

[Index](#)

Vorwort

Im hohen Norden Finnlands, unter der sengenden Sonne Afrikas, also unter den gegensätzlichsten Betriebsbedingungen rollen die MZ-Motorräder zur Zufriedenheit ihrer Besitzer!

Damit die Fahrzeuge auch nach längerem Betrieb - und der damit verbundenen Abnutzung - einsatzbereit und zuverlässig bleiben, geben wir mit dieser Reparaturanleitung die erforderlichen Hinweise für unsere MZ-Werkstätten im In- und Ausland.

Eine Instandsetzung ist Vertrauenssache in mehrfacher Hinsicht:

Von der zuverlässigen Arbeit des Monteurs hängt die Sicherheit des Fahrers ab.

Das Erkennen des tatsächlichen Fehlers verhindert unnötigen Materialeinsatz und verringert den Arbeitsaufwand.

Daraus resultieren 3 Vorteile: keine Nacharbeit, kurze Ausfallzeit und niedrige Reparaturkosten!

Voraussetzung für eine fachgerechte Reparatur ist, immer mit den von MZ empfohlenen Sonderwerkzeugen und Hilfsmitteln zu arbeiten. Besonders die Benutzer von Selbstbedienungswerkstätten und die Bastler möchten wir nachdrücklich auf diese Empfehlung hinweisen, damit erheblicher Mehraufwand an Arbeitszeit und von Material vermieden werden.

Unsere MZ-Vertragswerkstätten können die Sonderwerkzeuge vom MZ-Ersatzteilvertrieb beziehen - für die Bastler besteht jedoch nur die Möglichkeit des Selbstbauens mit Hilfe der im Abschnitt [8.2.](#) gebrachten Skizzen.

Wir hoffen, den Mitarbeitern unserer Vertragswerkstätten im In- und Ausland sowie den MZ-Freunden in der ganzen Welt mit diesem Nachschlagewerk die erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln und wünschen viel Erfolg.

*VEB MOTORRADWERK ZSCHOPAU
Betrieb des IFA-Kombinats Zweiradfahrzeuge
Abt. Kundendienst*

Inhaltsverzeichnis

- 1. Technische Daten**
 - 1.1. Motor
 - 1.2. Vergaser
 - 1.3. Elektrische Anlage
 - 1.4. Getriebe
 - 1.5. Kraftübertragung
 - 1.6. Fahrgestell
 - 1.7. Maße und Massen
 - 1.8. Füllmengen
 - 1.9. Meßwerte und Diagramme
- 2. Betriebsmittel**
 - 2.1. Kraftstoff
 - 2.2. Zweitakt-Motorenöl zur Kraftstoff-Öl-Mischung
 - 2.3. Ölfüllmenge im Getriebe
 - 2.4. Schmiermittel für das Fahrgestell
 - 2.5. Stoßdämpferöl - Teleskopgabel
 - 2.6. Stoßdämpferöl - Federbeine
 - 2.7. Schmiermittel für Unterbrecher
- 3. Demontage des Motors**
 - 3.1. Vorbereitungsarbeiten

- [3.1.1.](#) Motorrad rechts
- [3.1.2.](#) Vergaserabbau
- [3.1.3.](#) Kupplungsseilzug aushängen bzw. wechseln
- [3.1.4.](#) Ausbau und Einbau des Motors
- [3.2.](#) Motor zerlegen
 - [3.2.1.](#) Vorbereitungen
 - [3.2.2.](#) Abbau des Kupplungsdeckels
 - [3.2.3.](#) Kupplung und Primärtrieb ausbauen
 - [3.2.4.](#) Ausbau der Kickstarteranlage Kupplungsbetätigung
 - [3.2.5.](#) Ausbau der Kupplungsbetätigung
 - [3.2.6.](#) Demontage und Montage der Kupplung
 - [3.2.7.](#) Abbau der Zylindergruppe
 - [3.2.8.](#) Motor - Lichtmaschinen Seite demontieren
 - [3.2.9.](#) Trennen der beiden Gehäusehälften
 - [3.2.10.](#) Ausbau der Schaltung und des Getriebes
 - [3.2.11.](#) Herausdrücken der Kurbelwelle
 - [3.2.12.](#) Lagerausbau - Getriebelager
 - [3.2.13.](#) Abziehen der Lager 6306 von der Kurbelwelle
- [3.3.](#) Reinigung aller Motorenteile
- [3.4.](#) Verschleißuntersuchungen
 - [3.4.1.](#) Kupplung und Kupplungsbetätigung
 - [3.4.1.1.](#) Primärtrieb
 - [3.4.1.2.](#) Zwangsaussparung des Kickstarters
 - [3.4.2.](#) Zahnräder, Wellen und Schaltgabeln
 - [3.4.2.1.](#) Schaltwelle mit Schaltstück
 - [3.4.3.](#) Kurbeltrieb
 - [3.4.3.1.](#) Zylinder und Kolben
 - [3.4.3.2.](#) Kontrollmessung von Kolben und Zylinder
 - [3.4.3.3.](#) Beseitigung eines leichten Kolbenklemmers
 - [3.4.3.4.](#) Kolbenringe
 - [3.4.3.5.](#) Zylinderdeckel
 - [3.4.3.6.](#) Kurbelwelle

- [3.4.4.](#) Gehäuse und Dichtungen
- [3.4.5.](#) Lager
- [4.](#) **Montage des Motors**
- [4.1.](#) Vorbereitungsarbeiten
- [4.1.1.](#) Auswahl von Kolben und Zylinder
- [4.1.2.](#) Regenerierung des Zylinders
- [4.1.3.](#) Auswahl des Nadellagers für Kolbenbolzen (Neuteile)
- [4.1.4.](#) Lager und Dichtringe
- [4.1.5.](#) Vormontage des Getriebesatzes
- [4.1.5.1.](#) Komplettierung der Antriebswelle (A)
- [4.1.5.2.](#) Komplettierung der Abtriebswelle (B)
- [4.1.5.3.](#) Einsetzen der beiden Getriebewellen in den Montagebehälter 29-50.008
- [4.1.5.4.](#) Vormontage der linken Gehäusehälfte
- [4.2.](#) Montage der Kurbelwelle, des Getriebes und der Fußschaltwelle
- [4.3.](#) Vormontage der rechten Gehäusehälfte
- [4.3.1.](#) Aufsetzen der rechten Gehäusehälfte
- [4.4.](#) Montage von Kolben, Zylinder und Zylinderdeckel
- [4.4.1.](#) Kolben und Zylinder
- [4.4.2.](#) Zylinderdeckel und Verdichtungsverhältnis
- [4.5.](#) Montage des Primärtriebes
- [4.5.1.](#) Antriebsrad zum Getriebe (68 Zähne)
- [4.5.2.](#) Antriebsrad mit innerem Mitnehmer
- [4.5.3.](#) Axialspiel des inneren Mitnehmers messen und einstellen
- [4.6.](#) Aufbau der Kupplung
- [4.7.](#) Kupplungsdeckel komplettieren und montieren
- [4.7.1.](#) Kickstarteranlage montieren
- [4.7.2.](#) Kupplungsbetätigung montieren
- [4.7.3.](#) Anbau des Kupplungsdeckels
- [4.7.4.](#) Kupplungsgrobeinstellung
- [4.7.5.](#) Kupplungsfeineinstellung
- [4.8.](#) Antrieb für Drehzahlmesser
- [4.9.](#) Ölverlauf zur Schmierung der Kurbelwellenhauptlager und Wellendichtringe

- [4.10.](#) Schmierung des Getriebes
- [4.11.](#) Montagefehler
- [4.12.](#) Einbau des Motors in das Fahrgestell
- [5.](#) Fahrgestell**
 - [5.1.](#) Schwingenlagerung
 - [5.1.1.](#) Auswechseln der Gummilagerung — Hinterradschwinge
 - [5.1.2.](#) Aus- und Einbau des Schwingenlagerbolzens
 - [5.1.3.](#) Montage der hinteren Schwinge einschließlich Motoraufhängung
 - [5.1.4.](#) Hintere Motoraufhängung
 - [5.1.5.](#) Vordere Motoraufhängung am Zylinderdeckel wechseln
 - [5.1.6.](#) Lenkungslagerung
 - [5.2.](#) Teleskopgabel
 - [5.2.1.](#) Ausbau der kompletten Teleskopgabel
 - [5.2.2.](#) Wann Demontage der Teleskopgabel?
 - [5.2.3.](#) Aus- und Einbau der Teleskopholme (Gabelholme)
 - [5.2.4.](#) Demontage der ausgebauten Teleskopholme
 - [5.2.5.](#) Montage der ausgebauten Teleskopholme mit Verschleißuntersuchung
 - [5.2.6.](#) Funktionsprüfung der Teleskopgabel
 - [5.3.](#) Kraftstoffbehälter
 - [5.4.](#) Kraftstoffhahn
 - [5.5.](#) Hinterradantrieb und Hinterradnabe
 - [5.5.1.](#) Hinterradantrieb zerlegen
 - [5.5.2.](#) Tachometerantrieb
 - [5.5.3.](#) Radlager wechseln
 - [5.5.4.](#) Bremsen
 - [5.5.5.](#) Sekundärkette
 - [5.5.6.](#) Auspuffanlage
 - [5.5.7.](#) Hinterrad spuren. Vorderrad auswuchten
 - [5.5.8.](#) Seilzüge
- [6.](#) Elektrische Anlage**
 - [6.1.](#) Lichtmaschine
 - [6.1.1.](#) Anker auf Masseschluß überprüfen

- [6.1.2.](#) Anker auf Windungsschluß überprüfen
- [6.1.3.](#) Feldwicklung auf Masseschluß überprüfen
- [6.1.4.](#) Feldwicklung auf Windungsschluß überprüfen
- [6.1.5.](#) Wartung der Bürsten (Schleifkohlen)
- [6.1.6.](#) Wartung des Kollektors
- [6.1.7.](#) Störungsanzeige durch die Ladekontrolleuchte
- [6.1.8.](#) Regelwiderstand
- [6.1.9.](#) Umpolen der Lichtmaschine
- [6.2.](#) Montage der Lichtmaschine
- [6.3.](#) Reglerschalter
 - [6.3.1.](#) Einstellung
 - [6.3.2.](#) Einbau
 - [6.3.3.](#) Wartung
 - [6.3.4.](#) Schäden und ihre Ursachen
- [6.4.](#) Batterie
 - [6.4.1.](#) Inbetriebsetzen einer neuen Batterie
 - [6.4.2.](#) Wartung der Batterie
- [6.5.](#) Zündung
 - [6.5.1.](#) Zündspule
 - [6.5.2.](#) Unterbrecher
 - [6.5.3.](#) Zündeneinstellung
 - [6.5.4.](#) Zündkerze
 - [6.5.5.](#) Zündleistungsstecker (Kerzenstecker)
 - [6.5.6.](#) Störungen
- [6.6.](#) Licht- und Signalanlage
 - [6.6.1.](#) Scheinwerfer
 - [6.6.2.](#) Zündlichtschalter
 - [6.6.3.](#) Brems-Schluß-Kennzeichen-Leuchte und Bremslichtschalter
 - [6.6.4.](#) Blinkanlage
 - [6.6.5.](#) Elektrisches Horn
 - [6.6.6.](#) Tachometer
 - [6.6.7.](#) Drehzahlmesser (nur für de Luxe)

- [6.6.8.](#) Leitungsverbinder
 - [7.](#) **Ansaugsystem**
 - [7.1.](#) Beschreibung und Funktion der Anlage
 - [7.1.1.](#) Luftfilter
 - [7.1.2.](#) Ansauggeräuschkämpfer
 - [7.1.3.](#) Anschlußstück zum Vergaser
 - [7.1.4.](#) Vergaser
 - [7.1.4.1.](#) Aufbau und Funktion
 - [7.1.4.2.](#) Kraftstoffniveau - Grundeinstellung
 - [7.1.4.3.](#) Kraftstoffniveau - Feineinstellung
 - [7.1.4.4.](#) Leerlaufeinstellung
 - [7.1.5.](#) Ansaugstutzen
 - [7.2.](#) Fehlersuche
 - [7.2.1.](#) Abmagerung
 - [7.2.2.](#) Überfettung
 - [8.](#) **Sonderwerkzeuge**
 - [8.1.](#) Verzeichnis der Sonderwerkzeuge
 - [8.2.](#) Zeichnungen der Sonderwerkzeuge
 - [9.](#) **Anzugsmomente - Motor**
 - [10.](#) **Anzugsmomente - Fahrgestell**
-

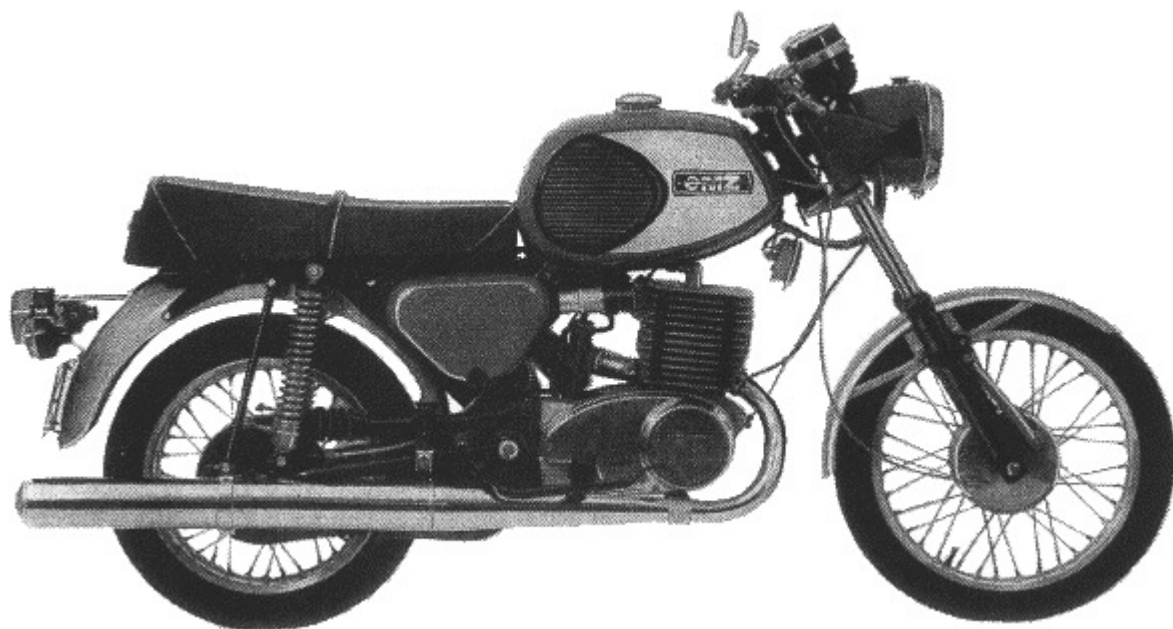


Bild 1. TS250/1 de luxe



Bild 2. TS 250/1 Standard

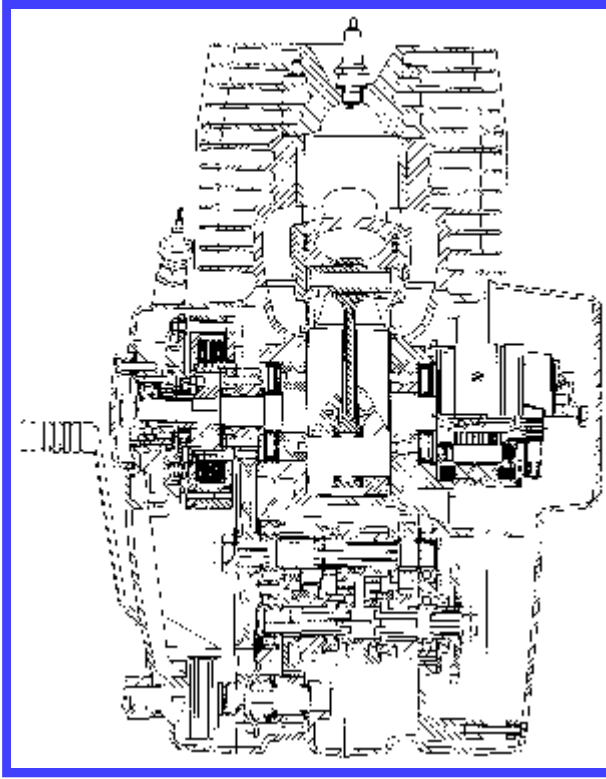


Bild 3. Motor MM 250/4 im Querschnitt

1. Technische Daten

1.1. Motor

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Motortyp	MM 250/4	
Arbeitsweise	Zweitakt-Umkehrspülung	
Kühlungsart	Luft (Fahrtwind)	
Zylinderanzahl	1	
Hub/Bohrung	65 mm / 69 mm	
Hubraum	243 cm ³	
Verdichtungsverhältnis	9,5 ... 10 : 1	
Verdichtungsraum des Zylinderdeckels (im montierten Zustand)	etwa 27 cm ³	
Max. Leistung (bei 5100 ... 5600 U/min)	14,0 kW = 19,0 DIN-PS = 21 SAE-PS	
Max. Drehmoment (bei 4600 ... 5200 U/min)	25,5 Nm (2,6 kpm)	
Schmierung	Mischungsschmierung 50 : 1	
Pleuellager	Käfiggeführtes Nadellager für Hubzapfen und Kolbenbolzen	
Kurbelwellenhauptlager	2 Lager 6306 C 4 f 1 Lager 6302 C 3 f	
Schmierung der Hauptlager	Mischungsschmierung	
Kolben	mit drei Kolbenringen (Z-Ringe)	
Kolbenmasse mit Ringen, Bolzen und Sicherungsringen	360 ⁺⁵ g	
Breitrippenzylinder	mit umgegossener Laufbuchse aus Sondergrauß	
Steuerzeiten in Grad Kurbelwinkel	Einlaß	155°
	Überströmen	118°
	Auslaß	170°

1.2. Vergaser

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Vergaser	BVF 30 N 2-4 (Startvergaser)
Durchlaß in mm	30
Hauptdüse	135
Nadeldüse	70 (ohne Querbohrung)
Teillastnadel Nr.	C 6 (mit 5 Kerben)
Nadelstellung von oben	4 ... 5 ¹⁾ (5 für die Einfahrzeit)
Startdüse	110
Leerlaufdüse	35
Schwimmerventil	20
Leerlaufluftschraube	1 Umdrehungen offen
¹⁾ Für die Einstellung ist neben dem Fahrverhalten das Kerzengesicht maßgebend!	

1.3. Elektrische Anlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Zündung	Batteriezündung
Zündzeitpunkt	3,0 -0,5 mm vor OT = 22°15' -2° Kurbelwinkel (KW)

Unterbrecherkontaktabstand	0,3 ^{+0,1} mm
Zündkerze	M 14-260
Elektrodenabstand	0,6 mm
Lichtmaschine	Gleichstrom, 6 V, 60 W, kurzzeitig 90 W belastbar
Ladekontrolleuchte (rot) gleichz. Blinkleuchtenkontrolle	im Tachometer
Leerlaufanzeige (grün)	im Tachometer
Regler	RSC 60/6, unter der Sitzbank
Batterie	6 V, 12 Ah (Bleisammler-Flachbatterie)
Zündspule	6 V, rechts hinter dem Zylinderkopf
Scheinwerfer	Lichtaustritt 170 mm
Abblendschalter	am Lenker links
Brems-Schluß- Kennzeichen-Leuchte	Lichtaustritt 100 mm
Bremslicht	Kontakt am hinteren Bremsschlüssel
Elektrisches Horn	unter dem Kraftstoffbehälter
Lichthupe	wird durch den Druckknopf unter dem Abblendschalter betätigt
Vierleuchtenblinkanlage	Schalter am Lenker rechts
Glühlampen	
Bilux	6 V, 45/40 W asymmetrisches Abblendlicht
Standlicht	6 V, 4 W, Sockel BA 9 s
Bremslicht	6 V, 21 W, Sockel BA 15 S
Blinkleuchte	6 V, 21 W, Sockel BA 15 S
Schlußleuchte	6 V, 5 W, Sockel BA 15 S
Ladekontrolle	6 V, 1,2 W

Leerlaufanzeige	6 V, 1,2 W
Tachobeleuchtung	6 V, 1,2 W
Sicherungen	
Hauptsicherung	Schmelzeinsatz 2x16 A
Blinkanlage	Schmelzeinsatz 8 A

1.4. Getriebe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Kupplung	auf dem linken Kurbelwellenstumpf - im Ölbad (5 Reibscheiben mit Korkanteilen)
Schaltung	Fußschaltung
Anzahl der Gänge	5
Getriebeabstufung	
1. Gang	3,0 : 1 = 12 : 36 Zähne
2. Gang	1,865 : 1 = 15 : 28 Zähne
3. Gang	1,333 : 1 = 18 : 24 Zähne
4. Gang	1,048 : 1 = 21 : 22 Zähne
5. Gang	0,87 : 1 = 23 : 20 Zähne

1.5. Kraftübertragung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Übersetzung	
Motor-Getriebe	2,43 : 1
durch schrägverzahnte Stirnräder	28 : 68 Zähne
Übersetzung	
Getriebe-Hinterrad	20 : 47 = 1 : 2,35 (Solo) 16 : 47 = 1 : 2,94 (Seitenwagen)
durch Rollenkette	12,7 x 7,75 x 8,51 mm (1/2 x 5/16 Zoll) 126 Rollen (Solo) 124 Rollen (Seitenwagen)
Gesamtübersetzung	
1. Gang	17,3 : 1
2. Gang	10,7 : 1
3. Gang	7,6 : 1
4. Gang	6,0 : 1
5. Gang	5,0 : 1

1.6. Fahrgestell

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Rahmen	Zentralrohrrahmen
Motoraufhängung (elastisch)	am Zylinderkopf und am Gehäuse hinten

Lenkungswinkel	63°
Nachlauf	66 mm
Art der Federung	
vorn	Teleskopgabel mit ölhydraulischer Dämpfung Federweg 185 mm
hinten	Federbeine mit ölhydraulischer Dämpfung Federvorspannung verstellbar, Federweg 105 mm
Räder	Drahtspeichenräder mit ungekröpften Speichen
Felgengröße	
vorn	1,60 x 18
hinten	2,15 B x 16
Bereifung	
vorn	2,75-18
hinten	3,50-16
Reifenluftdruck in kPa (kp/cm ²) bei Belastung mit:	
75 kg vorn	160 (1,6)
hinten	190 (1,9)
150 kg vorn	160 (1,6)
hinten	225 (2,25)
mit zulässiger Gesamtmasse vorn	170 (1,7)
hinten	250 (2,5)
Bremsbetätigung	
vorn	Seilzug

hinten	Gestänge
--------	----------

1.7. Maße und Massen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Radstand	1330 ... 1355 mm	
Länge	2090 mm	
Breite mit Spiegel		
(Flachlenker)	730 mm	
(Hochlenker)	865 mm	
Höhe mit Spiegel, unbelastet		
(Flachlenker)	1136 mm	
(Hochlenker)	1195 mm	
Bodenfreiheit, belastet am Kippständer	135 mm	
	<i>12,5-l-Tank</i>	<i>17,5-l-Tank</i>
Leermasse, fahrfertig (mit Werkzeug und Kraftstoff)	140 kg	144 kg
Zulässige Gesamtmasse	320 kg	320 kg
Zulässige Achslasten vorn/hinten	100/220 kg	100/220 kg

1.8. Füllmengen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Getriebe	900 cm ³ Schmiermittel (siehe Abschnitt 2.3.)
Kraftstoffbehälter	etwa 12,5 Liter oder 17,5 Liter Kraftstoff-Öl-Mischung
davon Reserve	etwa 1,5 Liter
Teleskopgabel	je Holm 230 cm ³ Dämpfungsflüssigkeit (siehe Abschnitt 2.5.)
Federbeine - Stoßdämpfer	je 70 cm ³ Dämpfungsflüssigkeit (siehe Abschnitte 2.5. und 2.6.)

1.9. Meßwerte und Diagramme

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt je nach Sitzposition etwa

120 ... 130 km/h

130 km/h werden nur erreicht, wenn hierfür die erforderlichen günstigen Bedingungen vorliegen (Fahrer bis in "liegende" Haltung gebückt, eng anliegende Fahrerkleidung, ebene Fahrbahn, kein Gegenwind).

Die Motorkennlinien und das Drehzahl-Gang-Diagramm sind in den nachstehenden Bildern [4](#) und [5](#) eingetragen.

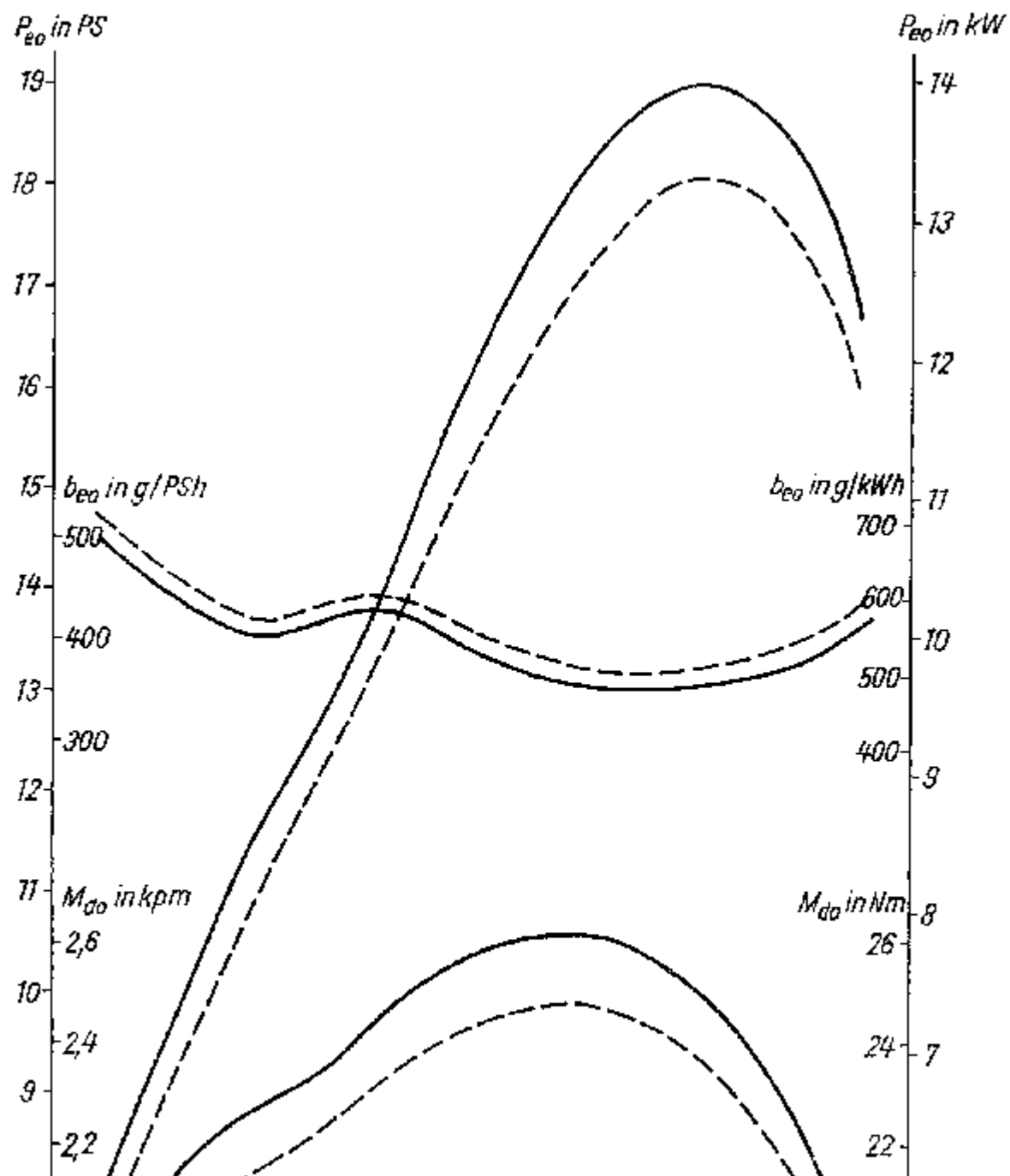


Bild 4. Vollast-Kennlinien des Motors MM 250/4

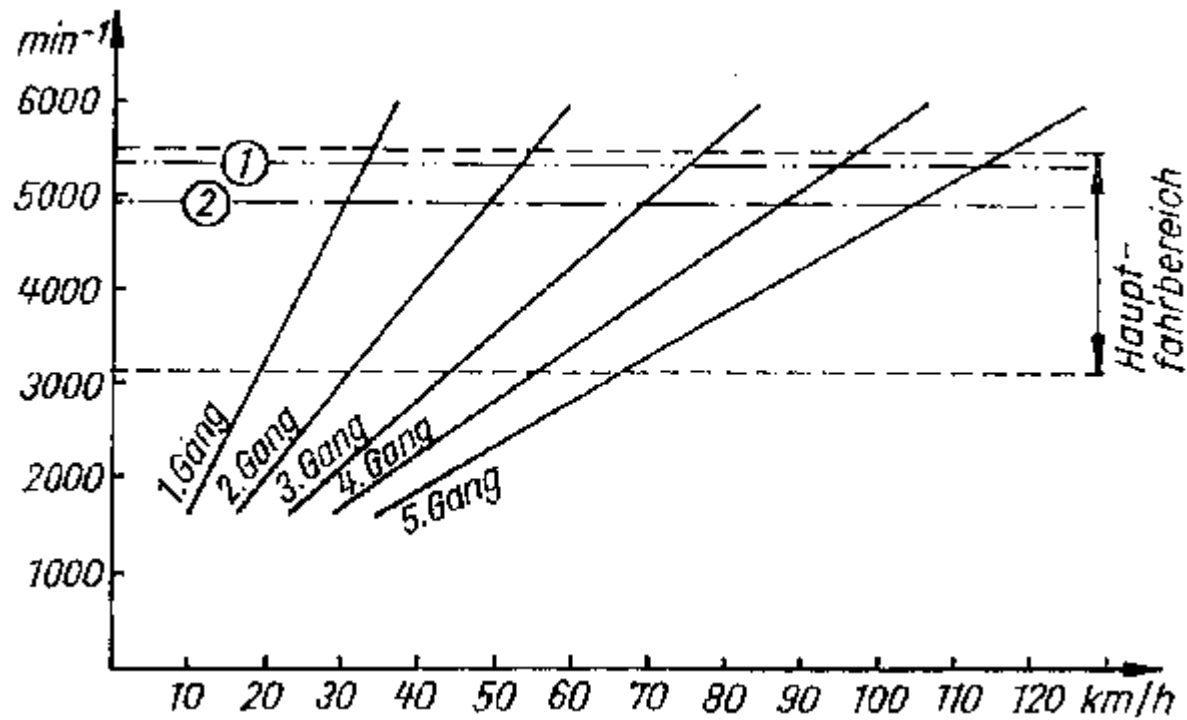


Bild 5. Drehzahl-Gang-Diagramm MZ TS 250/1

1. Maximale Leistung
2. Maximales Drehmoment

2. Betriebsmittel

2.1. Kraftstoff

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Entsprechend der konstruktiven Auslegung des Motors ist ein Vergaserkraftstoff mit einer Oktanzahl ROZ von mindestens 88 zu verwenden (in der DDR Kurzbezeichnung "VK 88").

Außerhalb der DDR wird Kraftstoff mit ähnlicher Oktanzahl empfohlen.

2.2. Zweitakt-Motorenöl zur Kraftstoff-Öl-Mischung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Motorenöl für Zweitaktmotoren wird in einem

Verhältnis von 1 : 50

dem Kraftstoff beigemischt (z. B. 0,2 Liter Zweitakt-Motorenöl auf 10 Liter Kraftstoff).

Das Mischungsverhältnis 1 : 50 gilt auch während der Einfahrzeit.

Beide Pleuellager, die Zylinderlaufbahn, der Kolben und die Kurbelwellenhauptlager 6306 werden durch diese einfache und betriebssichere Mischungsschmierung mit Öl versorgt. Unsere jahrelangen Erprobungen veranlassen uns, die Verwendung von

Zweitaktmotorenöl MZ 22

innerhalb der DDR vorzuschreiben. Dieses legierte Zweitaktöl erfüllt folgende technische Forderungen:

Viskosität bei 50 °C 20 ... 25 cSt

Stockpunkt höchstens - 30 °C

Es enthält Zusätze (Additives), die hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit bewirken. Geringe Neigung zur Ölkohlebildung; verhindert bzw. löst den Ölkohleansatz. Verschleißmindernde und korrosionsschützende Eigenschaften. Enthält Bleiausträger, welche die Brückenbildung an Zündkerzen verhindern.

Für die außerhalb der DDR laufenden MZ-Motorräder empfehlen wir, ebenfalls nur Zweitakt-Motorenöle zu verwenden, die diese Eigenschaften besitzen (z.B. Shell 2T, Castrol 2 T, Arol 2 T, Mixol "S", LT - 2 T usw.).

2.3. Ölfüllmenge im Getriebe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Für das Getriebe und den Primärtrieb sind 900 cm³ Getriebeöl "GL 60" erforderlich. Hierbei handelt es sich um ein legiertes Getriebeöl, das zur Schmierung von Schalt- und Achsgetrieben geeignet ist. Es ist ein alterungsbeständiges Schmierölraffinat mit Zusätzen zur Erhöhung des Druckaufnahmevermögens und zur Verschleißminderung.

Es hat ein günstiges Kälteverhalten und erfüllt unter anderem folgende technische Forderungen:

Viskosität bei 50 °C	53 ... 68 cSt (entspricht etwa 8 °E)
Stockpunkt höchstens	-25°C
Flammpunkt	180 °C
Wassergehalt	0,1%

Außerhalb der DDR ist Motorenöl SAE 30...40 oder Getriebeöl SAE 80 mit gleichen Eigenschaften zu verwenden.

2.4. Schmiermittel für das Fahrgestell

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Mit Wälzlagerfett "Ceritol +k2" oder "Ceritol +k3" werden folgende Schmierstellen des Fahrgestells geschmiert: Lenkungslager. Radlager. Lager für Hinterradantrieb. Sekundärkette, Bremsnocken- und Bremsbackenlagerung, Fußbremswelle und Tachometerantrieb (die beiden letzteren nur bei Montage bzw. Instandsetzung).

Dieses Wälzlagerfett hat einen Tropfpunkt von etwa 130 bis 150°C, ist einsetzbar von —20 ... +100°C und wasserbeständig bei +50°C. *Außerhalb* der DDR ist ein Wälzlagerfett mit ähnlichen Kennwerten zu verwenden.

2.5. Stoßdämpferöl - Teleskopgabel

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Als Dämpfungsflüssigkeit ist ein Gemisch aus
45 Teilen Stoßdämpferöl und
1 Teil Molybdändisulfid
zu verwenden.

Stoßdämpferöl — Viskosität:
8 ... 11 cSt bei 50 °C, entspricht
1,65 ... 1,92°E bei 50°C.

2.6. Stoßdämpferöl - Federbeine

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Es wird nur Stoßdämpferöl *ohne Zusätze* mit oben bezeichneter Viskosität verwendet.

Die Dämpfungswerte der Teleskopgabel und der Federbeine sind auf diese Viskosität abgestimmt. Bei der Verwendung von Stoßdämpferöl anderer Viskosität verschlechtern sich die Federung und die Fahreigenschaften.

2.7. Schmiermittel für Unterbrecher

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

"Unterbröl" - Spezialöl für Zündunterbrecher, Viskosität 700 ... 1300 cSt bei 50 °C.

3. Demontage des Motors

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die im Folgenden verwendete Abkürzung "SW" - bedeutet - "Schlüsselweite" des erforderlichen Werkzeuges.

3.1. Vorbereitungsarbeiten

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Zweckmäßig ist es, vor Beginn der Arbeiten die Batterie abzuklemmen und auszubauen. Sie kann während der Montagearbeiten gepflegt werden.

Wird das Motorrad in der Werkstatt abgestellt, sind die beiden Sicherungen vom Sicherungssockel unter der rechten Verkleidung zu entfernen.

Während der nachfolgenden Arbeiten kann das Öl aus dem Getrieberaum ablaufen. (Öffnen der Ölablaßschraube (1) und Herausschrauben der unteren Befestigungsschraube (2) des Kupplungsdeckels.)

Achtung: die Schalterretierschraube (3) dient nicht zum Ölablassen.

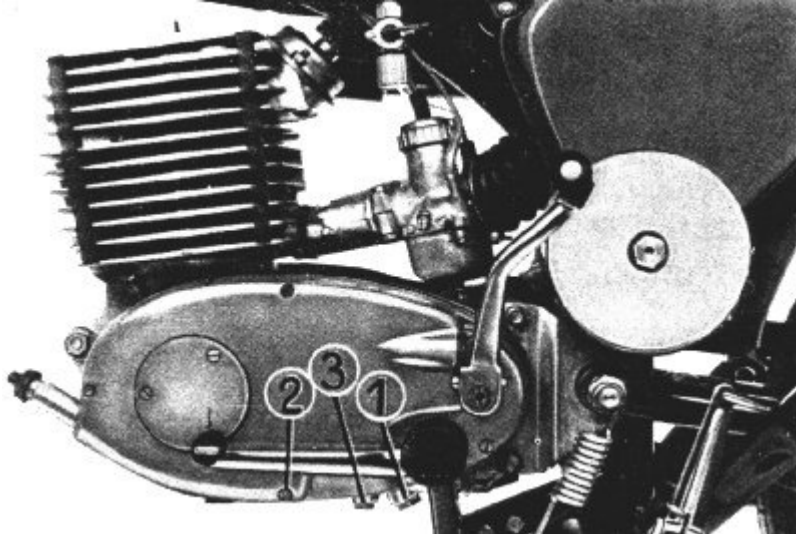


Bild 6. Ablassen des Schmiermittels von Getriebe- und Kupplungsraum

3.1.1. Motorrad rechts

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Auf der rechten Seite des Motorrads beginnen die Arbeiten mit dem Abbau der Auspuffanlage:

1. Überwurfmutter am Zylinder mit Hakenschlüssel.

2. Auspuffklemmschelle vorn am Motor (SW 13),
3. Haltestrebe am Schalldämpfer hinten (SW 13) und
4. Lichtmaschinendeckel mit Schraubendreher entfernen.

Nachdem die Kabel 1, 31, D+ und DF von der Lichtmaschine abgezogen wurden (Steckkontakte), werden die beiden Halteschrauben (3) der Polkappe (4) mit Schraubendreher gelöst und die Polkappe abgenommen.

Das Kabel für die Leerganganzeige wird vom Schalter (2)

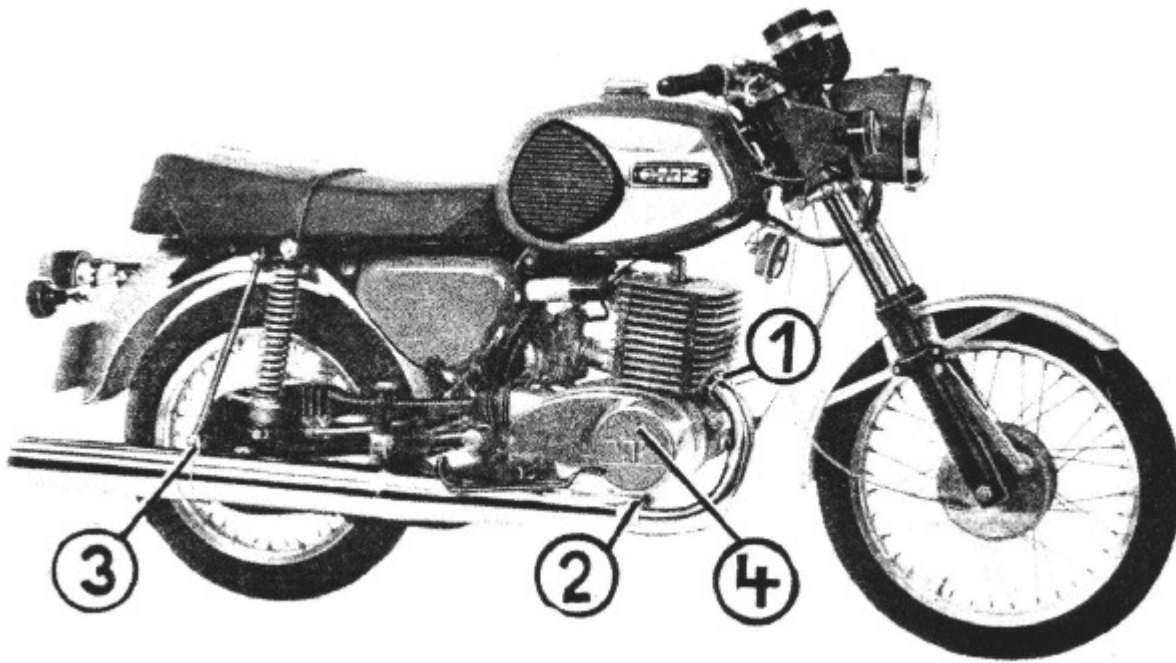


Bild 7. Motorrad rechts

abgeklemmt und der komplette Kabelsatz aus dem Gehäuse herausgezogen.

Ein Ringschlüssel (SW 13) dient zum Lösen der Befestigungsschraube (5) des Nockens der Lichtmaschine. Drehrichtung des Schlüssels entgegen der Laufrichtung des Motors durch Prellschlag mit der Hand. Der Nocken läßt sich danach durch leichtes Rütteln an der Befestigungsschraube (Gewinde M 7) abziehen.

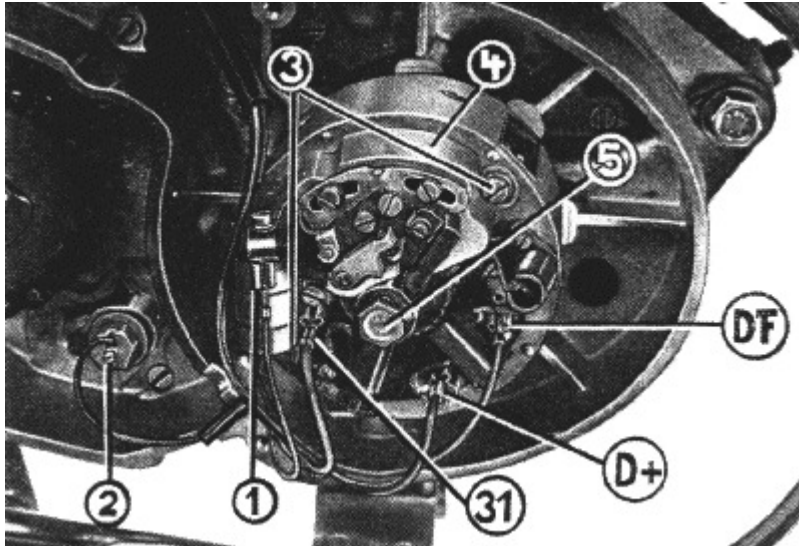


Bild 8. Ausbau der Haltekappe der Lichtmaschine

Die Abdrückschraube [02-MW 39-4](#) (1) löst den Anker vom Konus der Kurbelwelle. (Prellschlag mit der Hand auf den Knebel in Drehrichtung des Motors). Für den Bastler genügt eine Sechskantschraube M 10 x 100 mm.

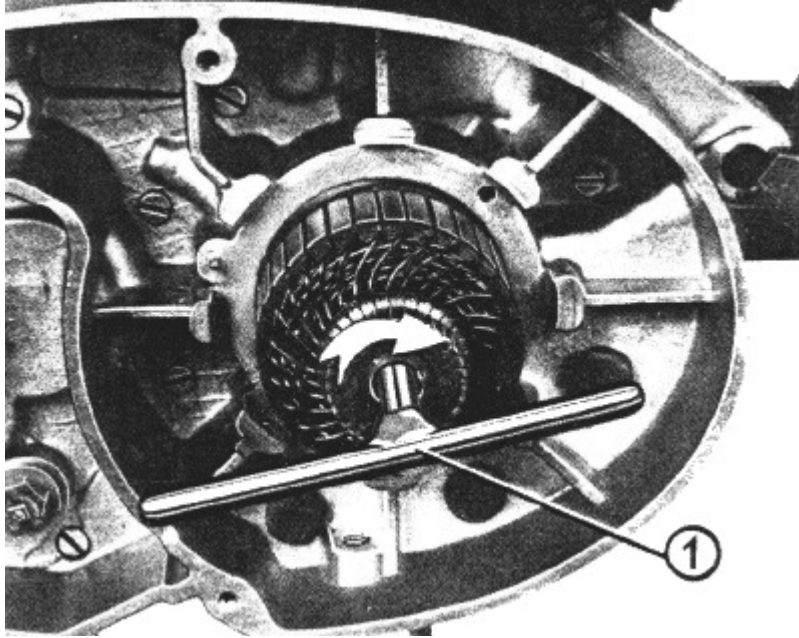


Bild 9. Anker der Lichtmaschine abdrücken

Den Verschluß der Sekundärkette mit Flach- oder Kombinationszange vorn am Kettenrad der Abtriebswelle öffnen. Danach die Kettenschutzschläuche mit der Kette nach hinten vom Motor abziehen.

3.1.2. Vergaserabbau

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Vergaser wird erst abgebaut, nachdem der Kraftstoffhahn geschlossen und der Kraftstoffschlauch abgezogen wurden. Reihenfolge des

Vergaserabbaues:

1. Gummischutzkappe hochziehen und darunterliegende Startvergaserbetätigung (SW 14) herausschrauben
2. Vergasergehäusekappe abschrauben und mit Kolbenschieber herausziehen
3. Klemmverbindung Vergaser - Ansaugrohr lösen (Schraubendreher)
4. Zwei Muttern (SW 10) der Ansaugstutzenbefestigung lösen

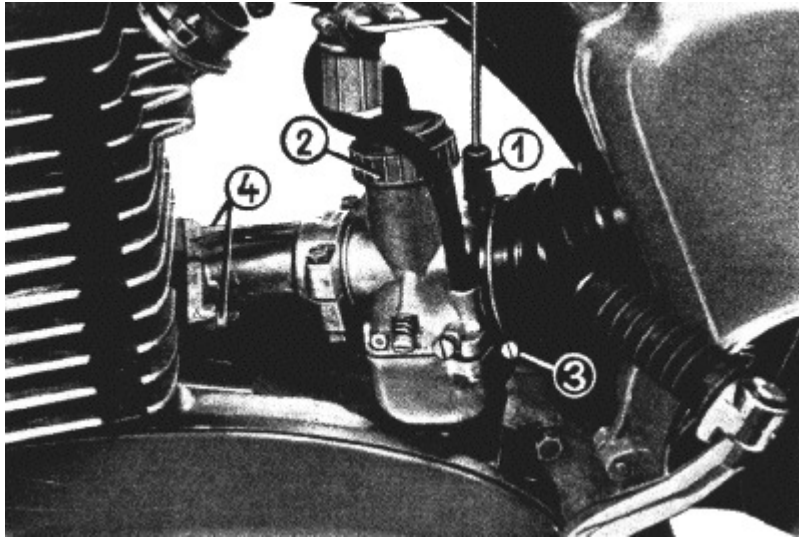


Bild 10. Vergaserabbau

Den Vergaser mit dem Ansaugstutzen von den Stiftschrauben am Zylinder abziehen, nach links herausschwenken und aus dem Ansaugrohr (Gummi) herausziehen.

3.1.3. Kupplungsseilzug aushängen bzw. wechseln

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Schutzkappe (Gummi) vom Gehäuse zur Seilzugaufnahme (2) abheben, am Bowdenzug hochschieben und Stecknippel (1) herausnehmen.

Gehäuse für Seilzugaufnahme (2) vom Kupplungsdeckel abschrauben (SW 19) und am Seilzug etwa 5 cm hochschieben, erst jetzt kann das Nippel (3) des Bowdenzuges aus der Zugspindel ausgehangen werden.

Bei der Ausführung "de Luxe" ist vor dem Motorausbau noch die Antriebswelle für Drehzahlmesser abzuschrauben.

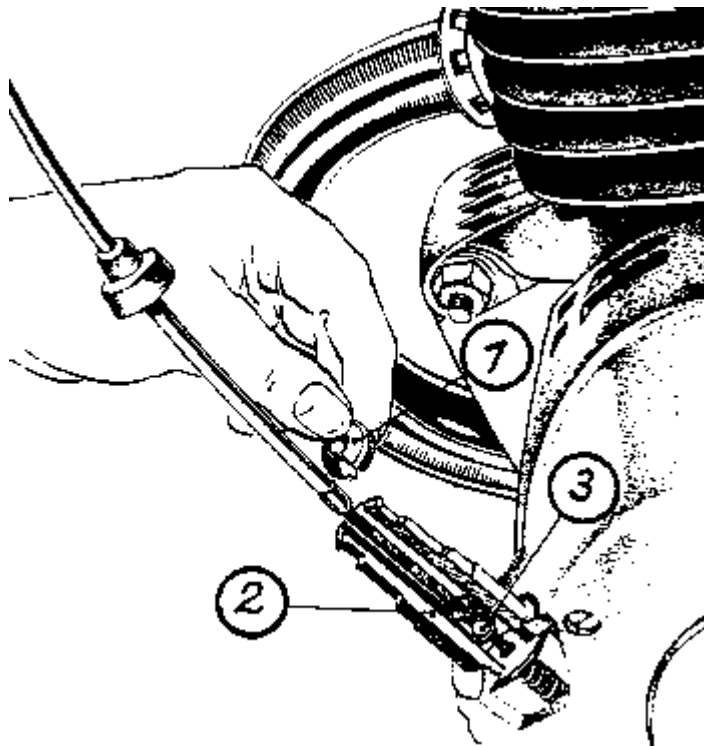


Bild 11. Kupplungsseilzug

3.1.4. Aus- und Einbau des Motors

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Motor der Type TS 250/1 ist sehr einfach und in kurzer Zeit auszubauen.

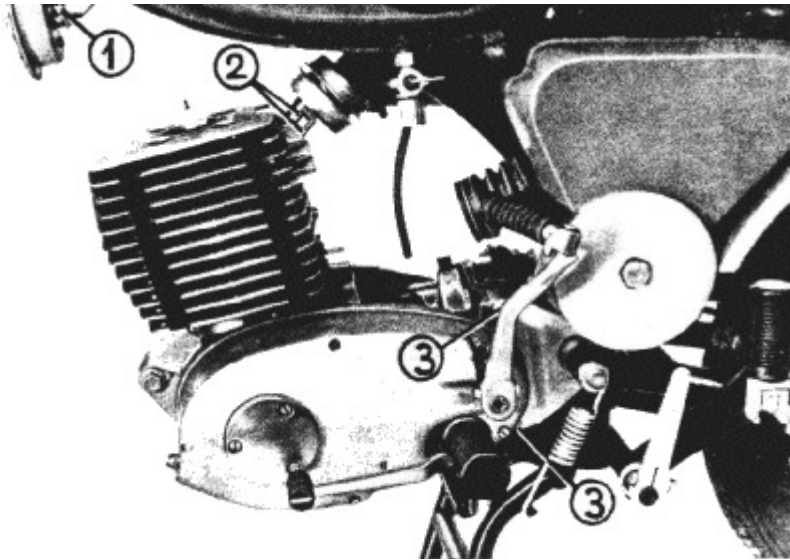


Bild 12. Motorausbau oder wechseln des Zylinders

Motorausbau:

- Zwei Muttern (SW 13) (2) mit Wellscheiben von den Stehbolzen des Zylinderdeckels entfernen. Dabei den Motor unten abstützen;
- Zwei Befestigungsschrauben (3) des Motors an den Motorschuhen hinten herausschrauben (SW 13);
- Den nach unten abgekippten Motor nach vorn herausziehen.

Zylinderwechsel:

Der Zylinderdeckel, der Zylinder und die elastische Motoraufhängung können ebenfalls in der im Bild [12](#) gezeigten Montagestellung gewechselt werden.

Für den Zylinderwechsel ist das elektrische Signalhorn (1) und der Kraftstofftank zu entfernen. Zum Wechsel des Kraftstofftanks siehe Abschnitt [5.3](#).

3.2. Motor zerlegen

3.2.1. Vorbereitungen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die äußerliche Reinigung des ausgebauten Motors halten wir für selbstverständlich, ehe er endgültig zerlegt wird. Ebenso selbstverständlich ist es, daß alle Teile so abgelegt oder untergebracht werden, daß nichts verloren geht oder Schaden erleidet.

Bevor der Motor in die Motoren-Montagevorrichtung eingehangen wird, werden die Klemmschraube (1) (SW 17)

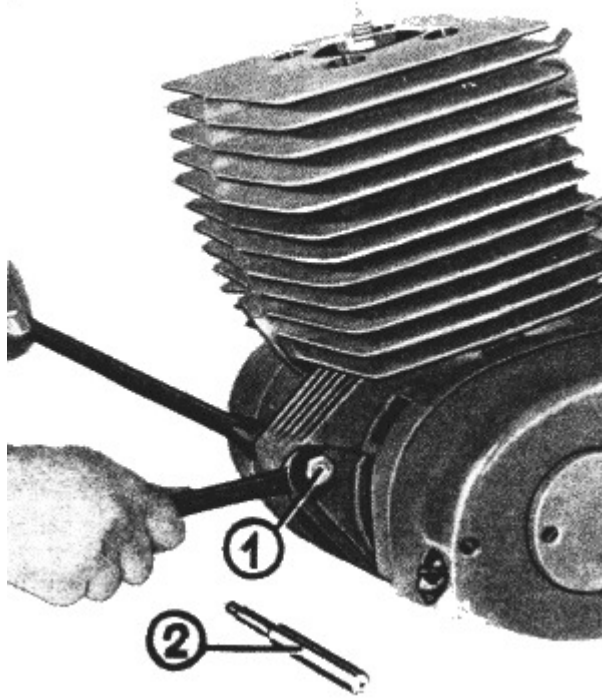


Bild 13. Klemmschraube und Paßhülse entfernen

und die darunter liegende Paßhülse mit Schlagdorn [11 MW 3-4](#) (2) entfernt.

3.2.2. Abbau des Kupplungsdeckels

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Fußschalthebel (1) nach dem Lockern der Klemmschraube mit Mutter (SW 10) abnehmen. (Die Kickstarterkurbel verbleibt am Motor und wird komplett mit dem Kupplungsdeckel abgezogen.)

Drei Schrauben (mit Dichtringen) (2) am Abschlußdeckel (3) oder Gehäuse für Drehzahlmesserantrieb abnehmen.

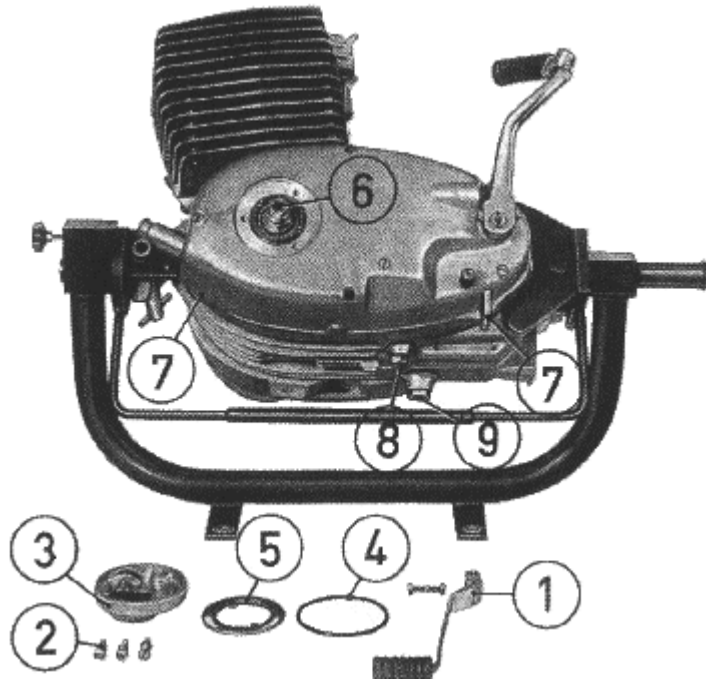


Bild 14. Kupplungsdeckel entfernen

Standard-Ausführung: Anstelle des Gehäuses für Drehzahlmesserantrieb (3) den Abschlußdeckel entfernen

Gummidichtring (4) und Stellplatte (5) entfernen. Mutter oder Antriebsrad für Drehzahlmesser (6) (SW 22, Rechtsgewinde) und Wellscheibe abnehmen.

Nach dem Entfernen der 5 Befestigungsschrauben des Kupplungsdeckels an den Punkten (7) durch abwechselndes Klopfen mit Plast- oder Gummihammer den Kupplungsdeckel komplett mit Kickstarteranlage abheben.

Schaltarretierschraube (8) entfernen, (dient nicht zum Ölablaß).

Ziffer (9) = ölablaßschraube, diese wurde bereits bei den Vorbereitungsarbeiten entfernt.

3.2.3. Kupplung und Primärtrieb ausbauen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Den Kupplungsabzieher (Teile 3 und 4 aus Bild [183](#)) (1) voll auf das Abzugsgewinde der Kupplung (2) aufschrauben. Durch einen Prellschlag auf den aufgesetzten Ringschlüssel (SW 19) des Abziehers nach rechts, löst sich die Kupplung vom Konus der Kurbelwelle.

Kupplung von innerem Mitnehmer herunterziehen. Wellscheibe (5) und Anlaufscheibe (4) abnehmen, Antriebsrad

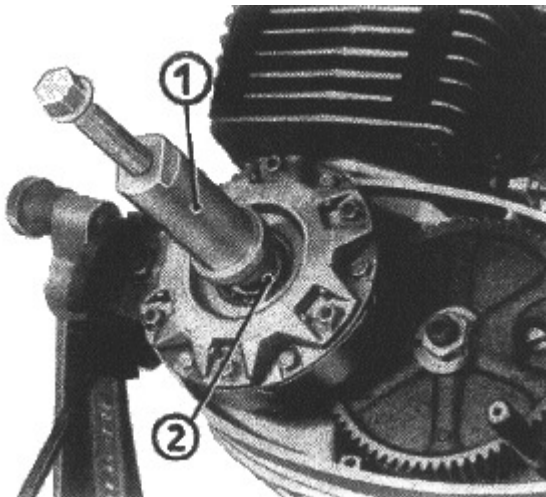


Bild 15. Kupplung abziehen

mit innerem Mitnehmer (3) und Nadellager (2) sowie Distanzscheibe (1) von Kurbelwelle abnehmen (siehe Bild [77](#)).

Nach dem Aufbiegen des Sicherungsbleches mit Gegenhalter 22-50.413 oder Montagevorrichtung (1) [22-50.430](#) Antriebsrad blockieren und mit Steckschlüssel (2) (SW 24) Mutter lösen, abschrauben und Sicherungsblech entfernen. Die im Bild angebrachten Pfeile zeigen die Befestigungsschrauben.

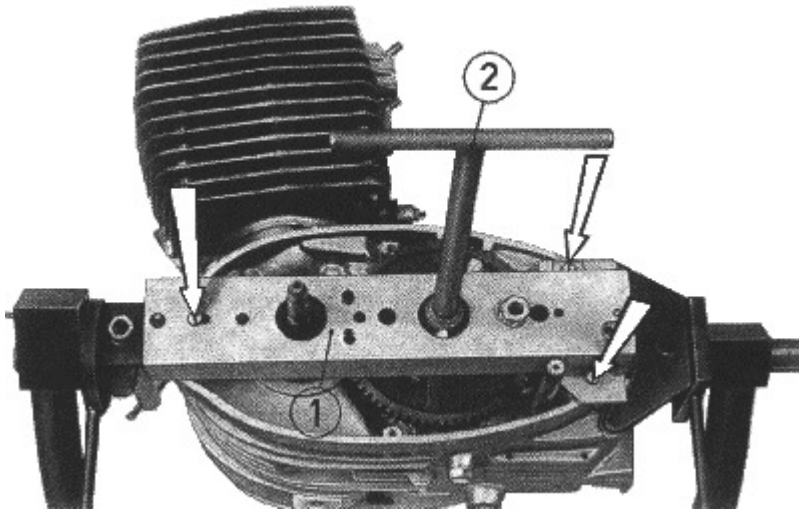


Bild 16. Mutter für Antriebsrad lösen

Antriebsrad 68 Zähne mit Abzieher (1) [05 MV 45-3](#) abziehen.

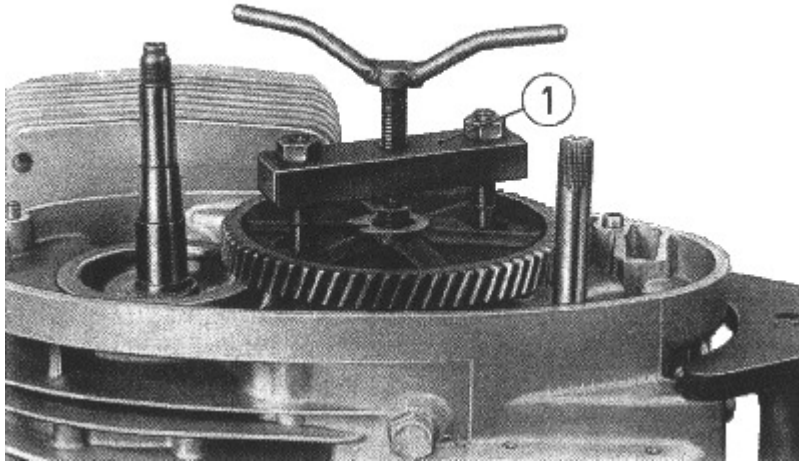


Bild 17. Antriebsrad abziehen

Arretierhebel (1) aus der Kurvenwalze (2) herauskippen, Zugfeder (3) aushängen und vom Führungsbolzen (4) herunterziehen.

Drahtsprengring (5) und Sprengring (6) entfernen, Kappe für Abtriebswelle (7) und darunterliegendes Ölleitblech abnehmen.

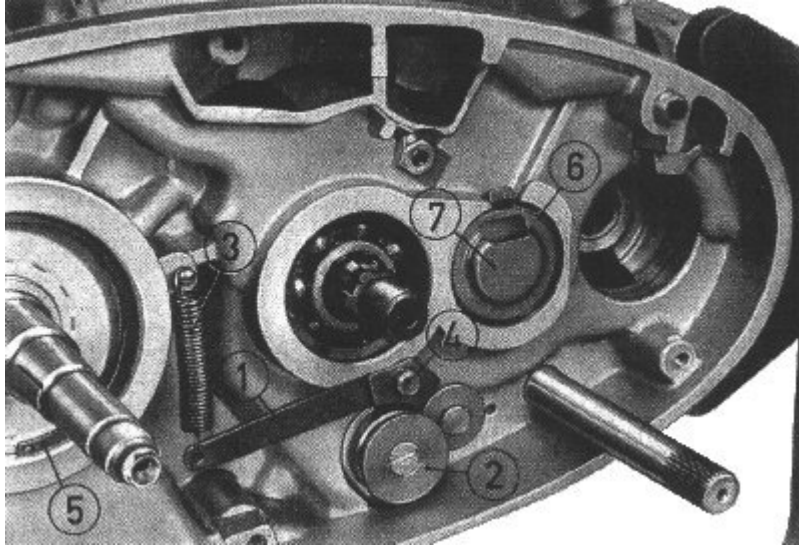


Bild 18. Schaltarretierung und Sprengringe entfernen

3.2.4. Ausbau der Kickstarteranlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Achtung: Den Lagerbund der Kickstarterwelle nur zwischen Kupferbacken oder Holzbeilagen in den Schraubstock spannen (siehe Bild [84](#)).

Das Gewinde der Keilschraube beim Herausschlagen nicht beschädigen. Dazu wird die Mutter M6 (SW 10) nur so weit gelöst, daß sie als "Gewindeschutz" dienen kann.

Nach dem Entfernen der Keilschraube entspannt sich die Kickstarterfeder. (Kupplungsdeckel dreht dabei nach rechts.)

Die komplette Kickstarterwelle kann jetzt aus dem Kupplungsdeckel herausgezogen werden.

3.2.5. Ausbau der Kupplungsbetätigung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Den Druckhebel im Kupplungsdeckel aus der Gewindeschnecke der Lagerbuchse durch Rechtsdrehung abnehmen.

Lagerbuchse aus dem Kupplungsdeckel herausdrücken (von innen nach außen).

Zum Austausch des Stützlagers 6302 der Kurbelwelle in der Lagerbuchse Sprengtring entfernen und Lager herausdrücken.

3.2.6. Demontage und Montage der Kupplung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Kupplung wurde von Januar bis Dezember 1978 in der Ausführung "Kupplungskörper mit Zahnkranz verschweißt" (siehe Bilder [19](#) und [21](#)) eingebaut.

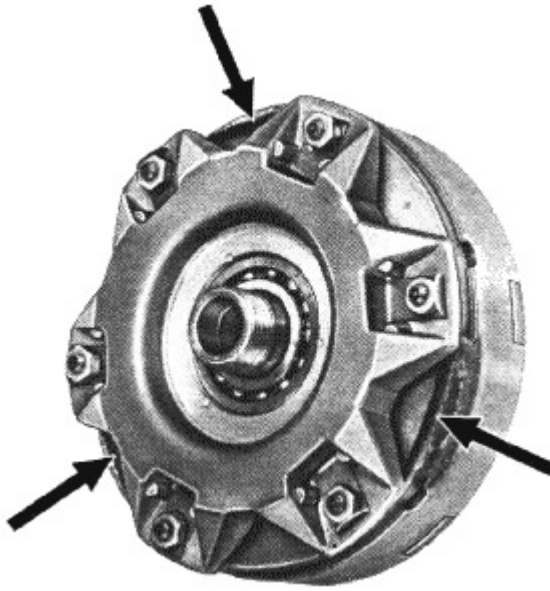


Bild 19. Kupplung — Kupplungskörper mit Zahnkranz verschweißt

Mit Beginn des Jahres 1979 erhielt der Motor wieder die verschraubte Ausführung nach Bild [20](#).

Beide Kupplungen sind austauschbar.

Die Montagevorrichtung [05-MV 150-2](#) (Bild [20](#)) gestattet das Zerlegen und Montieren der Kupplung. Zur besseren Handhabung wird sie in einen Schraubstock eingespannt. Im Bild [20](#) wird die Montagestellung gezeigt.

Zur Demontage oder Kontrolle der Kupplung muß diese so aufgesetzt werden, daß die Druckplatte (5) nicht auf die Abstützschrauben (6) zu liegen kommt.

Zur Demontage und Montage der Kupplung muß immer der innere Mitnehmer mit Antriebsrad (1) auf die Montagevorrichtung aufgesteckt werden.

Durch Rechtsdrehung der Knebelmutter (7) entspannt sich der Kupplungsflansch und die Muttern (SW 10) (9) können gelöst und mit den

Sicherungsblechen entfernt werden. Nach dem Herunternehmen der Knebelmutter (7) kann die Kupplung in ihre Einzelteile (Bild 21) zerlegt werden. Die Verschleißuntersuchung wird im Abschnitt [3.4.1.](#) behandelt.

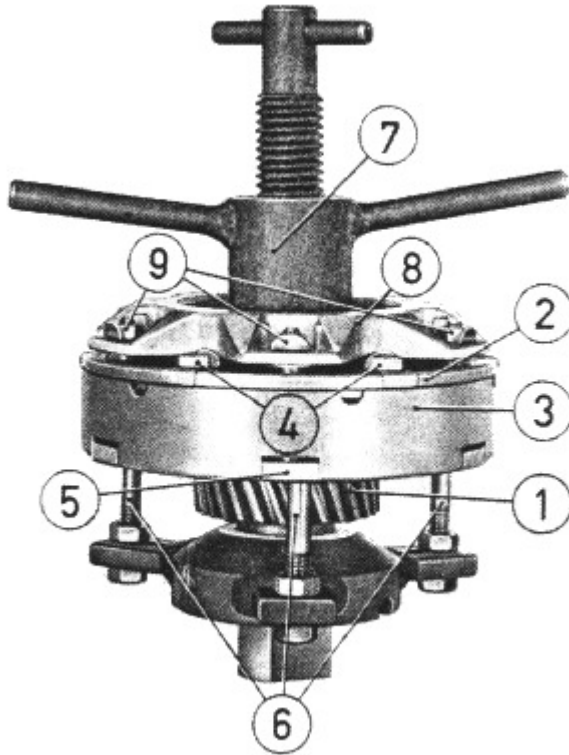


Bild 20. Kupplung in der Montagevorrichtung [05-MV 150-2](#) (Montagestellung)

Reihenfolge der Kupplungsmontage
(Kupplungskörper mit Zahnkranz verschraubt)

- Inneren Mitnehmer mit Antriebsrad (1) auf die Montagevorrichtung aufsetzen;
- Druckplatte mit Distanzbolzen (5) auf die Halterung (6) der Montagevorrichtung auflegen (Bild [20](#));
- Zahnkranz (3) auflegen;
- Innenlamellen (12) und Außenlamellen (11) im Wechsel einlegen (das Lamellenpaket wird durch den inneren Mitnehmer zentriert);
- Kupplungskörper (2) aufsetzen, Sechskantschrauben (4) Bild [20](#) mit Sicherungsblechen einschrauben und sichern;
- Distanzscheiben 00-18.196 (10) auf Distanzbolzen auflegen;
- Druckfedern (6) auf Kupplungskörper (2) aufsetzen;
- Druckflansch (8) auflegen und mit Sicherungsblechen (13) und Sechskantmutter (9) anziehen und sichern;

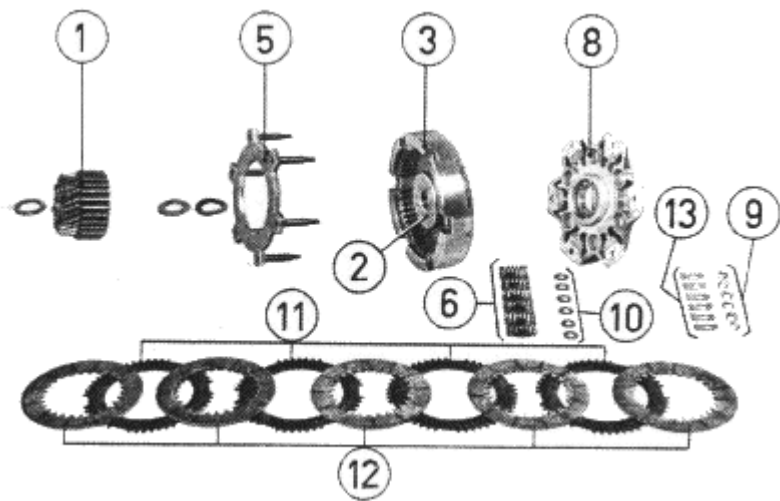


Bild 21. Kupplung zerlegt (verschweißte Ausführung)

Achtung: Lose Sechskantschrauben und Muttern führen zu starken Kupplungsgeräuschen und zum Abscheren der Distanzbolzen sowie Sechskantschrauben.

Reihenfolge der Kupplungsmontage

(Kupplungskörper mit Zahnkranz verschweißt)

Bei dieser Reihenfolge ist lediglich zu beachten, daß die Außenlamellen (11) und Innenlamellen (12) vor dem Aufsetzen der Kupplung auf die Montagevorrichtung in den verschweißten Kupplungskörper mit Zahnkranz einzulegen und zu zentrieren sind.

Funktionsprüfung der kompletten Kupplung in der Montagevorrichtung

Die Knebelmutter (7) der Montagevorrichtung (Bild [20](#)) wird durch Rechtsdrehung angezogen, der innere Mitnehmer mit Antriebsrad muß sich jetzt frei drehen lassen.

Gleiche Prüfung kann mit dem Oberteil der Montagevorrichtung [05-MV 150-2](#) im eingebauten Zustand der Kupplung im Motor vorgenommen werden.

3.2.7. Abbau der Zylindergruppe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Muttern (SW 13) mit Steckschlüssel von den Zylinderstehbolzen kreuzweise allmählich lösen, den Zylinderdeckel und danach den Zylinder abziehen.

Achtung: Wird der Motor nicht zerlegt, ist die Öffnung des Kurbelraumes mit einem sauberen Püztuch abzudecken.

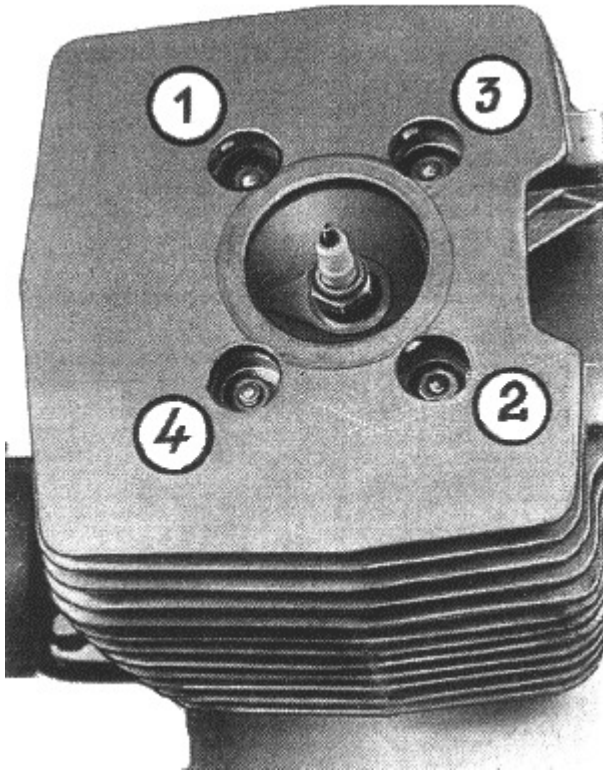


Bild 22. Lösen des Zylinderdeckels

Den Kolbenbolzen mit der Ausdrückvorrichtung (1) [22-50.010](#) herausdrücken und den Kolben vom Pleuel abheben.

Achtung: Das Herausschlagen des Kolbenbolzens schadet der Kurbelwelle und zerstört das auf dem Kolbenbolzen sitzende Nadellager.

Die Sechskantschraube (2) (SW 10) herausschrauben — nicht vergessen!

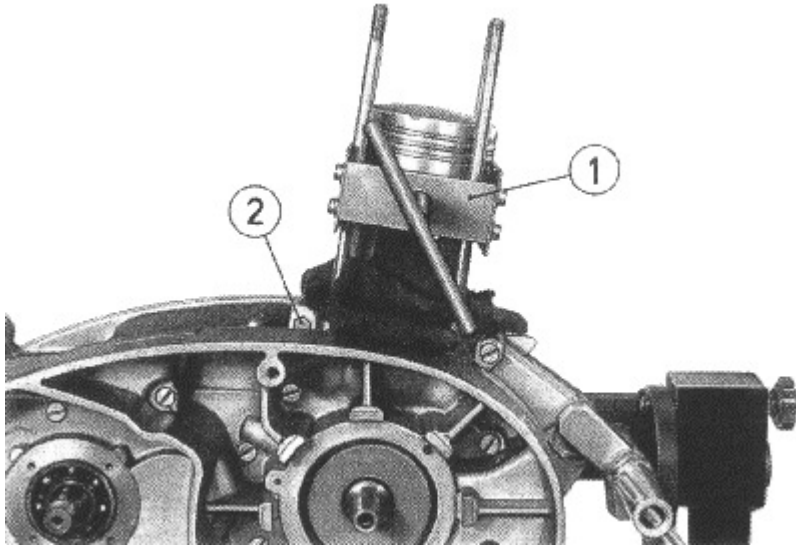


Bild 23. Kolbenbolzen herausdrücken

3.2.8. Motor — Lichtmaschinen­seite demontieren

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Vor dem Lösen der Mutter des Kettenrades am Getriebe (SW 24) das Sicherungsblech (1) aufbiegen und den Gegenhalter (2) [05 MW 45-3](#) ansetzen (Rechtsgewinde),
(3) = Leerlauf kontaktschalter;
- Kettenrad am Getriebe abziehen. Sollte dieses einmal nicht von Hand abziehbar sein, kann der Abzieher [05 MV 45-3](#) verwendet werden;

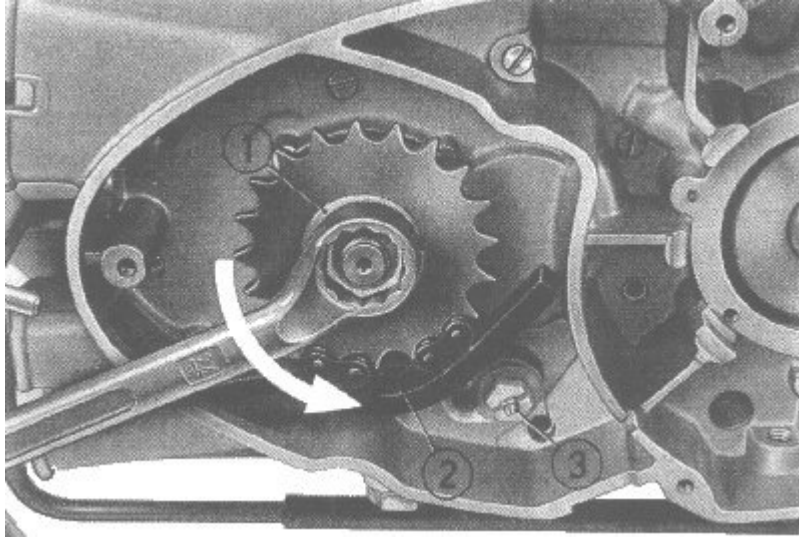


Bild 24. Kettenrad am Getriebe abbauen

- Dichtkappe (1) abschrauben, mit Dichtung herunternehmen und Ausgleichscheiben herausnehmen;
- Zylinderrolle (2) für die Ankerarretierung und den Drahtsprengring (3) entfernen;
- Gummistopfen (4) herausdrücken;
- Gehäusebefestigungsschrauben (15 Stück) mit Schraubendreher lösen und aus dem Gehäuse herausnehmen;
- Knebel (5) und (6) der Motoren-Montagevorrichtung öffnen;

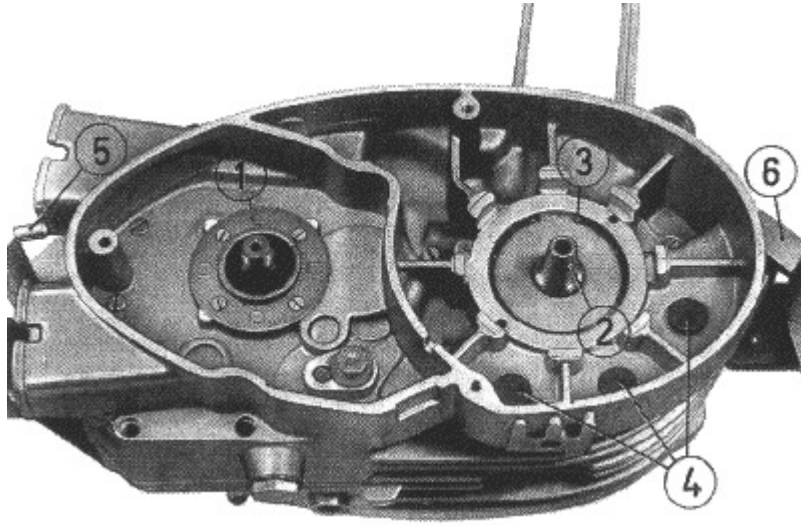


Bild 25. Motor rechte Seite

3.2.9. Trennen der beiden Gehäusehälften

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Montagebrücke (1) [22-50.430](#) wird mit der Hakenschraube (2) vorn und der Befestigungsschraube 6x55 (3) hinten, auf die rechte Gehäusehälfte aufgeschraubt (siehe Bild [26](#)).

Mit der Spindel (4) vom Lagerauszieher 6203 und dem Kupplungsabzieher (5) werden die Gehäusehälften durch gleichmäßiges Drehen der Druckspindeln getrennt.

Achtung: Das Verwenden von anderen Hilfsmitteln wie Schraubendreher, Meisel usw. führt zur Zerstörung des Gehäuses.

Rechte Gehäusehälfte abheben, und linke Gehäusehälfte im Motorenmontageblock festspannen.

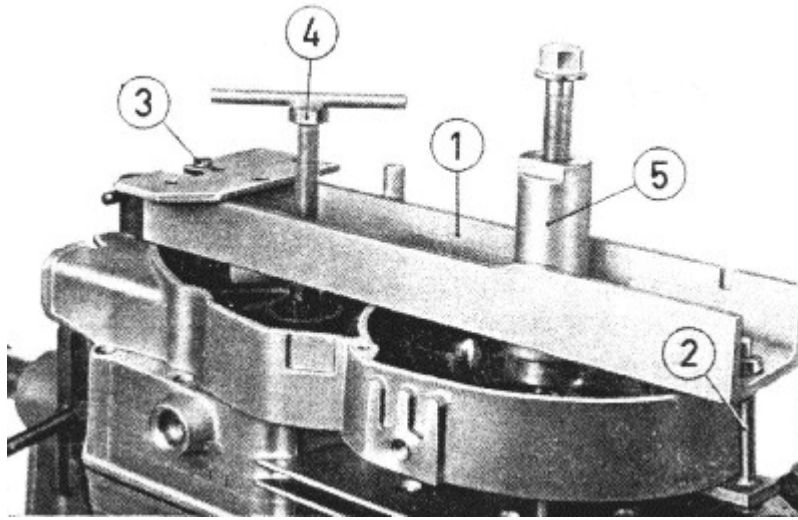


Bild 26. Trennen des Gehäuses

3.2.10. Ausbau der Schaltung und des Getriebes

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

(A) = Antriebswelle

(B) = Abtriebswelle

Reihenfolge der Demontage:

- Schaltarm (1) des Schaltstückes (2) aus der Kurvenwalze (3) in Pfeilrichtung herausdrücken und Schaltwelle mit Schaltstück (4) aus dem Gehäuse herausziehen;

Achtung: Dabei die Isolierscheibe (5) der Kurvenwalze nicht beschädigen.

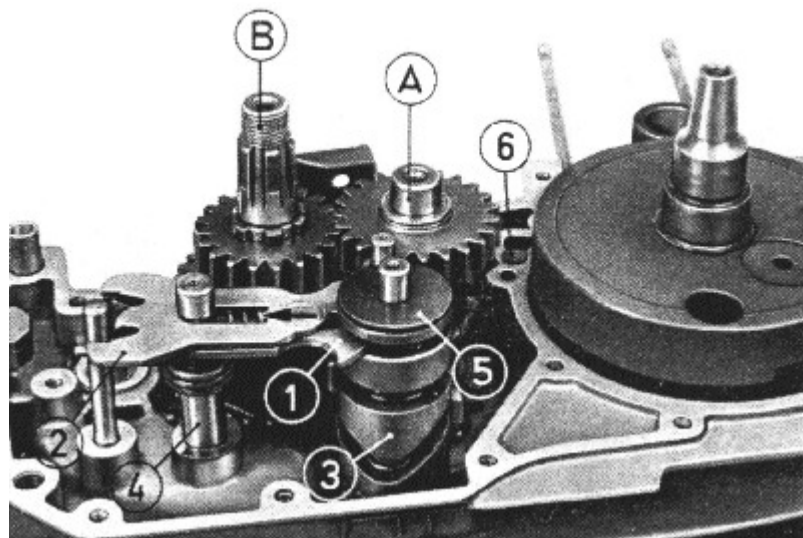


Bild 27. Schaltung und Getriebe

- Trennscheibe (6) (Gummi) aus der Ölfangtasche des Gehäuses herausnehmen;
- Antriebs- und Abtriebswelle mit Aluminium-, Messing- oder Kupferdorn aus dem Lagersitz von Kupplungsseite aus ausschlagen;
Die Schaltarretierschraube wurde bereits bei einem vorangegangenen Arbeitsgang entfernt;
- Kompletten Getriebesatz (Antriebs- und Abtriebswelle, Kurvenwalze, Führungsbolzen mit Schaltgabeln) aus der linken Gehäusehälfte herausziehen;

3.2.11. Herausdrücken der Kurbelwelle

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Die Montagebrücke (1) [22-50.430](#) mit eingesetztem Kupplungsabzieher (2) auf der Kupplungsseite der linken Gehäusehälfte mit den Befestigungsschrauben (3) und (4) befestigen;

Achtung: Unbedingt vor dem Aufsetzen des Kupplungsabziehers das Druckstück auf den Zentrierbund der Kurbelwelle auflegen.

- Kurbelwelle mit der Druckspindel (5) des Kupplungsabziehers durch Rechtsdrehung herausdrücken; dabei

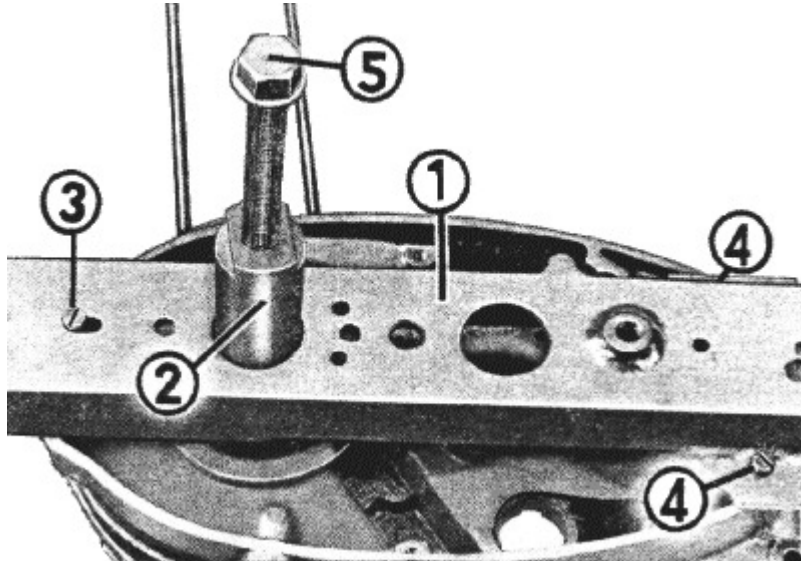


Bild 28. Kurbelwelle herausdrücken.

hält die freie rechte Hand die Kurbelwelle von unten und sorgt dafür, daß die Welle nach dem Verlassen des Lagersitzes nicht herunterfällt.

3.2.12. Lagerausbau — Getriebelager

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Beide Gehäusehälften sollten vor dem Ausbau der Kugellager erhitzt werden, damit keine Beschädigungen der Lagersitze im Gehäuse auftreten.

Das Herausschlagen der Kugellager erfolgt mit dem Schlagdorn [11 MW 7-4](#).

Linke Gehäusehälfte: Auf der Kupplungsseite den Sprengring des Lagers 6204 entfernen und das Lager vom Getrieberaum aus herausschlagen.

Das Lager 6203 von außen zum Getrieberaum herausschlagen. (Der Sprengring wurde bereits nach der Demontage des Primärtriebes entfernt)

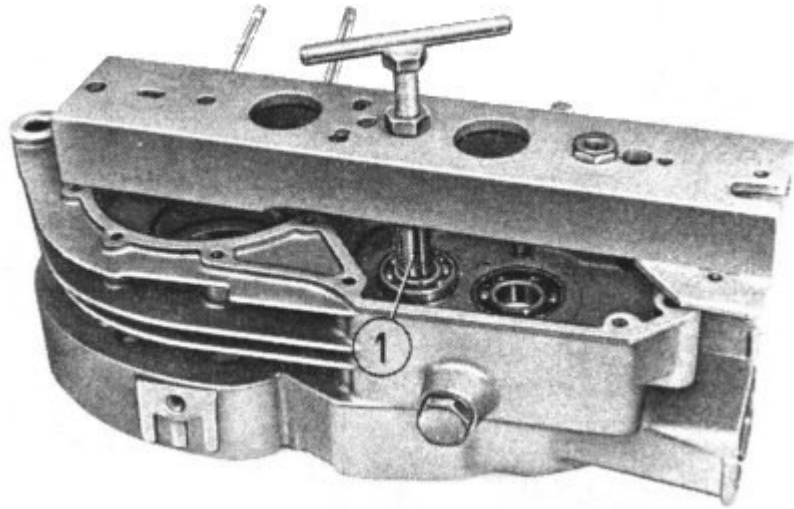


Bild 29. Lager 6203 (Sacklochlager) entfernen

Rechte Gehäusehälfte: Das Lager 6204 vom Getrieberaum aus nach außen herausschlagen.

Das Lager 6203 (Sacklochlager) mit Abziehschraube für Sacklochlager und Spannpatrone (1) (Teile 5 und 6 im Bild [183](#)) entfernen.

3.2.13. Abziehen der Lager 6306 von der Kurbelwelle

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Mit dem Kugellagerabzieher [22-50.431](#) (1) werden die Kurbelwellenhauptlager 6306 C 4 f von der Kurbelwelle abgedrückt. Dabei werden die beiden Hälften des Werkzeuges zwischen Lager und Hubscheibe der Kurbelwelle angesetzt, im Schraubstock zusammengedrückt und mit 2 Schrauben M 8x100 (2) vorgespannt.

Durch das Einschrauben von 2 weiteren Schrauben mit gehärtetem Zapfen am Anfang des Gewindes (3) werden die Lager gegen die Hubscheiben der Kurbelwelle gedrückt (Bild [30](#)).

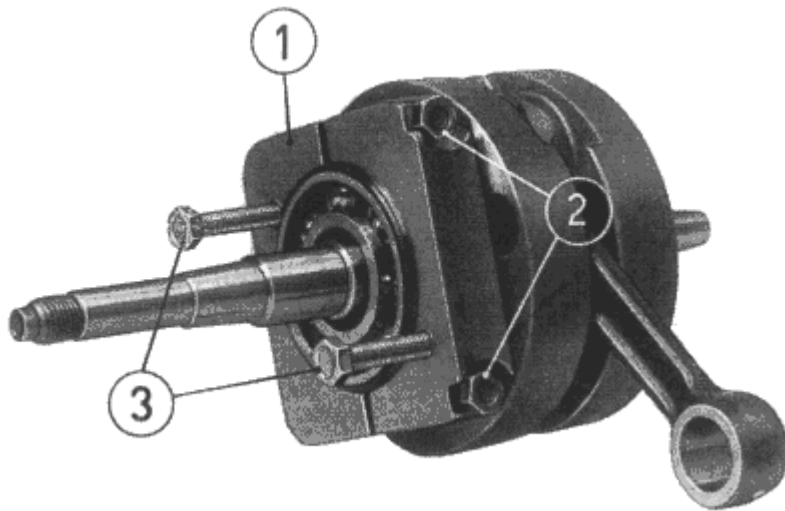


Bild 30. Abziehen der Kugellager 6306 von der Kurbelwelle

3.3. Reinigung aller Motorenteile

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Vor der Verschleißuntersuchung der Motorenteile werden diese einer gründlichen Reinigung unterzogen. Welche Einrichtungen oder Methoden angewendet werden, hängt von den vorhandenen Möglichkeiten ab.

Als Resultat müssen jedoch immer einwandfrei saubere, nicht korrodierte Teile für die weitere Behandlung zur Verfügung stehen.

Besonders auf den freien Durchgang der Ölkanäle für die Kurbelwellenhauptlager in beiden Gehäusehälften achten. Zur Sicherheit die Ölkanäle (1) mit Draht durchstoßen.

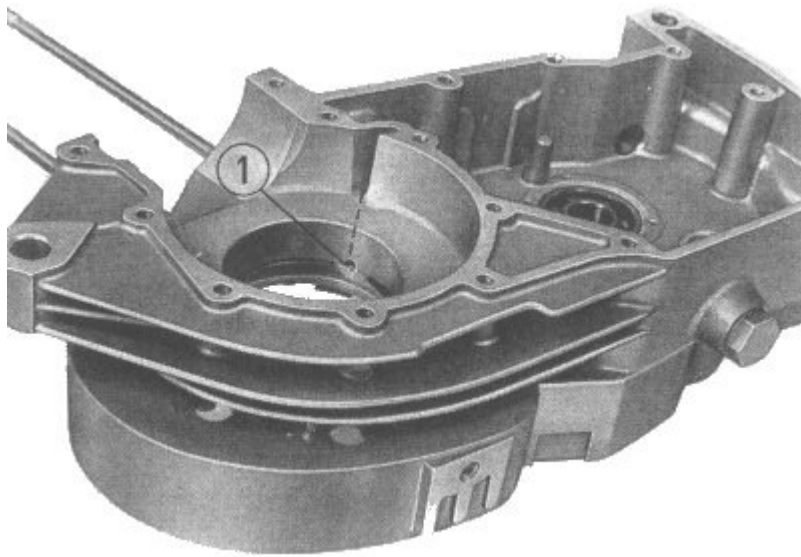


Bild 31. Kontrolle der Ölkanäle im Gehäuse

Im Zylinder werden eventuell verkockte Stellen des Auspuffkanales und der Überströmkanäle gesäubert. Vom Kolbenboden mit der Drahtbürste nur die losen, schuppenartigen Rückstände abbürsten. Die feste Kohleschicht bleibt, sie schützt den Kolben vor unerwünschter Wärmeaufnahme.

Die Behandlung der Kolbenringnuten beschreiben wir gesondert im Abschnitt [3.4.3.4.](#)

Der Brennraum des Zylinderdeckels ist wie der Kolbenboden zu behandeln.

3.4. Verschleißuntersuchungen

3.4.1. Kupplung und Kupplungsbetätigung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Verschleißstellen:

- *Innenlamelle mit Reibbelag*

Verschleiß tritt verstärkt bei unkorrekter Kupplungseinstellung auf (kein Kupplungsspiel oder zu langes Schleifenlassen der Kupplung).

Im Extremfall verbrennt der Reibbelag.

Wenn die Kupplung nicht mehr nachgestellt werden kann und diese bei der Beschleunigung des Motors rutscht, sind neue Lamellen einzubauen.

Das trifft zu, wenn das Maß "x" im Bild [32](#) unter 0,5 mm kommt.

Neue Lamellen sind $3,0 \pm 0,1$ mm dick.

Verschleißwert: $-0,3$ mm;

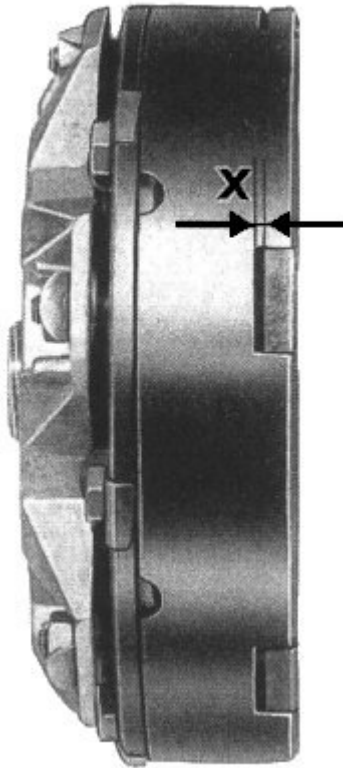


Bild 32. Kupplungs-Verschleißwert

- *Außenlamelle*

Sie sind auszuwechseln, wenn sie durch Kupplungsrutschen blau angelaufen (weich geworden!) oder verzogen sind.

Dicke im Neuzustand: 1,5-0,1 mm;

Planabweichung der Fläche max. 0,2 mm;

- *Druckfedern*

Diese können in ihrer Federwirkung nachlassen, d. h. sie setzen sich.

In krassen Fällen rutscht die Kupplung, auch wenn alle anderen Bauteile und die Einstellungen in Ordnung sind.

Neuwerte: Länge, entspannt	28,3±0,6 mm
Einbaulänge	17,0 mm
Federkraft im Einbauzustand	135 N (13,5 kp) ± 11%;

- *Antriebsrad mit innerem Mitnehmer* (Bild [33](#))

Es ist zu überprüfen, ob die Kerbstiftverbindung zwischen dem Antriebsrad und dem inneren Mitnehmer in Ordnung ist. Bei loser Kerbstiftverbindung ist der innere Mitnehmer mit Antriebsrad auszuwechseln;
(Ein Nachnieten ist zwecklos!)

- *Verzahnung - Mitnehmer und Zahnkranz*

Entsteht beim Ziehen der Kupplung ein Geräusch, so haben einzelne Lamellen (Außen- oder Innenlamellen), im Zahnkranz oder auf dem inneren Mitnehmer erhöhte Luft in der Nutverzahnung und sie beginnen nach Aufhebung des Kupplungsdruckes zu klirren. Das Geräusch kann beseitigt werden, wenn die Lamellen im Zahnkranz und auf dem inneren Mitnehmer einzeln aufgepaßt und solche mit zu großer Luft ausgewechselt werden;

- *Nadellager und Kupplungsdrucklager*

Am Nadellager für inneren Mitnehmer ist auch nach längerer Laufzeit kaum Verschleiß feststellbar;

Das Kupplungsdrucklager ist am Außenring, im Druckflansch sitzend, 3mal in gleichmäßigen Abständen verstemmt (1). Es ist darauf zu achten, daß sich der Außenring des Drucklagers nicht im Druckflansch dreht;



Bild 33. Innerer Mitnehmer mit Antriebsrad

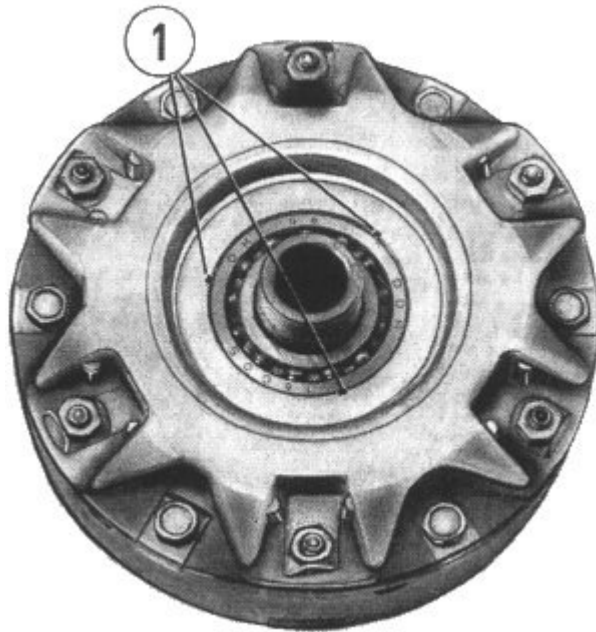


Bild 34. Kupplungsdrucklager

- *Konus im Kupplungskörper*

Der Konus kann durch Rutschen der Kupplung auf dem Konus der Kurbelwelle infolge unsachgemäßer Montage beschädigt sein.

In leichten Fällen wird der Kupplungskörper durch Aufschleifen mit Schleifpaste auf den Konus der Kurbelwelle wieder verwendbar;

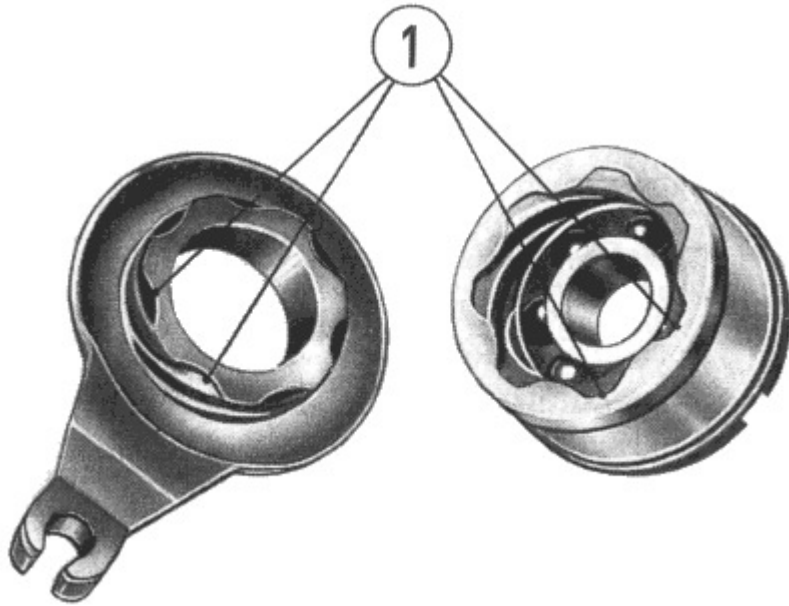


Bild 35. Kupplungsbetätigung

- *Druckhebel und Lagerbuchse* (Bild [35](#))
Gratbildung, Druckstellen und scharfe Kanten (1) an der Verzahnung beider Teile haben ruckendes Ein- und Auskuppeln zur Folge.
Man beseitigt diese Mängel mit einem passenden Korundstein oder einer Doppelschlichtfeile. Beide Teile vor der Montage zusammenstecken und auf Leichtgängigkeit prüfen.

3.4.1.1. Primärtrieb

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Bei zu großem Zahnflankenspiel zwischen dem mit dem Kupplungsmitnehmer vernieteten Antriebsrad (28 Zähne) und dem Antriebsrad (68 Zähne) zum Getriebe gibt es Geräusche im Leerlauf des Motors und bei Lastwechsel.

Das Zahnflankenspiel beträgt im Neuzustand 0,036 bis max. 0,131 mm.

Bei mehr als 0,25 mm Zahnflankenspiel ist ein neues Stirnradpaar einzubauen.

Die Radialspeile der Lager 6306 und 6203 sind bei dem Ausmessen des Zahnflankenspiels zu beachten. Die Stirnräder sind auf beschädigte Zähne zu kontrollieren.

3.4.1.2. Zwangsausspurung des Kickstarters

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Verschleiß wird in der Hauptsache am Nockenblech (1) auftreten, wenn bei dem Startvorgang der Kickstarter nicht voll nach unten durchgetreten wird. Dadurch bedingt, kommt es zum Rückschlag des Motors und das Nockenblech wird durch abnormale Belastung zerstört (Verbiegung oder Bruch).

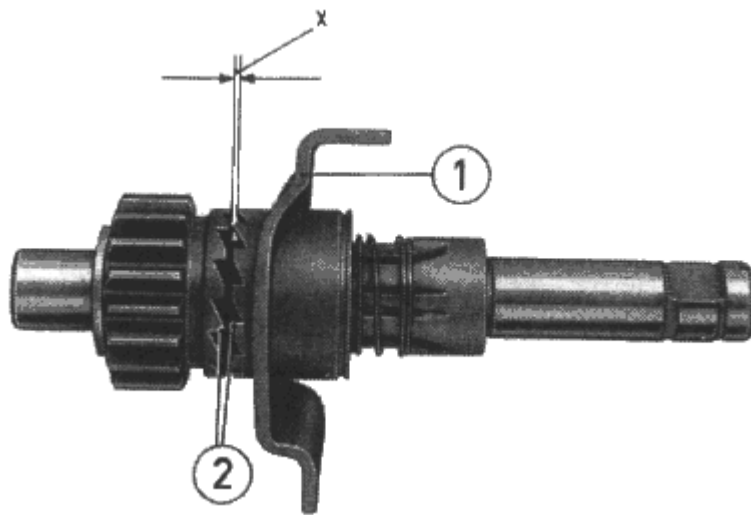


Bild 36. Kickstarterwelle

Das verbogene oder angebrochene Nockenblech führt zur Verringerung des Abstandes (x) zwischen dem Kickstarterrad und -mitnehmer, was zur Abnutzung der Stirnverzahnung (2) beider Räder führt. Das Maß "x" kann nur gemessen werden, wenn die Welle im Kupplungsdeckel montiert ist und das Nockenblech durch Auflegen eines Maulschlüssels mit der Dichtfläche des Kupplungsdeckels plan steht.

Der Spalt (x) darf nicht unter 0,5 mm liegen.

3.4.2. Zahnräder, Wellen und Schaltgabeln

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Hinterschneidungen der Klauen an den Schalträdern (beiderseits) und den Gegenzahnradern sind in einem Winkel von 3° angebracht.

Im eingerasteten Zustand (Gang eingelegt) entsteht durch die Keilwirkung der Hinterschneidungen eine Kraft mit der Aufgabe, das Schalt- und Zahnrad (Losrad) gegeneinander zu halten.

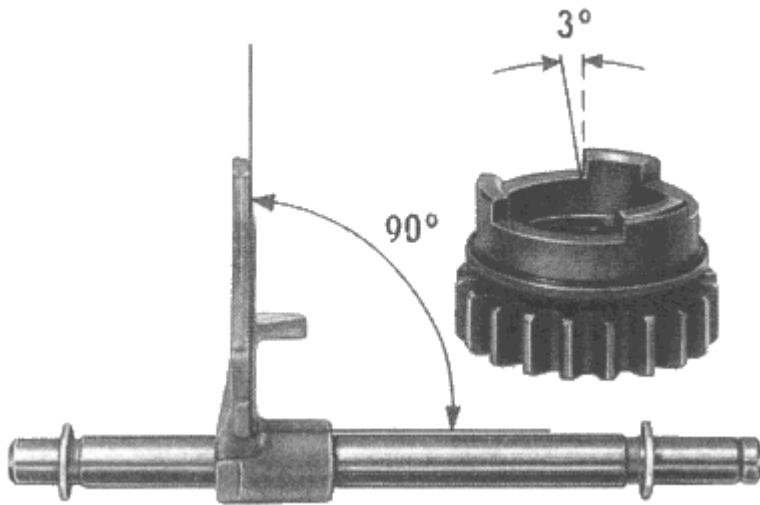


Bild 37. Schaltgabel und Schaltklauen

Nicht die Schaltarretierung hält die einzelnen Gänge im eingerasteten Zustand, sondern die Keilwirkung der Hinterschneidungen.

Sind die Klauen der Schalträder stark abgenutzt, wird die tragende Fläche kleiner und es kommt zum Herausspringen der Gänge.

Die Schaltgabeln sind auf Winkligkeit zu überprüfen, sie müssen zum Führungsbolzen der Schaltgabeln genau im rechten Winkel (90°) stehen. (Geringfügig verzogene Schaltgabeln können unter Vorsicht kalt nachgerichtet werden.) Die Ursache für eine verbogene Schaltgabel ist:

Gewaltanwendung beim Schaltvorgang.

Eine nicht im rechten Winkel stehende Schaltgabel läuft ständig am Schaltrad an und wird ebenso wie das Schaltrad blau anlaufen. Damit geht die Einsatzhärte verloren und beide Teile werden nach kurzer Laufstrecke unbrauchbar, sie müssen ausgewechselt werden.

Zur einwandfreien Kontrolle des Getriebebesatzes ist es erforderlich, alle Einzelteile gründlich zu reinigen, damit

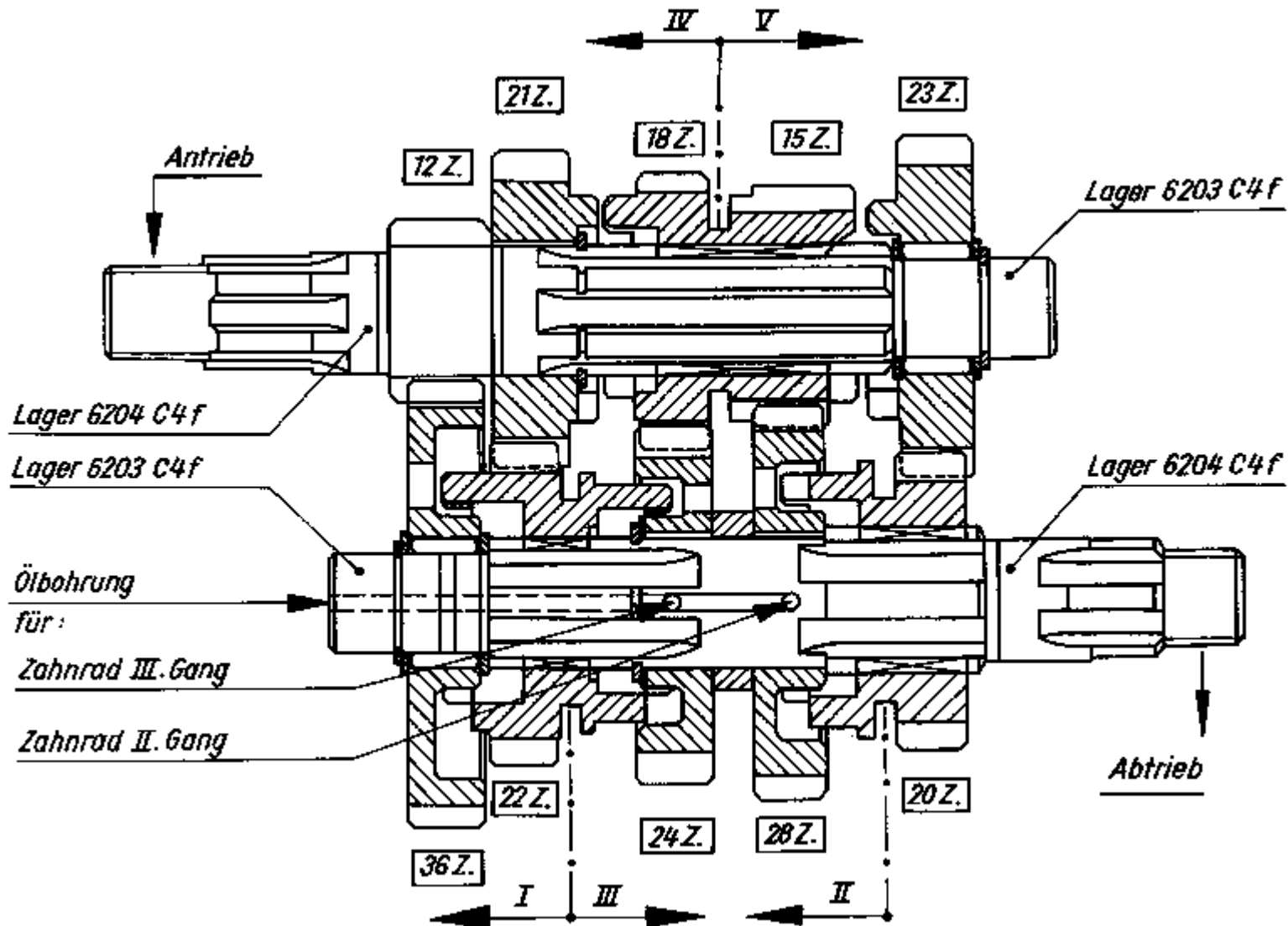


Bild 38. Schaltsatz

eventuell blau angelaufene Teile erkannt werden können.

Die Abtriebswelle ist auf saubere Ölbohrungen zur Schmierung der Zahnräder II. und III. Gang zu untersuchen (Bild [38](#)).

Blau angelaufene Zahnräder, Wellen und Schaltgabeln sind grundsätzlich auszuwechseln.

3.4.2.1. Schaltwelle mit Schaltstück

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Schaltstück (1) ist auf Leichtgängigkeit des Schaltarmes (2) zu prüfen.

Die Druckfeder (3) muß in der eingesenkten Bohrung der Schaltwelle gut sitzen.

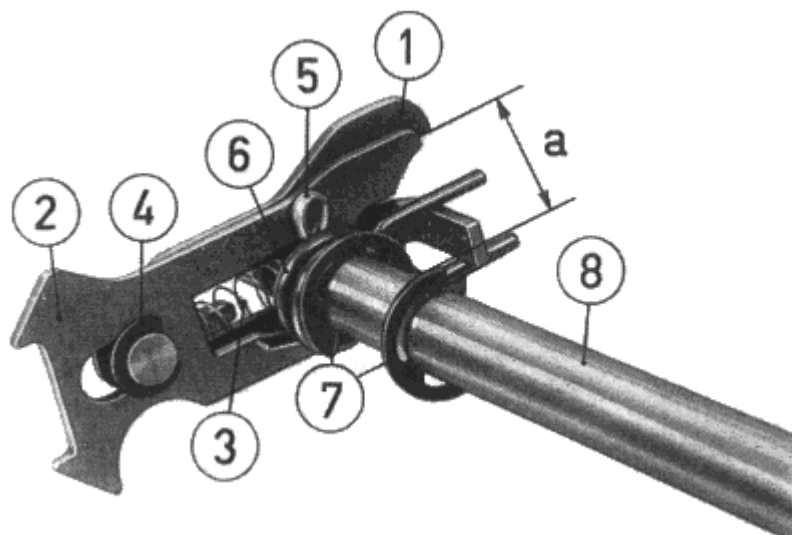


Bild 39. Fußschaltwelle mit Schaltstück

Die Sicherungsscheibe (4) zum Führungsbolzen des Schaltstückes muß gut sitzen und der Splint (5) 4x2,5 (Führung für Schaltarm und Anlage für Rückholfeder (6) in Schaltwelle) darf nicht nach oben verbogen sein, da sonst der Schaltarm zum Klemmen neigt.

Die beiden Sicherungsscheiben (7) der Fußschaltwelle (8) (untere: Anschlag zum Gehäuse; obere: Anlage für Rückholfeder) auf festen Sitz in den Nuten prüfen.

Die Ausfräsung "a" (Anschlag für Schaltweg) beträgt 16,6 mm.

Achtung: Der im Gehäuse eingedrückte Zylinderstift 8x80 (Schaltanschlag) 57-1 mm (von Oberkante bis Gehäusedichtfläche gemessen) darf nicht locker oder verbogen sein.

Die Kerbverzahnung der Fußschaltwelle wird zerstört, wenn der Fußschalthebel locker sitzt und nicht nachgezogen wird.

Ist die Kerbverzahnung stark beschädigt, muß die Fußschaltwelle mit Schaltstück ausgewechselt werden.

3.4.3. Kurbeltrieb

3.4.3.1. Zylinder und Kolben

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Sollte sich am Motor eine Leistungsminderung bemerkbar machen, welche nicht auf falsche Zündeneinstellung, Vergasereinstellung, undichte Wellendichtringe oder verstopfte Auspuffanlage (Staudruck zu hoch) zurückzuführen ist und der ausgebaute Kolben ist unterhalb der Kolbenringpartie am gesamten Kolbenhemd "schwarz", so müssen Zylinder und Kolben ausgetauscht werden. (Kompressions- und Verbrennungsdruck schlägt an der Lauffläche der Kolbenringe und der Zylinderwandung durch.)

Der Zylinder hat in diesem Falle in der Laufbuchse (Kanalzone) eine starke Ausarbeitung (Aufbauchung) und unterhalb der Oberkante der Laufbuchse einen spürbaren Ansatz.

Das alleinige Wechseln verschlissener Kolbenringe ist zwecklos.

Das Auswechseln des Zylinders kann durch Einsatz eines neuen Zylinders mit Kolben erfolgen, oder der ausgebaute Zylinder wird regeneriert (was wirtschaftlicher ist), indem durch eine Zylinderschleiferei nach einem neuen Kolben der Zylinder (unter Beachtung des vorgeschriebenen Einbauspieles 0,04 mm) nachgeschliffen wird.

Kolben mit folgenden Übergrößen stehen zur Verfügung: 69,50; 70,00; 70,50 und 71,00 mm.

3.4.3.2. Kontrollmessung von Kolben und Zylinder

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Im Neuzustand von Kolben und Zylinder beträgt das Einbauspiel zwischen Zylinderlaufbuchse und dem Kolben 0,04 mm.

Die Verschleißgrenze liegt bei etwa 0,09 mm. Ab 0,09 mm sollte überlegt werden, ob nicht doch ein neuer oder Austauschzylinder aufgebaut wird, da

die Geräusche mit stei-

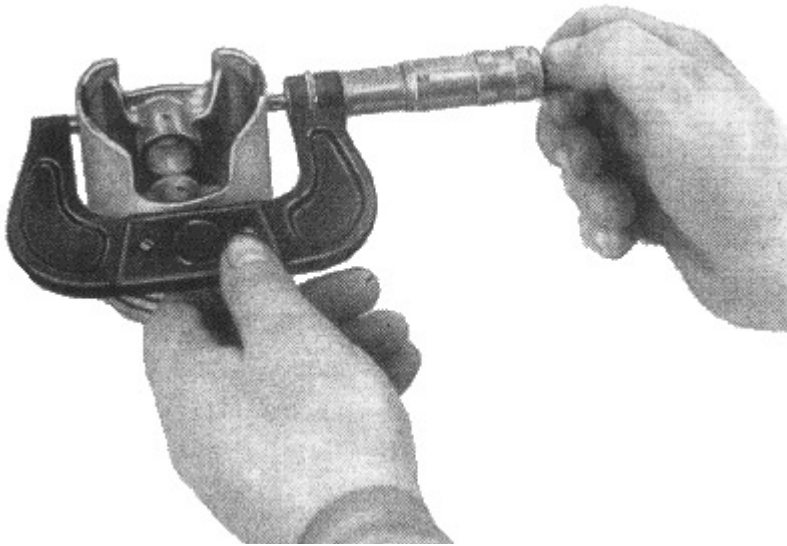


Bild 40. Kolben messen

gendem Einbauspiel ansteigen (besonders bei Gaswechsel und bei unbelastetem Motor).

Der Kolben wird wie im Bild [40](#) gemessen.

Das Nennmaß (auf Kolbenboden mittels Schlagzahlen gekennzeichnet) wird etwa 38 mm oberhalb der Kolbenunterkante gemessen. Nur ein neuer Kolben kann bei einer Kontrollmessung, unter Beachtung der Meßvorschriften, das aufgeschlagene Nennmaß erreichen. Ein bereits gelaufener Kolben ist verformt.

Die Kolben 69.3 und 69.4 dürfen für die Type TS 250/1 nicht verwendet werden. (Bitte Abschnitt [4.1.1](#) beachten!)

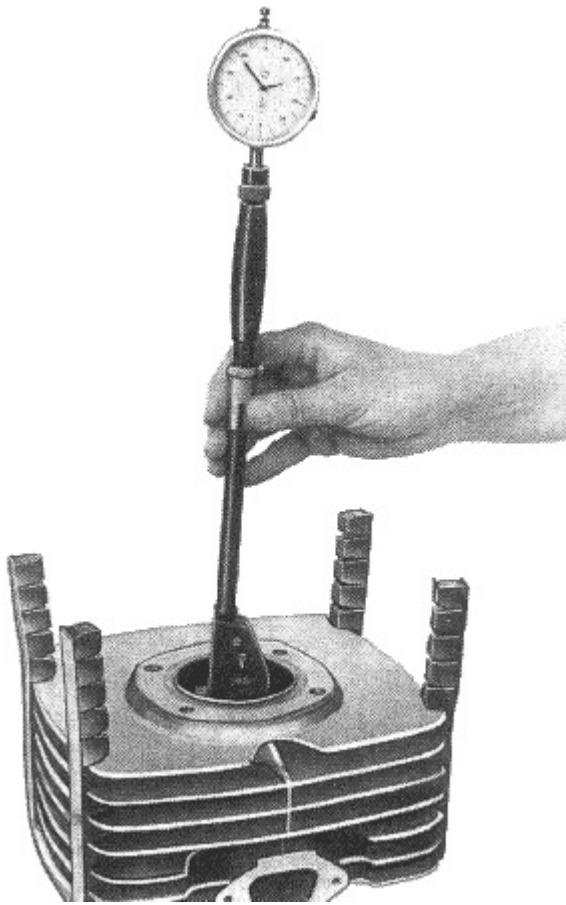


Bild 41. Zylinder messen

Der Zylinder ist, wie im Bild [41](#) gezeigt, mit einem Innenmeßgerät im unteren und oberen Drittel der Laufbuchse zu messen. Ohne Meßgerät kann der Verschleiß an der entstandenen Kante (Absatz), etwa 10 mm unterhalb der Oberkante der Zylinderlaufbuchse, erkannt werden.

3.4.3.3. Beseitigung eines leichten Kolbenklemmers

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

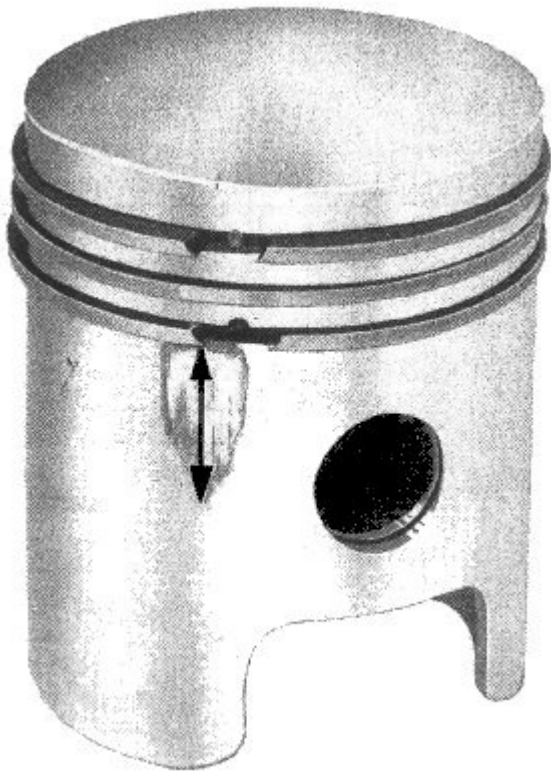


Bild 42. Kolbenklemmer

Ist es zu einem Kolbenklemmer gekommen, so kann bei einem leichten Fall der Kolben durch Nacharbeiten der Klemmstellen mit einem in Kraftstoff-

Öl-Gemisch getauchten Korundstein wieder brauchbar gemacht werden.

Leichte Klemmstellen im Zylinder durch angepreßte Aluminiumrückstände (vom Kolben verursacht) sind mit feinem Schleifpapier (etwa 400er Körnung) vorsichtig nachzuarbeiten.

Das Nacharbeiten der Klemmstellen am Kolben und im Zylinder nur in Längsrichtung durchführen (siehe Pfeil im Bild [42](#)).

Achtung: Es hat keinen Zweck, nach einem Kolbenklemmer nur die Klemmstellen zu beseitigen und nicht die Ursache, welche zum Klemmen führte zu erkennen und abzustellen.

Einige Beispiele möchten wir aufzeigen:

- Ölmangel (es wurde kein Kraftstoff-Öl-Gemisch, sondern blanker Kraftstoff getankt);
- Kraftstoffmangel und demzufolge auch Ölmangel durch ungenügenden Nachlauf vom Kraftstoffbehälter zum Vergaser. Belüftungsbohrung im Tankdeckel nicht frei;
- Kraftstofffilterhahn verstopft oder Halteschrauben am Knebel zu fest angezogen (Knebel muß leichtgängig sein);
- Vergasergrundeinstellung verändert siehe Abschnitte [7.1.4.2.](#) und [7.1.4.3.](#);
- Zündeneinstellung falsch, dadurch Überhitzung des Motors;
- Auspuffanlage durch Fremdeingriff verändert, Staudruck stimmt nicht;
- Luftfilteranlage defekt;
- Motor saugt falsche Luft (Abmagerung im oberen Drehzahlbereich).

3.4.3.4. Kolbenringe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Vor der Weiterverwendung gebrauchter Kolben ist den Kolbenringen und den Ringnuten im Kolben einige Aufmerksamkeit zu schenken.



Bild 43. Ringnuten reinigen

Durch zu viel oder ungeeignetes Öl im Kraftstoff (Zweitaktmischung) festgebrannte Kolbenringe werden vorsichtig vom Kolben entfernt, sie dürfen dabei nicht überdehnt werden.

Die am Innendurchmesser des Kolbenringes haftende Ölkohle wird entfernt und die Ringnuten im Kolben sind mit einem alten gebrochenen Kolbenring (gleichen Typs) vorsichtig zu reinigen.

Nach diesem Arbeitsvorgang müssen die Kolbenringe in den Ringnuten frei beweglich sein.

Die Kolbenringe dürfen nicht verwechselt d. h., sie müssen in gleicher Ringnut eingesetzt werden, aus der sie herausgenommen wurden.

- Kein Öl beim Einsetzen der Kolbenringe verwenden.

Breite der Ringnuten

Obere Ringnut $2,06^{+0,02}$ mm

Mittlere und untere Ringnut $2,04^{+0,02}$ mm

Dicke der Kolbenringe

Alle Kolbenringe $2,00^{-0,010}_{-0,022}$ mm

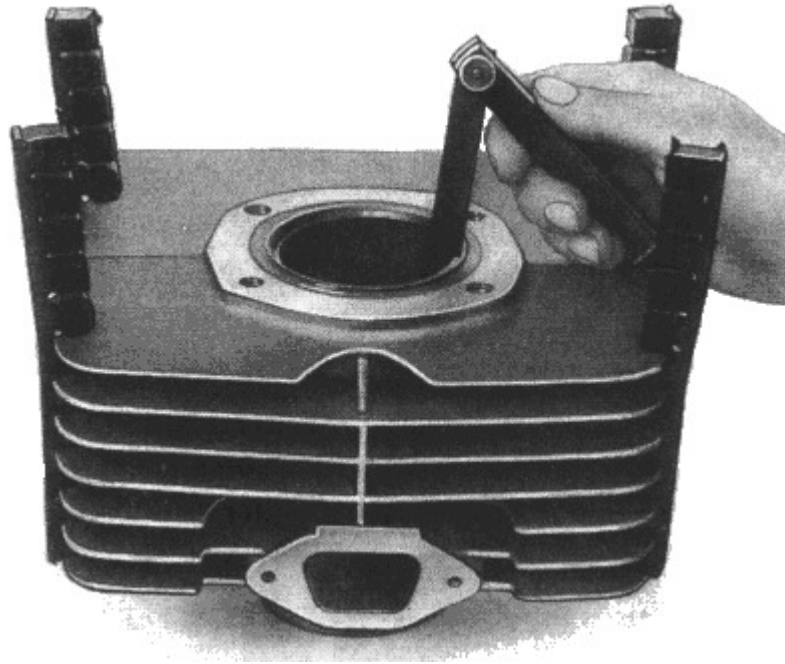


Bild 44. Ringstoß messen

Bevor die Kolbenringe wieder auf den Kolben aufgesetzt werden, überprüfen wir noch den Verschleißzustand ihres Außendurchmessers. Dazu wird der Kolbenring bis etwa 10 mm unterhalb der Oberkante des Zylinders in die Zylinderlaufbuchse eingesetzt und der Ringstoß gemessen.

Im Neuzustand der Kolbenringe soll der Ringstoß 0,2 mm betragen.

Bei mehr als 1,6 mm Ringstoß sind Kolben und Zylinder unbrauchbar.

Sitzen die Arretierstifte im Kolben locker (Stirnseiten der Stifte blank), oder fehlen diese, ist ebenfalls ein neuer Kolben mit Zylinder (evtl. ausgeschliffen) aufzubauen.

Achtung: Die Kanten der Kanalfenster müssen angefast sein. Anderenfalls gibt es häßliche Geräusche bei unbelastetem Motor.

Deshalb die Kanalfenster neugeschliffener Zylinder stets leicht anfasen.

3.4.3.5. Zylinderdeckel

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Sollte der Zylinderdeckel einmal undicht sein, was an den oberen verölten Rippen des Zylinders zu erkennen ist, dann muß unbedingt der Zylinderdeckel auf einer Tuschierplatte mit untergelegtem feinen Schleifleinen (400er

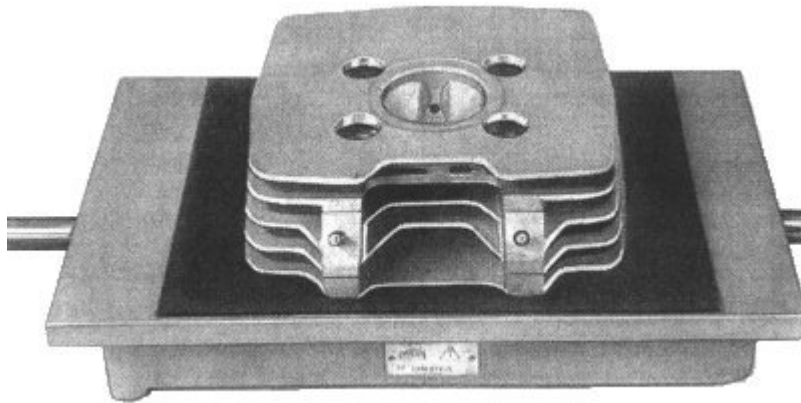


Bild 45. Zylinderdeckel tuschieren

Körnung) durch kreisende Bewegungen abgezogen werden.

Wenn keine Tuschierplatte zur Verfügung steht, kann eine dicke Glasscheibe verwendet werden.

Bei einem undichten Zylinderdeckel ist das zusätzliche Unterlegen einer weiteren Aluminium-Ausgleichscheibe falsch. Es führt nicht zum Erfolg, das Verdichtungsverhältnis wird damit verändert, was wiederum zur Leistungsminderung führt.

Achtung: Bei der Demontage und Montage des Zylinderdeckels ist unbedingt darauf zu achten, daß die Befestigungsmuttern gleichmäßig und über Eck gelöst und angezogen werden.

Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises verspannt sich der Zylinderdeckel und wird undicht.

3.4.3.6. Kurbelwelle

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Eine Sichtkontrolle entscheidet, ob die Dichtringbunde (1) zu stark eingelaufen sind, das Gewinde der Kupplungsbefestigung (2), der Zentrierbund (3) und das Gewinde für die Ankerhalteschraube (4) sowie die Konen für die Kupplung (5) und der Anker (6) noch einwandfrei sind.

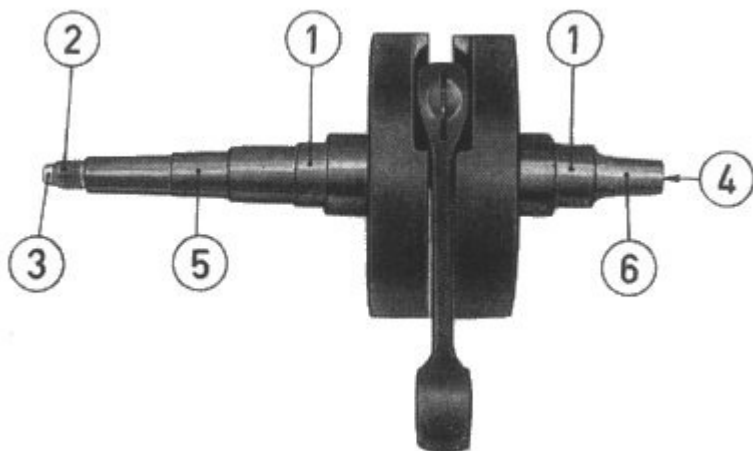


Bild 46. Kurbelwelle

Wenn möglicherweise festgestellte Mängel nicht durch Nacharbeit beseitigt werden können, ist eine neue oder regenerierte Kurbelwelle einzubauen.

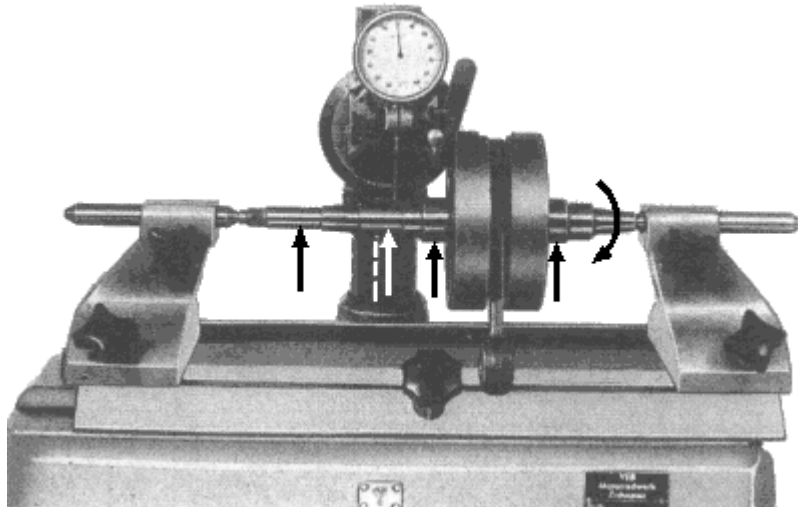


Bild 47. Radialschlag messen

Danach erfolgt die Messung des Radialschlages der im Bild [47](#) gekennzeichneten Stellen. Dazu wird die Kurbelwelle zwischen zwei feststehenden Spitzen eines ähnlichen Rundlauf-Prüfgerätes oder einer Drehmaschine eingespannt (Keinesfalls im Spannfutter der Drehmaschine einspannen).

Der zulässige Radialschlag beträgt: 0,02 mm.

Größere Werte führen zu Zündstörungen bei hohen Drehzahlen, Vibrationen des Motors und Undichtheit der Wellendichtringe.

Das Resultat ist schlechte Motorleistung.

Deshalb unbedingt wieder zuverwendende Kurbelwellen überprüfen.

Eine neue Kurbelwelle sollte ebenfalls überprüft werden, da an diesen Wellen Transportschäden vorliegen können.

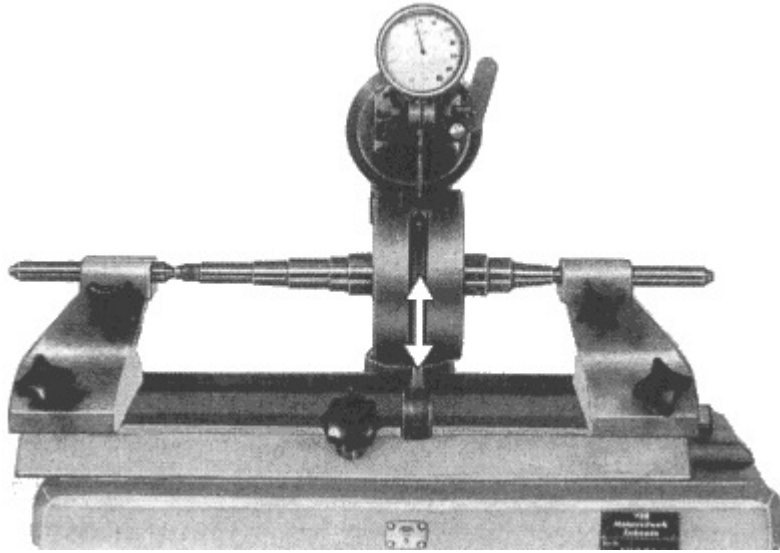


Bild 48. Radialluft des Pleuels messen

Ausgeschlagene Nadellager im großen und kleinen Pleuelauge machen sich durch Geräusche unter Belastung bemerkbar.

Die Messung des großen Pleuelauges erfolgt wie im Bild [48](#). Das Radialspiel beträgt im Neuzustand der Kurbelwelle 0,020 ...0,035 mm.

Bei mehr als 0,05 mm ist die Kurbelwelle verschlissen.

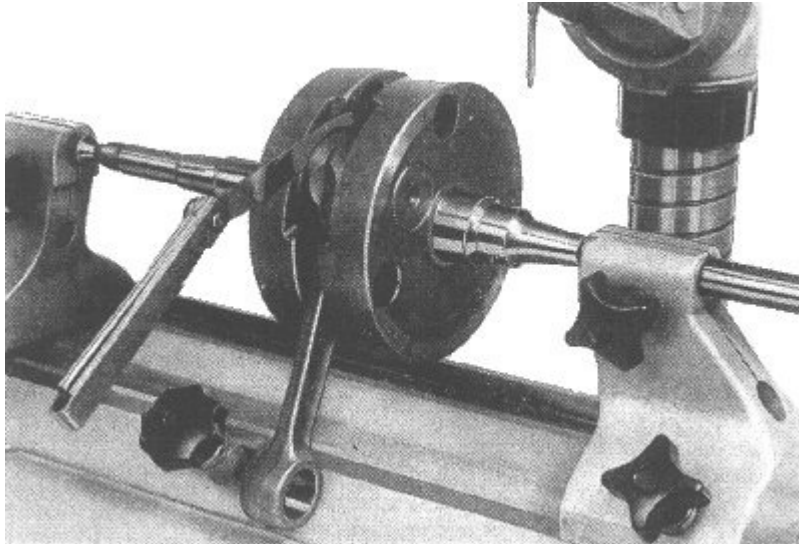


Bild 49. Axialspiel großes Pleuelauge prüfen

Den Zustand der Lagerung im kleinen Pleuelauge kann man mit den üblichen Werkstatteinrichtungen nur subjektiv beurteilen. Der Kolbenbolzen muß im Pleuel spielfrei sein und sich mit eben fühlbarem Widerstand, ohne zu klemmen, drehen lassen. Eingelaufene oder blau angelaufene Kolbenbolzen sind unbrauchbar und müssen ausgewechselt werden.

Axialspiel des großen Pleuelauges zwischen den Hubscheiben 0,170 ... 0,563 mm.

3.4.4. Gehäuse und Dichtungen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Untersuchung erstreckt sich in erster Linie auf den Zustand der Gehäusedichtflächen. Sind diese beschädigt, kann man sie in leichten Fällen, wie im

Bild [45](#) am Beispiel des Zylinderdeckels gezeigt wird, auf einer Tuschierplatte mit untergelegtem feinen Schleifleinen nacharbeiten.

An dieser Stelle möchten wir nochmals auf sachgemäße Demontage, mit dem im [Anhang](#) dieses Buches gezeigten Spezialwerkzeugen hinweisen.

Weiter muß am Gehäuse überprüft werden, ob die Lagersitze und die Nuten der Sicherungsringe noch einwandfrei sind.

Lagersitze sind unbrauchbar, wenn sich die Lager von Hand in das *kalte* Gehäuse bzw. auf den Lagersitz der Wellen (Lagerinnenringe *kalt*) schieben lassen.

Alle Papierdichtungen wechseln wir grundsätzlich aus.

Die Wellendichtringe sind auf Einrisse der Dichtlippe, deren Verschleiß (Abflachung) und Spannung; auf das Vorhandensein der Feder in der für sie bestimmten Nut und die Güte der Verbindung beider Federenden zu untersuchen.

Es ist besser, einen Wellendichtring vorzeitig auszutauschen, als einen Monat später den Motor wegen dieses relativ billigen Teiles nochmals zu demontieren.

3.4.5. Lager

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Hier sind die Radialrillengeräte der Pleuellwelle und des Getriebes gemeint.

Defekte Pleuellwellengeräte erkennt man bereits am Motorengeräusch und an der Unmöglichkeit, den Unterbrecherabstand genau einstellen zu können.

Der Zustand der Laufflächen und Kugeln kann nach dem Auseinanderdrücken der Lager mit Kunststoffkäfing festgestellt werden. Verschlossene Lager zeichnen sich durch Pittingbildung aus.

Auch bei den Lagern gilt der Grundsatz, daß nach längerer Lebensdauer des Motors (Generalüberholung) alle Lager durch neue ersetzt werden.

Folgende Lager sind zu verwenden:

Für die Kurbelwelle sind als Hauptlager 2 Stück 6306 C 4 f (Plastkäfig) und als Stützlager der Kurbelwelle in der Lagerbuchse 1 Stück 6302 C 3 f (Plastkäfig) zu verwenden.

Im Getriebe werden 2 Stück Lager 6203 C 4 f
und 2 Stück Lager 6204 C 4 f

eingebaut.

4. Montage des Motors

4.1. Vorbereitungsarbeiten

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Sämtliche Teile des Motors sind gereinigt. Defekte Teile wurden bereits ausgesondert und durch neue ersetzt. Die weiter verwendbaren Teile haben wir bereits für den Wiedereinbau vorbereitet. Ehe die Motormontage beschrieben wird, erfahren Sie anschließend noch etwas über die Auswahl bzw. Paarung verschiedener Aggregate.

4.1.1. Auswahl von Kolben und Zylinder

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Mit Hilfe der im Bild [50](#) gekennzeichneten Maße wählen wir die erforderliche Paarung von Kolben und Zylinder aus.

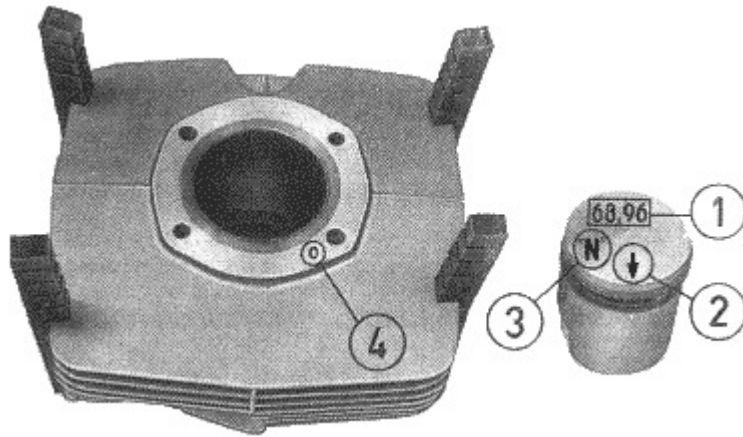


Bild 50. Kolben und Zylinderkennzeichnung

1. Nennmaß des Kolbens
2. Einbaurichtung des Kolbens
3. Zeichnung des Kolbens "N" = 69.5
4. Toleranzgruppe des Zylinders

Das Einbauspil zwischen beiden Bauteilen hat 0,04 mm zu betragen.

Nachstehende Tabelle erleichtert Ihnen die Auswahl:

Zylinder		Kolben 69.5
Kennzeichnung (Toleranzgruppe)	Nennmaß in mm	Nennmaß in mm
1 = -1	68,99	68,95

0	69,00	68,96
+1	69,01	68,97
+2	69,02	68,98

Bei dieser Tabelle handelt es sich um Kolben und Zylinder (Neumaß), welche von unserer Abteilung Ersatzteilvertrieb bezogen wurden, oder um in der Produktion in unserem Werk montierte Teile.

Für die Type 250/1 nur Kolben 69.5 verwenden, diese sind auf dem Kolben mit "N" gekennzeichnet.

4.1.2. Regenerierung des Zylinders

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Jeder Zylinder kann vom Grundmaß (69,00 mm) ausgehend max. 2,00 mm ausgeschliffen werden.

Kolben in den Übergrößen: 69,50; 70,00; 70,50; 71,00;
stehen zur Verfügung.

Der Zylinder wird in der Zylinderschleiferei nach den vorhandenen Kolben (Übergröße) unter Beachtung des vorgeschriebenen Einbauspiels von 0,04 mm geschliffen und im gepaarten Zustand ausgeliefert.

4.1.3. Auswahl des Nadellagers für den Kolbenbolzen (Neuteile)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Auswahl des passenden Nadellagers können Sie entsprechend der mit Bild [51](#) gezeigten Tabelle vornehmen. Dies ist nur für Neuteile (Kurbelwelle, Kolben und Kolbenbolzen, sowie Nadellager) möglich.

Beachten Sie bitte, daß die Handelspackungen der Nadellager nur mit den mittleren Abmaßen (ermittelt aus oberem und unterem Nadelabmaß) gekennzeichnet sind. Die Nadellager selbst sind nicht markiert! Deshalb angebrochene Packungen stets getrennt halten.

Wenn Kolbenbolzen, Kolben und Kurbelwelle gebraucht weiterverwendet werden, das Nadellager nach Gefühl einpassen. (Farbmarkierung ist nicht mehr genau erkennbar.) Der Kolbenbolzen ist spielfrei einzupassen und muß sich mit eben fühlbarem Widerstand, ohne zu klemmen, drehen lassen.

Kolbenbolzen $18 \begin{smallmatrix} +0,0025 \\ -0,0050 \end{smallmatrix}$	Pleuelbohrung = $22 \begin{smallmatrix} +0,007 \\ -0,016 \end{smallmatrix}$											
	Kennzeichnung gelb $+0,007 \text{ bis } +0,004$		Kennzeichnung schwarz $+0,003 \text{ bis } 0$		Kennzeichnung grün $-0,001 \text{ bis } -0,004$		Kennzeichnung weiß $-0,005 \text{ bis } -0,008$		Kennzeichnung blau $-0,009 \text{ bis } -0,012$		Kennzeichnung braun $-0,013 \text{ bis } -0,016$	
Kennzeichnung Toleranz in μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm	Nadel- Abmaß μm	Radial- Spiel μm
grün $\begin{smallmatrix} +2,5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	1,5 bis 11	$\begin{smallmatrix} -2 \\ -4 \end{smallmatrix}$	1,5 bis 11	$\begin{smallmatrix} -4 \\ -6 \end{smallmatrix}$	1,5 bis 11	$\begin{smallmatrix} -6 \\ -8 \end{smallmatrix}$	1,5 bis 11				
weiß $\begin{smallmatrix} 0 \\ -2,5 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	4 bis 13,5	$\begin{smallmatrix} -2 \\ -4 \end{smallmatrix}$	4 bis 13,5	$\begin{smallmatrix} -4 \\ -6 \end{smallmatrix}$	4 bis 13,5	$\begin{smallmatrix} -6 \\ -8 \end{smallmatrix}$	4 bis 13,5	$\begin{smallmatrix} -8 \\ -10 \end{smallmatrix}$	4 bis 13,5		
schwarz $\begin{smallmatrix} -2,5 \\ -5,0 \end{smallmatrix}$			$\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	2,5 bis 12	$\begin{smallmatrix} -2 \\ -4 \end{smallmatrix}$	2,5 bis 12	$\begin{smallmatrix} -4 \\ -6 \end{smallmatrix}$	2,5 bis 12	$\begin{smallmatrix} -6 \\ -8 \end{smallmatrix}$	2,5 bis 12	$\begin{smallmatrix} -8 \\ -10 \end{smallmatrix}$	2,5 bis 12

Bild 51. Tabelle zur Lagerauswahl (nicht gekennzeichnete Maße in mm)

4.1.4. Lager und Dichtringe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Für das Getriebe verwendet MZ Lager mit Kunststoffkäfigen,

2 x 6204 C 4 f und

2 x 6203 C 4 f.

Die Kurbelwellenhauptlager 6306 sind nur in der Sortierungsgruppe C 4 f und das Stützlager der Kurbelwelle in der Lagerbuchse (Kupplungsdeckel) in der Sortierungsgruppe C 3 f zu verwenden.

Als Kupplungsdrucklager wird ein Rillenkugellager 16005 eingebaut.

Die Wellendichtringe D 25x72x7 müssen unbedingt kraftstoff- und ölfest sein (nur originale Wellendichtringe verwenden).

4.1.5. Vormontage des Getriebesatzes

4.1.5.1. Komplettierung der Antriebswelle (A)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Antriebsrad für IV. Gang (1) bis zum Festrad (2) aufschieben, Anlaufscheibe (3) und Sprengring (4) montieren ;

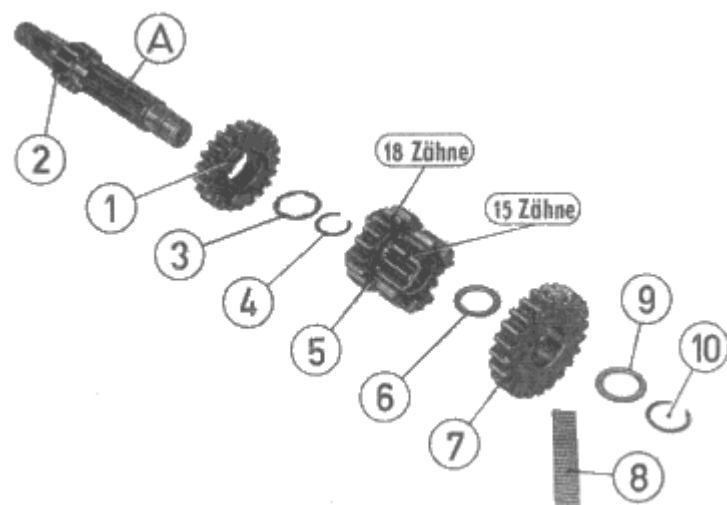


Bild 52. Antriebswelle

Achtung: Auf guten Sitz der Sprengringe in den Nuten achten. Kontrolle durch Aufschlagen der Welle auf Hartholz, dabei wird das Antriebsrad (1) in einer Hand gehalten.

- Das Schaltrad IV. und V. Gang (5) auf Antriebswelle aufschieben, dabei zeigt die Seite mit den 18 Zähnen zum Antriebsrad für IV. Gang (1);
- An den Bund (Beginn der Nuten) eine gehärtete und geschliffene Distanzscheibe (6) anlegen. Zwei dieser Distanzscheiben werden auf der Antriebswelle und zwei auf der Abtriebswelle benötigt. Sie sind unter einander austauschbar;
- Das Antriebsrad für V. Gang (7) aufschieben und die 24 Lagernadeln (8) (2,5x11,8) einsetzen, anschließend die Distanzscheibe (9) und den Sprengring (10) montieren. (Auf guten Sitz des Sprengringes in der Nut achten.)

4.1.5.2. Komplettierung der Abtriebswelle (B) (Bild [53](#))

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Zuerst die Abtriebswelle auf saubere Ölbohrung (1) für die Zahnräder (Fensterräder) II. und III. Gang überprüfen. Erst danach das Zahnrad für II. Gang (2) (28 Zähne) bis an den Bund des Nutstückes aufschieben, Distanzring (3) und das Zahnrad für III. Gang (4) (24 Zähne) an Distanzring anlegen;
Achtung: Die Zahnräder (2) und (4) mit der flachen Seite zum Distanzring (3) zeigend montieren;
- Die Anlaufscheibe (5) und den Sprengring (6) aufsetzen ;
- Das Schaltrad für I. und III. Gang (7) aufschieben. Die Distanzscheibe (8) an den Bund des Nutstückes anlegen und das Zahnrad für I. Gang (9) (36 Zähne) aufsetzen. Die 24 Stück Lagernadeln (10) (2,5x11,8) einlegen und die Distanzscheibe (11) aufstecken sowie den Sprengring (12) einbauen;

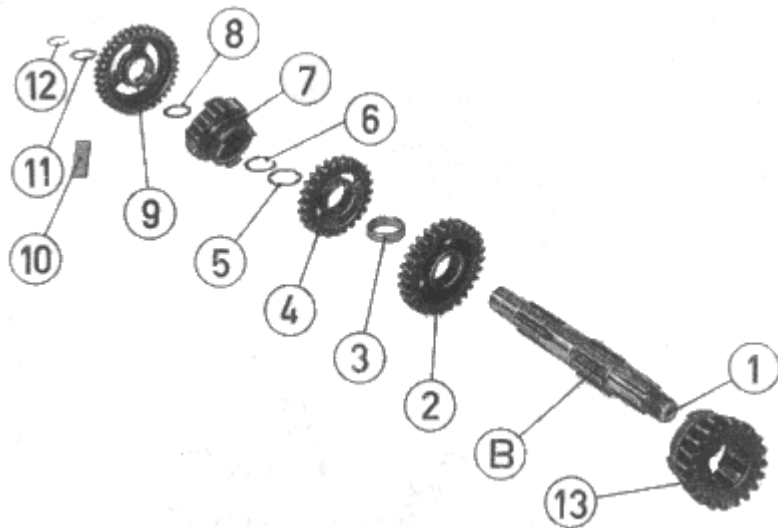


Bild 53. Abtriebswelle

- Das Schaltrad für II. Gang (13) auf der entgegengesetzten Seite der Abtriebswelle aufstecken;

4.1.5.3. Einsetzen der beiden Getriebewellen in den Montagebehälter 29-50.011

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Die vormontierten Getriebewellen werden in den Montagebehälter eingelegt. Falsch montierte Getriebewellen passen nicht in den Montagebehälter. Die [Selbstbauskizze](#) für den Montagebehälter befindet sich im Anhang dieses Reparaturhandbuches;

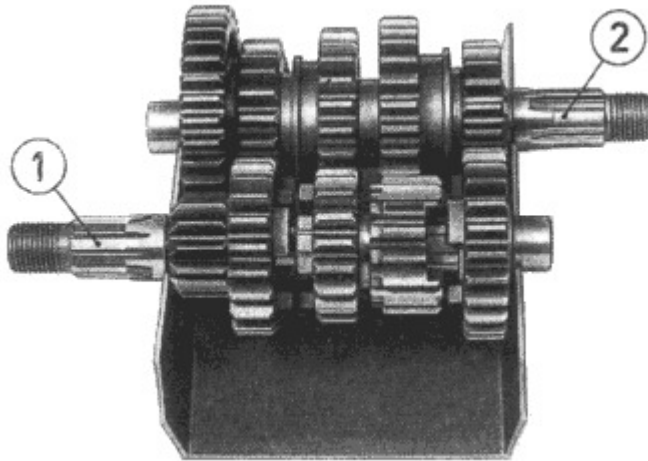


Bild 54. Getriebesatz im Montagebehälter

1. Antriebswelle
2. Abtriebswelle

- Die Schaltgabel 011 (1) (Mittlere Schaltgabel) zuerst in das Schaltrad IV. Gang und V. Gang einsetzen (A = Antriebswelle).
Danach die Schaltgabel 010 (2) in das Schaltrad für I. und III. Gang und die Schaltgabel 012 (3) in das Schaltrad für den II. Gang einsetzen (B = Abtriebswelle). Jetzt kann der Führungsbolzen (E) für die Schaltgabeln eingeschoben werden (Langer Bund zum großen Zahnrad für I. Gang (4) 36 Zähne zeigend). Die Scheiben (5) nicht vergessen aufzustecken;

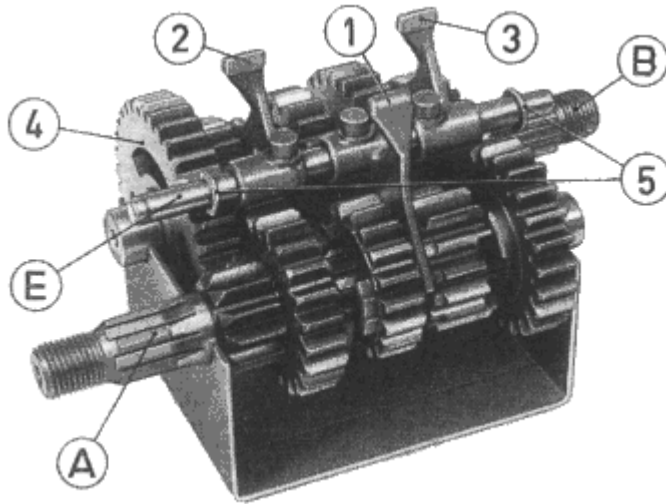


Bild 55. Getriebebesatz mit Schaltgabeln

- Nun wird die Kurvenwalze (C) in die Führungsbolzen der Schaltgabeln eingelegt. Dabei muß die Isolierscheibe (1) der Kurvenwalze (Am schwachen Lagerzapfen) zur Seite der Schaltgabel 012 zeigen. Sämtliche Antriebsräder und Lagernadeln sind mit Motorenöl einzusetzen;

Der Getriebebesatz ist jetzt einbaufertig.

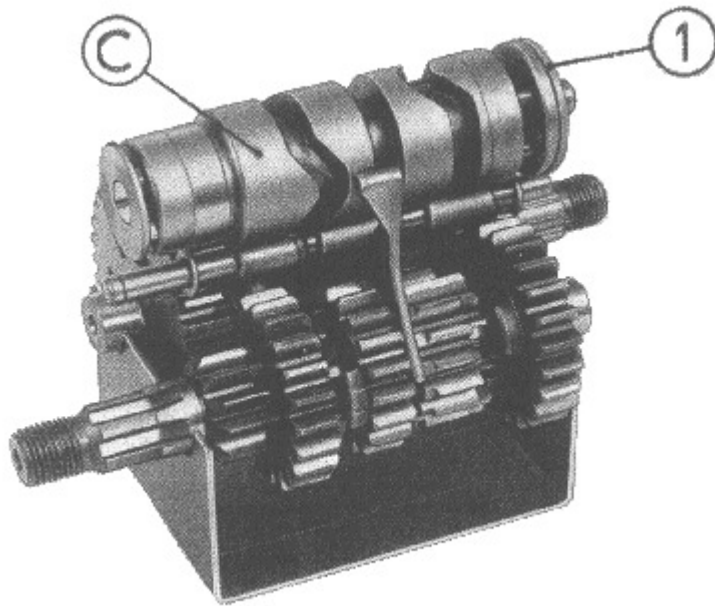


Bild 56. Getriebebesatz komplett mit Kurvenwalze im Montagebehälter (einbaufertig)

4.1.5.4. Vormontage der linken Gehäusehälfte

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Inneren Sprengring (1) für das Kurbelwellenhauptlager 6306 C 4 f einsetzen (Öffnung zur Ölbohrung zeigend — Pfeil a);

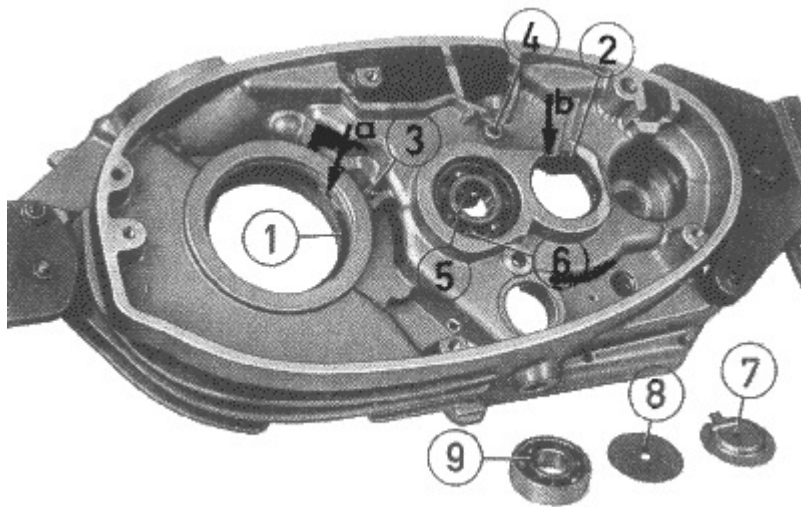


Bild 57. Linke Gehäusehälfte

- Sprengring (2) für das Getriebelager 6203 C4f (Abtriebswelle) im Gehäuse montieren. Öffnung des Sprengringes muß nach oben zur Ölfangtasche zeigen (siehe Pfeil b);

Bei Verwendung eines neuen Gehäuses:

- Kerbnagel (3) für die Schaltarretierfeder auf Kupplungsseite eindrücken;
- Zylinderstift 8x80 (a) Bild [59](#) für Schaltanschlag auf eine Höhe von 57,1 mm, von der Dichtfläche aus gemessen, eindrücken (kaltes Gehäuse);
- Ölleitblech (3) Bild [59](#) im Getrieberaum einsetzen und auf Kupplungsseite Sicherungsblech auflegen, Befestigungsmutter M 6 anziehen und sichern (4) Bild [57](#);
- Gehäusehälfte auf etwa 100°C aufheizen, dabei dürfen keine Gummiteile in der Gehäusehälfte montiert sein;
- Getriebelager 6204 C 4 f (5) für Antriebswelle von der Kupplungsseite bis zum Gehäusebund einsetzen und Sprengring (6) auf Kupplungsseite montieren (Bild [57](#));
- Ölleitscheibe (1) für das Lager 6306 C 4 f auf den Sprengring (2) (von Kurbelraum aus) auflegen. Der am äußeren Rand der Ölleitscheibe an einer Stelle eingedrückte kleine Punkt zeigt zur offenen Stelle des Sprengringes und dient als Sicherung gegen Verdrehung (siehe Pfeil im Bild [58](#));

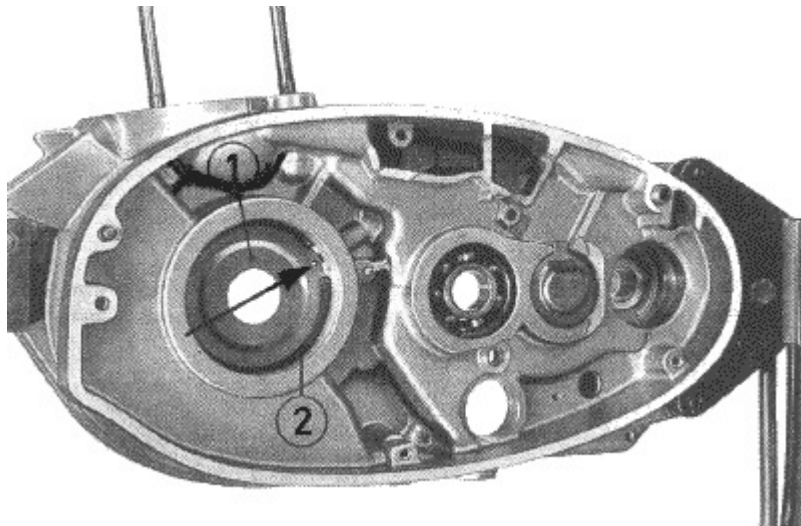


Bild 58. Linke Gehäusehälfte — Ölleitscheibe richtig einlegen

- Kurbelwellenhauptlager 6306 C 4 f (4) mit Montagezentrierdorn (1) ([29-50.405](#)) einsetzen. Die Ölleitscheibe wird dabei mit dem konischen Bund zentriert (2);

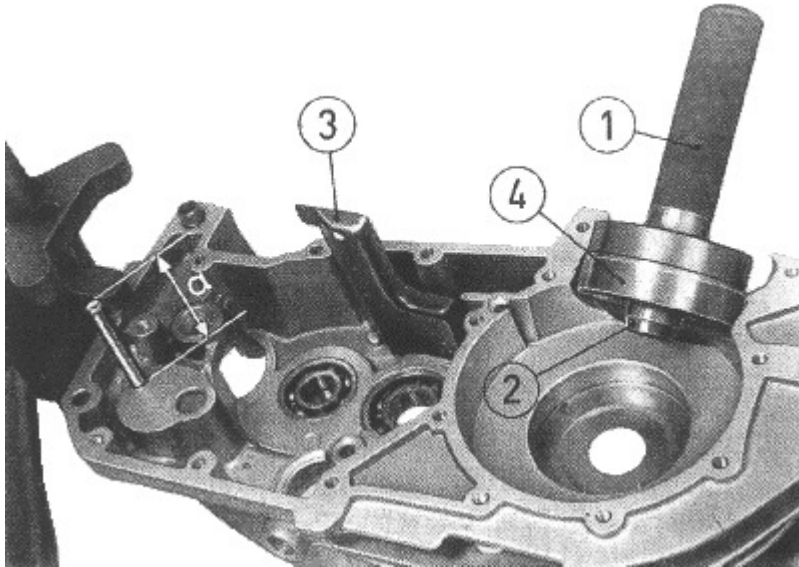


Bild 59. Kurbelwellenhauptlager einsetzen

- Kappe (7) und Dichtblech (8) Bild [57](#) sowie Getriebelager 6203 C 4 f (9) für Abtriebswelle in der Reihenfolge vom Getrieberaum aus einsetzen;

4.2. Montage der Kurbelwelle, des Getriebes und der Fußschaltwelle

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Den Innenlaufring des bereits im Gehäuse befindlichen Lagers 6306 mit Heizdorn (1 im Bild [60](#)) aufwärmen (kein Spezialwerkzeug);
- Kurbelwelle mit den langen Kurbelwellenzapfen in den aufgeheizten Innenlaufring des Lagers einführen und in einem Zug bis zum Anschlag hineinrutschen lassen;
- Sollte die Kurbelwelle doch einmal durch zögerndes Einsetzen oder schlecht aufgeheizten Innenlaufring stecken bleiben, kann die Kurbelwelle mit dem Rohrstück (1) und dem Oberteil der Kupplungsspannvorrichtung (2) [05 MV 150-2](#) nachgezogen werden. (Das Rohrstück ist kein Spezialwerkzeug, die Selbstbauskizze ist im [Anhang](#) abgedruckt);

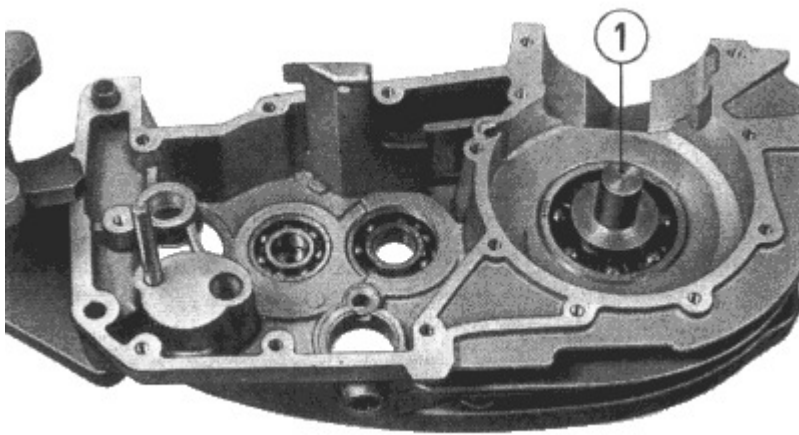


Bild 60. Innenlauftring aufheizen

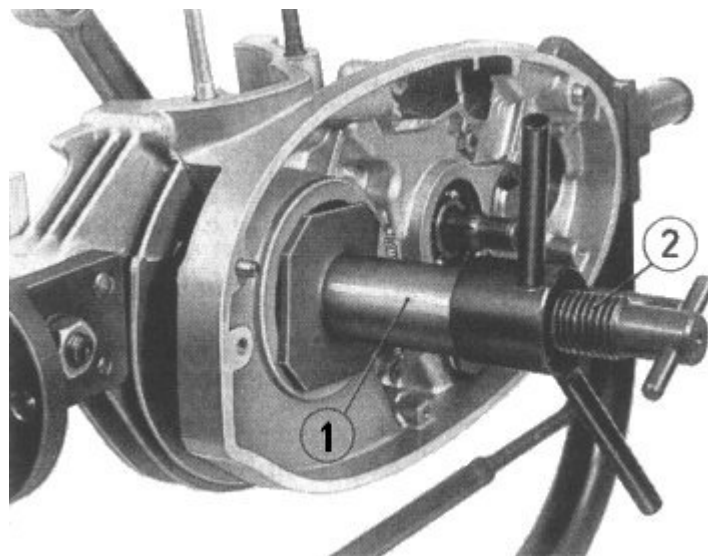


Bild 61. Nachziehen der Kurbelwelle

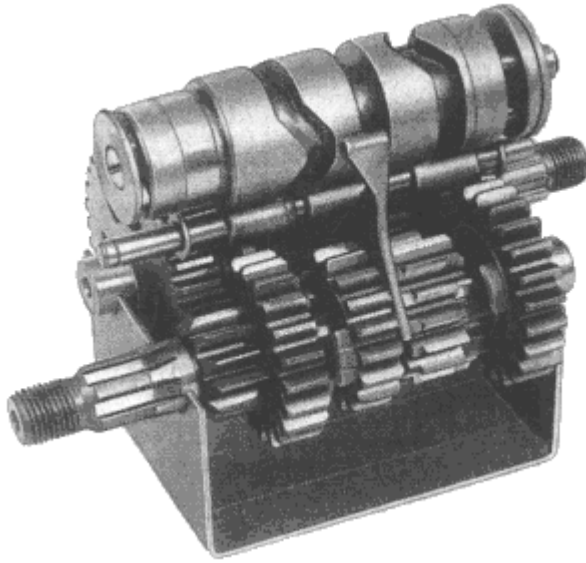


Bild 62. Vorkomplettierter Getriebesatz

- Den vorkomplettierten Getriebesatz aus dem Montagebehälter herausnehmen und in die linke Gehäusehälfte bis Anschlag einsetzen. Der lange Bund der Kurvenwalze und der des Führungsbolzens für die Schaltgabeln müssen bei richtiger Montage auf der Kupplungsseite herausragen.
(Die Schaltstellung spielt dabei keine Rolle);

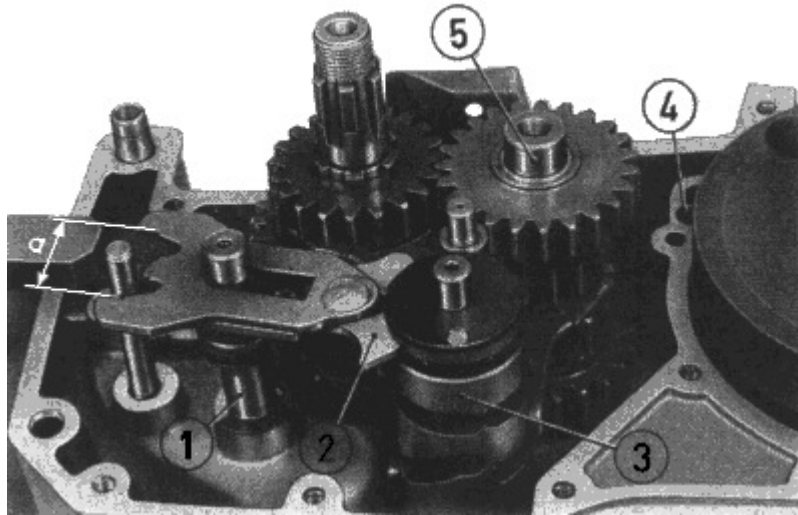


Bild 63. Getriebe und Kurbelwelle montiert

- Fußschaltwelle mit Schaltstück (1) montieren, dabei den Schaltarm (2) in die Kurvenwalze (3) einrasten;
Achtung: Dabei Isolierscheibe der Kurvenwalze nicht beschädigen.
- Trennscheibe (4) in die Öltasche des Kurbelraumes einlegen;
- Innenlaufring des Getriebelagers 6203 C 4 f aufheizen und auf Antriebswelle (5 im Bild [63](#)) aufsetzen;
- Sämtliche Lager, Wellen und Bolzen leicht ölen;
- Dichtfläche zwischen beiden Gehäusehälften mit Dichtmasse einstreichen, dabei darf keine Dichtmasse in den Kurbel- und Getrieberraum gelangen. Beide Gehäusehälften werden ohne Dichtung montiert;

4.3. Vormontage der rechten Gehäusehälfte

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Die rechte Gehäusehälfte ist während der vorangegangenen Montagearbeiten auf etwa 100°C erwärmt worden (keinesfalls die Wellendichtringe im Gehäuse belassen, da diese durch Überhitzung verhärten und dadurch im Fahrbetrieb undicht werden);

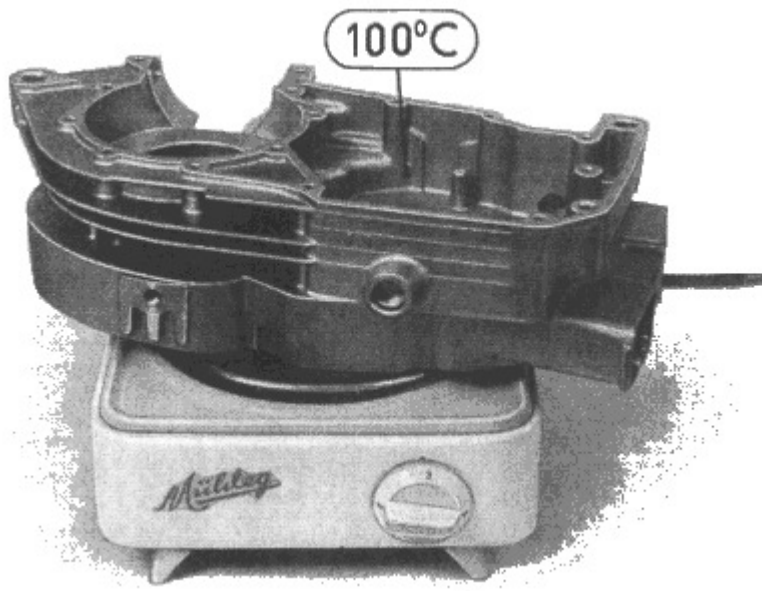


Bild 64. Rechte Gehäusehälfte anwärmen

- Inneren Sprengling (1) für das Lager 6306 C 4 f montieren (Öffnung zur Ölbohrung) Bild [64a](#);
- Ölleitscheibe (2) auf Sprengling auflegen. (Flache Seite zeigt zum Außenlaufring des Lagers, die eingedrückte Vertiefung zur Öffnung des Sprengringes);
- Lager 6306 C 4 f (3) mit Montagezentrierdorn [29-50.405](#) (4) in Gehäusehälfte einsetzen, dabei wird das Ölleitblech mit dem konischen Bund des Montagezentrierdornes zentriert;

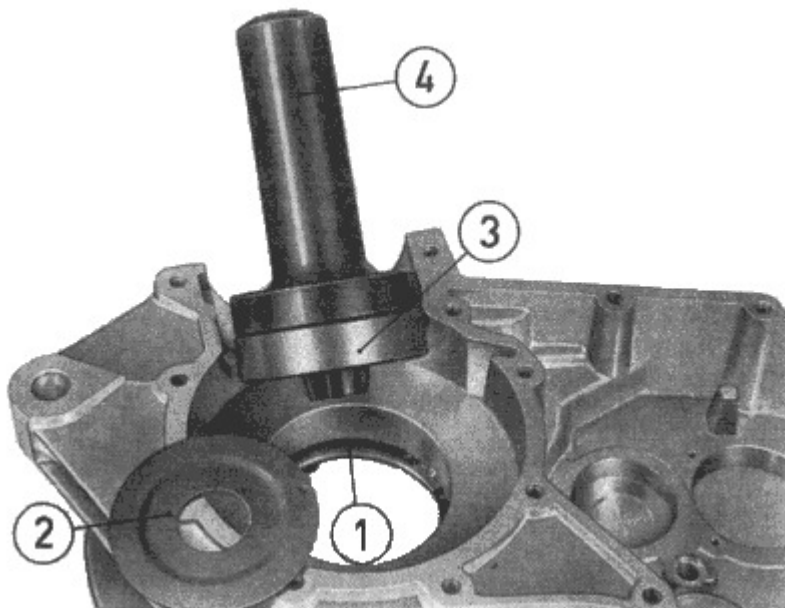


Bild 64a. Komplettierung der rechten Gehäusehälfte

4.3.1. Aufsetzen der rechten Gehäusehälfte

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Gehäusehälfte aufsetzen, vorher Innenlaufring des Lagers 6306 C 4 f aufheizen. Ist dabei die Gehäusehälfte auf etwa 100°C aufgeheizt und der Innenlaufring des Lagers 6306 gut aufgewärmt, läßt sich die Gehäusehälfte, bei Nichtverkantung, gut bis auf die Dichtflächen drücken. Sollte dies einmal mißlingen, dann mit Gummi- oder Plasthammer durch leichte gleichmäßige Schläge nachhelfen, Verkantung beseitigen;
- Paßhülse (1) 23 mm lang mit Schlagdorn (2) [11 MW 3-4](#) 19 mm tief einschlagen, damit beide Gehäusehälften zentriert werden;

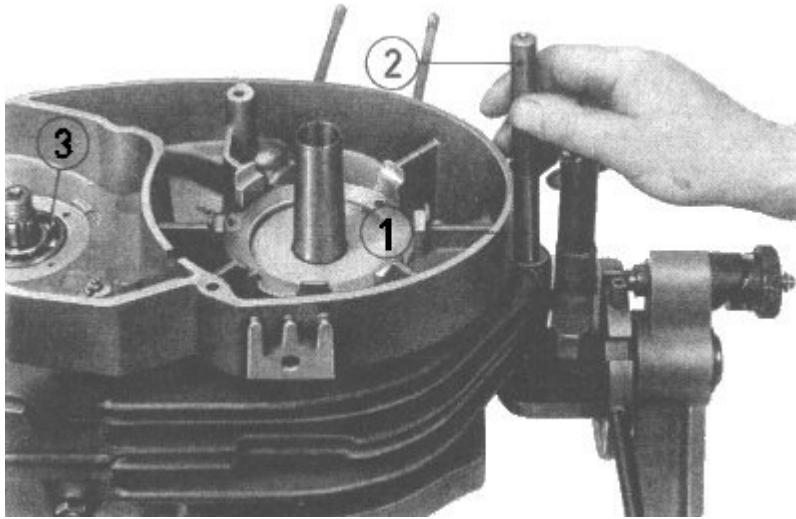


Bild 65. Gehäusehälften zentrieren und Lager für Abtriebswelle einsetzen

- Beide Gehäusehälften über Kreuz verschrauben mit
15 Stück Zylinderschrauben und
1 Stück Sechskantschraube (SW 10)
Achtung: Keinesfalls vor dem Einschlagen der Paßhülse (1) die Gehäusehälften verschrauben; die Paßhülse zentriert das komplette Gehäuse;
- Lager 6204 C4f (3) für Abtriebswelle, Innenlaufring aufheizen und in rechte Gehäusehälfte, mit Schlagdorn [11 MW 7-4](#) bis Anschlag eindrücken;
- Dichtkappe und Lagersitz ausmessen, zwischen dem Bund der Dichtkappe und dem Lager muß 0,2 bis 0,3 mm Luft vorhanden sein. Mit Ausgleichscheiben 00-18.168...171 ausgleichen;
- Dichtkappe (1 im Bild [66](#)) mit Dichtung montieren, dabei die Senkschrauben mit Dichtmasse einsetzen;

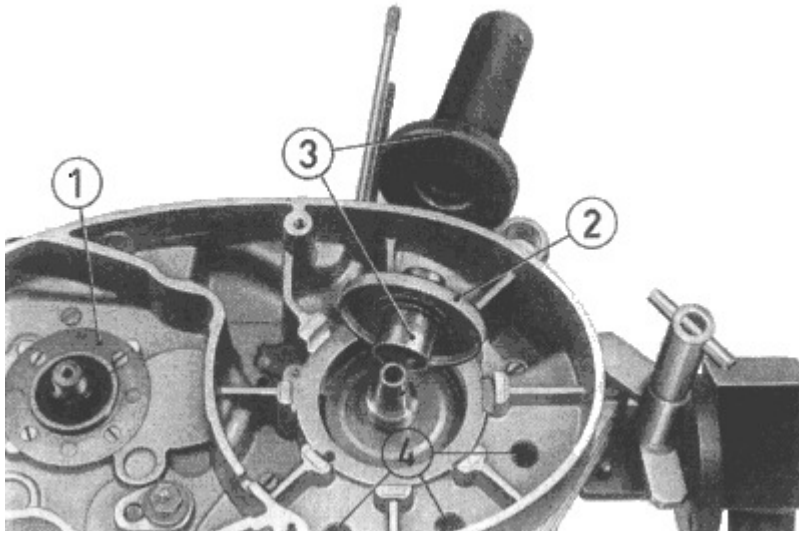


Bild 66. Wellendichtring und Dichtkappe der Abtriebswelle montieren

- Kettenrad am Getriebe montieren, anziehen mit Gegenhalter [05-MW 45-3](#) und mit Sicherungsblech sichern ;
- Wellendichtring (2) D 25x72x7 Dichtlippe ölen und mit Montagehülse und Eindrückdorn (3) [29-50.406](#) auf Lichtmaschinenseite eindrücken. Dichtlippe zum Lager 6306 zeigend;
- Drahtsprengring außen für Wellendichtring montieren (bis Motor-Nr.: 2344419 den Sprengring 00-03.050 verwenden);
- Verschlußstopfen (4) (3 Stück Gummi) im Lima-Raum einsetzen;

Bei Verwendung eines neuen Gehäuses:

- Verschlußdeckel 10, sowie die Verschlußscheiben 16 und 20 einschlagen;
- Wellendichtring D 25x72x7 (7) auf Kupplungsseite mit Eindrückdorn [29-50.409](#) eindrücken. (Vorher Dichtlippe ölen! Selbige zeigt nach außen zur Kupplung);

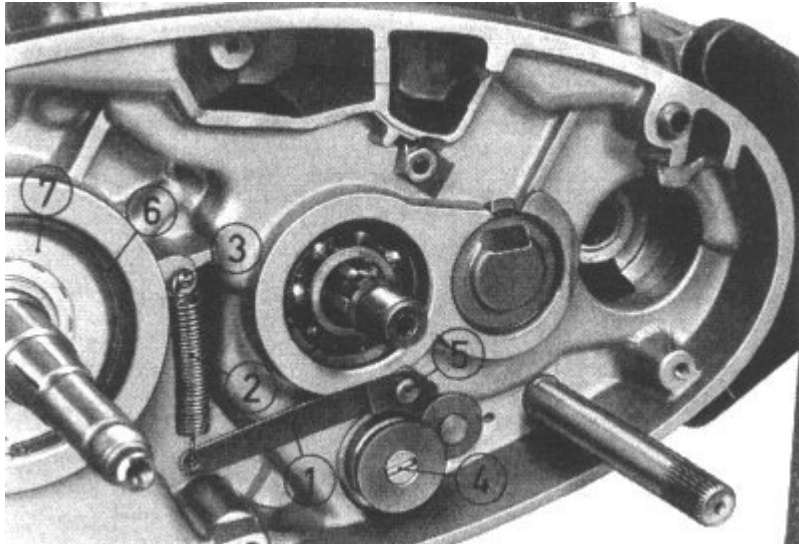


Bild 67. Montage der Schaltarretierung

- Drahtsprengring (6) zur Sicherung des Wellendichtringes montieren;
- Schaltarretierschraube mit Dichtring, Druckfeder und Kugel einschrauben;
- Schaltarretierhebel (1) auf hervorstehenden Führungsbolzen (5) aufsetzen, in Kurvenwalze (4) einrasten und Zugfeder (2) in Kerbnagel (3) einhängen (Bild [67](#));
- Kurbelwellenhauptlager freischlagen (Kurbelwelle muß sich leicht drehen lassen);
Achtung: Nicht auf Kurbelwellenstümpfe schlagen, damit würde der Rundlauf der Kurbelwelle (0,02 mm) nicht eingehalten werden.
Das Freischlagen der Lager wird mittels Gummi- oder Plasthammer, *beiderseits auf das noch heiße Gehäuse vorgenommen*.
Durch diese Prellschläge setzen sich die Lager. Die Kugeln laufen dann genau Mitte der Rillen von Innen- und Außenlaufringen;

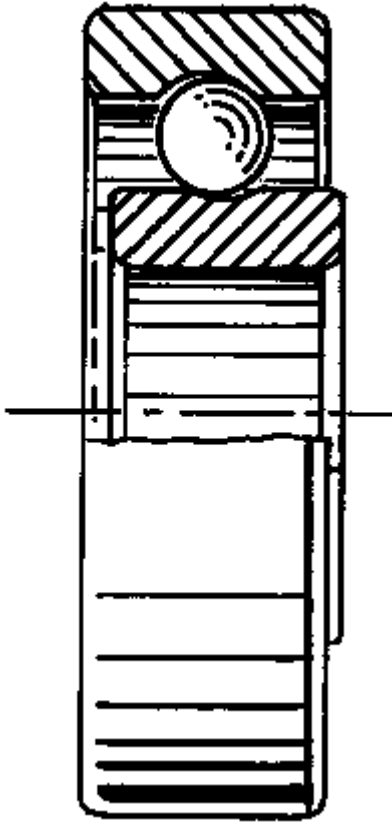


Bild 68. Verspanntes Lager 6306 C 4 f

- Antriebs- und Abtriebswelle in Leergangstellung auf Leichtgängigkeit überprüfen, beide Wellen müssen gegeneinander frei laufen;
- Fußschalthebel auf Fußschaltwelle aufstecken und alle Gänge durchschalten;

4.4. Montage von Kolben, Zylinder und Zylinderdeckel

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Über die Auswahl der richtigen Paarung von Kolben und Zylinder haben wir bereits im Abschnitt [4.1.1.](#) ausführlich informiert.

In diesem Abschnitt handelt es sich nur noch um die richtige Montage des Kolbens und des Zylinders, sowie die Einstellung des Verdichtungsverhältnisses.

4.4.1. Kolben und Zylinder

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Zur Montageerleichterung ist der Kolben auf einer elektrischen Heizplatte auf etwa 40...50°C zu erwärmen. Vor der Montage ist auf gleiche Farbmarkierung von Kolben und Kolbenbolzen zu achten.

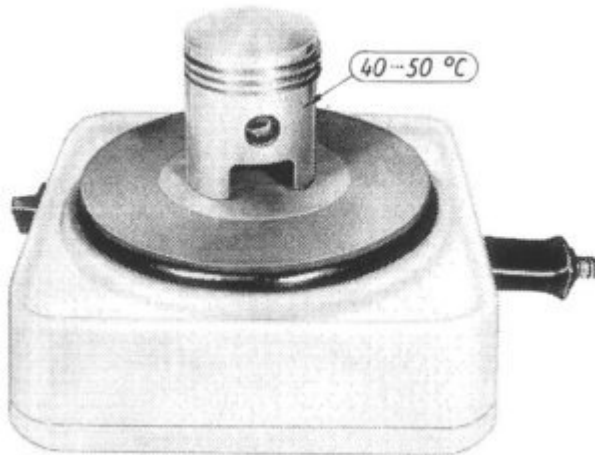


Bild 69. Kolben anwärmen

Während der Kolben erwärmt wird, ist die Zylinderfußdichtung (ohne Dichtmasse) auf die Dichtfläche des Gehäuses aufzulegen. Die Zylinderstehbolzen werden auf festen Sitz geprüft und das Nadellager für den Kolbenbolzen ist mit Motorenöl in das obere Pleuelauge einzusetzen.

Der Kurbelraum ist bis zum Aufsetzen des Zylinders mit einem sauberen Putztuch zu verschließen, damit kein Fremdkörper (Sicherungsring für Kolbenbolzen) in den Kurbelraum gelangt.

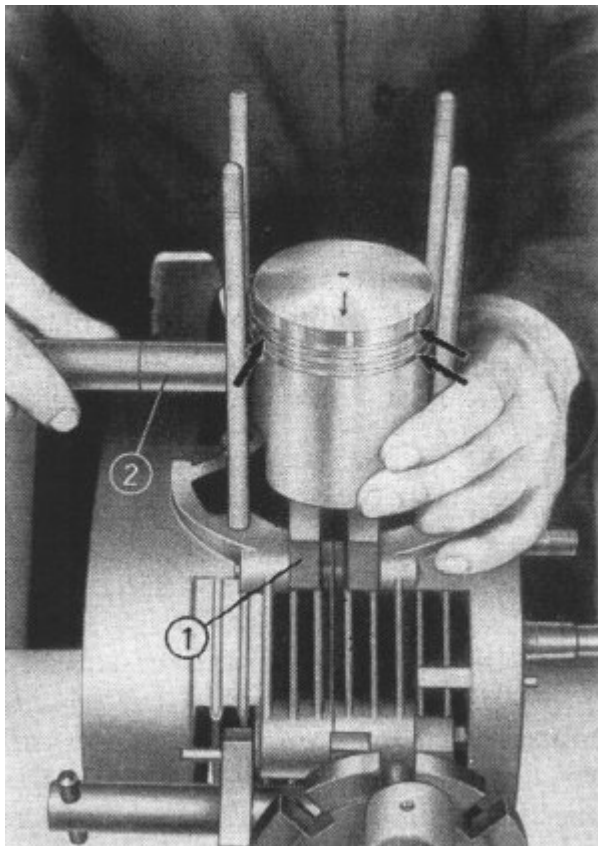


Bild 70. Montage des Kolbens

Die Kolbenunterlage (1) [22-50.412](#) auf das Gehäuse auflegen und den erwärmten Kolben mit dem Pfeil zum Auslaßkanal zeigend über das Pleuel stecken. Der kalte Kolbenbolzen wird auf den ebenfalls kalten Führungsdorn (2) [05-MW 19-4](#) aufgesteckt und das konische Ende des Führungsdornes voran in den Kolben eingeführt, damit wird Kolben und Pleuel gefluchtet und das Nadellager bei dem Eindrücken des Kolbenbolzens nicht beschädigt.

Der Kolbenbolzen muß zügig und ohne Unterbrechung in den Kolben eingeführt werden, damit die Erwärmungstemperatur des Kolbens nicht auf den Kolbenbolzen übertragen wird. Selbiger würde sich dadurch ausdehnen und im Kolben steckenbleiben.

Ein steckengebliebener Kolbenbolzen darf nur mit der Ausdrückvorrichtung [22-50.010](#) nachgedrückt werden. Ein Nachschlagen mit Hammer und Schlagdorn führt zur Deformierung des Kolbens und er neigt zum Klemmen.

Die beiden, stets neuen Sicherungsringe (1) mit einer Spitzzange einsetzen und auf festen Sitz in den eingestochenen Nuten des Kolbens achten.

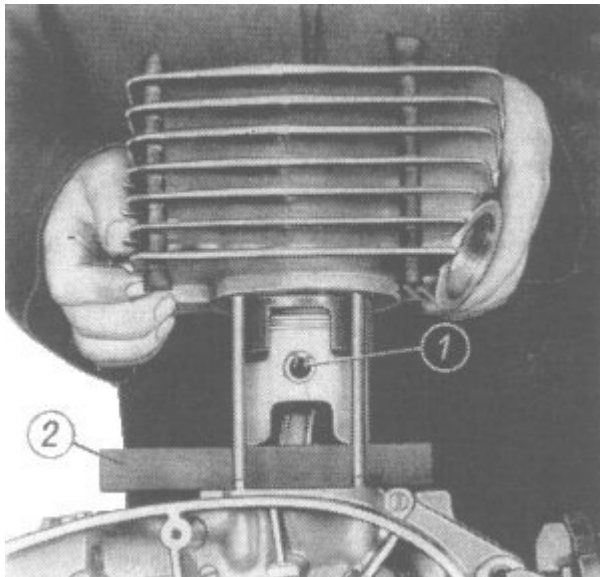


Bild 71. Aufsetzen des Zylinders

Die Kolbenringe so drehen, daß die Arretierstifte zwischen den Ringstößen liegen (Bild [70](#), lange Pfeile), sonst klemmen die Kolbenringe im Zylinder und gehen dadurch beim Aufschieben des Zylinders zu Bruch.

Jetzt den in der Zylinderlaufbuchse leicht geölten Zylinder über den Kolben schieben. Die Kolbenunterlage [22-50.412](#) (2) stützt den Kolben ab. Sie wird entfernt, sobald der Zylinder den Kolben voll bedeckt. Danach den Zylinder vollständig aufschieben.

4.4.2. Zylinderdeckel und Verdichtungsverhältnis

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Motor gibt harte Geräusche von sich, wenn das Verdichtungsverhältnis $e = 9,5:1 \dots 10:1$ überschritten wird. Liegt e unter $9,5:1$ kann der Motor seine volle Leistung nicht abgeben.

Bei richtigem Verdichtungsverhältnis hat der Brennraum etwa 27 cm^3 Rauminhalt. Die Zündkerze ist herausgeschraubt; mit einem Meßzylinder wird sogenanntes Spülöl bis zum ersten Gewindegang des Zündkerzengewindes eingefüllt.

Etwa 38 cm^3 Kraftstoff-Öl-Gemisch gehen in den Brennraum des abgebauten Zylinderdeckels (Zündkerze eingeschraubt).

Das Spaltmaß (1) ist festgelegt auf $0,9 \dots 1,2 \text{ mm}$. Das Bild [72](#) zeigt die Meßmethode. Ein Bleidraht, am besten eignet sich dafür handelsüblicher Lötdraht von 2 mm Dicke, dieser wird durch die Zündkerzenbohrung in den Brennraum eingeschoben. Der über den oberen Totpunkt hinweggedrehte Kolben drückt den Bleidraht platt. Ein Meßschieber oder eine Meßschraube stellt, nach dem Herausziehen des Bleidrahtes, das vorhandene Spaltmaß fest.

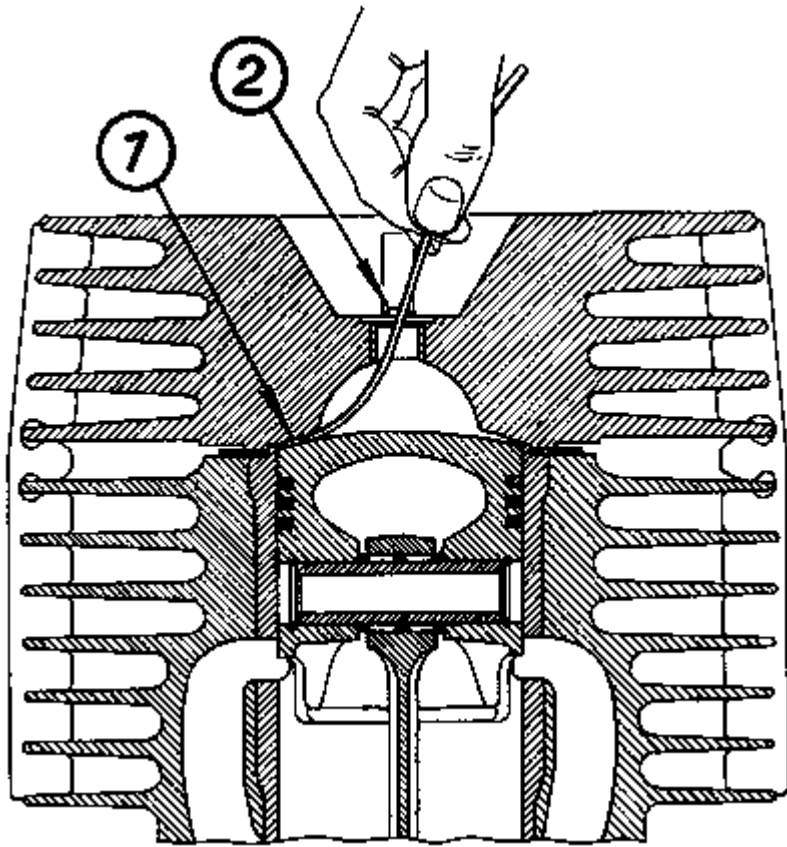


Bild 72. Ausmessen des Spaltmaßes

Der Zylinderdeckel muß bei jedem Meßvorgang mindestens mit zwei Muttern über Eck angezogen sein.

(2) = Wasserablaufbohrung.

Ausgleichscheiben in den Dicken 0,2 und 0,4 mm ermöglichen die Korrektur des Spaltmaßes.

Bitte nur Originalscheiben aus Aluminium verwenden und nach jeder Demontage des Zylinderdeckels durch neue ersetzen.

Eine Ausgleichscheibe (Minimum 0,2 mm) muß unbedingt eingebaut sein.

An der Zylinderlaufbuchse ist oben ein Bund (1) im Bild [74](#) von 1,5 mm angedreht, welcher die Ausgleichscheiben zentriert und verhindert, daß die Verbrennungstemperatur direkt an die Aluminium-Ausgleichscheiben kommt.

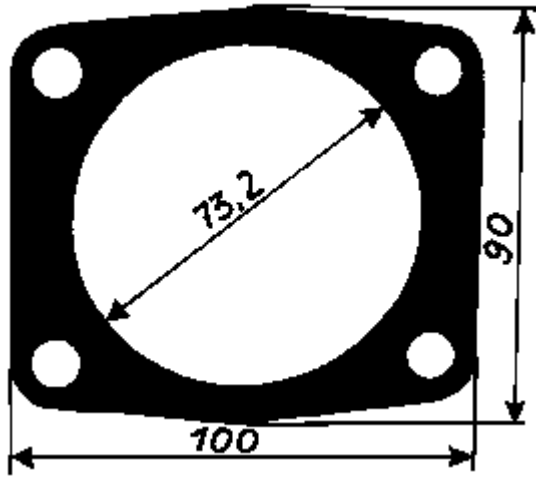


Bild 73. Ausgleichscheibe für Spaltmaß

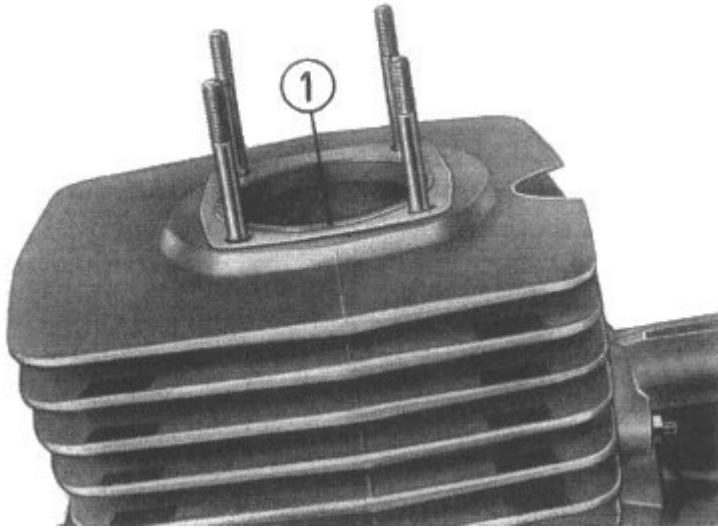


Bild 74. Zentrierbund am Zylinder

Nach dem Ausmessen des Spaltmaßes wird die ermittelte neue Ausgleichscheibe über den Zentrierbund (1) auf den Zylinder gelegt.

Den Zylinderdeckel aufsetzen und mit Steckschlüssel (SW 13) die Muttern in der Reihenfolge (1) (2) (3) (4) allmählich festziehen.

Anzugsmoment: 26 Nm (2,6 kpm)

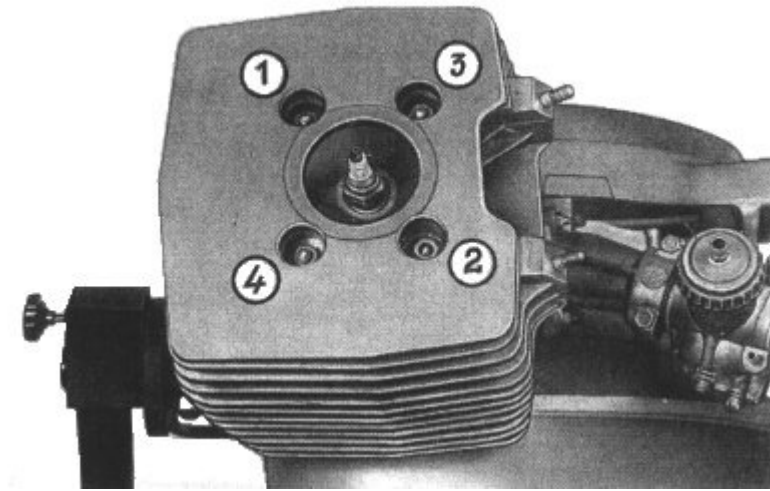


Bild 75. Anziehen des Zylinderdeckels

4.5. Montage des Primärtriebes

4.5.1. Antriebsrad zum Getriebe (68 Zähne)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Antriebsrad auf Antriebswelle aufstecken, dabei muß die Aussparung zur Arretierung des Sicherungsbleches sichtbar sein;
- Sicherungsblech auflegen und mit Mutter M16x1,5 bis zum Bund der Antriebswelle anziehen. Zur Arretierung des Antriebsrades wird der Gegenhalter 22-50.413 oder die Montagebrücke [22-50.430](#) (1) und ein Steckschlüssel (2) (SW 24) verwendet.
Anzugsmoment: 80...100 Nm (8...10 kpm)

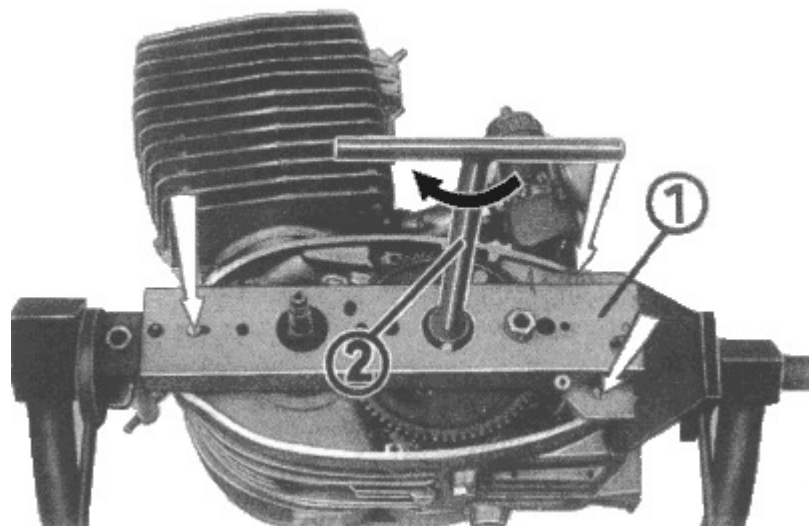


Bild 76. Antriebsrad blockieren

Achtung: Ein nicht fest angezogenes Antriebsrad führt zu starken Geräuschen bei Lastwechsel des Motors.

4.5.2. Antriebsrad mit innerem Mitnehmer

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Distanzscheibe (1) 1,90; 1,95 oder 2,00 mm Dicke;
- Nadelkranz (2) KK 22x26x26
- Antriebsrad mit inneren Mitnehmer (3)
- Anlaufscheibe (4) 2,3 mm Dicke
- Federscheibe (5)

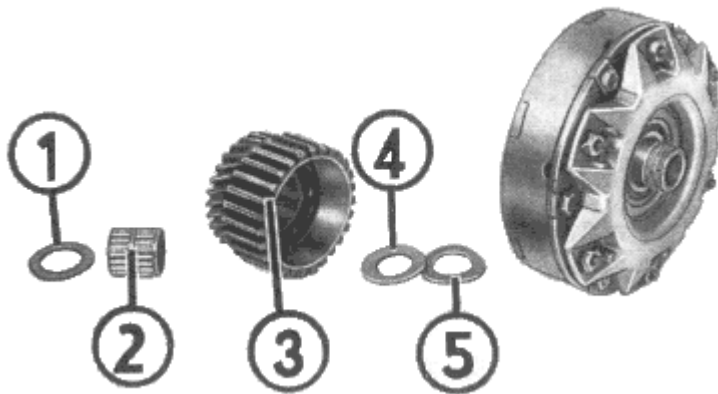


Bild 77. Einbaureihenfolge

In der genannten Reihenfolge auf den Kurbelwellenstumpf (Kupplungsseite) auflegen, dabei die Distanz- und Anlaufscheibe mit der Hinterdrehung der Innenbohrung zum Bund der Kurbelwelle aufsetzen.

Achtung: Der Nadelkranz (2) ist in Tolerierungsgruppen erhältlich. Zulässiges Radialspiel des inneren Mitnehmers mit Antriebsrad (3) beträgt 0,004...0,029 mm.

Einpassung wie Nadellager für Kolbenbolzen vornehmen (siehe Abschnitt [4.1.3.](#)) und bei der Montage mit Motorenöl einsetzen.

4.5.3. Axialspiel des inneren Mitnehmers messen und einstellen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Mit der Meßvorrichtung [05-ML 13-4](#) ermittelt man das vorhandene Axialspiel. Die Meßvorrichtung wird dazu ohne Federscheibe (5) und Anlaufscheibe (4) [Bild 77](#) aufgesetzt. Durch axiale Bewegung des inneren Mitnehmers kann die Axialluft von der Meßuhr abgelesen werden.

Das Axialspiel des Antriebsrades mit inneren Mitnehmer ist festgelegt auf 0,05...0,10 mm.

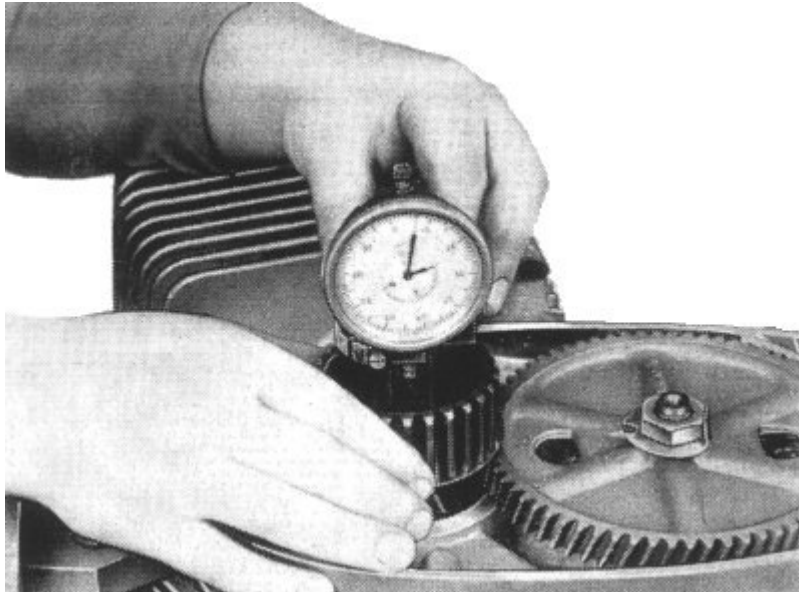


Bild 78. Axialspiel des Kupplungsmitnehmers messen

Ist das Axialspiel größer als 0,10 mm, treten bei unbelastetem Motor Geräusche auf, welche durch die Schrägverzahnung des Primärtriebes verursacht werden. Das Antriebsrad mit innerem Mitnehmer, wird axial durch wechselnde Belastung bewegt. Wird die Kupplung bei nicht rollendem Fahrzeug und laufendem Motor gezogen, verschwindet dieses Geräusch vollständig (Primärtrieb steht). Je größer das Axialspiel des inneren Mitnehmers mit Antriebsrad eingestellt wird, um so größer wird dieses Geräusch. Im belasteten Zustand des Motors ist dies nicht vorhanden.

Mit den verschiedenen Distanzscheiben (1) Bild [77](#) wird das Axialspiel verändert.

Kleineres Axialspiel als 0,05 mm führt zum Anlaufen der Distanz- und Anlaufscheiben. Damit kann das Antriebsrad festlaufen und die Kupplung unterbricht den Kraftfluß von der Kurbelwelle zum Getriebe nicht mehr. Die Kupplung kann unter diesen Umständen vom Konus der Kurbelwelle losgerissen werden.

4.6. Aufbau der Kupplung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Beide Konen (Kupplungskörper und Kurbelwelle) ölfrei machen und Tragebild kontrollieren. Trägt der volle Konus nicht, so kann dieser mit Schleifpaste eingeschliffen werden. Dabei das Rillenkugellager 16005 - Kupplungsdrucklager schützen und die Reste der Schleifpaste gründlich entfernen.

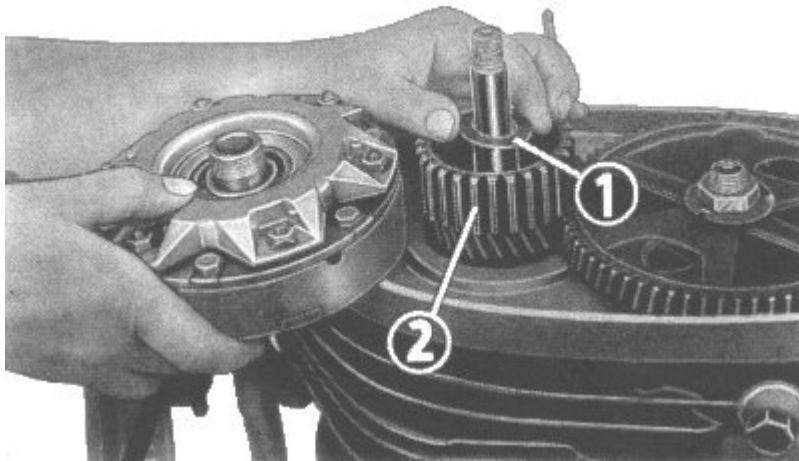


Bild 79. Konus der Kupplung kontrollieren

- Wird die Kupplung zur Kontrolle ohne Federscheibe (1) und inneren Mitnehmer (2) auf den Kurbelwellenstumpf aufgesetzt, muß der Konus bereits so sitzen, daß die Kupplung per Hand nicht abgehoben werden kann.

- Das Axialspiel des Antriebsrades mit innerem Mitnehmer ist ausgemessen und unter Beachtung der unter Abschnitt [4.5.2.](#) angegebenen Reihenfolge montiert.
- Die Kupplung aufsetzen. Die Federscheibe (5) unter der Kupplung sorgt durch ihre Federkraft für den Festsitz der Anlaufscheibe (4) Bild [77](#). Die Vorspannung der Federscheibe ist gut, wenn beim Aufsetzen der Kupplung (vor dem Anziehen) die Kupplung im Konus noch nicht festsitzt und leicht kippt.
- Vor dem Aufbau des Kupplungsdeckels ist die Kupplung mit Hilfe eines Distanzrohres (A) fest anzuziehen.

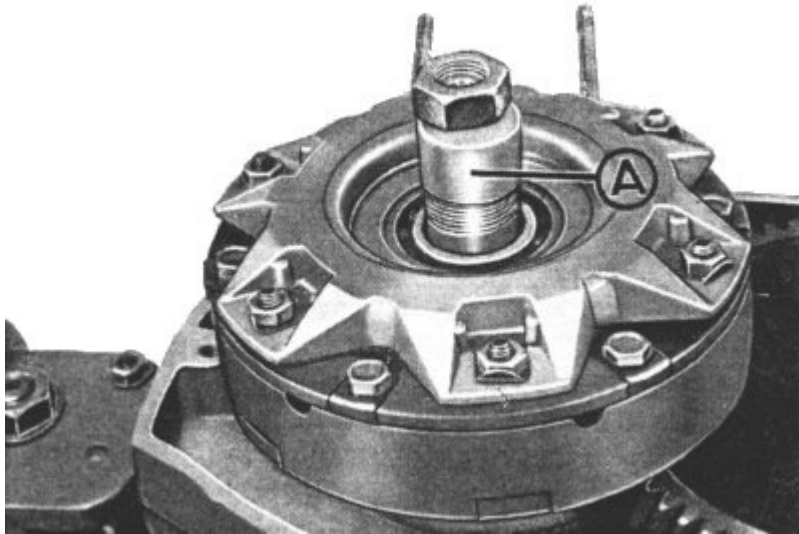


Bild 80. Kupplung anziehen - vor dem Aufbau des Kupplungsdeckels

4.7. Kupplungsdeckel komplettieren und montieren

4.7.1. Kickstarteranlage montieren

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Kickstarteranlage ist mit einer Zwangsausspurg für den Mitnehmer des Kickstarters aus dem Kickstarterrad versehen. Sie verhindert beim Start des Motors die Übertragung eines eventuellen Rückschlagmomentes auf die Getrieberäder.

Reihenfolge der Montage:

- Kickstarterwelle (1), die Druckfeder (2) [selbige hat 15 N (1,5 kp) Federkraft] gegen den Bund der Kickstarterwelle aufschieben;

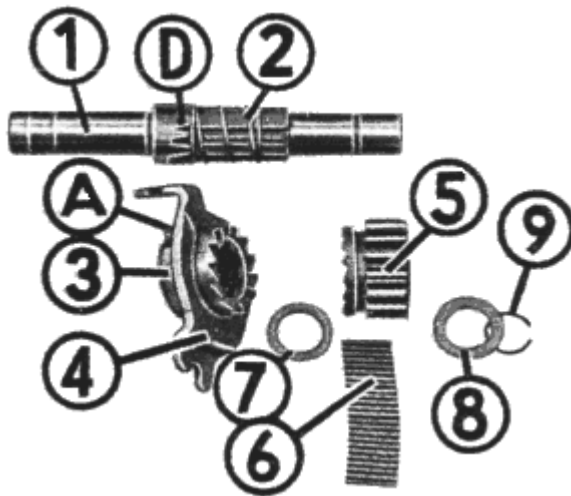


Bild 81. Kickstarterwelle - Montagereihenfolge

- Mitnehmer (3) mit Nockenblech (4) auf das Nutprofil der Kickstarterwelle so aufsetzen, daß der Zapfen (A) des Mitnehmers (3) zur Keilnut (B) um 15° nach rechts zeigt (Bild [82](#));

- Kickstarterrad (5) Bild [81](#), muß für die Type TS 250/1 an der Stirnseite der Verzahnung 15° abgeschrägt sein Bild [83](#) (C), auf Kickstarterwelle bis zur Anlaufscheibe (7) aufstecken und die 24 Stück Lagersnadeln (6) Bild [81](#) 2,5x19,8 mit Fett einsetzen;

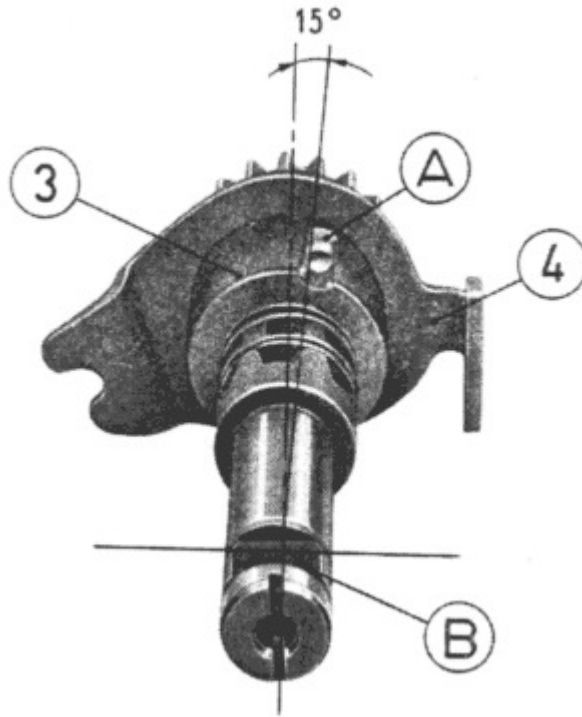


Bild 82. Richtiges Aufstecken des Mitnehmers

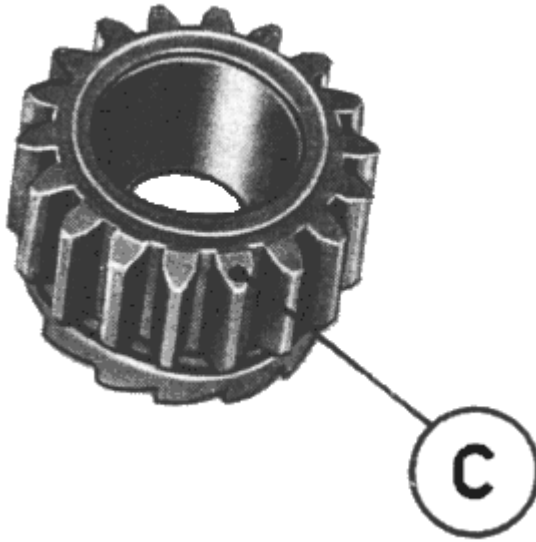


Bild 83. Kickstarterrad

- Anlaufscheibe (8) auflegen und mit Sprengring (9) Bild [81](#) sichern;

Die vormontierte Kickstarterwelle wird nun am Lagerzapfen, unterhalb des Kickstarterrades, zwischen Kupferbacken oder Holzbeilagen in einen Schraubstock Bild [84](#) eingespannt;

Die Kickstarterfeder ist in die Bohrung (D) der Kickstarterwelle einzuhängen (Bild [81](#)).

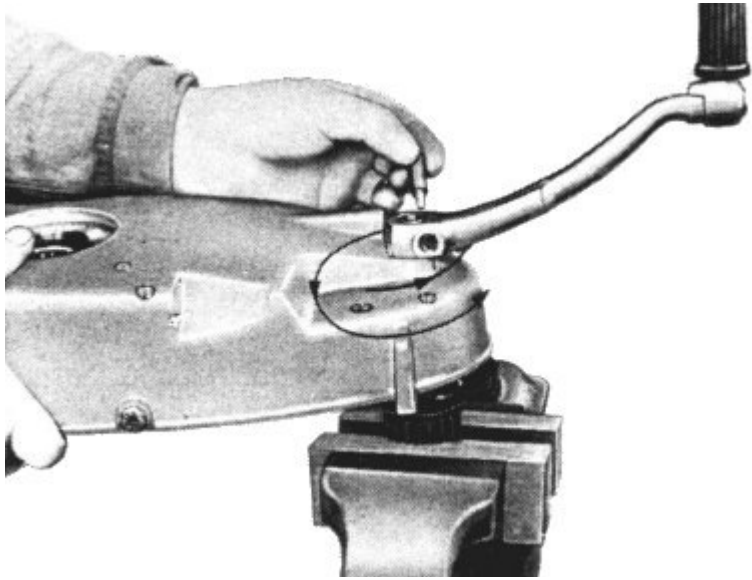


Bild 84. Kickstarterhebel befestigen

Die Gummiringe zur Abdichtung der Kickstarter- und Fußschaltwelle in die im Kupplungsdeckel vorgesehenen Ausdrehungen einsetzen, leicht ölen und den Kupplungsdeckel von oben auf die Kickstarterwelle aufsetzen. Das Federende der Kickstarterfeder ist dabei in die im Kupplungsdeckel vorgesehene Bohrung einzudrücken.

Der Kupplungsdeckel wird jetzt um etwa $1 \frac{1}{4}$ Umdrehung nach links gedreht und die Keilschraube durch den inzwischen aufgesteckten Kickstarterhebel gesteckt und verschraubt (Bild [84](#)).

4.7.2. Kupplungsbetätigung montieren

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Lagerbuchse (2) mit dem Stützlager 6302 der Kurbelwelle (gehalten durch den Sprengring) von außen in den Kupplungsdeckel schieben. Den Druckhebel (1) danach von innen in die Gewindeschnecke der Lagerbuchse eindrehen (bis zum Anliegen des Bundes der Lagerbuchse) und die Zugspindel einhängen.

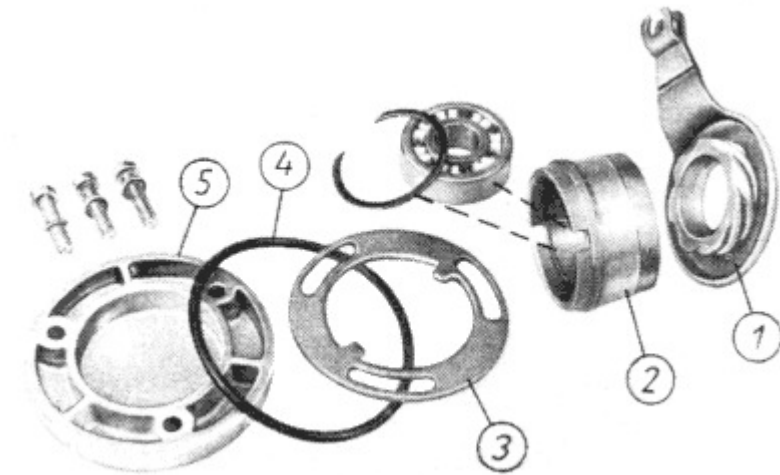


Bild 85. Kupplungsbetätigung

4.7.3. Anbau des Kupplungsdeckels

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Nach der Komplettierung des Kupplungsdeckels wird die Dichtung auf die gereinigte Dichtfläche (ohne Dichtmasse) gelegt und der Kupplungsdeckel aufgesetzt.

Wie im Bild [86](#) gezeigt, wird das Nockenblech der Zwangsausspurung mit der Nase (1) in das Gehäuse eingesetzt.

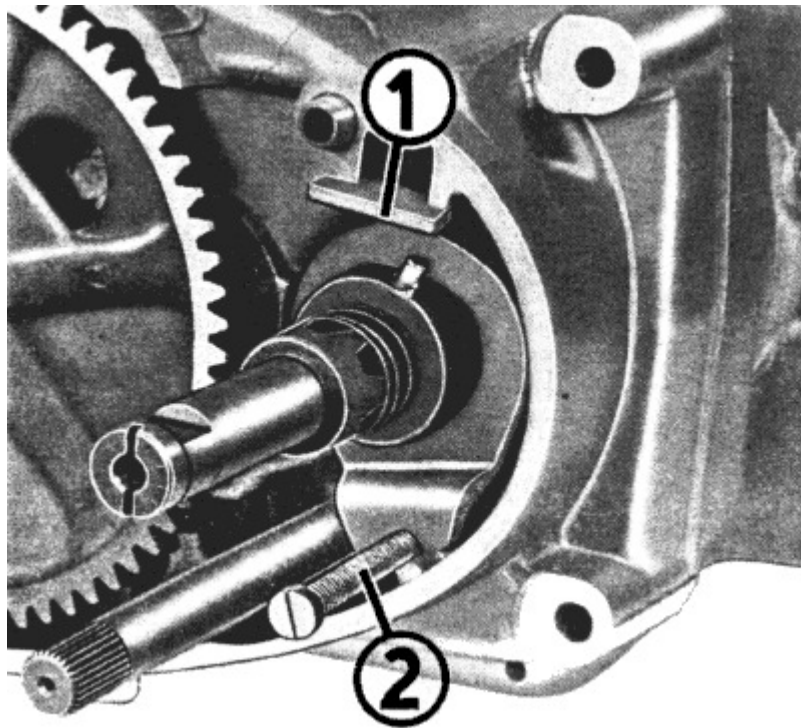


Bild 86. Richtige Lage des Nockenbleches

Die Gehäuseschraube (2) hält das Nockenblech unten fest.

Zur besseren Übersicht wurde der Kupplungsdeckel im Bild [86](#) nicht mit gezeigt, dieses Bild zeigt nicht den Montagezustand.

Den Kupplungsdeckel durch leichte Prellschläge mittels Gummihammer zur Dichtfläche schlagen, dabei die Kickstarterwelle kurz nach rechts drehen, damit das Kickstarterrad in das Zahnrad 1. Gang einrasten kann.

Die 5 Stück Gehäuseschrauben unter Verwendung neuer Dichtringe einsetzen und damit den Kupplungsdeckel über Kreuz gleichmäßig anziehen.

4.7.4. Kupplungsgrobeinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Bevor die Kupplungseinstellung an der Lagerbuchse des Kupplungsdeckels durchgeführt werden kann, muß vorher die Kupplung über das Stützlager der Lagerbuchse im Kupplungsdeckel angezogen werden. Dazu wird die Federscheibe B 14 auf den Kurbelwellenstumpfen aufgelegt und bei der Standardausführung (ohne Drehzahlmesserantrieb) die Mutter M 14x1,5 (SW 22) verwendet.

Anstelle der Mutter wird bei der Ausführung "de luxe" das Antriebsrad für Drehzahlmesser verwendet (SW 22).

Anzugsmoment: 80...100 Nm (8...10 kpm)

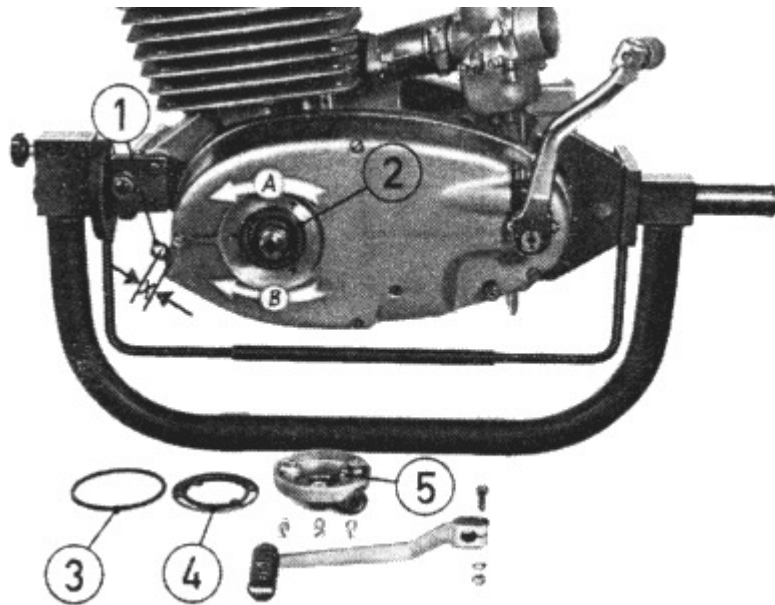


Bild 87. Kupplungsgrubeinstellung

Einstellung:

Die Zugspindel (1) wird in den Kupplungsdeckel hineingeschoben, bis ein spürbarer Anschlag erfolgt. Dabei kommt das Druckstück mit Hebel (1) Bild [88](#) an die angegossene Warze (2) im Kupplungsdeckel zur Anlage.

Danach ist die Zugspindel aus der Gewindebohrung des Kupplungsdeckels durch Verdrehung der Lagerbuchse (2) bis auf $x=11$ mm zwischen Bohrungsmitte der Zugspindel und Anlagefläche am Kupplungsdeckel (Bild [87](#)) herauszuziehen.

Verdrehung der Lagerbuchse in Drehrichtung (A) bedeutet Verkleinerung und Drehrichtung (B) Vergrößerung des einzustellenden Maßes.

Mit der Einstellung der vorgeschriebenen 11 mm erhält das Druckstück mit Hebel (1) Bild [88](#) den notwendigen Abstand von 6 mm vom Anschlag im Kupplungsdeckel (2). Liegt der Hebel durch schlechte Einstellung am Anschlag an, führt das zum Rutschen der Kupplung im Fahrbetrieb. Bevor der Bowdenzug in die Zugspindel eingehangen wird, sind der Dichtring (3), die Stellplatte (4) und das Gehäuse für Drehzahlmesserantrieb (5)

(Luxusausführung) oder die Abschlußkappe (Standard-Ausführung) aufzuschrauben. Wird dies nicht beachtet, dann wird durch, ein Ziehen des Kupplungshebels die vorangegangene Einstellung verändert.

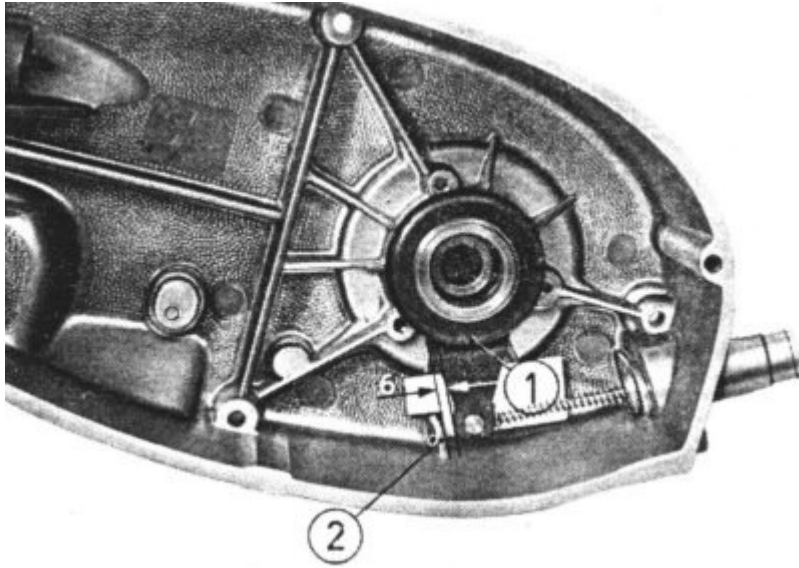


Bild 88. Spaltmaß zwischen Hebel und Anschlag (kein Montagezustand)

Achtung: Die Kupplungsgrubeinstellung ist ausschlaggebend für das einwandfreie Funktionieren der Kupplung.

4.7.5. Kupplungsfeineinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Kupplungsfeineinstellung wird an der Stellschraube des Kupplungshebels am Lenker durchgeführt.

Das Kupplungsspiel am Kupplungshebel soll 2...3 mm betragen.

Bei auftretendem Rutschen der Kupplung, ist grundsätzlich erst die Grobeinstellung zu überprüfen, bevor die Kupplung ausgewechselt wird.

4.8. Antrieb für Drehzahlmesser

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Antrieb des Drehzahlmessers für die Luxusausführung erfolgt mechanisch direkt von der Kurbelwelle auf der Kupplungsseite.

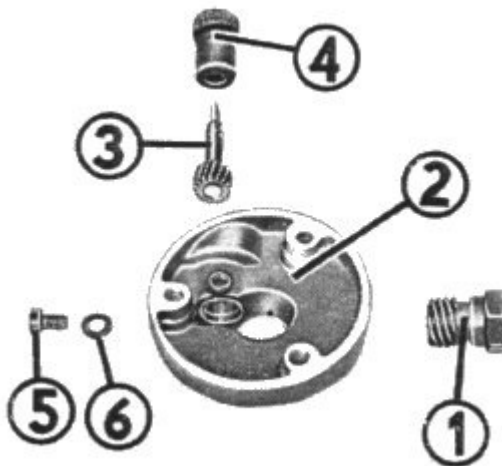


Bild 89. Drehzahlmesserantrieb

Anstelle der Befestigungsmutter M 14x1,5 zur Befestigung der Kupplung wird das Antriebsrad für Drehzahlmesserantrieb (1), welches auf einem zusätzlichen Bund der Kurbelwelle zentriert wird, verwendet.

Im Gehäuse für Drehzahlmesserantrieb (2) ist die Antriebswelle komplett (3) in einem Kunststoffstopfen (4) gelagert, welchen eine Zylinderkopfschraube (5) mit Wellscheibe (6) arretiert.

Der Drehzahlmesserantrieb ist wartungsfrei, er wird bei der Montage mit Molybdämfett eingesetzt.

4.9. Ölverlauf zur Schmierung der Kurbelwellenhauptlager und Wellendichtringe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Durch den Einsatz der Mischungsschmierung für die Kurbelwellenhauptlager konnte der Lagerabstand verringert und in Verbindung mit dem Einsatz der Lager 6306 C 4 f der Kurbelwellenzapfendurchmesser verstärkt werden, was zur geringeren Kurbelwellendurchbiegung beiträgt und die Standfestigkeit des Motors erhöht. Die Mischungsschmierung bietet weiterhin den Vorteil, daß die Lager ständig neues und sauberes Schmieröl erhalten.

Im Kurbelraum wurde eine Ölfangtasche, die über beide Gehäusehälften reicht, angebracht. Damit beide Lager gleichmäßig mit Öl versorgt werden, wurde die Ölfangtasche (1) in der Mitte (Gehäusetrennfuge) durch eine Öltrennscheibe (2) aus Gummi, welche bei der Montage (vor dem Aufsetzen der rechten Gehäusehälfte) eingelegt wird, getrennt. Das in der Ölfangtasche (1) gesammelte Schmieröl läuft über je eine Ölbohrung (3) in den Raum zwischen Ölleitscheibe (1) und Wellendichtring. Dieser freie Raum wird während des Motorlaufs bis zur Unterkante der Bohrung in der Ölleitscheibe ständig gefüllt und versorgt so die Gleitstelle Wellendichtring—Kurbelwellenzapfen. Nachdem das Öl den Wellendichtring versorgt hat, schmiert und kühlt es das Kurbelwellenhauptlager. Siehe dazu die Bilder [64a](#)...[66](#).

4.10. Schmierung des Getriebes

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Durch das Abtriebsrad (68 Zähne) wird ein Teil des Öles aus dem Kupplungsraum in die Ölfangtaschen der linken Gehäusenhälfte hochgepumpt. Von diesen Fangtaschen aus läuft das Öl einmal in das Ölleitblech (über dem Getriebesatz) und durch im Ölleitblech vorhandene Bohrungen direkt auf die Verzahnung der Getrieberäder und von der hinteren Fangtasche über den nach oben offenen Sprengring in das Ölfangblech der Abtriebswelle. Durch die angebohrte Abtriebswelle gelangt das Öl zur Lagerstelle der Losräder des 2. und 3. Ganges und schmiert diese.

4.11. Montagefehler

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Es wird immer wieder festgestellt, daß die einzelnen Arbeitsgänge ohne geeignetes Spezialwerkzeug durchgeführt werden. Dabei werden Gehäuse undicht oder völlig zerstört.

Wird die Montage des Motors mit kalten Gehäusenhälften durchgeführt, werden die Lagersitze im Gehäuse gewaltsam zerstört. Die Lageraußenringe drehen sich dann im Gehäuse.

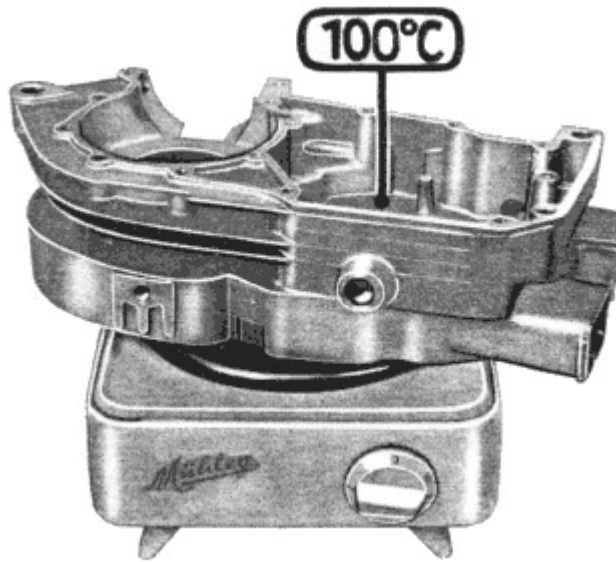


Bild 90. Gehäuse aufwärmen

Die Gehäusehälften mit elektrischen Heizplatten oder -öfen aufwärmen (keine offenen Flammen verwenden). Die Gehäusehälften würden sich unbedingt durch unterschiedliche Materialdicken verziehen und undicht werden. Kurbelwellen werden an den Kurbelwellenstümpfen aus dem Gehäuse heraus- oder in das Gehäuse hineingeschlagen, ohne die Innenlaufringe der Lager anzuwärmen. Bleibt einmal eine Kurbelwelle trotz angewärmten Innenlaufring hängen, dann nicht zum Hammer greifen, sondern die Kurbelwelle nochmals mit dem Ausdrückwerkzeug herausdrücken und anschließend den Innenlaufring des Lagers stärker aufheizen, oder wie im Abschnitt [4.2.](#) beschrieben, mit dem Distanzrohr und dem Oberteil der Kupplungsmontagevorrichtung die Welle hineinziehen. Die Kurbelwelle muß beim Einsetzen in das im Gehäuse befindliche Lager kalt sein.

Achtung: Jeder Schlag auf die Kurbelwelle bedeutet, daß der Rundlaufschlag vergrößert und die Lebensdauer des Motors verringert wird.

Folgeerscheinungen bei zu großem Radialschlag der Kurbelwelle:

- Der Nocken der Zündanlage schlägt.
Der Unterbrecherabstand ist nicht so einstellbar, daß er während des gesamten Öffnungswinkels konstant bleibt. Das beeinflusst den Aufbau der

erforderlichen Zündspannung und hat Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen zur Folge;

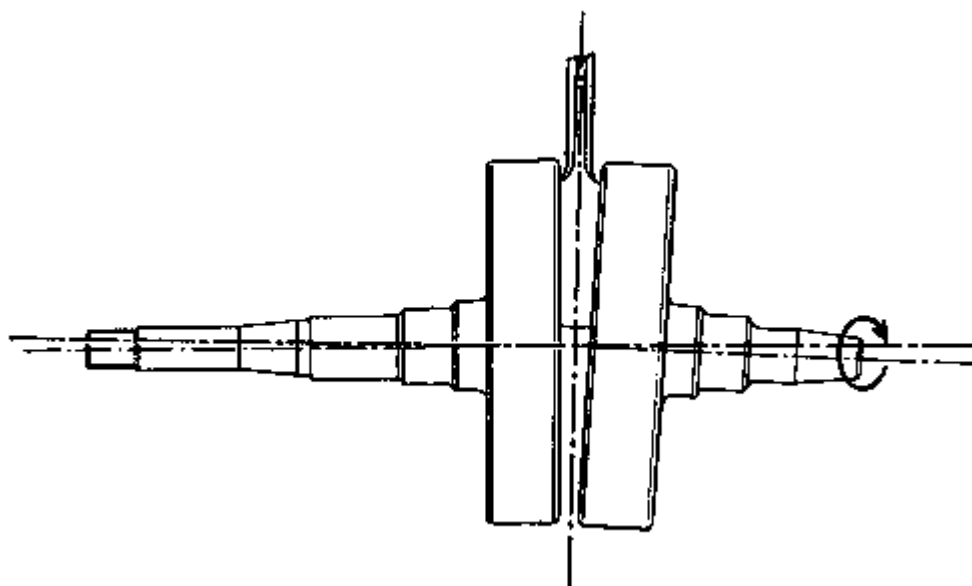


Bild 91. Zusammengedrückte Kurbelwelle

- Der Anker der Lichtmaschine erhält erhöhten Radialschlag (darf 0,03 mm nicht überschreiten). Am Kollektor entsteht zu großes Feuer zwischen den Kohlebürsten und dem Kollektor. Dabei brennt der Kollektor ein und die Lichtmaschinenkohlen werden stark abgenutzt;
- Die Wellendichtringe werden undicht. Bei höheren Drehzahlen des Motors bleibt die Dichtlippe des Wellendichtringes geöffnet und das führt zur Ölverdünnung im Getriebe;
- Starke Motorvibrationen treten auf, welche zur Zerstörung der elastischen Motoraufhängung am Zylinderdeckel führen können.

4.12. Einbau des Motors in das Fahrgestell

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Beim Einbau des Motors in das Fahrgestell nach den Abschnitten [3.1.1.](#) bis [3.1.4.](#) — in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Jede Motorinstandsetzung zieht auch die Einstellung der Zündung und des Vergasers nach sich. Darüber wird in den Abschnitten [6.5.3.](#) und [7.1.4.](#) berichtet.

5. Fahrgestell

5.1. Schwingenlagerung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das tragende Teil der Lagerung ist der Schwingenlagerbolzen (11), der mit dem Rahmenlagerrohr (10), dem rechten und linken Innenrohr (1) und (2), sowie den 3 Anlaufscheiben (16) im Rahmen geklemmt wird. Anzugsmoment der Sechskantmutter (17) 70...80 Nm (7...8 kpm). Den Schwingenlagerbolzen nur bei voll ausgefederter Schwinge anziehen.

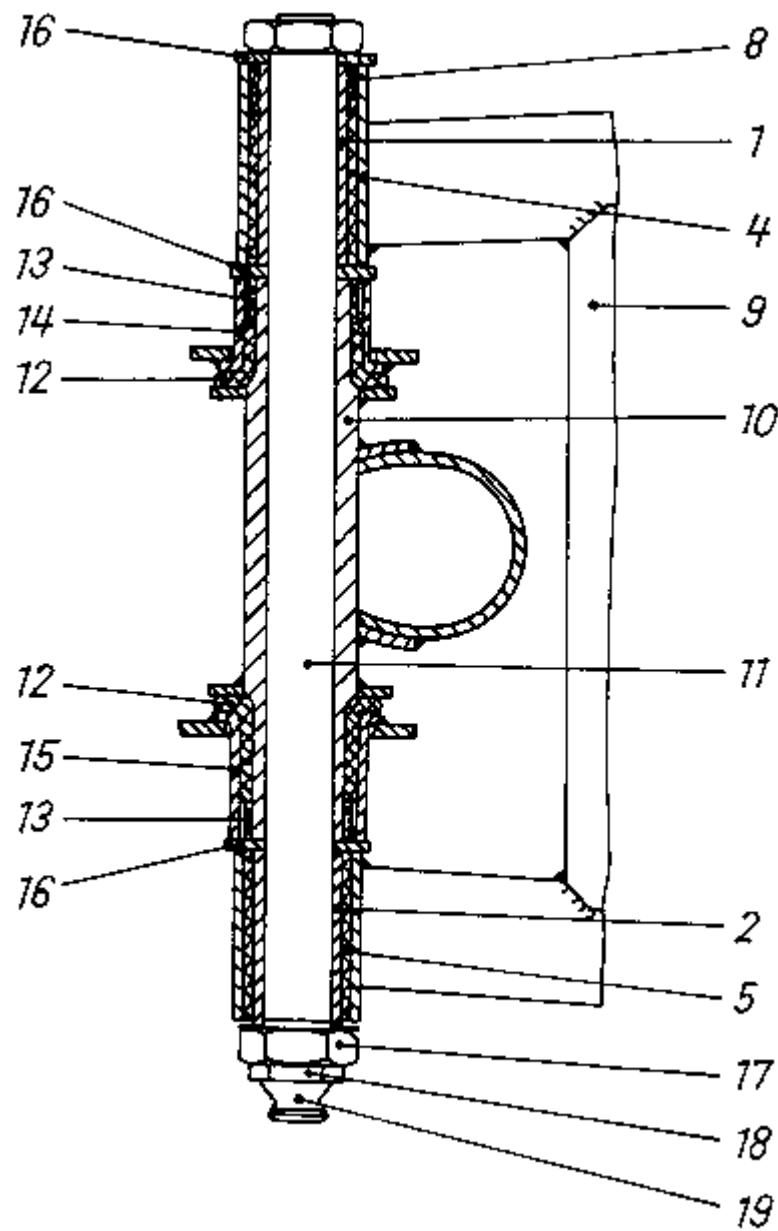


Bild 92. Schwingenlagerung hinten (gummigelagert)

1. Rechtes Innenrohr 54 mm lang
2. Linkes Innenrohr 44 mm lang
4. u. 5. Gummibuchse 25 mm lang
8. Abstandshülse 10 mm lang (Polyamid)
9. Hinterradschwinge
10. Rahmenlagerrohr
11. Schwingenlagerbolzen
12. Lagergummi
13. Abstandsring (Polyamid)
14. Motorbefestigungsblech rechts
15. Motorbefestigungsblech links
16. Anlaufscheibe
17. Sechskantmutter M 18x1.5
18. Stelling
19. Rille zum Einhängen der Kippständerfeder

Die Schwingenlagerung ist nach der Montage völlig wartungsfrei.

Die Hinterradschwinge (9) wird als Ersatzteil von unserem Ersatzteilvertrieb komplett mit dem eingedrückten Gummielement ausgeliefert. (Einbaufertig, ohne Anlaufscheiben)

Für den Betrieb mit Seitenwagen sind geänderte Schwingen und Lagerbolzen zu verwenden.

5.1.1. Auswechseln der Gummilagerung - Hinterradschwinge

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Ausdrücken der Innenrohre (1) und (2) mit Hilfe des Dornes (3) auf einer Dornpresse;
- Entfernen des Stützringes (8);

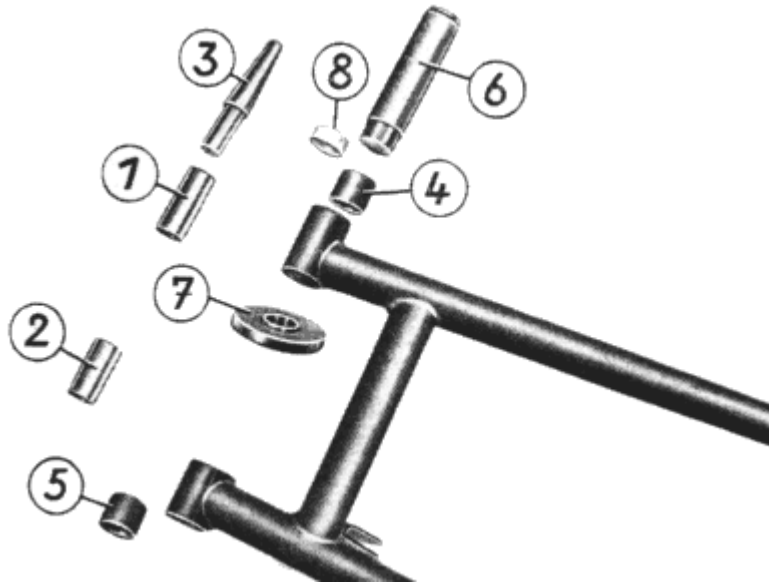


Bild 93. Montage der Gummilager

- Aufschneiden und Herausdrücken der Gummibuchsen (4) und (5);
- Eindrücken der neuen Gummibuchsen (4) (in trockenem Zustand) mit dem Dorn von den Außenseiten der Schwinge, dabei den Zwischenring (7) unterlegen; (Für das linke Schwingenauge den kurzen und für das rechte Schwingenauge den längeren zylindrischen Ansatz des Dornes (6) verwenden.)
- Einsetzen des Stützringes (8) - 10 mm breit, in das rechte Schwingenauge (von außen);
- Auf das zylindrische Ende des Dornes (3) das Innenrohr (1), 54 mm lang. bzw. (2), 44 mm lang, aufschieben und mit dem konischen Ende voran den Dorn in die Gummibuchsen (mit Seifenwasser) eindrücken, bis das Innenrohr gleichmäßig an beiden Seiten des Schwingenrohres herausragt;

5.1.2. Aus- und Einbau des Schwingenlagerbolzens

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Den Stellring (18) und die Sechskantmutter (17) links entfernen. Schwingenlagerbolzen nach rechts (mit Hilfsdorn) heraus schlagen und den Hilfsdorn zur Zentrierung der Schwinge stecken lassen (siehe Bilder [92](#) und [94](#)).

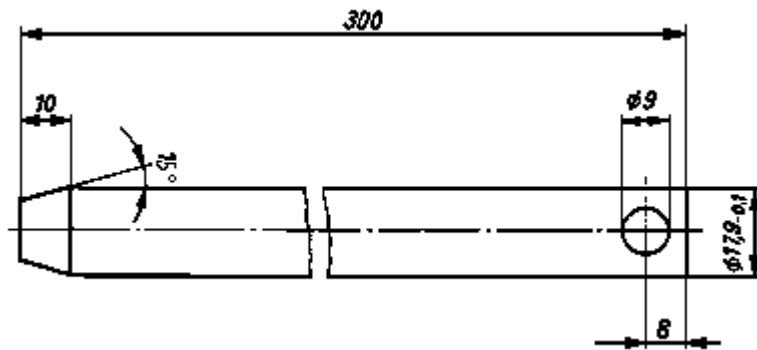


Bild 94. Skizze für Hilfsdorn

Bei Einbau des Schwingenlagerbolzens ist selbiger zu fetten (Korrosionsschutz).

Auf den Schwingenlagerbolzen die Sechskantmutter (rechts) aufdrehen bis Gewindeende.

Den Schwingenlagerbolzen jetzt von rechts nach links durchschieben, der Hilfsdorn steckt noch in der Schwinge.

Linke Sechskantmutter mit 70...80 Nm (7...8 kpm) anziehen (Schwinge voll ausgefedert) und Stellring kontern (siehe Bild [92](#)).

5.1.3. Montage der hinteren Schwinge einschließlich Motoraufhängung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Lagergummi, Abstandsring und Motorbefestigungsbleche links und rechts auf das Rahmenlagerrohr aufschieben ;
- Motorbefestigungsbleche mit Hilfe der Druckringe axial auf die Länge des Rahmenlagerrohres zusammendrücken (siehe Bild [95](#));

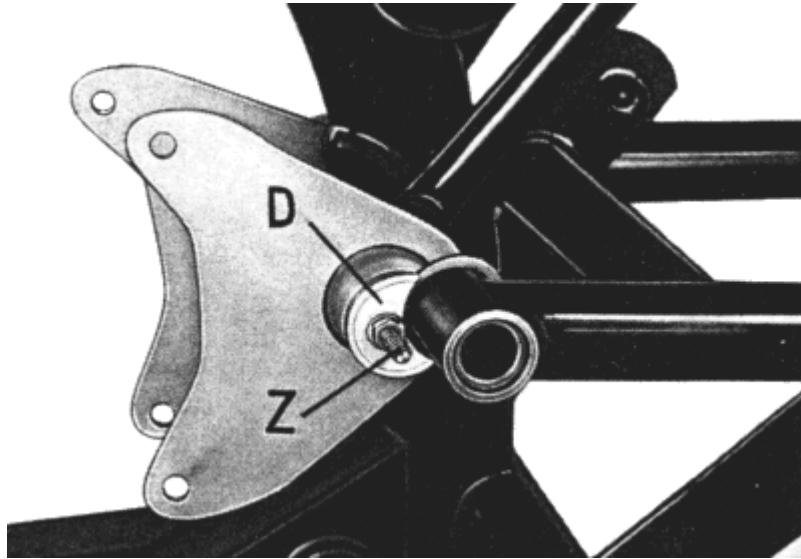


Bild 95. Motorbefestigungsbleche durch Druckring (D) und Zugspindel (Z) mit Gewinde M 6 axial zusammengedrückt, Hinterradschwinge aufgeschoben

- Hinterradschwinge mit Anlaufscheiben von hinten auf die Motorbefestigungsbleche aufschieben (bis zu den ausgesparten Druckringen). Druckringe entfernen und Schwinge bis Mitte der Bohrung für Lagerbolzen weiterschieben ;
- Hilfsdorn von links eindrücken und damit die Lagerung zentrieren;

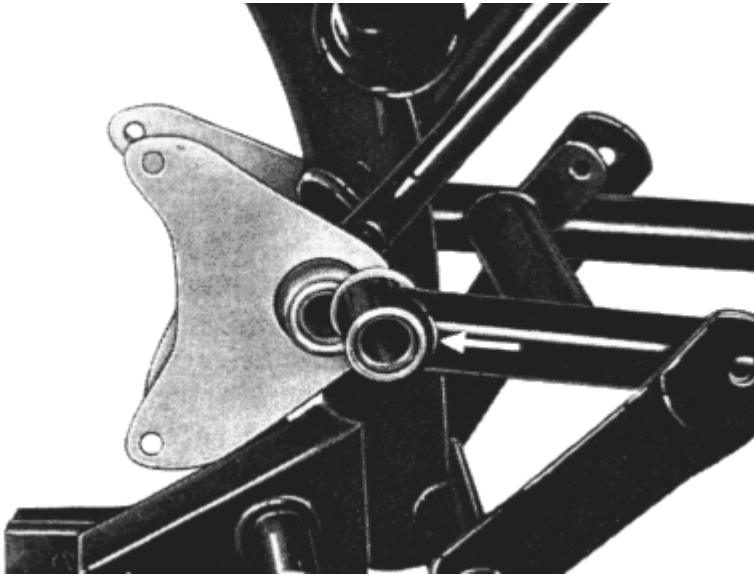


Bild 96. Hinterradschwinge in Pfeilrichtung aufschieben, Druckringe bereits entfernt

- Auf Schwingenlagerbolzen rechte Befestigungsmutter aufdrehen bis Gewindeende.
- Schwingenlagerbolzen fetten und von rechts nach links eindrücken;
- Linke Sechskantmutter mit 70...80 Nm (7...8 kpm) anziehen (Schwinge voll ausgefedert) und Stelling kontern.

5.1.4. Hintere Motoraufhängung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Lagergummis (12) und Abstandsringe (13) der hinteren Motoraufhängung können nur bei ausgebautem Motor und Hinterradschwinge entsprechend des vorangegangenen Abschnitts gewechselt werden.

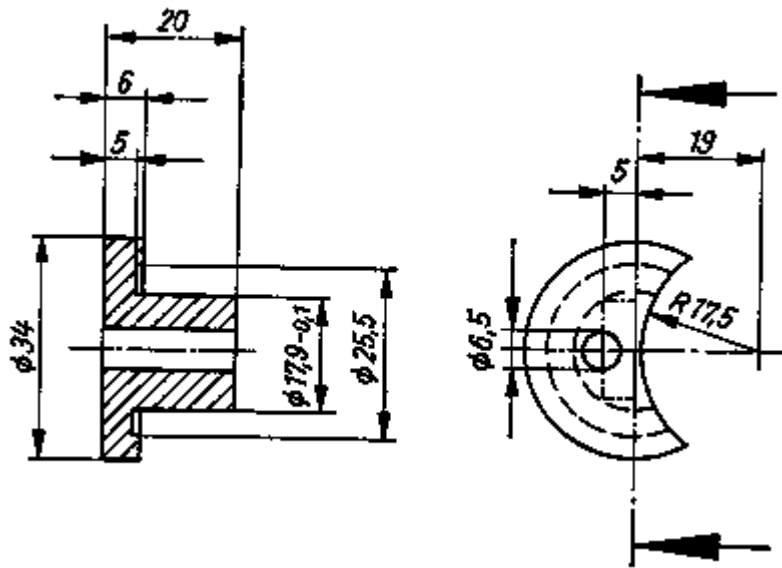


Bild 97. Skizze für Druckring

Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn die Motorbefestigungsbleche im eingebauten Zustand keine Vorspannung mehr haben und von Hand seitlich hin und her bewegt werden können.

Beim Erneuern der Lagergummis (12) und Abstandsringe (13) ist zu prüfen, ob auch die Lagermanschetten der Motorbefestigungsbleche Verschleißerscheinungen zeigen. Wenn in der Bohrung dort, wo der Abstandsring anliegt, ein spürbarer Absatz vorhanden ist, wird im Interesse einer ausreichenden Lebensdauer der neuen Gummi- und Abstandsringe das Miterneuern der Motorbefestigungsbleche empfohlen (siehe Bild [92](#)).

5.1.5. Vordere Motoraufhängung am Zylinderdeckel wechseln

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Für das alleinige Auswechseln der Gummielemente kann die Auspuffanlage am Motor verbleiben, es muß lediglich die Verbindungsschraube zwischen hinterer Auspuffschelle und Auspuffstrebe gelöst werden.

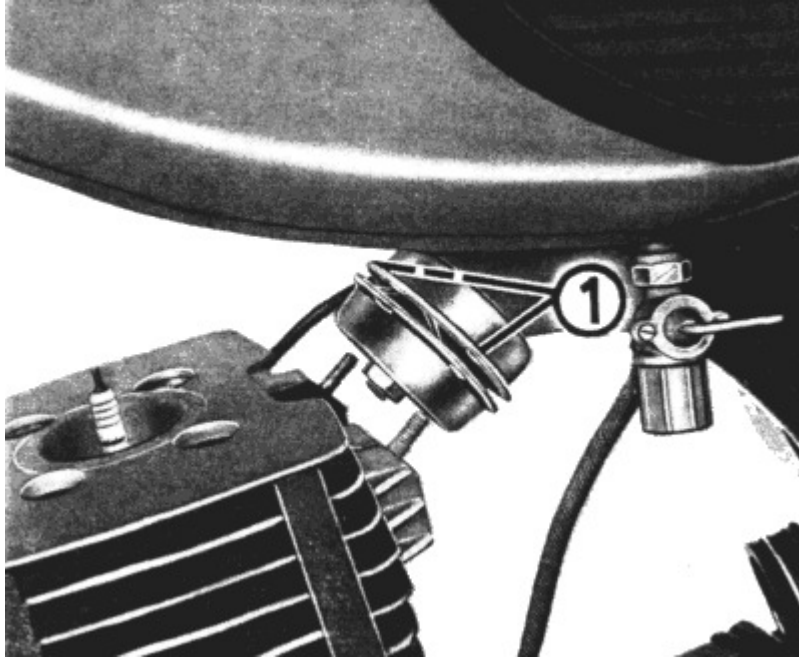


Bild 98. Auswechseln der elastischen Motoraufhängung am Zylinderdeckel

Nach dem Entfernen der beiden Sechskantmutter (1) und der 2 Federringe den Motor nach unten abkippen (Zündkerzenstecker abgezogen und Vergaser ausgebaut).

Die Sechskantmutter (1) und den Federring (2) abschrauben (Bild [99](#)).

Nun kann die komplette elastische Motoraufhängung herausgezogen werden.

Bei der Montage ist auf die richtige Lage der Anslagscheibe (3) zu achten (stark durchgebogen nach oben, weniger durchgebogen - gekennzeichnet durch eine eingedrehte Nut (siehe Pfeil, Bild [99](#)) - nach unten).

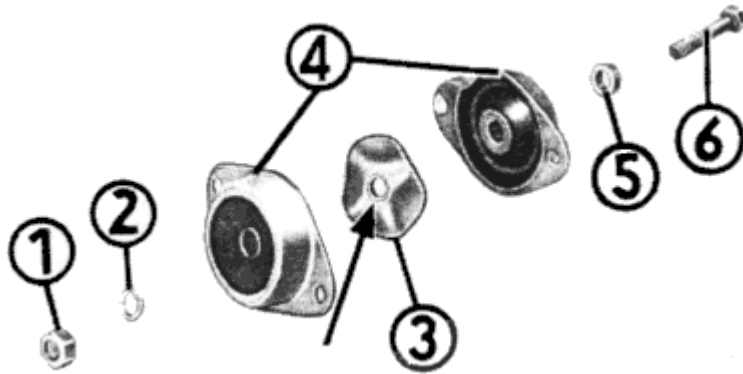


Bild 99. Einzelteile der elastischen Motoraufhängung

1. Sechskantmutter (SW 17)
2. Federring
3. Anschlagscheibe
4. Gummielement mit Tragblech
5. Distanzscheibe
6. Sechskantschraube (am Rahmen verschweißt)

Die Montage erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge, wobei der Motor mit einem Holz nach dem Hochdrücken unterstützt werden sollte.

5.1.6. Lenkungslagerung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Lagerung der Lenkung übernehmen zwei Radialrillen-Kugellager 6006, zwischen denen eine Distanzhülse eingebaut ist. Diese Lagerung ist völlig

wartungsfrei.

Bei der Montage und auch später brauchen keine Einstellungen vorgenommen zu werden.

Der Einbau der Lenkung wird folgendermaßen durchgeführt:

- Die Kugellager 6006 mit Wälzlagerfett füllen;
- Unteres Lager bis zum Anschlag, dabei den Zwischenring $\varnothing$ 54x20 mm verwenden, damit auf den Außenring gedrückt wird;
- Distanzhülse einlegen;
- Oberes Lager bis zum Anschlag des Innenringes auf die Distanzhülse drücken. Dabei beachten: unter das untere Lager den Distanzring $\varnothing$ 54x40 mm legen, damit das untere Lager nicht mit herausgedrückt wird und ebenfalls über den Distanzring $\varnothing$ 54x20 mm das obere Lager hineindrücken.

Achtung: Bei der späteren Montage des unteren und oberen Klemmkopfes ist darauf zu achten, daß die Mutter für Steuerrohr (1) Bild [105](#)) mit einem Anzugsmoment von 150 Nm (15 kpm) angezogen wird.

Danach muß die Lenkung leichtgängig sein, darf in keiner Lenkstellung klemmen. Sollte dies einmal der Fall sein, so ist die Distanzhülse zwischen den Innenlaufringen der Lager sitzend, auszuwechseln. (Zu kurze Distanzhülse führt zur Verspannung der Lager.)

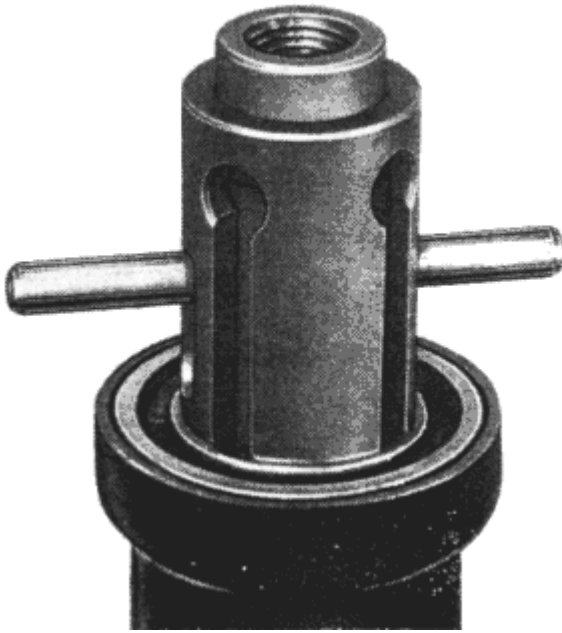


Bild 100. Innenteil der Abziehvorrichtung in das Kugellager eindrücken und mit Hilfe des Querstiftes nach oben ziehen

Der Ausbau der Lenkungslager aus dem Rahmen erfolgt nach den Bildern [100...102](#) mit Hilfe der Abziehvorrichtung 22-51.006.

Der dazu erforderliche Aus- und Einbau der Teleskopgabel wird im Abschnitt [5.2.1.](#) erläutert.



Bild 101. Oberteil der AbziehVorrichtung aufsetzen

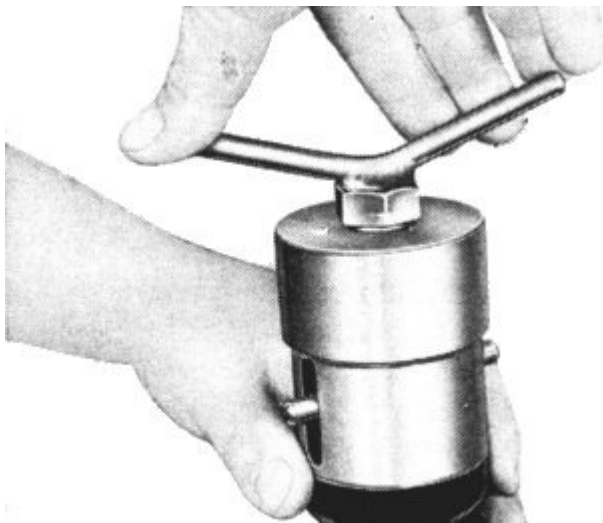


Bild 102. Schraube eindrehen, anziehen und damit das Lager aus dem Rahmen herausziehen

5.2. Teleskopgabel

5.2.1. Ausbau der kompletten Teleskopgabel

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Vor dem Ausbau der kompletten Teleskopgabel ist es ratsam, die beiden vorderen Blinkleuchten zu entfernen, dabei die Kabel in den Scheinwerfer hineinschieben.

Den Scheinwerfer *entweder* komplett abbauen und alle Kabel vom Zündschloß, Blinkgeber und Tachometer abklemmen, *oder* den Scheinwerfer nur von den Scheinwerferhaltern abschrauben und stoßgesichert am Motorrad unterbringen. Bei der zweiten Variante ist die spätere Montage einfacher, weil nicht erst nach den richtigen Anschlüssen für die Kabel gesucht werden muß.

Bei der Type 250/1 - "de luxe" mit Armaturen ist zu beachten, daß vor diesen Arbeiten das Tachometer und der Drehzahlmesser aus den Halterungen herausgenommen werden. Dabei den Rundring unten an der Tacho- und Drehzahlmesser-Antriebswelle entfernen. Schutzkappe oben nach außen abdrücken und beide Armaturen hochziehen bis Antriebswellen gelöst werden können. Danach die Kabel für die Beleuchtung, (Ladekontrollampe und Leergangsanzeige) an den beiden Armaturen abziehen und aus den Schutzkappen herausziehen.

Der weitere Ausbau erfolgt in folgender Reihenfolge:

- Die beiden Lenkerhalteschalen (4 Sechskantschrauben SW 13) entfernen, den Lenker auf dem Kraftstoffbehälter ablegen - starkes Putztuch unterlegen;
Type TS 250/1 - "de luxe":
Halter für Rundinstrument links und rechts entfernen.

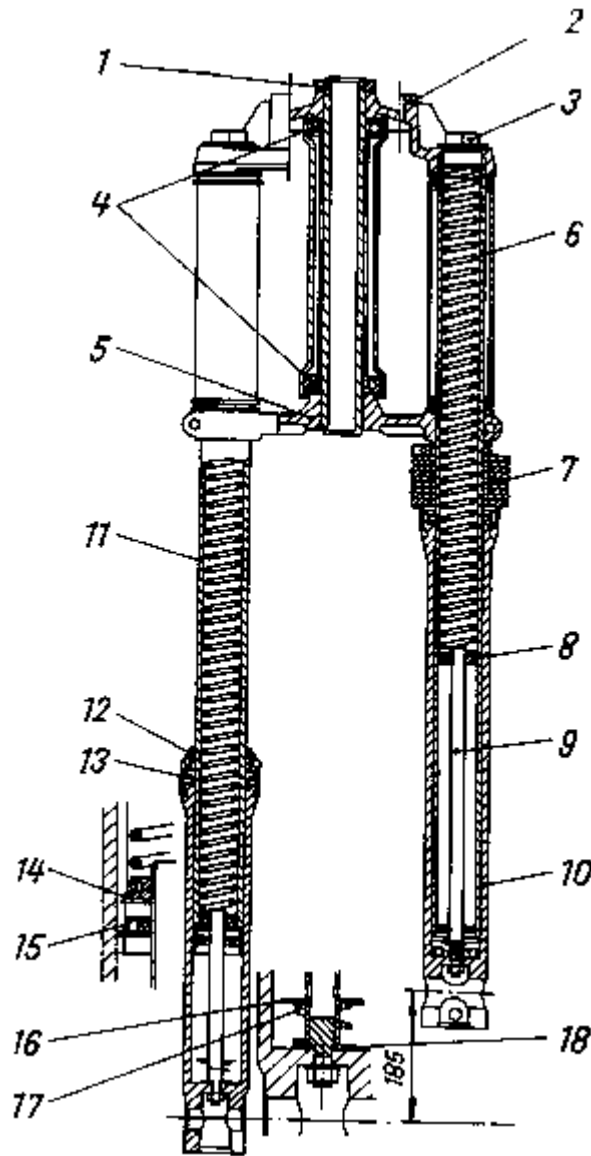


Bild 103. Teleskopgabel und Lenkungslagerung (Schnittzeichnung)

Linker Gabelholm:

Voll eingefedert, Federweg 185 mm. Ausführung mit Schutzbalg

Rechter Gabelholm:

Voll ausgefedert, Ausführung mit Schutzkappe

1. Mutter für Steuerrohr
2. Oberer Klemmkopf
3. Verschlußschraube
4. Lenkungslager 6006
5. Unterer Klemmkopf
6. Druckfeder (Solo Federdraht ø 4,0 mm, Seitenwagen Federdraht ø 4,5 mm)
7. Schutzbalg
8. Kolbenring am Stützrohr
9. Stützrohr
10. Gleitrohr
11. Führungsrohr
12. Schutzkappe
13. Radialdichtring 35x47x7
14. Anschlagscheibe Dicke 2,0 mm und Sicherungsring
15. Ventilscheibe, Drossel und Sprengring
16. Scheibe für Endanschlag
17. Druckfeder für Endanschlag
18. Dichtscheibe

- Abdeckkappe (Plaste) auf Mutter für Steuerrohr entfernen (bei Gespannmaschine anstelle der Abdeckkappe den kompletten Lenkungsdämpfer herausrauben).

Verschlußschrauben (2) Bild [105](#) (SW 24) entfernen,

Achtung: Beide Verschlußschrauben sind mit Dichtmittel im Gewinde eingesetzt und lösen sich demzufolge schwer (Nur Ring- oder Steckschlüssel verwenden).

- Vorderrad ausbauen (Bild [104](#)):
 - Mutter von Steckachse (SW 22) abdrehen (1)
 - Mutter von Zugstrebe am Gegenhalter entfernen (2)
 - Klemmschraube für Steckachse (SW 13) lösen (5)Bild [105](#)

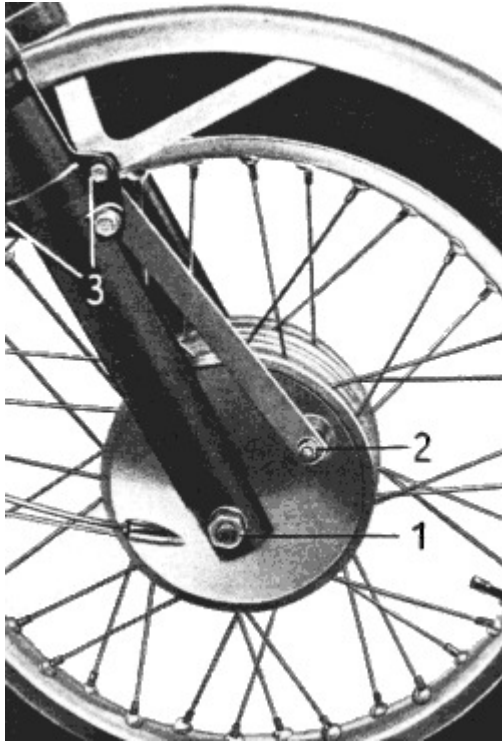


Bild 104. Vorderrad ausbauen

- Steckachse nach links herausschlagen (Gummihammer)
- Vorderrad herausziehen
- Bremsgegenhalter aus Nabe herausnehmen, der Bowdenzug kann im eingehangenen Zustand verbleiben;
- Vorderradkotflügel abbauen, dazu 4 Stück Sechskantschrauben mit Muttern und Scheiben entfernen (3);
- Markierung der Führungsrohre unmittelbar unterhalb des unteren Klemmkopfes vornehmen, damit diese bei der Montage in gleicher Stellung montiert werden;
- Klemmschrauben (3) Bild [105](#) an unteren Klemmkopf etwa 3 Umdrehungen lösen. Damit der Scheinwerfer bei der 2. Variante nicht beschädigt wird, die beiden kompletten Gabelholme nach unten herausziehen und durch Einsetzen eines Rohrstückes den Scheinwerfer sichern. Bei eventuellem Festsitz im oberen Klemmkopf ist eine gebrauchte Verschlußschraube (2) an ein Rohrstück 400x10 mm an einer Stirnseite

anzuschweißen, vorher den Bund nach dem Gewindestück abdrehen.

Dieses Hilfswerkzeug wird von oben in das Führungsrohr eingeschraubt und damit das Führungsrohr aus dem oberen Klemmkopf herausgeschlagen (siehe Bild [106](#)). Es kann auch der Montageschlüssel 19 MW 22-1 verwendet werden;

- Bei der Montage der Teleskopgabel wird dieses Werkzeug zum Hochziehen der Führungsrohre verwendet;
- Mutter für Steuerrohr (1) entfernen, den oberen Klemmkopf mit Gummihammer nach oben abschlagen;
- Unteren Klemmkopf nach unten herausschlagen;
- Lenkungslager nach den Bildern [100](#)...[102](#) im Abschnitt [5.1.6](#) entfernen;

Der Zusammenbau erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge.

Die Schraubverbindungen sind nach der Montage in folgender Reihenfolge anzuziehen (Bild [105](#)):

- Mutter für Steuerrohr (1), Anzugsmoment 150-30 Nm (15-3 kpm);
- Verschlußschrauben (2), Anzugsmoment 150-30 Nm (15-3 kpm);

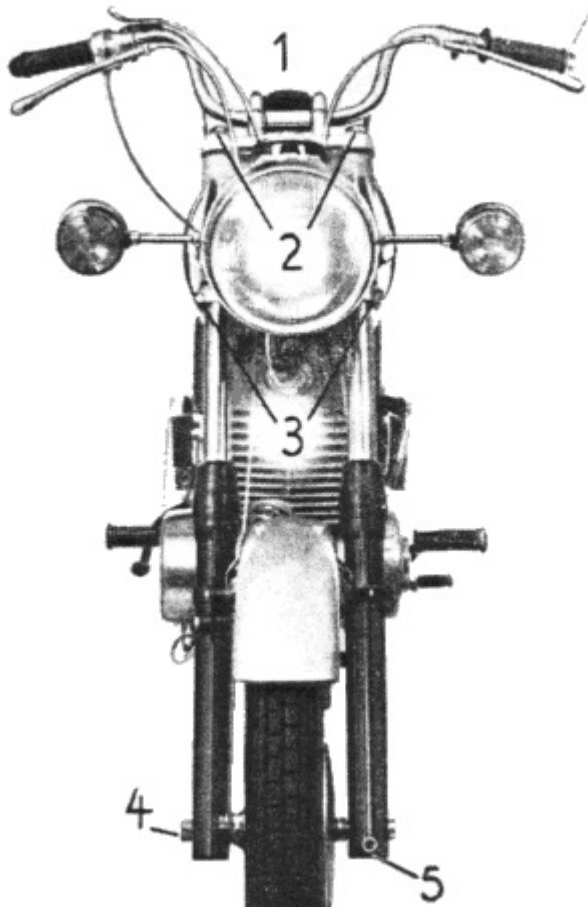


Bild 105. Reihenfolge beim Anziehen der Schrauben

Achtung: Die Verschlussschrauben am Außengewinde mit Klebelack "Chemisol 1405" (Hersteller: VEB Schuh-Chemie, Erfurt) einsetzen (alte Dichtmasse entfernen).

Außerhalb der DDR ist Gummilösung zu verwenden.

Keine Dichtmasse in die Führungsrohre kommen lassen, die Stirnseiten der Verschlußschrauben von Dichtmasse befreien.

- Klemmschrauben (3) am unteren Klemmkopf 20 Nm (2 kpm);
- Mutter für Steckachse (4) 80 Nm (8 kpm);
- Klemmschraube für Steckachse (5), bei eingefederter Teleskopgabel 20 Nm (2 kpm).

5.2.2. Wann Demontage der Teleskopgabel?

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Demontage der Teleskopholme wird erforderlich:

1. Wenn durch einen Unfall die Führungsrohre verzogen sind. Die Teleskopgabel klemmt beim Einfedern.

Achtung: Die Teleskopgabel klemmt auch im eingefederten Zustand, wenn die Gabelholme nicht parallel stehen.

Ursache: Die Klemmschraube der Steckachse wurde vor dem Anziehen der Steckachsenmutter geklemmt. Dadurch werden beide Gabelholme verspannt.

Beseitigung: Klemmschraube der Steckachse lösen. Teleskopgabel voll einfedern (damit werden beide Holme gefluchtet) und Klemmschraube anziehen.

Verzogene Führungsrohre dürfen nicht weiterverwendet werden. *Ein Nachrichten ist nicht zulässig.* Der Rundlaufschlag des Führungsrohres darf auf der gesamten Länge 0.05 mm nicht überschreiten.

2. Wenn die zulässige Verschleißgrenze zwischen Führungsrohr und Gleitrohr erreicht ist.

Prüfmethode: Das Fahrzeug steht auf dem Kippständer, die Teleskopgabel ist voll ausgefedert. Beide Gleitrohre werden an der Achsaufnahme vor und zurück bewegt. Die maximale Luft darf 2.2 mm nicht überschreiten (Neuzustand 0,8...1,2 mm). Bei dieser Messung dürfen die beiden Gabelholme nicht verspannt sein, weil dann das vorhandene Spiel verringert wird.

In Zweifelsfällen sind die kompletten Gabelholme auszubauen, die Führungsrohre in "weichen Schutzbacken" einzuspannen und das vorhandene Spiel an den Achsaufnahmen mit einer Meßuhr zu messen.

3. Wenn die Teleskopholme Öl verlieren (Radialdichtringe im Gleitrohr undicht).

Ölstandskontrolle: Siehe Bild [116](#).

4. Wenn die hydraulische Öldämpfung bei voller Ölfüllmenge ungenügend ist.
5. Wenn die Schutzkappen oder Schutzbälge gewechselt werden müssen.

5.2.3. Aus- und Einbau der Teleskopholme (Gabelholme)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Diese Arbeiten werden wie im Abschnitt [5.2.1.](#) beschrieben, durch Ausführung folgender Punkte, durchgeführt:

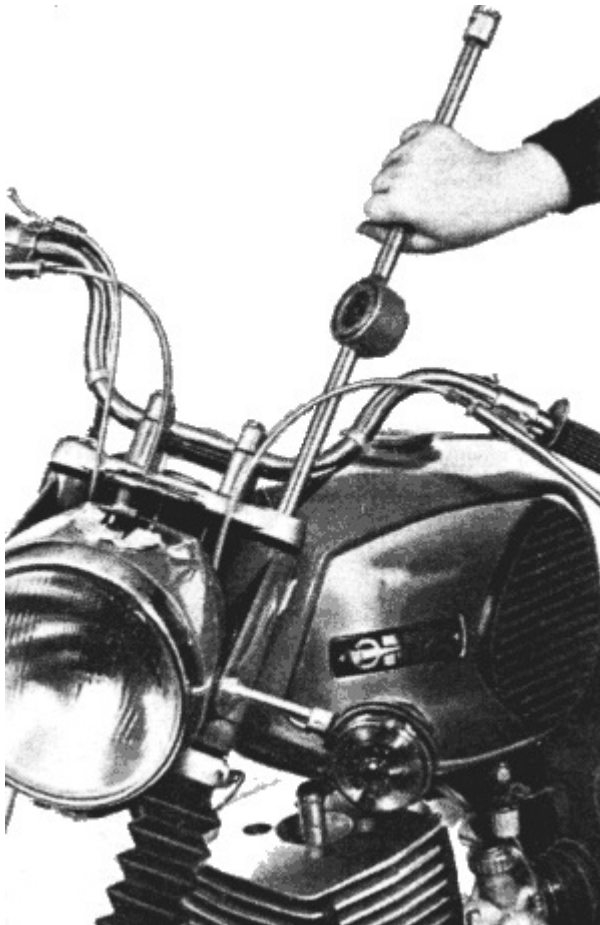


Bild 106. Ein- und Ausbau der Teleskopholme

- Verschlußschrauben (2) Bild [105](#) entfernen;
- Vorderrad ausbauen;
- Vorderradkotflügel abbauen;
- Führungsrohre unmittelbar unterhalb des unteren Klemmkopfes markieren;
- Klemmschrauben (3) Bild [105](#) lösen;
- Führungsrohre komplett mit Gleitrohren nach unten herausziehen, dabei Montageschlüssel verwenden;

Werden nur die Teleskopholme und nicht die komplette Teleskopgabel ausgebaut, können die Blinkleuchten, der Scheinwerfer und Lenker am Fahrzeug verbleiben. Um den Wiedereinbau zu erleichtern, wird empfohlen, sofort nach Ausbau eines Teleskopholmes ein anderes Führungsrohr oder ein geeignetes Rohrstück von unten in die Bohrung des unteren Klemmkopfes einzuschieben, damit die Gummis für die Scheinwerferhalter nicht verrutschen und der Scheinwerfer gehalten wird.

5.2.4. Demontage der ausgebauten Teleskopholme

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Nachdem die Schutzkappen oder Schutzbälge vom Gleitrohr entfernt wurden, wird eine äußerliche Reinigung der Teleskopholme vorgenommen, die Druckfedern (im Führungsrohr steckend) nach oben herausgezogen und die Dämpfungsflüssigkeit ausgekippt.

Die Demontage erfolgt nun in folgender Reihenfolge:

- Mit einem Rohrsteckschlüssel (SW 10), die Befestigungsmutter (1) für das Stützrohr lösen und diese, sowie die Wellscheibe (2) abnehmen (Bild [108](#));

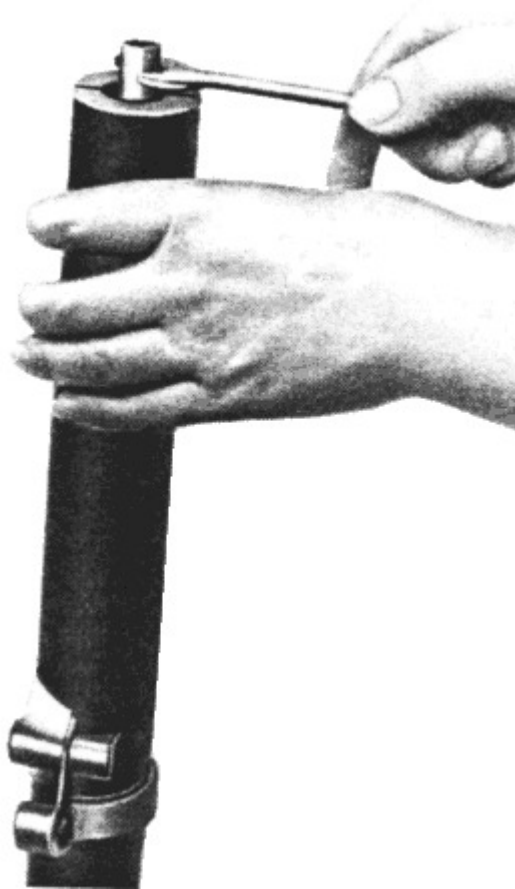


Bild 107. Befestigungsmutter für Stützrohr entfernen

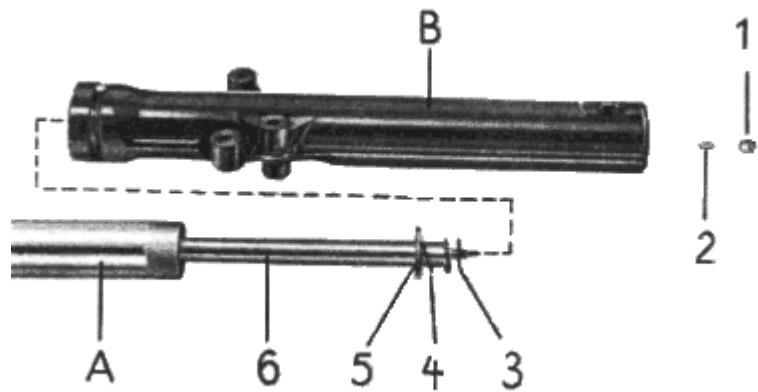


Bild 108. Führungsrohr aus dem Gleitrohr herausgezogen

- Sollte sich beim Lösen oder Anziehen der Befestigungsmutter des Stützrohres selbiges mitdrehen, dann mit einem Schraubendreher durch den Steckschlüssel das Stützrohr arretieren;
- Das Führungsrohr (A) aus dem Gleitrohr (B) herausziehen;
Hinweis: Unbedingt beachten — beim Einspannen der Führungsrohre (A) im Schraubstock, nur weiche Schutzbacken verwenden und nur im oberen Drittel einspannen.
 Die Gleitrohre (B) dürfen *nur an der Achsaufnahme eingespannt werden*.
- Dichtscheibe (3), Druckfeder (4) $\varnothing$ 19 mm und Scheibe für Endanschlag (5) vom Stützrohr (6) abnehmen (Bild [108](#));
- Das Stützrohr (6) in das Führungsrohr (A) hineinschieben;
- Den Rundring 32x1,6 Bild [109](#) aus dem Führungsrohr entfernen. Die hinter dem Rundring liegende Drossel (3) besitzt eine Ausfräsung am äußeren Durchmesser, damit der Rundring mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers leicht herausgedrückt werden kann. Die Drossel (3), die Ventilscheibe (4) und die Druckfeder für Ventilscheibe (5) entfernen (siehe Bild [110](#));
- Das Bild [110](#) wurde zum besseren Verständnis mit nicht hineingeschobenem Stützrohr gezeigt;
- Jetzt den hinter der Ventilscheibe sitzenden Sicherungsring (1) und die darunter liegende Anschlagscheibe (2) entfernen (Bild [111](#));

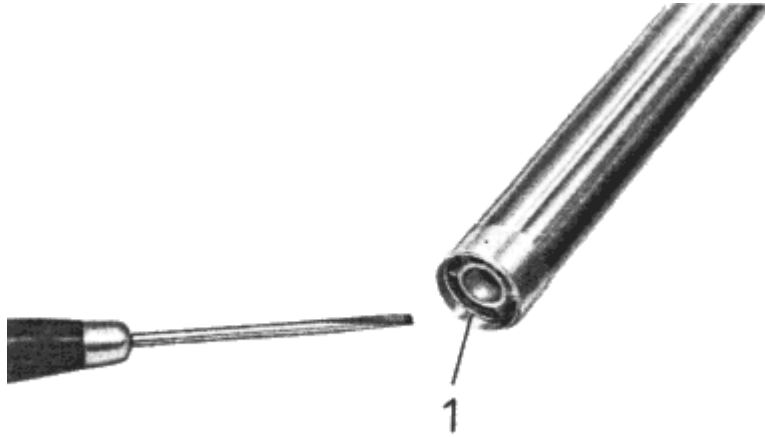


Bild 109. Rundring aus Führungsrohr herausdrücken

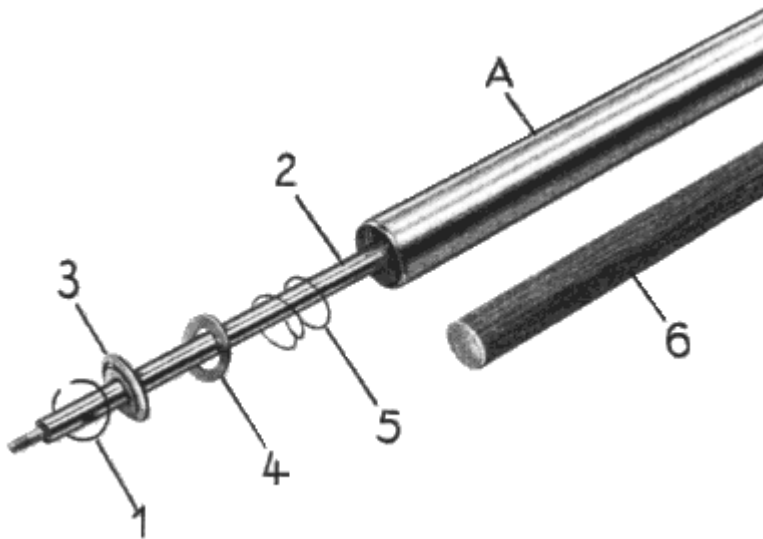


Bild 110. Drossel, Ventilscheibe und Feder ausbauen

- Mit Hilfe eines Rundholzes (6) (Besenstiel, etwa 600 mm lang) wie im Bild [110](#), das Stützrohr nach unten herauschieben. Nicht über das Innengewinde des Führungsrohres schieben, dies bedeutet Beschädigung des Kolbenringes auf dem Stützrohr.

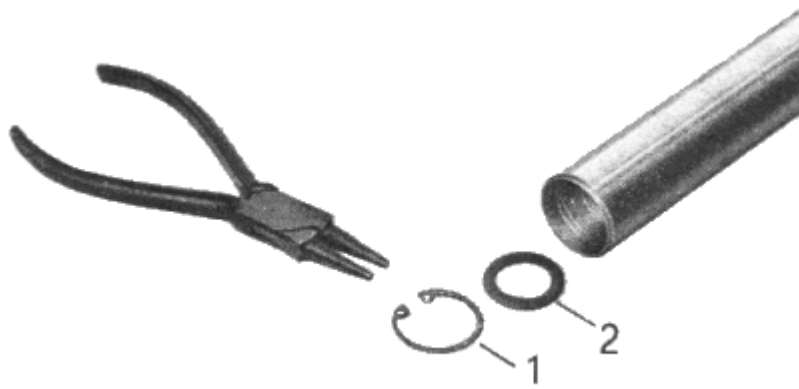


Bild 111. Anslagscheibe, 2 mm Dicke, entfernen

5.2.5. Montage der ausgebauten Teleskopholme mit Verschleißuntersuchung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Grundbedingung für eine einwandfreie Funktionsfähigkeit der Teleskopgabel nach der Montage ist ein sauberer Arbeitsplatz. Die gereinigten Teile nur auf einem sauberen Putztuch ablegen. Schmutz- und Staubrückstände an den zu montierenden Teilen führen zum vorzeitigen Verschleiß und Ausfall der Teleskopgabel.

Die Montagearbeiten werden in folgender Reihenfolge durchgeführt:

- Der Wellendichtring ist bei einer vor der Demontage dichten Teleskopgabel auf Verschleiß der Dichtlippe und auf richtigen Sitz der Stützfeder (Zugfeder unter

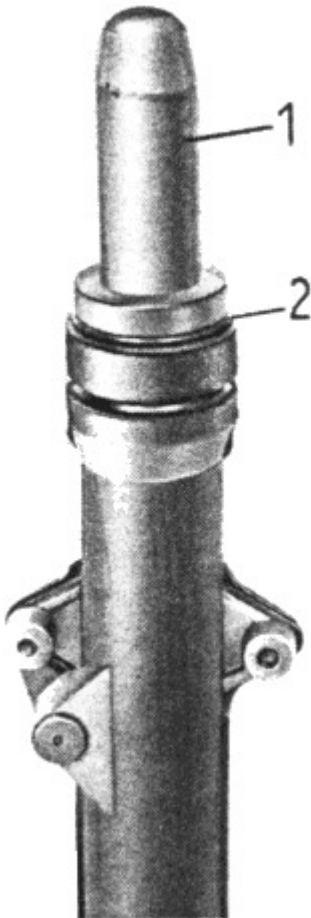


Bild 112. Wellendichtring eindrücken

der Dichtlippe) zu untersuchen. Im Zweifelsfalle ist es besser, den Wellendichtring auszuwechseln;

Montagehinweis: Den Wellendichtring nur mit dem Schlagdorn (1) [11 MW 7-4](#) eindrücken (Bild [112](#));

Nicht einschlagen! Dabei kann die Feder des Dichtringes abspringen. Die Dichtlippe zeigt bei der Montage zum Dämpfungsöl (Geschlossene Seite des Wellendichtringes nach oben);

- Das Führungsrohr (A) Bild [110](#), auf Chrombeschädigungen, Riefen und Verbiegung überprüfen. Im Zweifelsfalle Rundlauf prüfen. Zulässiger Rundlaufschlag 0,05 mm. *Ein Nachbiegen oder Nachrichten ist nicht gestattet*;
- Das Stützrohr (2) auf Beschädigung überprüfen. Der Miramid-Kolbenring (Pfeil im Bild [113](#)) darf auf der Dichtfläche keine Riefen haben, da sonst der Dämpfungsdruck zu niedrig wird. Die Dämpfungsbohrung (1) des Stützrohres muß gratfrei sein und sie darf im Durchmesser nicht verändert werden;

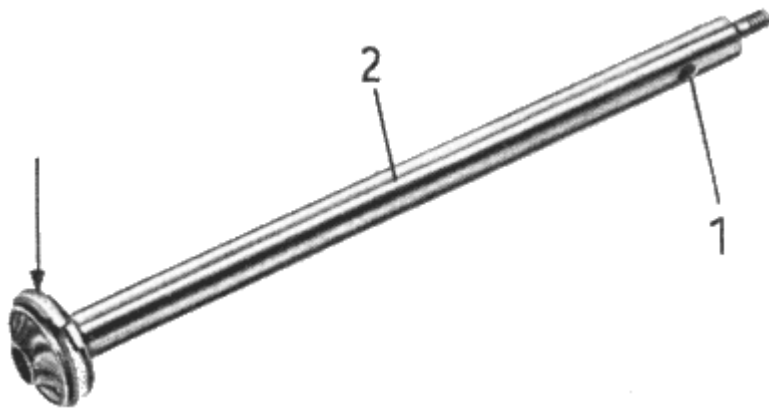


Bild 113. Kontrolle des Stützrohres

- Das Stützrohr (2) Bild [113](#), wird in das geprüfte Führungsrohr (A) von unten (Ventilseite) eingeschoben, der Miramid-Kolbenring vorher mit Stoßdämpferöl eingesetzt;
Die Anschlagscheibe (2) und der Sicherungsring (1) Bild [111](#) eingesetzt. Auf einwandfreien Sitz des Sicherungsringes achten.

Die Druckfeder (5) mit dem Durchmesser 27 mm an den Sicherungsring anlegen und Ventilscheibe (4) mit geschliffener Seite zur nachfolgenden Drossel zeigend einsetzen. Danach die Drossel (3) auf einer Seite, entgegen dem Radius und der Einfräsung mit feiner Schmirgelleinwand auf Tuschierplatte abziehen und mit der abgezogenen Seite zur Ventilscheibe zeigend montieren (Bild [110](#)).

Rundring (1) einsetzen. Aus Sicherheitsgründen nur neue Ringe verwenden und auf einwandfreien Sitz in der Nut achten (siehe Bild [110](#)):

- Das Rundholz (6) Bild [110](#), in das Führungsrohr von oben einschieben und damit das Stützrohr bis Anschlag nach unten hinausschieben, Rundholz im Führungsrohr belassen;

Das Führungsrohr mit dem Stützrohr nach oben zeigend im Schraubstock in weichen Schutzbacken einspannen (nur im oberen Drittel). Das noch im Führungsrohr befindliche Rundholz stützt jetzt das Stützrohr nach unten ab; Scheibe für Endanschlag (1), Druckfeder (2) $\varnothing$ 19 mm und Dichtscheibe (3) auflegen;

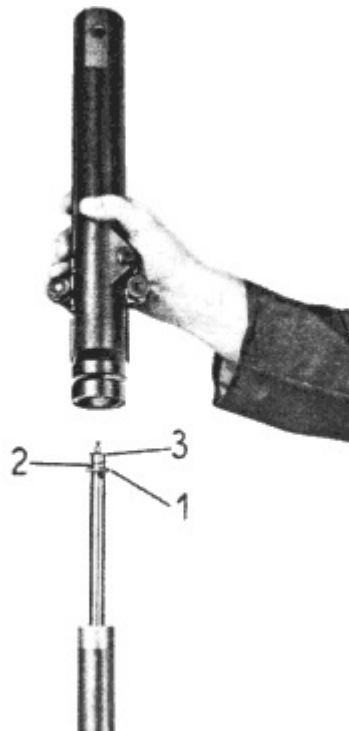


Bild 114. Gleitrohr aufsetzen

- Am Führungsrohr etwas Dämpfungsflüssigkeit für den Wellendichtring anbringen und das Gleitrohr von oben über das Führungsrohr schieben und dabei das Gewindestück des Stützrohres in die Bohrung im Gleitrohr einfädeln. Welscheibe (2) und Befestigungsmutter (1), Bild [108](#), aufsetzen und anziehen. Sollte sich beim Anziehen der Mutter M 6 das Gewindestück des Stützrohres mitdrehen, dann mit einem kleinen Schraubendreher das Gewindestück arretieren;
Die Mutter M 6 mit Steckschlüssel (SW 10) festziehen;
- Den Schutzbalg oder die Schutzkappe über das Führungsrohr schieben und den Bund (A) in die Rille (A) des Gleitrohres einsetzen. Die Rille (A) im Gleitrohr vorher säubern. Das Belüftungsloch im Schutzbalg muß nach hinten zeigen;
- Die Druckfeder von oben in das Führungsrohr einsetzen und die vorgeschriebene Menge Dämpfungsflüssigkeit (siehe Abschnitt [2.5.](#)) einfüllen;

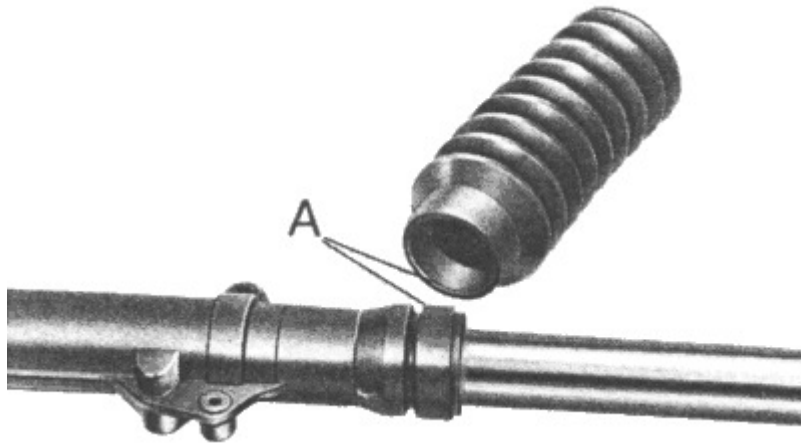


Bild 115. Richtiger Sitz des Schutzbalges oder Schutzkappe

Druckfeder (Solo):	Federdraht ø	4,0 mm
	Windungen	62,5
Druckfeder (Seitenwagen):	Federdraht ø	4,5 mm
	Windungen	73,5

Zum Einbau der Teleskopholme in das Fahrgestell, siehe Abschnitt [5.2.1](#).

5.2.6. Funktionsprüfung der Teleskopgabel

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Nach der Montage sind die Teleskopholme einer Funktionsprüfung auf Dichtheit und Dämpfungskraft zu unterziehen.

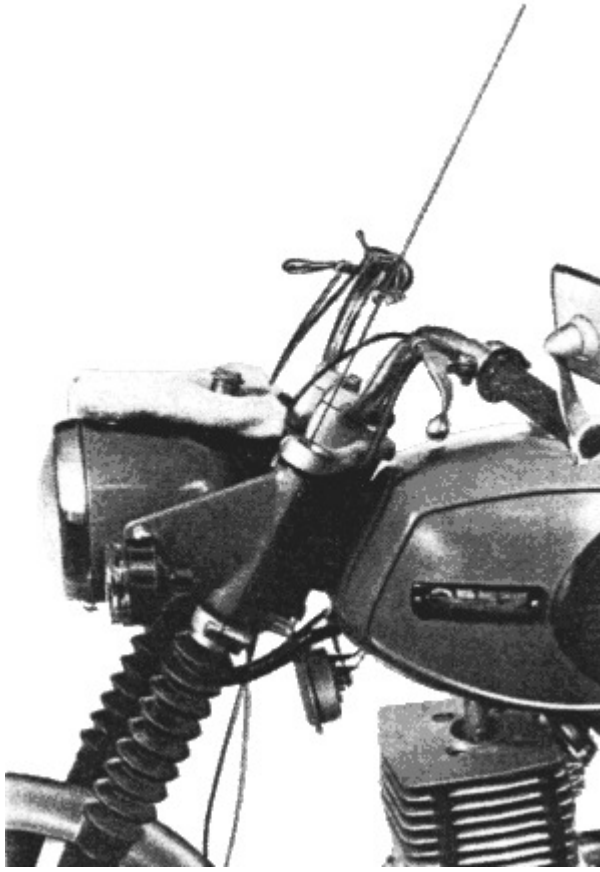


Bild 116. Ölstandskontrolle

Steht kein geeignetes Prüfgerät zur Verfügung, so muß die Überprüfung durch mehrmaliges kräftiges Ein- und Ausfedern von Hand erfolgen. Die Dämpfung muß beim Ausfedern deutlich spürbar sein. Eine Probefahrt über schlechte Wegstrecke ist auch als Funktionsprüfung geeignet.

Der richtige Ölstand im eingebauten Zustand der Teleskopgabel wird gemäß Bild [116](#) überprüft.

Die Ölfüllmenge beträgt 230 cm³ je Teleskopholm und wird mit einem Meßstab (ø 4 mm) gemessen.

230 cm³ Ölstand der Type TS 250/1 Solo = 330 mm

230 cm³ Ölstand der Type TS 250/1 mit Seitenwagen = 340 mm

Je nach Belastung des Fahrzeuges kann die Ölfüllmenge bis max. 265 cm³ bei der Solomaschine und auf max. 235 cm³ bei der Seitenwagenmaschine erhöht werden.

265 cm³ Ölstand der Type TS 250/1 Solo = 395 mm

235 cm³ Ölstand der Type TS 250/1 mit Seitenwagen = 345 mm

Zur Ölstandskontrolle der Teleskopholme sind die beiden am oberen Klemmkopf sitzenden Verschlußstopfen zu entfernen und der Meßdraht (ø 4 mm) ist in der Mitte der Druckfeder einzuführen. Der Meßdraht muß bis zur tiefsten Stelle der Teleskopholme gelangen, das heißt, der Meßdraht muß noch durch das Stützrohr geführt werden (siehe dazu Bild [116](#)).

Bei jeder Ölstandskontrolle oder Neuauauffüllung kommt es auf gleiche Ölstände in den Teleskopholmen an. Sonst Beeinträchtigung der Fahreigenschaften. Die angegebenen max. Ölstände dürfen nicht überschritten werden, da sonst beim Einfedern der Teleskopgabel der Druck zu hoch ansteigt. Zur Ölqualität, bitte die Abschnitte [2.4.](#) und [2.5.](#) beachten.

5.3. Kraftstoffbehälter

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Wegen der bestehenden Explosionsgefahr dürfen Reparaturen am Kraftstoffbehälter nur in einer hierfür geeigneten Fachwerkstatt vorgenommen werden. Instandsetzungen an der Aufhängung für Kraftstoffbehälter und am Kraftstoffhahn können in Eigenreparatur erfolgen. Der Kraftstoffbehälter ist *vorn und hinten elastisch* am Rahmen befestigt (Bilder [118](#) und [119](#)).

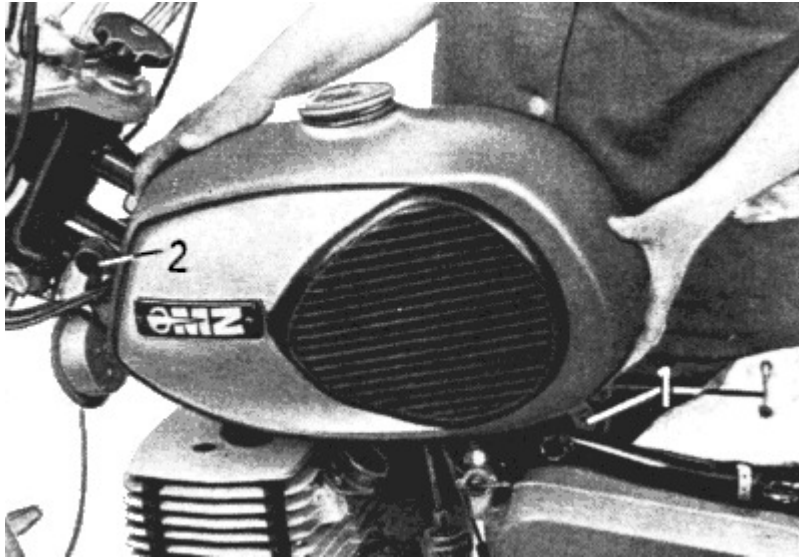


Bild 117. Abnehmen des Kraftstoffbehälters

1. Halteschraube entfernen
2. vom Gummiauflagekörper nach hinten abziehen

Dadurch wird die Übertragung von Schwingungen vom Rahmen auf den Kraftstoffbehälter wirksam gedämpft.

Nach dem Abnehmen des Kraftstoffbehälters können die Gummiteile einer Sichtprüfung unterzogen werden.

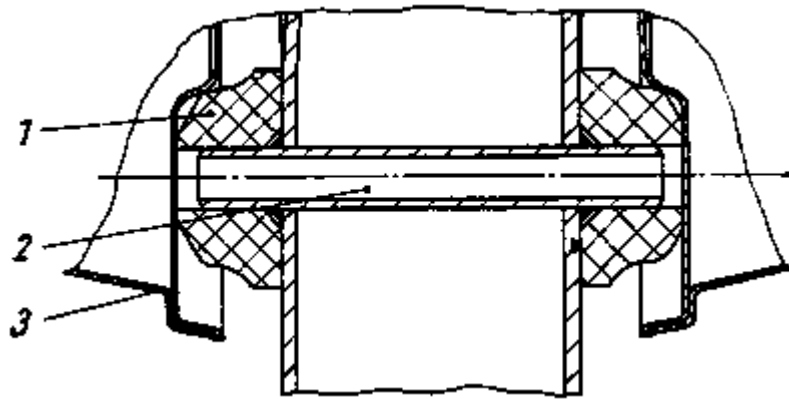


Bild 118. Vordere Aufhängung für Kraftstoffbehälter (Schnittzeichnung)

1. Gummiauflagekörper
2. Rahmen mit eingeschweißtem Tragrohr $\varnothing$ 10 mm
3. Kraftstoffbehälter

Bei Verschleiß an den vorderen Gummiteilen können diese zunächst um 90° gedreht werden. Die hinteren Gummiteile unterliegen praktisch keinem Verschleiß. Keinesfalls darf die elastische Aufhängung in eine starre umgeändert werden.

5.4. Kraftstoffhahn

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Zustand des Kraftstoffhahns hat auf die einwandfreie Motorfunktion wesentlichen Einfluß.

Ungenügender Kraftstoffzufluß kann auch zu Kolbenklemmern führen.

Der Kraftstoff durchfließt im Hahn zwei Siebe. Das erste ist nach dem Herausschrauben des Kraftstoffhahnes aus dem Kraftstoffbehälter zugänglich; das zweite nach dem

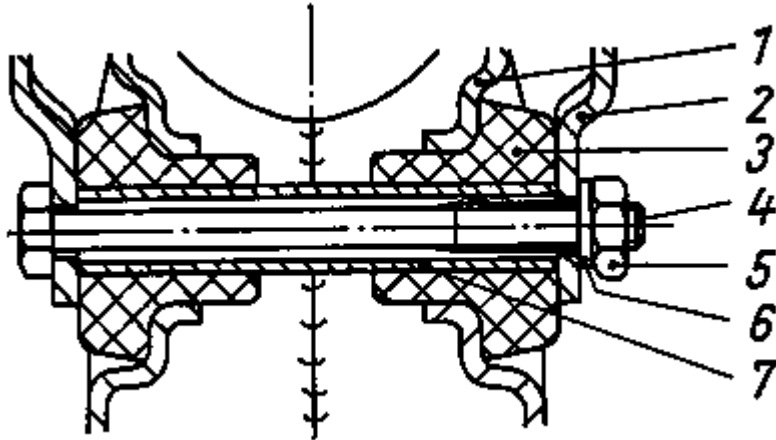


Bild 119. Hintere Kraftstoffbehälteraufhängung am Rahmen (Schnittzeichnung)

1. Rahmen
2. Befestigungswinkel am Kraftstoffbehälter
3. Gummi-Tragkörper
4. Sechskantschraube M 6x70
5. Sechskantmutter M 6
6. Federscheibe
7. Distanzhülse

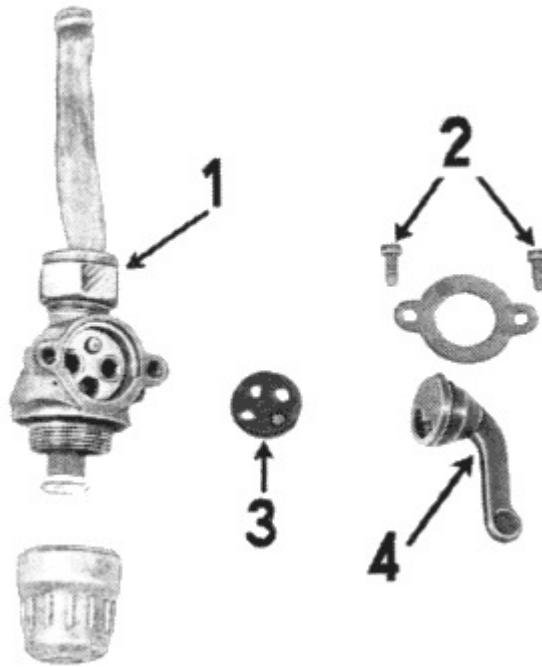


Bild 120. Kraftstofffilterhahn, zerlegt

1. Überwurfmutter
2. Halteschrauben
3. Gummidichtung
4. Betätigungshebel

Lösen der unteren Plastverschraubung und der darunterliegenden Befestigungsschraube für das Sieb.

Es ist zu empfehlen, die Siebe nach jeweils 5000 km Fahrstrecke oder einmal im Jahr gründlich zu reinigen.

Eine weitere Störquelle am Kraftstoffhahn kann die Gummidichtung unter dem Betätigungshebel sein, deren Bohrungen verstopft bzw. durch Quellen oder zu straff angezogene Halteschrauben verschlossen sein können.

Betätigungshebel und Gummidichtung sind nach dem Lösen der beiden seitlich vom Betätigungshebel angeordneten Halteschrauben auszubauen.

Bei Instandsetzungsarbeiten am Kraftstoffhahn ist auch der zum Vergaser führende Kraftstoffschlauch mit zu überprüfen.

Ist dieser Schlauch spröde geworden, können an den Anschlußstellen Undichtheiten auftreten. Der Einbau eines neuen Kraftstoffschlauches der Abmessung 5x8,2 mm ist dann erforderlich.

Achtung: Auf keinen Fall dürfen Halteschrauben (2) bis zum Anschlag festgezogen werden. Der Betätigungshebel (4) muß leichtgängig sein. Wenn der Kraftstoffhahn einmal tropfen sollte, dann die Halteschrauben (2) gleichmäßig max. 1 Umdrehung anziehen.

Die Durchflußmenge muß 12 Liter pro Stunde betragen.

5.5. Hinterradantrieb und Hinterradnabe

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Am rechten Schwingarm werden der Flanschbolzen, die Kettenabdeckung und der Kettenspanner mit Hilfe der Befestigungsmutter für den Flanschbolzen axial befestigt. Mit Rücksicht auf die Kettenabdeckung aus Plast beträgt das Anzugsmoment für die Mutter maximal 80 Nm (8 kpm).

Nach Einbau des Hinterrades werden durch Anziehen der Steckachse folgende Teile axial gegen den Flanschbolzen angezogen:

Kettenspanner links,
Schwingarm links,
Distanzstück,
Bremsgegenhalter,
Kugellager und Abstandshülse.

Achtung: Dreht nach dem Anziehen der Steckachse (7) das Hinterrad schwer, so ist die Abstandshülse (8) zu kurz und muß ausgewechselt werden. (Gleiches trifft auch für das Vorderrad zu.)

5.5.1. Hinterradantrieb zerlegen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Hinterrad ist bereits vorher ausgebaut worden. Nach dem Lösen der Mutter für den Flanschbolzen kann der komplette Antrieb einschließlich Kettenabdeckung nach innen abgenommen werden.

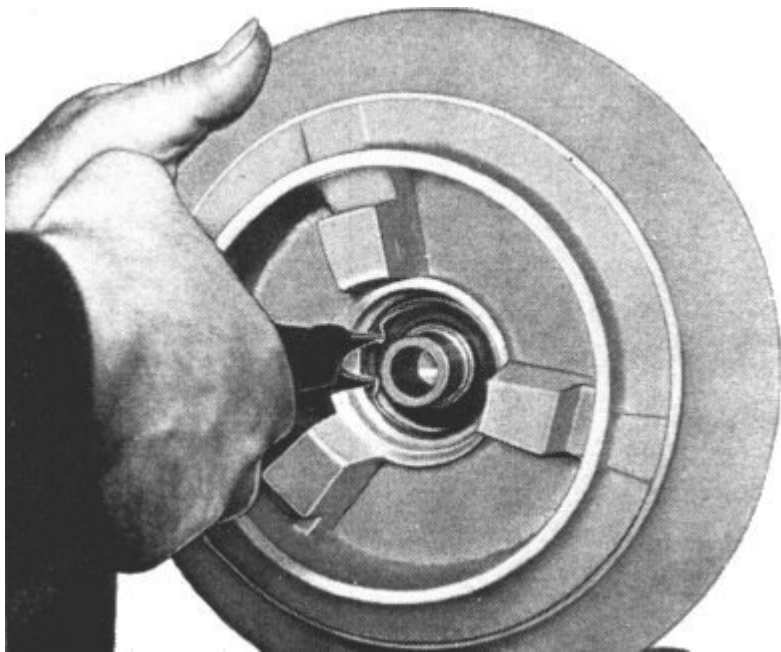


Bild 121. Lösen des Sicherungsringes für Kugellager im Dämpfungskörper

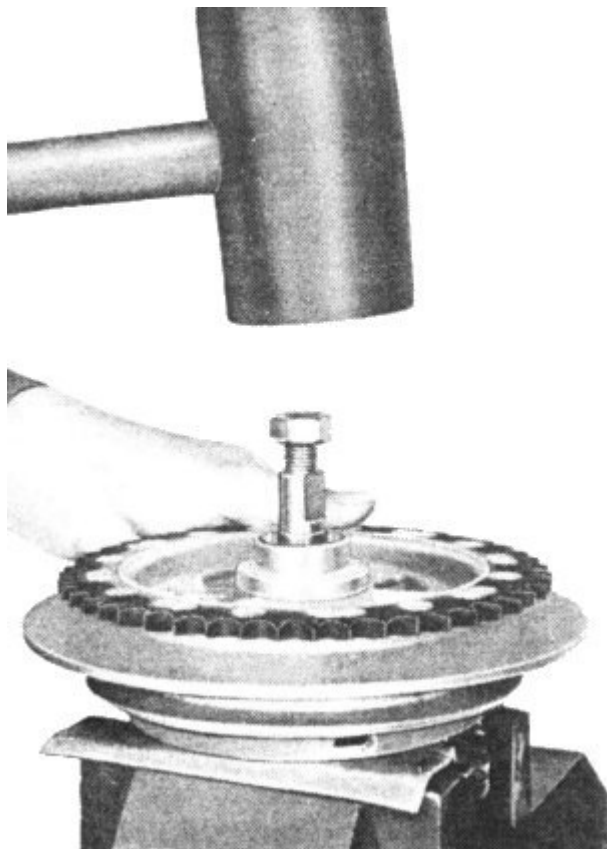


Bild 122. Herausschlagen des Flanschbolzens aus dem Dämpfungskörper

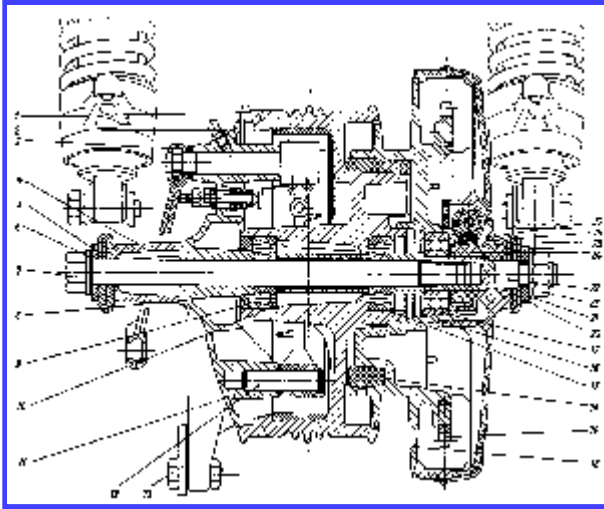


Bild 123. Hinterradantrieb, Radlagerung und Bremse (Schnittzeichnung)

1. Radkörper
2. mit eingegossenem Bremsring
3. Gummidichtring für Bremsschlüssel
4. Distanzhülse
5. Kettenspanner, links
6. Unterlegscheibe
7. Steckachse
8. Abstandshülse
9. Gummidichtung
10. Kugellager 6302
11. Bremsgegenhalter
12. Ankerbolzen
13. Zugstrebe für Bremse
14. Dämpfungsgummi
15. Dämpfungskörper
16. mit angegossenem Zahnkranz
17. entfällt
18. Sicherungsring 47
19. Kugellager 6204
20. Kettenspanner rechts
21. Unterlegscheibe

- 22. Sechskantmutter M 14x1,5
- 23. Flanschbolzen
- 24. Zwischenscheibe
- 25. Kettenabdeckung
- 26. Hakensprengring
- 27. Schraubenrad für Tacho

Der Sicherungsring wird mit Hilfe einer Spitzzange gelöst und der Flanschbolzen zusammen mit dem Kugellager aus dem Dämpfungskörper herausgeschlagen.

Die Mutter für den Flanschbolzen wird dabei bündig aufgeschraubt, damit das Gewinde nicht beschädigt wird (siehe Bild [121](#)).

5.5.2. Tachometerantrieb

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Tachometerantrieb ist auf dem [nebenstehenden Bild](#) im Schnitt dargestellt.

Das dazugehörige Schraubenrad ist mit einem Hakensprengring auf dem Dämpfungskörper mit Zahnkranz befestigt. Das Ritzel für Tachoantrieb wird ausgewechselt, indem die Senkschraube (5) aus der Kettenabdeckung herausgeschraubt und die Lagerbuchse (6) mit dem Ritzel (3) und (7) nach hinten herausgezogen wird. Bei den Montagearbeiten sind das Ritzel, der Ritzelschaft und das Schraubenrad mit Wälzlagerfett einzusetzen.

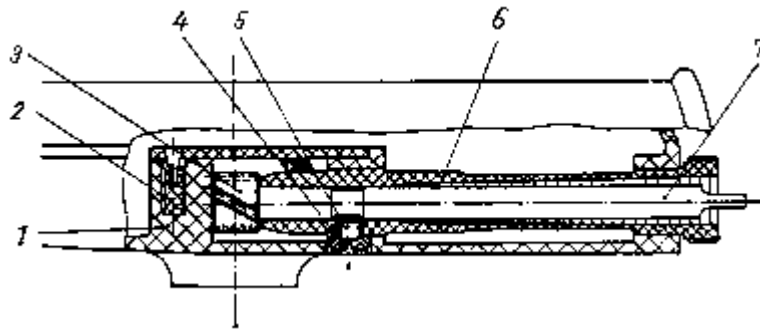


Bild 124. Tachometerantrieb (Schnittzeichnung)

1. Kettenabdeckung
2. Dichtungsstück
3. Ritzelkörper
4. federnde Zahnscheibe (entfällt)
5. Senkschraube BM 6x8
6. Lagerbuchse
7. Ritzel für Tachoantrieb

5.5.3. Radlager wechseln

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Mit Hilfe eines Spreizdornes (Sonderwerkzeug [H 8-820-3](#)) wird der Ausbau der Radlager erleichtert. Der Radkörper wird dazu leicht angewärmt. Nach dem Einschlagen des Spreizdornes werden die Radlager nach außen herausge-



Bild 125. Herausschlagen der Radlager

schlagen (Bild [125](#)). Auch für den Einbau der Radlager sind die Radkörper zu erwärmen. Dabei darf auf keinen Fall die Distanzhülse zwischen den Lagern vergessen werden. Außerdem sind nur Kugellager 6302 mit Blechkäfig zu verwenden.

Beim Wiedereinbau des kompletten Rades ist darauf zu achten, daß der Gummidichtring neben dem Radlager auf der Bremsseite nicht vergessen wird. Dieser Dichtring soll verhindern, daß das Schmiermittel der Radlager nach außen in die Bremse geschleudert wird.

Die Radlager sind mit Wälzlagerfett einzusetzen.

5.5.4. Bremsen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Ankerbolzen (1) haben Festsitz im Bremsgegenhalter. Die Bremsbacken (2) sind auf den Ankerbolzen und der Bremsschlüssel (3) im Bremsgegenhalter drehbar gelagert (Bild [127](#)).

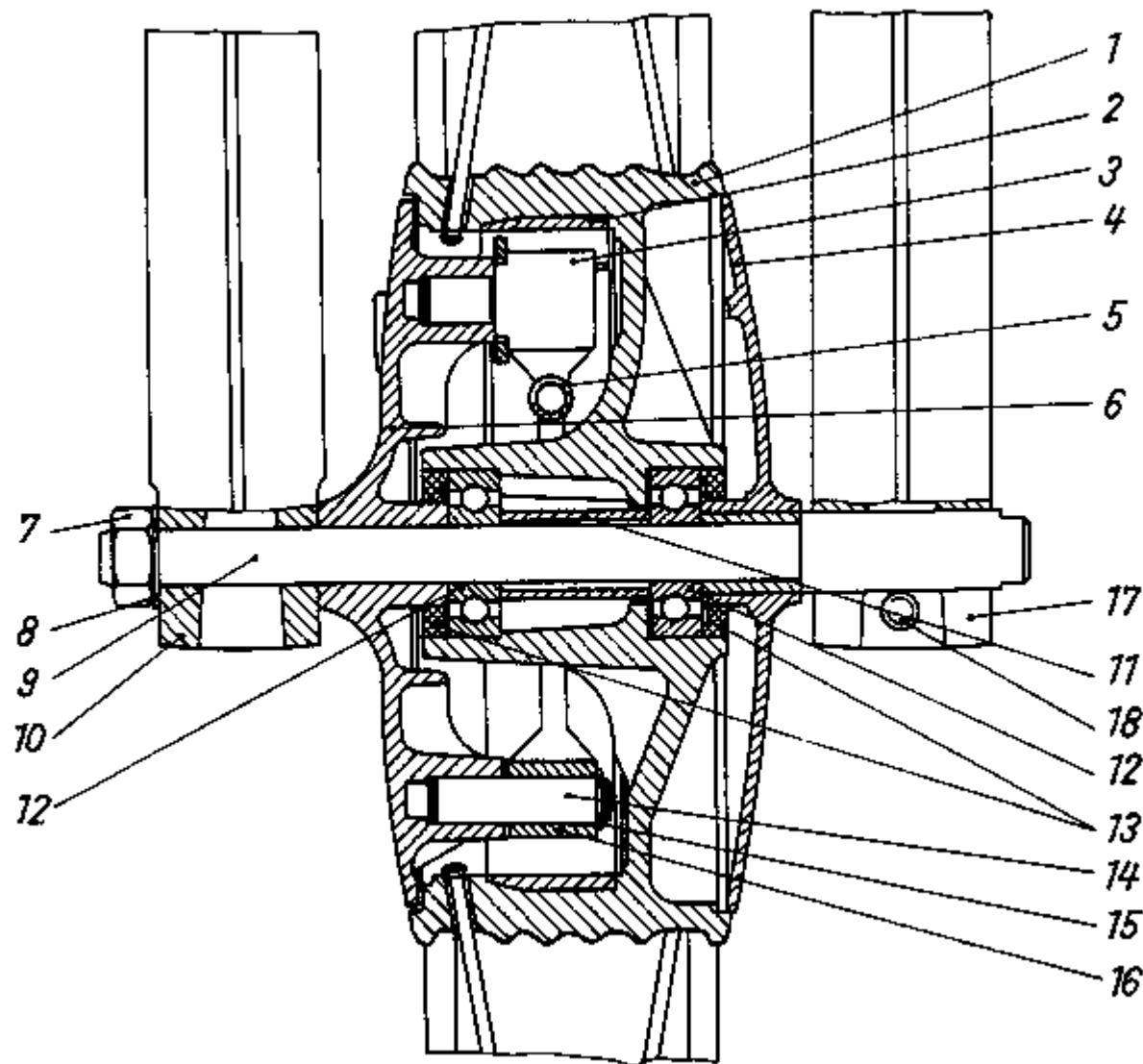


Bild 126. Vorderradnabe (Schnittzeichnung)

1. Radkörper mit
2. eingegossenem Bremsring
3. Bremshebel
4. Radkörperdeckel

5. Rückholfeder für Bremsbacken
6. Bremsgegenhalter
7. Sechskantmutter M 14x1,5
8. Scheibe
9. Achse
10. Achsaufnahme rechts
11. Abstandshülse
12. Kugellager 6302
13. Gummidichtring
14. Ankerbolzen
15. Sicherungsring 12
16. Bremsbacken
17. Achsaufnahme links
18. Sechskantschraube zum Klemmen der Achse

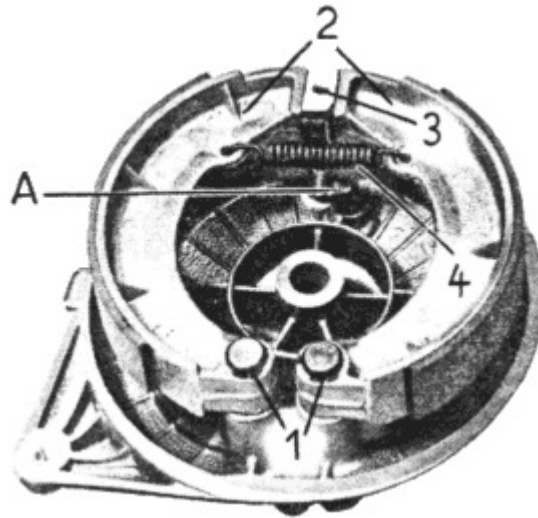


Bild 127. Bremsankerplatte komplett

A. Massekontakt für Stopplicht

An der Lagerung der Bremsbacken tritt erfahrungsgemäß nur minimaler Verschleiß auf, es ist jedoch erforderlich, daß die Lagerstellen etwa alle 10000 km jedoch mindestens einmal im Jahr gereinigt und neu mit Ceritol gefettet werden. Dasselbe gilt für die Lagerung des Bremsschlüssels in der Bremsankerplatte.

Bei Ausbau der Bremsbacken sind diese zu markieren, damit sie wieder so wie vorher eingebaut werden können.

Bei Austausch der regenerierungsfähigen Bremsbacken ist zu beachten, daß bereits bearbeitete Bremsbacken einbaufähig sind. Unbearbeitete Bremsbacken müssen jedoch noch nachgedreht werden. Hierzu sind diese mit Hilfe der Rückholfeder (4) auf dem Bremsgegenhalter zu befestigen. Der Bremsgegenhalter ist in der Bohrung zu zentrieren und die Backen sind in einer Drehmaschine so weit abzdrehen, daß die Differenz zwischen dem Durchmesser des Bremsringes und dem Durchmesser der Bremsbacken mindestens 0,6 mm beträgt.

5.5.5. Sekundärkette

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Auflegen einer neuen Kette ist auf den Bildern [128](#)...[130](#) dargestellt.

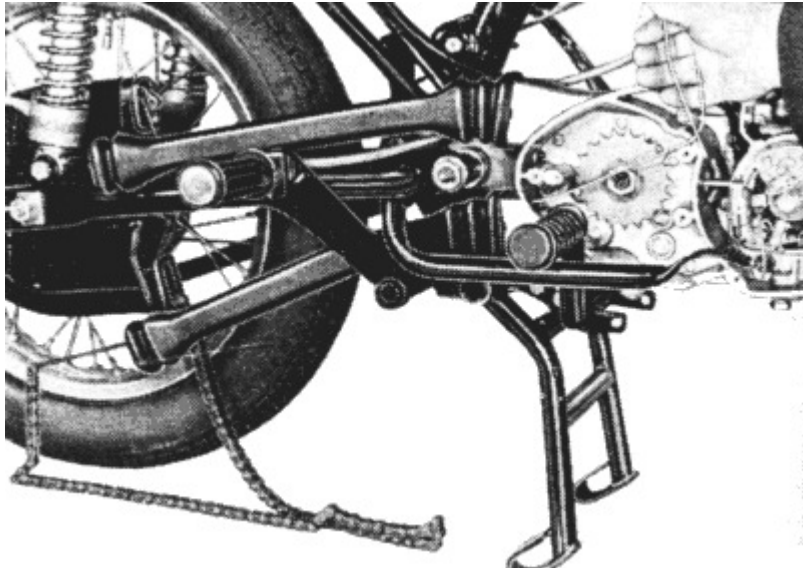


Bild 128. Auflegen einer Kette — 1. Etappe

Beide Kettenschutzschläuche werden zunächst auf das Motorgehäuse aufgeschoben. Die Kette wird beim Auflegen auf den hinteren Zahnkranz von oben nach unten durchgezogen. Das obere Ende wird mit Hilfe einer durchgesteckten Speiche fixiert. Danach wird mit Hilfe eines Drahhakens die Kette von hinten nach vorn durch den unteren Kettenschutzschlauch gezogen und um das vordere Kettenrad gelegt.

Zuletzt wird die Kette - wiederum mit einem Drahhaken - von vorn nach hinten durch den oberen Kettenschutzschlauch gezogen und hinten oben durch das Kettenschloß verbunden.

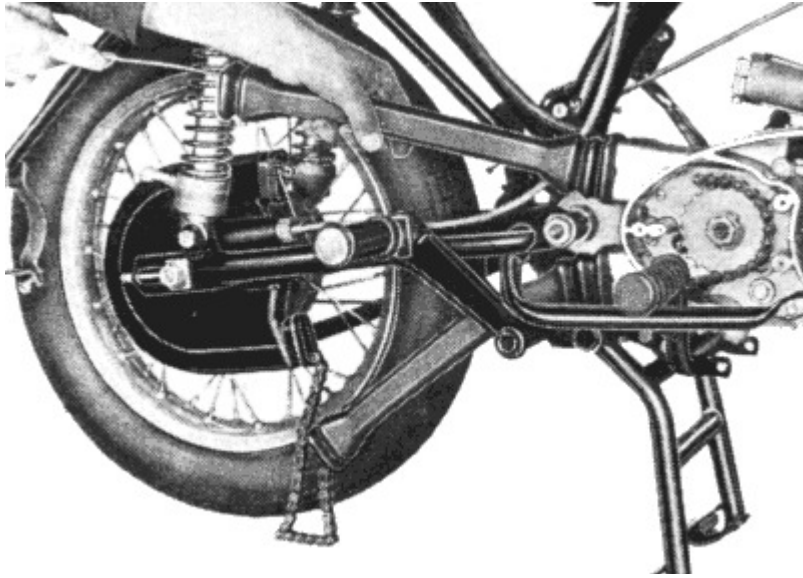


Bild 129. Auflegen einer Kette — 2. Etappe

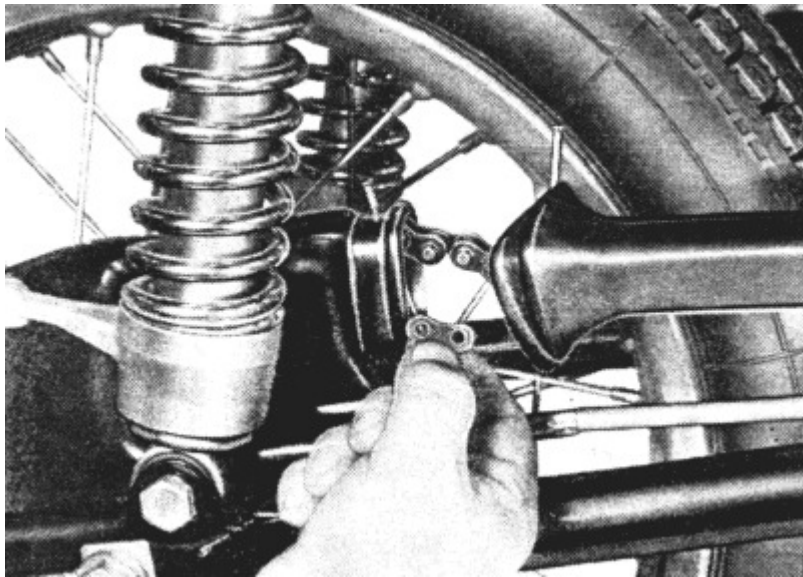


Bild 130. Auflegen einer Kette — 3. Etappe

Der obere Kettenschutzschlauch ist dabei etwas nach vorn zu schieben und durch eine Speiche zu halten (Bild [130](#)).

Zu beachten ist die richtige Lage der Verschlußfeder:

Öffnung nach hinten!

Beim Auswechseln einer Kette ist die neue Kette an die alte anzuhängen und durchzuziehen. Ein Auswechseln der Kette ist erforderlich, wenn mehr als 5 Rollen oder mehr als 2 Rollen nebeneinander gebrochen bzw. wenn die Kettenbolzen in den Kettenlaschen ausgeschlagen sind.

Wird eine Kette eines anderen Fabrikates aufgelegt, müssen unbedingt die dazugehörigen Kettenschlösser verwendet werden, weil die Bolzendurchmesser verschieden sein können.

Beim Erneuern einer Kette sind auch die Kettenräder mit zu überprüfen.

Bei Verschleiß derselben ist es erforderlich, diese ebenfalls zu erneuern.

Wesentlichen Einfluß auf die Lebensdauer der Kette haben richtige Kettenspannung und Kettenschmierung.

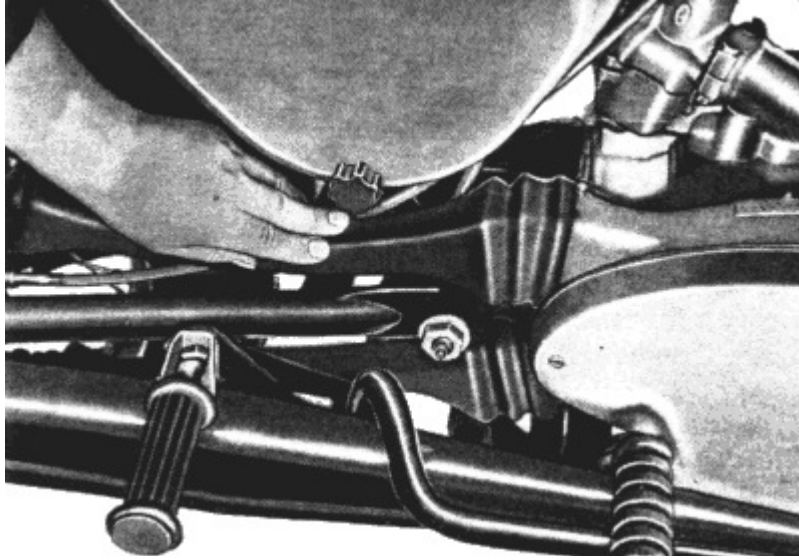


Bild 131. Kettenspannung überprüfen; oberen Kettenjschutzschlauch mit Kette bis auf das Querrohr der Hinterradschwinge ohne Gewaltanwendung niederdrücken

Eine richtige Kettenspannung ist gewährleistet, wenn sich der obere Kettenschutzschlauch einschließlich Kette mit zwei Fingern ohne Anwendung von Gewalt auf das Querrohr der Hinterradschwinge niederdrücken läßt, Prüfung eines vollen Kettenumlaufes!

Dabei muß das Hinterrad voll ausgefedert sein (Motorrad auf dem Kippständer stehend). Wem die Kette dabei zu locker erscheint, möge bedenken, daß beim Einfedern des Hinterrades die Kette straffer wird!

Das Nachschmieren der Kette ist etwa alle 2500 km erforderlich. Bei abgenommenem Lichtmaschinendeckel wird mit Hilfe eines Schraubendrehers das Wälzlagerfett Ceritol +k2 oder +k3 auf den unteren Kettenzug aufgebracht

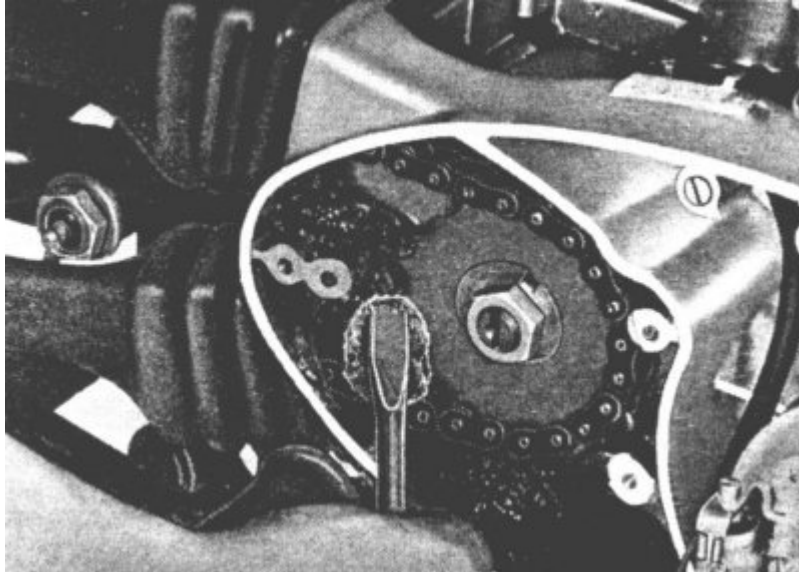


Bild 132. Sekundärkette fetten

und dabei das Hinterrad in Fahrtrichtung langsam einen vollen Kettenumlauf durchgedreht, danach die gleiche Menge Fett auf den oberen Kettenzug auftragen und das Hinterrad entgegen der Drehrichtung durchdrehen.

5.5.6. Auspuffanlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Auspuffanlage ist so auf den Motor abgestimmt, daß erstens die erforderliche Leistungskennlinie erreicht und zweitens die zulässige Geräuschgrenze eingehalten werden. An der Auspuffanlage dürfen deshalb keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

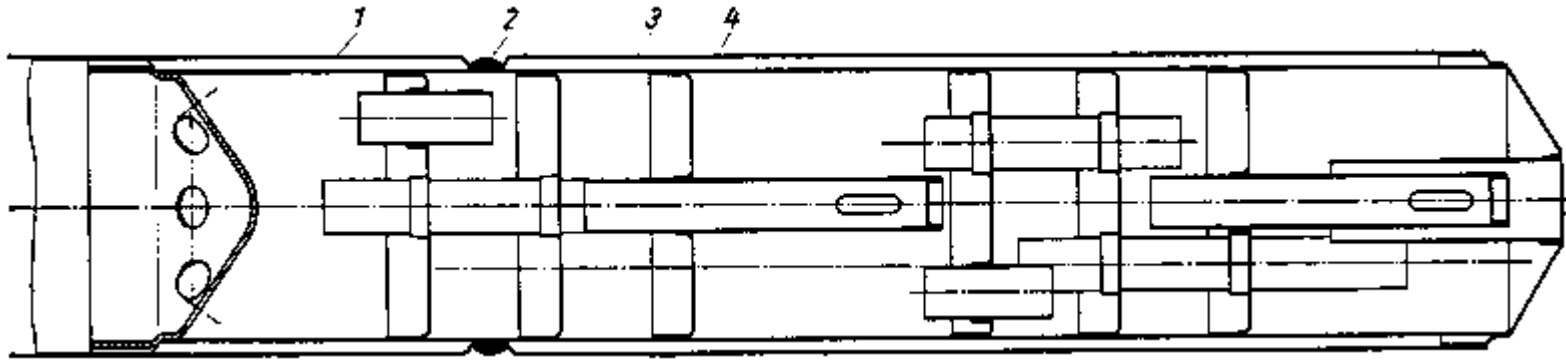


Bild 133. Schnittzeichnung des Auspufftopfes

1. Auspuffmantel
2. Schweißnaht
3. Dämpfungseinsatz
4. Auspuffendstück

Der Auspufftopf (Bild [133](#)) ist verschweißt und nicht demontierbar.

Die Befestigung des Auspuffrohres am Zylinder erfolgt durch eine Überwurfmutter, die den konischen Bördelrand gegen den Zylinder drückt (ohne Dichtung).

Die Überwurfmutter wird im Neuzustand mit einem Anzugsmoment von 150^{+30}Nm (15^{+3}kpm) angezogen und ist

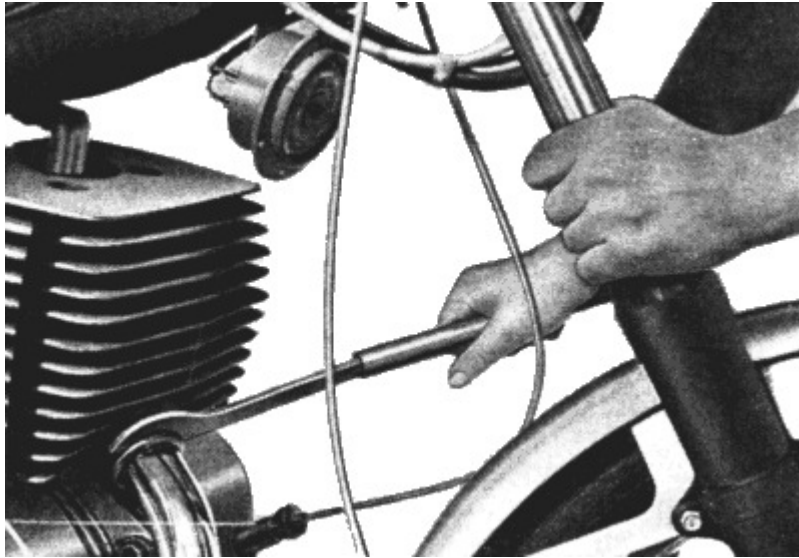


Bild 134. Nachziehen der Überwurfmutter für das Auspuffrohr

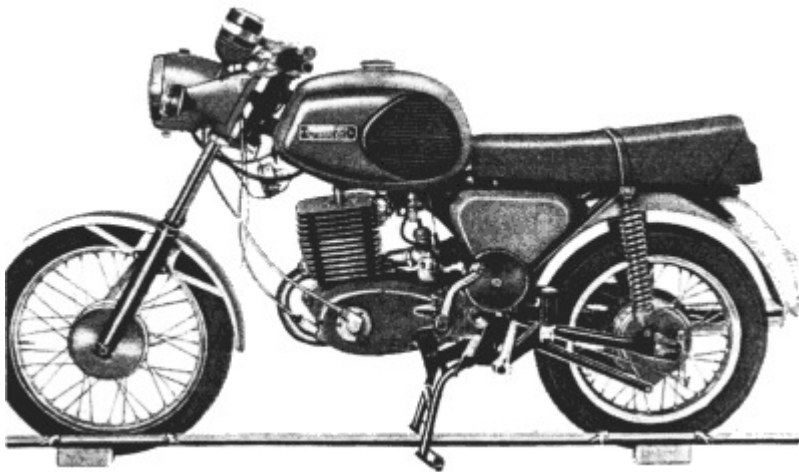


Bild 135. Spureneinstellung des Hinterrades mit Meßplatte

unbedingt nach einer Fahrstrecke von rund 500 km mit dem gleichen Anzugsmoment nochmals nachzuziehen, weil sich während dieser Fahrstrecke erst der Konus des Auspuffrohres an der Auflagefläche am Zylinder und an der Druckstelle der Überwurfmutter richtig anlegt.

Das Nachziehen erfolgt mit einem Hakenschlüssel B 39-442 und aufgestecktem Verlängerungsrohr.

Wesentlich für die einwandfreie Auspuffbefestigung ist, daß alle drei Aufhängestellen (Zylinder, untere Verbindung, hintere Strebe) ordentlich fest sitzen. Ist eine dieser Stellen schadhaft, werden die beiden restlichen zu sehr beansprucht und locker.

Die Gummilagerungen der Strebe dürfen wegen der elastischen Motoraufhängung keinesfalls durch eine starre Verbindung ersetzt werden.

5.5.7. Hinterrad spuren, Vorderrad auswuchten

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Eine richtig eingestellte Spur ist die Voraussetzung für gutes Fahrverhalten.

Da der vordere Reifen nicht so breit ist wie der hintere, ist das Vorderrad dabei parallel zur Meßplatte zu stellen.

Das Vorderrad der TS 250/1 wird zur Verbesserung der Fahreigenschaften serienmäßig ausgewuchtet. Bei Reifenschaden muß der Reifen wieder in der gleichen Lage zur Felge montiert werden, d. h. roter Punkt am Ventil.

Die Unwucht kann sich durch ungleichmäßigen Verschleiß nach längerer Laufzeit verändern, deshalb ist nach etwa 10000 km neu auszuwuchten. Bei Montage eines neuen Reifens muß ebenfalls neu ausgewuchtet werden.

Das Auswuchten erfolgt durch Auspendeln des Rades mit fettfreien Lagern auf der Radachse und Anbringen von Gegengewichten (in Form von Blei- oder Kupferdraht) an den Speichennippeln an der Stelle des Rades, die beim Auspendeln oben bleibt.

5.5.8. Seilzüge

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Seilzüge sind am Motorrad äußeren Einflüssen, wie Regen, Schmutz und Lauge, besonders stark ausgesetzt. Bei Motorrädern, die täglich gefahren und darüber hinaus oft im Freien abgestellt werden, tritt innerhalb der Seilzüge starke Reibung auf und die Betätigungshebel lassen sich nur noch schwer ziehen.

Leichtgängigkeit und Lebensdauer der Seilzüge werden verbessert, indem die Seilzüge an den Betätigungshebeln gegen Eindringen von Wasser und Schmutz abgedichtet und die Seilzüge durchgeschmiert werden.

Die einfachste Form der Abdichtung ist das Bestreichen des herausragenden Seilendes und des Schlitzes in der Verstellschraube am Betätigungshebel mit einem wasserabweisenden Fett, am besten mit Ceritol.

6. Elektrische Anlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

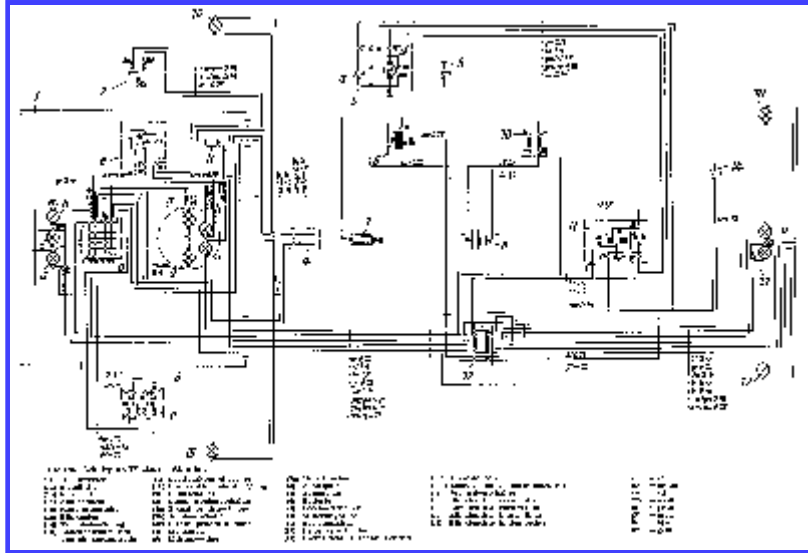


Bild 136. Schaltplan TS 250/1 - Standard

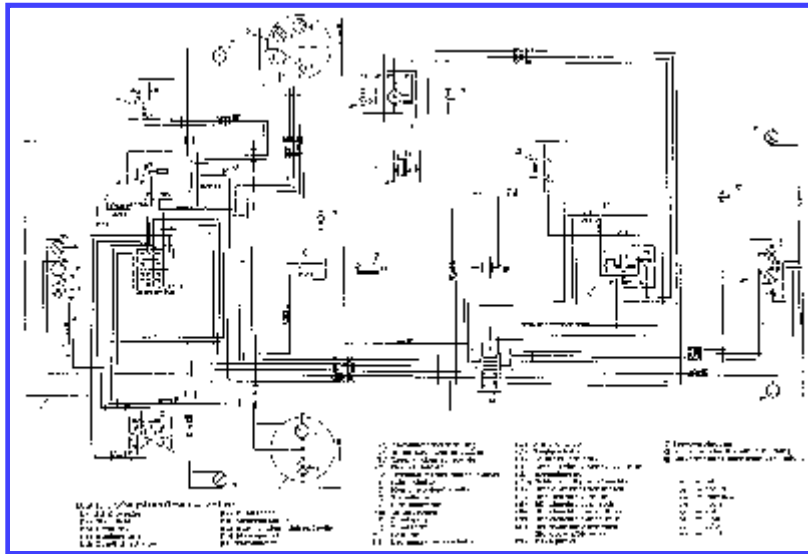


Bild 137. Schaltplan TS 250/1 - "de luxe"

An der gesamten elektrischen Anlage der TS 250/1, speziell an den einzelnen Geräten, sind Instandsetzungsarbeiten von den AKA-Vertragswerkstätten, im folgenden Text nur noch Werkstatt genannt, durchzuführen.

Alle im nachfolgenden Text genannten Bezeichnungen von Geräteanschlüssen und Leitungen sind aus dem Schaltplan (Bilder [136](#) und [137](#)) ersichtlich.

6.1. Lichtmaschine

6.1.1. Anker auf Masseschluß überprüfen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Beim Überprüfen des Ankers auf Masseschluß wird ein Leitungsdurchgangsprüfer, auch unter der Bezeichnung "Prüf-Fix" bekannt, verwendet.

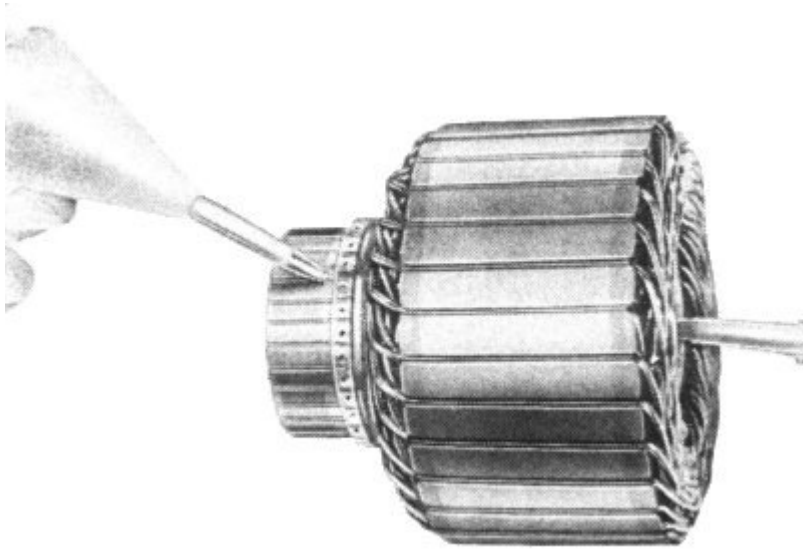


Bild 138. Anker auf Masseschluß überprüfen

Das Überprüfen mit einer Glühlampe und Netzspannung (110/220 V) ist verboten.

Die Abgreifklemme des Leitungsdurchgangsprüfers wird an Masse (Lamellenpaket) des ausgebauten Ankers gelegt, und mit der Tastspitze werden die einzelnen Lamellen nacheinander berührt.

Ist die Isolierung der Ankerwicklung und des Kollektors in Ordnung, dann leuchtet die Soffitte beim "Prüf-Fix" nicht auf. Leuchtet die Soffitte hingegen dunkel oder hell auf, so ist ein schwacher oder starker Masseschluß vorhanden. Der Anker muß dann ausgetauscht oder in einer Werkstatt repariert werden.

6.1.2. Anker auf Windungsschluß überprüfen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Bevor der Anker auf Windungsschluß überprüft wird, muß unbedingt der Kollektor gereinigt und ausgeblasen werden. Es wird somit die Möglichkeit unterbunden, daß zwei Kupferlamellen Kontakt miteinander haben und deshalb einen Kurzschluß verursachen.

Das Überprüfen des ausgebauten Ankers selbst wird mit einem Windungsschlußprüfer (220 V Wechselspannung) durchgeführt. Bei dieser Arbeit ist auf jeden Fall eine Werkstatt aufzusuchen.

6.1.3. Feldwicklung auf Masseschluß überprüfen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Vor dem Überprüfen der Feldwicklung auf Masseschluß sind das an Masse liegende Ende des Feldes und der Regelwiderstand abzuklemmen. Das Überprüfen wird ebenso wie beim Anker mit einem Leitungsdurchgangsprüfer durchgeführt.

Auch hier darf nicht mit einer Glühlampe und Netzspannung (110/220 V) gearbeitet werden.

Leuchtet beim Anlegen der Abgreifklemme an DF und der Tastspitze an Masse die Soffitte auf, so liegt ein Masseschluß vor. Die einzelnen Spulenverbindungen müssen

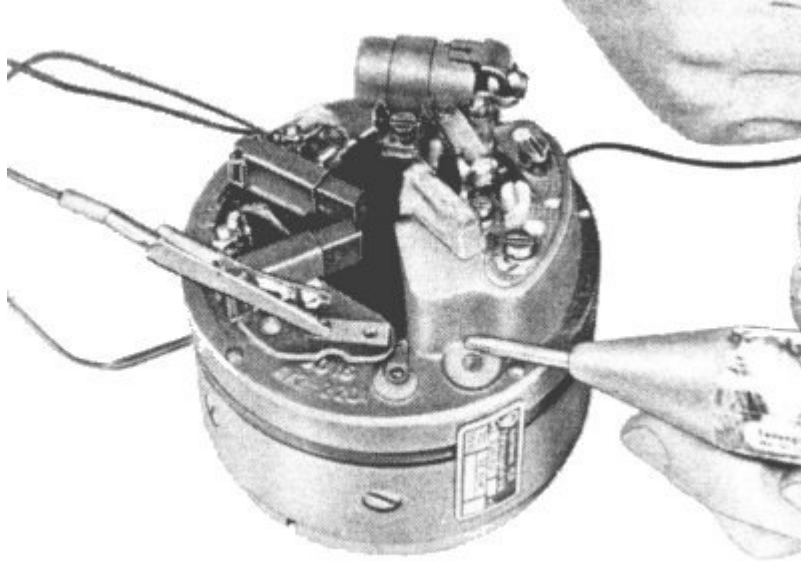


Bild 139. Feldwicklung auf Masseschluß überprüfen

nun gelöst werden, und jede Feldspule muß noch einmal für sich überprüft werden. Die schadhaften Spulen müssen ausgetauscht werden.

Vor dem Ausbau sind die Lage der Spulen und Pole zum Polgehäuse zu kennzeichnen. Dieses Auswechseln der Spulen ist ebenfalls nur von einer entsprechenden Werkstatt auszuführen.

Leuchtet hingegen die Soffitte beim Anlegen der beiden Pole des Prüfgerätes an DF und Masse nicht auf, so sind alle Spulen in bezug auf Masseschluß

in Ordnung.

6.1.4. Feldwicklung auf Windungsschluß überprüfen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Diese Überprüfung wird mit einem Ohmmeter durchgeführt. Es werden die beiden Abgreifklemmen, die mit dem Meßgerät verbunden sind, an die Minus- und Plusseite der Feldwicklung angelegt.

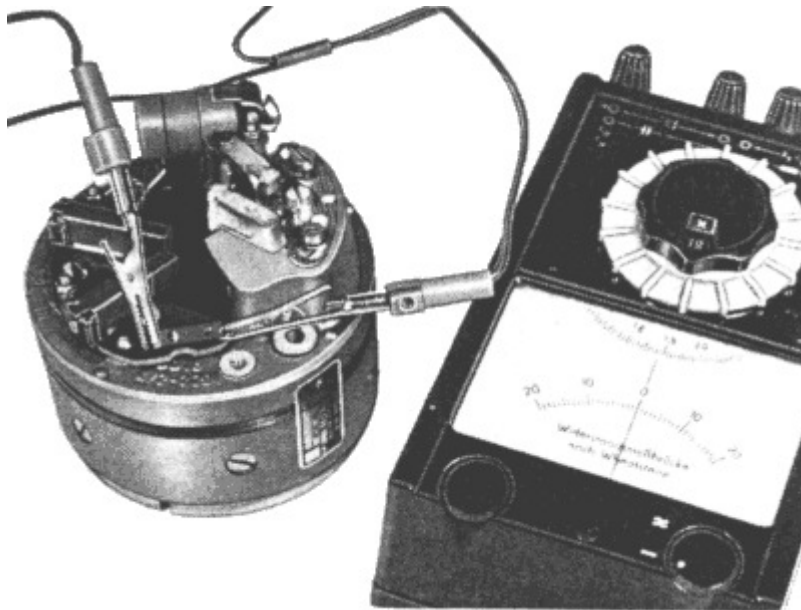


Bild 140. Feldwicklung auf Windungsschluß überprüfen

Hat die Feldwicklung keinen Windungsschluß, dann zeigt das Meßgerät einen Wert von 1,7...2,1 Ohm an. Liegt der angezeigte Meßwert unter 1,7 Ohm, dann ist ein Windungsschluß vorhanden.

Schlägt der Zeiger des Meßgerätes nicht aus, so ist die Feldwicklung unterbrochen. Für das Auswechseln der defekten Spulen gilt das gleiche wie im Abschnitt [6.1.3.](#)

6.1.5. Wartung der Bürsten (Schleifkohlen)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Durch die hohe elektrische Belastung (2x21 W Blinkleuchten und 21 W Bremslicht) sind die Kohlebürsten jeweils nach etwa 5000 km auf ihren Zustand zu überprüfen.

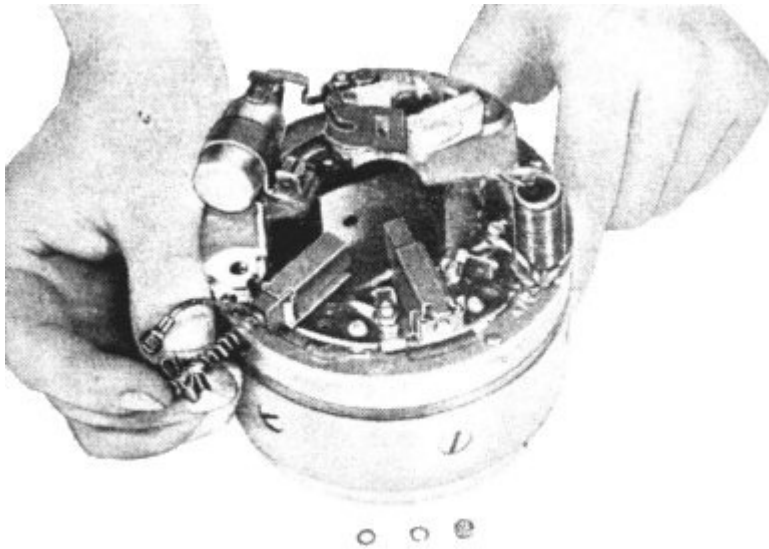


Bild 141. Auswechseln der Kohlebürsten

Die Bürsten können nach dem Lösen der Anschlüsse und dem Abdrücken der Federspangen herausgezogen werden.

Bürsten, Bürstenhalter und umliegende Stellen sind bei dieser Überprüfung zu säubern (in sauberem Waschbenzin getränktes Tuch verwenden).

Beim Wiedereinlegen der Kohlebürsten ist folgendes zu beachten:

1. Die Bürste muß sich leicht im Halter hin- und herbewegen lassen. Auch die Kupferlitze an der Kohlebürste muß frei beweglich sein.
2. Bürsten, die kürzer als 9 mm sind, sind durch neue zu ersetzen.
3. Die Feder ist im Zapfen der Bürste und der Federspange einzurasten, sonst kann sich die Feder im Bürstenhalter verklemmen.
4. Es sind nur einwandfreie Federn und Federspangen zu verwenden.
5. Das in der Bürste eingestampfte Kabel (Kupferlitze) ist auf seinen Festsitz zu überprüfen. Bei lockerem Sitz des Kabels darf die Bürste nicht eingebaut werden. Sonst kommt es durch den hohen Übergangswiderstand zur Erwärmung der Bürste und des Kollektors und da mit zur Zerstörung der Lichtmaschine.

6.1.6. Wartung des Kollektors

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Kollektor muß auf der Bürstenlauffläche glatt und sauber sein. Eine gleichmäßig braune bis grauschwarze Färbung ist ohne Bedeutung.

Sind auf der Lauffläche jedoch Rillen zu sehen, muß der Kollektor in einer Werkstatt sauber überdreht werden. Der maximal zulässige Rundlauffehler beträgt 0,03 mm. Ein größerer Rundlauffehler bewirkt das Springen der Kohlebürsten und beeinträchtigt somit die Funktionssicherheit der Lichtmaschine. Auch Kurbelwellenlager, die zu viel Spiel in radialer Richtung haben, können das Springen der Bürsten verursachen.

Nach dem Überdrehen sind die Glimmerlamellen wieder auszusägen oder auszufräsen.

Mit sehr feinem Schmirgelleinen ist der entstandene Grat bei rotierendem Anker zu entfernen. Der Glimmerstaub wird mit Druckluft weggeblasen und der Kollektor mit einem faser- und fettfreien Tuch sauber abgewischt.

6.1.7. Störungsanzeige durch die Ladekontrolleuchte

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Wenn die Ladekontrolleuchte bei höheren Drehzahlen nicht erlischt, so haben die Leitungen D+ und 61 oder die Feldwicklung einen Masseschluß bzw. der Regler arbeitet nicht einwandfrei. Leuchtet bei Stillstand des Motors die Kontrolleuchte nicht auf, können es folgende Schäden sein:

1. Batterie ist entladen.
2. Sicherung in der Sicherungsdose ist durchgebrannt.
3. Die Leitung 30 von der Batterie "Plus" bis zum Zündschloß Klemme 30 ist unterbrochen oder die Leitung 31 von Batterie "Minus" bis zum Massepunkt ist unterbrochen.
4. Leitung von Lichtmaschine D+ bis Regler D+ und von Regler 61 bis Zündschloß 61 und Kontrolleuchte ist unterbrochen.
5. Kontrolleuchte durchgebrannt.
6. Reglerschalter schadhaft.

6.1.8. Regelwiderstand

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Regelwiderstand hat zusammen mit dem Reglerschalter die Aufgabe, die geforderte Spannung einzuhalten. Der Regelwiderstand wird in dem Moment von Strom durchfließen, wenn sich die Kontaktzunge des Spannungsreglers in der Schwebelage befindet, da bei dieser Lage der Regelwiderstand und die Erregerwicklung in Reihe geschaltet sind.

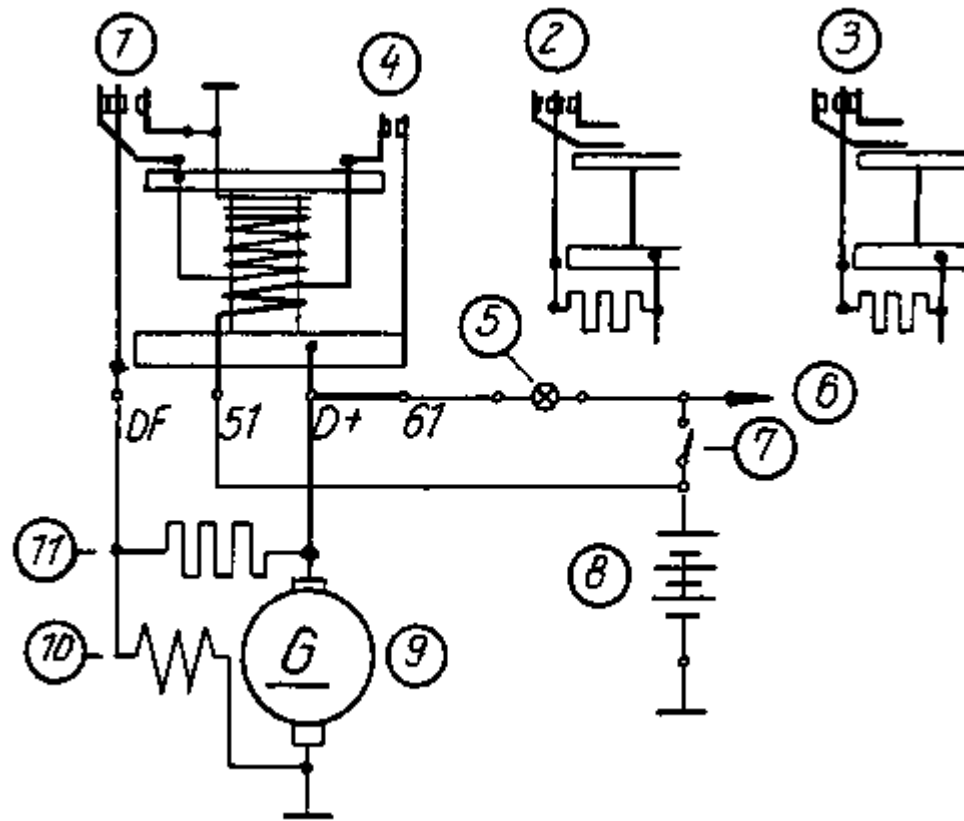


Bild 142. Stromlaufplan von Lichtmaschine zum Reglerschalter - 3 Regellagen

1. Unterlage
2. Schwebelage
3. Oberlage
4. Rückstromschalter
5. Ladekontrolleuchte
6. Zündung, Klemme 15
7. Zündschalter
8. Batterie 6 V, 12 Ah
9. Lichtmaschine 6 V, 60 W
10. Feldwicklung 1,7...2,1 Ω
11. Regelwiderstand 4,5 Ω

In der Unterlage wird der Regelwiderstand durch den Regelanker überbrückt und hat somit für die Spannungsregelung keine Bedeutung.

Auch in der Oberlage hat er keine Funktion zu erfüllen, da die Erregerwicklung kurzgeschlossen wird und somit die Spannung zusammenbricht.

Ist der Regelwiderstand durchgebrannt, so erkennt man dies am verbrannten Isolierlack der Windungen des Regelwiderstandes, und die verschmorten Reglerkontakte sind dann die Bestätigung.

Wird ein durchgebrannter Regelwiderstand durch einen neuen ersetzt, so ist vorher erst die Schadensursache festzustellen, denn sonst wird dem neuen Widerstand das gleiche Schicksal wie seinem Vorgänger widerfahren.

Ursachen könnten z. B. eine abgerissene oder lockere D+ - oder DF-Leitung am Regler oder an der Lichtmaschine sein.

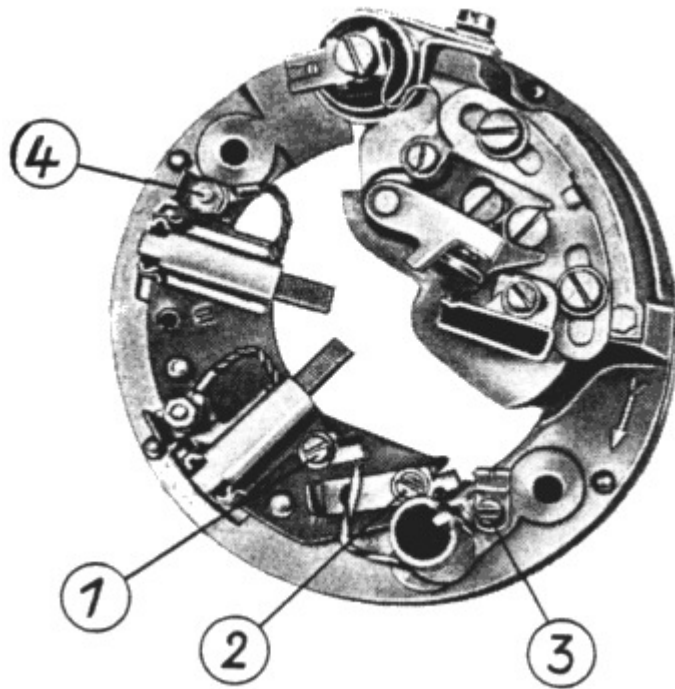


Bild 143. Lichtmaschine ohne Anker

Angeschlossen wird der Regelwiderstand wie folgt:

Langes Kabel (1) an D+ (Pluskohle)

Kurzes Kabel (2) an DF (Pluspol der Feldwicklung)

Sockel (3) und Minuspol der Feldwicklung an Masse (siehe Bilder [143](#) und [144](#)).

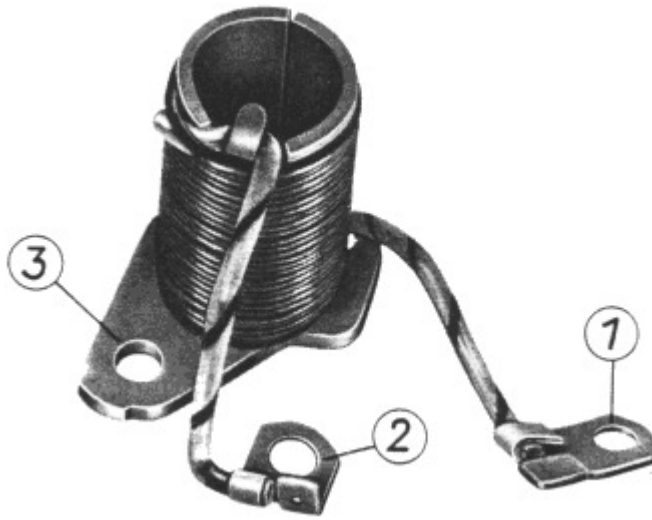


Bild 144. Regelwiderstand

6.1.9. Umpolen der Lichtmaschine

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Wurden an die beiden Pole der Batterie die falschen Kabel angeschlossen, oder die Kabel der Batterie an den Sicherungssockel falsch angeklemt, so hat sich die Lichtmaschine nach der Polarität der Batterie umgepolt (nur wenn der Motor in Gang gesetzt wurde). Am Reglerschalter tritt auf der Schalterseite ein Kontaktfeuer auf, welches zur Zerstörung der Kontakte und somit zur Zerstörung des Reglers führt. In diesem Falle ist das Fahrzeug einem Fachmann vorzuführen, Schalterkontakte müssen gereinigt werden. Um die ursprüngliche Polarität der Lichtmaschine wieder herzustellen, ist folgendes zu tun:

- Anschlüsse der Batteriekabel überprüfen (braunes Kabel an minus, rotes Kabel an plus);
- Anschlüsse der Kabel am Sicherungssockel überprüfen (braunes Kabel auf Steckkontakt der Sicherung mit braunem Kabel anklemmen, rotes Kabel an Sicherung mit rotem Kabel anstecken);
- Zündung einschalten (Motor aber nicht starten);

- Rückstromschalter kurzzeitig (2...3 s) andrücken, bei voller Batterie.

6.2. Montage der Lichtmaschine

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Nachdem der Motor in das Fahrgestell eingebaut und der Anker sowie die Polkappe (Haltekappe) nach den Abschnitten [6.1.1.](#) bis [6.1.8.](#) überprüft wurden, wird die Lichtmaschine in folgender Reihenfolge montiert:

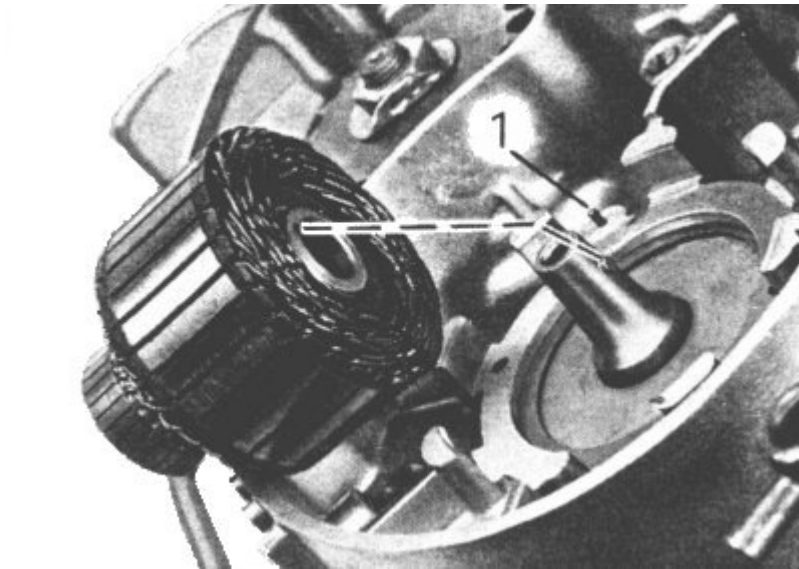


Bild 145. Anker von Lichtmaschine aufsetzen

- Zylinderrolle zur Ankerarretierung einsetzen;
- Kontrolle, ob Paßstift (1) für die Lagefestlegung der Polkappe eingesetzt ist;
- Zentrierrand schartenfrei und sauber;
- Konen von Anker und Kurbelwellenstumpf reinigen und Anker aufsetzen (zulässiger Radialschlag am Kollektor maximal 0,03 mm);

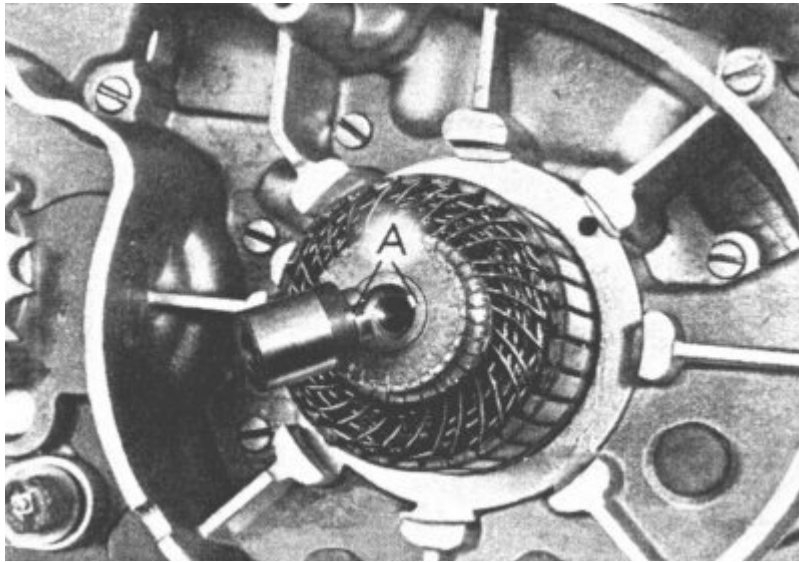


Bild 146. Nocken auf Anker aufsetzen

- Unterbrechernocken aufsetzen (Nase (A) zur Arretierung beachten), Nocken darf nicht schief stehen, sonst Zündaussetzer bei höheren Drehzahlen;
- Ankerbefestigungsschraube einschrauben und anziehen;
- Polkappe aufsetzen, auf Paßstift zur Lagefestlegung achten;
- Die 2 Befestigungsschrauben der Polkappe gleichmäßig anziehen;
- Vorzündung einstellen (siehe dazu Abschnitt [6.5.3.](#)).

6.3. Reglerschalter

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Reglerschalter ist elastisch mit dem Fahrgestell verbunden. Damit wird die Spannungsregelung nicht von Schwingungen beeinflusst.

Für die TS 250/1 wird ein Reglerschalter vom Typ RSC 6/60 (plusregelnd) mit zusätzlichem Flachsteckanschluß für D- verwendet.

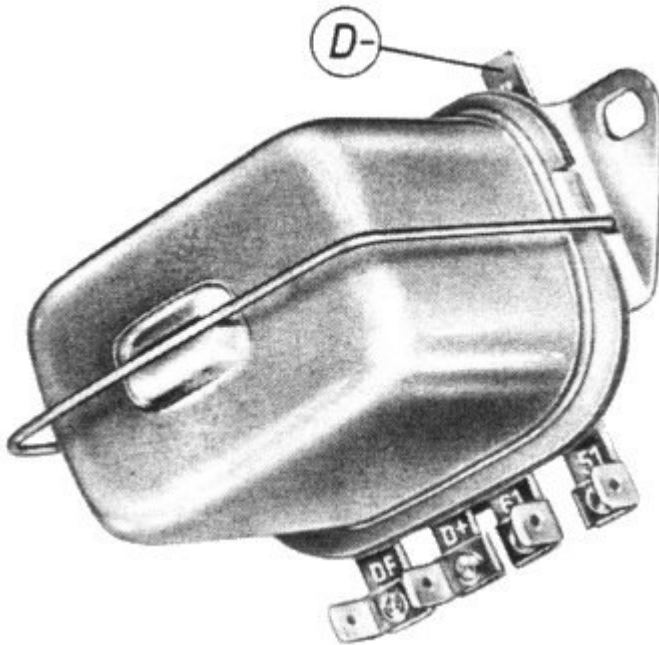


Bild 147. Reglerschalter mit Steckanschluß für D-

Bei einem Austausch des Reglers ist darauf zu achten, daß immer wieder ein Originalregler verwendet wird. Sollte dies, vor allem im Ausland, nicht möglich sein, so muß bei dem Einbau eines anderen Reglers darauf geachtet werden, daß er folgende Parameter aufweist:

Spannung	6 V
Leistung	60 W
Regelart	plusregelnd! Dreikontaktregelung

6.3.1. Einstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Eine Einstellung des Reglerschalters im Fahrzeug stellt nur eine Notlösung dar und sollte im Interesse der optimalen Einhaltung der Funktion der Stromversorgungsanlage vermieden werden.

Zur Einstellung des Reglerschalters wird dieser mit einer typenmäßig zugeordneten Lichtmaschine auf einen im Drehzahlbereich $0...7000 \text{ min}^{-1}$ kontinuierlich regelbaren Prüfstand genommen.

Eine ordnungsgemäße mechanische Einstellung der unteren Luftspalte (S_{U1} und S_{U2}) ist Voraussetzung sowie die Voreinstellung der Arbeitsluftspalte (S_{A1} und S_{A2}) und Kontaktabstände (S_{K1} und S_{K2}) eine Erleichterung für die elektrische Einstellung (siehe Bild [148](#)).

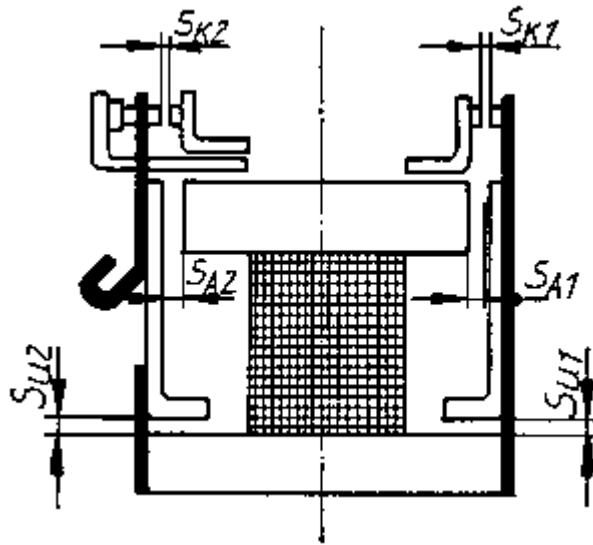


Bild 148. Mechanische Einstellung des Reglers

SK1	Kontaktabstand der Schalterkontakte	0,4 mm
SK2	Kontaktabstand der Regelkontakte	0,3...0,4 mm
SU1	unterer Luftspalt am Schalteranker	0,5 mm
SU2	unterer Luftspalt am Regelanker	0,5 mm
SA1	Arbeitsluftspalt am Schalteranker	0,8...1,0 mm
SA2	Arbeitsluftspalt am Regelanker	0,9...1,1 mm

Bei dem in der TS 250/1 verwendeten Reglerschalter RSC 6/60 Kennnummer 8106.7/1 (plusregelnd) handelt es sich um einen Einsystem-Reglerschalter, bei dem eine magnetische Kopplung zwischen dem Rückstromschalterkreis und dem Spannungsreglerkreis vorhanden ist. Veränderungen des Luftspaltes des einen Kreises rufen magnetische Veränderungen des anderen Kreises hervor. Aus diesem Grunde ist die mechanische Voreinstellung, vor der elektrischen Einstellung des Reglerschalters von großer Bedeutung. Bei der mechanischen Einstellung muß auf gute Parallelität der Luftspalte geachtet werden, da sonst ein sogenanntes "Klappern" (Durchschalten des Reglerankers von der Unter- in die Oberlage) eintreten kann. Die Schalter- und Reglerkontakte müssen mittig zueinander stehen.

1. Elektrische Einstellung des Rückstromschalters

Einschaltspannung U_E ist die Spannung, bei der die Schalterkontakte schließen.

$$U_E = 6,5 \dots 6,9 \text{ V}$$

Abschaltspannung U_A ist die Spannung, bei der die Schalterkontakte getrennt werden.

$$U_A = 5,4 \dots 6,2 \text{ V}$$

Rückstrom I_R ist der Strom, der im Moment des Trennens der Schalterkontakte von der Batterie zur Lichtmaschine fließt.

Die Einschalt- und Abschaltspannung wird zwischen den Klemmen (51) und (D-) des Reglerschalters bei unbelasteter Lichtmaschine gemessen.

Es wird die Abschaltspannung *oder* der Rückstrom eingestellt. Eine Einstellung beider Werte ist sinnlos, da sie voneinander abhängig sind. Der Einstellung der Abschaltspannung ist der Vorzug zu geben. In diesem Falle wird keine Batterie benötigt.

2. Einstelltafel zur Einstellung des Rückstromschalters

	U_E	U_A	I_R
Vergrößerung der Justierfederspannung	steigt		
Verkleinerung der Justierfederspannung	sinkt		
Vergrößerung des Luftspaltes S_{A1}		steigt	sinkt
Verkleinerung des Luftspaltes S_{A1}		sinkt	steigt
Vergrößerung des Kontaktabstandes S_{K1}		sinkt	steigt
Verkleinerung des Kontaktabstandes S_{K1}		steigt	sinkt

Bei der Änderung der Justierfederspannung wird außer der Einschaltspannung *auch* die Abschaltspannung beeinflusst. Bei der Veränderung des Luftspaltes und des Kontaktabstandes ist es ähnlich.

3. Elektrische Einstellung des Spannungsreglers

Nach dem Zuschalten des Rückstromschalters und weiterer Drehzahlerhöhung regelt der Spannungsregler erst in der Unterlage und nach weiterer Erhöhung der Drehzahl in der Oberlage.

Die Messung der Spannung erfolgt zwischen den Klemmen (D+) und (D-) des Reglerschalters, bei Messungen im Fahrzeug ist die Batterie abzuklemmen.

Eine Einstellung des Spannungsreglers kann durch Veränderung der Justierfederspannung, des Kontaktabstandes (S_{K2}) und des Luftspaltes (S_{A2}) erfolgen (siehe Bild [148](#)).

Eine Verkleinerung des ohnehin schon kleinen Kontaktabstandes ist zu vermeiden. (Mechanische Grundeinstellung durchführen und den angegebenen Wert der Kontaktabstände nicht weiter verändern.)

Auf keinen Fall darf bei der Einstellung die Kontaktzunge des Spannungsreglers verbogen werden.

Die Kontakte können nach dem Lösen der Befestigungsschrauben des Kontaktpaketes verschoben werden. Der Unter- und Oberlagekontakt kann geringfügig verbogen werden.

Nennlastspannung beträgt 6,2...6,8 V unter 10 A Belastung (bei 1800...2200 min⁻¹).

6.3.2. Einbau

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Um eine einwandfreie Arbeitsweise des Reglerschalters zu garantieren, ist es notwendig, ihn schwingungsarm zu befestigen (unter 5 g; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

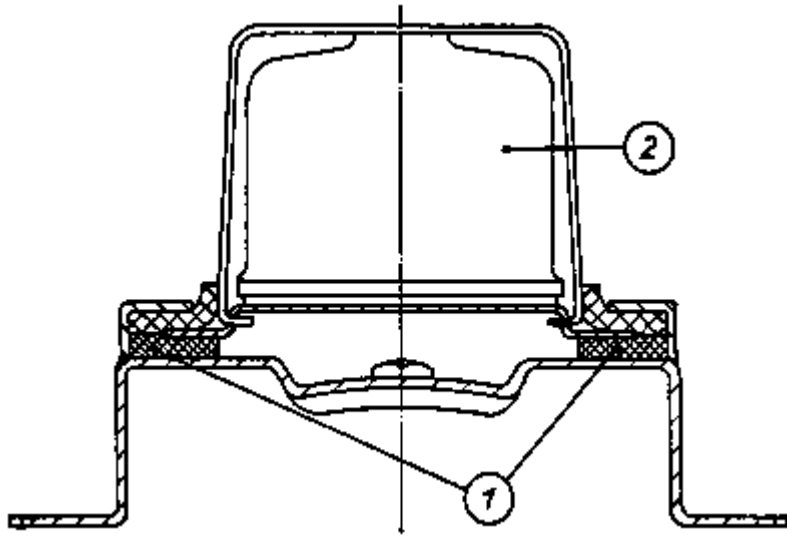


Bild 149. Elastische Reglerschalteraufhängung

Das wurde bei der TS 250/1 in vollem Umfang erreicht, indem der Reglerschalter mit zwei Schaumstofftaschen aufgehängt wurde.

Es ist deshalb beim Einbau streng darauf zu achten, daß der Reglerschalter einwandfrei in die dafür vorgesehene Halterung hineingeschoben wird.

Die Schaumstofftaschen (1) müssen den Reglerschalterfuß vollständig umfassen. Zwischen Reglerschalter (2) und Rahmen besteht keine feste Verbindung.

6.3.3. Wartung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Wartung des Reglerschalters beschränkt sich im allgemeinen auf das Sauberhalten der Anschlüsse. Bei zu dunklem Scheinwerferlicht, bei Startschwierigkeiten usw. nicht gleich den Fehler am Reglerschalter suchen oder gar noch unsachgemäße Eingriffe vornehmen, sondern erst einmal Leitungen und deren Steckverbindungen auf einwandfreien Sitz und auf Korrosion überprüfen.

Der Regler darf durch evtl. unter die Sitzbank gelegte Teile, wie Ersatzschlauch usw. nicht berührt werden.

6.3.4. Schäden und ihre Ursachen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Verschmorte Schalterkontakte können die Folgeerscheinung von zu hoher Dauerverbraucherleistung (Heizgriffe, zusätzliche Scheinwerfer usw.) sein.

Auch schaltfaules Fahren, zu hoch eingestellter Leerlauf, falsch angeschlossene Batterie (Plus- und Minuskabel vertauscht) zeigen das gleiche Bild. Verschmorte Regelkontakte, siehe Abschnitt [6.1.8](#). Das unsachgemäße Aufsetzen der Schutzkappe des Reglerschalters führt zu einem Masseschluß, wenn die Kappe mit dem Kern oder mit dem Kontaktwinkel des Reglerschalters in Berührung kommt. Vor jedem Öffnen des Reglers sind die Sicherungen zu entfernen. Die an der Seite der Kappe befindlichen Lappen müssen richtig in die dafür vorgesehenen Aussparungen am Reglersockel hineingesteckt werden. Der Drahtbügel muß straff auf die Kappe drücken.

6.4. Batterie

6.4.1. Inbetriebsetzen einer neuen Batterie

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Wie schon bei den zuletzt gebauten MZ-Typen wird auch bei der TS 250/1 eine Blei-Flachbatterie mit einer Nennspannung von 6 V und einer Nennkapazität von 12 Ah verwendet.

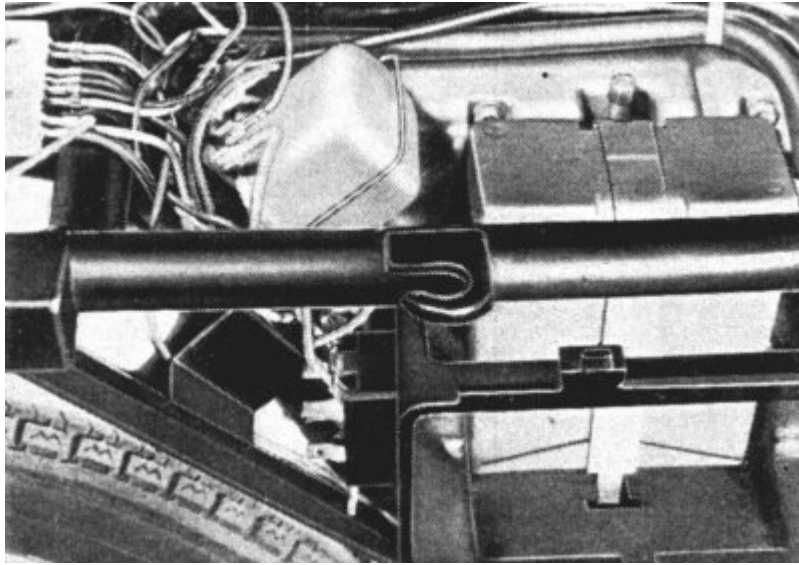


Bild 150. Batterieanordnung

Bei der Inbetriebsetzung wird Akkumulatoren-Schwefelsäure (im folgenden Text nur noch Elektrolyt genannt) der Dichte $1,28 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ (in den Tropen $1,22 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$) gemessen bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, in die Batterie eingefüllt.

Die 3 Zellen der Batterie sind bis 5 mm über die Scheideroberkante oder bis zur angegebenen Säurestandsmarke zu füllen. Die Temperatur des Elektrolyts darf beim Einfüllen $25 ^\circ\text{C}$ nicht überschreiten.

Nach etwa 2...3 Stunden haben sich die Platten und Scheider vollgesogen und der Elektrolytstand ist gesunken.

Es ist nochmals Elektrolyt der gleichen Dichte und Temperatur bis zur Scheideroberkante nachzufüllen. Anschließend wird die Batterie mit Gleichstrom von 0,6 A geladen.

Beim Laden sind die Verschlußstopfen herauszuschrauben!

Es muß so lange geladen werden, bis alle Zellen lebhaft und gleichmäßig gasen und die Spannung 2,5...2,7 V/Zelle erreicht ist.

Bei 2...3 Messungen im Abstand von einer Stunde müssen Elektrolytdichte ($1,28 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$) und Zellenspannung konstant bleiben. Die vorgeschriebene Stromstärke von 0,6 A ist unbedingt einzuhalten. Während des Ladens darf die Elektrolyttemperatur 50 °C nicht überschreiten.

Am Ende der Ladung ist der Elektrolytstand nochmals zu überprüfen.

Bitte beachten:

Keine Schnellladung vornehmen! Die Batterie wird nach kurzer Zeit unbrauchbar, dadurch kein Garantieanspruch!

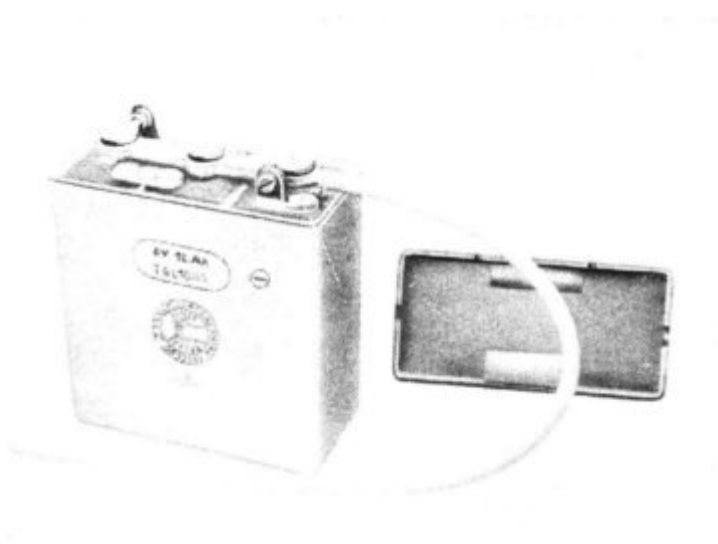


Bild 151. Batterie 6 V, 12 Ah

Bevor nun die Batterie in das Fahrzeug eingebaut wird, sind die beiden Batteriekabel (rotes Kabel an Pluspol - braunes Kabel an Minuspol) an die Batterie anzuschließen und mit etwas Polfett oder säurefreier Vaseline zu konservieren. Nach dem Aufsetzen der Schutzkappe kann die Batterie

eingebaut und die beiden Batteriekabel können an die Sicherungsdose angeschlossen werden.

Auch hier ist zu beachten:

rotes Kabel an rotes Kabel,
braunes Kabel an braunes Kabel anschließen.

Der Entlüftungsschlauch ist so zu verlegen, daß aus diesem evtl. austretende Säure nicht an Lack- oder Metallteile kommt.

6.4.2. Wartung der Batterie

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Durchschnittslebensdauer der Batterie beträgt etwa 2 Jahre. Durch gute bzw. schlechte Pflege kann diese Zeit verlängert oder auch entsprechend verkürzt werden. In der Hauptsache beschränken sich die Pflegearbeiten auf das Sauberhalten der Anschlußklemmen - sie sind immer leicht mit Polfett zu konservieren - und die regelmäßige Kontrolle des Säurestandes (in der kalten Jahreszeit alle 4 Wochen, in der warmen Jahreszeit alle 2 Wochen). Beim Einfetten der Anschlußklemmen ist darauf zu achten, daß kein Polfett in die Zellen gelangt. Ist der Säurestand unter die erforderliche Höhe gesunken, so darf nur mit destilliertem Wasser nachgefüllt werden.

Keine sogenannten Aufbesserungsmittel verwenden!

Sollte doch einmal Säure aus der Batterie verschüttet worden sein, so ist die Säuredichte der nachzufüllenden Menge so zu wählen, daß die Dichte der gesamten Säuremenge in der Batterie in geladenem Zustand $1,28 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ beträgt.

Bei Nichtgebrauch oder bei einer Fahrstrecke von täglich weniger als 50 km ist die Batterie jeden Monat nachzuladen.

6.5. Zündung

6.5.1. Zündspule

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Zündspule ist vergleichbar mit einem Transformator, der eine niedrige Spannung in eine hohe umwandelt. Da aber bekanntlich nur eine Wechselspannung transformiert werden kann, aber das Bordnetz mit einer Gleichspannung gespeist wird, muß eine ständige Spannungsände-



Bild 152. Zündspule

rung hervorgerufen werden, was der Unterbrecher gemeinsam mit dem Kondensator besorgt. Die Bordspannung von 6 V wird auf die Zündspannung von etwa 12000 V transformiert.

Beide Anschlußbolzen der Zündspule sind gekennzeichnet.

Die Klemme 1 ist mit dem Unterbrecher und die Klemme 15 mit der Klemme 15/54 am Zündschloß verbunden.

Bitte beachten!

Bei stehendem Motor, eingeschalteter Zündung und geschlossenem Unterbrecher wird die Zündspule von einem Strom durchflossen, der bei längerer Zeit die Zündspule erwärmt. Dabei wird das Isolationsmaterial zerstört. Die Zündspule schlägt durch und ist somit unbrauchbar.

Beim Verwenden polnischer Zündspulen ist die andere Klemmenbezeichnung zu beachten.

Klemme 1 = 22

Klemme 15 = 21

6.5.2. Unterbrecher

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Aufbau des Unterbrechers ist aus dem Bild [153](#) ersichtlich.

Die Verstellplatte (4) dient einmal als Träger der Platte (3) und des Filzwischers (11) und einmal zum Einstellen des Zündzeitpunktes (durch Langlöcher möglich). An der Platte (3) mit dem feststehenden Kontakt (2b) ist der

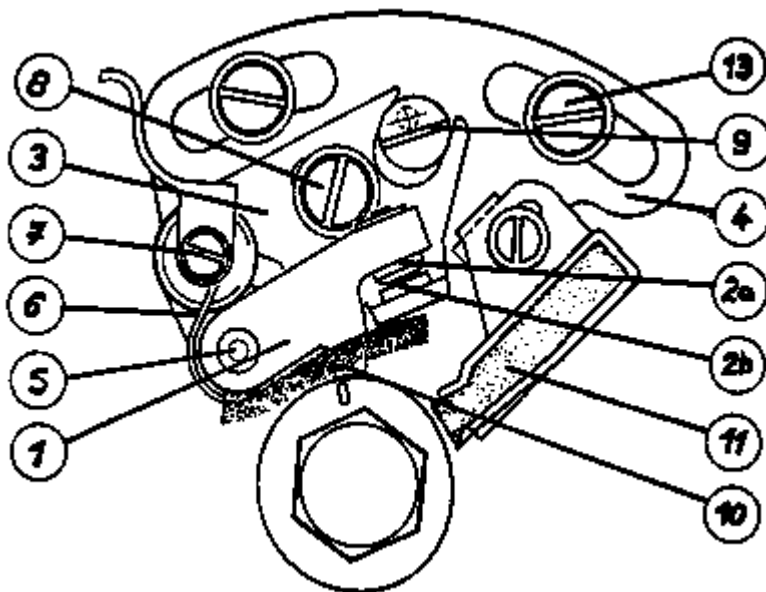


Bild 153. Unterbrecher

Lagerbolzen (5) befestigt, auf dem wiederum der Hebel (1) drehbar gelagert ist. Der am rechten Ende des Hebels (1) angenietete Kontakt (2a) wird durch die Rückstellfeder (6), die auch als Stromleiter dient und sich mit einem Federende an der Anschlußschraube (7) abstützt, auf den feststehenden Kontakt (2b) gedrückt. Der Unterbrecherabstand kann nach Lösen der Befestigungsschraube (8) durch die Exzentrerschraube (9) fein eingestellt werden. Der Filzwischer (11), der leicht mit dem Spezialöl "Unterbröl" getränkt ist, darf gerade so weit an den Nocken herangedrückt werden, daß nur der Höcker berührt wird.

Wenn dies nicht beachtet wird und man den Filzwischer weiter heranzuführt, wird das Öl aus dem Filz herausgedrückt und die Schmierung der Nockenbahn ist nicht mehr gewährleistet. (Anlaufnase zeigt großen Verschleiß - Unterbrecherabstand und damit die eingestellte Vorzündung verändern sich.)

Bitte beachten!

Schmiermittel für Unterbrecher:

"Unterbröl" - Spezialöl für Zündunterbrecher
Viskosität 700...1300 cSt bei 50 °C

Der Filz (10) dient zum Auffangen des überschüssigen Öles und darf selbst nicht geölt werden. Zu stark verschmutzter Filz muß ausgewechselt werden.

6.5.3. Zündeneinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- *Einstellung des Unterbrecherabstandes ($0,3^{+0,1}$ mm)*

Bevor mit der Einstellung begonnen wird, ist es notwendig, die Unterbrecherkontakte einer Kontrolle zu unterziehen, dazu werden die Kontakte am besten ausgebaut (siehe dazu Bild [153](#)). Die Schraube (7) wird herausgedreht, die Stromschiene nach oben gedrückt, die Befestigungsschraube (8) entfernt und die Unterbrechergrundplatte mit Unterbrecher abgehoben. Sind auf den Kontaktflächen kleine Brandstellen zu erkennen, können diese mit einer feinen Schmirgelfeile gesäubert werden. Bei starkem Abbrand der Kontakte muß die Unterbrechergrundplatte mit Unterbrecher ausgewechselt werden. Beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Verstellplatte (4) sauber und ölfrei ist, ebenso der komplette Unterbrechersatz. Bei Nichtbeachtung kommt es zu Zündaussetzern und insbesondere zu Startschwierigkeiten. Am Lagerbolzen (5) sind die alten Schmiermittelreste zu entfernen und der Unterbrecherhammer ist mit wenig Unterbrecheröl aufzusetzen. Die Unterbrecherkontakte sind so einzustellen, daß die Kontakte parallel zueinander stehen.

Die Kurbelwelle wird bei Einstellung des Kontaktabstandes soweit gedreht, daß die Anlaufnase des Unterbrecherhebels auf die höchste Stelle des Nockens (kurz nach dem Abriß) kommt. Die Befestigungsschraube (8) wird gelöst und mit der Exzeterschraube (9) der Kontaktabstand so eingestellt, daß sich die Fühllehre gerade durch die Kontakte hindurchziehen läßt. Die Befestigungsschraube (8) festziehen und nochmals mit der Fühllehre den Kontaktabstand überprüfen.

Der eingestellte Unterbrecherabstand muß beim Durchdrehen der Kurbelwelle auf etwa $\frac{2}{3}$ der Umdrehungen konstant bleiben, er darf keinesfalls größer werden. Es handelt sich dann um einen Nockenschlag, der bei höheren Umdrehungen zu Zündaussetzern führt.

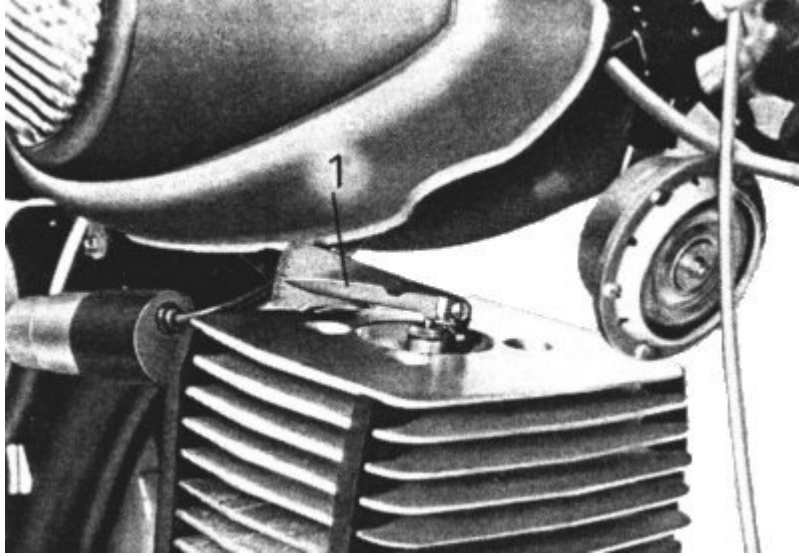


Bild 154. Zündeinstellehre 29 - 50.801 eingeschraubt

- *Einstellung des Zündzeitpunktes*

(3,0-0,5 mm vor OT oder $22^{\circ}15'$ - 2° Kurbelwinkel)

Die Einstellung erfolgt mit Zündeinstellehre 29-50.801 und Prüflampe.

Die Zündeinstellehre (1) Bild [154](#) wird in das Zündkerzengewinde eingeschraubt und durch Drehen der Kurbelwelle in Drehrichtung (rechts) stellt sich die Skala der Einstellehre automatisch auf den oberen Totpunkt (OT) ein.

Der Zeiger der Einstellehre steht im OT des Kolbens auf "O" der Schleppskala.

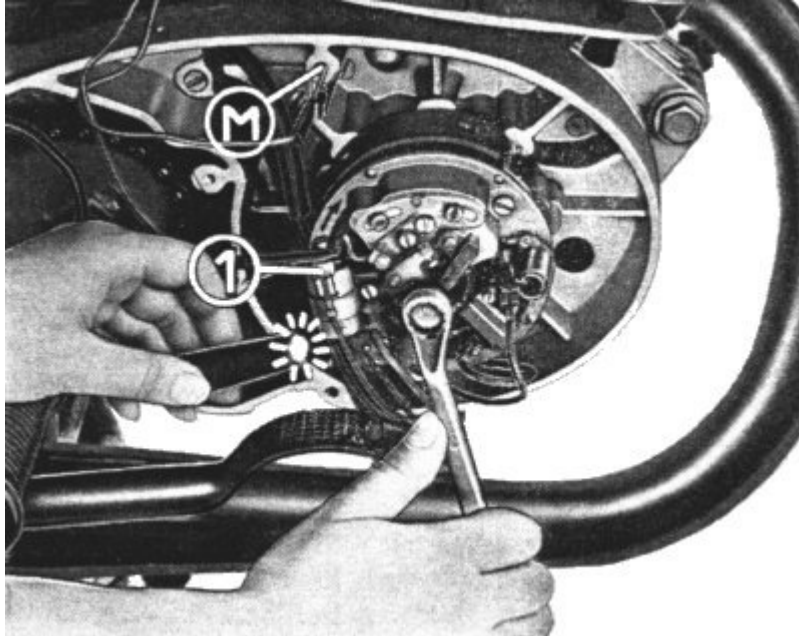


Bild 155. Prüf]ampe angeklemmt

Die Prüf]ampe mit einer Glühlampe 6 V und max. 2 Watt wird auf der Plusseite (1) an die Stromschiene (vom Unterbrecher zum Kondensator) angeklemmt und auf der Minusseite (M) an das Motorengehäuse oder den Zylinder angelegt.

Durch Weiterdrehen der Kurbelwelle um etwa 340° in Drehrichtung rechts wird der Zeiger der Einstelllehre über die Skalenwerte 5...4 am Zündzeitpunkt 3 der Schleppskala ankommen. Beginnt an diesem Punkt die Prüf]ampe aufzuleuchten (Batterie an Bordnetz angeschlossen), so ist der Zündzeitpunkt richtig eingestellt. Leuchtet die Prüf]ampe zu zeitig (z. B. zwischen den Skalenwerten 4 und 3) auf, dann öffnen die Unterbrecherkontakte zu zeitig und die Verstellplatte (4) muß nach dem Lösen der Befestigungsschrauben (13) in Drehrichtung (rechts) verschoben werden. Leuchtet die Prüf]ampe nach dem Skalenwert 3 (z. B. am Skalenwert 2) auf, dann öffnen die Unterbrecherkontakte zu spät und die Verstellplatte (4) muß entgegen der Drehrichtung nach links verschoben werden (siehe dazu Bild [153](#)).

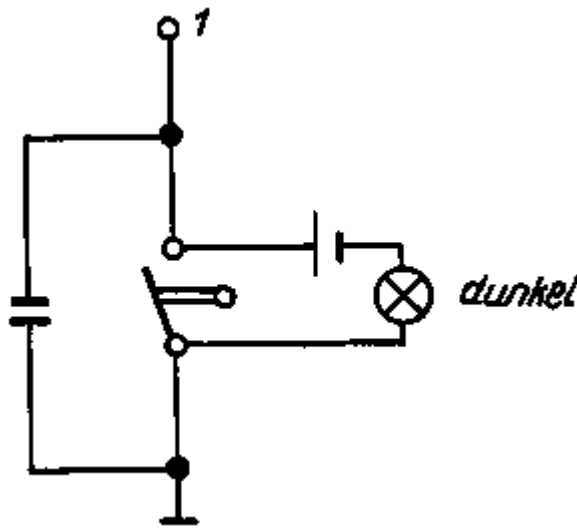


Bild 156. Überprüfung des Zündzeitpunktes mit fremder Stromquelle

Nach jeder Verstellung der Verstellplatte (4) ist der Unterbrecherabstand zu überprüfen und nötigenfalls nachzustellen. Die Messung des Zündzeitpunktes muß solange wiederholt werden, bis die Prüflampe bei der Aufwärtsbewegung des Kolben genau am Skalenwert 3 aufleuchtet.

Wird zur Einstellung des Zündzeitpunktes eine fremde Stromquelle (nicht Bordnetz) verwendet, dann erlischt die Prüflampe, wenn sich die Unterbrecherkontakte öffnen.

Achtung: Keinesfalls darf der Unterbrecher früher als 3,0 mm vor OT öffnen, da sonst die Verbrennung im Motor zu zeitig abgeschlossen ist und der Verbrennungsdruck drückt bereits vor dem OT auf den Kolben, was Überhitzung, Leistungsabfall und hohen Verschleiß des Motors bedeutet.

Steht Ihnen noch eine Zündeinstelelehre H 8-1408-3 zur Verfügung, so kann diese durch Abschleifen der Schleppskala bis zum Skalenwert 5, kürzen des Tastbolzens (2) bis auf 12 mm und durch Anbringen einer Gewindebohrung M 5 so geändert werden, daß sie nach dem Einschrauben einer Schraube M 5x20 mit Kontermutter auch für den Motor MM 250/4 verwendet werden kann.

6.5.4. Zündkerze

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Zündkerze besteht im wesentlichen aus 3 Teilen. Das sind der Isolierkörper, die Mittelelektrode und das Stahlgehäuse mit Masseelektrode. Zwischen Mittelelektrode

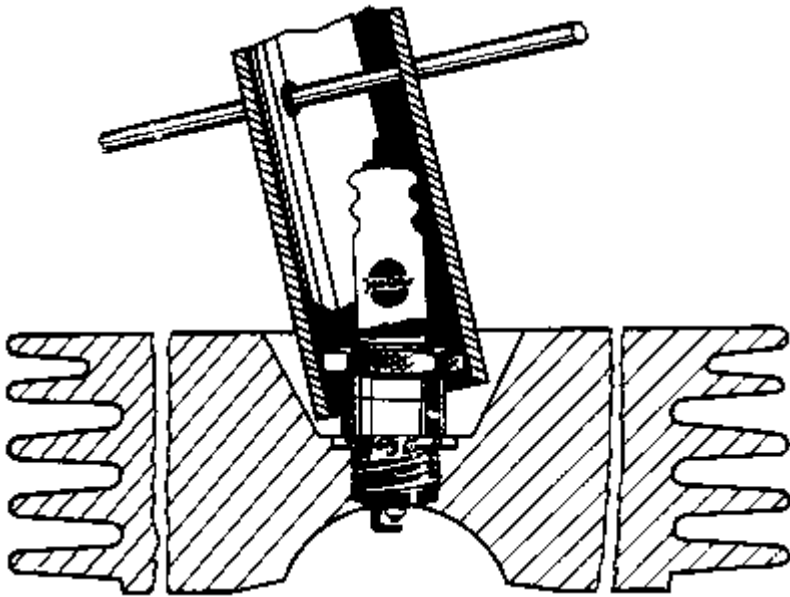


Bild 157. Unsachgemäßes Ein- oder Ausschrauben der Zündkerze

und Masseelektrode springt der Funke über und entzündet damit das Kraftstoff-Luft-Gemisch.

Der Isolierkörper muß eine sehr hohe elektrische Durchschlagfestigkeit haben. Um die Durchschlagfestigkeit immer zu gewährleisten, ist die Kerze auch entsprechend vorsichtig zu behandeln. Durch unsachgemäße Behandlung (Schlag, Stoß) können kaum sichtbare Haarrisse entstehen, und schon ist die Zündkerze unbrauchbar.

Die Lebensdauer einer Kerze liegt bei Zweitaktmotoren durchschnittlich bei 10000 Fahrkilometern. Nach dieser Laufleistung ist es generell richtig, *die Kerze gegen eine neue auszutauschen*. Die TS 250/1 ist mit einer Zündkerze M 14/240 ausgerüstet. Es ist zweckmäßig, immer eine solche Kerze (Wärmewert beachten) zu verwenden. Ein niedrigerer Wärmewert im Winter oder ein höherer im Sommer bringt keine Vorteile, eher Nachteile.

Auch der richtige Sitz der Kerze ist zu beachten. Das Gewinde der Kerze muß mit dem Gewinde im Zylinderdeckel bündig abschließen. Ragt die Kerze zu weit in den Verbrennungsraum hinein (kein oder ein flachgedrückter Dichtring unter der Kerze) oder steht die Kerze zu weit außen (2 Dichtringe unter der Kerze), so kommt es zu einem Wärmestau und zu Überhitzungserscheinungen.

Die Wartungsansprüche der Kerze sind relativ gering. Der Elektrodenabstand ist etwa alle 2500 km zu kontrollieren und die Kerzenelektroden sind zu reinigen.

Beim Kerzenwechsel ist ein einwandfrei passender Kerzenschlüssel zu verwenden, um einen Bruch des Isolierkörpers zu vermeiden. In jedem Fall ist auch auf das Aussehen des "Kerzengesichts" zu achten. Es ermöglicht nach längerem Einsatz der Kerze Schlußfolgerungen über die Arbeitsweise des Motors, die Gemischbildung, den verwendeten Kraftstoff, die Vergasereinstellung und Eignung der Kerze für den Motor.

Das richtige Zündkerzengesicht:

Stirnfläche vom Zündkerzengewinde schwarz und die Isolierkörperspitze mit Masseelektrode grau gelb bis rehbraun.

6.5.5. Zündleistungsstecker (Kerzenstecker)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Aufgabe des Zündleistungssteckers ist es, eine Verbindung zwischen Zündkerze und Zündkabel herzustellen und das elektrische Feld der Zündkerze nach außen abzuschirmen.



Bild 158. Zündkerzenstecker mit Zündkabel vollständig

Um die Zündkerze einwandfrei zu entstören, ist darauf zu achten, daß der am Zündleitungsstecker befestigte Blechmantel richtig auf dem Sechskant der Zündkerze sitzt.

Auf keinen Fall darf der Blechmantel entfernt werden, da es sonst zu Störungen im UKW- und Fernsehempfang kommt.

Genau wie die Zündkerze ist auch der Zündleitungsstecker sorgsam zu behandeln. Haarrisse im Isolierkörper, die zu einer Kriechfunkenstrecke führen, machen ihn unbrauchbar. Zündaussetzer entstehen, wenn der Kerzenstecker innen feucht, verschmutzt oder verölt ist.

6.5.6. Störungen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Durch Verschleiß und Alterung der einzelnen Geräte können Störungen in der Zündanlage hervorgerufen werden.

Nachfolgend werden hier einige hauptsächlich auftretende Ursachen und deren Auswirkungen genannt.

1. Nockenbahn schlecht geschmiert

Verschleiß der Anlaufnase des Unterbrechers, zu kleiner oder kein Kontaktabstand =
Startschwierigkeiten; unregelmäßiger Lauf; Leistungsabfall

2. Kondensator schlägt durch
hoher Kontaktverschleiß =
Zündaussetzer bei höheren Drehzahlen
3. Einstellung des Kontaktabstandes bei starker Kraterbildung auf den Kontaktflächen
der wahre Abstand ist zu groß =
Zündaussetzer bei höheren Drehzahlen; schwacher Zündfunke; Leistungsabfall
4. Kurbelwellenlager ausgeschlagen
zu große Rundlaufabweichung der Kurbelwelle und somit des Nockens;
Kohlebürsten und Unterbrecher "springen" =
Zündaussetzer
5. Geringe Anpreßkraft der Kontaktfeder (Unterbrecher)
Unterbrecherhebel hat keine exakte Führung auf der Nockenbahn =
Zündaussetzer bei höheren Drehzahlen

Zündleitungsstecker:

1. Zwischen dem Isolierkörper der Zündkerze und dem Preßteil des Zündleitungssteckers ist Staub und Wasser =
Startschwierigkeiten; Zündaussetzer
2. Durch unsachgemäße Behandlung ist der Isolierkörper gerissen (Haarrisse)
Kriechfunkenstrecke zur Masse =
Startschwierigkeiten; schwacher Zündfunke; Leistungsabfall

Leitungen:

1. Defekte Isolation der Hochspannungsleitung (Zündkabel)
Funkenüberschlag auf Masse (Zylinderdeckel) =
Startschwierigkeiten, vor allem bei feuchter Witterung; Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen
2. Abgebrochene Leitungen
Kurzschluß =
Durchgebrannte Sicherung; bei abgebrochener D+-Leitung ist oft der Regelwiderstand durchgebrannt
3. Flachsteckanschlüsse stark korrodiert
sehr hoher Übergangswiderstand =
die an den Geräten anliegende Spannung ist zu niedrig

6.6. Licht- und Signalanlage

6.6.1. Scheinwerfer

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Scheinwerfer wird geöffnet, indem man die Zylinderschraube löst und das Vorderteil vom Scheinwerfergehäuse abnimmt. Das Vorderteil besteht aus dem verchromten Frontring, dem Reflektor mit der Streuscheibe, der Bilux- und Standlichtlampe und ihrer Halterung.

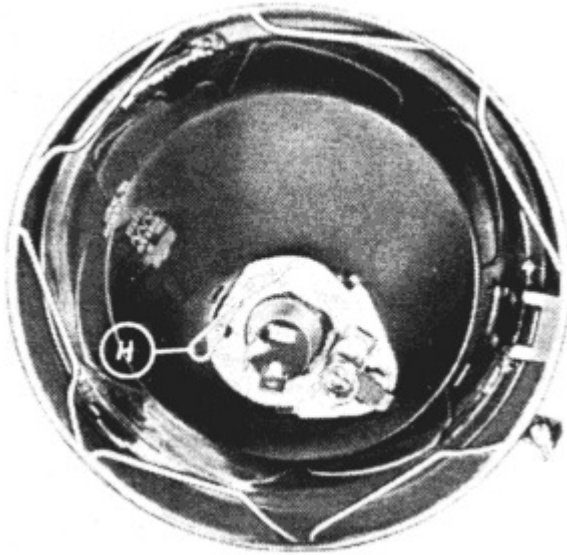


Bild 159. Vorderteil des Scheinwerfers mit Lampenhalterung

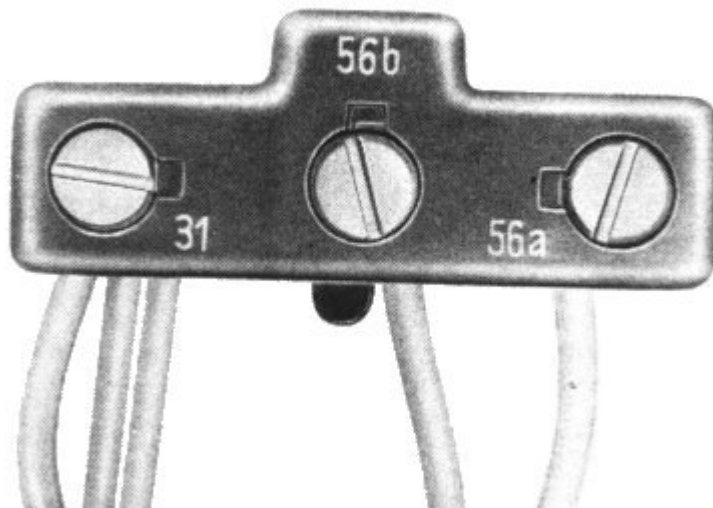


Bild 160. Klemmstück für Biluxlampe

Beim Auswechseln der Biluxlampe ist folgendes zu beachten: Das Klemmstück (Duroplastteil), das die elektrische Verbindung zur Lampe herstellt, wird gerade abgezogen - nicht verkanten -, da sonst die Kontaktbleche verbogen werden. Der Stromfluß kann dadurch unterbrochen werden. Die Kabel, die zu den Klemmen 31, 56a, 56b führen, brauchen nicht abgeklemmt werden. Es ist aber ratsam, sie auf festen Sitz zu überprüfen. Lediglich das Kabel 58 (Standlicht) ist zu lösen.

Die Halterung für die Bilux- und Standlichtlampe wird durch Ausheben der Haltefeder (H im Bild [159](#)) aus der oberen Blechnase des Reflektors gelöst. Nun kann die Biluxlampe aus dem Reflektor herausgehoben werden. Der Glaskörper der Lampe darf nicht mit der bloßen Hand angefaßt werden. Auch saubere Finger hinterlassen Fettspuren!

Beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Nase am Lampensockel genau in den Einschnitt des Reflektors zu liegen kommt. Die Reservelampen sind in einer Schaumstofftasche im Scheinwerfer untergebracht.

Bei mangelnder Fahrbahnausleuchtung sind die Kontaktstellen der Zuleitungen zur Biluxlampe zu überprüfen und wenn nötig, gründlich zu reinigen. Die Sicherungsdose ist besonders zu überprüfen.

Verschmutzte Kontakte verursachen einen erheblichen Spannungsabfall!

Mit großer Sorgfalt ist auch der kombinierte Abblendschalter an der linken Seite des Lenkers zu behandeln.

Die Kontaktschrauben müssen fest angezogen sein - nicht so fest, daß das Kabel abgequetscht wird - und mit einem Farbpunkt gegen Lockern gesichert werden.

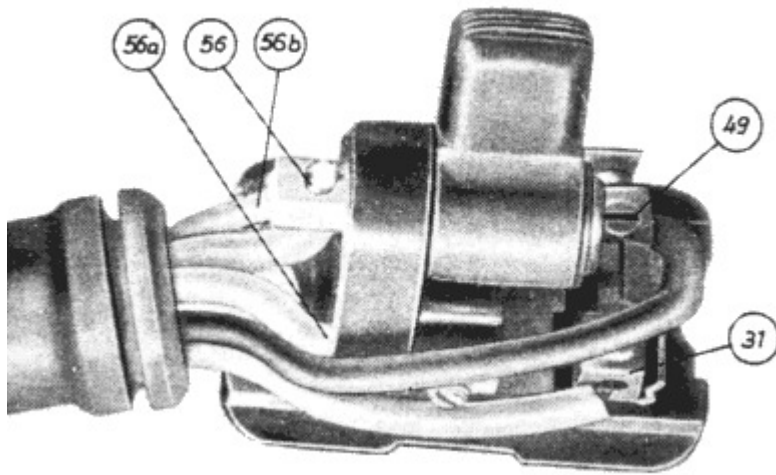


Bild 161. Anschlüsse am Abblendschalter

Es ist ratsam, die Kontaktbleche durch Kontaktfett gegen Korrosion zu schützen. Beim Anbau des Schalters ist darauf zu achten, daß die Gummiunterlage immer einwandfrei zwischen Schalter und Halterung am Lenker zu liegen kommt. Es besteht sonst die Gefahr eines Masseschlusses.

Bei älteren Fahrzeugen kann der Reflektor matt geworden sein. Es ist im Interesse der eigenen Sicherheit erforderlich, ihn gegen einen neuen auszutauschen. Die Streuscheibe und der Reflektor sind miteinander verklebt, können nicht einzeln ausgetauscht werden.

Eine sehr wichtige Arbeit ist das Einstellen des Scheinwerfers. Es dient der Sicherheit der anderen Verkehrsteilnehmer sowie auch der eigenen Sicherheit.

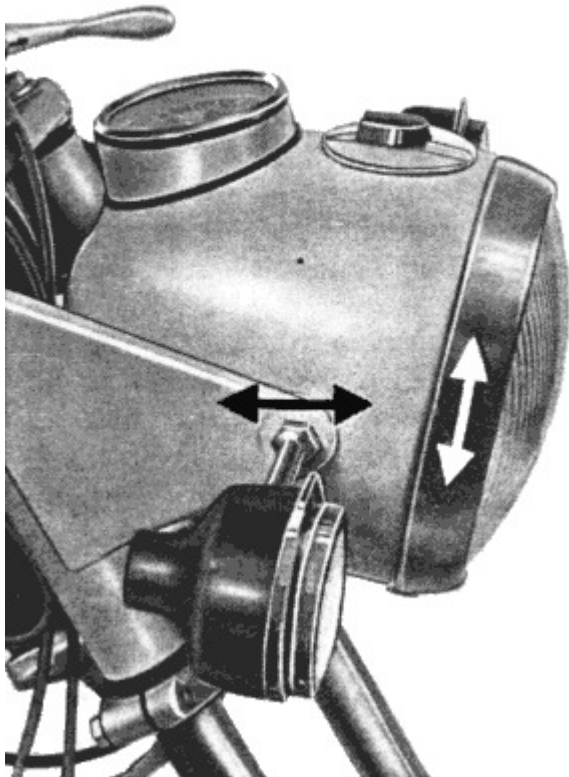


Bild 162. Verstellen des Scheinwerfers

Der Scheinwerfer läßt sich nach dem Lösen der beiden Halteschrauben (ohne Blinkleuchten) oder der Aufnahmen für die vorderen Blinkleuchten (mit 4-Leuchten-Blinkanlage) vertikal und horizontal - in Langlöchern - verstellen.

Sollte die horizontale Abweichung sehr groß sein, so sind die Scheinwerferhalter entsprechend zu schwenken.

Das richtige Einstellen des Scheinwerfers (Abblendlicht) wird nach dem Schema im Bild [163](#) durchgeführt.

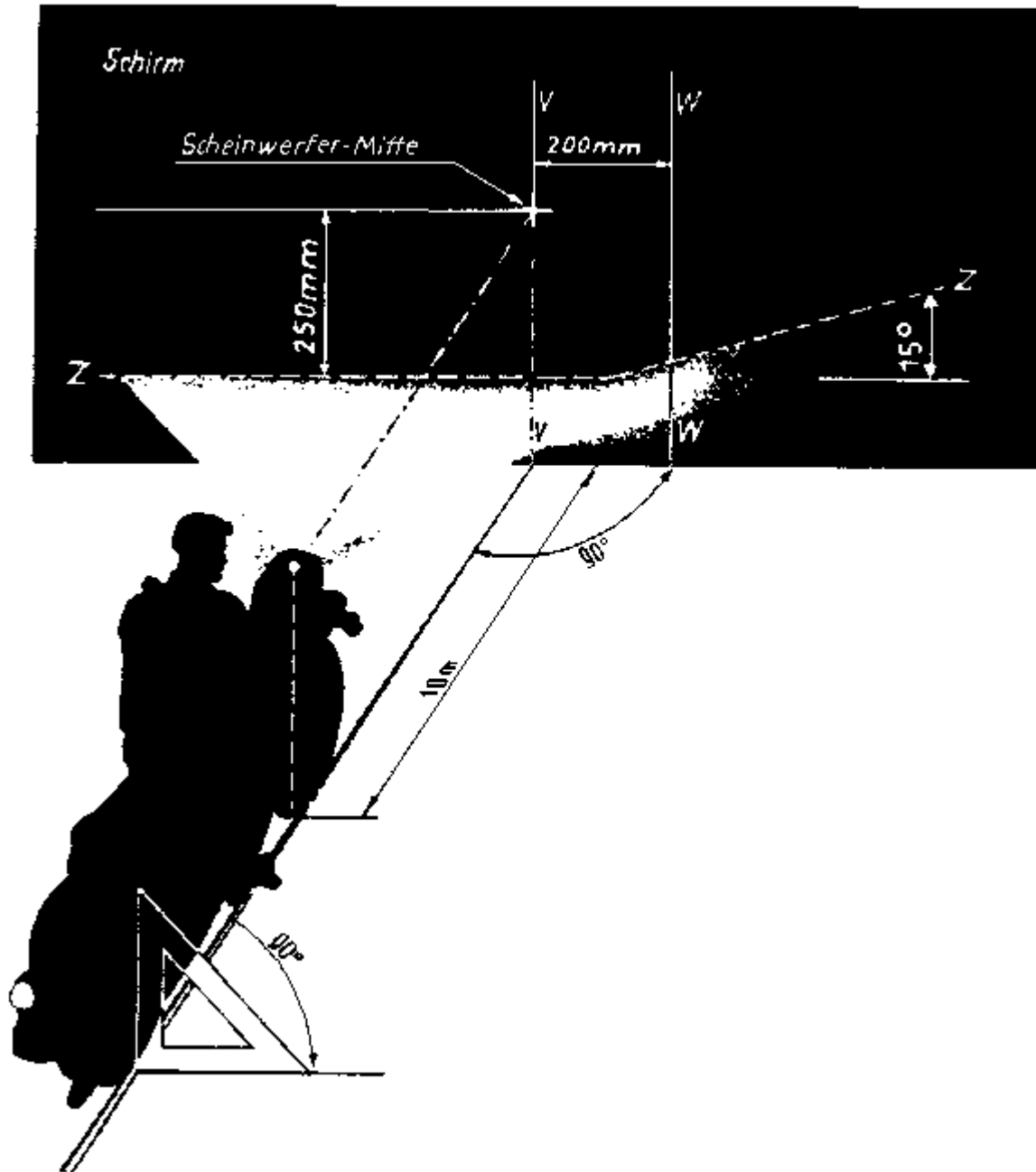


Bild 163. Scheinwerfer-Einstellschema

Das Fahrzeug wird nach dem Schema aufgestellt und entsprechend den überwiegenden Betriebsverhältnissen belastet. Die Federbeine sind dementsprechend "hart" oder "weich" gestellt. Die Hell-Dunkel-Grenze muß genau an der Z-Linie liegen, und der Knick muß zwischen den Linien V—V und W—W liegen. Wurde der Scheinwerfer nach dieser Vorschrift eingestellt, dann wird die Hell-Dunkel-Grenze in allen Betriebs- und Belastungszuständen die richtige Höhe haben.

6.6.2. Zündlichtschalter

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Ausbau des Zündlichtschalters ist sehr einfach.

Man löst nur eine Schraube, die sich im Scheinwerfer vorn in der Mitte befindet und zieht den Zündlichtschalter mit der Isolierfolie und der Befestigung aus seiner Führung heraus.

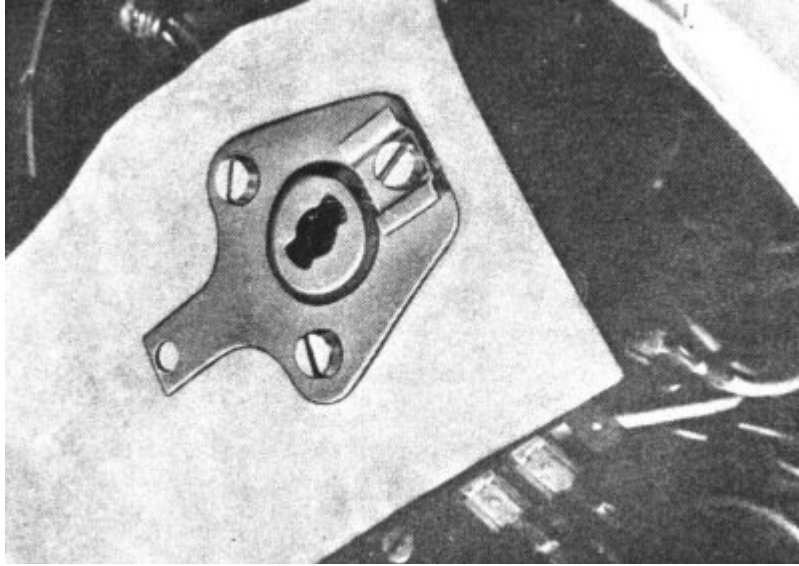


Bild 164. Zündlichtschalter im Scheinwerfer eingebaut

Nun können der Zündlichtschalter und die Kabelanschlüsse sehr leicht überprüft werden.

Um bei eventuellem Wechsel des Zündlichtschalters die Kabel wieder an die richtigen Fahnen stecken zu können, wurden im Bild [165](#) die einzelnen Anschlüsse noch einmal deutlich gekennzeichnet.

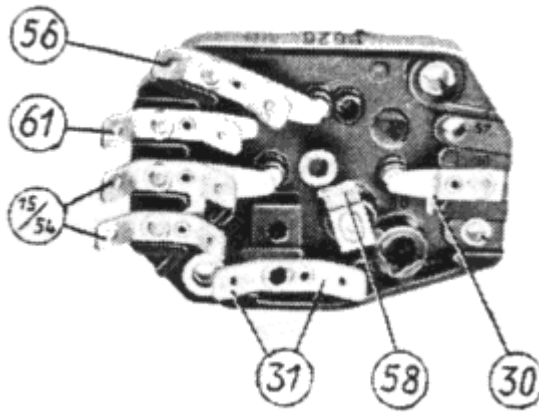


Bild 165. Anschlüsse des Zündlichtschalters

6.6.3. Brems-Schluß-Kennzeichen-Leuchte und Bremslichtschalter

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Brems-Schluß-Kennzeichen-Leuchte ist mit Kugellampen ausgerüstet.

Die elektrische Leistungsaufnahme beträgt bei der Bremsleuchte 21 W und bei der Schluß- und Kennzeichenleuchte 5 W (für die BRD 10 W).

Die Anschlüsse beider Leuchten sind aus dem Bild [166](#) ersichtlich.

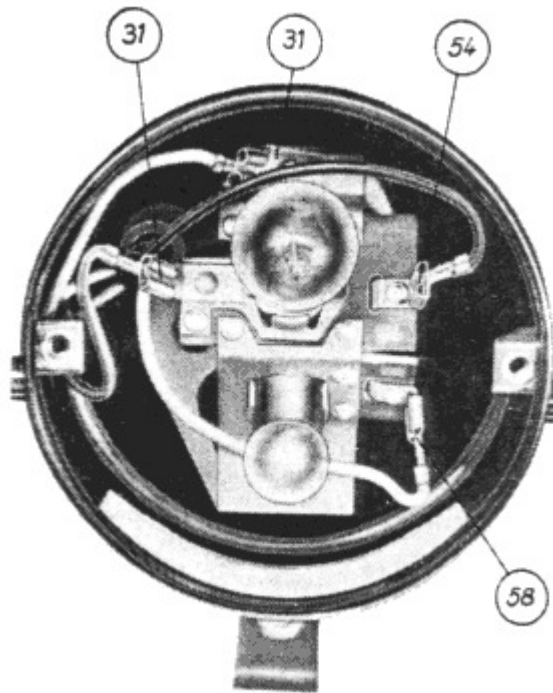


Bild 166. Brems-Schluß-Kennzeichen-Leuchte innen

(54) Bremslicht-Kabel schwarz

(31) Mitte-Masse Schlußleuchte-Kabel braun

(31) Links-Masse Bremslicht-Kabel schwarz

(58) Schlußleuchte-Kabel grau

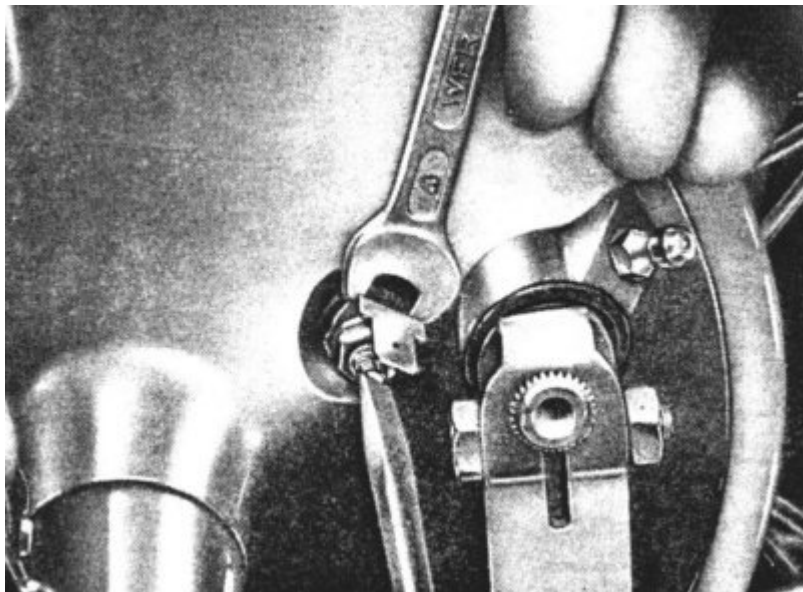


Bild 167. Einstellen des Bremslichtschalters

Zum Einstellen des Bremslichtschalters wird die Steckverbindung gelöst und die Kontermutter soweit gelockert, bis man die hintere Mutter einwandfrei mit dem Maulschlüssel fassen kann. Diese wird eine viertel Umdrehung gelockert.

Nun drückt ein Helfer den Bremsfußhebel so weit nieder, bis beim Drehen des Hinterrades die Bremsbacken an der Bremstrommel zu schleifen beginnen. Der Bremshebel ist in dieser Stellung festzuhalten und die Stellschraube so weit zu drehen, bis das Bremslicht aufleuchtet. Die Zündung ist bei dieser Arbeit einzuschalten und das Kabel anzuschließen. Anschließend sind beide Muttern wieder festzuziehen. Die hintere Mutter ist gefühlvoll anzuziehen, da die Isolierbuchse ein Plastteil ist. Hierbei ist die Stellschraube mit einem Schraubendreher gegen Verdrehung zu sichern. Reicht der Verstellbereich nicht aus, dann muß der Gegenhalter ausgebaut und die Kontaktfeder am Bremsschlüssel nachgerichtet werden.

6.6.4. Blinkanlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die TS 250/1 hat eine 4-Leuchten-Blinkanlage, ausgerüstet mit 21-W-Kugellampen.

Beim Austausch der Blinklampen dürfen nur 21-W-Lampen eingebaut werden. Andere Lampen, z. B. 15 W, verändern die vorgeschriebene Blinkfrequenz von 90 ± 30 Perioden/Minute.

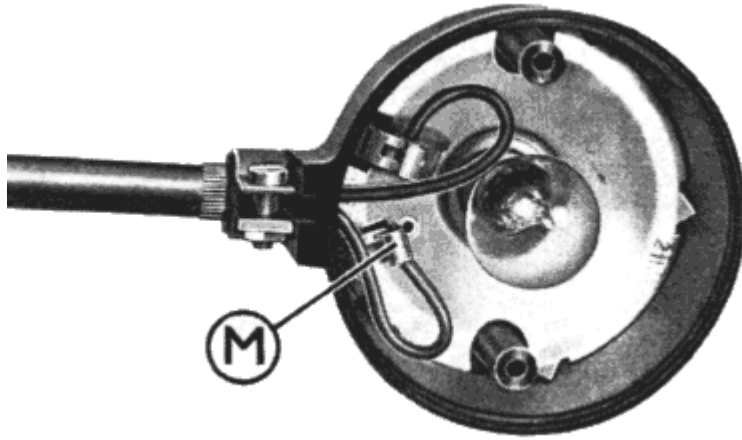


Bild 168. Blinkleuchte innen
(M) Masseanschluß, braunes Kabel

Die Kontrolle der Blinkfunktion übernimmt die kombinierte Blink-Lade-Kontrolleuchte (2) im Bild [170](#).

Die beiden vorderen Blinkleuchtenstreuscheiben sind mit einem größeren Rand als die beiden hinteren versehen. Dieser Rand dient dem Fahrer zur Kontrolle seiner Blinkanlage.

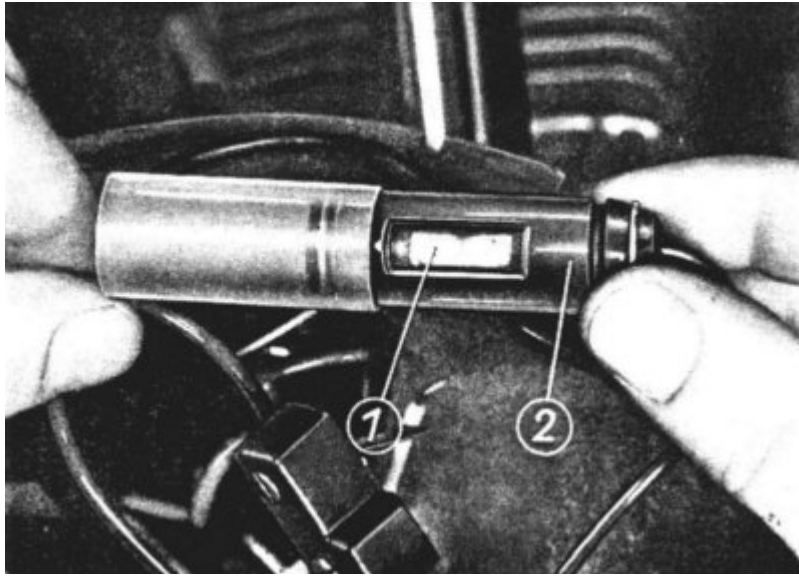


Bild 169. Sicherungshülse für Blinkgeber im Scheinwerfer

Der Ausfall einer hinteren Blinkleuchte wird durch eine erhöhte Blinkfrequenz (> 150 Perioden/Minute) der vorderen Blinkleuchten angezeigt.

Abgesichert ist die gesamte Blinkanlage durch eine 8-A-Sicherung, die sich in einer Sicherungshülse befindet. Die Sicherung kann ausgewechselt werden, indem man die weiche Plasthülse von dem Sicherungshalter herunterschiebt. Nun drückt man die Sicherung (1) gegen das federnde Ende des Halters (2) und nimmt sie seitlich aus ihm heraus (siehe Bild [169](#)).

Der Blinkgeber befindet sich in einer Schaumstofftasche im Scheinwerfer hinter dem Tachometer. Er ist sorgfältig in die Schaumstofftasche hinein- und mit ihr zusammen an den o. g. Platz zu legen, da er auf Stoß, Schlag und Schwingungen sehr empfindlich reagiert. Einbaulage senkrecht, Anschlüsse nach unten. Bei Blinkgebern mit gekennzeichneten Anschlußklemmen sind die vom Zündschloß kommende Leitung mit Pluspotential an die Klemme 49 und die vom Blinkschalter kommende Leitung mit Minuspotential an Klemme 49a anzuschließen.

6.6.5. Elektrisches Horn

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das elektrische Horn ist am Rahmen unter dem Kraftstoffbehälter befestigt.

Bevor der Zylinderdeckel oder der Zylinder ausgebaut werden können, muß das elektrische Horn abgeschraubt werden.

Bringt das elektrische Horn beim Betätigen des Druckschalters nicht mehr die nötige Lautstärke, dann sind die Zuführungskabel, deren Anschlüsse und der Druckschalter selbst auf verschmutzte Kontaktstellen hin zu überprüfen. In diesem Fall wäre die anliegende Spannung zu niedrig.

Ist das nicht die Ursache, dann wird die Stellschraube am elektrischen Horn probeweise ein wenig nach links oder rechts verstellt, bis der Ton wieder laut genug zu hören ist.

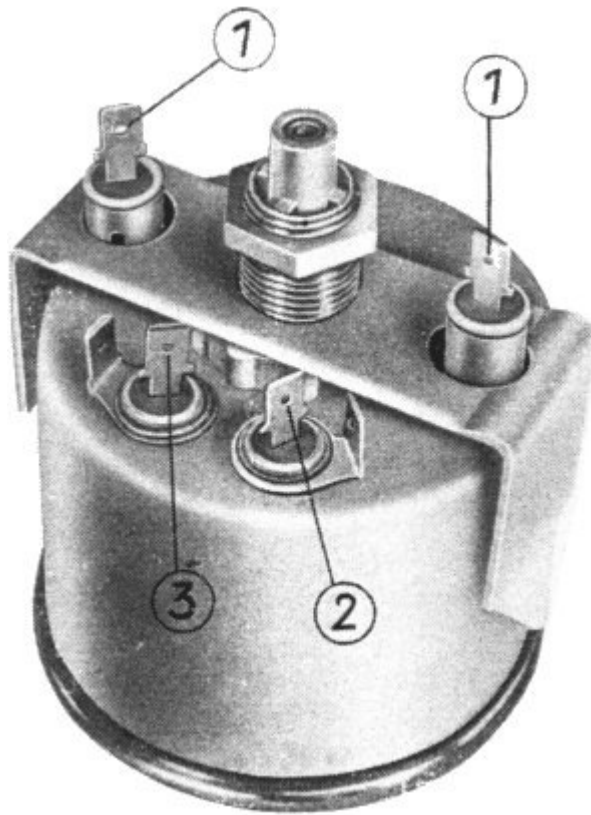


Bild 170. Tachometer mit Halterung (für Einbau im Scheinwerfer)

6.6.6. Tachometer

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Tachometer ist bei der Standard-Ausführung mit einem Metallbügel und einer Plastmutter im Scheinwerfer befestigt.

Bei der Luxusausführung ist das Tachometer im Halter für Rundinstrument (rechts in einer Gummikappe) stoßsicher untergebracht.

Im Tachometer befinden sich 4 Lampen in Steckfassungen, welche folgende Aufgaben haben:

Die beiden Lampen (1) dienen zur Beleuchtung des Geschwindigkeitsmessers und des Kilometerzählwerkes bei Nachtfahrt.

Die Lampe (2) ist die Blink-Lade-Kontrolleuchte. Bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor muß die rote Lampe verlöschen. Bei stehendem Motor und eingeschalteter Blinkleuchte, blinkt diese Lampe in der gleichen Frequenz wie die Blinkleuchten. (Blinkleuchten und Kontrollampe - Hell-Dunkelphase gleich.) Bei laufendem Motor ist ebenfalls die gleiche Frequenz zu verzeichnen, jedoch die Hell-Dunkelphase ist versetzt. Fällt eine Kugellampe der Blinkleuchte aus, so wird die Blinkfrequenz höher.

Die Lampe (3) ist eine Kontrolleuchte, die anzeigt, ob der Leergang im Getriebe eingelegt ist. Die Lampe leuchtet bei eingeschalteter Zündung und eingelegtem Leergang grün auf.

6.6.7. Drehzahlmesser (nur für Luxusausführung)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Drehzahlmesser ist im Halter für Rundinstrumente (links) in einer Gummikappe stoßsicher untergebracht.

Der Drehzahlmesser wird mechanisch angetrieben.

Im Drehzahlmesser befinden sich 2 Lampen in Steckfassungen zur Beleuchtung des Drehzahlmessers bei Nachtfahrt.

6.6.8. Leitungsverbinder

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Durch den Leitungsverbinder wurde eine große Erleichterung für Montage- und Reparaturarbeiten geschaffen.

Er ist am Rahmen unter der Sitzbank mit 2 Zylinderschrauben befestigt.

Die Kabel werden, wie im Bild [171](#) gezeigt, am Leitungsverbinder befestigt.

Die Kabelfarben müssen am Ein- und Ausgang übereinstimmen.

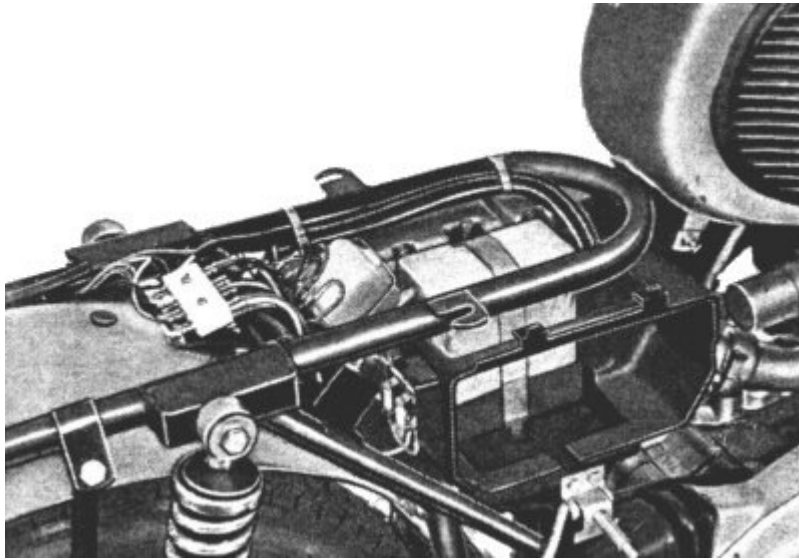


Bild 171. Anordnung der Kabel am Leitungsverbinder

7. Ansaugsystem

7.1. Beschreibung und Funktion der Anlage

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die gesamte Ansauganlage ist ein in sich und auf den Motor optimal abgestimmtes System. Jede Veränderung an dieser Anlage wird sich nachteilig auf die Leistung, den Verbrauch, den Verschleiß usw. auswirken.

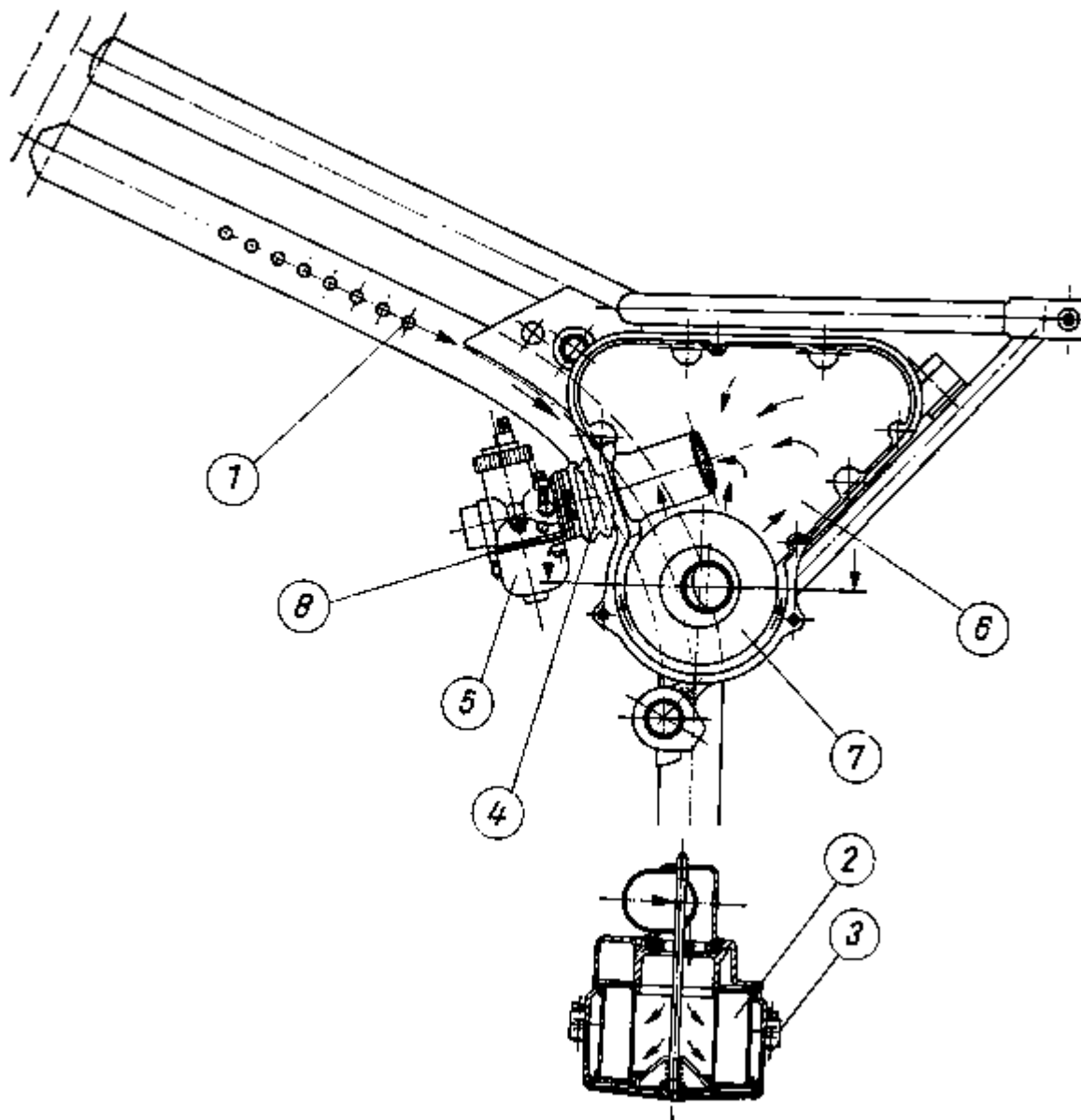


Bild 172. Ansauganlage

Die Ansauganlage beginnt an den seitlich am unteren Rahmenrohr befindlichen Bohrungen und endet am Einlaßkanal des Zylinders. Es darf an der gesamten Anlage keine Stelle geben, die es ermöglicht, zusätzliche Luft anzusaugen, außer an den dafür vorgesehenen Bohrungen.

Folgenden Weg muß die Luft und ab dem Vergaser das Kraftstoff-Luft-Gemisch zurücklegen, um in den Kurbelraum zu strömen:

Die Luft wird aus der staubarmen Zone unter dem Kraftstoffbehälter durch die Bohrungen (1) im unteren Rahmenrohr und anschließend durch das Rahmenrohr selbst bis zum Luftfilter (2 bzw. 7), das sich im unteren Teil des Ansauggeräuschkämpfergehäuses (3) befindet, gesaugt. Beim Durchgang durch das Luftfilter wird die Luft gesäubert. Die mitgeführten Staubteilchen bleiben im Filter haften. Anschließend werden im Ansauggeräuschkämpferraum (6) die durch die Ansaugschwingungen entstehenden Druckunterschiede weitgehendst ausgeglichen. Die Luft wird dann durch das Anschlußstück (4), das durch den Klemmring (8) am Vergaser befestigt ist, hindurch bis zum Vergaser gesaugt. Im Vergaser (5) wird die ankommende Luft mit dem zerstäubten Kraftstoff in einem bestimmten Verhältnis gemischt.

Dieses Kraftstoff-Luft-Gemisch strömt dann durch den Einlaßkanal in den Kurbelraum des Motorengehäuses.

7.1.1. Luftfilter

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Für die TS 250/1 wird fast ausschließlich ein Trockenluftfilter verwendet. Nur in den Gebieten mit einem feuchtwarmen Klima wird ein Naßluftfilter eingebaut.

Das Luftfilter (1) befindet sich im unteren Teil des Ansauggeräuschkämpfergehäuses. Es wird auf der einen Stirnseite im Gehäuse und auf der anderen durch einen Napf (2), der auf einem Gewindebolzen geführt wird, zentriert (Bild [173](#)).

Damit das Filter einwandfrei an seinen beiden Stirnflächen abgedichtet wird, drückt eine Schraubenfeder (3), die sich an dem Verschlußdeckel abstützt, auf den Napf. Der Verschlußdeckel selbst wird durch eine Mutter befestigt.

Abgedichtet wird der Raum für das Luftfilter durch Moos-

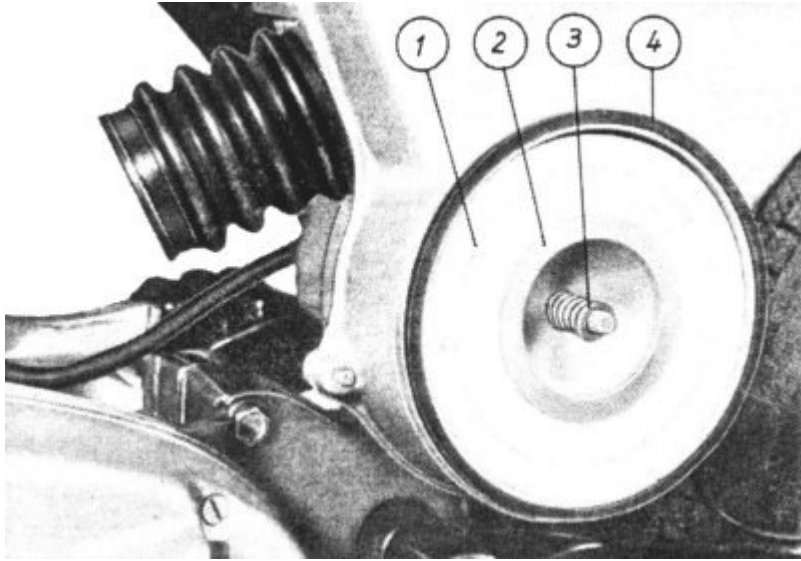


Bild 173. Ansauggeräuschkämpfer mit Luftfilteranordnung

gummischeiben, die zwischen Rahmen und Ansauggeräuschkämpfergehäuse liegen und zentriert werden durch zwei Blechflansche sowie durch einen Gummiring (4) zwischen Verschlußdeckel und Ansauggeräuschkämpfergehäuse und eine Gummischeibe unter der Mutter.

Der Staub setzt sich an der Innenseite des Filters an. Beim Reinigen ist zu beachten. Das Trockenluftfilter wird durch leichtes Ausklopfen oder durch Ausbürsten mit einem trockenen sauberen Haarpinsel gereinigt.

Das Naßluftfilter dagegen wird mit sauberem Waschbenzin ausgewaschen und anschließend leicht mit Motorenöl eingesprüht.

7.1.2. Ansauggeräuschkämpfer

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Ansauggeräuschkämpfergehäuse besteht aus 2 Leichtmetallgußteilen, die miteinander verschraubt sind.

In diesem Gehäuse befinden sich der Geräuschkämpfungsraum und der Raum für das Luftfilter.

Der Geräuschkämpfungsraum, der über dem Luftfilterraum liegt, dient einmal zur Einhaltung der Lautstärke des Ansauggeräusches und einmal als Vorratsbehälter für die vom Motor zur Verbrennung benötigte Luft.

Das Ansauggeräuschkämpfergehäuse ist an 3 Stellen mit dem Rahmen verbunden.

7.1.3. Anschlußstück zum Vergaser

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Das Anschlußstück ist ein Gummiormteil, das die Verbindung zwischen Ansauggeräuschkämpfer und Vergaser herstellt. Es ist darauf zu achten, daß die Wand der Bohrung im Ansauggeräuschkämpfergehäuse einwandfrei in der dafür vorgesehenen Nut im Anschlußstück sitzt und daß das andere Ende des Anschlußstückes fest mit dem Vergaser, mit Hilfe eines Klemmringes, verbunden ist.

Das Anschlußstück ist von Zeit zu Zeit auf poröse Stellen, hauptsächlich im Bereich der Falten, zu überprüfen.

7.1.4. Vergaser

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Bei der TS 250/1 wird ein BVF-Vergaser vom Typ 30 N 2-4 verwendet. Er ist ein Vergaser mit einer Kaltstarteinrichtung.

7.1.4.1. Aufbau und Funktion des Vergasers

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Der Vergaser besteht aus 2 Systemen. Um ihren Aufbau und ihre Funktion genau kennenzulernen, ist es günstig, jedes System einzeln zu erläutern.

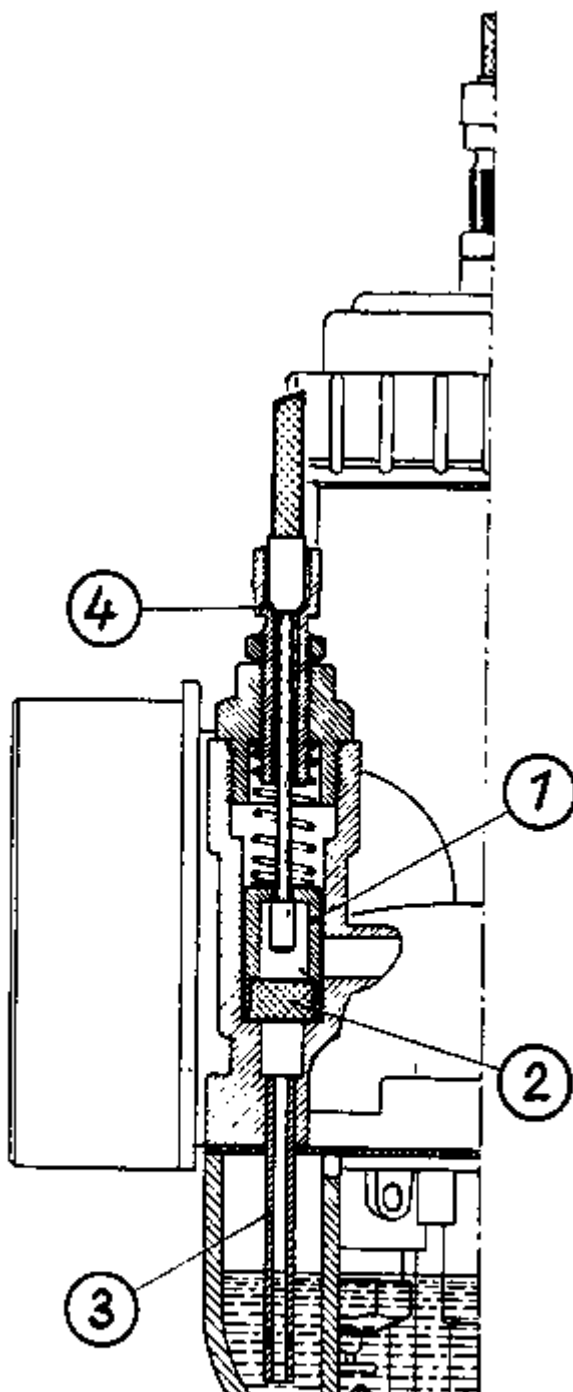


Bild 174. Startkolben geschlossen (Fahrtstellung)

1. Kaltstarteinrichtung

Wie es schon der Name sagt, handelt es sich bei dieser Einrichtung darum, das Starten des Motors im kalten Zustand zu erleichtern. Die Kaltstarteinrichtung ist auf dem Bild [174](#) (Fahrtstellung, Hebel für Startvergaser am Lenker liegt nach vorn am Anschlag an) und auf dem Bild [176](#) (*Kaltstart*, Hebel für Startvergaser am Lenker ist zum Fahrer hin gezogen) zu sehen.

In der Fahrtstellung des Hebels für Startvergaser am Lenker muß die Dichtung (2) am Startkolben (1) das Startmischrohr (3) vollkommen abschließen. Die Seilzugstellschraube (4) ist deshalb immer so einzustellen, daß zwischen Seilzughülle und Stellschraube etwa 1 mm Spiel vorhanden ist.

Wird der Hebel für Startvergaser am Lenker im Kaltstartstellung gebracht (Hebel zum Fahrer hin gezogen), dann wird der Startkolben mit der Dichtung angehoben und somit die obere Öffnung des Startmischrohres (A), Bild [176](#), freigegeben. Der im Startmischrohr stehende Kraftstoff wird beim Starten des Motors hochgesaugt und durch den Startkanal (5) Bild [176](#) der nach dem Gasschieber im Ansaugkanal mündet, weitergeleitet.

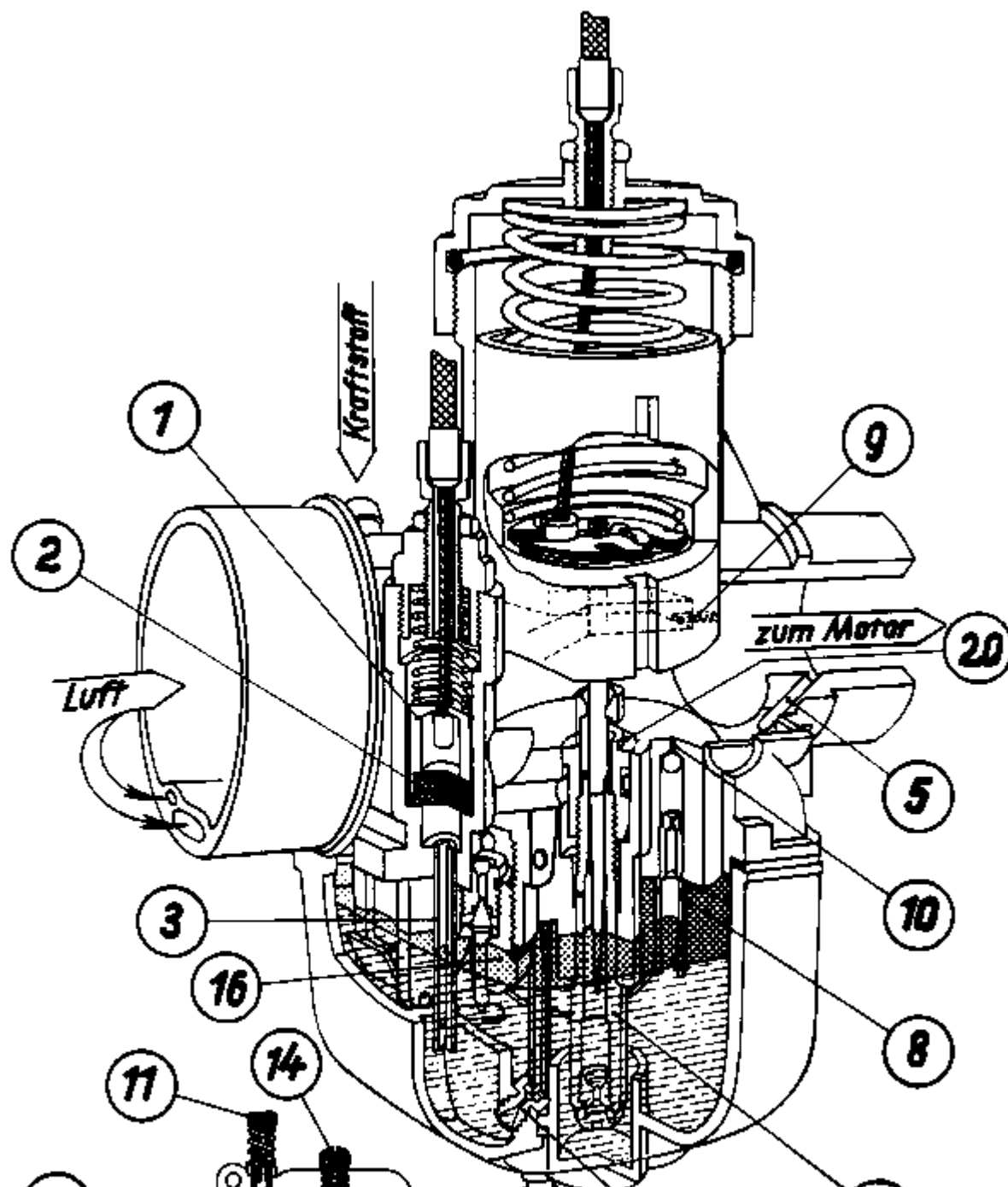


Bild 175. Vergaser BVF 30 N 2-4 (Startvergaser) im Schnitt

1. Startkolben
2. Dichtscheibe
3. Startmischrohr
5. Startkanal
6. Startdüse
7. Nadeldüse mit Hauptdüse (unten)
8. Leerlaufdüse
9. Leerlaufkanal
10. Übergangsbohrung
11. Leerlauf Luftschraube (zur besseren Ansicht herausgedreht)
12. Leerlauf Luftkanal
13. Mischluftkanal
14. Schieberanschlagschraube
15. Belüftungsrohr für das Schwimmergehäuse
16. Schwimmerventil
20. Zerstäubereinsatz

Um für den Kaltstart im Startsystem den erforderlichen Unterdruck zu haben, muß der Gasschieber in der Leerlaufstellung stehen.

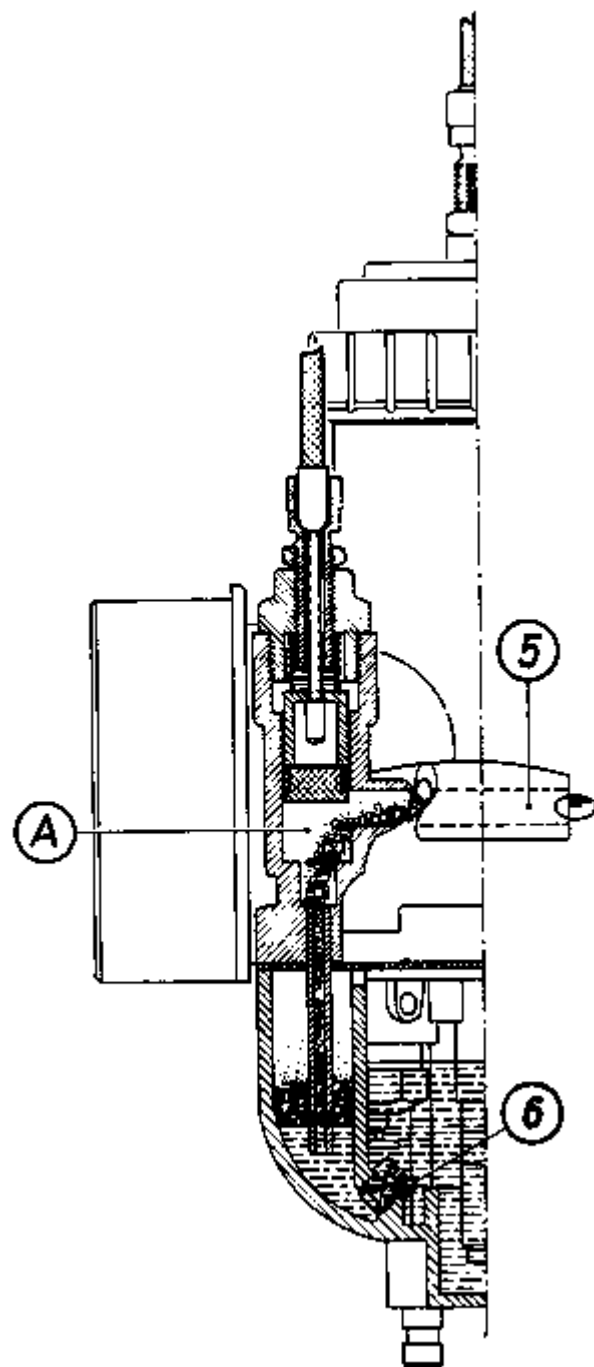


Bild 176. Startkolben angehoben (Kaltstart)

Die Startvorrichtung ist unwirksam, wenn beim Starten des Motors der Gasschieber über das Leerlaufsystem hinaus angehoben wird.

Die untere Öffnung des Startmischrohres mündet in einen separaten Raum, den Startschacht, der nur durch die Startdüse (6) Bild [176](#) mit dem Raum für den Zentralschwimmer verbunden ist. Die Bohrung der Startdüse ist so abgestimmt, daß nach dem Absaugen der im Startmischrohr stehenden Kraftstoffmenge nur soviel Kraftstoff nachfließen kann, daß der Motor bei lange gezogenem Starthebel das zugeführte überfettete Gemisch gerade noch verarbeiten kann.

Der benötigte Kraftstoff zum Starten wird bereits im Startschacht vorgemischt. Die dazu benötigte Luft wird durch eine in der Oberkante der Trennwand befindliche Aussparung aus dem Raum für den Zentralschwimmer abgesaugt. Dieser wird wiederum durch ein Überlaufrohr (15) Bild [180](#) das sich in der Mitte des Schwimmergehäuses befindet, belüftet.

2. Vergaser

Durch das Schwimmerventil (16 im Bild 175) fließt der Kraftstoff in das Schwimmergehäuse. Hat der Kraftstoffspiegel eine bestimmte Höhe erreicht (Kraftstoffniveau), dann wird das Schwimmernadelventil durch eine Blechnase (17) Bild [180](#), die sich an der Halterung der Schwimmer befindet, geschlossen.

Bei laufendem Motor wird durch das "Gasgeben" die Teillastnadel mehr oder weniger aus der Nadeldüse (18) herausgezogen und der Gasschieber folglich um den gleichen Weg angehoben. Die durch den Motor angesaugte Luft strömt durch den Ansaugkanal des Vergasers und somit auch an dem Zerstäubungseinsatz vorbei. Dadurch wird der Kraftstoff durch die Hauptdüse (19) und Nadeldüse zum Ansaugkanal hochgesaugt. Durch den Zerstäubereinsatz (18 im Bild [180](#)) wird der Kraftstoff zerstäubt und mit der durchströmenden Luft vermischt. Dieses zündfähige Kraftstoff-Luft-Gemisch wird dann zum Motor weitergeleitet.

Für ein zündfähiges Gemisch im Leerlauf sorgen einmal die Leerlaufdüse und die vorgeschriebene Einstellung der Leerlauf Luftschraube (siehe Bild [175/8](#) und 11).

Verantwortlich für das richtige Mischungsverhältnis zwischen Kraftstoff und Luft im Teillastbereich ist die Nadelstellung, d. h., in welcher Kerbe die

Teillastnadel im Nadelhalter eingehängt wird.

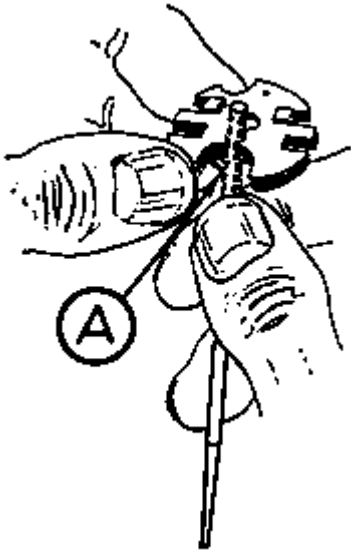


Bild 177. Teillastnadel mit Nadelhalter

Der Nadelhalter hat außer der Fixierung der Teillastnadel auch noch die Aufgabe, die Nadel zu führen (obere Platte des Nadelhalters).

Für die Einstellung der Nadel ist die untere Platte (A) des Nadelhalters maßgebend (Bild [177](#)).

Der Nadelhalter selbst liegt plan auf dem Boden des Gasschiebers auf. Dieser wiederum, in seiner Führung axial verschiebbar, wird durch eine Feder, die sich an der Verschlusskappe abstützt, in die Ausgangsstellung (Leerlaufstellung) gedrückt. Die Federkraft wirkt der Seilzugkraft entgegen (siehe Bild [175](#)).

7.1.4.2. Kraftstoffniveau - Grundeinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Zur Verbrennung im Motor wird ein zündfähiges Kraftstoff-Luftgemisch im Verhältnis 1:15 (Mittelwert) benötigt.

Wird dieses Verhältnis verändert, z. B. durch Zufuhr von mehr Luft (1:18), so wird das Gemisch zu arm.

Bei niedrigeren Luftanteilen z. B. (1:13), ist es zu fett und demzufolge schwer zündfähig.

Das im Schwimmergehäuse konstant zu haltende Kraftstoffniveau wird durch das Schwimmernadelventil und den Schwimmer reguliert. Die Einstellung des Kraftstoffniveaus trägt wesentlich mit zur Bildung dieses Kraftstoff-Luftverhältnisses bei.

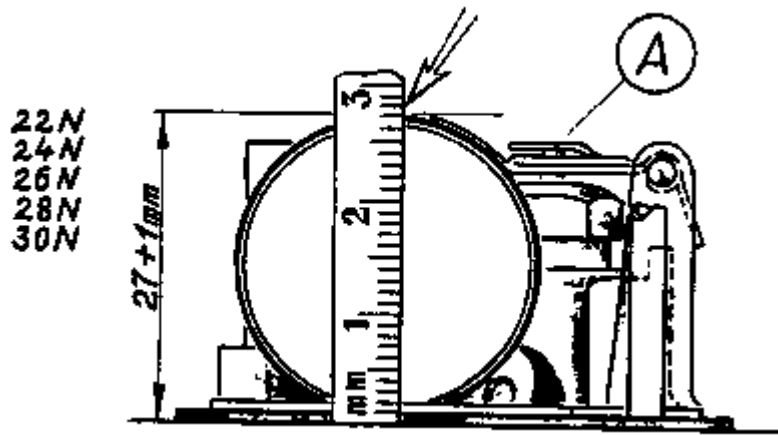


Bild 178. Schwimmerventil geschlossen, ohne Dichtung messen
(A) Schließblech

Zu hoch eingestelltes Kraftstoffniveau bedeutet - Überfettung; zu niedriges - Abmagerung.

Der Grundeinstellung des Kraftstoffniveaus kommt deshalb große Bedeutung zu.

Bitte die Bilder [178](#) und [179](#) beachten.

Bei der Grundeinstellung des Kraftstoffniveaus muß immer davon ausgegangen werden, daß die Zunge (A) im Bild [178](#) zu der Halterung der Schwimmer parallel stehen soll.

Eine extrem verbogene Zunge (A) bedeutet, daß die Halterung der Schwimmer an der unteren Lötstelle (Knickwinkel) verbogen ist. In diesem Falle müssen die Schwimmer auf das Grundmaß 30,0 mm (bei geschlossenem Schwimmerventil, aber nicht eingedrückter Dämpfung der Schwimmernadel) gleichmäßig nachgerichtet werden (im Knickwinkel, untere Lötstelle).

Das im Bild [178](#) angegebene Maß (27 mm) bedeutet voll eingefederte Dämpfung der Schwimmernadel - eine geringfügige Korrektur wird an der Zunge (A) durchgeführt.

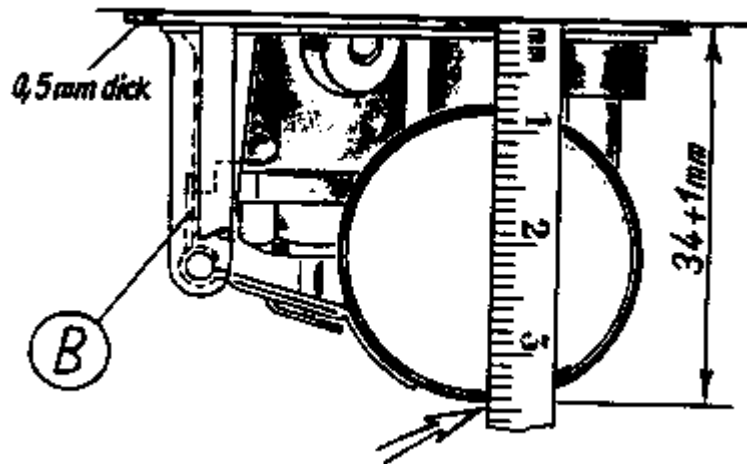


Bild 179. Schwimmerventil voll offen, ohne Dichtung messen
(B) Anschlagzunge

Achtung: Auf keinen Fall darf die Zunge (A) nach unten zur Halterung der Schwimmer verbogen werden, da in diesem Falle das Schwimbernadelventil nicht genügend geöffnet wird und demzufolge der Kraftstoff nur langsam nachfließen kann, was zu einer Abmagerung bei steigenden Drehzahlen des Motors führt.

Das im Bild [179](#) angegebene Maß (34 mm) begrenzt den Schwimmerweg nach unten und wird an der Anschlagzunge (B) nachreguliert.

Achtung: Der Schwimmerweg darf nicht kleiner als 7,0 mm sein (Differenz zwischen 34 mm und 27 mm).

7.1.4.3. Kraftstoffniveau - Feineinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Steht Ihnen kein Niveauprüfgerät zur Verfügung, kann das Kraftstoffniveau auch direkt an dem Vergaser Ihres Fahrzeugs gemessen werden. Dazu benötigen Sie ein gebrauchtes Schwimmergehäuse, welches an der Schmalseite, so daß das Schwimbernadelventil sichtbar wird, mit einem Ausschnitt 20 mm breit und 25 mm lang versehen, und mit einer 2 mm dicken Piacrylscheibe verklebt wird. Als Kleber verwenden Sie einen Zweikomponentenkleber.

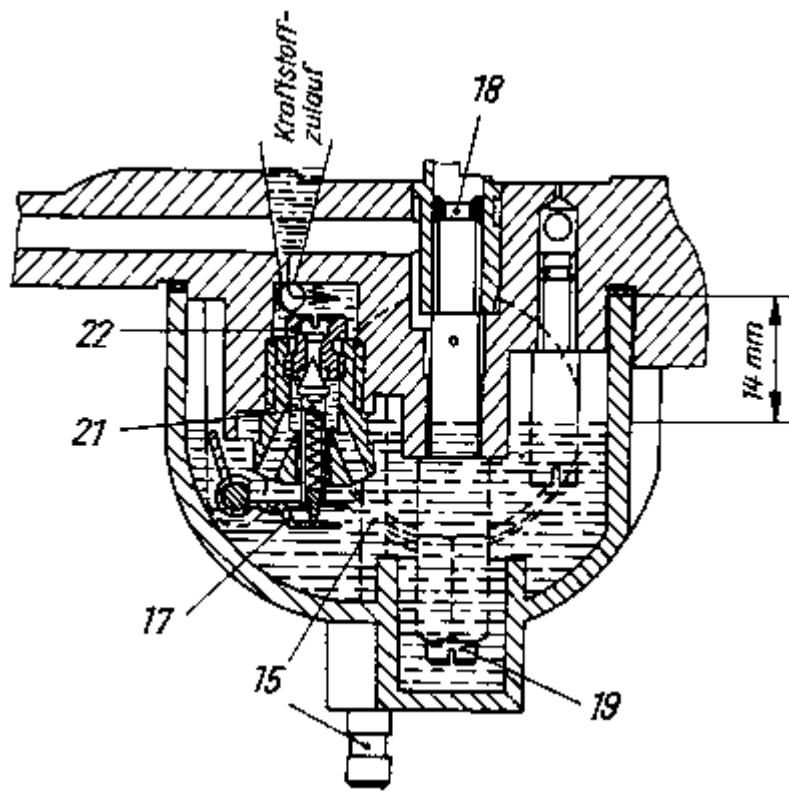


Bild 180. Vergaserunterteil (Schnittzeichnung) Kraftstoffniveau

- 15. Belüftungsröhr für das Schwimmergehäuse
- 17. Schließblech des Schwimmerventils
- 18. Nadeldüse mit Düsenträger
- 19. Hauptdüse
- 21. Gefederte Schwimbernadel
- 22. Schwimmerventil komplett

Auf die eingeklebte Piacrylscheibe übertragen Sie das Maß 14 mm, von Oberkante (Dichtfläche) ausgehend.

Dieses so vorbereitete Schwimmergehäuse wird *mit Dichtung* an Ihren zu messenden Vergaser angebaut. Voraussetzung für eine einwandfreie Messung ist, daß die Durchflußmenge des Kraftstoffes am Kraftstoffschlauch 12l pro Stunde beträgt. Der Kraftstofftank muß mindestens zur Hälfte gefüllt sein, damit der vorgeschriebene Druck auf das Schwimbernadelventil vorhanden ist.

Den in der Grundeinstellung überprüften und gereinigten Vergaser an den Kraftstoffschlauch anstecken und den Kraftstoffhahn öffnen. Es gelangt nun soviel Kraftstoff in das Schwimmergehäuse bis der durch den steigenden Kraftstoffspiegel (Niveau) angehobene Schwimmer das Schwimbernadelventil schließt und damit die Kraftstoffzufuhr unterbricht. Das jetzt tatsächlich im Schwimmergehäuse vorhandene Niveau wird mit der Markierung am Schauglas verglichen, gegebenenfalls durch Nachjustieren der Zunge (A) Bild [178](#) genau einreguliert. Ist das Schwimbernadelventil undicht, können Sie dies an der tropfenden Belüftung (15) Bild [180](#) erkennen, in diesem Falle das Ventil ausbauen, nochmals gründlich reinigen. Ist es danach noch undicht, muß das Schwimbernadelventil ausgetauscht werden.

Die Kraftstoffniveauhöhe beträgt 14 ± 1 mm, von Oberkante Schwimmergehäuse.

7.1.4.4. Leerlaufeinstellung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Bitte beachten:

1. Die Einstellung des Vergasers darf nur bei betriebswarmem Motor erfolgen, und das Fahrzeug muß auf einer ebenen Fläche stehen.
2. Die Leerlaufstellung des Gasschiebers ist nicht durch die Stellschraube für den Gasseilzug einzustellen, sondern durch die Anschlagsschraube für den Gasschieber zu regulieren.

Es wird die Anschlagsschraube (14) für den Gasschieber so eingestellt, daß der Motor einwandfrei rund läuft. Danach wird die Leerlaufschraube (11) ganz hineingedreht und 1 Umdrehung wieder zurück. Durch anschließendes langsames Hinein- und Herausdrehen der Leerlaufschraube wird die höchste Motordrehzahl gesucht. Nachdem diese gefunden wurde, ist die Anschlagsschraube für den Gasschieber so einzustellen, daß der Motor die Leerlaufdrehzahl wieder erreicht (siehe Bild [175](#)).

Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis sich beim Verstellen der Leerlaufschraube die Motordrehzahl nicht mehr verändert.

Ändert sich zu Beginn der Einstellung bei der Regulierung der Leerlaufschraube die Drehzahl nicht, dann ist die Leerlaufdüse verstopft.

Wird diese Einstellung richtig ausgeführt, dann wird der Motor einen einwandfreien Übergang vom Leerlauf zum Teillastbereich haben.

7.1.5. Ansaugstutzen

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Aufgabe des Ansaugstutzens (1) besteht darin, die Lage des Vergasers zu fixieren und als Verbindungsglied zwischen Vergaser und Einlaßkanal des Zylinders zu dienen. Er wird mit zwei Sechskantmuttern am Zylinder befestigt.

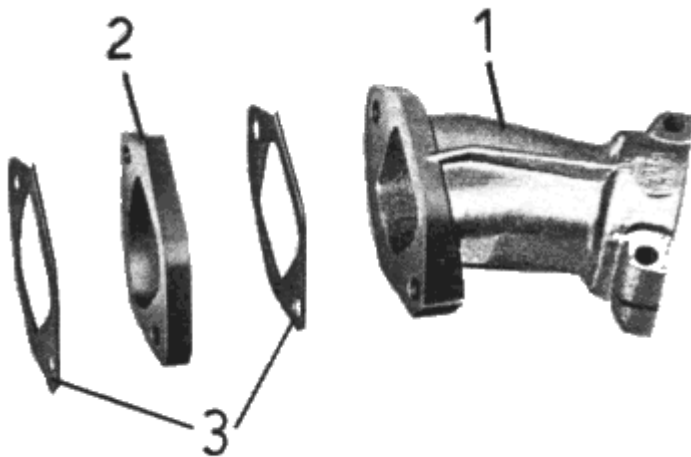


Bild 181. Ansaugstutzen mit Dichtungen und Isolierflansch

Um die Wärme vom Zylinder nicht auf den Vergaser zu übertragen, werden zwischen dem Ansaugstutzen und dem Zylinder ein Plastflansch (2) (Preßmasse) und zwei Dichtungen (3) (vor und nach dem Plastflansch) beigelegt.

7.2. Fehlersuche

7.2.1. Abmagerung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Erkennungsmerkmale für die Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches sind:

1. Starker Abbrand der Elektroden der Zündkerze;
2. An der Zündkerze sind Schmelzperlen;
3. Im Bereich von Halb- bis Vollgas wird eine zu niedrige Leistung vom Motor abgegeben;
4. Der Motor neigt zum Festgehen;

Fehler bzw. Schäden, die zur Abmagerung des Gemisches führen und deren Behebung:

1. Luftfilter sitzt nicht einwandfrei im Zentrierrand des Ansauggeräuschkämpfergehäuses.
 - Luftfilter ausbauen und wieder einwandfrei in den Zentrierrand einlegen.
2. Luftfilter wurde durch unsachgemäße Behandlung beschädigt.
 - Luftfilter durch neues ersetzen.
3. Druckfeder zwischen Verschlußdeckel und Napf fehlt.
 - Verschlußdeckel abnehmen - Druckfeder einlegen und den Verschlußdeckel mit der Mutter befestigen.
4. Gummiring zwischen Gehäuse und Verschlußdeckel fehlt oder ist beschädigt.
 - Gummiring durch neuen ersetzen.
5. Anschlußstück zum Vergaser ist beschädigt bzw. porös oder es sitzt nicht einwandfrei in der Bohrung des Ansauggeräuschkämpfergehäuses.
 - Ist das Anschlußstück beschädigt oder porös, dann ist es gegen ein neues auszutauschen.

6. Ansaugstutzen porös.
 - Ansaugstutzen durch einen neuen austauschen, oder, wenn möglich, mit Kunstharz abdichten.
7. Isolierflansch gerissen oder porös; Dichtungen beschädigt.
 - Teile sind gegen neue auszutauschen.
8. Zu geringe Kraftstoffzufuhr durch:
 - verschmutzten Kraftstoffhahn,
 - zusammengedrückte Gummidichtscheibe,
 - verhärtete oder defekte Kraftstoffleitung,
 - verschmutztes Entlüftungsloch im Tankdeckel.
 - der Kraftstoffhahn ist abzubauen und seine Teile sind einzeln zu säubern,
 - defekte oder verhärtete Kraftstoffleitungen und die beschädigte Gummidichtung sind gegen neue auszutauschen,
 - die Bohrung im Tankdeckel ist mit Druckluft auszublasen.

Die normale Durchflußmenge des Kraftstoffhahns beträgt 12 Liter/Stunde.
9. Teillastnadel hängt zu tief.
 - Die Teillastnadel ist eine oder mehrere Kerben höher zu hängen, bis ein normales Mischungsverhältnis erreicht ist.
10. Zentralschwimmer ist verbogen - Schwimmerventil wird nicht genügend geöffnet.
 - Zentralschwimmer nach den Abschnitten [7.1.4.2.](#) und [7.1.4.3.](#) einstellen.
11. Schwimbernadel hängt.
 - Schaft der Schwimbernadel und die Durchgangsbohrung des Ventilkörpers polieren,
 - Ventil auf eventuell vorhandene Fremdkörper untersuchen,
 - Schwimbernadel und Ventilsitz gegen neue Teile austauschen.

7.2.2. Überfettung

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Die Erkennungsmerkmale für die Überfettung des Kraftstoff-Luft-Gemisches sind:

1. Motor läßt sich schwer starten,
2. Motorleistung sinkt mit zunehmender Erwärmung des Motors,
3. hoher Verbrauch,
4. Neigung zum "Viertakten",
5. Zündkerze mit vorgeschriebenem Wärmewert verölt,

6. starke sichtbare Rauchfahne im betriebswarmen Zustand.

Fehler bzw. Schäden, die zur Überfettung des Gemisches führen und deren Behebung:

1. Trockenluftfilter ist überaltert (mehr als 10000 km Fahrstrecke).
 - Luftfilter gegen ein neues auswechseln.

2. Trockenluftfilter naß.

Ursache: Gummiring unter der Befestigungsmutter fehlt bzw. ist beschädigt.

- Neuen Gummiring unter die Befestigungsmutter legen,
- Luftfilter trocknen, erforderlichenfalls auswechseln.

3. Teillastnadel hängt zu hoch.

- Teillastnadel ist eine oder mehrere Kerben tiefer zu hängen, bis ein normales Mischungsverhältnis erreicht ist.

4. Verschleiß der Nadeldüse und Teillastnadel (über 20000 km Fahrstrecke).

- Beide Teile sind durch neue zu ersetzen.

5. Schwimmerventil undicht.

Ursache:

1. Ventil verschmutzt,

2. Schwimmernadel ausgeschlagen.

- Schwimmerventil säubern.
- neue Schwimmernadel einbauen.

6. Zentralschwimmer ist verbogen - Schwimmerventil bleibt zu weit offen.

- Zentralschwimmer nach den Abschnitten [7.1.4.2.](#) und [7.1.4.3.](#) einstellen.

7. Hauptdüse zu groß.

- Andere Hauptdüse mit gleichen aufgedrucktem Maß verwenden (Düsen mit gleichem Nennmaß sind durch die Toleranzen unterschiedlich),
- bringt das keinen Erfolg, dann ist die nächst kleinere Düse einzubauen.

8. Dichtung am Startkolben ist beschädigt.

- Dichtung gegen eine neue auswechseln.

9. Feder für Startkolben hat eine zu geringe Vorspannung.

- Feder gegen eine neue austauschen.

10. Seilzug für Starteinrichtung ohne Spiel eingebaut, dadurch kann der Startkolben das Startmischungsrohr nicht einwandfrei abdichten.

- Seilzug mit etwa 1 mm Spiel einbauen.

8. Sonderwerkzeuge

8.1. Verzeichnis der Sonderwerkzeuge

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

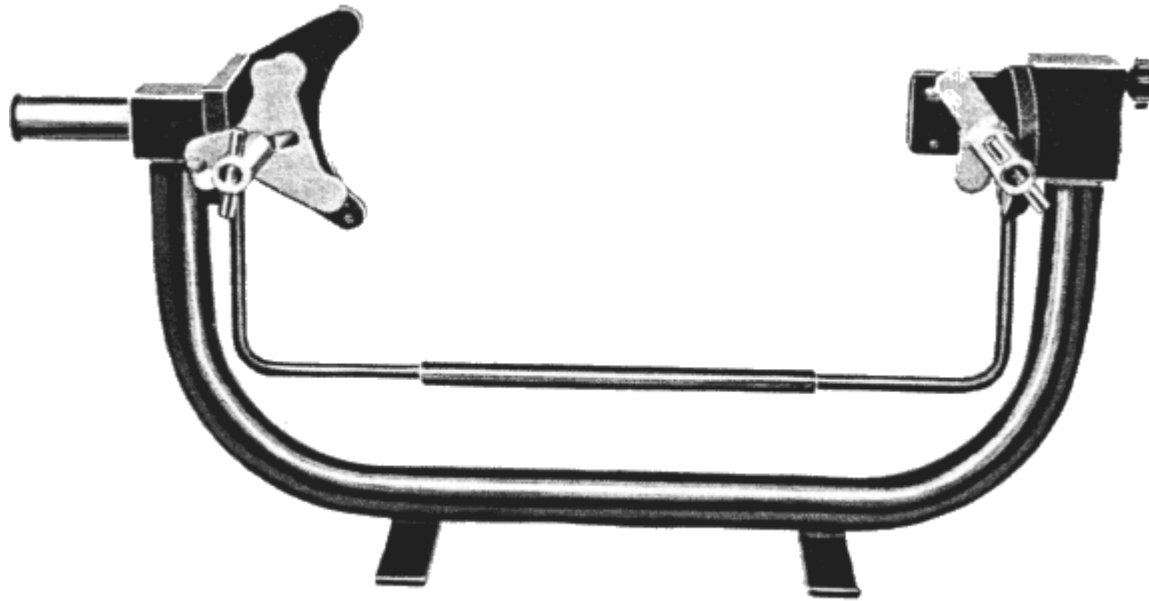


Bild 182. Motoren-Montagebock 22-50.014

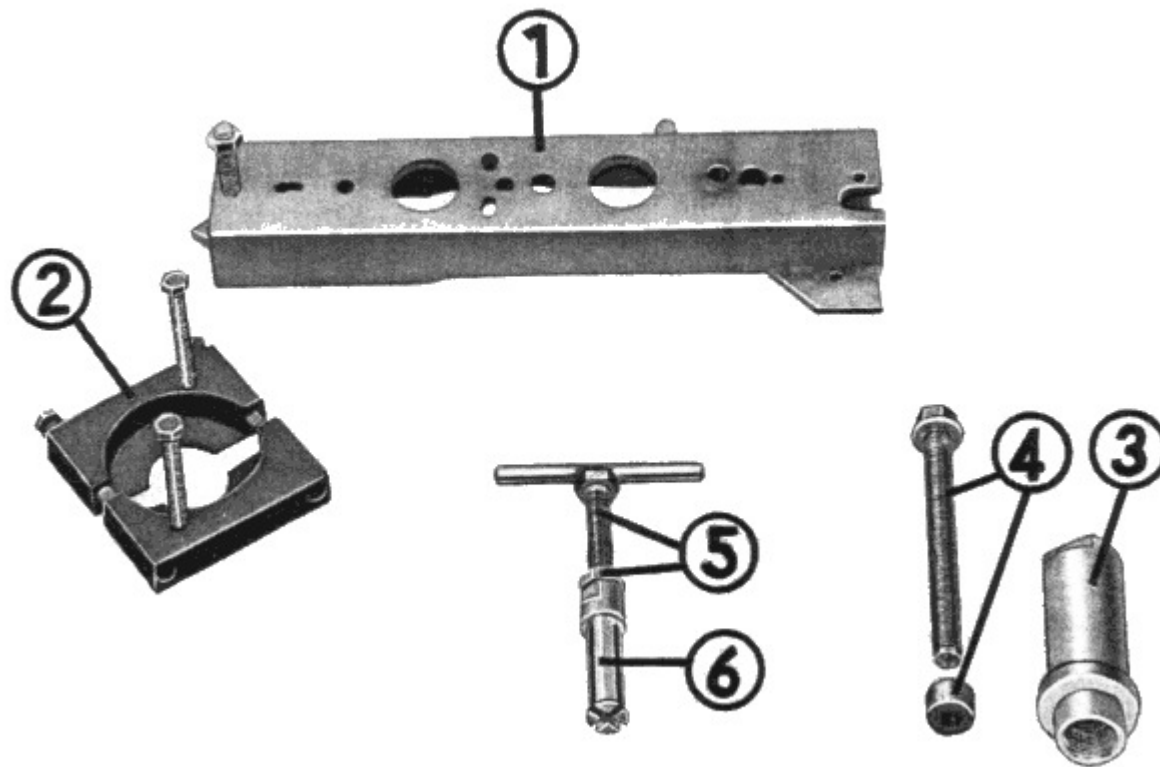


Bild 183. Kombiniertes Montagewerkzeug

	E.-Bestell-Nr.	Zeichnungs-Nr.
1 Montagebrücke	22-50.430	<u>1.</u>
2 Kugellagerabzieher (MM 250/4)	22-50.431	<u>2.</u>
3 Abziehhülse (Kupplung MM 250/4)	22-50.435	<u>3.</u>
4 Druckspindel mit Druckstück	22-50.437	<u>4.</u>
5 Abziehschraube für Sacklochlager	22-50.438	<u>5.</u>

6 Spannpatrone

22-50.439

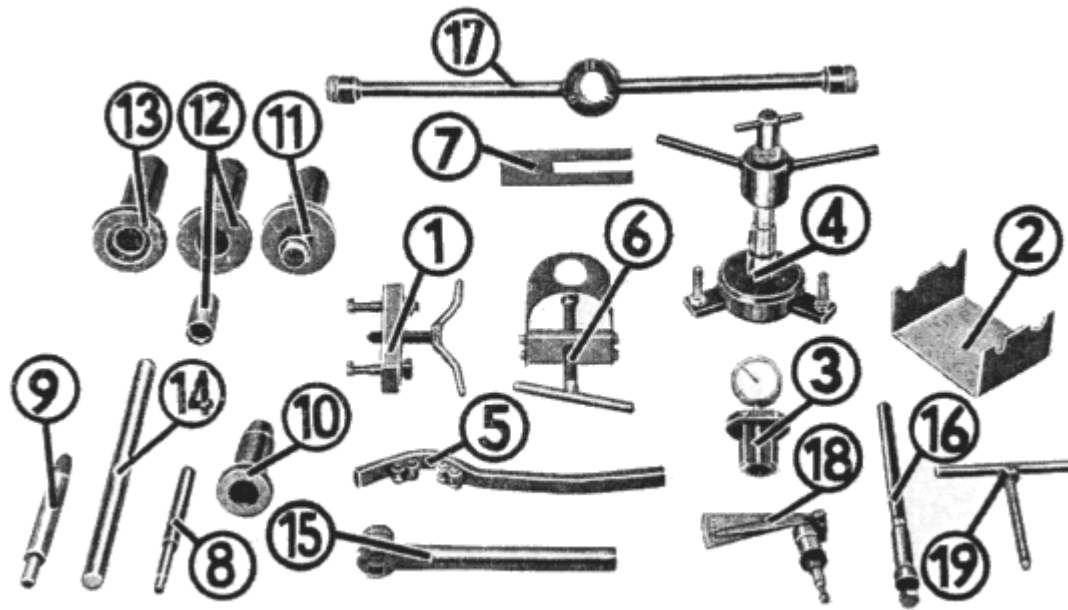
[6.](#)

Bild 184. Sonstiges Sonderwerkzeug

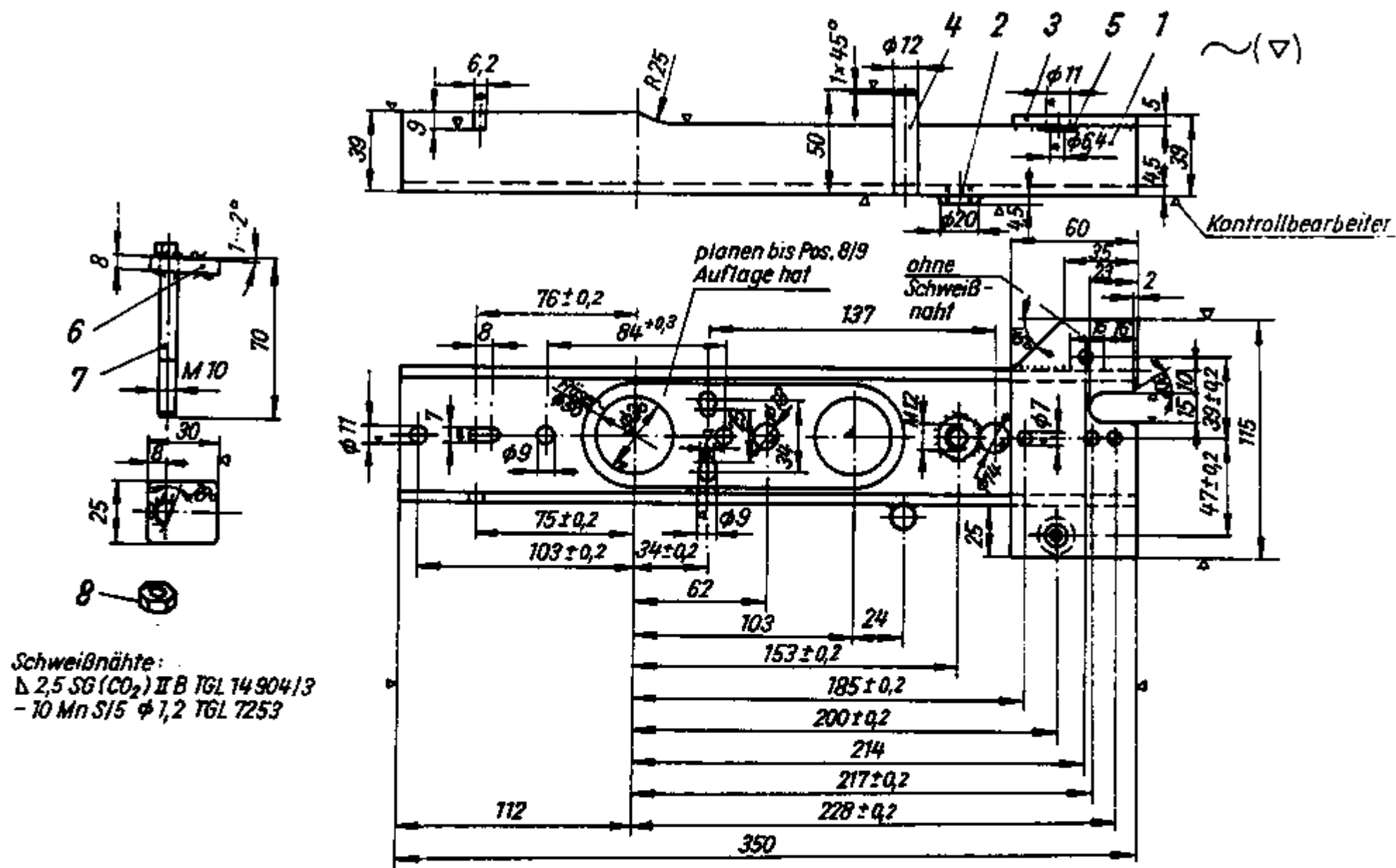
	E.-Bestell-Nr.	Zeichnungs-Nr.
1 Abzieher für Antriebsrad (05-MV 45-3)	89-99.064	7.
2 Montageaufnahme für Getriebesatz	29-50.011	8.
3 Meßeinrichtung für Axialspiel innerer Mitnehmer (05-ML 13-4)	89-99.117	9.
4 Kupplungsspannvorrichtung (05-MV 150-2)	89-99.071	10.
5 Gegenhalter für Getriebekettenrad (05-MW 45-3)	89-99.057	11.
6 Ausdrückvorrichtung für Kolbenbolzen	22-50.010	12.

7	Kolbenunterlage	22-50.412	13.
	Kolbenringzange (05-MW 141-4)	89-99.124	14.
	Spannring (05-MW 147-4)	89-99.128	15.
8	Schlagdorn für Paßhülsen (11-MW 3-4)	89-99.072	16.
9	Führungsdorn für Kolbenbolzen (05-MW 19-4)	89-99.051	17.
10	Schlagdorn für Lager 6203 und 6204 (11-MW 7-4)	89-99.073	18.
11	Schlagdorn für Lager 6306	29-50.405	19.
12	Montagewerkzeug für Dichtring 30x72x7 Lichtmaschinen-seite	29-50.406	20.
13	Montagewerkzeug für Dichtring 30x72x7 Kupplungs-seite	29-50.409	21.
14	Zentrierbolzen für Schwinge (05-MW 26-4)	89-99.055	22.
15	Spezialschlüssel für Stoßdämpfer (05-MW 82-4)	89-99.059	23.
16	Spreizdorn für Radlager (H 8-820-3)	89-99.090	24.
17	Montageschlüssel für Teleskopgabel (19-MW 22-1)	89-99.136	ohne
	Abziehvorrichtung für Lager im Steuerkopf	22-51.006	25.
	Montagevorrichtung für Gummilagerung Schwinge	22-51.445	26.
18	Zündeinstellehre	29-50.801	ohne
19	Ankerabziehschraube (02-MW 39-4)	89-99.026	27.
	Distanzstück (kein Spezialwerkzeug)	—	28.

8.2. Zeichnungen der Sonderwerkzeuge

1. Montagebrücke 22-50.430

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil Stück Benennung

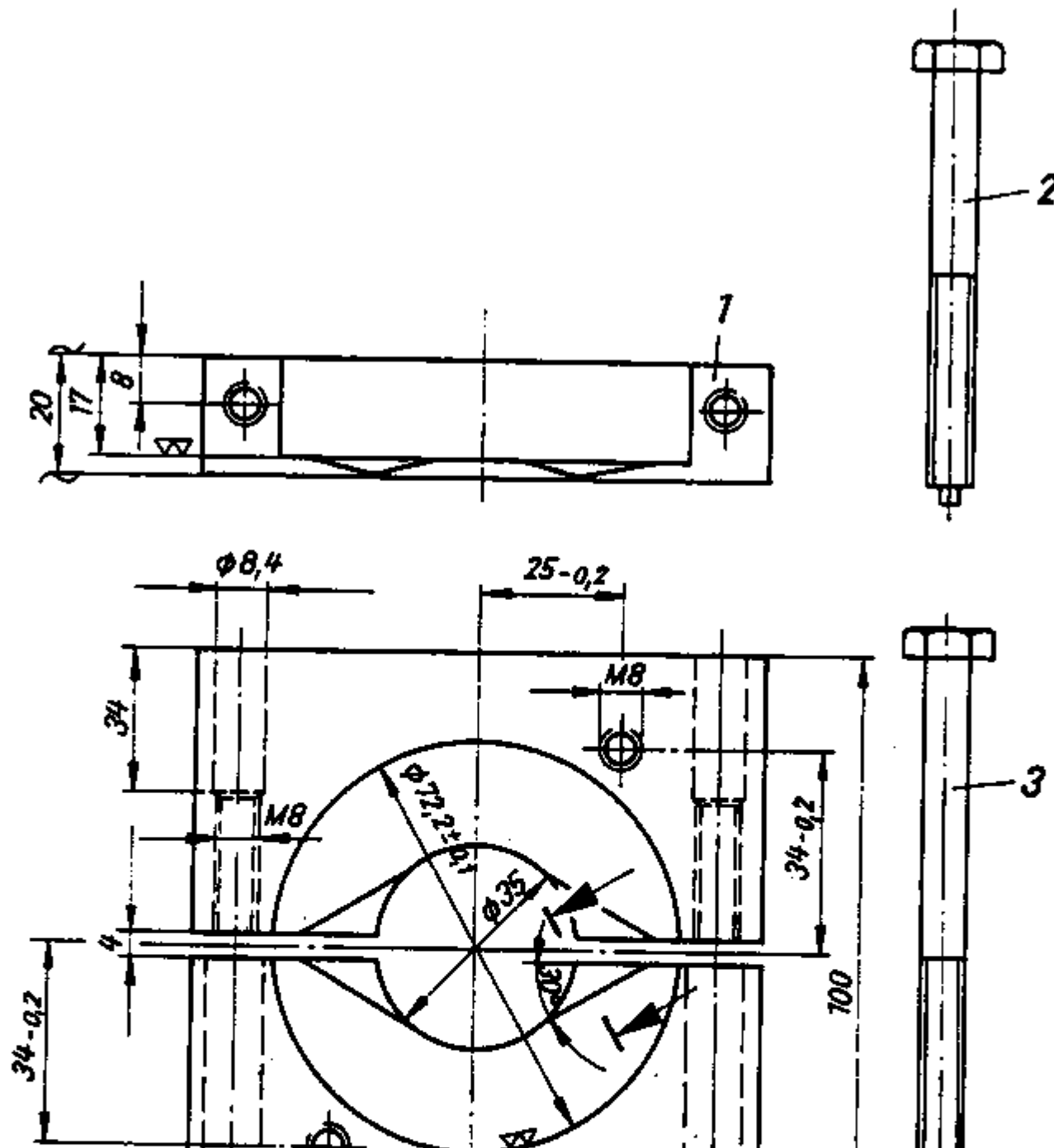
Werkstoff

Rohmaße

Bemerkungen

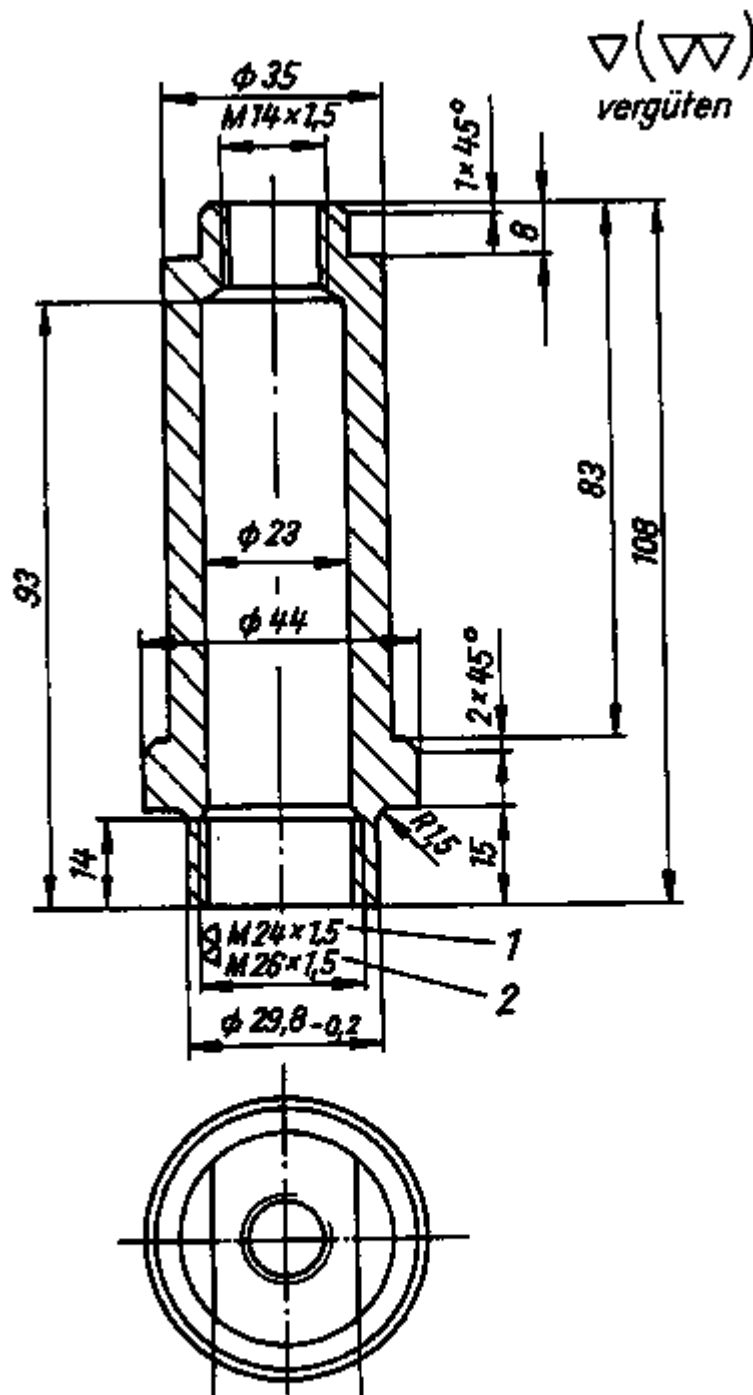
2. Kugellagerabzieher (MM 250/4) 22-50.431

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



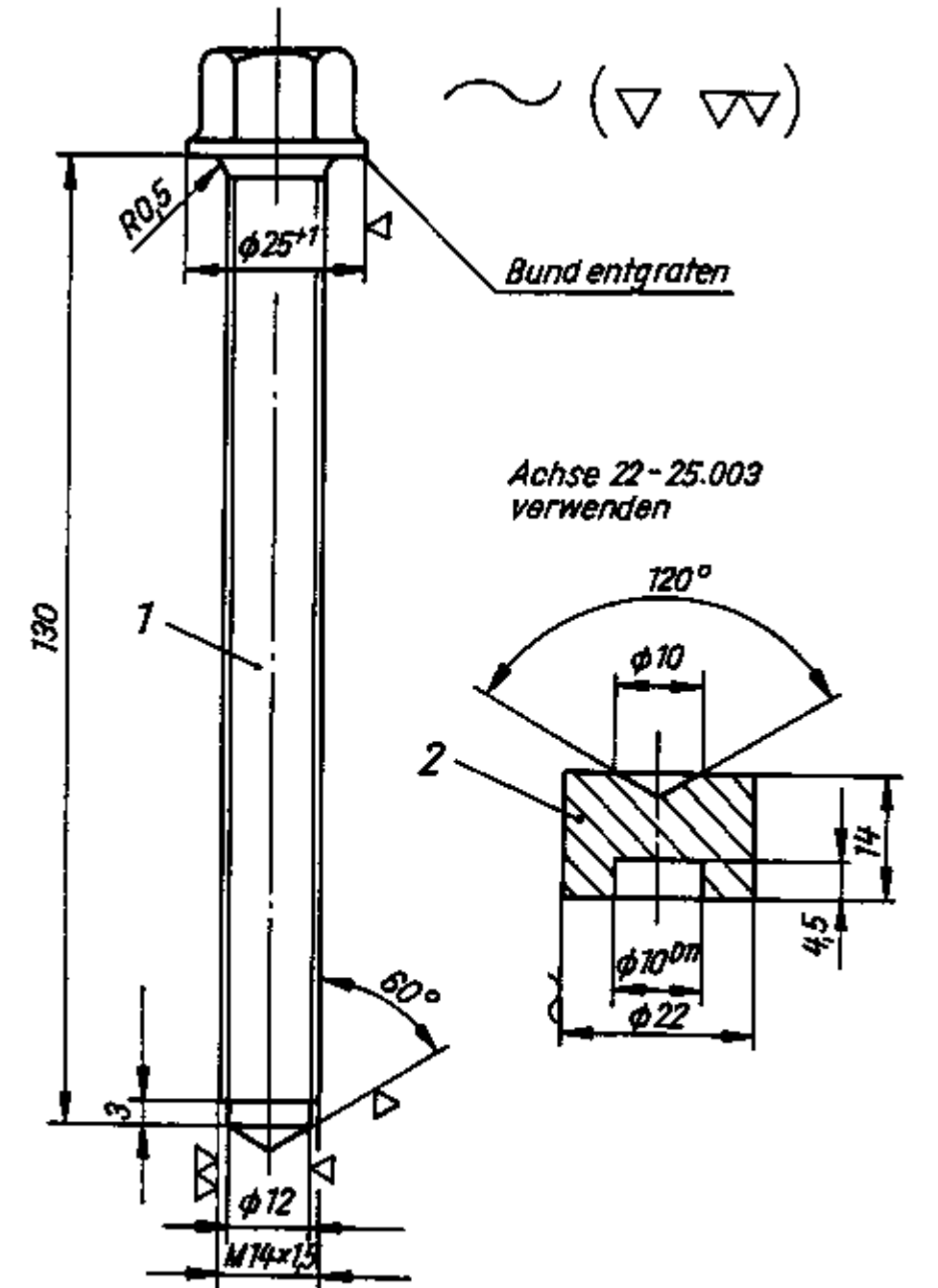
3. Abziehhülse (Kupplung MM 250/4) 22-50.435

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



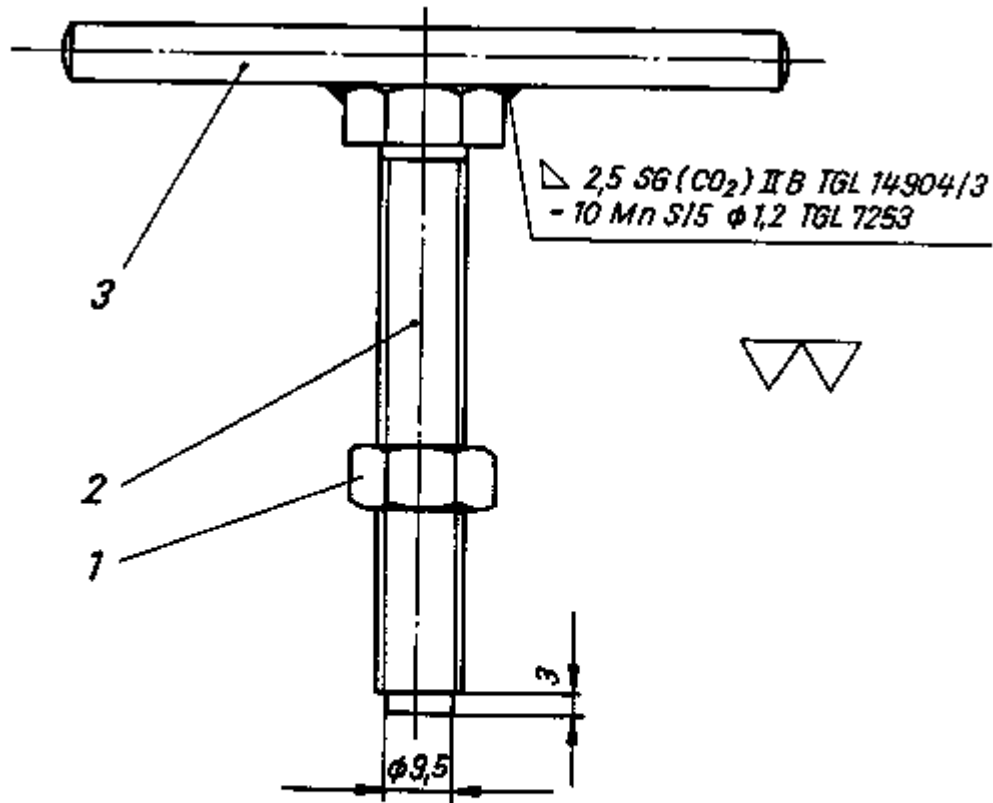
4. Druckspindel mit Druckstück 22-50.437

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



5. Abziehschraube für Sacklochlager 22-50.438

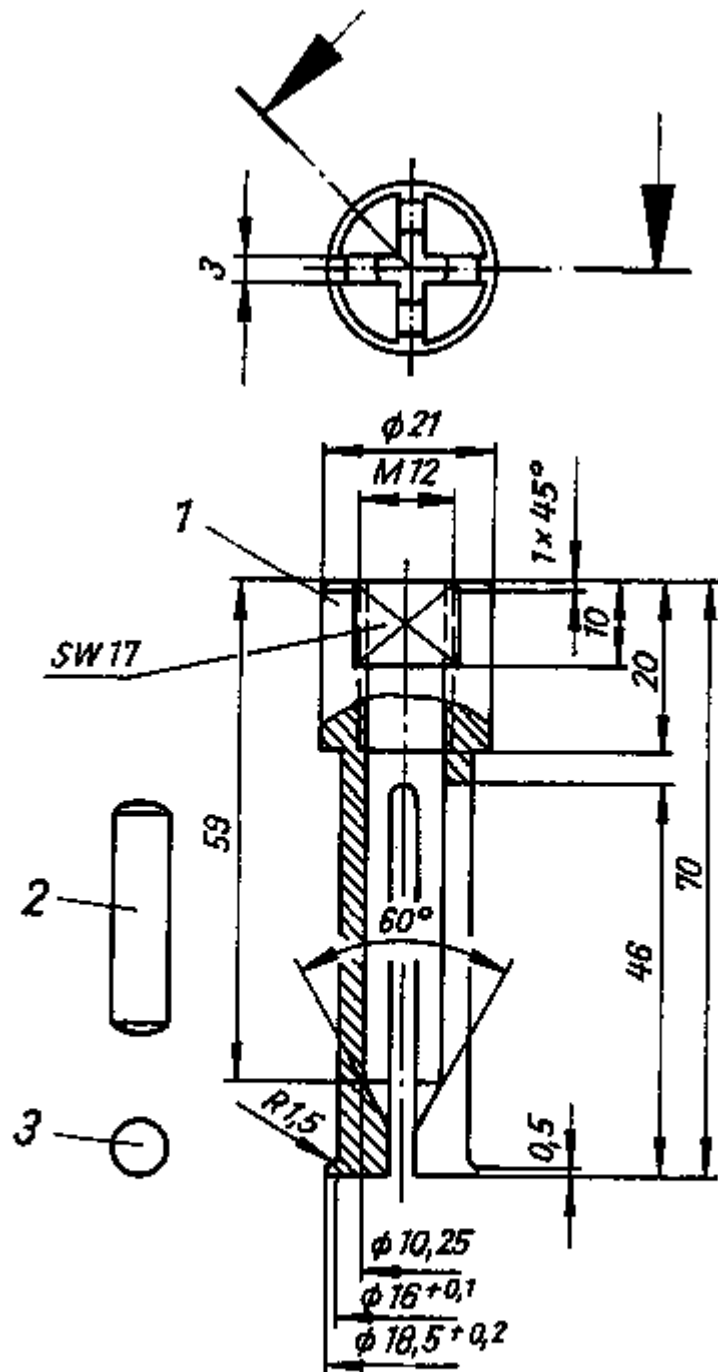
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Sechsk.-Mutter M 12			TGL 0-934
2	1	Sechsk.-Schraube M 12 × 80	Schweiß-Teil		TGL 0-933
3	1	Zyl.-Stift 8 × 6 × 100			TGL 0-7

6. Spannpatrone 22-50.439

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



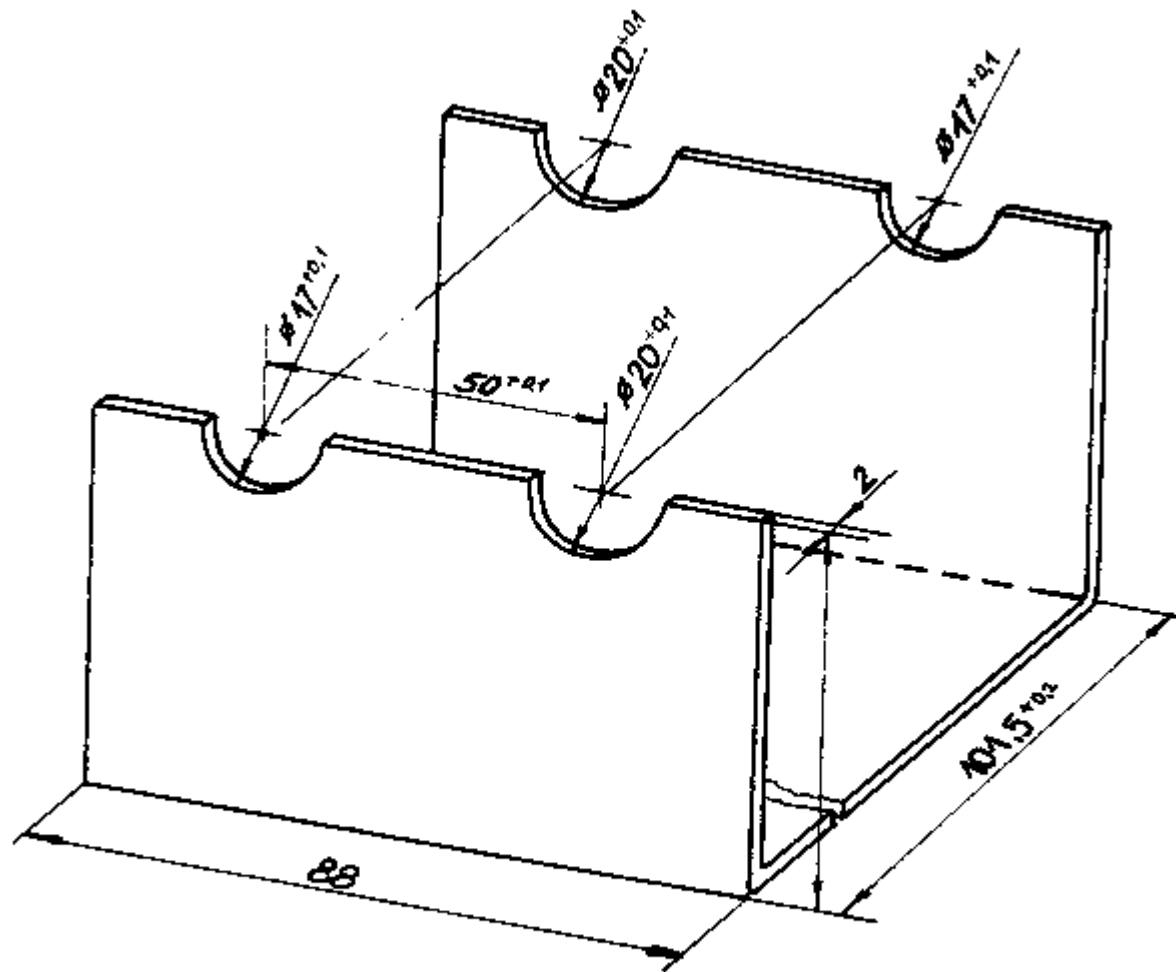
7. Abzieher für Antriebsrad (05-MV 45-3) 88-99.064

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



8. Montageaufnahme für Getriebesatz 29-50.011

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



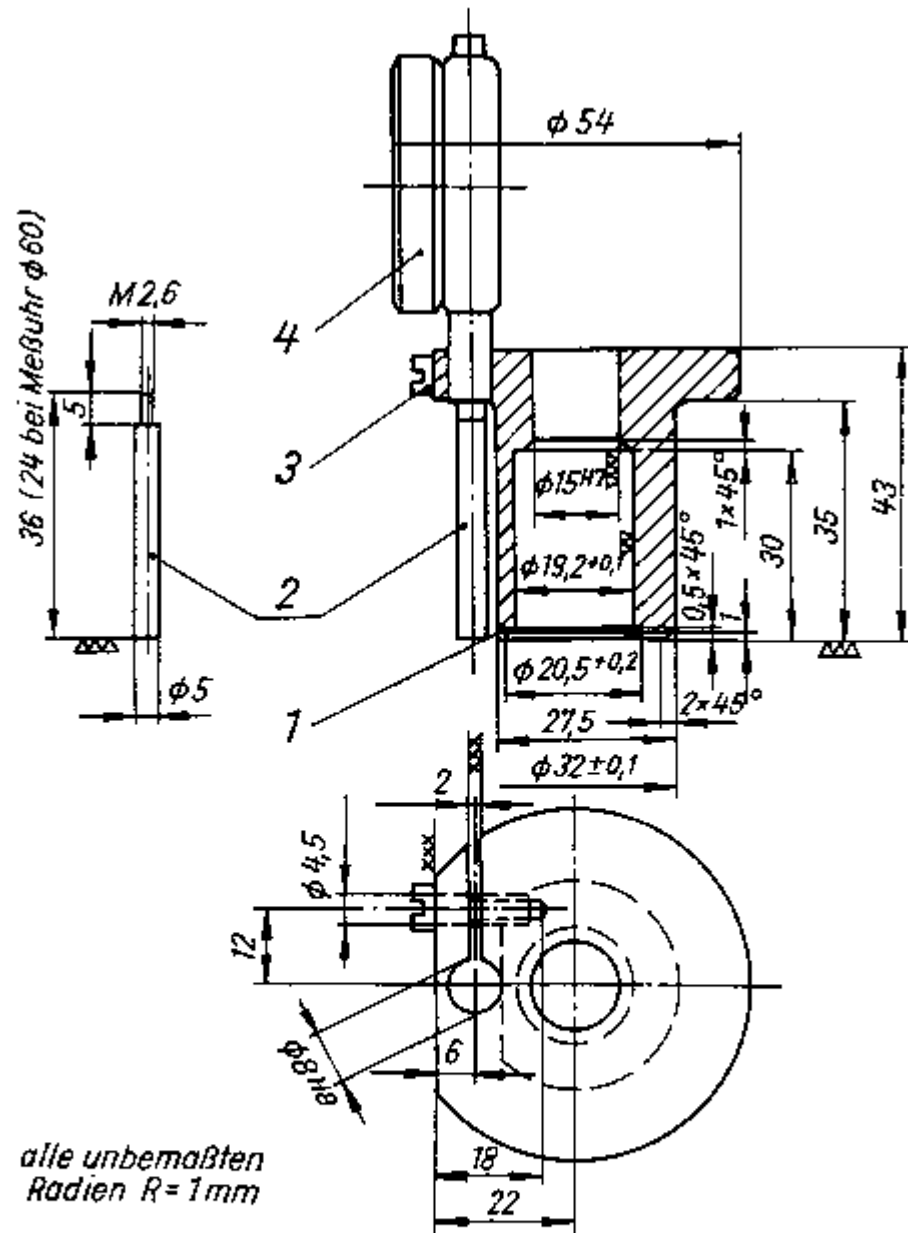
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
------	-------	-----------	-----------	---------	-------------

1

St Zu-A 2 2 X 88 X 205

9. Meßeinrichtung für Axialspiel innerer Mitnehmer (05-ML 13-4) 89-99.117

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



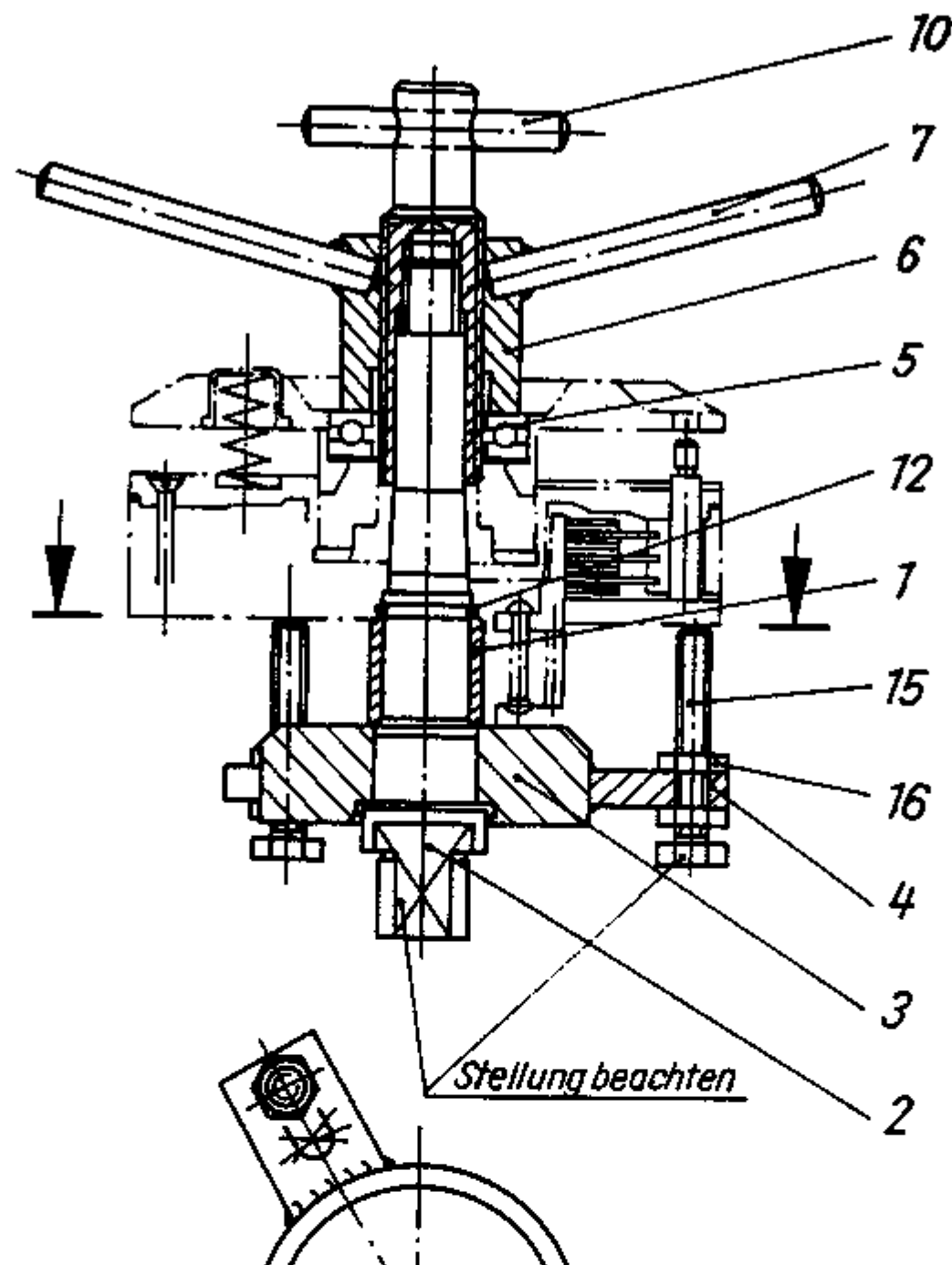
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
------	-------	-----------	-----------	---------	-------------

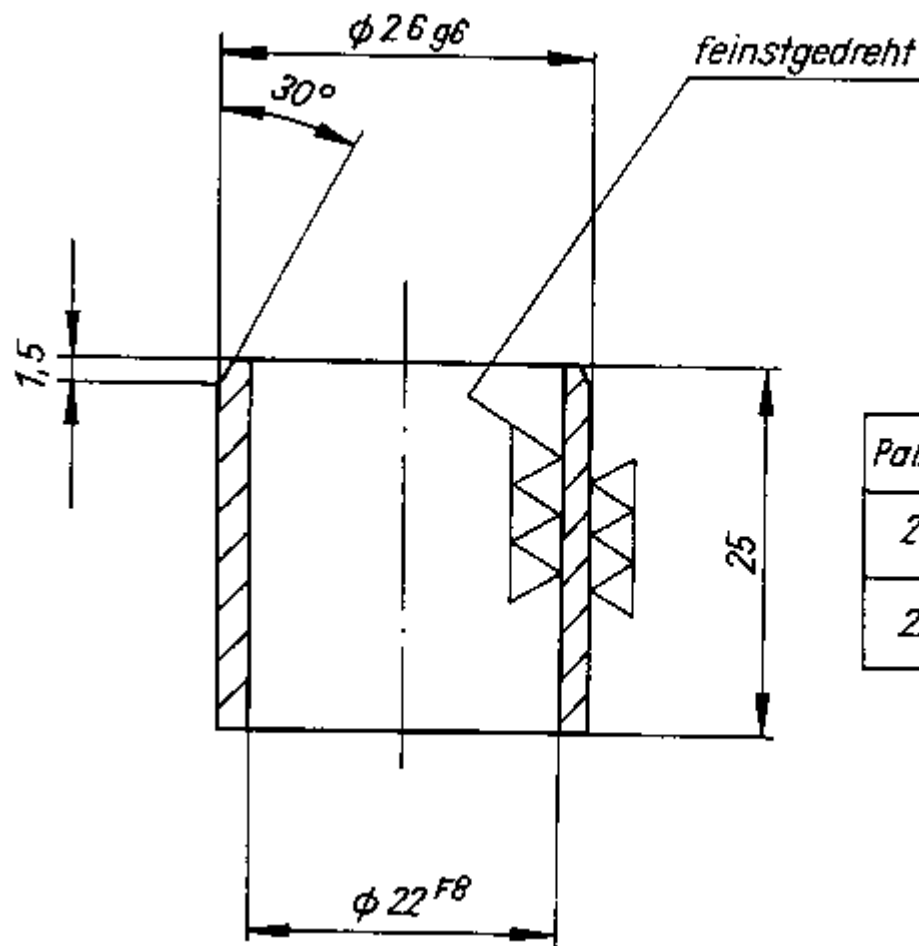
1	1	Aufnahme	C 15	$\phi 60 \times 48$	einsatzgehärtet
---	---	----------	------	---------------------	-----------------

2	1	Teufelstein	Silbermetall	$\phi 5 \times 48$	
---	---	-------------	--------------	--------------------	--

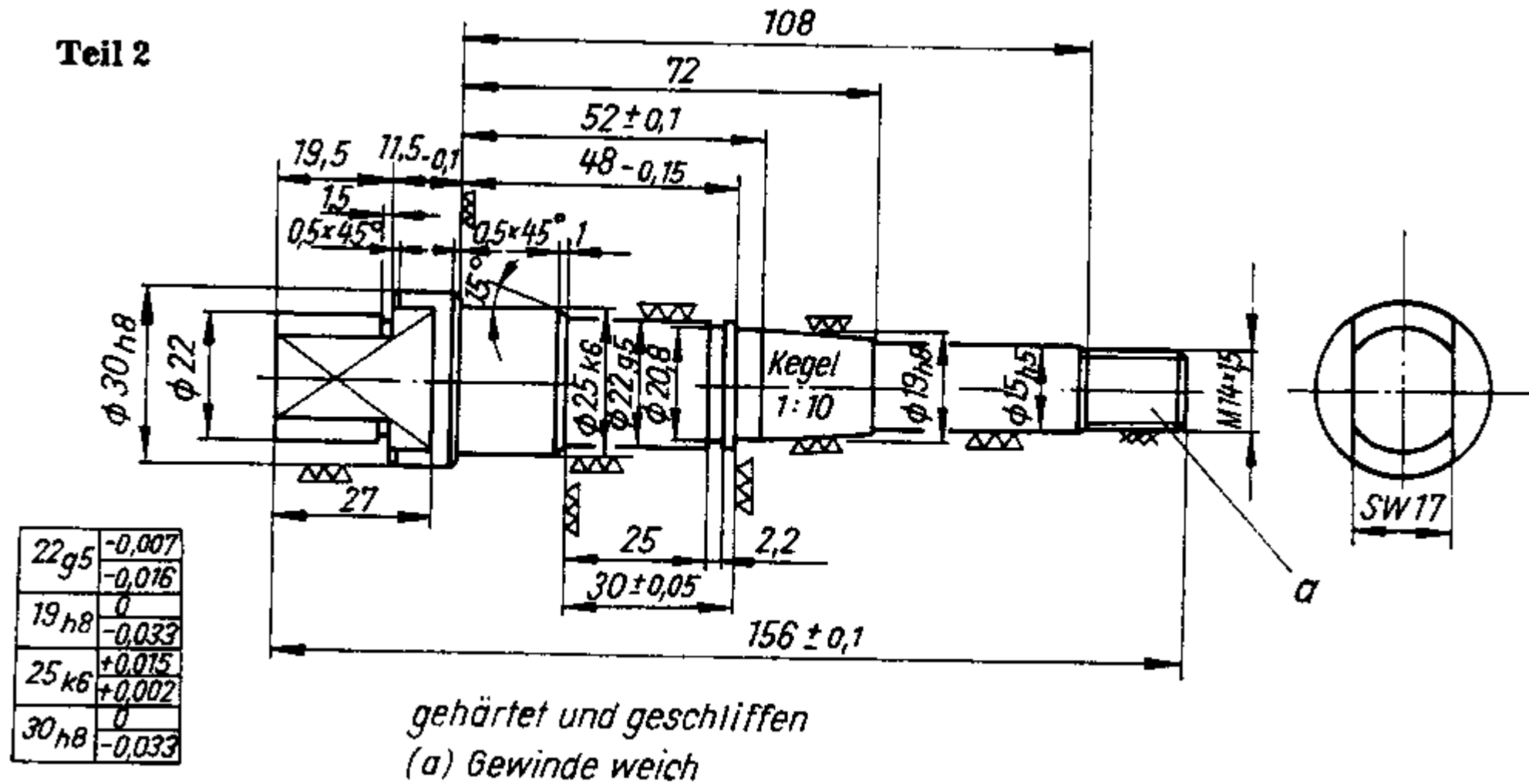
10. Kupplungsspannvorrichtung (05-MV 150-2) 89-99.071

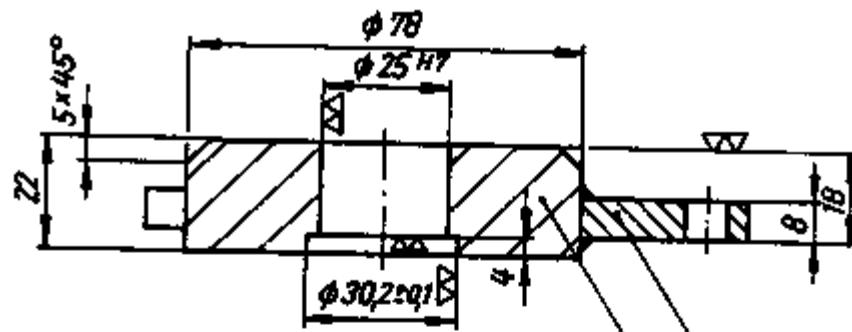
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



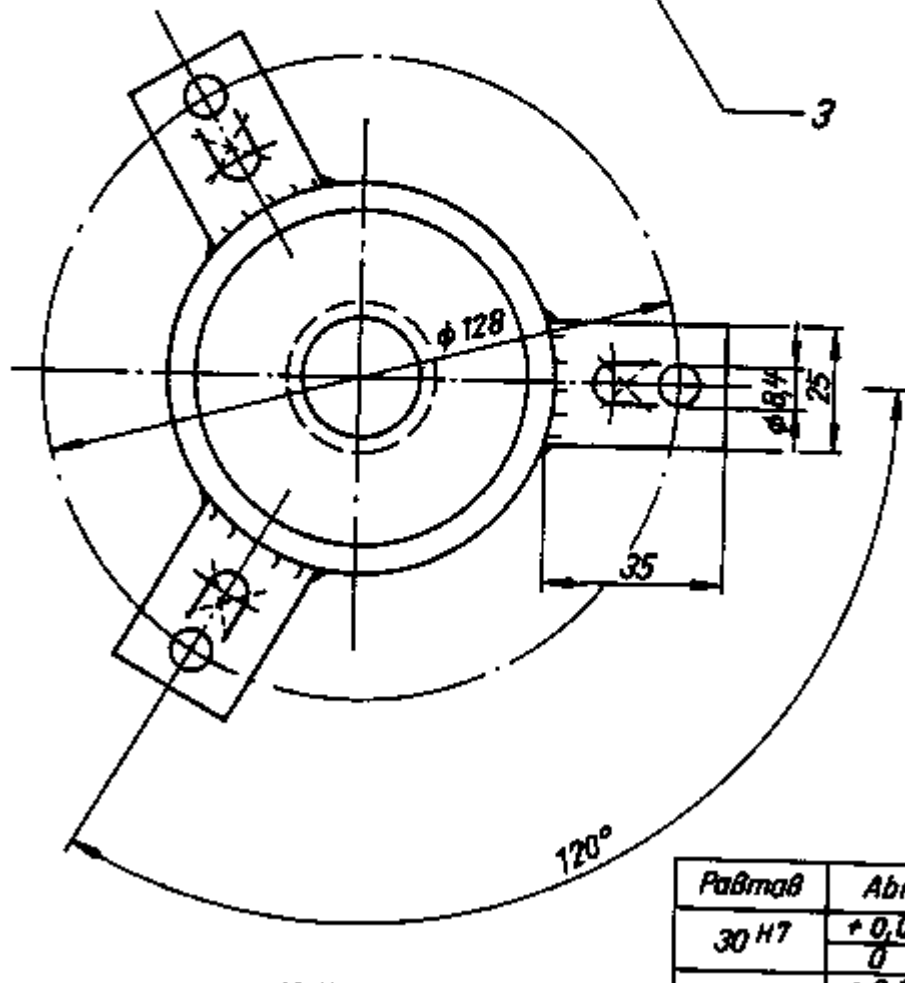

Teil 1

Paßmaß	Abmaß
26 g6	-0,007 -0,020
22 F8	+0,053 +0,020

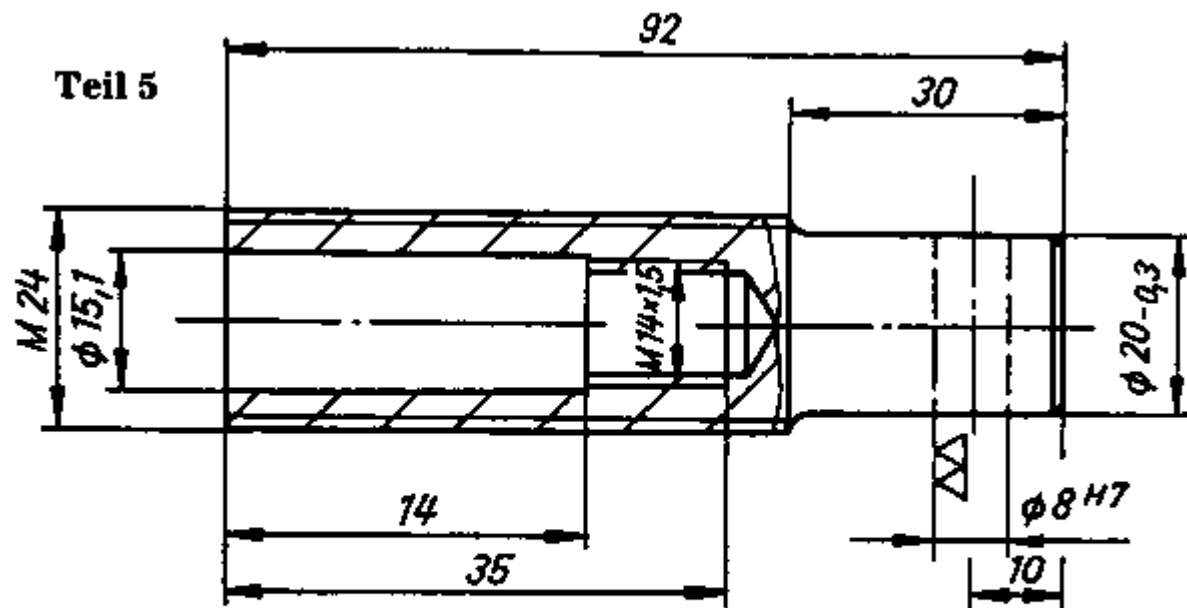
Teil 2



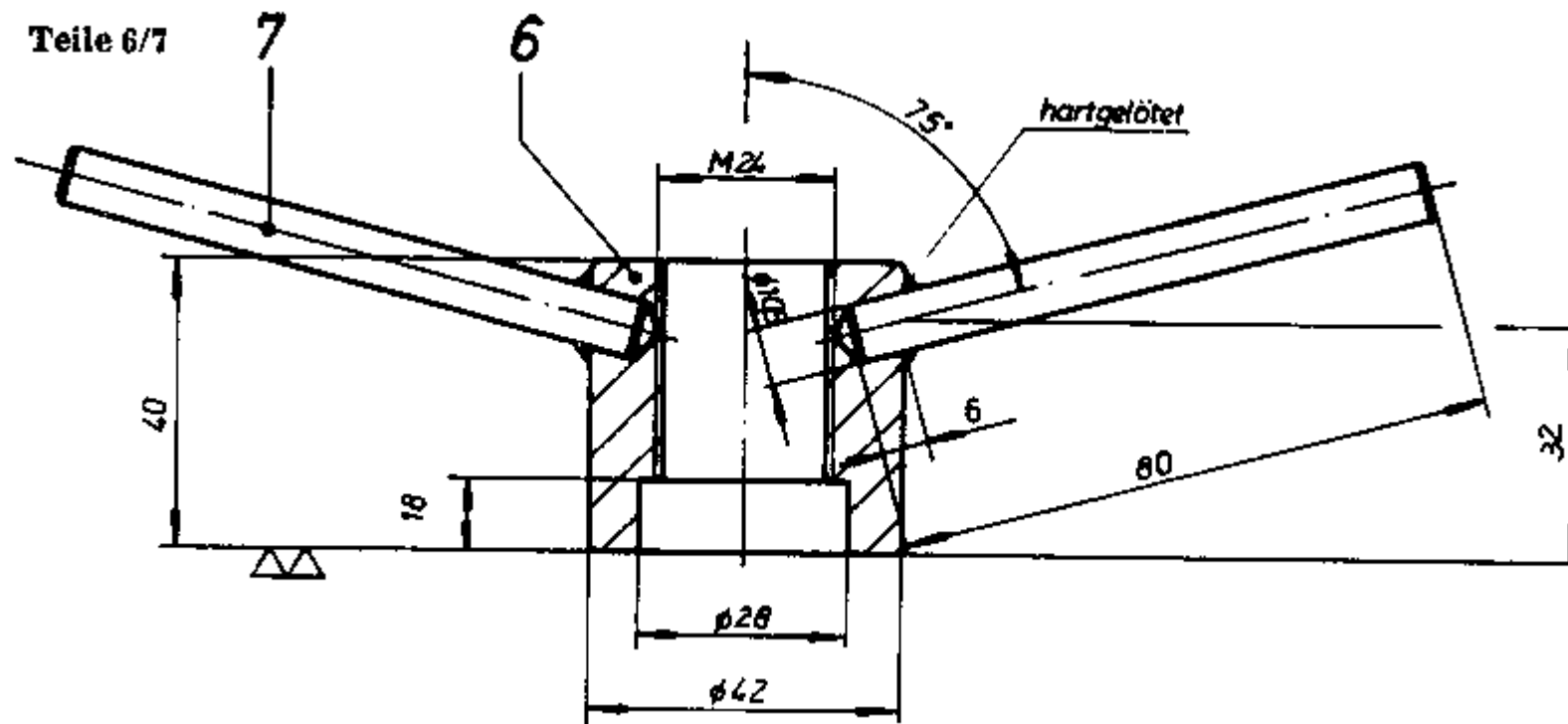
Teile 3/4



Paßmaß	Abmaß
30 H7	+0,021
	0

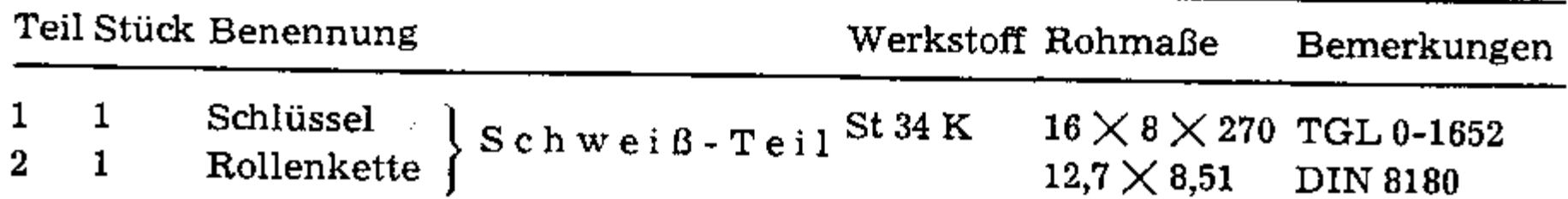


Работа	Абмаß
8 H7	+0,015
	0

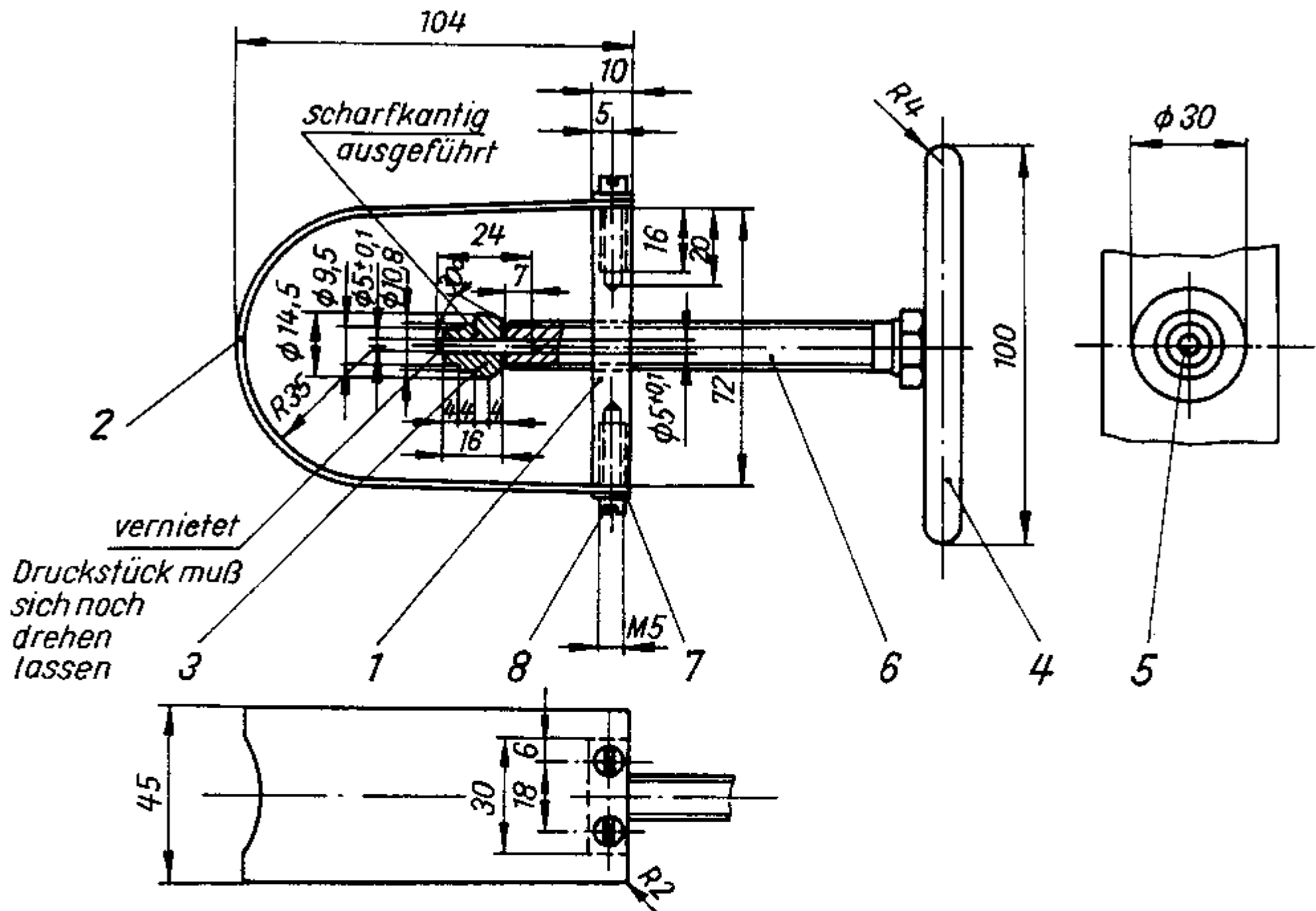


11. Gegenhalter für Getriebekettenrad (05-MW 45-3) 89-99.057

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

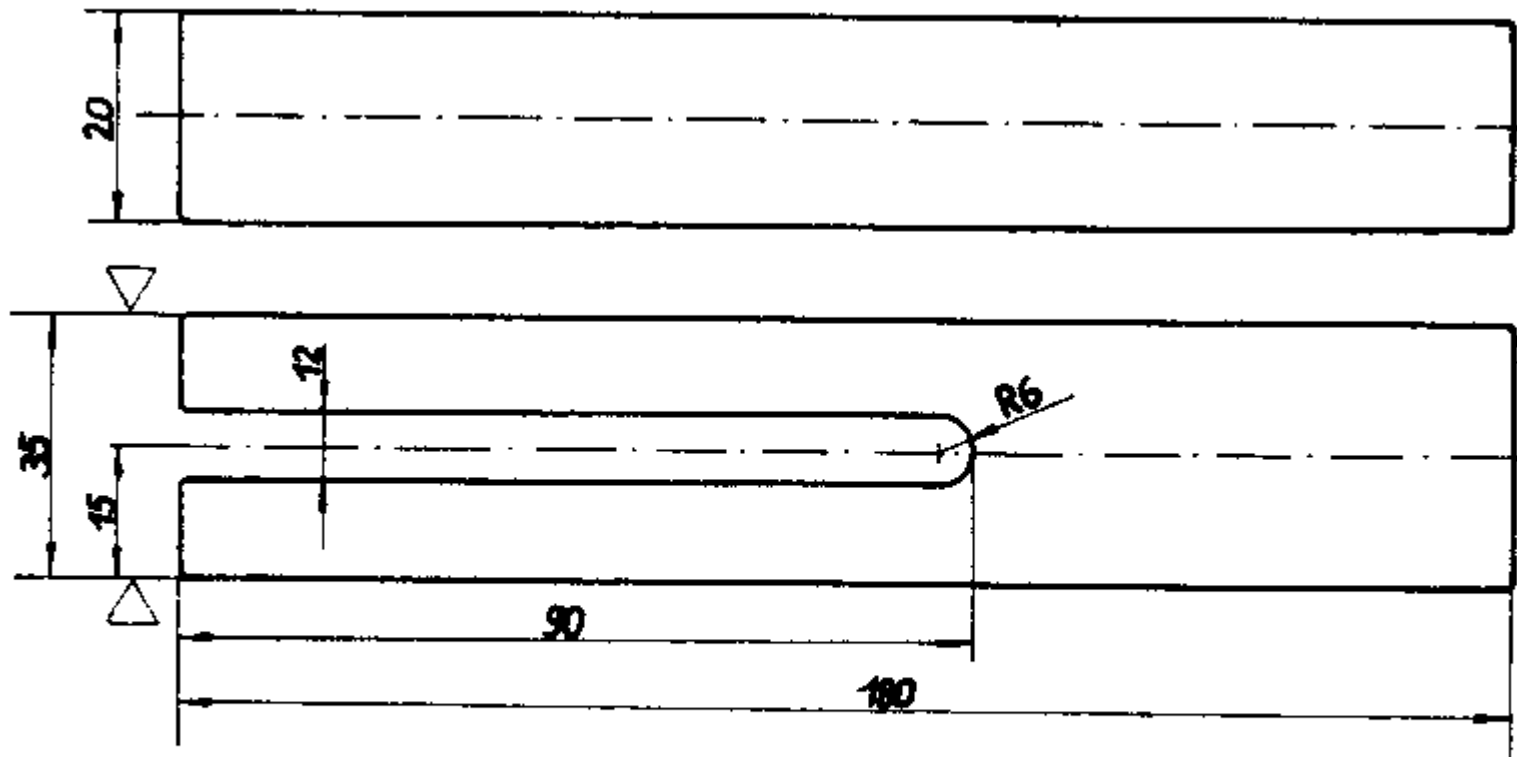


nächster Punkt ; Index



13. Kolbenunterlage 22-50.412

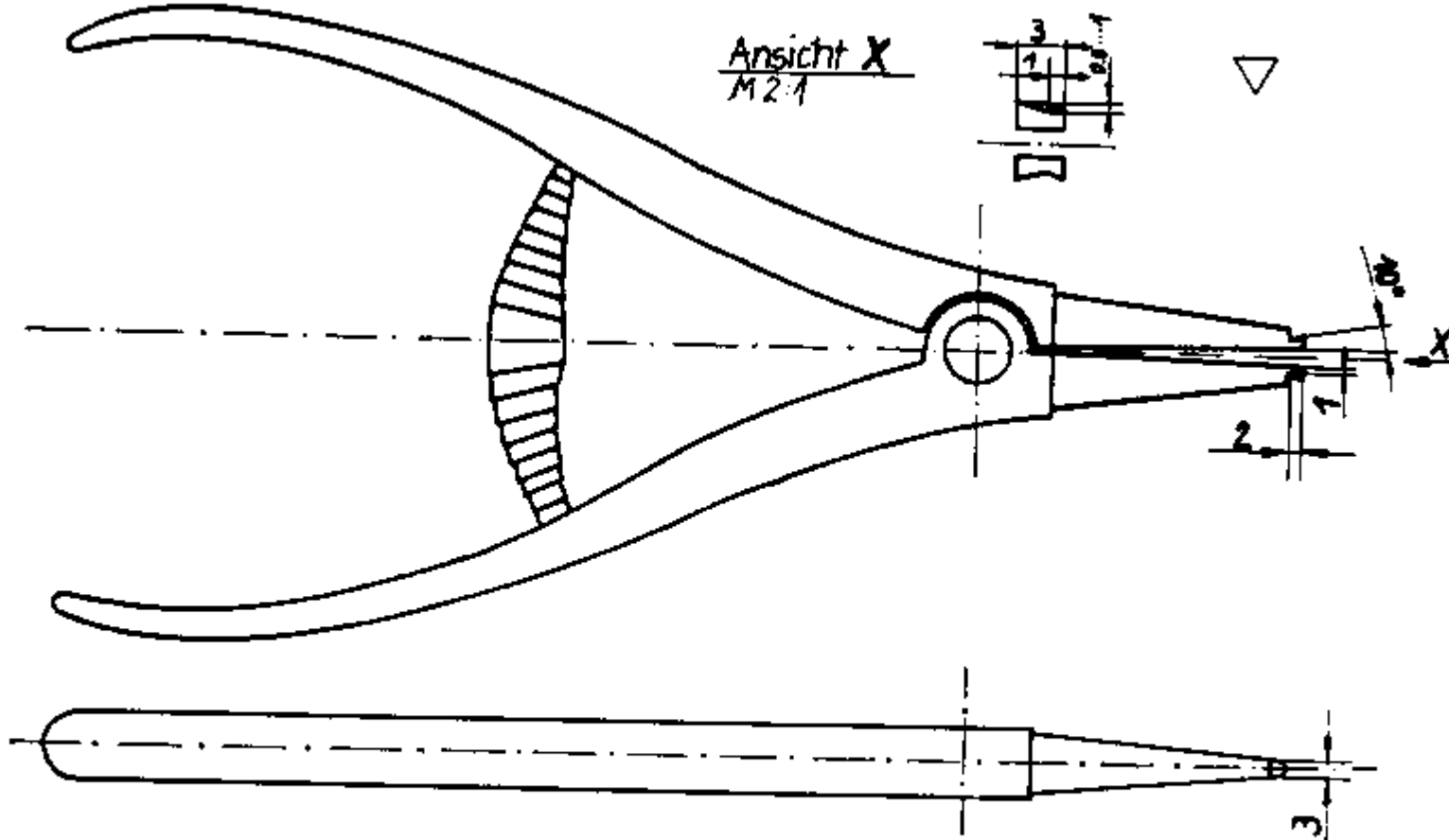
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1		Gabel	HGW 2088	180 × 35 × 20	TGL 12 246

14. Kolbenringzange (05-MW 141-4) 89-99.124

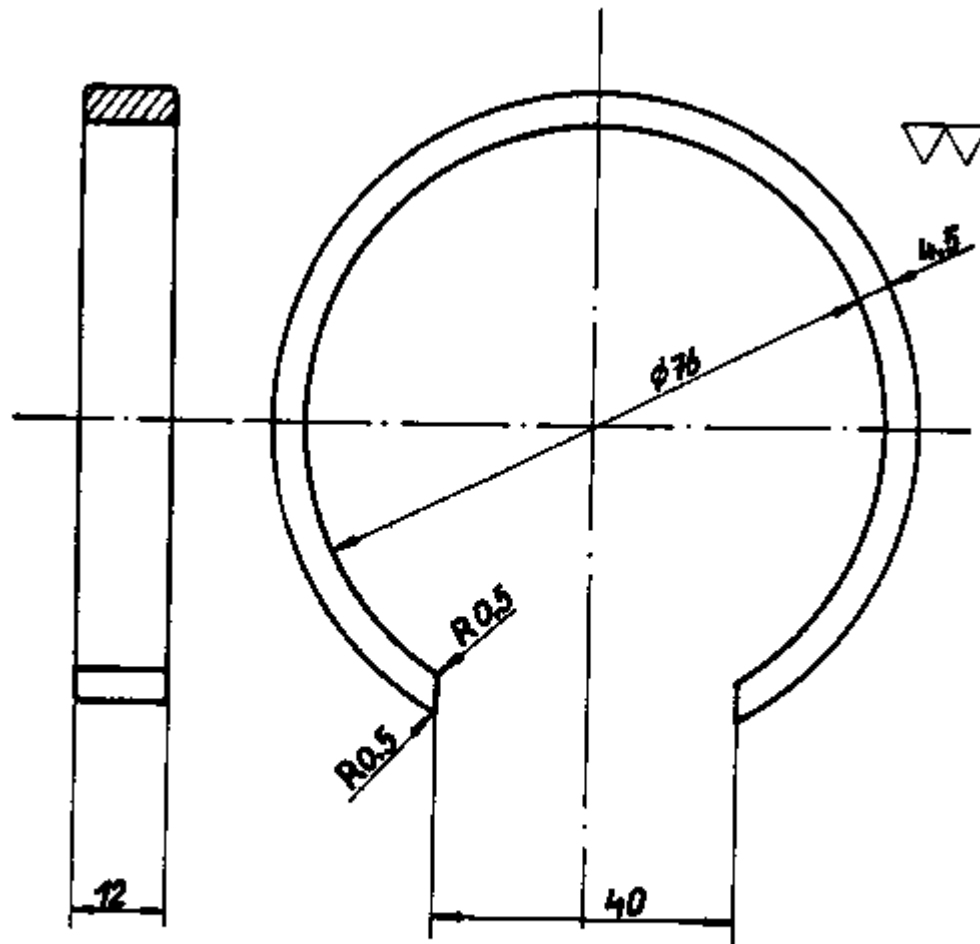
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1		Sicherungs-Zange A 1 60		TGL L 8-72 503	

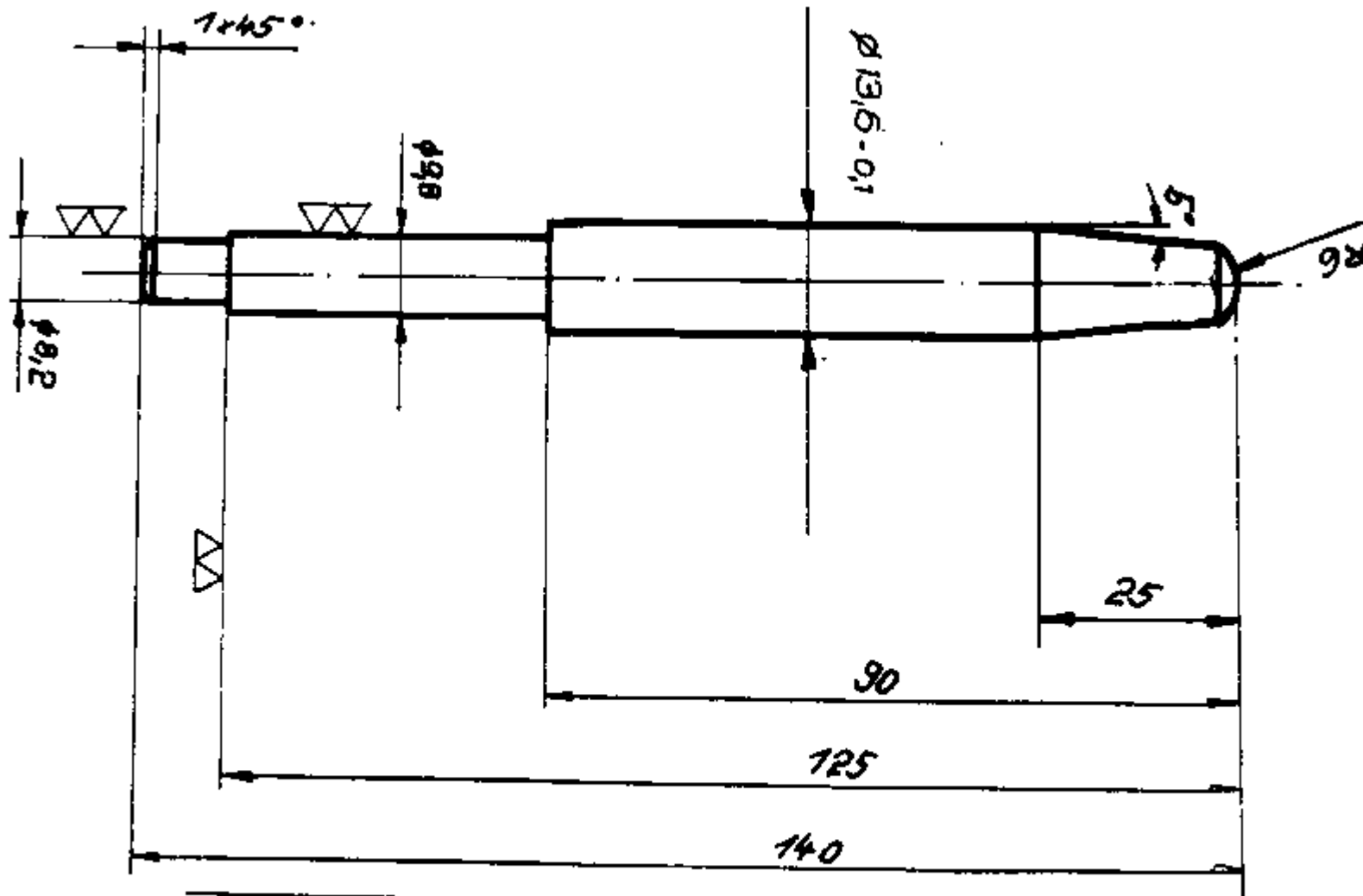
15. Spannring (05-MW 147-4) 89-99.128

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	Rohr	St 35 hb	Ø 85-10	15 lang	TGL 9414

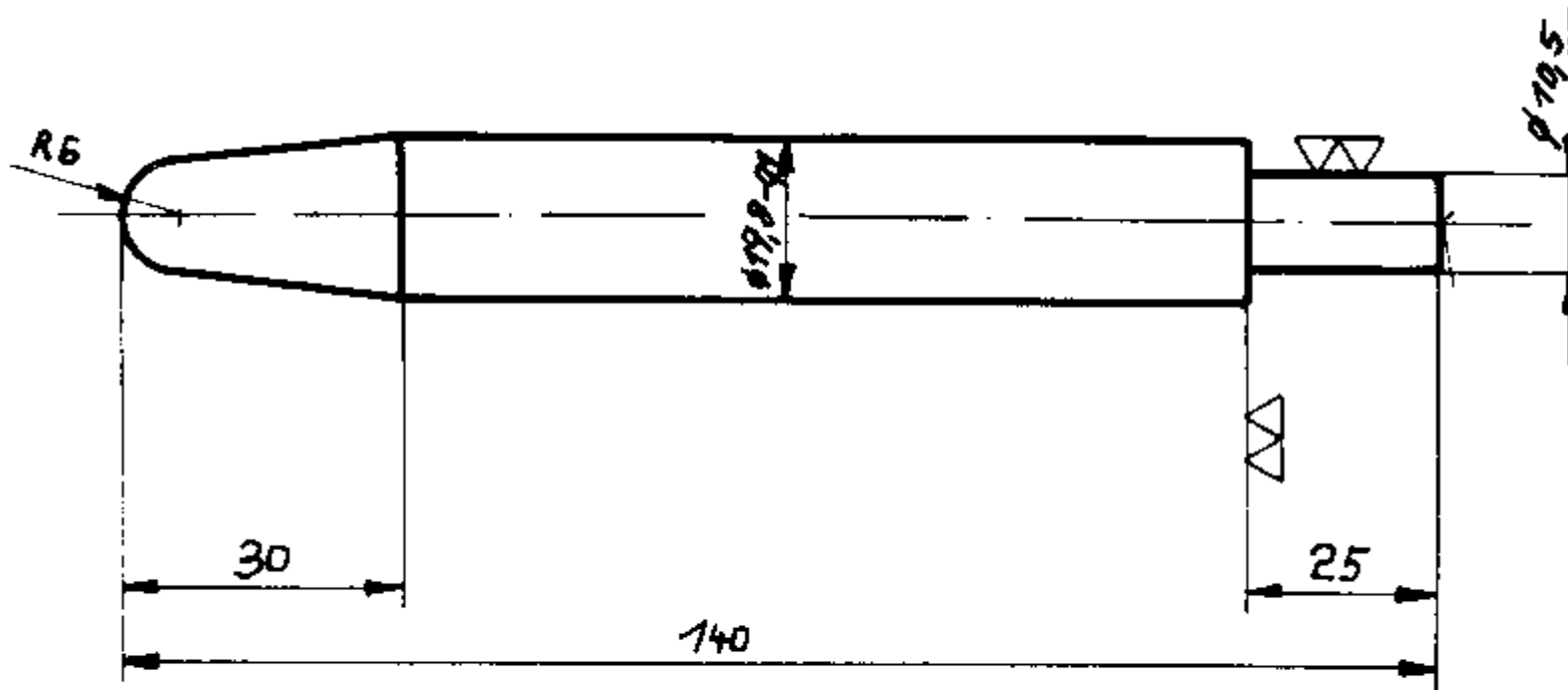
16. Schlagdorn für Paßhülsen (11-MW 3-4) 89-99.072

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1		Schlagdorn	C 15	$\varnothing 15 \times 145$	einsatzgehärtet

17. Führungsdorn für Kolbenbolzen (05-MW 19-4) 89-99.051

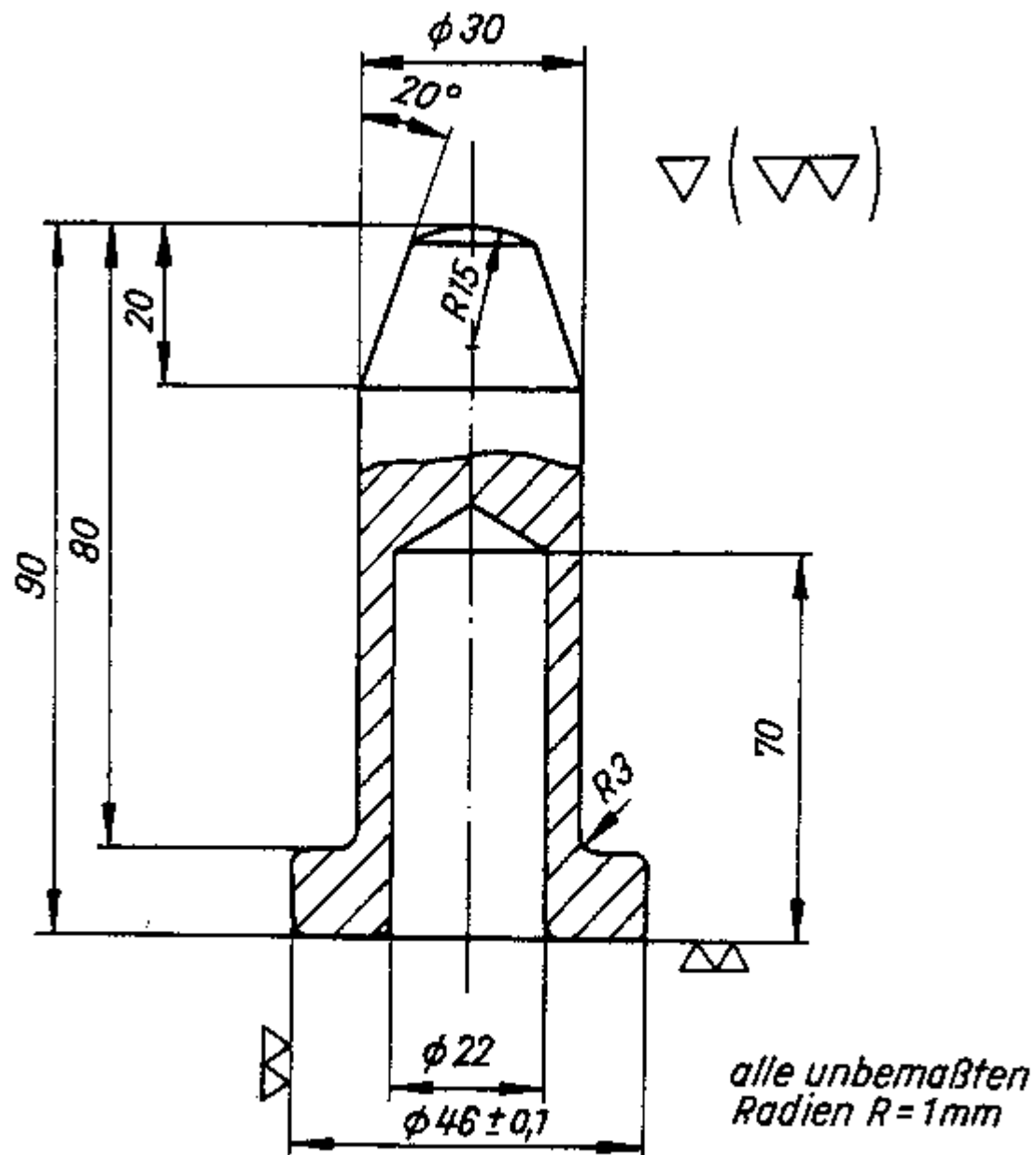
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1		Führungsdorn	St 38 b-2	Ø 20 × 145	

18. Schlagdorn für Lager 6203 und 6204 (11-MW 7-4) 89-99.073

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

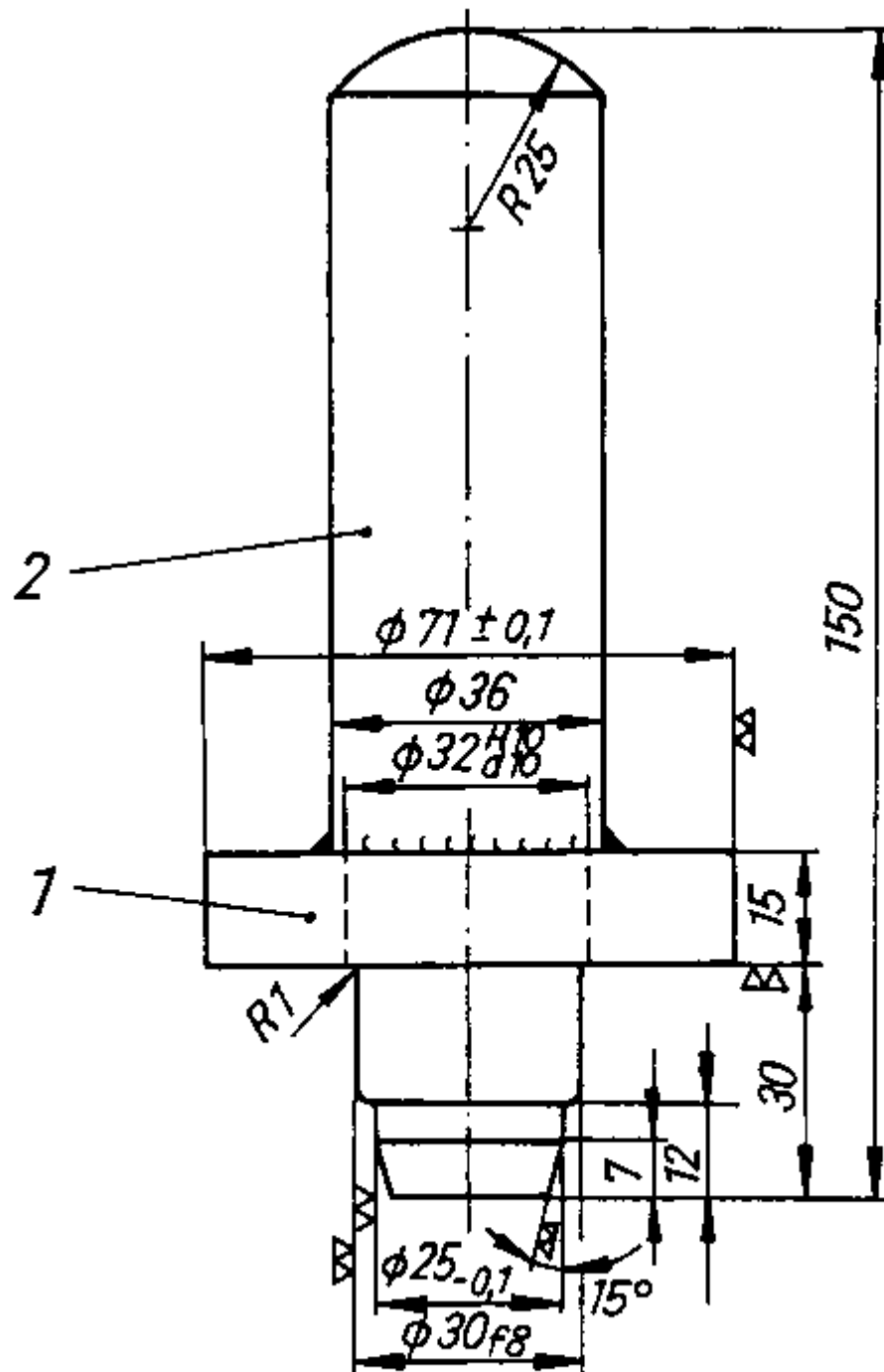


Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
------	-------	-----------	-----------	---------	-------------

1		Schlagdorn	C 15	Ø 50 × 100	einsetzgehärtet
---	--	------------	------	------------	-----------------

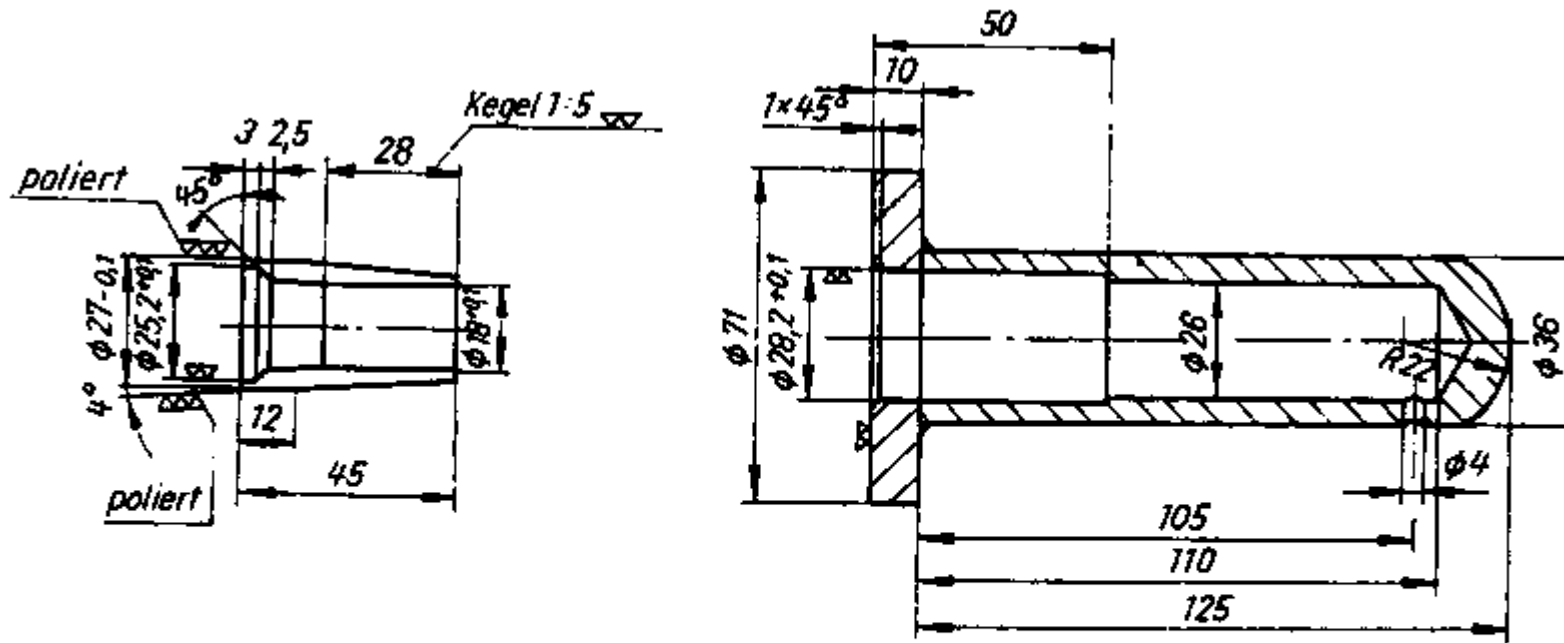
19. Schlagdorn für Lager 6306 29-50.405

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



20. Montagewerkzeug für Dichtring (30x72x7) 29-50.406 (Lichtmaschinenseite)

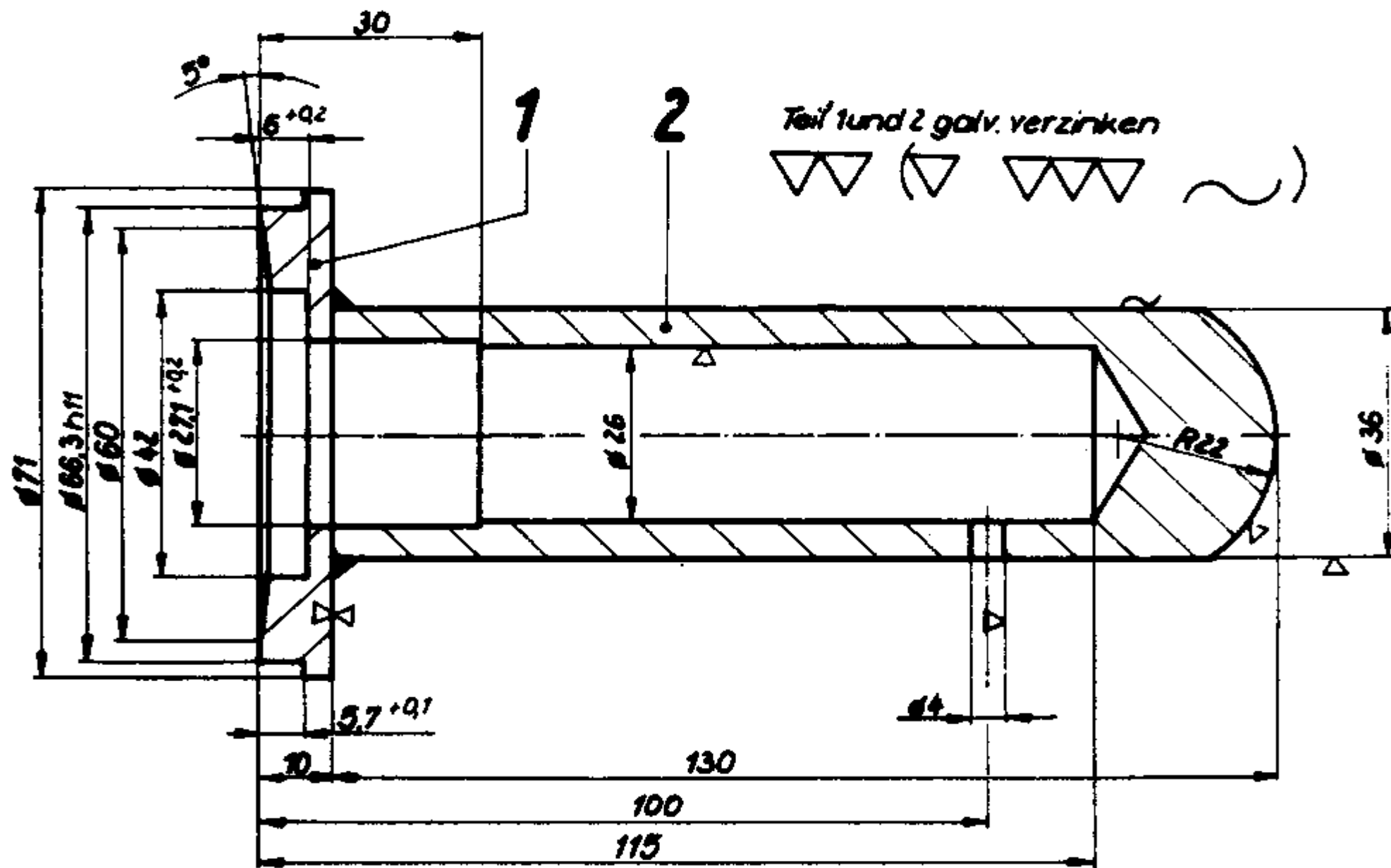
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil Stück		Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Schweiß-Teil	C 15	Ø 75 × 15	
2	1		C 15 K	Ø 36 × 130	
3	1	Rohr 28 × 6	St 35 hb	50 lang	TGL 14 100

21. Montagewerkzeug für Dichtring (30x72x7) 29-50.409 (Kupplungsseite)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



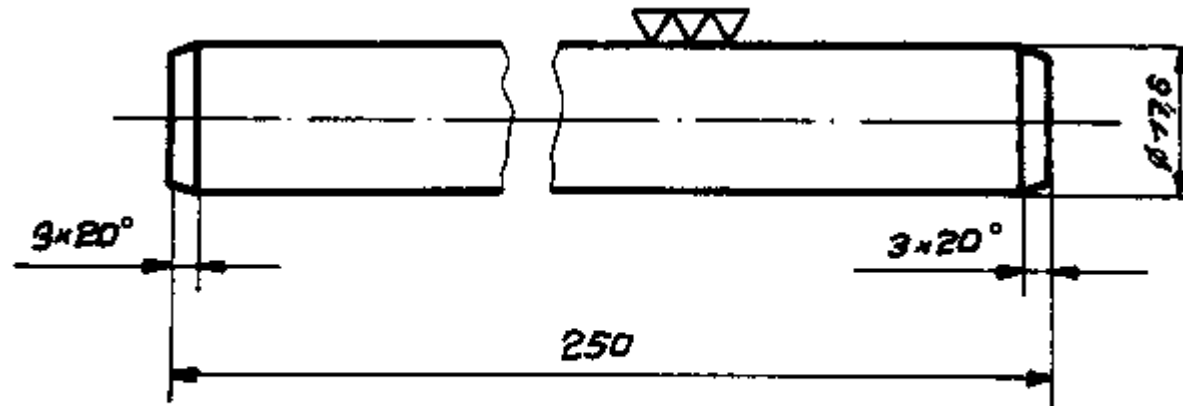
Teil Stück Benennung

Werkstoff Rohmaße

Bemerkungen

22. Zentrierbolzen für Schwinge (05-MW 26-4) 89-99.055

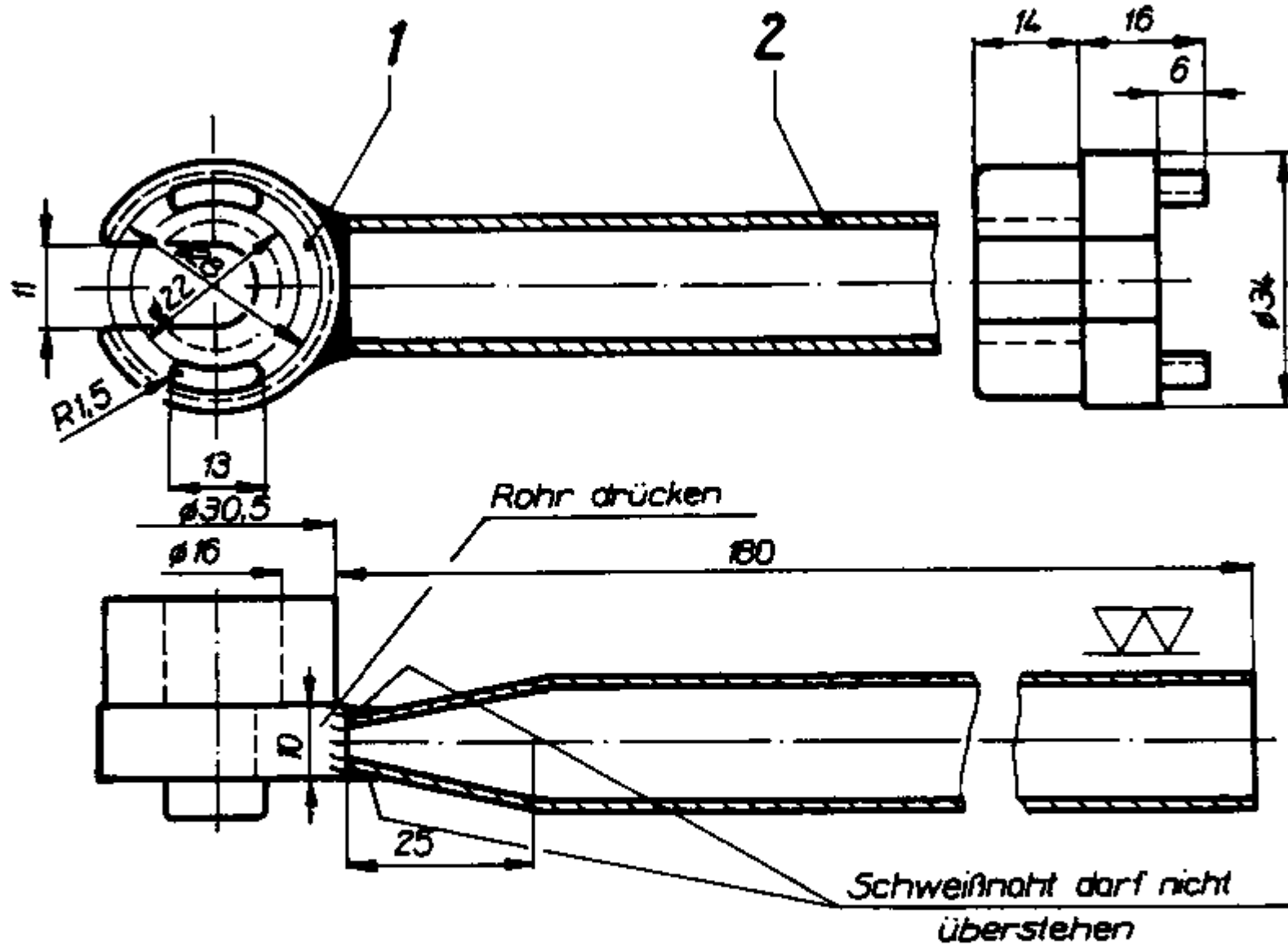
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1		Zentrierbolzen	C 15 K	Ø 18 × 255	einsatzgehärtet

23. Speziälschlüssel für Stoßdämpfer (05-MW 82-4) 89-99.059

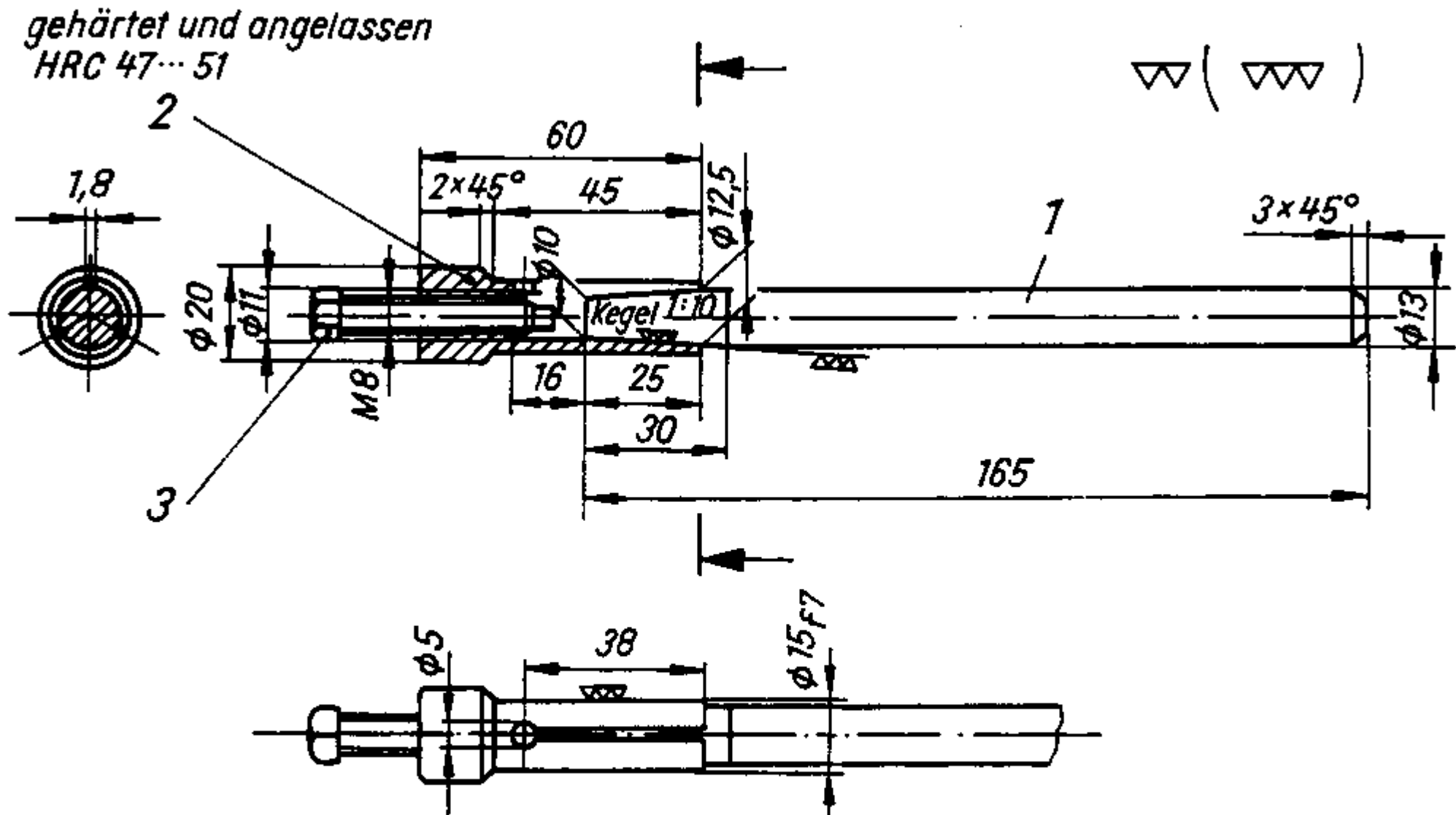
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohrmaße	Bemerkungen
1	1	Kranz	M ST 3	$\varnothing 35 \times 35$	Schweiß-Teil
2	1	Rohr $18 \times 1,5$ St 35 hb	185 lang		

24. Spreizdorn für Radlager (H 8-820-3) 89-99.090

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



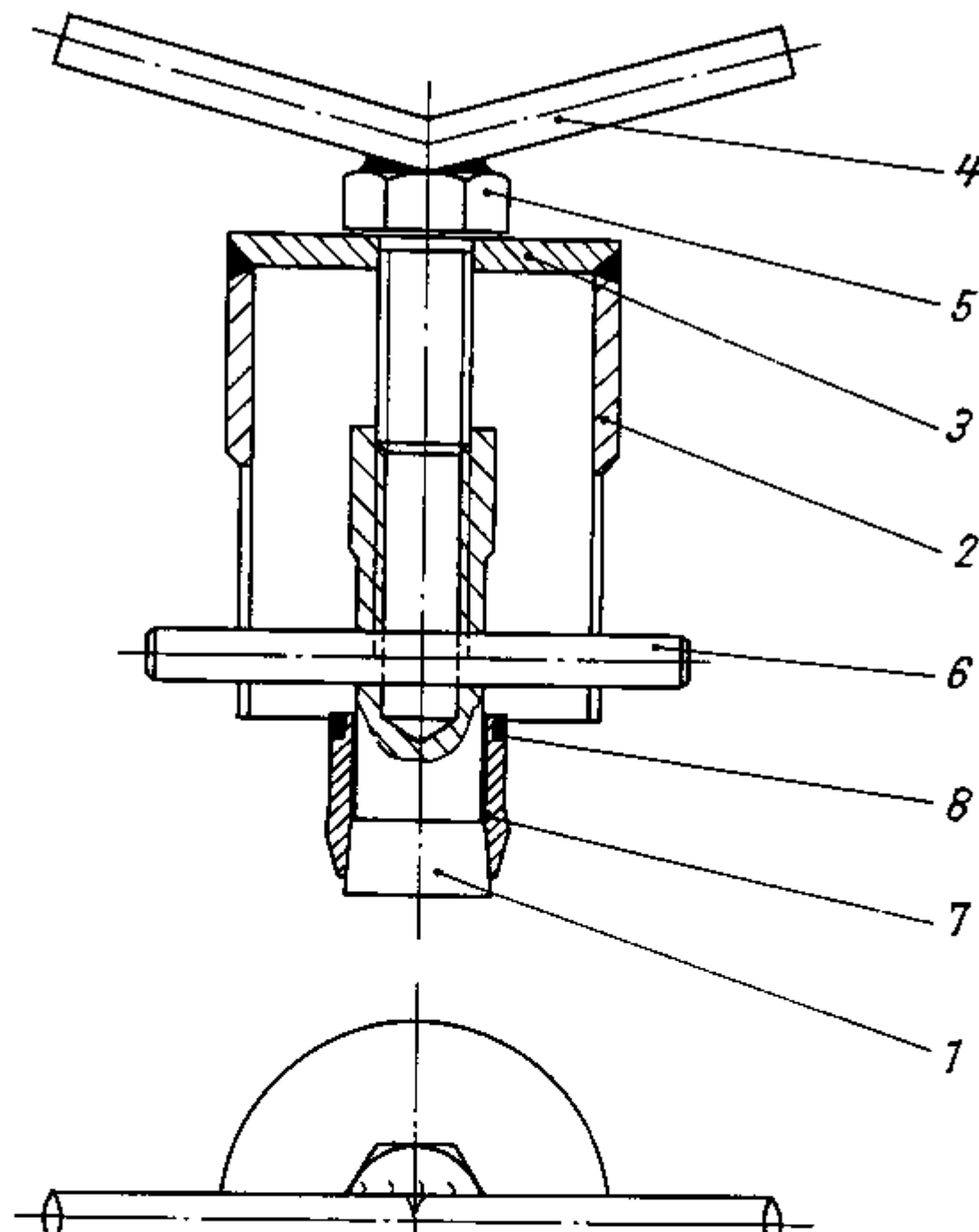
TeilStück Benennung

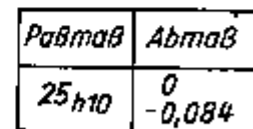
Werkstoff Rohmaße Bemerkungen

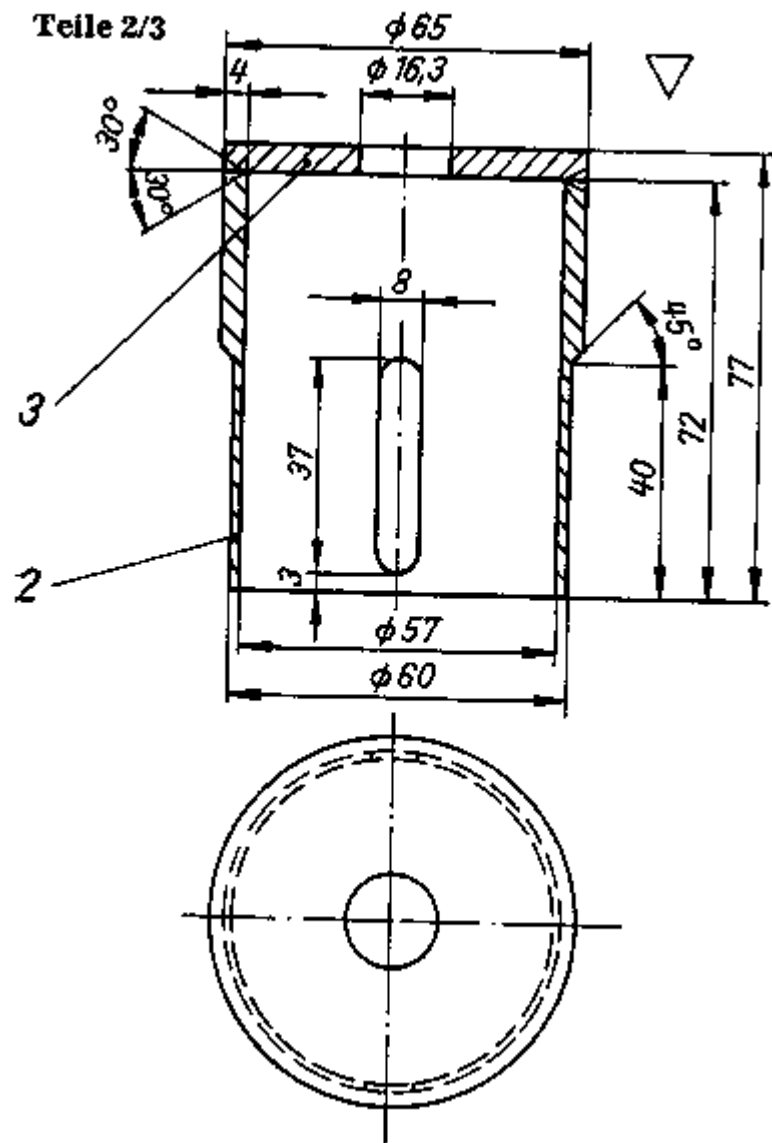
1	1	Schlagbolzen	C 15	$\phi 15 \times 170$	einsatzgehärtet
2	1	Spreizbuchse	67 Si Cr. 5	$\phi 25 \times 65$	

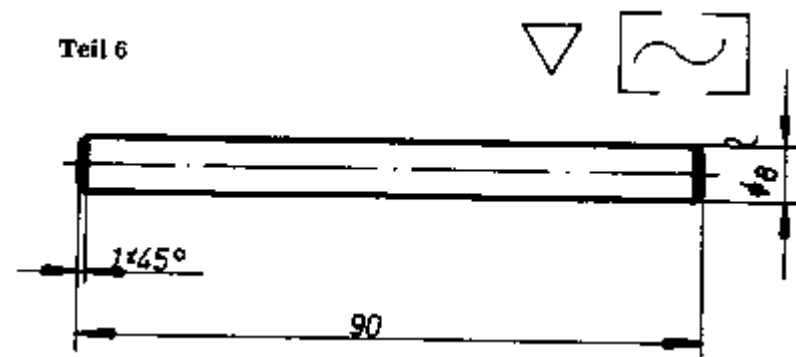
25. Abziehvorrichtung für Lager im Steuerkopf 22-51.006

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



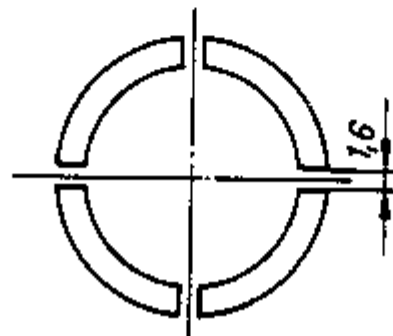
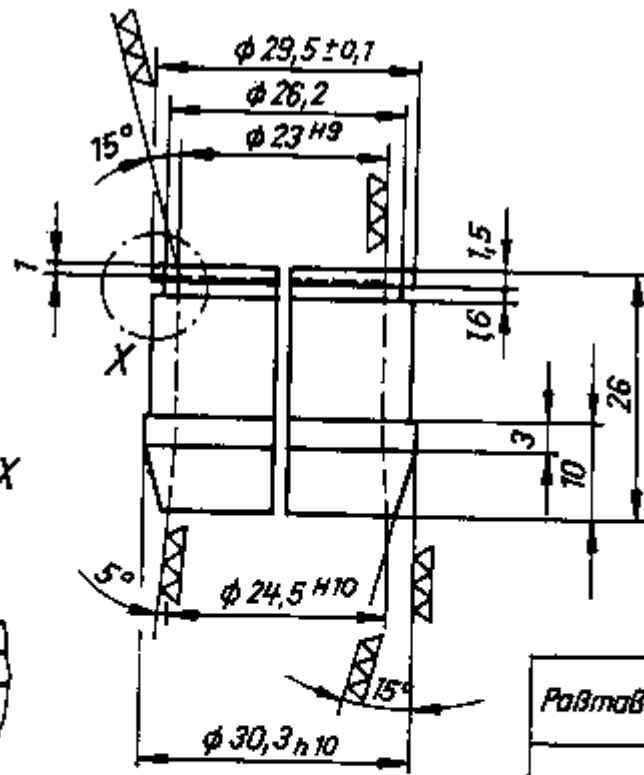
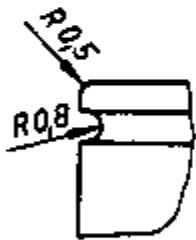






Teil 7

Einzelheit X
M2:1



Paßmaß	Abmaß
23 H9	+0,052
	0
24,5 H10	+0,084
	0
30,3 h10	0
	-0,100

26. Montagevorrichtung für Gummilagerung Schwinge 22-51.445

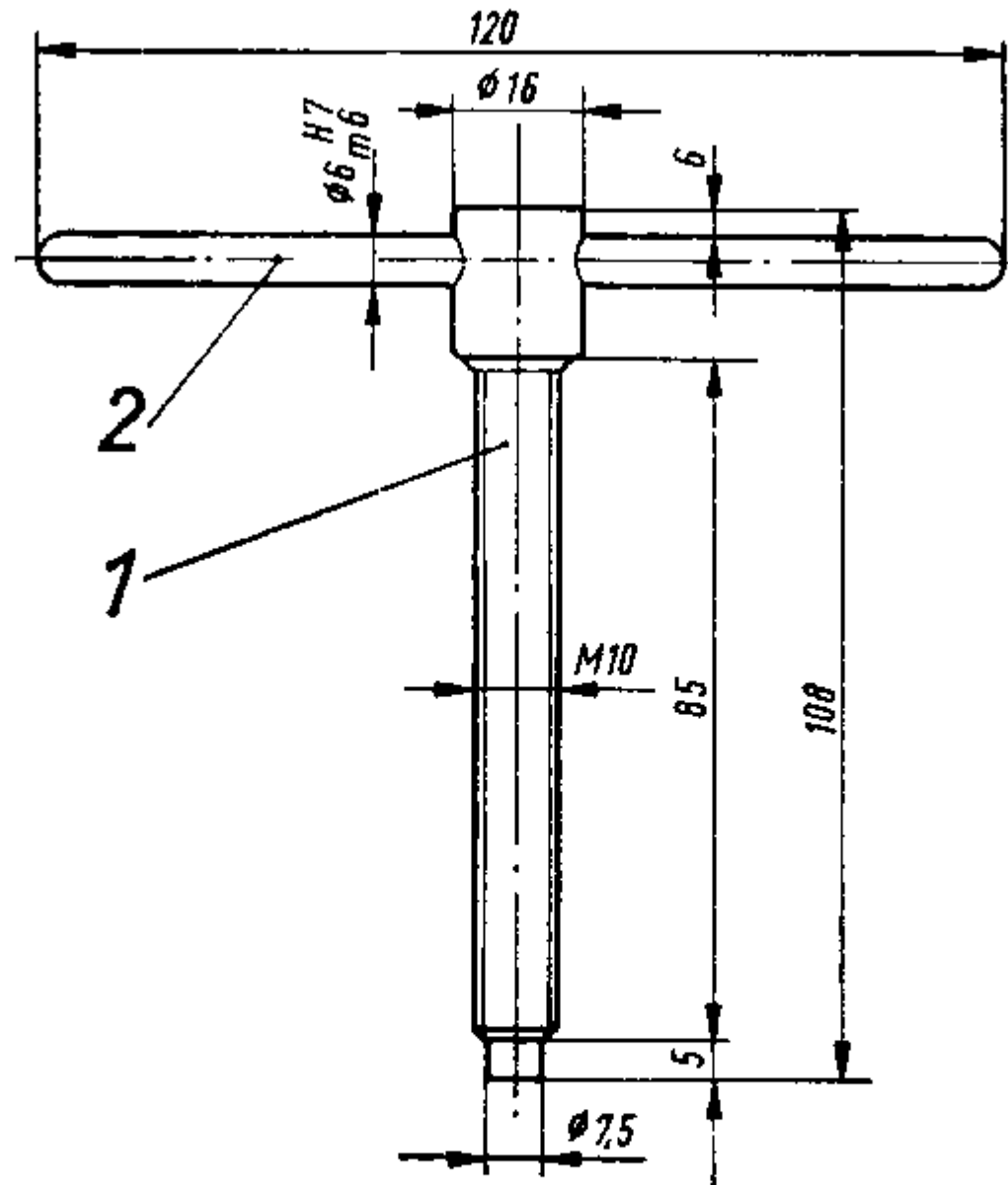
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



1	1	St 38 b-2	Ø 70	×	20
2	1	C 45	Ø 25	×	110 vernickelt
3	1	St 38 b-2K	Ø 32	×	125 vernickelt

27. Ankerabziehschraube (02-MW 39-4) 89-99.026

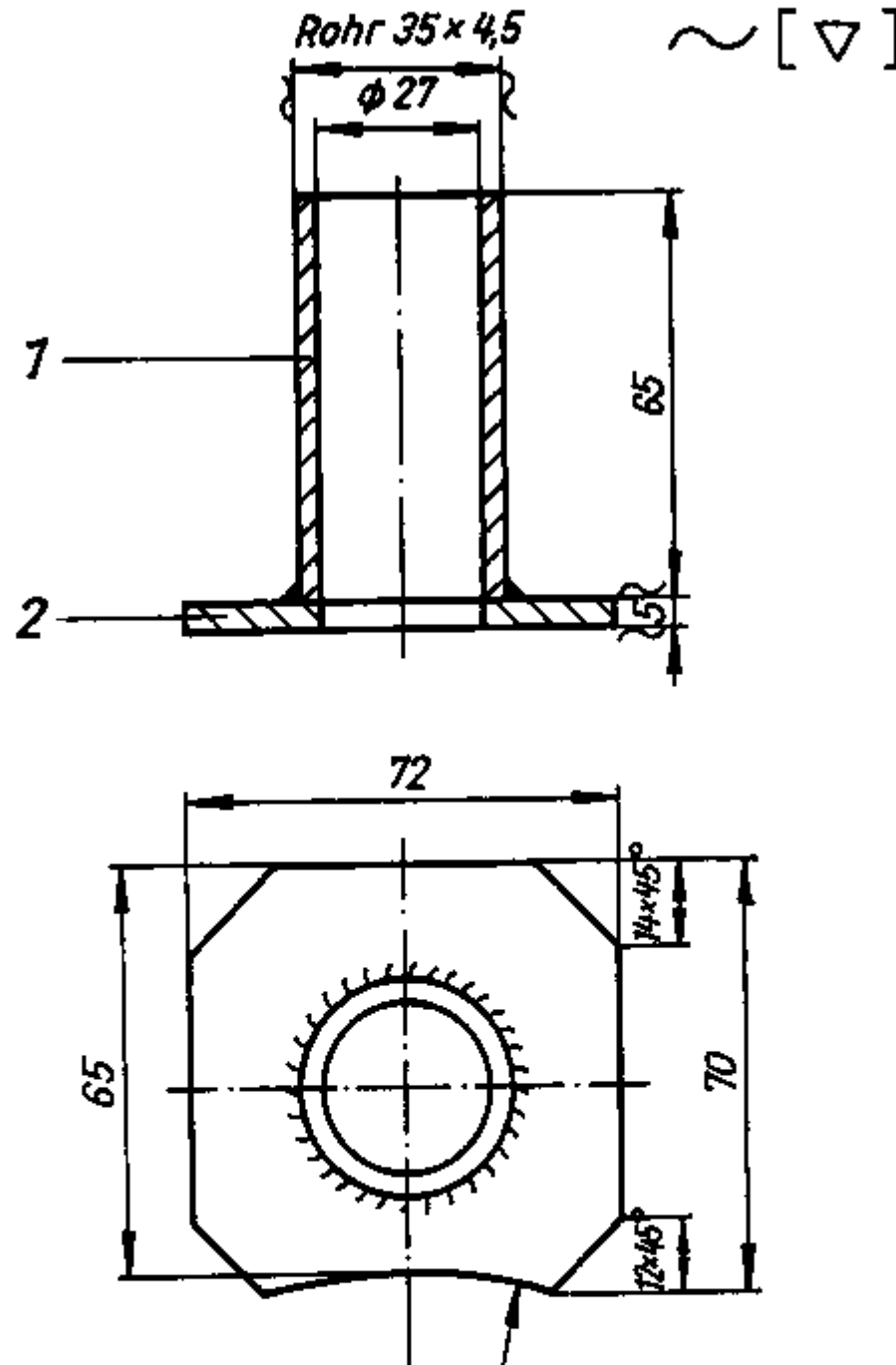
[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
------	-------	-----------	-----------	---------	-------------

28. Distanzstück (kein Spezialwerkzeug)

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)



9. Anzugsmomente - Motor

[nächster Punkt](#) ; [Index](#)

- Muttern für den Zylinderkopf	26 Nm (2,6 kpm)
- Zündkerze	40 Nm (4,0 kpm)
- Zylinderschrauben für Gehäuse Lichtmaschinen- und Kupplungsdeckel	13 Nm (1,3 kpm)
- Schrauben für Dichtkappe Abtriebswelle	5 Nm (0,5 kpm)
- Schrauben für Haltekappe - Lichtmaschine	5 Nm (0,5 kpm)
- Schraube für Ankerbefestigung (Lichtmaschine)	20 Nm (2,0 kpm)
- Stiftschrauben für Zylinderbefestigung	20 Nm (2,0 kpm)
- Mutter für Kupplungsbefestigung	80...100 Nm (8...10 kpm)
- Mutter für Antriebsrad 68 Zähne	60 Nm (6,0 kpm)
- Mutter für Kettenritzel am Getriebe	60 Nm (6,0 kpm)
- Schrauben für Abschlußkappe im Kupplungsdeckel bzw. Drehzahlmesserantrieb	8 Nm (0,8 kpm)

10. Anzugsmomente - Fahrgestell

[Index](#)

- Mutter für Steuerrohr	150 Nm (15,0 kpm)
- Verschlußschrauben für Telegabel	150 Nm (15,0 kpm)
- Klemmschrauben am unteren Klemmkopf - Telegabel	20 Nm (2,0 kpm)
- Sechskantschrauben für Lenkerhalteschalen	20 Nm (2,0 kpm)
- Klemmschraube - Vorderradachse	20 Nm (2,0 kpm)
- Befestigungsschraube oder Blinkleuchtaufnahme zur Befestigung des Scheinwerfers	45 Nm (4,5 kpm)
- Vorder- und Hinterradachse	80 Nm (8,0 kpm)
- Mutter für Flanschbolzen - Hinterradantrieb	80 Nm (8,0 kpm)
- Federbeinbefestigung oben	26 Nm (2,6 kpm)
- Federbeinbefestigung unten	45 Nm (4,5 kpm)
- Motorbefestigung hinten	26 Nm (2,6 kpm)
- Motorbefestigung am Gummielement (Zylinderkopf)	26 Nm (2,6 kpm)
- Auspuffrohrbefestigung am Zylinder	150 Nm (15,0 kpm)
- Befestigungsschrauben M 8 für Auspuff	26 Nm (2,6 kpm)
- Schwingenlagerbolzen (voll ausgefedert)	70...80 Nm (7,0...8,0 kpm)

[Index](#)