5080 Reparatur anleitung

Yamaha XS 400



ab Baujahr 1982

VERLAG BUCHELI
Inh. Paul Pietsch
ZUG

Querschnitt durch die Motor-Technik

Inhaltsübersicht

1 Allgemeines
1.1 Einführung in das Modell ... 1
1.2 Ersatzteilbestellungen ... 1
1.3 Arbeitsbedingungen und Werkzeuge ... 2
1.4 YAMAHA Spezialwerkzeug ... 2

2 Wartungsarbeiten ... 3
2.1 Wartungstabelle ... 3
2.2 Schmiertabelle ... 4
2.3 Motor- und Getriebeöl wechseln ... 4
2.4 Ventilspiel einstellen ... 4
2.5 Kupplung einstellen ... 6
2.6 Zündzeitpunkt einstellen ... 6
2.7 Kompression prüfen ... 6
2.8 Antriebskette ... 7
2.9 Luftfilter ... 7
2.10 Bremsen ... 8
2.11 Räder und Reifen ... 8
2.12 Gabelöl wechseln ... 10
2.13 Federbein einstellen ... 10
2.14 Lenkkopflager einstellen ... 10
2.15 Kraftstoffhahn ... 11
2.16 Batterie ... 11
2.17 Beleutung ... 11
2.18 Sicherungen ... 12
2.19 Zündkerzen ... 12
2.20 Einstelldaten und Füllmengen ... 13

3 Motor, Kupplung und Getriebe ... 13
3.1 Technische Daten ... 13
3.2 Aus- und Einbau ... 16
3.3 Zerlegen ... 18
3.4 Prüfen und Instandstellen ... 24
3.5 Zusammenbau ... 37
3.6 Wiedereinbau ... 46
3.7 Störungssuche Motor, Kupplung, Getriebe ... 48

4 Kraftstoffversorgung und Schmiersystem ... 50
4.1 Technische Daten ... 50
4.2 Vergaser ... 50
4.3 Schmiersysteme ... 53
4.4 Störungssuche ... 55

5 Zündanlage ... 56
5.1 Technische Daten ... 56
5.2 Beschreibung ... 56
5.3 Prüfen der einzelnen Komponenten ... 56
5.4 Störungssuche ... 58

6 Telegabel, Schwinge und Rahmen ... 59
6.1 Technische Daten ... 59
6.2 Telegabel ... 59
6.3 Lenkkopflagerung ... 59
6.4 Hinterradschwinge ... 63
6.5 Rahmen ... 64
6.6 Schalldämpferanlage ... 64
6.7 Störungssuche Fahrgestell ... 65

7 Laufräder, Bremsen und Bereifung ... 67
7.1 Technische Daten ... 67
7.2 Vorderrad ... 67
7.3 Hinterrad ... 67
7.4 Hinterradbremse ... 69
7.5 Vorderradbremse ... 69
7.6 Reifen ... 74
7.7 Störungssuche Bremse ... 74

8 Die elektrische Anlage ... 75
8.1 Technische Daten ... 75
8.2 Anlasser ... 75
8.3 Anlasserrelais ... 79
8.4 Unterbrechungsrelais ... 79
8.5 Drehstromgenerator ... 80
8.6 Gleichrichter/Spannungsregler ... 81
8.7 Batterie ... 82
8.8 Beleuchtungsanlage ... 84
8.9 Signalanlage ... 84
8.10 Schalter ... 84
8.11 Elektrische Bauteile ... 86
8.12 Kabelführungen ... 88
8.13 Blinkleuchten ... 91
8.14 Rücklicht ... 92
8.15 Lenkerschalter ... 93
8.16 Schalterschema ... 94

ISBN 3-7168-1695-7

Copyright © by
Verlag Bucheli, Inhaber Paul Pietsch
CH-6304 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.

Druck: Cantz, 7302 Ostfildern 1 (Ruit)

Verlag Bucheli
Inhaber Paul Pietsch
Baarerstrasse 43, CH-6304 Zug, Postfach 4161
Telefon (042) 41 77 55

089015

Alleinauslieferung für die Bundesrepublik Deutschland:
Motorbuch-Verlag, D-7000 Stuttgart 1
Böblinger Strasse 18, Postfach 13 70

Alleinauslieferung für Österreich:
Verlagsauslieferung Godai, A-1150 Wien XV
Mariahilferstrasse 169

Alleinauslieferung für Dänemark:
Harck & Gjellerup, DK-1171 Kopenhagen
Fjoldstraede 31–33

Yamaha XS 400

ab Baujahr 1982

1 Allgemeines

1.1 Einführung in das Modell

Die YAMAHA XS 400 des Jahrgangs 1982 ist eine komplette Neuentwicklung und hat mit den Modellreihen XS 250, 360 und 400 ab Jahrgang 1975 nichts gemeinsam. Ausser dem komplett neu konzipierten Motor, der nun zwei obenliegende Nockenwellen (DOHC) besitzt und mittels Ausgleichswelle, Induction Control System (YICS) und platzsparend angeordneter Lichtmaschine zusätzlich aufgewertet wurde, besitzt die neue XS 400 ein neues Fahrwerk mit Cantilever-Schwinge.
Die YAMAHA XS 400 wird in zwei Versionen angeboten. Die ungedrosselte Version wird mit 33 kW (45 PS) angegeben, während die durch zahmere Nockenwellen gedrosselte deutsche Version 20 kW (27 PS) leistet.
Das YAMAHA-eigene YICS umfasst im wesentlichen einen kleinen Nebeneinlasskanal, der die beiden Ansaugbohrungen verbindet und dem gerade ansaugenden Zylinder zusätzliches Frischgas aus dem Kanal des benachbarten Vergasers zukommen lässt. Der Nebeneinlasskanal mündet direkt vor dem Einlassventil und soll dort eine stärkere Verwirbelung zwecks besserer Verbrennung bewirken. Das Ganze dient schlussendlich einer angestrebten Verbrauchssenkung.
Besonderes Augenmerk richteten die Techniker bei der Konstruktion des Zweizylinders – der nach wie vor mit zwei Ventilen pro Brennraum auskommen muss – auf minimale Baubreite. Dazu wurde die Lichtmaschine wie bei den grösseren XJ-Modellen nach hinten, über das Sechsganggetriebe verlegt. Sogar die Kupplung braucht weniger Platz, weil der Durchmesser wuchs und die Zahl der Scheiben dadurch verringert werden konnte.

1.2 Ersatzteilbestellungen

Zur Beschaffung von Ersatzteilen wendet man sich am besten an einen offiziellen YAMAHA-Vertragshändler. Dadurch ist sichergestellt, dass der Händler über die nötigen Ersatzteilhandbücher verfügt.
Jedes Fahrzeug wird während seiner in der Regel meist mehrjährigen Vertriebszeit einer mehr oder weniger intensiven Modellpflege unterzogen. Die Austauschbarkeit einzelner, modifizierter Bauteile ist keinesfalls selbstverständlich. Damit beim Einbau der neuen Teile keine unerwünschten Überraschungen entstehen, müssen folgende Angaben zum Modell gemacht werden:

- Genaue Typenbezeichnung und Baujahr (Fahrzeugausweis)
- Motor- und Rahmennummer
- Farbbezeichnung bei lackierten Bauteilen

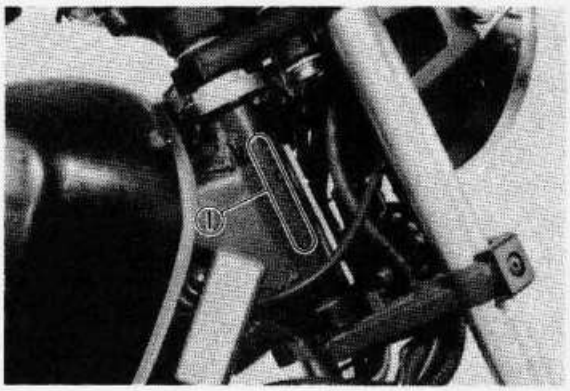


Bild 1
Rahmennummer

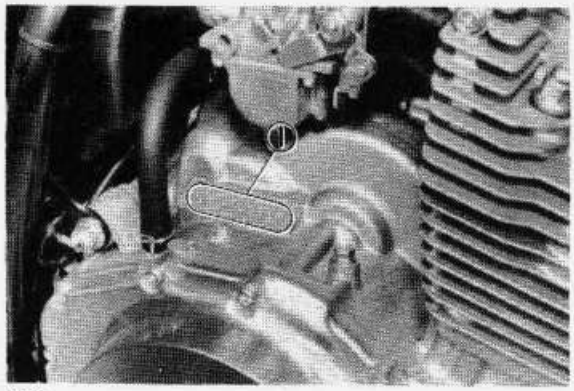


Bild 2
Motornummer

Die Bilder 1 und 2 zeigen die Lage von Rahmennummer (rechte Seite des Lenkkopfes) und Motornummer (rechts am Motorgehäuse).
Natürlich können ausgesprochene Verschleissteile wie Zündkerzen, Glühlampen und Reifen ohne Bedenken in Warenhäusern oder Zubehörgeschäften erstanden werden.

1.3 Arbeitsplatz und Werkzeuge

Richten Sie sich, wenn möglich, einen gut beleuchteten, sauberen und genügend grossen Arbeitsplatz mit Werkbank und Schraubstock ein. Achten Sie auch auf genügend Abstellfläche für ausgebaute Teile. Ohne gutes Werkzeug ist keine zufriedenstellende Arbeit möglich. Schaffen Sie sich nur Qualitätswerkzeug an, das auf die Dauer billiger zu stehen kommt als schlechtes «preiswertes» Werkzeug.
Zur Grundausstattung eines gewieften Schraubers gehören Schlitz- und Kreuzschraubenzieher, Zangen, Durchschläge, Feilen, Maul- und Ringschlüssel ebenso wie verschiedene Steckschlüsselsätze und spezifische Spezialwerkzeuge. Erwägenswert ist die Anschaffung eines Schlagschraubers mit diversen Einsätzen zum Lösen festsitzender Schrauben (vor allem Kreuzschrauben) sowie Spezialzangen für Sicherungsringe, die es für Innen- und Aussenringe, gerade und gebogene gibt, und schliesslich eines Drehmomentschlüssels zum Festziehen von Zylinderkopf- und anderen Schrauben.
Schaffen Sie sich jedoch kein Spezialwerkzeug an, das nur mit Spezialkenntnissen verwendet werden kann, über die Sie nicht verfügen. Sie könnten damit nur Schaden anrichten. Das gilt zum Beispiel für elektrische Messinstrumente oder Vakuummeter zum Einstellen von Mehrvergaseranlagen. Will man an Maschinen mit kontaktloser Zündanlage den Zündzeitpunkt selbst prüfen, ist eine Stroboskoplampe unbedingt nötig. Wenn man eine Maschine längere Zeit behalten und selbst zu warten beabsichtigt, dürfte sich die Anschaffung einiger Spezialwerkzeuge lohnen, mit deren Hilfe spezielle Arbeiten überhaupt erst möglich werden.

1.4 YAMAHA-Spezialwerkzeuge

Für gewisse Einstell- und Montagearbeiten empfiehlt YAMAHA eigene Spezialwerkzeuge. In nachstehender Aufstellung sind die erhältlichen Spezialwerkzeuge unter Angabe der entsprechenden Teilenummer und des Verwendungszwecks aufgeführt.

Bezeichnung	*Verwendungszweck*	*Bestellnummer*
Ventilspiel -Einstellwerkzeug	Zur Spieleinstellung ohne Ausbau der Nockenwellen	90890 – 01245
Kompressionsprüfgerät	Zustand von Kolben und Ventilen prüfen	90890 – 03081
Unterdruckmessgerät	Synchronisieren der Vergaser	90890 – 03094
Blockierhebel Kupplungsnabe	Zum Lösen oder Blockieren der Befestigungsmutter	90890 – 04086
Ventilführungsreibahle	Zum Aufreiben neuer Ventilführungen	90890 – 01227
Ventilsitzfräser	Zum Nacharbeiten der Ventilsitze	90890 – 91043
Austreibdorn	Zum Ausbau der Ventilführungen	90890 – 01225
Einbauwerkzeug	Zum Einbau der Ventilführungen	90890 – 04017
Ventilfederstange	Zum Aus- und Einbau der Ventile	90890 – 04019

Bezeichnung	*Verwendungszweck*	*Bestellnummer*
Rotor-Abziehvorrichtung	Zum Ausbau des Lichtmaschinenrotors	90890 – 01080
Schwimmerstand-Messlehre	Zum Messen des Schwimmerstandes im Vergaser	90890 – 01312
Adapter zu Messlehre	Wird zusammen mit der Schwimmerstand-Messlehre benötigt	90890 – 01329
Spezialschlüssel für Vorderradgabel	Zum Lösen und Festziehen der Zylinderschraube	90890 – 01300

2 Wartungsarbeiten

Die regelmässige Wartung der neuen Maschine soll mit der Inbetriebnahme beginnen und in regelmässigen Abständen während der gesamten Betriebszeit durchgeführt werden. Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle stellen den störungsfreien Betrieb des Motorrads sicher. Sie dienen auch der Früherkennung von möglichen Störungen, bevor sie sich zu kostspieligen Schäden ausweiten. Schlussendlich kommt die regelmässige Wartung auch der Sicherheit von Fahrer und Maschine zugute. Genauso wichtig ist die regelmässige Reinigung der Maschine, besonders im Winter, wenn Lack, Verchromung und Leichtmetallteile harter Beanspruchung durch Feuchtigkeit, Splitt und Streusalz ausgesetzt sind.

2.1 Wartungstabelle

Arbeit	*Siehe Kapitel*	*Anfänglich nach* 500	1500	3000	*Danach alle*
Kompression prüfen	2.7			×	6000 km
Ventilspiel prüfen/einstellen	2.4		×	×	6000 km
Zündkerzen prüfen/ersetzen	2.19	×		×	3000 km
Luftfilter reinigen/erneuern	2.9	alle 1500 km			
Vergaser prüfen/einstellen	4.			×	3000 km
Bremssystem prüfen/einstellen	2.10		×		3000 km
Kupplung prüfen/einstellen	2.5	×		×	3000 km
Antriebskette prüfen/ersetzen	2.8	alle 500 km			
Räder und Reifen	2.11	×	×		500 km
Kraftstoffhahn prüfen/reinigen	2.15	×	×		3000 km
Batterie prüfen	2.16	×	×	×	3000 km
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen	2.6		×	×	3000 km
Leuchten/Kontrollampen	2.17	×	×	×	500 km

2.2 Schmiertabelle

Arbeit	*Schmiermittel*	*Anfänglich nach* *500*	*1500*	*3000*	*Danach alle*
Motoröl erneuern	siehe Kap. 2.3	×		×	3 000 km
Antriebskette	Motoröl SAE 10W30	alle 500 km			
Bremspedalwelle, Schaltpedalwelle, Drehzapfen von Brems- und Kupplungshebel	Motoröl SAE 10W30		×		3 000 km
Seilzüge	Motoröl SAE 10W30		×	×	3 000 km
Gasdrehgriff	Lithiumfett			×	3 000 km
Bremsflüssigkeit	Bremsflüssigkeit DOT 3	alle 500 km prüfen			
Oelfilter wechseln	–	×	6 000 km		6 000 km
Gabelöl wechseln	Motoröl SAE 10W30 SE				12 000 km
Steuerkopflager	Radlagerfett				12 000 km
Tachosaite	Lithiumfett			×	6 000 km
Hinterradschwinge	Lithiumfett			×	6 000 km

2.3 Motor- und Getriebeöl wechseln

Motor und Getriebe werden aus einem gemeinsamen Ölsumpf versorgt. Zum Ablassen des Altöls wird eine Auffangwanne mit mindestens 3 Liter Fassungsvermögen benötigt.
Zuerst den Motor warmlaufen lassen, damit das Öl dünnflüssig wird und restlos abfliessen kann. Die Verschlussschraube des Einfüllstutzens und die Ablassschraube öffnen.
Es fliessen etwa 2 Liter Motoröl ab, 0,3 Liter bleiben im Ölfilter zurück.
Die Einfüllmenge beträgt 2,2 Liter ohne – und 2,5 Liter mit Filterwechsel.
Motor einige Minuten warmlaufen lassen und anschliessend auf Dichtheit prüfen.

2.4 Ventilspiel einstellen

Je zwei Ein- und Auslassventile werden von den beiden obenliegenden Nockenwellen über Tassenstössel betätigt. Das geforderte Betriebsspiel zwischen Nockengrundkreis und Tassenstössel wird mittels Distanzscheibe hergestellt. Die Distanzscheiben sind in 25 verschiedenen Dicken erhältlich, beginnend mit Nummer 200 (2,00 mm) in 0,05 mm-Stufen bis zu Nummer 320 (3,20 mm). Die Distanzscheiben sind gekennzeichnet und sollten prinzipiell mit der Kennzeichnungsnummer auf die nockenabgewandte Seite montiert werden, um Überschleifen der Bezeichnung zu verhindern. Die Beschaffung des kompletten Distanzscheibensatzes ist zu kostspielig und kaum lohnend. Es empfiehlt sich, die benötigten Scheiben einzeln zu kaufen. Möglicherweise erklärt sich auch ein YAMAHA-Händler bereit, die benötigten Scheiben im Austausch abzugeben, vorausgesetzt die alten Scheiben befinden sich in tadellosem Zustand.
Um Zugang zu den Nockenwellen und Tassenstösseln zu erhalten, müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Sitzbank und Kraftstofftank abbauen.
- Motorhalterung abbauen (Bild 3).
- Kabelhalter abbauen (Bild 4).
- Drehzahlmesserwelle am Ventildeckel lösen.
- Zündkerzen ausschrauben.
- Ventildeckel entfernen. Nach Entfernen der Deckelschrauben muss die Dichtung zwischen Deckel und Zylinderkopf gelöst werden. Am besten geschieht dies durch vorsichtiges Schlagen mit einem Gummihammer gegen eine gut verstärkte Stelle am Deckel.
- Schraube in der Mitte des Lichtmaschinendeckels lösen (Bild 5).

Zum Messen der einzelnen Ventilspiele wird die Kurbelwelle am Lichtmaschinenläufer gedreht. Damit gewährleistet ist, dass das Spiel korrekt zwischen Nockengrundkreis und Tassenstössel gemessen wird, muss die Nockenspitze 180 Grad gegenüber der Distanzscheibe ausgerichtet werden (Bild 6). Das Ventilspiel wird bei kaltem Motor gemessen und beträgt:

– Betriebsspiel Einlassventil (kalt) 0,11–0,15 mm
– Betriebsspiel Auslassventil (kalt) 0,16–0,20 mm

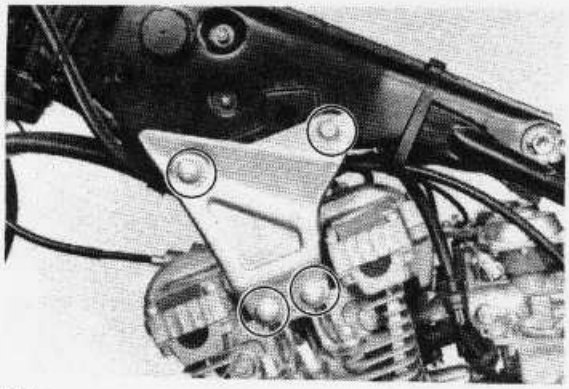


Bild 3
Motorhalterung

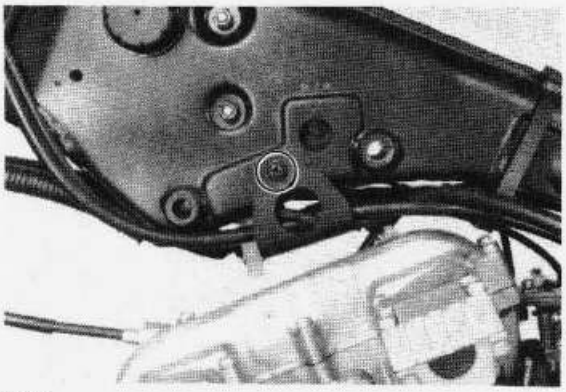


Bild 4
Kabelhalter

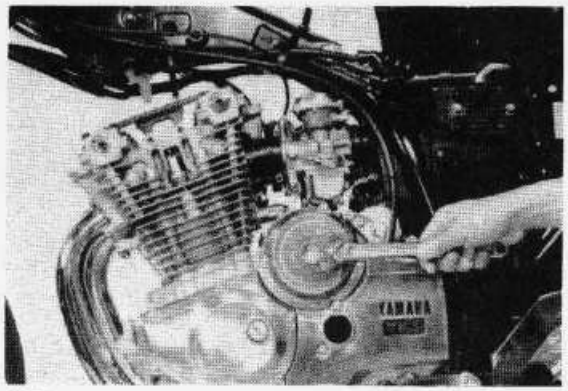


Bild 5
Lichtmaschinendeckel

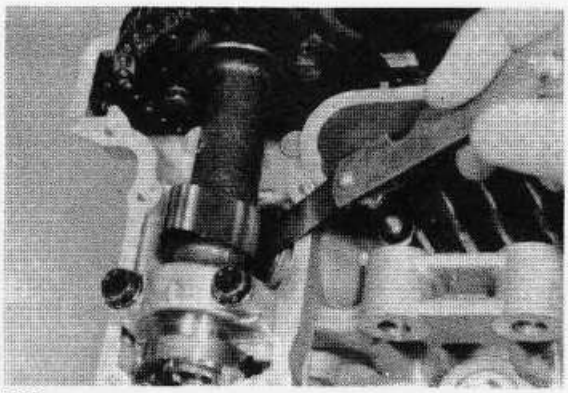


Bild 6
Ventilspiel messen

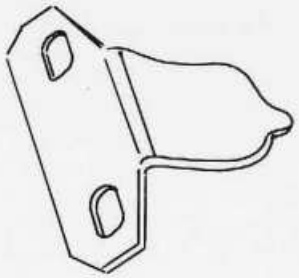


Bild 7
Spezialwerkzeug
Nr. 90890–01245

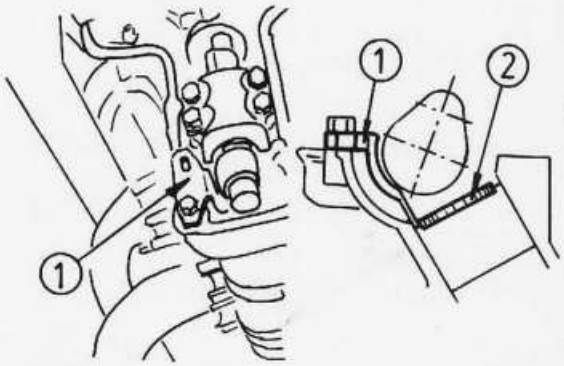


Bild 8
Spezialwerkzeug im Einsatz

1 Ausbauwerkzeug 2 Distanzscheibe

Zum problemlosen Auswechseln der Distanzscheiben bietet YAMAHA das Spezialwerkzeug Nummer 90890–01245 an (Bild 7). In ungedrücktem Zustand muss zuerst der Tassenstössel so gedreht werden, dass der Schlitz im erhöhten Rand dem Ausbauwerkzeug gegenüberliegt (Bild 8). Durch diesen Schlitz kann später die Distanzscheibe mit einem kleinen Schraubenzieher herausgehebelt werden. Doch zuerst wird nun der gewünschte Tassenstössel durch Drehen der Nockenwelle um den maximalen Ventilhub hinuntergedrückt. Das Spezialwerkzeug wird nun vorsichtig mit einer Innensechskantschraube am Zylinderkopf befestigt. Es muss darauf geachtet werden, dass das Werkzeug nicht auf das Distanzplättchen, sondern auf den Stössel drückt. Damit genügend Platz zum Ausbau der Distanzscheibe entsteht, muss nun die Nockenwelle vorsichtig gemäss Bild 8 zurückgedreht werden – einlasseitig im Uhrzeugersinn und auslasseitig im Gegenuhrzeigersinn. Die Nockenspitze darf in keinem Fall das Hilfswerkzeug berühren. Vor dem Einsetzen sind die Scheiben beidseitig mit Motorenöl zu schmieren. Die Scheibe immer mit der Nummer nach unten einsetzen, damit der Nocken nicht über die Nummer schleift. Nach dem Einsetzen einer neuen Scheibe den Motor um mehrere Umdrehungen in Laufrichtung durchdrehen und das Ventilspiel nochmals prüfen. Zuletzt wird die Nockenwelle mit reichlich Motorenöl geschmiert und der Ventildeckel mit einer neuen Dichtung montiert.

2.5 Kupplung einstellen

Die Stahl- und Reibscheiben der Ölbadkupplung werden mechanisch mit dem Kupplungshebel am linken Lenkerende getrennt. Damit die sechs Druckfedern ungehindert für den nötigen Kraftschluss sorgen können und der mögliche Arbeitsweg am Kupplungshebel eine hundertprozentige Trennung bewirken kann, muss das vorgeschriebene Kupplungsspiel am Hebel gemäss Bild 9 eingehalten werden. Beim Einstellen des Kupplungsspiels wird folgendermassen vorgegangen:

- Sicherungsrändelmutter des oberen Einstellers lösen und Einstellschraube drehen, bis das richtige Spiel von 2–3 mm erreicht ist. Sicherungsrändelmutter wieder (von Hand) festziehen (Bild 9).

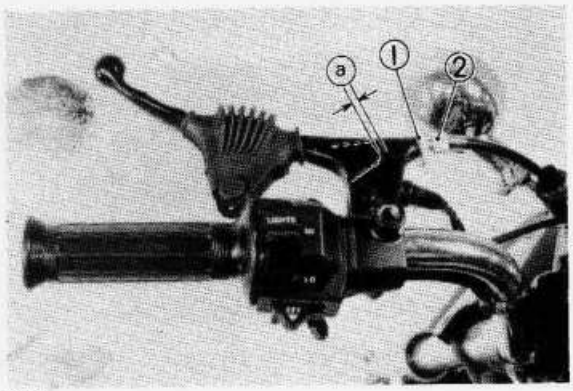


Bild 9
Kupplungshebel

1 Gegenmutter
2 Einstellschraube
a Spiel 2–3 mm

Falls das Einstellgewinde am Kupplungshebel mehr als 6 mm sichtbar wird, muss zuerst am unteren Einsteller (Bild 10) eine Grundeinstellung vorgenommen werden.

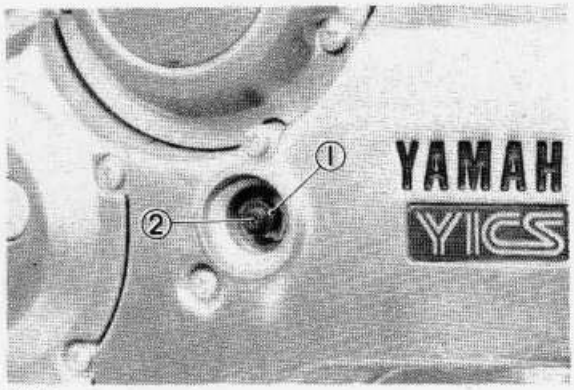


Bild 10
Anschlagschraube Druckstange

1 Sicherungsmutter
2 Einstellschraube

- Oberen Einsteller ganz hineindrehen, um das Kupplungsseil vollständig zu lösen.
- Verschlussstopfen des Einstellers entfernen und Sicherungsmutter lösen. Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen, bis sie spürbar auf der Druckstange aufsitzt. Einstellschraube um 1/4 Drehung lösen und Sicherungsmutter festziehen. Anschliessend Spiel am Kupplungshebel wie beschrieben einstellen.

2.6 Zündzeitpunkt einstellen

Die YAMAHA XS 400 ist mit einer kontaktlosen, elektronisch gesteuerten Zündanlage ausgerüstet, deren Zündzeitpunkt sich nach erfolgter Justierung im Betrieb nicht mehr verändert. Die drehzahlabhängige Vorverschiebung des Zündzeitpunkts erfolgt ebenfalls elektronisch. Eine Überprüfung der Einstellung kann nur mittels Stroboskoplampe vorgenommen werden.

- Stroboskoplampe an das Hochspannungskabel des Zylinders Nr. 1 anschliessen.
- Durch den Gehäusedeckel können folgende Markierungen beobachtet werden (Bild 11):
  F . . . Zündbereich für Zylinder Nr. 1 (links)
  T . . . OT für Zylinder Nr. 1 (links)
- Motor anlassen und mit Leerlaufdrehzahl (1200 U/min) laufen lassen.

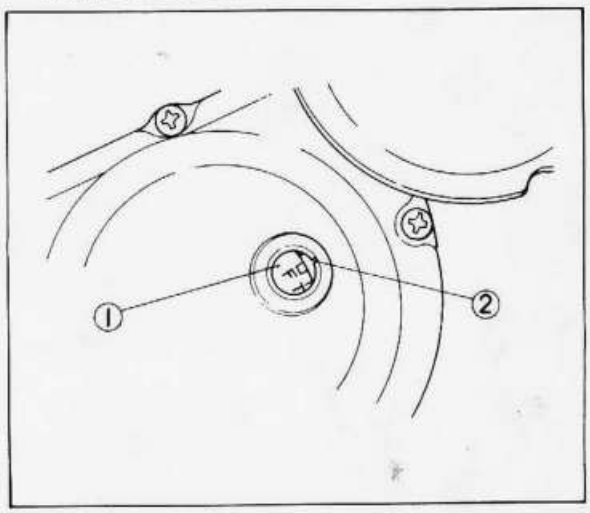


Bild 11
Markierungen im Gehäusefenster

1 Rotormarkierungen 2 Markierung im Deckel

- Stroboskoplampe auf die Einstellmarke richten. Die F-Markierung muss innerhalb des gravierten Bereiches mit der Gehäusemarkierung übereinstimmen (Bild 11). Bei unstetigem Zeitpunkt muss die Zündanlage überprüft werden.

2.7 Kompression prüfen

Die Kompressionsprüfung ist ein geeignetes Mittel, um Schäden an Kolben oder Ventilen frühzeitig zu erkennen oder Unstimmigkeiten in dieser Richtung zu lokalisieren.

- Vor der Prüfung Motor eine bis zwei Minuten warmlaufen lassen.
- Kerzenstecker abziehen und die beiden Kerzen ausschrauben.
- Kurzschlussschalter am Lenkerende betätigen.
- Manometer mit Gummistopfen in Kerzengewinde drücken, Drosselklappen ganz öffnen und Motor mit Hilfe des Anlassers einige Male durchdrehen. Dabei auf korrekt aufgeladene Batterie achten.
- Der Nominalwert für das Kompressionsdruck-Diagramm liegt bei 11 bar. Die Druckdifferenz der beiden Zylinder sollte 1 bar nicht überschreiten.

Ein korrektes Kompressionsdruck-Diagramm stellt sicher, dass sich Kolben, -Ringe und Ventilsitze in einwandfreiem Zustand befinden. Mit grösster Wahrscheinlichkeit kann auch angenommen werden, dass die Ölabstreifringe ebenfalls intakt sind. Sollte der Motor im Betrieb übermässig viel Öl konsumieren, liegt der Verdacht auf verschlissene Ventilführungsabdichtungen nahe.

Falls ein Zylinder die zulässige Druckabweichung von 1 bar überschreiten sollte, gilt es, den Fehler zu lokalisieren. Zuerst werden einige Tropfen Motoröl durch die Kerzenbohrung auf den Kolben geträufelt, um dadurch kurzzeitig bessere Dichtverhältnisse an den Kolbenringen zu schaffen. Liegt nach erneuter Kontrolle ein eindeutiger Druckanstieg vor, kann nur die Demontage von Zylinderkopf und Zylinder Aufschluss über den Zustand von Kolben und -Ringen geben. Zeigt die Kontrolle ein unverändertes Bild, so ist mit grösster Wahrscheinlichkeit einer der beiden Ventilsitze dafür verantwortlich. Um eine unnötige Demontage des Zylinderkopfes zu verhindern, wird zuerst das Ventilspiel ein- und auslassseitig gemäss Kapitel 2.4 überprüft.

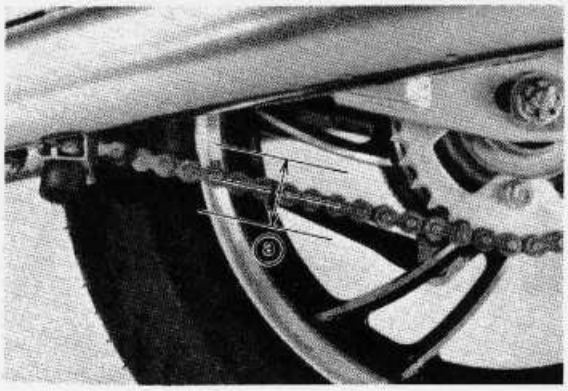


Bild 12
Kettenspannung einstellen

a: 30 mm

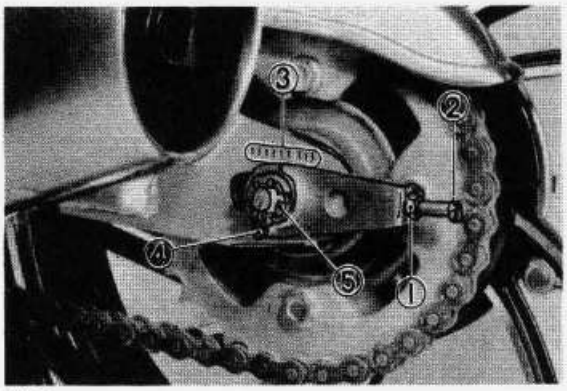


Bild 13
Kettenspanner

1 Sicherungsmutter
2 Einstellschraube
3 Einstellmarkierungen
4 Splint
5 Achsmutter

2.8 Antriebskette

Die Sekundärkette besitzt O-Ringe zwischen Rollen und Laschen, die das Schmiermittel gegen vorzeitiges Ausschleudern sichern. Trotzdem ist regelmässiges Schmieren und Spannen der Kette für eine lange Lebensdauer von grösster Wichtigkeit. Gewöhnliches Motorenöl wird im Betrieb sofort abgeschleudert. Es gibt gut haftende Schmiermittel, die speziell für diesen Anwendungszweck entwickelt wurden.

Die Kette sollte in regelmässigen Intervallen vor dem Schmieren in Dieselöl gereinigt werden, damit Staub und Schmutz nicht mit frischem Fett eingearbeitet werden. Um die Funktionsfähigkeit der O-Ringe sicherzustellen, darf die Kette nicht mit Benzin oder anderen Lösungsmitteln gereinigt werden.

Für die Einstellung der Kettenspannung wird das Motorrad auf den Mittelständer gestellt. Durch mehrmaliges Durchdrehen des Hinterrades von Hand kann die straffste Stelle ermittelt werden. Um die Bauteile vor Überlastung zu schützen, werden alle Einstellungen an dieser Stelle durchgeführt.

Die Kette sollte sich an der in Abbildung 12 gezeigten Stelle ungefähr 30 mm bewegen lassen. Zum Nachstellen wird der Splint entfernt und die Achsmutter um wenige Umdrehungen gelockert. Durch Drehen der Einstellschrauben kann die Kette gespannt oder gelöst werden. Beide Schrauben werden vorzugsweise um die gleiche Anzahl Umdrehungen gedreht, damit die Spureinstellung erhalten bleibt. Die Markierungen an beiden Schwingenenden können als Einstellhilfen verwendet werden. Die Anordnung der einzelnen Elemente ist in Bild 13 dargestellt. Achsmutter festziehen und die Kettenspannung an mehreren Stellen nochmals überprüfen. Beide Sicherungsmuttern der Einstellschrauben festziehen und die Achsmutter mit neuem Splint sichern.

2.9 Luftfilter

Der Zustand des Luftfilters hat starken Einfluss auf die Zusammensetzung des Kraftstoff/Luft-Gemischs. Ein verschmutztes Filter führt zwangsläufig zur Kraftstoff-Anreicherung des Gemischs mit erhöhtem Verbrauch und reduzierter Motorleistung. Ein durch Risse oder Löcher beschädigtes Filterelement lässt Schmutzpartikel

passieren, erhöht dadurch den Motorverschleiss und führt zusätzlich zur Abmagerung des Gemischs.
Die YAMAHA XS 400 ist, dem heutigen Stand der Technik entsprechend, mit einem Trockenluftfilter ausgerüstet. Die Filterpatrone (Bild 15) besteht aus einem sehr feinporigen Einsatz, der zur Vergrösserung seiner wirksamen Oberfläche sternförmig gefaltet und zu einer kompakten Einheit zusammengefügt ist.
Zum Aus- und Einbauen des Filters muss der linke Seitendeckel entfernt werden. Der Luftfilterdeckel kann nach Lösen der vier Schrauben (Bild 14) entfernt werden.

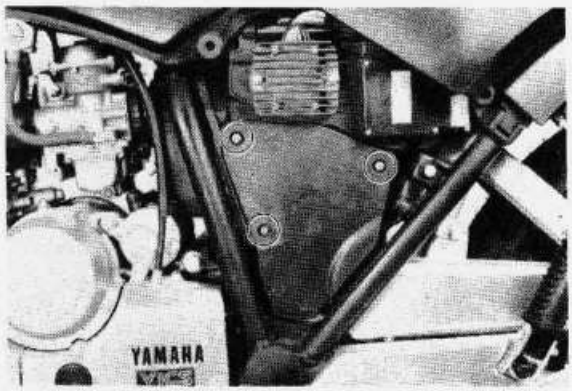


Bild 14
Filterdeckel mit Befestigungsschrauben

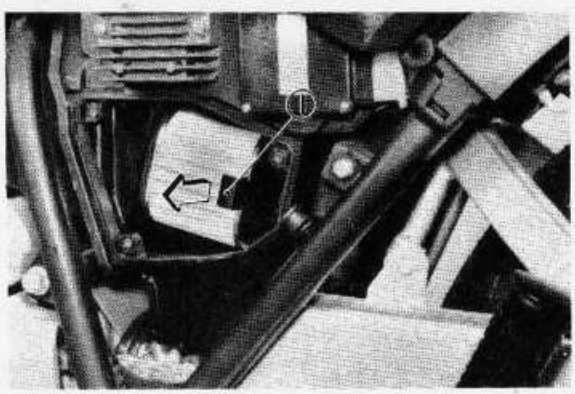


Bild 15
Luftfilterelement

Zur Reinigung des Filterelementes gibt es Massnahmen unterschiedlicher Wirksamkeit:

- Ausklopfen des Filtereinsatzes auf einer harten Unterlage kann nur die grösseren Staubpartikel veranlassen, ihren angestammten Platz zu verlassen. Kleinere Partikel beeinflussen nach wie vor das Atmungsvermögen des Filters.
- Ausblasen des Filters mit Pressluft in umgekehrter Strömungsrichtung scheitert oft am Fehlen einer Pressluftanlage beim Heimwerker.
- Auswaschen des Filters durch Schwenken in Seifenlauge bei etwa 30 Grad Wassertemperatur mit anschliessendem, mehrmaligem Spülen in klarem Wasser macht die Anschaffung eines zweiten Filters notwendig, da die anschliessende Trocknung mehrere Tage dauern kann.

Anlässlich einer Demontage der Filtereinheit sorgt man vor dem Zusammenbau dafür, dass an den Wandungen des Ansaugrohrs und des Filterkastens anhaftender Staub beseitigt wird.

2.10 Bremsen

2.10.1 Vorderradbremse

Im Vorderrad der YAMAHA XS 400 verrichtet eine Schwimmsattel-Scheibenbremse ihren Dienst. Die Scheibe wird beim Schwimmsattelprinzip mit einem einzelnen Hydraulikzylinder geklemmt. Wenn der hydraulisch betätigte Bremskolben beim Bremsvorgang den Belag auf die Scheibe drückt, zieht er den gegenüberliegenden Kolben mit seinem Belag zwangsläufig ebenfalls gegen die Scheibe. Der verschiebbare Sattel kompensiert automatisch die fortschreitende Belagsabnützung.
Versorgt wird der Bremskolben vom Hauptbremszylinder, der mit integriertem Ausgleichsbehälter am rechten Lenkerende sitzt.
Damit dem Bremshebel genügend Weg zur Verfügung steht und die Beläge nach jedem Bremsvorgang korrekt entlastet werden, muss das vorgeschriebene Spiel (a) am Hebelende (Bild 16) eingehalten werden. Die Einstellung wird am Hebel selbst vorgenommen und im Betrieb durch die wachsende Abnützung der Bremsbeläge nicht beeinflusst.
Der Zustand der Bremsbeläge kann, wie in Bild 17 ersichtlich, ohne Demontagearbeiten kontrolliert werden.
Der Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter muss aus Sicherheitsgründen regelmässig überprüft werden. Bei unzureichendem Flüssigkeitsstand kann Luft in das System eintreten. Beim Nachfüllen des Ausgleichsbehälters muss folgendes beachtet werden:

- Vor Öffnen des Deckels den Lenker so schwenken, dass der Behälter horizontal liegt.
- Bei geöffnetem Ausgleichsbehälter Bremshebel nicht betätigen, da sonst Bremsflüssigkeit herausspritzt.

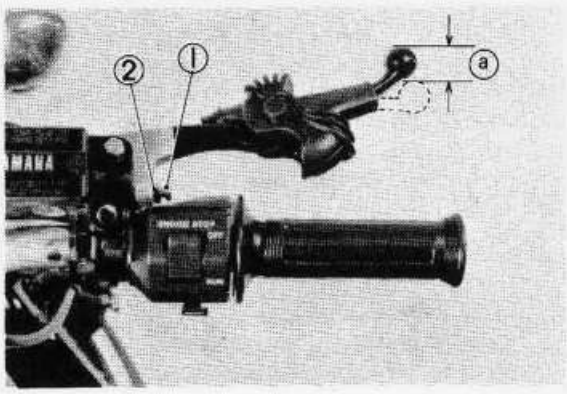


Bild 16
Spiel am Hebelende

1 Einstellschraube
2 Sicherungsmutter
a Spiel: 5–8 mm

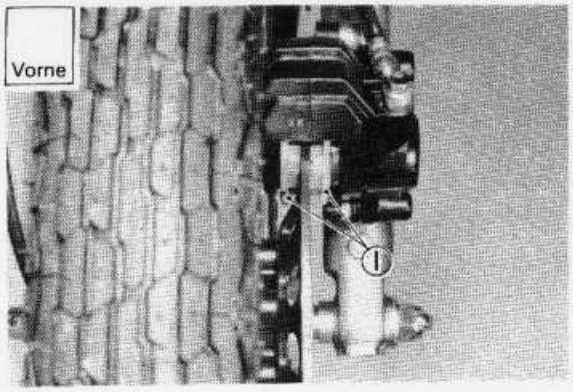


Bild 17
Verschleissanzeige

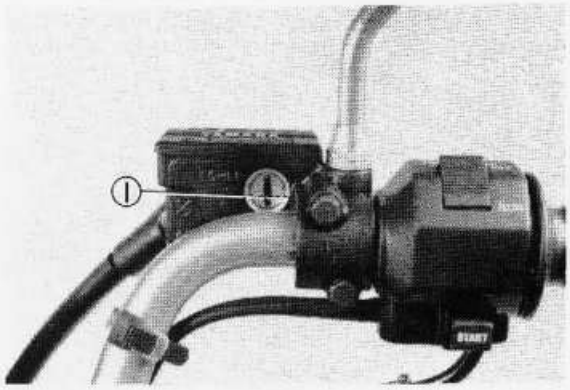


Bild 18
Ausgleichsbehälter mit Niveauanzeige

- Keine Bremsflüssigkeiten mischen! Empfohlene Bremsflüssigkeit: DOT 3
- Verschüttete Bremsflüssigkeit muss sofort entfernt werden, da sie Lack und Kunststoffteile angreift.

2.10.2 Hinterradbremse

Im Hinterrad ist eine Simplex-Trommelbremse eingebaut. Über Fussbremshebel und Zugstange wirkt ein Bremsnocken auf einen auf- und einen ablaufenden Bakken. Die Wirkung des auflaufenden Backens ist durch die Selbstverstärkung – er wird durch die Reibungskraft mitgenommen und mit zunehmender Betätigungskraft immer stärker an die Trommel gedrückt – erheblich stärker als die des ablaufenden Backens, der von der Reibungskraft entlastet wird. Natürlich ist der auflaufende Backen dadurch auch stärkerem Verschleiss unterworfen.
Die Einstellmöglichkeiten für die Hinterradbremse sind aus Bild 19 ersichtlich. Der Betätigungsweg, gemessen am Hebelende, sollte 20–30 mm betragen. Die Ausgangslage des Bremshebels sollte etwa 30 mm unterhalb der Fussraste liegen.
Die Verschleissanzeige der Hinterradbremse ist in Bild 20 ersichtlich. Nach dem Einstellen unbedingt kontrollieren, dass der Bremslichtschalter richtig betätigt wird.

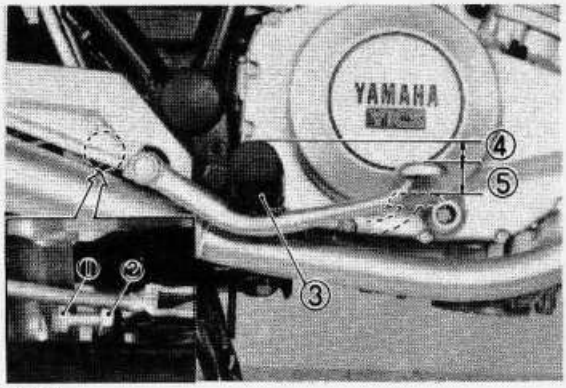


Bild 19
Fussbremshebel

1 Einstellschraube Pedalhöhe
2 Sicherungsmutter
3 Fussraste
4 Pedalhöhe 30 mm
5 Spiel: 20–30 mm

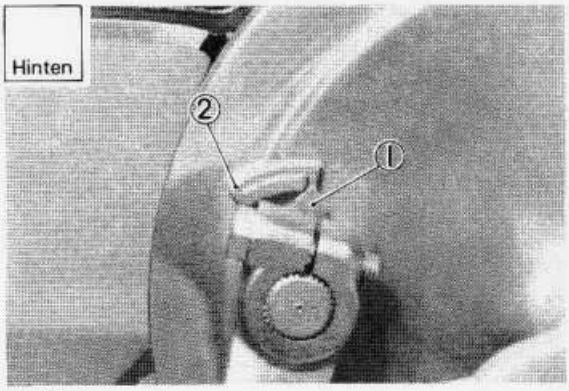


Bild 20
Verschleissanzeige

1 Verschleissanzeige
2 Verschleissgrenze

2.11 Räder und Reifen

Als unmittelbares Bindeglied zwischen Fahrzeug und Fahrbahn ist der Reifen eines der entscheidendsten Bauelemente. Reifen nutzen sich in der Regel auf ihrer Lauffläche nicht ganz gleichmässig ab. Im Sinne der Sicherheit und des Gesetzes wird diejenige Stelle des Reifens zum Kriterium, die die geringste Profiltiefe aufweist. Um maximale Sicherheit und lange Lebensdauer der Reifen sicherzustellen, sollten folgende Regeln beachtet werden:

- Reifenoberfläche regelmässig auf Risse oder eingefahrene Fremdkörper untersuchen.
- Die Räder müssen nach jedem Reifenwechsel ausgewuchtet werden.
- Aluminiumgussräder dürfen nicht repariert werden. Auch bei kleinen Deformationen oder Rissen muss das Rad ausgetauscht werden.

- Reifenluftdruck regelmässig prüfen. Es werden folgende Werte empfohlen:

Reifenluftdruck Vorderrad:	
Solo	1,8 bar
2 Personen	2,0 bar
Reifenluftdruck Hinterrad:	
Solo	2,0 bar
2 Personen	2,5 bar

(Die angegebenen Werte gelten für kalte Reifen.)

2.12 Gabelöl wechseln

Gemäss Schmiertabelle, Kapitel 2.2, muss das Gabelöl alle 12 000 km gewechselt werden. Pro Gabelbein werden 0,26 Liter Motoröl mit der Spezifikation SAE 10W30 SE eingefüllt. Zum Wechseln des Gabelöls wird folgendermassen vorgegangen:

- Vorderrad mit Hilfe des Mittelständers und einer Motorabstützung komplett entlasten und gut sichern.
- Beide Klemmschrauben der oberen Gabelbrücke lösen.
- Sichtbare Kunststoffkappen am oberen Ende der beiden Standrohre entfernen.
- Die nun sichtbare Kopfschraube wird mit einem Federring festgehalten. Um den Federring mit einem geeigneten Werkzeug entfernen zu können, muss zuerst die Kopfschraube samt Tragfeder minimal zurückgedrückt werden.
- Die Lage der Ölablassschrauben am unteren Ende der Gleitrohre ist aus Bild 21 ersichtlich. Um sicherzustellen, dass die ganze Ölmenge austritt, müssen die beiden Gleitrohre mehrmals leicht zurückgeschoben werden.
- Die Ablassschrauben mit neuem Dichtring wieder einsetzen, Öl in der erwähnten Menge und Spezifikation einfüllen, beide Gleitrohre langsam auf- und abwärts bewegen, damit sich das Öl verteilen kann.
- O-Ringe der Kopfschrauben prüfen und Kopfschrauben wieder einsetzen. Die beiden Federringe müssen in jedem Fall ersetzt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Bremsscheibe absolut trocken und frei von Öl ist. Beide Klemmschrauben der oberen Gabelbrücke festziehen.

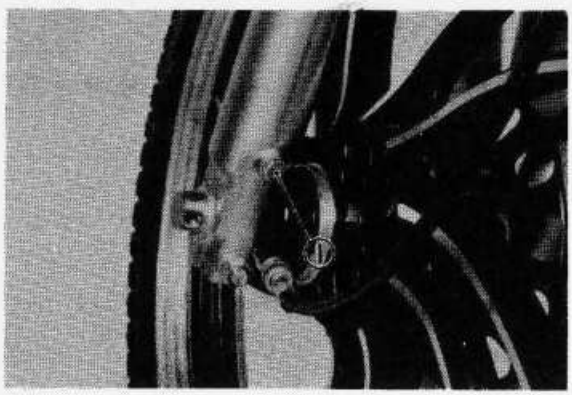


Bild 21
Lage der Ablassschraube am Gleitrohr

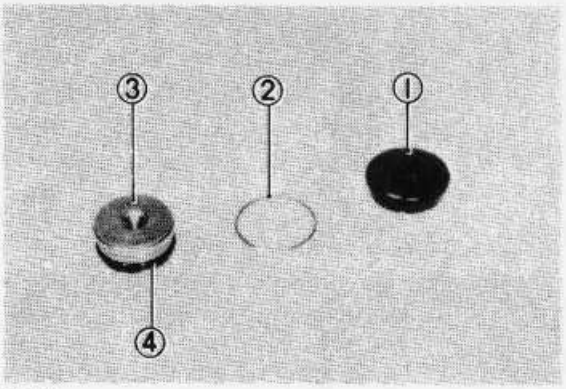


Bild 22
Einzelteile Standrohrverschluss

1 Kunststoffkappe
2 Federring
3 Kopfschraube
4 O-Ring

2.13 Federbein einstellen

Die Federvorspannung des zentralen Federbeins für die Hinterradfederung ist sechsfach verstellbar. Das Federbein befindet sich unter der Sitzbank und kann mit dem im Werkzeugsatz mitgelieferten Spezialschlüssel verstellt werden.

- Sitzbank öffnen.
- Gewünschte Vorspannung mittels Spezialschlüssel wählen (Bild 23).
- Sitzbank schliessen.

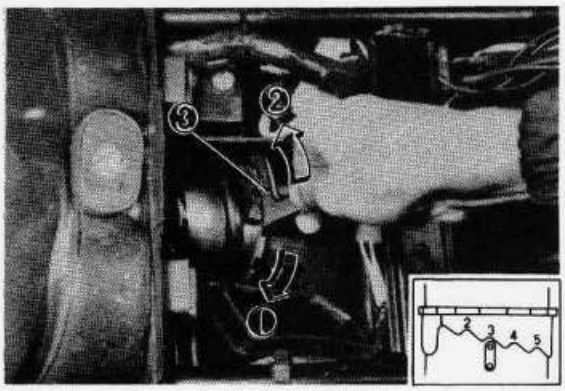


Bild 23
Federbein einstellen

1 Federung härter
2 Federung weicher
3 Spezialschlüssel

2.14 Lenkkopflager einstellen

Lenkrohr und untere Gabelbrücke sind als Einheit im Rahmenkopf über einstellbare, zusammengesetzte Kugellager geführt. Damit die exakte Führung der Telega-

bel nicht beeinträchtigt wird, muss die Lagerung in einwandfreiem Zustand und spielfrei eingestellt sein.
Zum Überprüfen auf Spielfreiheit wird das Motorrad vom Mittelständer genommen. Mit der rechten Hand wird die Vorderradbremse betätigt, und während mit dem Körper vor- und zurückgeschoben wird, kann man zwischen oberer oder unterer Gabelbrücke und Rahmenkopf mit der linken Hand eventuell vorhandenes Spiel ertasten. Falls die Lenkkopflagerung nachgestellt werden muss, wird wie folgt vorgegangen:

- Vorderrad mittels Mittelständer und Motorunterlage vollständig entlasten.
- Nach Entfernen der Kunststoffabdeckung muss zuerst die zentrale Befestigungsschraube der oberen Gabelbrücke gelöst werden.
- Beide Klemmschrauben für Standrohre der Telegabeln in der oberen Gabelbrücke lösen.
- Mit geeignetem Nutmutterschlüssel kann nun die Nutmutter geringfügig nachgestellt werden. Durch gefühlvolle Lenkbewegungen von Anschlag zu Anschlag wird die Leichtgängigkeit der Lagerung überprüft. Falls die Lenkung das Bestreben hat, in der Geradeausstellung «einzurasten», müssen Kugeln und Laufringe ersetzt werden.
- Zentrale Befestigungsschraube leicht anziehen, dann beide Klemmschrauben der Standrohre mit 20 Nm festziehen und schliesslich die Zentralschraube mit 54 Nm festziehen. Kunststoffabdeckung wieder anbringen.
- Motorrad abbocken und Einstellung wie eingangs aufgeführt überprüfen.

2.15 Kraftstoffhahn

Das Filtersieb des Kraftstoffhahns sollte in regelmässigen Abständen gereinigt werden, um zu verhindern, dass der Kraftstofffluss zu den Vergasern behindert wird. Um Zugang zum Filtersieb zu erhalten, muss der Kraftstoffhahn, der linksseitig unter dem Kraftstoffbehälter sitzt, abgebaut werden.

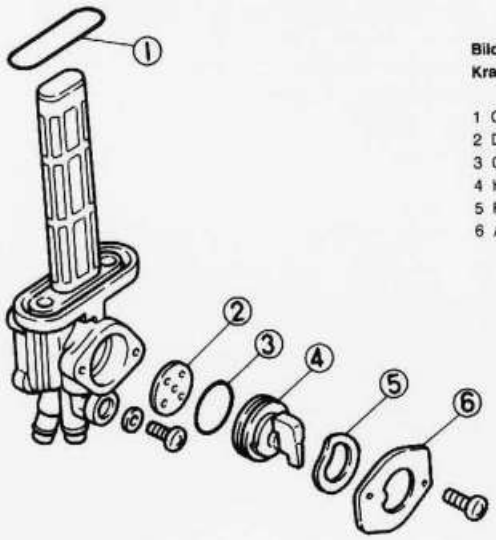


Bild 24
Kraftstoffhahn

1 O-Ring
2 Dichtung
3 O-Ring
4 Hebel
5 Federscheibe
6 Abschlussplatte

- Sitzbank hochklappen und Kraftstofftank nach Lösen der Verbindungsschläuche und Befestigungsvorrichtung abbauen.
- Kraftstofftank seitlich lagern, damit kein Kraftstoff ausfliessen kann. Kraftstoffhahn abbauen und Filtersieb reinigen, notfalls ersetzen. Kraftstoffhahn gemäss Bild 24 zerlegen, alle Bauteile überprüfen und nötigenfalls ersetzen. Falls Dichtflächen des Gehäuses zerkratzt oder korrodiert sind, muss die ganze Einheit ersetzt werden.
- Den Kraftstoffhahn wieder zusammenbauen, montieren und den Kraftstofftank einbauen.

2.16 Batterie

Die normale Wartung der Batterie beschränkt sich auf regelmässige Überprüfung des Elektrolyt- (Säure-)standes. Der Elektrolytstand darf keinesfalls unter die «LOWER»-Linie fallen. Falls erforderlich, nur destilliertes Wasser nachfüllen. Zum Überprüfen des Ladezustandes wird die spezifische Dichte mit einem Säureprüfer gemessen. Der Sollwert der spezifischen Dichte beträgt 1,28 bei 20° C. Bei 1,22 oder darunter muss die Batterie nachgeladen werden. Der maximale Ladestrom beträgt 1,2 A. Nach dem Einbau der Batterie muss sichergestellt werden, dass der Entlüftungsschlauch richtig befestigt und unbeschädigt verlegt ist.

2.17 Beleuchtung

Vergewissern Sie sich regelmässig, dass sämtliche Glühlampen, wie Scheinwerfer (Standlicht, Abblendlicht und Fernlicht), Blinkleuchten, Rückleuchte, Kontrollleuchten und Instrumentenbeleuchtung, ordnungsgemäss funktionieren. Dazu gehört auch die korrekte Einstellung des Bremslichtschalters und die Kontrolle des Signalhorns.
Widerspenstige Schalter können oft mit Kontaktspray gezähmt werden. Bleibt der Erfolg aus, hilft meist nur noch das Auswechseln dieser filigranen Elemente.

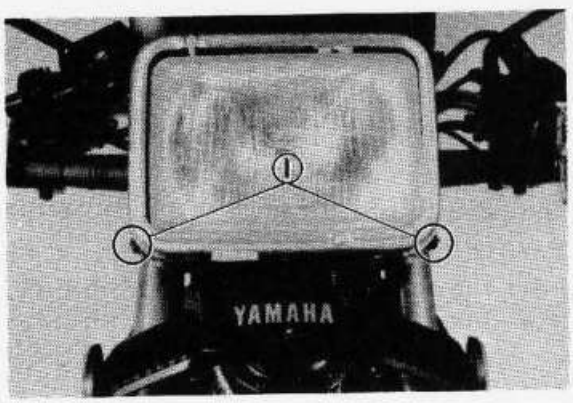


Bild 25
Halteschrauben

Zum Auswechseln der Scheinwerfer-Glühlampe wird wie folgt vorgegangen:

- Reflektor durch Lösen der beiden Halteschrauben (Bild 25) demontieren.
- Lampenanschluss abtrennen, wie in Bild 26 dargestellt.

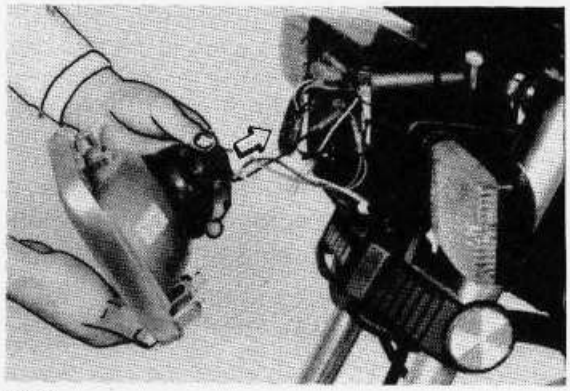


Bild 26
Steckverbindung

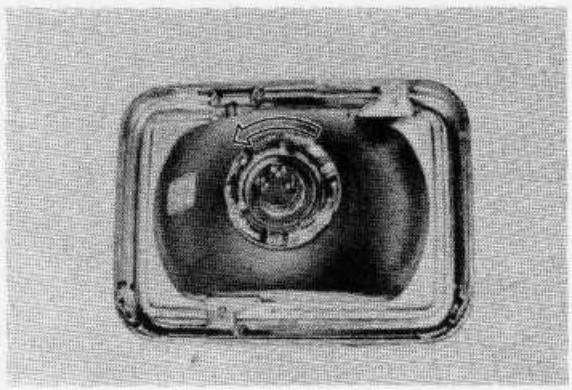


Bild 27
Lampenfassung mit Drehverschluss

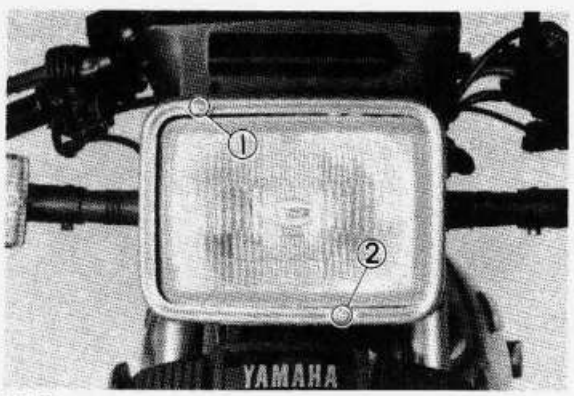


Bild 28
Einstellschrauben

1 Horizontal
2 Vertikal

- Lampenfassung durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn entfernen und Glühlampe auswechseln (Bild 27). Glasteil der neuen Glühlampe nicht mit blossen Fingern berühren.
- Lampenfassung wieder einsetzen, Stecker und Reflektor montieren.

Wie in Bild 28 ersichtlich, sind für die Scheinwerfereinstellung je eine Einstellschraube für horizontale und vertikale Korrektur vorgesehen.

2.18 Sicherungen

Der Sicherungskasten ist unter der Sitzbank angeordnet. Deutet der gleichzeitige Ausfall mehrerer Verbraucher auf fehlende Stromversorgung, muss die zugehörige Sicherung nach dem Schaltschema überprüft werden. Brennt die ersetzte Sicherung nach Einschalten des Stromkreises erneut durch, muss der entsprechende Schaltkreis überprüft werden.

- Niemals Sicherungen mit höherer Ampèrezahl (oder sogar «Eigenbau»-sicherungen) verwenden! Zu stark belastete Leitungsdrähte sind stark brandgefährdet.

2.19 Zündkerzen

Die Zündkerzen müssen gemäss Kapitel 2.1 «Wartungstabelle» alle 3000 km überprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Spätestens nach 12 000 km ist unbedingt der Austausch fällig.

Ölkohlerückstände können mit einem spitzen Gegenstand oder einer Drahtbürste entfernt werden. Verschlissene Zündkerzen erkennt man oft an abgebrannten Elektroden.

Anhand des «Kerzengesichts» können folgende grobe Rückschlüsse gezogen werden:

— Geringe, graubraune Ablagerungen:
Normales Zündkerzenbild.
— Weisse Ablagerungen, evtl. beschädigter Isolator:
Zu mageres Gemisch, Überhitzung.
— Schwarze Ablagerungen, evtl. dicke Russschicht:
Zu fettes Gemisch, starker Ölverbrauch.

- Technische Daten:

Elektrodenabstand	0,6–0,7 mm
Kerzentyp	NGK DR8ES-L
Anzugsmoment	20 Nm

Zündkerzenwechsel bei heissem Motor ist kritisch. Schrauben Sie die kalte Kerze nur von Hand ein und warten Sie einige Minuten, bis die Zündkerze die Motortemperatur übernommen hat. Erst dann wird sie mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festgezogen.

- Bestreichen Sie die Gewindepartie mit etwas Molybdändisulfid-Fett und schrauben Sie die Kerze von Hand bis zum Sitz ein, um eine Beschädigung des empfindlichen Kerzengewindes im Zylinderkopf zu verhindern.

2.20 Einstelldaten und Füllmengen

Einstelldaten:	
Zündkerzen-Elektrodenabstand	0,6–0,7 mm
Zündzeitpunkt	F-Markierung bei 1200 U/min
Ventilspiel (Motor kalt)	
— Einlassventile	0,11–0,15 mm
— Auslassventile	0,16–0,20 mm
Leerlaufdrehzahl (Motor warm)	1000–1200 U/min
Durchhang der Antriebskette	30 mm
Reifenluftdruck Vorderrad (Solo/2 Personen)	1,8/2,0 bar
Reifenluftdruck Hinterrad (Solo/2 Personen)	2,0/2,5 bar
Füllmengen:	
Kraftstoffbehälter	20 Liter
Reserve	4,8 Liter
Motoröl (ohne/mit Ölfilter)	2,2/2,5 Liter
Teleskopgabelöl (je Holm)	260 ml

3 Motor, Kupplung und Getriebe

3.1 Technische Daten

Abmessungen und Gewichte

Gesamtlänge	2130 mm (BRD: 2095 mm)
Gesamtbreite ohne Lenker	730 mm
Lenkerbreite	780 mm
Gesamthöhe	1110 mm
Sitzhöhe	785 mm
Radstand	1380 mm
Gewicht vollgetankt	190 kg
davon vorn/hinten	88/102 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	400 kg

Fahrwerk

Rahmenbauart	Rückgrat-Rohrrahmen
Vorderradfederung	Teleskopgabel, hydraulisch gedämpft Federweg 140 mm
Hinterradfederung	Cantilever, mit Zentralfederbein Federweg 95 mm
Lenkkopfwinkel	63,75 Grad
Vorderrad-Nachlauf	95 mm
Vorderradbremse	Scheibenbremse ⌀ 270 mm
Hinterradbremse	Trommelbremse ⌀ 160 mm
Bereifung vorn/hinten	3.00 S 18/4.10 S 18

Motor

Typ	Luftgekühlter Zweizylinder-Viertakt — Reihenmotor dohc
Bohrung × Hub	69,0 × 53,4 mm
Hubraum	399 cm^3
Verdichtung	9,7
Nennleistung	33 kW (45 PS)/20 kW (27 PS)
Ventiltrieb	Tassenstössel, Rollenkette, je 2 Ventile
Vergaser	MIKUNI BS 34 ⌀ 34 mm
Zündung	Kontaktlose Transistorzündung
Drehstromgenerator	250 W
Batterie	12 V/12 Ah
Kupplung	Mehrscheibenkupplung im Ölbad
Getriebe	Klauengeschaltetes Sechsganggetriebe
Gangstufen	2,733/1,947/1,545/1,240/1,035/0,931
Primär-/Sekundär-übersetzung	3,068/2,375

Ventile und Führungen

Tellerdurchmesser		
— Einlassventil	36 mm	
— Auslassventil	31 mm	
Ventilhub		
— Einlassventil	8,65 mm	
— Auslassventil	8,10 mm	
Ventilschaftdurchmesser		
— Einlassventil	6,975–6,990 mm	
— Auslassventil	6,960–6,975 mm	
Ventilführungsdurchmesser		
— Einlassführung	7,000–7,012 mm	
— Auslassführung	7,000–7,012 mm	
Spiel Schaft/Führung		
— Einlasseitig	0,010–0,037 mm	
— Auslasseitig	0,025–0,052 mm	
Ventilsitzbreite		
— Einlassventilsitz	1,0–1,2 mm	< 2,0 mm
— Auslassventilsitz	1,0–1,2 mm	< 2,0 mm
Zulässiger Ventilschaftschlag	0,01 mm	

Ventilfedern

Ungespannte Länge	
— Innere Feder Ein-/Auslass	38,2 mm
— Äussere Feder Ein-/Auslass	41,8 mm
Eingebaute Länge	
— Innere Feder Ein-/Auslass	23,0 mm
— Äussere Feder Ein-/Auslass	26,0 mm
Federkonstante	
— Innere Feder Ein-/Auslass	K1 = 17,36 N/mm K2 = 22,16 N/mm
— Äussere Feder Ein-/Auslass	K1 = 31,68 N/mm K2 = 42,17 N/mm
Federkraft eingebaut	
— Innere Feder Ein-/Auslass	28,9–33,3 kg
— Äussere Feder Ein-/Auslass	56,0–64,4 kg

Nockenwelle und Zylinderkopf

Nocken	
— Nockenhöhe Einlass	36,750–36,850 mm
— Nockenhöhe Auslass	36,250–36,350 mm

Lagerung		
— Welle	24,967–24,980 mm	
— Bohrung im Kopf	25,000–25,021 mm	
— Lagerspiel	0,020–0,054 mm	
Steuerzeiten (33 kW)		
— Einlass öffnet/schliesst	42° v. OT/62 Grad nach UT	
— Auslass öffnet/schliesst	32° v. UT/72 Grad nach OT	
Zulässiger Schlag der Welle	0,03 mm	

Zylinder, Kolben und Ringe

Zylinderbohrung	69,000–69,005 mm	
Kolbendurchmesser	68,955–68,970 mm	
Einbauspiel	0,030–0,050 mm	< 0,1 mm
Kolbenringstärke		
— Oberster Ring	1,165–1,180 mm	
— Zweiter Ring	1,470–1,490 mm	
— Ölabstreifring	2,510–2,530 mm	
Kolbenringstossfuge		
— Oberster Ring	0,10–0,30 mm	< 1,0 mm
— Zweiter Ring	0,10–0,30 mm	< 1,0 mm
— Ölabstreifring	0,30–0,90 mm	< 1,5 mm
Spiel Kolbenring/Ringnut		
— Oberster Ring	0,040–0,075 mm	< 0,15 mm
— Zweiter Ring	0,020–0,060 mm	< 0,15 mm
— Ölabstreifring	0,0 mm	(Mit Spreizring)

Kurbelwelle und Pleuel

Lagerschalendicke für Hauptlager:	
— Nr. 1 (blau)	1,5 +0,008/+0,012 mm
— Nr. 2 (schwarz)	1,5 +0,004/+0,008 mm
— Nr. 3 (braun)	1,5 +0,0/+0,004 mm
— Nr. 4 (grün)	1,5 +0,0/−0,004 mm
Lagerschalendicke für Pleuellager:	
— Nr. 1 (blau)	1,5 −0,0/−0,004 mm
— Nr. 2 (schwarz)	1,5 −0,004/−0,008 mm
— Nr. 3 (braun)	1,5 −0,008/−0,012 mm
Betriebsspiel Hauptlager	0,020–0,045 mm
Betriebsspiel Pleuellager	0,020–0,045 mm
Zulässiger Kurbelwellenschlag	0,04 mm

Kupplung

5 Reibscheiben	2,9–3,1 mm	> 2,8 mm
4 Stahlscheiben	2,0 mm	
Verzugsgrenze Mitnehmerscheiben	0,05 mm	
6 Druckfedern, Länge unbelastet	34,6 mm	> 33,6 mm

Ölpumpe

Pumpentyp	Trochoide
Spiel auf Rotorspitze	0,03–0,12 mm
Einstellwert Umgehungsventil	0,8–1,2 bar
Einstellwert Überdruckventil	4,4–5,6 bar

Anzugsdrehmomente

Nockenwellen-Lagerdeckel	8 Schraube	M6 × 1,0	10 Nm
Vorderes Steuerkettengehäuse	2 Stehbolzen	M6 × 1,0	5 Nm
Hinteres Steuerkettengehäuse	2 Stehbolzen	M6 × 1,0	5 Nm
Induktion-Steuersystem	2 Stehbolzen	M8 × 1,25	15 Nm
Auspuffrohr	4 Stehbolzen	M8 × 1,25	15 Nm

Zylinderkopf	8 Mutter	M10 × 1,25	35 Nm
Zündkerze	2 Kerze	M12 × 1,25	20 Nm
Ventildeckel	22 Schraube	M6 × 1,0	12 Nm
Drehzahlmesseranschlag	1 Schraube	M6 × 1,0	8 Nm
Pleuelstange	4 Mutter	M8 × 0,75	38 Nm
Nockenwellenkettenrad	4 Schraube	M7 × 1,0	20 Nm
Kettenspanner	2 Schraube	M6 × 1,0	10 Nm
Ablassschraube	1 Schraube	M14 × 1,5	43 Nm
Zylinder	4 Stehbolzen	M10 × 1,25	20 Nm
Kurbelgehäuseschrauben	7 Schraube	M8 × 1,25	24 Nm
Kurbelgehäuseschrauben	21 Schraube	M6 × 1,0	12 Nm
Verschlussschraube	1 Schraube	M22 × 1,5	12 Nm
Lichtmaschinengehäuse	3 Schraube	M6 × 1,0	10 Nm
Lichtmaschinendeckel	3 Schraube	M6 × 1,0	7 Nm
Kurbelgehäusedeckel (diverse)	26 Schraube	M6 × 1,0	7 Nm
Äussere Anlasserkupplung	3 Schraube	M8 × 1,25	30 Nm
Kupplunsnabe	1 Mutter	M20 × 1,0	70 Nm
Druckscheibe	6 Schraube	M6 × 1,0	12 Nm
Primärantriebsrad	1 Mutter	M20 × 1,0	70 Nm
Antriebskettenrad	2 Schraube	M6 × 1,0	10 Nm
Lichtmaschine	1 Schraube	M10 × 1,25	55 Nm
Anlasser	2 Schraube	M6 × 1,0	10 Nm
Öldruckschalter	1 Öldruckschalter		17 Nm

3.2 Aus- und Einbau

Es lohnt sich, vor beabsichtigter Demontage die Antriebseinheit gründlich zu reinigen. In Frage kommende Verfahren sind Dampfstrahlen oder Motorreiniger mit Wasser. Die Arbeitsgänge sind nachfolgend in der richtigen Reihenfolge aufgeführt. Der Wiedereinbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Ölwanne unter den Motor stellen, Ablassschraube entfernen und Motoröl ablassen.
- Sitzbank, rechten und linken Seitendeckel entfernen.
- Tankbefestigung lösen und Rückseite des Tanks anheben.
- Kraftstoffhahn in Position «ON», Kraftstoff- und Unterdruckschlauch entfernen und Kraftstofftank abbauen.
- Vier Befestigungsmuttern beider Auspuffkrümmer am Zylinderkopf lösen (Bild 29).
- Klemmbride der Schalldämpferverbindung lösen (Bild 30).
- Nach Lösen der Dämpferbefestigungsschrauben (Bild 31) kann die komplette Dämpferanlage demontiert werden.
- Batteriedeckel und Batterie ausbauen. Unbedingt zuerst das negative (–) Anschlusskabel lösen, um

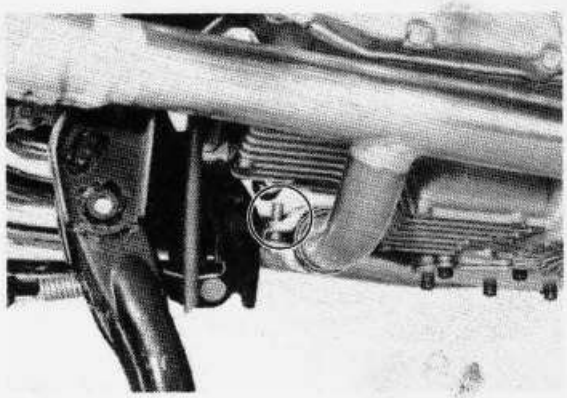


Bild 30
Klemmbride Dämpferverbindung

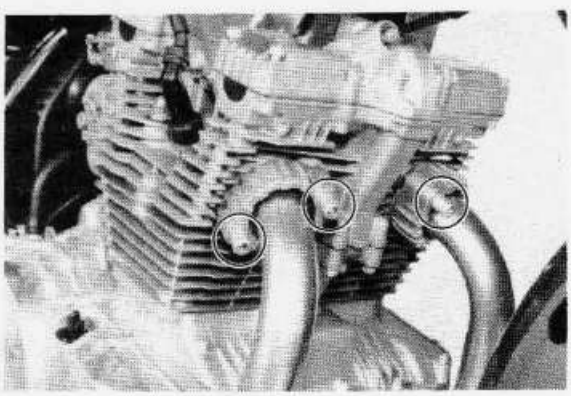


Bild 29
Befestigungsschrauben der Auspuffkrümmer

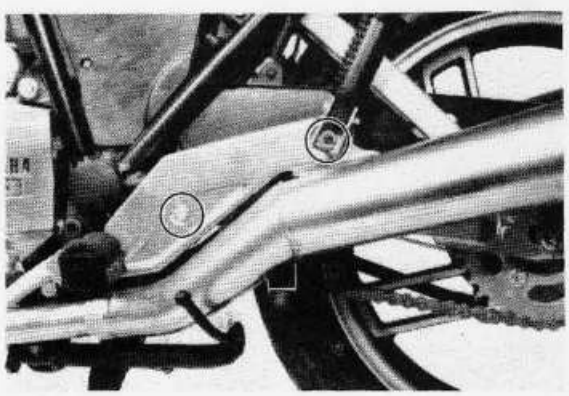


Bild 31
Dämpferbefestigungsschrauben

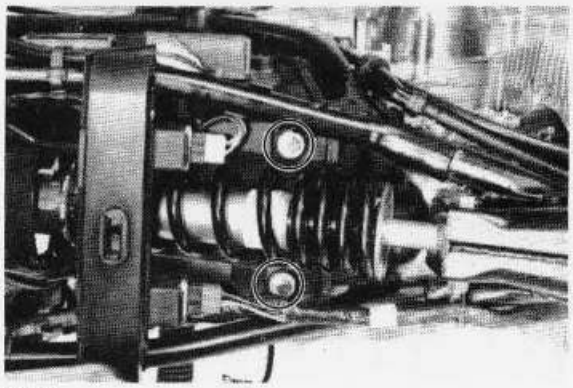


Bild 32
Befestigungsschrauben Luftfiltergehäuse

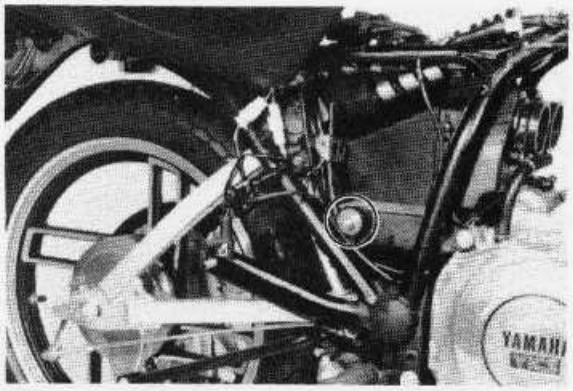


Bild 33
Befestigungsschraube Luftfiltergehäuse

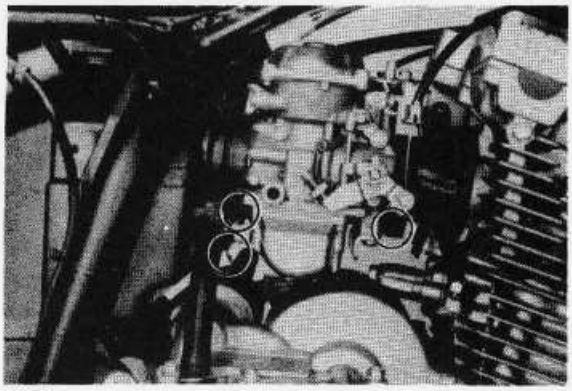


Bild 34
Vergaseranschlussbriden

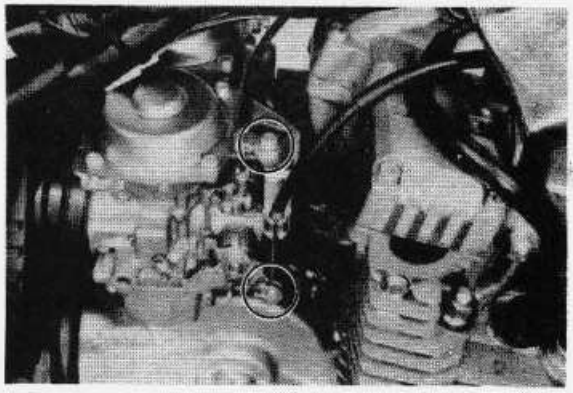


Bild 35
Anschluss Drosselklappen- und Kaltstartkabel

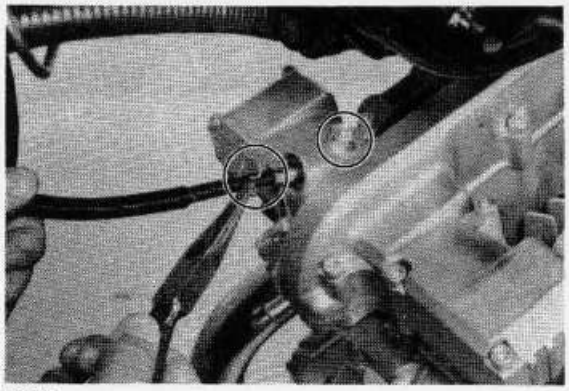


Bild 36
Drehzahlmesseranschluss im Ventildeckel

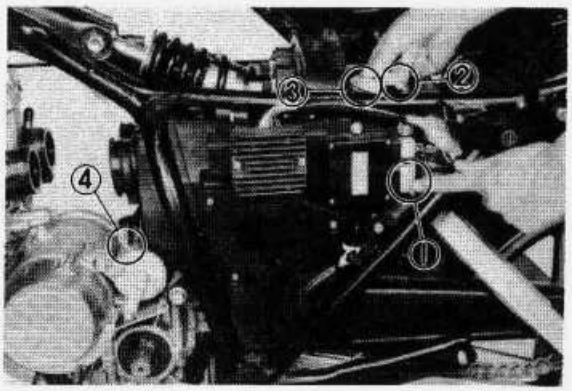


Bild 37
Elektrische Anschlüsse

1 Steckverbinder Impulsspule
2 Steckverbinder Feldwicklung
3 Steckverbinder Statorwicklung
4 Anlasserkabel

keinen Kurzschluss mit Masseteilen des Rahmens zu provozieren.

- Befestigungsschrauben des Luftfiltergehäuses gemäss Bild 32 und Bild 33 lösen.
- Beide Briden am Vergaseranschluss lösen (Bild 34) und Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch abziehen.
- Drosselklappen- und Kaltstartkabel lösen, Luftfiltergehäuse nach hinten absenken und beide Vergaser ausbauen (Bild 35).
- Zündkerzenstecker abziehen.
- Drehzahlmesseranschluss im Ventildeckel entfernen (Bild 36).
- Elektrische Anschlüsse gemäss Bild 37 trennen:
  1 Steckverbinder der Impulsspule
  2 Steckverbinder der Feldwicklung
  3 Steckverbinder der Statorwicklung
  4 Anlasserkabel
- Gangschalthebel abbauen und die fünf Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels (Bild 38) entfernen. Befestigungsschrauben lösen und Kettenrad abbauen (Bild 39).
- Die Antriebseinheit ist an drei Stellen mit dem Rahmen verbunden. Zuerst wird die Verbindung am Zylinderkopf gelöst. Vor Lösen der beiden Befestigungsbolzen am hinteren Ende des Getriebegehäuses (Bild 40) muss die Antriebseinheit mit geeigneter Unterlage abgestützt werden.

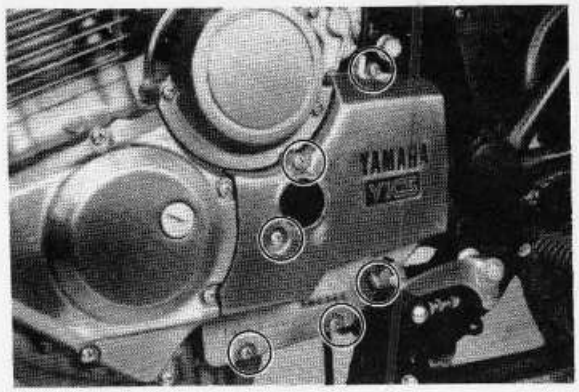


Bild 38
Gehäusedeckel mit Befestigungsschrauben

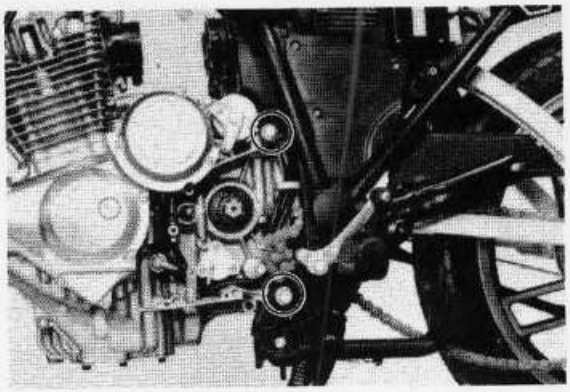


Bild 40
Befestigungsbolzen am Getriebegehäuse

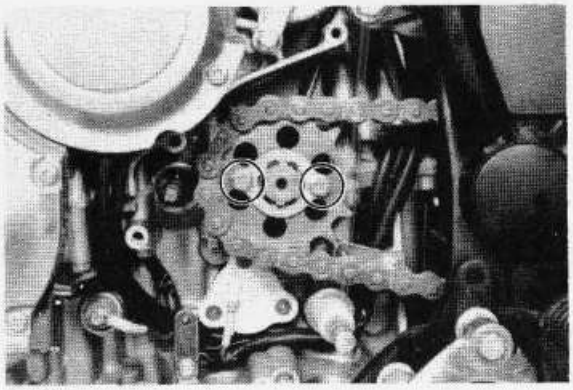


Bild 39
Kettenradbefestigung

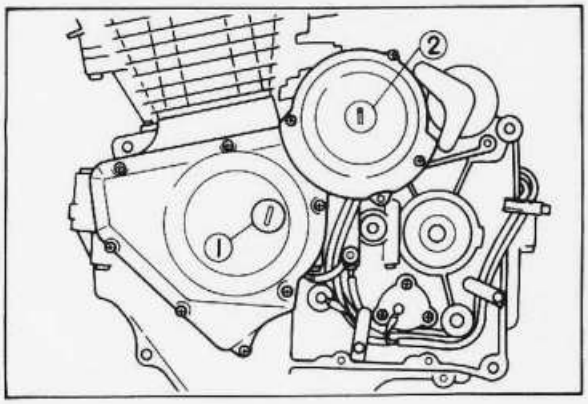


Bild 41
Verschlussschrauben

1 Verschlussschrauben, Zündgehäuse
2 Verschlussschrauben, Drehstromgenerator

3.3 Zerlegen

Zylinderkopf und Zylinder

- 22 Befestigungsschrauben des Ventildeckels lösen und Deckel mit Dichtung entfernen.
- Verschlussschrauben von Drehstromgenerator (2) und Zündgehäuse (1) entfernen, Zündkerzen herausschrauben und mit Hilfe der Sechskantschraube des Rotors Kurbelwelle in OT-Position bringen (Bilder 41 und 42).
- Beide Schrauben des Steuerkettenspanners lösen und Spanner abbauen (Bild 43).
- In Bild 44 gezeigte Führungsschiene zwischen beiden Kettenrädern ausbauen.
- Befestigungsschrauben der beiden Kettenräder lösen und Räder vom Führungsdurchmesser wegschieben.
- Um die beiden Nockenwellen ausbauen zu können, müssen nun die vier Lagerdeckel vorsichtig demontiert werden. Dabei ist durch zweckmässige Nockenstellung und Lösereihenfolge der Lagerdeckel ein Verkanten der Nockenwellenlagerung unbedingt zu verhindern.
- Steuerkette mit Draht sichern, damit sie nicht ins Kurbelgehäuse fallen kann.
- Vordere Führungsschiene der Steuerkette ausbauen (Bild 47).

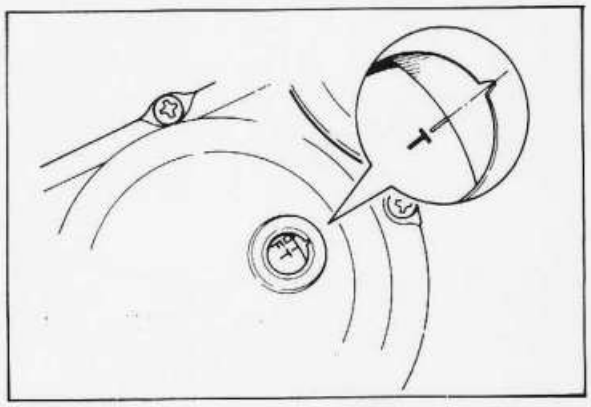


Bild 42
OT-Markierung

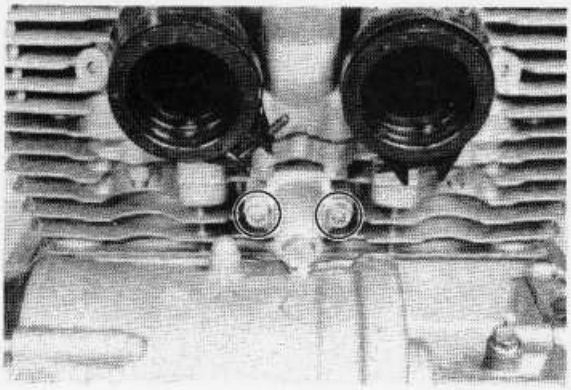


Bild 43
Befestigungsschrauben des Steuerkettenspanners

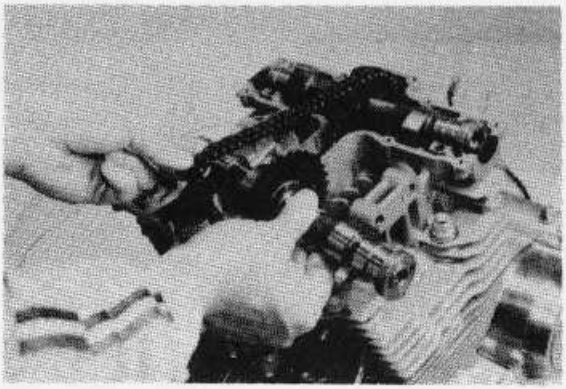


Bild 46
Ausbau der Nockenwellen

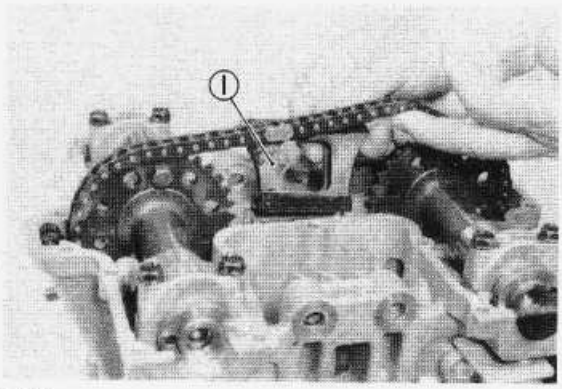


Bild 44
Obere Führungsschiene

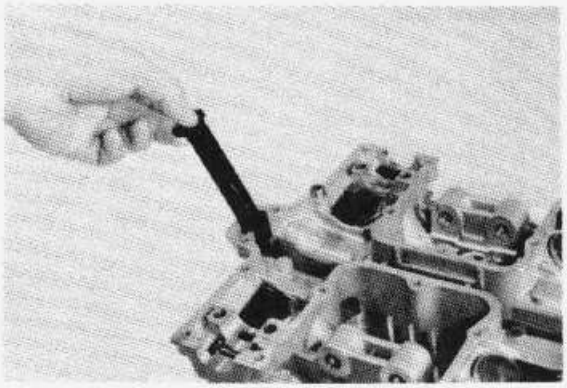


Bild 47
Vordere Führungsschiene

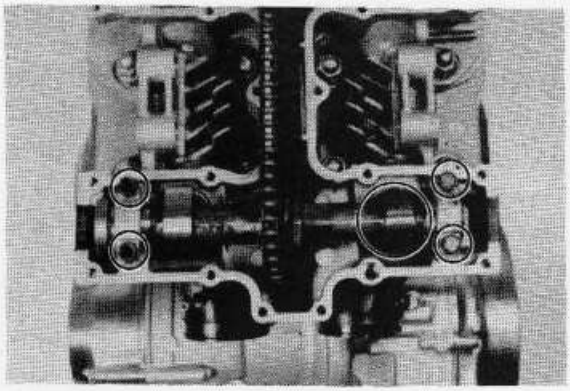


Bild 45
Befestigung der Lagerdeckel

- Die insgesamt 14 Befestigungsschrauben des Zylinderkopfs sind in den Bildern 48 und 49 in der richtigen Löse-Reihenfolge eingezeichnet. Um die Gefahr des «Verspannens» der Dichtflächen auf ein Minimum zu beschränken, werden die Schrauben stufenweise gelöst.
- Nach erfolgter Demontage des Zylinderkopfes wird nun der Zylinderblock abgezogen. Falls zuerst die Dichtungsverbindung gelöst werden muss, eignet sich dazu ein Plastikhammer, mit dem man gefühlvoll auf eine verstärkte Stelle des Blocks schlägt.
- Befestigung der hinteren Kettenführung lösen (Bild 50) und Steuerkette durch Drehen aus dem Kurbelgehäuse entfernen (Bild 51).
- Tassenstössel und Distanzscheiben vorsichtig von Hand herausziehen. Die Tassenstössel müssen unbedingt numeriert werden, damit sie später der angestammten Bohrung zugeteilt werden können.
- Zum Ausbau der Ventile Ventilfederzange benutzen (Bild 52). In der Regel weisen die Ventilschaftenden leichte Gratbildung auf, wie in Bild 53 gezeigt. Um zu verhindern, dass beim Ausbau des Ventils die Ventilführungen beschädigt werden, wird der Grat vorgängig vorsichtig entfernt. Einzelteile müssen wiederum numeriert für die spätere Montage am angestammten Platz aufbewahrt werden.

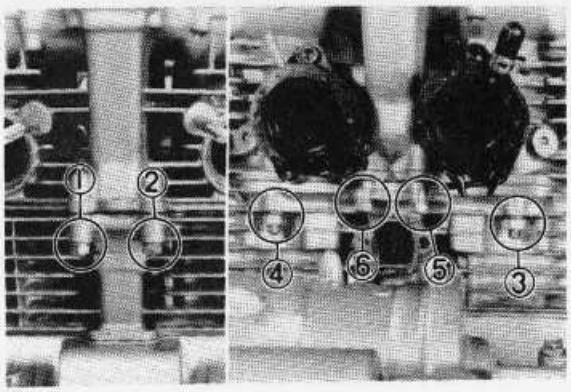


Bild 48
Löse-Reihenfolge der Zylinderkopfschrauben

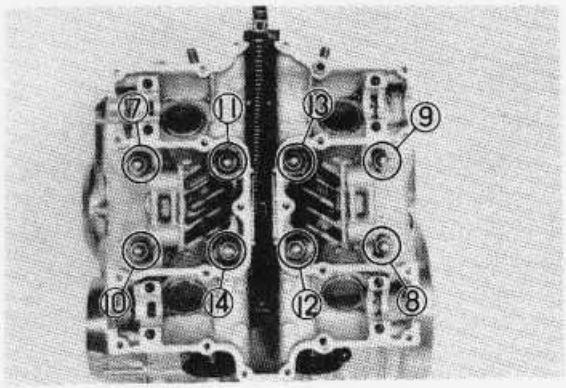


Bild 49
Löse-Reihenfolge der Zylinderkopfschrauben

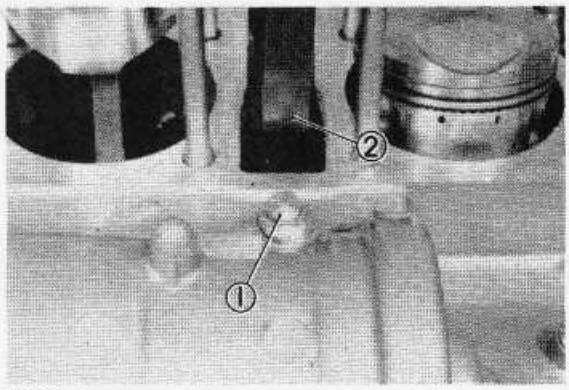


Bild 50
Befestigungsschraube der hinteren Kettenführung

1 Befestigungsschraube
2 Hintere Kettenführung

Kolben

- Zylindernummer mit geeignetem Hilfsmittel in Kolbenboden einritzen.
- Lappen unter den Kolben legen, damit keine Teile in das Kurbelgehäuse fallen können. Sprengring in der Kolbenbolzenbohrung mit geeigneter Spitzzange entfernen. Kolbenbolzen zusammen mit dem zugehörigen Kolben unter der richtigen Zylindernummer ablegen.

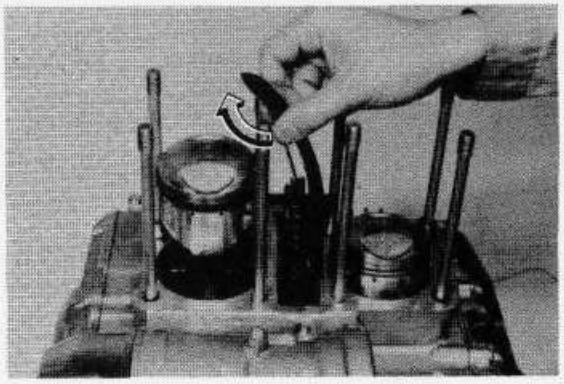


Bild 51
Steuerkette aus dem Kurbelgehäuse entfernen

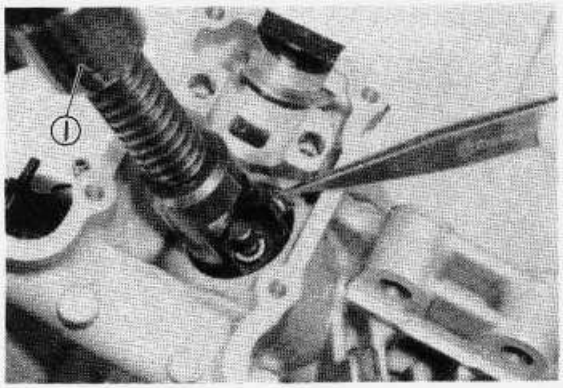


Bild 52
Ventilfederzange im Einsatz

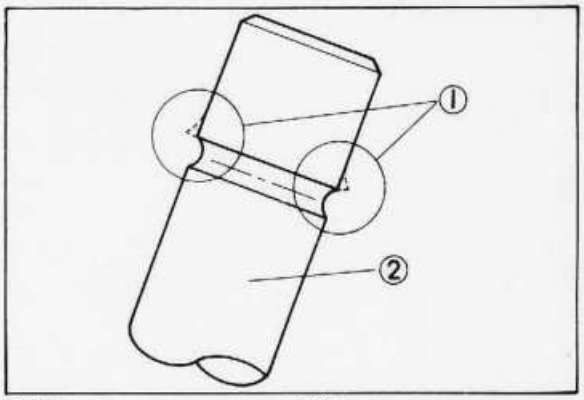


Bild 53
Gratbildung am Ventilschaftende

1 Grat
2 Ventilschaft

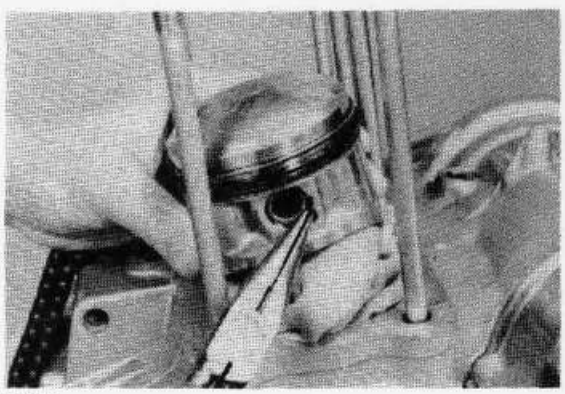


Bild 54
Sprengring ausbauen

Impulsgebereinheit

- Linken Kurbelgehäusedeckel abbauen und Rotorbefestigungsschraube des Impulsgebers entfernen, indem Kurbelwelle, wie in Bild 55 gezeigt, mit Hilfe der Befestigungsschraube des Lichtmaschinenrotors blockiert wird.
- Beide Befestigungsschrauben der Impulsgebereinheit entfernen und Einheit ausbauen (Bild 56).

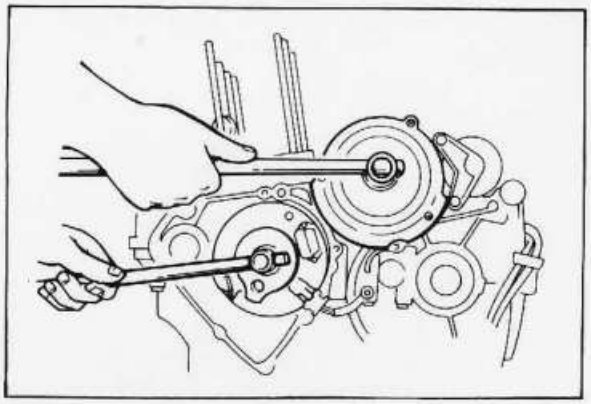


Bild 55
Lösen der Rotorbefestigungsschraube

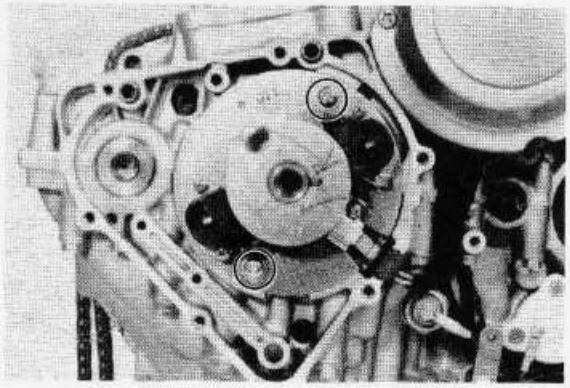


Bild 56
Befestigungsschrauben
Impulsgebereinheit

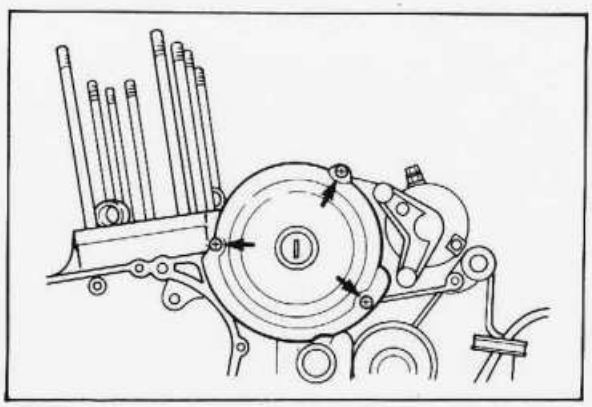


Bild 57
Befestigungsschrauben
Generatordeckel

Drehstromgenerator und Anlasser

- Drei Befestigungsschrauben des Generatordeckels lösen und Deckel abbauen (Bild 57).
- Rotor mit geeignetem Nutmutterschlüssel blockieren und Befestigungsschraube lösen (Bild 58).

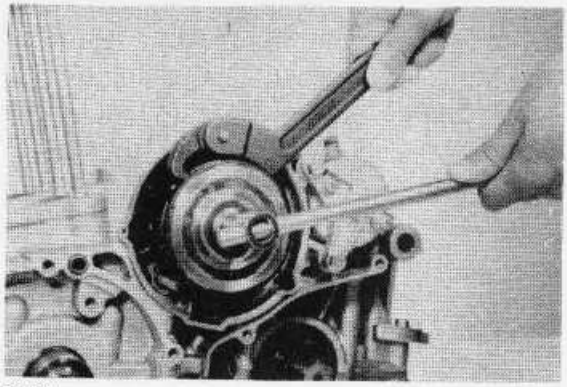


Bild 58
Rotorschraube lösen

- Rotor-Abziehvorrichtung (Spezialwerkzeug Nr. 90890–01080) einsetzen und Rotor des Drehstromgenerators abziehen (Bild 59). Unbedingt darauf achten, dass mit dem Nutmutterschlüssel keine Leitungsdrähte verletzt werden.
- Befestigungsschrauben der Anlassereinheit lösen und Anlasser abbauen.

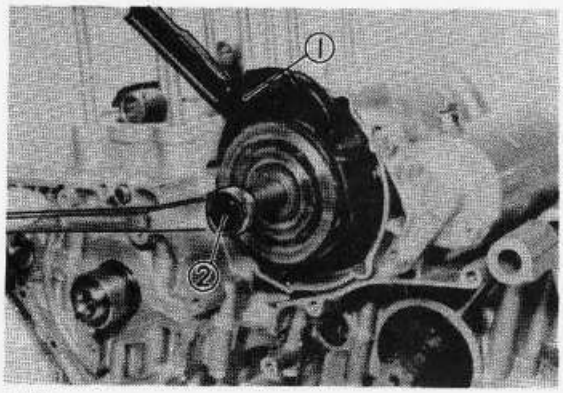


Bild 59
Rotor-Abziehvorrichtung
Nr. 90890–01080

Kupplung

- Rechten Kurbelgehäusedeckel mit seinen 14 Befestigungsschrauben demontieren (Bild 60).
- Die sechs Schrauben der Druckplatte gemäss Bild 61 über Kreuz lösen, Kupplungsdruckplatte, Stahl- und Reibscheiben ausbauen und Laschen der Sicherungsscheibe geradebiegen.
- Damit die Mutter des Primärantriebsrades gelöst werden kann, wird ein geeigneter, weicher Keil zwischen die Zahnräder geschoben. Anschliessend wird das Primärantriebsrad entfernt (Bild 62).
- Damit die Befestigungsmutter des Kupplungskorbes gelöst werden kann, kommt das Spezialwerkzeug Nr. 90890–04086 (Bild 63) zur Anwendung.

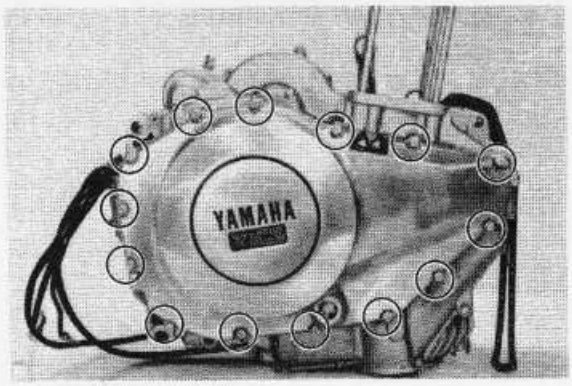


Bild 60
Rechter Gehäusedeckel

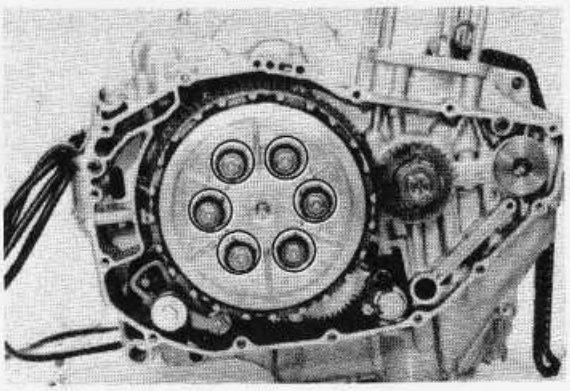


Bild 61
Druckplatte mit Schrauben

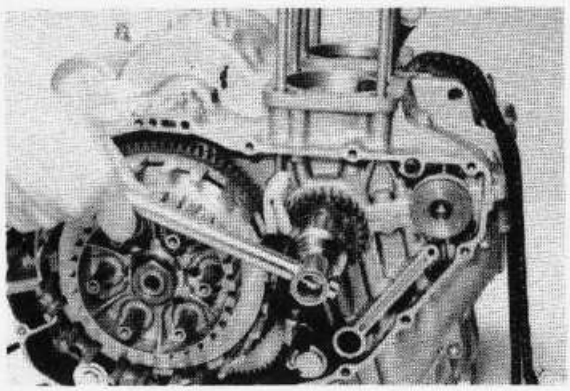


Bild 62
Primärantriebsrad mit Keil blockieren

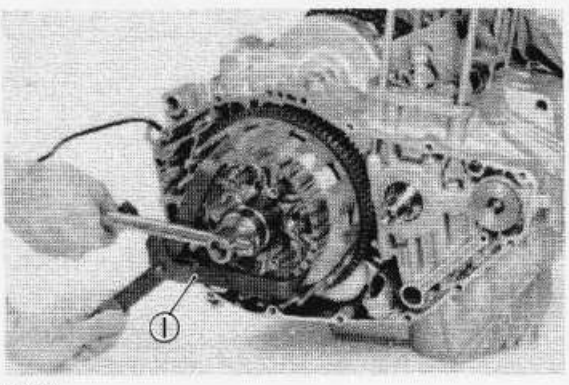


Bild 63
Blockierhebel Kupplungsnabe
Nr. 90890–04086

Ölpumpe und Schaltwelle

- Kunststoffrad des Ölpumpenantriebs, wie in Bild 64 gezeigt, ausbauen.
- Drei Befestigungsschrauben des Pumpengehäuses entfernen und Ölpumpe ausbauen (Bild 65).
- Einzelteile gemäss Bild 66 ausbauen.
- Um die Schaltwelle aus dem Kurbelgehäuse ziehen zu können, wird wie folgt vorgegangen:
  Zuerst wird die Schaltwellenfeder am Kurbelgehäuse ausgehängt. Dann den Sprengring von der Schaltwelle entfernen (Bild 67). Die beiden Hebel, wie in Bild 68 gezeigt, von Hand ausrichten und Schaltwelle herausziehen.

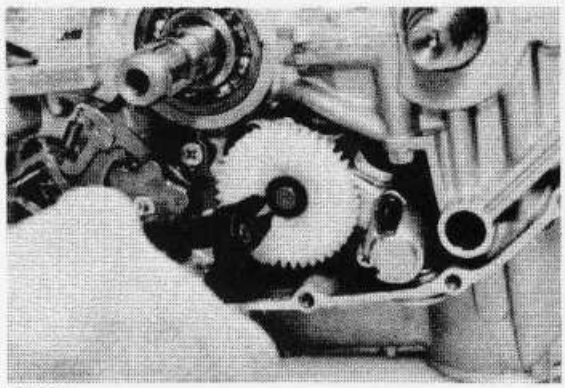


Bild 64
Ölpumpenantrieb

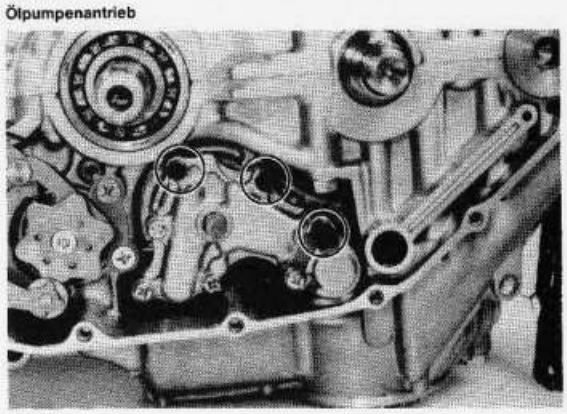


Bild 65
Befestigungsschrauben
Pumpengehäuse

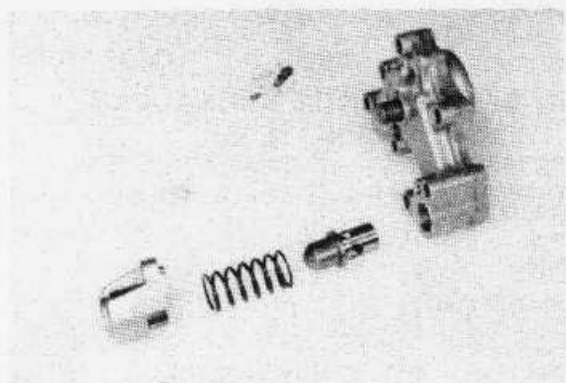


Bild 66
Einzelteile Ölpumpe

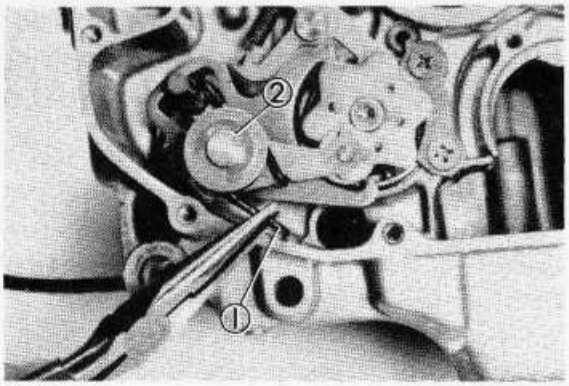


Bild 67
Feder und Sprengring entfernen

1 Feder 2 Sprengring

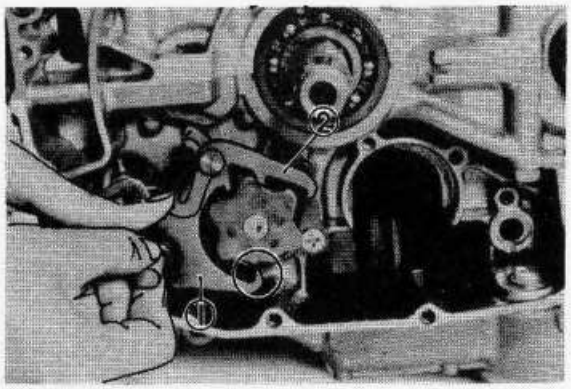


Bild 68
Hebel zum Ausbau ausrichten

1 Unterer Rasthebel 2 Oberer Rasthebel

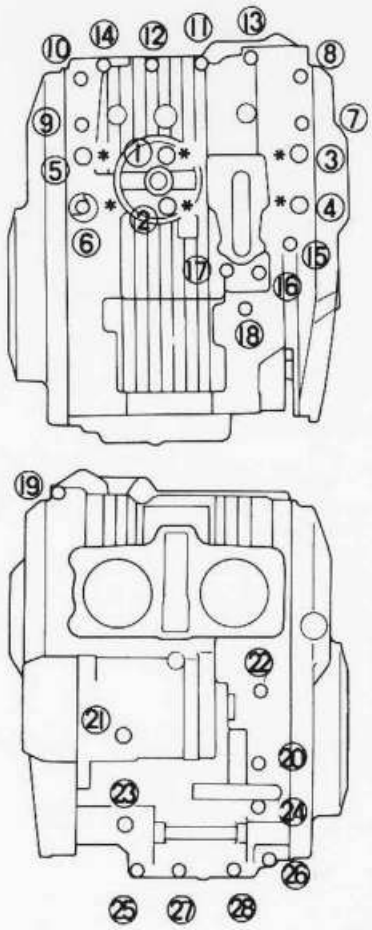


Bild 70
Obere und untere Kurbelgehäuseschrauben und ihre Anzugsreihenfolge

Kurbelgehäuse zerlegen

- Ölfilterschraube lösen, um Filterdeckel und Filterelement ausbauen zu können (Bild 69).
- Blindschraube aus der unteren Gehäusehälfte entfernen (Bild 69).

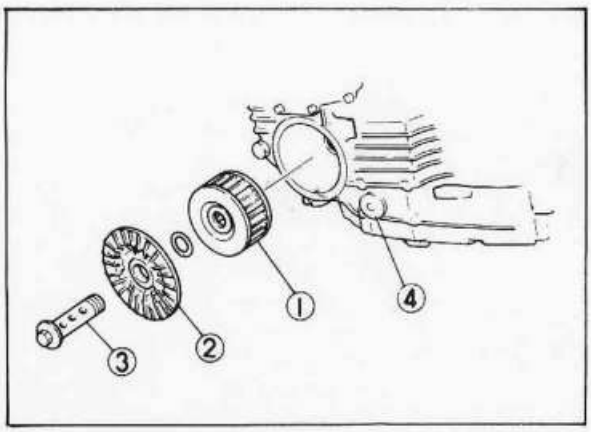


Bild 69
Einzelteile des Ölfilters

1 Filterelement 3 Filterschraube
2 Filterdeckel 4 Blindschraube

- Öldruckschalter ausbauen.
- Aus Bild 70 sind die oberen und unteren Kurbelgehäuseschrauben in der richtigen Anzugsreihenfolge ersichtlich. Zuerst die oberen Gehäuseschrauben, mit der höchsten Nummer beginnend, lösen.
- Beide Gehäusehälften vorsichtig mit Gummihammer trennen. Dabei Motor, wie in Bild 71 gezeigt, auf den Kopf stellen.

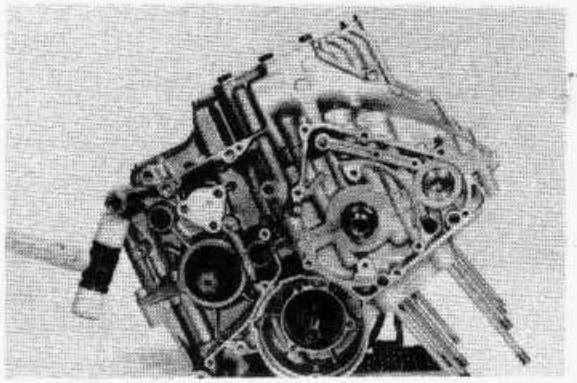


Bild 71
Trennen der beiden Gehäusehälften

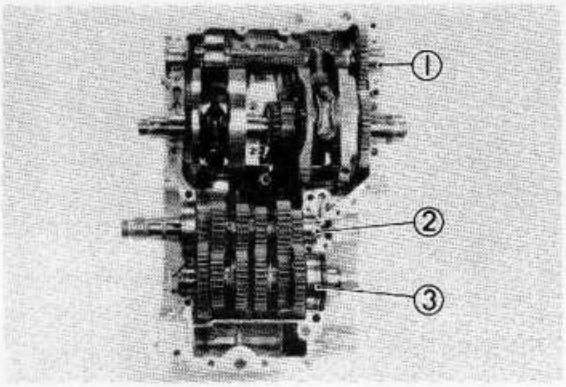


Bild 72
Obere Kurbelgehäusehälfte

1 Ausgleichswelle 2 Hauptwelle 3 Antriebswelle

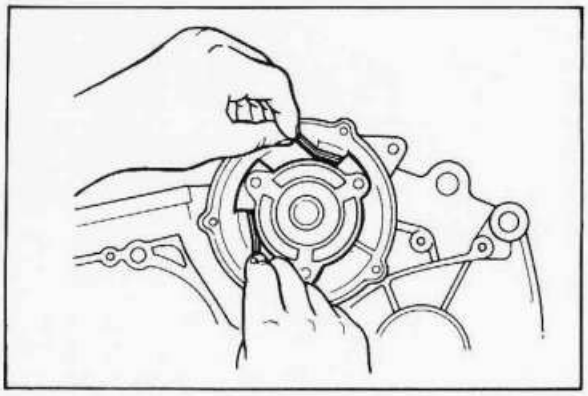


Bild 73
Lagerdeckel der Generatorwelle

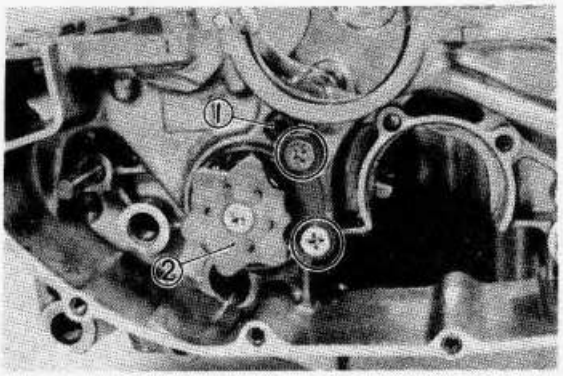


Bild 74
Sicherungsblech für Schaltgabelwelle und Schaltwalze

1 Schaltgabelwelle 2 Schaltwalze

- In der oberen Gehäusehälfte verbleibende Einzelteile sind aus Bild 72 ersichtlich. Ausgleichswelle, Hauptwelle und Antriebswelle können herausgehoben werden.
- Lagerdeckel der Generatorwelle mit geeignetem Werkzeug vorsichtig abdrücken (Bild 73).
- Ölsprühdüse entfernen und Generatorwelle vorsichtig ausbauen.
- Zahnkette, Anlasserkupplung und Kurbelwelle ausbauen. Welle des Anlasser-Zwischenrades herausziehen.
- In der unteren Gehäusehälfte müssen die beiden Schrauben des axialen Sicherungsbleches gelöst werden, damit Schaltgabelwelle und Schaltwalze ausgebaut werden können (Bild 74).

3.4 Prüfen und Instandsetzen

3.4.1 Zylinderkopf

Die Teile des Zylinderkopfes sind in Bild 75 dargestellt.

- Zuerst müssen die beiden Brennräume sorgfältig mit stumpfem Werkzeug von Ölkohleablagerungen befreit werden. Zündkerzengewinde und Ventilsitze nicht beschädigen!
- Der Verzug der Dichtfläche kann gemäss Bild 76 mit einem Haarlineal kontrolliert werden. Der gemessene Wert darf 0,03 mm nicht überschreiten. Falls erforderlich, kann die Dichtfläche bis maximal 0,25 mm überschliffen werden.

3.4.2 Ventile, Führungen und Sitze

- Zur Prüfung des Spiels zwischen Ventilschaft und Ventilführung bedient man sich der unter «3.1 Technische Daten» aufgeführten Werte. Sind die dazu erforderlichen Messwerkzeuge nicht zur Hand, hilft nur Erfahrung und Fingerspitzengefühl. Hebt man das Ventil etwa 10 mm von seinem Sitz ab und versucht, den Ventilteller seitlich zu bewegen, darf das Spiel nicht mehr als etwa 0,1 mm betragen. Allerdings muss ein minimales Spiel unbedingt fühlbar sein, um im Betrieb die Wärmedehnung der beteiligten Elemente zu kompensieren. Das Ventil bleibt sonst in geöffnetem Zustand in seiner Führung hängen.
- Zum Auswechseln verschlissener Ventilführungen muss der Zylinderkopf gleichmässig auf etwa 100° C erwärmt werden. Dazu legt man den Kopf am einfachsten in einen Backofen mit (funktionierender) Temperaturvorwahl. Dadurch ist gewährleistet, dass sich der Kopf gleichmässig erwärmen – und nicht verziehen kann. Die alten Ventilführungen werden dann mit Hilfe eines abgesetzten Dorns oder mit YAMAHA-Originalwerkzeug Nr. 90890–01225 mit leichten Hammerschlägen aus dem heissen Kopf entfernt. Solange der Kopf noch genügend heiss ist, kann man gleich die neuen Führungen einbauen. YAMAHA bietet zu diesem Zweck das Ventilführungseinbauwerkzeug Teile Nr. 90890–04017 an. Wenn man die Ventilführungen vor dem Einbau in den heissen Kopf genügend lange im Eisfach unterkühlt hat, fallen sie fast von selbst auf ihren Sitz.
- Nach dem Einsetzen der neuen Führungen müssen diese mit einer entsprechenden Ventilführungsreibahle ⌀ 7,00 mm oder YAMAHA-Originalwerkzeug Nr. 90890–01227 nachgerieben werden (Bild 80).
- Spätestens nach Wechseln der Ventilführung ist Einschleifen des Ventiltellers auf den Ventilsitz im Zylinderkopf in jedem Fall erforderlich. Zuerst muss man sich jedoch vergewissern, dass die Sitzfläche am Ventil nicht eingeschlagen ist, sonst muss das Ventil zuvor auf einer Ventilschleifmaschine überschliffen

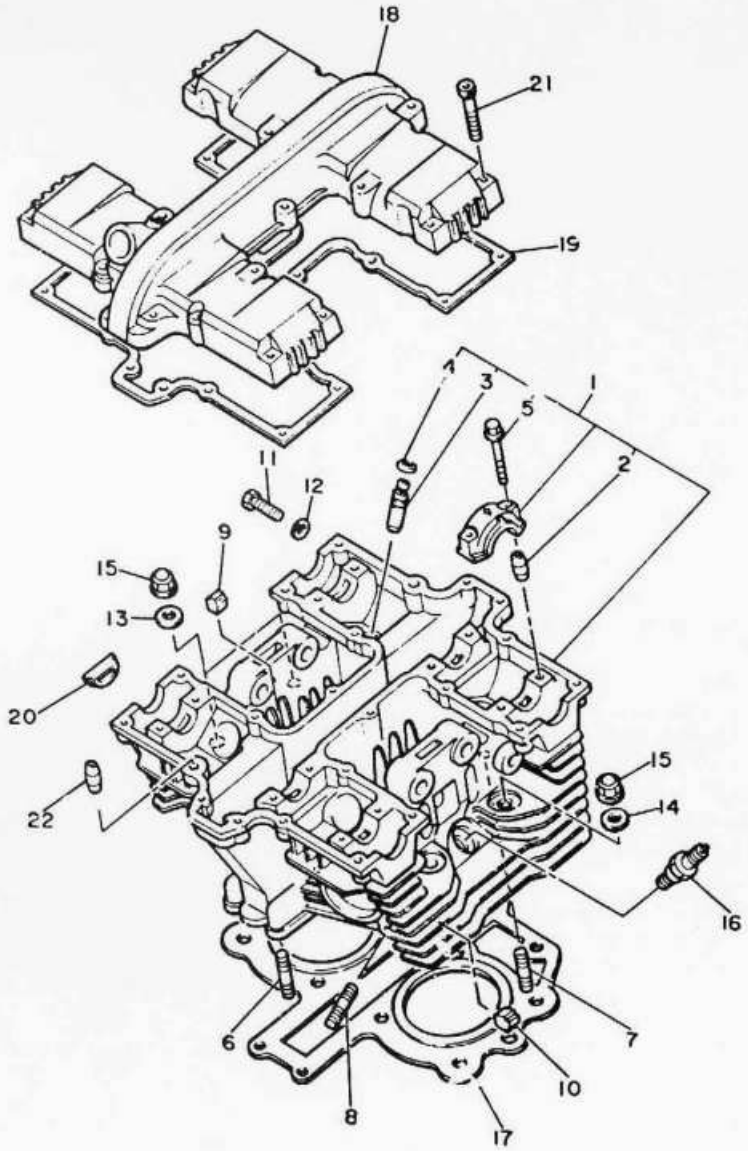


Bild 75
Zylinderkopf und Ventildeckel

1 Zylinderkopf
2 Positionierhülse
3 Ventilführung Einlass
4 Anschlagring
5 Lagerdeckelschraube
6 Stehbolzen
7 Stehbolzen
8 Stehbolzen
9 Dämpfergummi
10 Dämpfergummi
11 Schraube
12 Dichtring
13 Unterlagscheibe
14 Unterlagscheibe
15 Hutmutter
16 Zündkerze
17 Zylinderkopfdichtung
18 Ventildeckel
19 Ventildeckeldichtung
20 Dichtelement
21 Ventildeckelschraube
22 Positionierhülse

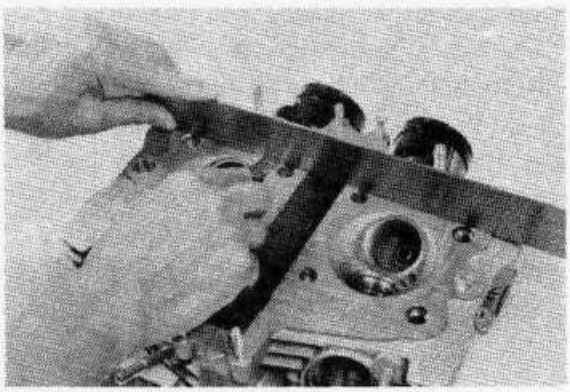


Bild 76
Dichtfläche prüfen

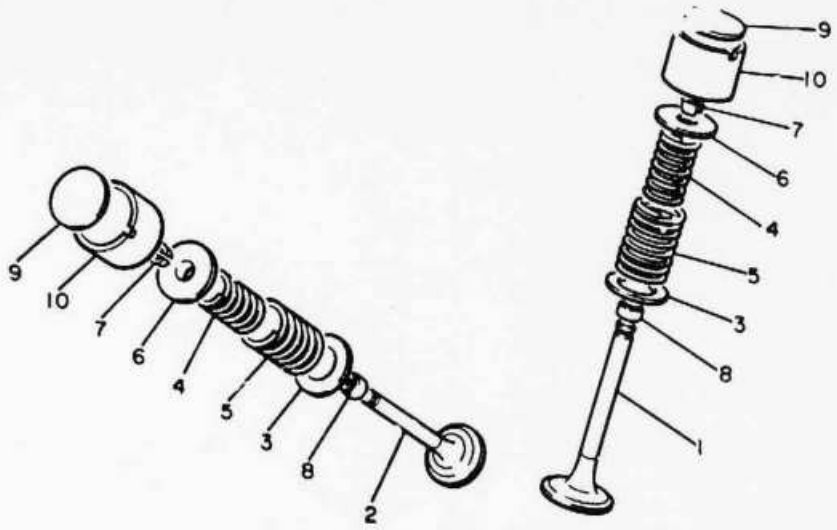
Maximaler Verzug:	0,03 mm
Max. Nachschleifbetrag:	0,25 mm

werden. Nun wird eine dünne Schicht Läppmasse auf die Sitzfläche am Ventil aufgetragen. Ventilschaft und Führung vor dem Einsetzen des Ventils gut einölen! Einschleifwerkzeug – ein Rundholz mit Gummisauger – am Ventilteller ansetzen. Ventil in beide Richtungen drehen, von Zeit zu Zeit anheben und um 90° versetzt wieder aufsetzen. Bei stark in Mitleidenschaft gezogenen Sitzflächen beginnt man mit einer grobkörnigen Paste, um anschliessend mit der feinkörnigen für einen an Ventilsitz und Ventilteller rundherum gleichmässigen, mattgrauen Ring von vorgeschriebener Breite zu sorgen.

- Um die Qualität der Sitzflächen an Ventilteller und Sitzring zu prüfen, wird zunächst (nach gründlicher Reinigung) der Ventilteller mit etwas Preussischblau bestrichen und das Ventil, am Schaft gut eingeölt, in die entsprechende Führung eingesetzt. Ventil mehrmals hin und her drehen. Das Tragbild an Ventilteller

Bild 77
Ventilaufbau

1 Einlassventil
2 Auslassventil
3 Unterer Federteller
4 Innere Ventilfeder
5 Äussere Ventilfeder
6 Oberer Federteller
7 Ventilkegel
8 Ventilschaftdichtung
9 Distanzscheiben
(Erhältliche Grössen siehe Kapitel 2.4)
10 Tassenstössel



und Sitzring soll gleichmässig und überall gleich breit sein.

- Wenn der Ventilsitz tiefere Verschleissspuren oder eine zu breite Sitzfläche aufweist (Sollmass für Ein- und Auslassitze: 1,1 mm, Verschleissgrenze: 2,0 mm), muss der Sitzring mit einem Satz Ventilsitzfräser nachbearbeitet werden. Gemäss Bild 81 beträgt der Ventilsitzwinkel für Ein- und Auslassventile 45°. Die vorgeschriebene Sitzbreite wird durch Korrekturen mit dem 30°- oder 60°-Fräser erreicht.
  Die Berührungsfläche soll mit der vorgeschriebenen Breite eingemittet auf der Ventilsitzfläche liegen. YAMAHA bietet einen Satz Ventilsitzfräser unter der Teile Nr. 90890–91043 an.

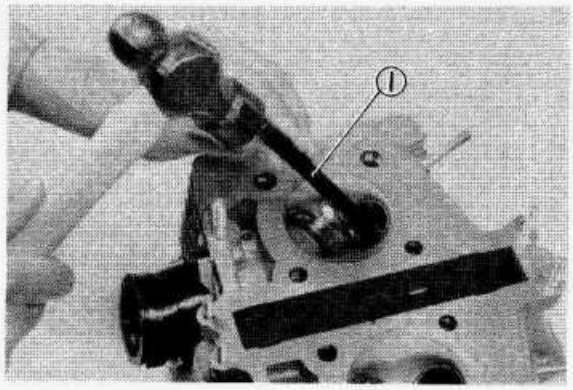


Bild 78
Ventilführungs-Ausbauwerkzeug

- Nachdem die gewünschte Sitzbreite und Sitzposition erreicht ist, mit Hilfe des 45°-Fräsers vorsichtig eventuell vorhandene Grate abtragen. Nach dem letzten Schnitt keine Läppmasse verwenden. Der überholte Sitz sollte eine samtartige, glatte Oberfläche aufweisen, ohne zu glänzen. Dies ermöglicht die gewünschte Anpassungsfähigkeit des Ventils im Betrieb.

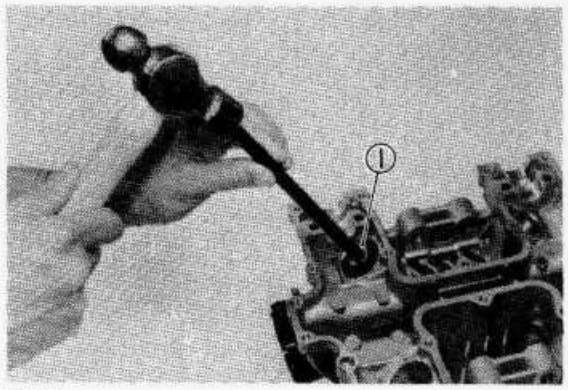


Bild 79
Ventführungs-Einbauwerkzeug

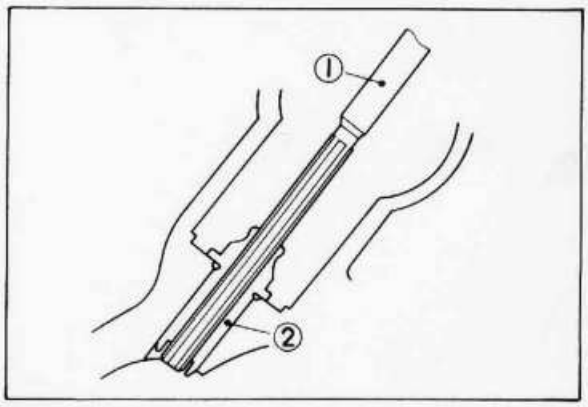


Bild 80
Ventilführungsreibahle
⌀ 7,00 mm und Ventilführung

1 Reibahle 2 Ventilführung

3.4.3 Ventilfedern und Tassenstössel

- Ventilfedern können im Dauerbetrieb ermüden und müssen vor erneutem Einbau auf Verkürzung kontrolliert werden. Falls die ungespannte Länge um mehr als 2 mm von dem unter «3.1 Technische Da-

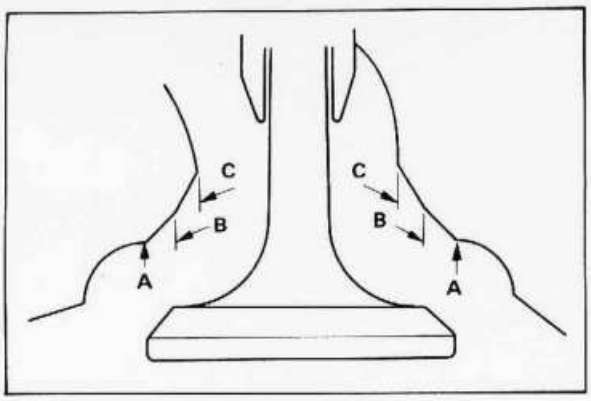


Bild 81
Ventilsitzgeometrie

A: 30° -Fräser B: 45° -Fräser C: 60° -Fräser

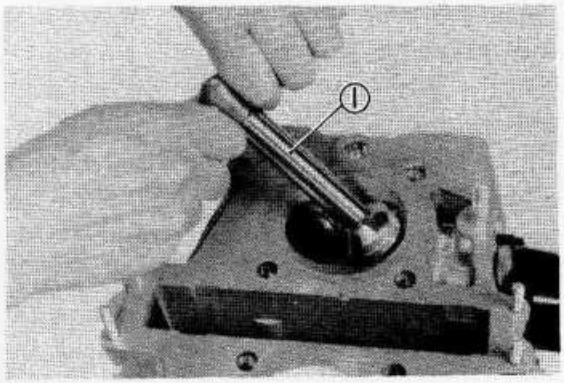


Bild 82
Ventilsitzfräser in Aktion

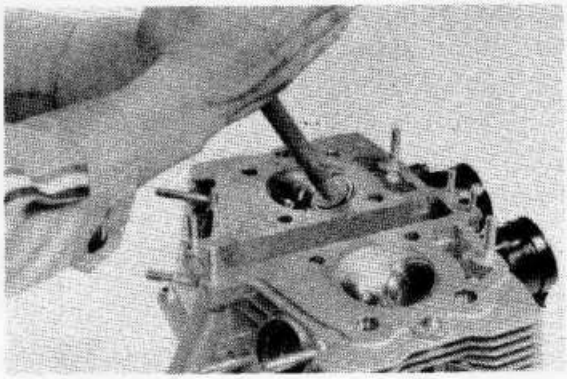


Bild 83
Ventile einschleifen

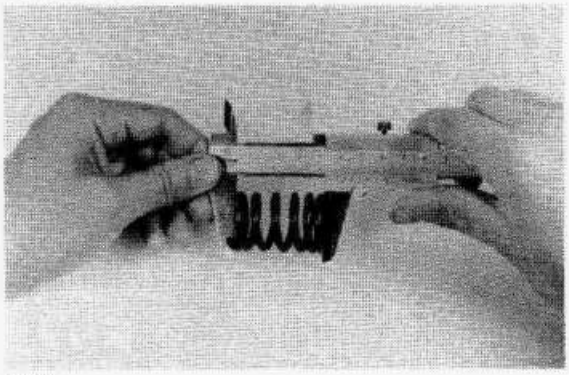


Bild 84
Ventilfederlänge prüfen

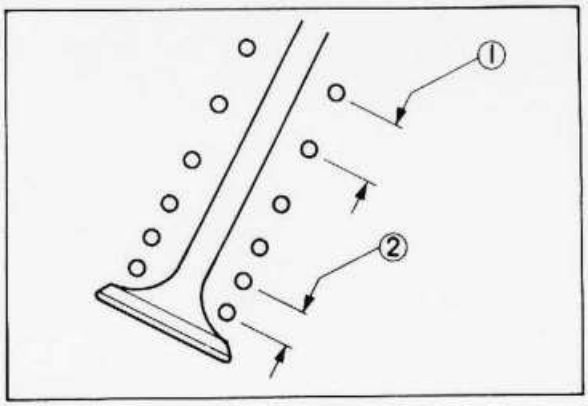


Bild 85
Einbaulage der Ventilfedern

1 Grössere Teilung
2 Kleinere Teilung

ten» definierten Sollmass abweicht, müssen sie ersetzt werden. Beim Einbau ist zu beachten, dass die Federn progressiv gewickelt sind und mit dem kleineren Wicklungsabstand zum Zylinderkopf hin montiert werden müssen (Bild 85).

- Die Tassenstössel müssen vor dem Einbau auf Beschädigungen am Führungsdurchmesser überprüft werden. Bei verschlissenem Tassenstössel ist wahrscheinlich auch die Bohrung im Zylinderkopf beschädigt. In diesem Fall bleibt nichts anderes übrig, als den Zylinderkopf samt Tassenstössel zu ersetzen. Die einzelnen Tassenstössel sollten unbedingt an ihrem angestammten Platz im Zylinderkopf montiert werden.

3.4.4 Nockenwellen und Kettentrieb

Die geometrische Anordnung von Nockenwellen und Kettentrieb ist aus Bild 86 ersichtlich.

- Die vier Nocken der beiden Nockenwellen werden als erstes einer Sichtprüfung unterzogen. Die Nockenlauffläche und besonders die am stärksten belastete Nockenspitze darf keine ausgesprochene Riefen- oder Grübchenbildung aufweisen. Bei der anschliessenden Kontrolle mit einem Mikrometer müssen folgende Minimalmasse erfüllt sein:
  - Mass A (Bild 87) Einlassnocke: 36,65 mm
    Auslassnocke: 36,15 mm
  - Mass B (Bild 88) Einlassnocke: 27,98 mm
    Auslassnocke: 27,98 mm

  Falls eines der aufgeführten Kriterien negativ beurteilt werden muss, sollte die schadhafte Welle unbedingt ersetzt werden.
- Zur Überprüfung des Lagerspiels der Nockenwellen im Zylinderkopf können Aussen- und Innenmikrometer oder Plastigage verwendet werden.
  - Wellendurchmesser: 24,967–24,980 mm (Sollwert)
  - Lagerdurchmesser: 25,000–25,021 mm (Sollwert)
  - Lagerspiel: 0,020–0,054 mm (Sollwert) 0,160 mm (Verschleissgrenze)
- Zum Messen des Betriebsspiels wird ein Stück Plastigage zwischen Nockenwelle und Lagerdeckel ein-

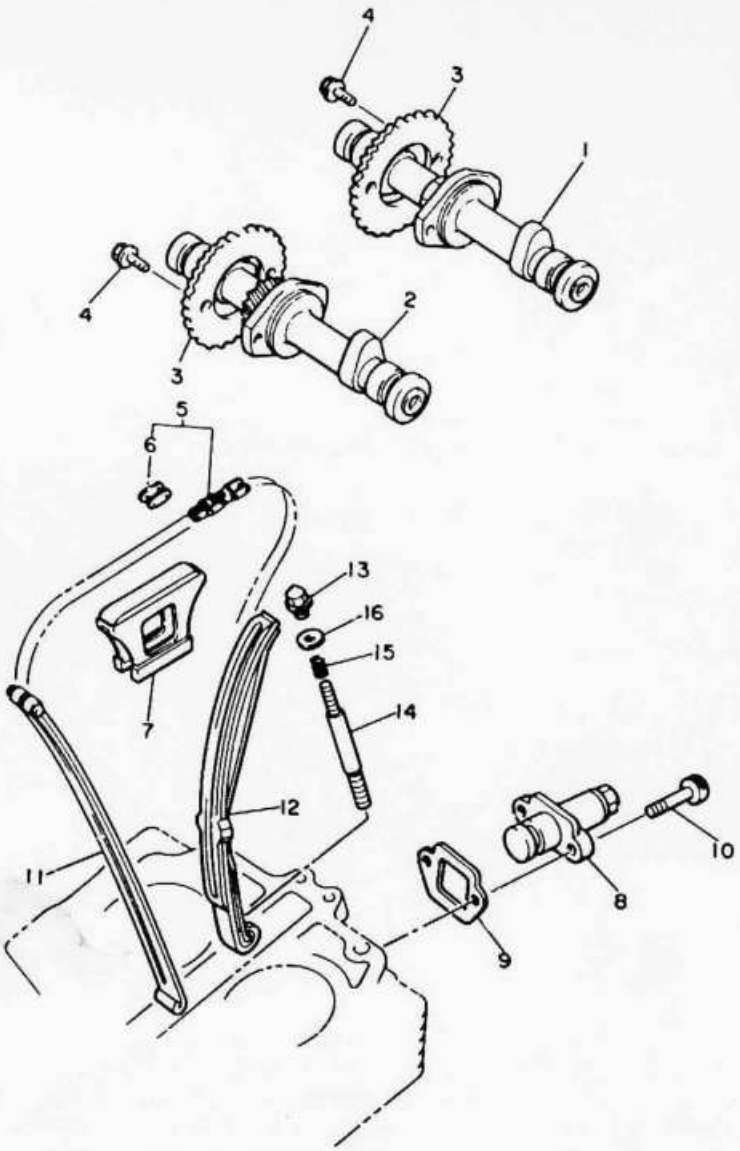


Bild 86
Nockenwellen und Kettentrieb

1 Nockenwelle Einlass
2 Nockenwelle Auslass
3 Kettenrad
4 Schraube
5 Kette
6 Kettenglied
7 Kettenführung
8 Kettenspanner
9 Dichtung
10 Schraube
11 Kettenführung
12 Kettenführung
13 Schraube
14 Bolzen
15 Druckfeder
16 Scheibe

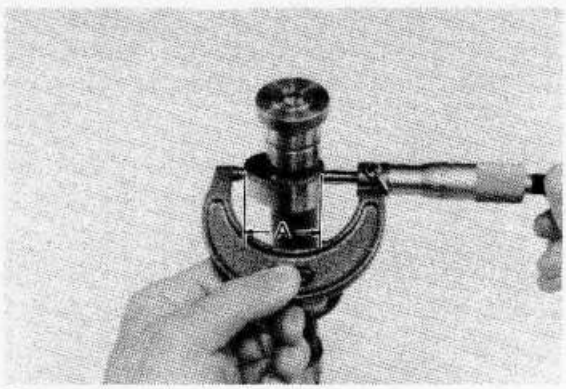


Bild 87
Nockenhöhe A

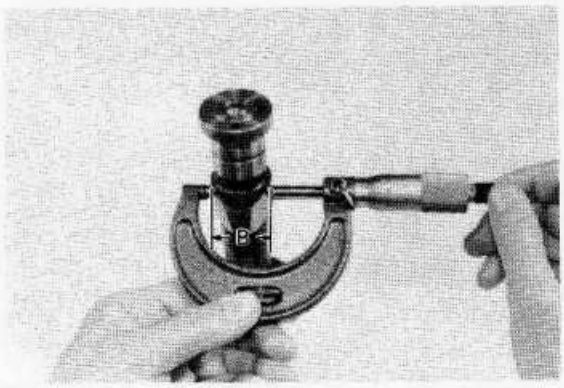


Bild 88
Nockengrundkreis B

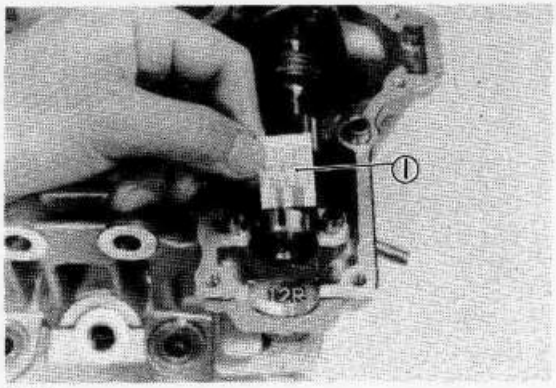


Bild 89
Plastigage

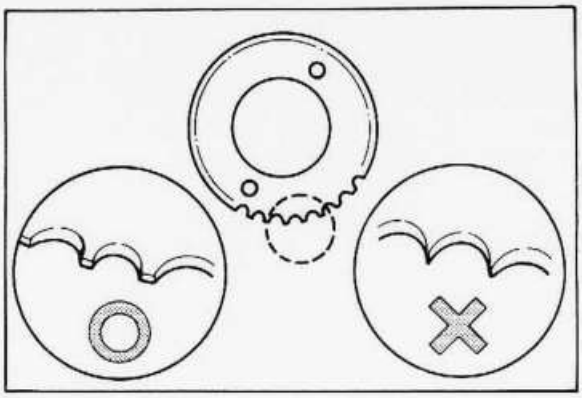


Bild 90
Verschlissenes Kettenrad (x)

gelegt (Bild 89). Die Lagerdeckel werden anschliessend vorschriftsmässig festgezogen, – wobei die Nockenwelle nicht mehr gedreht werden darf –, wieder demontiert, und das Spiel anhand des zusammengedrückten Messstreifens bestimmt.

- Steuerkette und Kettenräder auf Verschleiss überprüfen (Bild 90). Falls erforderlich, sollen Kettenräder und Kette nur gemeinsam ausgetauscht werden.
- Die drei kunststoffbeschichteten Kettenführungen einer Sichtprüfung unterziehen.

3.4.5 Zylinderblock

Die Einzelteile des Zylinderblocks sind in Bild 91 ersichtlich.

- Zylinderverzug (Dichtfläche gegen Zylinderkopf) mit Hilfe eines Haarlineals analog der Zylinderkopffläche (Bild 76) messen. Zulässiger Verzug und Nachbearbeitungsgrenze wie unter 3.4.1 definiert. Zylinderblock und Zylinderkopf dürfen natürlich nur zusammen um maximal 0,25 mm überarbeitet werden!

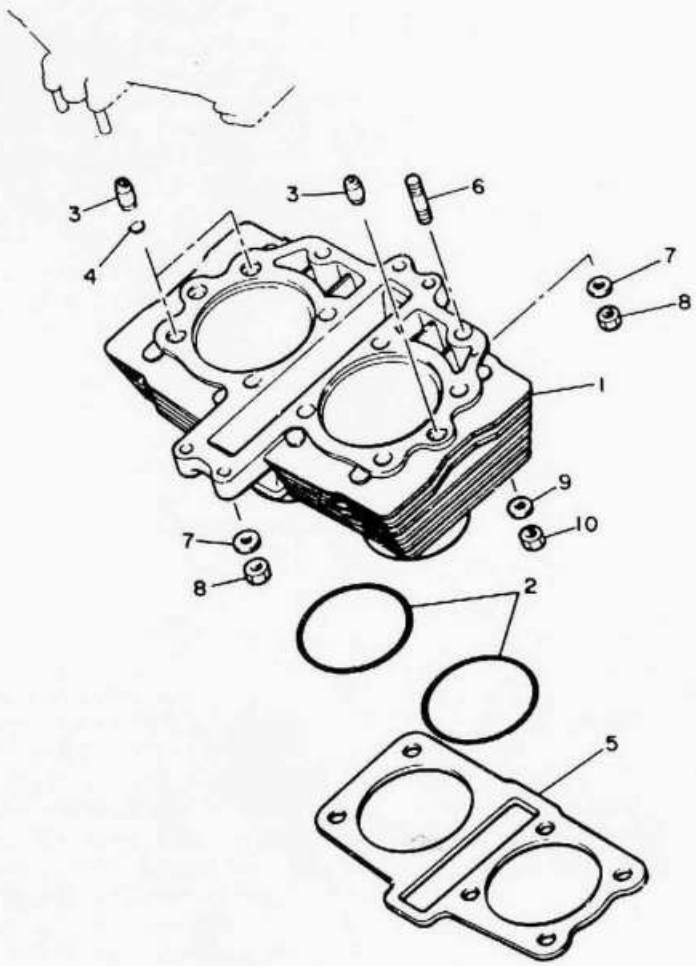


Bild 91
Zylinderblock

1 Zylinderblock
2 O-Ring
3 Positionierhülse
4 Dichtung
5 Zylinderfussdichtung
6 Stehbolzen
7 Scheibe
8 Mutter
9 Scheibe
10 Mutter

- Gemäss Bild 92 und 93 Durchmesser der Zylinderbohrung an sechs Stellen in drei Ebenen mit Innenmessgerät kontrollieren. Falls eines der Messergebnisse die Verschleissgrenze von 69,10 mm überschreitet, muss der Zylinder auf das nächstgrössere Übermass aufgebohrt werden.

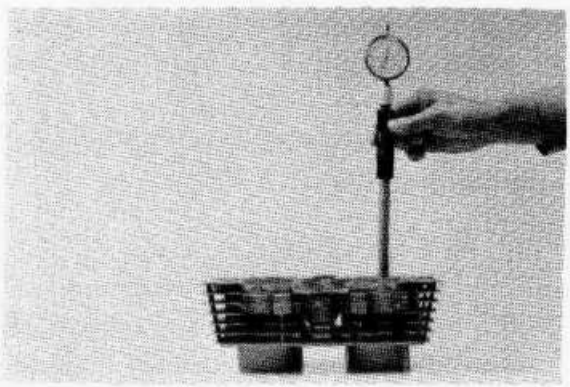


Bild 92
Innenmessgerät

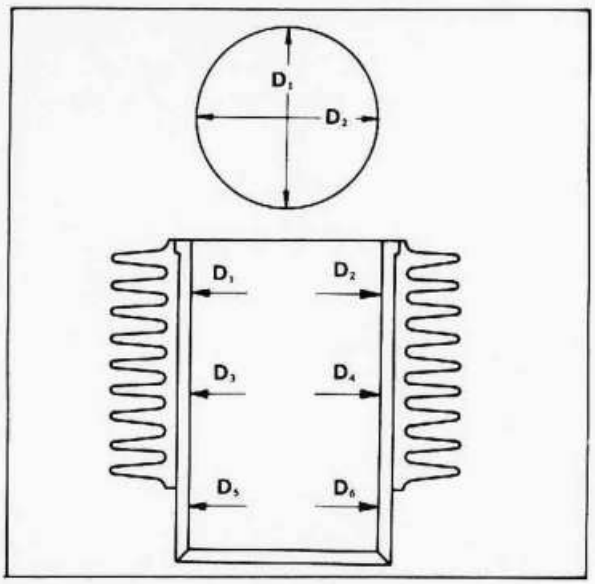


Bild 93
Messstellen
Verschleissgrenze: 69,10 mm

3.4.6 Kurbeltrieb, Kolben und Ausgleichswelle

Die Teile dieser Baugruppen sind in Bild 94 dargestellt.

- Mit Mikrometer den Kolbenaussendruchmesser 9,5 mm vom Schaftende entfernt und rechtwinklig zum Kolbenbolzen messen (Bild 95).
  — Normal- und Übergrössen: 69,00 mm, 69,50 mm, 70 mm
  — Verschleissgrenze: 68,90 mm
  — Sollspiel Kolben/Zylinder: 0,030–0,050 mm
- Das zulässige Spiel zwischen Kolbenring und Ringnut kann mit einer Fühlerlehre überprüft werden (Bild 96). Die Sollwerte betragen:
  — Oberster Ring: 0,04–0,075 mm
  — 2. Ring: 0,02–0,06 mm
- Die Stossfuge der beiden Kompressions- und des Ölabstreifrings wird gemäss Bild 97 durch Einsetzen in den Zylinder gemessen.
  Ring mit dem Kolbenhemd etwa 20 mm in die Zylinderbohrung schieben, um sicherzugehen, dass er rechtwinklig in der Bohrung sitzt.
  — Sollwert oberster Ring: 0,1–0,3 mm
  — Verschleissgrenze: 0,8 mm
  — Sollwert 2. Ring: 0,1–0,3 mm
  — Verschleissgrenze: 0,8 mm
  — Sollwert Ölabstreifring: 0,3–0,9 mm
  — Verschleissgrenze: kann nicht gemessen werden.
- Der Kolbenbolzen sollte weder in der Kolben- noch in der Pleuelbohrung fühlbares Spiel aufweisen. Das spielverursachende Teil muss allenfalls ersetzt werden.
- Hutmuttern der Pleuelschrauben lösen und mit Plastikhammer leicht auf die Schraubenenden schlagen, um Lagerdeckel zu lösen. Vor der Demontage müssen beide Pleuel gekennzeichnet werden.
- Lagerschalen einer Sichtprüfung unterziehen. Lagerschalen und Kurbelzapfen reinigen, um das Lagerspiel mittels Plastigage zu prüfen. Einen Streifen Plastigage auf beide Kurbelzapfen legen. Dabei die Ölbohrung nicht bedecken! Pleuelstange und Lagerdeckel gemäss Kennzeichnung am richtigen Zapfen montieren und in zwei Schritten auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen.
  — 1. Schritt 20 Nm
  — 2. Schritt 38 Nm
  Beim Festziehen der Pleuelschrauben darf zwischen 30 und 38 Nm nicht innegehalten werden. Die Pleuelstangen dürfen nicht mehr bewegt werden. Lagerdeckel wieder entfernen und den zusammengedrückten Streifen Plastigage messen.
  — Sollwert Pleuellagerspiel: 0,021–0,045 mm
  — Verschleissgrenze: 0,080 mm
  Wenn das Radialspiel die Verschleissgrenze überschreitet, müssen die Lagerschalen ersetzt werden.
- Kurbelwelle gemäss Bild 98 mittels zweier V-Prismen einer Rundlaufprüfung unterziehen. Die Verschleissgrenze beträgt 0,030 mm.
- Zum Messen des Kurbelwellenlagerspiels werden die obere Kurbelgehäusehälfte umgedreht auf die Werkbank gestellt, die Lagerschalen gereinigt und eingebaut und anschliessend die Kurbelwelle eingesetzt. Ein Stück Plastigage wird an jedem Lagerzapfen angebracht und die untere Kurbelgehäusehälfte mit gereinigten und eingesetzten Lagerschalen vorsichtig aufgesetzt. Befestigungsschrauben 1 bis 8 gemäss Bild 70 mit 24 Nm festziehen, in umgekehrter Reihenfolge wieder lösen und untere Gehäusehälfte vorsichtig wieder abnehmen. Anhand der gemessenen Streifendicke kann das Lagerspiel festgestellt werden.
  — Sollwert Kurbelwellenlagerspiel: 0,020–0,044 mm
  — Verschleissgrenze: 0,080 mm
  Wenn das Radialspiel die Verschleissgrenze überschreitet, müssen die Lagerschalen ersetzt werden.
- Zum Messen des Lagerspiels der Ausgleichswelle werden wiederum die obere Kurbelgehäusehälfte mit den Lagerbohrungen nach oben auf die Werkbank gelegt, Welle und Lagerschalen gereinigt und eingesetzt, Plastigage und untere Gehäusehälfte aufge-

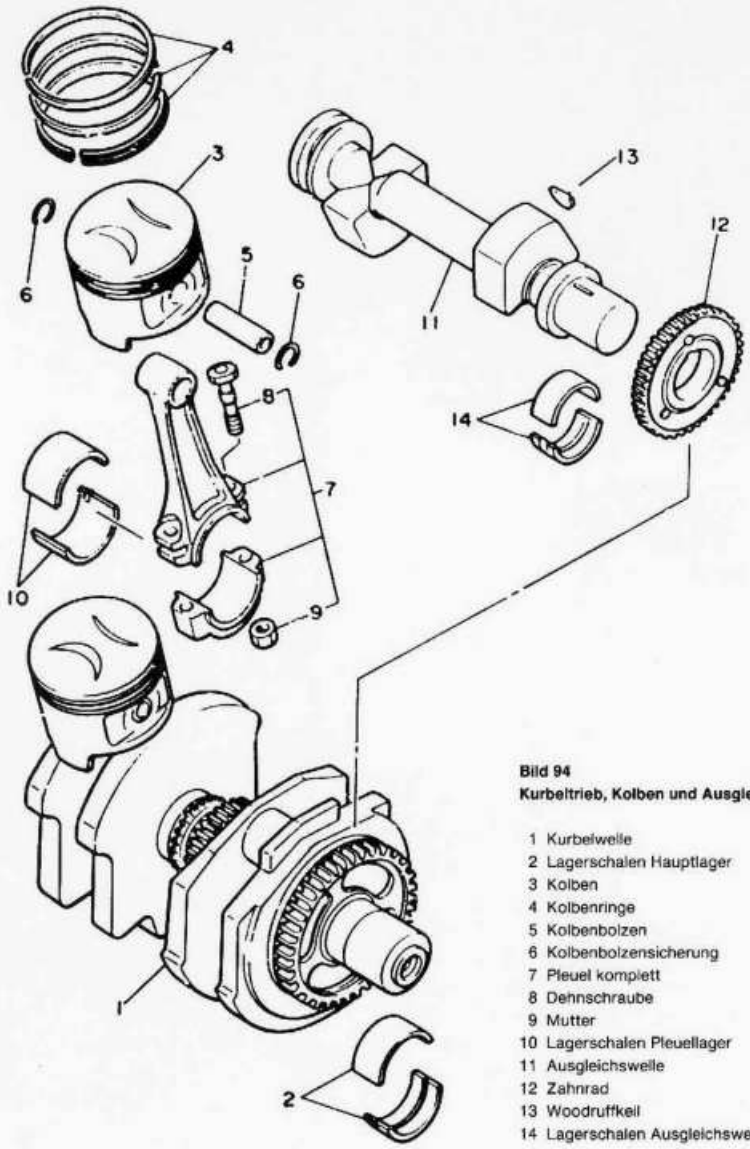


Bild 94
Kurbeltrieb, Kolben und Ausgleichswelle

1 Kurbelwelle
2 Lagerschalen Hauptlager
3 Kolben
4 Kolbenringe
5 Kolbenbolzen
6 Kolbenbolzensicherung
7 Pleuel komplett
8 Dehnschraube
9 Mutter
10 Lagerschalen Pleuellager
11 Ausgleichswelle
12 Zahnrad
13 Woodruffkeil
14 Lagerschalen Ausgleichswelle

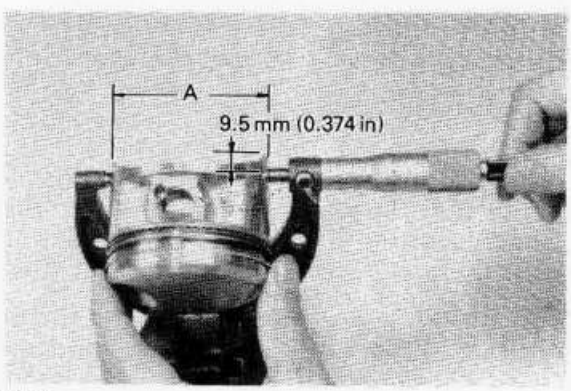


Bild 95
Messstelle Kolbendurchmesser

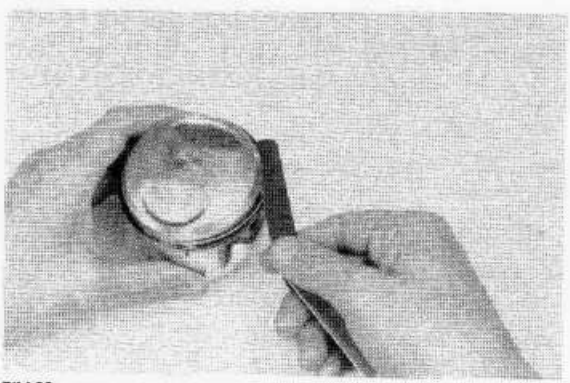


Bild 96
Seitliches Spiel der Kolbenringe prüfen

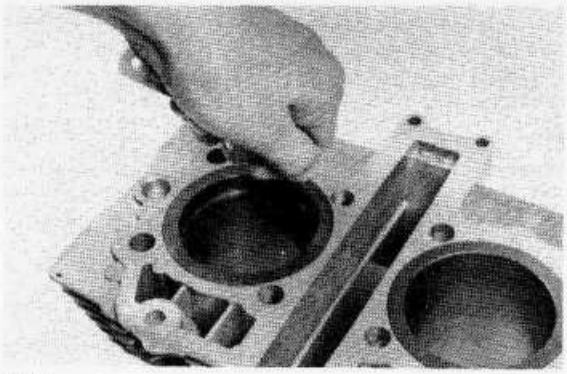


Bild 97
Kolbenring-Stossspiel messen

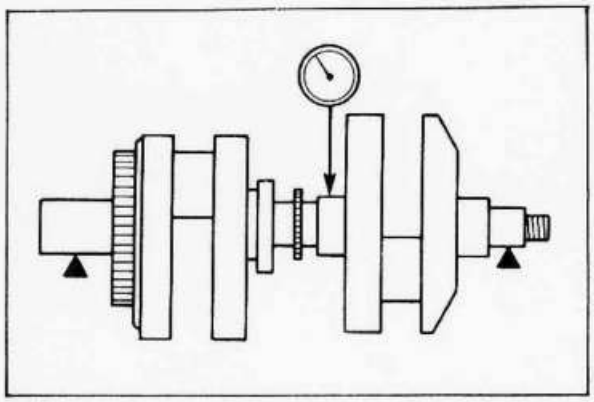


Bild 98
Rundlaufprüfung der Kurbelwelle
Verschleissgrenze: 0,030 mm

bracht und die Befestigungsschrauben Nummer 1 bis 4 gemäss Bild 70 mit 12 Nm festgezogen. Nach Lösen der Befestigungsschrauben in umgekehrter Reihenfolge und Entfernen des unteren Gehäusedeckels gibt die messbare Dicke des zusammengedrückten Plastikstreifens Auskunft über das tatsächlich vorhandene Betriebsspiel der Ausgleichswellenlager.

— Sollwert Ausgleichswellenlagerspiel: 0,020–0,048 mm
— Verschleissgrenze: 0,080 mm

Wenn das Radialspiel die Verschleissgrenze überschreitet, müssen die Lagerschalen ersetzt werden.

3.4.7 Auswahl der Lagerschalen

Der Toleranzbereich von Kurbelzapfen und Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle ist auf der linken Hubscheibe gemäss Bild 102 eingeschlagen. Wie dem Bild 103 entnommen werden kann, beziehen sich die ersten beiden Zahlen auf die Kurbelzapfen und die zweiten drei Zahlen auf die Hauptlagerzapfen in der dargestellten Reihenfolge.
Der Toleranzbereich der Kurbelwellenlagerbohrungen im Kurbelgehäuse ist gemäss Bild 104 für die drei Lagerstellen eingeprägt. Die Pleuel sind gemäss Abbildung 105 bezeichnet.
Die Ausgleichswelle wird nur mit einer Wellentoleranz hergestellt. Allerdings ist die dazugehörige Gehäusebohrung gemäss Bild 106 in drei Grössen erhältlich.
Zur Bestimmung der Lagerschale wird prinzipiell die Nummer des Wellenlagers von der Gehäuse- oder Pleuelnummer subtrahiert. Daraus ergibt sich folgende Paarungstabelle:

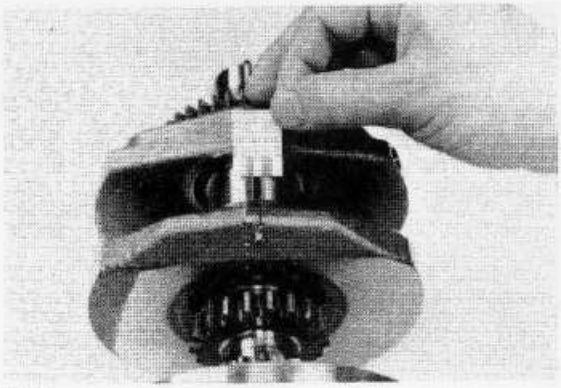


Bild 99
Messen des Pleuellagerspiels mit Plastigage
Verschleissgrenze: 0,080 mm

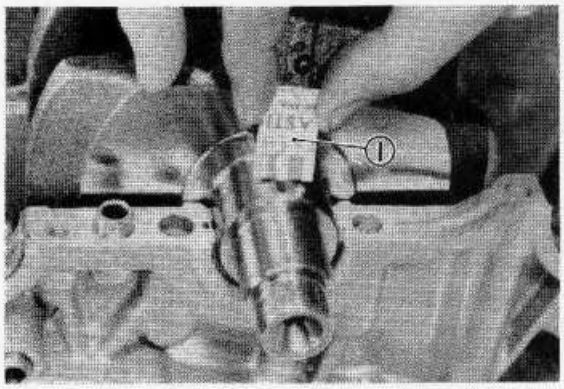


Bild 100
Messen des Kurbelwellenlagerspiels mit Plastigage

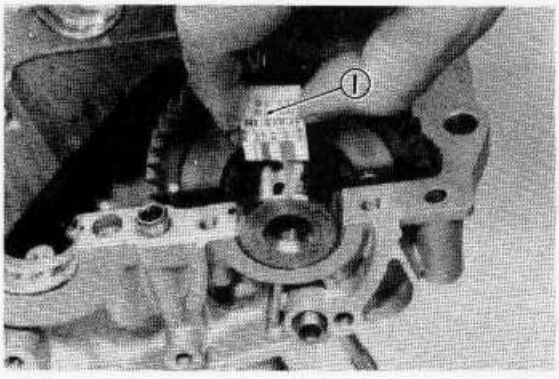


Bild 101
Messen des Ausgleichswellenlagerspiels mit Plastigage

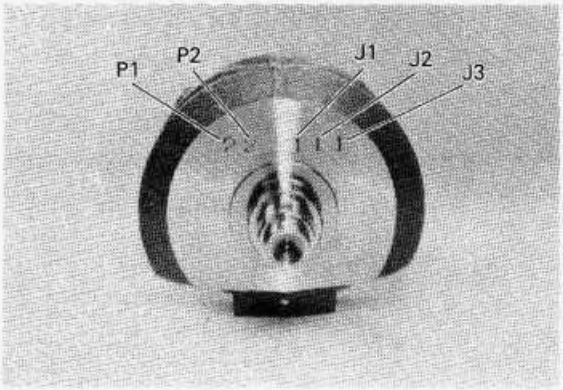


Bild 102
Toleranzangaben auf dem Kurbelzapfen

Lagernummer Kurbelgehäuse	Lagernummer Pleuellager	Lagernummer Kurbelwelle	Nummer und Farbcode der Lagerschale
3		1	2 schwarz
3		2	1 blau
4		1	3 braun
4		2	2 schwarz
5		1	4 grün
5		2	3 braun
	3	1	2 schwarz
	3	2	1 blau
	4	1	3 braun
	4	2	2 schwarz

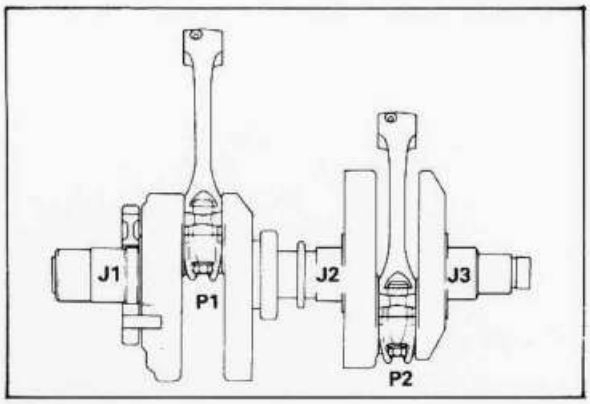


Bild 103
Bezug zu Haupt- und Kurbelzapfen

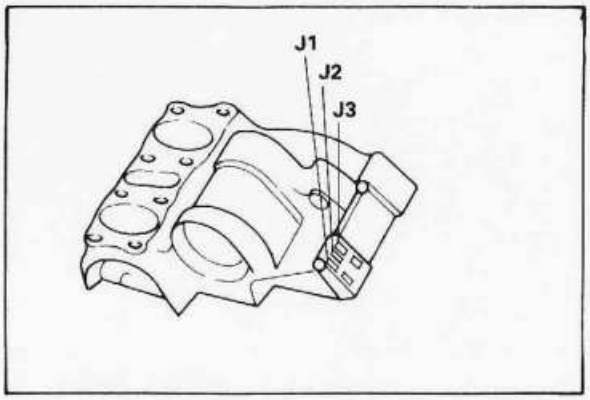


Bild 104
Hauptlagertoleranzangaben am Kurbelgehäuse

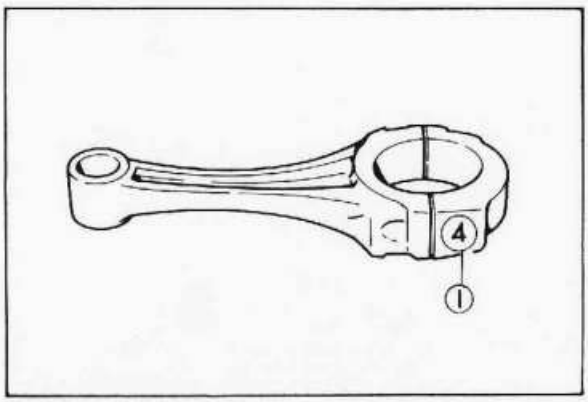


Bild 105
Toleranzangaben auf dem Pleuel

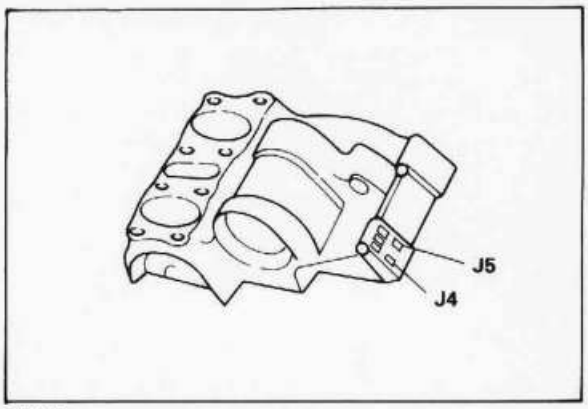


Bild 106
Ausgleichswellentoleranzangabe am Kurbelgehäuse

3.4.8 Ölpumpe

Um die erforderliche Förderleistung der Ölpumpe sicherzustellen, dürfen die Nominaltoleranzen zwischen äusserem Rotor und Gehäuse (Bild 107) und zwischen äusserem und innerem Rotor nicht wesentlich überschritten werden. Die Prüfung kann mit einer geeigneten Fühlerlehre durchgeführt werden.

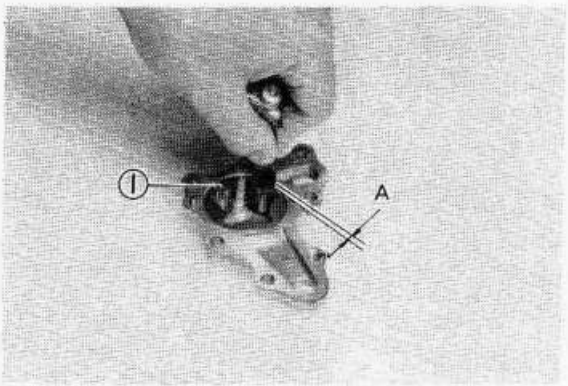


Bild 107
Äusserer Rotor/Gehäuse

— Spiel A (äusserer Rotor/Gehäuse): 0,09–0,15 mm
— Spiel B (äusserer/innerer Rotor): 0,03–0,12 mm

3.4.9 Primärantrieb und Kupplung

Die Einzelteile dieser Baugruppe sind in Bild 109 ersichtlich.

- Primärantriebs- und -abtriebsrad auf sichtbare Anzeichen von Verschleiss prüfen. Sollte der Primärtrieb im Betrieb übermässig laut gewesen sein, müssen beide Räder ausgetauscht werden.
- Die mit Reibbelag versehenen Kupplungsscheiben greifen mit ihrer Aussenverzahnung in die Schlitze des Kupplungskorbes ein. Die Kupplungseinheit muss auf folgende Merkmale geprüft werden:
  — Der Reibbelag ist normalem Verschleiss unterworfen. Die Belagstärke beträgt im Neuzustand 3,0 mm. Die Verschleissgrenze ist bei 2,8 mm erreicht. Der zulässige Verzug beträgt 0,05 mm.
  — Die Mitnehmerschlitze des Kupplungskorbes sind einer hohen Flächenpressung ausgesetzt und neigen zu «Verzahnungsbildung». Dadurch ist eine feinfühlige Kupplungsbedienung nicht mehr möglich. Leichte Oberflächenbeschädigungen lassen sich mit einer Feile glätten.
- Die freie Länge der Kupplungsdruckfedern soll im Minimum 33,6 mm betragen. Kürzere Federn müssen ersetzt werden.

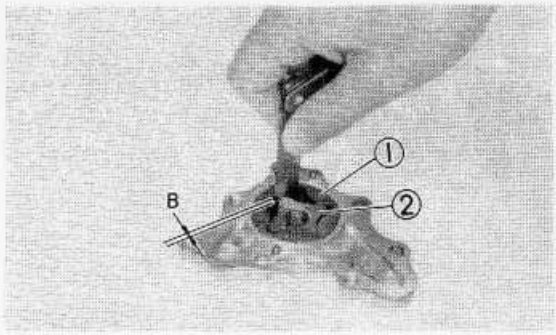


Bild 108
Äusserer/Innerer Rotor

1 Äusserer Rotor 2 Innerer Rotor

3.4.10 Getriebe

Die beiden Getriebewellen und ihre Einzelteile sind in Abbildung 112 dargestellt, Schaltwalze und -gabeln in Bild 113 und das Schaltgestänge in Bild 114.

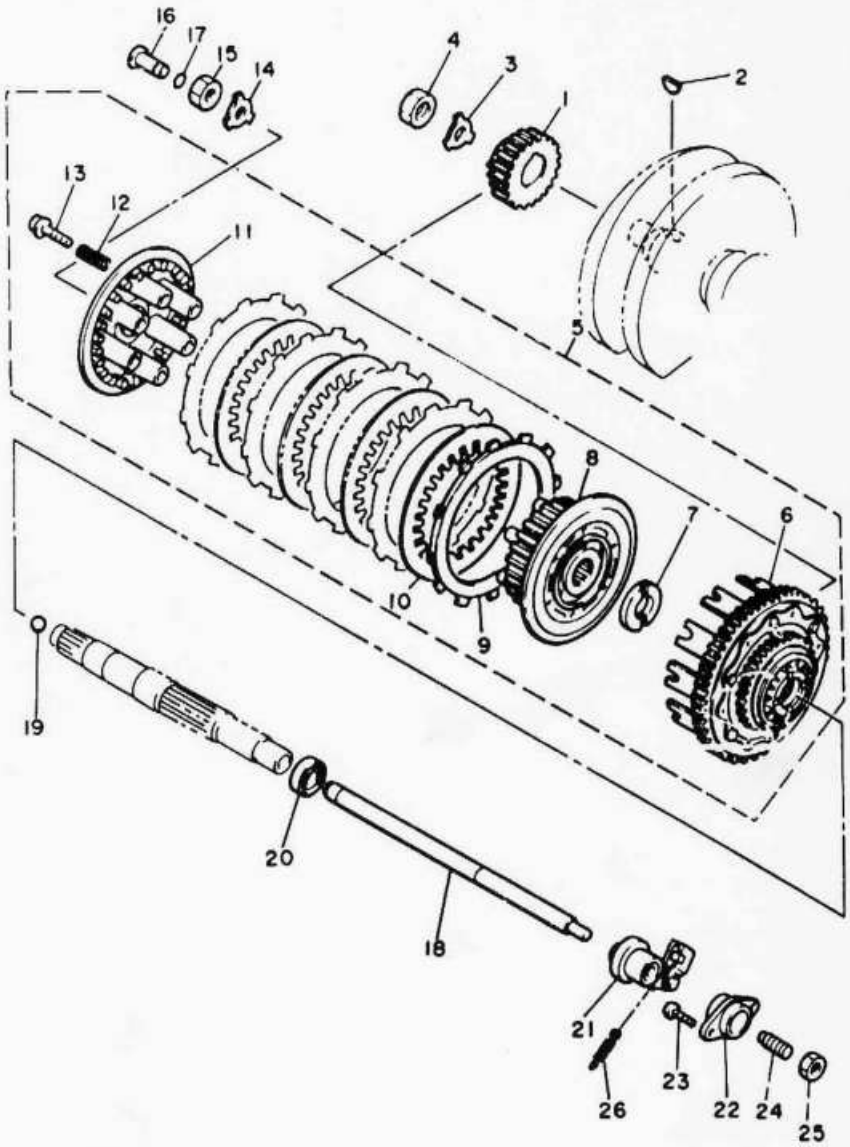


Bild 109
Primärantrieb und Kupplung

1 Primärantriebsrad
2 Woodruffkeil
3 Sicherungsscheibe
4 Mutter
5 Kupplungseinheit
6 Primärabtriebseinheit
7 Distanzscheibe
8 Kupplungsnabe
9 Kupplungsscheibe
10 Stahlscheibe
11 Druckplatte
12 Kupplungsfeder
13 Schraube
14 Sicherungsscheibe
15 Mutter
16 Druckstange 1
17 O-Ring
18 Druckstange 2
19 Kugel
20 Wellendichtung
21 Ausrückschraube
22 Ausrückmutter
23 Schraube
24 Einstellschraube
25 Mutter
26 Feder

- Die drei Schaltgabeln auf übermässigen Verschleiss an ihren Berührungsflächen prüfen. Schaltgabeln können auch verbogen sein. Ebenfalls Leichtgängigkeit auf der Schaltgabelachse prüfen.
- Die Schaltgabelachse kann ebenfalls verbogen sein. Man prüft sie, indem man sie über eine Richtplatte rollen lässt.
- Alle Getrieberäder werden auf Pittingbildung an den Zahnflanken untersucht.
- Die beiden Getriebewellen lassen sich leicht zerlegen. Bild 112 zeigt klar die Teileanordnung.
- Die Lager der Getriebewellen müssen sich spielfrei und geräuschlos drehen. Beschädigte Laufflächen fühlt man bei langsamem Durchdrehen nach sorgfältigem Auswaschen in Petroleum.

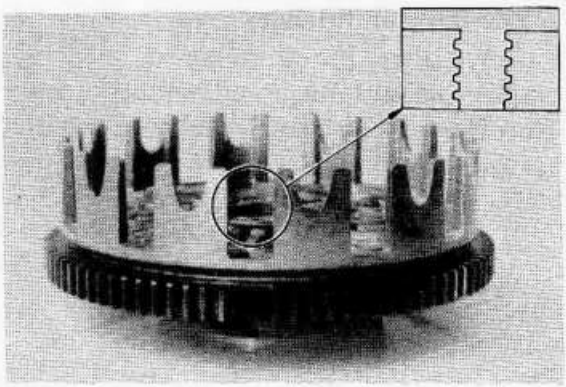


Bild 110
Kupplungskorb prüfen

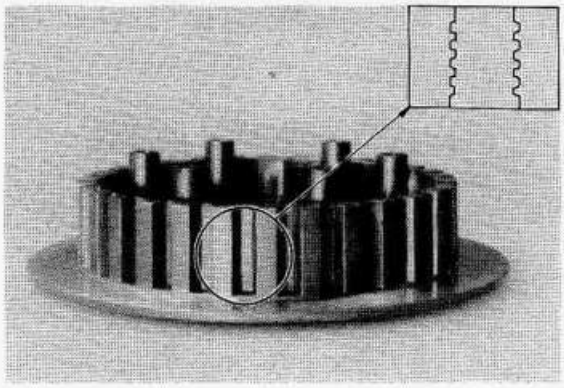


Bild 111
Kupplungsnabe prüfen

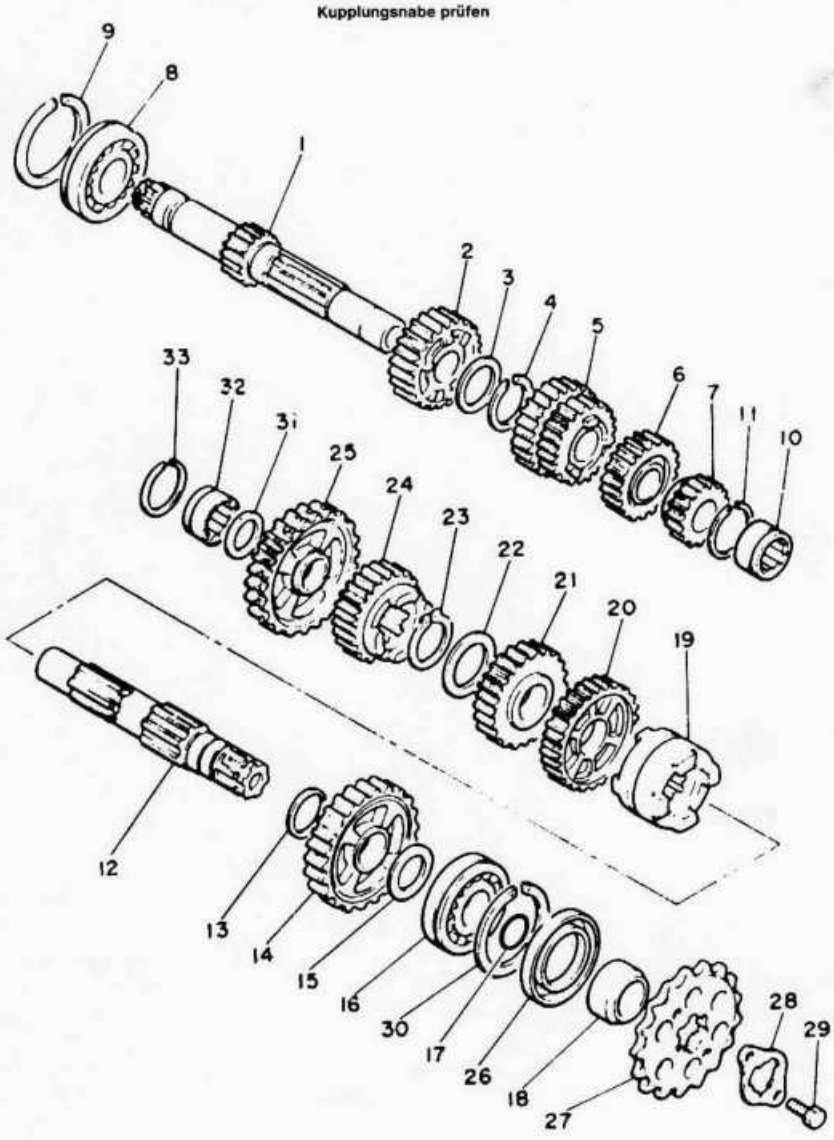
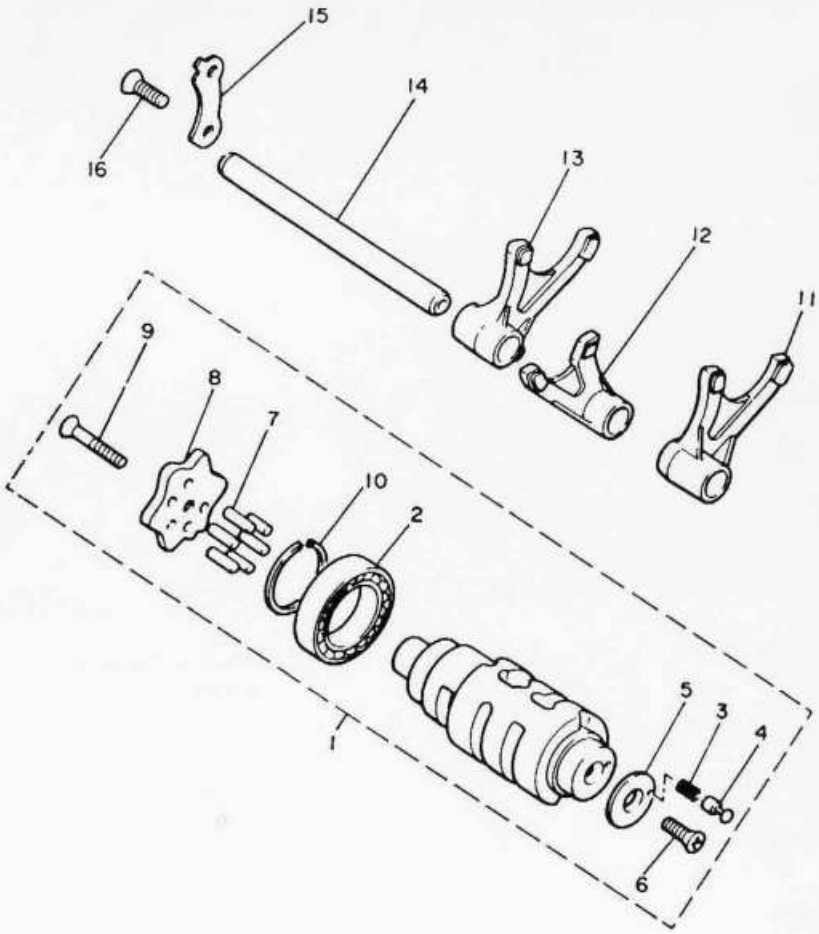


Bild 112
Getriebe

1 Antriebswelle
2 Zahnrad 5. Gang
3 Anlaufscheibe
4 Sprengring
5 Zahnräder 3./4. Gang 22/25 Zähne
6 Zahnrad 6. Gang
7 Zahnrad 2. Gang, Z = 19
8 Lager 6305 NC 3
9 Sprengring
10 Nadellager
11 Sprengring
12 Abtriebswelle
13 Anlaufscheibe
14 Zahnrad 2. Gang, Z = 37
15 Anlaufscheibe
16 Lager
17 O-Ring
18 Distanzbuchse
19 Zahnrad 6. Gang
20 Zahnrad 3. Gang, Z = 34
21 Zahnrad 4. Gang, Z = 31
22 Scheibe
23 Sprengring
24 Zahnrad 5. Gang
25 Zahnrad 1. Gang, Z = 41
26 Wellendichtring
27 Kettenritzel, Z = 16
28 Sicherungsblech
29 Schraube
30 Sprengring
31 Scheibe
32 Nadellager
33 Sprengring

Bild 113
Schaltwalze und Schaltgabeln

1 Schaltwalze komplett
2 Lager
3 Druckfeder
4 Leerlauf-Stift
5 Scheibe
6 Senkschraube
7 Schaltstifte
8 Schaltsegment
9 Schraube
10 Sprengring
11 Schaltgabel 1
12 Schaltgabel 2
13 Schaltgabel 3
14 Schaltgabelwelle
15 Sicherungsblech
16 Schraube



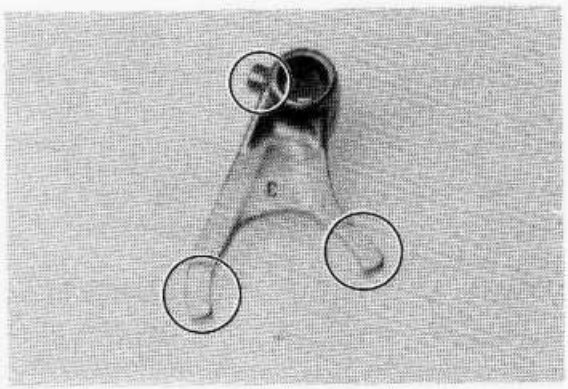


Bild 114
Schaltgabel prüfen

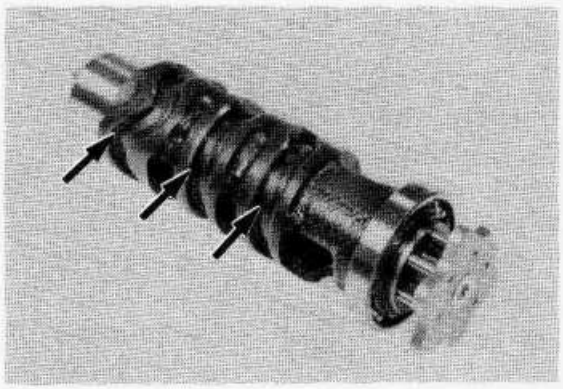


Bild 115
Führungsbahnen der Schaltwalze

- Die Erneuerung aller Wellendichtringe ist zu empfehlen, auch wenn sie keine Beschädigungen erkennen lassen.
- Die Schaltstifte, die in den Nockenbahnen der Schaltwalze gleiten, müssen ebenfalls geprüft werden (Bild 115).
- Beide Getriebewellen zwischen Zentrierspitzen mit Messuhr auf Rundlauffehler prüfen. Die Verschleissgrenze beträgt 0,08 mm

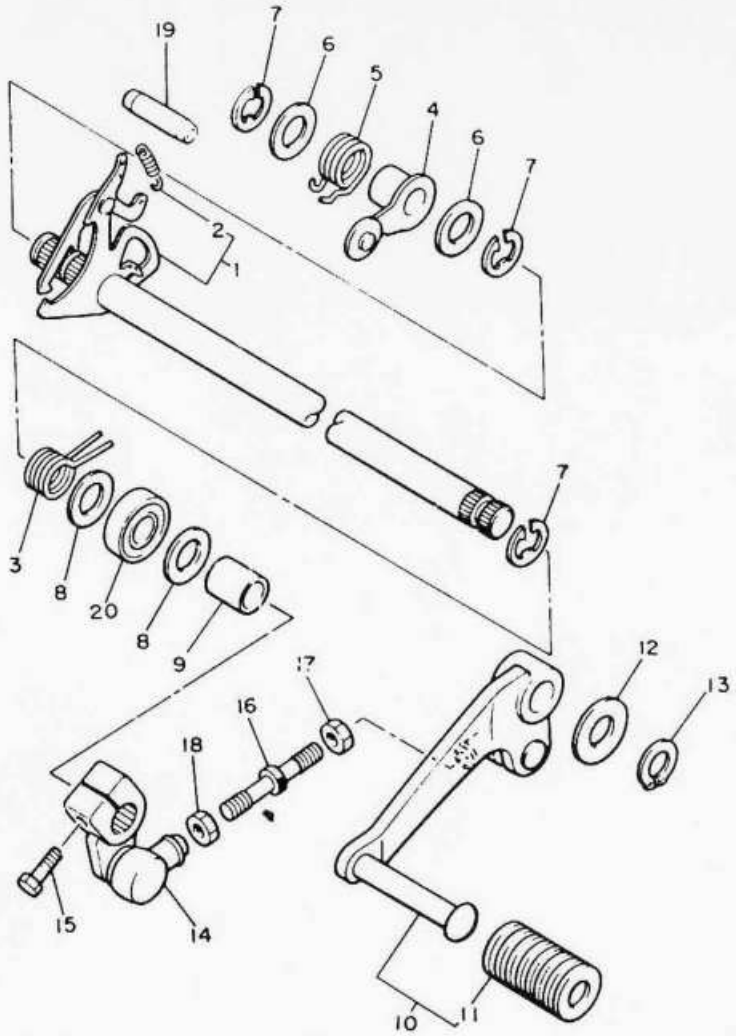
3.4.11 Anlasserkupplung

Aufbau und Einzelteile der kompletten Einheit sind in Bild 117 ersichtlich.

- Die Getrieberäder von Anlasser, Zwischenrad und Freilaufkupplung bezüglich Verschleiss prüfen.
- Die Elemente der Freilaufkupplung einer Sichtprüfung unterziehen und die Innensechskantschrauben mit 30 Nm festziehen und mit LOCTITE sichern.

Bild 116
Schaltgestänge

1 Schaltwelle komplett
2 Zugfeder
3 Torsionsfeder
4 Rasthebel
5 Torsionsfeder
6 Scheibe
7 Sprengring
8 Scheibe
9 Distanzhülse
10 Schalthebel
11 Gummi
12 Scheibe
13 Sprengring
14 Gelenkkopf
15 Schraube
16 Einstellschraube
17 Mutter
18 Mutter
19 Stift
20 Wellendichtring



- Zahnkette und Kettenführung auf Beschädigung und Abnutzung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

3.4.12 Kurbelgehäuse

- Beide Gehäusehälften gründlich reinigen, alle Dichtflächen von Rückständen befreien und Lagersitze auf Beschädigungen prüfen.
- Ölkanäle freiblasen.
- Falls Lager nicht entfernt wurden, gründlich reinigen und einölen. Lager von Hand drehen und auf rauhen Lauf achten.
- Alle Öldichtungen müssen erneuert werden, wenn der Motor zerlegt wurde.

3.5 Zusammenbau

3.5.1 Allgemeine Hinweise

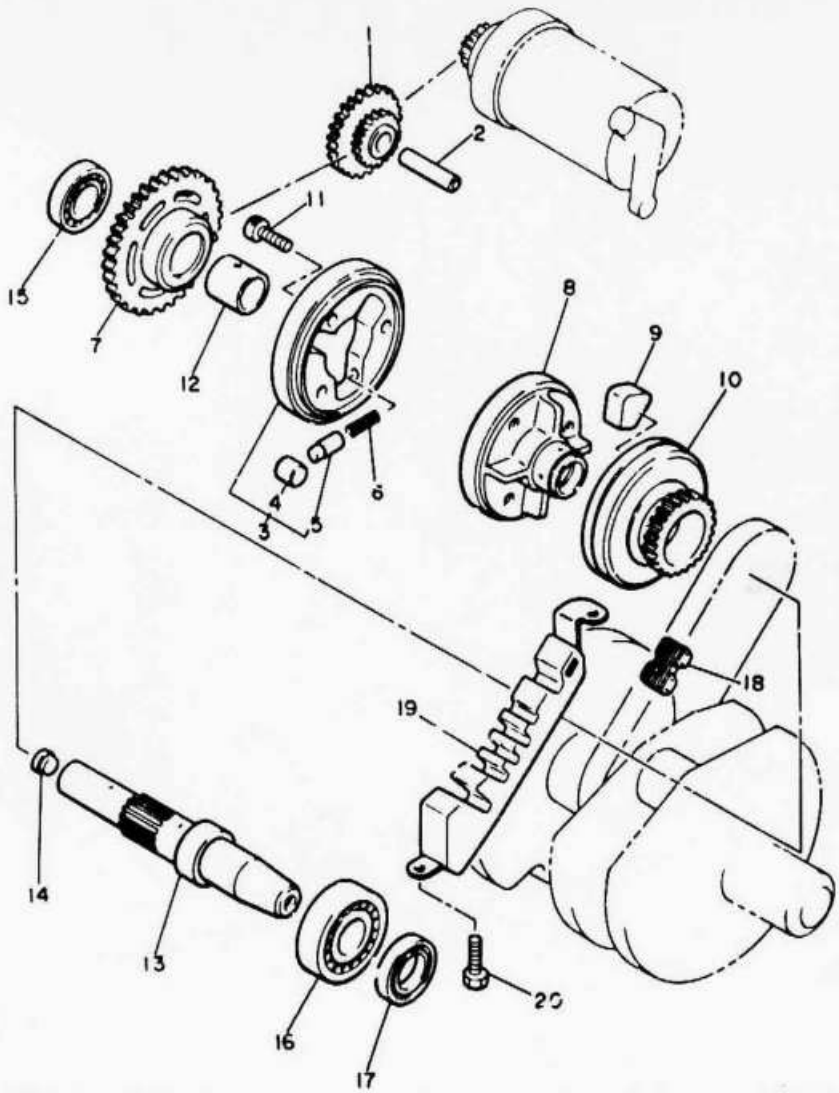
Vor dem Zusammenbau müssen alle Teile des Motors einwandfrei gereinigt und übersichtlich bereitgestellt werden. Brennspiritus wirkt als Lösungsmittel und eignet sich vorzüglich zum Entfernen von Dichtungsrückständen. Alle zur Montage notwendigen Werkzeuge sollten bereitliegen. Eine Ölkanne mit sauberem Motorenöl und geeignete Putzlappen gehören ebenso zur Montageausrüstung. Ein kompletter Satz neuer Dichtungen einschliesslich aller Wellendichtringe und O-Ringe sollte zur Verfügung stehen. Nichts wirkt so enttäuschend wie eine unnötige Unterbrechung der Montagearbeiten wegen fehlender Kleinigkeiten.
Die in den technischen Daten angegebenen Einbauspiele und Anzugsmomente für Schraubverbindungen sind unbedingt einzuhalten. Schrauben, deren Köpfe bei den Demontagearbeiten beschädigt wurden, sollten unbedingt ersetzt werden. Eine sorgfältige Planung vor Montagebeginn erspart Ihnen eine Menge unnötigen Ärger.

3.5.2 Obere Kurbelgehäusehälfte

- Kettenführung der Zahnkette (Bild 117) einbauen.
- Zwischenwelle und Anlasser-Zwischenrad einbauen (Bild 120).
- Pleuel mit korrekt ausgewählten Lagerschalen montieren. Gemäss Bild 121 muss die auf den Pleuel mit «Y» markierte Seite gegen die Zündplattenseite der

Bild 117
Anlasserkupplung

1 Zwischenrad
2 Welle
3 Freilaufkupplung
4 Walze
5 Federhülse
6 Druckfeder
7 Zahnrad
8 Starterrad
9 Dämpfer
10 Kettenrad
11 Schraube
12 Hülse
13 Welle
14 Stopfen
15 Lager (B6004)
16 Lager (B6205)
17 Wellendichtring
18 Zahnkette
19 Kettenführung
20 Schraube



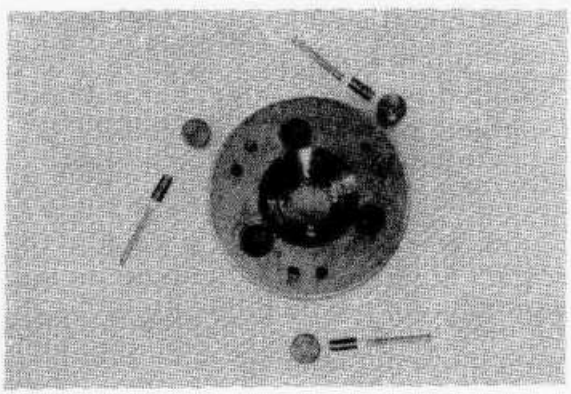


Bild 118
Freilaufeinheit

Kurbelwelle zeigen. Die Kennzeichnungen an Pleuel und Lagerdeckel müssen unbedingt übereinstimmen. Die Schraubengewinde mit Molybdändisulfid-Fett bestreichen, Muttern aufsetzen und gleichmässig zuerst mit 20 Nm anziehen. In einem zweiten Durchgang das Anzugsmoment ohne innezuhalten auf 38 Nm erhöhen.

— Anzugsmoment Pleuelschrauben: 38 Nm

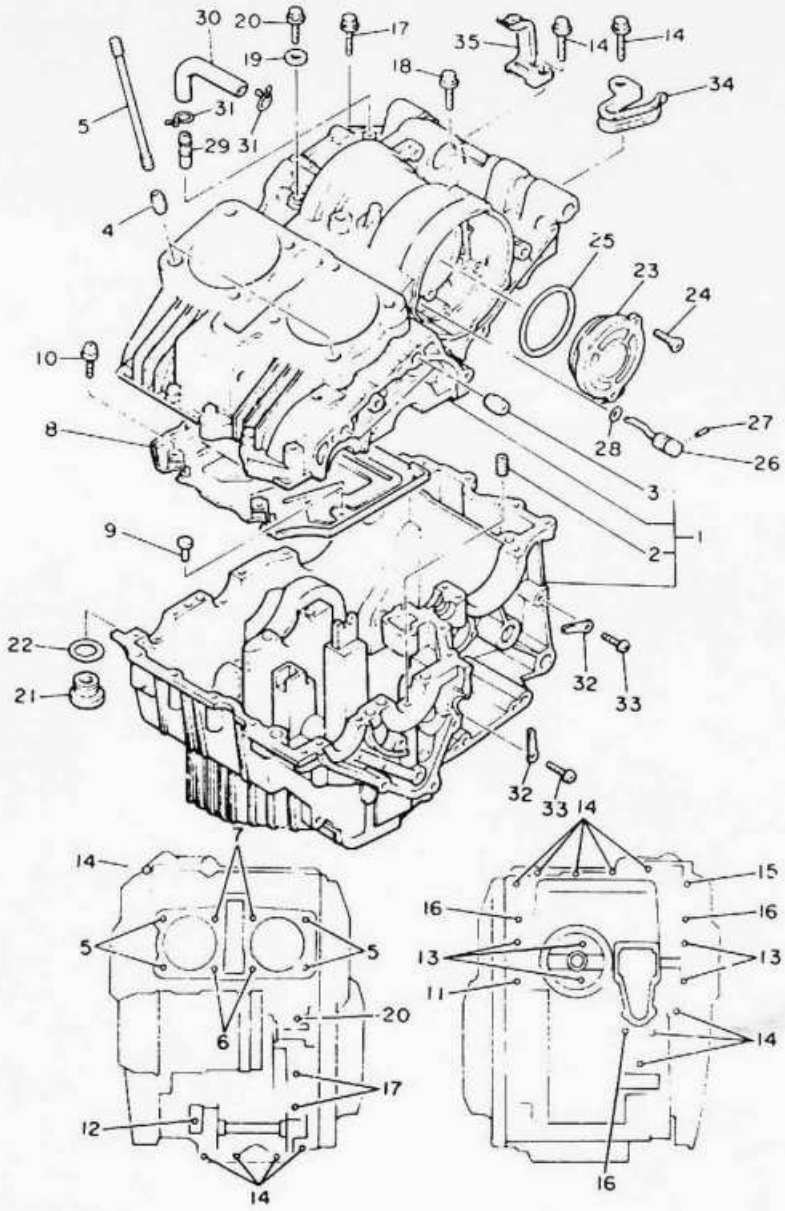
- Die korrekt ausgewählten Kurbelwellenlagerschalen in obere Kurbelgehäusehälfte einsetzen, mit frischem Motorenöl schmieren und Kurbelwelle mit montierter Zahn- und Steuerkette einsetzen.
- Anlasser-Freilaufkupplung in Zahnkette einsetzen und gemeinsam mit der Welle des Lichtmaschinenläufers in Gehäuse einbauen (Bild 122).
- Ölsprühdüse für die Zahnkette mit neuem O-Ring einbauen (Bild 123).
- Lagergehäuse mit neuem Wellendicht- und O-Ring einsetzen und Zylinderschrauben mit LOCTITE sichern (Bild 124).

— Anzugsmoment der Deckelschrauben: 10 Nm

- Beide Lagerschalen für Ausgleichswelle einsetzen und Welle, wie in Bild 125 gezeigt, mit Kurbelwellen-Zahnrad ausrichten.
- Da die obere Kurbelgehäusehälfte später auf die untere Hälfte gesetzt werden muss, müssen Kurbel- und Ausgleichswelle am Herausfallen gehindert werden. Das geschieht am einfachsten durch Festbinden der Steuerkette an den Stehbolzen und eine Drahtsicherung der Ausgleichswelle (Bild 126).

Bild 119
Kurbelgehäuse

1 Kurbelgehäuse komplett
2 Reduktionshülse
3 Positionierstift
4 Positionierstift
5 Stehbolzen
6 Stehbolzen
7 Stehbolzen
8 Zwischenplatte
9 Dämpfer
10 Schraube mit Scheibe
11 Gehäuseschraube
12 Gehäuseschraube
13 Gehäuseschraube mit Scheibe
14 Gehäuseschraube
15 Gehäuseschraube
16 Gehäuseschraube
17 Gehäuseschraube mit Scheibe
18 Gehäuseschraube
19 Dichtring
20 Schraube
21 Verschlussschraube
22 O-Ring
23 Lagergehäuse
24 Schraube
25 O-Ring
26 Stift
27 Federstift
28 O-Ring
29 Hülse
30 Schlauch
31 Klemmbride
32 Halter
33 Schraube



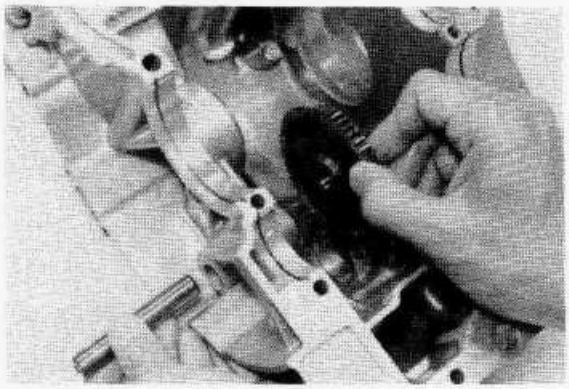


Bild 120
Anlasser-Zwischenrad

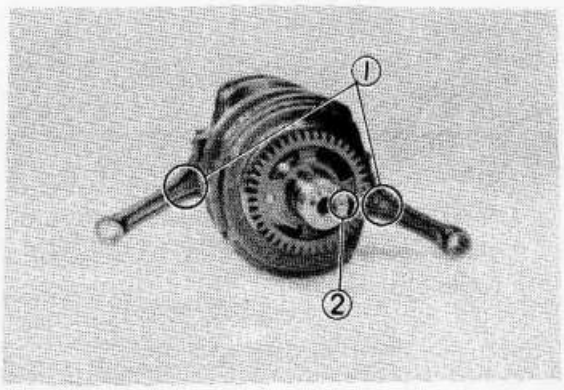


Bild 121
Einbaulage der Pleuel

1 «Y»-Markierung
2 Stift Zündzeitpunktplatte

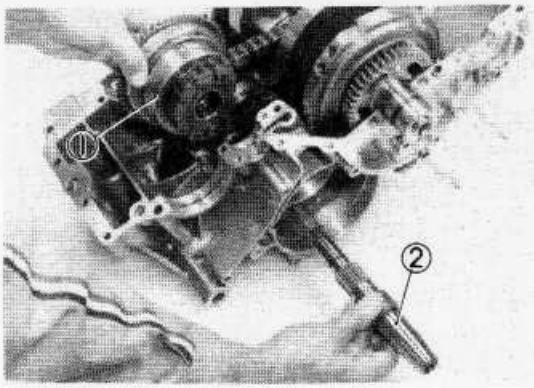


Bild 122
Anlasserkupplung und Generatorwelle einbauen

1 Anlasserkupplung
2 Generatorwelle

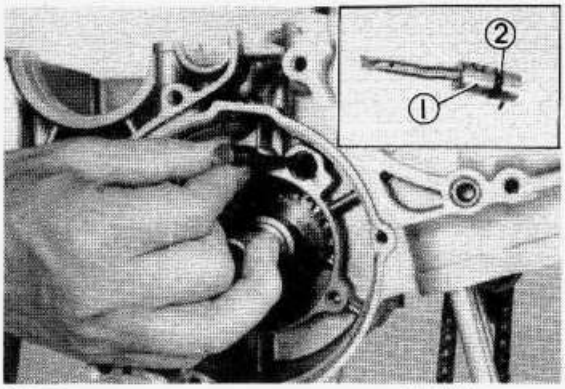


Bild 123
Kettensprühdüse mit neuem O-Ring einbauen

1 Sprühdose
2 O-Ring

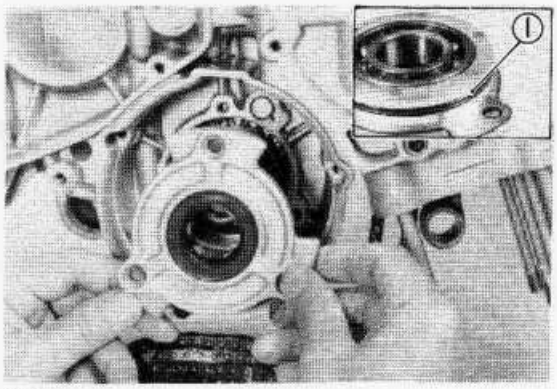


Bild 124
Lagerdeckel mit neuem O-Ring und Wellendichtring

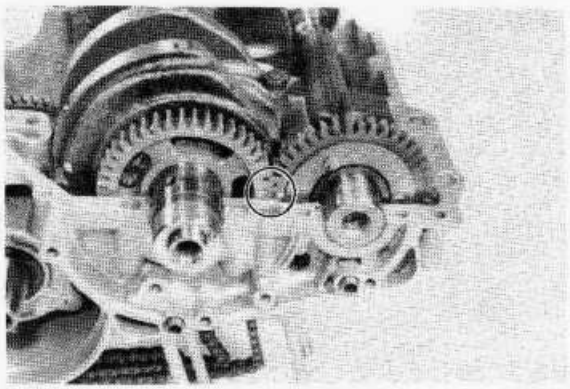


Bild 125
Zahnräder von Kurbel- und Ausgleichswelle ausrichten

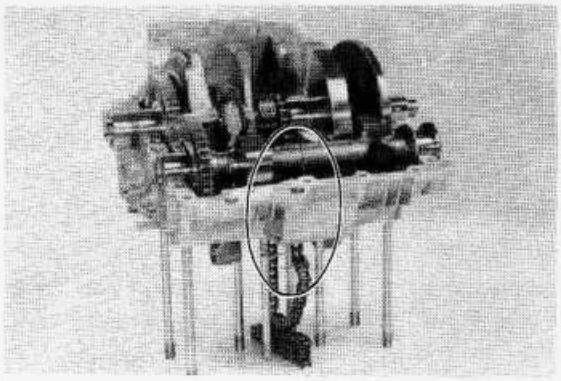


Bild 126
Steuerkette und Ausgleichswelle sichern

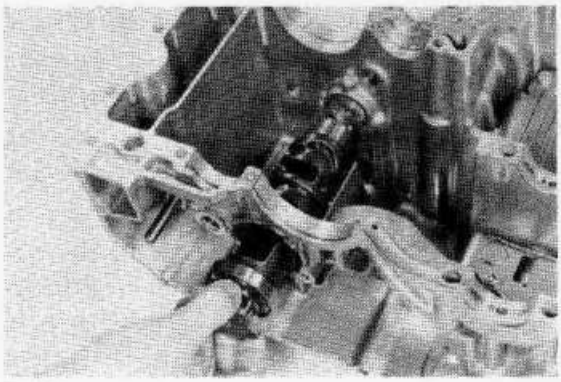


Bild 127
Leitblech und Schaltwalze einsetzen

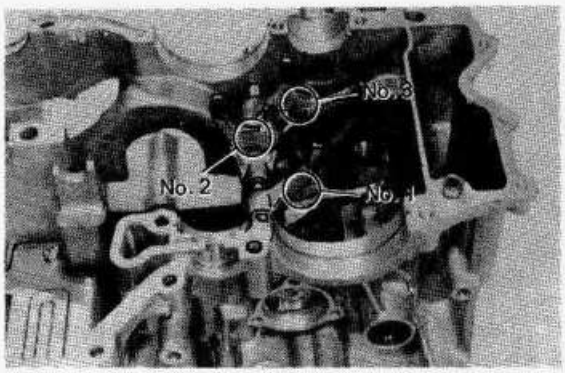


Bild 128
Einbaulage der Schaltgabeln

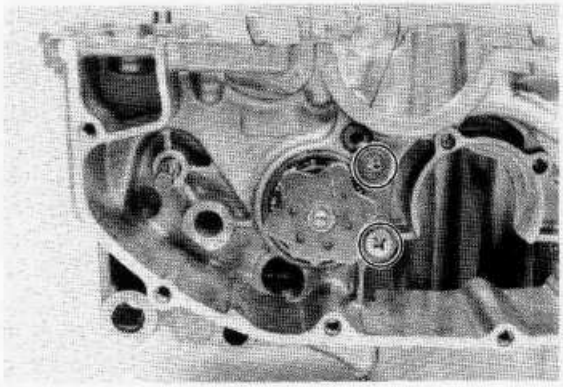


Bild 129
Sicherungsblech der Schaltwalze

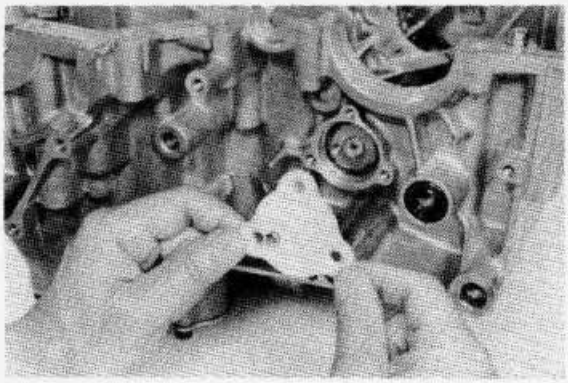


Bild 130
Deckel Schaltwalze

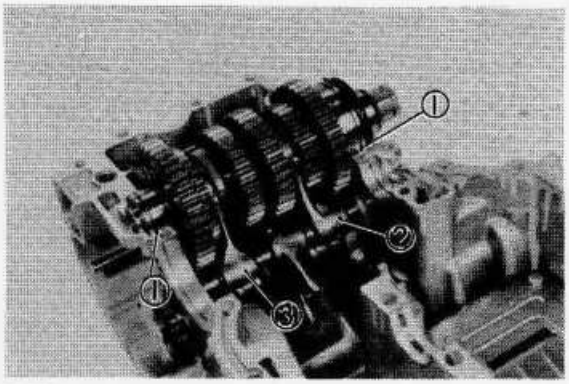


Bild 131
Getriebewelle mit Axialsicherungen (1) und Schaltgabeln (2, 3)

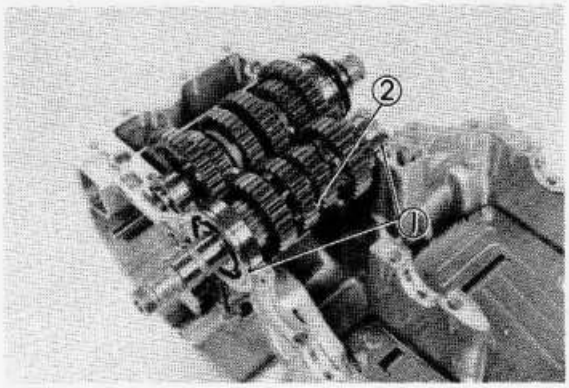


Bild 132
Getriebewelle mit Axialsicherungen (1) und Schaltgabel (2)

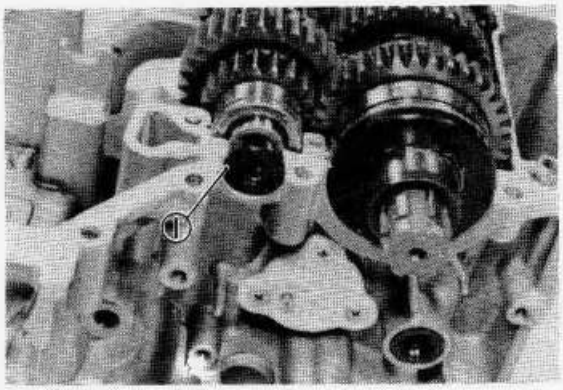


Bild 133
Öldichtring

3.5.3 Unteres Kurbelgehäuse

- Leitblech und Schaltwalze einbauen (Bild 127).
- Die Schaltgabeln sind seitlich mit eingeschlagenen Nummern 1, 2 und 3 versehen. Die Nummern müssen beim Einbau in aufsteigender Reihenfolge nach links zeigen (Bild 128). Schaltgabelwelle gut einölen!
- Sicherungsblech und Deckel aufsetzen (Bild 129/130).
- Beide Getriebewellen einsetzen und dabei die Länge der Schaltgabeln, Axialringe und Dichtringe gemäss den Bildern 131 bis 133 beachten.
- Dichtmittel auf die Trennflächen der beiden Gehäuse auftragen. Darauf achten, dass kein Dichtmittel in die Ölbohrungen und Gleitlager gelangen kann!

3.5.4 Kurbelgehäuse zusammenbauen

- Obere Kurbelgehäusehälfte wird nun auf untere Hälfte gesetzt. Sicherungsdraht für Ausgleichswelle und Steuerkette kann entfernt werden. Vor Einsetzen der Kurbelgehäuseschrauben sollten folgende Funktionsprüfungen vorgenommen werden:
  — Gangschaltung von Hand durch Drehen der Schaltwalze kontrollieren.
  — Primärantriebsrad provisorisch auf Kurbelwelle stecken, um Position der Ausgleichswelle zu prüfen (Bild 135).
- Kurbelgehäuse-Befestigungsschrauben gemäss der in Bild 70 angegebenen Reihenfolge festziehen. Dabei die diversen Unterlegscheiben, Halter und Drahtanschlüsse nicht vergessen.

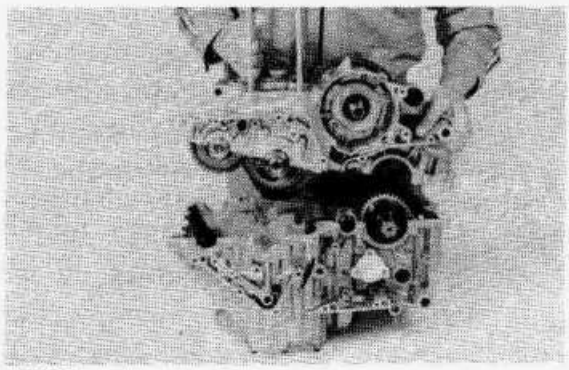


Bild 134
Obere Gehäusehälfte aufsetzen

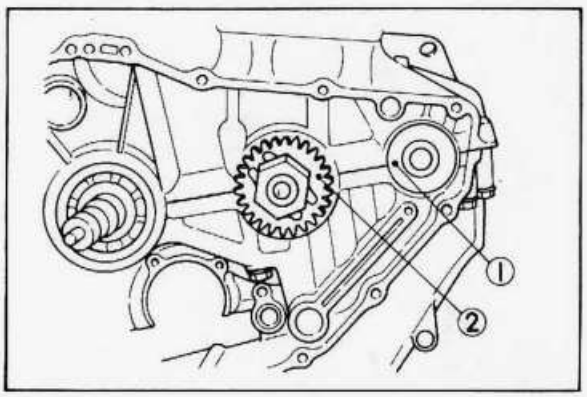


Bild 135
Markierungen an Ausgleichswelle und Primärzahnrad

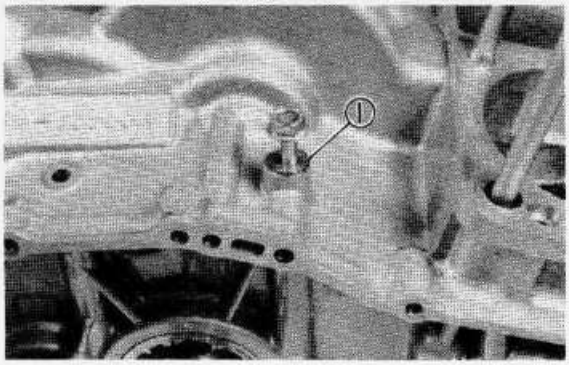


Bild 136
Kupferscheibe

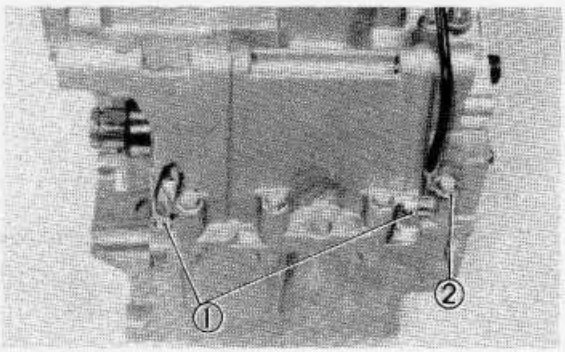


Bild 137
Klemmen (1) und Erdungsdraht (2)

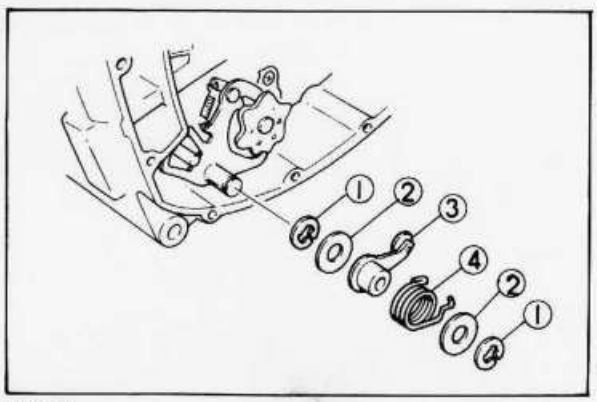


Bild 138
Rasthebel mit Einzelteilen

1 Sprengring
2 Distanzscheibe
3 Rasthebel
4 Feder

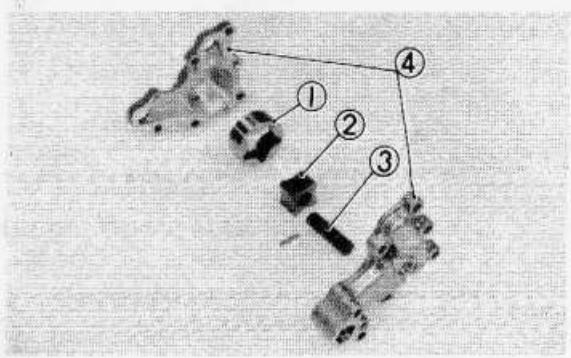


Bild 139
Pumpengehäuse mit äusserem Rotor (1), innerem Rotor (2), Welle (3) und Gehäuse (4)

— Anzugsmoment 6 mm-Schrauben: 12 Nm
— Anzugsmoment 8 mm-Schrauben: 24 Nm

- Ölfilterelement mit Deckel und Schraube einbauen (Bild 69).

3.5.5 Ölpumpe und Schaltgestänge

- Schaltgestänge mit Neutralstellung der Schaltwalze ausrichten (Bild 68) und Welle einschieben.
- In Bild 138 ersichtliche Einzelteile mit Rasthebel montieren.
- Ölpumpe zusammenbauen, Filtersieb und Überdruckventil einbauen, O-Ring in untere Kurbelgehäusehälfte einsetzen und Pumpe montieren (Bild 65).
  — Anzugsmoment Gehäuseschrauben: 10 Nm
- Ölpumpenrad und Sprengring montieren (Bild 64).

3.5.6 Kupplungseinheit

- Druckstange und Kugel in Kupplungswelle einbauen, Ölleitblech einsetzen (Bilder 140, 141).
- Kupplungskorb (Primärabtriebseinheit) mit Anlaufscheibe einbauen (Bild 142). Kupplungsnabe mit neuer Sicherungsscheibe und Befestigungsmutter mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen (Bild 143). Sicherungsscheibe gegen Mutter biegen.
  — Anzugsmoment Kupplungsnabe: 70 Nm
- Primärantriebsrad mit Woodruffkeil, neuer Sicherungsscheibe und Mutter auf Kurbelwelle montieren. Sicherungsscheibe gegen Mutter biegen (Bild 144).
  — Anzugsmoment Primärantriebsrad: 70 Nm
- Kurze Druckstange mit neuem O-Ring in Kupplungswelle einsetzen (Bild 145). Reib- und Stahlscheiben einsetzen, beginnend mit einer Reibscheibe. Letzte Scheibe ist ebenfalls eine Reibscheibe.
- Druckplatte, Kupplungsfedern und Schrauben einsetzen (Bild 146).
  — Anzugsmoment der Kupplungsschrauben: 12 Nm

3.5.7 Anlasser

Anlasser mit neuem O-Ring einbauen und Befestigungsschrauben mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
— Anzugsmoment Anlasser-Befestigungsschrauben: 10 Nm

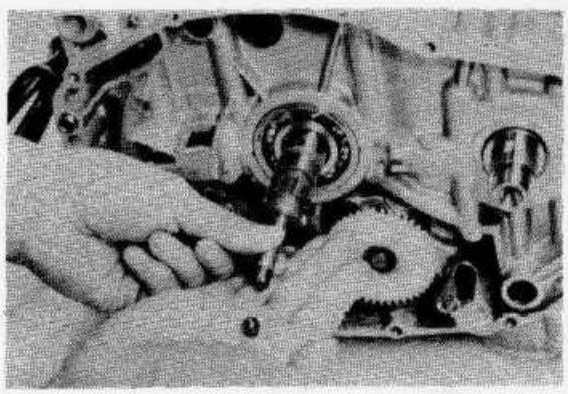


Bild 140
Druckstange und Kugel

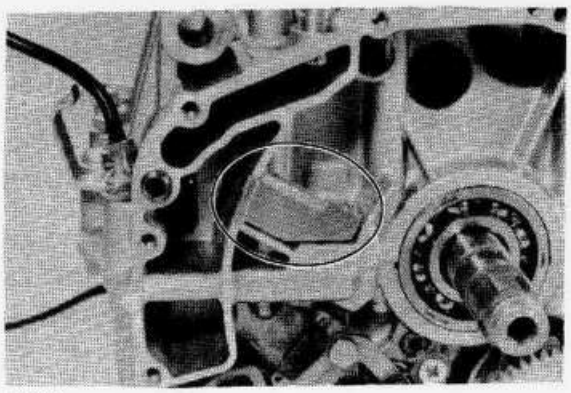


Bild 141
Ölleitblech

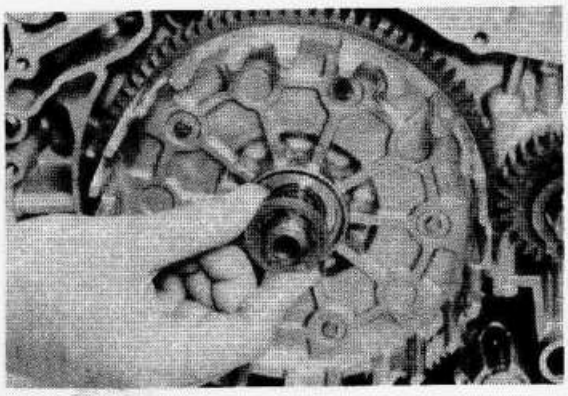


Bild 142
Kupplungskorb mit Anlaufscheibe

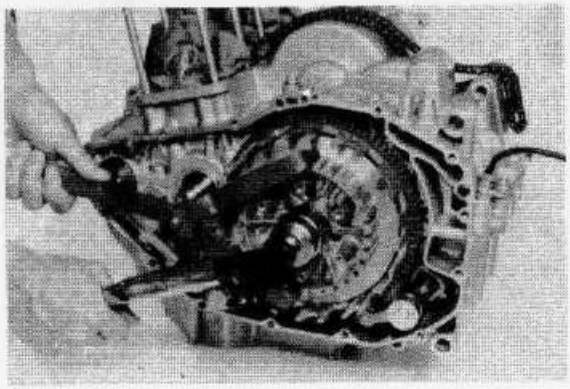


Bild 143
Kupplungsnabe festziehen

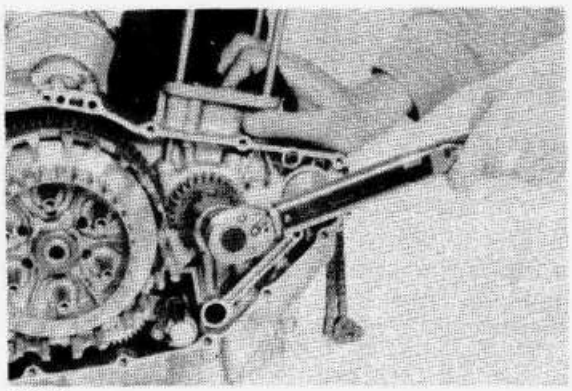


Bild 144
Primärantriebsrad festziehen

3.5.8 Drehstromgenerator

- Rotor einsetzen und mit Spezialwerkzeug Nr. 90890–01268 festziehen (Bild 147).
  — Anzugsmoment Drehstromrotor: 55 Nm
- Statorwicklung einsetzen und gemäss Bild 148 mit Kurbelgehäuse ausrichten. Gehäusedeckel mit neuer Dichtung montieren und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Drehstromgeneratordeckel: 7 Nm

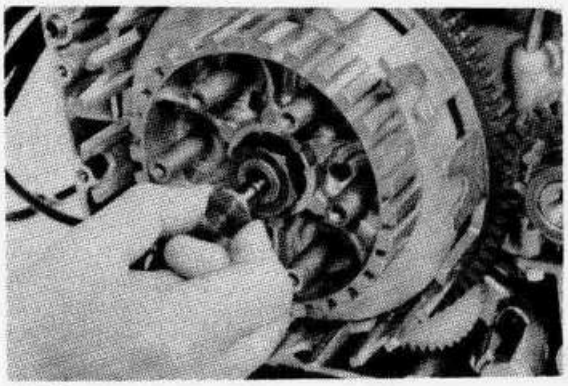


Bild 145
Kurze Druckstange montieren

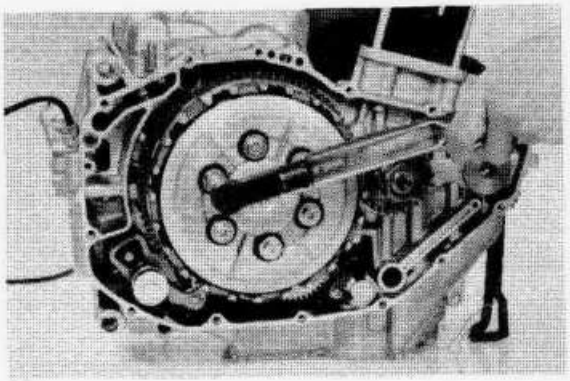


Bild 146
Kupplungsschrauben festziehen

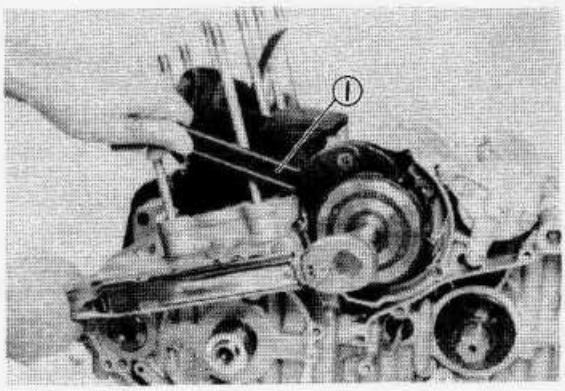


Bild 147
Drehstromrotor festziehen

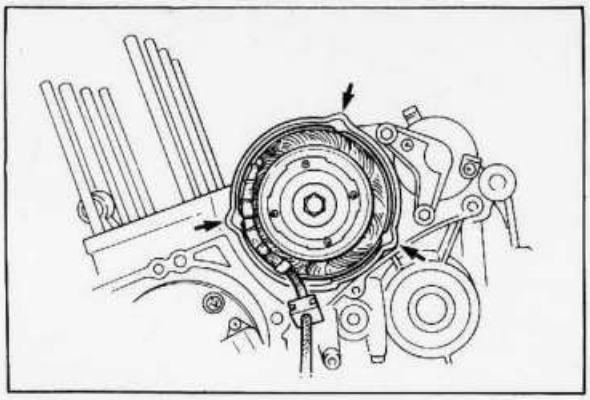


Bild 148
Stator ausrichten

3.5.9 Impulsgeber-Einheit

- Impulsgeberplatte am Kurbelgehäuse montieren und Rotor mit Positionierstift auf der Kurbelwelle ausrichten. Zum Festziehen nötigenfalls Statorschraube des Drehstromgenerators zu Hilfe nehmen (Bild 149). — Anzugsmoment Zündgeberrotor: 24 Nm
- Linken Kurbelgehäusedeckel und Öldruckschalter montieren. Kabel, wie in Bild 150 festgehalten, verlegen.

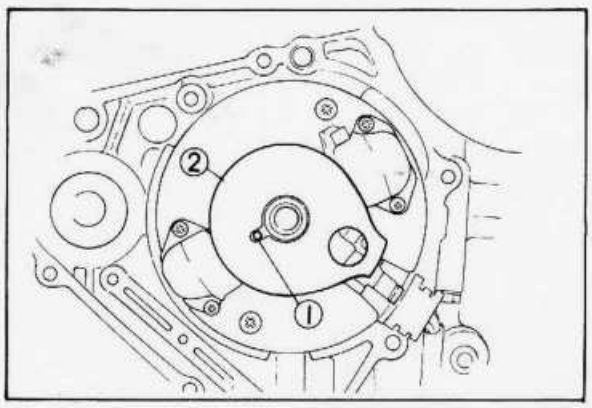


Bild 149
Rotor ausrichten

1 Positionierstift
2 Rotor

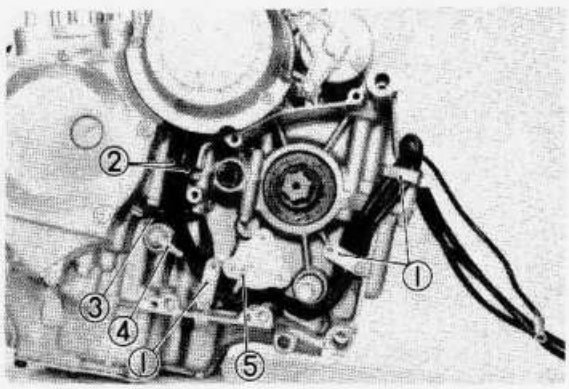


Bild 150
Kabelführung

1 Halter
2 Generatorkabel
3 Kabel von Impulsspule
4 Kabel von Öldruckschalter
5 Kabel von Leerlaufschalter

3.5.10 Kolben und Zylinder

- Um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Kurbelgehäuse fallen können, werden die beiden Gehäuseöffnungen sorgfältig mit sauberen Putzlappen abgedeckt.
- Pleuelbohrung, Kolbenbohrung und Kolbenbolzen mit Öl bestreichen. Lässt sich der Kolbenbolzen nur schwer in die Kolbenbohrung schieben, wird der Kolben im Backofen vorgewärmt. Die Pfeilmarkierung auf dem Kolbenboden muss nach vorn, zur Auslassseite hin, zeigen. Gebrauchte Kolbenbolzensicherungen nicht wiederverwenden, weil die Gefahr besteht, dass sie beim Herausfallen grossen Schaden anrichten.

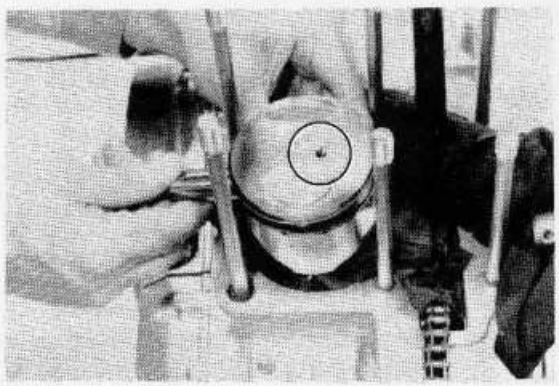


Bild 151
Kolbeneinbaurichtung

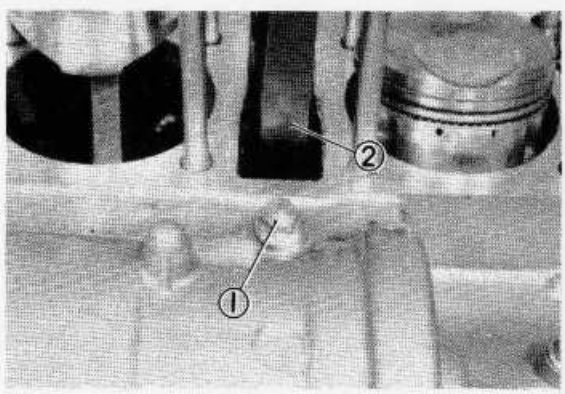


Bild 152
Hintere Kettenführung

1 Schraube
2 Führungsschiene

- Die Kettenführung (Bild 152) und Teile gemäss Bild 153 montieren.
- Passstifte an den äusseren, vorderen Stehbolzen einsetzen (Bild 154) und neue Zylinderfussdichtung über die Stehbolzen streifen.
- Bezeichnungen an den Kolbenringen müssen nach oben gerichtet sein. Ringe gemäss Bild 156 über den Umfang verteilen.
- Zylinderbohrungen mit sauberem Motorenöl benetzen. Zylinderblock vorsichtig absenken, Steuerkette durch den Kettenschacht führen und gegen Zurückfallen sichern. Kolbenringe sollten ohne Schwierig-

keiten auf Grund der Zylinderanschrägung einzufädeln sein. Keine harten Gegenstände zu Hilfe nehmen, nur mit den Fingern nachhelfen, da die Ringe sonst brechen können. Zylinderblock bis auf die Dichtflächen absenken. Steuerkette nachziehen und sichern.

3.5.11 Zylinderkopf und Nockenwellen

- Passstifte und neue Wellendichtringe gemäss Bild 157 an beiden Stehbolzen anbringen.
- Neue Zylinderkopfdichtung auflegen. Keine Dichtungsmasse verwenden.
- Steuerkette durch den Kettenschacht des Zylinderkopfs ziehen, Kopf aufsetzen, Steuerkette sichern.

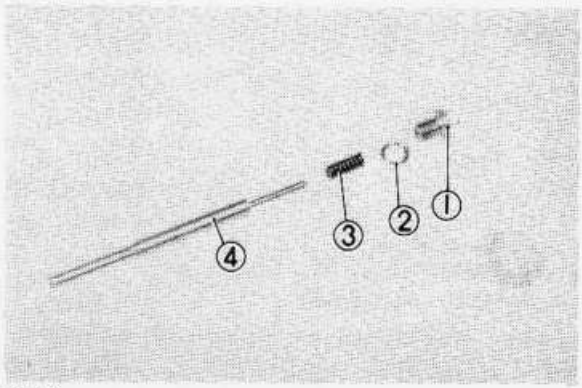


Bild 153
Haltestange (4) mit Feder (3), Kupferscheibe (2) und Schraube (1)

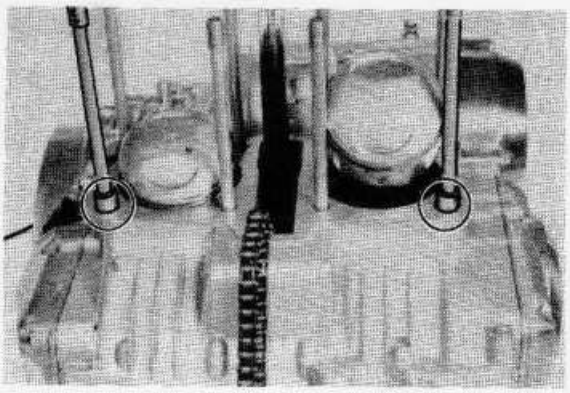


Bild 154
Vordere Passstifte

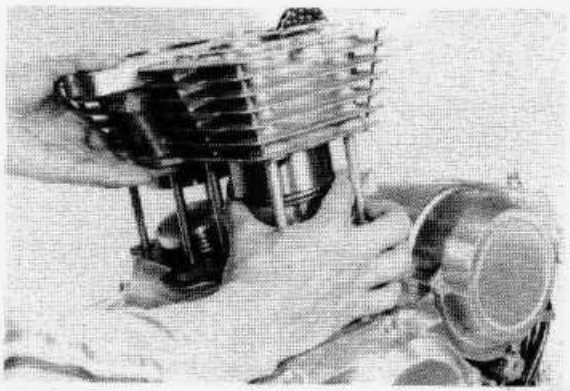


Bild 155
Kolben einführen

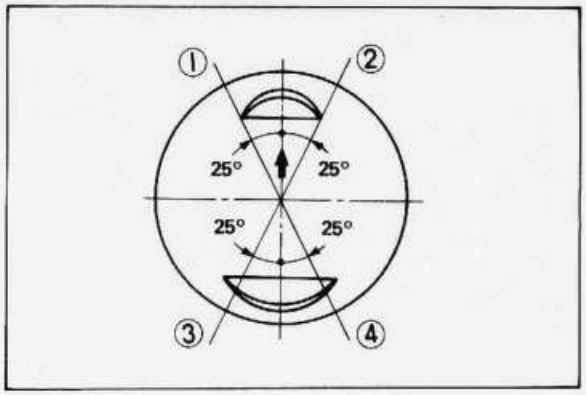


Bild 156
Anordnung der Kolbenringe

1 Oberster Ring
2 Ölabstreifring (unterer Spreizring)
3 Ölabstreifring (oberer Spreizring)
4 Zweiter Ring

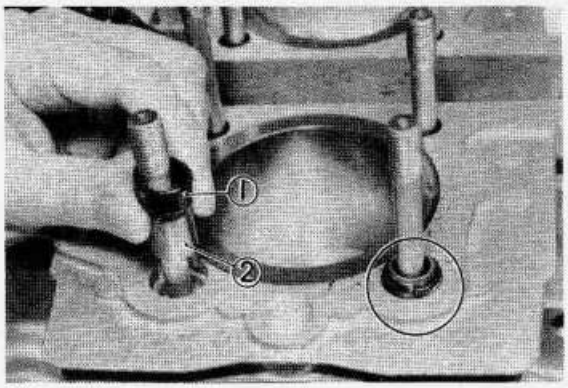


Bild 157
Wellendichtring (1) und Passstift (2) einsetzen

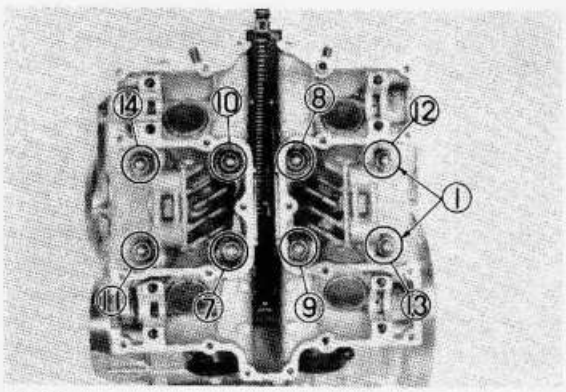


Bild 158
Anzugsreihenfolge

1 Kupferscheiben

- Obere acht Zylinderkopfmuttern mit Beilagscheiben, Nummer 12 und 13 mit Kupferscheiben, wie in Bild 158 ersichtlich, montieren. In aufsteigender Reihenfolge, beginnend mit Nummer 7, in zwei Schritten auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Zylinderkopfschrauben: 35 Nm
- Weitere sechs Schrauben gemäss Bild 159 anbringen und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.

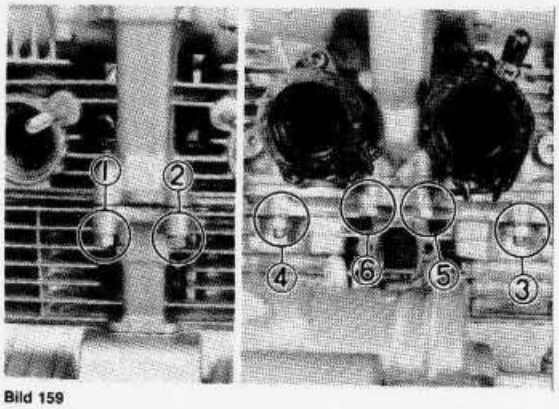


Bild 159
Anzugsreihenfolge

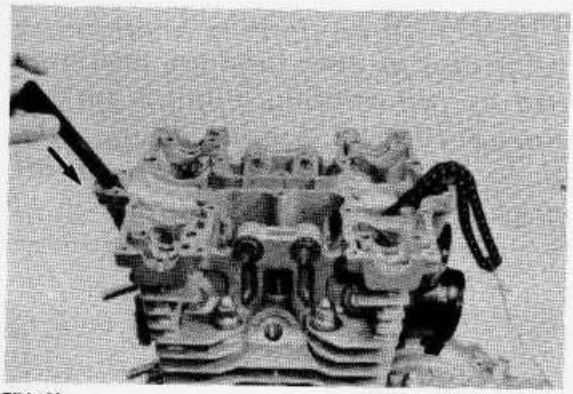


Bild 160
Vordere Steuerkettenführung

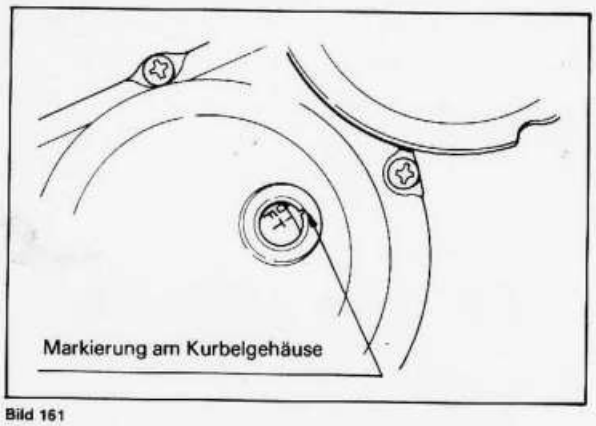


Bild 161
OT-Stellung

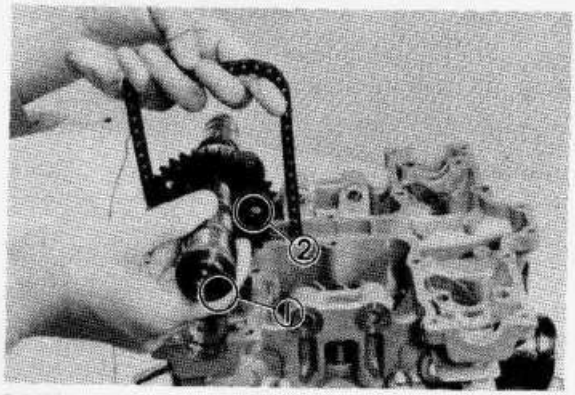


Bild 162
Montagesituation

1 Referenzbohrung
2 Schraubensitz

— Anzugsmoment 6 mm-Schrauben: 10 Nm
— Anzugsmoment 8 mm-Schrauben: 15 Nm

- Vordere Steuerkettenführung einbauen (Bild 160).
- Drehstromgenerator drehen, bis «T»-Markierung am Impulsgeber mit Markierung am Gehäusedeckel übereinstimmt (Bild 161). Der linke Kolben muss nun in OT-Position stehen.
- Nockenwellen-Referenzbohrungen müssen zur linken Motorseite hin montiert werden (Bild 162, 163).
- Gemäss Bild 164 sind die Nockenwellen-Lagerdeckel mit folgenden Kennzeichnungen versehen:
  — I-1: Einlass 1. Zylinder
  — I-2: Einlass 2. Zylinder
  — E-1: Auslass 1. Zylinder
  — E-2: Auslass 2. Zylinder
  Die Lagerdeckel müssen in der richtigen Position montiert werden.
  — Anzugsmoment Nockenwellenlagerdeckel: 10 Nm
- Die Nockenwellen sind dann korrekt eingebaut, wenn:
  — «T»-Markierung am Geberrotor mit Markierung am Gehäusedeckel übereinstimmt (Bild 161);
  — Kolben des 1. Zylinders (linke Motorseite) in OT-Stellung steht;
  — Umfangsbohrungen beider Nockenwellen mit der Pfeilmarkierung am Lagerdeckel fluchten (Bild 163).
- Spezialschrauben der Steuerkettenräder mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Steuerkettenräder: 20 Nm
- Obere Kettenführung einbauen (Bild 166).
- Steuerkettenspanner lösen und mit Nocken nach unten einbauen (Bilder 167, 168).
  — Anzugsmoment Spannergehäuse: 10 Nm
- Feder, Scheibe und Verschlussschraube des Kettenspanners montieren und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen (Bild 167).
  — Anzugsmoment Spannerschraube: 15 Nm
- Einstellen des Ventilspiels ist in Kapitel 2.4 eingehend beschrieben.
- Ventildeckel mit neuer Dichtung montieren.
- Linken Kurbelgehäusedeckel und Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch montieren.

3.6 Wiedereinbau

Im Kapitel 3.2 «Aus- und Einbau des Motors» sind die einzelnen Vorgänge beschrieben.

- Drei Befestigungsschrauben des Motors mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen (Bild 40).
  — Anzugsmoment 10-mm-Schraube hinten oben: 55 Nm
  — Anzugsmoment 10-mm-Schraube hinten unten: 90 Nm
  — Anzugsmoment 8-mm-Schraube vorn: 55 Nm

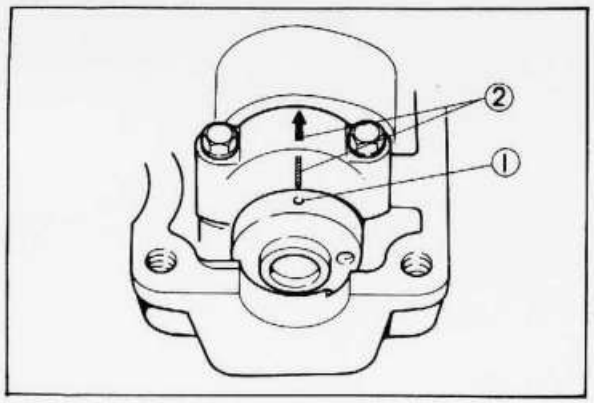


Bild 163
Nockenwellen-Einstellung

1 Umfangsbohrung
2 Pfeilmarkierung

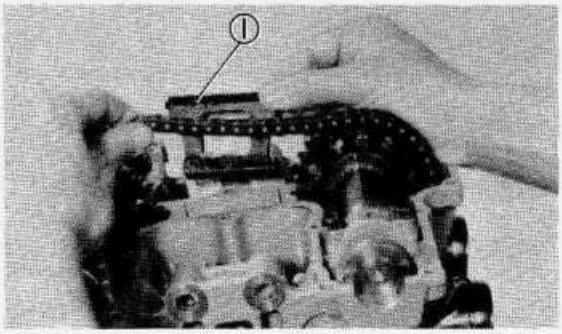


Bild 166
Obere Steuerkettenführung

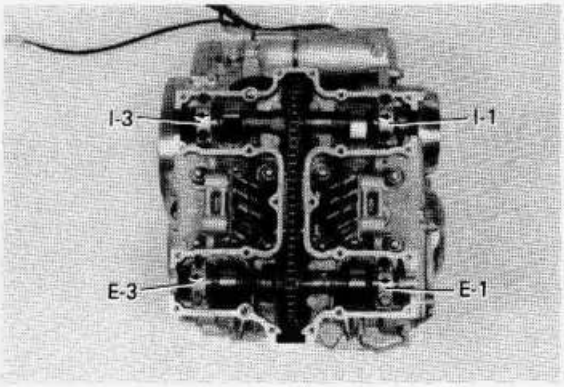


Bild 164
Position der Lagerdeckel

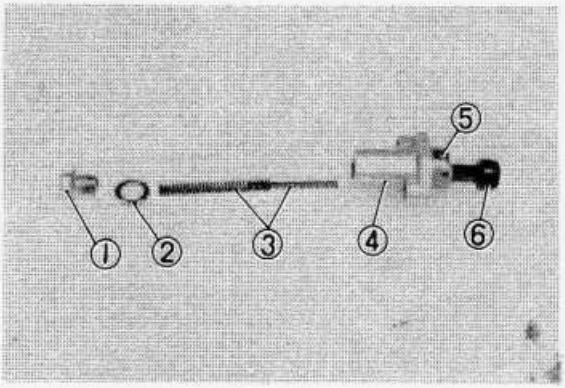


Bild 167
Einzelteile Kettenspanner

1 Verschlussschraube
2 Scheibe
3 Feder
4 Gehäuse
5 Nocken
6 Stange

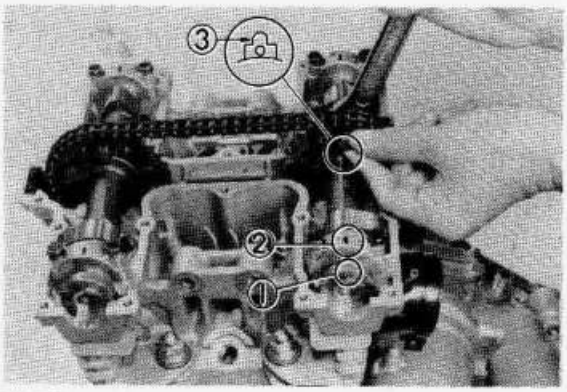


Bild 165
Position der Steuerkettenschraube

1 Markierung Nockenwelle
2 Lagerdeckel
3 Kettenrad

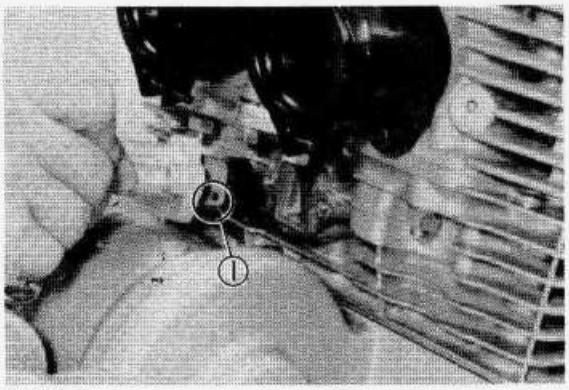


Bild 168
Einbau des Spanners

1 Nocken

3.7 Störungssuche an Motor, Kupplung und Getriebe

Störung	*Ursachen*
Motor springt nicht oder nur sehr schwer an	Ungenügende Verdichtung – Zu geringes Ventilspiel – Schadhafte, verbrannte Ventile – Ventilsteuerzeiten verstellt – Verbrannte Zylinderkopfdichtung – Zylinder oder Kolben verschlissen Kein Zündfunke – Zündkerzen nass – Zündkabel unterbrochen oder kurzgeschlossen – Zündspule defekt oder Anschlüsse unterbrochen – Transistoreinheit oder Impulsgeber defekt Gemischaufbereitung magelhaft – Entlüftungsbohrung im Tankdeckel verstopft – Kraftstoffhahn verstopft oder defekt – Schadhaftes Schwimmerventil – Kraftstoffleitung verstopft oder verklemmt – Unterdruckleitung schadhaft – Membran im Kraftstoffhahn defekt
Motorleistung ungenügend	– Zündkerzen fehlerhaft – Zündzeitpunkt falsch eingestellt – Transistoreinheit oder Impulsgeber defekt – Kraftstoffleitung verstopft – Vergaserdüsen verstopft oder falsch gewählt – Ventilspiel verstellt – Ventil verbrannt – Nebenluft im Vergaserbereich – Kolben, Ringe oder Zylinder verschlissen
Übermässige Motorgeräusche	Im Bereich der Ventilsteuerung – Ventilspiel zu gross – Ventilfeder gebrochen – Nockenwelle, Kipphebel oder Kipphebelwelle verschlissen Im Bereich Kolben/Zylinder – Kolben oder Zylinder übermässig abgenutzt – Spiel in Kolbenringnuten – Pleuel- oder Kolbenbolzenbohrung schadhaft Im Bereich der Steuerkette – Autom. Kettenspanner funktioniert nicht – Kette überdehnt – Kettenräder abgenutzt Im Bereich der Kupplung – Primärverzahnung verschlissen – Klauen der Kupplungsscheiben abgenutzt – Lagerung der Kupplungseinheit verschlissen Im Bereich des Kurbeltriebs – Kurbelwellenhauptlager schadhaft – Pleuellager schadhaft

Störung	*Ursachen*
Übermässige Motorgeräusche	Im Bereich des Getriebes – Primärzahnräder verschlissen – Getriebezahnräder verschlissen – Wälzlager der Getriebewellen verschlissen
Motor läuft im Leerlauf schlecht	– Elektrodenabstand der Zündkerzen zu gross – Zündspule defekt – Impulsgeber oder Transistoreinheit defekt – Ventilspiel verstellt – Schadhafter Ventilsitz – Düsen verstopft oder Vergaser nicht korrekt abgeglichen – Schwimmerkammerniveau nicht korrekt
Motor läuft im hohen Drehzahlbereich schlecht	– Luftfilterelement verstopft – Schwimmerniveau nicht korrekt – Engpass in Kraftstoffleitung – Elektrodenabstand zu klein – Zündzeitpunkt falsch eingestellt – Zündspule defekt – Transistoreinheit oder Impulsgeber defekt
Starke Rauchentwicklung	– Zuviel Öl im Motor – Kolbenringe, Kolben oder Zylinder verschlissen – Verschlissene Ventilschaftdichtungen – Verschlissene Ventilführungen
Kupplung rutscht	– Kupplungszug hat nicht genügend Spiel – Kupplungs-Druckfedern lahm – Reibscheiben verschlissen – Druckplatte schadhaft
Getriebe lässt sich nicht oder nur sehr schlecht schalten	– Schaltnocken gebrochen – Schaltgabeln verletzt oder abgenutzt – Rückholfeder der Schaltwelle gebrochen
Gänge springen heraus	– Abgenutzte Getrieberäder – Schaltgabeln verbogen oder abgenutzt – Schaltanschlagfeder ermüdet

4 Kraftstoffversorgung und Schmiersystem

4.1 Technische Daten

Tankkapazität	20 l (4,8 l Reserve)	
Motor-Ölfüllung, Gesamtmenge	2,9 l	
nach Ölwechsel mit Filterwechsel	2,5 l	
nach Ölwechsel ohne Filterwechsel	2,2 l	
Vergaser		
Hersteller	MIKUNI	
Typ	BS 34 (2 ×)	
Kennummer	Deutschland	12 F 00
	andere Länder	16 N 10
Venturirohr-Durchmesser	30,3 mm	
Hauptdüse	Deutschland	L/H Ø 132,5
		R/H Ø 130,0
	andere Länder	L/H Ø 127,5
		R/H Ø 117,5
Hauptluftdüse	Ø 45	
Düsennadel-Klemmposition	4Hz 20	
Nadeldüsenrohr	Y-0	
Drosselventil	Ø 135	
Leerlaufdüse	Ø 45	
Leerlaufluftdüse	Ø 170	
Luftregulierschraube	2 1/2 Umdrehungen offen	
Leerlaufauslass	Ø 0,8 mm	
Starterdüse	Ø 35	
Schwimmerventilsitzgrösse	Ø 2,0 mm	
Kraftstoffstand	3 ± 1 mm	
Leerlaufdrehzahl des Motors	1200 ± 50 min	
Unterdruck bei Leerlaufdrehzahl	180 mm Hg	
Schmiersystem		
Ölfiltertyp	Papier, Drahtgeflecht	
Ölpumpentyp	Eaton-Pumpe	
Ansprechdruck Überdruckventil	5,0 ± 0,6 bar	
Ansprechdruck Umgehungsventil	1,0 ± 0,2 bar	

4.2 Vergaser

Da der Kraftstoffstand im Tank in jedem Fall höher als das Schwimmerniveau der Vergaser liegt, benötigen Motorräder, von Ausnahmen abgesehen, keine Kraftstoffpumpe. Der Kraftstoffzufluss zu den Vergasern wird durch die Schwerkraft sichergestellt.

Um zu verhindern, dass durch undichte Schwimmernadelventile Kraftstoff unkontrolliert in die Zylinder gelangt, werden Fallbenzinanlagen grundsätzlich mit einem Kraftstoffhahn ausgerüstet. In den Stellungen «ON» und «RES» öffnet sich der Kraftstoffhahn unterdruckgesteuert automatisch, sobald der Motor läuft. Bei abgestelltem Motor wird der Kraftstoff-Zufluss sinngemäss wieder unterbrochen. Nur in der Stellung «PRI» ist der Kraftstofffluss auch dann gewährleistet, wenn der Motor abgeschaltet wird. Im Normalfall wählt man die Stellung «ON», um bei leerem Tank in der Stellung «RES» die nächste Tankstelle erreichen zu können. Nähere Hinweise zum Kraftstoffhahn finden Sie im *Kapitel 2.14.*

Im Gegensatz zu klassischen Schiebervergasern arbeiten die beiden Vergaser der YAMAHA XS 400 nach dem

Gleichdruckprinzip. Der Gleichdruckvergaser setzt weicher ein und arbeitet sparsamer.
Beim Gleichdruckvergaser wird der Luftquerschnitt primär durch eine Drosselklappe gesteuert. Der Drosselschieber ist an einer Membran aufgehängt und stellt sich automatisch auf den im Saugrohr herrschenden Unterdruck ein. Er steuert dabei die erforderliche, variable Kraftstoffmenge mittels Düsennadel und Nadeldüse.

Leerlaufsystem
Das Leerlaufsystem ist bei geschlossener oder nur leicht geöffneter Drosselklappe in Funktion. Der Kraftstoff wird in der Schwimmerkammer zuerst mittels Vordüse bemessen und anschliessend mit Luft vermischt, die durch die Leerlaufdüse gelangt. Das angereicherte Gemisch strömt dann durch das Vorrohr zur Gemischregulierschraube. Ein Teil des Gemischs wird durch die Überströmkanäle in die Hauptbohrung geleitet, der Rest kann durch die Gemischregulierschraube dosiert und beigegeben werden.

Hauptsystem
Das Hauptsystem ist im Teil- und Vollastbereich wirksam. Durch die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit steigt auch der Unterdruck im Venturirohr. Dadurch hebt die Membran den Kolbenschieber entsprechend an, und die Düsennadel gibt entsprechend ihrer Konizität einen grösser werdenden Ringspalt in der Nadeldüse frei.

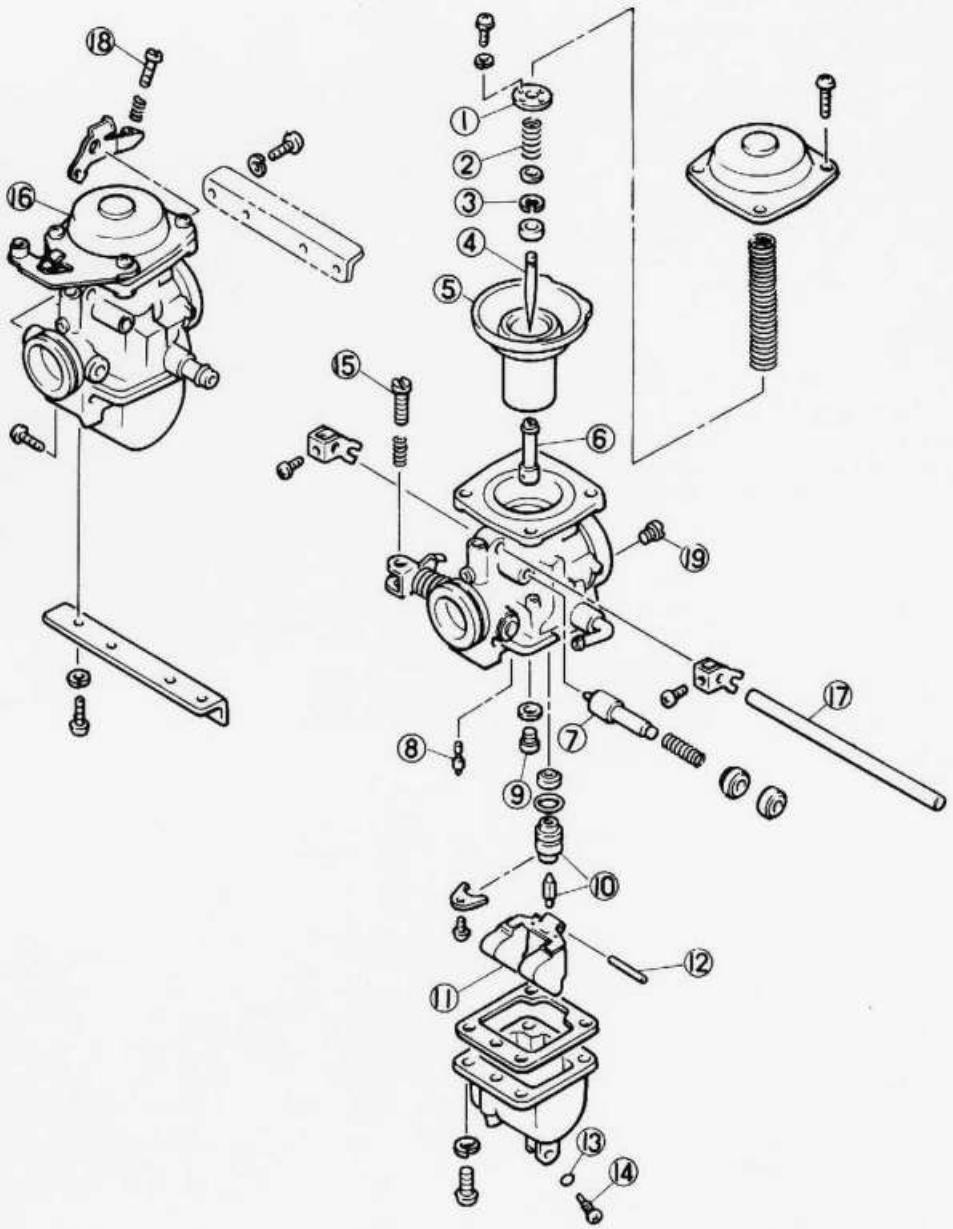


Bild 169
Einzelteile Vergaser

1 Federsitz
2 Federsatz
3 Klemme
4 Düsennadel
5 Kolbenventil
6 Hauptzerstäuber
7 Starter-Plungerkolben
8 Leerlaufdüse
9 Hauptdüse
10 Schwimmerventil
11 Schwimmer
12 Schwimmerstift
13 O-Ring
14 Ablaßschraube
15 Synchronisierungsschraube
16 Starterkabelklemme
17 Starterhebelwelle
18 Drosselklappenanschlagschraube
19 Leerlauf-Luftdüse

Kaltstartsystem
Wenn der Kaltstarthebel betätigt wird, lässt der Kaltstartkolben Kraftstoff aus der Schwimmerkammer durch die Kaltstartdüse in den Kaltstartkreislauf fliessen. Der Kraftstoff wird durch die Kaltstartdüse dosiert, fliesst dann durch das Kaltstartrohr und vermischt sich mit der Luft aus der Schwimmerkammer. Das angereicherte Gemisch erreicht den Starterkolben und vermischt sich erneut mit Luft, die durch einen Kanal von der Rückseite der Membran strömt. Das so zweifach angereicherte Gemisch tritt durch den Kaltstartauslass in die Hauptbohrung und sorgt für richtige Gemischzusammensetzung.

Schwimmersystem
Schwimmer und Nadelventil sind mechanisch miteinander verbunden, damit sich beim Auf- und Abbewegen des Schwimmers das Nadelventil mitbewegt. Bei maximalem Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer befindet sich der Schwimmer in seiner höchsten Position, und das Nadelventil wird gegen den Ventilsitz gedrückt. Der Kraftstoffzufluss in die Schwimmerkammer ist somit unterbrochen. Mit fallendem Kraftstoffstand sinkt der Schwimmer, und das Nadelventil öffnet sich, um Kraftstoff in die Schwimmerkammer zu lassen. Auf diese Weise regelt das Nadelventil den Kraftstoff-Zufluss und sorgt für praktisch konstanten Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer und den Düsensystemen.

4.2.1 Demontage

- Nach Lösen der Befestigungsschrauben kann die Kaltstartwelle ausgebaut werden (Bild 170).
- Nach Lösen der vier Befestigungsschrauben können der Deckel für die Unterdruckmembran, die Membran selbst und der Kolbenschieber ausgebaut werden. Beachten Sie die Positionierlasche der Membran gegenüber dem Gehäuse (Bild 171).
- Die Leerlaufluftdüse kann gemäss Bild 172 an der vorderen Einströmöffnung herausgeschraubt werden.
- Das Gehäuse der Schwimmerkammer kann nach Lösen der vier Befestigungsschrauben entfernt werden. Bild 173 zeigt die Lage der Leerlauf- und Hauptdüse. Schwimmer und Nadelventil können nach Entfernen des Stifts ausgebaut werden.

4.2.2 Prüfen und Instandsetzen

- Verstopfte Düsen nicht mit Draht, sondern mit Pressluft reinigen. Bei geschlossenem Vergasergehäuse jedoch nicht mit Pressluft hantieren, da Schwimmer und Membran zerstört werden könnten.
- Nadelventil auf einwandfreien Sitz prüfen. Gegebenenfalls müssen Ventil und Sitz zusammen ersetzt werden.
- Kolbenschieber und Membran bilden eine Einheit. Kolben auf Kratzer und Membran auf Risse prüfen (Bild 174).
- Starterkolben auf Verschleiss prüfen (Bild 175).

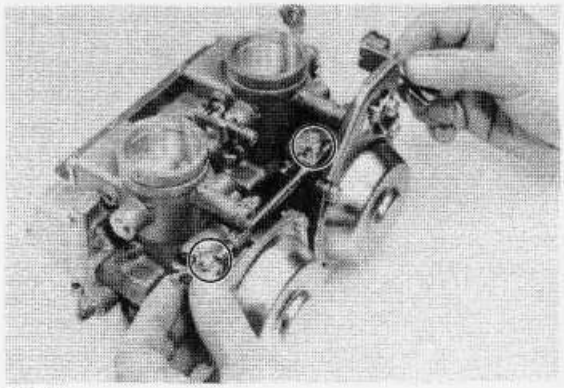


Bild 170
Kaltstartwelle

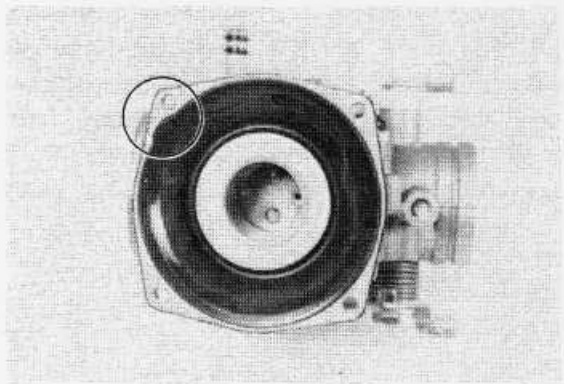


Bild 171
Unterdruckmembran

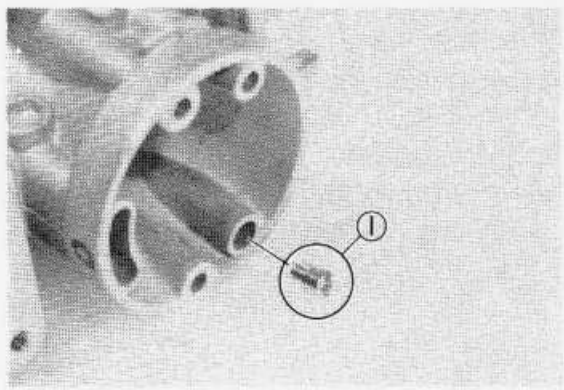


Bild 172
Leerlaufluftdüse

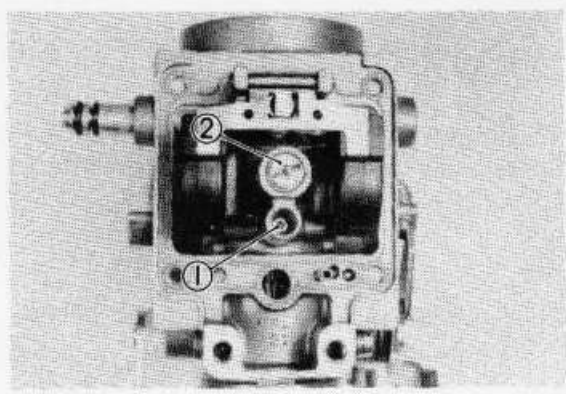


Bild 173
Leerlaufdüse (1) und Hauptdüse (2)

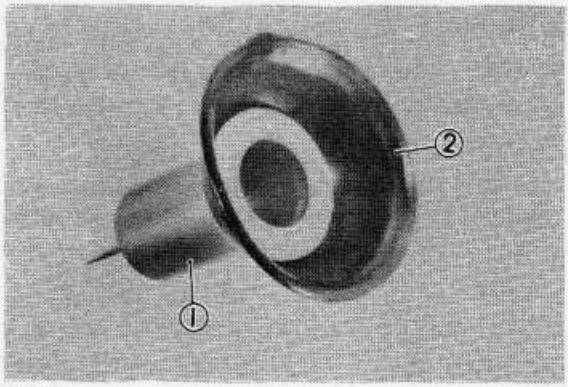


Bild 174
Kolbenschieber (1) mit Membran (2)

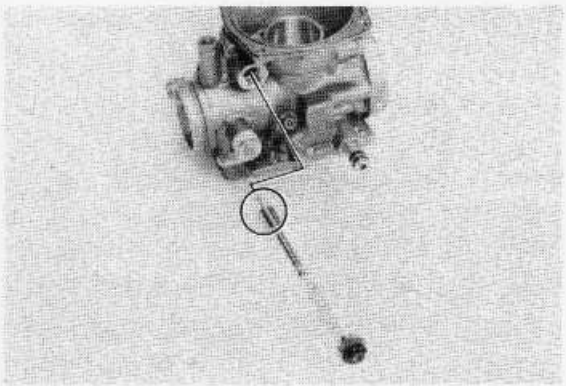


Bild 175
Starterkolben

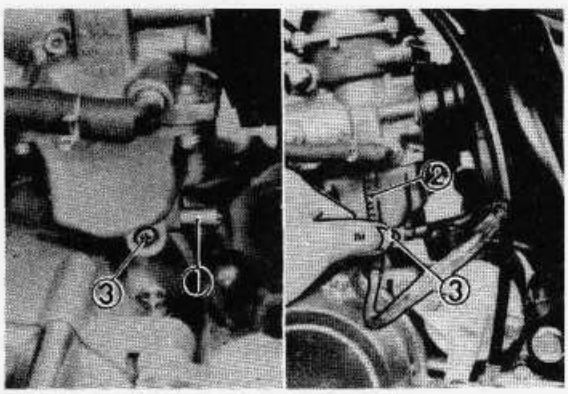


Bild 176
Adapter und Messlehre

1 Adapter
2 Messlehre
3 Ablassschraube

4.2.3 Zusammenbau

- Prinzipiell sollte der Zusammenbau keine Probleme bereiten. Folgende Punkte sind besonders zu beachten:
  — Falls die Vergaser getrennt wurden, muss die Montage der oberen und unteren Stützplatte sorgfältig auf einer Richtplatte durchgeführt werden, um ein Verklemmen der Verbindungswellen zu verhindern.
  — Membran korrekt mit der Positionierlasche im Gehäuse ausrichten.

4.2.4 Vergaser einstellen

- YAMAHA bietet unter der Teile-Nummer 90890–01312 eine Schwimmerstandmesslehre mit dem Adapter 90890–01329 an. Der Adapter wird gemäss Bild 176 in die Schwimmerkammer eingesetzt. Motor kurz laufen lassen, damit sich der Kraftstoffstand einpegeln kann. Der Kraftstoffstand soll gemäss Bild 177 3 ± 1 mm unterhalb der Trennfläche stehen. Erforderliche Korrekturen können durch Biegen der Schwimmerzunge vorgenommen werden. Anschliessend Messung am zweiten Vergaser durchführen.

4.2.5 Luftfilter

- Aufbau und Einzelteile des Luftfilters sind in Bild 178 ersichtlich. Die Reinigung des Filterelementes ist in Kapitel 2.9 näher beschrieben.

4.3 Schmiersystem

Die 2,9 Liter Schmier- und Kühlöl werden aus dem Sumpf im unteren Bereich des Kurbelgehäuses über ein grossflächiges Papierfilter zu den einzelnen Schmierstellen gepumpt. Da Zahnradpumpen besonders bei kaltem Öl mit seiner hohen Viskosität sehr druckempfindlich sind, verwendet auch YAMAHA die heute verbreiteten Eaton-Rotorpumpen. Das Prinzip der Eaton-Pumpe beruht im wesentlichen auf einem vierstrahligen Läufer, der exzentrisch in einem fünfstrahligen Gehäuse umläuft. Die Kühlung des Schmieröls wird dabei dem stark verrippten Leichtmetallgehäuse überlassen.
Damit der stark viskositätsabhängige Öldruck in zulässigen Grenzen gehalten werden kann, ist der Förderpumpe ein Überdruckventil nachgeschaltet, das den Systemdruck auf maximal 5 bar begrenzt. Ein zweites Sicherheitsventil öffnet schon bei relativ geringem Überdruck von 1 bar und stellt die Ölversorgung sicher, falls das Filterelement verstopft sein sollte.

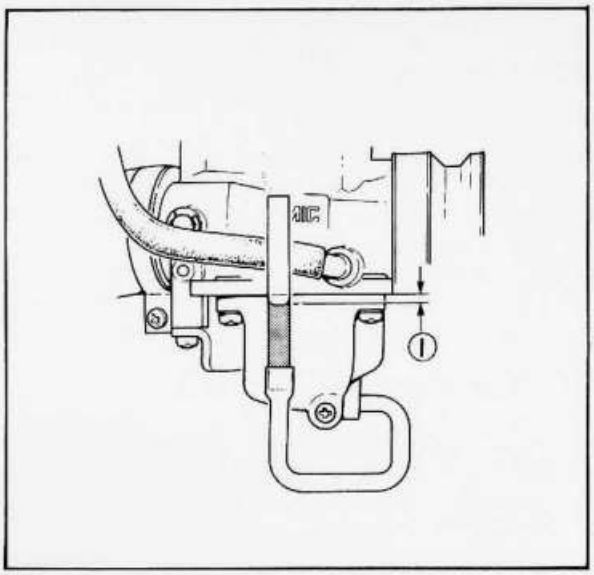


Bild 177
Kraftstoffstand
1 = 3 ± 1 mm

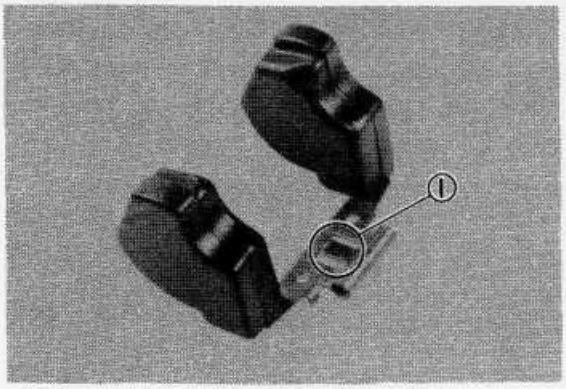


Bild 178
Schwimmer

1 Schwimmerarmlasche

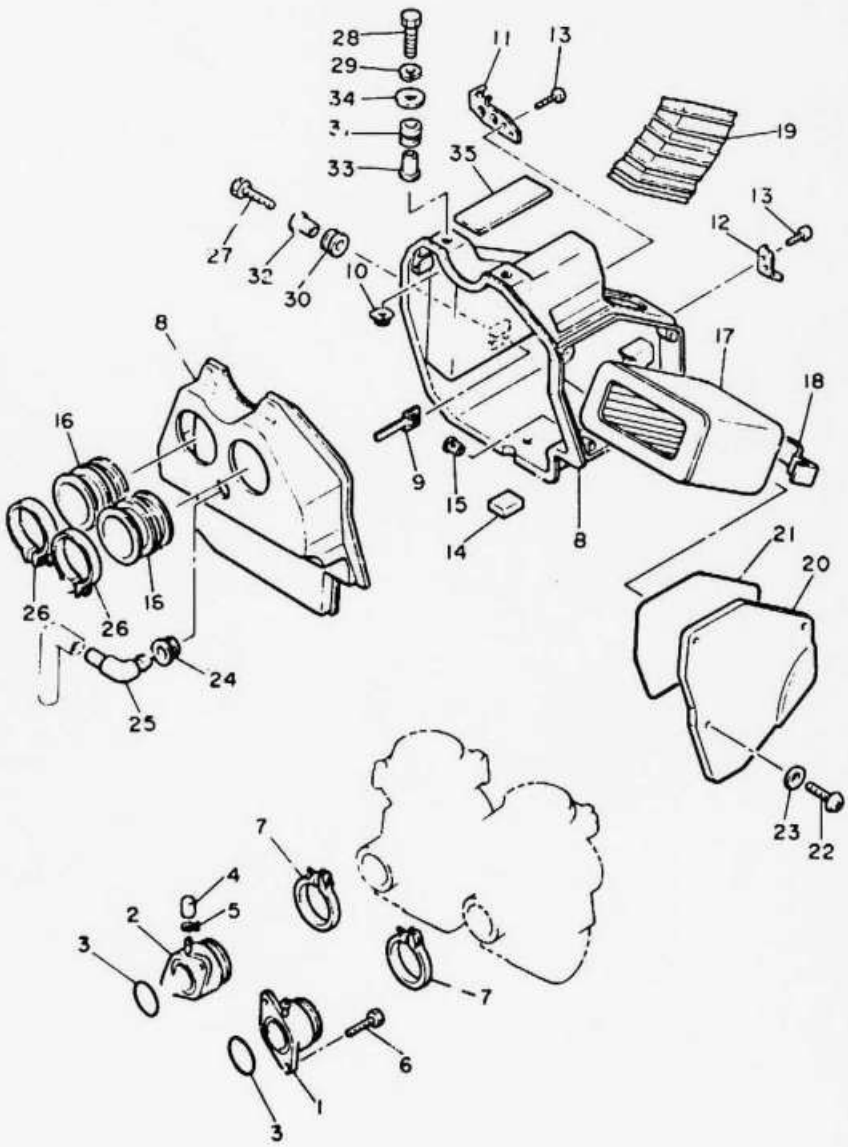


Bild 179 Filtereinheit

1 Einlassstutzen links
2 Einlassstutzen rechts
3 O-Ring
4 Absperrmanschette
5 Spange
6 Schraube
7 Bride
8 Filterbox, vordere Hälfte
9 Blech
10 Befestigungsblech
11 Blech
12 Blech
13 Schraube
14 Dichtung
15 Mutter
16 Manschette
17 Filterelement
18 Haltebügel
19 Verbindungsstück
20 Tülle
21 Gummi
22 Schraube
23 Scheibe
24 Hülse
25 Schlauch
26 Bride
27 Schraube
28 Schraube
29 Sicherungsscheibe
30 Tülle
31 Tülle
32 Distanzhülse
33 Distanzhülse
34 Scheibe

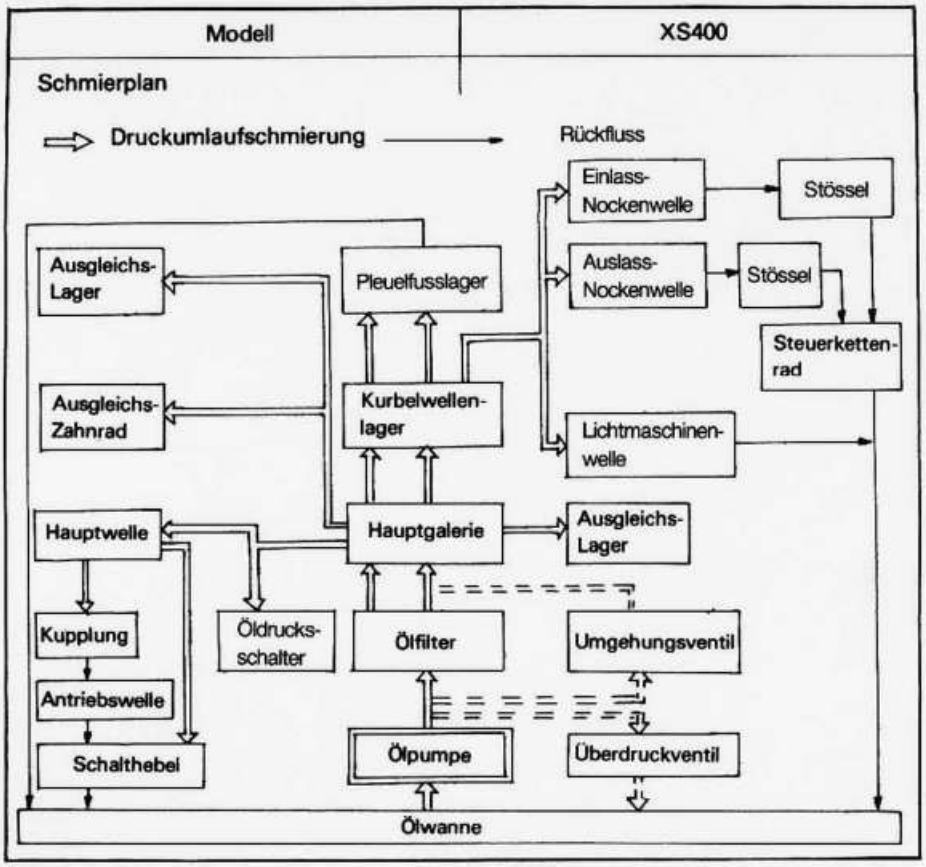


Bild 180
Schmierkreislauf

4.4 Störungssuche

Störung	*Ursache*
Startprobleme	– Kein Kraftstoff im Tank – Zufluss zu den Vergasern unterbrochen – Motor mit Kraftstoff überflutet – Zündung defekt – Choke funktioniert nicht – Drosselklappen öffnen nicht
Probleme im Leerlauf oder im unteren Drehzahlbereich	– Vor- oder Leerlaufdüse verstopft – Ungenaue Vergasersynchronisierung – Nebenluft wird angesaugt – Starterkolben nicht ganz geschlossen
Probleme im mittleren oder hohen Drehzahlbereich	– Hauptdüse oder Hauptluftdüse verstopft – Nadeldüse verstopft – Drosselklappen öffnen nicht voll – Luftfilter verstopft – Zündeinstellung nicht korrekt
Vergaser überfluten	– Nadelventilsitz beschädigt – Feder im Nadelventil gebrochen – Schwimmer defekt oder verklemmt – Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse zu hoch

5 Zündanlage

5.1 Technische Daten

Bauart	Kontaktlose Transistorzündung
Zündspulen	HITACHI CM11-55
— Primärwicklung	2,75 Ohm ± 10% bei 20° C
— Sekundärwicklung	7,9 kOhm ± 20% bei 20° C
T.C.I. Zündeinheit	Deutschland HITACHI TID 12-07 andere Länder HITACHI TID 12-08
Aufnahmespule	120 Ohm ± 10% bei 20° C
Zündzeitpunkt	
— bei 1200/min	10° vor OT
— bei 5500/min	Deutschland 39° v. OT
— bei 7000/min	andere Länder 35° v. OT

5.2 Beschreibung

Das Zündsystem besteht aus Impulsgeber, Zündeinheit, Zündspule und Zündkerzen. Von den Zündkerzen abgesehen sind alle Elemente wartungs- und verschleissfrei. Die drehzahlabhängige Vorverschiebung des Zündzeitpunktes erfolgt elektronisch in der Zündeinheit.
Der Impulsgeber-Rotor sitzt auf dem linken Kurbelwellenende und induziert mit seiner Schaltfahne in den beiden gegenüberliegenden Ansprechspulen eine Spannung. Nachdem der Integratorschaltkreis in der Zündeinheit die frequenzabhängige Impulsverschiebung vorgenommen hat, fliesst über den entsprechenden Schalttransistor ein Strom durch die Primärwicklung der einen Zündspule. Dieser wiederum induziert in der Sekundärwicklung entsprechend dem Windungsverhältnis die erforderliche Hochspannung für den Zündfunken.
Zum Prüfen der einzelnen Bauelemente genügt in der Regel ein einfaches Ohmmeter. In der Folge sind Messwerte und Messpunkte der betreffenden Elemente beschrieben.

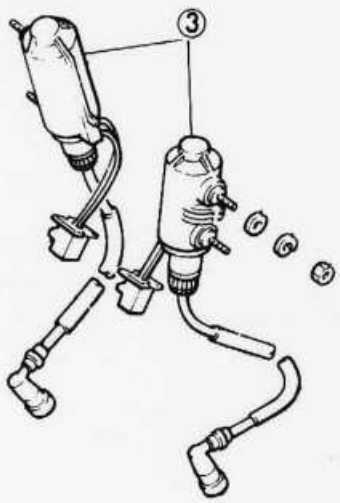


Bild 181
Zündspulen

5.3 Prüfen der einzelnen Komponenten

5.3.1 Zündspulen

Die beiden Zündspulen (Bild 181) sind unterhalb des Kraftstofftanks am Rahmenrohr befestigt und mittels separatem Stecker mit dem Kabelbaum verbunden.

- Eine einfache Prüfmethode besteht darin, den Kerzenstecker vom Hochspannungskabel abzuziehen und das nackte Kabelende etwa 6 mm entfernt gegen

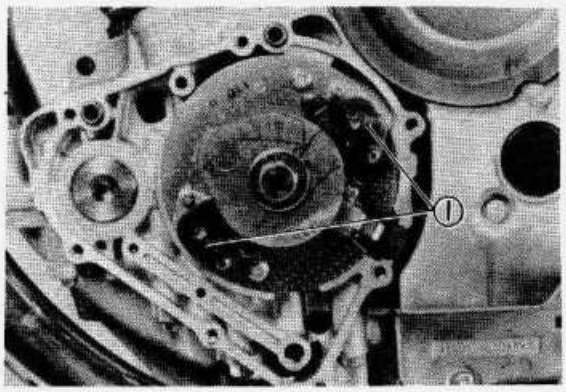


Bild 182
Impulsspulen

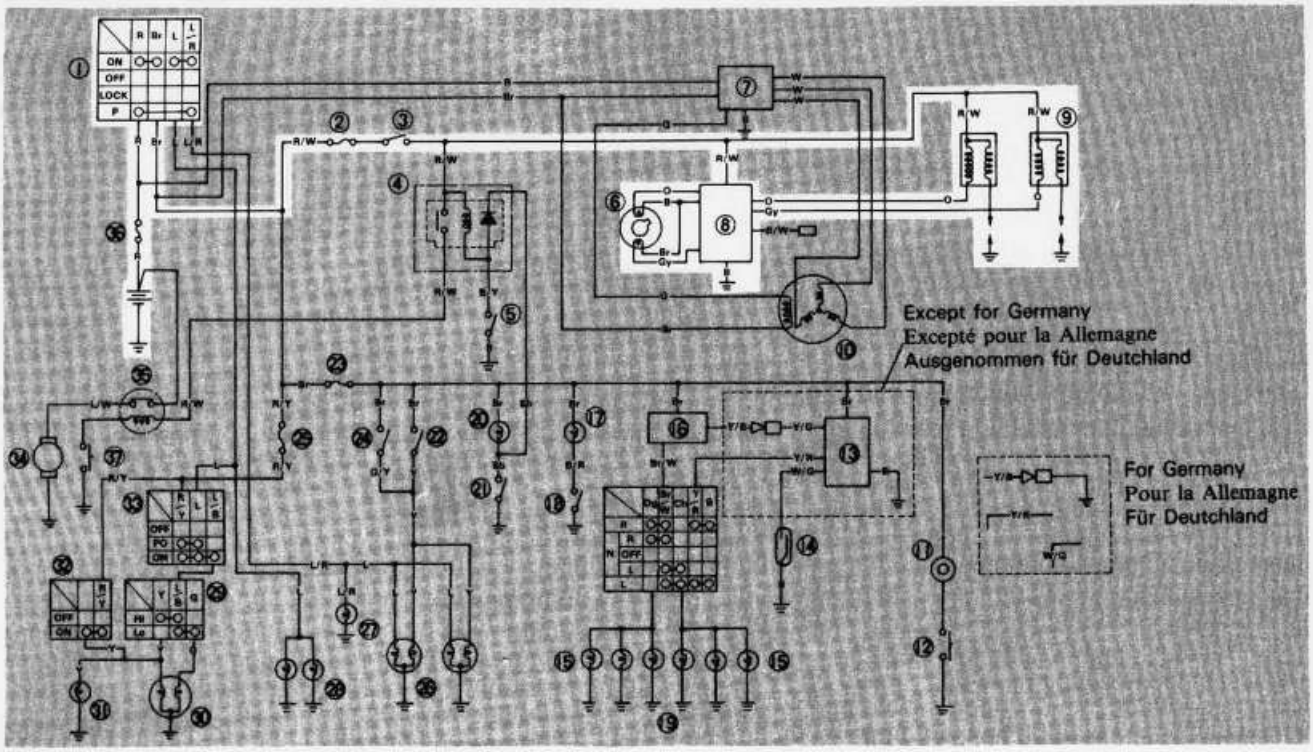


Bild 183
Verdrahtung der einzelnen Elemente

1 Hauptschalter
2 Sicherung
3 Stoppschalter
6 Impulsspulen
8 Zündungseinheit
9 Zündspulen
36 Hauptsicherung

die Kühlrippe eines Zylinders zu halten. Den zweiten Kerzenstecker abziehen, Zündung einschalten und kurz den Anlasser betätigen. Bei intakter Spule springt der Zündfunke mindestens über diese Distanz.

- Mit Hilfe eines Ohmmeters lassen sich die Widerstände der Primär- und Sekundärwicklung messen und mit den Sollwerten vergleichen. Den Widerstand der Primärwicklung misst man am Stecker für den Kabelbaum.
  — rot/weiss–orange (Spule Nr. 1)
  — rot/weiss–grau (Spule Nr. 2)
  Den Widerstand der Sekundärwicklung misst man zwischen Hochspannungskabel und einem Primärkabel.
  — rot/weiss–Zündkabel (Spule Nr. 1 und 2)
  Die Sollwerte der Widerstandsmessung betragen:
  — Primärwicklung: 2,75 Ohm ± 10% bei 20° C
  — Sekundärwicklung: 7,9 kOhm ± 20% bei 20° C
- Letztlich kann man noch versuchen, mit dem Ohmmeter im grössten Messbereich das Vorhandensein eines Isolationsfehlers nachzuweisen, indem man die eine Prüfspitze an das metallische Befestigungsteil legt und die andere nacheinander an alle drei Leitungsenden. Bei keiner der drei Messungen darf das Ohmmeter ausschlagen.

5.3.2 Impulsspulen

- Steckverbinder lösen und Widerstandswert der Impulsspulen prüfen. Gemäss Anschlussschema (Bild 183) muss zwischen den Anschlüssen
  — braun–grau [Br/Gy] für Spule 1
  — orange–schwarz [O/B] für Spule 2
  folgender Widerstandswert gemessen werden:
  — Sollwiderstand: 120 Ohm ± 10% bei 20° C

5.3.3 Zündeinheit

Für die Zündeinheit nennt YAMAHA keine näheren Prüfspezifikationen. Falls Impulsgeber, Zündspulen, Verbindungsleitungen und Zündkerzen in Ordnung befunden wurden, muss im Defektfall die Zündeinheit ausgetauscht werden.

5.4 Störungssuche

Störung	*Ursachen*
Motor springt nicht an	– Motorabstellschalter auf «OFF» (Aus) – Keine Funken an den Zündkerzen
Keine Funken an den Zündkerzen	– Mangelhaft angeschlossene, gerissene oder kurzgeschlossene Drähte – zwischen Zünd- und Motorabstellschalter – zwischen Impulsgeber und Zündeinheit – zwischen Zündeinheit und Zündspule – zwischen Zündspule und Zündkerze – Schadhafter Zündschalter – Schadhafter Motorabstellschalter – Schadhafte Zündspule – Schadhafter Impulsgeber – Schadhafte Zündeinheit
Motor springt an, läuft aber mangelhaft	– Einzelne Zündkerze schadhaft – Wackelkontakt im Primärkreis – Schadhaftes Hochspannungskabel

6 Telegabel, Schwinge und Rahmen

6.1 Technische Daten

Telegabel	
— Bauart	Hydraulisch gedämpfte Teleskopgabel
— Federweg	140 mm
— Freie Länge der Gabelfeder	561,7 mm
— Federkonstante	4,3 Nm/mm
— Gabelölspezifikation	SAE 10W30 SE
— Füllmenge	263 ml
Rahmen	
— Bauart	Rückgrat-Rohrrahmen
— Radstand	1380 mm
— Lenkkopfwinkel	63,75°
— Vorderrad-Nachlauf	95 mm
— Lenkkopflager	Kugellager mit je 19 Kugeln 1/4"
Schwinge	
— Bauart	Cantilever, Federbasis siebenfach verstellbar
— Federweg	95 mm
— Freie Federlänge	234 mm
— Federkonstante	K1 = 85,5 N/mm (0–33 mm) K2 = 102,0 N/mm (33–55 mm)
— Dämpferhub	55 mm
— Gasdämpferdruck	15 bar

6.2 Telegabel

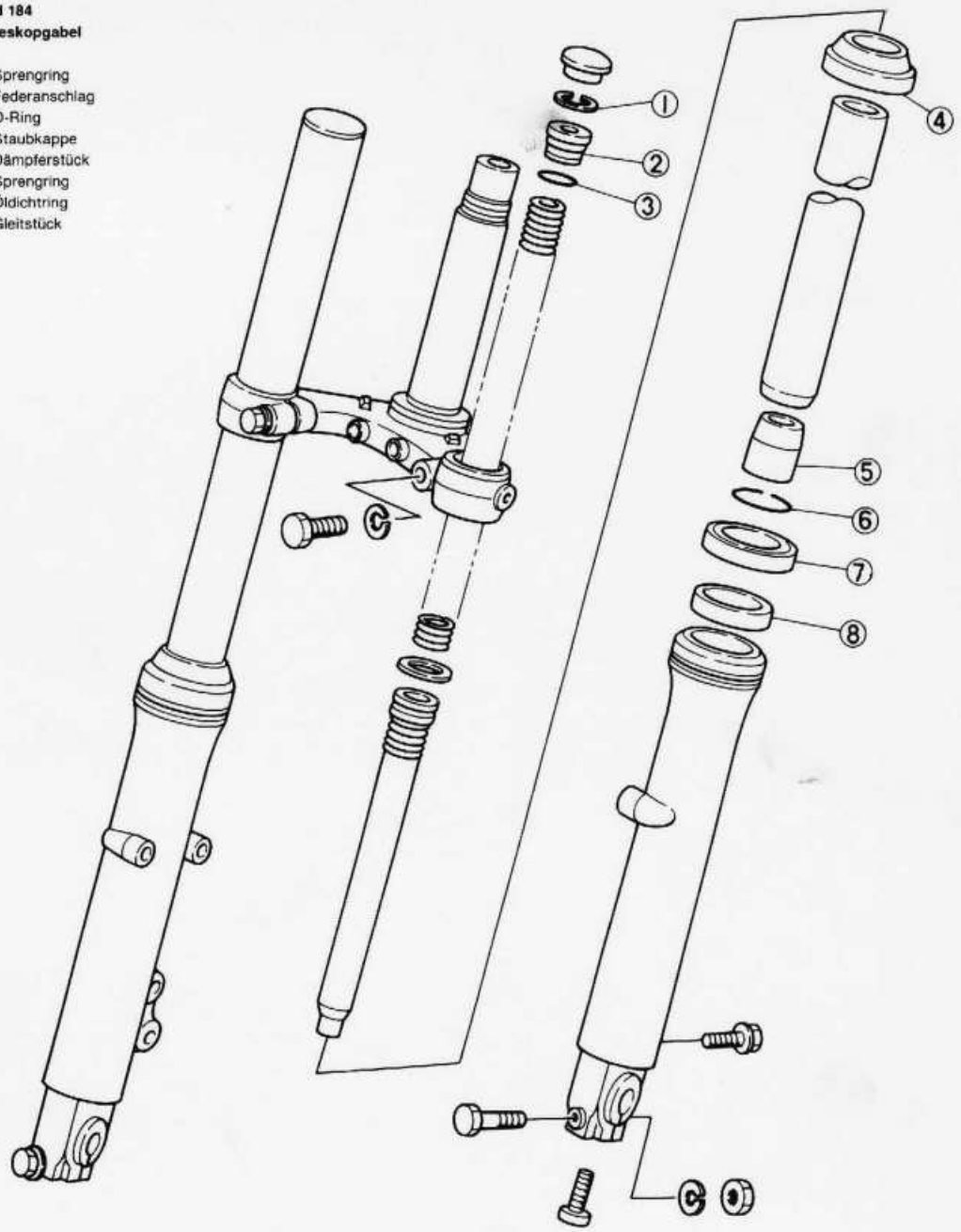
- Vorderrad mittels Mittelständer und Motorunterlage vollständig entlasten.
- Tachoantriebswelle lösen, Vorderrad und Kotflügel ausbauen. Damit Bremsbeläge nicht herausfallen, können sie mit passendem Holzkeil gegenseitig abgestützt werden.
- Klemmschrauben der oberen und unteren Gabelbrücke lösen und Gabel ausbauen.
- Die Hauptverschleissteile der Telegabel sind Dichtringe, Gabelfedern und Gleitflächen. Da auswechselbare Gleitbuchsen nicht vorhanden sind, müssen die Gleitrohre bei Verschleiss komplett ersetzt werden. In der Regel kommt man jedoch bei Überholung der Telegabel mit folgenden Bauteilen aus, die man sich möglichst vor Arbeitsbeginn besorgt (Teilenummern nach Bild 184):
  - Öldichtring (7)
  - Sprengring (6)
  - O-Ring (3)
  - Sprengring (1)
  - Staubkappe (4)
- Staubkappen dürfen ihre Elastizität nicht verloren haben und keine Rissbildungen aufweisen.
- Gabelfedern können nach längerem Einsatz zusammengedrückt sein. Die ungespannte Länge der Federn beträgt 561,7 mm. Bei grösseren Abweichungen müssen die Federn paarweise ersetzt werden.
- Oberflächen der Standrohre müssen in einwandfreiem Zustand sein. Neue Dichtringe auf beschädigten Standrohroberflächen würden in kürzester Zeit ihre Dichtwirkung einbüssen. Verbogene Standrohre werden mit Hilfe einer ebenen Tischplatte entlarft. Von Richtarbeiten an den Standrohren wird dringend abgeraten.
- Vor dem Zusammenbau müssen alle Teile gründlich gereinigt und die eingangs erwähnten Verschleissteile durch neue ersetzt werden. Die Gabelfeder wird mit der grösseren Teilung, respektive dem kleineren Windungsdurchmesser nach unten eingebaut. Das Anzugsmoment der Innensechskantschraube für das innere Gabelrohr beträgt 20 Nm.

6.3 Lenkkopflagerung

- Vorderrad mittels Mittelständer und Motorunterlage vollständig entlasten.
- Sitzbank, Kraftstofftank und Abdeckung der oberen Gabelbrücke entfernen.

Bild 184
Teleskopgabel

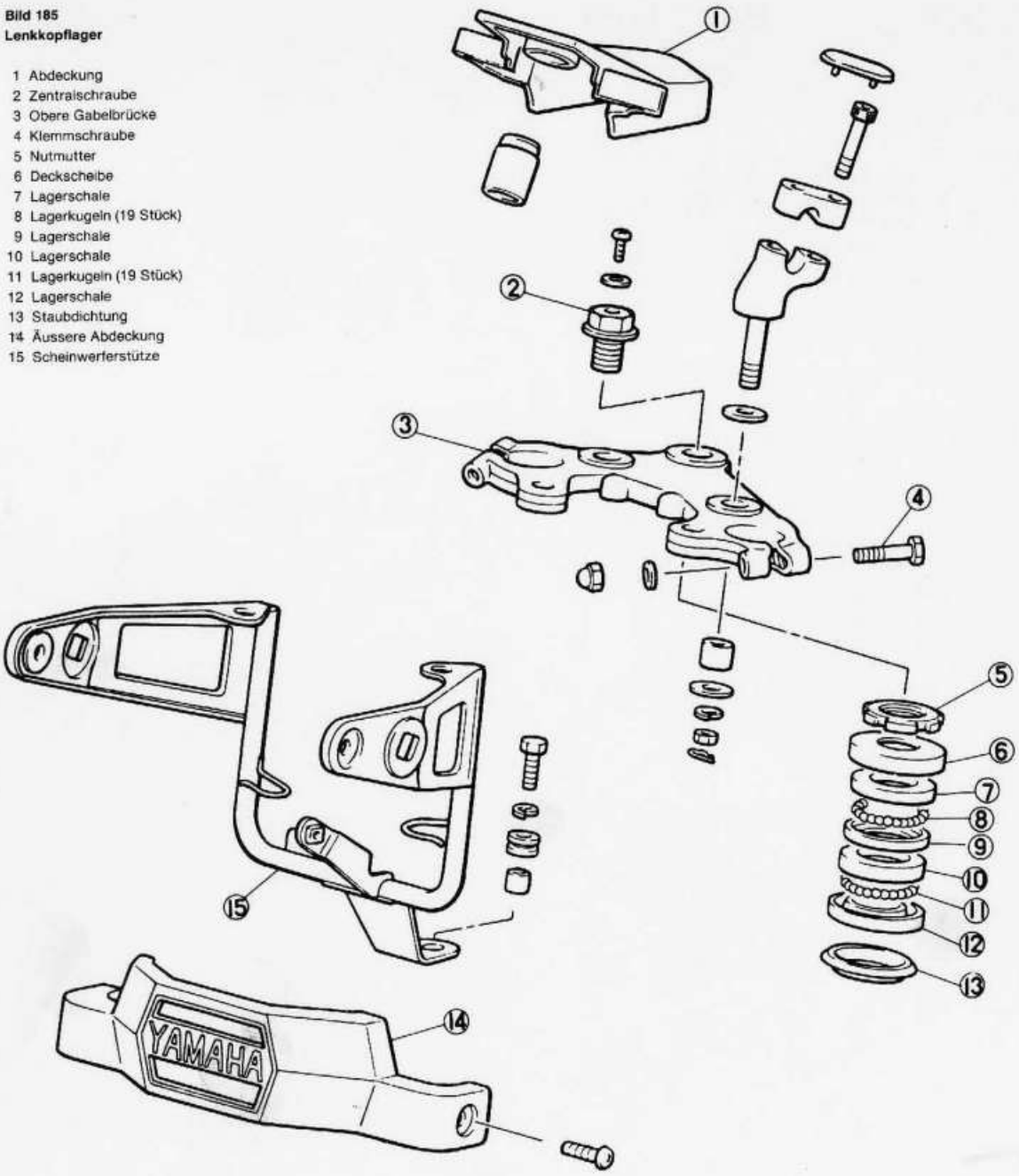
1 Sprengring
2 Federanschlag
3 O-Ring
4 Staubkappe
5 Dämpferstück
6 Sprengring
7 Öldichtring
8 Gleitstück



- Da die elektrischen Zuleitungen an den Steckverbindungen getrennt werden müssen, ist es ratsam, den Minuspol an der Batterie abzutrennen.
- Alle Kabelverbindungen im Scheinwerfergehäuse trennen, die seitlichen Befestigungsschrauben lösen (Bild 186) und Gehäuse abbauen.
- Antriebswellen für Tacho und Drehzahlmesser abschrauben.
- Beide Befestigungsschrauben für Instrumenteneinheit an der Scheinwerferstütze lösen und Einheit abbauen (Bild 187).
- Äussere Abdeckung der unteren Gabelbrücke und Klemmschrauben für Gabelrohre an der oberen und unteren Gabelbrücke lösen (Bild 188).
- Untere Schraube der Scheinwerferstütze entfernen und Stütze zusammen mit Hupe abbauen (Bild 189).
- Lenker, Hauptbremszylinder und Bremsleitung abbauen.
- Zentralmutter der oberen Gabelbrücke lösen und Gabelbrücke abbauen.
- Nutmutter mit passendem Schlüssel lösen (Bild 190)

Bild 185
Lenkkopflager

1 Abdeckung
2 Zentralschraube
3 Obere Gabelbrücke
4 Klemmschraube
5 Nutmutter
6 Deckscheibe
7 Lagerschale
8 Lagerkugeln (19 Stück)
9 Lagerschale
10 Lagerschale
11 Lagerkugeln (19 Stück)
12 Lagerschale
13 Staubdichtung
14 Äussere Abdeckung
15 Scheinwerferstütze



und Lenkrohr mit unterer Gabelbrücke gemeinsam ausbauen.

- Lagerbauteile ausbauen (Bild 191) und gründlich reinigen. Lagerkugeln und Laufringe sorgfältig auf Grübchenbildung oder sonstige Beschädigung überprüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Zum Ausbau der im Lenkkopf eingepressten Lagerschalen wird ein langer Schlagdorn eingesetzt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Lagerschalen nicht verkanten und dabei den Lagersitz im Lenkkopf verletzen (Bild 192).
- Vor dem Zusammenbau werden Lagerkugeln und Laufringe ausgiebig mit Lagerfett bestrichen. Falls neue Laufringe eingepresst wurden, muss die Nutmutter zuerst festgezogen werden, damit sich die Laufringe setzen können. Dann wird die Nutmutter wieder gelöst und spielfrei eingestellt. Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.
- Beim Einsetzen der Gabelrohre werden zuerst die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke, dann die Zentralschraube der oberen Gabelbrücke zuerst nur leicht und nach dem Festziehen der oberen Klemmschrauben die Zentralschraube mit 54 Nm festgezogen. Das Anzugsmoment der vier Klemmschrauben beträgt 20 Nm.

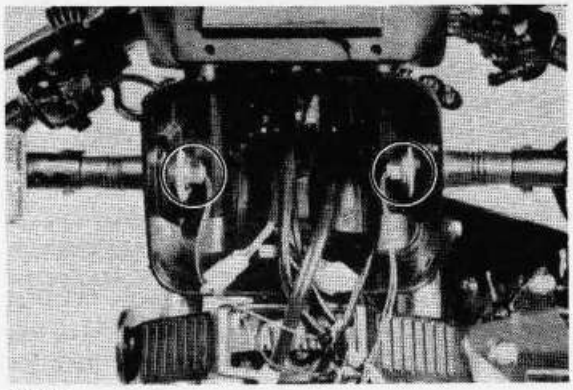


Bild 186
Befestigungsschrauben des Lampengehäuses

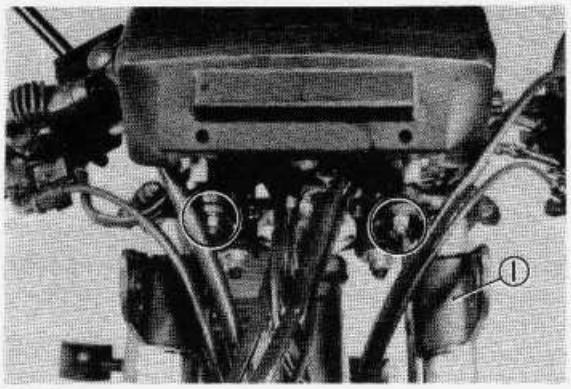


Bild 187
Befestigungsschrauben der Instrumenteneinheit

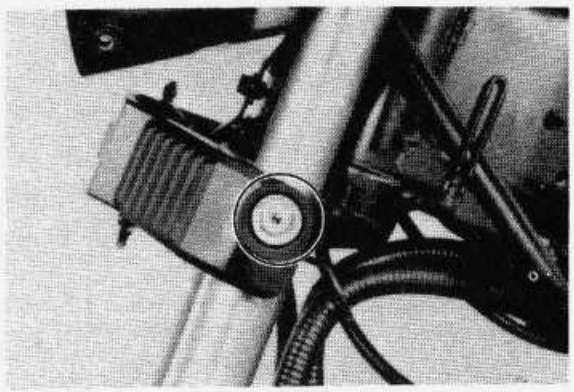


Bild 188
Befestigungsschrauben der äusseren Abdeckung

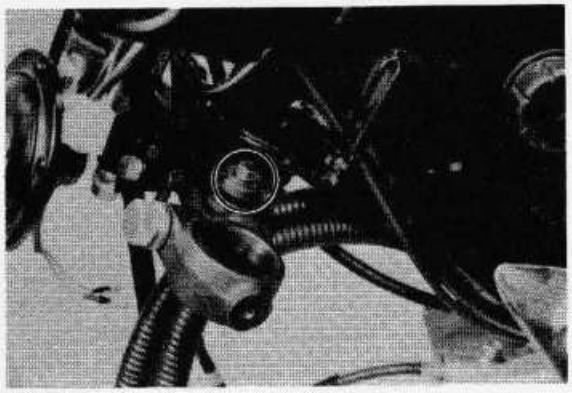


Bild 189
Untere Befestigungsschraube der Scheinwerferstütze

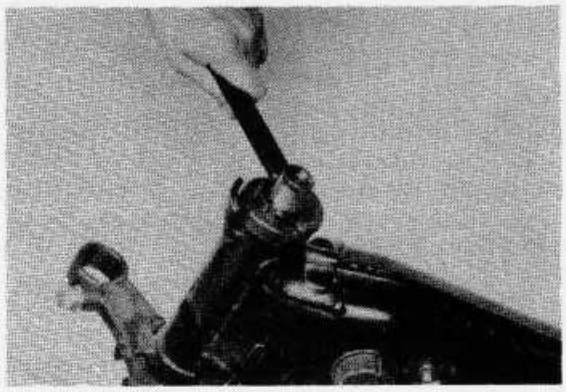


Bild 190
Nutmutter der Lenkkopflagerung

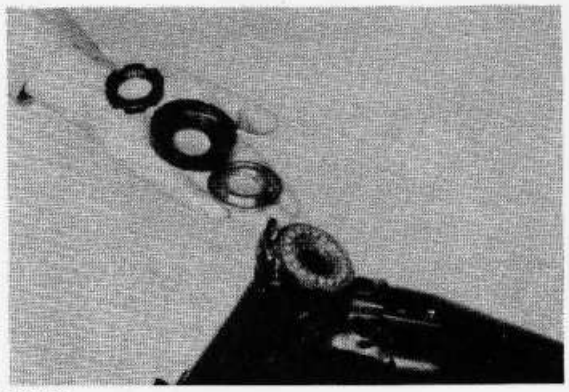


Bild 191
Einzelteile der Lenkkopflagerung

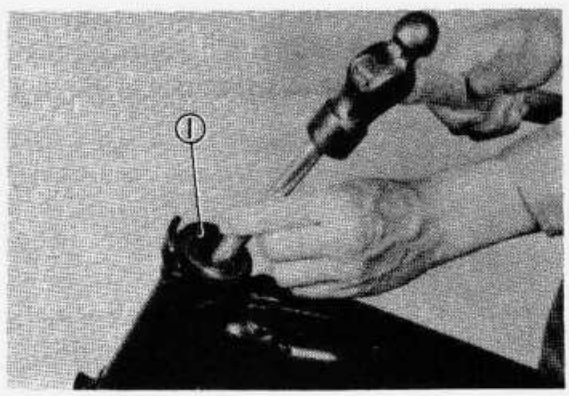


Bild 192
Lagerlaufring ausbauen

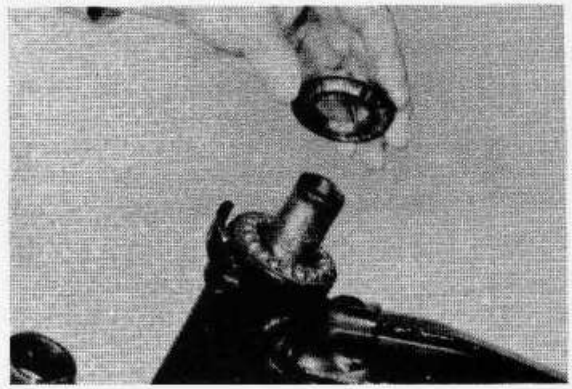
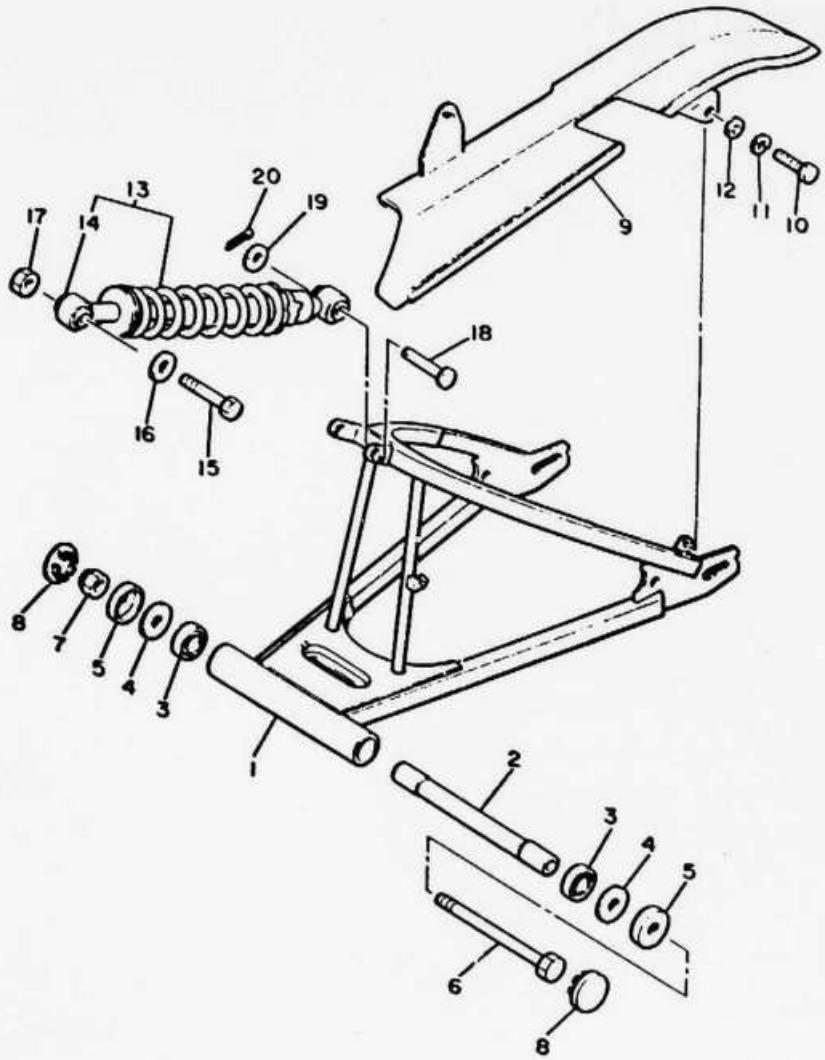


Bild 193
Lager einfetten

Bild 194
Hinterradschwinge

1 Schwinge
2 Distanzbuchse
3 Wälzlager
4 Distanzscheibe
5 Staubdichtung
6 Schwingenachse
7 Mutter, selbstsichernd
8 Gummikappe
9 Kettenschutz
10 Schraube
11 Sicherungsscheibe
12 Scheibe
13 Federbein
14 Buchse
15 Schraube
16 Scheibe
17 Mutter
18 Bolzen
19 Scheibe
20 Splint



- Durch gefühlvolle Lenkbewegungen von Anschlag zu Anschlag wird die Leichtgängigkeit der Lagerung geprüft.
- Die Überprüfung der Spielfreiheit ist in Kapitel 2.14 beschrieben.

6.4 Hinterradschwinge

Der Ausbau der Hinterradschwinge wird dann erforderlich, wenn ihre Lagerung abnützungsbedingt übermässiges Spiel aufweist.

- Hinterrad wie in Kapitel 7 beschrieben ausbauen.
- Sitzbank und Dämpferanlage abbauen.
- Befestigungsschraube des hinteren Federbeins am Rahmen lösen und Schwinge absenken (Bild 195), damit der Splint der unteren Federbeinbefestigung an der Schwinge entfernt werden kann.
- Federbein ausbauen, Schwingenachse lösen und Schwinge ausbauen.
- Alle Einzelteile der Schwingenlagerung sorgfältig reinigen, Schwingenlager ersetzen und das axiale Spiel

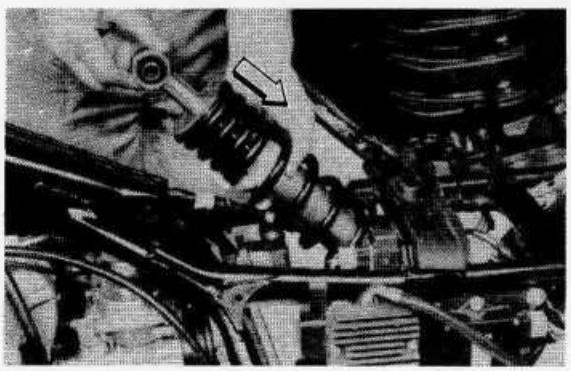


Bild 195
Schwinge absenken

gemäss Bild 196 vor dem Einbau überprüfen. Nötigenfalls müssen neue Distanzscheiben verwendet werden.

- Das axiale Spiel der Schwingenlagerung soll 0,1 mm betragen.
- Das Anzugsmoment für die Schwingenachse beträgt 65 Nm.

6.5 Rahmen

Am Rahmen müssen in der Regel keine Reparaturarbeiten vorgenommen werden. Es empfiehlt sich, einen durch Unfall verbogenen Rahmen auszutauschen. Nur wenige, spezialisierte Werkstätten verfügen über die nötigen Lehren und Vorrichtungen, um einen beschädigten Rahmen mit der erforderlichen Genauigkeit zu richten. Ausserdem lässt sich nie mit Sicherheit feststellen, ob der Rahmen durch die Gewalteinwirkung nicht überbeansprucht worden ist (Haarrisse, Materialermüdung, Dauerbruchgefahr).

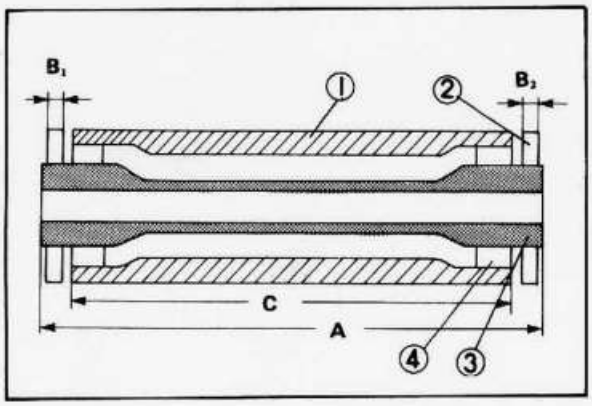


Bild 196
Schwingenlagerung

1 Schwinge
2 Distanzscheibe
3 Distanzhülse
4 Wälzlager

6.6 Schalldämpferanlage

Die Teile der Schalldämpferanlage sind in Bild 198 gezeigt. Allfällige Aus- und Einbauarbeiten können problemlos anhand dieser Abbildung durchgeführt werden.

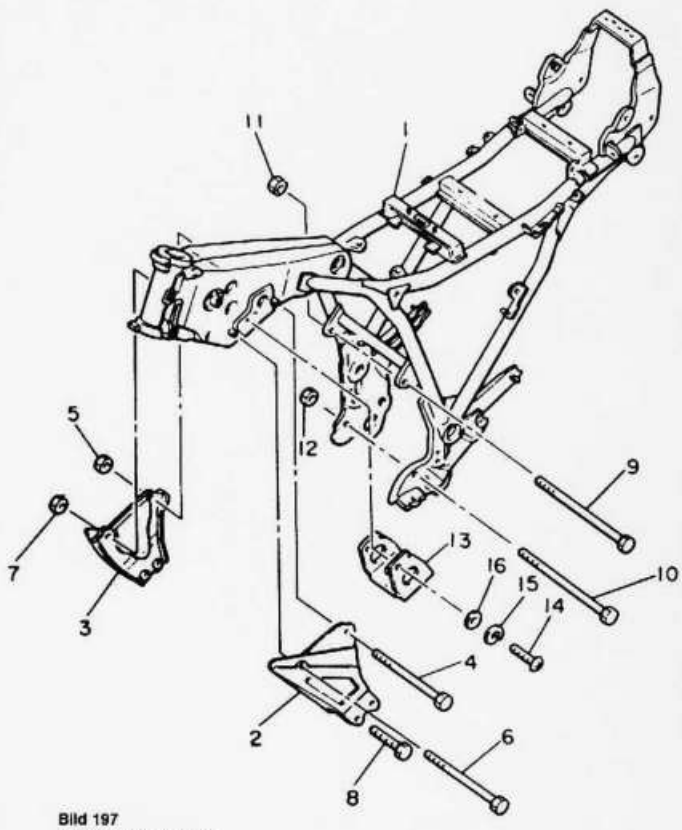


Bild 197
Rahmen mit Zubehör

1 Rahmen komplett
2 Obere Motorhalterung links
3 Obere Motorhalterung rechts
4 Schraube
5 Mutter
6 Schraube
7 Mutter
8 Schraube
9 Schraube
10 Schraube
11 Mutter
12 Mutter
13 Halter
14 Schraube
15 Sicherungsscheibe
16 Scheibe

6.7 Störungssuche Fahrgestell

Störung	*Ursachen*
Lenkung geht schwer	– Lenkkopflager zu stark vorgespannt – Lenkkopflager defekt – Lenkrohr verbogen
Lenker flattert	– Felge beschädigt – Vorderradlager defekt – Reifen mangelhaft montiert – Falsche Reifenabmessungen – Radbefestigung lose
Ungenügende Dämpfung	Vorderraddämpfung zu weich – Federn ermüdet – Zu wenig Dämpferöl – Viskosität falsch Vorderraddämpfung zu straff – Federbeine verspannt – Zu viel Dämpferöl – Viskosität falsch
Hinterrad flattert	– Felge beschädigt – Radlager defekt – Schwingenlager defekt – Federbein defekt oder falsch eingestellt

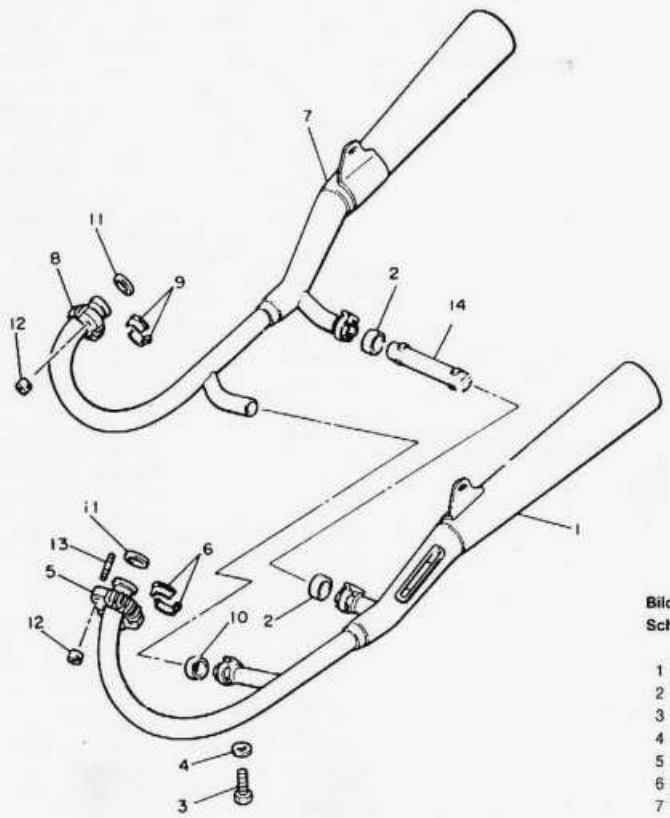


Bild 198
Schalldämpferanlage

1 Dämpfer links
2 Dichtung
3 Schraube
4 Scheibe
5 Muffe
6 Distanzhalter
7 Dämpfer rechts
8 Muffe
9 Distanzhalter
10 Dichtung
11 Dichtung
12 Mutter
13 Stehbolzen
14 Verbindungsrohr

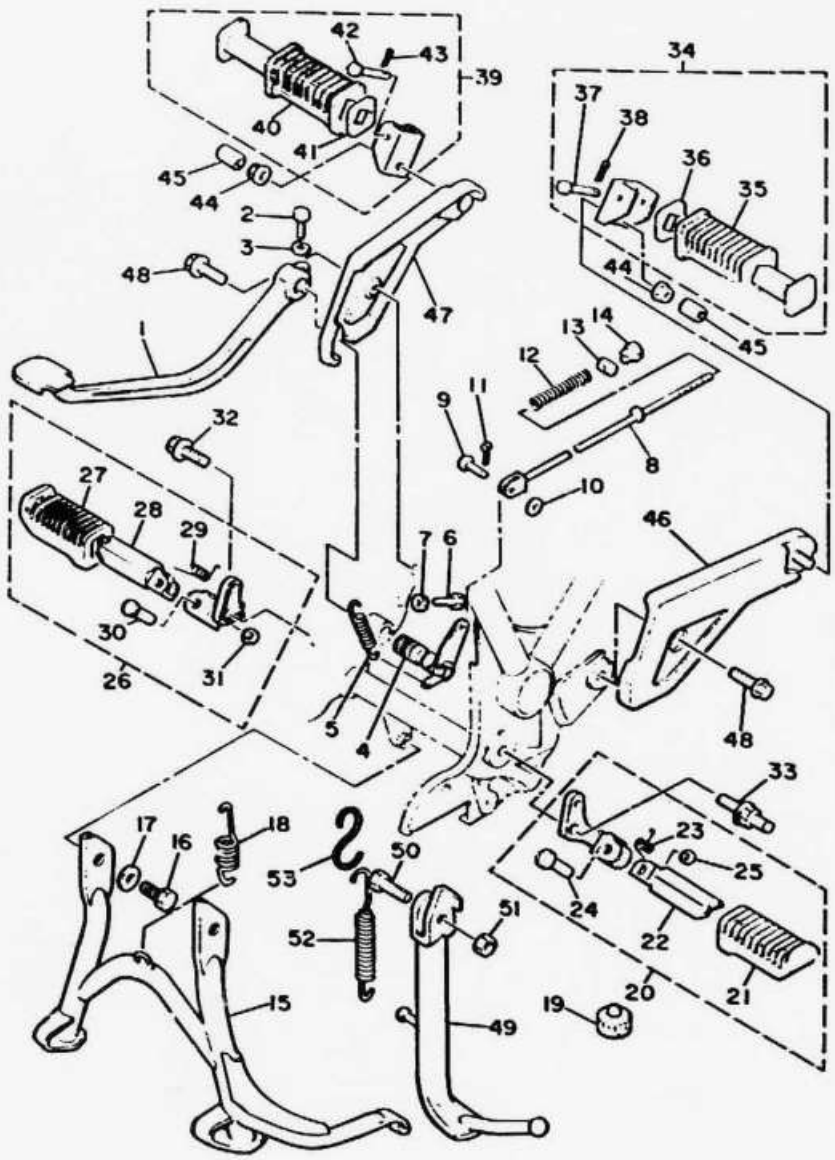


Bild 199
Diverse Anbauteile

1 Bremspedal
2 Schraube
3 Sicherungsscheibe
4 Bremswelle
5 Zugfeder
6 Schraube
7 Mutter
8 Bremsstange
9 Bolzen
10 Scheibe
11 Splint
12 Druckfeder
13 Anschlagstück
14 Einstellmutter
15 Hauptständer
16 Mutter
17 Scheibe
18 Zugfeder
19 Anschlag Hauptständer
20 Fussraste links vorne
21 Gummi
22 Gummihalter
23 Torsionsfeder
24 Stift
25 Scheibe
26 Fussraste rechts vorne
27 Gummi
28 Gummihalter
29 Torsionsfeder
30 Stift
31 Scheibe
32 Schraube
33 Positionierschraube
34 Fussraste links hinten
35 Gummi
36 Platte
37 Stift
38 Splint
39 Fussraste rechts hinten
40 Gummi
41 Platte
42 Stift
43 Splint
44 Buchse
45 Buchse
46 Träger links
47 Träger rechts
48 Schraube
49 Seitenständer
50 Schraube
51 Mutter
52 Zugfeder
53 Haken

7 Laufräder, Bremsen und Bereifung

7.1 Technische Daten

Laufräder	
— Felgengrösse vorne	MT 1.85 × 18
— Felgengrösse hinten	MT 2.15 × 18
— Bauart	Aluminiumguss
— Maximaler Felgenschlag axial/radial	2,0 mm
Bremsen	
— Vorderradbremse	Scheibenbremse
— Scheibendurchmesser	267,0 mm
— Scheibendicke	5,0 mm
— Bremsbelagstärke neu	6,8 mm
— Verschleissgrenze	0,8 mm
— Innendurchmesser Hauptbremszylinder	12,7 mm
— Innendurchmesser Bremszylinder	38,18 mm
— Bremsflüssigkeit	DOT 3
— Hinterradbremse	Trommelbremse
— Bauart	Simplex
— Durchmesser der Bremstrommel	160,0 mm
— Bremsbelagstärke neu	4,0 mm
— Verschleissgrenze	2,0 mm
Bereifung	
— Reifengrösse Vorderrad	3,00 S 18 4 PR
— Reifengrösse Hinterrad	4,10 S 18 4 PR
— Luftdruck vorne	1,8 bar
— Luftdruck hinten	2,0 bar
— Mit Beifahrer vorn	2,0 bar
— Mit Beifahrer hinten	2,5 bar

7.2 Vorderrad

Die Einzelteile des Vorderrades sind in Bild 200 gezeigt.

- Zum Ausbau des Vorderrades wird dieses mittels Mittelständer und Motorunterlage vollständig entlastet.
- Tachoantriebswelle lösen.
- Sicherungssplint entfernen und Kronenmutter der Vorderradachse lösen (Bild 201).
- Klemmschrauben an beiden Gabelholmen lösen (Bild 202) und Vorderradachse herausziehen (Bild 203).
- Bremssattel bleibt beim Herausheben des Vorderrades an seinem Platz. Sicherheitshalber ein Stück Holz an Stelle der Bremsscheibe zwischen Bremsbeläge klemmen, damit nicht bei unbeabsichtigtem Betätigen der Vorderradbremse der Bremskolben herausgedrückt wird.
- Einbau des Vorderrades erfolgt prinzipiell in umgekehrter Reihenfolge. Alle Einzelteile der Vorderradlagerung müssen leicht eingefettet werden. Tachoantrieb gemäss Bild 204 ausrichten. Stets neuen Sicherungssplint einsetzen. Achsmutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Achsmutter: 105 Nm
  Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Klemmschrauben: 20 Nm

7.3 Hinterrad

Die Einzelteile des Hinterrades sind in Bild 205 gezeigt.

- Zum Ausbau des Hinterrades wird das Motorrad auf den Mittelständer gestellt.
- Zugstange der Hinterradbremse vom Bremshebel abbauen und Bremsanker von Ankerplatte lösen (Bild 206).

- Sicherungssplint entfernen und Kronenmutter der Hinterradachse lösen (Bild 207).
- Einstellschrauben der Kettenspanner lösen, Spanner ausser Eingriff bringen (Bild 208) und Hinterradachse herausziehen.
- Hinterrad ganz nach vorn schieben und Antriebskette vom Zahnkranz heben (Bild 209).
- Hinterrad ausbauen.
- Der Einbau des Hinterrades erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Alle Einzelteile der Hinterradlagerung leicht einfetten. Die Antriebskette gemäss Kapitel 2.8 einstellen. Die Einstellung der Hinterradbremse kann dem Bild 210 entnommen werden. Kronenmutter der Hinterradachse mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.

— Anzugsmoment Hinterradmutter: 105 Nm
Stets neuen Sicherungssplint verwenden.

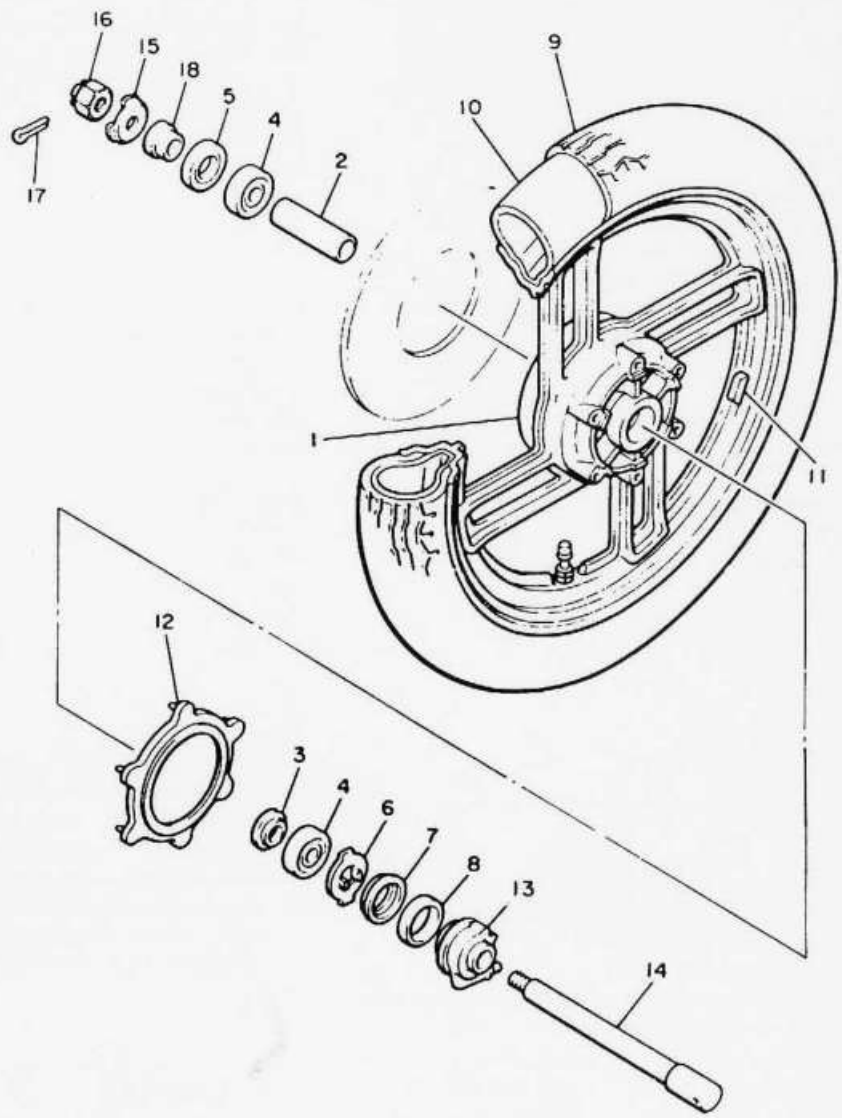


Bild 200 Vorderrad

1 Vorderrad komplett
2 Distanzhülse
3 Distanzstück
4 Kugellager B 6302 Z
5 Dichtring
6 Mitnehmer Tachoantrieb
7 Führungsstück
8 Dichtring
9 Reifen
10 Schlauch
11 Auswuchtgewicht
12 Blende
13 Tachoantrieb
14 Vorderradachse
15 Scheibe
16 Kronenmutter
17 Splint
18 Distanzstück

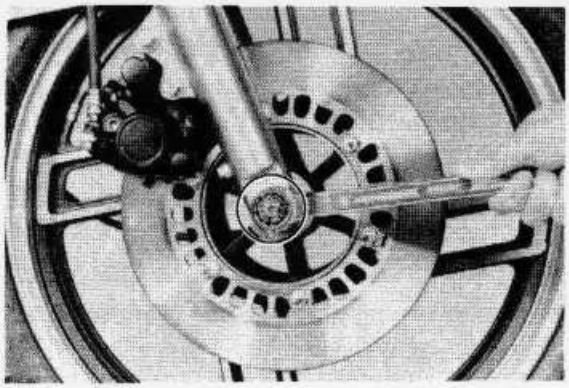


Bild 201
Vorderradachse lösen

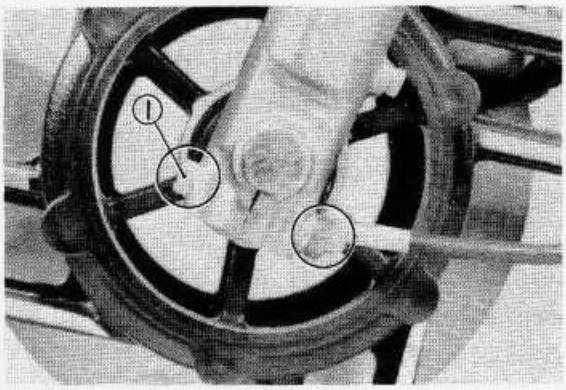


Bild 202
Klemmschrauben

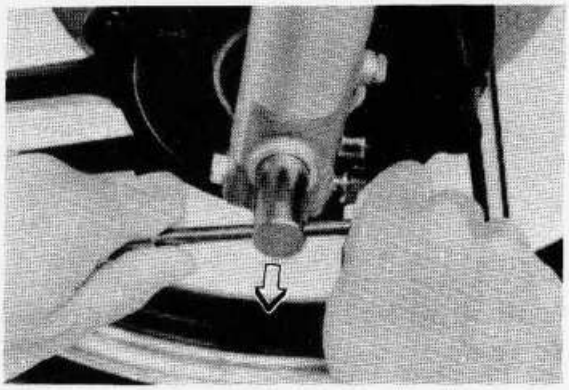


Bild 203
Achse herausziehen

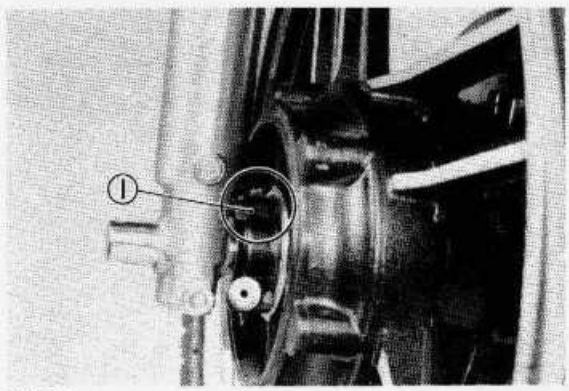


Bild 204
Ausrichten des Tachoantriebs

7.4 Hinterradbremse

- Bremsnocken ausbauen, Gleitführung und Betätigungsnocken leicht einfetten. Verschleissprüfung der Bremsbacken an drei Stellen gemäss Bild 211.

7.5 Vorderradbremse

Die hydraulische Scheibenbremse muss selten zerlegt werden. Falls das System einmal geöffnet werden muss, wird eine sorgfältige Entlüftung in jedem Fall unumgänglich. Ein weicher Druckpunkt am Betätigungshebel ist ein untrügliches Zeichen für Lufteinschlüsse. Zum Reinigen der hydraulischen Elemente darf aus Sicherheitsgründen nur Bremsflüssigkeit verwendet werden, andere Reinigungsmittel vertragen sich nicht mit den hydraulischen Dichtungen. Bremsflüssigkeiten wirken ätzend auf die Augen und greifen Farben und Kunststoffe an!

7.5.1 Auswechseln der Bremsbeläge

Zum Wechseln der Bremsbeläge braucht der Bremssattel nicht zerlegt und die Hydraulik nicht geöffnet zu werden. Die beiden Bremsbeläge dürfen nicht einzeln ausgetauscht werden.

- Vorderrad und Schutzblech ausbauen.
- Führungsschraube der beiden Beläge gemäss Bild 212 entfernen und alte Beläge ausbauen.
- Neue Bremsbeläge mit neuen Beilegscheiben und Belagsfeder (Bild 213, Pos. 3 und 4) einbauen.
- Vorderrad und Schutzblech montieren, Bremse prüfen.

7.5.2 Bremssattel zerlegen

Die Teile des Bremssattels sind in Bild 213 gezeigt.

- Hydraulikschlauch am Bremssattel lösen und die ausfliessende Bremsflüssigkeit vom Bremssattel und vom Hydraulikschlauch in einem Behälter auffangen. Der Vorratsbehälter des Hauptbremszylinders am Lenkerende kann durch Betätigen des Bremshebels leergepumpt werden.
- Gemäss 7.5.1 Führungsschraube, Bremsbeläge, Belagsfedern und Beilegscheiben ausbauen.
- Befestigungsschraube lösen und Bremssattel abbauen.
- Staubdichtung entfernen und Kolben vorsichtig mit Druckluft herausdrücken. Kolben vorher mit Lappen abdecken und verhindern, dass er geschossartig aus dem Zylinder gedrückt wird und es zu einem Unfall kommt.

7.5.3 Bremssattel prüfen und montieren

Wenn der Bremssattel zerlegt wurde, benötigen Sie für die Instandsetzung unbedingt eine neue Kolben- und Staubdichtung. Vergessen Sie auch nicht die gleichzei-

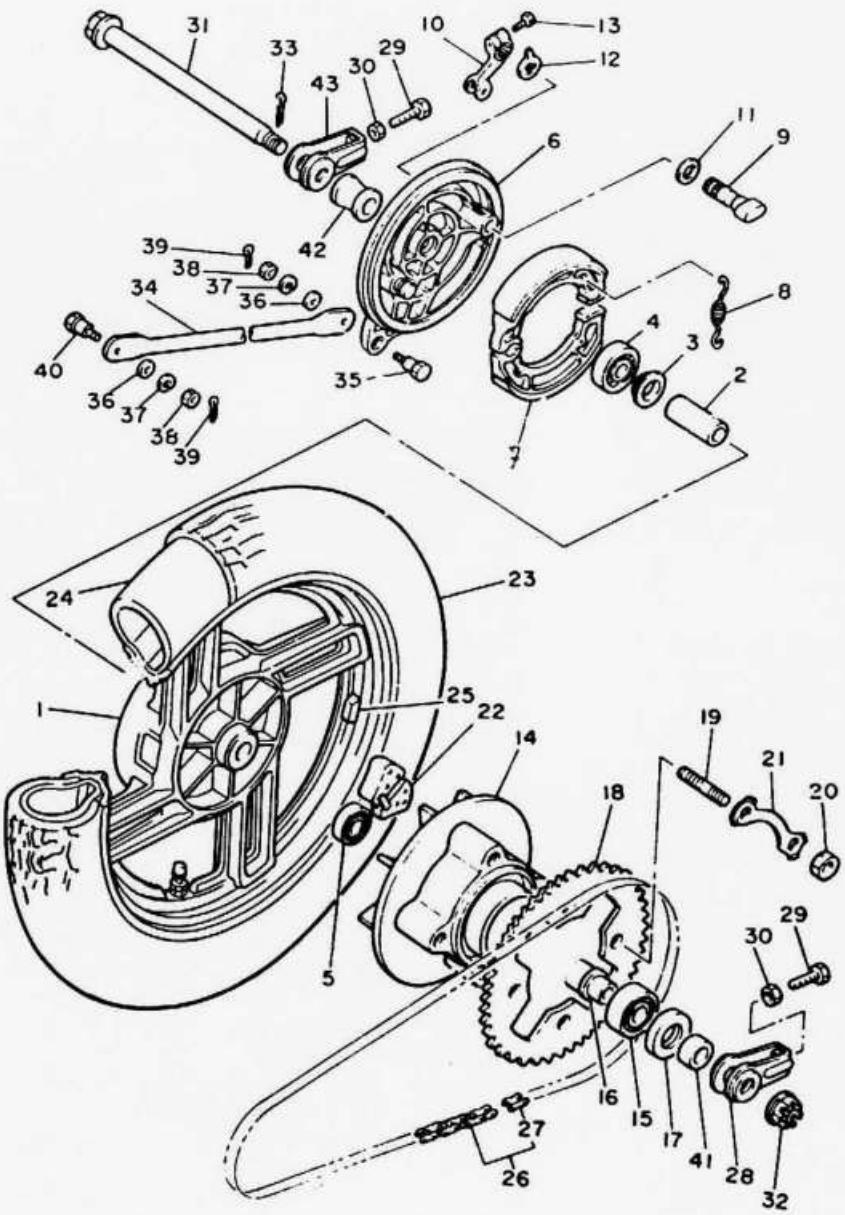


Bild 205
Hinterrad mit Bremse

1 Hinterrad komplett
2 Distanzbüchse
3 Distanzstück
4 Kugellager B 6303
5 Kugellager B 6203 RS
6 Bremsankerplatte
7 Bremsbacken
8 Zugfeder
9 Bremsnocken
10 Bremshebel
11 Distanzscheibe
12 Verschleissanzeige
13 Schraube
14 Kupplung
15 Wälzlager
16 Distanzstück
17 Dichtring
18 Kettenrad, 38 Zähne
19 Gewindebolzen
20 Mutter
21 Sicherungsblech
22 Antriebsdämpfer
23 Reifen 4.10–18
24 Schlauch 3.25–18
25 Auswuchtgewicht
26 Antriebskette, 102 Gl.
27 Kettenschloss
28 Kettenspanner
29 Schraube
30 Mutter
31 Hinterradachse
32 Kronenmutter
33 Splint
34 Bremsanker
35 Positionierschraube
36 Scheibe
37 Sicherungsscheibe
38 Mutter
39 Splint
40 Positionierschraube
41 Distanzhülse
42 Distanzstück
43 Kettenspanner

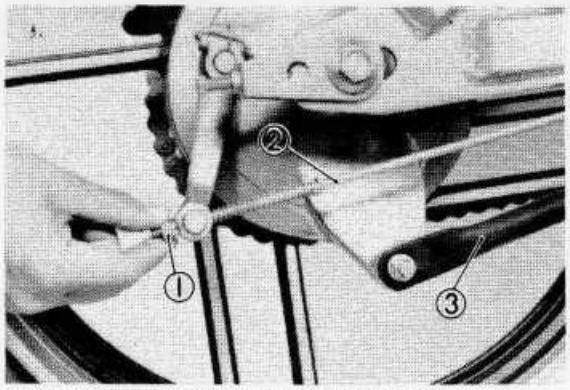


Bild 206 Einsteller (1), Zugstange (2) und Bremsanker(3)

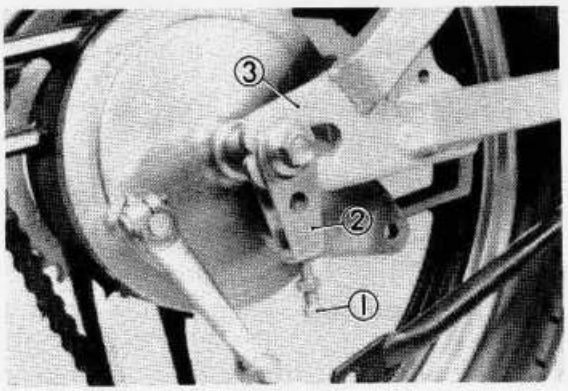


Bild 208 Kettenspanner mit Einstellschraube

1 Einstellschraube 2 Spanner 3 Schwinge

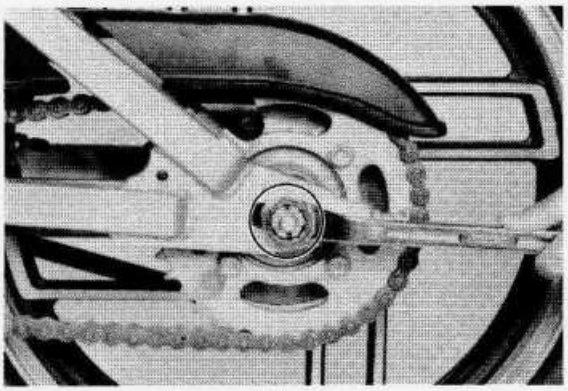


Bild 207 Kronenmutter der Hinterradachse

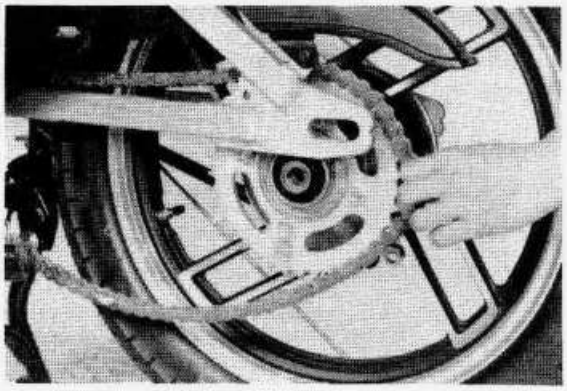


Bild 209 Kette vom Zahnkranz abheben

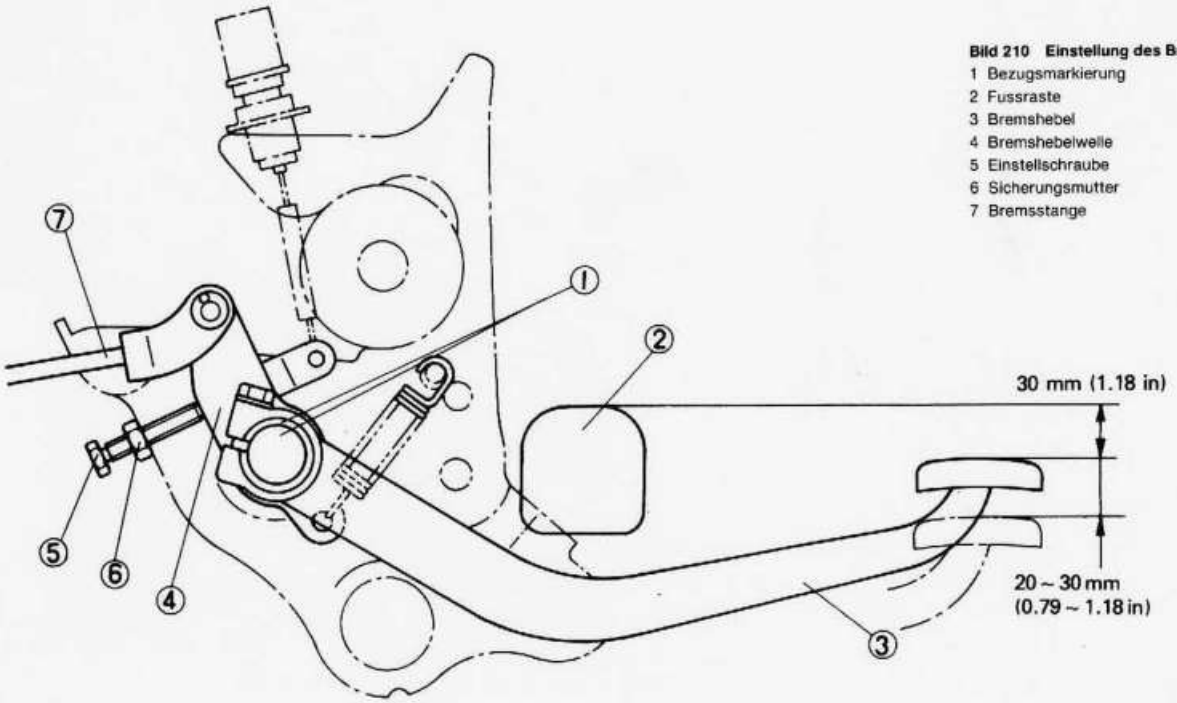


Bild 210 Einstellung des Bremshebels

1 Bezugsmarkierung
2 Fussraste
3 Bremshebel
4 Bremshebelwelle
5 Einstellschraube
6 Sicherungsmutter
7 Bremsstange

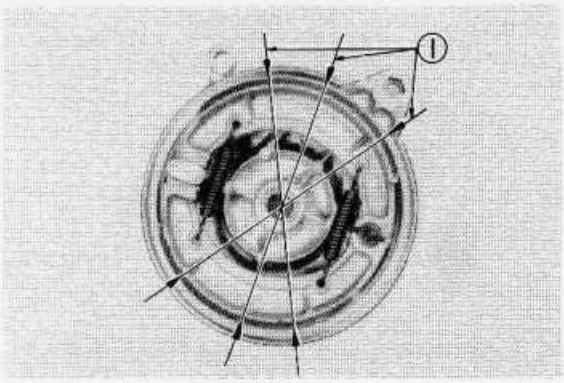


Bild 211
Verschleissprüfung der Bremsbacken

Nenndurchmesser: 160,0 mm
Verschleissgrenze: 156,0 mm

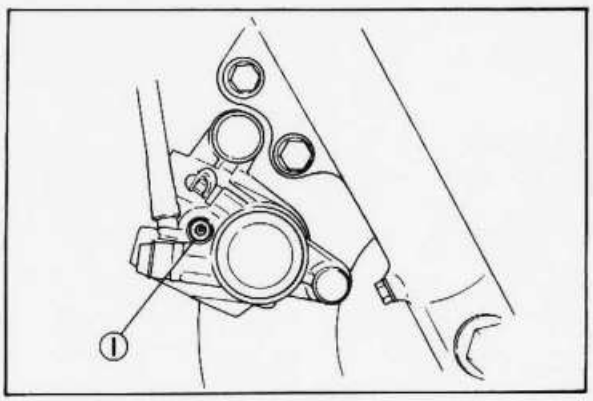


Bild 212
Führungsschraube der Bremsbeläge

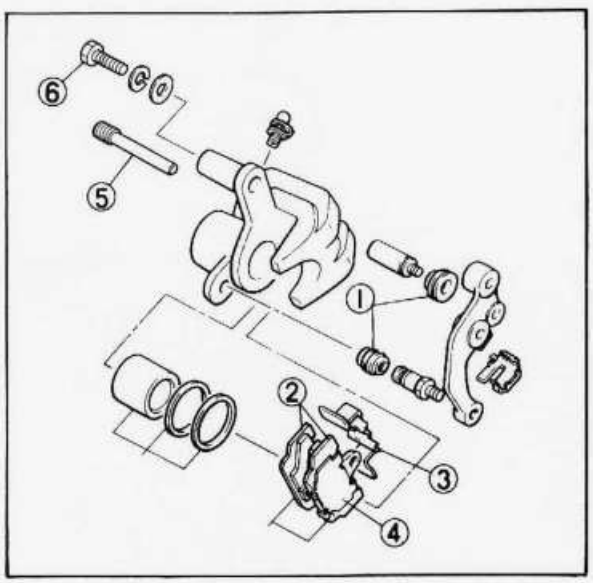


Bild 213
Einzelteile des Bremssattels

1 Manschette
2 Bremsbeläge
3 Belagsfedern
4 Beilegscheibe
5 Führungsschraube
6 Sattelbefestigung

tig mit den Bremsbelägen auszutauschenden Federteile gemäss Kapitel 7.5.1 und natürlich genügend neue Bremsflüssigkeit.

- Zylinderwand im Bremssattel auf Kratzer oder andere Beschädigungen prüfen.
- Kolbenoberfläche auf Kratzer oder andere Beschädigungen prüfen.
- Bremssattel und Einzelteile mit Bremsflüssigkeit reinigen, Dichtungen ersetzen und sorgfältig montieren.
- Bremsscheibe auf Verschleiss und Planschlag gemäss Angaben zu Bild 214 prüfen.
- Befestigungsschraube des Bremssattels mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
  - — Anzugsmoment Befestigungsschraube Bremssattel: 35 Nm
  - — Anzugsmoment Befestigungsschrauben Bremsscheibe: 20 Nm

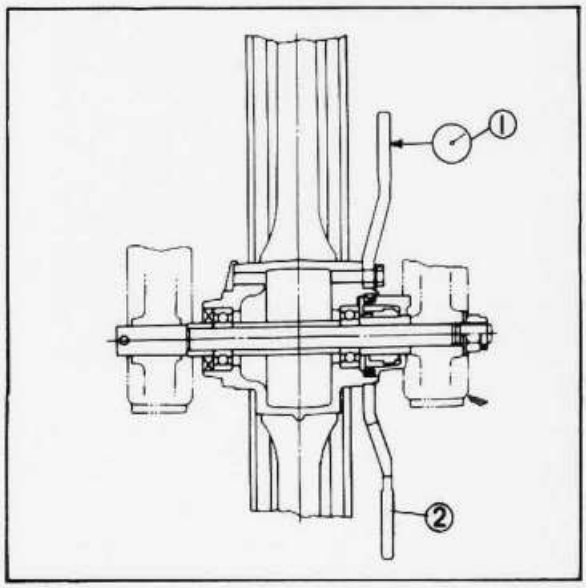


Bild 214
Bremsscheibe prüfen

1 Max. Planschlag: 0,15 mm
2 Mindestdicke: 4,5 mm

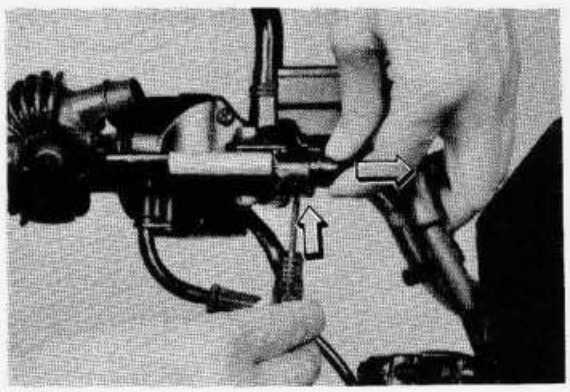


Bild 215
Bremshebel abbauen

7.5.4 Hauptbremszylinder zerlegen, prüfen und montieren

Die Einzelteile des Hauptbremszylinders sind in Bild 216 gezeigt.

- Bremsschlauch vom Gehäuse trennen und Bremshebel abmontieren. Lappen unter das Anschlussgewinde des Hauptbremszylinders legen, um austretende Bremsflüssigkeit aufzufangen. Darauf achten, dass keine Bremsflüssigkeit auf Lack oder Kunststoffe gelangen kann.
- Hauptbremszylinder vom Lenker abbauen, Verschlussdeckel des Vorratsbehälters öffnen und noch vorhandene Bremsflüssigkeit entleeren.
- Staubkappe des Hauptbremszylinders ausbauen, damit nach Entfernen des Sprengrings die Kolbeneinheit ausgebaut werden kann.
- Die Bohrung des Hauptbremszylinders auf Kratzer oder andere Beschädigungen überprüfen.
- Dichtringe und Staubmanschette müssen in jedem Fall gewechselt werden.
- Vor dem Zusammensetzen alle Teile sorgfältig mit neuer Bremsflüssigkeit reinigen. Unter keinen Umständen andere Reinigungsmittel verwenden!
- Hauptbremszylinder am Lenker montieren und alle Bremsleitungen mit neuen Dichtscheiben und vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
  — Anzugsmoment Hohlschrauben Bremsschläuche: 26 Nm

7.5.5 Bremssystem entlüften

Hydraulische Systeme machen sich den Umstand zunutze, dass Flüssigkeiten nicht komprimiert werden können. Eingeschlossene Luftblasen wirken als federndes Element und beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit. (Dampfblasen siedender Flüssigkeiten haben übrigens die gleiche Wirkung.) Deshalb verwendet man für Scheibenbremsen, deren Bremssättel sehr heiss werden können, Bremsflüssigkeiten mit besonders hohem Siedepunkt. Durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit sinkt der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit im Laufe der Zeit. Daher sollte ein Austausch der Bremsflüssigkeit etwa alle zwei Jahre vorgenommen werden. Die Gummiman-

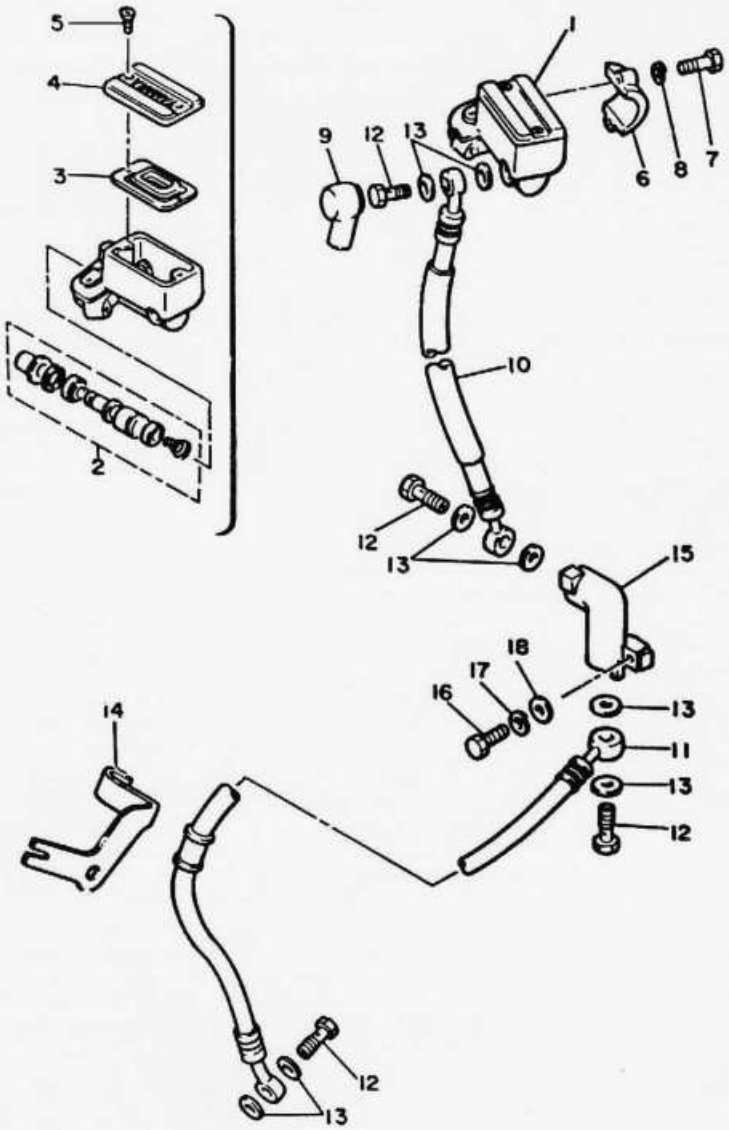


Bild 216
Hauptbremszylinder

1 Hauptbremszylinder
2 Reparatursatz komplett
- Staubmanschette
- Sprengring
- Sekundärmanschette
- Kolben
- Primärmanschette
- Rückstellfeder

3 Gummimembrane
4 Deckel
5 Schraube
6 Klemmfaust
7 Schraube
8 Sicherungsscheibe
9 Schutzgummi
10 Obere Bremsleitung
11 Untere Bremsleitung
12 Hohlschraube
13 Dichtring
14 Halter
15 Zwischenstück
16 Schraube
17 Sicherungsscheibe
18 Scheibe

schette im Vorratsbehälter hat die Aufgabe, die Flüssigkeit vor direktem Kontakt mit der Luft zu schützen.
Nach dem Öffnen des hydraulischen Systems ist eine mehr oder weniger grosse Menge Luft eingedrungen. Der dadurch erforderliche Entlüftungsvorgang wird wie folgt vorgenommen:

- Vorratsbehälter des Hauptbremszylinders mit neuer Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Geeigneten, transparenten Schlauch über die Entlüftungsschraube des Bremssattels schieben. Schlauchende in ein teilweise mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glasgefäss bis unter den Flüssigkeitsspiegel einführen.
- Handbremshebel mehrmals langsam betätigen und danach ganz durchziehen. Während diese Position gehalten wird, kann die Entlüftungsschraube vorsichtig gelöst werden, bis der Bremshebel sein Wegende erreicht. Dann zuerst das Entlüftungsventil wieder festziehen, bevor der Hebel freigegeben werden kann.
- Vorgang so lange wiederholen, bis die austretende Flüssigkeit frei von Luftblasen ist und ein einwandfreier Druckpunkt am Bremshebel bemerkbar ist. Der Vorratsbehälter darf sich bei diesem Vorgang unter keinen Umständen zu stark entleeren, da sonst neu eintretende Luft alle Bemühungen zunichte macht.
- Falls das System nicht zufriedenstellend entlüftet werden kann, muss die Bremsflüssigkeit einige Stunden Ruhe bekommen, um die kleinen Luftbläschen ausscheiden zu können. Anschliessend Entlüftungsvorgang nochmals durchführen.
- Nach Beendigung des Entlüftungsvorgangs Vorratsbehälter bis zur Markierung auffüllen, Membran und Verschlussdeckel montieren.
- Die Einstellung des Bremshebels ist in Kapitel 2.10 beschrieben.

7.6 Reifen

Die YAMAHA XS 400 ist serienmässig mit Leichtmetallfelgen ausgerüstet. Die Felgen können beim Reifenwechsel durch unsachgemässes Vorgehen leicht verletzt werden. Es wird deshalb empfohlen, den Reifenwechsel durch eine entsprechend ausgerüstete Fachwerkstatt vornehmen zu lassen. Auf das Aufsetzen der Ventilstaubkappen darf auf keinen Fall verzichtet werden. Das Fehlen der Staubkappe ermöglicht das Eindringen von Schmutz und führt spätestens beim nächsten Aufpumpen des Reifens zum Undichtwerden des Ventils. Zudem bildet sie eine zweite Abdichtung, die im Falle des Versagens des Ventils schnellen und gefährlichen Luftaustritt verhindert.
Schon bei niedrigen Geschwindigkeiten macht sich eine Unwucht in den Laufrädern unangenehm bemerkbar. Unruhe im Lenker, ungleichmässiger Reifenverschleiss und Verschlechterung der Strassenlage sind die Folgen. Empfehlenswert ist das Auswuchten beider Räder, eine Unwucht im Vorderrad macht sich jedoch stärker und früher bemerkbar als eine Unwucht im Hinterrad.

7.7 Störungssuche Bremsen

Störung	*Ursachen*
Ungenügende Bremsleistung	– Kein Bremsbelag mehr vorhanden – Öl auf der Bremsscheibe – Bremskolben klemmt
Räder flattern beim Bremsen	– Bremsscheibe verzogen – Bremsscheibe ungleichmässig verschlissen
Bremse quietscht	– Bremsbelag glasig – Dämpfungsblech fehlt – Bremsbelag abgenutzt – Radlagerluft
Bremshebelweg zu gross	– Luft im Hydrauliksystem – Bremssattel defekt – Bremsschlauch defekt
Bremsflüssigkeitsverlust	– Bremsleitungsanschlüsse undicht – Bremsschläuche rissig – Manschetten undicht
Trommelbremse blockiert	– Verschlissene Bremsbeläge – Bremsnockenlagerung trocken

8 Die elektrische Anlage

8.1 Technische Daten

Batterie	
— Kapazität	12 V/12 Ah
— Spezifische Dichte	1,28 bei 20° C
— Ladestrom	1,2 A max.
Ladeeinrichtung	
— Drehstromgenerator	LD 117-06/HITACHI
— Leistung	14 V/18 A (252 W)
— Widerstand der Feldwicklung	4,5 Ohm ± 10% bei 20° C
— Widerstand der Läuferwicklung	0,49 Ohm ± 10% bei 20° C
— Bürstenlänge/Verschleissgrenze	17 mm/7 mm
Gleichrichter/Spannungsregler	
— Modell	SH 233 (I.C.-Bauart)
— Hersteller	SHINDENGEN
— Unbelastete Regelspannung	14,5 V
— Belastung	15 A
— Zulässige Spannung	300 V
Anlasser	
— Modell	SM-7
— Hersteller	MITSUBA
— Leistung	400 W
— Widerstand der Läuferwicklung	0,014 Ohm ± 6% bei 20° C
— Durchmesser Kollektor	23 mm (Verschleissgrenze: 22 mm)
— Minimale Bürstenlänge	5,0 mm
— Spitzenstrom	ca. 50 A
Blinkerrelais	
— Modell	FJ 245 ED (Deutschland) FU 249 CD (andere Länder)
— Hersteller	NIPPON DENSO
— Blinkfrequenz	85 ± 10 Zyklen/min
— Leistung	2 × 21 W + 3,4 W
Signalhorn	
— Modell	CF-12
— Hersteller	NIKKO
— Stromaufnahme	2,5 A
Unterbrechungsrelais	
— Hersteller	TATEISHI
— Widerstand der Spule	100 Ohm ± 10% bei 20° C

8.2 Anlasser

Einzelteile und Aufbau des Anlassers sind aus Bild 217 ersichtlich. Wie aus Bild 117 hervorgeht, treibt der Anlasser mittels Zwischenrad, Zwischenwelle, Dämpfer, Freilaufkupplung und Zahnkette die Kurbelwelle an.
Der Anlasser arbeitet als Hauptschlussmotor. Wenige Windungen aus dickem Kupferdraht ermöglichen die hohe Stromaufnahme und damit das grosse Drehmoment. Stromstärke und damit Drehmoment sind beim Starten am grössten und fallen mit zunehmender Drehzahl ab. Mit dieser Charakteristik entspricht der Hauptschlussmotor genau den Anforderungen der Praxis.
Läufer- und Feldwicklung sind hintereinandergeschaltet und werden vom gleichen Strom durchflossen. Wie das Beispiel in Bild 218 zeigt, fliesst dabei der Strom vom Pluspol der Batterie über die Feldwicklung 1 und erzeugt dort einen magnetischen Nordpol. Der Strom fliesst dann weiter über die Pluskohle und die Läuferwicklung zur Minuskohle und von dort durch die Feldwicklung 2, wo ein magnetischer Südpol erzeugt wird. Das Ende der

Feldwicklung 2 ist mit dem Minuspol der Batterie verbunden. Der Schaltung des YAMAHA XS 400-Anlassers geht aus Bild 219 hervor.

- Der Ausbau des Anlassers ist in Kapitel 3 beschrieben.

Rotor prüfen

- Falls die Oberfläche des Kollektors verschmutzt ist, kann sie mit Schmirgelleinen der Körnung Ø 600 gereinigt werden. Bei tieferen Laufrillen wird ein Überdrehen des Kollektors erforderlich. Dabei darf der Mindestdurchmesser von 22 mm nicht unterschritten werden.
- Die Glimmerisolation zwischen den Lamellen des Kollektors soll 0,8–1,0 mm gegenüber den Lamellen zurückstehen. Wenn notwendig kann dieses Mass durch Nachstechen mit einem geeigneten Werkzeug korrigiert werden.

Beschreibung:

Infolge der hohen Stromaufnahme kann der Anlasser nicht über übliche Betätigungsschalter gesteuert werden. Zudem würde auch die Hauptsicherung (20 A) den Spitzenstrom von ca. 50 A nicht aushalten. Im weiteren sind in der Schaltung Sicherheitsvorkehrungen getroffen, die das Betätigen des Anlassschalters bei eingelegtem Gang ohne Kupplungsbetätigung unmöglich machen.

Damit der Kontakt des Unterbrechungsrelais (4) geschlossen ist und somit der Anlassschalter (37) am Lenkerende wirksam wird, müssen:

— der Leerlaufschalter (21) geschlossen, d. h. kein Gang eingelegt, oder

— der Kupplungsschalter (5) geschlossen, d. h. der Kupplungshebel gezogen sein. Vorausgesetzt, dass der Zündschalter (1) betätigt, die Sicherungen (2 + 36) intakt und der Motorstoppschalter (3) ge-

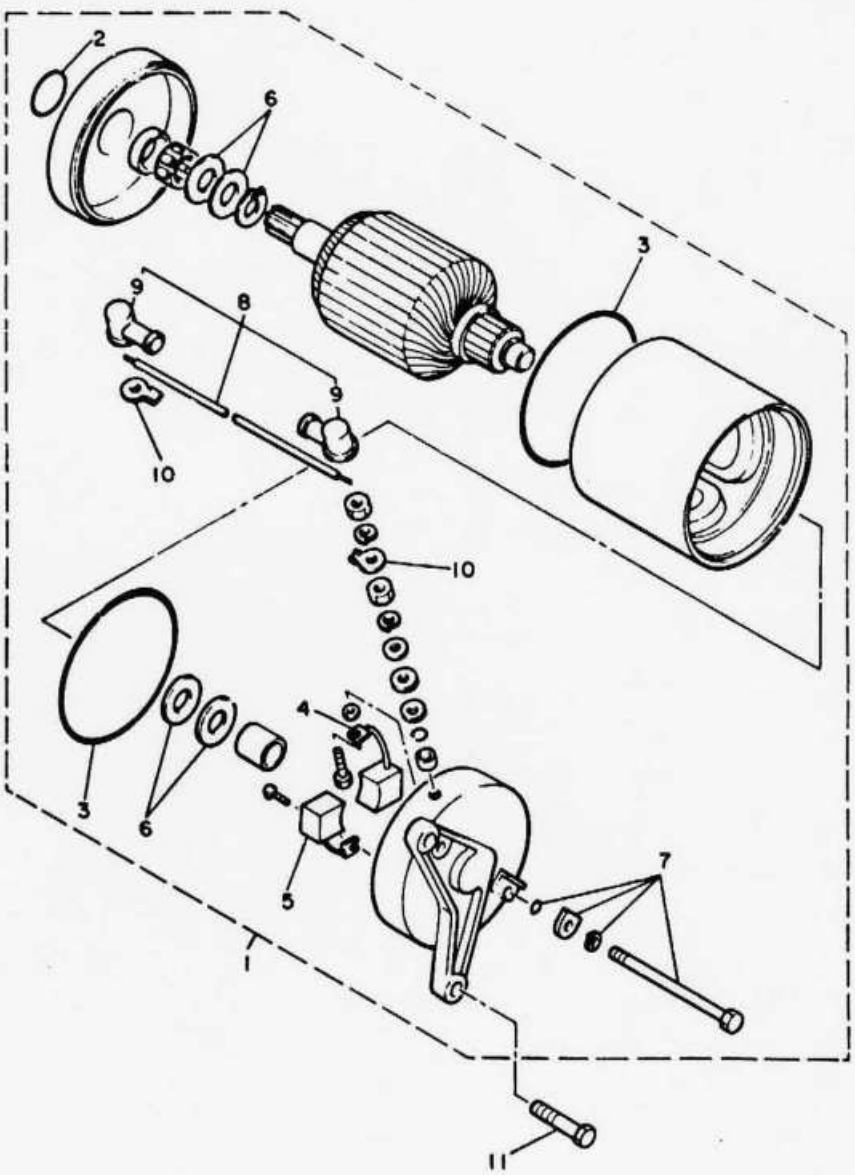


Bild 217
Anlassermotor

1 Anlassermotor komplett
2 O-Ring
3 Dichtung
4 Pluskohle
5 Minuskohle
6 Anlaufscheiben
7 Schraube mit Scheiben
8 Verbindungskabel
9 Schutzkappen
10 Verbindungslaschen
11 Schraube

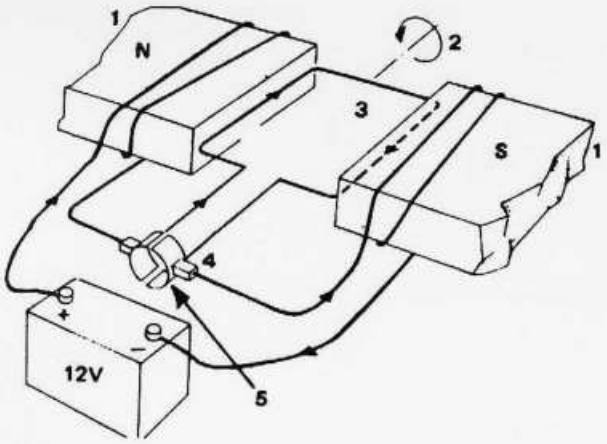


Bild 218
Prinzipschaltbild eines Hauptschlussmotors

1 Feldwicklung 1
2 Drehrichtung
3 Läuferwicklung
4 Kohlebürsten
5 Kollektor

schlossen sind, kann der Anlassermotor (34) mittels Anlasserrelais (35) bzw. Anlassschalter (37) am Lenker gestartet werden. Das Anlasserrelais ist mit einer kurzen Leitung mit grossem Querschnitt direkt mit dem Pluspol der Batterie verbunden.

- Läuferwicklung des Anlassers gemäss Bild 221 mit Ohmmeter auf Kurzschluss, Masseschluss und Stromdurchgang prüfen.
  — Spulenwiderstand der Läuferwicklung: 0,014 Ohm bei 20° C
- Sichere Prüfung der Läufer- und Feldwicklung auf Masseschluss verlangt oft Prüfspannungen von 110 bis 220 V. Wegen der damit verbundenen Unfallgefahr sollten diese Messungen nur in einer dafür eingerichteten Spezialwerkstatt erfolgen.
- Beide Rotorlager prüfen und mit neuem Lagerfett versehen.
- Länge der beiden Kohlebürsten prüfen und ersetzen, wenn Mindestlänge unterschritten wird.
  — Mindestlänge der Kohlebürsten: 5,0 mm
- Zustand und Federkraft der Bürstenfedern kontrollieren und nötigenfalls ersetzen.
- Anlassermotor sorgfältig montieren.

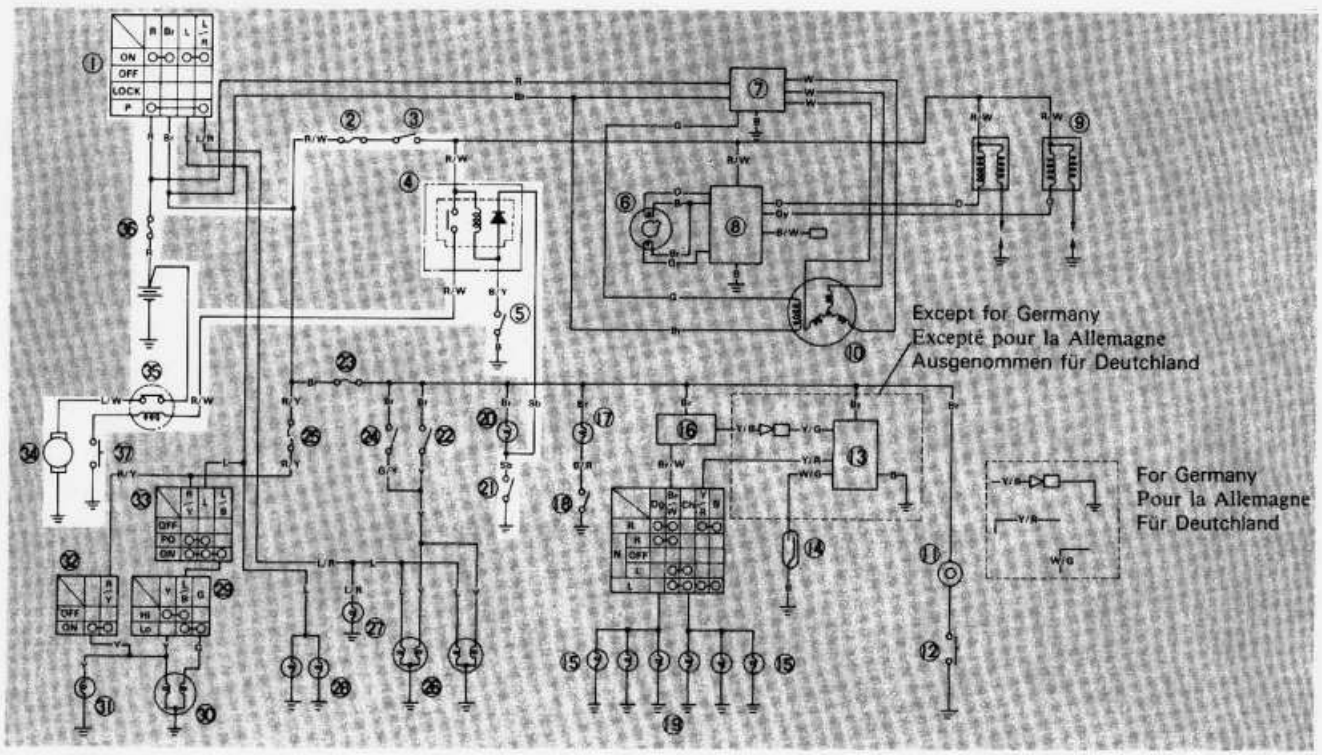


Bild 219
Schaltschema Anlassermotor

1 Hauptschalter (Zündschloss)
2 Sicherung
3 Motorstoppschalter
4 Unterbrechungsrelais des Anlassstromkreises
5 Kupplungsschalter
21 Leerlaufschalter
34 Anlassermotor
35 Anlasserrelais
36 Hauptsicherung
37 Anlassschalter

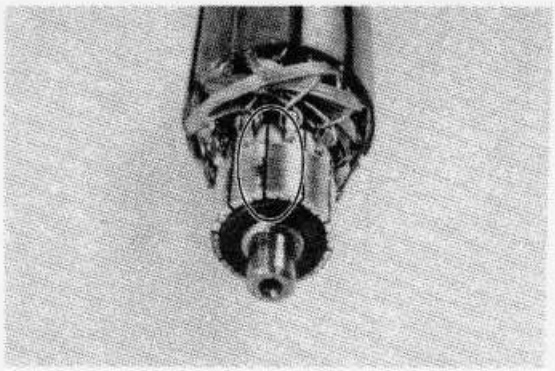


Bild 220
Kollektoroberfläche prüfen

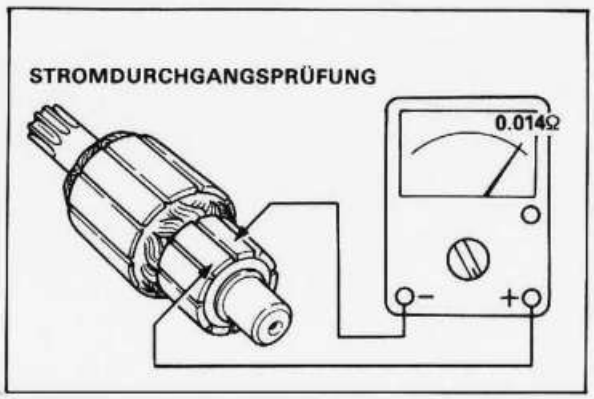


Bild 221
Läuferwicklungswiderstand prüfen

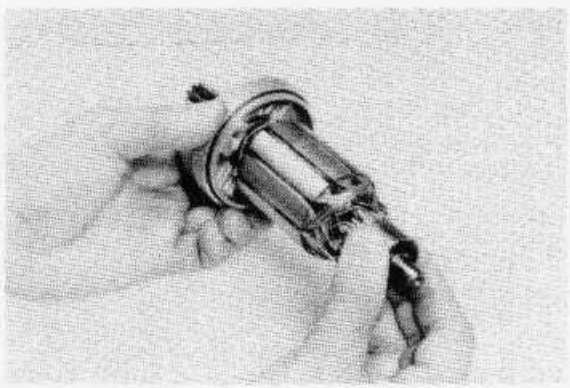


Bild 222
Vorderes Lagerschild

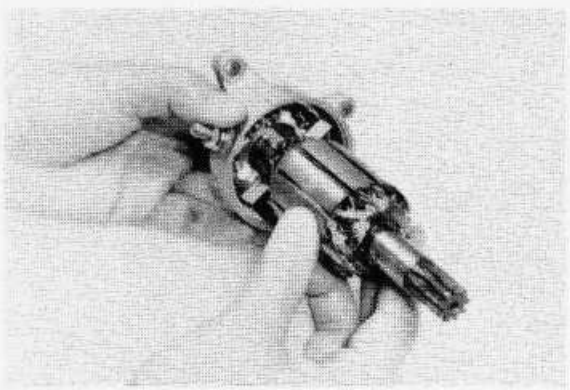


Bild 223
Hinteres Lagerschild

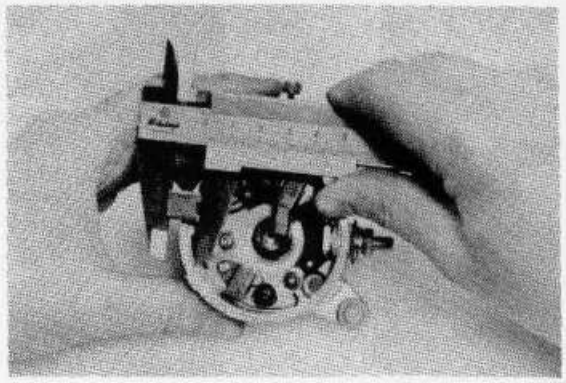


Bild 224
Kohlebürsten prüfen

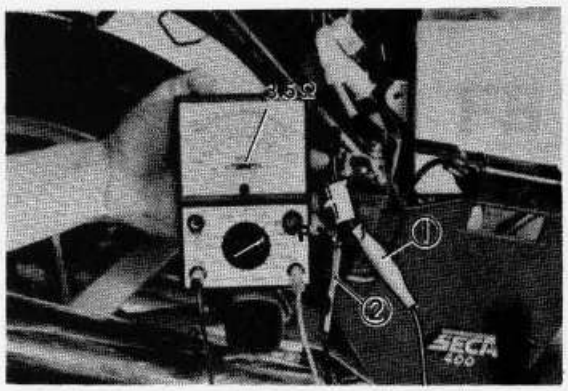


Bild 225
Anlasserrelais prüfen

1 Anlasserkabel
2 Anlasserrelais

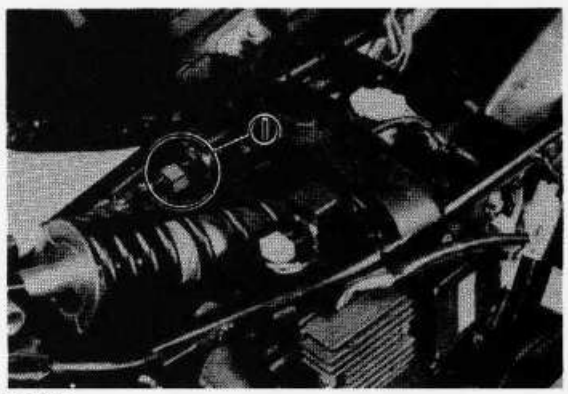


Bild 226
Unterbrechungsrelais des Anlass-Stromkreises

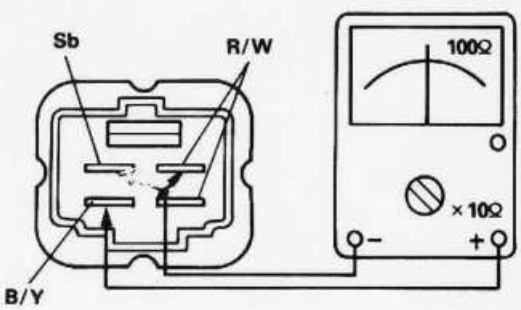


Bild 227
Spulenwiderstand prüfen

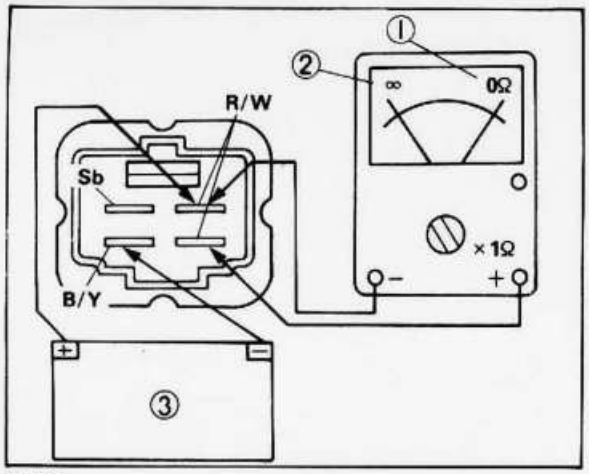


Bild 228
Diode prüfen (mit angeschlossener Batterie)

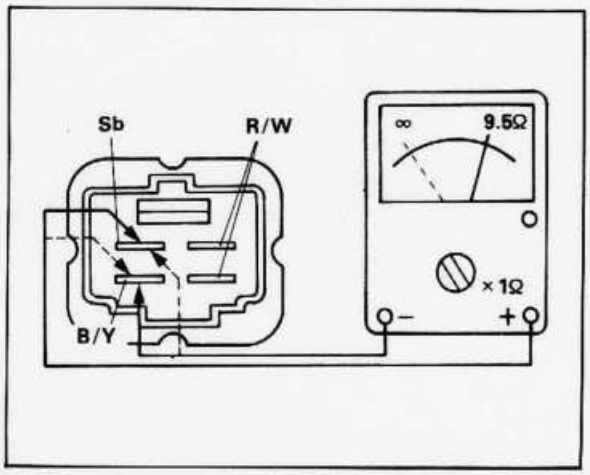


Bild 229
Diode prüfen (ohne Batterie)

8.3 Anlasserrelais

Die elektrischen Anschlüsse des Anlasserrelais (35) sind aus dem Schaltschema (Bild 219) ersichtlich. Das Anlasserrelais hat die Aufgabe, den hohen Stromfluss zwischen Anlassermotor und der Batterie zu ermöglichen.

- Anlasserkabel (blau/weiss) vom Relais lösen und Ohmmeter an beide Relaiskontakte schliessen, um das Schliessen der Kontakte zu kontrollieren.
- Zündung einschalten, Motorstopschalter auf Position «RUN» und Schalthebel in die Neutralposition stellen.
- Beim Betätigen des Startknopfs muss das Relais anziehen.
  - — Falls Klickgeräusch hörbar ist, ohne dass der Übergangswiderstand an den Kontakten Null wird, liegt ein Defekt an den Kontakten vor.
  - — Zieht das Relais nicht an, wird der Spulenwiderstand gemäss Schaltschema mit Ohmmeter geprüft. Der Widerstand sollte nicht mehr als 3,5 Ohm betragen. Falls erforderlich das Relais ersetzen.
  - — Ist der Spulenwiderstand korrekt, ohne dass das Relais anzieht, müssen alle Verbindungsleitungen und Sicherungen gemäss Schaltschema überprüft werden.

8.4 Unterbrechungsrelais

Das Unterbrechungsrelais des Anlass-Stromkreises ist unter der Sitzbank gemäss Bild 226 zugänglich.

- Der Widerstand der Spulenwicklung beträgt 100 Ohm und wird gemäss Schaltschema zwischen den Anschlüssen R/W und B/Y gemessen.
- Die Diode wird gemäss den Bildern 228 und 229 mit und ohne angeschlossene Batterie geprüft.

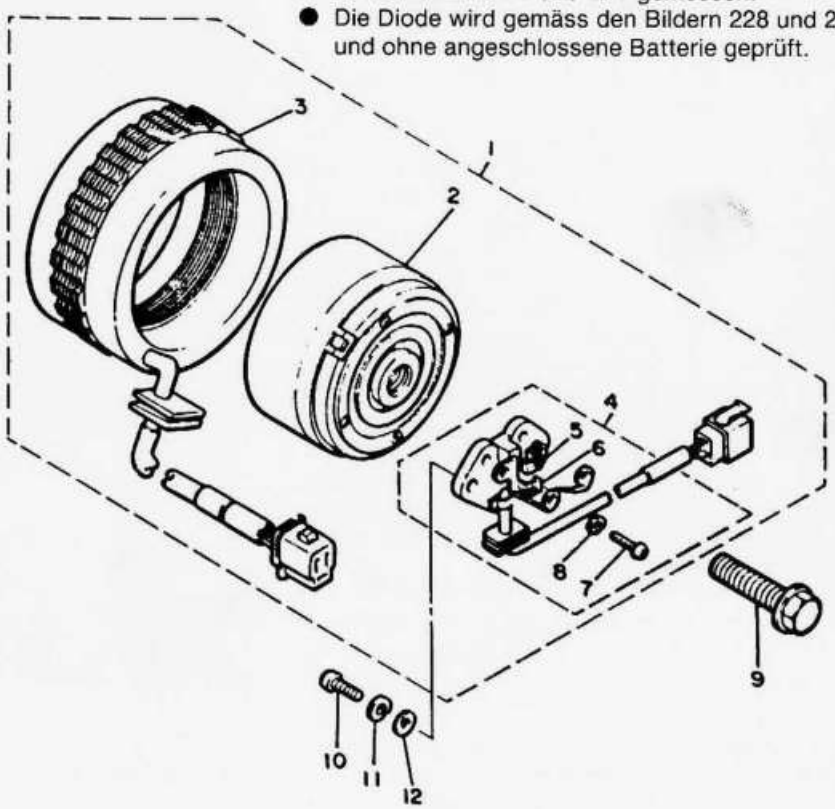


Bild 230
Drehstromgenerator

1 Generator komplett
2 Rotor
3 Stator
4 Bürstenhalter komplett
5 Kohlebürste 1
6 Kohlebürste 2
7 Schraube
8 Sicherungsscheibe
9 Schraube
10 Schraube
11 Sicherungsscheibe
12 Scheibe

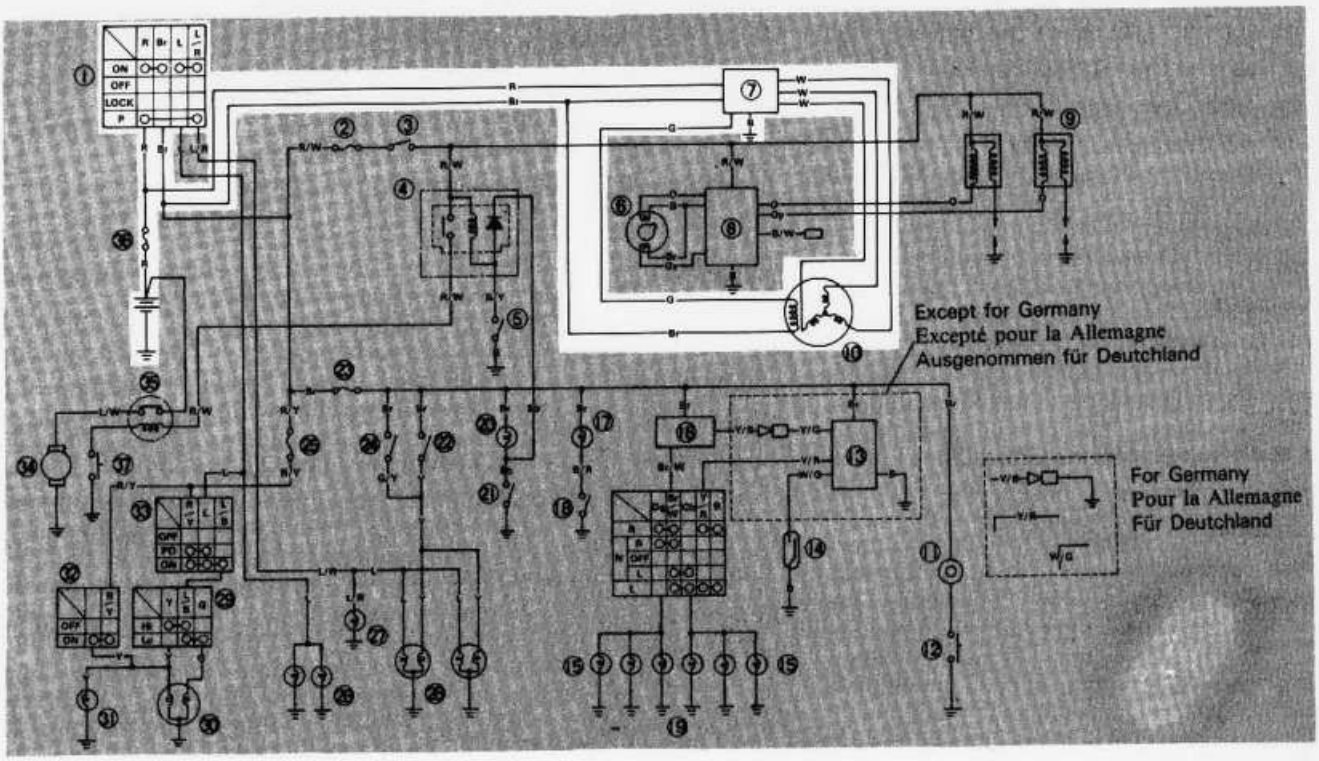


Bild 231
Schaltschema Ladesystem

1 Hauptschalter (Zündschloss)
7 Gleichrichter/Spannungsregler
10 Wechselstromgenerator
36 Hauptsicherung

8.5 Drehstromgenerator

Drehstromgeneratoren haben die früher üblichen Gleichstromaggregate abgelöst. Ihr Vorteil liegt im günstigeren Wirkungsgrad und der dadurch stark reduzierten Baugrösse bei vergleichbarer Leistung. Der Ladungsvorgang wird zusätzlich sicherer, da der Drehstromgenerator schon bei geringen Drehzahlen mit guten Leistungswerten aufwartet.
Der Drehstrom im Generator wird in drei Wicklungen erzeugt, die symmetrisch verteilt sind. Damit nicht sechs Leitungen für die drei Spulen verlegt werden müssen, sind die Enden der drei Wicklungen miteinander in Sternschaltung verbunden. Die Wicklungsanfänge der drei Spulen werden herausgeführt.
Zur Erzeugung des Magnetfeldes und zur Ladung der Batterie braucht man aber Gleichstrom. Die drei Wechselströme müssen deshalb gleichgerichtet werden. Dazu werden sechs Dioden benötigt. Die Spannungsregelung erfolgt mittels Transistoren.
Drehstromgeneratoren dürfen nicht ohne Regler- und Batterieanschluss betrieben werden, da die Spannung sonst über die zulässige Sperrspannung der Dioden ansteigen würde.

Beschreibung:
Die freien Wicklungsenden der im Stern geschaltenen drei Spulen des Wechselstromgenerators (10) werden dem Gleichrichter/Spannungsregler (7) zugeführt. Zur Erzeugung des Magnetfeldes im Generator wird der Spule im Generator Gleichstrom vom Gleichrichter zurückgeführt. Bei eingeschaltenem Stromkreis (1) kann der gleichgerichtete Ladestrom vom Generator über die Hauptsicherung (36) der Batterie zugeführt werden.
Zur Funktionsprüfung des Wechselstromgenerators können folgende Verfahren angewendet werden:

- Voltmeter an die beiden Klemmen der Batterie anschliessen (Bild 232). Den Motor starten und mit einer

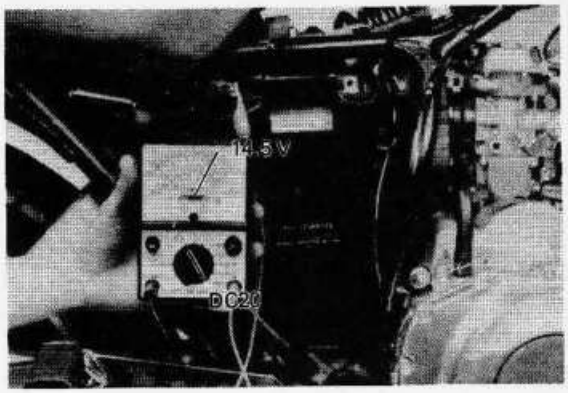


Bild 232
Messen der Generatorspannung

Sollspannung: 14,5 ± 0,3 V

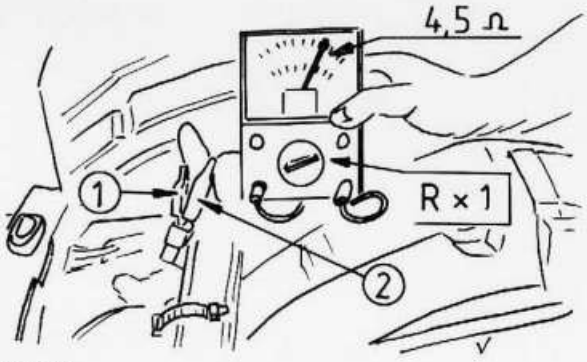


Bild 233
Messen des Feldwicklungs-Widerstands

G/Br: 4,5 Ohm ± 10%
1 Grün (G)
2 Braun (Br)

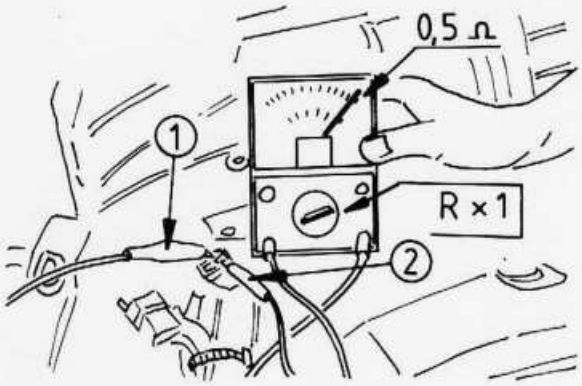


Bild 234
Läuferwicklungs-Widerstand messen

W/W/W: 0,49 Ohm ± 10%

Drehzahl von etwa 2000/min laufen lassen. Am Voltmeter muss eine Spannung von 14,5 ± 0,3 V anliegen. Wird dieser Wert nicht erreicht, müssen Feld- und Läuferwicklungswiderstände geprüft werden.

- Der Widerstand der Feldwicklung wird gemäss Schema (Bild 231) zwischen den Leitern G/Br gemessen und soll 4,5 Ohm ± 10% bei 20° C betragen (Bild 233).
- Der Widerstand der Läuferwicklung wird gemäss Schema zwischen je zwei weissen Leitern gemessen und soll 0,49 Ohm ± 10% bei 20° C betragen (Bild 234).

8.6 Gleichrichter/Spannungsregler

Gleichrichter und Spannungsregler bilden zusammen eine kompakte Einheit. Auf Grund der integrierten Schaltkreise können keine einzelnen Elemente ersetzt werden. Sollte eine der nachstehend aufgeführten Prüfungen negativ ausfallen, muss die ganze Einheit ersetzt werden.

8.6.1 Spannungsregler

- Nach Entfernen des rechten Seitendeckels werden zwei Messgeräte gemäss Bild 235 an die Kontaktzungen des Steckers vom Spannungsregler angeschlossen. Unbedingt Kurzschluss mit den Messspitzen vermeiden!

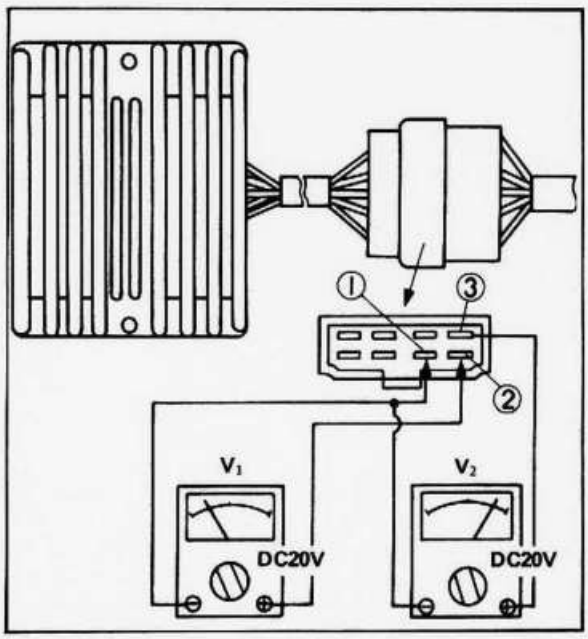


Bild 235
Messgeräte anschliessen

1 schwarz (B)
2 grün (G)
3 braun (Br)

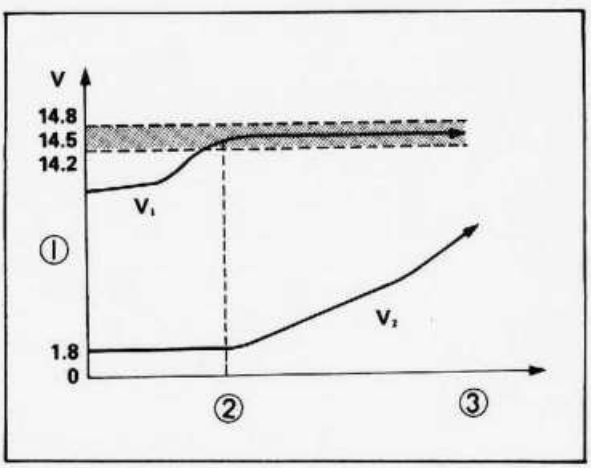


Bild 236
Drehzahlabhängige Spannungsverläufe

1 Spannungswert
2 Bereich 2000 U/min
3 Höherer Drehzahlbereich

- Zündschalter einschalten und dafür sorgen, dass keine weiteren Verbraucher (z. B. Licht) eingeschalten sind. Gemäss Bild 236 soll nun das erste Messgerät (V1) etwa 12,5 V anzeigen, das zweite (V2) etwa 1,8 V.
- Motor anlassen und langsam bis über 2000 U/min hochbeschleunigen. Anzeigeinstrumente dabei genau beobachten.
  — Messgerät V1 soll ab etwa 2000 U/min die Sollspannung von 14,5 ± 0,3 V anzeigen, ohne beim weiteren Hochdrehen diesen Wert zu überschreiten (Bild 236).
  Messgerät V2 soll beim langsamen Beschleunigen des Motors von den anfänglichen 1,8 V kontinuierlich bis in den Bereich von 9–11 V ansteigen (Bild 236).

8.6.2 Diodenschaltung des Gleichrichters

- Messung der Gleichrichterschaltung kann mit einem Ohmmeter gemäss Bild 238 durchgeführt werden. Die entsprechenden Kabelfarben und Buchstaben können dem Bild 237 entnommen werden. Falls auch nur eine Messung negativ sein sollte, muss die ganze Einheit ersetzt werden.

8.7 Batterie

Die Batterie der YAMAHA XS 400 hat 12 V Nennspannung und 12 Ah Kapazität. Sie ist damit in der Lage, während einer Entladungszeit von 20 Stunden und einer Elektrolyttemperatur von 27° C einen Dauerstrom von 0,6 A abzugeben. Kurzzeitig, zum Beispiel während dem Anlassvorgang, kann ein Vielfaches dieses Wertes entnommen werden. Da der innere Widerstand einer Bleibatterie sehr gering ist, können Kurzschlussströme sehr hohe Werte annehmen. Bei Kälte sinkt die Kapazität einer Batterie wesentlich.
In jeder der sechs Zellen einer 12 V Batterie befinden sich, in verdünnte Schwefelsäure eingetaucht, je zwei Bleiplatten (Bleisulfat), welche während des Ladevorgangs einer chemischen Veränderung ausgesetzt werden. Aus der positiven Platte wird Bleisuperoxyd und aus der negativen Platte wird reines Blei. Die Dichte der verdünnten Schwefelsäure ändert sich während des Ladens von 1,12 g/cm³ auf 1,285 g/cm³. Ein Teil des zugeführten Ladestroms wirkt zersetzend auf den Wasseranteil der verdünnten Schwefelsäure. Einzelne Wassermoleküle werden in ihre Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Diese verlassen gasförmig die Batteriezellen durch die in den Zellenstopfen vorgesehenen Bohrungen oder die zu diesem Zweck angelegte Schlauchleitung. Folge der Vergasung ist langsames Absinken des Säurespiegels in den Batteriezellen. Es ist deshalb notwendig, den Säurestand periodisch zu kontrollieren und, wenn notwendig, durch Nachfüllen von destilliertem Wasser so weit anzuheben, dass die Platten einige Milimeter überdeckt sind. Austretende Gase bestehen aus Sauerstoff und Wasserstoff und sind als «Knallgas» bekannt. Es ist ratsam, nicht mit brennender Zigarette dessen Wirksamkeit zu erproben!

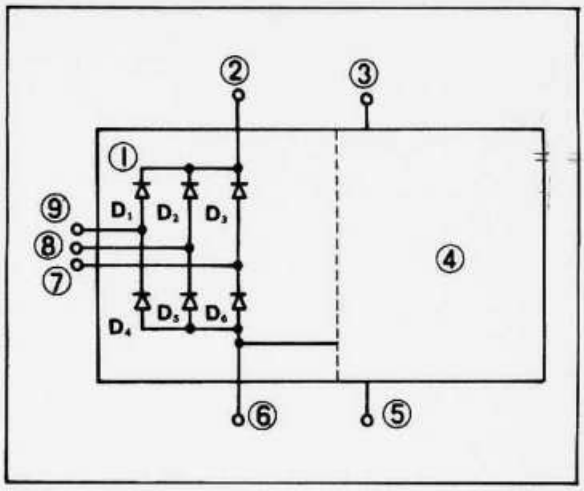


Bild 237
Messpunkte

1 Gleichrichter
3 Braun
4 IC-Regler
5 Grün
9 Weiss (a)
8 Weiss (b)
7 Weiss (c)
2 Rot (d)
6 Schwarz (e)

Zu prüfendes Element	Anschlußpunkt des Taschenprüfgerätes (+) (Rot)	(−) (Schwarz)	Gut	Erneuern (Element kurzgeschlossen)	Erneuern (Element unterbrochen)
D_1	d	a	○	○	×
	a	d	×	○	×
D_2	d	b	○	○	×
	b	d	×	○	×
D_3	d	c	○	○	×
	c	d	×	○	×
D_4	a	e	○	○	×
	e	a	×	○	×
D_5	b	e	○	○	×
	e	b	×	○	×
D_6	c	e	○	○	×
	e	c	×	○	×

Bild 238
Prüftabelle

O: Stromdurchgang
X: Unterbrochen

Wird Nachfüllen der Batteriezellen bei einer stark entladenen Batterie vorgenommen, so ist zu beachten, dass die Batteriesäure während des Ladevorgangs nicht nur ihre Dichte verändert, sondern auch an Rauminhalt zunimmt. Der Säurespiegel steigt also während des Aufladens. Hat man vorher zuviel Wasser nachgefüllt, laufen die Zellen über.
Starkes Gasen der Batterie beobachtet man dann, wenn der Batterie ein zu hoher Ladestrom zugeführt wird oder wenn einer voll geladenen Batterie weiter Ladestrom zugeführt wird. Die Stärke des zulässigen Ladestroms richtet sich nach der Kapazität der Batterie. Dabei ist es für die Batterie umso besser, je langsamer sie aufgela-

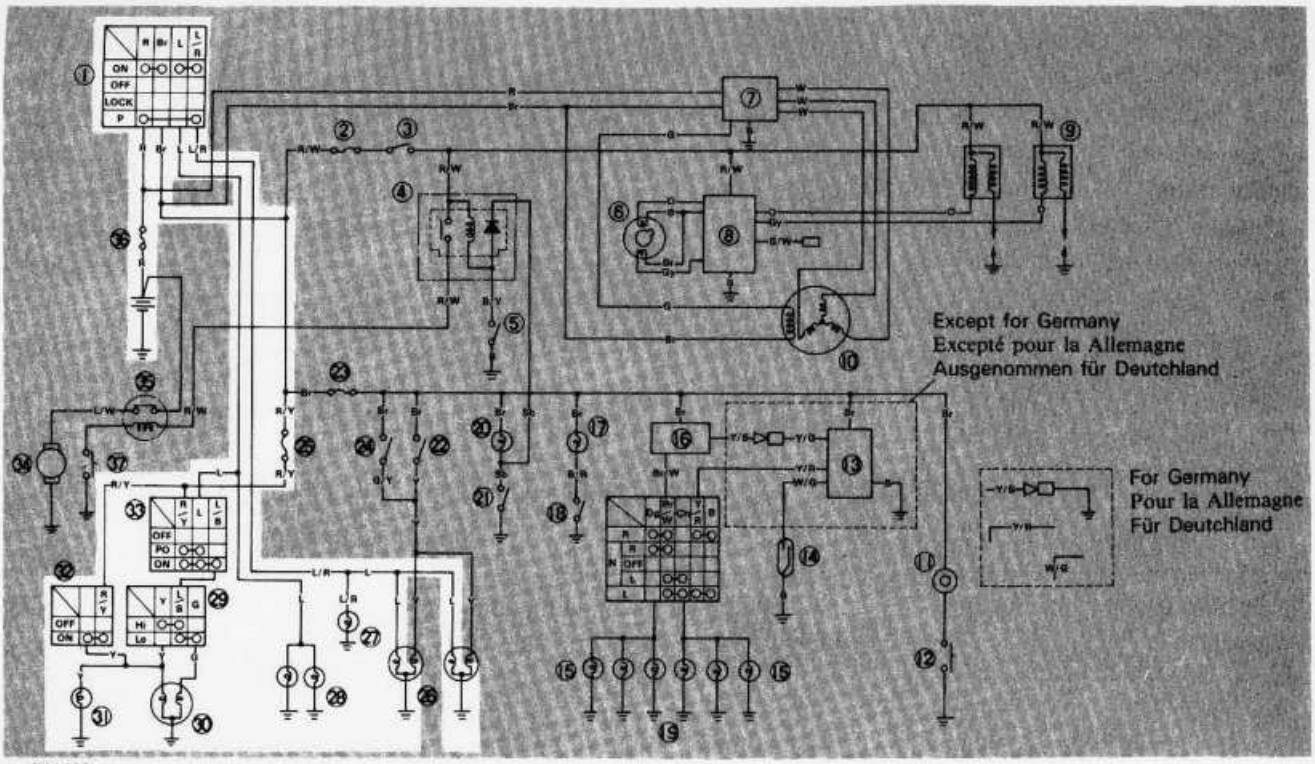


Bild 239
Schaltschema Beleuchtungsanlage

1 Hauptschalter (Zündschloss)
25 Sicherung
26 Schlusslicht/Bremslicht
27 Zusatzleuchte
28 Instrumentenbeleuchtung
29 Abblendschalter
30 Scheinwerfer
31 Fernlicht-Kontrolleuchte
32 Lichthupenknopf
33 Beleuchtungsschalter
36 Hauptsicherung

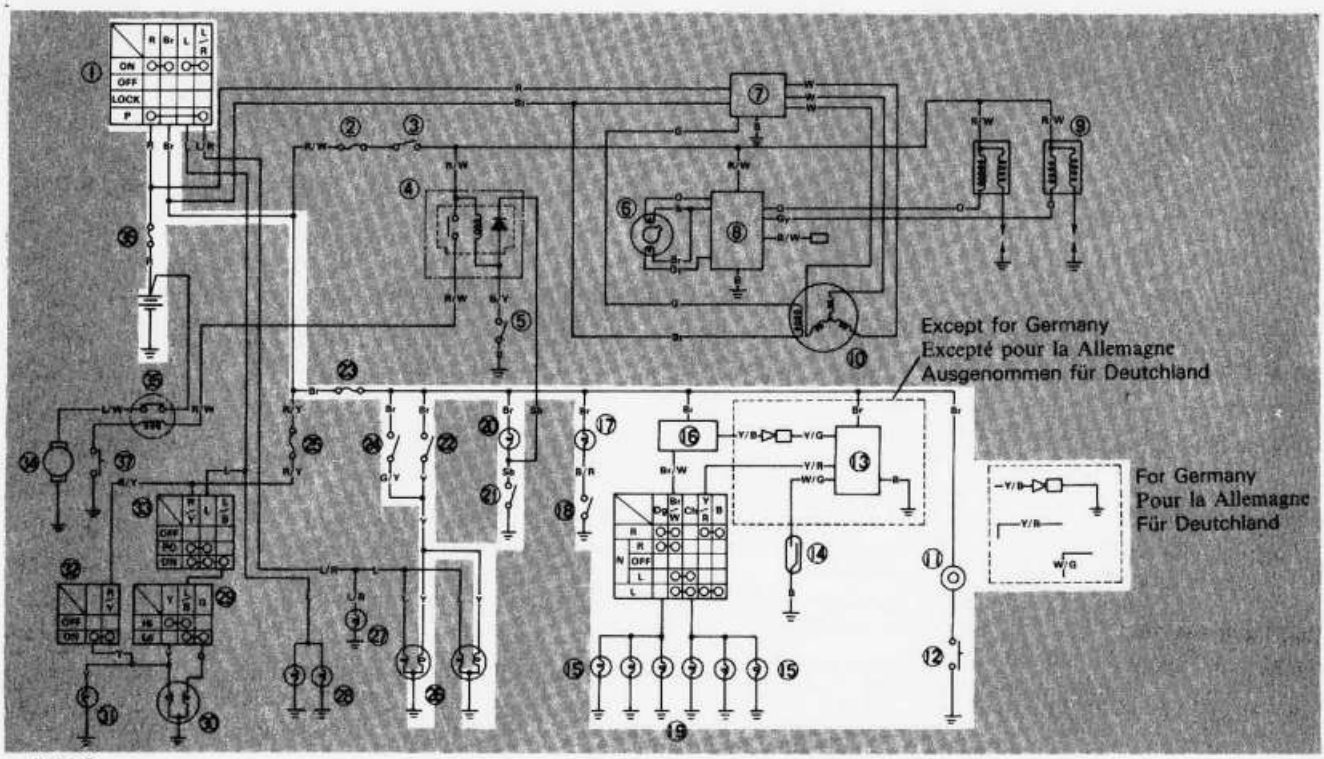


Bild 240
Schaltschema Signalanlage

1 Hauptschalter (Zündschloss)
11 Hupe
12 Hupenschalter
13 Blinkrücksteller
14 Fühler
15 Blinkleuchte
16 Blinkrelais
17 Öldruckleuchte
18 Öldruckschalter
19 Blinker-Kontrolleuchte
20 Leerlauf-Anzeigeleuchte
21 Leerlaufschalter
22 Hinterradbremsschalter
23 Sicherung
24 Vorderradbremsschalter
26 Brems- und Schlusslicht
36 Hauptsicherung

den wird. Als untere Grenze gilt eine zehnstündige Ladedauer. Bei unserem Beispiel also beträgt der zulässige Ladestrom 12 Ah: 10 h = 1,2 A.
Sollte die Batterie einmal in eingebautem Zustand nachgeladen werden (auf keinen Fall ratsam, da die eventuell austretenden Säurespritzer mit Sicherheit Schaden an Teilen anrichten, die sie benetzen), ist es unbedingt erforderlich, die Batterie während des Ladevorgangs vom Bordnetz zu trennen. Die Spannungsspitzen des Ladegerätes könnten sonst die Gleichrichterdioden zerstören. Bei der YAMAHA XS 400 trennt man die Batterie vom Bordnetz durch Entfernen der 20 A-Hauptsicherung. Danach kann man den positiven Clip des Ladegerätes am positiven Pol der Batterie anbringen und den negativen an Masse legen.
Achtung: Motor nie mit defekter oder ausgebauter Batterie laufen lassen. Ohne Batterie steigt die Generatorspannung bei Drehzahlen über 2000/min unzulässig an und kann die Gleichrichterdioden zerstören. Das Durchschmelzen oder Entfernen der 20 A-Hauptsicherung bei laufendem Motor kommt übrigens einem Abklemmen der Batterie gleich.

8.8 Beleuchtungsanlage

Die Batterie liefert den Strom für Scheinwerfer, Schlussleuchte und Instrumentenbeleuchtung. Falls keine der erwähnten Leuchten funktioniert, wird zunächst die Batteriespannung geprüft. Zu geringe Batteriespannung kann folgende Ursachen haben:
— Batterie defekt
— Zu tiefer Säurestand
— Defekte Ladeeinrichtung
- Das Vorgehen beim Prüfen der Ladeeinrichtung wird in diesem Kapitel näher beschrieben.
- Sicherungen anhand des Schaltschemas prüfen.
- Leitungen systematisch auf Unterbrüche prüfen.

8.9 Signalanlage

Das Schaltschema der Signalanlage ist aus Bild 240 ersichtlich.

Signalhorn
- Gemäss Schaltplan muss an der braunen Zuleitung eine Spannung von 12 V anliegen. Falls keine Spannung vorhanden ist, Sicherungen (23) und (36) prüfen.
- Bei Betätigung des Hupenknopfes muss der rosarote Leiter an Masse liegen.
- Funktionsprüfung der Hupe mit 12 V-Spannungsquelle.

Bremsleuchte
- Glühlampe prüfen.
- Masseverbindung und 12 V-Spannung am gelben Zuführkabel prüfen.
- Sicherungen (23) und (36) prüfen.
  Batteriespannung am braunen Zuführkabel zu den Bremsschaltern vorn und hinten prüfen.
- Vorder- und Hinterradbremsschalter prüfen.

Blinkleuchten
- Falls die Blinkleuchten rechts nicht funktionieren, Batteriespannung am dunkelgrünen Zuführungskabel prüfen. Falls nur eine Leuchte nicht funktioniert, liegt natürlich der Verdacht auf eine defekte Glühlampe nahe. Auf gute Masseverbindung des schwarzen Leiters achten!
- Falls beide Blinkleuchten links nicht funktionieren, analog dazu Batteriespannung am dunkelbraunen Leiter und Masseverbindung am schwarzen Leiter prüfen.
- Falls beide Stromkreise nicht funktionieren, Spannung am braun/weissen Leiter zum Blinkerschalter am Lenker prüfen. Batteriespannung am braunen Zuführkabel vom Blinkrelais prüfen. Evtl. Blinkrelais ersetzen.

Blinker-Abschaltautomatik
Die Abschaltautomatik schaltet die Blinkleuchten nach einer Fahrstrecke von 150 Metern oder 10 Sekunden selbständig aus, je nachdem, welcher Zustand später eintritt.
- Sechspoligen Stecker von Ausschalteinheit abziehen und Lenkerschalter betätigen. Falls Blinkleuchten jetzt normal arbeiten, müssen Selbstausschalteinheit, Schalter-Rückstellschaltung und Geschwindigkeitsmesser-Sensorschaltung geprüft werden.
- Prüfgerät im 100 Ohm-Bereich an das weiss/grüne und schwarze Leitungskabel beim sechspoligen Stecker im Kabelbaum anschliessen. Welle des Geschwindigkeitsmessers drehen. Anzeigennadel soll zwischen den Bereichen 0 und unendlich hin und her schwingen. Zwischen dem gelb/roten Leitungskabel des sechspoligen Steckers und dem Fahrgestell Stromdurchgangsprüfung durchführen. In der «OFF»-Stellung des Blinkerschalters soll der Übergangswiderstand unendlich sein, in den beiden Stellungen «L» und «R» dagegen 0. Falls die angegebenen Werte nicht gemessen werden, müssen Kabelbaum und Lenkerschalter geprüft werden.

Leerlaufschalter
- Glühlampe und Batteriespannung im blauen Leiter zum Leerlaufschalter prüfen.

Öldruck-Kontrollampe
- Glühlampe prüfen. Schwarz/rotes Kabel des Öldruckschalters an Masse legen. Nötigenfalls Druckschalter ersetzen.

8.10 Schalter

Die diversen Schalter am Motorrad können anhand der aufgeführten Schaltfunktionen mit Ohmmeter oder Summer geprüft werden.

Schalter-stellung	Farbe des Leitungskabels		
	R	Br	L
ON	○	○	○
OFF			
LOCK			
P (Parken)	○		○

Bild 241
Zündschloss

Schalter-stellung	Farbe des Leitungskabels		
	Y	L/B	G
HI	○	○	
LO		○	○

Bild 244
Abblend-Fernlicht

Schalter-stellung	Farbe des Leitungskabels	
	R/W	R/W
RUN	○	○
OFF		

Bild 242
Motorstopschalter

Schalter-stellung	Farbe des Leitungskabels				
	Ch	Br/W	Dg	Y/R	Masse
L	○	○		○	○
L → N	○	○			
N → Drücken					
R → N		○	○		
R		○	○	○	○

Bild 245
Blinkerschalter

Knopf-stellung	Farbe des Leitungskabels			
	L/W	Masse	L/B	R/Y
PUSH	○	○		
OFF			○	○

Bild 243
Startschalter

Knopf-stellung	Farbe des Leitungskabels	
	P	Masse
PUSH	○	○
OFF		

Bild 246
Hupenschalter

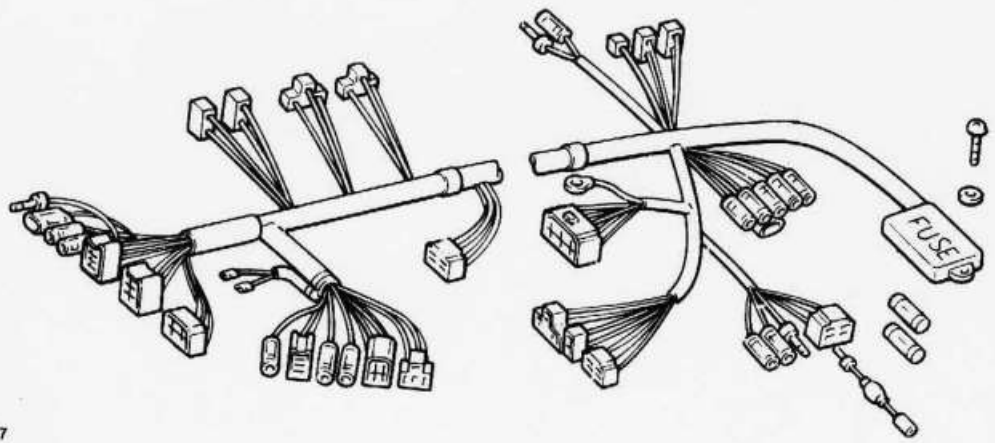


Bild 247
Kabelbaum

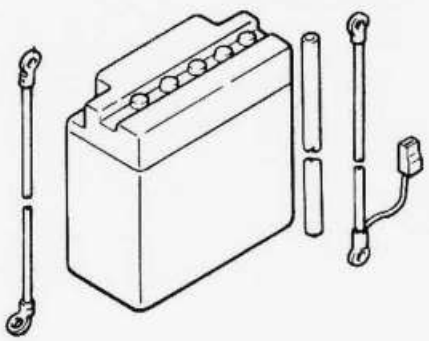


Bild 248
Batterie

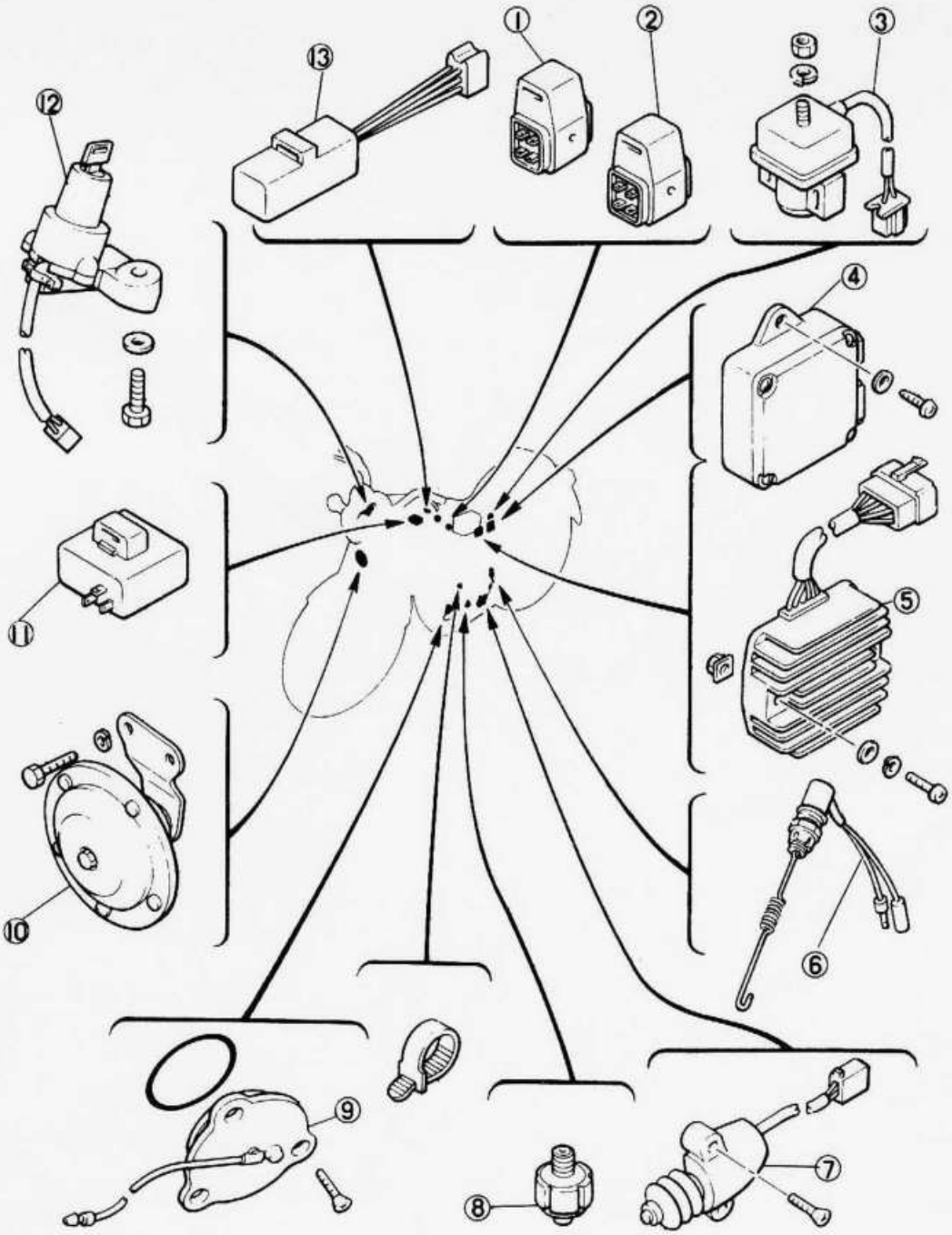
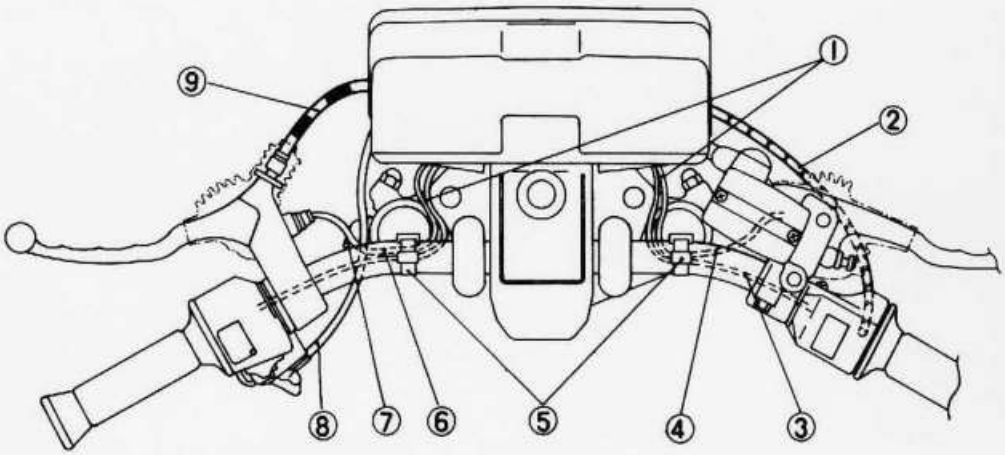


Bild 249
Elektrische Bauteile

1 Relais Seitenständer
2 Unterbrechungsrelais Anlassstromkreis
3 Relais Anlasser
4 Zündeinheit (TCI)
5 Gleichrichter/Spannungsregler
6 Bremslichtschalter Hinterrad
7 Schalter Seitenständer
8 Öldruckschalter
9 Leerlaufschalter
10 Hupe
11 Blinkrelais
12 Hauptschalter (Zündschloss)
13 Selbstausschalteinheit (Blinkanlage)

8.12 Kabelführungen



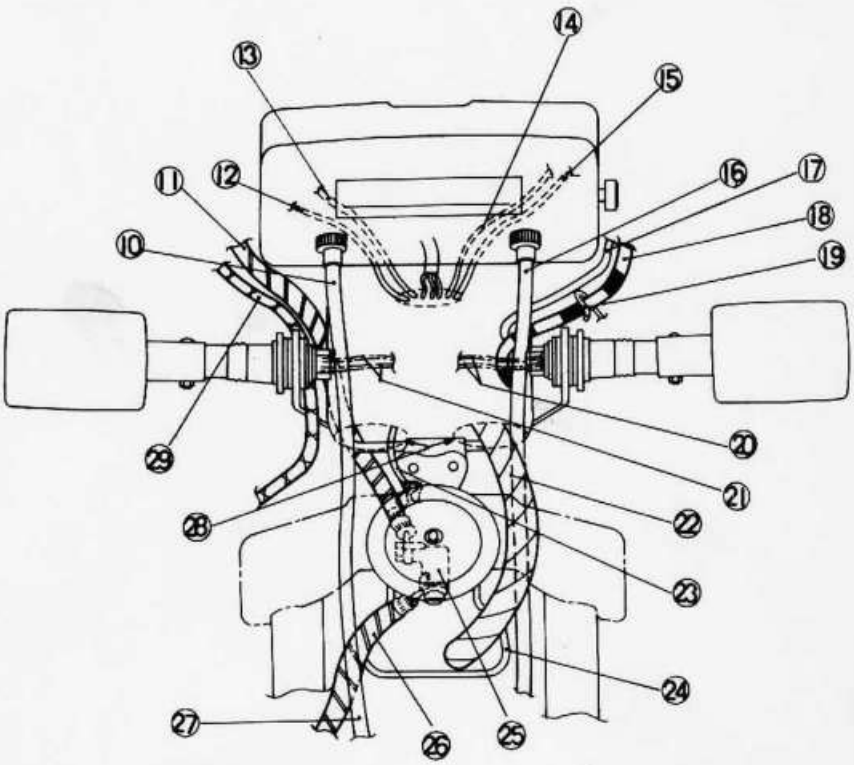


Bild 250
Lenkerbereich

1 Leitungen Lenkerschalter
2 Gaskabel
3 Lenkerschalter rechts
4 Vorderer Bremslichtschalter
5 Klemmband
6 Lenkerschalter links
7 Kupplungsschalter
8 Anlasserkabel
9 Kupplungskabel
10 Drehzahlmesserwelle
11 Bremsschlauch
12 Leiter vorderer Bremsschalter
13 Leiter rechter Lenkerschalter
14 Leiter linker Lenkerschalter
15 Leiter Kupplungsschalter
16 Tachowelle
17 Anlasserkabel
18 Kupplungskabel
19 Klemme
20 Leiter Blinker vorn links
21 Leiter Blinker vorn rechts
22 Kabelbaum
23 Leiter Hupe
24 Führung Kabelbaum
25 Verbindungsstück
26 Bremsleitung
27 Durchführung
28 Bohrung im Gehäuse
29 Gasseilzug

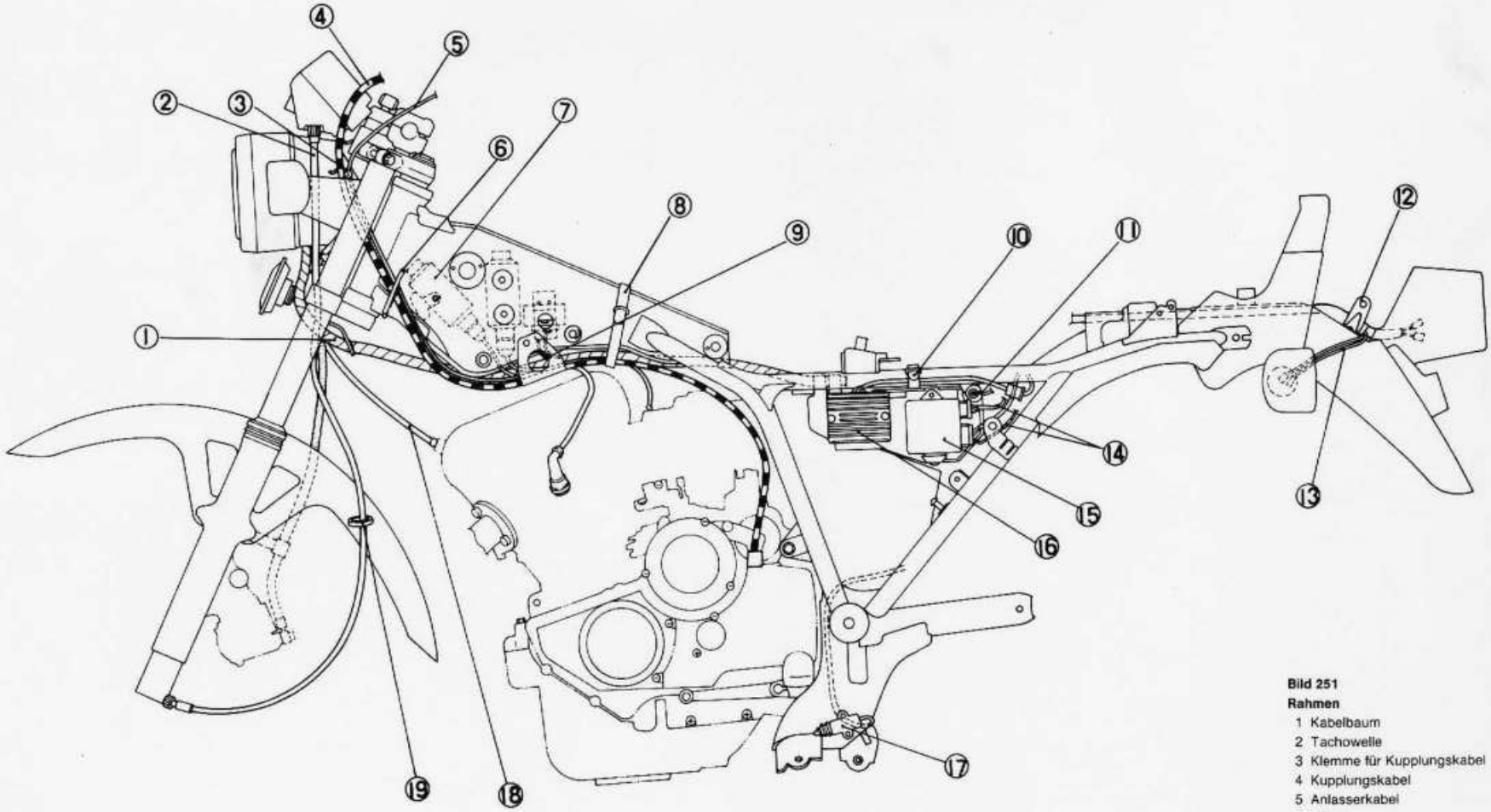


Bild 251
Rahmen

1 Kabelbaum
2 Tachowelle
3 Klemme für Kupplungskabel
4 Kupplungskabel
5 Anlasserkabel
6 Bügel
7 Zündspule
8 Kabelbinder
9 Halter
10 Kabelbinder
11 Masseanschluss
12 Bügel
13 Kabel für Blinkleuchten
14 Motorkabel
15 Zündeinheit
16 Gleichrichter/Spannungsregler
17 Schalter Seitenständer
18 Drehzahlmesserwelle
19 Lasche für Tachowelle

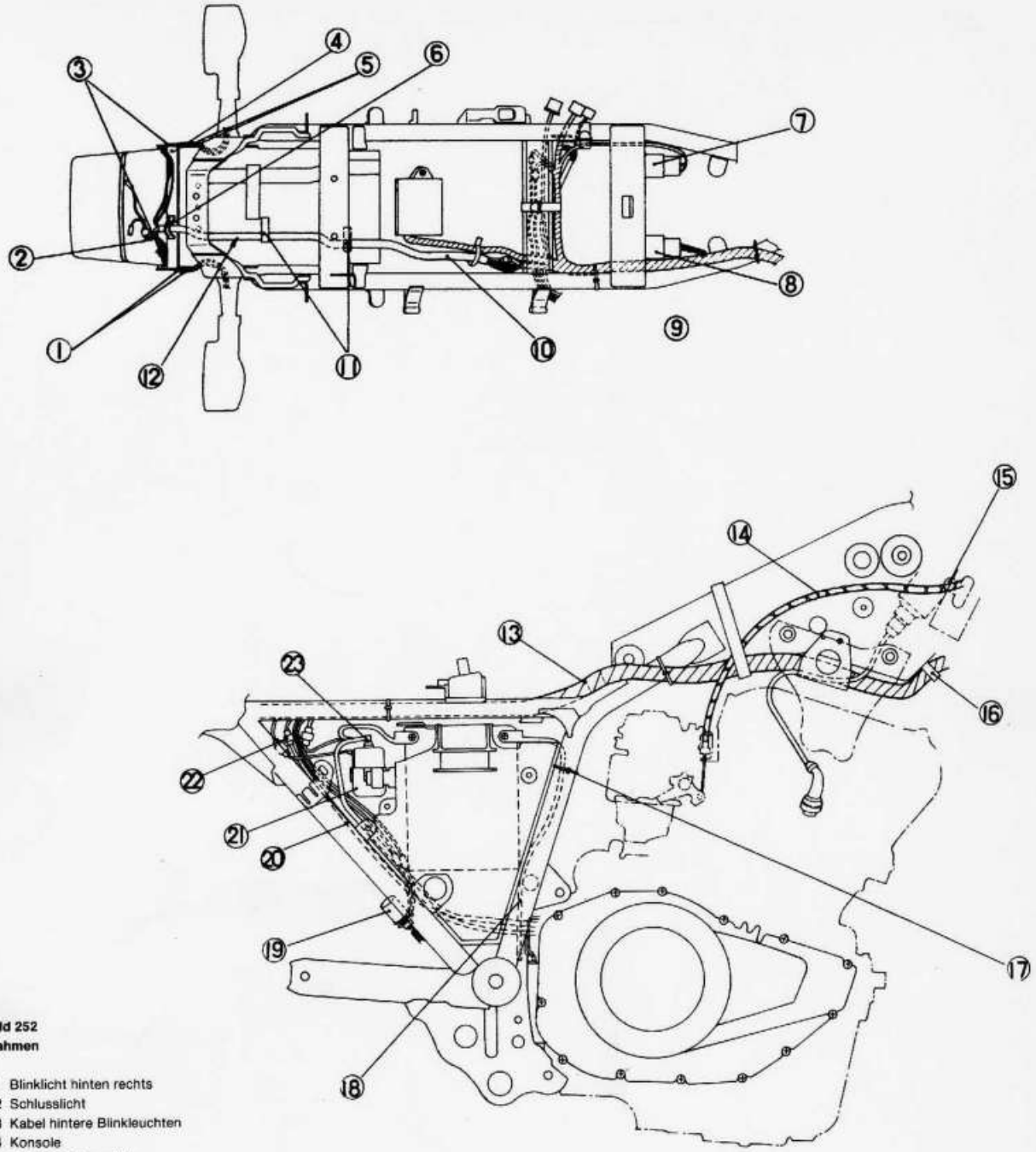


Bild 252
Rahmen

1 Blinklicht hinten rechts
2 Schlusslicht
3 Kabel hintere Blinkleuchten
4 Konsole
5 Blinklicht hinten links
6 Kabelbaumbefestigung
7 Anlasser-Sicherheitsschalter
8 Relais Seitenständer
9 Zum Motor
10 Hilfskabelbaum
11 Befestigung Hilfskabelbaum
12 Führung Hilfskabelbaum
13 Kabelbaum
14 Gasseil
15 Gasseilführung oben
16 Kabelbaumbefestigung
17 Kabelbinder
18 Massekabel
19 Hinterrad-Bremsschalter
20 Leitungsführung
21 Anlasserrelais
22 Steckerposition
23 Anschlüsse Relais

8.13 Blinkleuchten

Die Teile der vorderen und hinteren Blinkleuchten sind aus Bild 253 ersichtlich.

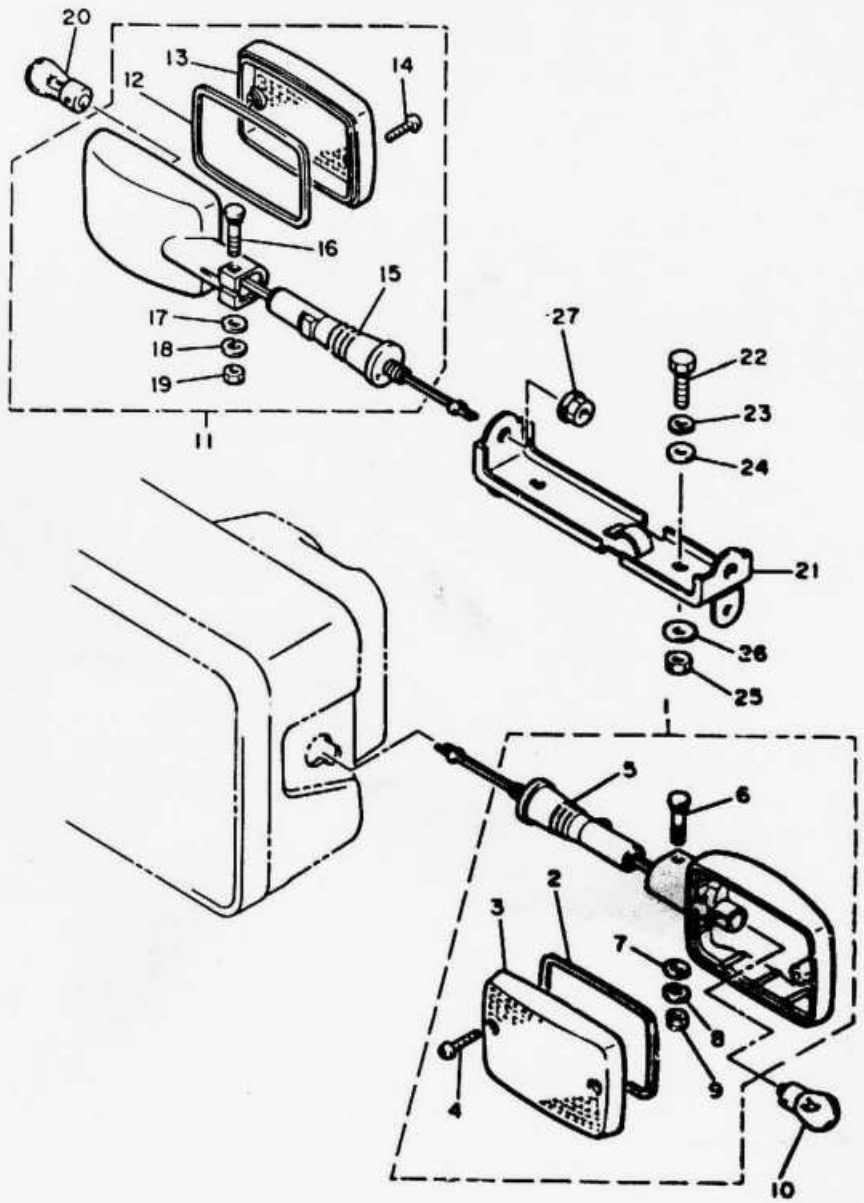


Bild 253
Blinkleuchten

1 Vordere Blinkleuchte komplett
2 Dichtring
3 Blinkerglas
4 Schraube
5 Halter
6 Schraube
7 Scheibe
8 Sicherungsscheibe
9 Mutter
10 Glühlampe (12 V 21 W)
11 Hintere Blinkleuchte komplett
12 Dichtring
13 Blinkerglas
14 Schraube
15 Halter
16 Schraube
17 Scheibe
18 Sicherungsscheibe
19 Mutter
20 Glühlampe (12 V 21 W)
21 Haltebügel
22 Schraube
23 Sicherungsscheibe
24 Scheibe
25 Mutter
26 Scheibe
27 Mutter

8.14 Rücklicht

Die Teile des Rücklichts sind aus Bild 254 ersichtlich.

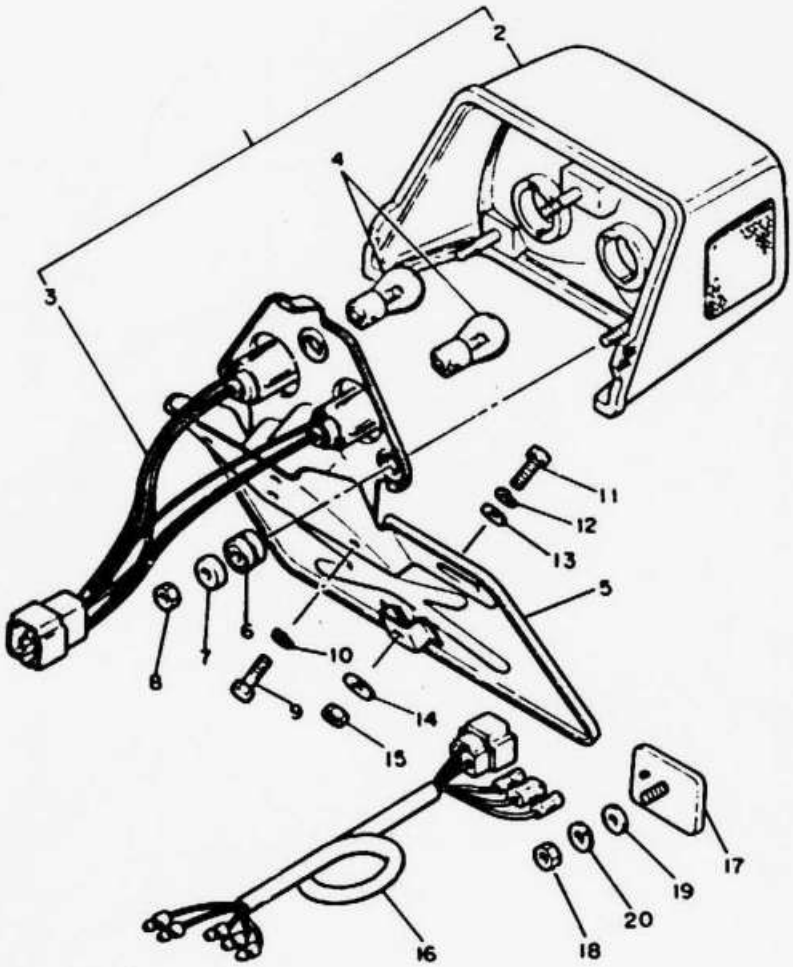


Bild 254
Rücklicht

1 Rücklicht komplett
2 Gehäuse
3 Zuführleitungen
4 Glühlampen (12 V 21/5 W)
5 Nummerhalter
6 Tülle
7 Scheibe
8 Mutter
9 Schraube
10 Sicherungsscheibe
11 Schraube
12 Sicherungsscheibe
13 Scheibe
14 Scheibe
15 Mutter
16 Hilfskabelbaum
17 Reflektor
18 Schraube
19 Scheibe
20 Sicherungsscheibe

8.15 Lenkerschalter

Die Teile der beiden Lenkerschalter sind in Bild 255 gezeigt.

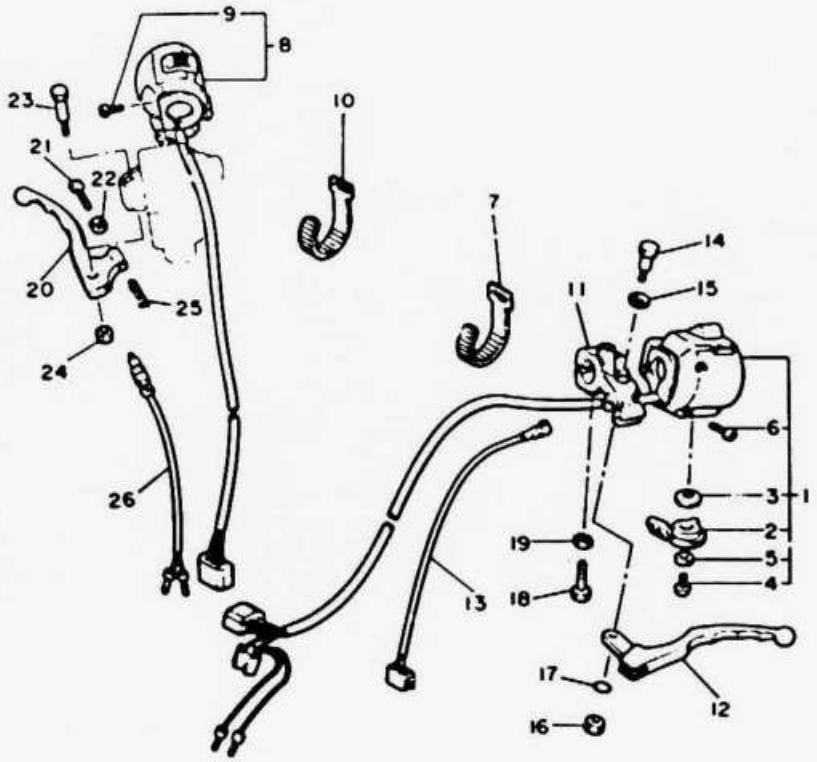


Bild 255
Lenkerschalter

1 Lenkerschalter links
2 Kaltstarthebel
3 Scheibe
4 Schraube
5 Scheibe
6 Schraube
7 Kabelbinder
8 Lenkerschalter rechts
9 Schraube
10 Kabelbinder
11 Halter
12 Kupplungshebel
13 Kupplungsschalter
14 Schraube
15 Scheibe
16 Mutter
17 Scheibe
18 Schraube
19 Scheibe
20 Bremshebel
21 Schraube
22 Mutter
23 Schraube
24 Mutter
25 Druckfeder
26 Bremslichtschalter

Farbkodierung

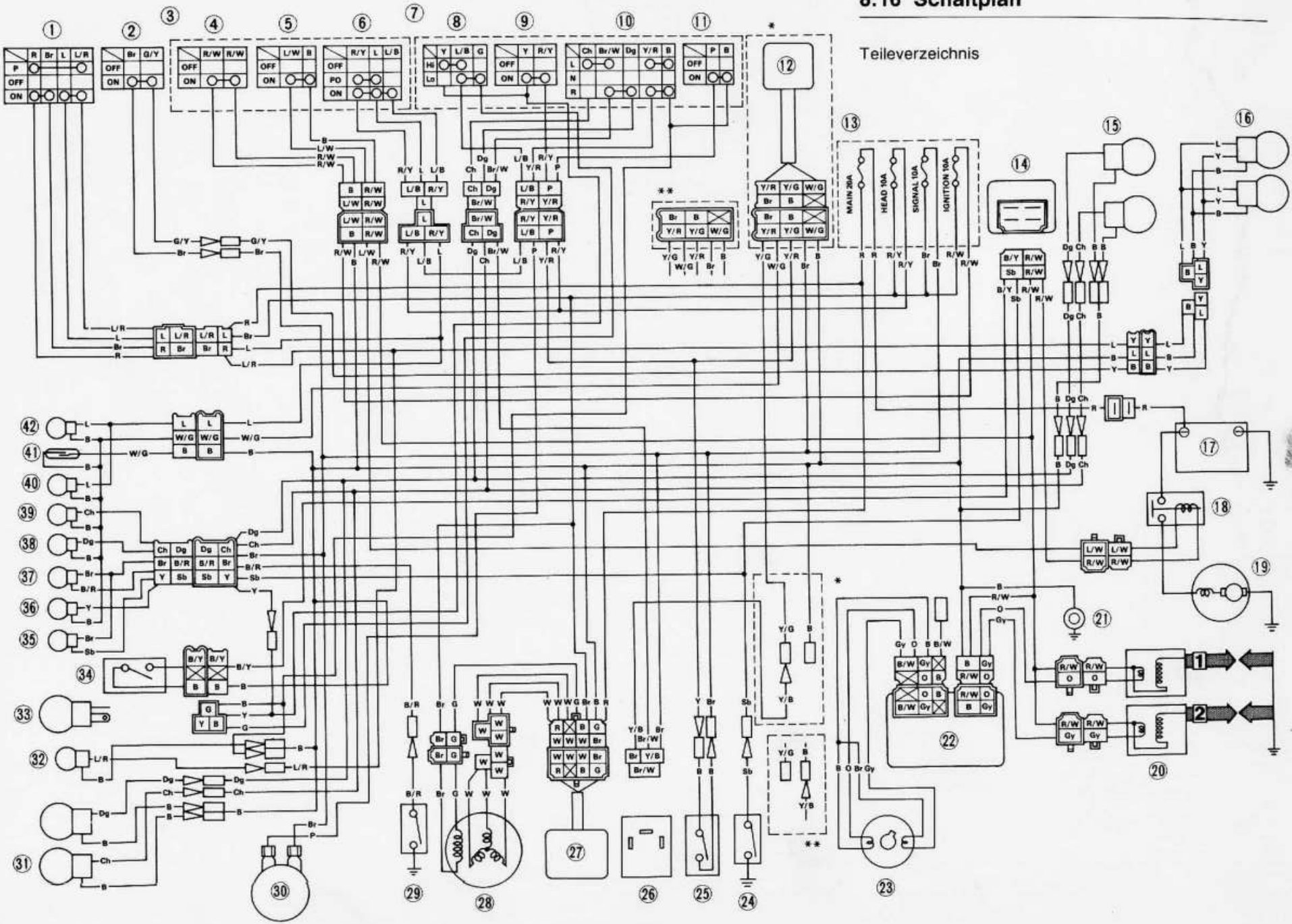
G ....grün
R ....rot
Br ...braun
L ....blau
B ....schwarz
Ch ...chokobraun
Dg ...dunkelgrün
P ....rosa
Sb ...himmelblau
Y ....gelb
W ....weiss
O ....orange
Gy ...grau
L/R ..blau/rot
G/Y ..grün/gelb
R/W ..rot/weiss
L/W ..blau/weiss
Br/W .braun/weiss
L/B ..blau/schwarz
Y/R ..gelb/rot
R/Y ..rot/gelb
L/B ..blau/schwarz
W/G ..weiss/grün
B/R ..schwarz/rot
Y/B ..gelb/schwarz
Y/G ..gelb/grün
B/Y ..schwarz/gelb

Bild 256
Schaltschema

1 Hauptschalter
2 Vorderradbremsschalter
3 Lenkerschalter rechts
4 Motorstopschalter
5 Anlassschalter
6 Beleuchtungsschalter
7 Lenkerschalter links
8 Abblendschalter
9 Lichthupenknopf
10 Blinkerschalter
11 Hupenschalter
12 Selbstausschalteinheit
13 Sicherungskasten
14 Unterbrechungsrelais
15 Blinklicht hinten
16 Schluss-/Bremslicht
17 Batterie
18 Anlassschalter
19 Anlasser
20 Zündspule
21 Masse
22 Zündeinheit
23 Geber
24 Leerlaufschalter
25 Hinterradbremsschalter
26 Blinkrelais
27 Gleichrichter/Spannungsregler
28 Wechselstromgenerator
29 Öldruckanzeiger
30 Hupe
31 Blinker vorn
32 Zusatzleuchte
33 Scheinwerfer
34 Kupplungsschalter
35 Leerlauf
36 Fernlichtanzeige
37 Öldruck
38 Blinker rechts
39 Blinker links
40 Tachobeleuchtung
41 Rücksteller
42 Beleuchtung
Drehzahlmesser

8.16 Schaltplan

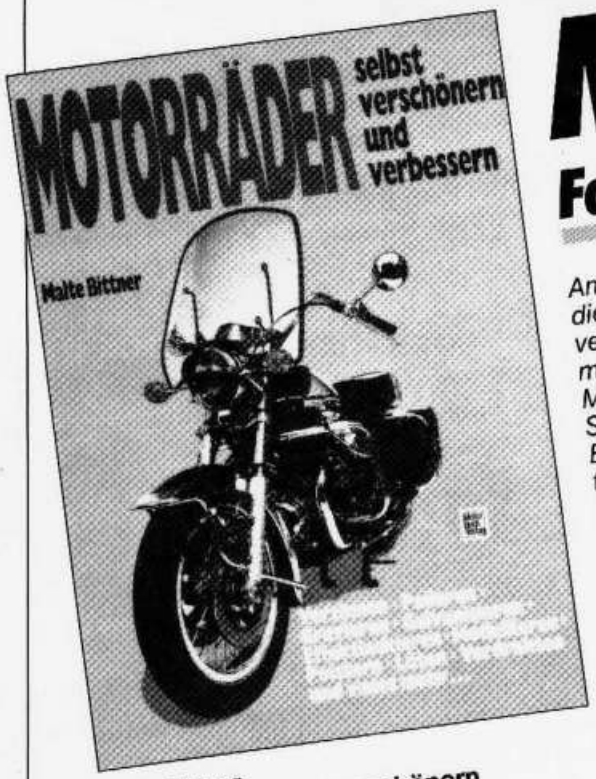
Teileverzeichnis



Das große Buchprogramm

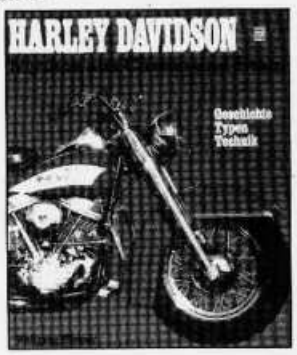
Motorräder

Faszination auf zwei Rädern



Am Beispiel zweier Moto Guzzis, die er vollständig zerlegte, verbesserte und wieder zusammenbaute, beschreibt Autor Malte Bittner den Weg vom Serien-Motorrad zum Custom-Bike. Seine Bildserien dokumentieren jeden Arbeitsschritt. Von der Wahl einer geeigneten Maschine, eines zweckmäßigen Arbeitsplatzes, der Verchromung verschiedener Kleinteile und einer Effektlackierung bis hin zur TÜV-Abnahme: Bittner zeigt die nötigen Arbeitsabläufe und Techniken, die auch ein technisch begabter Laie durchführen kann. Seine Tips lassen sich problemlos auf jedes andere Motorrad übertragen.

Malte Bittner
Motorräder selbst verschönern und verbessern
258 Seiten, 257 Abb., dav. 15 farbig, geb., 44,–



Wolfgang Wiesner schildert in dieser begeisternden Dokumentation den Aufstieg zu Amerikas Motorrad-Marke Nr. 1. Ob »Flathead« oder »Knucklehead«, »Tour Glide« oder »Heritage«: die große Chronik besticht durch fundierte, lebendige Texte und viele Aufnahmen, viele davon farbig.

Wolfgang Wiesner
Harley Davidson
235 Seiten, 180 Abb., davon 60 farbig, gebunden, 48,–



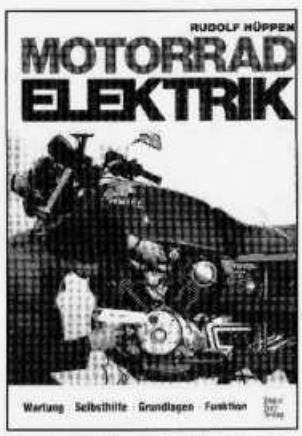
Das Standardwerk ist erweitert und aktualisiert wieder lieferbar. Helmut Werner Bönsch vermittelt grundlegendes Wissen über Motoren, Fahrwerke und Bremsen. Kein trockener Leitfaden, sondern mit Begeisterung für die Sache geschrieben.

Helmut Werner Bönsch
Einführung in die Motorradtechnik
292 Seiten, 309 Abbildungen, gebunden, 46,–



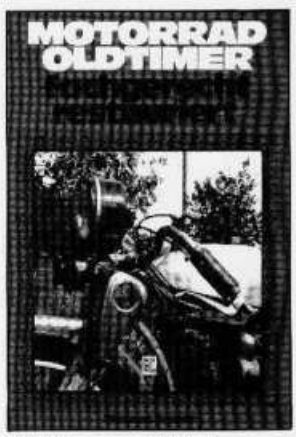
Der anerkannte Fach-Autor greift aktuelle Schwerpunkte aus einem kleinen heimischen und großen importierten Typenprogramm heraus. Er verbindet ausführliche Beschreibungen mit kritischen Analysen. 30 Fahr- und Prüfberichte bewerten, loben und kritisieren.

Helmut Hütten
Motorradtechnik: Analysen und Tests
336 Seiten, 319 Abbildungen, gebunden, 56,–



So kompliziert wie die Elektrik oft hingestellt wird, ist sie gar nicht. Etwas Anleitung, etwas Nachdenken und Selbstvertrauen, schon schrumpfen die »Elektrowürmer«. Dieses praktische Handbuch beantwortet alle Fragen zur Motorrad-Elektrik und verrät Tricks zu Selbsthilfe.

Rudolf Hüppen
Motorrad-Elektrik
228 Seiten, 162 Abbildungen, gebunden, 33,–



Der Veteranen-Liebhaber restauriert seinen Motorrad-Oldtimer selbst! Dieses Buch wendet sich speziell an ihn. Jeder, der ein altes Motorrad restaurieren will, findet hier all das, was er wissen muß. Thomas Becker gibt viele nützliche Hinweise und Tips.

Thomas Becker
Motorrad-Oldtimer fachgerecht restauriert
132 Seiten, 103 Abb., geb., 32,–

Der Verlag für Motorradbücher

Postfach 1370 · 7000 Stuttgart 1

Motor buch 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/R 100 ..... ●● 5072/73/74
BMW R 45/R 65, 1978 bis 1980 ..... ●● 5015/16/17
BMW R 80 ..... ● 5078/79
BMW R 100, ab Herbst 80 ..... ● 5057/58
BMW K 100 ..... ● 5081/82
BSA ROCKET 3, ab 1969 ..... ● 553/554
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) ..... ● 544/545
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 ab 1974 (FX, FXE, FL, FLH) ..... ● 538/539
HERCULES K 50, ab 1966 ..... ●● 585/586/587
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 R, ab 1982 5059
HONDA XL 500 S 5028
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, FII, 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) ..... ● 576/577
HONDA CX 500, ab 1980 ..... ●● 5041/42/43
HONDA FT 500 5039
HONDA CB 650 5027
HONDA XL 600 R ..... ● 5083/84
HONDA CB 750, 1969 bis 1978 (alle Modelle) ..... ● 593/594
HONDA CB 750 (K, F), ab 1979 5026
HONDA VF 750 (S, C), ab 1982 ..... ● 5037/38
HONDA CB 900 «Bol d'or», ab 1978 (FA, FZ) 5023
HONDA CBX, ab 1979 5014
HONDA CBX Pro Link, 6 Zyl. ..... ● 5068/69
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 ..... ● 574/575
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) ..... ● 565/566
KAWASAKI Z 750, ab 1980 5036
KAWASAKI GP Z 900 R 5092
KAWASAKI Z 1000, ab 1976 bis 1978 ..... ● 568/569
KAWASAKI Z 1000 MK II, ab 1979 ..... ● 5012/13
KTM GS 80, ab 1979 (125, 175, 250, 400) 582
LAVERDA (650, 750, 1000, 1200), ab 1968 ..... ●● 578/579/580
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 T 3, 850 Le Mans, C-1000 I-Convert) ..... ● 546/547
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/GS 425 (2 Zyl.), ab 1977 ..... ● 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 GSX 550 5091
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) ..... ● 549/550
SUZUKI GS 850, ab 1978 (GN, GT, GTL) 5025
SUZUKI GS 1000, ab 1978 ..... ● 597/598
SUZUKI GSX 1100/1100E 5035
SUZUKI Trail/Enduro, ab 1971 ..... ● 572/573
TRIUMPH 350/500, 2 Zyl., ab 1958 518
TRIUMPH 650/750, ab 1963 ..... ● 570/571
TRIUMPH TRIDENT/BSA ROCKET 3, ab 1969 ..... ● 553/554
VESPA-Roller, ab 1959 557
VESPA-Moped CIAO + BRAVO, ab 1968 562
YAMAHA DT 80 ..... ● 5087/88
YAMAHA RD 80 LCZ, ab 81 ..... ● 5089/90
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 2E, AT 3, DT 125, CT 1-C, CT 2, CT 3, DT 175) 512
YAMAHA DT 125/175 MX/E, ab 1978 5021
YAMAHA 200, 2 Zyl., 1971 bis 1976 (YCS-3E, YCS-5E, RD 200) 523
YAMAHA RD 200 DX, ab 1977 595
YAMAHA XS 250/360/400 ..... ● 559/560
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 DT 125 LC 5063
YAMAHA RD 250 LC/RD 350 LC 5052
YAMAHA RD 250 DX, ab 1976 583
YAMAHA RD 400, 2 Zyl., ab 1975 522
YAMAHA XS 400 5080
YAMAHA XT/TT/SR 500, ab 1975 (1 Zyl.) ..... ● 563/564
YAMAHA 500, ab 1972 (TX 500, TX 500 A, XS 500 B, XS 500 C) 526
YAMAHA 650, ab 1970–1977 ..... ● 551/552
YAMAHA SR 250 SE 5060
YAMAHA SR 500, ab 1978 ..... ●● 5053/54/55
YAMAHA XJ 550 , ab 1980 5086
YAMAHA XJ 600 5085
YAMAHA XJ 650, ab 1980 5022
YAMAHA XJ 900, ab 1982 ..... ● 5070/71
YAMAHA XV 750 SE ..... ● 5048/49
YAMAHA XS 400 5080
YAMAHA XS 750, 3 Zyl., 1976 bis 1977 (XS 750 D, XS 750 2 D) ..... ● 542/543
YAMAHA XS 850, ab 1980 ..... ● 5050/51
YAMAHA XS 1100, ab 1979 5018
YAMAHA XT 250, ab 1980 5056
YAMAHA XT 500 ..... ●● 5065/66/67
YAMAHA XT 550 5064

Sonderbände:

MOTORRAD-VERGASER Entwicklung, Typen, Technik, Wartung, Reparatur ..... ● 5006/07
ELEKTRIK AM MOTORRAD TEIL I + II ..... ●● 5075/76/77
ZUSATZINSTRUMENTE AM MOTORRAD 5044

● Doppelbände
●● Dreifachbände

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

VERLAG BUCHER
Inh. Paul Pietsch
ZUG

ISBN 3-7168-1695-7