Zuunterst am Kupplungsgehäuse findet sich ein Schauglas, welches mit zwei Markierungen versehen ist (Bild 203). Liegt der Ölstand nicht zwischen diesen beiden Markierungen, so muss Öl nachgefüllt werden (Viskositätsklasse beachten).

### 3.7.1 Überprüfen des Öldrucks

- Die Wirksamkeit des Schmiersystems hängt nicht zuletzt vom Öldruck ab, den das von der Pumpe angelieferte Öl aufweist. Unmittelbar unter dem Unterbrechergehäuse befindet sich eine der Verschlussschrauben des Hauptölkanals, an welchem zwecks Überprüfung des Öldrucks ein Manometer angeschlossen werden kann. Man beachte, dass man dazu den richtigen, mit einem Gewinde versehenen Adapter (Zwischenstück) benötigt. Am besten beschafft man sich den KAWASAKI-Druckmesser und den zugehörigen Adapter (Teile-Nr. 57001-164 und 57001-403). Selbstverständlich kann man sich den Adapter auch selbst herstellen. Voraussetzung dazu ist jedoch der Besitz einer Drehbank.
- Verschlussschraube entfernen und an deren Stelle den Adapter samt Manometer anschliessen. Motor anwerfen und laufenlassen, damit er seine Betriebstemperatur erreicht. Der korrekte Öldruck beträgt bei 4000 U/min und 90° Öltemperatur 2,0 bis 2,5 kg/cm². Falls der ermittelte Wert deutlich darunter liegen sollte, aber keine Öllecks vorhanden sind, muss die Ölpumpe zur Überprüfung ausgebaut werden. Unter keinen Umständen lasse man den Motor mit zu niederem Öldruck laufen, da besonders gleitgelagerte Motoren nur bei richtigem Öldruck wirksam geschmiert werden können.
- Es wird sich zeigen, dass der gemessene Öldruckwert leicht über dem vorgeschriebenen liegt. Ist er jedoch übermässig hoch, so ist wahrscheinlich das Überdruckventil beschädigt oder verklemmt.

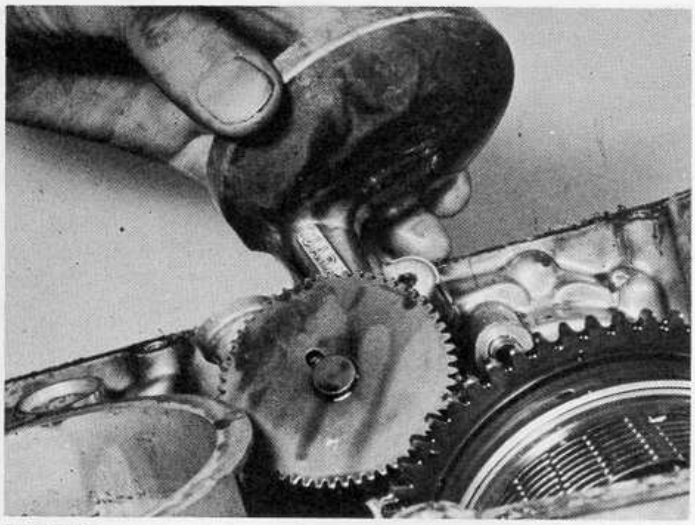


Bild 204
Ölpumpe lässt sich bei eingebautem Motor ausbauen.

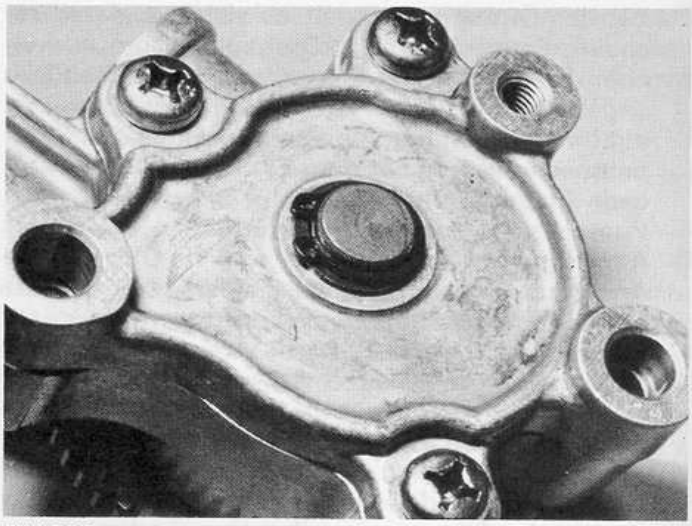


Bild 205
Sicherungsring und Schrauben entfernen, um Ölpumpendeckel entfernen zu können.

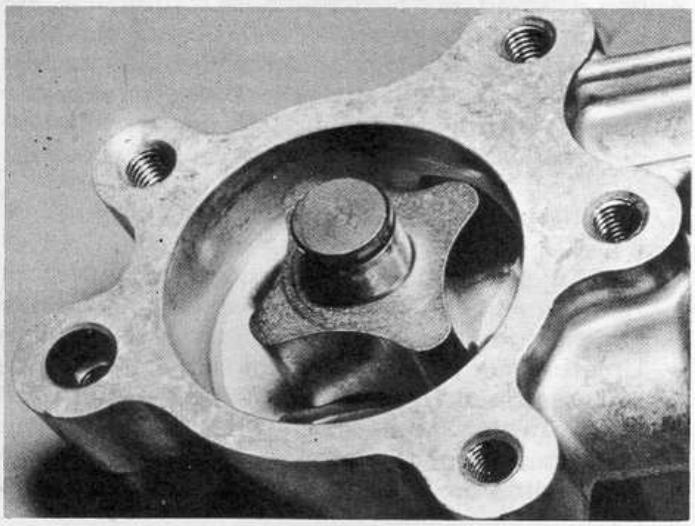


Bild 206
Rotoren zur Überprüfung herausschütteln.

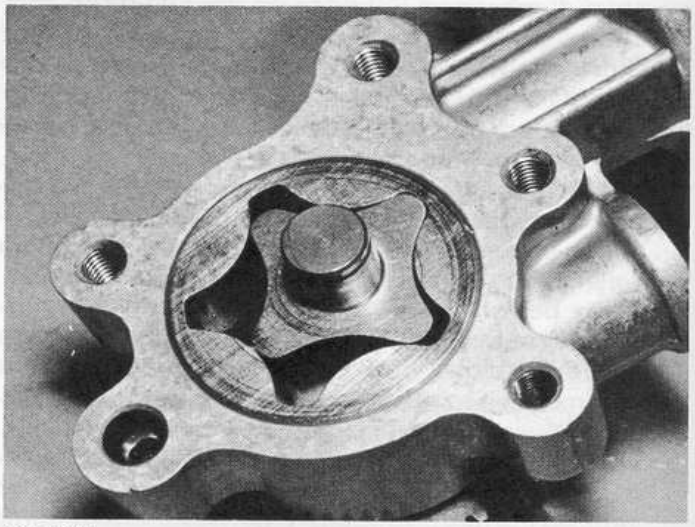


Bild 207
Spiel zwischen äusserem Rotor und Gehäuse ermitteln.

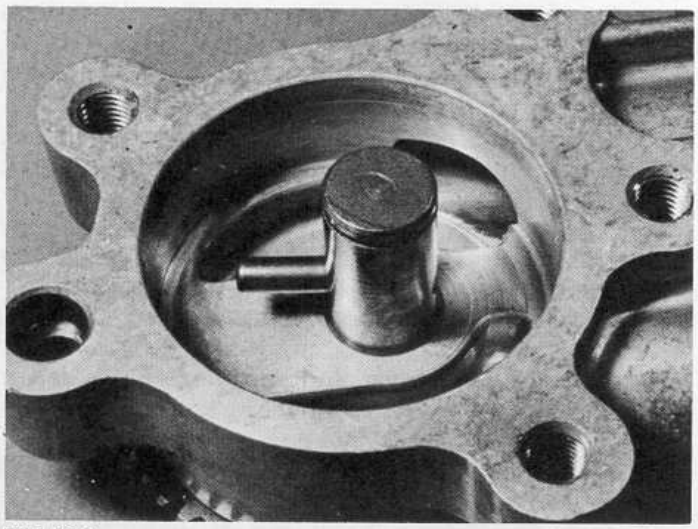


Bild 208
Mitnehmerstift herausstossen.

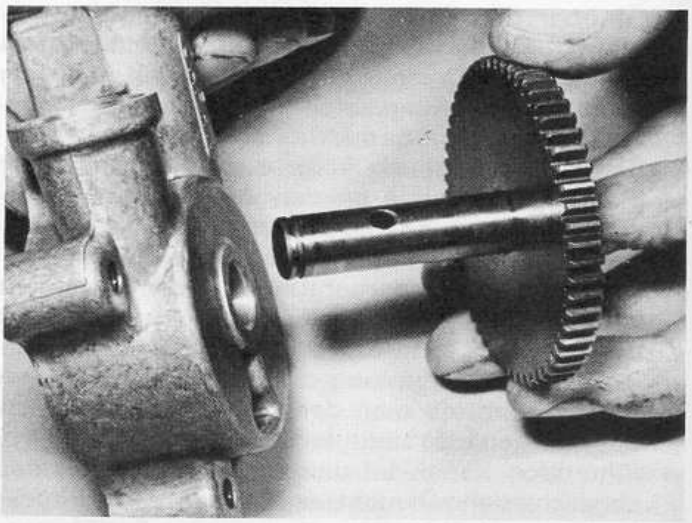


Bild 209
Antriebszahnrad samt Welle abziehen.

Letzteres sitzt im Sumpfdeckel (siehe dazu Kapitel 3.7.3).

### 3.7.2 Ölpumpe: Ausbau, Überprüfen und Instandstellen

- Es ist möglich, die Ölpumpe bei eingebautem Motor zu entfernen (Bild 204). Dazu müssen jedoch das Öl abgelassen, der Kupplungsdeckel entfernt, die Kupplung und der Sumpfdeckel abgebaut werden (siehe dazu Kapitel 2.6.8). Das Überdruckventil und das Ölfilter sind vor dem Wiedereinbau dieser Bestandteile zu überprüfen bzw. zu erneuern. Nach Herausdrehen der verschiedenen Befestigungsschrauben kann die Ölpumpe aus dem Motor herausgehoben werden.
- Der Ölpumpendeckel ist mit drei Schrauben gehalten, welche herauszudrehen sind. Zusätzlich entferne man den Sicherungsring, welcher auf dem Ende der Pumpenwelle sitzt (Bild 205), damit sich der Deckel abheben lässt. Der innere und äussere Rotor können zur Überprüfung aus dem Pumpengehäuse herausgeschüttelt werden (Bild 206). Nach Herausstossen des Mitnehmerstiftes (Bild 208) kann die Welle abgezogen werden (Bilder 208, 209 und 210).
- Sämtliche Pumpenbestandteile in sauberem Kraftstoff auswaschen und gut trocknen lassen, bevor man sie überprüft. Bevor man die Pumpe zu Messzwecken wieder behelfsmässig zusammenbaut, prüfe man, ob das Pumpengehäuse Risse oder Bruchstellen aufweist. Die Innenseite des Gehäuses sollte keine Riefen besitzen.
- Pumpenrotoren einbauen und mit Hilfe einer Fühlerlehre das Spiel zwischen äusserem Rotor und Gehäuse ermitteln (Bild 207). Liegt der Messwert über der Verschleissgrenze von 0,30 mm, müssen entweder der Rotor oder das Gehäuse erneuert werden, je nach dem was verschlissen ist (in diesem Fall meist das Gehäuse). Nun ermittle man das Spiel zwischen äusserem und innerem Rotor. Liegt der Messwert über 0,30 mm, müssen beide Rotoren gemeinsam erneuert werden. Man beachte, dass die eine Stirnfläche jedes Rotors mit einer Körnermarkierung versehen ist. Zu Messzwecken und beim Zusammenbau müssen diese Markierungen vom Pumpengehäuse weg zeigen. Bei eingebauten Rotoren lege man ein Haarlineal über die Pumpendichtfläche und ermittle den Abstand zwischen den Rotorstirnflächen und dem Haarlineal (Fühlerlehre verwenden). Liegt der gemessene Wert über 0,12 mm, müssen beide Rotoren gemeinsam erneuert werden.
- Die Rotoren wie auch das Pumpengehäuse sind auf Anzeichen von Riefenbildung, Pitting-Bildung oder anderer Oberflächenbeschädigung zu überprüfen. Besonders wenn metallische Fremdkörper ins Pumpeninnere eingedrungen sind, muss mit Schäden dieser Art gerechnet werden. Unter diesen Umständen stellt der Ersatz der betroffenen Teile die einzige befriedigende Lösung dar. Man beachte, dass die Rotoren immer gemeinsam erneuert werden müssen, niemals nur einzeln.

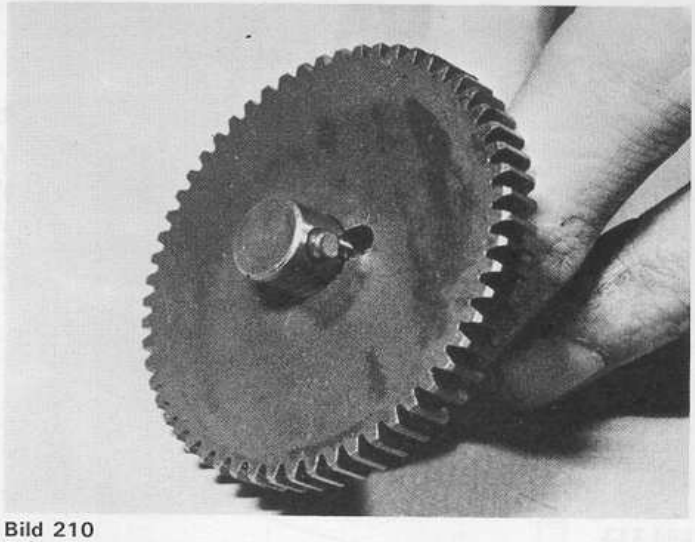


**Bild 210**
**Mitnehmerstift und Nut im Zahnrad beachten.**

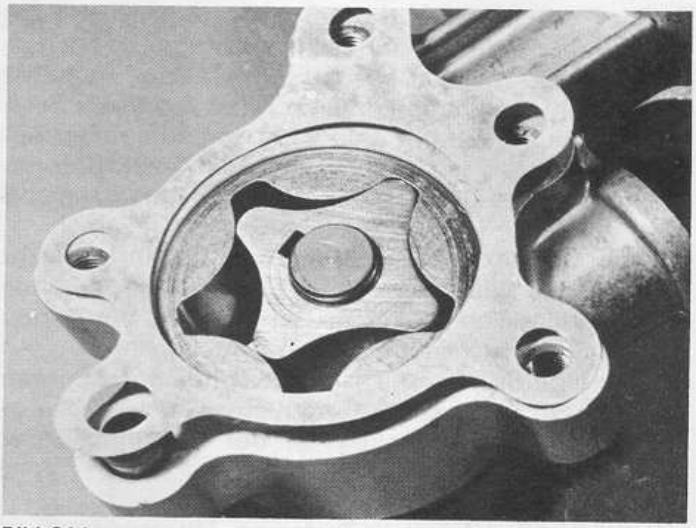


**Bild 211**
**Neue Dichtung verwenden, Passhülse beachten.**

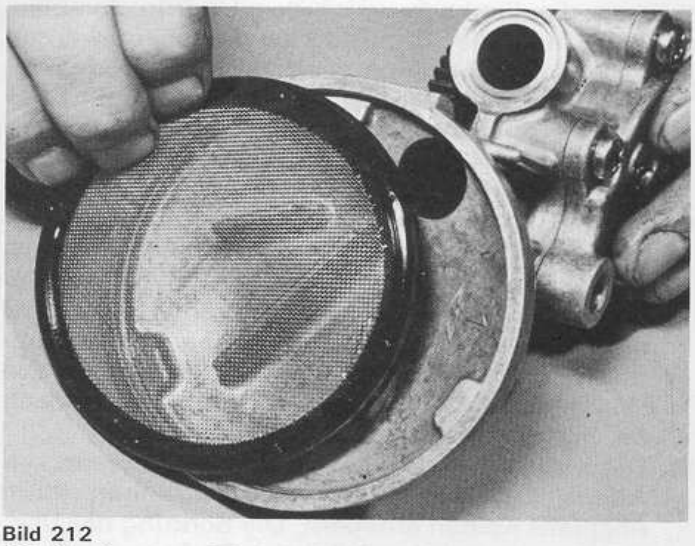


**Bild 212**
**Siebfilter kann zur Reinigung entfernt werden.**

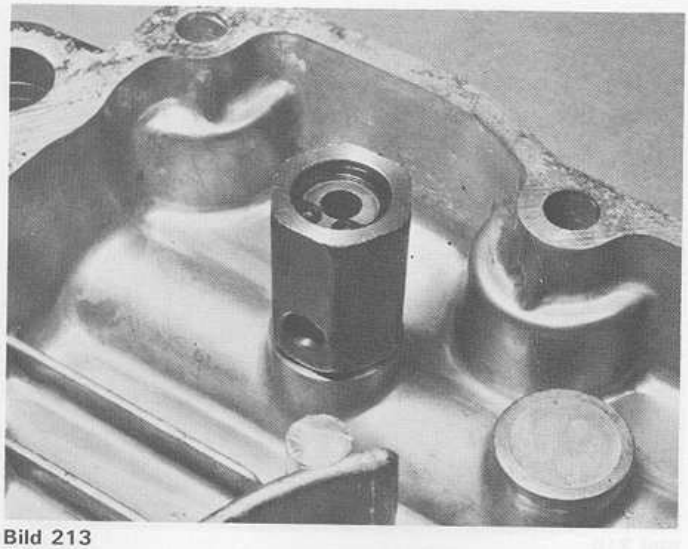


Bild 213
Überdruckventil ist in Sumpfdeckel eingeschraubt.

- Die Pumpe wird in der umgekehrten Reihenfolge des Zerlegens wieder zusammengebaut. Die Bestandteile müssen absolut sauber sein, da sonst die Pumpe Schaden erleidet. Man verwende auch eine neue Dichtung (Bild 211) und reinige bei dieser Gelegenheit das Siebfilter (Bild 212). Rotoren vor dem Einbau gut einölen. Deckel aufsetzen und festziehen.
- Man vergewissere sich, dass sich die Pumpe leicht und ohne Widerstand durchdrehen lässt und baue sie schliesslich wieder ins Gehäuse ein. Vor Anbau des Sumpfdeckels entferne und überprüfe man das Überdruckventil (siehe Kapitel 3.7.3). Man vergesse auch den O-Ring nicht, welcher vor Anbau des Sumpfdeckels an der Ölpumpe anzubringen ist.

### 3.7.3 Überdruckventil: Zerlegen, Überprüfen und Instandstellen

- Sind während des Betriebs Schwierigkeiten mit der Schmierölversorgung aufgetreten, überprüfe man die Funktionsweise des Überdruckventils. Dazu muss der Sumpfdeckel abgebaut werden (falls dies nicht schon geschehen ist). Das Ventil ist in den Sumpfdeckel eingeschraubt und kann mit Hilfe eines Schraubenschlüssels, der am Sechskantgehäuse angesetzt wird, herausgedreht werden (Bild 213).
- Um die innliegenden Bestandteile frei zu bekommen, entferne man den kleinen Innensicherungsring oben am Sechskantgehäuse. Bei frühen Modellen dient eine federvorgespannte Stahlkugel als Ventil. Die Kugel wurde bei späteren Ausführungen durch einen kleinen Kolben ersetzt. Die Wirkungsweise und die Überprüfung sind jedoch bei beiden Typen gleich.
- Der Kolben (oder die Kugel) ist auf Anzeichen von Abnutzung oder Riefenbildung zu überprüfen. Allenfalls Kolben erneuern. Die Bohrung des Ventilgehäuses darf ebenfalls keine Riefen aufweisen. Ist das Ventil stark verschlissen, so ist es gegen ein neues auszutauschen. Die Feder muss erneuert werden, wenn ihre freie Länge weniger als 19,1 mm beträgt.

### 3.7.4 Ölfilter erneuern

- Das Ölfilter sitzt in einem besonderen Gehäuse im Inneren des Motors. Nach Herausdrehen der grossen Ölfilterschraube und Abheben des Deckels kann das Ölfilter herausgehoben werden (Bild 215). Vor Abbau des Deckels setze man ein geeignetes Gefäss unter den Motor, damit ausfliessendes Öl aufgefangen werden kann und nicht auf den Fussboden fliesst. Das Ölfiltergehäuse enthält immer etwas Öl.
- Ölfilter und O-Ring des Deckels werden am besten immer gleichzeitig erneuert, um die Bildung von Öllecks zu verhindern. Beim Zusammenbau Ölfilterschraube nicht allzu fest anziehen (insbesondere wenn der Motor noch warm ist).
- Das Überströmventil des Ölfilters sitzt in der Bohrung der grossen Ölfilterschraube und besteht aus einem Kolben und einer Feder. Es ist empfehlenswert, die Funktionsweise des Ventils bei jeder Erneuerung des Ölfilters zu überprüfen. Die Feder und der Kolben werden durch einen Schwerspannstift gesichert, welcher durch die Ölfilterschraube verläuft. Wird der Stift ausgetrieben, können Feder und Kolben zwecks Reinigung entnommen werden.
- Niemals fahre man die Maschine ohne Ölfilter oder erhöhe eigenmächtig die Intervalle zwischen den Öl- und/oder Ölfilterwechseln, da sonst mit beschleunigtem Motorverschleiss gerechnet werden muss.

### 3.7.5 Öldruckschalter

- Das Schmiersystem enthält einen Öldruckschalter, der im Falle eines Öldruckverlustes eine Warnleuchte aufleuchten lässt. Der Schalter sitzt im Inneren des Unterbrechergehäuses (Bild 216) und gibt meist keinerlei Anlass zu Schwierigkeiten. Tritt jedoch der Umstand auf, dass beim Einschalten der Zündung die Öldruckwarnleuchte *nicht* aufleuchtet, so muss der Fehler ermittelt und behoben werden, bevor die Maschine gefahren wird.
- Unterbrecherdeckel abbauen und das zum Öldruckschalter führende Kabel abziehen. Bei eingeschalteter Zündung schliesse man das zur Warnleuchte führende Kabel an Masse (z. B. Motorgehäuse) kurz. Leuchtet nun die Warnleuchte auf, muss der Schalter erneuert werden. Zeigt jedoch die Warnleuchte immer noch keinerlei Reaktion, so überprüfe man deren Glühlampe und das Kabel.
- Nach Ausbau der Unterbrechergrundplatte lässt sich der Schalter herausdrehen. Man beachte, dass beim Zusammenbau die Zündung neu eingestellt werden muss. Man beachte ferner, dass die Anschlusszunge des Kabels, welches oben am

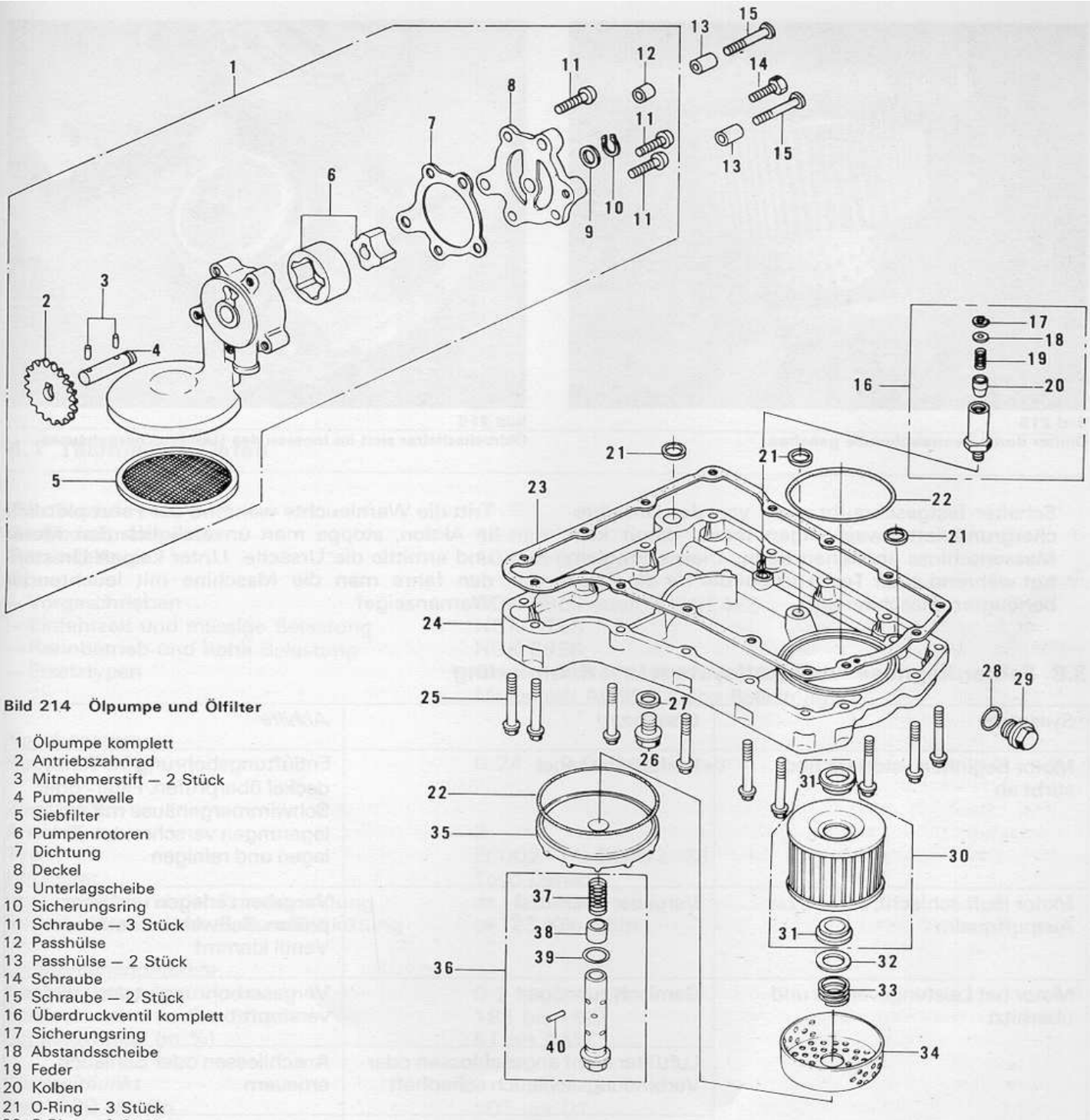



**Bild 214 Ölpumpe und Ölfilter**

1 Ölpumpe komplett
2 Antriebszahnrad
3 Mitnehmerstift – 2 Stück
4 Pumpenwelle
5 Siebfilter
6 Pumpenrotoren
7 Dichtung
8 Deckel
9 Unterlagscheibe
10 Sicherungsring
11 Schraube – 3 Stück
12 Passhülse
13 Passhülse – 2 Stück
14 Schraube
15 Schraube – 2 Stück
16 Überdruckventil komplett
17 Sicherungsring
18 Abstandsscheibe
19 Feder
20 Kolben
21 O-Ring – 3 Stück
22 O-Ring – 2 Stück
23 Dichtung zu Sumpfdeckel
24 Sumpfdeckel
25 Schraube – 15 Stück
26 Ölablassschraube
27 Unterlagscheibe
28 O-Ring
29 Verschlussschraube
30 Ölfilter
31 Gummitülle zu Ölfilter
32 Unterlagscheibe
33 Feder zu Ölfilter
34 Platte zu Ölfilter
35 Deckel zu Ölfilter
36 Ölfilterschraube
37 Feder
38 Überström-(By-pass-)Ventil
39 O-Ring
40 Schwerspannstift

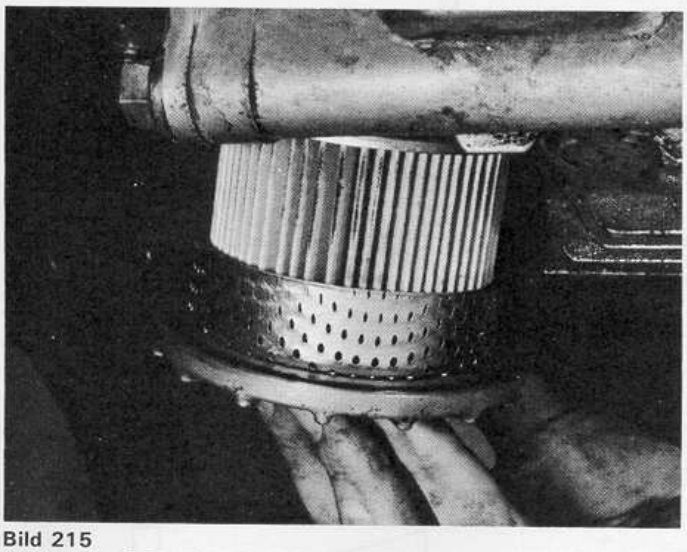


Bild 215
Ölfilter durch Zentralschraube gehalten.

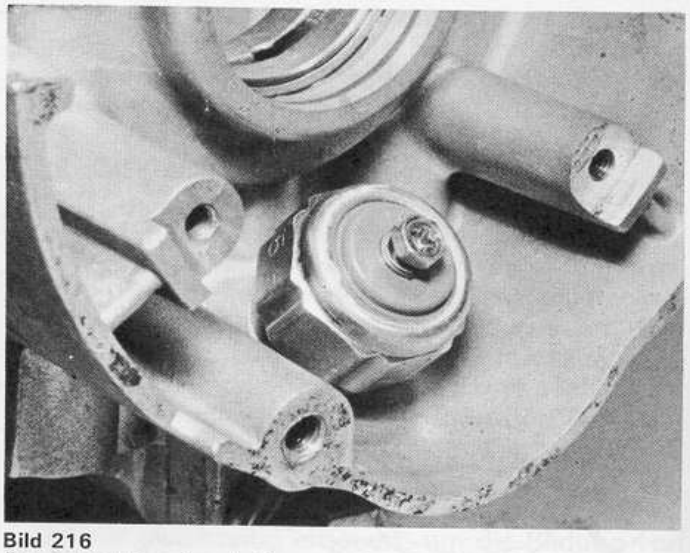


Bild 216
Öldruckschalter sitzt im Inneren des Unterbrechergehäuses.

Schalter festgeschraubt wird, von der Unterbrechergrundplatte *weg* zeigen muss, damit kein Massenschluss entstehen kann. Dieses Problem trat während einer Testfahrt bei der für die Fotos benötigten Maschine auf.

Tritt die Warnleuchte während der Fahrt plötzlich in Aktion, stoppe man unverzüglich den Motor und ermittle die Ursache. Unter keinen Umständen fahre man die Maschine mit leuchtender Warnanzeige!

## 3.8 Fehlerdiagnose Kraftstoffsystem und Schmierung

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Motor beginnt zu stottern und stirbt ab | Kraftstoffmangel | Entlüftungsbohrung im Tankdeckel überprüfen. Filter- oder Schwimmergehäuse mit Ablagerungen verschmutzt. Zerlegen und reinigen |
| Motor läuft schlecht, schwarzer Auspuffqualm | Vergaser überflutet | Vergaser zerlegen und überprüfen. Schwimmer leck oder Ventil klemmt |
| Motor hat Leistungsverlust und überhitzt | Gemisch zu mager | Vergaserbohrungen und -düsen verstopft |
| | Luftfilter nicht angeschlossen oder Verbindungsschlauch schadhaft | Anschliessen oder Schlauch erneuern |
| | Infolge abgeänderter Auspuffanlage läuft Motor zu mager | Original-Auspuffanlage verwenden |
| Öldruckwarnanzeige leuchtet auf | Fehler im Schmiersystem | Motor sofort stoppen. Vor erneutem Anwerfen Ursache ermitteln und beheben |
| | Massenschluss im Druckschalterkabel | Überprüfen und Ursache für Massenschluss ermitteln. (Siehe Text) |
| Motor äusserst lärmig (mechanisch) | Ölwechsel nicht innerhalb der vorgeschriebenen Abstände durchgeführt | Altes Öl ablassen und Motor mit frischem Öl befüllen. Ölfilter erneuern |

# 4 Zündanlage

## 4.1 Technische Daten

| | |
|---|---|
| *Zündkerzen* | |
| Gewindedurchmesser | 14 mm |
| Gewindelänge | 19 mm (Langgewinde) |
| Typ: | |
| – Vorgeschrieben | NGK B8ES oder ND W24ES |
| – Einfahrzeit und mässige Belastung | NGK B7ES |
| – Rennbetrieb und hohe Belastung | NGK B9ES |
| – Ersatztypen | Champion N4, Motorcraft AG1 oder Motorcraft AG901 (hohe Belastung) |
| *Kondensatoren* | |
| Kapazität | 0,24 ± 0,02 Mikrofarad |
| *Zündspulen* | |
| Anzahl | 2 |
| Typ | ZC002–14, ZC002–23 |
| Hersteller | Toyo Denso |
| Innenwiderstand der Primärwicklung | ca. 4,0 Ohm |
| Innenwiderstand der Sekundärwicklung | ca. 23 Kilo-Ohm |
| *Unterbrecherkontakte* | |
| Kontaktabstand | 0,3 bis 0,4 mm |
| Schliesswinkel (in Grad) | 185 bis 195° |
| Schliesswinkel (in %) | 51 bis 54% |
| *Zündzeitpunkt* | |
| Bei 1600 U/min | 10° vor OT |
| Bei 3200 U/min | 35° vor OT |
| Verstellbereich | 25° |
| Verstellung | Mechanisch durch Fliehkraftregler |

## 4.2 Einleitung

Der zur Entzündung des in den Verbrennungsräumen angesammelten Kraftstoff-Luft-Gemisches benötigte Funke wird mit Hilfe der Batterie und der Zündspulen erzeugt. Je eine Zündspule versorgt zwei Zylinder.
Die Zündanlage beinhaltet zwei Unterbrecherkontaktsätze, zwei Kondensatoren, vier Zündkerzen und einen Fliehkraftregler. Der Unterbrechernocken, welcher ein Bestandteil des Fliehkraftreglers darstellt und mit Kurbelwellendrehzahl läuft, öffnet nach jeder halben Kurbelwellenumdrehung (= 180°) eines der Kontaktpaare, so dass in zweien der vier Zylinder ein Funke entsteht. Das andere Kontaktpaar zündet um

180° Kurbelwellenwinkel später. Pro Kurbelwellenumdrehung (= 360°) wird also an jeder Zündkerze ein Funke erzeugt. Da nur zwei Zündspulen vorhanden sind (aber vier Zylinder), zündet jeweils ein Funke ins «Leere», wenn also kein entzündbares Gemisch in den Verbrennungsräumen enthalten ist.

Jedes Kontaktpaar besteht aus einem Festkontakt und einem beweglichen Kontakt. Der letztere ist auf einem Stift drehbar gelagert und wird vom Unterbrechernocken geöffnet. Die beiden Kondensatoren sind zu je einem Kontaktpaar parallel geschaltet und haben nächst der Speicherung elektrischer Energie auch die Aufgabe, Funkenbildung zwischen den Kontakten zu verhindern. Die Kondensatoren absorbieren im übrigen überschüssigen Strom, der dazu neigt, den Zündkreis in umgekehrter Richtung zu durchlaufen (was Überbelastung verursacht) und führen ihn zu den Zündspulen zurück. Sie tragen auch dazu bei, den Zündfunken zu verstärken. Wenn die Kontakte geschlossen werden, fliesst der Strom über die Kontakte direkt an Masse. Beim Öffnen der Kontakte entsteht ein offener Stromkreis. Wären nun die Kondensatoren nicht vorhanden, würden zwischen den sich öffnenden Kontakten starke Funken auftreten, welche Abbrand und somit Beschädigung der Kontakte verursachen würden. Erreichen die Kondensatoren ihre Kapazität, entladen sie den Strom über die Primärwindungen der Zündspulen, was in deren Sekundärwindungen eine Hochspannung erzeugt, die an den Elektroden der Zündkerzen an Masse überspringt. Bei abgebrannten Kontakten suche man also den Fehler in erster Linie bei den Kondensatoren, die gegebenenfalls zu erneuern sind (wie auch die Kontakte).

Jede der beiden Zündspulen verfügt über zwei Hochspannungskabel, und wie bei den Kontaktpaaren versorgt die eine Spule Zylinder Nr. 1 und 4, die andere 2 und 3.

Die Zündspulen verwandeln die angelieferte Niederspannung in Hochspannung, die hoch genug ist, um den Luftspalt zwischen den Elektroden der Zündkerzen zu überspringen. Lässt die Funkenerzeugung zu wünschen übrig (Funken schwach, Aussetzer), die übrigen Bestandteile der Zündanlage aber in Ordnung sind, so erneuere man die Zündspulen. Obschon die Zündspulen eine lange Lebensdauer haben, können sie ab und zu schadhaft werden, insbesondere wenn deren Äusseres beschädigt wird.

Der Fliehkraftregler dient dazu, bei zunehmender Drehzahl den Zündzeitpunkt in Richtung «Früh» zu verschieben. Der Regler besteht aus zwei federvorgespannten Fliehgewichten. Die durch die Drehbewegung der Kurbelwelle erzeugte Fliehkraft lässt die Fliehgewichte entgegen der Federspannung nach aussen schwingen. Da die Fliehgewichte mechanisch mit dem Unterbrechernocken verbunden sind, wird dieser dabei im Gegenuhrzeigersinn verdreht, was die Kontakte früher öffnen lässt. Wenn der Regler nicht einwandfrei arbeitet (z. B. infolge Korrosion), so wird der Zündzeitpunkt nicht gleichmässig verschoben oder bleibt gewissermassen «stecken».

Daraus entsteht unter anderem schlechter Leerlauf und insbesondere bei Mehrzylindermotoren Vibrationen in gewissen Drehzahlbereichen. Es kann vorkommen, dass die Federn ermüden, so dass der Zündzeitpunkt zu früh verschoben wird. Um die Funktionstüchtigkeit des Reglers zu überprüfen, stelle man den Zündzeitpunkt zuerst nach der statischen Methode ein und anschliessend mit dem Stroboskop (Zündlichtpistole). Von Zeit zu Zeit sollte der Regler ausgebaut, die Fliehgewichte geschmiert und auf ihre Bewegungsfreiheit überprüft werden.

Die Zündanlage wird durch einen Schalter aktiviert, der in einer Konsole zwischen den beiden Instrumenten sitzt (Tachometer und Drehzahlmesser). Der Schalter kann in drei Stellungen — OFF, ON, PARK — gebracht werden. Bei OFF sind alle Stromkreise ausgeschaltet und der Schlüssel lässt sich abziehen. In der ON-Stellung kann der Motor angeworfen und die Beleuchtungsanlage zugeschaltet werden. In dieser Stellung lässt sich der Schlüssel nicht abziehen, ausser das Schloss wäre schadhaft.

In der Stellung PARK sind nur die Standlichtglühlampe und die Schlussleuchte zugeschaltet und der Schlüssel lässt sich abziehen. Die Batterie, welche die Zündanlage speist, wird von einem Alternator (Wechselstromgenerator) geladen, der am linken Kurbelwellenende angebracht ist. Der angelieferte Wechselstrom wird von einem Gleichrichter in Gleichstrom verwandelt. Spannungsregler und Gleichrichter sitzen auf einer gemeinsamen Grundplatte und zwar unter der Sitzbank auf der rechten Maschinenseite.

## 4.3 Zündspulen: Überprüfen

- Die Zündspulen, welche in eine Gussmasse eingegossen sind, sitzen unter dem Kraftstoffbehälter und sind unmittelbar hinter dem Lenkkopf mit den oberen Rahmenrohren verschraubt (Bild 217). Sie haben eine hohe Lebenserwartung, sollten jedoch bei Schwierigkeiten mit der Zündanlage überprüft werden. Dies geschieht am besten mit einem Zündspulentester, mit dem sich eine Dreipunktfunkenprobe durchführen lässt.
- Die Zündspule gemäss den Anleitungen für das Testgerät anschliessen. Die Einstellschraube soweit herausdrehen, dass der Luftspalt zwischen der Sekundär- und der Primärelektrode mindestens 6 mm beträgt. Der Funke muss nun diesen Luftspalt gleichmässig und ohne Unterbruch überspringen. Wird der Funke schwächer oder setzt er sogar aus, so ist die Zündspule schadhaft und muss erneuert werden.
- Ist kein Prüfgerät vorhanden, können die Spulenwindungen mit einem auf Widerstandsmessung geschalteten Vielfachmessgerät überprüft werden. Dabei gilt es jedoch zu beachten, dass mit dieser Methode Isolationsschäden nicht festgestellt werden können, da sich diese nur unter hoher Spannung bemerkbar machen.
- Der Innenwiderstand der Primärwicklung wird geprüft, indem die eine Messspitze des Testgeräts am rot/gelben Kabel, die andere am grünen oder

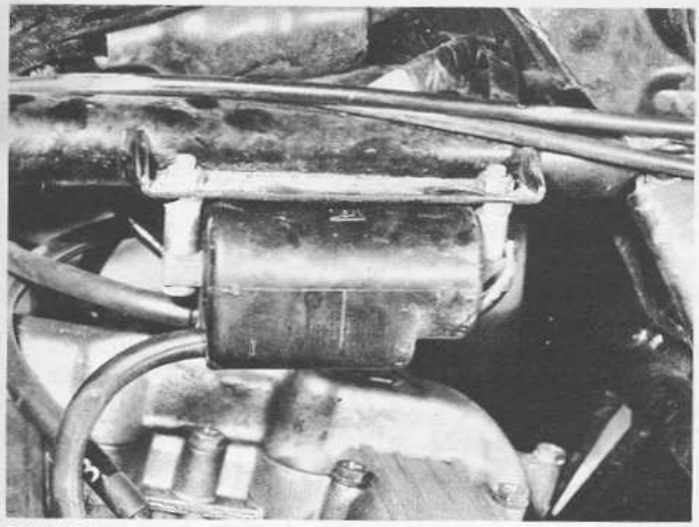


**Bild 217**
**Zündspulen liegen unter dem Kraftstofftank und sind mit dem Rahmen verschraubt.**



**Bild 218**
**Mit Fühlerlehre Kontaktabstand überprüfen.**

schwarzen Kabel anschliesst. Der gemessene Widerstand sollte im Bereich von 4 Ohm liegen. Beim Überprüfen der Sekundärwicklung muss eine der Testspitzen am Hochspannungskabel angeschlossen werden. Der Innenwiderstand der Sekundärwicklung sollte bei 23 Kilo-Ohm liegen. Im übrigen prüfe man, ob zwischen Spulengehäuse und rot/gelbem Kabel Stromdurchfluss besteht. Ist die Isolation hier nicht mehr im Bestzustand oder weichen die ermittelten Widerstandswerte der Wicklungen beträchtlich von den vorgeschriebenen ab, so muss die Spule erneuert werden.

## 4.4 Unterbrecherkontakte

### 4.4.1 Einstellen der Unterbrecherkontakte

- Um zu den Unterbrecherkontakten Zugang zu erhalten, muss der Deckel des Unterbrechergehäuse durch Herausdrehen von zwei Kreuzschlitzschrauben gelöst werden.
- Mit Hilfe des Kickstarters Kurbelwelle so lange durchdrehen, bis eines der beiden Kontaktpaare voll geöffnet ist, d. h. die beiden Kontakte den grösstmöglichen Abstand voneinander aufweisen. Die Kontaktflächen sind auf Anzeichen von Abnutzung oder Abbrand sowie Pitting-Bildung zu überprüfen. Stark verschlissene Kontakte müssen erneuert werden (siehe Kapitel 4.4.3).
- Zum Einstellen des Kontaktabstandes lockere man die beiden Schrauben, welche den Festkontakt auf der Hilfsplatte sichern. Mit Hilfe eines Schraubenziehers, dessen Klinge in die dafür vorgesehenen Schlitze eingesetzt wird, kann der Festkontakt verschoben werden, bis der vorgeschriebene Abstand von 0,3 bis 0,4 mm erreicht ist. Anschliessend Schrauben festziehen und Abstand nochmals mit Hilfe einer Fühlerlehre überprüfen (Bild 218). Dann denselben Vorgang am zweiten Kontaktpaar wiederholen. Nach Abschluss der Einstellarbeiten und Festziehen sämtlicher Schrauben überprüfe man nochmals den Abstand.
- Vor Aufsetzen des Deckels und der Dichtung bestreiche man den Unterbrechernocken mit etwas Molybdän-Disulfid-Fett und versehe den Schmierfilz mit ein paar Tropfen Öl (Bild 220). Öl nur sparsam auftragen, da es sonst an die Kontakte gelangt und Fehlzündungen verursacht.

### 4.4.2 Einstellen des Kontaktabstandes mit Schliesswinkelmessgerät

- Der Unterbrecherkontaktabstand lässt sich auch mit Hilfe eines Schliesswinkelmessgeräts überprüfen und einstellen. Dieses Gerät ist in Form eines kombinierten Zündanlagetester beim Fachgeschäft für Autoelektrik erhältlich, ist aber teuer. Von der Grösse des Schliesswinkels hängt die Höhe der Zündspannung ab und da die Einstellung mit der Fühlerlehre immer mit einem kleinen Fehler behaftet ist, sollte die Einstellung des Abstandes mit dem Schliesswinkeltester erfolgen. Die meisten Schliesswinkeltester können entsprechend der Zylinderzahl eingestellt werden und geben den Schliesswinkel in Kurbelwellengraden oder häufig auch in Prozent an. Die untenstehende Tabelle gibt Aufschluss über die Einstellwerte für die einzelnen Zylinder:

| *Zylinder* | *Einstellwert* |
|---|---|
| Nummer 1 | 185°–195° (51,0–54,0%) |
| Nummer 2 | 92,5°–97,5° (22,5–27,0%) |
| Nummer 3 | 62,5°–65,0° (17,0–18,0%) |
| Nummer 4 | 46,5°–49,0° (13,0–13,5%) |

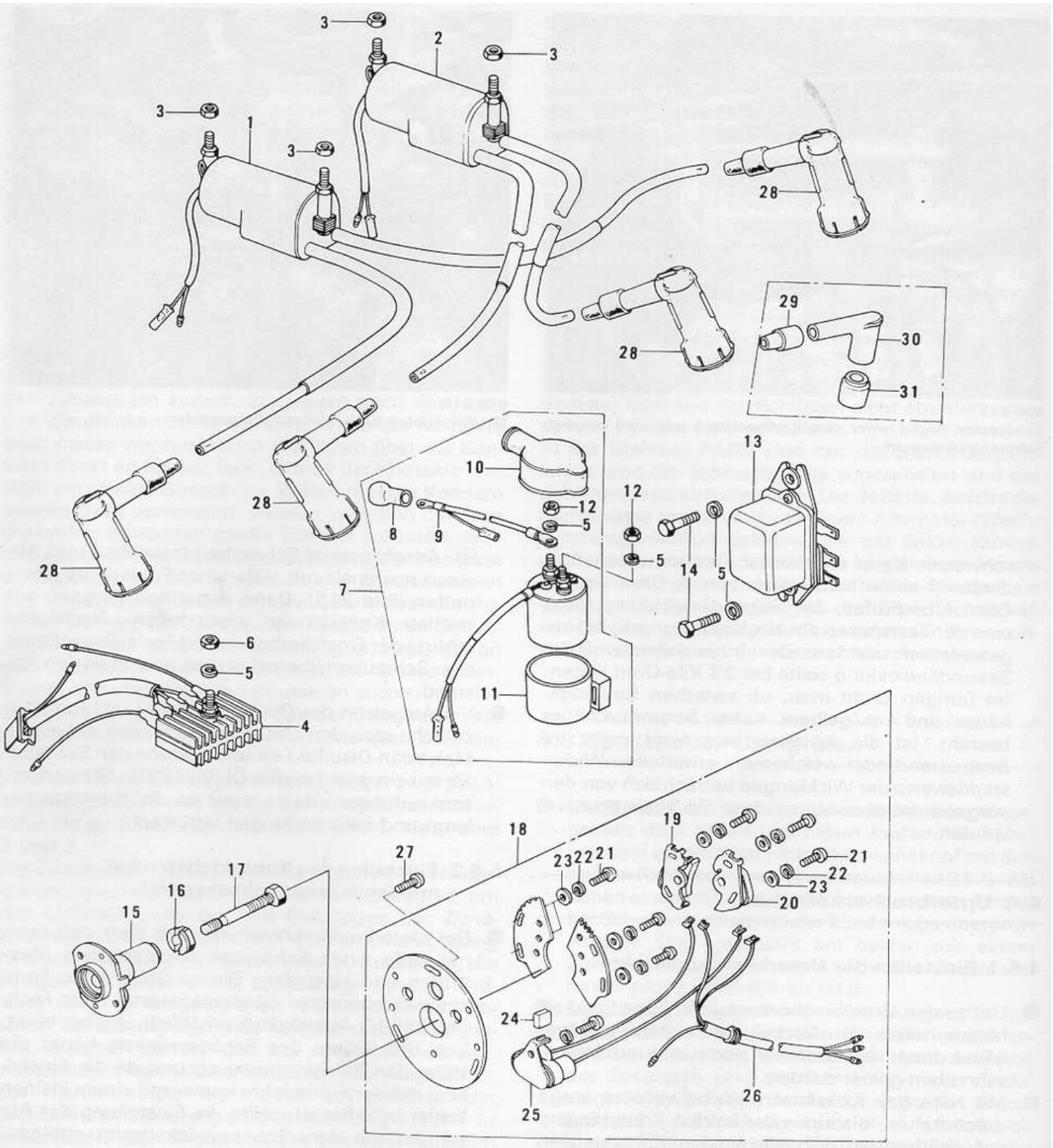



**Bild 219 Zündanlage – Bestandteile**

1 Zündspule, äussere Zylinder
2 Zündspule, innere Zylinder
3 Mutter
4 Gleichrichter
5 Federring – 5 Stück
6 Mutter
7 Anlassmagnetschalter
8 Staubkappe
9 Magnetschalterkabel
10 Gummikappe
11 Gummihalterung
12 Mutter – 2 Stück
13 Spannungsregler
14 Schraube – 2 Stück
15 Fliehkraftregler
16 Sechskant
17 Spezialschraube
18 Unterbrechergruppe komplett
19 Unterbrecherkontaktpaar, innere Zylinder
20 Unterbrecherkontaktpaar, äussere Zylinder
21 Schraube – 9 Stück
22 Federring – 9 Stück
23 Unterlagscheibe – 9 Stück
24 Schmierfilz
25 Konddensatorsatz
26 Kabelbaum
27 Schraube – 3 Stück
28 Kerzenstecker – 4 Stück
29 Staubkappe (Ersatztyp) – 4 Stück
30 Kerzenstecker (Ersatztyp) – 4 Stück
31 Staubkappe (Ersatztyp) – 4 Stück

- Man stellt das Testgerät in die entsprechende Stellung, schliesse die positive (+) Testspitze am Kontaktanschluss an und die negative (–) Testspitze am Motorgehäuse. Motor anwerfen und unter 1050 U/min laufen lassen. Prüfen, ob die ermittelten Messwerte mit den vorgeschriebenen übereinstimmen. Falls dies nicht der Fall sein sollte, lockere man die Festkontaktschrauben und verschiebe diesen solange, bis der korrekte Abstand erreicht ist. Schrauben festziehen und sich vergewissern, dass sich die Einstellung nicht verändert hat. Der Einstellvorgang ist am zweiten Kontaktpaar sinngemäss zu wiederholen.

### 4.4.3 Unterbrecherkontakte: Ausbau und Ersatz

- Wenn die Kontakte stark abgenutzt oder abgebrannt sind, müssen sie erneuert werden. Die beiden Schrauben welche den Festkontakt sichern, werden herausgedreht und das zum Kondensator führende Kabel abgezogen, damit sich die Kontakte abheben lassen. Der am Ende des Lagerstiftes sitzende Sicherungsring wird abgezogen, so dass sich der bewegliche Kontakt entfernen lässt. Man beachte die Anordnung der Isolierscheiben usw. (Bilder 221 und 225).
- Die Kontaktflächen sind mit einem Ölstein oder einer Kontaktfeile zu bearbeiten, um alle durch Abbrand entstandenen Ablagerungen zu entfernen. Dabei achte man aber darauf, dass die Kontakte nicht irgendwie schräg bearbeitet werden, da sie sonst in eingebautem Zustand nicht absolut plan aufeinander aufliegen, was beschleunigten Abbrand zur Folge hat. Wird Schmirgeltuch verwendet, so ist ein schmaler Blechstreifen zu unterlegen. Muss jedoch zur Erzeugung einwandfreier Kontaktflächen zu viel Material abgetragen werden, so sind die Kontakte zu erneuern.
- Die Kontakte werden in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder eingebaut. Man achte aber darauf, dass die verschiedenen Isolierschei-

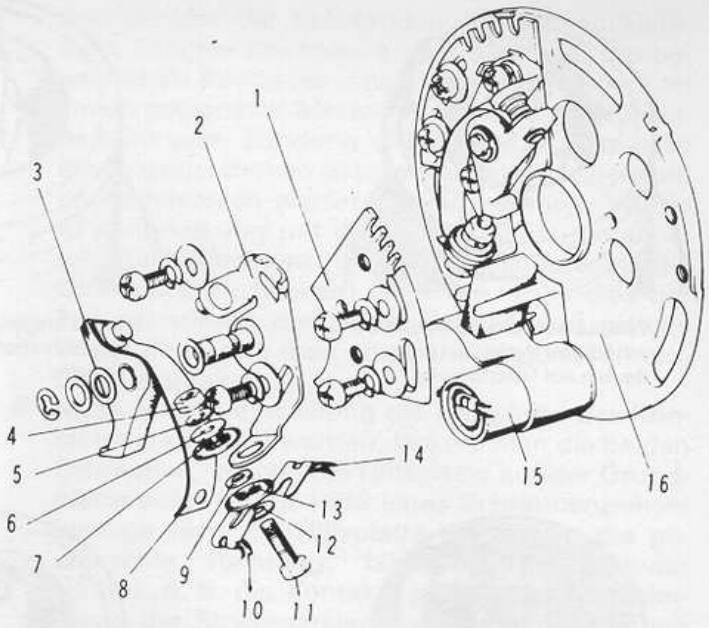



**Bild 221 Unterbrechergruppe**

1 Hilfsplatte – 2 Stück
2 Festkontakt – 2 Stück
3 Beweglicher Kontakt – 2 Stück
4 Mutter – 2 Stück
5 Federring – 2 Stück
6 Unterlagscheibe – 2 Stück
7 Isolierscheibe – 2 Stück
8 Blattfeder – 2 Stück
9 Isolierscheibe — 2 Stück
10 Anschlusszunge – 2 Stück
11 Anschlussschraube – 2 Stück
12 Unterlagscheibe – 2 Stück
13 Isolierscheibe – 2 Stück
14 Anschlusszunge – 2 Stück
15 Kondensator – 2 Stück
16 Unterbrechergrundplatte

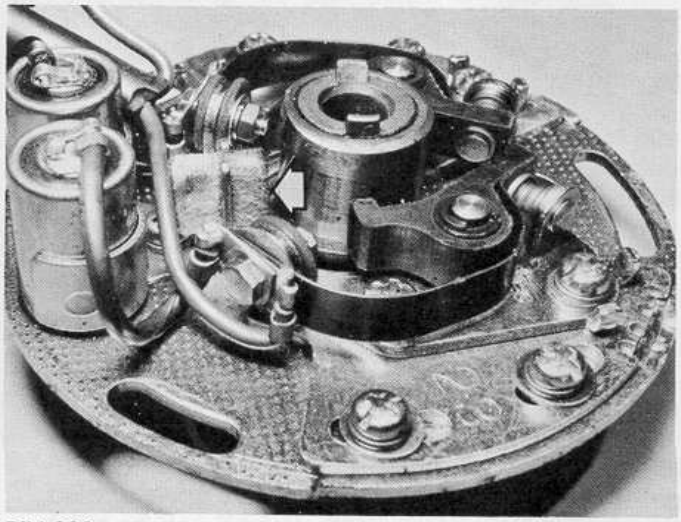
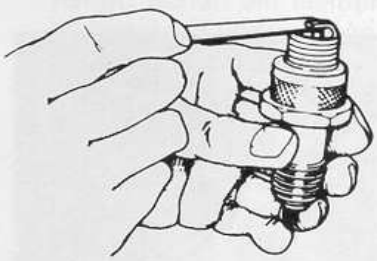
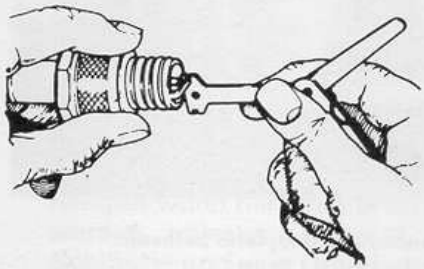


**Bild 220**
**Schmierfilz (Pfeil) mit ein oder zwei Öltropfen versehen.**



Abstand mit Fühlerlehre überprüfen

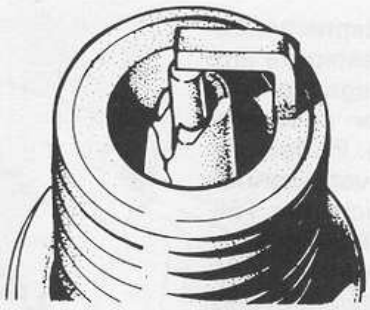


Einstellen des Elektrodenabstandes mit Spezial-Werkzeug

**Bild 222**
**Einstellen des Elektrodenabstandes**



Weisse Ablagerungen und beschädigter Porzellanisolator deuten auf Überhitzung



Beim Biegen der Mittelelektrode abgebrochener Porzellanisolator



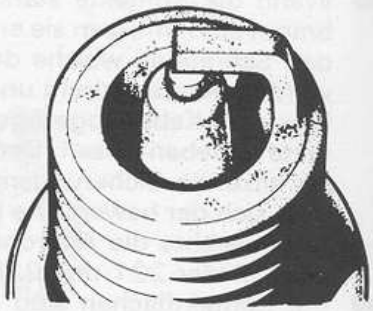
Abgebrannte Elektoden, entweder infolge falschen Wärmewertes oder wegen chronischer Frühzündung (Klingeln)



Dicke Russablagerung durch überfettetes Gemisch oder falschen Wärmewert



Geringe weisse Ablagerungen und abgebrannte Elektroden deuten auf zu mageres Gemisch



Normales Zündkerzenbild mit geringen graubraunen Ablagerungen

**Bild 223 Zündkerzengesicht**

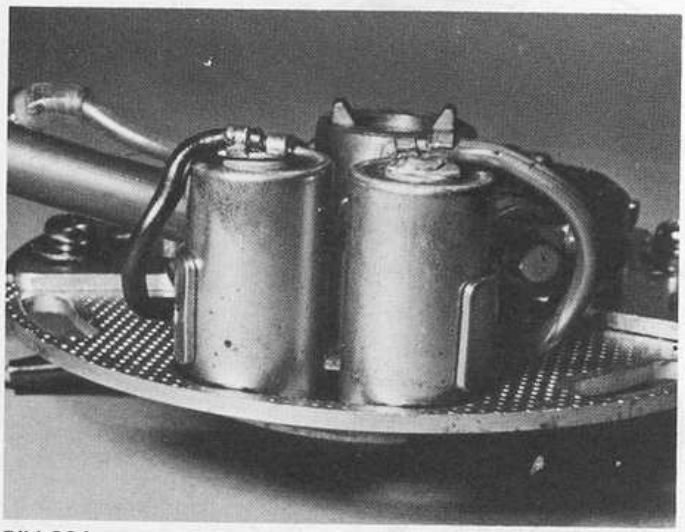


**Bild 224**
**Kondensatoren auf Unterbrechergrundplatte befestigt.**

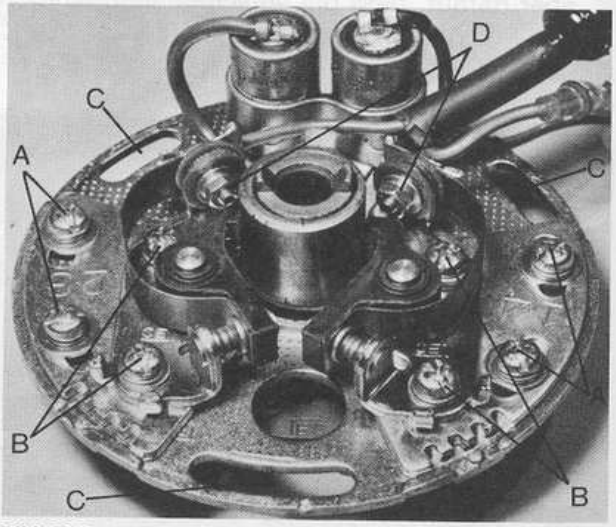



**Bild 225**

A Befestigungsschrauben der Hilfsplatten
B Schrauben der Festkontakte
C Längslöcher in Grundplatte
D Kabelanschlüsse

ben ihre ursprüngliche Lage einnehmen. Damit die Zündanlage überhaupt arbeiten kann, müssen beweglicher Kontakt und Niederspannungskabel von Grundplatte und Festkontakt einwandfrei isoliert sein. Es empfiehlt sich, vor Einbau des beweglichen Kontaktes dessen Lagerstift mit etwas Fett zu bestreichen.

- Kontaktabstand überprüfen und allenfalls richtigstellen. Beim Einstellen des Kontaktabstandes achte man immer darauf, dass die Kontakte wirklich voll geöffnet sind, da sonst ein falsches Ergebnis erzielt wird.

## 4.5 Kondensatoren: Ausbau und Ersatz

- Die Zündanlage beinhaltet zwei Kondensatoren, die zu je einem Kontaktpaar parallel geschaltet sind. Wird ein Kondensator schadhaft, treten unweigerlich Zündschwierigkeiten auf.
- Lässt sich der Motor nur noch mit Mühe starten oder treten Fehlzündungen auf, so ist wahrscheinlich einer der Kondensatoren schadhaft. Um dies zu überprüfen, öffne man bei eingeschalteter Zündung eines der Kontaktpaare von Hand. Tritt dabei zwischen den Kontaktflächen ein starker Funken (Lichtbogen) auf, sind diese stark abgebrannt und geschwärzt, so muss der betroffene Kondensator als wegwerfreif betrachtet werden.
- Kondensator mit einem Testgerät überprüfen oder einfach ersetzen (billig). Dies ist die einfachste Methode um zu prüfen, ob ein Kondensator schadhaft ist oder nicht.
- Man vergewissere sich, dass die Schrauben, welche die Kondensatoren auf der Grundplatte sichern, fest sitzen und einen guten Massenschluss gewährleisten (Bild 224).

## 4.6 Zündzeitpunkt: Überprüfen und Einstellen

- Um den Zündzeitpunkt statisch überprüfen zu können, muss der Deckel des Unterbrechergehäuses abgebaut und als erstes der Kontaktabstand überprüft werden. Mit Hilfe einer Fühlerlehre stelle man den Kontaktabstand bei voll geöffneten Kontakten auf 0,3 bis 0,4 mm ein.
- Unmittelbar vor dem Unterbrechernocken sitzt ein grosser Sechskant, an welchem sich zum leichteren Durchdrehen der Kurbelwelle ein 17-mm-Schraubenschlüssel ansetzen lässt. Kurbelwelle solange durchdrehen, bis die «F»-Markierung für das zugehörige Kontaktpaar etwas *links* von der festen Gehäusemarkierung steht (Bild 8).
- Aus einer Schlusslichtglühlampe und zwei Kabeln, welche an die Glühlampe angelötet werden (eins an den Sockel, das andere an den Fuss der Glühlampe), stelle man sich eine Prüflampe her und versehe die Kabelenden mit Krokodilklemmen. Eine der Klemmen an der Blattfeder des beweglichen Kontaktes anschliessen, die andere an einem geeigneten Massenpunkt, z. B. einer Zylinderkühlrippe. Zündung einschalten, Kurbelwelle etwas zurückdrehen (also im Gegenuhrzeigersinn) und schliesslich wieder vorwärts drehen, bis die «F»-Markierung mit der festen Gehäusemarkierung übereinstimmt. In dieser Stellung sollte die Glühlampe zu flackern beginnen. Falls dies der Fall ist, stimmt der Zündzeitpunkt. Auf gleiche Weise überprüfe man den Zündzeitpunkt am anderen Kontaktpaar.
- Muss zwecks Einstellung die Hilfsplatte des Kontaktpaares gelöst werden, lockere man die beiden Schrauben, welche die Hilfsplatte auf der Grundplatte sichern. Mit Hilfe eines Schraubenziehers bewege man die Hilfsplatte solange in die gewünschte Richtung, bis der Zündzeitpunkt stimmt, d. h. die Kontakte sich bei Übereinstimmung der Strichmarkierungen gerade zu öffnen beginnen und die Prüflampe aufleuchtet. Kann dazu die Hilfsplatte zu wenig gedreht werden, weil man am Ende der Längslöcher angelangt ist, lockere man die drei Kreuzschlitzschrauben am Umfang der grossen Grundplatte und verdrehe diese bis zur erforderlichen Stellung. Sämtliche Schrauben festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen, bevor man sich dem zweiten Kontaktpaar zuwendet.
  *Zur Beachtung:* Zündung nicht allzu lange eingeschaltet lassen, da sonst die Kontakte verbrennen.
- Leuchtet die Glühlampe nicht auf, so ist sie entweder nicht gut angeschlossen, der Kontaktabstand stimmt nicht oder die Kontaktflächen müssen gereinigt werden.
- Es kann nicht überbetont werden, dass die Leistungsfähigkeit des Motors nicht zuletzt von der Genauigkeit der Zündzeitpunkteinstellung abhängt. Schon ein kleiner Fehler kann einen Leistungsabfall verursachen und in extremen Fällen muss infolge Überhitzung mit Motorschäden gerechnet werden. Der Kontaktabstand muss in jedem Falle *vor* der Überprüfung des Zündzeitpunktes überprüft und eingestellt werden! Es ist auch wichtig, dass der Fliehkraftregler vollständig geschlossen und nicht etwa auf «Früh» verklemmt ist, da sonst eine völlig falsche Einstellung entsteht.

## 4.7 Fliehkraftregler: Überprüfen

- Der Fliehkraftregler wird kaum zu Schwierigkeiten Anlass geben; es empfiehlt sich jedoch, ihn von Zeit zu Zeit auszubauen und zu überprüfen, zum Beispiel wenn die Unterbrecherkontakte erneuert werden müssen. Er wird durch eine kleine Schraube und eine Unterlagscheibe gehalten und lässt sich nach Ausbau der Unterbrechergrundplatte vom Kurbelwellenende abziehen (Bild 226).

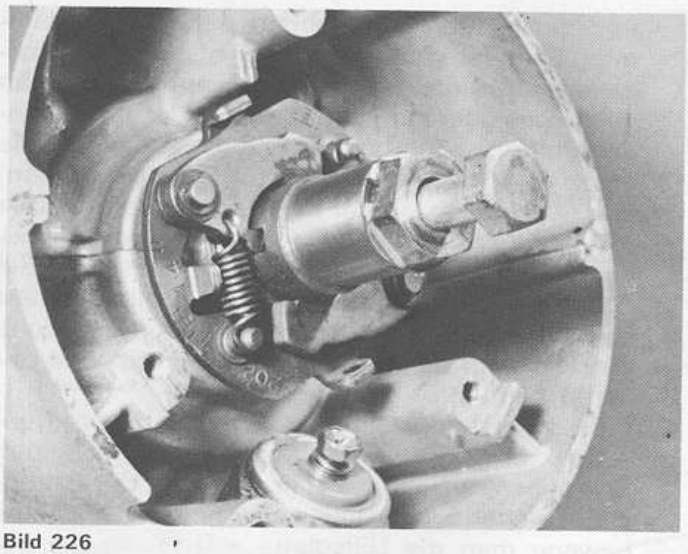


Bild 226
Fliehkraftregler durch Zentralschraube gehalten.

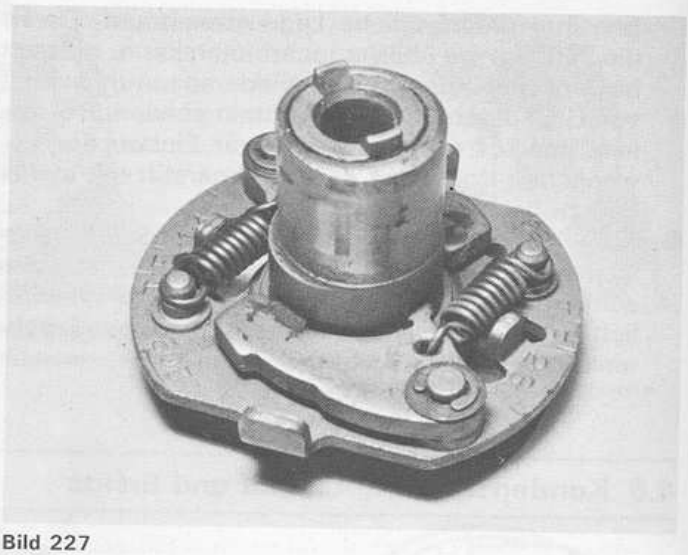


Bild 227
Funktion der Federn, Fliehgewichte und des Nockens überprüfen.

- Der Regler besteht aus zwei federvorgespannten Fliehgewichten, welche mit Zunahme der Fliehkraft nach aussen geschleudert werden. Die Fliehgewichte müssen sich auf ihren Lagerstiften ohne Hemmung bewegen lassen und dürfen keinerlei Rost aufweisen. Die Federn müssen sich ebenfalls ein einwandfreiem Zustand befinden (Bild 227). Man halte die Lagerstifte immer gut geschmiert und vergewissere sich, dass die Fliehgewichte nicht klemmen. Die meisten Schwierigkeiten entstehen infolge Korrosion, die den Regler rosten lässt und die Fliehgewichte hemmt.
- Der Fliehkraftregler wird durch einen Passstift auf der Kurbelwelle fixiert. Aus diesem Grund kann der Regler in keiner anderen als der richtigen Stellung auf die Welle gesetzt werden. Damit ist gewährleistet, dass sich die Einstellung des Zündzeitpunktes in genauen Grenzen hält. Nach Anbau der Unterbrechergrundplatte ist jedoch immer der Zündzeitpunkt zu überprüfen.
- Die korrekte Funktionsweise des Fliehkraftreglers kann mit Hilfe des Stroboskopes (Zündlichtpistole) bei laufendem Motor überprüft werden. Stroboskop gemäss den Anweisungen des Herstellers an der Zündanlage anschliessen. Motor anwerfen und Stroboskop gegen die feste Gehäusemarkierung richten, durch die kreisrunde Öffnung in der Grundplatte hindurch. Bei Leerlaufdrehzahl (1000 bis 1300 U/min) sollte die Gehäusemarkierung mit der «F»-Markierung übereinstimmen. Läuft der Motor mit 3000 oder mehr Umdrehungen pro Minute, muss die feste Gehäusemarkierung in der Mitte der beiden parallel zueinander stehenden Linien liegen. Diese finden sich ebenfalls auf der Reglergrundplatte und zwar etwas *rechts* von der «F»-Markierung. Voraussetzung für diesen Test ist der Umstand, dass die statische Einstellung des Zündzeitpunktes korrekt durchgeführt wurde.

## 4.8 Zündkerzen: Überprüfen und Einstellen des Elektrodenabstandes

- Die KAWASAKI 650 ist mit vier Zündkerzen bestückt, nämlich NGK B8ES, ND W24ES oder Champion N4. Unter besonderen Betriebsbedingungen müssen andere Zündkerzen eingebaut werden. In den meisten Fällen werden sich mit den oben empfohlenen Typen die besten Ergebnisse erzielen lassen. Falls die Zündkerzen dauernd verölen, müssen sie gegen solche mit einem tieferen Wärmewert (also gegen heissere Kerzen) ausgetauscht werden, z. B. NGK B7ES. Tritt bei dauernder Autobahnhetze starker Elektrodenabbrand auf, so tausche man die Originalkerzen gegen solche des Typs NGK B9ES aus.
- Der Elektrodenabstand der Zündkerzen ist gemäss den Wartungsvorschriften regelmässig zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Man beachte, dass bei gleichzeitigen Schwierigkeiten mit den Kerzen der Zylinder Nr. 1 und 4 oder 2 und 3 die zugehörige Zündspule zu überprüfen ist (siehe Kapitel 4.3).
  Um den Elektrodenabstand einzustellen, biege man die Massenelektrode näher oder weiter entfernt zur Mittelelektrode, bis sich eine 0,7 mm-Fühlerlehre gerade dazwischen schieben lässt (Bild 222). Niemals biege man die Mittelelektrode, da sonst der Isolator brechen wird, was bei laufendem Motor verheerende Folgen haben würde, falls irgendwelche Partikel in den Verbrennungsraum hinunterfallen.
- Mit etwas Erfahrung kann anhand des Zündkerzenbildes auf die Betriebsbedingungen und den Zustand des Motors geschlossen werden (Bild 223).
- Man halte immer einen Satz Zündkerzen im Bordwerkzeug griffbereit. Die modernen Zündkerzen

sind zwar sehr zuverlässig, können aber auch einmal ausfallen und man ist dann froh, wenn man eine Ersatzkerze zur Hand hat!

- Man hüte sich davor, Zündkerzen mit roher Gewalt festzuziehen (besonders bei warmem Motor!), da sonst das Zündkerzengewinde beschädigt wird oder ausreisst. Die Kerzen sind derart festzuziehen, dass sie sauber auf ihren Dichtringen sitzen, aber nicht mehr. Zum Festziehen verwende man einen genau passenden Kerzenschlüssel, um Abrutschen und Beschädigungen des Isolators zu vermeiden. Um das Festbacken des Kerzengewindes zu verhindern, kann etwas Molybdän-Disulfid-Fett auf das Gewinde aufgetragen werden.
- Ist infolge Unachtsamkeit ein Kerzengewinde beschädigt worden, so kann der Zylinderkopf mit Hilfe eines sog. «Helicoil»-Einsatzes wieder instandgestellt werden. Dies ist eine billige und allgemein angewandte Methode, um schadhafte Gewinde zu reparieren; Ihr Motorradhändler wird diese Arbeit ausführen oder zumindest veranlassen können.
- Man vergewissere sich, dass die Kerzenstecker fest sitzen und mit ihren Gummistaubkappen usw. versehen sind. Man halte sie auch sauber, um Kriechströme zu vermeiden. Die Kerzenstecker enthalten Entstörwiderstände, die einen ungetrübten Radio- und Fernsehempfang gewährleisten sollen.

## 4.9 Zündschalter: Wartung

- Ist der Zündschalter schadhaft, kann er mit Hilfe eines auf Widerstandsmessung geschalteten Vielfachmessgerätes überprüft werden, obwohl er sich kaum instandstellen lässt. Ist kein Testgerät vorhanden, stelle man mit Hilfe einer Batterie und einer Glühlampe einen Stromkreis her (wie in Kapitel 4.6 beschrieben).
- Scheinwerfer ausbauen, den zum Zündschalter führenden Mehrfachstecker suchen und finden und den Stromdurchlass zwischen den verschiedenen Kabeln überprüfen. Bitte beachten Sie dazu folgende Tabelle:

| *Zündschalter «ON»* | *Ergebnis* |
|---|---|
| Prüfen: Weiss zu Braun | Durchlass |
| Blau zu Rot | Durchlass |
| Weiss zu Rot | Kein Durchlass, isoliert |
| Braun zu Blau | |
| Weiss zu Blau | |
| Braun zu Rot | |

| *Zündschalter «PARK»* | |
|---|---|
| Prüfen: Weiss zu Rot | Durchlass |
| Weiss zu Braun | Kein Durchlass, isoliert |
| Weiss zu Blau | |
| Braun zu Blau | |
| Braun zu Rot | |

- Treten beim Test andere als die angegebenen Ergebnisse auf, so muss der Schalter als schadhaft betrachtet werden. Unter Umständen kann durch Verwendung eines Kontaktsprays eine Besserung erzielt werden, falls nicht, ist der Schalter zu erneuern. Eine befriedigende Reparatur ist kaum möglich.

## 4.10 Fehlerdiagnose Zündanlage

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Motor lässt sich nicht anwerfen | Zündschalter schadhaft | Wenn Schalterkontakte nur verschmutzt, Schalter einige Male betätigen. Falls Lichter, usw. arbeiten, Schalter erneuern |
| | Anlasser dreht nicht durch | Batterie entladen. Bis sie wieder geladen ist, Kickstarter benutzen |
| | Kurzschluss | Prüfen, ob Sicherung(en) noch ganz ist (sind). Ggf. Sicherung(en) erneuern; Ursache für Kurzschluss ermitteln und beheben, bevor Zündung wieder eingeschaltet wird |
| | Batterie vollständig entladen | Falls Beleuchtungsanlage nicht arbeitet, Batterie ausbauen und mit Ladegerät aufladen |

| | | |
|---|---|---|
| Fehlzündungen | Schadhafter Kondensator | Kondensator erneuern und im Betrieb überprüfen |
| | Zündkerze verölt, Brückenbildung | Zündkerze erneuern |
| | Infolge Schaden an Lichtmaschine und entladener Batterie schwacher Zündfunken | Lichtmaschinenleistung überprüfen. Batterie ausbauen und aufladen |
| Motor hat Leistungsverlust und überhitzt | Zündzeitpunkt stimmt nicht (zu spät) | Zündzeitpunkt und Kontaktabstand überprüfen. Prüfen, ob etwa Fliehgewichte des Reglers verklemmt sind |
| Motor stirbt unter Belastung ab und rasselt | Zündzeitpunkt stimmt nicht (zu früh) | Wie oben! Wärmewert der eingebauten Zündkerze überprüfen; nur vorgeschriebene Typen verwenden |

# 5 Telegabel, Rahmen und Schwinge

## 5.1 Technische Daten

| | |
|---|---|
| Rahmen: | |
| – Typ | Doppelrohrrahmen |
| Telegabel: | |
| – Typ | ölgedämpfte Teleskopgabel |
| – Dämpferöl pro Holm | 190 $cm^3$ |
| – Dämpferöl | SAE 10W/20 oder ATF |
| – Stand des Dämpferöls | 385 mm von der Oberkante Standrohr gemessen. |
| – Freie Federlänge | 444,4 mm Einbaumass<br>456,7 mm Verschleissgrenze |
| Federbeine: | |
| – Typ | hydraulisch gedämpfte, fünffach verstellbare Federbeine |
| Schwinge: | |
| – Typ | geschweisste Rohrkonstruktion |
| – Aussendurchmesser der Lagerabstandshülse | 21,979 bis 22,000 mm |
| – Verschleissgrenze | 21,950 mm |
| – Lagerbuchse, Innendurchmesser | 22,055 bis 22,088 mm |
| – Verschleissgrenze | 22,29 mm |
| – Schwingenlagerbolzen, Rundlauffehler | weniger als 0,1 mm (Einbaumass) |
| – Verschleissgrenze | weniger als 0,2 mm |

## 5.2 Einleitung

- Beim Rahmen der KAWASAKI 650 handelt es sich um einen Doppelschleifen-Rohrrahmen, bei welchem die Rahmenunterzugsrohre zum Schutz und zur Befestigung des Triebwerkgehäuses dienen.
- Das Rahmenrückgratrohr führt vom Lenkkopf zu einer Stelle unmittelbar hinter dem Kraftstoffbehälter; eine Rahmenschleife führt von dort zum hinteren Schutzblech und ist mit diesem verschraubt. Zur Befestigung der Sitzbank, der Soziusfussrasten, des Bremspedals, des Hauptständers und der Seitenstütze ist der Rahmen mit Knotenblechen usw. versehen.
- Die Vorderradgabel ist hydraulisch gedämpft. Die beiden Gabelbeine – welche zusammen die Telegabel bilden – enthalten je ein Standrohr, ein Gabelgleitrohr, eine Feder, einen Zylinder, einen Kolben und ein Ventil. Die Telegabel ist über die Gabelbrücken, von denen die untere das Lenkrohr trägt, mit dem Lenkkopf verbunden. Das Lenkkopfgehäuse enthält zur Lagerung der Gabel zwei Kugellagersätze.
- Die hydraulische Dämpfung der Telegabel beruht auf dem Widerstand des Öls, das dieses der Auf- und Ab-Bewegung der Gabel entgegensetzt. Der Ausbau, das Zerlegen und der Zusammenbau der Gabel wird auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben.

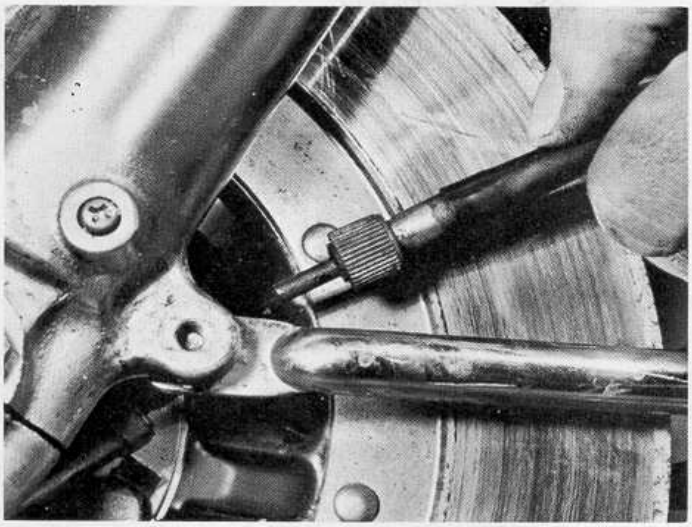


Bild 228
Tachoantriebswelle von Umlenkgetriebe lösen.

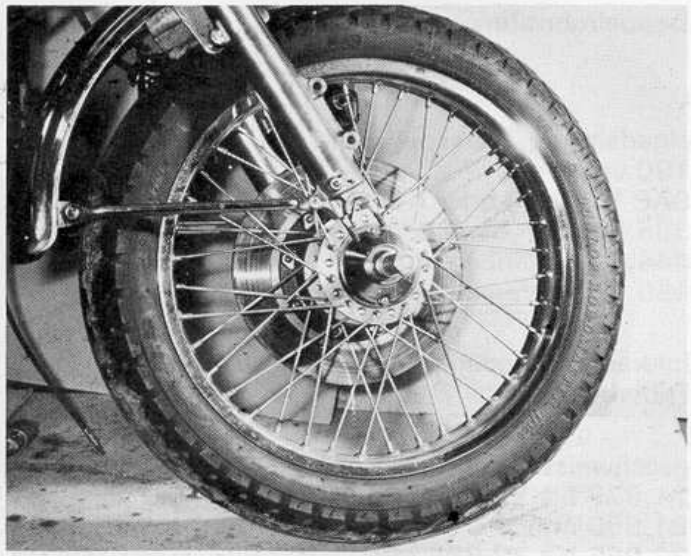


Bild 229
Achsklemmschalen entfernen und Vorderrad ausbauen.

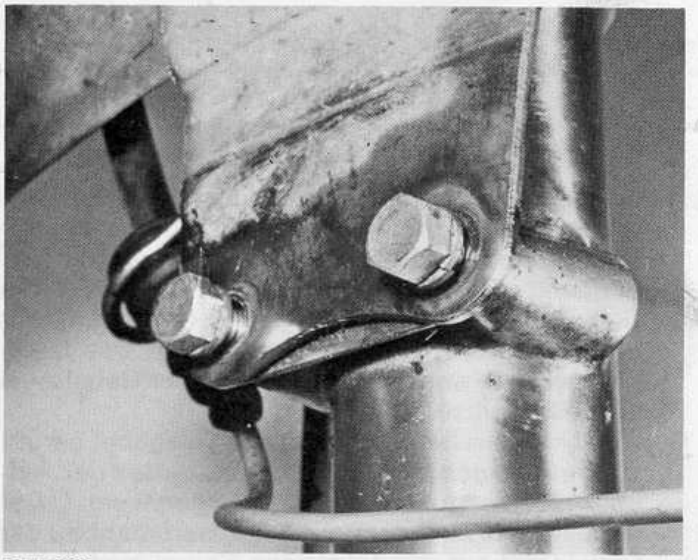


Bild 230
Befestigungsschrauben des Schutzblechs herausdrehen.

## 5.3 Vorderradgabel

### 5.3.1 Ausbau der Gabelbeine

- Die Gabelbeine lassen sich ausbauen, ohne dass dazu die Gabelbrücken entfernt werden müssen. In der Folge können auch der Scheinwerfer, die Lenkerarmaturen sowie die Instrumente an der Maschine verbleiben. Die Maschine sicher auf den Hauptständer stellen und einen Holzklotz oder eine Kiste unter das Motorgehäuse schieben, um das Vorderrad anzuheben.
- Die Tachometerantriebswelle wird durch eine Rändelmutter am Umlenkgetriebe gehalten. Rändelmutter losschrauben und Tachowelle abziehen (Bild 228). Die Muttern der beiden Achsklemmschrauben werden losgeschraubt und die Achsüberwurfmuttern gelockert. Nach Abbau der Klemmschalen lässt sich das Rad aus der Gabel herausheben (Bild 229). Man beachte, dass bei ausgebautem Rad durch versehentliches Betätigen des Bremshebels nur zu gerne die Bremsbeläge verschoben werden. Um dies zu verhindern, schiebe man ein geeignetes Stück Holz zwischen die beiden Bremsbeläge.
- Soll das Gabelbein, welches den Bremssattel trägt, ausgebaut werden, so muss zuerst der Bremssattel abgebaut werden. Letzterer ist mit zwei Schrauben am Gabelgleitrohr befestigt. Bremssattel abbauen und den Bremsschlauch von seinen Führungsklammern befreien. Anschliessend binde man den Bremssattel irgendwo am Rahmen fest. Unter keinen Umständen lasse man den Bremssattel einfach an seinem Schlauch hängen! Die verschiedenen Halteschrauben des Schutzbleches werden herausgedreht (Bild 230) und das Schutzblech abgebaut, um es an einem sicheren Ort zu verwahren, damit es keinen Schaden erleidet. Bei Maschinen mit Doppelscheibenbremsen müssen logischerweise beide Bremssättel von den Gabelgleitrohren abgebaut werden.
- Die Gabelstandrohre sind mit Klemmschrauben an der unteren wie auch an der oberen Gabelbrücke befestigt (Bilder 231 und 232). Diese Klemmschrauben sind zu lockern. Die kompletten Gabelbeine können nun aus den Gabelbrücken nach unten herausgezogen und von diesen befreit werden (Bild 233). Gabelbrücken und Scheinwerfer verbleiben an der Maschine.
- Die Gabelbeine lassen sich auf gleiche Weise wieder einbauen, nur dass der ganze Vorgang in der umgekehrten Reihenfolge durchgeführt wird: Gabelbeine in untere Brücke ein- und nach oben schieben. Sollten sich dabei die Standrohre als widerspenstig erweisen, können die Klemmstellen der Gabelbrücken vorsichtig mit einem Schraubenzieher etwas aufgeweitet werden.
- Vor dem Festziehen der Klemmschrauben vergewissere man sich, dass die Verschlussschrauben der Standrohre bündig zur oberen Gabelbrücke

stehen (Bild 232). Ist das Gabelöl vor dem Ausbau der Gabelbeine abgelassen worden, so müssen diese nun wieder befüllt werden. Dazu verwende man am besten eine leere Getriebeölflasche, die mit der vorgeschriebenen Ölmenge (190 $cm^3$ Motoröl SAE 10W/20 oder ATF) befüllt wird. Der korrekte Ölstand beträgt 385 mm von der Oberkante des Standrohres gemessen.

### 5.3.2 Gabelbrücken und Lenkkopf: Aus- und Wiedereinbau

- Zum Ausbau der Gabelbrücken können die Gabelbeine an der unteren Gabelbrücke verbleiben, müssen also nicht unbedingt von dieser abgebaut werden. Wie in Kapitel 5.3.1, Abschnitt 1 bis 3 beginnen. Sitzbank umklappen, Kraftstoffschlauch abziehen und Kraftstoffbehälter von der Maschine abheben und an einem sicheren Ort verwahren, um Beschädigung zu vermeiden. Scheinwerfereinsatz ausbauen. Dazu müssen verschiedene Steckverbindungen getrennt werden. Die Kabel aus dem Scheinwerfergehäuse herausziehen. Scheinwerfergehäuse samt Blinkleuchten abbauen. Tachometer und Drehzahlmesserantriebswellen von den Instrumenten befreien und letztere abbauen.
- Dazu müssen die Haltemuttern der Instrumentengrundplatte losgeschraubt werden. Vorsicht, Gummibuchsen und -scheiben nicht verlieren! Die komplette Instrumentengruppe kann nun von der oberen Gabelbrücke abgehoben und beiseite gelegt werden. Die zum Bremslichtschalter am Bremsschlauch führenden Kabel werden abgezogen, so dass das Dreiweg-Verteilerstück von der unteren Gabelbrücke gelöst werden kann.
- Lenkerklemmschrauben herausdrehen und Lenkerklemmschalen abheben. Lenker von der oberen Gabelbrücke abheben und auf den Rahmen legen, aber so, dass keine Bremsflüssigkeit ausfliessen kann. Klemmschrauben der oberen Gabelbrücke lockern. Ferner lockere man auch die Schraube, welche die obere Gabelbrücke am Lenkrohr festklemmt (Bild 234). Chromschraube herausdrehen und Gabelbrücke mit einem Plastikhammer von unten her beklopfen, damit sie sich von den Standrohren löst und entfernt werden kann.
- Alle verbleibenden Kabel, Seilzüge usw. zur Seite schieben, damit sie nicht mehr mit der unteren Gabelbrücke in Berührung kommen. Man beschaffe sich ein kleines Gefäss, in welchem die Stahlkugeln des Lenkkopflagers aufgefangen werden können. Beim Absenken der unteren Gabelbrücke und des Lenkrohres werden die Kugeln nämlich herausfallen. Um das zu verhindern, kann auch ein grosser Lappen um den Fuss des Lenkkopfs gewickelt werden. Mit Hilfe eines Hakenschlüssels löse man die Nutmutter oben am Lenkrohr und schraube sie vollständig ab. Die untere Gabelbrücke mit daran angebrachtem Lenkrohr kann nun aus dem Lenkkopf herausgezogen werden. Man beachte, dass das untere Lager 20

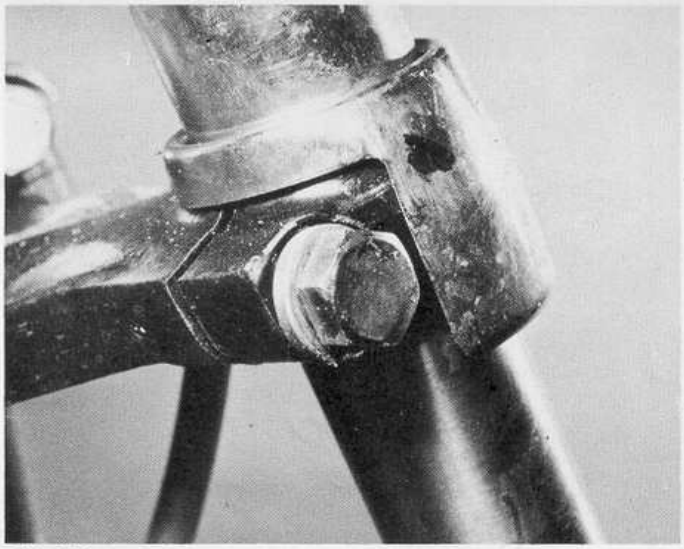


**Bild 231**
**Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke lockern.**

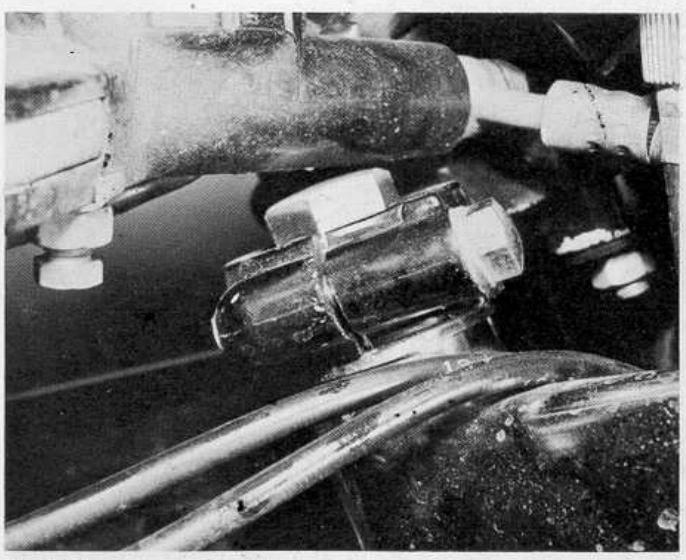


**Bild 232**
**Ebenso diejenigen der oberen Gabelbrücke.**

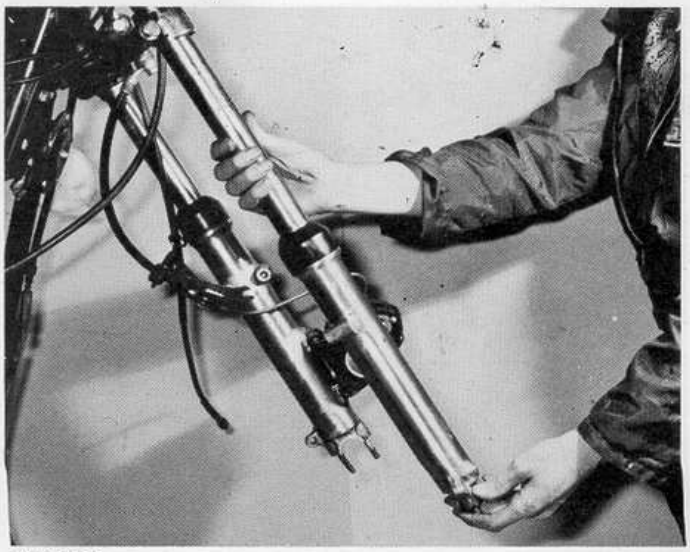


**Bild 233**
**Gabelbeine aus Gabelbrücken herausziehen.**

gleichzeitig, da sonst die grosse Gefahr besteht, dass die verschiedenen Bestandteile durcheinandergeraten und vertauscht werden. Diese Teile schleifen sich im Betrieb aufeinander ein (auch die Telegabel ist einem Einlaufvorgang unterworfen) und sollten beim Zusammenbau unbedingt wieder ihre ursprüngliche Lage einnehmen. Vor dem Zerlegen lasse man das Öl ab, entweder durch Herausdrehen der Ablassschrauben oder der Standrohrverschlussschrauben, wobei im letzteren Fall die Gabelbeine umgedreht werden müssen. Das Ausfliessen des Öls kann durch Zusammendrücken der Gabelbeine beschleunigt werden.

- Vor Beginn der Arbeit betrachte man kurz die entsprechende Explosionszeichnung (Bild 243) und beginne dann mit dem Zerlegen. Die verschiedenen Bestandteile werden am besten in der Reihenfolge des Ausbaus auf eine saubere Fläche gelegt. Die verchromte Verschlussschraube oben am Standrohr herausdrehen (Bild 235), Abstandsscheibe (falls vorhanden) und Federsitz herausheben. Feder herausziehen (Bild 236). Um die Innensechskant unten am Gabelgleitrohr lockern zu können (Bild 238), muss der Dämpfermechanismus am Drehen gehindert werden. Dies gilt besonders dann, wenn die Gabel seit dem Zusammenbau im Werk zum ersten Mal zerlegt werden soll. Zu diesem Zweck bietet KAWASAKI ein Spezialwerkzeug an (Teile-Nr. 57001-142); man kann sich aber aus dem Stück Rundholz (⌀ ca. 2,5 cm), dessen eines Ende konisch abgedreht wird, selbst ein Werkzeug zum Festhalten des Dämpfers herstellen (Bild 237). Die Innensechskantschrauben werden jedoch im Werk mit Schraubensicherungsflüssigkeit bestrichen und es ist möglich, dass man trotzdem auf das KAWASAKI-Spezialwerkzeug zurückgreifen muss.
- Nachdem man die Innensechskantschraube herausgedreht hat, kann das Standrohr vom Gabel-

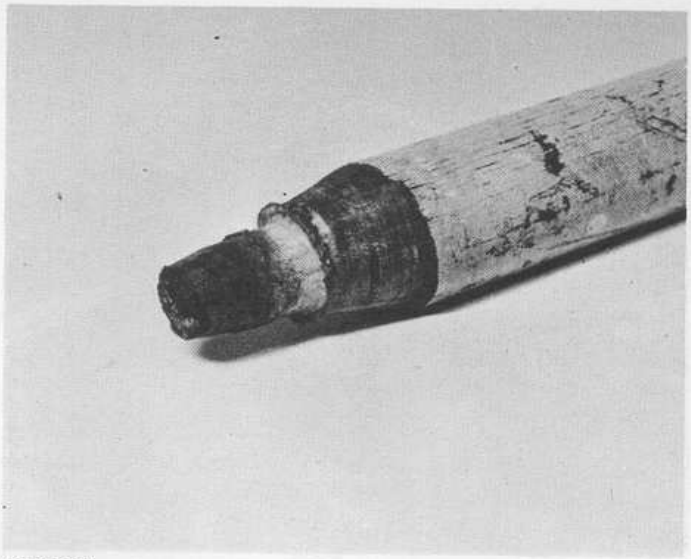


**Bild 237**
**Zum Blockieren des Dämpfers verwende man konisch abgedrehtes Rundholz.**

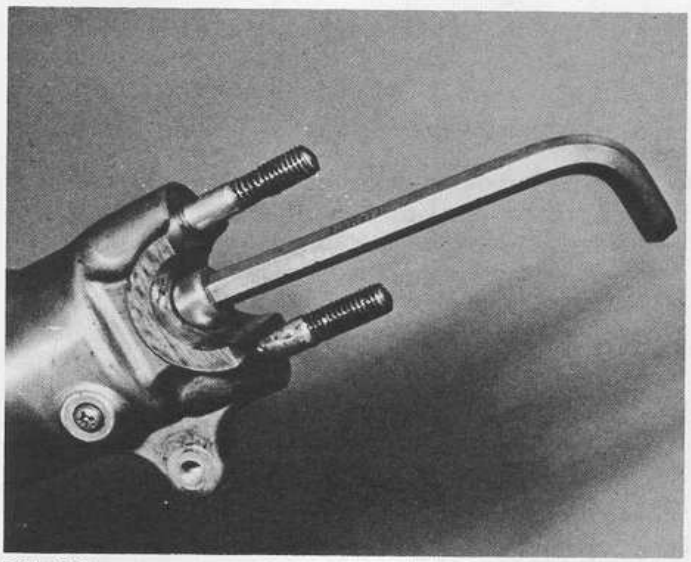


**Bild 238**
**Innensechskantschraube in Vertiefung lockern.**

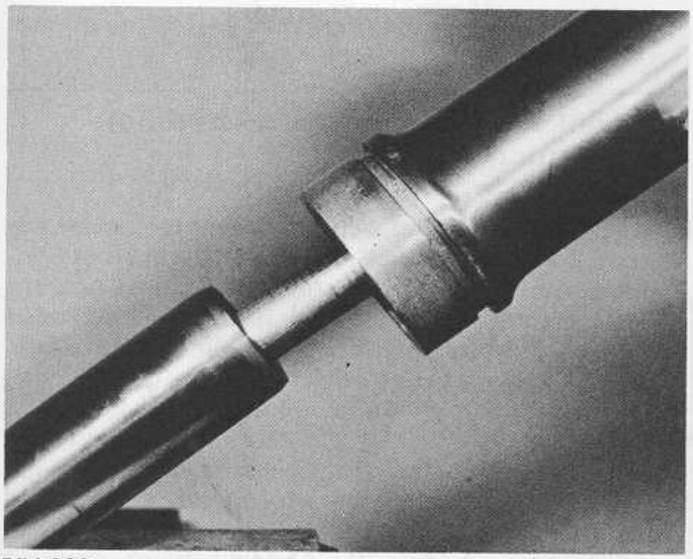


**Bild 239**
**Standrohr und Dämpfer von Gleitrohr abziehen.**

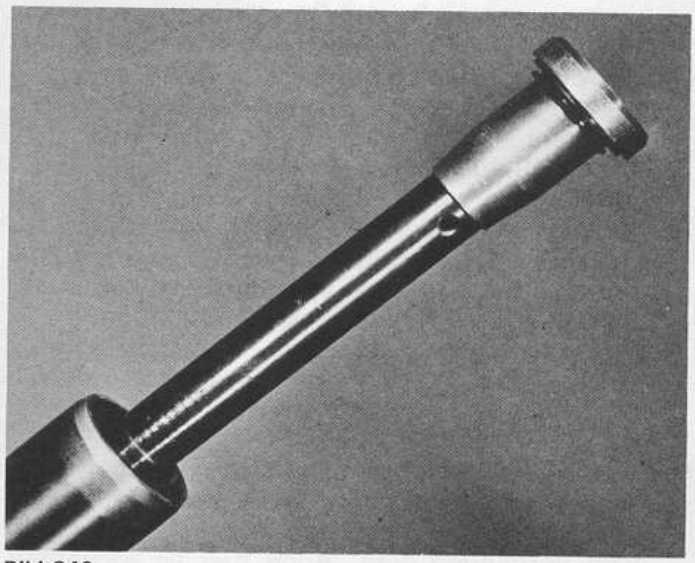


**Bild 240**
**Alu-Sitz lässt sich vom Ende des Dämpferrohres abziehen.**

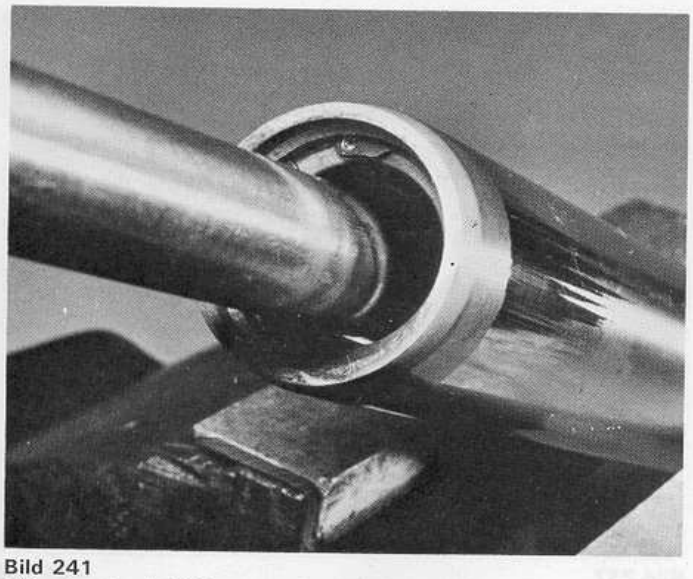


Bild 241
Dämpfer durch Sicherungsring gehalten.

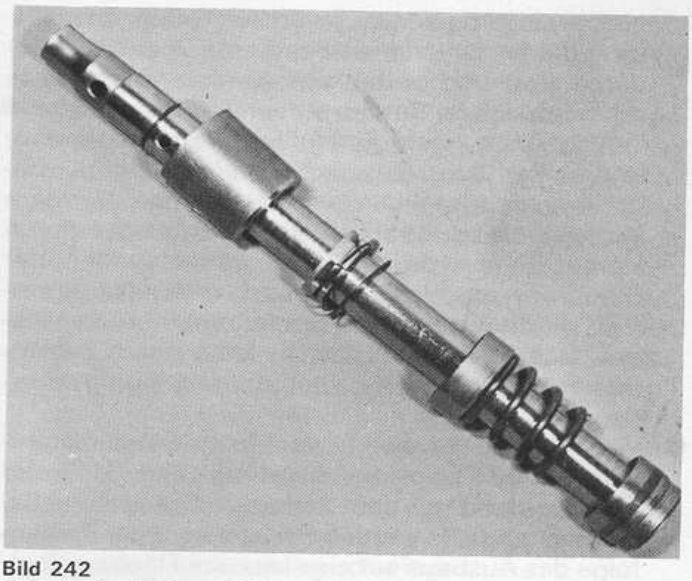


Bild 242
Gabelbestandteile auf Abnutzung überprüfen.

gleitrohr abgezogen werden (Bild 239). Dämpferrohr aus dem Standrohr herausschütteln (Bilder 240 und 241). Der Kolben kann nach Entfernen des Sicherungsringes vom Dämpferrohr abgebaut werden.

- Die Teile, welche am ehesten der Abnutzung unterworfen sind, sind Gabelgleitrohr (innere Gleitfläche) und Gabelstandrohr (äussere Gleitfläche). Lässt sich zwischen diesen beiden Teilen übermässig viel Spiel feststellen, müssen sie gemeinsam erneuert werden. Die vom Wellendichtring bestrichene Fläche des Standrohres wird auf Riefenbildung untersucht. Starke Riefenbildung an dieser Stelle führt zur Beschädigung des Wellendichtringes und verursacht Öllecks. Man überprüfe auch die Bestandteile des Dämpfers auf Anzeichen von Verschleiss (Bild 242).
- Es empfiehlt sich, die Wellendichtringe in den Gabelgleitrohren zu erneuern, auch wenn sie noch in gutem Zustand zu sein scheinen (Bild 244). Man kann sich so ein weiteres Zerlegen der Gabel ersparen, wenn im Betrieb Öllecks auftreten sollten. Die Wellendichtringe werden oben im Gabelgleitrohr durch einen Innensicherungsring gehalten, welcher sich mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers herausheben lässt. Man vergewissere sich, dass die Staubkappen der Gabelgleitrohre in gutem Zustand sind, also keine Risse und Abnutzungsspuren aufweisen (dies gilt insbesondere für die Stelle, welche direkt auf dem Standrohr gleitet). Ist die Staubkappe verschlissen, kann Staub und Wasser eindringen, was Beschädigung des Wellendichtringes verursacht, unter Umständen die Gleitfläche des Standrohres zerstört. Im Zweifelsfalle auf Nummer Sicher gehen und Staubkappen erneuern (Bild 245).
- Infolge eines Unfalls stark verbogene Gabelstandrohre lassen sich kaum richten, besonders wenn die dafür notwendigen Lehren und Vorrichtungen nicht vorhanden sind. Auch hier ist Sicherheit oberstes Gebot und es empfiehlt sich, beschädigte Standrohre unter allen Umständen durch neue zu ersetzen. Es lässt sich nämlich nicht mit Gewissheit feststellen, ob die beschädigten Standrohre nicht überbeansprucht worden sind und in der Folge Haarrisse aufweisen (Materialermüdung). Um zu prüfen, ob die Standrohre nicht krumm sind, lege man sie auf eine ebene Oberfläche (Messplatte) und rolle sie hin und her. Abweichungen werden sofort ersichtlich.
- Die Gabelfedern sind ebenfalls dem Verschleiss bzw. der Ermüdung ausgesetzt und müssen erneuert werden, wenn die Gabelfunktion schwammig wird. Dies dürfte jedoch erst nach einer sehr hohen Kilometerleistung auftreten. Die Verschleissgrenze für die freie Federlänge beträgt 456,7 mm. Die beiden Federn sind immer gemeinsam zu erneuern.
- Die Dämpfung der Gabel ist u. a. von der Menge und der Viskosität des verwendeten Gabelöls abhängig, normalerweise Motoröl SAE 10W/20 oder ATF. Jedes Gabelbein enthält 186 bis 194 (190) $cm^3$ Dämpferöl (Bild 246).

## 5.4 Lenkschloss (Diebstahlsicherung): Wartung

- Am Lenkkopf findet sich eine Diebstahlsicherung (Bild 247), mit deren Hilfe der Lenker in einer Stellung blockiert werden kann. Das Schloss besteht aus einem schlüsselbetätigten Bolzen, welcher in einen Schlitz im Lenkrohr greift. Eine kleine Rückholfeder bringt den Bolzen beim Öffnen des Schlosses in seine Ruhestellung zurück.
- Die Wartung des Lenkschlosses beschränkt sich darauf, den Mechanismus regelmässig mit etwas Allzweckköl (auch in Sprayform) abzuschmieren. Ist das Schloss schadhaft, muss das Gehäuse nach Herausdrehen der Abdeckscheibe entfernt und ein neues Schloss eingebaut werden.

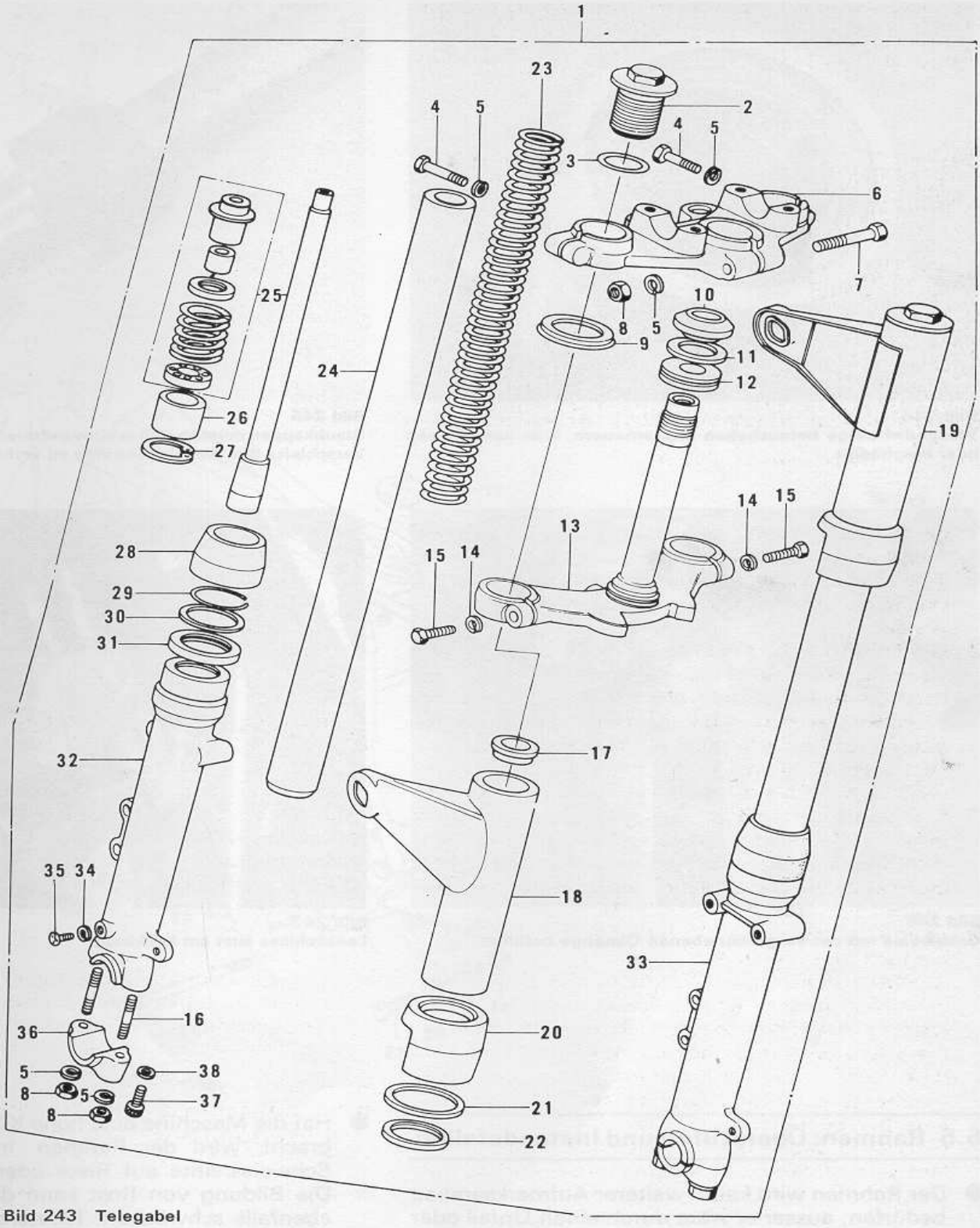



**Bild 243 Telegabel**

1 Telegabel komplett
2 Verschlussschraube – 2 Stück
3 O-Ring – 2 Stück
4 Schraube – 2 Stück
5 Federring – 7 Stück
6 Obere Gabelbrücke
7 Schraube
8 Mutter – 5 Stück
9 Scheibe
10 Lagerkonus
11 Unterlagscheibe
12 Wellendichtring
13 Untere Gabelbrücke
14 Federring – 2 Stück
15 Schraube – 2 Stück
16 Stiftschraube – 4 Stück
17 Federsitz – 2 Stück
18 Linker Lampenhalter
19 Rechter Lampenhalter
20 Abdeckhülsen – 2 Stück
21 Führungsscheibe – 2 Stück
22 Dichtring – 2 Stück
23 Feder – 2 Stück
24 Standrohr – 2 Stück
25 Dämpfer komplett
26 Kolben – 2 Stück
27 Sicherungsring – 2 Stück
28 Staubkappe – 2 Stück
29 Sicherungsring – 2 Stück
30 Unterlagscheibe – 2 Stück
31 Wellendichtring – 2 Stück
32 Rechtes Gabelgleitrohr
33 Linkes Gabelgleitrohr
34 Dichtscheibe – 2 Stück
35 Ablassschraube – 2 Stück
36 Klemmschale – 2 Stück
37 Dämpferschraube – 2 Stück
38 Dichtscheibe – 2 Stück

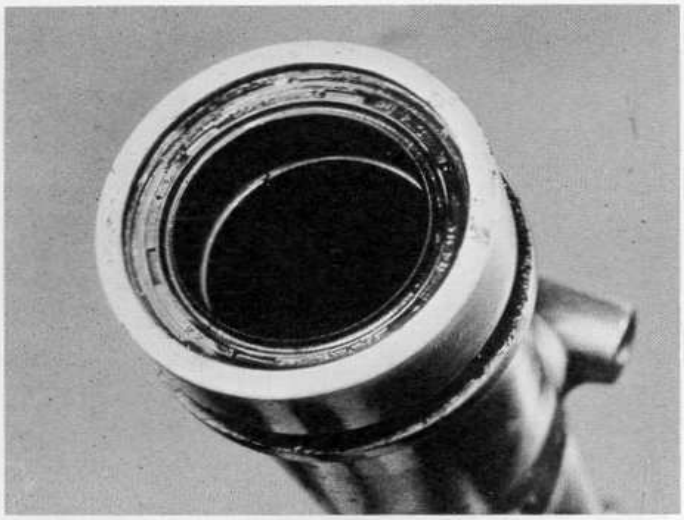


**Bild 244**
**Wellendichtringe herausheben und erneuern, falls verschlissen oder beschädigt.**

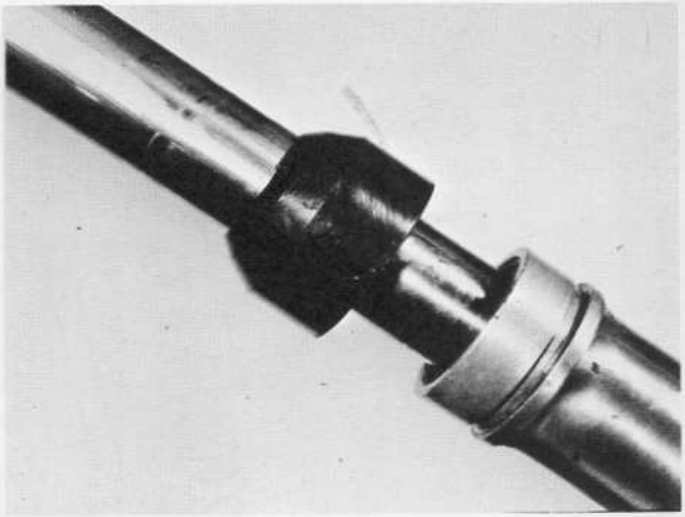


**Bild 245**
**Staubkappen müssen sich in einwandreiem Zustand befinden, um Verschleiss der Wellendichtringe zu verhindern.**



**Bild 246**
**Gabelbeine mit der vorgeschriebenen Ölmenge befüllen.**

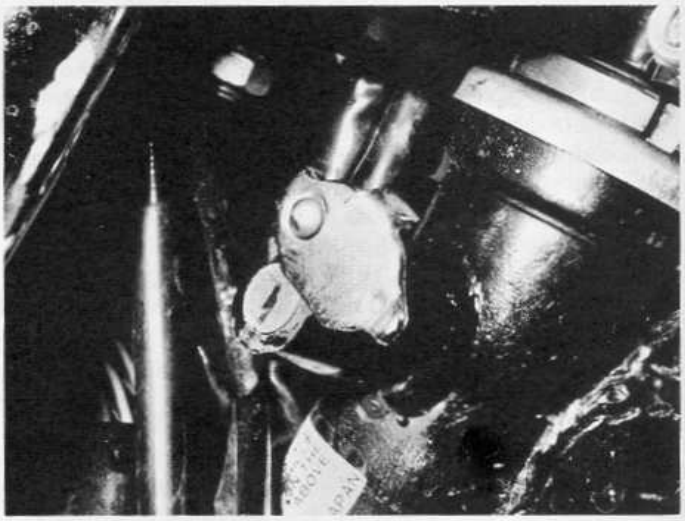


**Bild 247**
**Lenkschloss sitzt am Lenkkopf.**

## 5.5 Rahmen: Überprüfen und Instandstellen

- Der Rahmen wird kaum weiterer Aufmerksamkeit bedürfen, ausser er wäre durch einen Unfall oder Sturz beschädigt worden. In schwerwiegenden Fällen wird die Erneuerung des bestehenden Rahmens die einzige befriedigende Lösung darstellen. Kleinere Schäden können durch eine Rahmenrichtwerkstätte behoben werden. Leider gibt es nur wenig Fachleute, welche über die notwendigen Lehren und Vorrichtungen verfügen, um einen verbogenen Rahmen präzise richten zu können. Ausserdem lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob der Rahmen nicht überbeansprucht worden ist und etwa Risse aufweist.
- Hat die Maschine eine hohe Kilometerleistung erbracht, wird der Rahmen, insbesondere seine Schweissnähte auf Risse oder Bruch überprüft. Die Bildung von Rost kann die Schweissstellen ebenfalls schwächen. Kleinere Schäden können durch Schweissen oder Hartlöten behoben werden, was aber unbedingt dem Fachmann zu überlassen ist, da der Rahmen anschliessend mit Lehren überprüft und entspannt werden muss.
- Ein verzogener Rahmen verursacht schlechte Fahreigenschaften, was sich besonders bei hohen Geschwindigkeiten verheerend auswirken kann (Lenkerpendeln, Aufschaukeln). Falls Rahmenverzug vermutet wird, muss die Maschine vollständig zerlegt, der Rahmen überprüft und allenfalls erneuert werden.

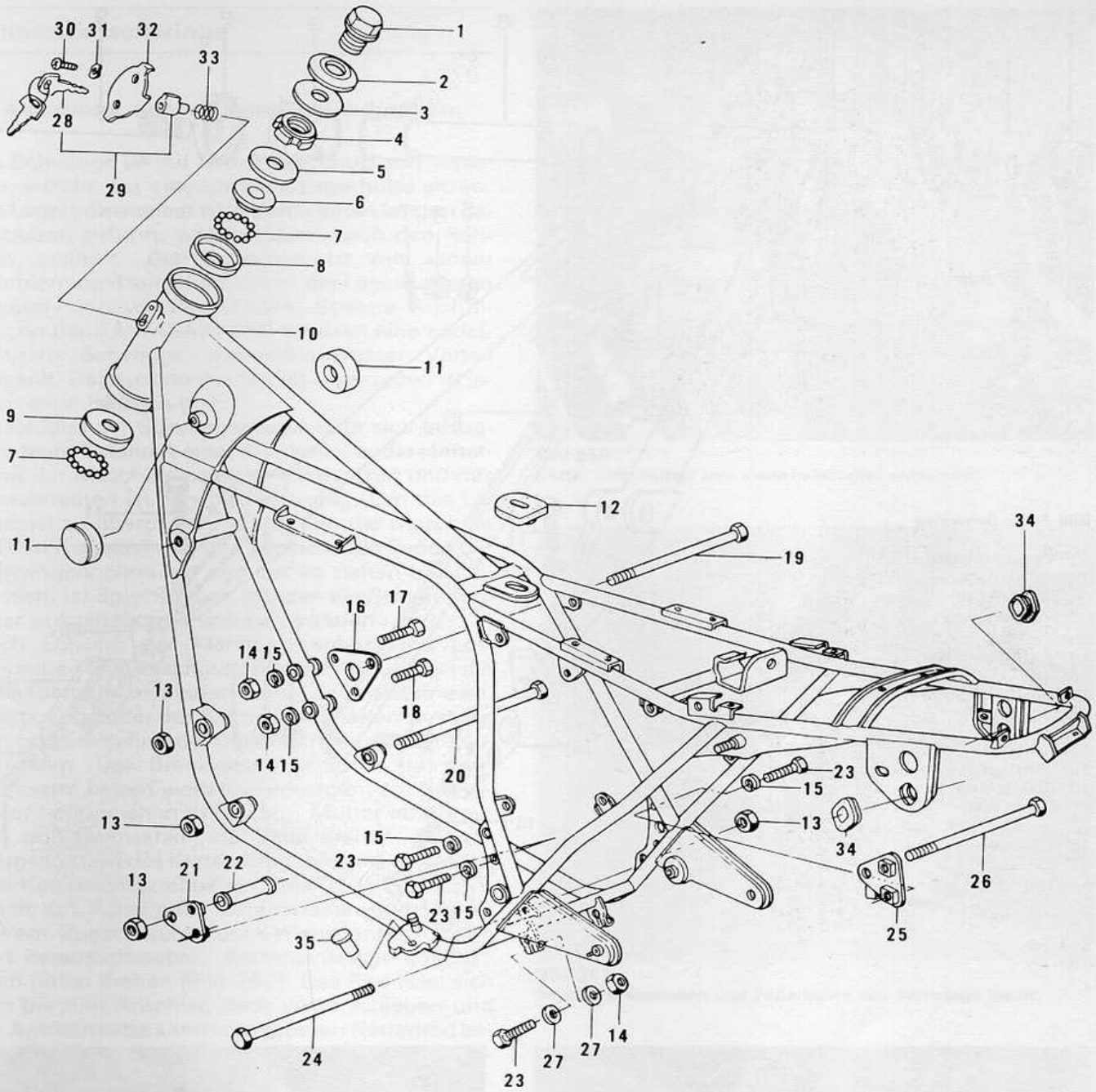



**Bild 248 Rahmen**

1 Schraube
2 Unterlagscheibe
3 Wellscheibe
4 Nutmutter
5 Deckel
6 Lagerkonus
7 Stahlkugel ¼" — 39 Stück
8 Oberer Lagerlaufring
9 Unterer Lagerlaufring
10 Rahmen
11 Gummischeiben für Tank vorn — 2 Stück
12 Gummischeibe für Tank — hinten
13 Mutter — 4 Stück
14 Mutter — 4 Stück
15 Federring — 6 Stück
16 Motorplatte vorn
17 Schraube
18 Schraube
19 Schraube
20 Schraube
21 Motorplatte hinten
22 Abstandshülse
23 Schraube
24 Schraube
25 Motorplatte hinten
26 Schraube
27 Unterlagscheibe — 4 Stück
28 Schlüssel
29 Lenkschloss komplett
30 Schraube
31 Wellscheibe
32 Abdeckplatte
33 Feder
34 Stopfen
35 Niete

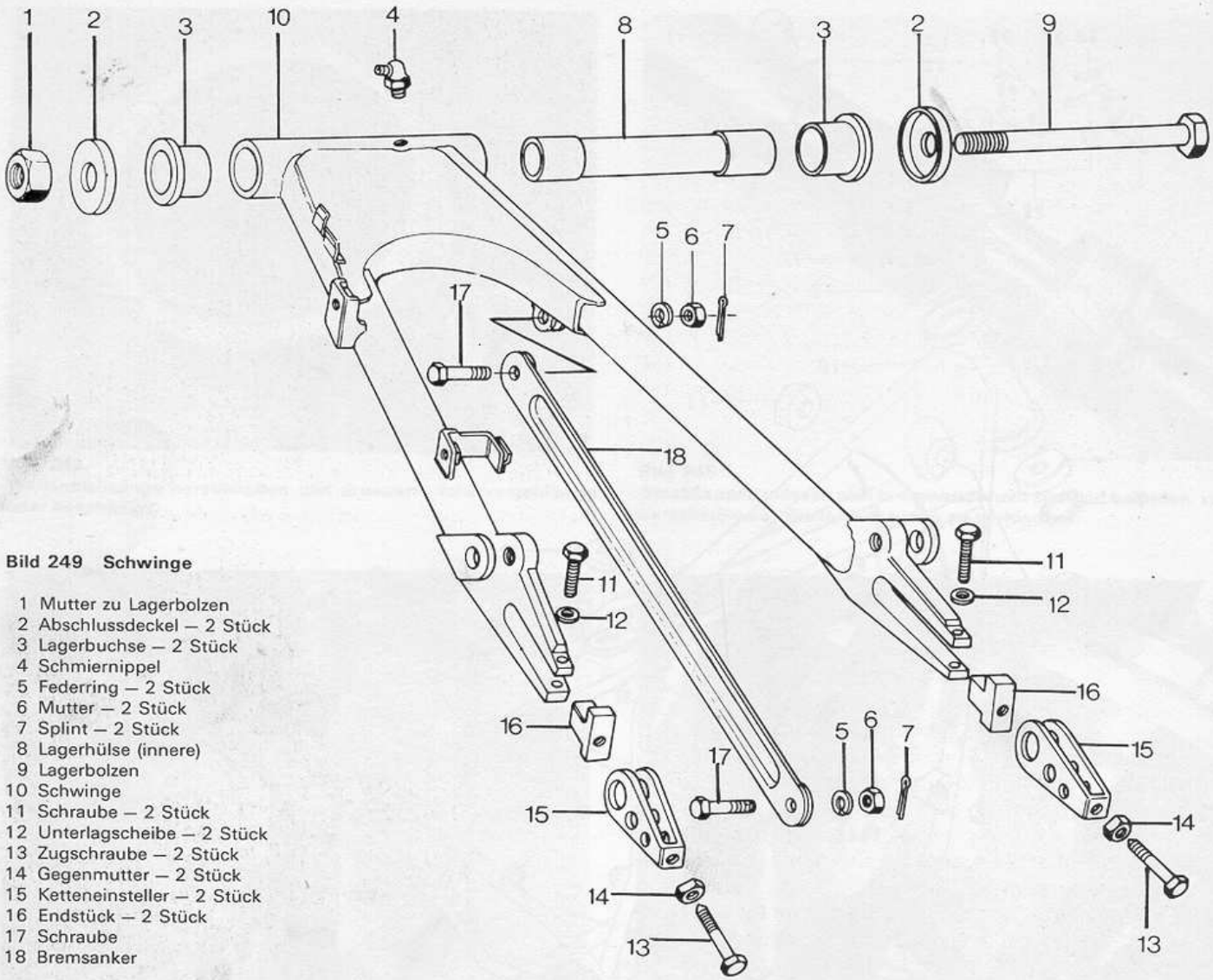



**Bild 249 Schwinge**

1 Mutter zu Lagerbolzen
2 Abschlussdeckel – 2 Stück
3 Lagerbuchse – 2 Stück
4 Schmiernippel
5 Federring – 2 Stück
6 Mutter – 2 Stück
7 Splint – 2 Stück
8 Lagerhülse (innere)
9 Lagerbolzen
10 Schwinge
11 Schraube – 2 Stück
12 Unterlagscheibe – 2 Stück
13 Zugschraube – 2 Stück
14 Gegenmutter – 2 Stück
15 Ketteneinsteller – 2 Stück
16 Endstück – 2 Stück
17 Schraube
18 Bremsanker

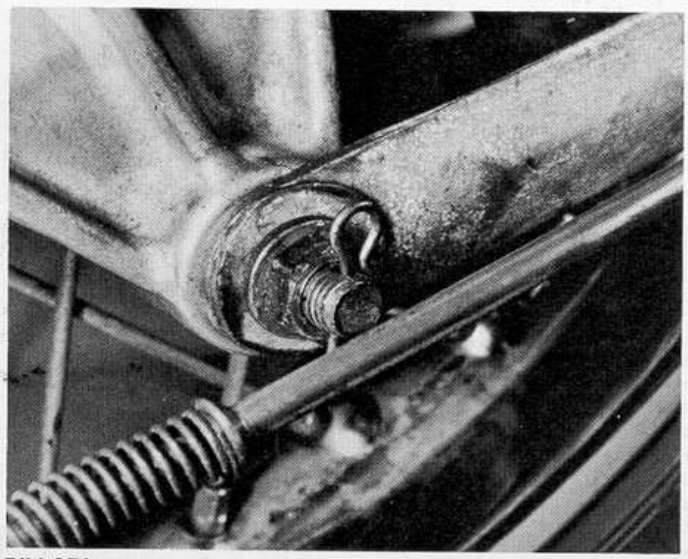


**Bild 250**
**Um Bremsanker zu lösen, Federsplint herausziehen.**

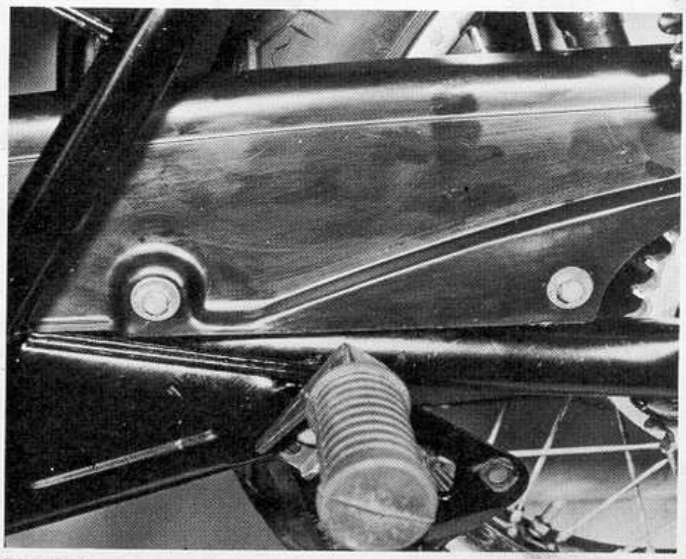


**Bild 251**
**Kettenschutz abbauen.**

## 5.6 Hinterradschwinge

### 5.6.1 Schwinge ausbauen und instandstellen

- Die Schwinge ist mit zwei Flanschbuchsen versehen, welche auf einer inneren Lagerhülse sitzen. Die Lagerhülse selbst wird durch einen langen Lagerbolzen geführt, welcher quer durch den Rahmen verläuft. Die Schwinge ist mit einem Schmiernippel versehen, damit die Lagerbuchsen abgeschmiert werden können. Spätere Ausführungen der KAWASAKI 650 besitzen eine *nadelgelagerte* Schwinge, was einen grossen Vorteil darstellt. Der Ausbau der beiden Lagertypen ist jedoch grundsätzlich gleich.
- Verschleiss der Schwingenlager zeigt sich besonders beim Befahren einer Kurvenserie: die Hinterhand der Maschine neigt zum Versetzen und das Fahrverhalten ist allgemein unruhig. Um das Lagerspiel zu überprüfen, stelle man die Maschine auf den Hauptständer und versuche die Enden der Schwingenholme hin und her zu ziehen bzw. zu stossen. Ist Spiel fühlbar, müssen die Schwingenlager ausgebaut und erneuert werden.
- Nach Lockern der Klemmschrauben und Losschrauben der Befestigungsmuttern baue man die Schalldämpfer an beiden Seiten der Maschine ab. Betätigungsfeder des Bremslichtschalters aushängen und Einstellmutter hinten am Bremsgestänge entfernen. Das Bremsgestänge kann nun vom Bremsarm befreit werden. Federsplint am Bremsanker herausziehen (Bild 250), Mutter abschrauben und Bremsanker zur Seite drehen. Befestigungsmuttern des Kettenschutzbleches entfernen und Kettenschutz abbauen (Bild 251).
- Splint aus Achsmutter herausziehen und Mutter lockern. Zugschrauben der Kettenspanner lockern und herausschrauben, Ketteneinsteller um 90° nach unten drehen (Bild 252). Das Rad lässt sich nun bis zum Anschlag nach *vorne* schieben und die Antriebskette kann vom grossen Kettenrad befreit werden. Die Schrauben, welche die Endstücke in den Schwingenholmenden festhalten, werden herausgedreht und die Endstücke entfernt (Bild 252). Rad soweit nach hinten ziehen, bis es von der Schwinge freikommt und beiseite gelegt werden kann.
- Die unteren Befestigungsschrauben der Federbeine werden herausgedreht (Bild 253), damit sich die Federbeine nach oben von der Schwinge weg drehen lassen. Mutter des Schwingenlagerbolzens losschrauben (Bild 254) und Lagerbolzen herausziehen (Bild 255), dabei Schwinge von Hand stützen. Die Schwinge lässt sich nun nach hinten aus dem Rahmen herausziehen (Bild 256). Dabei werden die Abschlussdeckel an beiden Seiten der Schwinge herausfallen. Schwinge von der Antriebskette lösen und zwecks weiterer Zerlegung auf die Werkbank legen.
- Lagerhülse und Lagerbuchsen (bzw. Nadellager) austreiben und in sauberem Kraftstoff von allem

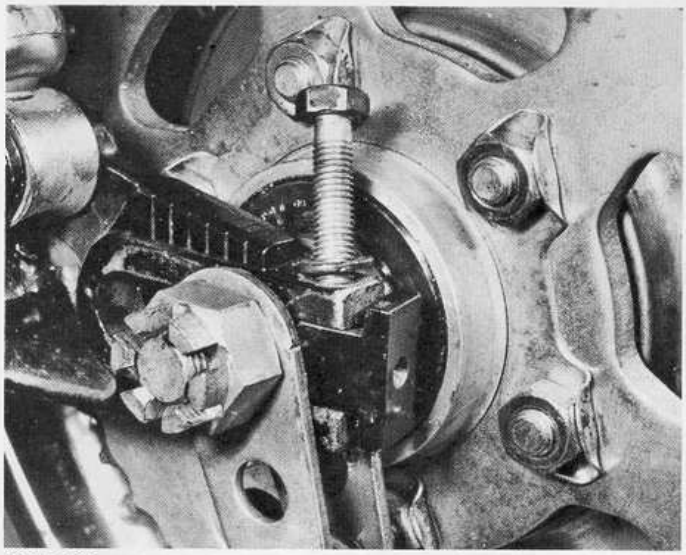


**Bild 252**
**Kette, Achsmutter und Ketteneinsteller entfernen.**

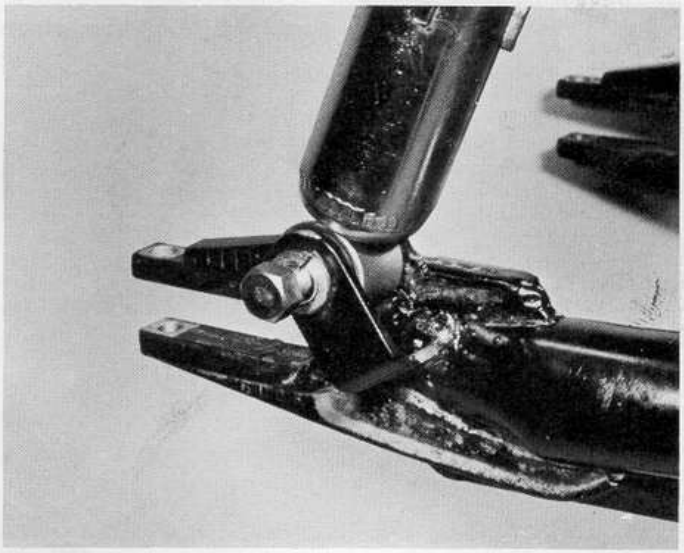


**Bild 253**
**Hinterrad ausbauen und Federbeine von Schwinge lösen.**

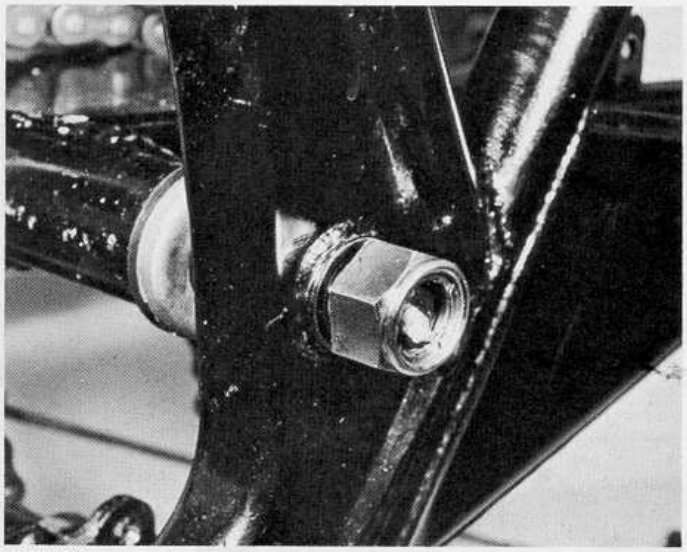


**Bild 254**
**. . . Schwingenlagerbolzen lockern und . . .**

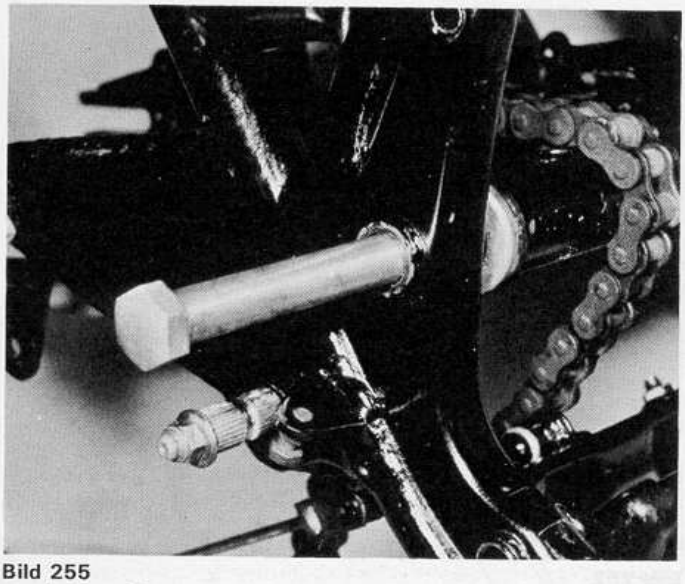


Bild 255
. . . herausziehen.

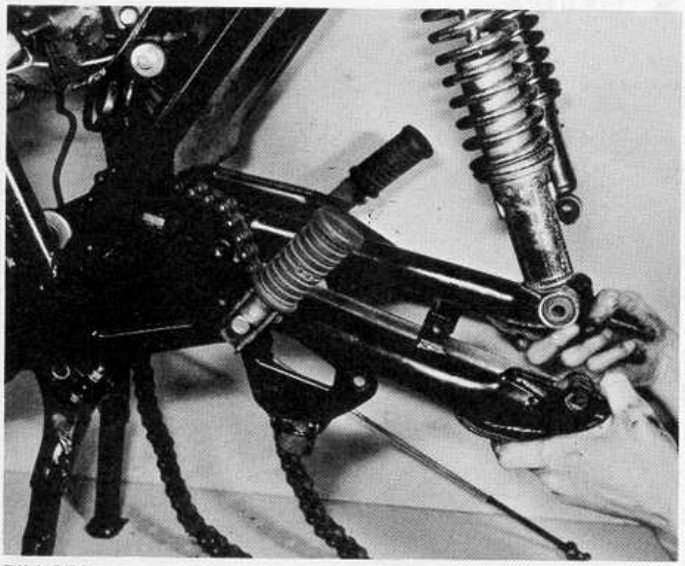


Bild 256
Schwinge aus Rahmen ausbauen.



Bild 257
Lagerhülse und Lagerbuchsen reinigen und auf Abnutzung überprüfen.

daran haftendem Fett befreien (Bild 257). Die Oberflächen der Lagerhülse und der Lagerbuchsen dürfen keinerlei Anzeichen von Verschleiss oder Riefenbildung aufweisen. Innen- und Aussendurchmesser der Buchsen ermitteln und mit den Technischen Daten zu Beginn des Kapitels vergleichen. Beschädigte oder verschlissene Bestandteile sind zu erneuern. Die beiden Flanschbuchsen müssen von der Innenseite her mit einem geeigneten Durchschlag ausgetrieben werden. Beim Einbau neuer Buchsen achte man darauf, dass sie nicht schräg in die Schwinge eingetrieben werden und korrekt sitzen. Weist die Lagerhülse Korrosionsspuren auf, muss sie zuerst gründlich von diesen befreit werden, bevor sie sich wieder einbauen lässt (falls überhaupt noch verwendbar). Sämtliche Schwingenbestandteile sind vor dem Zusammenbau mit reichlich Fett zu versehen (Bild 258).

- Zeigt sich nach dem Zusammenbau, dass die Schwinge in axialer Richtung Spiel aufweist, können Abstandsscheiben, deren Dicke zu ermitteln ist, unter die Abschlussdeckel gelegt werden (Bild 259). Nach Einbau der Schwinge verwende man eine Fettpresse, um die Lager mit reichlich Fett zu versehen (Bild 260). Man drücke solange Fett in die Schwinge hinein, bis es an den Enden austritt. Überschüssiges Fett mit einem Lappen abwischen.

### 5.6.2 Federbeine: Überprüfen

- Die hydraulisch gedämpften Federbeine der KAWASAKI lassen sich fünffach verstellen. Um die Federvorspannung zu verändern, muss der untere Federsitz verdreht werden. Zu diesem Zweck enthält das Bordwerkzeug einen Hakenschlüssel, der sich an die mit Nuten versehene Federbasis ansetzen lässt (Bild 261).

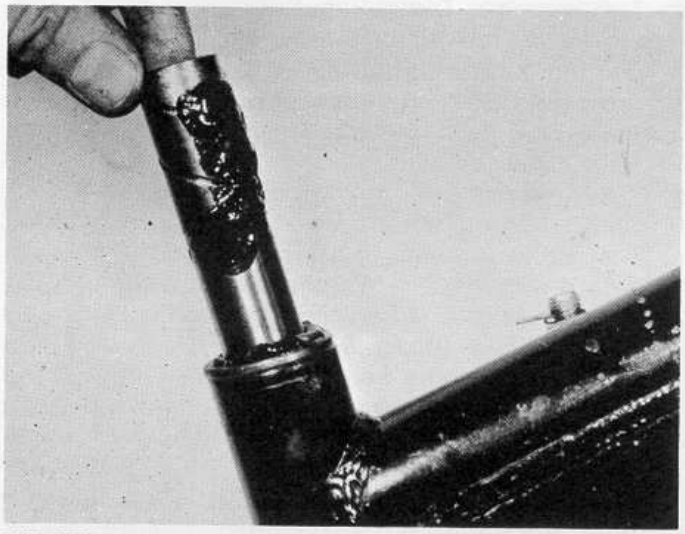


Bild 258
Alle Bestandteile vor dem Zusammenbau gut einfetten.

- Es besteht keine Möglichkeit, die Dämpfungsflüssigkeit in den Federbeinen abzulassen oder zu erneuern. Um gute Fahreigenschaften zu gewährleisten, müssen die Federbeine gemeinsam erneuert werden, falls Lecks auftreten sollten.

## 5.7 Hauptständer: Überprüfen

Der Hauptständer ist mit zwei Schrauben am Rahmen befestigt. Durch eine grosse Feder wird er in seine Ausgangslage zurückgezogen. Man vergewissere sich, dass die Schrauben fest sitzen und dass die Rückholfeder in einwandfreiem Zustand ist. Fällt der Hauptständer infolge einer schadhaften Feder beim Befahren einer Kurve herunter, kann ein böser Sturz die Folge sein.

## 5.8 Seitenstütze: Überprüfen

Die Seitenstütze ist mit einer Schraube und einer Mutter am Rahmen bzw. an einer Platte befestigt und wird durch eine Feder in ihre Ausgangslage zurückgezogen. Man vergewissere sich, dass die Schraube fest sitzt und die Feder nicht überdehnt ist. Hier gilt das gleiche wie beim Hauptständer.

## 5.9 Fussrasten und Bremspedal: Überprüfen

- Die Fussrasten sind drehbar gelagert, ihr Lagerbolzen ist mit einem Splint gesichert. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass die Fussrasten bei einem Sturz statt sich zu verbiegen nach oben klappen.
- Das Bremspedal sitzt auf einer Stiftschraube und wird durch eine Mutter gehalten. Um das Bremspedal abzubauen, muss die Rückholfeder ausgehängt werden.

## 5.10 Sitzbank: Aus- und Wiedereinbau

- Die Sitzbank ist mit zwei Splintbolzen an der rechten Rahmenseite drehbar gelagert. Die Splintbolzen sind mit Splinten gesichert. Um die Sitzbank auszubauen, löse man die links angebrachte Verriegelung, hebe die Bank an und sichere sie in dieser Stellung mit der mitgelieferten Stange. Splinten aus den Splintbolzen herausziehen und Bolzen entfernen. Sitzbank von der Maschine abheben. Die verschiedenen Gummiklötze können an der Maschine verbleiben.
- Ist der Sitzbanküberzug zerrissen, kann die Sitzbank durch einen Fachmann neu überzogen werden. Dies ist bestimmt billiger, als eine neue Sitzbank zu kaufen.

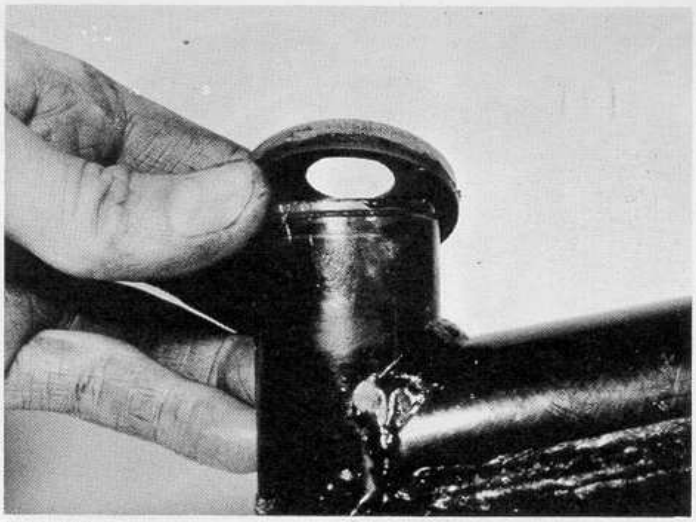


**Bild 259**
**Vor dem Schwingeneinbau nicht vergessen Abschlussdeckel aufzusetzen.**



**Bild 260**
**Lagerbuchsen mit Hilfe des Schmiernippels immer gut abschmieren.**

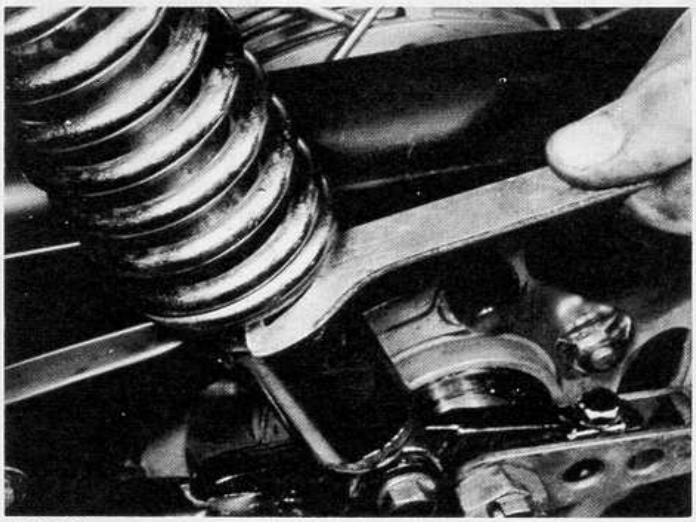


**Bild 261**
**Federbeine lassen sich fünfach verstellen.**

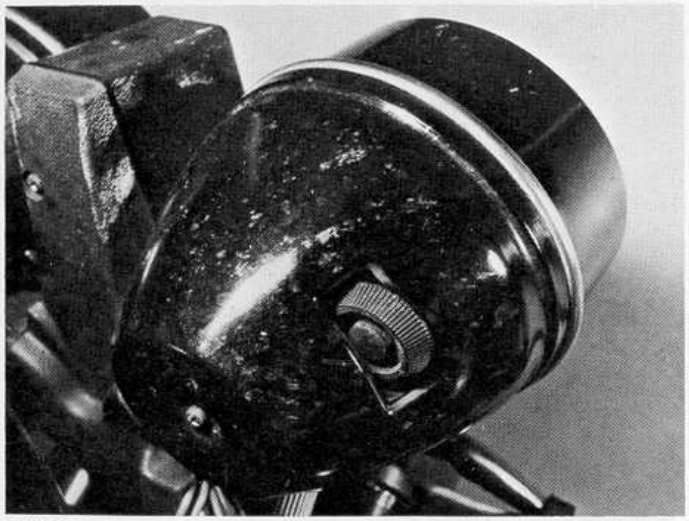


**Bild 262**
**Instrumentendeckel durch je eine Schraube gehalten. Rändelmutter dient zum Zurückstellen des Tageszählers.**

## 5.11 Instrumente: Aus- und Wiedereinbau

- Tachometer und Drehzahlmesser sind auf einer gemeinsamen Grundplatte befestigt, die ihrerseits mit der oberen Gabelbrücke verschraubt ist. Gummibuchsen sollen zerstörende Vibrationen von den Instrumenten fernhalten. Die Instrumentenköpfe sitzen in Leichtmetallgehäusen, die mit je einer Kreuzschlitzschraube befestigt sind. Zum Ausbau der Instrumente müssen zuerst die Gehäuse abgebaut werden (Bild 262).
- Nach Abbau der Gehäuse können die Antriebswellen losgeschraubt werden. Die gummigelagerten Lampenfassungen können aus den Instrumenten herausgezogen werden. Bei dieser Gelegenheit Glühlampen überprüfen und gegebenenfalls erneuern. Die vier Glühlampen in der Warnleuchtenkonsole sind ebenfalls nur eingesteckt und sind zu überprüfen.
- Die Instrumentenköpfe können nicht instandgestellt werden. Im Schadensfalle müssen sie erneuert werden. Man sei daran erinnert, dass ein funktionstüchtiger Tachometer ein gesetzlich vorgeschriebenes Bestandteil darstellt.
- Tacho- und Drehzahlmesserantriebswellen werden nur als komplette Bestandteile ausgeliefert (Aussenhülle und Welle können also nicht einzeln bezogen werden). Man vergewissere sich, dass die Wellen korrekt durch die an der oberen Gabelbrücke vorhandenen Klammern geführt werden. Am Rahmen finden sich weitere Klammern.

## 5.12 Drehzahlmesser- und Tachogetriebe: Lage und Überprüfung

- Der Tachometer wird über ein Getriebe, welches an der Nabe des Vorderrades sitzt, angetrieben. Das Getriebe selbst wird durch eine mit Zungen versehene Scheibe angetrieben; die Zungen greifen in Schlitze an der linken Nabenseite. Das Getriebe wird im Werk mit Fett befüllt und bedarf keiner Wartung. Im Schadenfall muss das Getriebe erneuert werden. Das spiralverzahnte Zahnrad, welches das innliegende Zahnrad treibt, wird im Getriebegehäuse durch eine Madenschraube gesichert. Diese ist von Zeit zu Zeit auf festen Sitz zu überprüfen.
- Der Tachoantrieb ist in den Zylinderkopfdeckel eingeschraubt und wird von der Nockenwelle angetrieben. Die Antriebswelle wird wie die des Tachos durch eine Rändelmutter am Antrieb gehalten.

## 5.13 Reinigen der Maschine

Nachdem man mit Hilfe eines Lappens oder eines Schwamms und viel warmen Wassers den grössten Strassenschmutz entfernt hat, verwende man einen handelsüblichen Kalt- oder Motorreiniger für die verölten Partien des Motorrades. Reinigungsflüssigkeit mit einer Bürste auftragen und gut einwirken lassen, damit sich die Schicht aus Öl und Schmutz löst.
Das Ganze mit reichlich Wasser abspülen, dabei jedoch darauf achten, dass kein Wasser in die elektrische Anlage oder in die Vergaser eindringen kann. Die lackierten und verchromten Teile können mit handelsüblichen Poliermitteln usw. auf Hochglanz gebracht werden. Nach einer Regenfahrt sollte die Maschine immer trocken gerieben und die Kette gut geschmiert werden. Man halte auch die Seilzüge immer gut geölt (der dafür benötigte Zeitaufwand ist sehr gering); Wasser kann so viel weniger schnell in sie eindringen.

## 5.14 Fehlerdiagnose Telegabel, Rahmen und Schwinge

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Maschine läuft nach Loslassen des Lenkers nach rechts oder links aus der Spur | Räder fluchten nicht | Radstellung überprüfen und allenfalls korrigieren |
| | Telegabel verwunden | Zerlegen und instandstellen |
| | Rahmen verzogen | Maschine zerlegen, Rahmen richten lassen (Fachmann) oder erneuern |
| Maschine neigt bei niedriger Geschwindigkeit zum Schlingern | Lenkkopflager nicht korrekt eingestellt oder verschlissen | Einstellung überprüfen und Lager erneuern, falls verschlissen |
| Maschine versetzt | Lagerbuchsen der Schwingenlagerung abgenutzt | Lager überprüfen und ggf. erneuern |
| Telegabel vibriert beim Betätigen der Vorderradbremse | Lenkkopflager locker | Einstellung überprüfen, Lager erneuern, falls verschlissen |
| | Gabelgleit- und/oder Standrohre abgenutzt | Gabel zerlegen und verschlissene Teile erneuern |
| Gabel schlägt durch | Zuwenig oder kein Öl in der Gabel | Gabel mit der vorgeschriebenen Menge Öl füllen |
| Gabel arbeitet steif | Gabel verzogen. Radachse krumm, Gabelrücken stehen verdreht zueinander | Gabel zerlegen und schadhafte Teile erneuern. Klemmschrauben, Achsmutter usw. lockern, Gabel einige Male eintauchen lassen und sämtliche Schrauben von unten her festziehen |
| Maschine springt beim Fahren auf unebener Strassenoberfläche | Federbeine schadhaft, Dämpfung der Telegabel unwirksam | Federbeine überprüfen. Menge und Viskosität des Gabelöls überprüfen, allenfalls erneuern |

# 6 Räder, Bremsen und Bereifung

## 6.1 Technische Daten

| | |
|---|---|
| *Bereifung* | |
| Vorne | 3.25 H 19 |
| Hinten | 4.00 H 18 |
| | 130/90H16 bei Z 650 SR |
| Luftdruck: | |
| – Vorne | 2,0 bis 2,2 bar |
| – Hinten | 2,2 bis 2,5 bar |
| *Bremsen* | |
| Z 650 | Vorn hydraulisch betätigte Scheibenbremse ∅ 295 mm. Hinten über Gestänge betätigte Simplex-Leichtmetall-Trommelbremse ∅ 180 mm, Belagsbreite 40 mm. |
| Z 650 C | Vorn Doppelscheibenbremse ∅ 295 mm. Hinten Scheibenbremse ∅ 250 mm. |
| Z 650 SR | Vorn Doppelscheibenbremse (Schwenksattel) ∅ 280 mm. Hinten Scheibenbremse (Festsattel) ∅ 280 mm. |

## 6.2 Einleitung

Frühe Ausführungen der KAWASAKI 650 besitzen vorne eine Einfach-Scheibenbremse, hinten eine Simplex-Leichtmetall-Trommelbremse. Der Anbau einer zweiten Scheibe ist ohne weiteres möglich. Die Z 650 LTD, die Z 650 C sowie die Z 650 SR sind bereits ab Werk mit einer Doppelscheibe vorn, wie auch mit einer Scheibenbremse hinten ausgerüstet. Bei der Z 650 C und der Z 650 SR sitzen die Bremszangen der vorderen Bremsanlage hinter den Gabelholmen. Im übrigen sind die Scheiben der Z 650 SR mit Löchern versehen und es finden Sinterbeläge Verwendung. Das Grundmodell besitzt Leichtmetallnaben, welche in Stahlfelgen eingespeicht sind. Die Z 650 LTD besitzt Ronal-Gussräder, die Z 650 C-Enkei-Gussräder. Der Durchmesser des Vorderrades beträgt 19'', derjenige des Hinterrades 18''.

## 6.3 Das Vorderrad

### 6.3.1 Vorderrad überprüfen und instandstellen

- Die Maschine auf den Hauptständer stellen, so dass das Vorderrad vom Boden abgehoben ist. Rad von Hand in Drehung versetzen und Felge auf Höhen- und/oder Seitenschlag überprüfen. Kleinere Abweichungen können durch Nachspannen der in der betroffenen Gegend liegenden Speichen behoben werden. Höhenschlag wird bei diesem Test ebenfalls sofort ersichtlich, ist aber ungleich schwieriger zu beseitigen. Am besten wird eine neue Felge eingespeicht. Man vermeide es, die Maschine mit verzogenen Felgen zu fahren, da dies auf das Fahrverhalten einen äusserst negativen Einfluss hat.

- Prüfen, ob einige der Speichen gebrochen oder lose sind. Dazu schlägt man am besten mit einem Schraubenzieher gegen die Speichen; eine lose Speiche erzeugt einen anderen Klang als eine gut gespannte! Das Nachspannen einer lockeren Speiche erfolgt durch Verdrehen des Speichennippels im Gegenuhrzeigersinn. Anschliessend prüfe man erneut den Seitenschlag der Felge. Müssen die Speichen übermässig stark nachgespannt werden, empfiehlt es sich, den Reifen, Schlauch und das Felgenband abzunehmen, damit die herausragenden Speichenenden abgeschliffen werden können. Wird diese Vorsichtsmassnahme nicht durchgeführt, werden die Speichenenden durch das Felgenband hindurch am Schlauch scheuern und plötzlichen Luftverlust verursachen.

### 6.3.2 Gussräder: Überprüfen und Instandstellen

- Gussräder sind sorgfältig auf Anzeichen von Beschädigungen wie Risse, Bruchstellen oder Absplitterungen, insbesondere an den Übergängen der Speichen zur Felge hin und am Felgenrand, zu überprüfen. Grundsätzlich gilt, dass beschädigte Räder erneuert werden müssen, da Risse potentielle Bruchstellen darstellen; das Rad kann bei starker Belastung ohne Vorwarnung zusammenbrechen. Kleinere Kerben können mit einer feinen Feile und Polierleinen geglättet werden, um die Spannung abzubauen. Hegt man über den Zustand der Räder irgendwelche Zweifel, holt man am besten den Rat eines KAWASAKI-Händlers ein.
- Jedes Rad ist mit einer Lackschicht überzogen, um Korrosion zu vermeiden. Falls das Rad Beschädigungen aufweist und der Lack abgeblättert ist, wird das darunterliegende nackte Gussmaterial bald zu korrodieren beginnen. Auf der beschädigten Stelle wird sich eine weisslich-graue Oxydationsschicht bilden, die allerdings selber auch eine Schutzschicht darstellt. Trotzdem muss sie sobald wie möglich und äusserst vorsichtig entfernt und eine neue Lackschicht aufgetragen werden.
- Der Seitenschlag der Gussräder wird überprüft, indem man das Rad in Drehung versetzt und die Tastspitze einer Messuhr an den Felgenrand bringt (Messuhr fest montieren). Falls der maximale Seitenschlag mehr als 2 mm beträgt, muss nach Empfehlung von KAWASAKI das Rad erneuert werden. Dies gilt jedoch nur für den Perfektionisten; auch ein etwas grösserer Seitenschlag hat auf Lenkung und Fahreigenschaften noch keinen entscheidenden Einfluss. Ein verzogenes Gussrad lässt sich nämlich kaum richten, ausser man lasse es überdrehen, was aber ziemlich teuer werden wird. Falls das Vorderrad durch einen Aufprall bei einem Unfall beschädigt worden ist, muss es aus Sicherheitsgründen erneuert werden. Verschlissene Radlager können auf den Seitenschlag der Felgen ebenfalls einen entscheidenden Einfluss haben. Sie müssen wie in diesem Kapitel beschrieben erneuert werden.

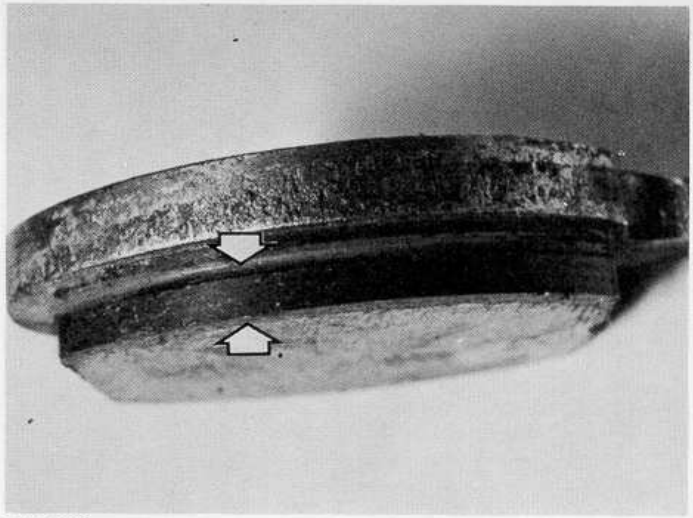


**Bild 263**
**Maximal zulässige Abnutzung durch rote Linie gekennzeichnet.**

### 6.3.3 Vordere Bremsanlage: Überprüfen und Instandstellen

- Hauptbremszylinder, Bremsschläuche und Bremszangen der vorderen Scheibenbremsanlage auf Lecks überprüfen. Besondere Aufmerksamkeit widme man dem Zustand der Synthetikschläuche, die ohne Diskussion zu erneuern sind, falls sie Risse, Bruchstellen oder andere Oberflächenbeschädigungen aufweisen (Bild 271).
- Um den Bremsflüssigkeitsstand im Behälter des Hauptbremszylinders zu überprüfen, schraube man den Verschlussdeckel ab und hebe die Membrane heraus. Neuere Ausführungen der KAWASAKI 650 besitzen anstelle des Schraubdeckels einen trapezförmigen Deckel, der nach Herausdrehen der Befestigungsschrauben abgehoben werden kann. Man sorge dafür, dass der Lenker beim Abheben des Deckels in der Stellung für Geradeausfahrt steht, da sonst bei hohem Flüssigkeitsstand Bremsflüssigkeit austreten und über die Maschine fliessen wird. Dies gilt es unbedingt zu vermeiden, da Bremsflüssigkeit zerstörend auf Lack und Plastikteile wirkt. Ist der Flüssigkeitsstand tief, wird über die Ansaugbohrung Luft angesaugt und das Hydrauliksystem muss später entlüftet werden. Die Innenseite des Behälters ist mit einer Strichmarkierung versehen; liegt der Flüssigkeitsstand darunter, muss etwas Bremsflüssigkeit nachgefüllt werden. Man verwende dazu immer die vorgeschriebene Flüssigkeitssorte und *kein Motoröl* oder eine andere Flüssigkeit. Andere Bremsflüssigkeitssorten haben unbefriedigende Eigenschaften und werden rasch die Dichtungen zerstören.
- Die Bremsbeläge sind auf Verschleiss zu überprüfen. Jeder Belag ist mit einer roten Linie versehen, welche die Verschleissgrenze angibt (Bild 263). Ist einer der Beläge unter diese Grenze abgenutzt, müssen *beide* Beläge gemeinsam erneuert werden (bei einer Doppelscheibenanlage alle vier).

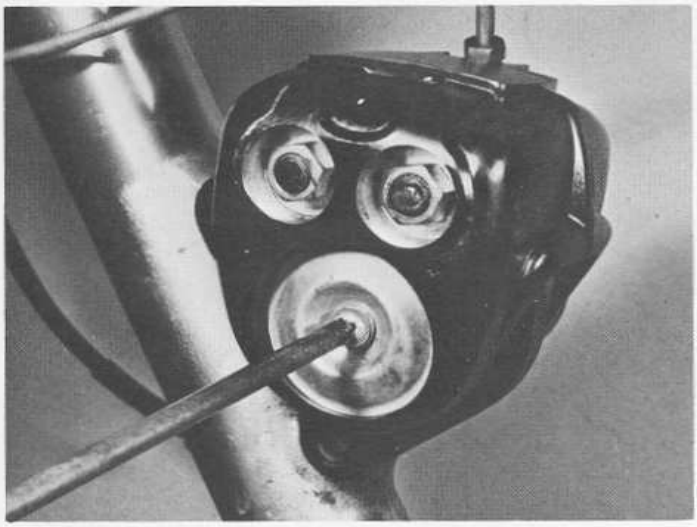


**Bild 264**
**Kreuzschlitzschraube herausdrehen und Scheibe entfernen.**



**Bild 265**
**Festbelag kann gelöst und ausgebaut werden.**

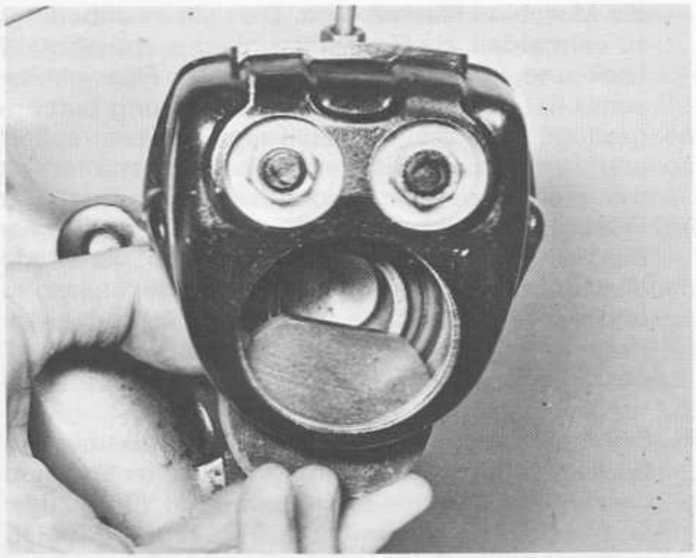


**Bild 266**
**Anschliessend inneren oder beweglichen Belag entfernen.**

Die Bremsbeläge lassen sich in eingebautem Zustand und bei eingebautem Vorderrad überprüfen. Wird die Vorderradbremse betätigt, ist das Ausmass des Verschleisses leicht ersichtlich.

- Die Bremsbeläge können nach Ausbau des Vorderrades aus den Bremszangen entfernt werden. An der Innenseite der Bremszange Kreuzschlitzschraube herausdrehen und Abdeckscheibe vom festen Belag abheben (Bild 264). Der Belag lässt sich nun herausstossen und aus der Bremszange herausheben (Bild 265). Nun betätige man *ganz leicht* den Bremshebel, so dass sich der Bremskolben im Inneren der Bremszange verschiebt und damit den beweglichen Belag herausstösst (Bild 266). Den Bremshebel nicht bis zum Anschlag ziehen, da sonst der Bremskolben aus der Bremszange austreten wird. Bitte beachten Sie, dass der bewegliche Belag an seiner Rückseite eine Stahlscheibe trägt. Diese Scheibe soll verhindern, dass die Bremsanlage beim Betätigen pfeift. Sie ist mit dem Belag fest verbunden.
  Beim Einbau neuer Bremsbeläge zeigt es sich etwa, dass beim Wiedereinbau des Vorderrades die Bremsscheiben nicht zwischen die Beläge pressen wollen, da diese infolge ihres Neuzustandes viel dicker sind. Um den Einbau des Vorderrades nun trotzdem zu ermöglichen, drücke man fest auf den beweglichen Belag und löse gleichzeitig die Entlüfterschraube ein wenig. Der Belag wird sich etwas ins Innere der Bremszange schieben lassen und dann stoppen; in dieser Stellung muss nun sofort die Entlüfterschraube wieder festgezogen werden. Es zeigt sich, dass bei diesem Vorgang etwas Bremsflüssigkeit aus der Entlüfterschraube ausgetreten ist. Diese mit einem Lappen abwischen und anschliessend den Flüssigkeitsstand im Behälter des Hauptbremszylinders überprüfen.

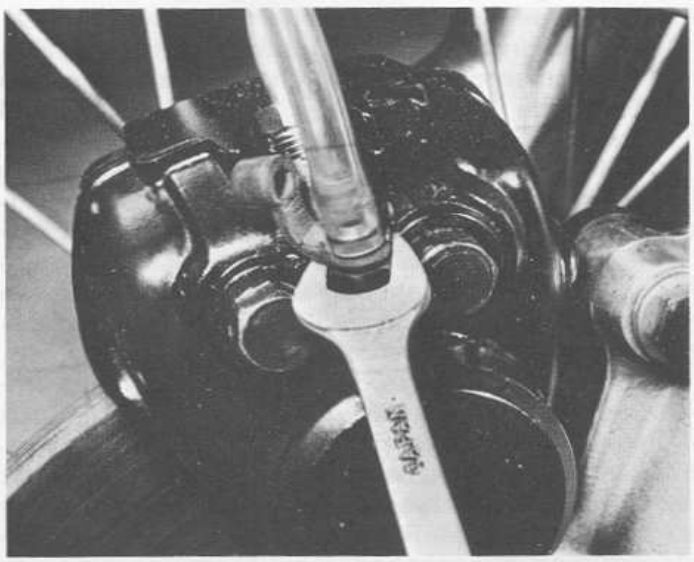


**Bild 267**
**Schlauch vor Lockern der Entlüfterschraube anbringen.**

- Fühlt sich der Bremshebel beim Betätigen schwammig an oder ist irgendein Bestandteil der Bremsanlage zerlegt worden (z. B. zum Austausch eines schadhaften Bremsschlauchs), muss die Bremsanlage entlüftet werden, d. h. sämtliche im Bremssystem enthaltene Luft muss herausbefördert werden! Dazu gehe man folgendermassen vor:
- Einen Plastikschlauch auf die Entlüfterschraube stecken; dazu muss die Staubkappe abgehoben werden. Der Schlauch soll deshalb durchsichtig sein, damit man die austretenden Luftblasen sehen kann (Bild 267)!
- Das andere Schlauchende wird in ein mit Bremsflüssigkeit angefülltes Gefäss geführt. Dies ist wichtig, da sonst wieder Luft über den Schlauch ins Bremssystem eindringen kann. Es folgt daraus, dass das Schlauchende während des ganzen Entlüftungsvorgangs *unter* der Flüssigkeitsoberfläche stehen muss!
- Man vergewissere sich, dass der Behälter am Lenker gefüllt ist und setze den Deckel auf, um das Eindringen von Staub usw. zu verhindern.
- Falls schwammige Betätigung des Hebels das Entlüften der Bremsanlage notwendig macht, ziehe man den Bremshebel einige Male in rascher Folge gegen das Lenkerende, damit sich im Bremssystem Druck aufbauen kann. Bei gleichzeitigem ständigem Druck auf den Bremshebel öffne man die Entlüfterschraube um eine ganze Umdrehung. Diese Arbeit wird am besten zusammen mit einer Hilfsperson durchgeführt, lässt sich aber auch allein bewerkstelligen. Bremshebel bis zum Lenkergriff ziehen und Entlüfterschraube wieder

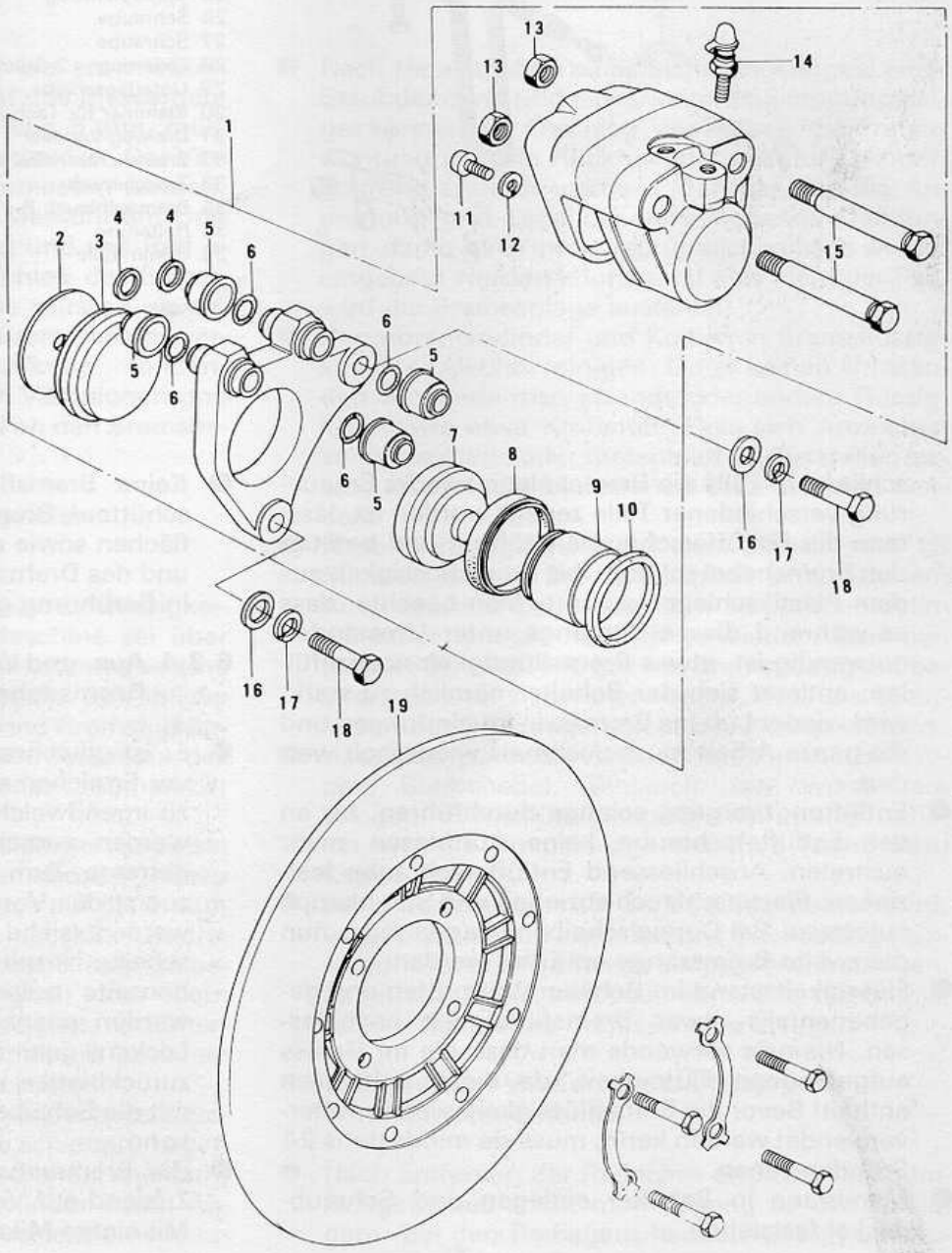



**Bild 268 Bremszange vorn**

1 Bremszange komplett
2 Halteschelbe
3 Belag
4 Scheibe – 2 Stück
5 Staubdichtung – 4 Stück
6 O-Ring – 4 Stück
7 Belag
8 Gummistaubdichtung
9 Bremskolben
10 Kolbendichtring
11 Schraube
12 Federring
13 Mutter – 2 Stück
14 Entlüfterschraube
15 Schraube – 2 Stück
16 Unterlagscheibe – 2 Stück
17 Federring – 2 Stück
18 Schraube – 2 Stück
19 Bremsscheibe

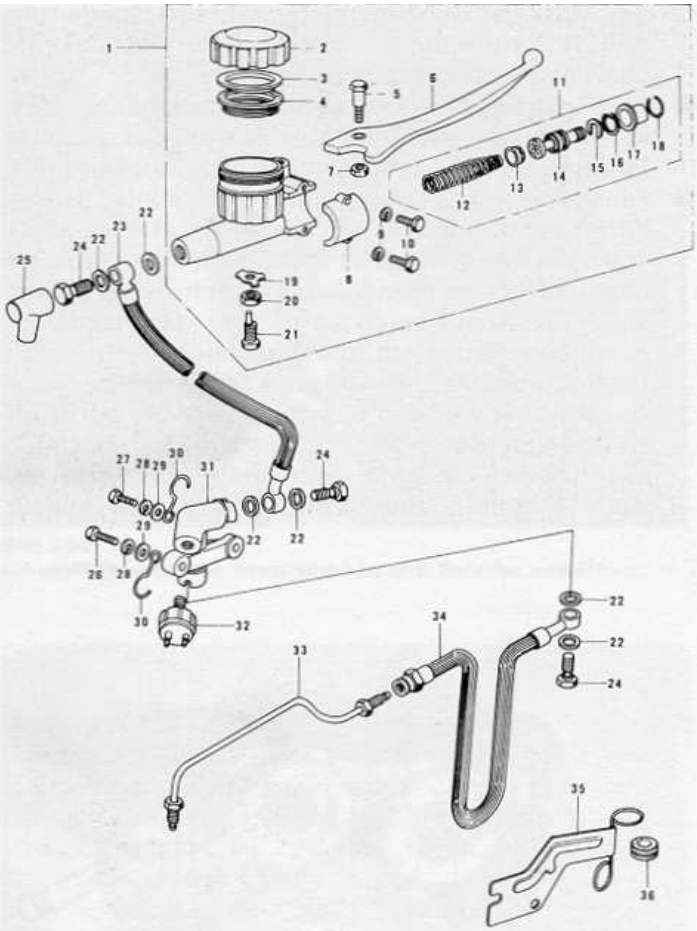


**Bild 269 Hauptbremszylinder vorn**

1 Hauptbremszylinder komplett
2 Schraubdeckel
3 Ring
4 Membrane
5 Lagerbolzen
6 Bremshebel
7 Mutter
8 Klemmschale
9 Unterlagscheibe – 2 Stück
10 Schraube – 2 Stück
11 Reparatursatz
12 Rückholfeder
13 Primärdichtung
14 Kolben
15 Anschlag
16 Sicherungsring
17 Staubdichtung
18 Sicherungsring
19 Sicherungsscheibe
20 Gegenmutter
21 Hebeleinstellschraube
22 Scheibe zu Hohlschraube – 6 Stück
23 Bremsschlauch A
24 Schraube – 3 Stück
25 Staubdichtung
26 Schraube
27 Schraube
28 Federring – 2 Stück
29 Unterlagscheibe – 2 Stück
30 Klammer für Tacho- und Drehzahlmesserwelle – 2 Stück
31 Dreiweg-Verteiler
32 Bremslichtschalter vorn
33 Zwischenrohr
34 Bremsschlauch B
35 Halterung
36 Gummitülle

schliessen. Falls die Bremsanlage zwecks Erneuerung verschiedener Teile zerlegt worden ist, lässt man die Entlüfterschraube geöffnet und betätigt den Bremshebel solange, bis Bremsflüssigkeit aus dem Plastikschlauch austritt. Man beachte, dass es während dieses Vorgangs unter Umständen notwendig ist, etwas Bremsflüssigkeit nachzufüllen; entleert sich der Behälter nämlich zu stark, wird wieder Luft ins Bremssystem eindringen und die ganze Arbeit muss nochmals wiederholt werden.

- Entlüftungsvorgang solange durchführen, bis an der Entlüfterschraube keine Luftblasen mehr austreten. Anschliessend Entlüfterschraube festziehen, Plastikschlauch abziehen und Staubkappe aufsetzen. Bei Doppelscheibenanlagen muss nun die zweite Bremszange entlüftet werden.
- Flüssigkeitsstand im Behälter überprüfen und gegebenenfalls etwas Bremsflüssigkeit nachgiessen. Niemals verwende man dazu die im Gefäss aufgefangene Flüssigkeit, da diese Luftblasen enthält! Bevor die Bremsflüssigkeit wieder weiterverwendet werden kann, muss sie mindestens 24 Stunden ruhen.
- Membrane in Behälter einlegen und Schraubdeckel festziehen.
- Keine Bremsflüssigkeit auf die Maschine verschütten! Bremsflüssigkeit wird lackierte Oberflächen sowie die Glasscheiben des Tachometers und des Drehzahlmesser zerstören, falls sie damit in Berührung gerät.

### 6.3.4 Aus- und Wiedereinbau der Bremsscheibe(n)

- Es ist unwahrscheinlich, dass die Bremsscheiben vor Erreichen eines sehr hohen Kilometerstandes zu irgendwelchen Schwierigkeiten Anlass geben werden, ausser es wäre starke Riefenbildung aufgetreten. Zum Ausbau der Bremsscheibe(n) muss zuerst das Vorderrad von der Maschine entfernt werden (siehe dazu Kapitel 5.3.1). Die Bremsscheibe ist mit vier Schrauben an der linken Nabenseite befestigt, die Befestigungsschrauben werden paarweise durch Sicherungsbleche am Lockern gehindert (Bild 270). Sicherungsbleche zurückbiegen und Schrauben herausdrehen, damit die Scheibe von der Nabe abgehoben werden kann.
- Die Bremsscheiben lassen sich in eingebautem Zustand auf Verschleiss und Verzug überprüfen. Mit einem Mikrometer ermittle man die Dicke der

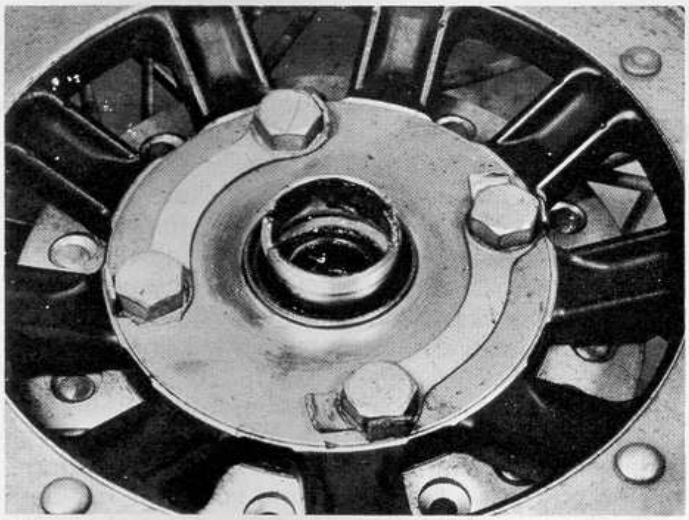


**Bild 270**
**Bremsscheibe mit vier Schrauben gehalten. Sicherungsbleche beachten.**

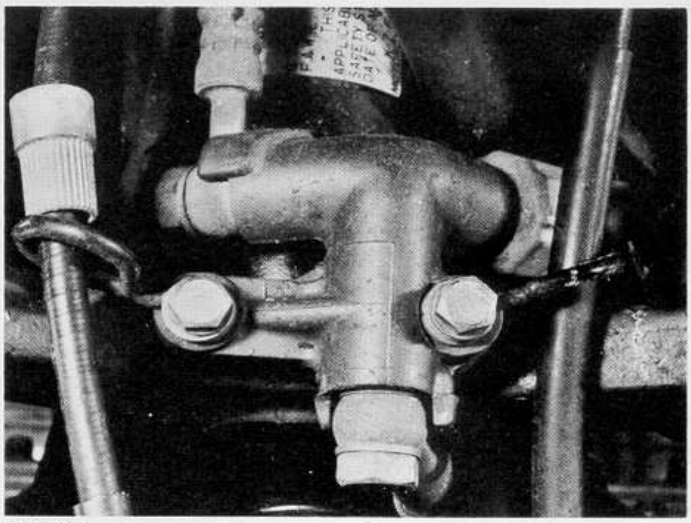


**Bild 271**
**Bremsschläuche und Verteilerstück auf Leckbildung überprüfen.**

Bremsscheiben und zwar dort, wo am meisten Verschleiss aufgetreten ist. Liegt das Messergebnis unter der Verschleissgrenze von 6 mm, müssen die Bremsscheiben erneuert werden. Der Verzug der Bremsscheiben kann gemessen werden, indem man die Tastpitze einer Messuhr am Umfang der Bremsscheiben ansetzt und das Rad in Drehung bringt. Beträgt der Schlag der Bremsscheiben mehr als 0,3 mm, so müssen sie erneuert werden. Eine verzogene Bremsscheibe verringert nicht nur die Bremswirkung, sondern verursacht beim Betätigen auch Vibrationen und schleift in unbenutztem Zustand an den Bremsbelägen.

### 6.3.5 Hauptbremszylinder: Überprüfen und Instandstellen

- Der Hauptbremszylinder wird kaum Schwierigkeiten verursachen, ausser die Maschine sei über längere Zeit nicht benützt worden oder habe eine sehr hohe Kilometerleistung erbracht. Das übliche Anzeichen für Schwierigkeiten sind Bremsflüssigkeitsverluste, was sich in starkem Absinken des Flüssigkeitsstandes im Behälter bemerkbar macht.
- Zum Abbau des Hauptbremszylinders muss zuerst die Bremsflüssigkeit abgelassen werden. Dazu schiebe man einen Plastikschlauch auf die Entlüfterschraube und öffne diese eine volle Umdrehung. Anschliessend den Bremshebel solange betätigen, bis alle Bremsflüssigkeit aus dem Reservoir herausgepumpt worden ist. Entlüfterschraube wieder schliessen, Schlauch abziehen und alte Bremsflüssigkeit wegschütten.
- Hohlschraube am Hauptbremszylinder herausdrehen und Bremsschlauch beiseite schieben. Lagerbolzen des Bremshebels herausdrehen und samt Hebel entfernen. Hauptbremszylinder durch Abbau der Klemmschale vom Lenker entfernen.
- Nach Herausheben eines Sicherungsringes, einer Staubdichtung und eines weiteren Sicherungsringes können der Anschlag, der Kolben, die Primärdichtung und die Rückholfeder aus der Zylinderbohrung entfernt werden. Man beachte die Anordnung und Lage der verschiedenen Dichtungen, damit sie in ihrer ursprünglichen Lage wieder eingebaut werden können. Ist dies nicht der Fall, wird die Bremsanlage ausfallen!
- Hauptbremszylinder und Kolben in Bremsflüssigkeit oder Alkohol reinigen. Unter keinen Umständen verwende man ätzende oder andere Flüssigkeiten wie etwa Kraftstoff. Falls sich Anzeichen von Verschleiss oder Riefenbildung feststellen lassen, müssen die betroffenen Teile erneuert werden.
- Neue Dichtungen sind vor dem Einbau etwa 15 Minuten lang in Bremsflüssigkeit einzuweichen. Anschliessend baue man den Hauptbremszylinder *in der richtigen Reihenfolge* wieder zusammen (Bild 269). Alle Teile gut mit Bremsflüssigkeit bestreichen und sich vergewissern, dass die Dichtlippen der Dichtungen nicht beschädigt werden.
- Hauptbremszylinder wieder am Lenker befestigen, Bremshebel, Schlauch usw. wieder anbringen. Bremsflüssigkeitsbehälter wieder befüllen und die Bremsanlage entlüften (siehe dazu Kapitel 6.3.2).
- Bevor die Maschine auf der Strasse gefahren wird, vergewissere man sich, dass die Bremsanlage einwandfrei arbeitet. Bremse ein paar Mal betätigen, damit sich Druck aufbauen kann und die Bremsbeläge sich an die Bremsscheibe anlegen.

### 6.3.6 Lager des Vorderrades: Überprüfen und Instandstellen

- Nach Entfernen der Radachse und des Tachoumlenkgetriebes erhält man Zugang zu den Radlagern. Bei den Radlagern handelt es sich um Ku-

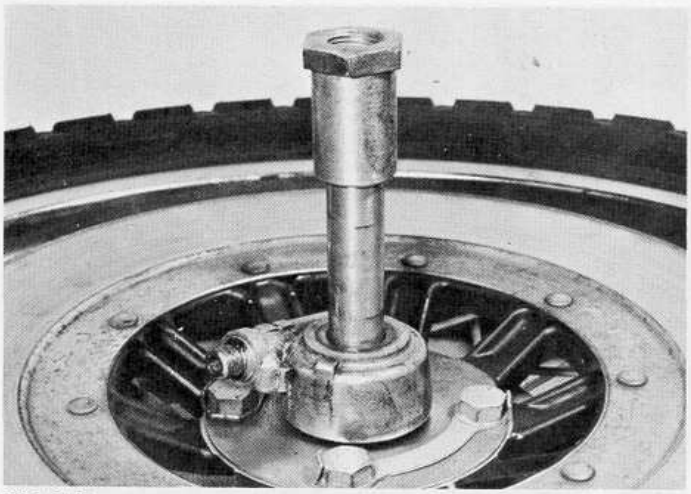


Bild 272
Radachse und Tachogetriebe ausbauen.

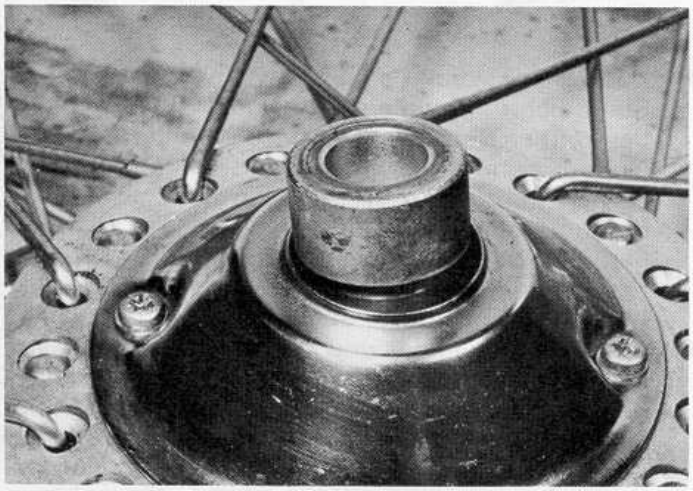


Bild 273
Abstandshülse und Nabendeckel entfernen.

gellager, welche sich nicht einstellen lassen. Im Vorderrad finden zwei Radlager und zwei Wellendichtringe Verwendung; in der Nabenmitte sitzt eine Hülse, welche die Lager auf Abstand hält.

- Zuerst entferne man durch Losschrauben der Rändelmutter die Tachoantriebswelle. Anschliessend Radachse ausbauen (Bild 272). Nun Tachonantrieb von der Nabe abheben. Nach Herausdrehen von vier Schrauben Bremsscheibe(n) entfernen. Abstandshülse und Nabeldeckel abbauen (Bild 273). Von der rechten Radseite her linksseitiges Lager mit einem abgesetzten Treibdorn austreiben.
  Zum Austreiben des rechtsliegenden Radlagers kann derselbe Treibdorn verwendet werden. Wellendichtring herausheben (Bild 274), Sicherungsring entfernen (Bild 275) und von links mit dem Treibdorn auf den Innenlaufring des rechten Lagers klopfen, um es auszutreiben.
- Alles alte Fett an Nabe und Radlagern entfernen. Lager in Kraftstoff auswaschen und gut trocknen lassen. Mit einer Hand halte man den Lagerinnenlaufring und mit der anderen Hand versetze man das Lager in Drehung. Ist der Lauf gehemmt oder auch nur wenig rauh, so muss das Lager erneuert werden.
  *Zur Beachtung:* Lager, die beim Austreiben über den Innenlaufring belastet wurden, sind in jedem Falle zu erneuern. Kugellager sind axial nur sehr gering belastbar.
- Vor Wiedereinbau der Lager fülle man die Nabe und Lager mit etwas Fett. Mit dem oben erwähnten Treibdorn können die Lager wieder in die Nabe eingetrieben werden. Wellendichtringe und Staubdichtungen erneuern und wieder einsetzen.

### 6.3.7 Vorderrad wiedereinbauen

- Tachoantrieb auf Nabe setzen (und zwar richtig,

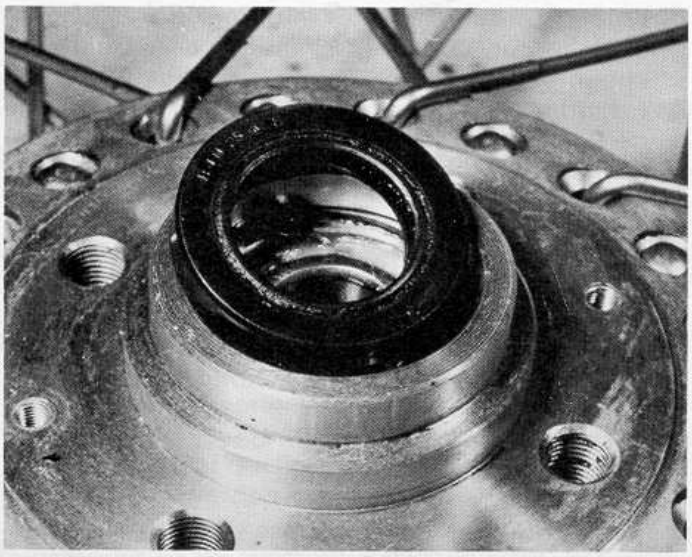


Bild 274
Wellendichtring kann aus Nabe herausgehoben werden.

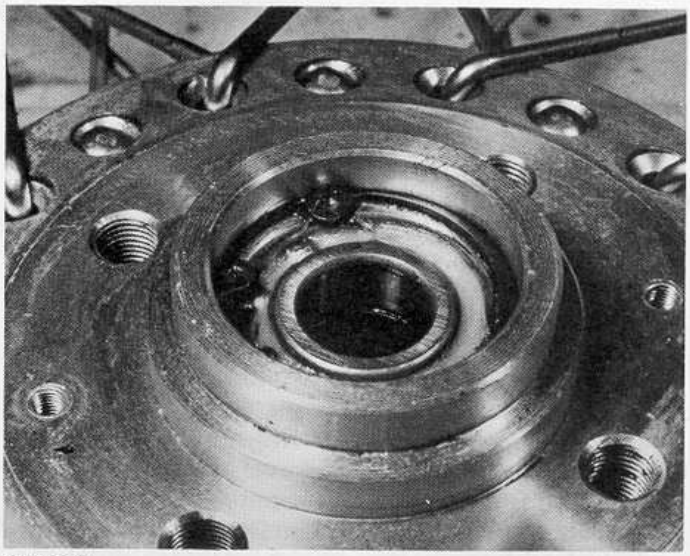


Bild 275
Radlager durch Sicherungsring gehalten.

Bilder 277 und 278). Nabendeckel aufsetzen und Kreuzschlitzschrauben zu dessen Befestigung eindrehen und festziehen (Bild 279).

- Rad in Vordergabel einführen und Achsklemmschalen bereithalten und aufsetzen. Zuerst die vordere Klemmschalenschraube festziehen und erst dann die hintere, so dass nach dem Festziehen beider Schrauben an der Rückseite der Klemmschale eine Lücke offen bleibt. Um sich zu vergewissern, dass das Rad ohne Hemmung läuft, versetze man es in Drehung und prüfe, ob die Bremsanlage einwandfrei arbeitet. Tachowelle aufsetzen, dabei Rad etwas drehen, so dass die Zunge der Antriebswelle richtig eingepasst wird.

## 6.4 Das Hinterrad

### 6.4.1 Hinterrad ausbauen, überprüfen und instandstellen

- Maschine auf den Hauptständer stellen, so dass das Hinterrad vom Boden abgehoben ist. Felge auf Höhen- und/oder Seitenschlag sowie auf lose oder gebrochene Speichen überprüfen (siehe dazu auch Kapitel 6.3.1).
- Zum Ausbau des Hinterrades verweisen wir auf Kapitel 5.6.1 Abschnitt 3 und 4 (Bild 280). Es

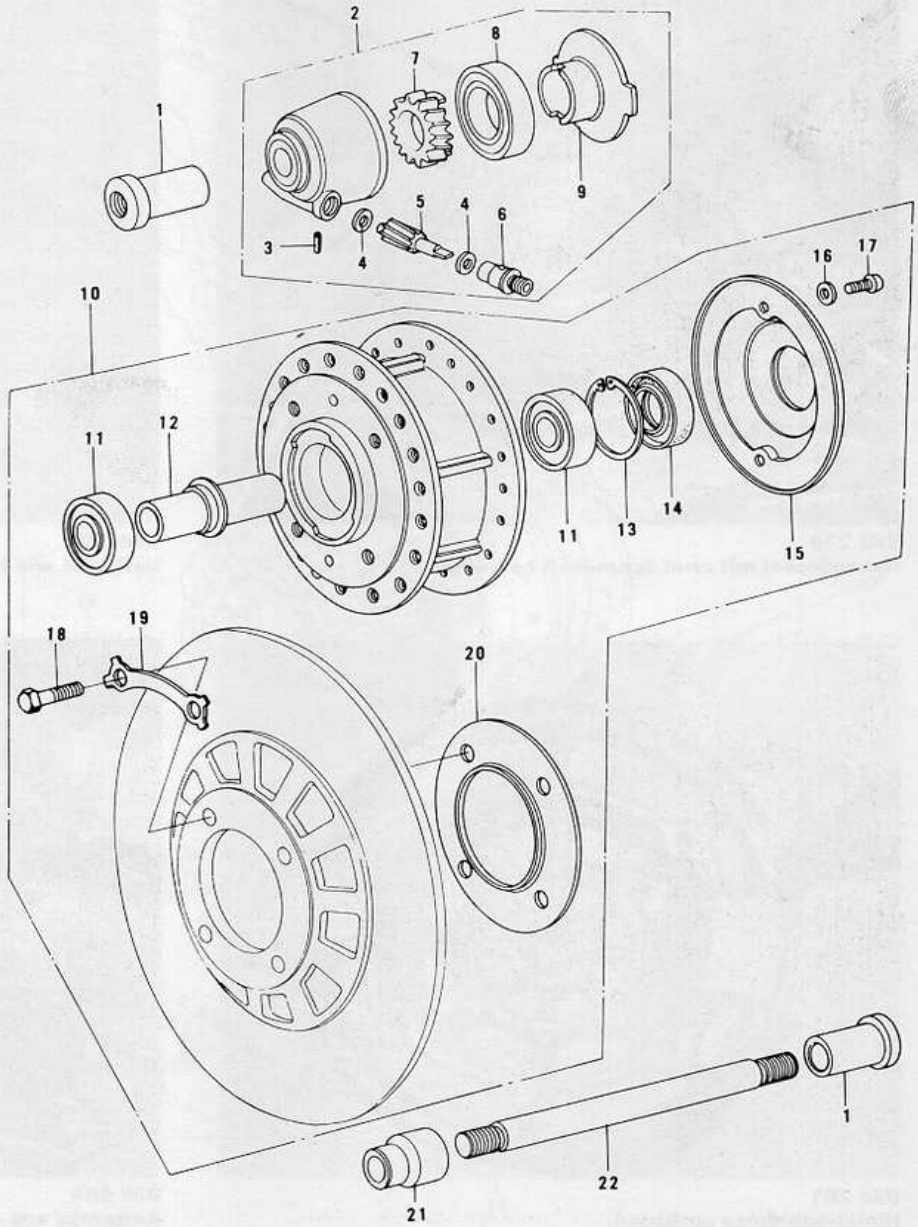



**Bild 276 Vorderradnabe**

1 Überwurfmutter zu Radachse – 2 Stück
2 Tachogetriebe komplett
3 Stift
4 Anlaufscheibe – 2 Stück
5 Antriebszahnrad
6 Anschlussstück für Welle
7 Zahnrad
8 Wellendichtring
9 Mitnehmerscheibe
10 Nabe komplett
11 Kugellager – 2 Stück
12 Abstandshülse
13 Sicherungsring
14 Wellendichtring
15 Staubdichtung, Deckel
16 Unterlagscheibe – 2 Stück
17 Schraube – 2 Stück
18 Schraube – 4 Stück
19 Sicherungsblech – 2 Stück
20 Scheibe
21 Abstandshülse
22 Radachse

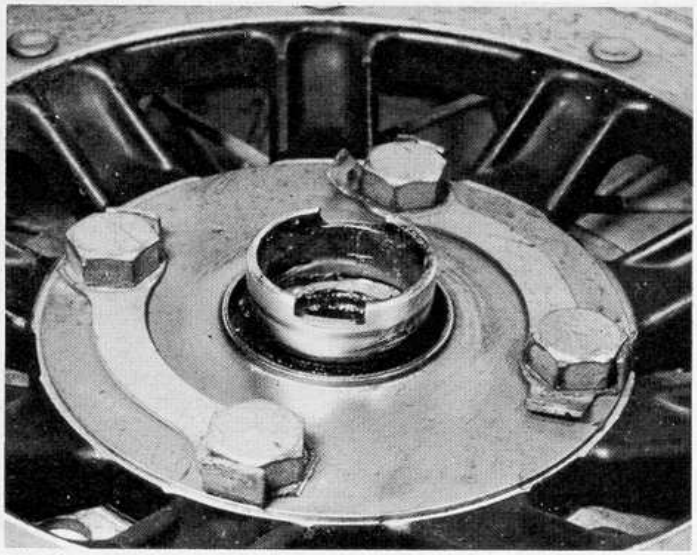


Bild 277
Mitnehmernuten beachten . . .

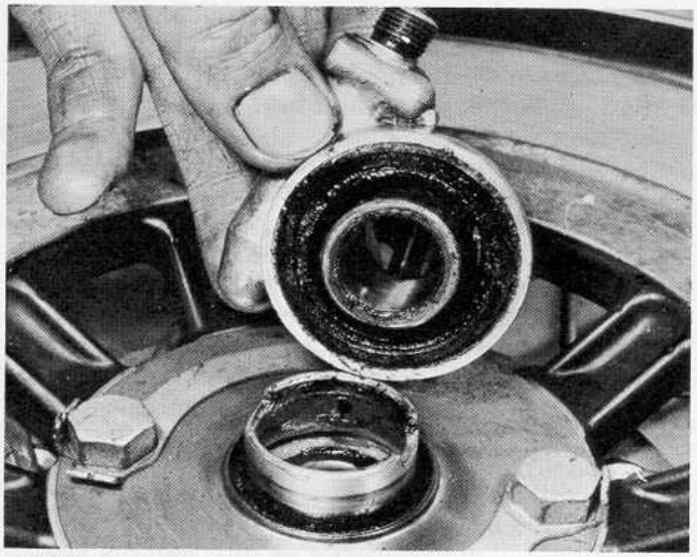


Bild 278
. . . in welche Tachoantrieb eingreift.

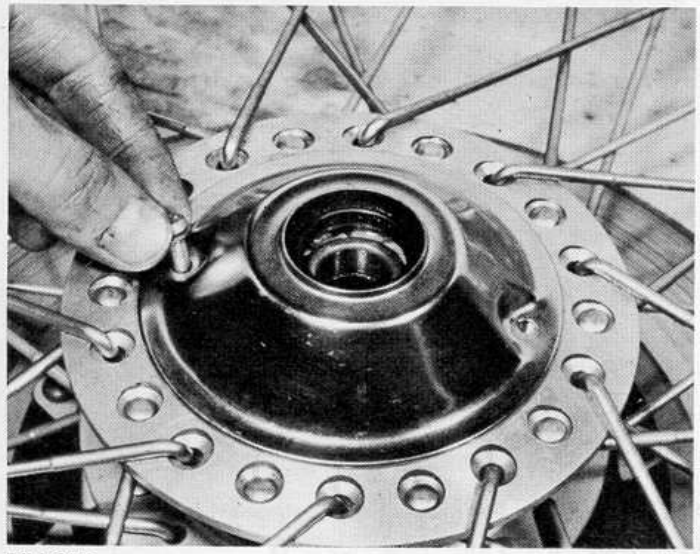


Bild 279
Nabendeckel mit zwei Schrauben befestigt.

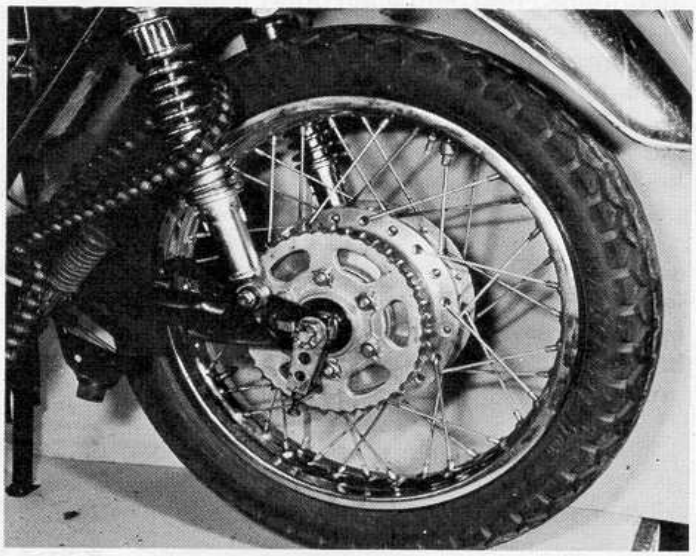


Bild 280
Hinterrad wie beschrieben in Kapitel 4 ausbauen.

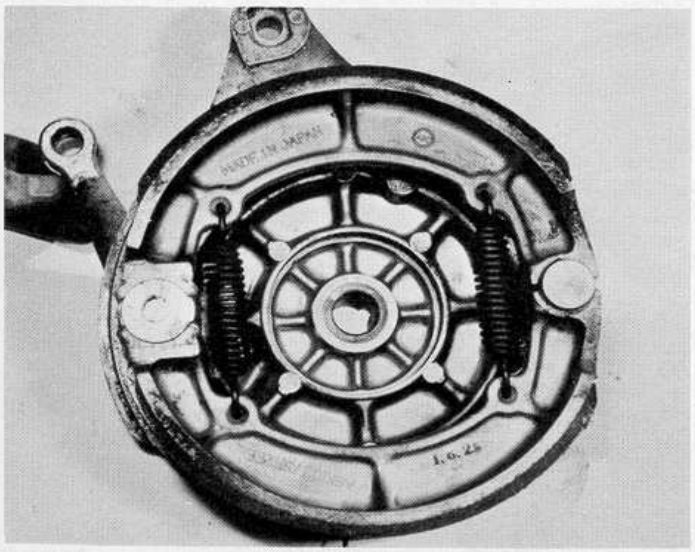


Bild 281
Hinterradbremse ausbauen.

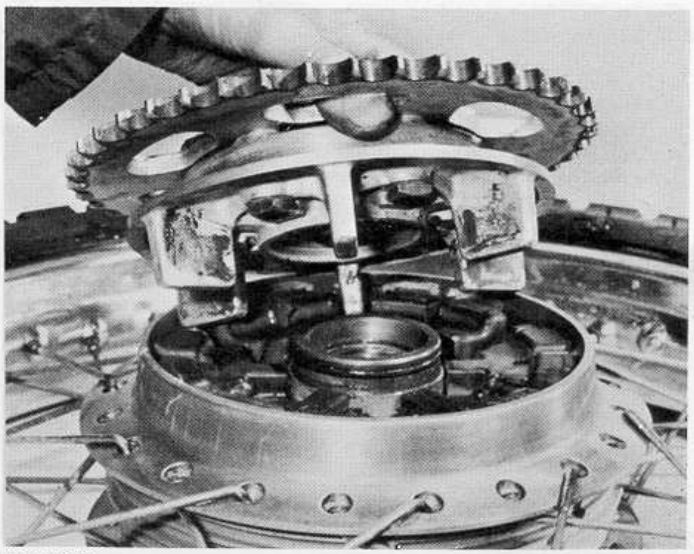


Bild 282
Kettenrad aus Antriebsstossdämpfer herausheben.

muss lediglich der rechte Schalldämpfer abgebaut werden.

- Radachse entfernen und Bremse ausbauen (Bild 281). Die Nabe des Antriebsstossdämpfers kann samt Kettenrad aus der Radnabe herausgehoben werden (Bild 282). Gummis entfernen. Nach Losschrauben der sechs Muttern und Umbiegen dreier Sicherungsbleche kann das Kettenrad zwecks Erneuerung von der Stossdämpfernabe abgebaut werden.

### 6.4.2 Lager des Hinterrades: Überprüfen Aus- und Wiedereinbau

- Die Radlager sitzen über einen Treibsitz in der Radnabe. Sie sind durch eine Abstandshülse voneinander getrennt. In der Nabe sitzen zwei Lager und eines in der Nabe des Antriebsstossdämpfers.
- Abstandshülse aus Stossdämpfernabe herausheben (Bild 284), Abstandshülse entfernen (Bild 285) und Wellendichtring herausheben (Bild

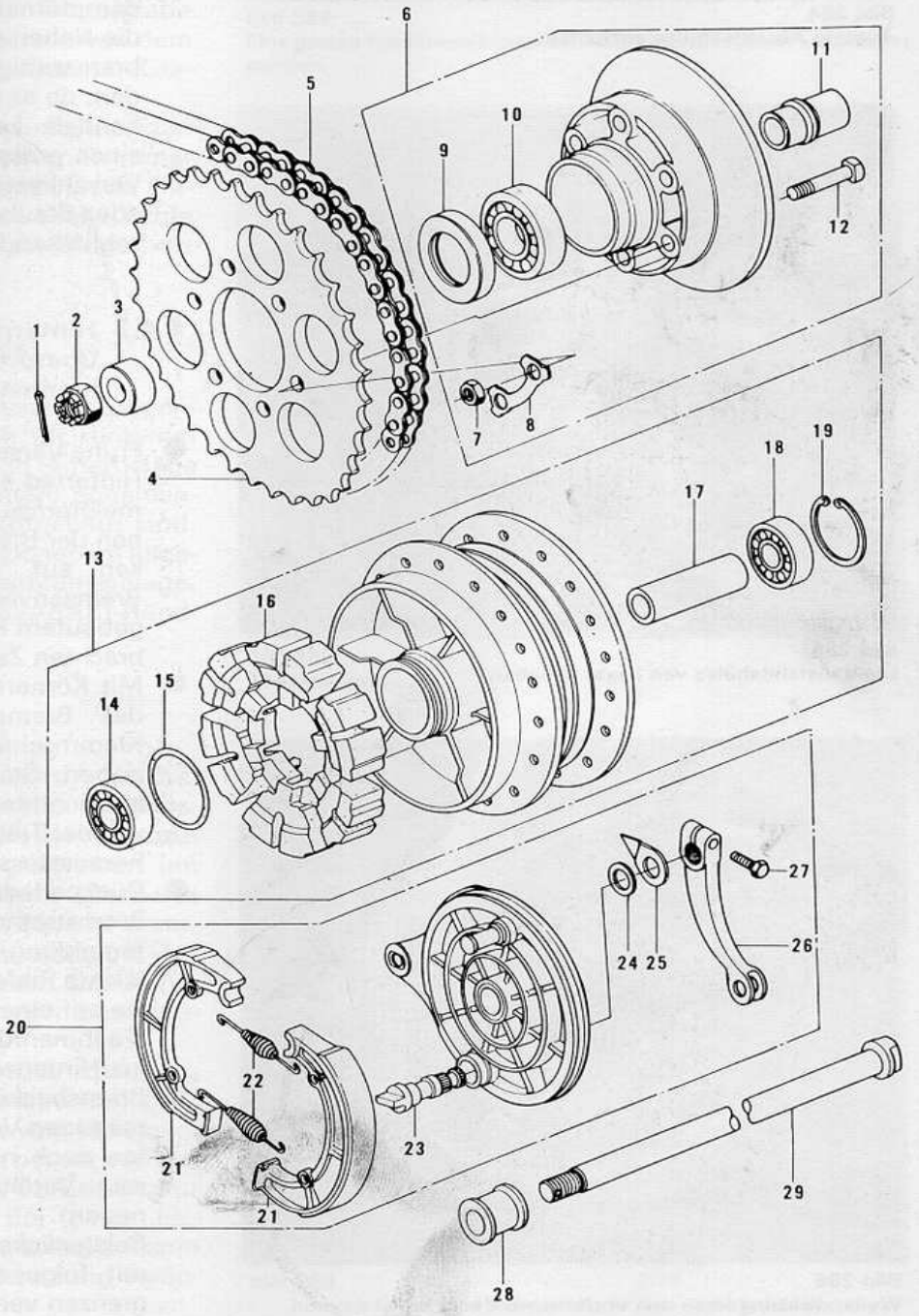



**Bild 283 Hinterradnabe**

1 Splint
2 Kronenmutter
3 Abstandshülse
4 Kettenrad
5 Antriebskette
6 Antriebsstossdämpfer komplett
7 Mutter – 6 Stück
8 Sicherungsscheibe – 3 Stück
9 Wellendichtring
10 Kugellager
11 Zwischenhülse
12 Schraube – 6 Stück
13 Hinterradnabe
14 Kugellager
15 O-Ring
16 Gummis zu Antriebsstossdämpfer
17 Abstandshülse
18 Kugellager
19 Sicherungsring
20 Hinterradbremse
21 Bremsbacke – 2 Stück
22 Rückholfeder – 2 Stück
23 Bremsnocke
24 Staubdichtung
25 Zeiger zu Verschleissanzeige
26 Bremsarm
27 Schraube
28 Abstandshülse
29 Radachse



Bild 284
Äussere Abstandshülse entfernen.

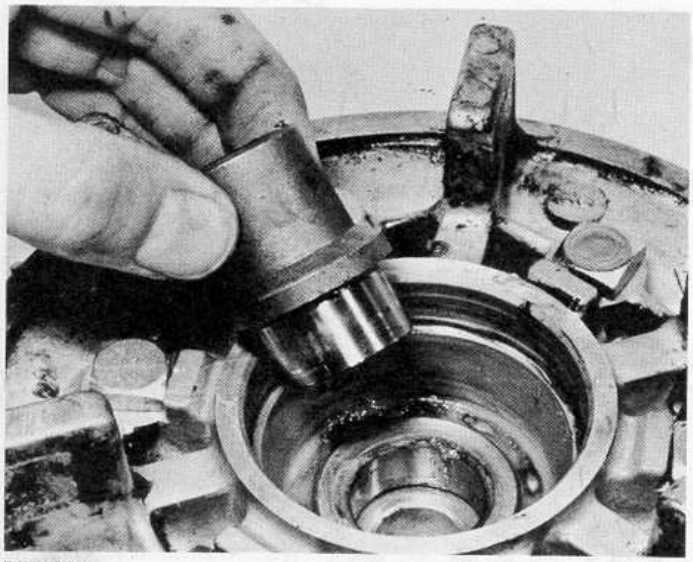


Bild 285
Lagerabstandshülse von Lager abheben.



Bild 286
Wellendichtring kann nun entfernt werden.

286). Um das Lager auszutreiben, klopfe man vorsichtig von der Nabeninnenseite her auf den Lageraussenlaufring.

- Um die beiden Lager aus der Radnabe zu entfernen, verwende man wieder einen abgesetzten Treibdorn und treibe zuerst von links her das bremsseitige Lager aus. Lange Abstandshülse entfernen und von der Bremsseite her kettenradseitiges Lager austreiben (Bilder 288 und 289).
- Alles alte Fett von Nabe und Lagern entfernen. Lager in Kraftstoff auswaschen und gut trocknen lassen. Lager auf Verschleiss und rauhen Lauf überprüfen, indem man sie in Drehung versetzt. Fühlen sich die Lager im Lauf auch nur wenig rauh an, müssen sie erneuert werden. Kugellager sind übrigens genormt und überall im Handel erhältlich.
- Bevor die neuen Lager in Radnabe und Stossdämpfernabe eingebaut werden, bestreiche man die Naben sowie die Lager mit reichlich Fett. Das bremsseitige Lager kann nicht geschmiert werden, da es sich um ein selbstschmierendes Lager handelt. Lager mit abgesetztem Treibdorn oder einer grossen Stecknuss eintreiben (Bild 287). Verschlissene oder schadhafte Wellendichtringe oder Staubdichtungen müssen erneuert und anschliessend wieder eingesetzt werden.

### 6.4.3 Hinterradbremse (Trommelbremse): Überprüfen, Instandstellen und Zusammenbau

- Frühe Versionen der KAWASAKI 650 besitzen im Hinterrad eine konventionelle Leichtmetall-Trommelbremse. Nach Ausbau des Rades und Entfernen der Bremsträgerplatte können die Bremsbakken auf Verschleiss überprüft werden. Der Bremsenverschleiss lässt sich jedoch auch bei eingebautem Rad mit Hilfe des am Bremsarm angebrachten Zeigers ermitteln (Bild 292).
- Mit Körnermarkierungen halte man die Stellung des Bremsarms zur Bremsnockenwelle fest. Klemmschraube herausdrehen und Bremsarm abziehen, Staubdichtung entfernen. Bremsbacken auseinanderziehen, in «V»-Stellung bringen und von der Trägerplatte abheben. Bremsnockenwelle herausstossen.
- Rückholfedern an den Bremsbacken aushängen. Bremstrommel auf Verschleiss, Ovalität und Riefenbildung überprüfen. Weist die Trommel nur leichte Riefen auf oder ist nur wenig unrund, kann sie auf einer Drehbank leicht ausgedreht werden (Fachmann!). Andernfalls muss eine neue Nabe ins Hinterrad eingespeicht werden.
- Bremsbacken auf übermässigen oder ungleichmässigen Verschleiss überprüfen. Die Beläge dürfen auch nicht durch Öl oder Fett verschmutzt sein. Verölte Beläge sind ohne Diskussion zu erneuern.
  Belagsdicke mit einer Schiebelehre ermitteln und mit folgenden Einbaumassen und Verschleissgrenzen vergleichen:

Dicke Bremsbelag
— Einbaumass 4,85 bis 5,80 mm
— Verschleissgrenze 2,5 mm

- Die Rückholfedern der Bremsbacken sind auf Verschleiss Ermüdung oder bruchfördernde Korrosionsspuren zu überprüfen und allenfalls zu erneuern.
  Die freie Federlänge ermitteln und mit folgenden Werten vergleichen:
  Freie Länge der Rückholfeder
  — Einbaumass 66,0 bis 67,0 mm
  — Verschleissgrenze 69,0 mm
- Die Bremsnockenwelle und deren Bohrung in der Trägerplatte sind auf Verschleiss oder Beschädigung zu überprüfen. Es kann nicht genügend betont werden, dass Verschleiss an diesen Teilen eine verheerende Wirkung auf die Funktionstüchtigkeit der Bremse haben wird! Um das Festkorrodieren der Bremsnockenwelle in der Trägerplatte zu verhindern, bestreiche man sie vor vor dem Wiedereinbau mit etwas Molybdän-Disulfid-(Graphit-)Fett.
- Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Zerlegens. Man verwende immer neue Splinte und Sicherungsscheiben. Beim Einfetten des Bremsnockens und der Welle achte man darauf, dass kein überschüssiges Fett auf die Bremsbeläge gerät!

### 6.4.4 Hintere Scheibenbremsanlage

Die Z 650 C und die Z 650 SR besitzen im Gegensatz zu früheren Ausführungen auch im Hinterrad eine Scheibenbremse. Bei der SR finden Sinterbeläge Verwendung. Da die vordere und hintere Scheibenbremsanlagen grundsätzlich gleich aufgebaut sind, gelten die oben aufgeführten Informationen im allgemeinen auch für die hintere Scheibenbremsanlage. Im Zweifelsfalle ziehe man einen KAWASAKI-Händler zu Rate.

### 6.4.5 Hinteres Kettenrad

- Das Kettenrad ist mit sechs Muttern und drei Sicherungsblechen an der Nabe des Antriebsstossdämpfers befestigt. Um das Kettenrad abzubauen, biege man die Sicherungsscheiben um und schraube die Muttern los. Falls die Zähne des Kettenrades hakig, beschädigt oder stark verschlissen sind, ist das Kettenrad zu erneuern. Am besten erneuert man gleichzeitig auch das Getrieberitzel und die Antriebskette, da sonst beschleunigter Verschleiss auftritt.
- Es ist nicht empfehlenswert, zwecks Änderung der Gesamtübersetzung das Getrieberitzel oder das Kettenrad auszutauschen. Die vom Hersteller berechnete Endübersetzung bietet bei der vorhandenen Motorleistung von rund 65 PS Gewähr für optimales Leistungsvermögen. Bei einer Leistungssteigerung oder für Rennzwecke kann selbstverständlich die Gesamtübersetzung verändert werden.

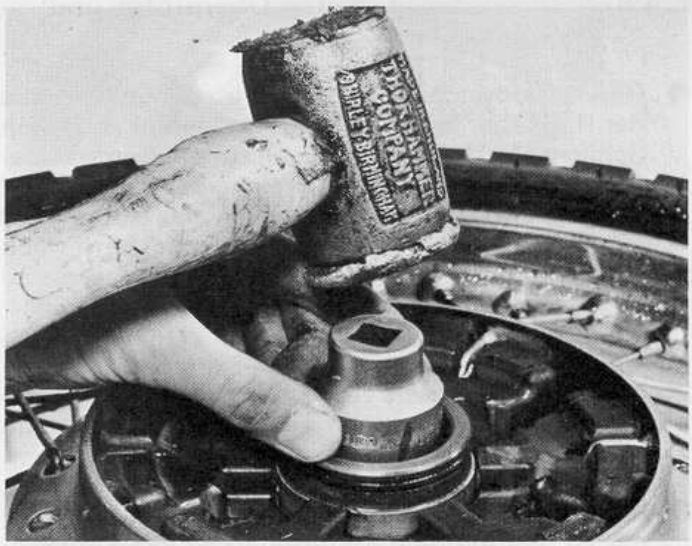


**Bild 287**
**Eine grosse Stecknuss kann zum Austreiben der Lager verwendet werden.**

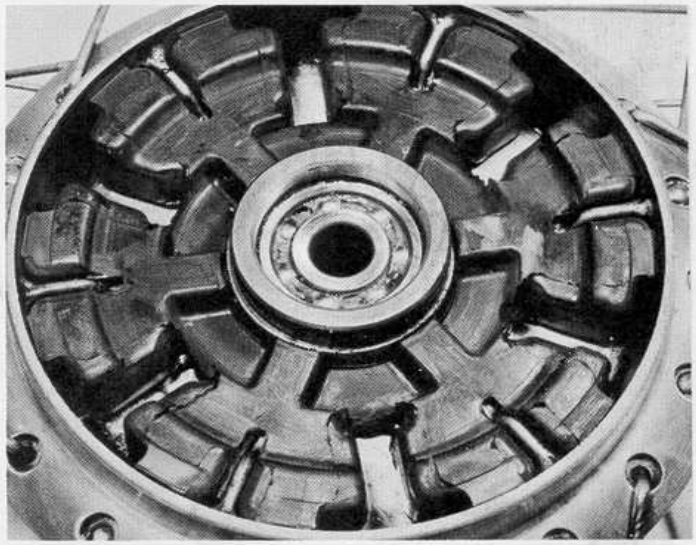


**Bild 288**
**Äusseres und . . .**

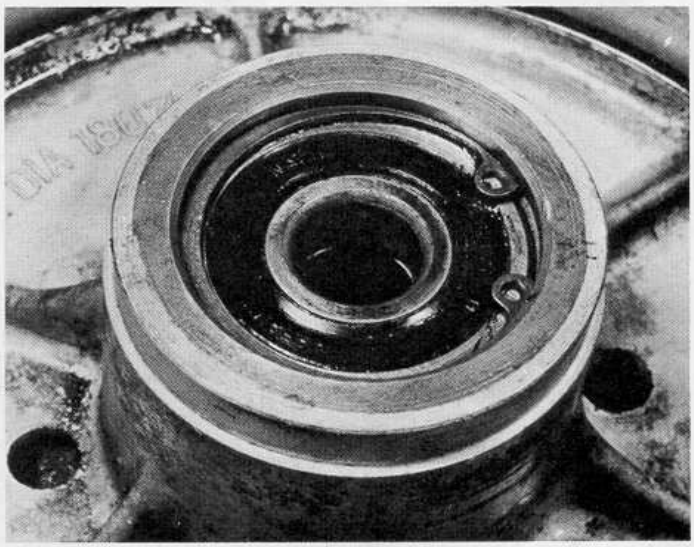


**Bild 289**
**. . . inneres Lager sind auf gleiche Weise zu behandeln.**

### 6.4.6 Antriebsstossdämpfer: Überprüfen und Instandstellen

- Der Antriebsstossdämpfer sitzt an der linken Seite der Radnabe. Er enthält unter anderem sechs mit Schlitzen versehene dreieckförmige Gummiteile. Die Stossdämpfernabe, welche das Kettenrad trägt, greift mit ihren Flügeln in die Gummiteile ein. Die Gummis ihrerseits sitzen in der verrippten Hinterradnabe (Bild 283). Das Kettenrad ist so elastisch gelagert und kann sich innerhalb gewisser Grenzen etwas verdrehen. Der Antriebsstossdämpfer hat die Augabe, die Kraftübertragung stosselastisch zu machen, d. h. ruckhafte Belastungen im Antrieb zu glätten. Eine Maschine ohne Antriebsstossdämpfer ist sehr rauh zu fahren (z. B. Rennmaschine).
- Das übliche Anzeichen für Verschleiss der Gummis ist übermässige Verdrehbarkeit des Kettenrades. Tritt zwischen Nabe und Kettenrad Gummistaub aus, muss ebenfalls mit Verschleiss gerechnet werden. Die Gummis müssen dann ausgebaut und entfernt werden.

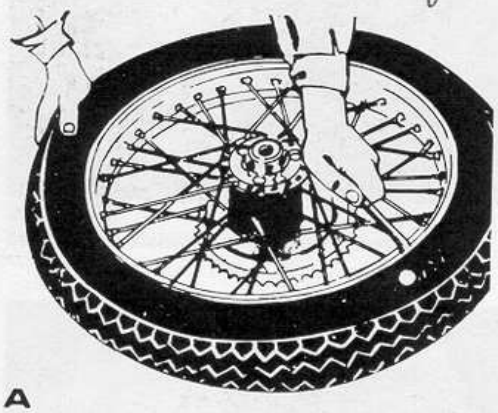
### 6.4.7 Hinterradbremse: Einstellen

- Ist die Hinterradbremse korrekt eingestellt, beträgt der Totweg des Bremspedals zwischen 20 und 30 mm. Soll die Einstellung verändert werden, ist die Mutter am Ende des Bremsgestänges in der gewünschten Richtung zu verdrehen (Bild 291).
- Ist die Höhe des Bremspedals stark verändert worden, muss unter Umständen der Bremslichtschalter neu eingestellt werden. Er ist dazu mit einer Einstellmutter versehen. Beim Verdrehen dieser Mutter im Uhrzeigersinn wird der Schalter angehoben und in der Folge früher in Aktion treten.

## 6.5 Antriebskette: Überprüfen und Schmieren

- Da die Antriebskette offen und absolut ungeschützt läuft, muss sie regelmässig geschmiert

Luftdruck vorn 2,0
hinten 2,5



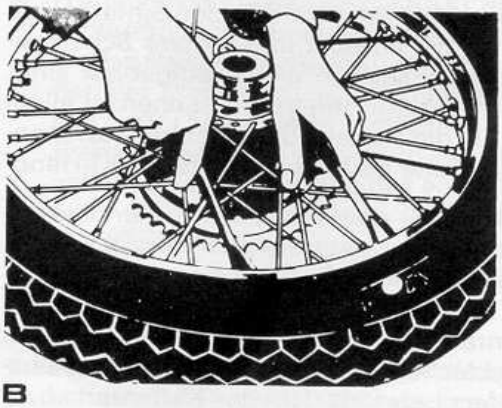



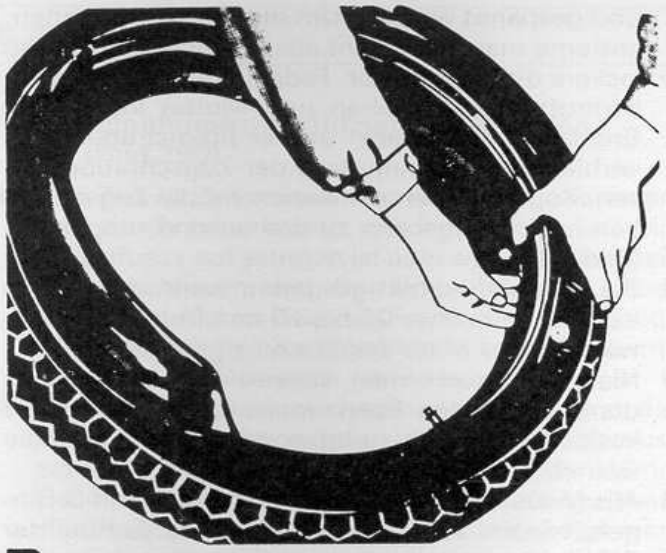




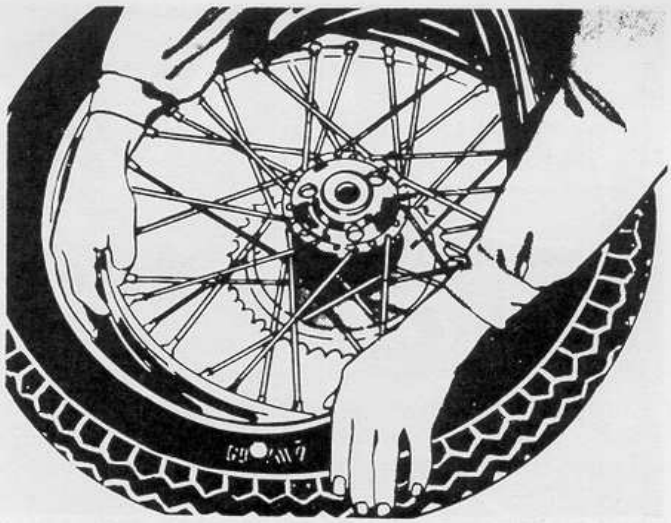
**Bild 290**

**Abnehmen der Reifendecke**

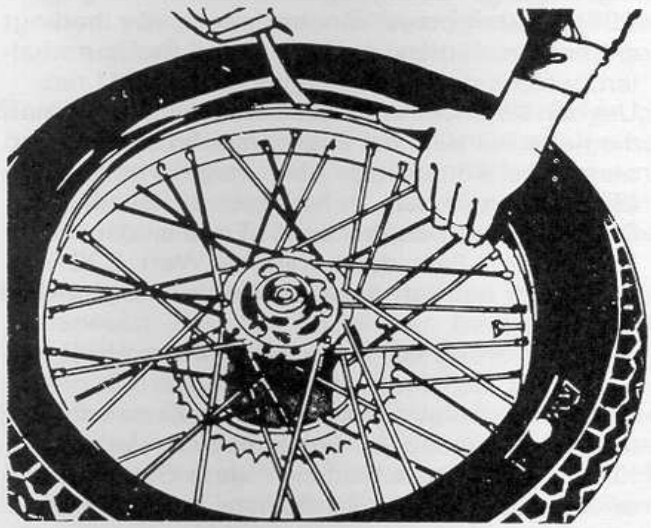
A Luft ablassen und Montiereisen in Ventilnähe ansetzen
B Den Reifenwulst mit zwei Montiereisen über das Felgenhorn hebeln
C Sobald der erste Wulst von der Felge freigekommen ist, kann die Reifendecke von der Felge genommen werden, wie die Abbildung zeigt



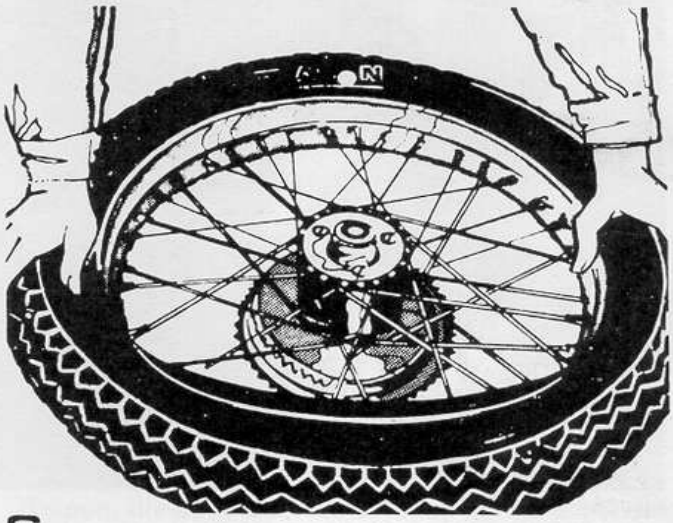
D



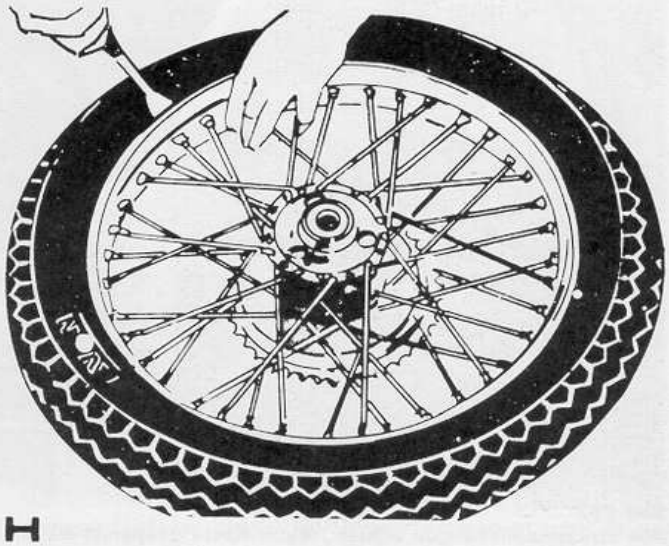
E



F



G



H

**Aufziehen der Reifendecke**

D Den Luftschlauch leicht aufpumpen und in die Reifendecke einlegen

E Den Reifen an die Felge anlegen und das Ventil durch das Ventilloch der Felge einführen

F Den ersten Wulst über das Felgenhorn ziehen, wobei für das letzte Stück ein Montiereisen benützt wird

G Den zweiten Wulst in gleicher Weise aufziehen. Das zuletzt aufgezogene Stück liegt in Ventilnähe

H Beim Überziehen des letzten Wulststückes müssen Luftschlauch und Ventil in die Reifendecke hineingestossen werden, damit der Schlauch nicht eingeklemmt wird

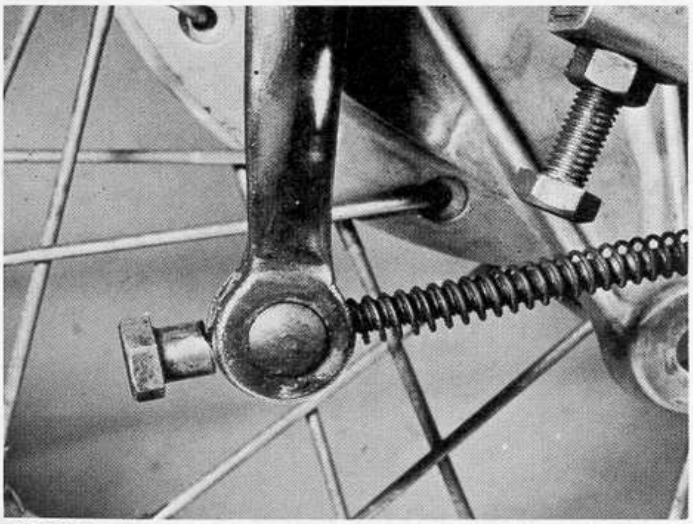


Bild 291
Bremse mit Hilfe der Mutter am Ende des Bremsgestänges einstellen.

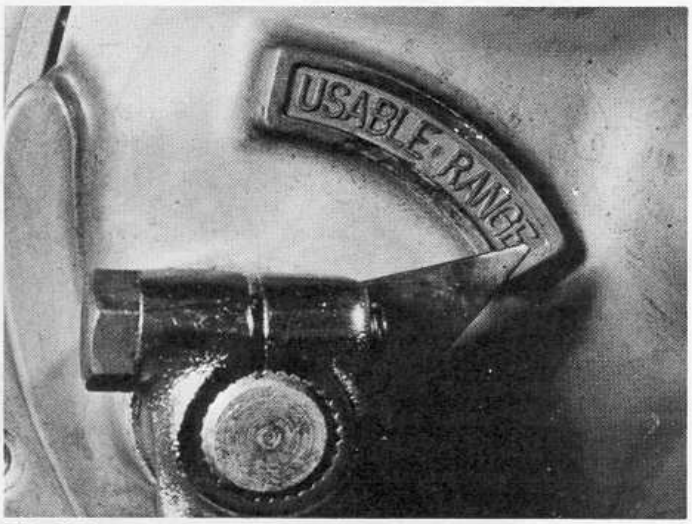



Bild 292
Zeiger gibt Bremsbelagsverschleiss an.

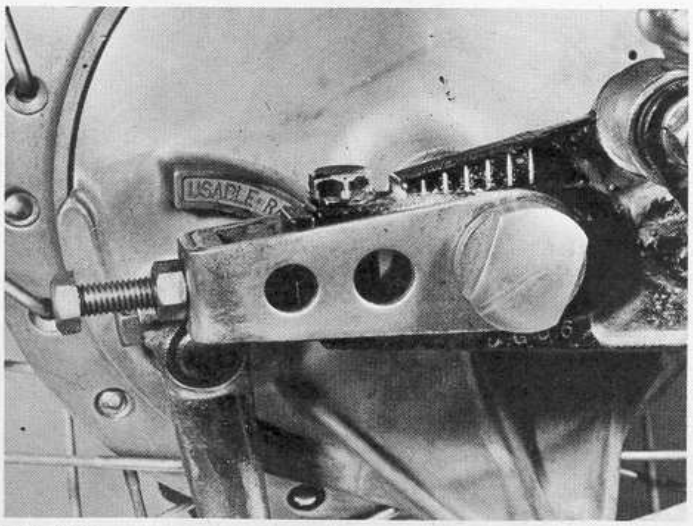


Bild 293
Auf Strichmarkierungen achten, wenn Kette gespannt wird.

und gespannt werden. Um die Kette zu spannen, entferne man den Splint aus der Achsmutter und lockere die Achsmutter. Federsplint aus Bremsankermutter herausziehen und Mutter lösen. Der Bremsanker kann aber an der Bremsträgerplatte verbleiben. Gegenmuttern der Zugschrauben lösen. Zum Spannen der Kette sind die Zugschrauben im Uhrzeigersinn zu drehen und umgekehrt (Bild 293).

- Die Kette ist korrekt gespannt, wenn das untere Kettentrumm etwa 25 bis 40 mm freies Spiel aufweist (in der Mitte des Trumms gemessen).
- Niemals versuche man, starken Kettenverschleiss durch zu starkes Spannen wettzumachen. Dies kostet nicht nur Leistung, sondern kann auch die Getriebe- und Radlager beschädigen.
- Alle Modelle besitzen eine Endlos-Kette mit O-Ringen, welche verhindern sollen, dass das bei der Fabrikation der Kette eingefüllte Fett austreten und Wasser und Staub eindringen kann. Da O-Ring-Ketten nicht in Kettenfett ausgekocht werden können, beschränkt sich deren Wartung auf regelmässige Reinigung und Schmierung (Bild 294). Kettensprays können jedoch nur bedingt empfohlen werden, da sie zum Teil Stoffe enthalten, welche die O-Ringe zerstören!
- Um den Kettenverschleiss zu ermitteln, ziehe man die Kette mit Hilfe der Zugschrauben stramm und messe die Kettenlänge über insgesamt zwanzig (20) Kettenglieder, d. h. über 21 Nietbolzen. Diese Länge beträgt beim Einbau der Kette 317,5 mm. Falls der ermittelte Wert 323 mm oder mehr beträgt, muss die Kette erneuert werden.
- Zur Erneuerung der Kette müssen das Hinterrad sowie die Schwinge ausgebaut werden. Nach Ausbau der Schwinge lässt sich die Kette vom Getrieberitzel abheben. Beim Einbau der neuen Kette vergewissere man sich, dass Getrieberitzel und Kettenrad in einwandfreiem Zustand sind.

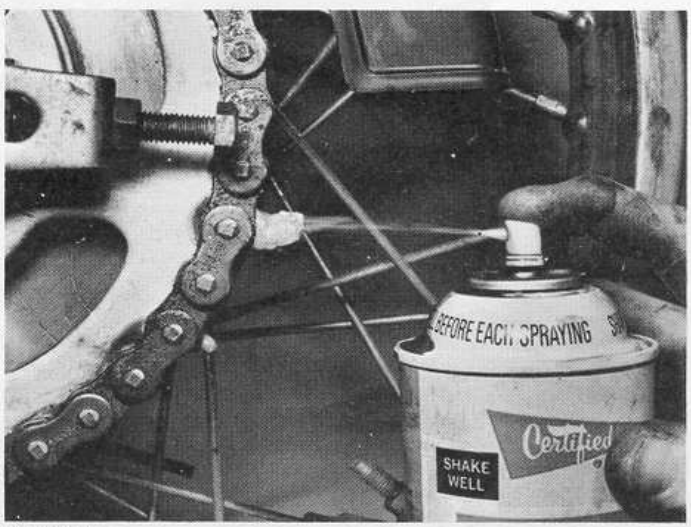



Bild 294
Kette sauber und gut geschmiert halten.

## 6.6 Reifen

### 6.6.1 Abnehmen und Aufziehen der Reifen (Bild 290)

- Von Zeit zu Zeit müssen die Reifen abgenommen und durch neue ersetzt werden, sei es, weil ein «Plattfuss» aufgetreten ist oder weil die alten Reifen verschlissen sind. Der Ungeübte steht dabei vor einem fast unlösbaren Problem, werden aber die Grundregeln beachtet und die Technik erlernt, ist die ganze Operation recht harmlos.
- Um die Reifen abzunehmen, müssen zuerst die Räder ausgebaut werden. Luft durch Herausschrauben des Ventileinsatzes ablassen. Wenn der Schlauch vollständig entleert ist, drücke man den Reifenwulst auf beiden Seiten der Felge weg ins Felgenbett. Ventilmutter entfernen und Ventil ins Reifeninnere hineindrücken.
- In unmittelbarer Nähe des Ventils einen Montierhebel ansetzen und den Reifenwulst über das Felgenhorn hebeln. Dazu sollte nur wenig Kraftaufwand nötig sein; treten Schwierigkeiten auf, liegt wahrscheinlich der Reifen nicht über seinen ganzen Umfang im Felgenbett.
- Wenn mal ein Reifenstück über die Felge gebracht worden ist, kann leicht um die Felge herumgearbeitet werden, bis der Reifen auf einer Seite vollständig frei ist. Zu diesem Zeitpunkt kann nun der Schlauch herausgenommen werden.
- Von der anderen Radseite her den anderen Reifenwulst über das Felgenhorn bringen. Um die Felge herumarbeiten, bis der Reifen vollständig von der Felge befreit ist.
- Falls ein «Plattfuss» zum Abnehmen des Reifens geführt hat, pumpe man den Schlauch leicht auf und tauche ihn in ein Gefäss mit Wasser, um die Leckstelle zu ermitteln. Die Lage des Lecks kennzeichnen und die Luft wieder ablassen. Schlauch trocknen lassen und Umgebung der Leckstelle mit einem in Kraftstoff getränkten Lappen reinigen. Wenn die Oberfläche trocken ist, bringe man Gummilösung auf die Leckstelle und lasse sie trocknen. Schutzschicht vom Flicken abziehen und Flicken auflegen.
- Es empfiehlt sich, Flicken vom selbstvulkanisierenden Typ zu verwenden, welche eine dauerhafte und befriedigende Reparatur gewährleisten. Man beachte, dass es unter Umständen nötig sein wird, eine Schutzschicht von der Oberfläche des Flickens abzuziehen, nachdem er sich mit dem Schlauch verschweisst hat. Schläuche aus synthetischem Gummi verlangen Spezialflicken und -klebstoffe, falls eine befriedigende Verbindung hergestellt werden soll.
- Bevor der Reifen wieder aufgezogen wird, vergewissere man sich, dass der Gegenstand, welcher den «Plattfuss» verursacht hat, nicht noch irgendwo im Reifeninneren steckt. Man überprüfe auch die Aussenseite des Reifens, insbesondere die Lauffläche, um sicherzugehen, dass nicht noch irgendwo etwas steckt, was einen weiteren Luftverlust verursachen könnte.
- Ist der Schlauch schon einige Male repariert worden, einen Riss oder ein grösseres Loch aufweist, wird vorzugsweise ein neuer verwendet. Plötzlicher Luftverlust kann zu einem Sturz führen, besonders wenn dies am Vorderrad auftreten sollte.
- Um den Reifen wieder aufzulegen, pumpe man zuerst den Schlauch leicht auf, bis er gerade seine runde Form einnimmt und stopfe ihn anschliessend ins Reifeninnere, bis er vom Reifen vollständig umschlossen ist. Den Reifen schräg auf die Felge auflegen und das Schlauchventil durch die Bohrung in Felgenband und Felge einführen. Die Ventilmutter wird ein paar Umgänge aufgeschraubt, damit das Ventil nicht mehr herausrutschen kann.
- Den einen Reifenwulst über das Felgenhorn bringen, bis er im Felgenbett liegt. Dazu an derjenigen Stelle beginnen, die am weitesten vom Ventil entfernt ist, d. h. an der genau gegenüberliegenden Stelle. Mit dem Montierhebel um den ganzen Reifenumfang herumarbeiten, bis eine Seite des Reifens auf der Felge liegt. Beim letzten Teilstück wird mit einem Montierhebel nachgeholfen werden müssen.
- Sich vergewissern, dass kein Zug auf dem Ventil lastet. Wieder an der am weitesten vom Ventil entfernten Stelle beginnen und den zweiten Reifenwulst über die Felge hebeln. Das Ventil in den Reifen hineinstossen, bis die Ventilmutter die Felge berührt, anschliessend hier das letzte Teilstück über das Felgenhorn bringen. Damit wird verhindert, dass beim Auflegen des letzten Stücks der Schlauch durch das Montiereisen eingeklemmt und beschädigt wird.
- Sich vergewissern, dass der Schlauch nirgendwo verklemmt ist. Schlauch aufpumpen und überprüfen, ob der Reifen überall richtig auf der Felge sitzt. An beiden Reifenflanken finden sich dünne Rippen, die auf beiden Seiten den genau gleichen Abstand von der Felge haben müssen. Falls der Reifen nicht richtig auf der Felge sitzt, Schlauch auf den vorgeschriebenen Wert aufpumpen und das Rad ein paaar Mal kräftig auf den Boden stossen. Es ist nämlich möglich, dass sich einer der Reifenwulste nicht vollständig aus dem Felgenbett gelöst hat.
- Immer mit dem vorgeschriebenen Luftdruck fahren, Schlauch niemals zu wenig oder zu stark aufpumpen. Die verschiedenen Luftdruckwerte für Solo- und Soziusbetrieb finden Sie in den Technischen Daten zu Beginn dieses Kapitels.
- Der Reifen lässt sich leichter aufziehen, wenn man seine Flanken, besonders in der Umgebung der Wulste, reichlich mit Talkumpuder bestreicht. Mit flüssigem Abwaschmittel lassen sich ebenfalls gute Ergebnisse erzielen, haben aber den Nachteil, dass die Felge zu rosten beginnt.
- Niemals einen Schlauch aufziehen, ohne vorher das Felgenband angebracht zu haben. Wird diese Vorsichtsmassnahme nicht beachtet, besteht die grosse Gefahr, dass die Speichenenden und/oder

Nippel am Schlauch scheuern und eine Anzahl Löcher verursachen.

- Niemals verwende man einen Reifen, der eine beschädigte Lauffläche oder Flanken aufweist. Abgesehen von den gesetzlichen Bestimmungen besteht die Möglichkeit, dass der Reifen platzt, was besonders bei zweirädrigen Fahrzeugen schwerwiegende Folgen haben kann!
- Schlauchventile geben selten Anlass zu Schwierigkeiten, es empfiehlt sich jedoch, nach einem «Plattfuss» das Schlauchventil zu überprüfen (Leck?), bevor der Reifen abgenommen wird. Die Staubkappe am Ventil nicht vergessen, sie bildet eine wirksame zusätzliche Abdichtung.

### 6.6.2 Schlauchventile und Staubkappen

- Die Schlauchventile sind von Zeit zu Zeit darauf zu überprüfen, dass die Dichtung und die Feder einwandfrei arbeiten, d. h. eine tadellose Abdichtung gewährleisten. Oft sind die Staubkappen mit einer kleinen Vorrichtung versehen, mit welcher sich die Ventileinsätze aus dem Ventil herausdrehen lassen. Es existiert sogar ein Spezialwerkzeug, mit dessen Hilfe inneres und äusseres Gewinde des Ventilgehäuses leicht nachgeschnitten und gereinigt werden kann.
- Die Staubkappen sollen verhindern, dass Staub oder andere Fremdkörper ins Ventil eindringen können. Ausserdem bilden sie eine wirksame zweite Dichtung, so dass bei Ausfall eines Ventils die Luft nicht plötzlich entweichen kann, was besonders beim Vorderrad böse Folgen haben kann.
- Man beachte, dass nach Anbringen einer Staubkappe das Rad unter Umständen neu ausgewuchtet werden muss.

## 6.7 Fehlerdiagnose

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Lenker schwingt bei niedriger Geschwindigkeit hin und her | Vorderradfelge hat Höhen- und/oder Seitenschlag | Rad in Drehung versetzen und Felge auf Schlag überprüfen. Abweichungen durch Verändern der Speichenspannung korrigieren. Allenfalls neue Felge einspeichen |
| | Reifen sitzt schräg auf der Felge | Reifensitz überprüfen |
| Maschine hat Leistungsverlust und beschleunigt schlecht | Bremsen schleifen | Warme Bremstrommel liefert den Beweis. Bremsen neu einstellen |
| Bremsen blockieren, auch wenn nur leicht betätigt | Enden der Bremsbeläge nicht angeschrägt | Mit Feile anschrägen |
| | Bremstrommel unrund | Auf Drehbank leicht ausdrehen (Fachmann) |
| Vordere und/oder hintere Scheibenbremse fühlen sich schwammig an | Luft im Hydrauliksystem | Bremsen entlüften |
| Bremsen lösen sich nach Betätigung schlecht | Bremsnocke klemmt in ihrer Bohrung | Lösen und fetten |
| | Rückholfedern der Bremsbacken lahm, müde | Falls Federn nicht nur ausgehängt, erneuern |
| | Kolben klemmt in Bremszange | Bremszange zerlegen und überholen |
| Antrieb rauh, steif | Antriebskette verschlissen oder zu stark gespannt | Korrekt spannen oder erneuern |
| | Kettenräder stark verschlissen, Zähne hakig | Kettenräder erneuern (paarweise) |
| | Gummis des Antriebsstossdämpfers abgenutzt oder zersetzt | Gummis erneuern |

# 7 Elektrische Anlage

## 7.1 Technische Daten

| | |
|---|---|
| Batterie: | |
| — Hersteller | Yuasa |
| — Typ | YB 10 L |
| — Spannung | 12 Volt |
| — Kapazität | 10 Ah |
| | Negativer Pol (—) an Masse |
| Alternator (Wechselstromgenerator): | |
| — Hersteller | Nippon Denso |
| — Typ | 3-Phasen |
| — Modell | ACQ105 |
| — Leistung | 12 V, 180 W |
| | 14 V, 190 W, (Z 650 SR) |
| Elektro-Starter: | |
| — Hersteller | Mitsuba |
| — Typ | SM-224D |
| — Leistung | 12 V, 500 W |
| Scheinwerfer: | |
| — Glühlampe | 12 V, 45/40 W |
| Glühlampen: | |
| — Brems-/Rückleuchte | 12 V, 5/21 W |
| — Alle Kontroll- und Warnleuchten | 12 V, 3,4 W |
| — Blinkleuchten | 12 V, 21 W |
| — Standleuchte | 12 V, 4 W |
| Signalhorn: | |
| — Kenndaten | 12 V, 2,5 A |

## 7.2 Einleitung

Die KAWASAKI 650 besitzt eine 12-Volt-Anlage, bei welcher der Minuspol der Batterie an Masse gelegt ist. Die elektrische Anlage beinhaltet einen Dreiphasen-Wechselstromgenerator, der am linken Kurbelwellenende angebracht ist (Bilder 295 und 296) und dessen Ausgangsleistung durch einen elektromechanischen Dreipunkt-Spannungsregler den Bedürfnissen der Anlage angepasst wird. Die Anlage besitzt auch einen Silizium-Gleichrichter, welcher den vom Alternator angelieferten Wechselstrom zum Laden der Batterie in Gleichstrom umwandelt.

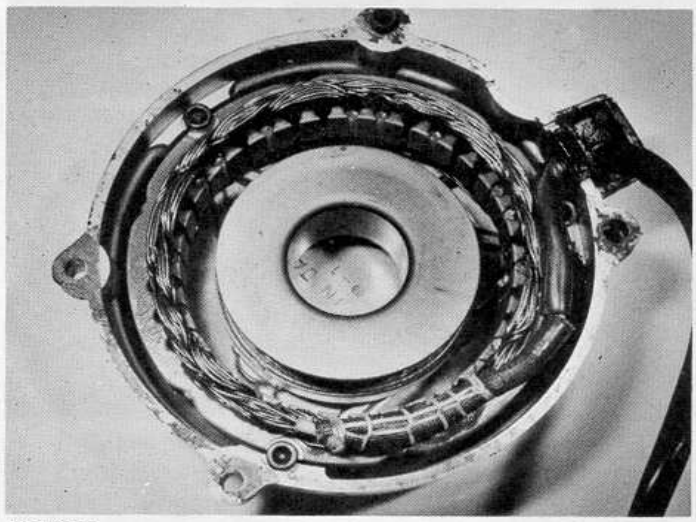


**Bild 295**
**Stator und Feldspule sitzen im linken Gehäusedeckel.**

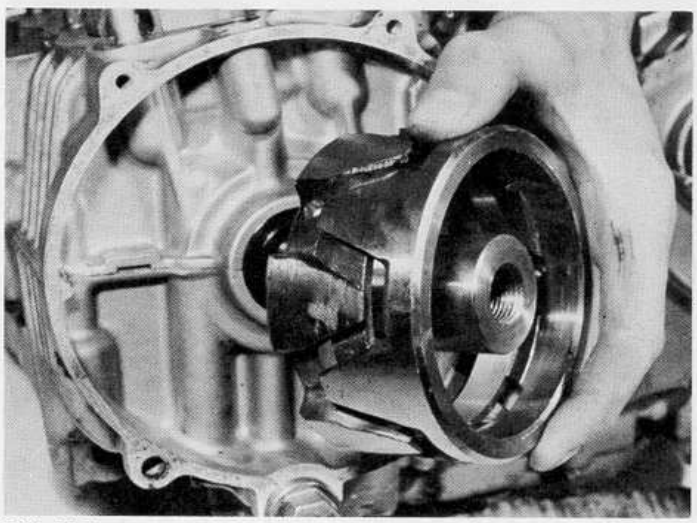


**Bild 296**
**Rotor sitzt auf konisch abgedrehtem Kurbelwellenende.**

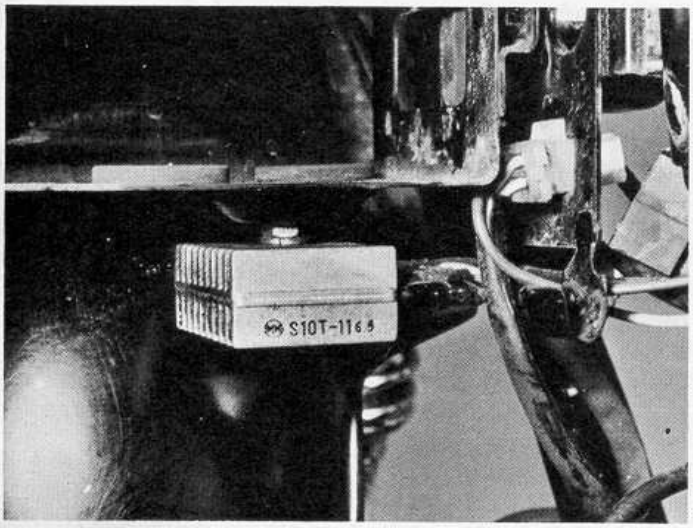



**Bild 297**
**Gleichrichter sitzt an der Unterseite der Batteriehalterung.**

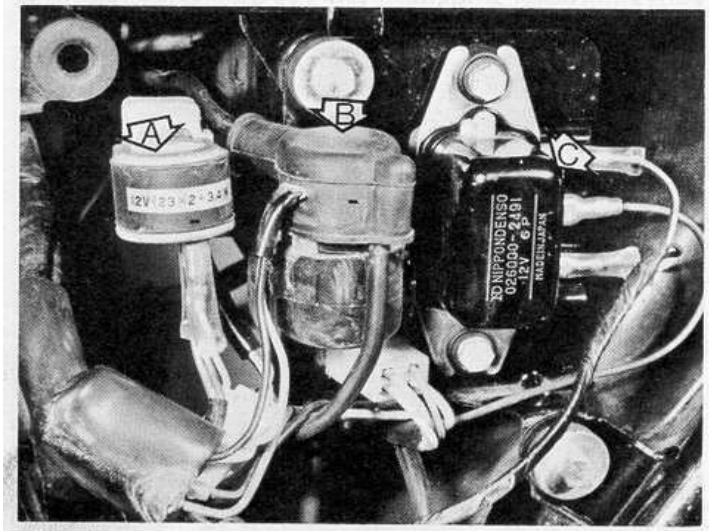



**Bild 298**

A Blinkgeber
B Anlassermagnetschalter
C Regler

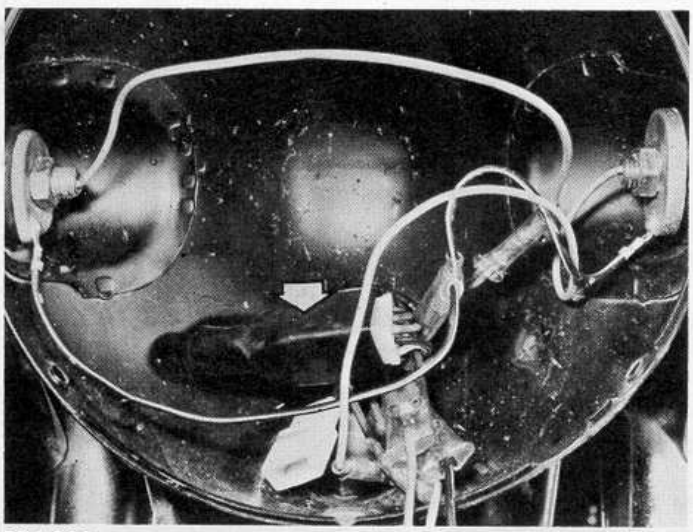


**Bild 299**
**Blockstecker zum Trennen des Beleuchtungsstromkreises auseinanderziehen.**

## 7.3 Alternator (Wechselstromgenerator)

### 7.3.1 Prüfen der Ausgangsleistung

- Der Alternator erzeugt den von der elektrischen Anlage benötigten Strom, dabei handelt es sich um einen Dreiphasen-Wechselstrom. Der Gleichrichter verwandelt diesen in Gleichstrom, dessen Spannung durch den Spannungsregler gesteuert wird. Der Alternator besteht aus Rotor, Stator und Feldspule. Permanentmagnete bilden das Magnetfeld des Rotors; es werden weder Schleifringe noch Kohlebürsten zur Stromabnahme benötigt. Dadurch wird der Alternator nahezu wartungsfrei. Der Stator besteht aus drei Spulensätzen, welche auf einen lamellenförmig ausgebildeten Stahlkern gewickelt sind. Die Spulen sind «Y»-förmig angeschlossen, was eine gleichmässige, starke Stromabgabe gewährleistet.
- Um die Leistung des Alternators zu prüfen, müssen zuerst Batterie und Gleichrichter überprüft werden um sicherzugehen, dass beides in einwandfreiem Zustand ist. Liegt die Batteriespannung unter 12 Volt, muss die Batterie zuerst aufgeladen werden.
- Linken Seitendeckel abbauen und das zum Spannungsregler führende braune und grüne Kabel abziehen. Die beiden Kabel miteinander verbinden und durch Umwickeln mit Isolierband dafür sorgen, dass sie nicht mit dem Rahmen in Berührung geraten und so einen Massenschluss verursachen können. Sitzbank umklappen und das Minuskabel der Batterie abklemmen. Man beschaffe sich ein Amperemeter (Messbereich 0 bis 10 A) und bringe dessen Minus-Anschluss an Minus-Batteriekabel und den Plus-Anschluss an den Minuspol der Batterie. Damit wird dafür gesorgt, dass der Ladestrom durch das Amperemeter hindurchlaufen muss.
- Um Beschädigung des Amperemeters zu verhindern, stelle man ein kleines Überbrückungskabel her, welches an jedem Ende eine Krokodilklemme trägt und klemme diese an die beiden Anschlusspole des Amperemeters. Man beschaffe sich ein Voltmeter (Gleichstrom, Messbereich 0 bis 30 Volt) und bringe dessen Plus-Anschluss an den Pluspol der Batterie und den Minus-Anschluss an den Minuspol der Batterie.
- Motor mit dem Kickstarter anwerfen (*nicht mit dem Anlasser,* da dies die Messgeräte überbelasten wird). Scheinwerfer auf Fernlicht schalten und einschalten. Eine der beiden Krokodilklemmen des Überbrückungskabel lösen, Motordrehzahl auf 4000 U/min anheben und die Anzeigewerte der beiden Instrumente beachten. Diese sollten im Bereich von 15 Volt und 3 Ampere liegen. Weichen die Messergebnisse stark von diesen Angaben ab, so ist höchstwahrscheinlich der Alternator schadhaft. Durch Messen des Widerstandes von Stator und Feldspule kann dies überprüft werden (siehe Kapitel 7.3.2).

### 7.3.2 Prüfen des Stators und der Feldspule

- Hegt man über den Zustand des Alternators irgendwelche Zweifel, muss der Innenwiderstand der Stator- und Feldspulen ermittelt werden. Dazu kann ein auf Widerstandsmessung (Ohm) geschaltetes Vielfachmessgerät verwendet werden.
- Den Vierpunkt-Stecker der Alternatorkabel trennen und den Widerstand zwischen jedem gelben Kabelpaar ermitteln, was insgesamt drei Messergebnisse liefert. Diese müssen zwischen 0,4 bis 0,6 Ohm liegen. Weichen die Messwerte stark von diesen Angaben ab, baue man den Alternator aus und übergebe ihn zwecks Überprüfung und Erneuerung einem KAWASAKI-Händler. Das gleiche muss unternommen werden, wenn zwischen jedem der drei gelben Kabel und Masse etwas anderes als einwandfreie Isolation festgestellt werden kann.
- Das zur Feldspule führende Kabel wird abgezogen und der Widerstand zwischen ihm und Masse gemessen. Der Messwert muss zwischen 2,7 und 3,4 Ohm liegen. Ein niedrigeres Messergebnis weist auf Massenschluss hin, ein höheres auf einen Unterbruch im Stromkreis.

## 7.4 Silizium-Gleichrichter: Überprüfen und Ersatz

- Der Gleichrichter verwandelt den vom Alternator erzeugten Wechselstrom zum Laden der Batterie in Gleichstrom.
- Der Gleichrichter sitzt an der Unterseite der Batteriehalterung und wird durch eine einzelne Mutter gehalten (Bild 297).
- Ist der Gleichrichter schadhaft, muss er gegen einen neuen ausgetauscht werden, da er sich nicht instandstellen lässt. Beschädigungen am Gleichrichter treten insbesondere dann auf, wenn ohne Batterie gefahren wird oder die Batteriekabel irrtümlich verkehrt herum angeschlossen werden.
- Der Gleichrichter besitzt sechs Dioden, d. h. je zwei für die drei Alternatorphasen. Diese Dioden können den Strom nur in einer Richtung durchlassen, nämlich von Minus nach Plus, so dass der angelieferte Wechselstrom in Gleichstrom umgewandelt wird, welcher sich dann zum Laden der Batterie, zum Betreiben der Zündanlage, der Beleuchtungsanlage und des Signalhorns verwenden lässt. Falls die Dioden (und somit der Gleichrichter) schadhaft werden, werden sie den Strom nun in beiden Richtungen durchlassen und dadurch das vollständige Entladen der Batterie verursachen.
- Der Gleichrichter kann mit einem Ohmmeter überprüft werden. Ein Teil der zum Gleichrichter führenden Kabel sind in einem Mehrfachstecker zusammengefasst. Diesen Stecker trennen, ebenso das weisse Kabel, das zur Batterie führt. Nun ermittle man den Widerstand zwischen dem weissen Gleichrichterkabel und jedem der gelben Kabel, zwischen den gelben Kabeln und dem weissen Kabel, zwischen dem schwarzen Kabel und jedem der gelben Kabel, und zwischen jedem gelben Kabel und dem schwarzen Kabel. Das ergibt insgesamt zwölf Messungen. Der Widerstand sollte in einer Richtung tief, in der anderen jedoch hoch sein. Sind die gemessenen Widerstandswerte für ein Kabelpaar in beiden Richtungen gleich hoch, so ist der Gleichrichter schadhaft und muss erneuert werden. Der untere Widerstandswert sollte sich im ersten Drittel der Skala (bei eingeschalteter tiefster Messstufe) bewegen, unabhängig vom verwendeten Gerätetyp.
- *Zur Beachtung:* Beim Aus- oder Wiedereinbau versuche man nicht die Hauptmutter des Gleichrichters zu lockern oder festzuziehen, da diese ein Teil des Gleichrichters ist und nicht berührt werden sollte, da sonst der Gleichrichter Schaden nehmen kann und ausfallen wird. Beim Einbau eines neuen Gleichrichters trage man Sorge dafür, die Beschichtung der Elektroden nicht zu berühren, die sonst abblättern wird und somit Ausfall des Gleichrichters verursacht.

## 7.5 Spannungsregler: Funktionsweise und Prüfen

- Der an der KAWASAKI 650 verwendete Spannungsregler ist vom elektromechanischen Typ. Die vom Alternator erzeugte Leistung wird von ihm geregelt und die Spannung auf 15 bis 16 Volt gehalten. Er ist so konstruiert, dass er alle drei Phasen des Alternators regeln kann (Lage des Reglers siehe Bild 198).
- Zwei Symptome deuten auf einen schadhaften Spannungsregler hin, dauerndes Entladen der Batterie oder Überladen der Batterie. Eine überladene Batterie muss ständig mit destilliertem Wasser befüllt werden, ausserdem brennen dauernd Glühlampen durch, insbesondere bei hohen Drehzahlen.
- Entlädt sich nach dem Wiedereinbau eine frisch aufgeladene Batterie sehr schnell (z. B. über Nacht), so muss ebenfalls mit einem schadhaften Regler gerechnet werden, da sich die Batterie über ihn entladen kann.
- Hegt man über seine Funktionstüchtigkeit berechtigte Zweifel, kann der Spannungsregler mit Hilfe eines Voltmeters (Messbereich 0 bis 30 Volt) überprüft werden. Scheinwerfereinsatz ausbauen und den Neunpunktstecker (Bild 299) trennen, um die elektrische Anlage stillzulegen und den Alternator zu entlasten. Man vergewissere sich, dass alle Beleuchtungsorgane usw. ausgeschaltet sind.
- Voltmeter an der Batterie anschliessen, Plus (+) zu Plus und Minus (–) zu Minus. Motor anwerfen und die Drehzahl langsam auf 1600 U/min anheben, wo das Voltmeter zwischen 14 und 15 Volt

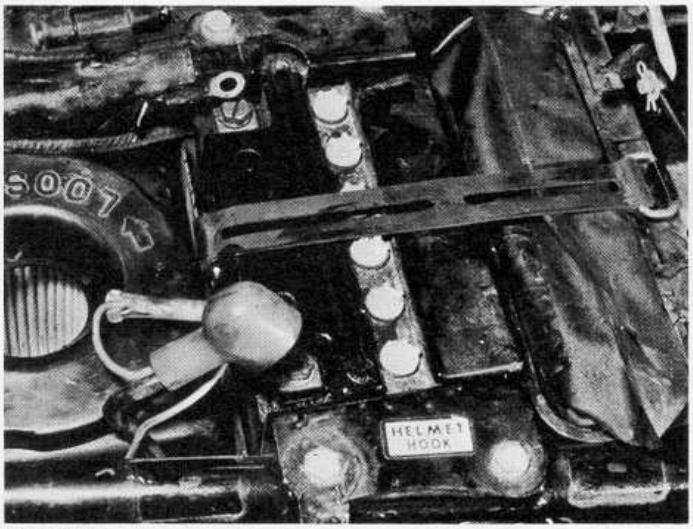



**Bild 300**
**Batterie sitzt in einer Halterung unter der Sitzbank.**

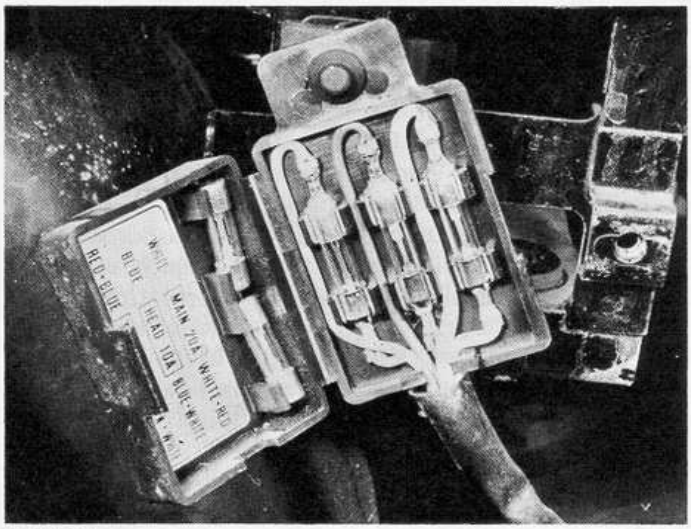


**Bild 301**
**Sicherungskästchen sitzt unter rechtem Seitendeckel.**

anzeigen sollte. *Ohne den Gasdrehgriff zurückzudrehen,* bringe man die Drehzahl auf 4000 U/min (unter keinen Umständen lasse man die Drehzahl auch nur leicht absinken, da dies auf das Messergebnis einen negativen Einfluss haben wird. Die Drehzahl muss ab Leerlauf gleichmässig angehoben und die beiden Messergebnisse notiert werden. Lässt man den Gasdrehgriff unbeabsichtigt zurückschnappen, beginne man den Test nochmals von vorn). Bei 4000 U/min sollte das Voltmeter immer noch zwischen 14 und 15 Volt anzeigen, andernfalls ist der Spannungsregler schadhaft.

- Sind die Zweifel durch den Test bestätigt worden, übergebe man den Spannungsregler einem KAWASAKI-Händler. Unter keinen Umständen versuche man den Regler selbst einzustellen oder zu reparieren, da sonst die Garantie erlischt. Ihr KAWASAKI-Händler verfügt über die nötigen Messgeräte und die speziellen Kenntnisse, um den Regler eingehend prüfen, einstellen und instandstellen zu können.

## 7.6 Batterie

### 7.6.1 Überprüfen und Wartung

- Die KAWASAKI 650 besitzt eine YUASA-Batterie (12 Volt, 10 Ah), welche unter der Sitzbank in einer Halterung sitzt und dort mit einem Gummiband gehalten wird (Bild 300). Dank des durchsichtigen Plastikgehäuses kann der Säurestand leicht überprüft werden. Die beiden Strichmarkierungen auf der Batterie geben den unteren und oberen Stand an.
- Der Säurestand in der Batterie sollte niemals unter die untere Linie fallen. Falls dies doch geschehen sollte, muss der Säurestand durch Nachfüllen von destilliertem Wasser auf die Höhe der oberen Strichmarkierung gebracht werden. Man vergewissere sich auch, dass der Entlüfterschlauch richtig verlegt ist, d. h. sein Ende nirgends mit Rahmenteilen in Berührung gerät.
- Es ist nicht ratsam, ein zerbrochenes Batteriegehäuse instandzustellen, da die an der Bruchstelle vorhandene Säure die Bildung einer wirksamen Abdichtung verhindern wird. Eine schadhafte Batterie muss erneuert werden, da sie starke Korrosionsschäden anrichten wird, falls Säure ausfliessen kann.
  Ausserdem ist die Leistungsfähigkeit der Batterie reduziert.
- Die Batterie sollte jede Woche überprüft und bei Bedarf mit destilliertem Wasser befüllt werden. Wird die Maschine für längere Zeit stillgelegt, so empfiehlt es sich, die Batterie auszubauen und alle vier oder sechs Wochen frisch zu laden. Ist die Batterie einmal in Betrieb genommen worden (durch Befüllen mit Säure), sollte sie immer verwendet werden, ansonsten die Bleiplatten sulfatieren werden, was die Batterie zerstört.

### 7.6.2 Batterie laden

Die normale Ladestromstärke für Batterien mit einer Kapazität bis zu 14 Ah beträgt zwischen 1,5 und 20 Ampere. Im Notfall kann die Batterie auch mit einem stärkeren Ladestrom geladen werden. Dies wird jedoch deren Lebensdauer verringern und ist deshalb zu vermeiden. Vor dem Laden der Batterie entferne man immer die Verschlussdeckel der Zellen da sonst die beim Laden entstehenden Gase nicht entweichen können und die Batterie zum Explodieren bringen, was verheerende Folgen haben wird!

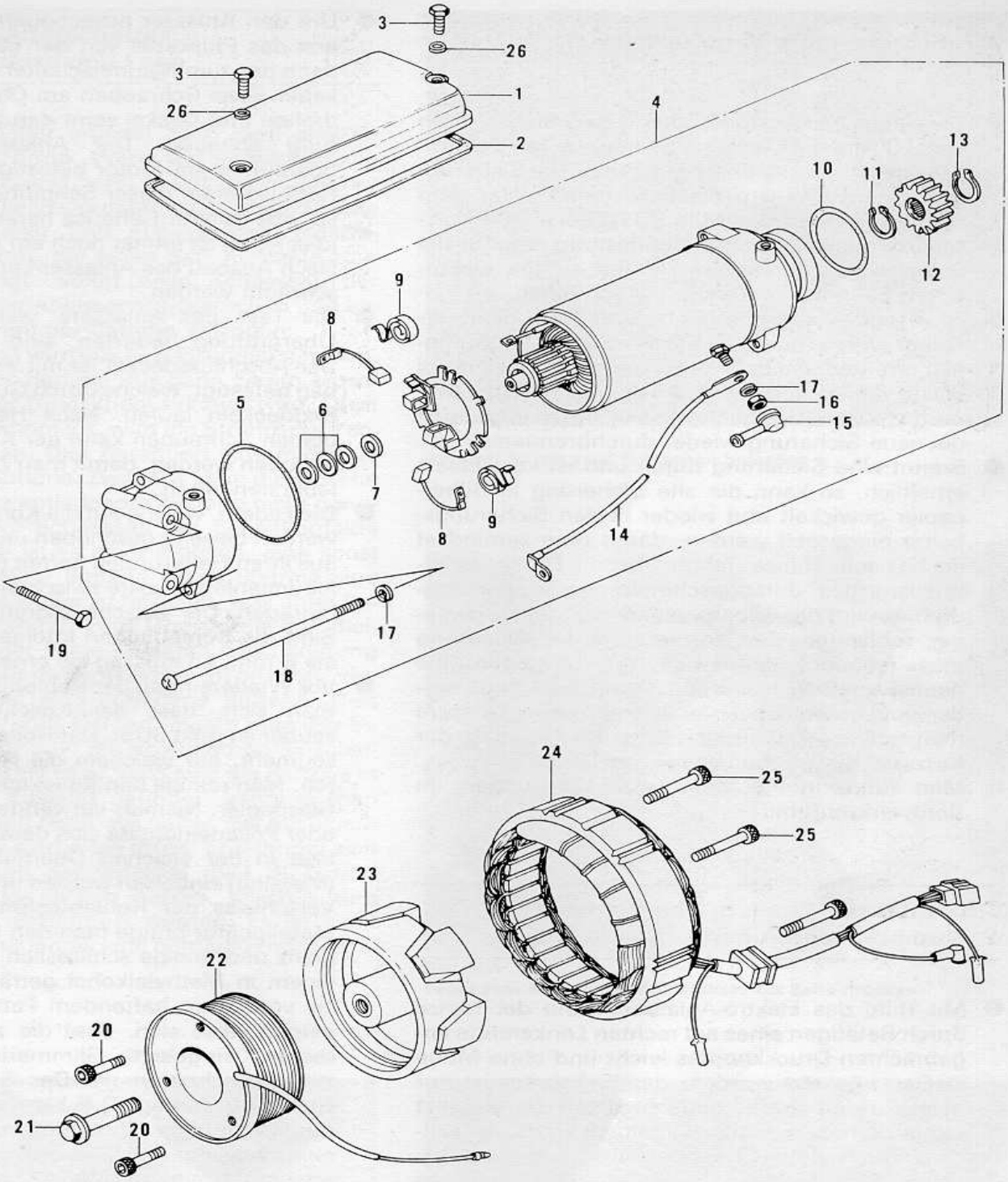



**Bild 302 Anlasser — Bestandteile**

1 Deckel
2 Dichtung
3 Schraube — 2 Stück
4 Anlasser komplett
5 O-Ring
6 Abstandsscheibe — nach Bedarf
7 Anlaufscheibe
8 Kohlebürste — 2 Stück
9 Feder — 2 Stück
10 O-Ring
11 Sicherungsring
12 Zahnrad
13 Sicherungsring
14 Anlasserkabel
15 Gummikappe
16 Mutter — 2 Stück
17 Federring — 4 Stück
18 Schraube — 2 Stück
19 Schraube — 2 Stück
20 Innensechskantschraube — 3 Stück
21 Schraube
22 Feldspule
23 Rotor
24 Stator
25 Innensechskantschraube — 3 Stück
26 Unterlagscheibe — 2 Stück

## 7.7 Sicherungen: Lage und Ersatz

- Die elektrische Anlage ist durch zwei Sicherungen von 10 Ampere und eine Sicherung von 20 Ampere gegen Überlastung geschützt. Die Sicherungen sitzen in einem Plastikkästchen unter dem rechten Seitendeckel (Bild 301). Bei einem Kurzschluss oder plötzlicher Überlastung werden die Sicherungen durchbrennen und so die elektrischen Bauteile vor Zerstörung schützen.
- Eine durchgebrannte Sicherung darf nicht erneuert werden, bis die Ursache für ihr Durchbrennen ermittelt *und* behoben worden ist. Dazu muss die gesamte elektrische Anlage sorgfältig überprüft werden. Geschieht dies nicht, so wird auch die neue Sicherung wieder durchbrennen.
- Brennt eine Sicherung durch und ist kein Ersatz erhältlich, so kann die alte Sicherung in Silberpapier gewickelt und wieder in den Sicherungshalter eingesetzt werden, damit man zumindest noch nach Hause fahren kann. Durch Überbrücken des durchgeschmolzenen Sicherungsdrahtes wird das Silberpapier den Stromkreis wieder schliessen. Die so «reparierte» Sicherung muss jedoch so schnell als möglich gegen eine neue ausgetauscht werden, damit die Anlage wieder voll geschützt ist. Ausserdem vergewissere man sich vor Anwendung dieses Tricks, dass der Kurzschluss behoben worden ist.
- Man führe immer zwei Ersatzsicherungen im Bordwerkzeug mit.

## 7.8 Anlasser: Ausbau, Überprüfen und Wiedereinbau

- Mit Hilfe des Elektro-Anlassers kann der Motor durch Betätigen eines am rechten Lenkerende angebrachten Druckknopfes leicht und ohne Mühe in Gang gesetzt werden, der Kickstarter ist nur noch für den Notfall gedacht. Der Anlasser sitzt hinter dem Zylinderblock in einem Gehäuse, welches durch einen Chromdeckel verschlossen ist. Der Anlasser wird von der Batterie über ein dickes Kabel und einen Magnetschalter mit Strom versorgt. Diese beiden Bestandteile müssen grosszügig dimensioniert sein, da der Anlasser beim Anlaufen einen sehr hohen Strom aufnimmt.
- Der Anlasser treibt eine Freilaufkupplung, welche auf der Sekundärwelle sitzt. Die Wartung dieser Kupplung ist in Kapitel 2.7.4 ausführlich beschrieben. Die Kupplung sorgt dafür, dass nach Anlaufen des Triebwerks der Antrieb vom Anlasser zur Sekundärwelle sofort unterbrochen wird. Sie arbeitet nach dem Prinzip der Fliehkraft: federvorgespannte Rollen übernehmen den Antrieb, bis die durch den anlaufenden Motor entstehende Fliehkraft den Widerstand der Federn überwindet und der Antrieb unterbrochen wird.
- Um den Anlasser auszubauen, klemme man zuerst das Pluskabel von der Batterie ab und löse dann das zum Magnetschalter führende Anlasserkabel. Zwei Schrauben am Chromdeckel herausdrehen und Deckel samt darunterliegender Dichtung abheben. Der Anlasser ist mit zwei Schrauben am Motor befestigt (Bild 303). Nach Herausdrehen dieser Schrauben kann der Anlasser aus seinem Gehäuse herausgehoben werden (das Kabel ist immer noch am Anlasser befestigt). Nach Ausbau des Anlasser kann das Kabel losgeschraubt werden.
- Die Teile des Anlassers, welche regelmässiger Überprüfung bedürfen, sind die Kohlebürsten. Der Abschlussdeckel ist mit zwei langen Schrauben befestigt, welche durch Gussaugen an beiden Enddeckeln laufen. Nach Herausdrehen dieser beiden Schrauben kann der Abschlussdeckel abgehoben werden, damit man Zugang zu den Kohlebürsten erhält.
- Die Federn, welche auf die Kohlebürsten drücken, werden beiseite geschoben und die Kohlebürsten aus ihren Halterungen befreit (Bild 304). Die Kohlebürstenlänge sollte zwischen 12,0 bis 13,0 mm betragen. Die Verschleissgrenze liegt bei 6 mm. Sind die Kohlebürsten infolge Abnutzung kürzer als 6 mm, so müssen sie erneuert werden.
- Vor Wiedereinbau der Kohlebürsten vergewissere man sich, dass der Kollektor (Stromwender) sauber ist (Bild 305). Der Kollektor ist das Kupfersegment, auf welchem die Kohlebürsten schleifen. Man reinige den Kollektor mit einem Streifen Glaspapier. Niemals verwende man Schleifpapier oder Polierleinen, da sich dessen schleifende Partikel in der weichen Oberfläche des Kollektors (Messing) einbetten werden und so übermässigen Verschleiss der Kohlebürsten verursachen. Mit Metallpolitur bringe man den Kollektor auf Hochglanz und reinige schliesslich die Oberfläche mit einem in Methylalkohol getränkten Lappen, um sie von daran haftendem Fett zu befreien. Man vergewissere sich, dass die zwischen den Segmenten eingelegte Glimmerisolation genügend zurückgeschnitten ist. Das Einbaumass für die Nutentiefe beträgt 0,5 bis 0,8 mm. Beträgt die durchschnittliche Nutentiefe aber weniger als 0,2 mm, muss der Kollektor erneuert oder zum Nacharbeiten einem KAWASAKI-Händler übergeben werden.
- Kohlebürsten wieder in ihre Halterungen einsetzen und prüfen, ob sie ohne Hemmung hin und her gleiten. Man vergewissere sich, dass wiederverwendete Kohlebürsten in ihre ursprüngliche Lage zu liegen kommen, da sie sich im Betrieb dem Kollektor angepasst haben. Deckel aufsetzen und Schrauben festziehen, anschliessend Anlasserkabel anbringen. Motor samt Kabel (Bild 306) ins Gehäuse einsetzen, Schrauben eindrehen und festziehen. Elektrische Verbindung zum Magnetschalter wieder herstellen. Man vergewissere sich, dass der Anlasser einwandfrei arbeitet, bevor Stromdeckel und Dichtung wieder aufgesetzt und festgezogen werden.

## 7.9 Anlassermagnetschalter: Funktionsweise und Lage

- Der Magnetschalter arbeitet nach dem elektromagnetischen Prinzip. Wenn der Anlasserdruckknopf niedergedrückt wird, fliesst Strom von der Batterie durch die Windungen einer Magnetspule im Magnetschalter und erzeugt eine elektromagnetische Kraft, die einen Satz Kontakte zum Schliessen bringt. Sofort beim Schliessen der Kontakte wird der Anlasser angesprochen und ein sehr starker Strom der Batterie entzogen.
- Diese Anordnung wird aus zwei Gründen gewählt. Erstens wird der Batterie nur dann Strom entzogen, solange der Druckknopf betätigt wird. Lässt man den Druckknopf los, wird die Stromzufuhr sofort unterbrochen. Dies garantiert eine minimale Belastung der Batterie. Zweitens kann die Batterie in fast oder ganz entladenem Zustand nicht genügend Strom zum Schliessen der Schaltkontakte liefern. Dadurch ist es nicht möglich, eine sonst schon geschwächte Batterie durch übermässige Stromentnahme weiter zu belasten, was unter besonderen Umständen zum Überhitzen der Bleiplatten und in der Folge zu deren Beschädigung führen kann. Falls der Anlasser nicht arbeitet, vermute man zuerst eine entladene Batterie. Dies kann leicht überprüft werden, indem man das Signalhorn betätigt oder die Beleuchtung einschaltet. Falls dieser Test zeigt, dass sich die Batterie in einwandfreiem Zustand befindet, vermute man einen schadhaften Magnetschalter, der mit einem Hörbaren «Klick» arbeiten muss. Er befindet sich unter dem linken Seitendeckel (Bild 307) und kann anhand des dicken Kabels, welches zum Schalter führt, identifiziert werden. Es ist nicht möglich, im Schadenfall eine befriedigende Repa-

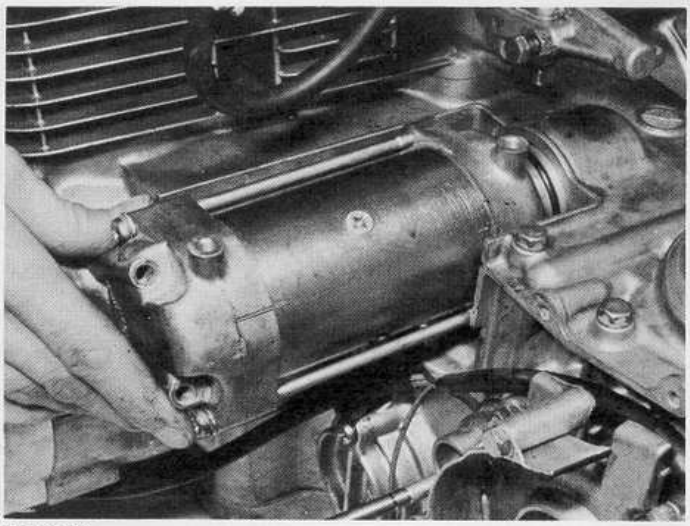


**Bild 303**
**Anlasser ist mit zwei Schrauben befestigt.**

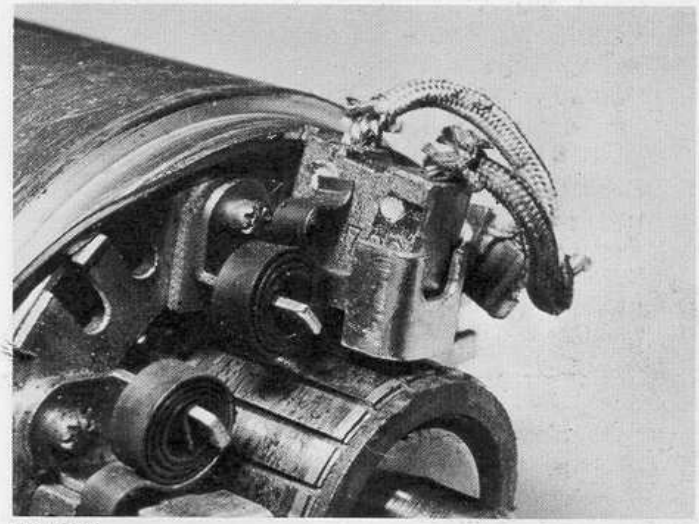


**Bild 304**
**Feder zum Ausbau der Kohlebürste zur Seite drücken.**

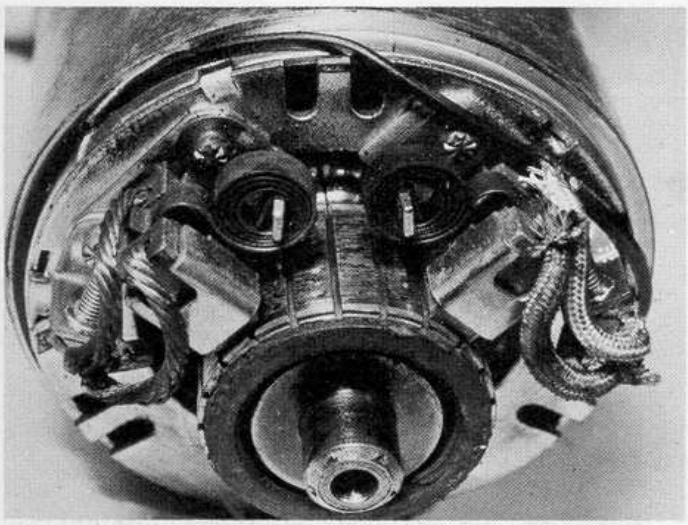


**Bild 305**
**Kollektor überprüfen und reinigen.**

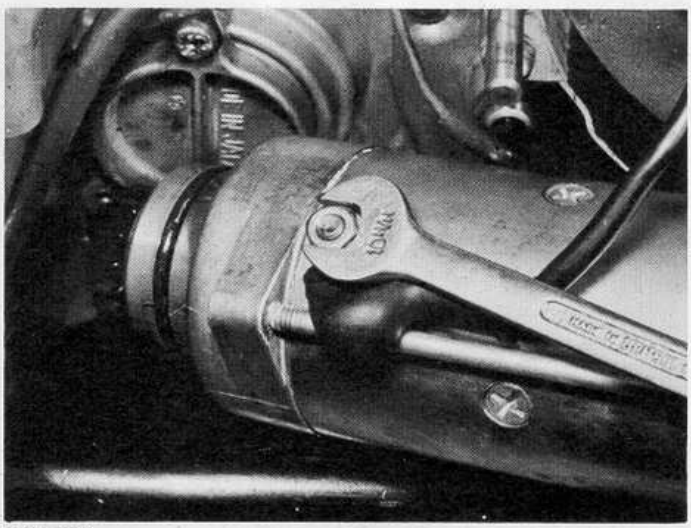


**Bild 306**
**Es ist einfacher, das Kabel vor dem Einbau des Anlassers zu montieren.**

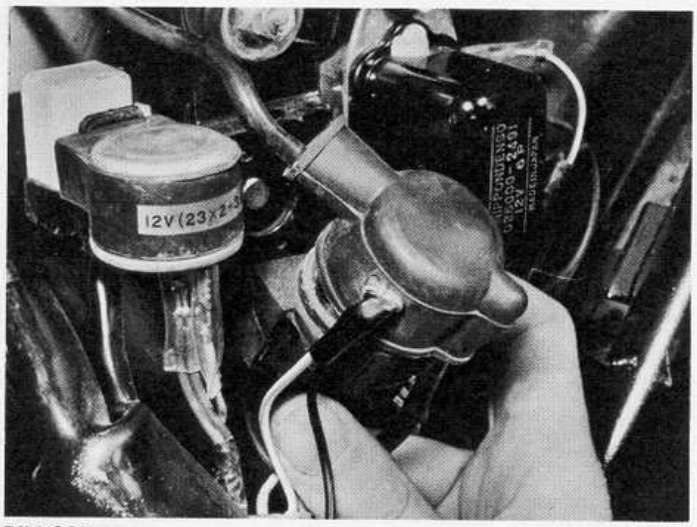



**Bild 307**
**Magnetschalter sitzt in Gummiklotz.**

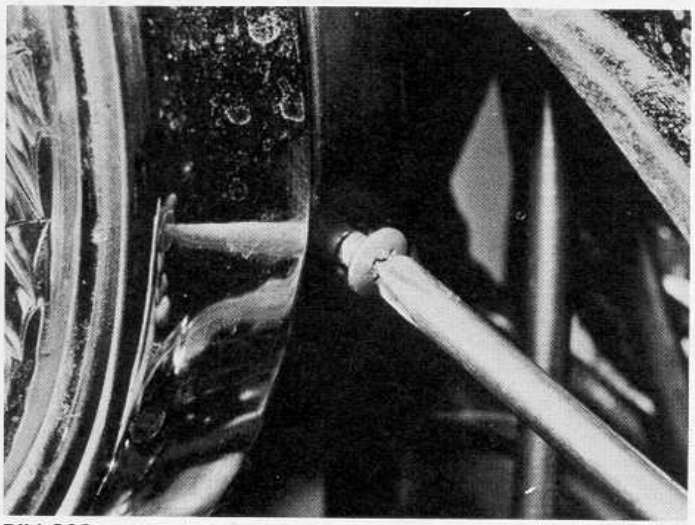


**Bild 308**
**Scheinwerfereinsatz ist mit zwei Schrauben befestigt.**

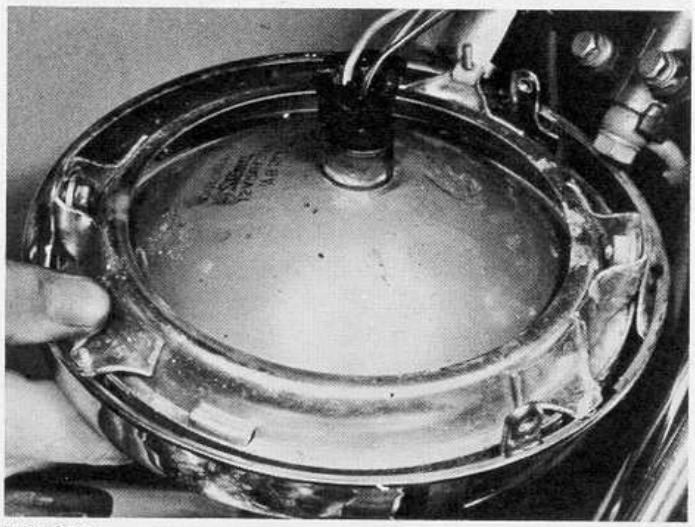


**Bild 309**
**Schrauben herausdrehen und Einsatz entfernen.**

ratur durchzuführen; der Magnetschalter muss gegen einen neuen ausgetauscht werden.

## 7.10 Scheinwerfer: Ersatz der Glühlampen und Einstellen der Scheinwerferhöhe

- Um zu den Scheinwerferglühlampen Zugang zu erhalten, entferne man den Lampenring, welcher mit zwei Schrauben am Scheinwerfergehäuse befestigt ist (Bild 308). Der Lampenring lässt sich nach Herausdrehen dieser beiden Schrauben samt dem Scheinwerfereinsatz (Reflektor) aus der Lampe ausbauen (Bilder 309 und 310). Die Standlichtglühlampe kann samt ihrer Fassung aus der Rückseite des Einsatzes herausgezogen werden.
- Zur Erneuerung der Hauptlampe muss lediglich der Stecker abgezogen und die Fassung entnommen werden. Muss der Reflektor erneuert werden (er bildet mit der Streuscheibe eine versiegelte Einheit) ist der Lampenring vom Einsatz zu befreien.
- Um die Scheinwerferhöhe zu verändern, löse man die beiden Muttern im Inneren des Scheinwerfergehäuses, lockere die Befestigungsschrauben an der Unterseite des Scheinwerfers und bringe den Lichtstrahl durch Kippen des Gehäuses in die gewünschte Höhe.
- Im Lampenring sitzt eine kleine Schraube, mit welcher der Scheinwerfer auch seitlich verstellt werden kann (Bild 311). Wird die Schraube hineingedreht, wandert der Lichtstrahl nach rechts und umgekehrt. Bitte halten Sie sich beim Einstellen des Scheinwerfers an die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.

## 7.11 Brems-/Rückleuchte: Ersatz der Glühlampen

- Die Rückleuchte der KAWASAKI 650 besitzt eine Zweifaden-Glühlampe. Ein Faden dient zur Beleuchtung, der andere tritt beim Betätigen der Bremsen in Aktion. Die Bremsleuchte wird entweder durch die Vorderrad- oder Hinterradbremsanlage angesprochen; jede Anlage verfügt über einen eigenen Bremslichtschalter. Der vordere Schalter ist ein hydraulischer Druckschalter, welcher mit einem der Bremsschläuche in Verbindung steht. Er tritt in Aktion, wenn der Bremshebel betätigt wird. Der hintere Bremslichtschalter tritt beim Betätigen des Fusspedals in Aktion und kann durch Verändern seiner Höhe in der Halterung eingestellt werden.

- Man entferne die langen Schrauben, welche die Streuscheibe des Rücklichtes halten (Bild 312). Die Glühlampe wird entfernt, indem man sie hineindrückt und gleichzeitig im Gegenuhrzeigersinn verdreht. Der Einbau einer neuen Glühlampe erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge. Falls einer der beiden Faden durchgebrannt ist, muss die Glühlampe erneuert werden. Sie lässt sich dank versetzter Stifte nur in der einen, richtigen Lage einbauen (Bild 313). Beim Wiederanbau der Streuscheibe achte man darauf, ob die Dichtung noch in gutem Zustand ist und insbesondere kein Wasser eindringen lässt.

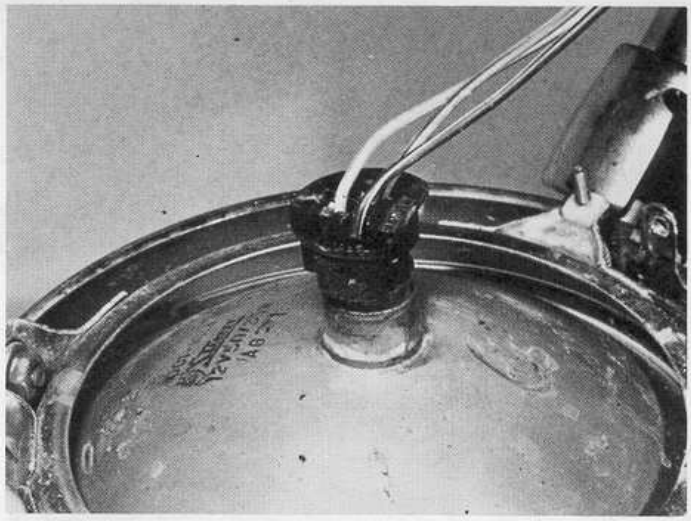


Bild 310
Scheinwerfereinsatz mit Glühlampenfassung.

## 7.12 Blinkgeber und Blinkleuchten: Lage und Ersatz der Glühlampen

- Der Blinkgeber sitzt auf der gleichen Grundplatte wie der Spannungsregler und der Gleichrichter, nämlich unter der Sitzbank an der rechten Seite der Maschine (Bild 298). Da er über einen zerbrechlichen Mechanismus verfügt, ist er in einem Gummiklotz gelagert. Man lasse ihn ja nicht fallen, da er sonst Schaden nimmt.
- Die Blinkleuchten sind an der Vorder- und Rückseite der Maschine befestigt und sitzen auf «Röhrchen», in welchen die Kabel verlaufen. Zur Erneuerung der Glühlampe entferne man die beiden Schrauben, welche die Streuscheibe halten und hebe letztere ab. Nun kann die Glühlampe — eine Einfaden-Lampe — entnommen werden (Bild 315). Beim Wiederanbau der Streuscheibe vergewissere man sich, dass die Gummidichtung in einwandfreiem Zustand ist, damit kein Wasser eindringen kann.

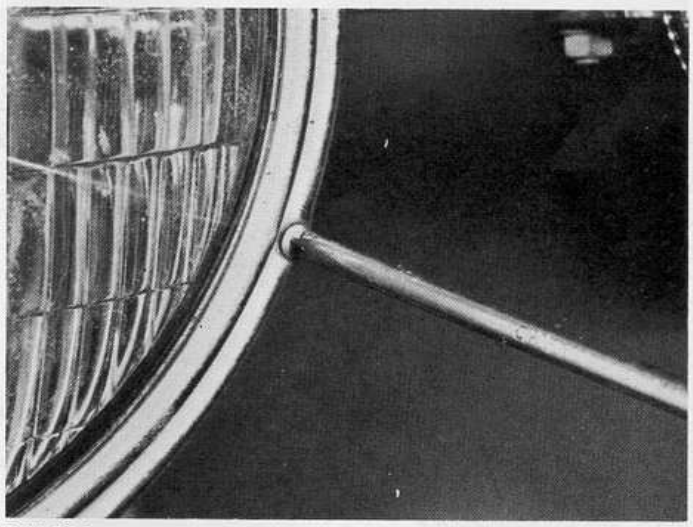


Bild 311
Diese Schraube dient zur Seitenverstellung.




Bild 312
Blinkleuchten- und Rücklichtstreuscheiben mit je zwei Schrauben befestigt.

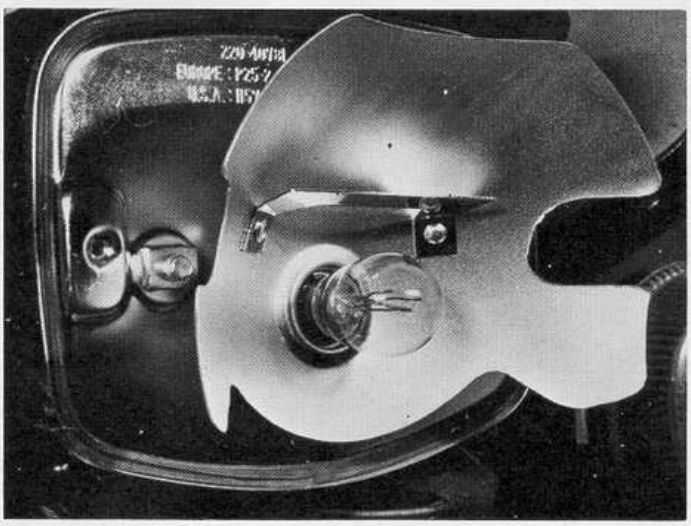


Bild 313
Rücklichtglühlampe lässt sich dank besonderer Bajonettfassung nur in der einen, richtigen Lage einsetzen.

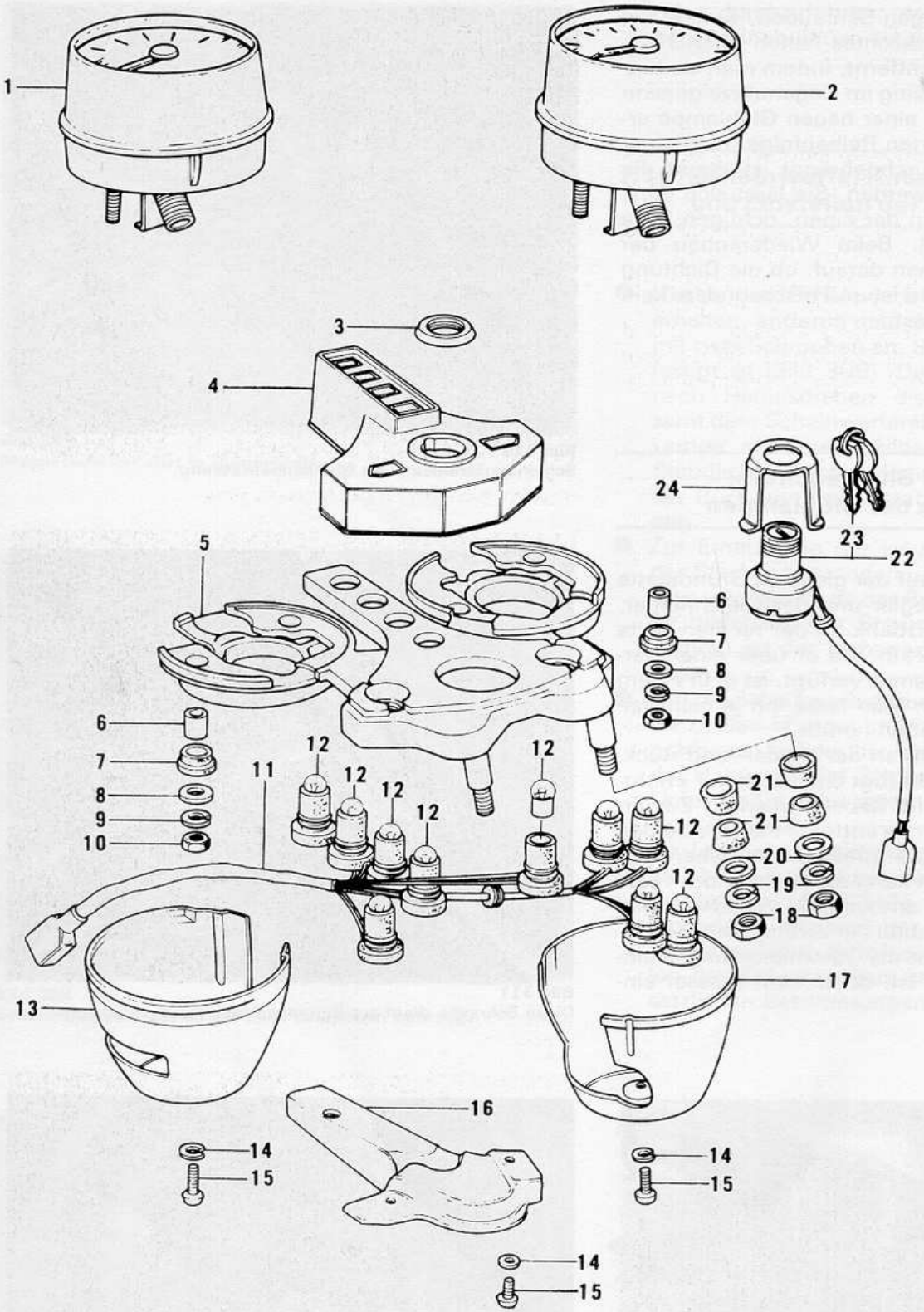



**Bild 314 Tachometer und Drehzahlmesser**

1 Tachometer
2 Drehzahlmesser
3 Gegenmutter
4 Deckel zu Warnleuchtenkonsole
5 Halterung
6 Hülse — 4 Stück
7 Gummi — 4 Stück
8 Unterlagscheibe — 4 Stück
9 Federring — 4 Stück
10 Mutter — 4 Stück
11 Kabelstrang mit Lampenfassungen
12 Glühlampe — 10 Stück
13 Deckel
14 Federring — 5 Stück
15 Schraube — 5 Stück
16 Unterer Deckel
17 Deckel
18 Mutter — 2 Stück
19 Federring — 2 Stück
20 Unterlagscheibe — 2 Stück
21 Gummi — 4 Stück
22 Zündschalter
23 Schlüssel
24 Halterung

## 7.13 Tachometer- und Drehzahlmesser: Ersatz der Glühlampen

- Instrumente und Anzeigenleuchtenkonsole sind mit kleinen Glühlampen mit Bajonettfassungen bestückt.
- Um Zugang zu den Glühlampen der Instrumente zu erhalten, müssen deren Deckel abgebaut (Bilder 316 und 317) werden. Die Lampenfassungen sind von unten her in die Instrumente eingesteckt und lassen sich leicht herausziehen (Bild 318) und wieder einsetzen. Das gleiche gilt für die Konsole mit den verschiedenen Anzeige- und Warnleuchten.

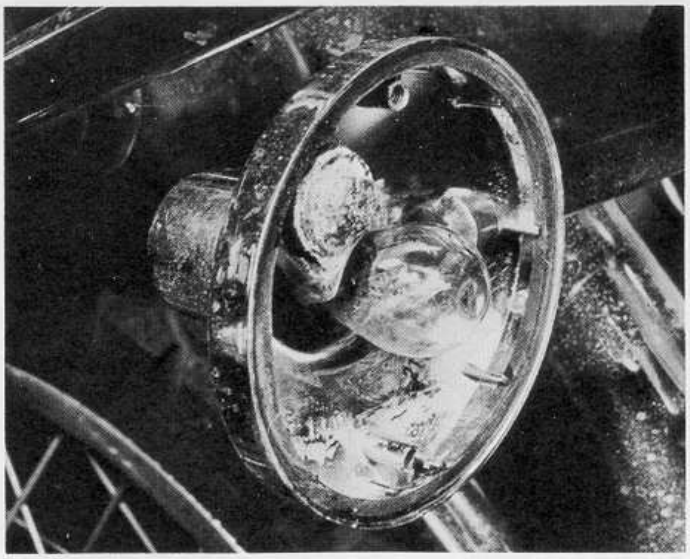


Bild 315
Blinkerglühlampen sind Einfaden-Lampen.

## 7.14 Signalhorn: Lage und Einstellen

- Das Signalhorn ist unmittelbar unter dem Lenkkopf am Rahmen befestigt (Bild 319). An seiner Rückseite befindet sich eine kleine Schraube, mit deren Hilfe das Horn eingestellt werden kann. Um den Klang und die Lautstärke zu verändern, löse man die Gegenmutter und verdrehe die Einstellschraube um etwa eine halbe Umdrehung in der entsprechenden Richtung.
- Muss das Horn zwecks Reinigung der Kontakte abgebaut und zerlegt werden, entferne man zuerst den Kraftstofftank und baue schliesslich das Horn ab. Die Kontakte werden mit Glaspapier gereinigt. Sollte dies keinen Erfolg bringen, muss das Horn erneuert werden. Damit kein Wasser eindringen kann, erneuere man vor dem Zusammenbau des Horns die Dichtung.

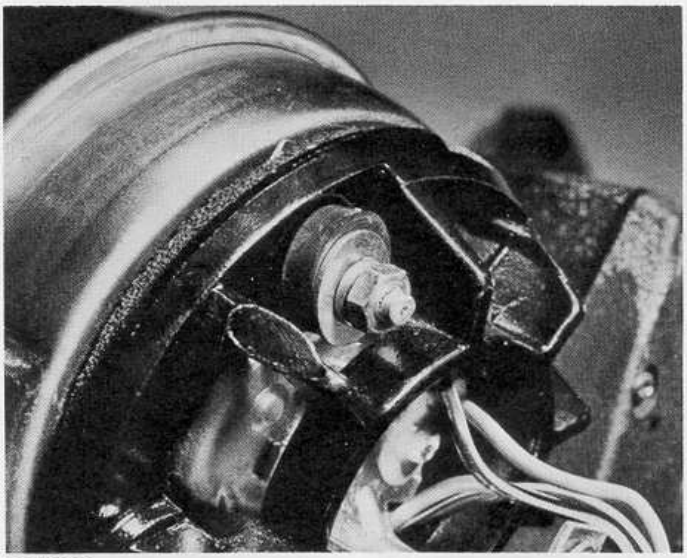


Bild 316
Instrumentendeckel abbauen und Befestigungsmuttern losschrauben.

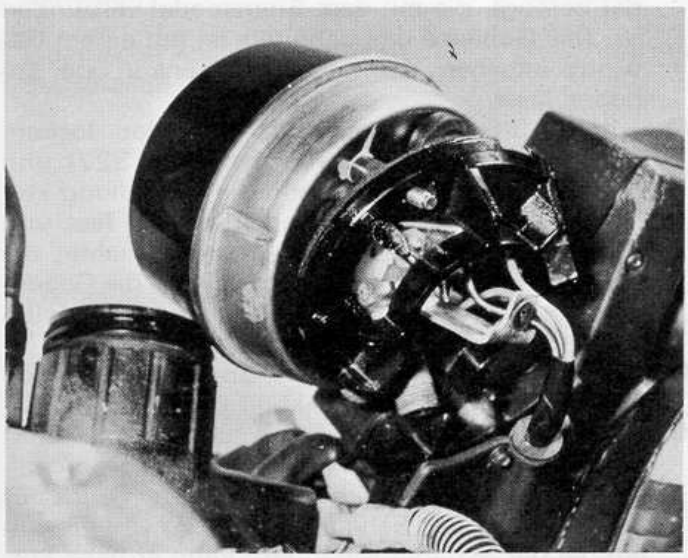


Bild 317
Unter Umständen muss zum Ausbau der Instrumente der Deckel am Bremsflüssigkeitsbehälter losgeschraubt werden.

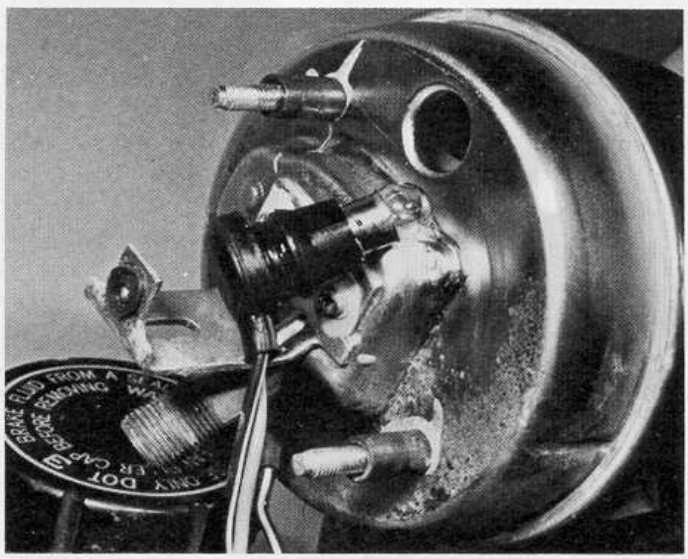


Bild 318
Glühlampenfassungen in Unterseite der Instrumente eingesteckt.

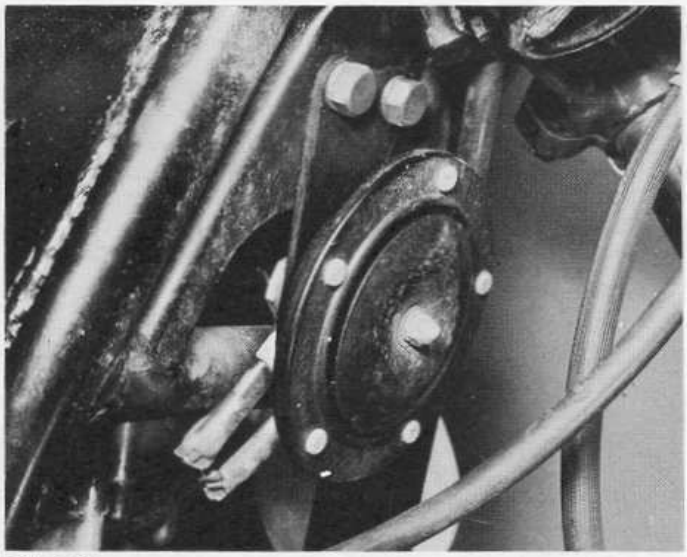


Bild 319
Signalhorn sitzt unterhalb des Lenkkopfes.

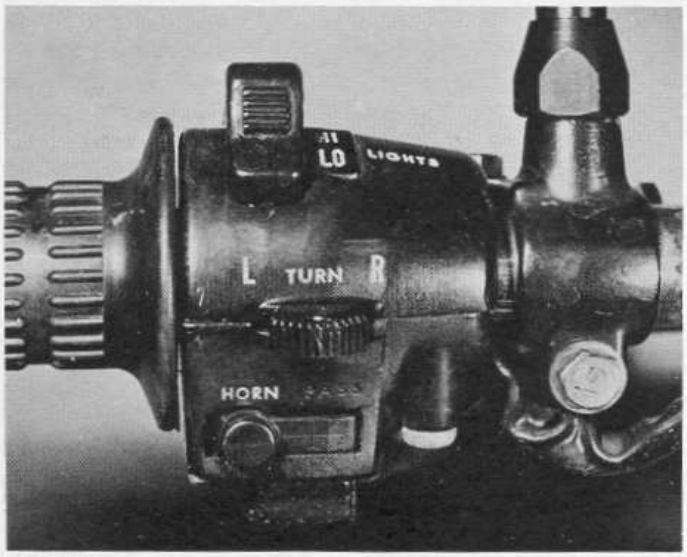



Bild 320
Schaltereinheiten links . . .

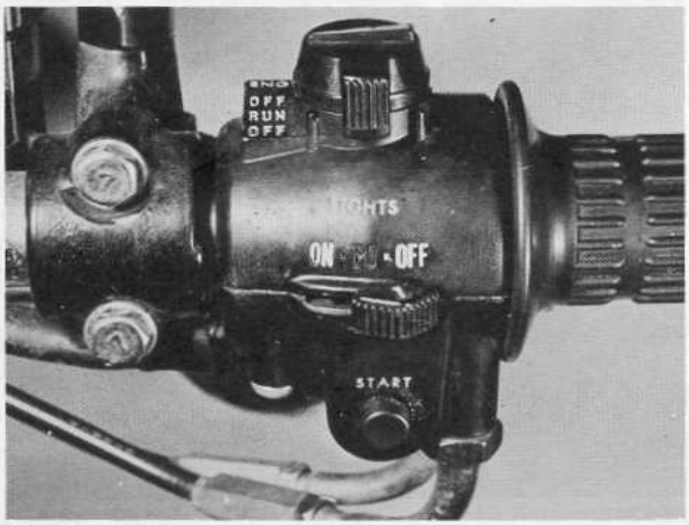



Bild 321
. . . und rechts am Lenker festgeklemmt.

## 7.15 Lenkerschalter, Zünd- und Lichtschalter: Überprüfen und Ersatz

- Die Lenkerschalter bestehen aus je zwei Hälften, die an den Lenkerenden festgeklemmt sind. Die dazu benötigten Kreuzschlitzschrauben sind von unten her zugänglich (Bilder 320 und 321). Die Schalter sind sehr zuverlässig und geben selten zu Schwierigkeiten Anlass. Es kann nicht empfohlen werden, sie zu zerlegen, da sie viele kleine Bestandteile enthalten und beim Zusammenbau Probleme auftauchen können (abgesehen vom dafür benötigten Zeitaufwand). Falls ein Schalter schadhaft wird, ist es empfehlenswert, ihn zu erneuern. Dies ist eine recht einfache Aufgabe, da die verschiedenen Kabel durch Steckverbindungen miteinander verbunden sind.
- Der Hauptzündschalter liegt in der Mitte der Anzeigenleuchtenkonsole und wird durch Losschrauben der Ringmutter davon gelöst. Anschliessend kann die Konsole abgehoben werden. Scheinwerfergehäuse samt Einsatz abbauen und den unteren Schalterdeckel entfernen, gefolgt von der Befestigungsmutter. Der Zündschalter lässt sich nach Trennen der Steckverbindungen von der Maschine entfernen.
- Nach Wiederanbau des Schalters muss die Scheinwerferhöhe neu eingestellt werden. Man beachte auch, dass das Kabel der linken Blinkleuchte zum grünen Kabel, das Kabel der rechten Leuchte zum grauen Kabel führt.

## 7.16 Bremslichtschalter: Einstellen und Ersatz

- Der hintere Bremslichtschalter sitzt in einer Halterung über dem Bremspedal und wird über eine Feder betätigt, die mit dem Bremspedal verbunden ist. Das Gehäuse des Schalters ist mit einem Gewinde versehen, damit er sich absenken oder anheben lässt.
- Tritt die Bremsleuchte zu spät in Aktion, lockere man die beiden Gegenmuttern (Bild 322) und hebe den Schalter an. Wenn die Einstellung korrekt ist, ziehe man die Gegenmuttern fest und prüfe nochmals die Bremsleuchte. Leuchtet die Bremsleuchte zu früh auf, lockere man die Gegenmuttern und senke den Schalter in seiner Halterung ab.
- Als Faustregel gilt, dass die Bremsleuchte nach etwa 2 cm Pedalweg in Aktion treten sollte.
- Der hydraulische Bremslichtschalter vorne wirkt auf die gleiche Glühlampe wie der hintere Schalter. Beim Betätigen wirkt hydraulischer Druck auf den Schalter. Der Schalter lässt sich nicht einstellen. Ist der Schalter schadhaft, kann er nach Entleeren des Hydrauliksystemes vom Dreiweg-Verteilerstück an der unteren Gabelbrücke

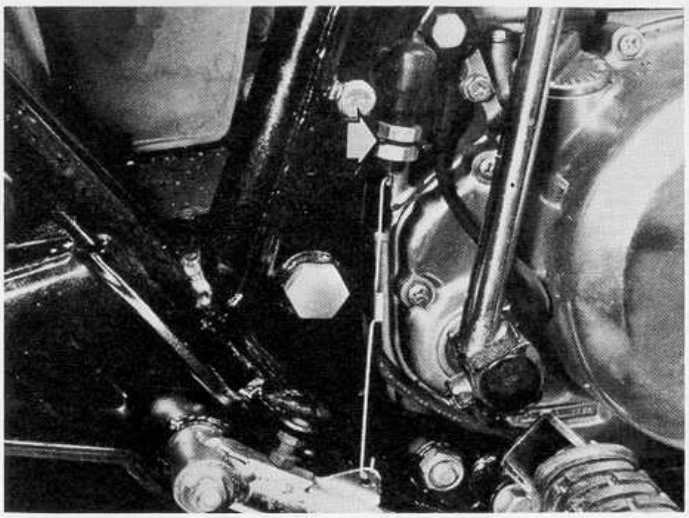


Bild 322
**Bremslichtschalter lässt sich mit Einstell- und Gegenmutter verstellen.**

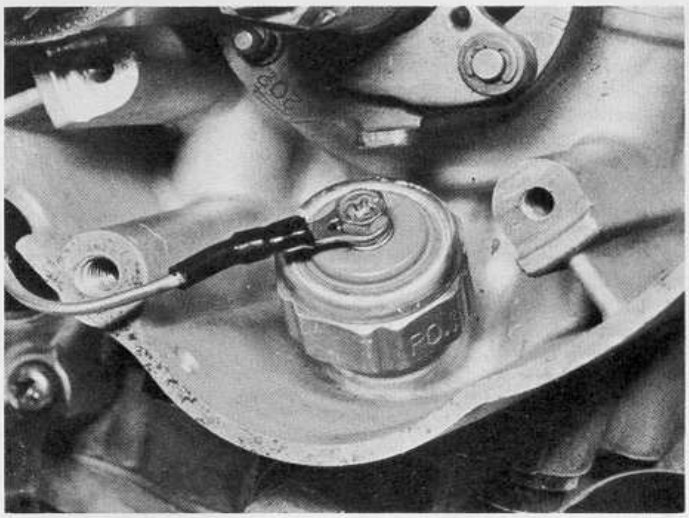


Bild 323
**Öldruckschalter sitzt im Inneren des Unterbrechergehäuses.**

losgeschraubt werden. Nach Einbau des neuen Bremslichtschalters muss die Bremsanlage neu mit Bremsflüssigkeit befüllt und entlüftet werden (siehe dazu Kapitel 6.3.3).

## 7.17 Öldruckschalter: Ausbau und Ersatz

Der Öldruckschalter sitzt im Inneren des Unterbrechergehäuses. Er dient dazu, zu niedrigen Öldruck (z. B. durch eine schadhafte Ölpumpe) dem Fahrer mitzuteilen. Ist ein Ölkanal verstopft oder ist der Ölstand zu niedrig, wird der Schalter ebenfalls in Aktion treten und seine zugehörige Warnleuchte aufleuchten lassen. Er dient jedoch nicht *dazu,* als Ölstandsanzeige zu dienen! Es kann jedoch auch vorkommen, dass bei heissem Öl und starkem Beschleunigen die Warnleuchte zu flackern beginnt, aufleuchtet und nicht mehr erlischt. Um dies zu beheben, drehe man den Motor für eine Sekunde oder zwei über 6000 U/min. Erlischt die Lampe aber immer noch nicht, so ist wahrscheinlich der Schalter schadhaft und muss nach Abziehen des blauen Kabels ausgebaut werden. Beim Einbau eines neuen Schalters bestreiche man dessen Gewinde mit Dichtmasse, um Ölverluste zu verhindern. VOR WIEDERVERWENDUNG DER MASCHINE VERGEWISSERE MAN SICH, DASS DER SCHALTER SCHADHAFT IST. IST DIE SCHMIERÖLVERSORGUNG UNGENÜGEND, WIRD DER MOTOR ZERSTÖRT!

## 7.18 Fehlerdiagnose elektrische Anlage

| *Symptom* | *Ursache(n)* | *Abhilfe* |
|---|---|---|
| Elektrische Anlage vollständig ausgefallen | Sicherung durchgeschlagen | Vor Einbau einer neuen Sicherung Verkabelung auf lose Steckverbindungen überprüfen |
| | Batterie isoliert | Batterieanschlüsse auf Anzeichen von Korrosion überprüfen |
| Glühlampen brennen dauernd durch | Vibrationen oder schlechter Massenschluss | Lampenfassungen überprüfen, Massenkabel und -anschlüsse überprüfen |
| Leuchten schwach, Signalhorn und Anlasser arbeiten nicht | Batterie entladen | Batterie mit Ladegerät aufladen. Alternatorleistung überprüfen |
| Anlasser arbeitet nur träge oder überhaupt nicht | Kohlebürsten verschlissen | Anlasser ausbauen und Kohlebürsten erneuern. Kollektor reinigen |
| Blinkleuchten arbeiten nicht | Blinkerrelais schadhaft. Schlechter Massenschluss | Erneuern. Lampenfassungen überprüfen |

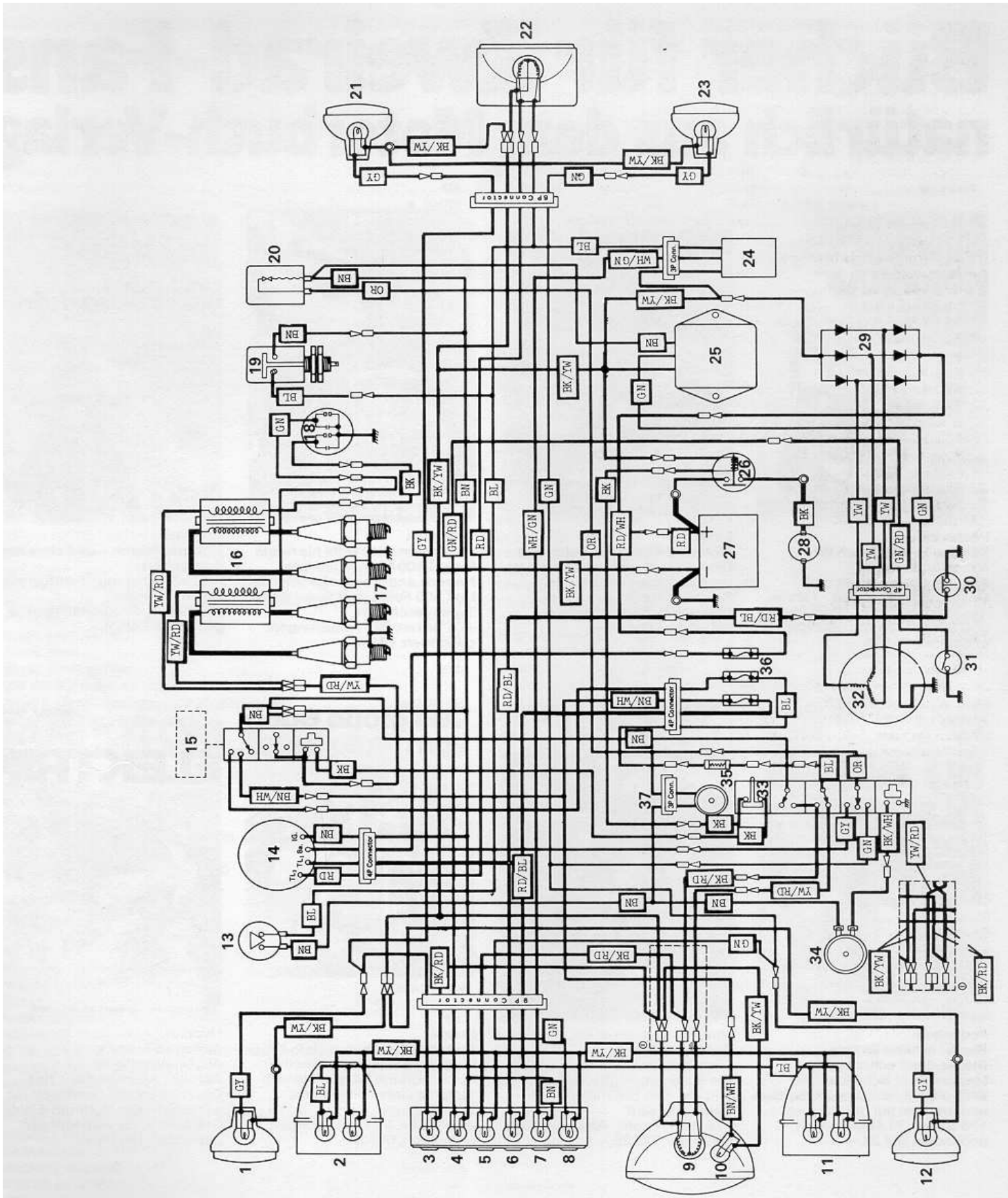
**Bild 324 Schaltschema Z 650**

1 Blinkleuchte vorne rechts, 12 V, 21 W
2 Drehzahlmesserbeleuchtung, 12 V, 3,4 W – 2 Stück
3 Rechte Blinkleuchtenanzeige, 12 V, 3,4 W
4 Leerlaufanzeige, 12 V, 3,4 W
5 Fernlichtanzeige, 12 V, 3,4 W
6 Öldruckanzeige, 12 V, 3,4 W
7 Hinterradbremsanzeige, 12 V, 3,4 W
8 Linke Blinkleuchtenanzeige, 12 V, 3,4 W
9 Scheinwerfer, 12 V, 45/40 W
10 Standlicht, 12 V, 4 W
11 Tachobeleuchtung, 12 V, 3,2 W – 2 Stück
12 Blinkleuchte vorne links, 12 V, 21 W
13 Vorderer Bremslichtschalter
14 Zündschalter
15 Scheinerwerferschalter
Motorausschalter
Anlasserschalter (Druckknopf)
16 Zündspulen
17 Zündkerzen
18 Unterbrecherkontakte
19 Hinterer Bremslichtschalter
20 Blinkgeber
21 Blinkleuchte hinten rechts, 12 V, 21 W
22 Rück/Bremsleuchte, 12 V, 5/21 W
23 Blinkleuchte hinten links, 12 V, 21 W
24 Schalter für Bremsleuchtenausfall
25 Spannungsregler
26 Anlassermagnetschalter
27 Batterie, 12 V, 10 Ah
28 Anlasser
29 Gleichrichter
30 Öldruckschalter
31 Leerlaufschalter
32 Wechselstromgenerator
33 Anlasserüberbrückungsschalter
34 Lichthupe
35 Abblendschalter
36 Blinkerschalter
37 Signalhorndruckknopf
34 Signalhorn, 12 V, 2,5 A
35 Widerstand 0,5 Ohm, 20 W
36 Sicherungen, 10 und 20 A
37 Blinkersummer, 12 V, 80 mA

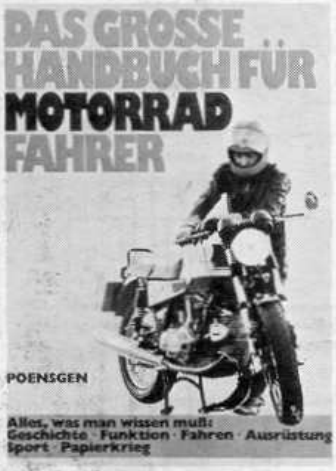
*Farbkode*

| | |
|---|---|
| GY | Grau |
| BL | Blau |
| BN | Braun |
| GN | Grün |
| BK | Schwarz |
| YW | Gelb |
| OR | Orange |
| RD | Rot |
| BK/YW | Schwarz/Gelb |
| BK/RD | Schwarz/Rot |
| YW/RD | Gelb/Rot |
| BK/WH | Schwarz/Weiss |
| RD/BL | Rot/Blau |
| BN/WH | Braun/Weiss |
| WH/GN | Weiss/Grün |
| GN/RD | Grün/Rot |
| RD/WH | Rot/Weiss |

Connector = Stecker
3P Connector = Dreifach-Stecker usw.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
6P Connector
4P Connector
3P Conn
BK/YW
GY
GN
BN
OR
BL
WH/GN
RD
BK
RD/WH
YW
GN/RD
YW/RD
RD/BL
BN/WH
BK/RD
BK/WH

# Bücher für Zweirad-Fans
## natürlich aus dem Motorbuch-Verlag




Poensgen
**Das große Handbuch für Motorradfahrer**
Alles was man wissen muß:
Geschichte · Funktion · Fahren · Ausrüstung · Sport · Papierkrieg
356 Seiten, 324 Abbildungen, gebunden, DM 38,–.




Leverkus
**Motorrad-Tricks für Sicherheit**
Dieses Buch sagt, was zu tun ist, um sich gegen Unfälle und Stürze schützen zu können.
122 Seiten, 83 Abbildungen, gebunden, DM 24,–.



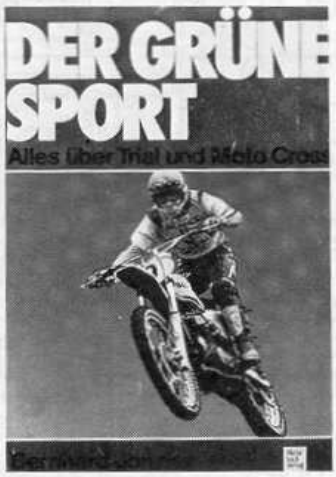

Tragatsch
**Alle Motorräder 1894 bis heute**
Rund 2500 Marken aus aller Herren Länder sind hier vertreten. Und 500 Fotos illustrieren diese Typengeschichte.
476 Seiten, 522 Abbildungen, gebunden, DM 48,–.




Lingnau
**Motorradfahren – und alles was dazugehört**
Kauf - Ausrüstung - Fahrtechnik - Reisen - Pflegen.
180 Seiten, 92 Abbildungen, gebunden DM 24,–.




Poensgen
**Sieger in allen Sätteln**
Dieses Buch schildert die Meisterfahrer Schmider und Witthöft in ihrem privaten Bereich und draußen auf der Strecke.
176 Seiten, 71 Abbildungen, gebunden, DM 28,–.




Jonzier
**Der grüne Sport**
Alles über Trial und Moto Cross. Die ersten Versuche, Rennen und wie man zukünftiger Champion wird.
176 Seiten, zahlr. Abbildungen, kartoniert, DM 25,–.




Husák
**Das große Buch vom Moto Cross**
Historie · Maschinen · Technik
Ein Handbuch für alle, die sich für Moto Cross besonders interessieren.
318 Seiten, 224 Abbildungen, gebunden, DM 28,–.




Hüppen
**Motorrad-Elektrik**
Allgemeingültiges:
Aufbau · Arbeitsweise · Tips
Das notwendige Handbuch für alle Fragen der Motorrad-Elektrik
216 Seiten, 162 Abbildungen, gebunden, DM 24,–.

**Überall im Buchhandel erhältlich!**

Motorbuch Verlag

# Motorrad-Reparaturanleitungen

Mit diesen Reparaturanleitungen können alle technischen Arbeiten am Motorrad ausgeführt werden: Aus- und Einbau aller Fahrzeugteile und deren Reparaturen, wie z. B. Motor, Kupplung, Vergaser, Bremsen, Getriebe, Räder, elektrische Anlage. Viele Abbildungen und Explosionszeichnungen verdeutlichen die beschriebenen Arbeitsvorgänge.

## Folgende Bände sind lieferbar:

BMW Serie 5 + 6, 2 Zyl., 1970 bis 1975 (R 50/5, R 60/5, R 75/5, R 60/6, R 75/6, R 90/6, R 90 S) ..... 508
BMW Serie 7, ab 1976 (60/7, 75/7, 100/7, 100 S, 100 RS) ..... ● 591/92
BMW R 45/R 65, 1978 bis 1980 ..... ●● 5015/16/17
BSA ROCKET 3, ab 1969 ..... ● 553/54
BULTACO Wettbewerbsmodelle, ab 1972 (Alpina, Frontera, Pursang, Sherpa T) ..... 534
CZ 125/175/175 Trail ..... 558
CZ 250, 2 Zyl., ab 1974 (De Luxe, Custom) ..... 540
DUCATI 750/850, ab 1971 (750-V-twin, 750 GT, 750 Sport, 750 SS, 860 GT, 860 GTS, 900 GTS) ..... ● 544/45
GILERA 50, ab 1972 (50 Touring RS, 50 Trial RS, Touring Moped, Trail Moped, Enduro Moped, E-type-Moped) ..... 535
HARLEY DAVIDSON SPORTSTERS, ab 1970 (883 cm³, (997 cm³, XL, XLCH) ..... 532
HARLEY DAVIDSON ELECTRA GLIDE + SUPER GLIDE, 1207 cm³, ab 1974 (FX, FXE, FL, FLH) ..... ● 538/39
HERCULES K 50, ab 1966 ..... ●● 585/86/87
HERCULES ULTRA 80 ..... ● 5019/20
HONDA SS 50 ZE, ab 1973 ..... 511
HONDA C 50 / C 70 / C 90, ab 1972 ..... 525
HONDA CB 125 T/T2, ab 1978 ..... 5029
HONDA CB 250 T/CB 400 T/CB 400 A, ab 1977 ..... 561
HONDA CB 250 N/400 N, ab 1978 ..... 584
HONDA CB 250 RS, ab 1980 ..... 5030
HONDA XL 125 S/185 S, ab 1977 ..... 5024
HONDA XL 250/350, ab 1972 (XL 250, XL 250 K1, XL 250, K2, XL 350) ..... 514
HONDA XL 250 S, 1978 bis 1982 ..... 5040
HONDA XL 250 R, ab 1982 ..... 5045
HONDA XL 500 S ..... 5028
HONDA XL 500 R, ab 1982 ..... 5059
HONDA 400/550 4 Zyl., ab 1973 bis 1980 (CB 440 F, CB 550 Super Sport, CB 550 K3, CB 550 F2) ..... ● 5001/02
HONDA CBX 400/550 (F, F II), ab 1981 ..... 5031
HONDA CB 450, 2 Zyl., ab 1965 (CB 450, CL 450, CB 450 K3, CB 450 K4, CB 450 K6) ..... 520
HONDA CX 500 (V-2) ..... ● 576/77
HONDA CX 500, ab 1980 ..... ●● 5041/42/43
HONDA FT 500 ..... 5039
HONDA CB 650 ..... 5027
HONDA CB 750, 1969 bis 1978 (alle Modelle) ..... ● 593/94
HONDA CB 750 (K, F), ab 1979 ..... 5026
HONDA CB 900 «Bol d'or», ab 1978 (FA, FZ) ..... 5023
HONDA 1000 GOLDWING, ab 1975 ..... 515
HONDA CBX, ab 1979 ..... 5014
HONDA GL 1100 ..... ● 5061/62
HUSQVARNA Wettbewerbsmodelle, ab 1972 (125 CR, 125 SC, 125 WR, 175, 250 CR, 250 WR, 360 CR, 400 CR, 400 WR, 450 CR, 450 WR, 460 WR) ..... 536
KAWASAKI Z 200/KL 250, ab 1977 ..... ● 574/75
KAWASAKI Z 250 C, ab 1979 ..... ●● 5032/33/34
KAWASAKI 250/350/400, 3 Zyl., ab 1972 (S1, S1A, S2, S2A, S3) ..... 505
KAWASAKI 400, 2 Zyl., ab 1974 (KZ 400, KZ 400 D, KZ 400 D-3, KZ 400 Standard, KZ 400 Special) ..... 533
KAWASAKI Z 400/500/550, ab 1979 ..... ● 5046/47
KAWASAKI 500/750, 3 Zyl., 1972 bis 1976 (H1, H1B, H1C, H1F, KH 500, H2, H2A, H2B, H2C) ..... 530
KAWASAKI 650, ab 1976 (4 Zyl.) (Z 650, Z 650 C, LTD 650, Z 650 SR) ..... ● 565/66
KAWASAKI Z 750, ab 1980 ..... 5036
KAWASAKI Z 1000, ab 1976 bis 1978 ..... ● 568/69
KAWASAKI Z 1000 MK II, ab 1979 ..... ● 5012/13
KTM GS 80, ab 1979 (125, 175, 250, 400) ..... 582
LAVERDA (650, 750, 100, 1200), ab 1968 ..... ●● 578/79/80
MAICO Wettbewerbsmodelle, ab 1973 (124 cm³, 247 cm³, 386 cm³, 438 cm³, 501 cm³) ..... 528
MOBYLETTE/MOTOBECANE Moped, ab 1975 (Cady, Commutter, Majorette, Majormatic, Minor Major, Mono 50, Moby X, Duamatic, Mastermatic, Luxamatic, Sport Mk II, Sport Special) ..... 537
MOTO GUZZI 750/850/1000, ab 1974 (750 S, 750 S 3, 850 T, 850 T3, 850 Le Mans, C-1000 I-Convert) ..... ● 546/47
MZ 150/250, 1969 bis 1975 (ES 150/1, TS 150, ES 250/2 Trophy, ETS 250 Trophy Sport, TS 250, TS 250 Sport) ..... 510
NORTON COMMANDO 750/850, ab 1966 ..... 506
PUCH Moped (MS 50 V, VS 50 D, MS 50 D, MV 50/3, M2, M3) ..... 519
PUCH MAXI-Moped, ab 1969 (N, S, N2, Super, Sport, Super D, Nostalgie) ..... 541
SUZUKI RM Cross, ab 1979 ..... ●● 5003/04/05
SUZUKI GT 125/185, 2 Zyl., ab 1973 (GT 125 L, GT 125 M, GT 125 A, GT 185 K, GT 185 L, GT 185 M, GT 185 A) ..... 521
SUZUKI 250/350, 2 Zyl., 1964 bis 1975, (T 20, T 250, T 250 K, T 305, T 350) ..... 500
SUZUKI GT 250, 1976 bis 1978 ..... 581
SUZUKI GT 250 X 7/GT 200 X 5, ab 1978 ..... 599
SUZUKI GS 400 (2 Zyl.), ab 1976 (B, C, XB, XC) ..... ● 555/56
SUZUKI GS 400/425 (2 Zyl.), ab 1977 (E, EN Black Suzi) ..... ● 5010/11
SUZUKI 500, 2 Zyl., ab 1968 (T 500 Cobra, T 500 II, T 500 III Charger, T 500 R, T 500 J, T 500 K, T 500 L) ..... 509
SUZUKI GT 750, ab 1971 (GT 750 J, GT 750 K, GT 750 L, GT 750 M, GT 750 A) ..... 527
SUZUKI GS 750/550, ab 1976 (B, DB) ..... ● 549/50
SUZUKI GS 850, ab 1978 (GN, GT, GLT) ..... 5025
SUZUKI GS 1000, ab 1978 ..... ● 597/98
SUZUKI GSX 1100/1100 E ..... 5035
SUZUKI Trail/Enduro, ab 1971 ..... ● 572/73
TRIUMPH 250/350, 2 Zyl., ab 1958 ..... 518
TRIUMPH TRIDENT / BSA ROCKET 3, ab 1969 ..... ● 553/54
TRIUMPH 650/750, ab 1963 ..... ● 570/71
VESPA-Roller, ab 1959 ..... 557
VESPA-Moped CIAO v BRAVO, ab 1968 ..... 562
YAMAHA RS 100/125, ab 1974 ..... 548
YAMAHA RD 125 (2 Zyl.), ab 1973 ..... 567
YAMAHA Enduro/Trail 100/125/175, 1971 bis 1977 (LT 2, LT 3, AT 1-C, AT 2, AT 3, AT 2 E, AT 3, DT 125, CT 1-C, CT 2, CT3, DT 175) ..... 512
YAMAHA DT 125/175 MX/E, ab 1978 ..... 5021
YAMAHA DT 125 LC ..... 5063
YAMAHA 200, 2 Zyl., 1971 bis 1976 (YCS-3E, YCS-5 E, RD 200) ..... 523
YAMAHA RD 200 DX, ab 1977 ..... 595
YAMAHA RD 250/350 LC, ab 1980 ..... 5052
YAMAHA XS 250/360/400 ..... ● 559/60
YAMAHA Enduro/Trail 250/360/400, 1971 bis 1976 (DT 1, DT 1-B, DT 1-C, DT 1-E, DT 2, DT 3, DT 250 B) ..... 524
YAMAHA DT 250 MX/DT 400 MX, ab 1977 ..... 596
YAMAHA RD 250 DX, ab 1976 ..... 583
YAMAHA RD 400, 2 Zyl., ab 1975 ..... 522
YAMAHA SR 500, ab 1979 ..... ●● 5053/54/55
YAMAHA SR 250 SE ..... 5060
YAMAHA XT 250, ab 1980 ..... 5056
YAMAHA XT/TT/SR 500, ab 1975 (1 Zyl.) ..... ● 563/64
YAMAHA XT 550 ..... 5064
YAMAHA 500, ab 1972 (TX 500, TX 500-A, XS 500 B, XS 500 C) ..... 526
YAMAHA 650, ab 1970 ..... ● 551/52
YAMAHA XJ 650, ab 1980 ..... 5022
YAMAHA XV 750 SE, ab 1981 ..... ● 5048/49
YAMAHA XS 750, 3 Zyl., 1976 bis 1977 (XS 750 D, XS 750 2 D) ..... ● 542/43
YAMAHA XS 850 ..... ● 5050/51
YAMAHA XS 1100, ab 1979 ..... 5018

*Sonderbände:*

MOTORRAD-VERGASER Entwicklung, Typen, Technik, Wartung, Reparatur ..... ● 5006/07
ELEKTRIK AM MOTORRAD, Teil 1 ..... 5008
ELEKTRIK AM MOTORRAD, Teil 2 ..... 5009
ZUSATZINSTRUMENTE AM MOTORRAD ..... 5044

● Doppelbände
●● Dreifachbände

Genaue Beschreibung von Aus- und Einbau aller Fahrzeugteile sowie deren Reparatur, wie z.B. Motor, Kupplung, Vergaser, Bremsen, Getriebe, Räder, elektrische Anlage; mit Montagebildern, Einstelldaten und Leitungsskizzen.

VERLAG BUCHER
Inh. Paul Pietsch
ZUG

ISBN 3-7168-1437-7