

VEB AUTOMOBILWERK AWZ ZWICKAU

---

Reparaturhandbuch für  
**PERSONENKRAFTWAGEN**

TYP P 70

»ZWICKAU«

AUSGABE 1958

---





REPARATURHANDBUCH FÜR  
**PERSONENKRAFTWAGEN**  
**TYP P 70**

Mit 387 teils mehrfarbigen Bildern  
und 62 Zeichnungen von Sonderwerkzeugen



FACHBUCHVERLAG LEIPZIG 1958

**Die Personenkraftwagen Typ P 70  
werden im VEB Automobilwerk AWZ Zwickau hergestellt**

**Dieses Reparaturhandbuch wurde von einem Autorenkollektiv verfaßt**

**Redaktionsschluß 15. 12. 1957**

**Alle Rechte vorbehalten · Fachbuchverlag Leipzig  
Satz und Druck: Fachbuchdruck Naumburg (Saale) IV/26/14  
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 114-210/181/57 des Ministeriums für Kultur  
der Deutschen Demokratischen Republik, Hauptverwaltung Verlagswesen**

## Vorwort

Die Fahrzeugtypen der volkseigenen Industrie werden nach modernen Konstruktionsrichtlinien unter Verwendung bestgeeigneten Materials und fortschrittlicher Methoden mit aller Sorgfalt gefertigt. Wenn diese ordnungsgemäß bedient und entsprechend den vom Werk gegebenen Vorschriften regelmäßig gepflegt werden, ist ihre stete Einsatzbereitschaft und Betriebszuverlässigkeit weitestgehend gewährleistet. Es muß nicht zuletzt auch im Interesse der Instandsetzungsbetriebe liegen, daß der von den Kraftfahrzeugen dargestellte Wert so lange wie möglich erhalten bleibt. Deshalb ist es eine durchaus nicht nebensächliche Aufgabe auch des Werkstattmannes, den Fahrer und Fahrzeughalter über die Notwendigkeit einer strikten Einhaltung der Betriebsvorschriften und die Auswirkungen ihrer Vernachlässigung eindringlich aufzuklären.

Trotzdem werden sich Reparaturfälle — sei es aus Verschleißgründen, sei es durch eingetretene Fremdeinwirkung bei Unfällen und dergleichen — niemals vermeiden lassen. Um die Ausfallzeit des Fahrzeugs während der Reparatur so kurz wie möglich zu halten, ist es unerlässlich, daß die mit der Instandsetzung betrauten Werkstätten in der Lage sind, kleine und große Reparaturen nicht nur einwandfrei, sondern auch schnell durchzuführen. Damit werden nicht nur durch Verkürzung der Reparaturstandzeit des Fahrzeugs dem Fahrzeughalter Kosten erspart, sondern es wird auch vermieden, daß durch evtl. notwendig werdende nochmalige Instandsetzung erneute direkte und indirekte Kosten und vor allem ein erneuter Bedarf an Ersatzteilen eintreten.

Das vorliegende Reparaturhandbuch soll den Instandsetzungsbetrieben bei der Durchführung der wichtigsten Reparaturfälle helfen. Es soll ihnen auch zeigen, für welche Arbeiten Sonderwerkzeuge unerlässlich sind, wie diese gegebenenfalls im eigenen Betrieb angefertigt werden können und wie der Reparaturgang ablaufen muß, um bei sorgfältigster Arbeit mit geringstmöglichem Zeitaufwand auszukommen. Das Handbuch soll außerdem ein Hilfsmittel bei der Heranbildung des fachlichen Nachwuchses in der Werkstatt sein.

Jeder Angehörige eines Instandsetzungsbetriebes sollte sich bewußt sein, welche wichtige Aufgabe ihm im Rahmen der Verkehrssicherheit und bei der Erhaltung wertvollen Volksvermögens zukommt; er sollte stets bedenken, daß eine von ihm geleistete einwandfreie Arbeit die Ergänzung der Bemühungen ist, mit der Konstrukteure, Techniker und Arbeiter der volkseigenen Industrie das Fahrzeug bauten, welches ihm nun zur Pflege und Instandsetzung anvertraut wird.

VEB Automobilwerk AWZ Zwickau  
Kundendienst



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Technische Daten</b>	9
1.1 Allgemeines	9
1.2 Motor	9
1.3 Kühlung	9
1.4 Vergaser	9
1.5 Elektrische Anlage	9
1.51 Zündung	9
1.52 Lichtanlage	9
1.53 Anlasser	9
1.54 Batterie	9
1.55 Sicherungen	9
1.6 Kupplung	9
1.7 Getriebe — mit Ausgleichgetriebe	10
1.8 Fahrgestell	10
1.81 Vorderachse	10
1.82 Lenkung	10
1.83 Hinterachse	10
1.84 Bremsen	10
1.85 Räder	10
1.86 Rahmen	10
1.87 Kraftstoffbehälter	10
1.88 Elektrische Ausrüstung	11
1.9 Aufbau	11
1.91 Hauptabmessungen	11
1.92 Gewichte	12
1.93 Leistungen	12
<b>2 Sonderwerkzeuge</b>	13
2.1 Sonderwerkzeuge für Motor	13
2.2 Sonderwerkzeuge für Getriebe	42
2.3 Sonderwerkzeuge für Fahrgestell	52

## Reparatur in der Werkstatt

<b>3 Motor-Triebwerkblock</b>	76
3.1 Beschreibung des Motors	76
3.2 Arbeitsweise des Motors	76
3.21 Schmierung	79
3.22 Kolbenwege — Steuerzeiten — Steuerdiagramm	79
3.3 Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen	80
3.31 Ölkohlensatz von Kolbenböden und Zylinderkopf entfernen	85
3.32 Kolben aus- und einbauen	86
3.321 Verschleiß an Kolben und Zylinderbohrung feststellen	89
3.322 Freßstellen am Kolben beseitigen	90
3.33 Pleuellbuchse auswechseln	90
3.34 Kolbenbolzen auswechseln	90
3.35 Kurbelwelle komplett ausbauen	91
3.351 Kurbelwelle prüfen	94
3.352 Kurbelwellenlagersitze prüfen und nachmessen	96
3.353 Kurbelgehäuse nacharbeiten	96
3.353.1 Dichtflächen für beide Gehäusehälften abdichten bzw. tuschieren	96
3.353.2 Bohrungen für Kurbelwellenlager nachmessen und gegebenenfalls aufreiben	97
3.353.3 Zentrierrand für Luma-Zwischenstück nachfräsen	97
3.353.4 Planflächen für die Lagerflansche am Kurbelgehäuse nachfräsen	98
3.36 Doppelrollenkette auswechseln	98
3.361 Doppelrollenkette nachspannen	99

3.4 Freilauf	99
3.41 Beschreibung des Freilaufes	99
3.42 Freilauf komplett aus- und einbauen	100
3.43 Freilauf ausbauen, instand setzen und wieder einbauen	100
3.5 Kupplung	101
3.51 Beschreibung der Kupplung	101
3.52 Kupplung komplett aus- und einbauen	101
3.53 Kupplung ausbauen, instand setzen und wieder einbauen	101
3.54 Trapezgewindedruckstück gangbar machen	104
3.55 Druckstück gangbar machen	104
3.6 Kühlsystem	105
3.61 Beschreibung des Kühlsystems	105
3.62 Kühler aus- und einbauen	105
3.7 Vergaser	106
3.71 Beschreibung des Vergasers	106
3.72 Vergaser aus- und einbauen	106
3.73 Vergaser reinigen	106
3.74 Vergaserflansch auf Planfläche prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten	108
3.75 Auswechseln der Drosselklappenachse	109
3.76 Einstellung des Vergasers	109
<b>4 Getriebe: Wechselgetriebe und Ausgleichgetriebe</b>	<b>110</b>
4.1 Beschreibung des Getriebes	111
4.11 Getriebe komplett aus- und einbauen	111
4.12 Getriebe komplett ausbauen, instand setzen und wieder zusammenbauen	114
4.121 Ausgleichgetriebe zusammenbauen	114
4.122 Wechselgetriebe zusammenbauen	115
4.13 Schalturm ausbauen, Führungskugel bzw. Schalthebel auswechseln	119
<b>5 Lenkung</b>	<b>121</b>
5.1 Beschreibung der Lenkung	121
5.11 Lenkung komplett aus- und einbauen	121
5.12 Lenkung zerlegen, instand setzen und zusammenbauen	122
5.13 Führungsschalen der Lenksäulenhalter auswechseln	126
5.14 Spurstangen auswechseln	128
5.15 Auswechseln der Führungsschiene	128
<b>6 Bremsen</b>	<b>129</b>
6.1 Beschreibung der Bremse	129
6.11 Bremsen der Vorderräder belegen	129
6.12 Bremsseil auswechseln	131
6.13 Bremsen einstellen	131
<b>7 Vorderachse</b>	<b>132</b>
7.1 Beschreibung der Vorderachse	132
7.11 Vorderantrieb komplett aus- und einbauen	132
7.12 Schwenklager komplett ausbauen, instand setzen und wieder einbauen	133
7.13 Vorderfeder aus- und einbauen	136
<b>8 Hinterachse</b>	<b>138</b>
8.1 Beschreibung der Hinterachse	138
8.11 Hinterachse aus- und einbauen	138
8.12 Hinterachse instand setzen	140
8.13 Achszapfen auswechseln	142
<b>9 Elektrische Anlage</b>	<b>145</b>
9.1 Beschreibung der elektrischen Anlage	145
9.101 Dynastart aus- und einbauen	145
9.101.1 Anker auf Eisenschluß prüfen	146
9.101.2 Anker auf Windungsschluß prüfen	147
9.101.3 Planfläche des Kollektors auf einwandfreien Zustand prüfen	147
9.101.4 Poleisen prüfen	147
9.102 Zündung einstellen	148
9.103 Zündstörungsursachen ermitteln und beseitigen	149

9.104	Lichtmaschine ladet nicht	149
9.104.1	Regler prüfen	149
9.104.2	Starter zieht bei eingeschalteter Zündung nicht durch	150
9.105	Das Horn läßt in der Lautstärke nach und muß eingestellt werden	150
9.106	Blinkerrelais auswechseln	151
9.106.1	Blinkerkontrolleuchte ist in Tätigkeit, ohne daß die Blinklichter eingeschaltet sind	151
9.106.2	Blinkerschalter auswechseln	151
9.107	Scheibenwischermotor aus- und einbauen	151
9.108	Fußabblendschalter auswechseln	152
9.109	Sicherungsdosen in der Armaturentafel	152
9.110	Bremslichtschalter auswechseln	152
9.111	Türkontakt (3polig) für Kombi-Hecktür prüfen	152
9.112	Beseitigung allgemeiner Störungsquellen	153
9.113	Scheinwerfereinstellung	153
<b>10</b>	<b>Karosserie</b>	<b>154</b>
10.1	Beschreibung der Karosserie	154
10.11	Seitentüren nachspannen	154
10.12	Scharnierbänder der Seitentüren nachziehen	154
10.13	Kuppelgriff aus- und einbauen	155
10.14	Schwenkfenster einbauen	155
10.15	Frontscheibe auswechseln	155
10.16	Alte Randleisten entfernen und neue Randleisten anschlagen	157
10.17	Regenleiste anschlagen	158
10.18	Motorraumseitenteil komplett anbauen	159
<b>11</b>	<b>Instandsetzung von Rissen und Sprüngen im Duroplast-Karosseriebaustoff</b>	<b>160</b>
11.1	Allgemeines	160
11.11	Unfallbeschädigten Hinterkotflügel instand setzen	160
11.12	Instandsetzung von Löchern und ausgebrochenen Stellen im Duroplaststoff	161
11.13	Auswechseln ganzer Duroplaststoffteile	162
11.14	Verarbeitungsvorschrift für die verschiedenen Kleber	163
11.141	Araldit 121 N oder 121 S	163
11.142	Bonadur-Klebe- und -Spachtelmasse	163
11.143	Schutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Aralditharzen	163
11.15	Lackieren der Duroplaststoffe	163



# 1 Technische Daten

## 1.1 Allgemeines

Motor-Nr. ist eingeschlagen:

Fahrgestell-Nr. ist eingeschlagen:

auf Kurbelgehäuse, Kupplungsseite

bis Fahrgestell-Nr. 75 480 auf Rahmenlängsträger vorn rechts,

ab Fahrgestell-Nr. 75 481 auf dem Vorderfederträger

## 1.2 Motor

Typ

P 70

Arbeitsweise

Dreikanal-Zweitakt-Ottomotor mit Umkehrspülung

Zylinderzahl

2

Bohrung

76 mm

Hub

76 mm

Hubraum

690 cm<sup>3</sup>

Verdichtungsverhältnis

6,8 : 1

Höchstleistung

22 PS bei n = 3500 U/min

max. Drehmoment

5,4 mkg bei n = 1900 U/min

Kurbelwelle

dreifach gelagert in Rollenlagern

Pleuellager

Rollenlager

Schmierung

Frischölschmierung

Kraftübertragung zum Getriebe

Doppelrollenkette

Zusatzeinrichtung

sperrbarer Freilauf auf der Kurbelwelle

## 1.3 Kühlung

System

Wasserumlaufkühlung (Thermosiphon)

Kühlerart

Wasserröhrenkühler

Anordnung des Kühlers

hinter dem Motor

Einfüllstutzen

unter der Motorhaube

Gesamte Füllmenge

6 Liter

Günstigste Betriebstemperatur des Kühlwassers

etwa 80° C

## 1.4 Vergaser

Typ

BVF Flachstromvergaser H 321/2

Düsen

Lufttrichter

27

Hauptdüse

110

Ausgleichdüse

190

Leerlaufdüse

50

## 1.5 Elektrische Anlage

### 1.51 Zündung

Art

Batteriezündung

Unterbrecher

für jeden Zylinder einzeln mit einem gemeinsamen Nocken

Unterbrecherkontaktabstand

0,5 mm

Vorzündung

5 mm (bei voll geöffneten Fliehkewichten)

1 mm (bei geschlossenen Fliehkewichten)

Zündspule

für jeden Zylinder einzeln im Spulenkasten enthalten

Zündkerzen

M 18×1,5, Wärmewert 175

Elektrodenabstand

0,5 ··· 0,6 mm

### 1.52 Lichtanlage

Lichtmaschine (Dynastart)

12 V, 250 W

### 1.53 Anlasser

Anlasser (Dynastart)

12 V

### 1.54 Batterie

Typ

Bleiplattenakkumulator 12 V 56 Ah nach DIN 72 311

### 1.55 Sicherungen

Anzahl

10 Stück zu je 8 A

## 1.6 Kupplung

Art der Kupplung

Mehrscheiben in Ölbad

## 1.7 Getriebe — mit Ausgleichgetriebe

Bauart	Blockgetriebe mit angebautem Ausgleichgetriebe — 3 Vorwärtsgänge und 1 Rückwärtsgang	
Übersetzungen	alt	neu
1. Gang	3,44 : 1	3,34 : 1
2. Gang	1,69 : 1	1,63 : 1
3. Gang	1 : 1	1 : 1
Rückwärtsgang	4,73 : 1	4,70 : 1
Schmierung	Spezialgetriebschmiermittel 10 GF (entspricht der Zusammensetzung $\frac{2}{3}$ Ambroleum und $\frac{1}{3}$ Motorenöl) oder Shell-Retinax G	
Füllmenge	1,5 Liter	
Ausgleichgetriebebauart	Stirnradifferential	
Gesamtübersetzung	alt	neu
	5,8 : 1	5,6 : 1

## 1.8 Fahrgestell

### 1.81 Vorderachse

Befestigung	Einzelrad
Federung	Halbelliptik-Querfeder
Radaufhängung	oben an Querfeder, unten an Dreiecklenker
Stoßdämpfung	hydraulische Kolbenstoßdämpfer
Vorspur	0 ··· 2 mm (unbelastet)
Sturz	2° = 3,5‰
Spreizung	7° 30'
Nachlauf	0°
Antrieb	Doppelgelenkwellen (innen Gummi-, außen Metallweitwinkelgelenk)

### 1.82 Lenkung

Bauart	Zähstangenlenkung
Anordnung	hinter der vorderen Querfeder
Stoßdämpfung	Gewebe Scheibe und Flatterbremse
Lenkrad	zweispiechig, hartgummiüberzogen
Durchmesser des Lenkrades	400 mm
Lenkradumdrehungen von Anschlag zu Anschlag	2 $\frac{1}{4}$
Anordnung der Lenkung im Fahrzeug	links
Wendekreisdurchmesser	etwa 10 m

### 1.83 Hinterachse

Bauart	Schwabeachse mit hochliegender Halbelliptik-Querfeder und Lenkerstangen
Stoßdämpfung	hydraulische Kolbenstoßdämpfer

### 1.84 Bremsen

Bauart	Innenbackenbremse
Fußbremse	mechanische Duplex-Vierradbremse mit Seilzug
Handbremse	mechanisch auf Hinterräder wirkend

### 1.85 Räder

Art	Scheibenräder mit 4-Loch-Teilung
Felgengröße	3,25 D×16"
Bereifung	5,00 — 16
Luftdruck	vorn und hinten 1,8 atü

### 1.86 Rahmen

Bauart	verwindungssteifer Kastenprofilrahmen mit 2 Längs- und 4 Querträgern
--------	--

### 1.87 Kraftstoffbehälter

Anordnung	unter der Motorhaube auf Stirnwandvorbau
Inhalt	32 Liter

Reserve	4 Liter
Entsprechender Aktionsradius	etwa 400 km

### 1.88 Elektrische Ausrüstung

Einbauscheinwerfer	130 mm Lichtaustritt
Lampenbestückung:	
Fernlicht	B 12 V 35 W
Abblendlicht	B 12 V 35 W
Standlicht	H 12 V 1,5 W (2 W)
Schlußlicht	G 12 V 3 W (5 W)
Blinklicht	F 12 V 15 W
Kennzeichenlicht	L 12 V 5 W (3 W)
Bremslicht	F 12 V 15 W
Ladekontrolllampe	H 12 V 1,5 W (2 W)
Blinkerkontrolllampe	H 12 V 1,5 W (2 W)
Geschwindigkeitsmesserbeleuchtung	J 12 V 1,2 W (2 W)
Fernlichtkontrolllampe	J 12 V 1,2 W (2 W)
Fernthermometerbeleuchtung	J 12 V 1,2 W (2 W)
Deckenbeleuchtung	L 12 V 5 W

DIN 72 601

Die in Klammern gesetzten Werte haben Gültigkeit laut Durchführungsverordnung der neuen Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO). Die Buchstaben A · · · J gelten für Stecksockel (Bajonettverschluß), die Buchstaben K, L und M gelten für Soffitten.

### 1.9 Aufbau

Art	Limousine — Kombi — Coupé
Ausführung	Holzgerippe mit Duroplast-Außenverkleidung
Verbindung der Karosserie mit dem Rahmen	Verschraubung mit Gummiblockzwischenlagen
Türen	
Limousine	2
Kombi	2 und eine Hecktür
Coupé	2
Anzahl der Sitze	
Limousine	4
Kombi	4 (oder 2 Sitze bei vergrößertem Laderaum)
Coupé	2 und 2 Notsitze
Polsterung	
Limousine	Stoffbezug
Kombi	Kunstleder
Coupé	Leder
Heizung	Frischluftheizung mit Entfrosterdüse an der Windschutzscheibe, ab Fahrgestell-Nr. 73 973 Auspuff-Frischluftheizung

### 1.91 Hauptabmessungen

Radstand	2380 mm
Spurweite	
vorn	1190 mm
hinten	1200 mm
Gesamtlänge	3740 mm
Gesamtbreite	1500 mm
Gesamthöhe	1480 mm unbelastet; 1400 mm beim Coupé
Bodenfreiheit	190 mm
Laderaumgröße bei versenkten hinteren Sitzen:	
Länge	1500 mm
Breite, max.	1100 mm
Breite zwischen den Radkästen	940 mm
Höhe	800 mm

### 1.92 Gewichte

Zulässiges Gesamtgewicht

Nutzlast

Limousine

1120 kg

320 kg

Kombi

1150 kg

320 kg

Coupé

1150 kg

275 kg

4 Personen und 60 kg Gepäck  
oder 2 Personen und 190 kg Gepäck beim  
Kombi

Zulässige Achslast

vorn

hinten

560 kg

560 kg

560 kg

590 kg

560 kg

590 kg

### 1.93 Leistungen

Höchstgeschwindigkeit

Kraftstoffnormverbrauch

90 km/h

7 Liter je 100 km

90 km/h

100 km/h

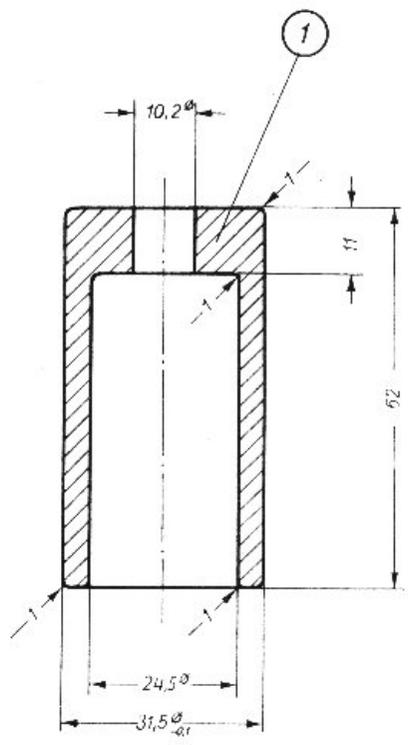
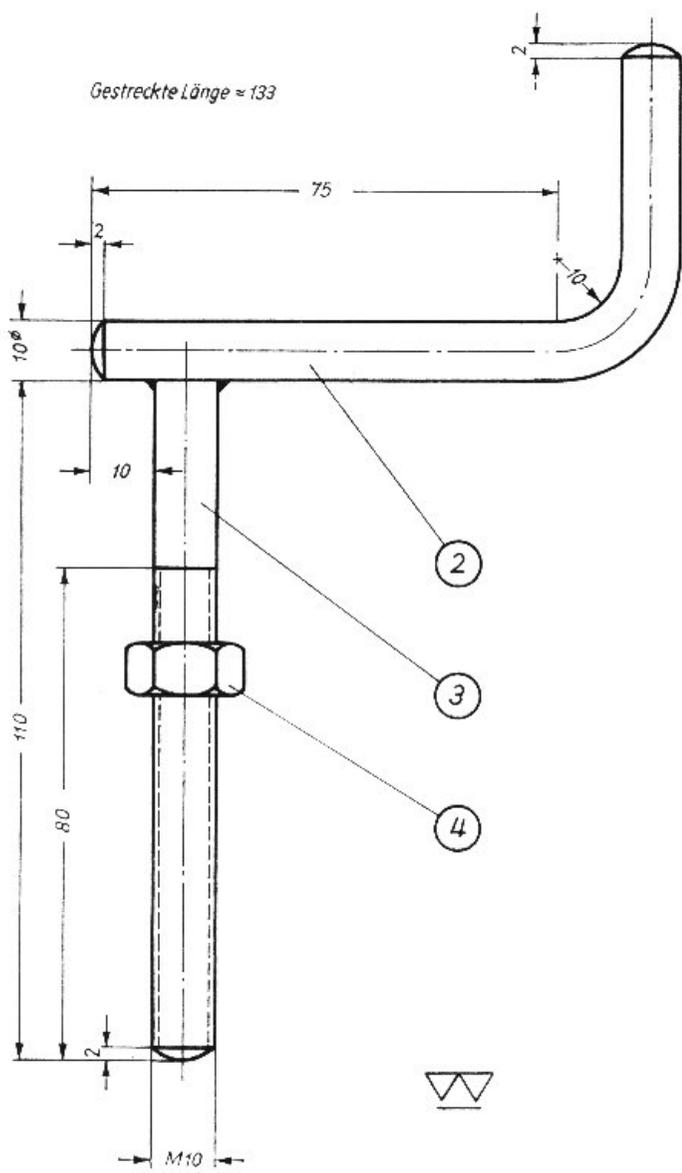
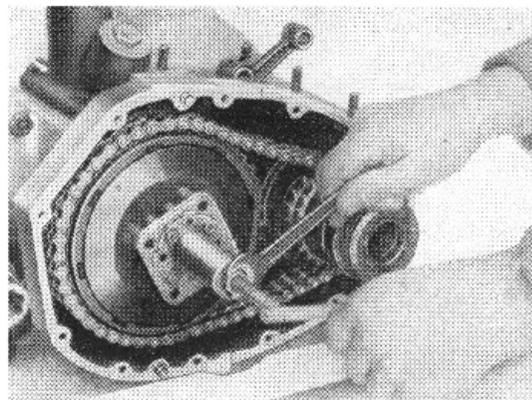
## 2 Sonderwerkzeuge

### 2.1 Sonderwerkzeuge für Motor

Benennung des Werkzeuges	Zeichnungs-Nr.
Druckpatrone für Kupplung	WE 8 835
Gegenhalter für die Kupplung und Rohrsteckschlüssel für Mutter auf Zahnradwelle	WE 3 942
Abzieher für Freilaufkonus von der Kurbelwelle	WE 8 746
Schlüssel zum Gegenhalten des Mitnehmers	WE 3 950
Gegenhalter für Luma-Anker	WE 9 193
Abzieher für Luma-Anker	WE 3 946
Abziehvorrichtung für Zylinderkopf	WE 12 699
Schlüssel SW 14 für Zylinderbefestigungsmutter	WE 3 949
Visierstahl zum Richten der Pleuel	WE 12 249
Auswechsler für Pleuel und Federbolzenbuchse	WE 10 031
Senkwerkzeug für Kurbelgehäuse (Anlagefläche für Lagerflansch) für CA 700 und C 600	WE 8 766
Senkwerkzeuge, Einzelteile	WE 8 766
Plan- und Zentrierwerkzeug für Zwischenstück zur Luma-Anlage	WE 9 788
Plan- und Zentrierwerkzeug, Einzelteile	WE 9 788
Führungsreibahle für Kurbelgehäuse	WE 9 994
Dorne zum Einführen und Durchschlagen der Kolbenbolzen	WE 12 231
Klammer zum Zusammendrücken der Kolbenringe	WE 10 029, WE 10 030
Prüfvorrichtung für Zündeneinstellung am Motor	WE 9 399
Ausdrücker für Unterbrecher-Fliehgewichte	WE 12 250
Ringschlüssel zur Montage des Auspuffkrümmers	WE 10 194
Kontrollhorn für Kupplungswellenlagerung	WE 10 217
Führungsreibahle zur Trapezgewindebuchse	WE 10 216
Führungsreibahle, Einzelteile	WE 10 216
Spreizbuchse für Führungsreibahle	WE 10 216
Halter für Kurbelgehäusemontage	WE 9 063
Richtwerkzeug für Pleuel	WE 14 097
Führungsreibahle für Kurbelgehäuse	WE 8 765
Führungsreibahle für Kurbelgehäuse, Einzelteile	WE 8 765
Reibahle für Lagerbuchsen zum Vorgelegeräderblock	WE 9 070

# Druckpatrone für Kupplung

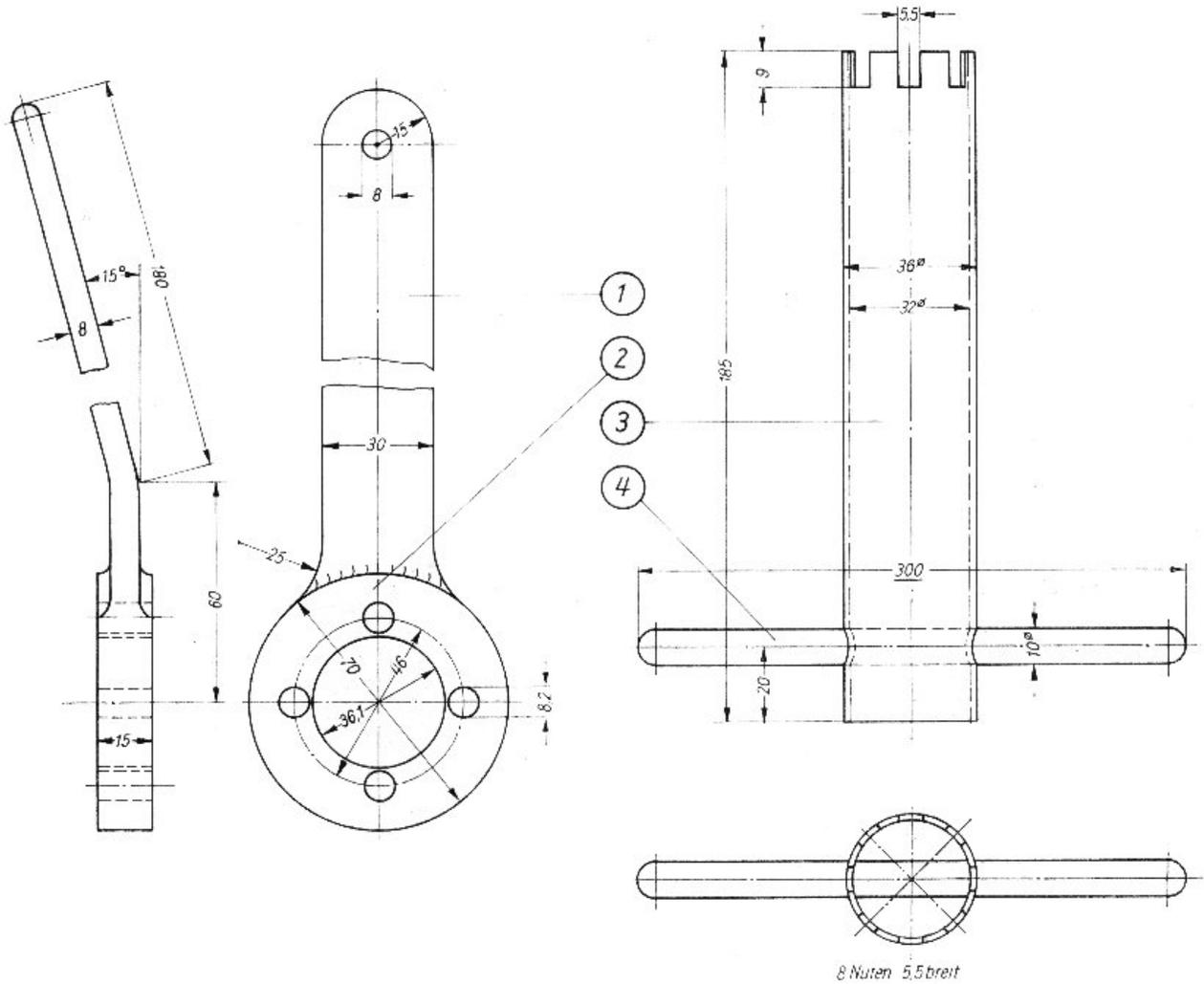
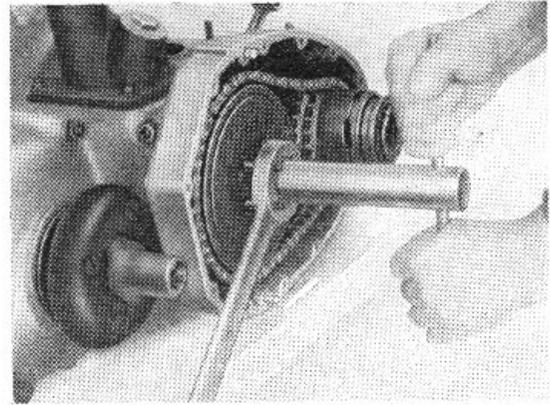
WE 8 835



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Hülse	St 50.11	Ø 33 × 65	} blankgezogen
2	1	Griff	St 37.12	Ø 10 × 135	
3	1	Gewindebolzen	St 37.12	Ø 10 × 112	
4	1	Sechskant-Mutter M 10	Fl.-St.	DIN 934	

**Gegenhalter für die Kupplung und Rohrsteck-  
schlüssel für Mutter auf Zahnradwelle**

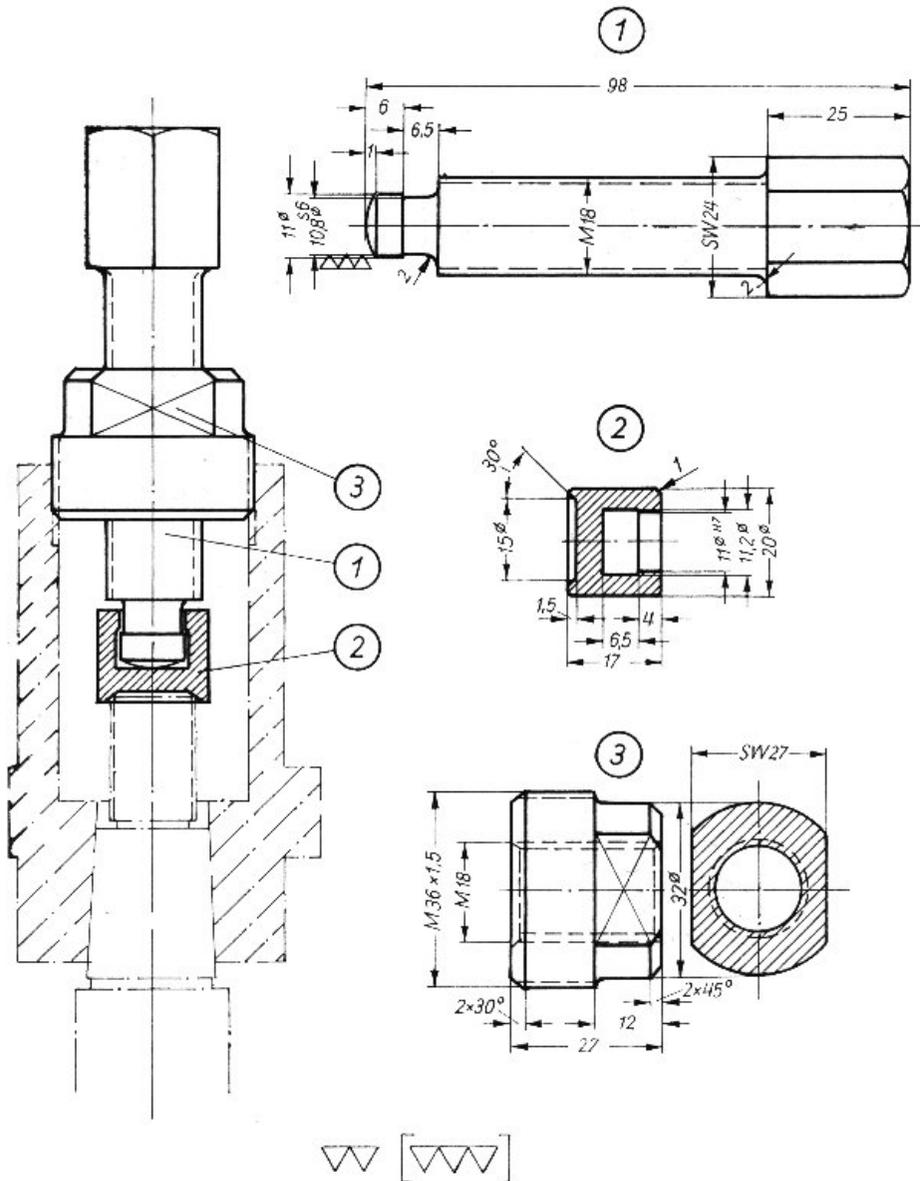
WE 3 942



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Griff	St 34	30 × 8 × 205	
2	1	Gegenhalter	St 50	∅ 72 × 18	
3	1	Stahlrohr	Stahlrohr	∅ 36/32 × 185	gehärtet
4	1	Knebel	St 50	∅ 10 × 300	

# Abzieher für Freilaufkonus von der Kurbelwelle

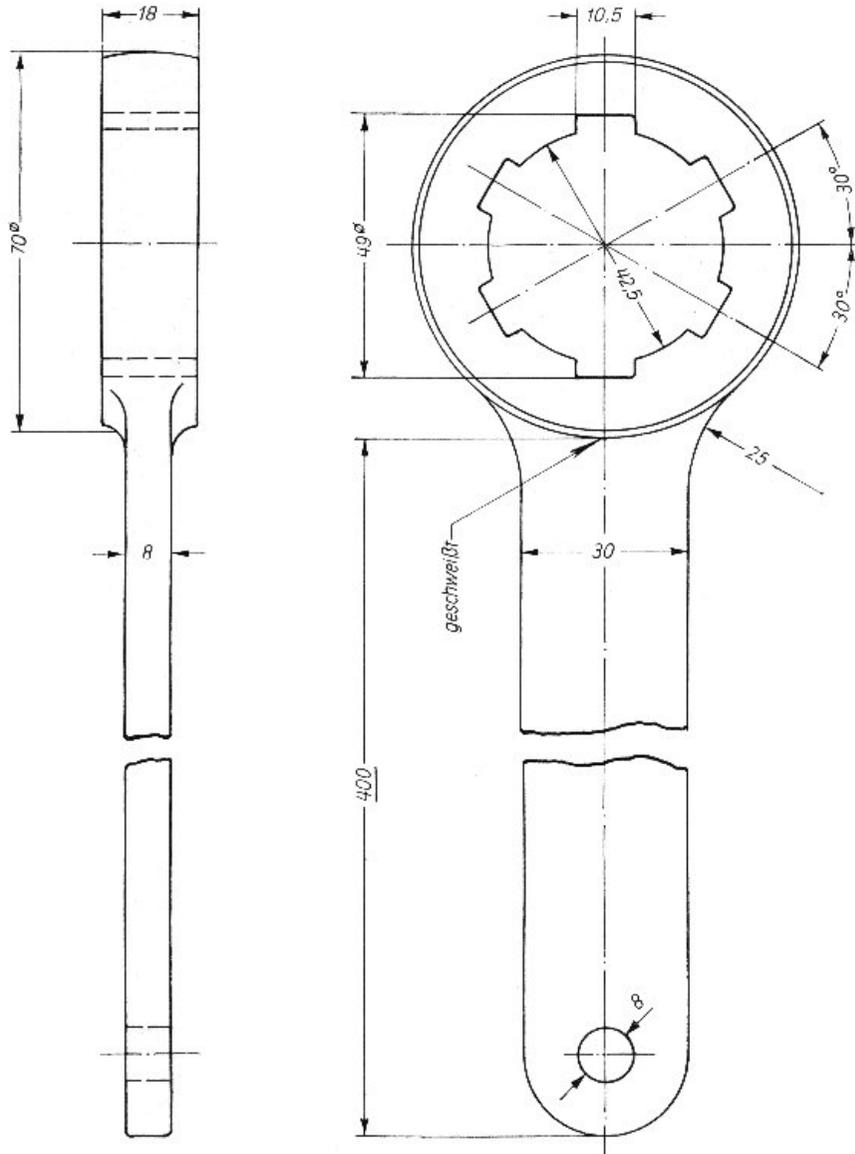
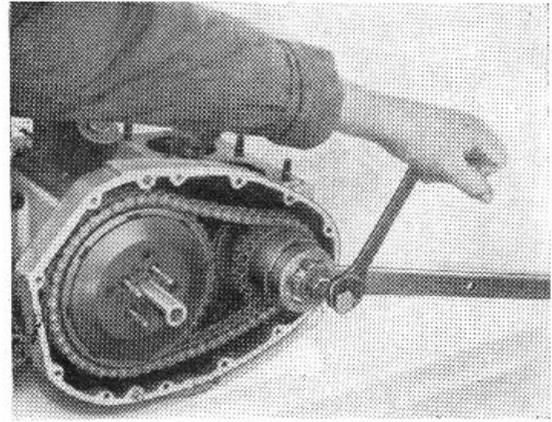
WE 8 746



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	$\varnothing 30 \times 100$	} einsetzen und härten härten und anlassen
2	1	Druckstück	16 Mn Cr 5	$\varnothing 22 \times 20$	
3	1	Mutter	W.-St.	$\varnothing 38 \times 30$	

# Schlüssel zum Gegenhalten des Mitnehmers

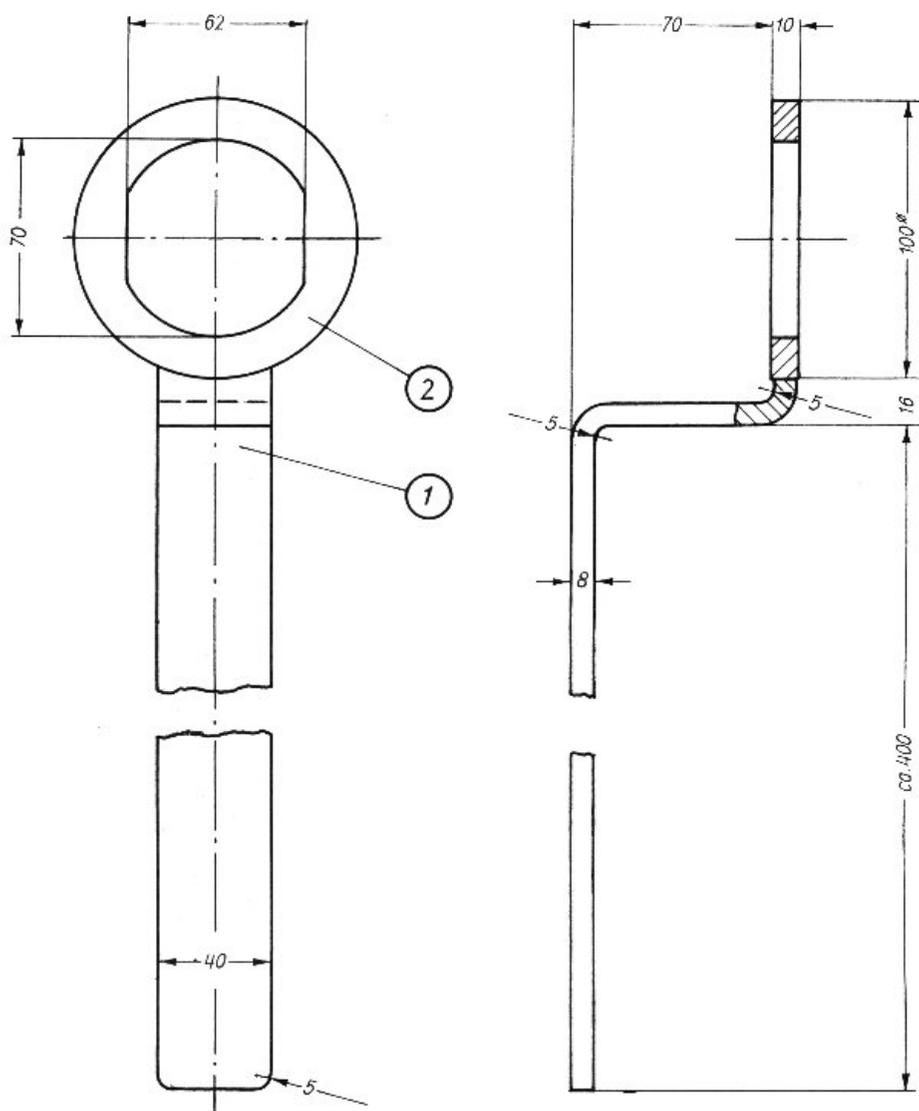
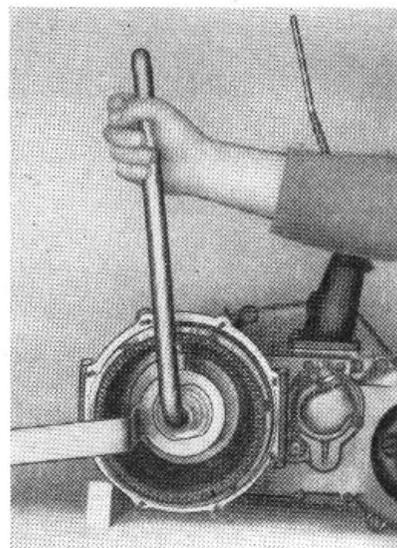
WE 3 950



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schlüssel	St 50.11	$\varnothing 73 \times 20$	
2	1	Griff	St 34.11	$30 \times 8 \times 400$	

# Gegenhalter für Luma-Anker

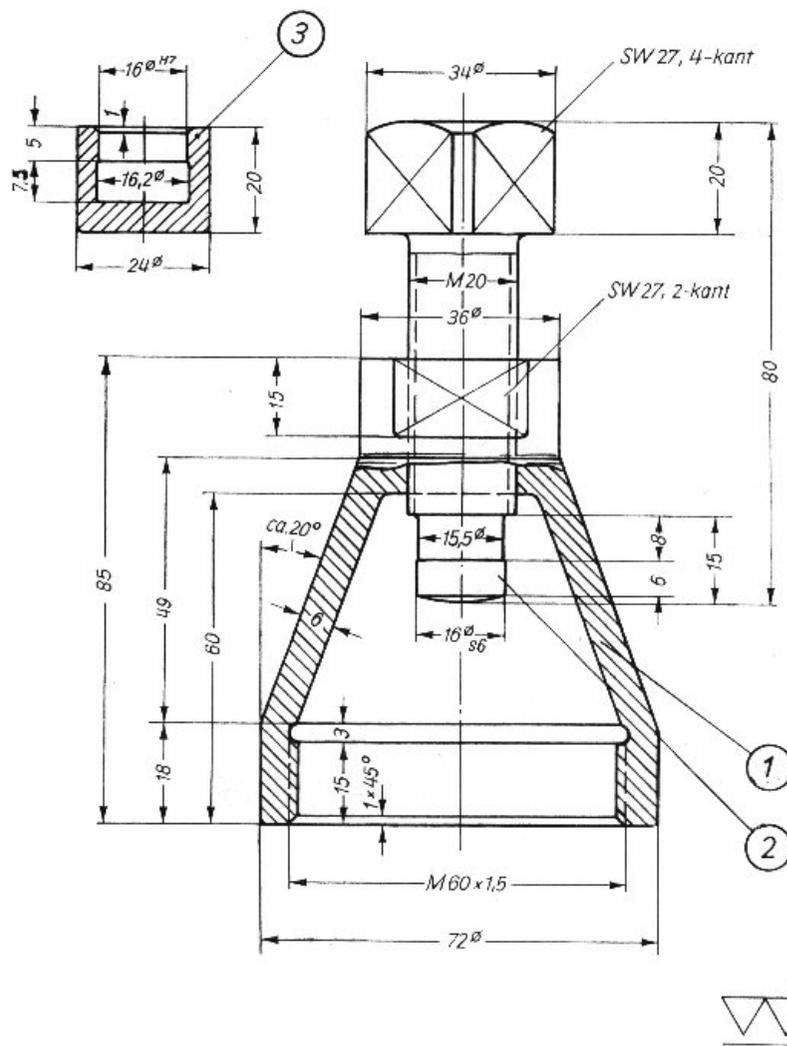
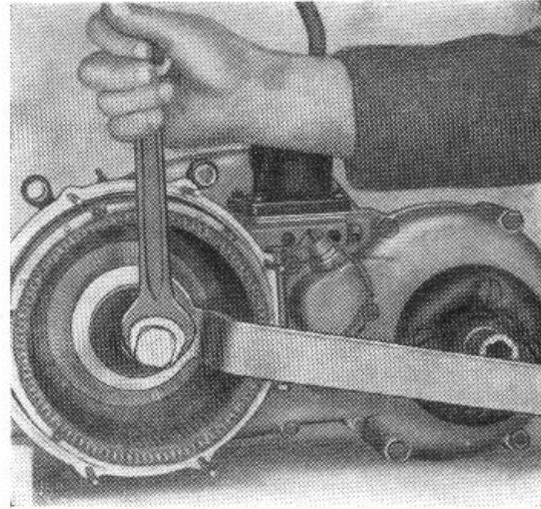
WE 9 193



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Griff	St 34.11	40 × 8 × 550	
2	1	Scheibe	St 34.11	∅ 105 × 13	

# Abzieher für Luma-Anker

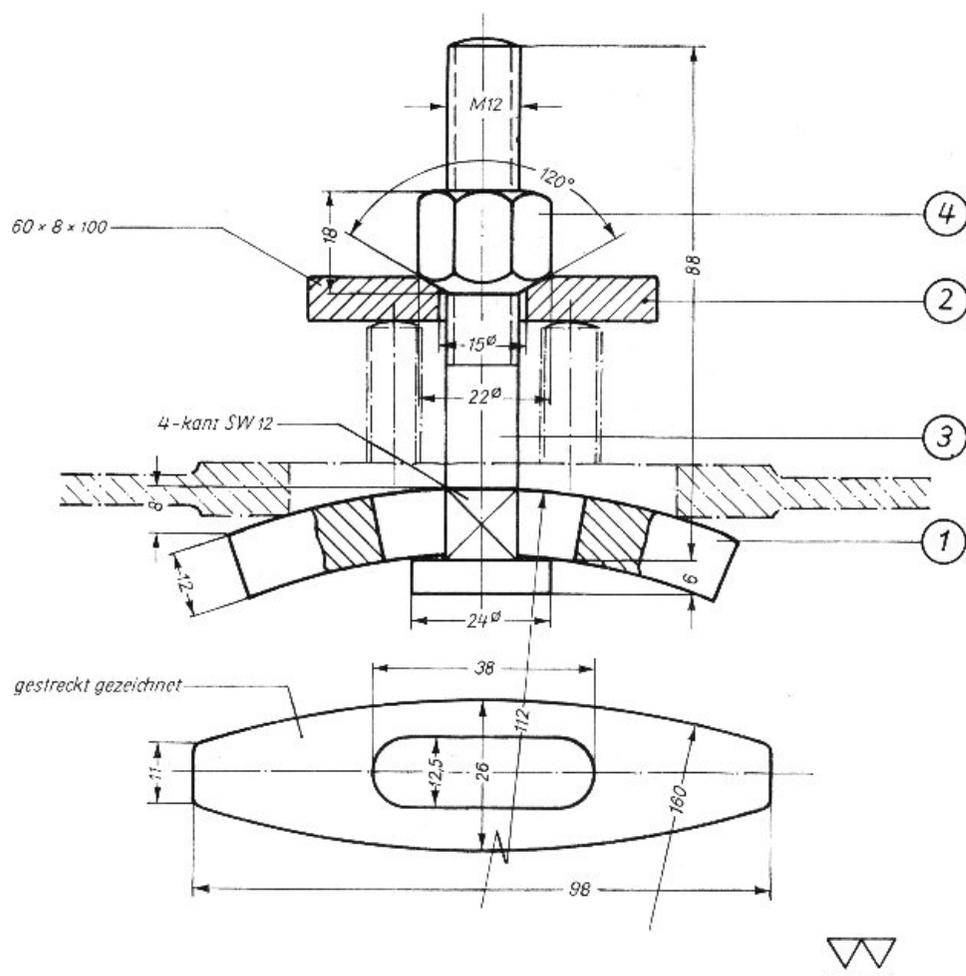
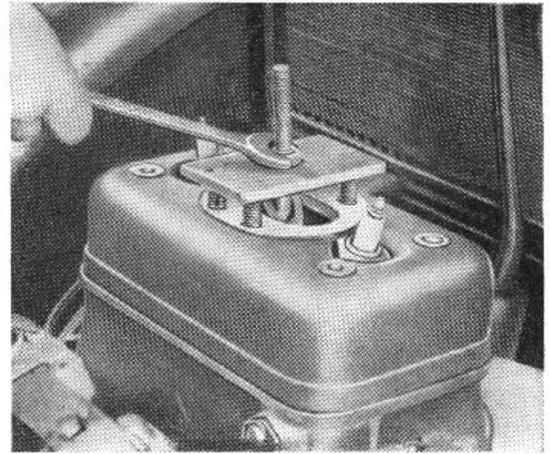
WE 3 946



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	Ø 75 × 88	} einsetzen und härten härten und anlassen
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	Ø 35 × 83	
3	1	Druckstück	W.-St.	Ø 27 × 23	

# Abziehvorrichtung für Zylinderkopf

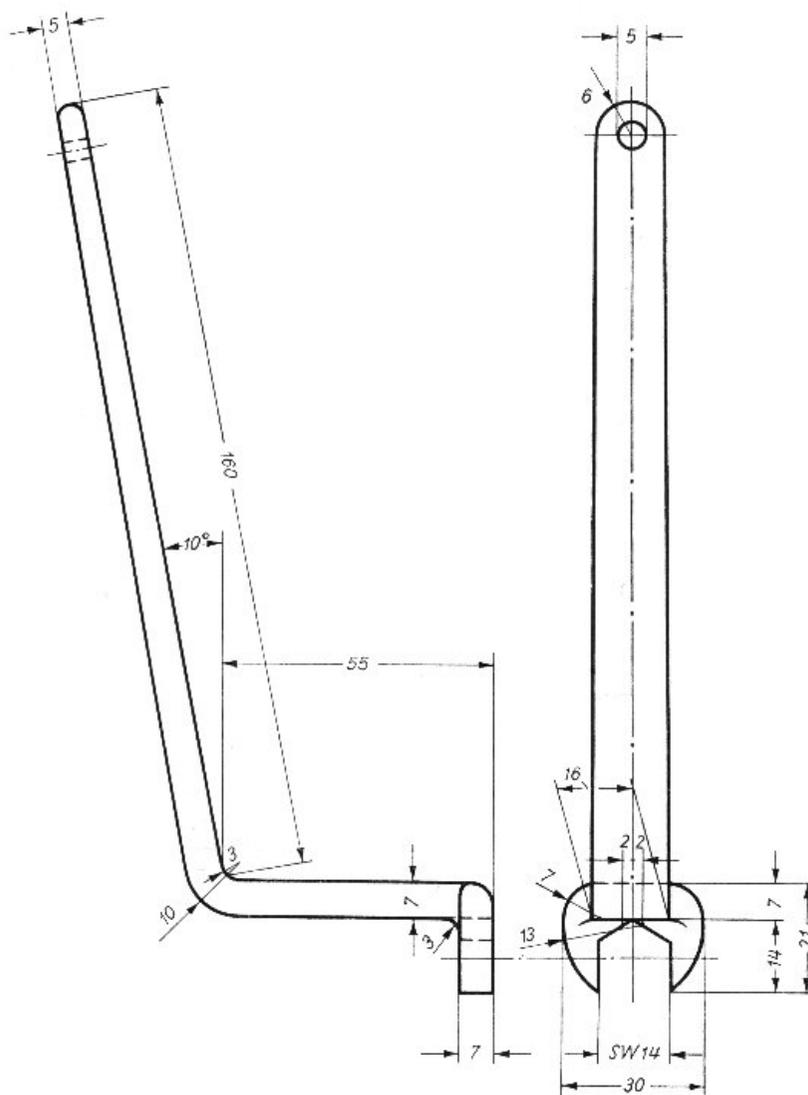
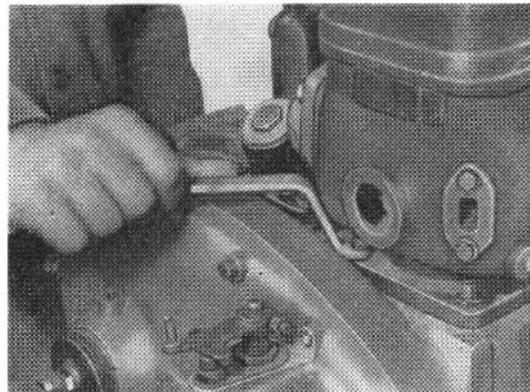
WE 12 699



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Spanneisen	St 50	28 × 12 × 100	
2	1	Platte	St 50	60 × 8 × 100	
3	1	Gewindebolzen	St 60	∅ 26 × 90	
4	1	Sechskant-Mutter	St 60	SW 19 × 20	

# Schlüssel SW 14 für Zylinderbefestigungsmutter

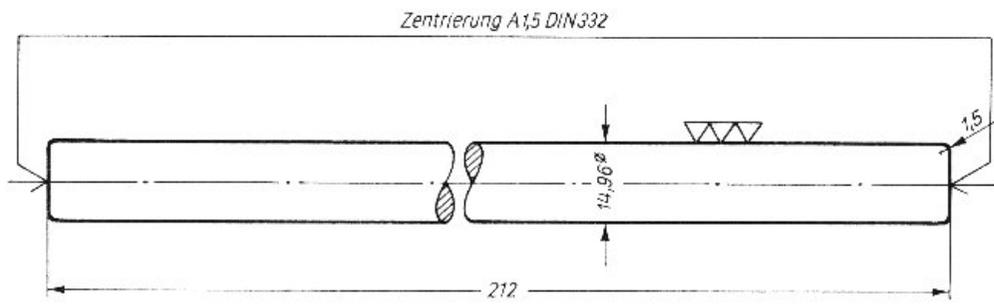
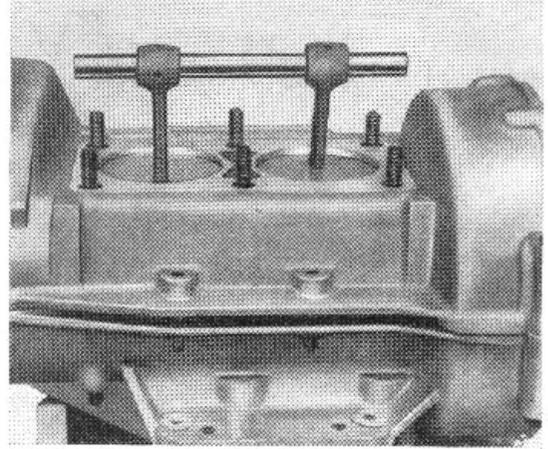
WE 3 949



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schlüssel	C 35	32 × 7 × 240	vergütet

## Visierstahl zum Richten der Pleuel

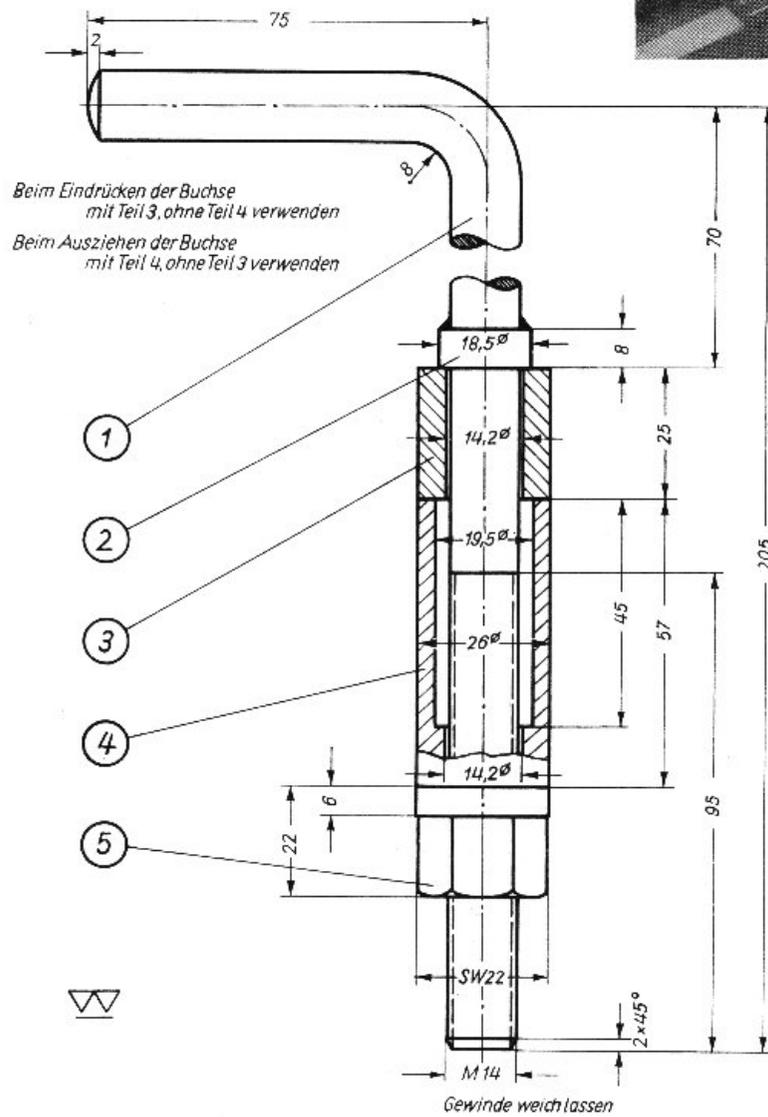
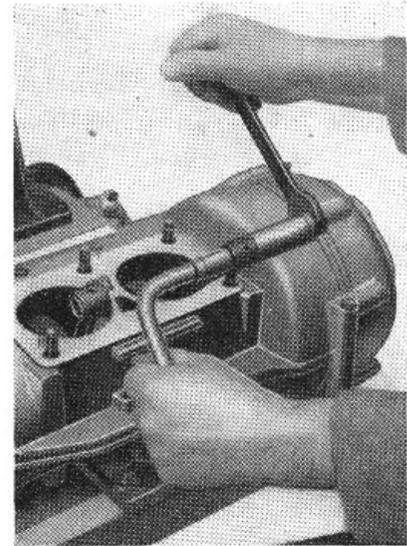
WE 12 249



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Visierstahl	Silberstahl	Ø 16 × 214	

# Auswechsler für Pleuel und Federbolzenbuchse

WE 10 031

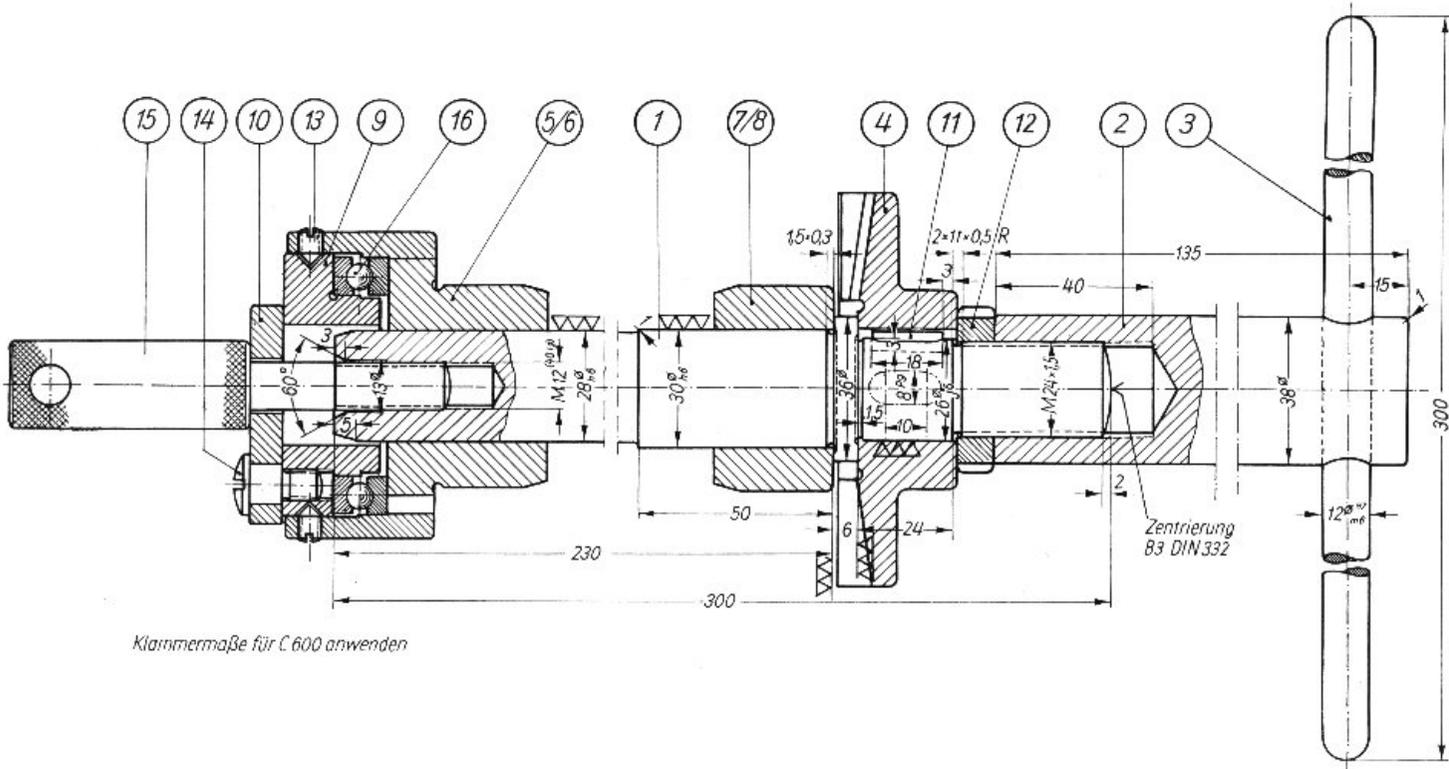
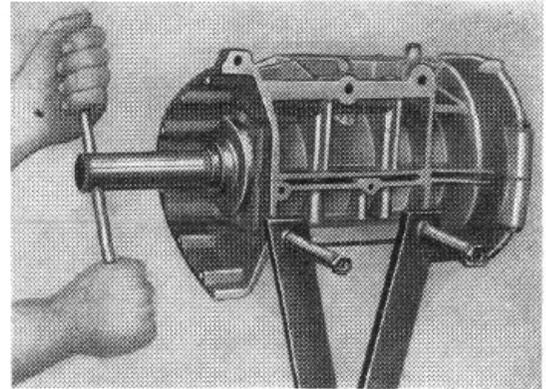


Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Spindel	St 50.11	∅ 14 × 285	} einsetzen und härten
2	1	Ring	St 50.11	∅ 20 × 10	
3	1	Buchse	C 15	∅ 28 × 27	
4	1	Buchse	C 15	∅ 28 × 60	
5	1	Mutter	C 15	∅ 28 × 25	

# Senkwerkzeug für Kurbelgehäuse (Anlagefläche für Lagerflansch)

für CA 700 und C 600

WE 8 766



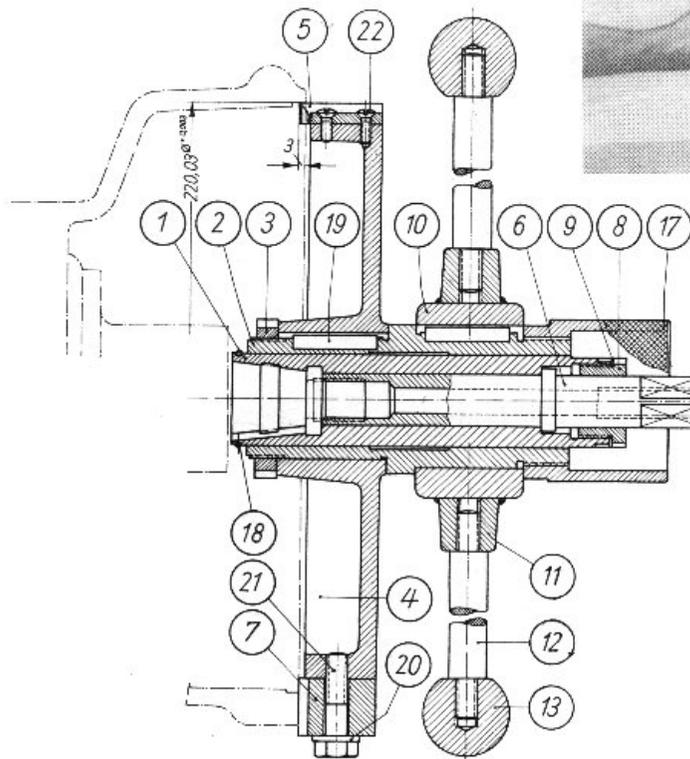
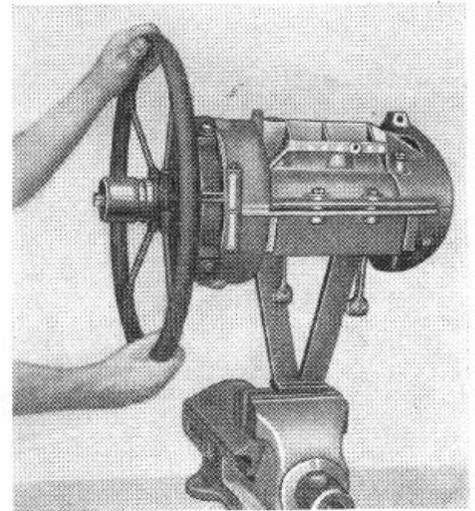
Klammermaße für C 600 anwenden

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Führungsbolzen	C 15	∅ 40 × 304	} einsetzen und härten
2	1	Griffstück	St 50	∅ 40 × 138	
3	1	Griffstück	St 50	∅ 12 × 312	
4	1	Plansenker	W.-St.	∅ 105 × 35	} härten
5	1	Führungsbuchse f. CA 700	C 15	∅ 80 × 68	
6	1	Führungsbuchse f. C 600	C 15	∅ 80 × 92	} einsetzen und härten
7	1	Führungsbuchse f. CA 700	C 15	∅ 55 × 34	
8	1	Führungsbuchse f. C 600	C 15	∅ 52 × 34	
9	2	Kugellagerdeckel	St 50	∅ 70 × 26	
10	2	Schwenkscheibe	St 50	40 × 10 × 56	
11	1	Paßfeder AB × 5 × 18 DIN 6885	St 50		
12	1	Nutmutter M 24 × 1,5 DIN 1804	St 38		
13	8	Gewindestift M 6 × 10 DIN 553	St 38		
14	2	Ansatzschraube M 8 × 8 DIN E 923	St 38		
15	1	Kordelgriffschraube	St 50	∅ 24 × 112	
16	2	Längskugellager 51109 DIN 711			∅ 45/65 × 14



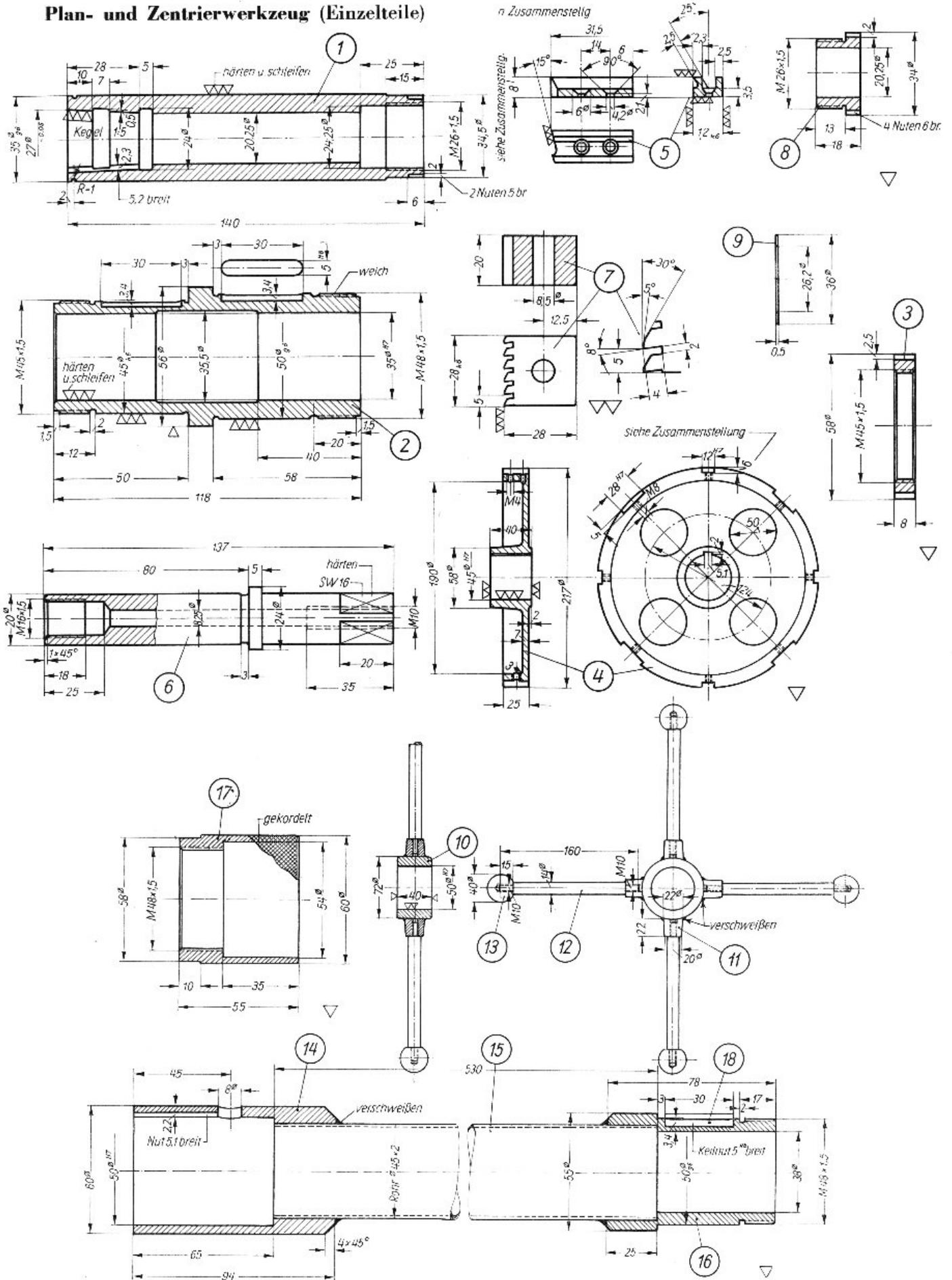
**Plan- und Zentrierwerkzeug  
für Zwischenstück zur Luma-Anlage**

WE 9 788



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Aufnahme	C 15	∅ 40 × 143	} einsetzen und härten
2	1	Buchse	C 15	∅ 60 × 120	
3	1	Rundmutter	St 34	∅ 60 × 11	
4	1	Messerkörper	St 00.21	∅ 220 × 45	härten und schleifen härten härten und schleifen
5	4	Messer	W.-St.	□ 13 × 33	
6	1	Bolzen	St 70	∅ 26 × 140	
7	4	Segment	W.-St.	□ 30 × 23	
8	1	Schraube	St 34	∅ 36 × 20	
9	1	Scheibe	St 34	∅ 38 × 0,5	
10	1	Körper	St 34	∅ 75 × 42	
11	4	Nabe	St 34	∅ 25 × 22	
12	4	Speiche	St 50	∅ 14 × 160	
13	4	Kugelknopf C 40	DIN 319	Preßstoff	
14	1	Buchse	St 60	∅ 65 × 97	
15	1	Rohr	Stahlrohr	∅ 45 × 2 × 535 lg.	
16	1	Buchse	St 60	∅ 60 × 80	
17	1	Mutter	St 34	∅ 62 × 58	
18	1	Sprengring	Stahlraht	∅ 1,5 × 112	
19	3	Keil	St 60	□ 5 × 32	
20	4	Scheibe 8,5	DIN 125	St 38	
21	4	Sechskant-Schraube M8 × 30	DIN 931	St 38	
22	8	Senkschraube M 4 × 8	DIN 88	St 38	
23	1	Vierkant-Winkelsteckschl.	SW 16	16 Mn Cr 5	16 WEN 166

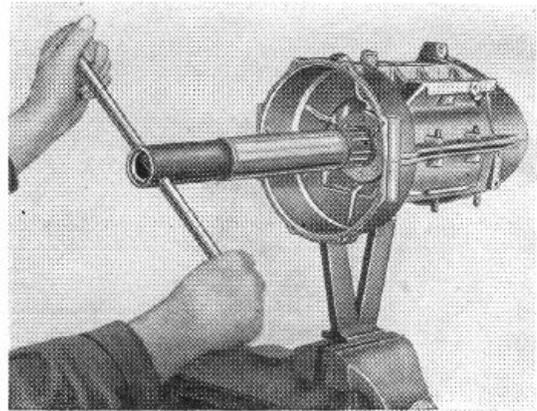
# Plan- und Zentrierwerkzeug (Einzelteile)



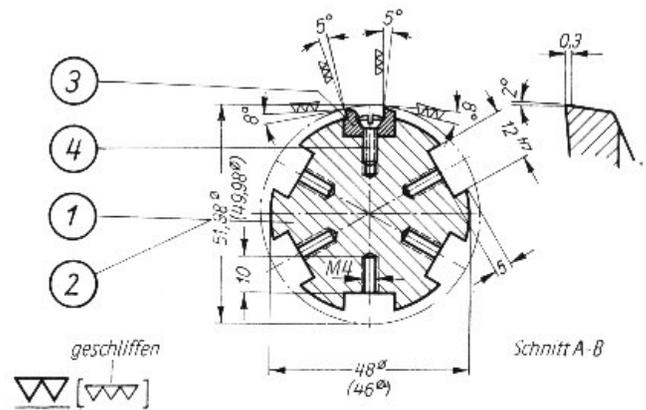
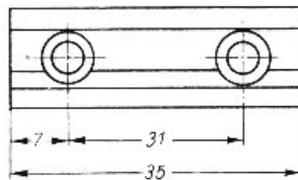
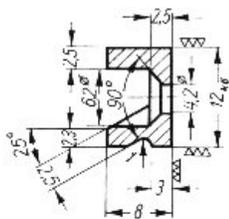
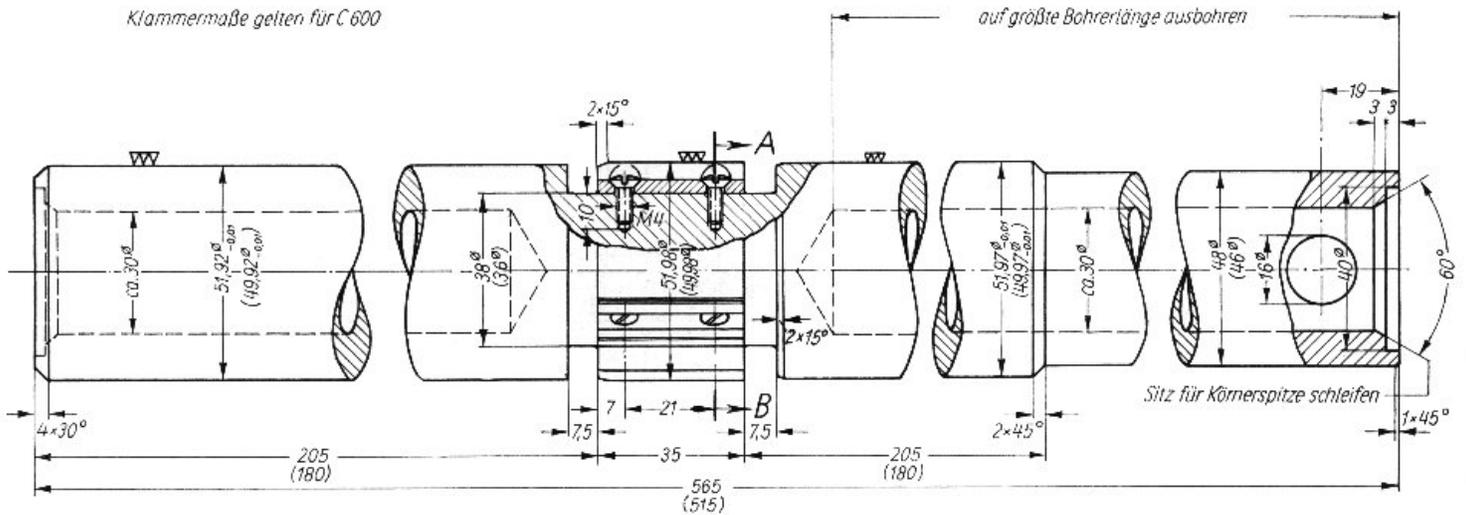
# Führungsreibahle für Kurbelgehäuse

Ø 52N<sup>6</sup> für CA 700 und Ø 50N<sup>6</sup> für C 600

WE 9 994



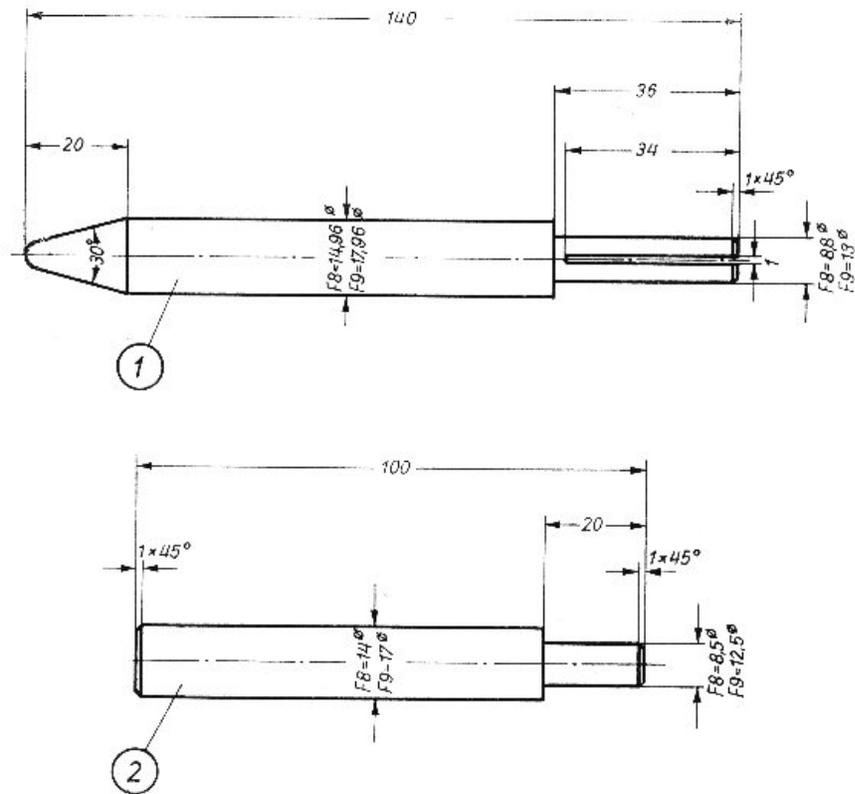
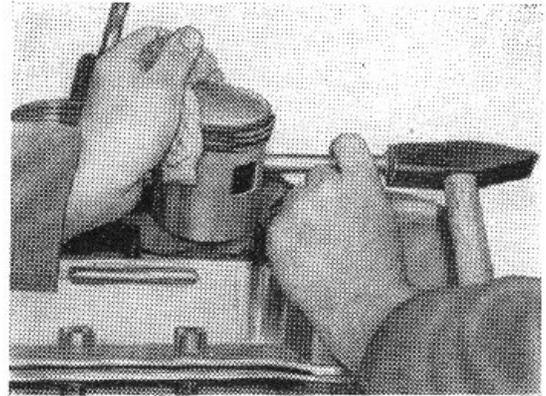
Klammermaße gelten für C 600



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Reibahlenkörper f. CA 700	C 15	Ø 58 × 570	einsetzen und härten
2	1	Reibahlenkörper f. C 600	C 15	Ø 58 × 520	einsetzen und härten
3	12	Messer	W.-St.	14 × 10 × 37	härten
4	24	Linsensenkschraube M 4 × 10	Fl.	DIN 88	Kopf auf 6 Ø abdrehen

# Dorne zum Einführen und Durchschlagen der Kolbenbolzen

WE 12 231

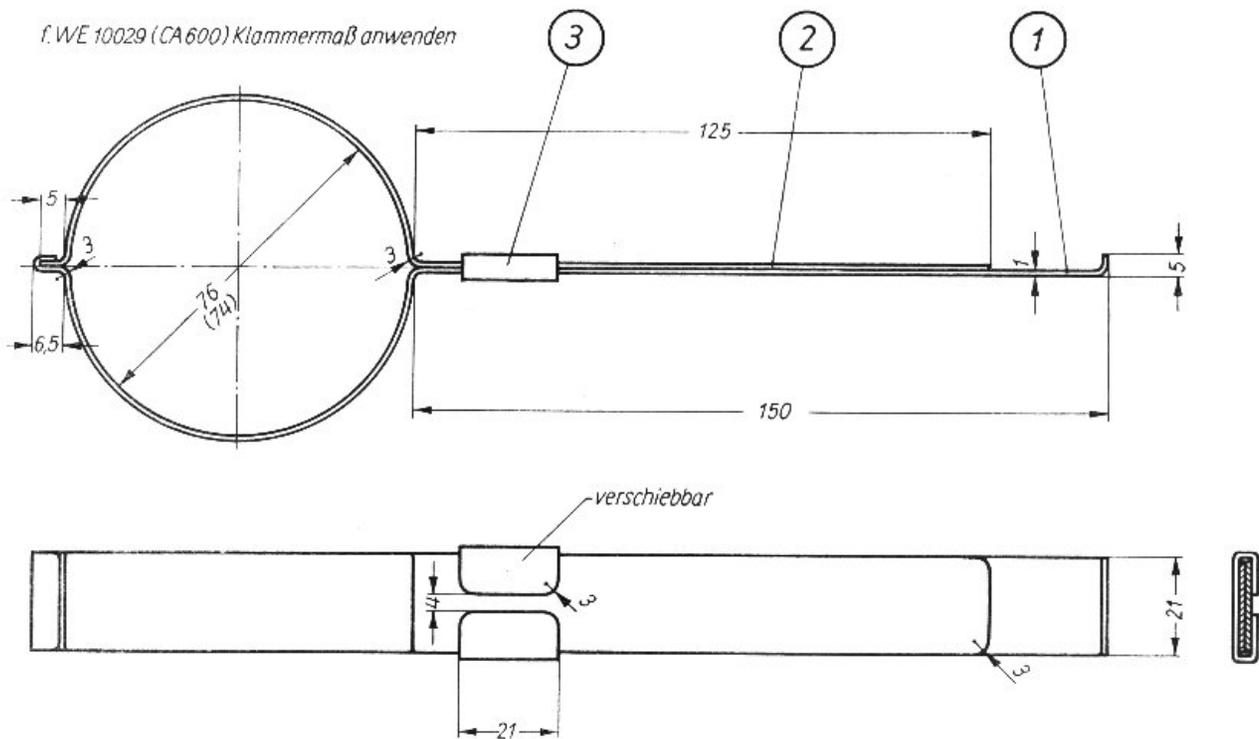
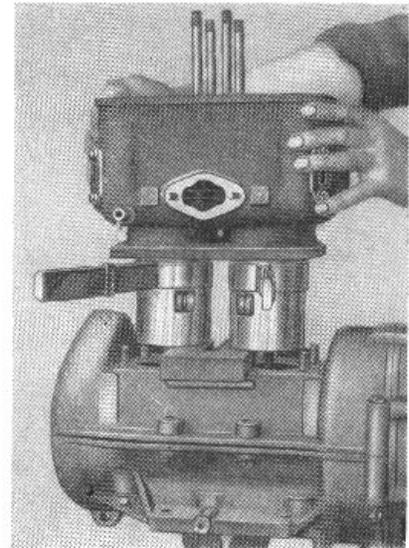


Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	je 1	Einführdorn F 8 (F 9)	Wz.-St.	∅ 17 (20) × 143	härten
2	je 1	Durchschlag F 8 (F 9)	Wz.-St.	∅ 16 (19) × 103	härten

**Klammer zum Zusammendrücken  
der Kolbenringe C 600 und CA 700**

WE 10 029

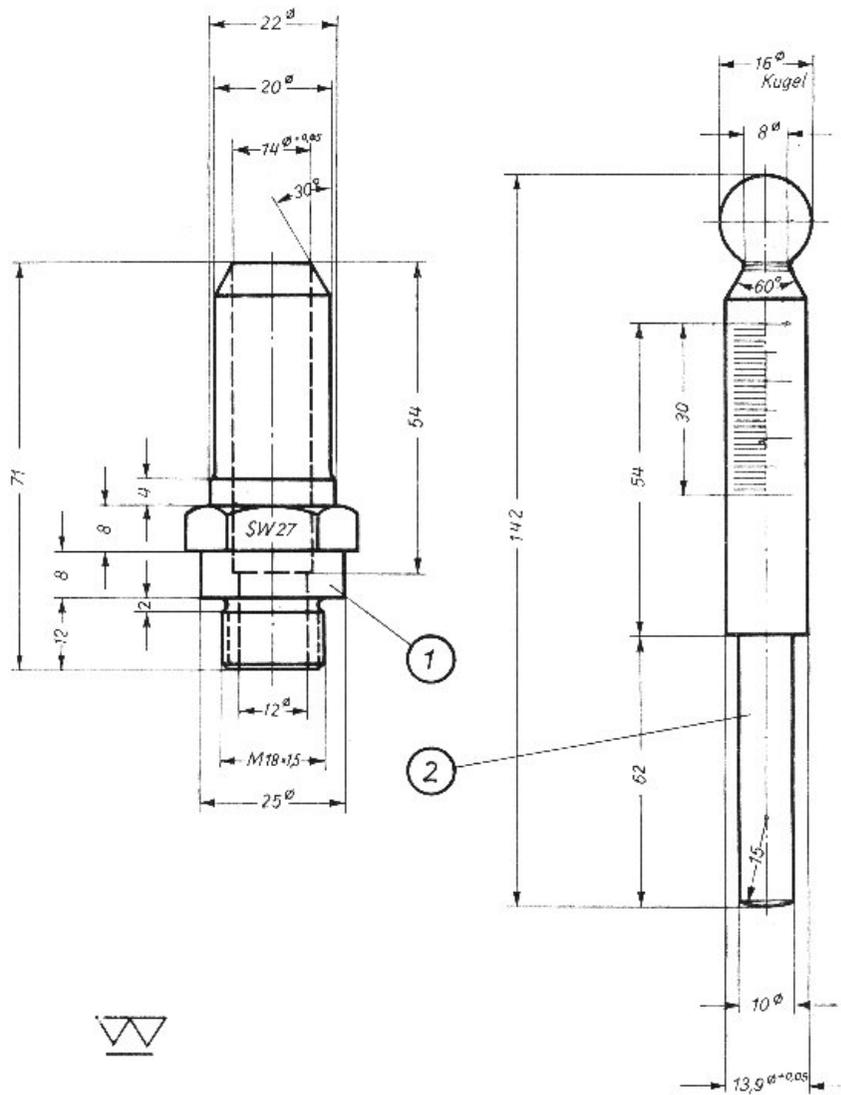
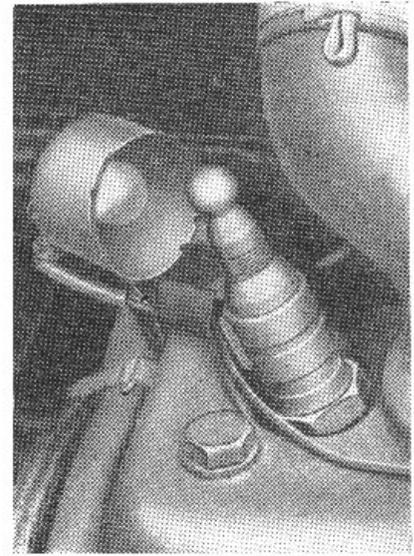
WE 10 030



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schenkel, lang	Bandstahl	21 × 1 × 240	
2	1	Schenkel, kurz	Bandstahl	21 × 1 × 200	
3	1	Schieber	Bandstahl	21 × 1 × 50	

**Prüfvorrichtung für ZündEinstellung am Motor**

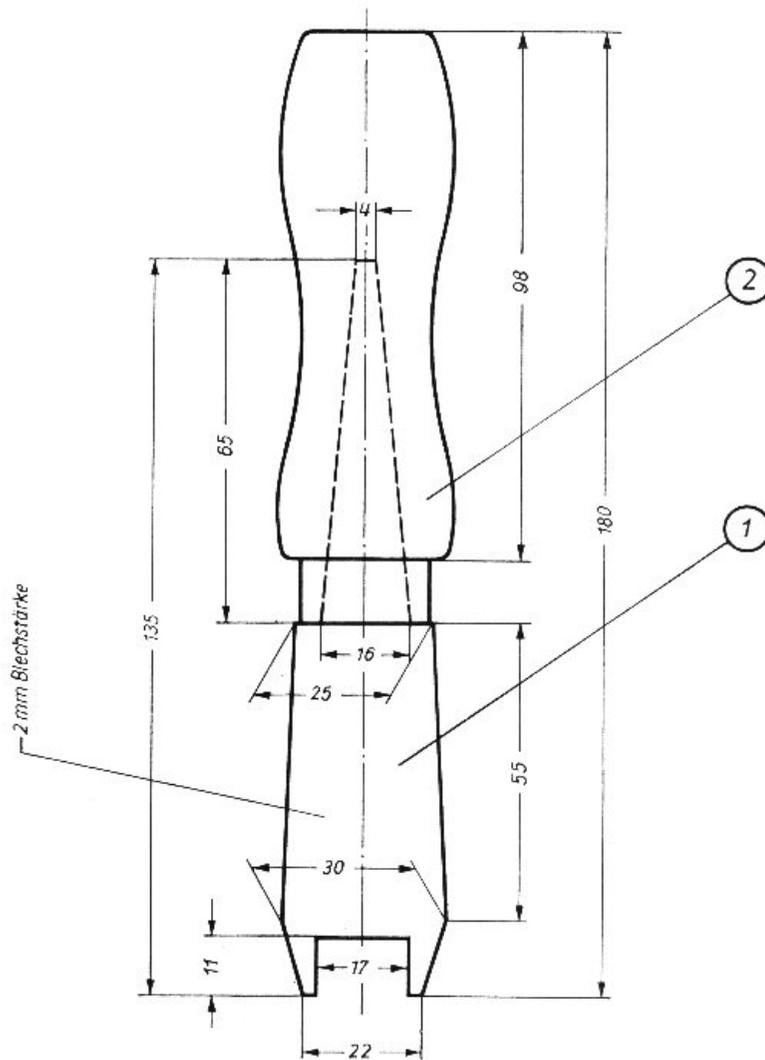
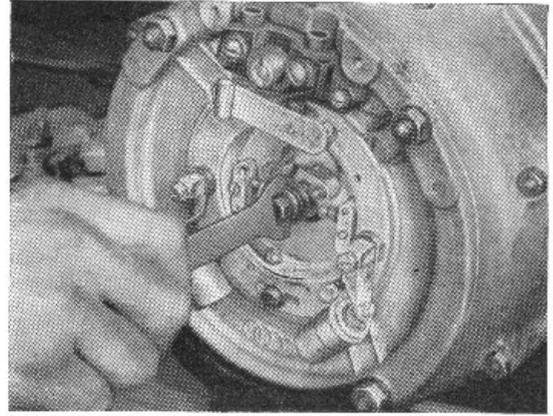
WF 9 399



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Hülse	St 50.11	SW 27 × 75	einsetzen und härten
2	1	Lehrdorn	C 15	Ø 17 × 145	

# Ausdrücker für Unterbrecher-Flichgewichte

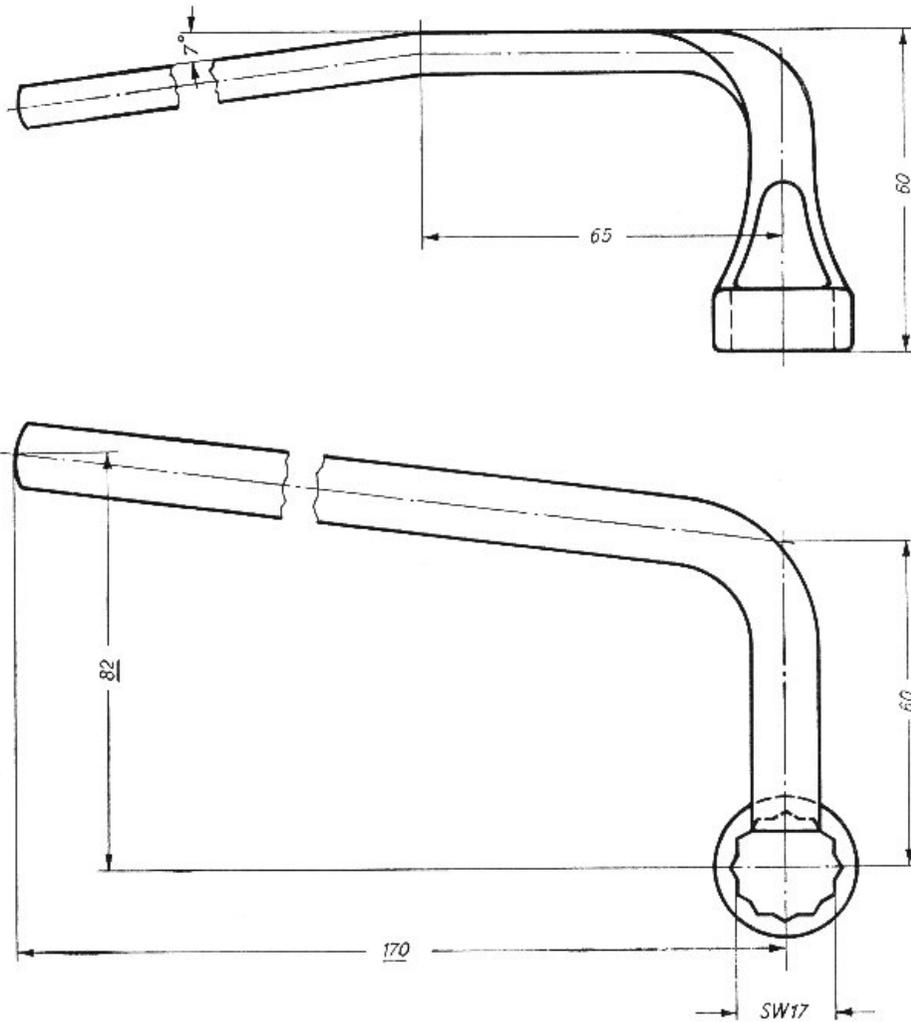
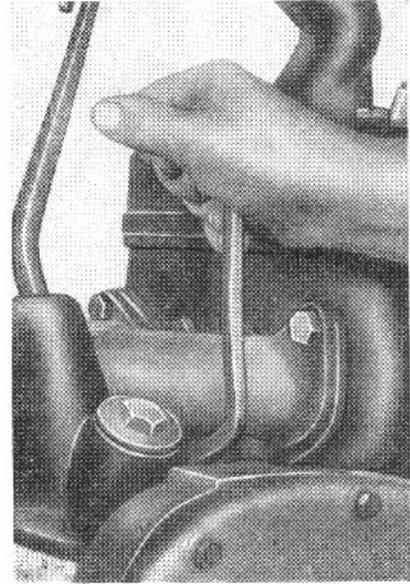
WE 12 250



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Ausdrücker	Lehren-St.-Blech	138 × 33 × 2	härten
2	1	Heft	Holz		

## Ringschlüssel zur Montage des Auspuffkrümmers

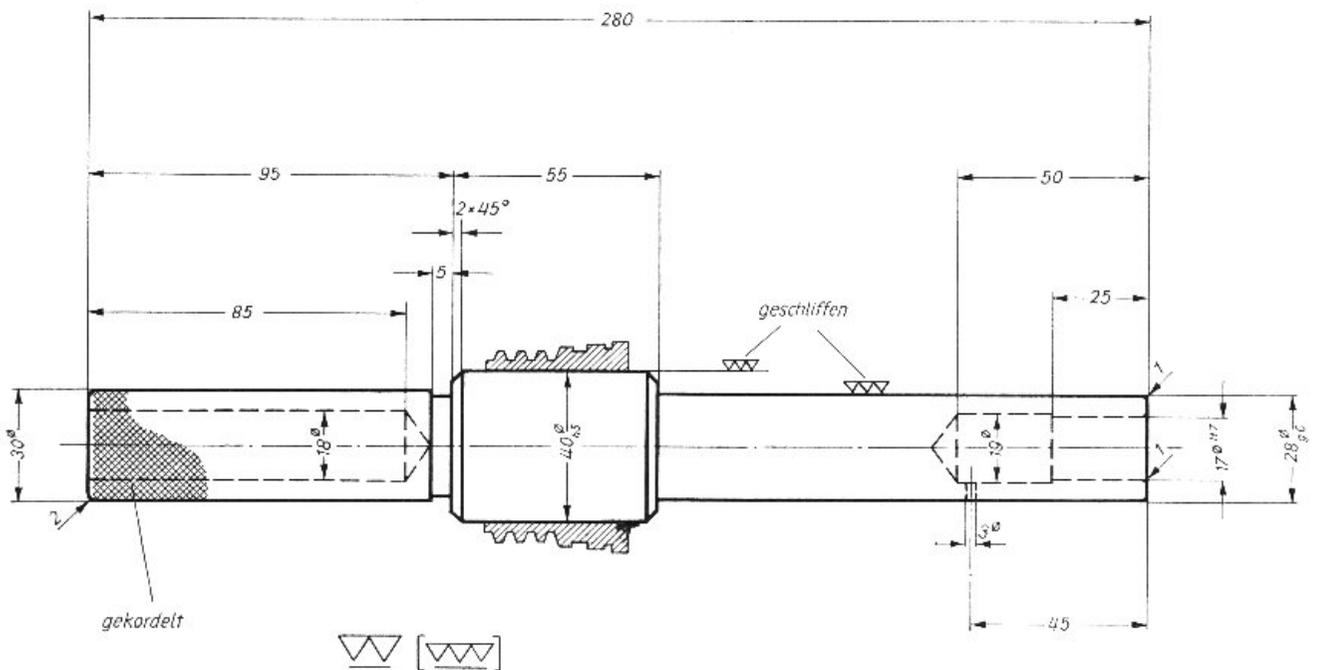
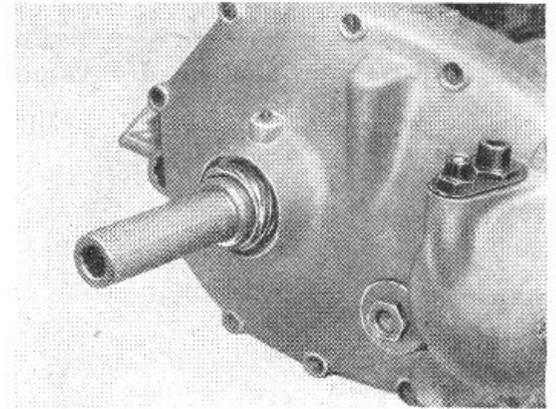
WE 10 194



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Ringschlüssel SW 17 DIN 838	C 60	vorh. Schl. verw.	verglütet

# Kontrolldorn für Kupplungswellenlagerung

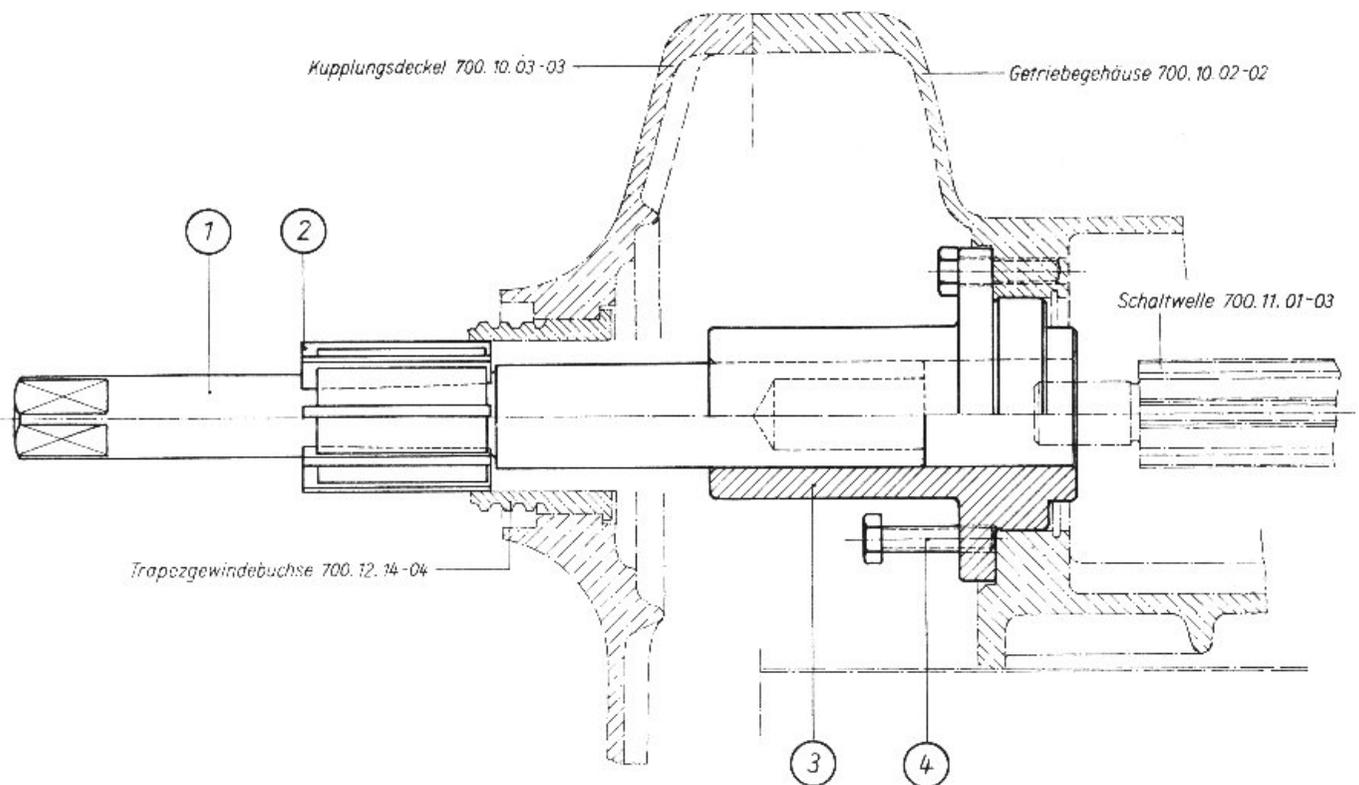
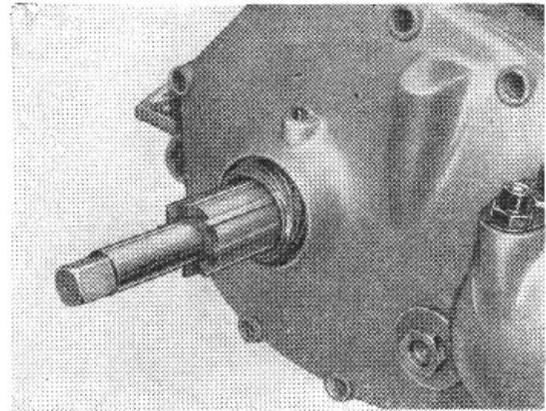
WE 10 217



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Dorn	C 15	∅ 45 × 285	einsetzen und härten

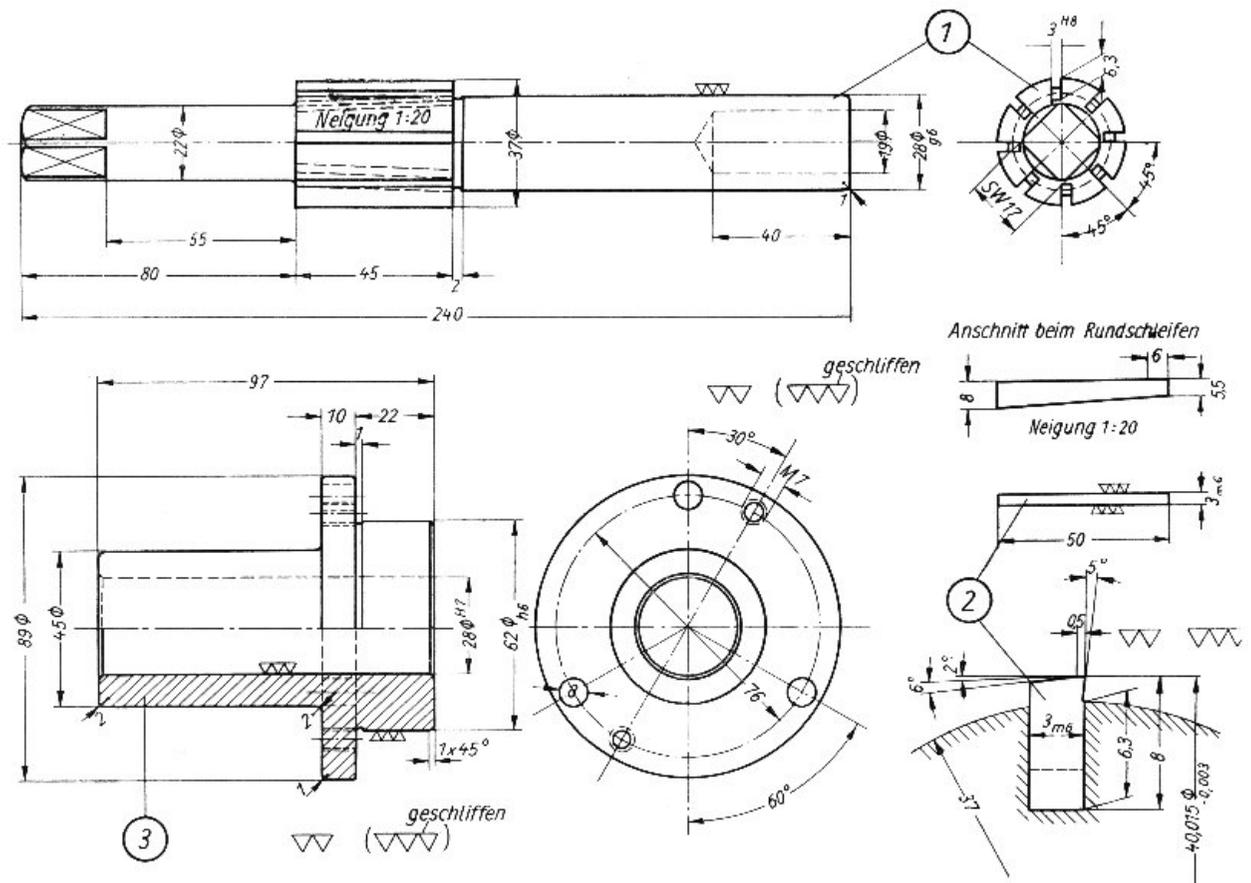
# Führungsreibahle für Trapezgewindebuchse

WE 10 216



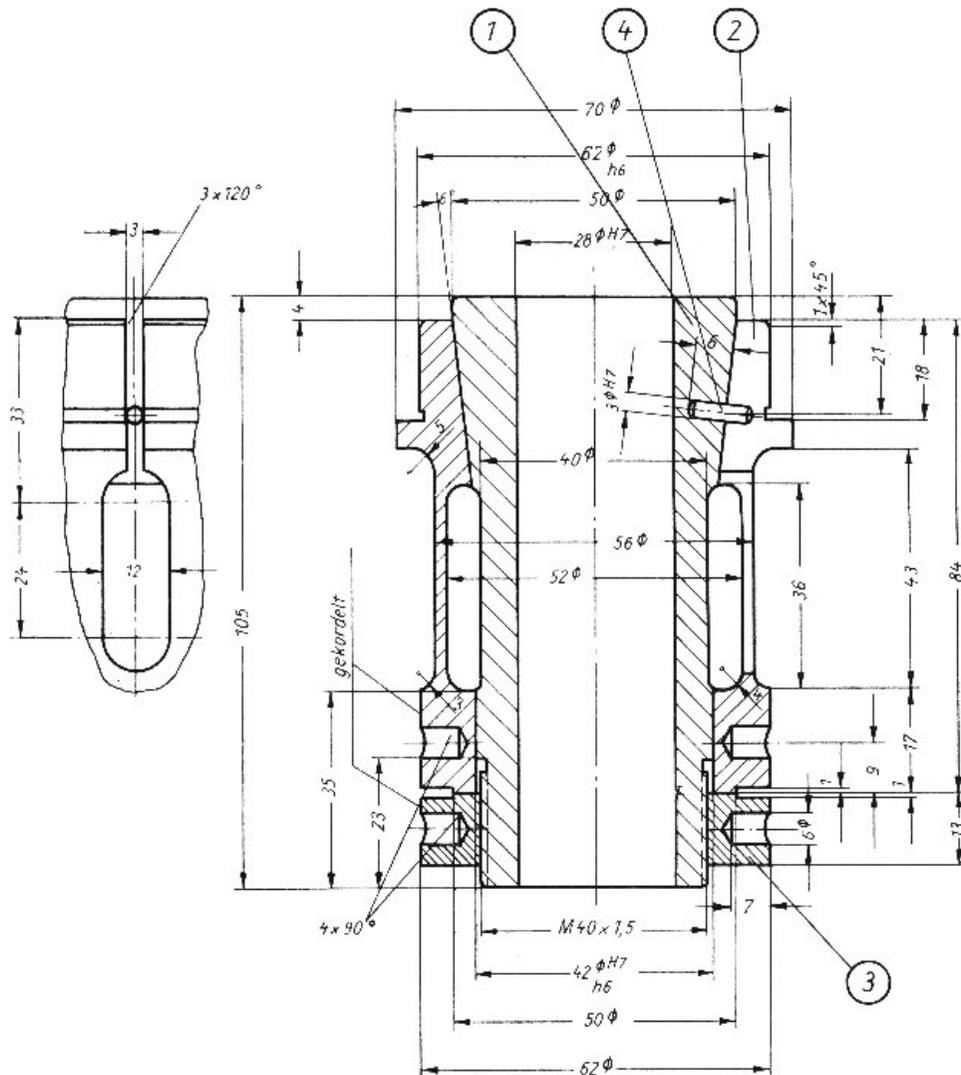
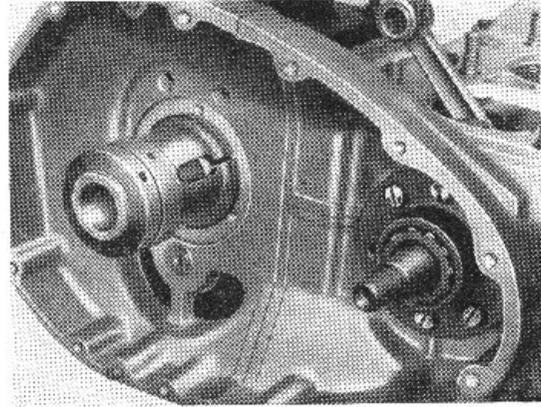
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Grundkörper	St 60.11.	40 × 245	härten einsegen und härten
2	8	Messer	Wz.-St.	10 × 4 × 55	
3	1	Buchse	C 15	∅ 90 × 102	
4	2	Sechskant-Schraube M 7 × 30 DIN 931	Fl.-St.		

# Führungsreibahle (Einzelteile)



# Spreizbuchse für Führungsreibahle

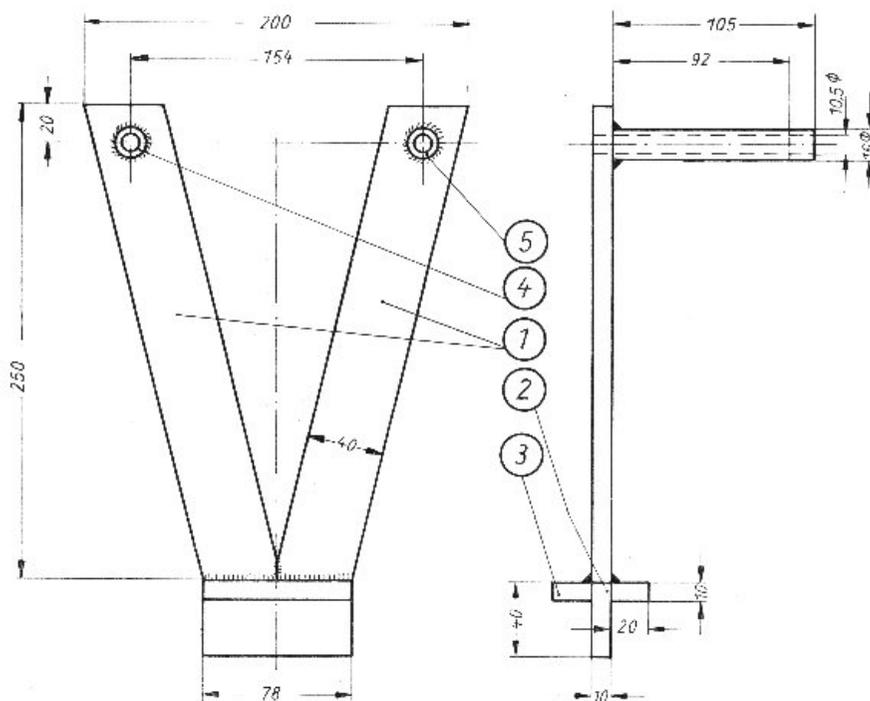
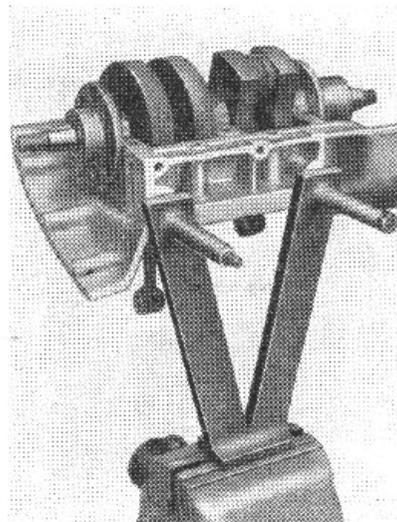
WE 10 216



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Führungsbuchse	C 15	53 Ø × 108	einsetzen und härten
2	1	Spannbuchse	67 SiCr 5	73 Ø × 87	gehärtet
3	1	Mutter	C 15	65 Ø × 16	einsetzen und härten
4	1	Zylinderstift 3m 6 × 10 DIN 7			

# Halter für Kurbelgehäusemontage

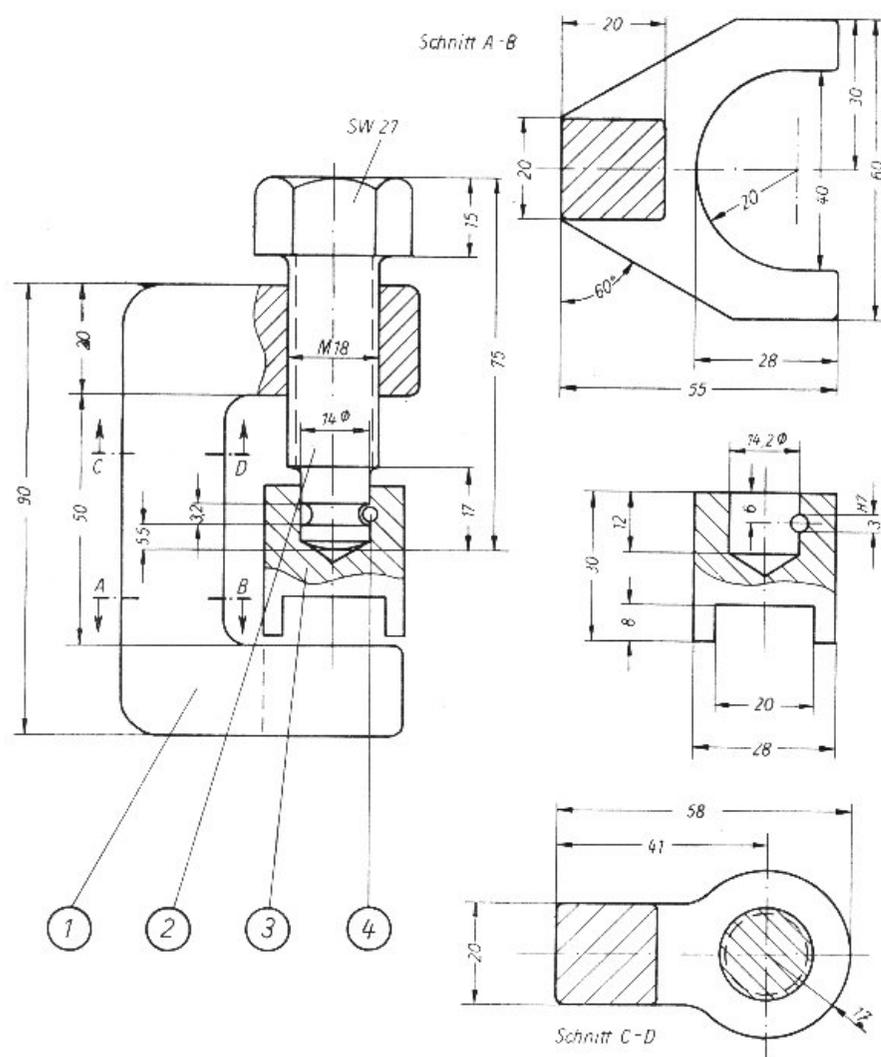
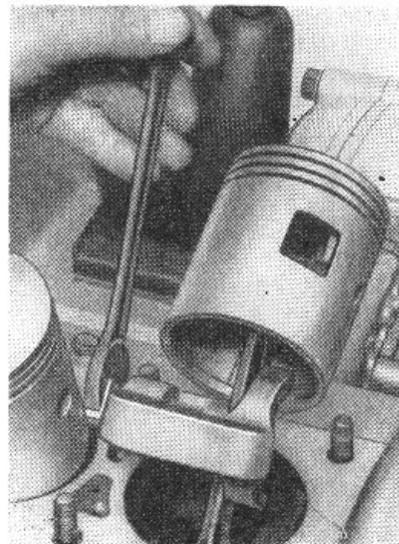
WE 90 63



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	2	Halter	St 34	40 × 10 × 268	
2	1	Anschweißstück	St 34	40 × 10 × 80	
3	2	Anschlag	St 34	20 × 10 × 80	
4	1	Führung	St 34	∅ 16 × 108	
5	1	Führung	St 34	∅ 16 × 95	

# Richtwerkzeug für Pleuel

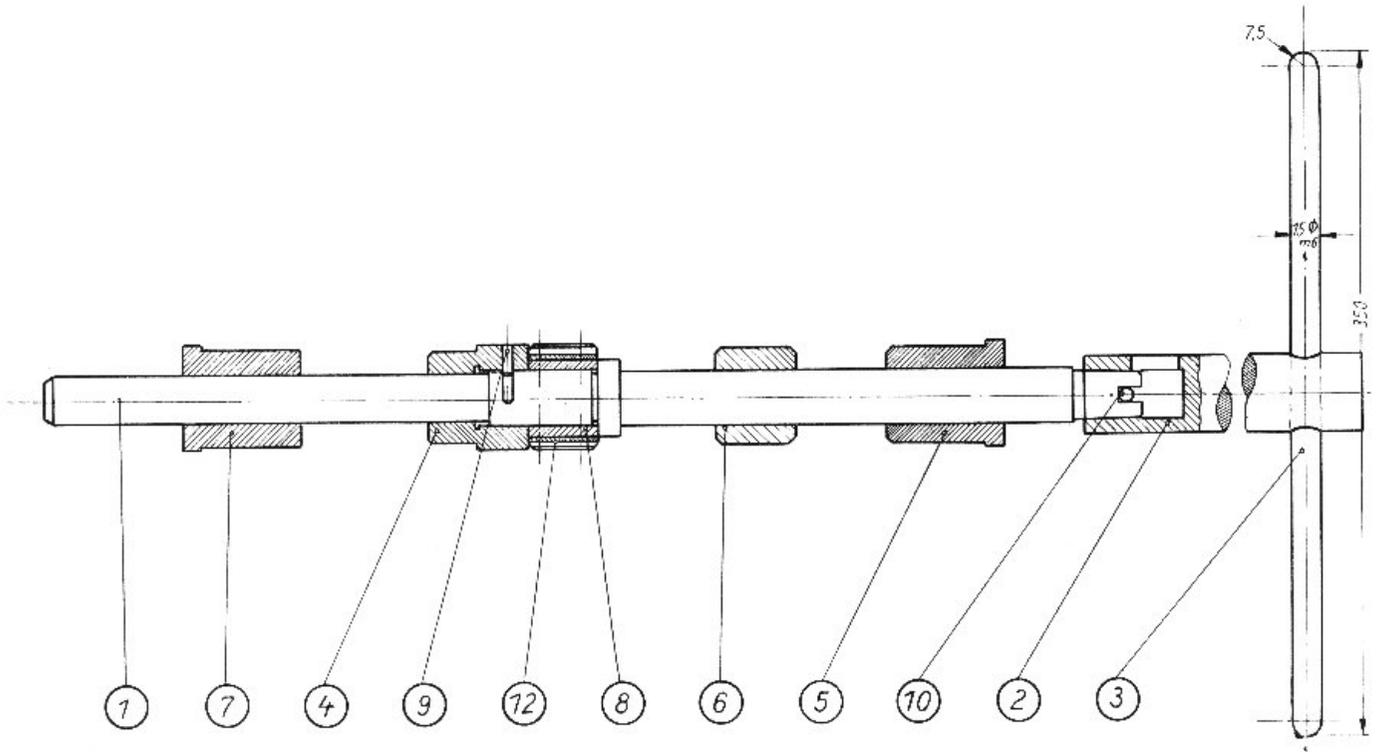
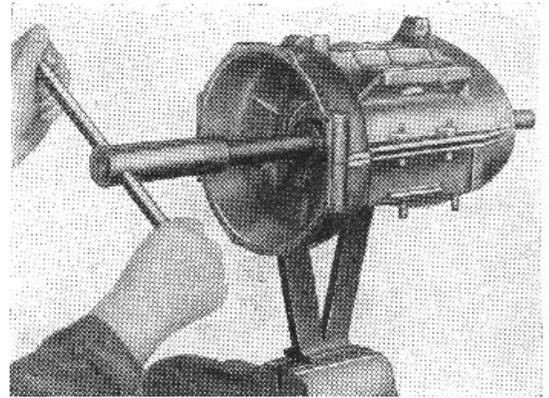
WE 14 097



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Grundkörper	C 35	62 × 64 × 94	vergütet
2	1	Schraube	St 60	SW 27 × 80	
3	1	Druckstück	C 15	32 Ø × 34	eingesetzt und gehärtet
4	1	Zylinderstift 3m 6 × 28 DIN 7			

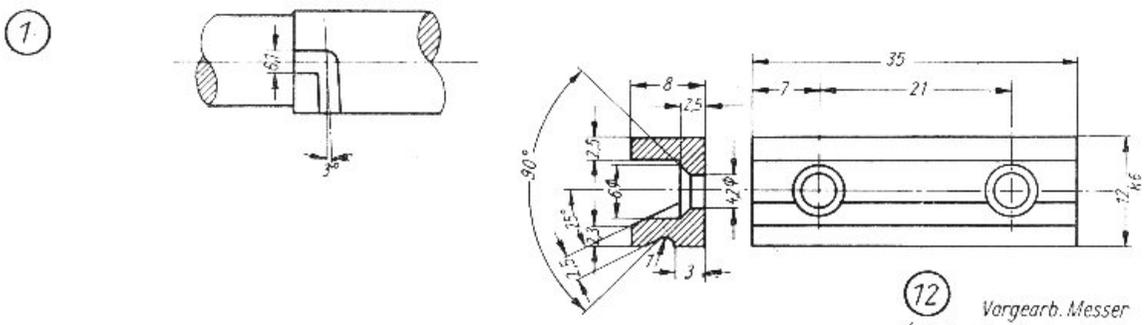
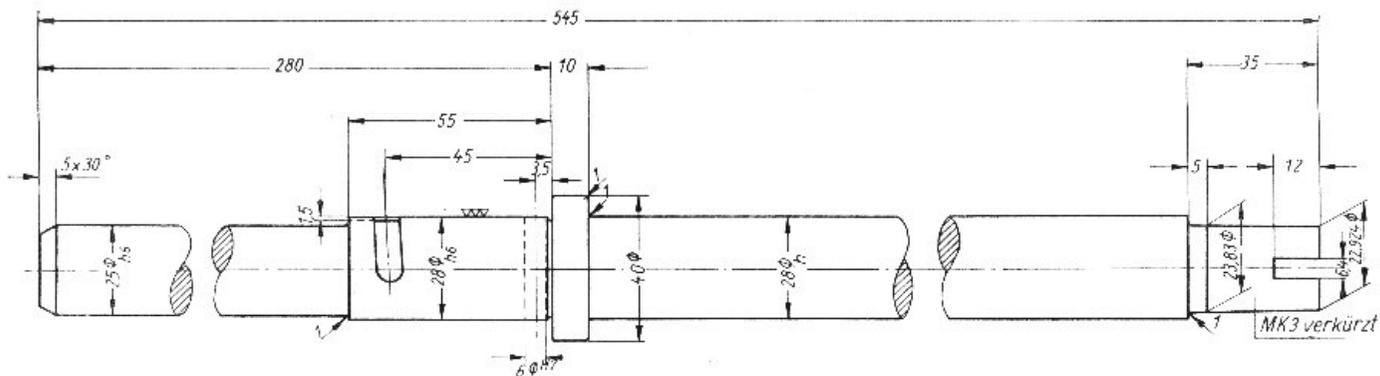
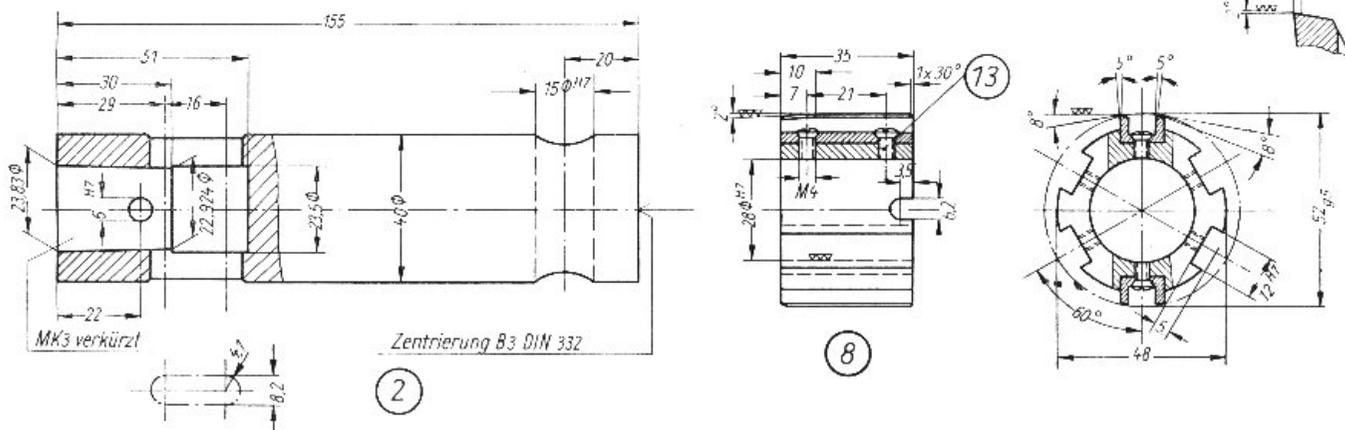
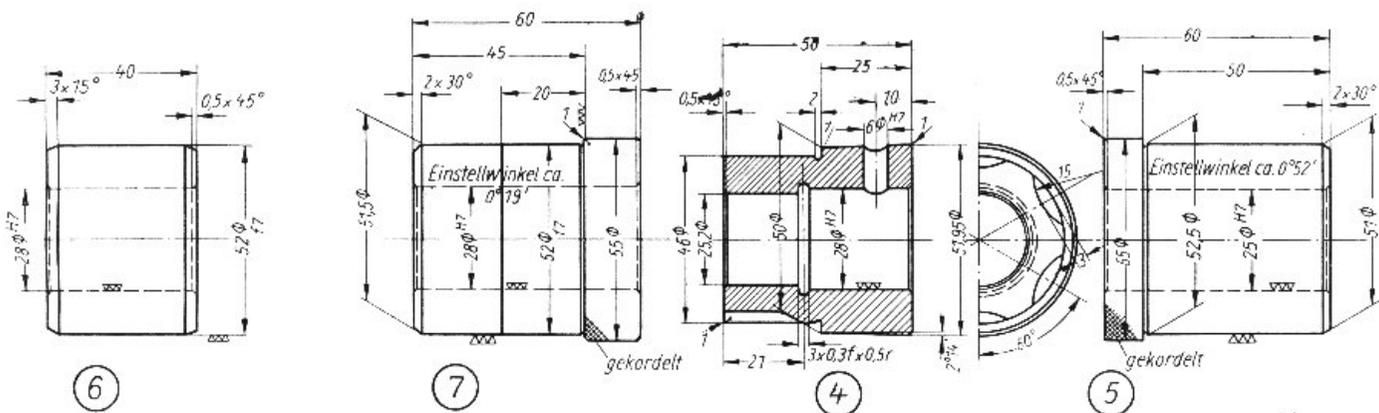
# Führungsreibahle für Kurbelgehäuse

WE 8 765



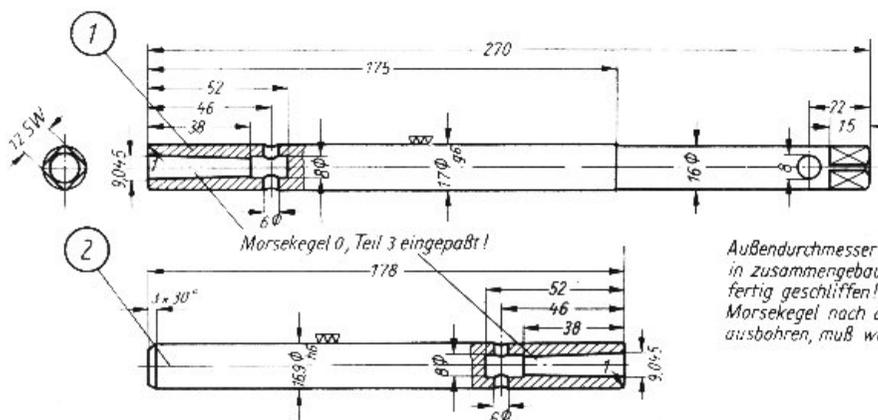
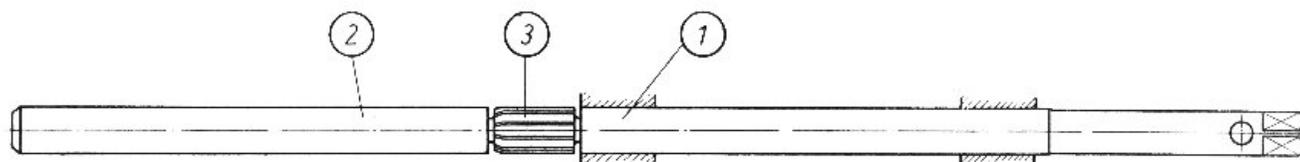
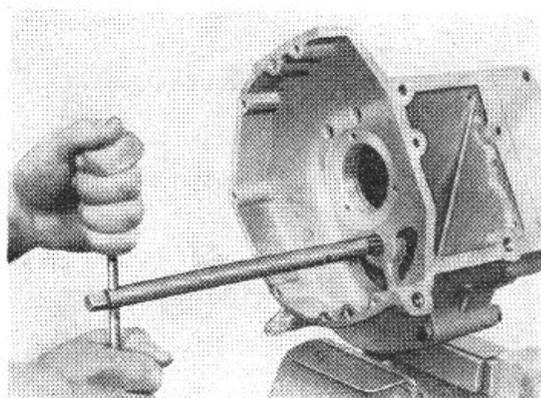
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Führungsbolzen	C 15	∅ 42 × 548	} einsetzen und härten
2	1	Kegelhülse	C 15	∅ 42 × 158	
3	1	Stift	St 50	∅ 16 × 352	} einsetzen und härten
4	1	Verriegelungsbuchse	C 15	∅ 55 × 52	
5	1	Anfangführungsbuchse	C 15	∅ 58 × 62	
6	1	Zwischenführungsbuchse	C 15	∅ 55 × 42	
7	1	Endführungsbuchse	C 15	∅ 58 × 62	
8	1	Messerkörper	St 50	∅ 50 × 38	
9	2	Zylinderstift 6 m 6 × 12 DIN 7	St 50		
10	1	Zylinderstift 6 m 6 × 40 DIN 7	St 50		
11	1	Zylinderstift 6 m 6 × 45 DIN 7	St 50		
12	6	Messer	Wz.-St.	14 × 10 × 38	gehärtet abgedreht
13	12	Linsenschraube M 4 × 6 DIN 88	Fl.-St.	Kopf ∅ auf 6 mm	

# Führungsreibahle für Kurbelgehäuse (Einzelteile)



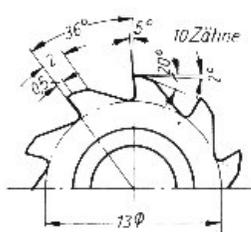
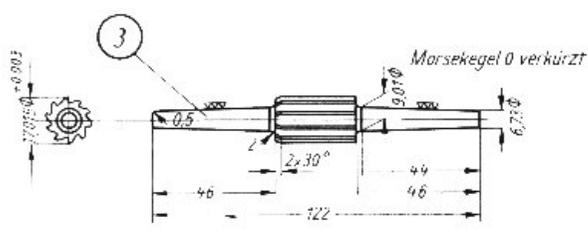
# Reibahle für Lagerbuchsen zum Vorgelegeräderblock

WE 9 070



Außendurchmesser Teil 1 und 2 und 3 in zusammengebauten Zustand fertig geschliffen!  
Morsekegel nach dem Einsetzen ausbohren, muß weich bleiben!

geschliffen



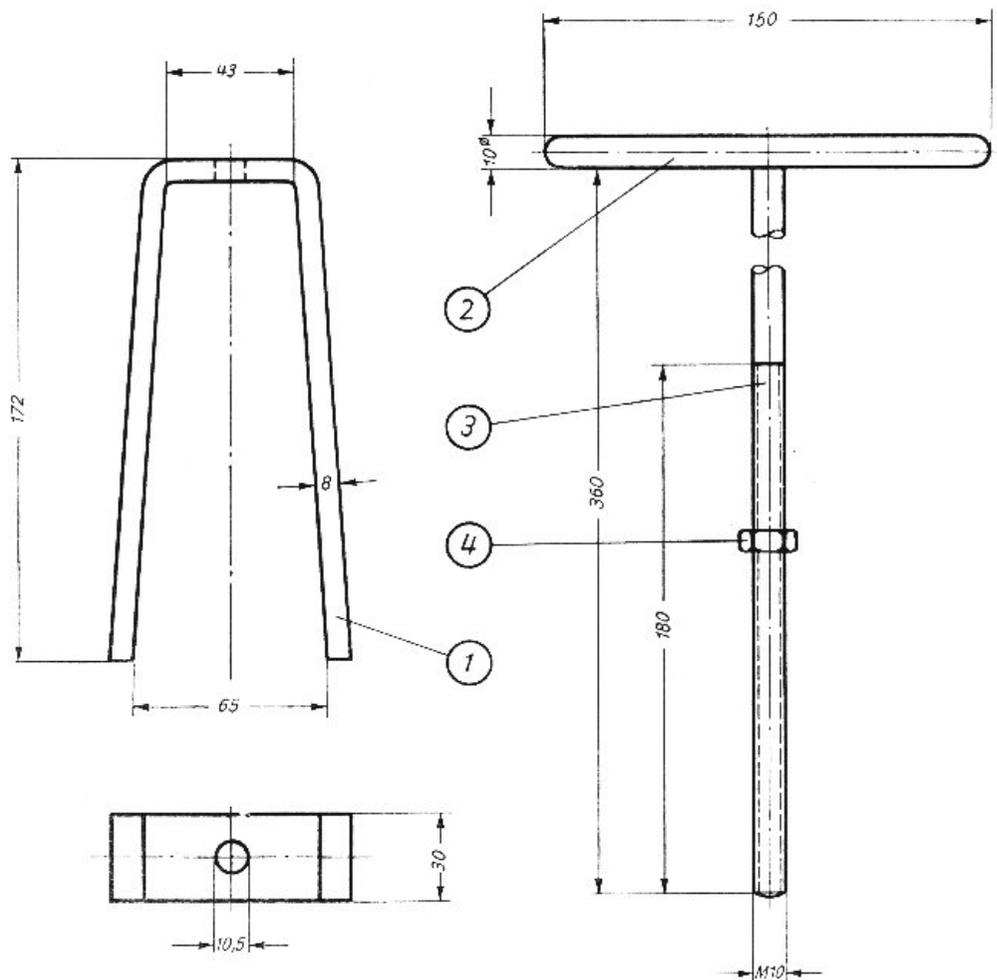
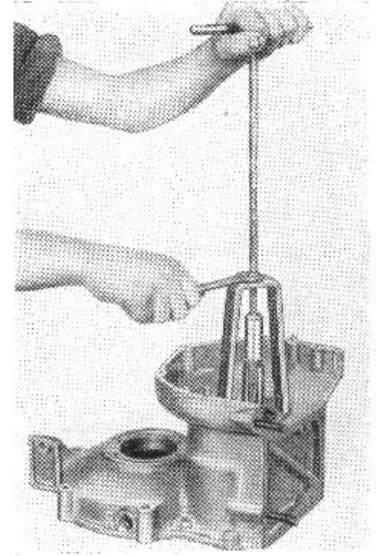
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Griff	St 50.11	∅ 8 × 250 lg.	blankgezogen
2	1	Schnittkörper	W.-St.	∅ 20 × 125 lg.	härten
3	1	Führung	C 15	∅ 20 × 180 lg.	einsetzen und härten
4	1	Griffstück	C 15	∅ 20 × 272 lg.	einsetzen und härten

## 2.2 Sonderwerkzeuge für Getriebe

Benennung des Werkzeuges	Zeichnungs-Nr.
Auszieher für Kupplungswelle	WE 9 061
Heber zum Ausheben der Sicherungsplatte für Schaltwelle	WE 9 062
T-Schraubenzieher	WE 9 065
Hilfswerkzeug für Mitnehmer	WE 8 834
Druckschraube zum Zusammenpressen der Gelenkschalen	WE 12 199
Halter für Mitnehmer	WE 8 833
Abzieher für inneren Mitnehmer	WE 10 042
Werkzeug zum Lösen der Schaltturnmfeder	WE 9 060
Prüfgerät für Kette	WE 12 224

# Auszicher für Kupplungswelle

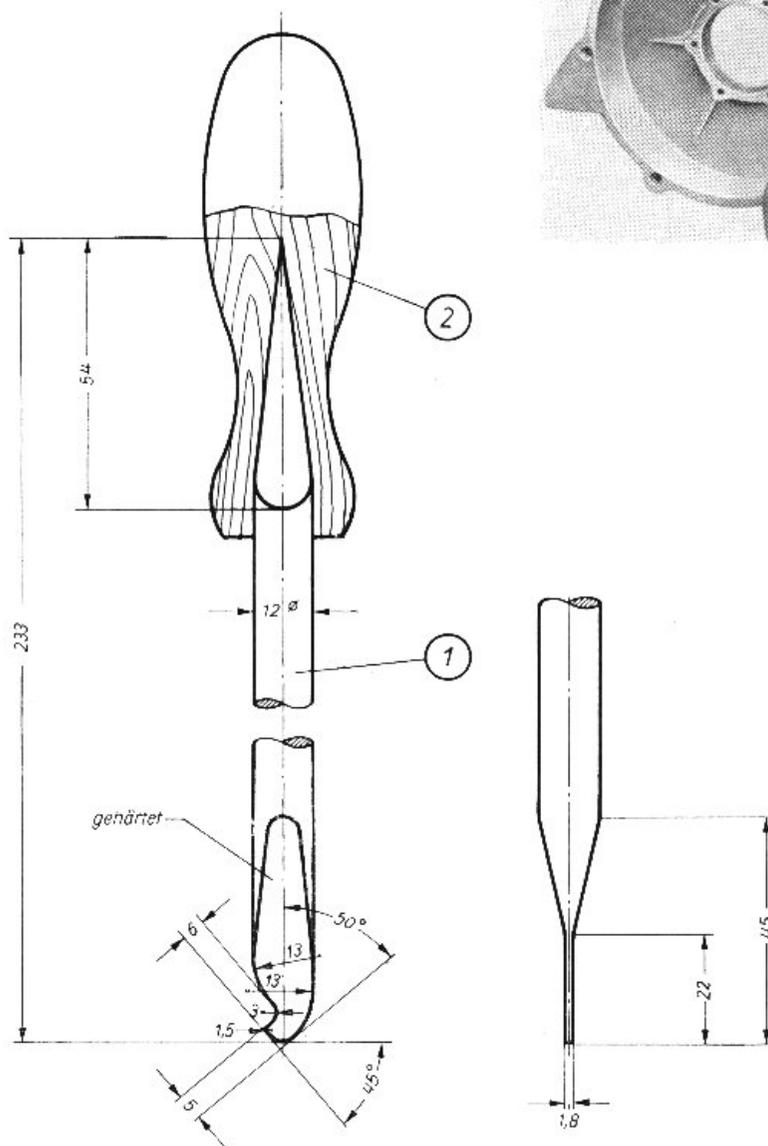
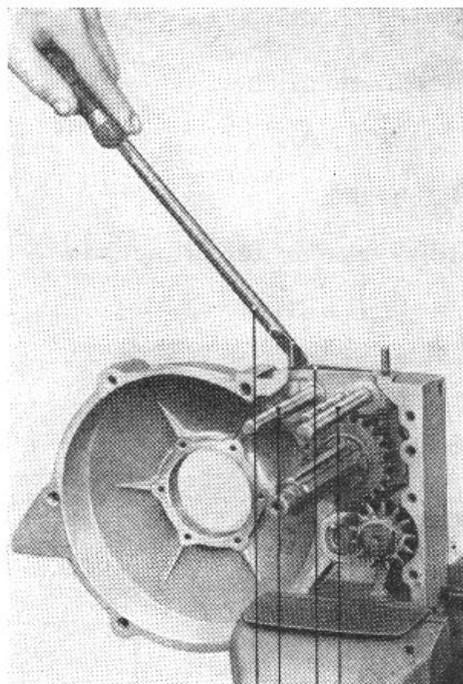
WE 9 061



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Brücke	St 34.11	30 × 8 × 376	} blankgezogen
2	1	Knebel	St 50.11	∅ 10 × 153	
3	1	Gewindestift	St 50.11	∅ 10 × 363	
4	1	Sechskant-Mutter M 10	Fl.-St.	DIN 934	

# Heber zum Ausheben der Sicherungsplatte für Schaltwelle

WE 9 062



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Heber	W.-St.	Ø 12 × 235	härten und anlassen
2	1	Heft	Holz	ca. 100 lg.	

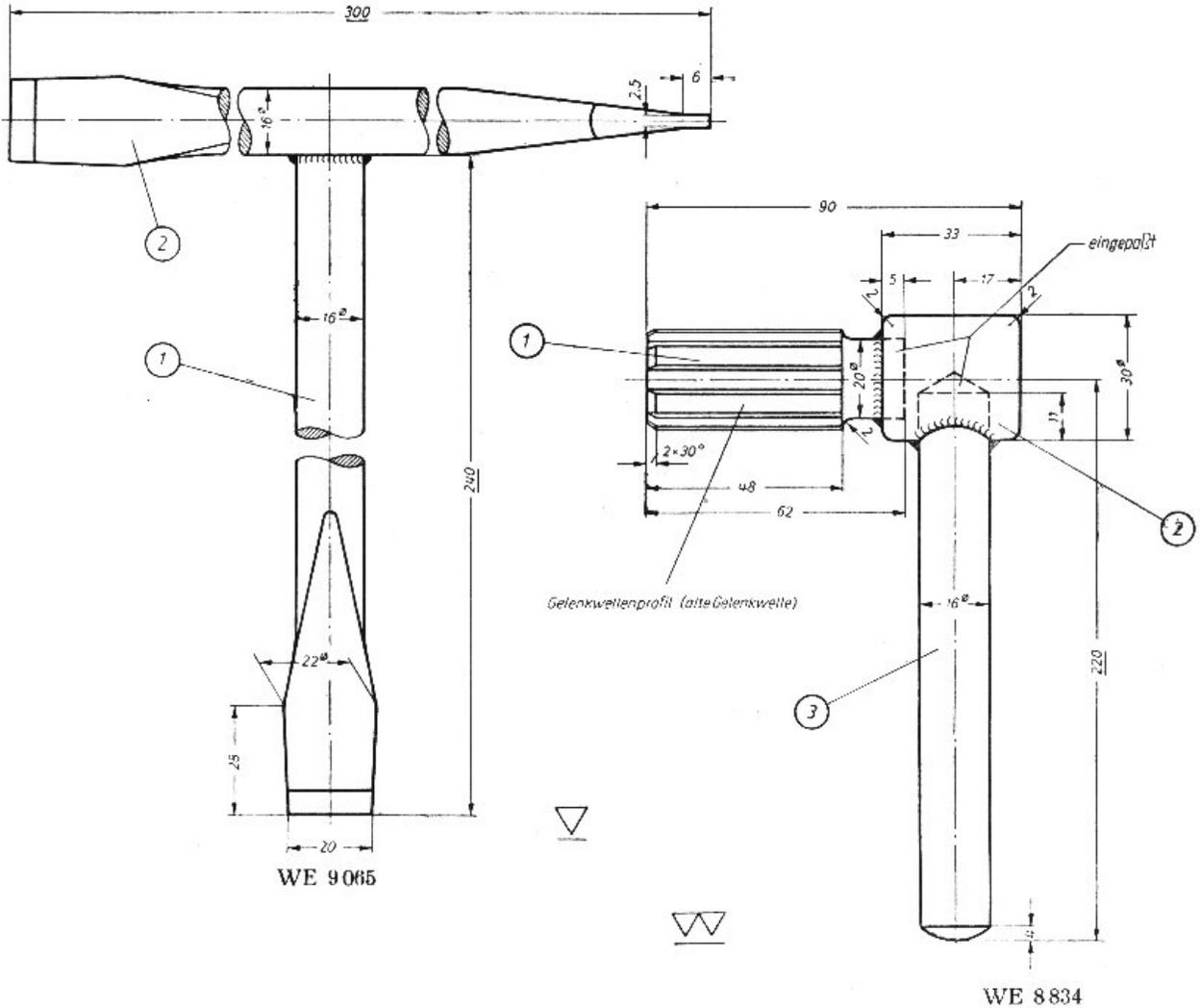
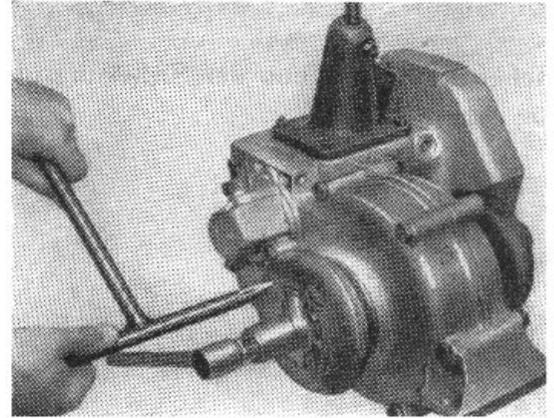
# T-Schraubenzieher

WE 9 065

und

## Hilfswerkzeug für Mitnehmer

WE 8834



### WE 9065

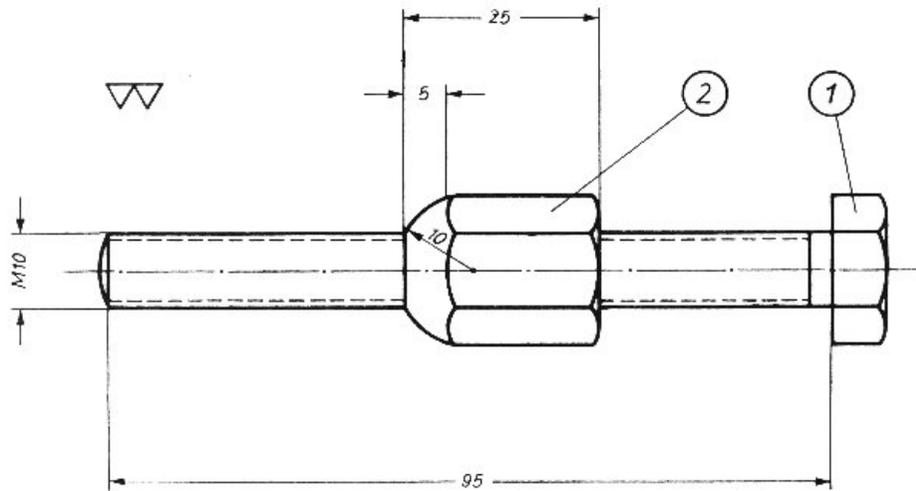
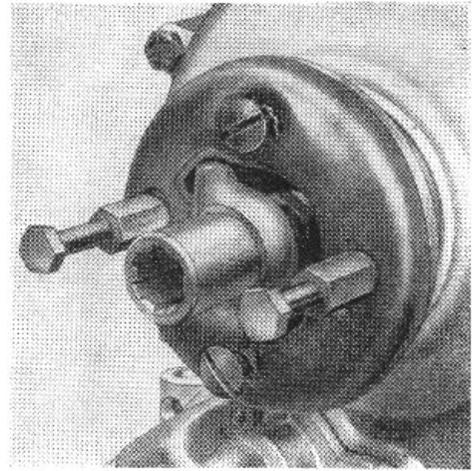
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schraubenzieher	C 60	Ø 16 × 242	auf 120 kg/mm <sup>2</sup> vergütet
2	1	Schraubenzieher	C 60	Ø 16 × 303	auf 120 kg/mm <sup>2</sup> vergütet

### WE 8834

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schlüssel	22 Mn Cr 6 E 3	Ø 28 × 64	) alte Gelenkwelle verwenden ) blankgezogen
2	1	Kopf	St 37	Ø 30 × 36	
3	1	Hebel	St 37	Ø 16 × 223	

**Druckschraube zum Zusammenpressen  
der Gelenkschalen**

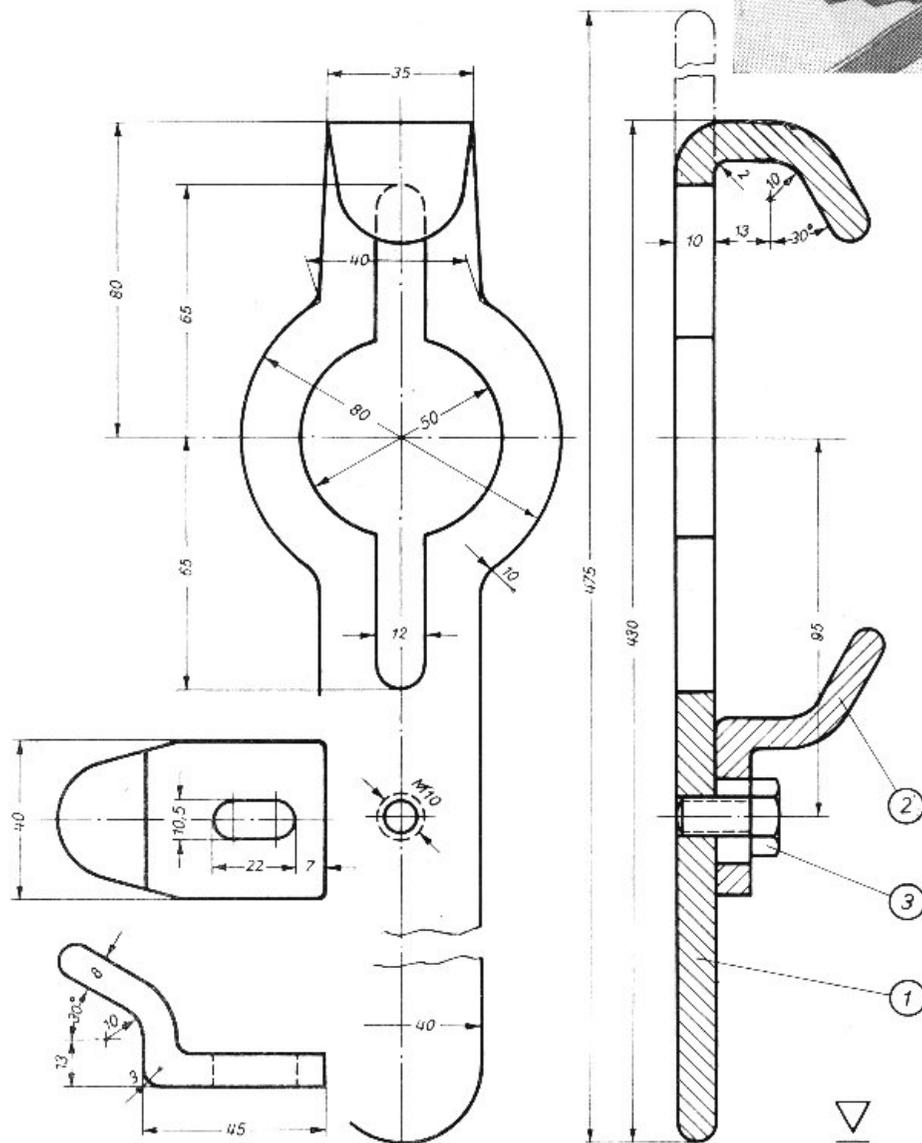
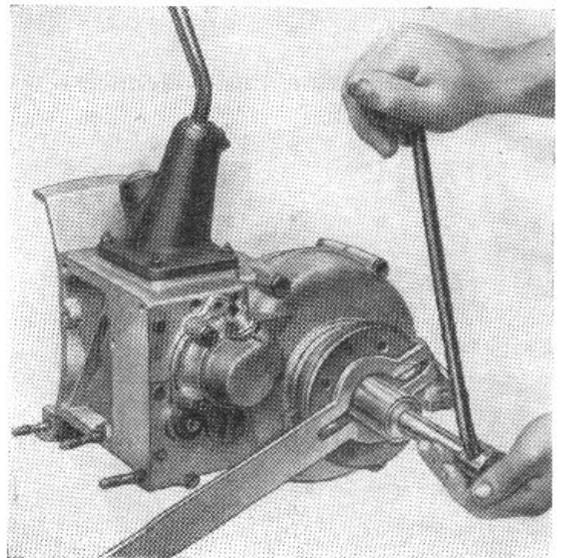
WE 12 199



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Sechskant-Schraube M 10 × 95	St 38	DIN 931	
2	1	Sechskant-Mutter	St 60	SW 17 × 28	

# Halter für Mitnehmer

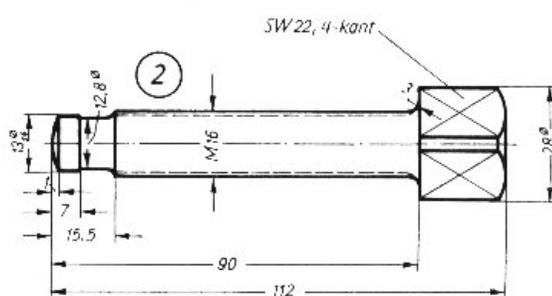
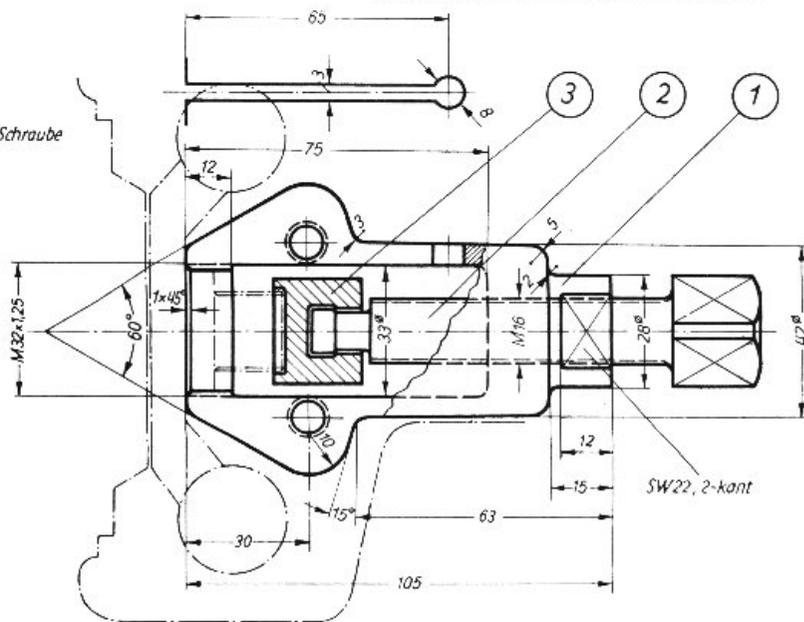
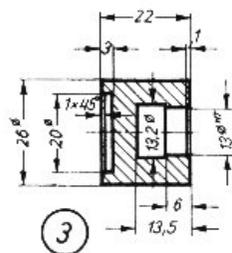
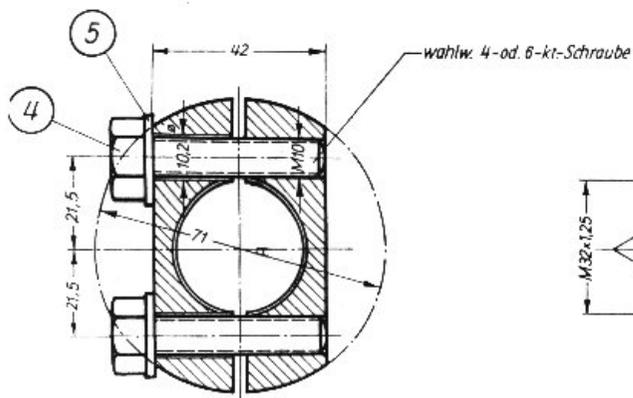
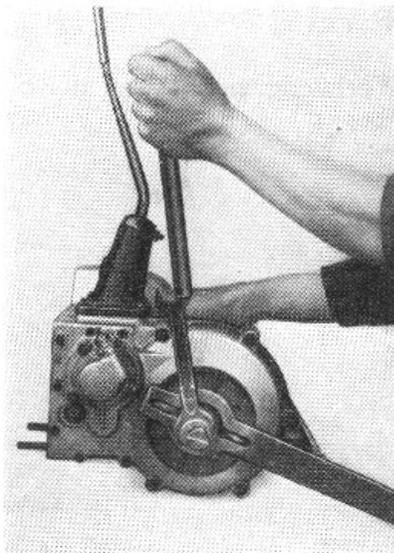
WE 8 833



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Halteeisen	St 50	40 × 10 × 480	
2	1	Spanneisen	St 50	40 × 8 × 83	
3	1	Sechskant-Schraube M 10 × 14 DIN 931	St 50		

# Abzieher für inneren Mitnehmer

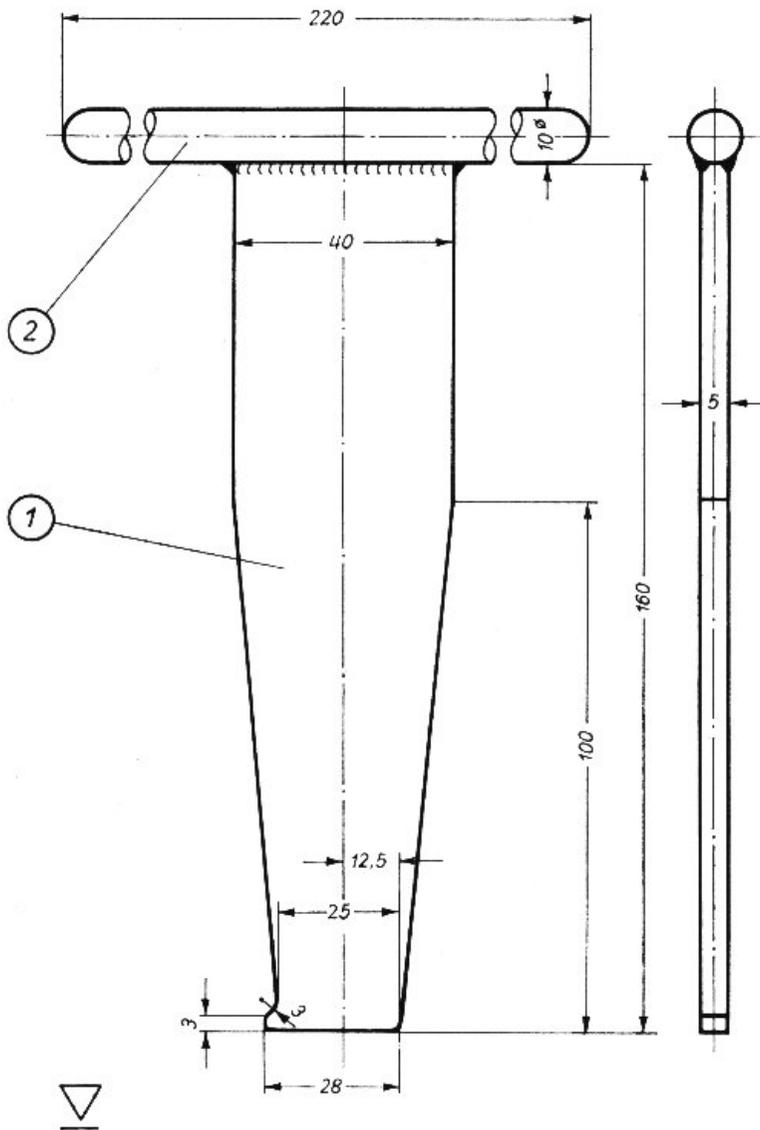
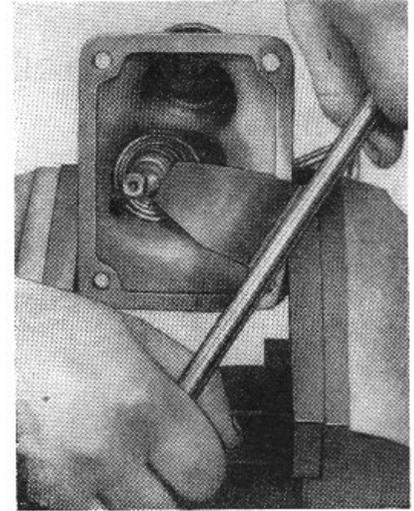
WE 10042



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	∅ 73 × 108	einsetzen und härten
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 30 × 115	einsetzen und härten
3	1	Druckstück	W.-St.	∅ 28 × 25	härten und anlassen
4	2	Sechskant-Schraube M10 × 42 DIN 931	St 38		wahlw. Vierkant-Schraube
5	2	Scheibe 10,5 DIN 125	St 38		

# Werkzeug zum Lösen der Schaltturmfeder

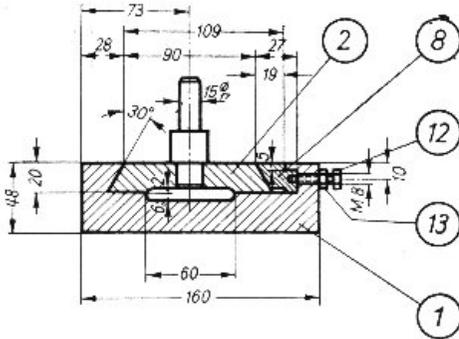
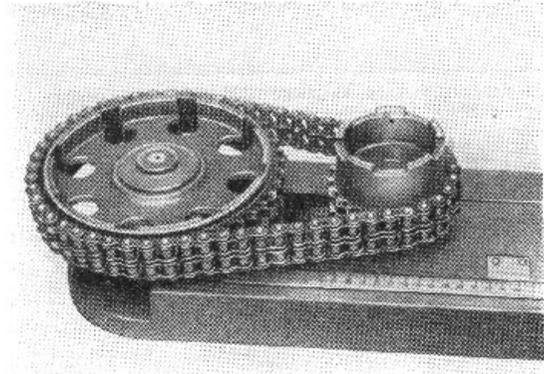
WE 9060



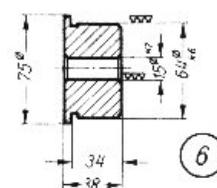
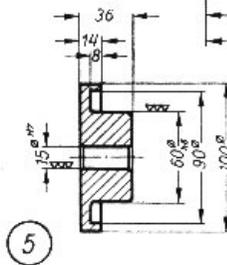
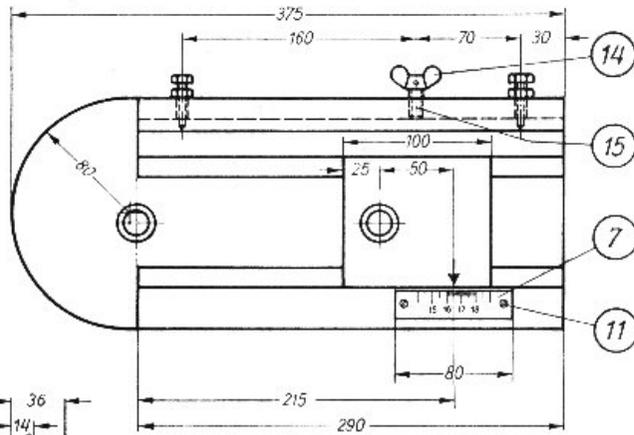
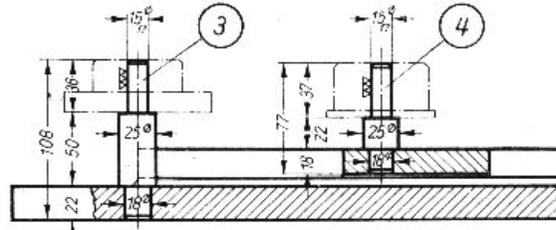
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Werkzeug	Lehren-St-Bl.	40 × 163 × 5	gehärtet
2	1	Griff	St 50	∅ 10 × 222	blankgezogen

# Prüfgerät für Kette

WE 12224



Achsabstand bei neuer Kette in gespanntem Zustand 165,5



geschliffen

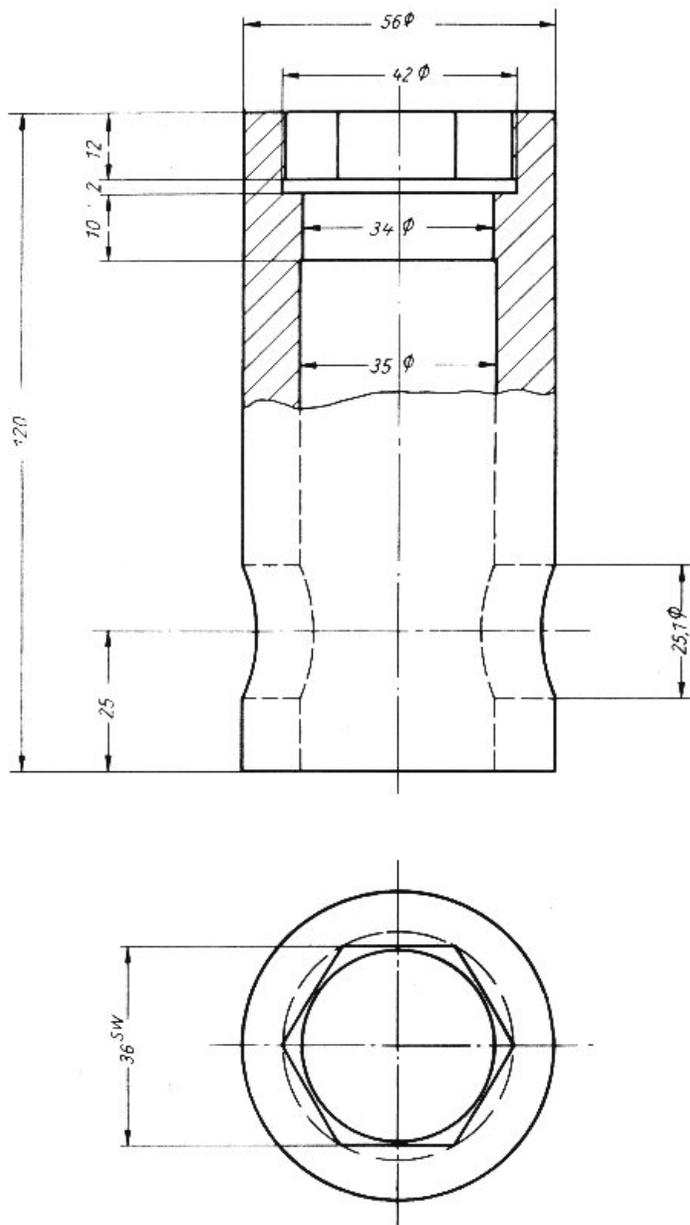
Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Grundplatte	GG 18	165 × 380 × 50	} eingesetzt und gehärtet
2	1	Schieber	St 00	105 × 120 × 25	
3	1	Bolzen	C 15	∅ 28 × 110	
4	1	Bolzen	C 15	28 × 80	
5	1	Aufnahmekörper	C 15	∅ 102 × 40	
6	1	Aufnahmekörper	C 15	∅ 78 × 40	
7	1	Leiste mit Nonius-Gravur	St 00	20 × 80 × 2	Zapfen ∅ 6 × 6 andrehen
8	1	Führungsleiste	St 50	30 × 20 × 292	
11	2	Zylinderschraube M 5 × 10 DIN 84			
12	2	Sechskant-Schraube M 8 × 30 DIN 931			
13	2	Sechskant-Mutter M 8 DIN 934			
14	1	Flügelmutter M 8			
15	1	Gewindebolzen M 8 × 30			

### 2.3 Sonderwerkzeuge für Fahrgestell

Benennung des Werkzeuges	Zeichnungs-Nr.
Rohrschlüssel für Mutter auf Vorderachse	WE 4 056
Abzieher für Vorder- und Hinterradnabe	WE 4 185
Steckschlüssel für Schwenklager F 8, alte Ausführung, und für Hinterachse F 8, F 9 und P 70	WE 3 759
Steckschlüssel zur Verschraubung für Schwenklager F 8, neue Ausführung, F 9 und P 70	WE 12 281
Abzieher für Spurstangenbolzen am Spurstangenhebel	WE 4 685
Radsturzprüfer	WE 3 968
Spurmaß, verstellbar	WE 4 460
Abzieher für Lenkerstange am Haltearm	WE 4 339 C
Abzieher für Lenkerstange am Rahmen	WE 4 137
Schlagmutter Schlüssel für Radkapsel	WE 3 840
Aufziehvorrichtung für Bremstrommel auf Achszapfen	WE 4 566
Eindrückvorrichtung für Kugellager auf Hinterradnabe	WE 4 456
Lenkerstangen-Einstellehre	WE 12 011
Radstandprüfgerät	WE 12 196
Prüfgerät zum Kontrollieren der Flucht vom Querlenker zur Vorderfeder	WE 12 896
Abzieher für Lenkhebel	WE 4 619
Abzieher mit Ringschlüssel für Spurstangenbolzen am Lenkhebel	WE 10 117
Abzieher für Handrad	WE 4 356
Spannhebel für Stoßdämpfer, vorn	WE 12 856
Spannhebel für Stoßdämpfer, hinten	WE 12 857
Kontrollvorrichtung für Schwenklager (Fluchten der Augen)	WE 10 321
Schlüssel für Tacho-Verschraubung SW 27	WE 13 139
Gegenhalteschlüssel für Auspuffkrümmer	WE 14 098
Abzieher für Hinterfederbolzen	WE 10 677

# Rohrschlüssel für Mutter auf Vorderachse

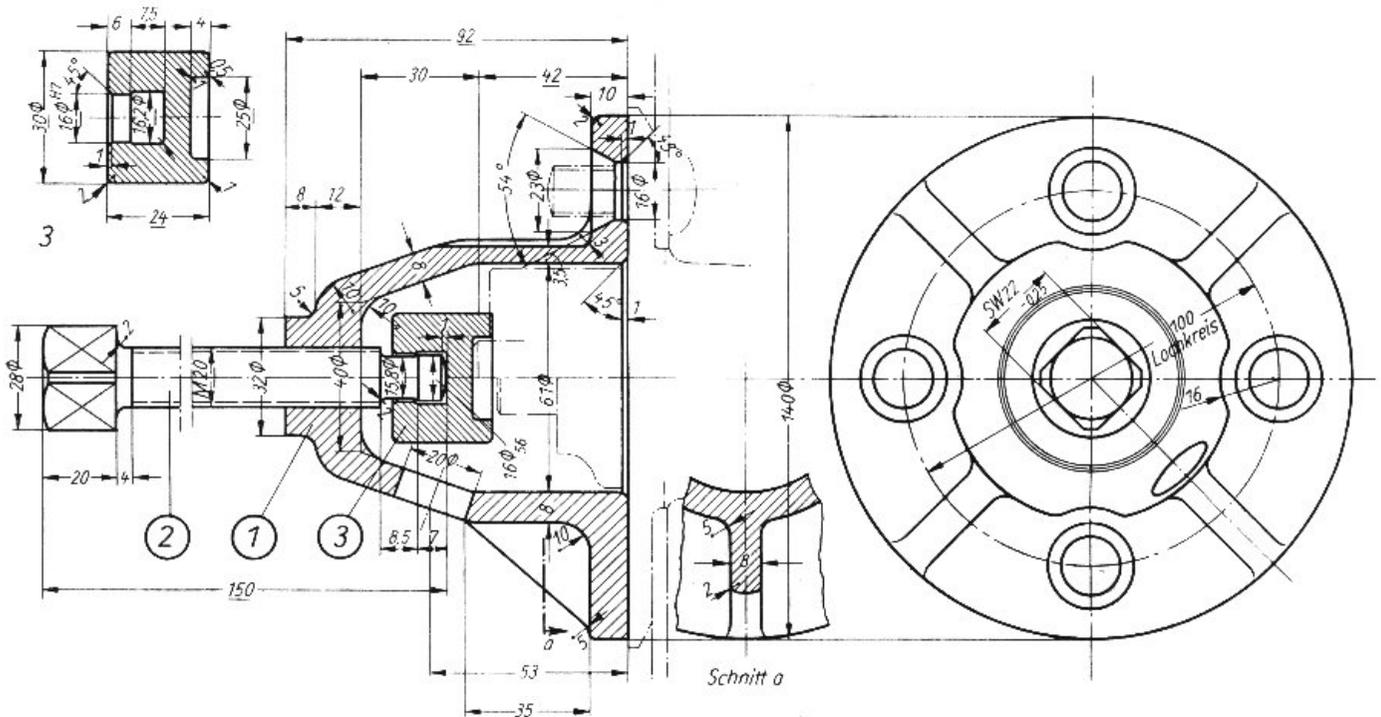
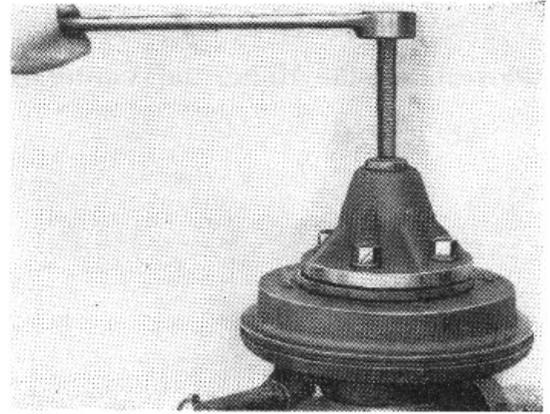
WE 4056



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Rohrschlüssel	C 60	Ø 60 × 124	vergütet

# Abzieher für Vorder- und Hinterradnabe

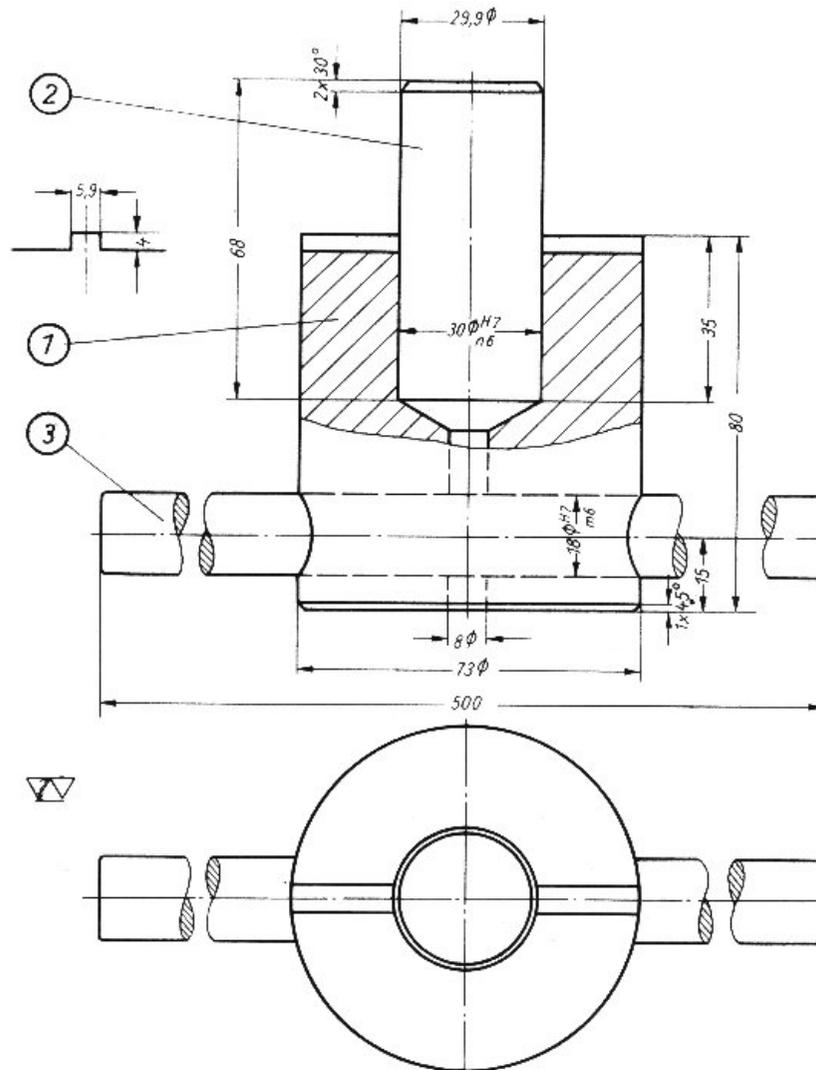
WE 4185



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	GS-38	Mod. WE 1518	
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	Ø 30 × 152	einsetzen und härten
3	1	Druckstück	W.-St.	Ø 32 × 26	gehärtet und angel.

**Steckschlüssel für Schwenklager F8, alte Ausführung und für Hinterachse F8, F9 und P 70**

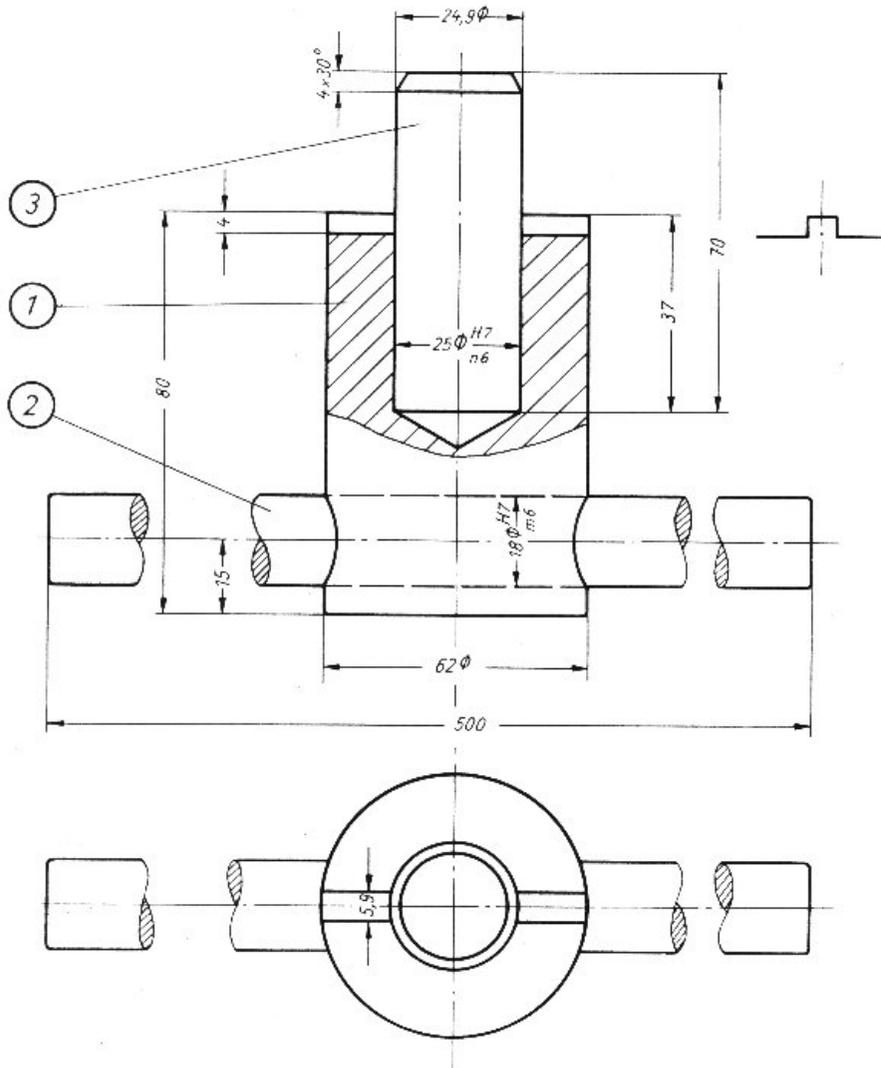
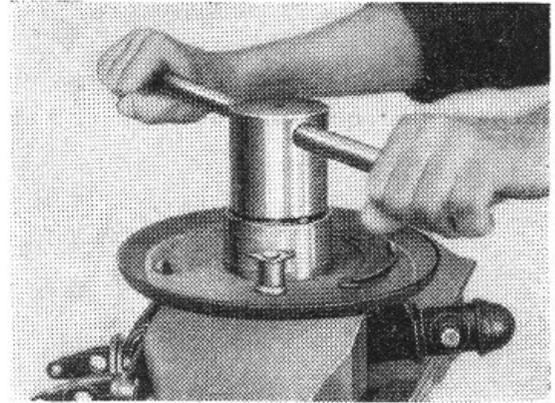
WE 3759



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Steckschlüssel	20 Mn Cr 5	∅ 65 × 83	einsetzen und härten
2	1	Griff	St 60.11	∅ 18 × 503	blankgezogen
3	1	Zapfen	C 15	∅ 27 × 73	einsetzen und härten

**Steckschlüssel zur Verschraubung für Schwenklager  
F8, neue Ausführung, F9 und P70**

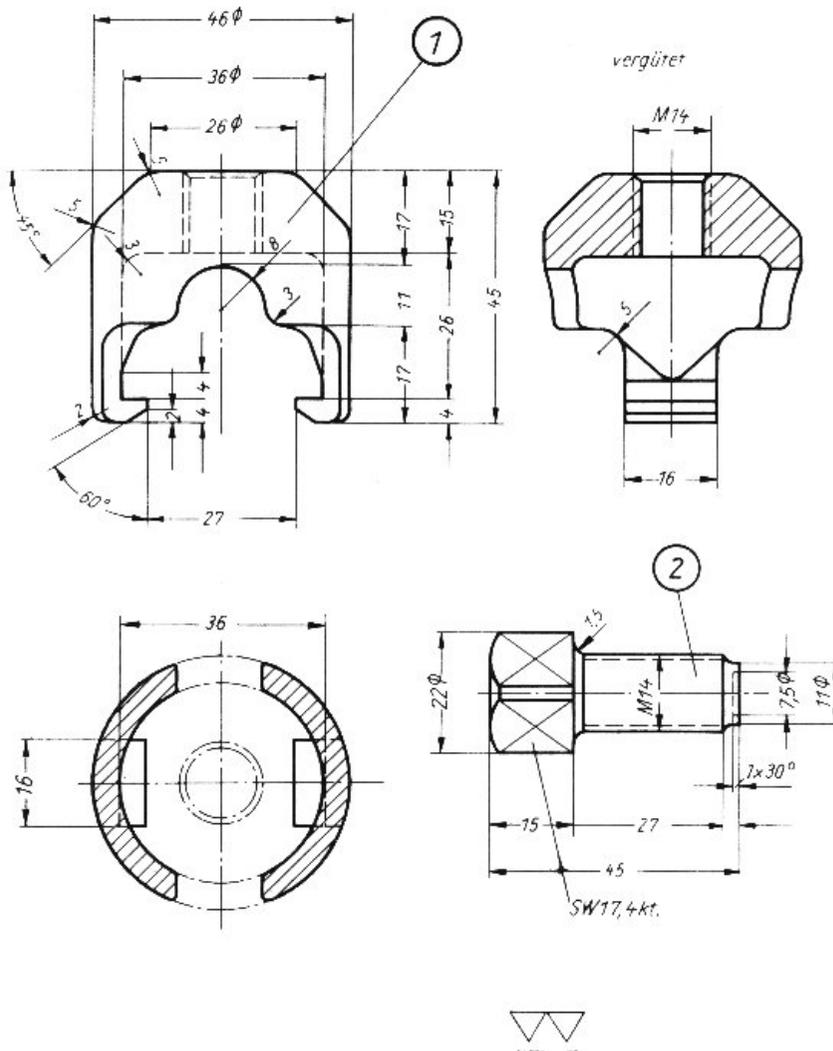
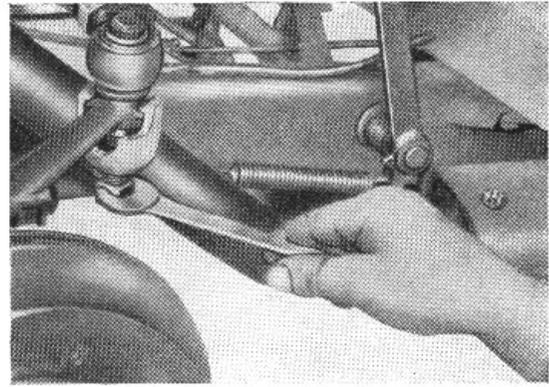
WE 12287



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Steckschlüssel	20 Mn Cr 5	∅ 75 × 83	} einsetzen und härten blankgezogen
2	1	Zapfen	C 15	∅ 32 × 71	
3	1	Griff	St60.11	∅ 18 × 503	

**Abzieher für Spurstangenbolzen  
am Spurstangenhebel**

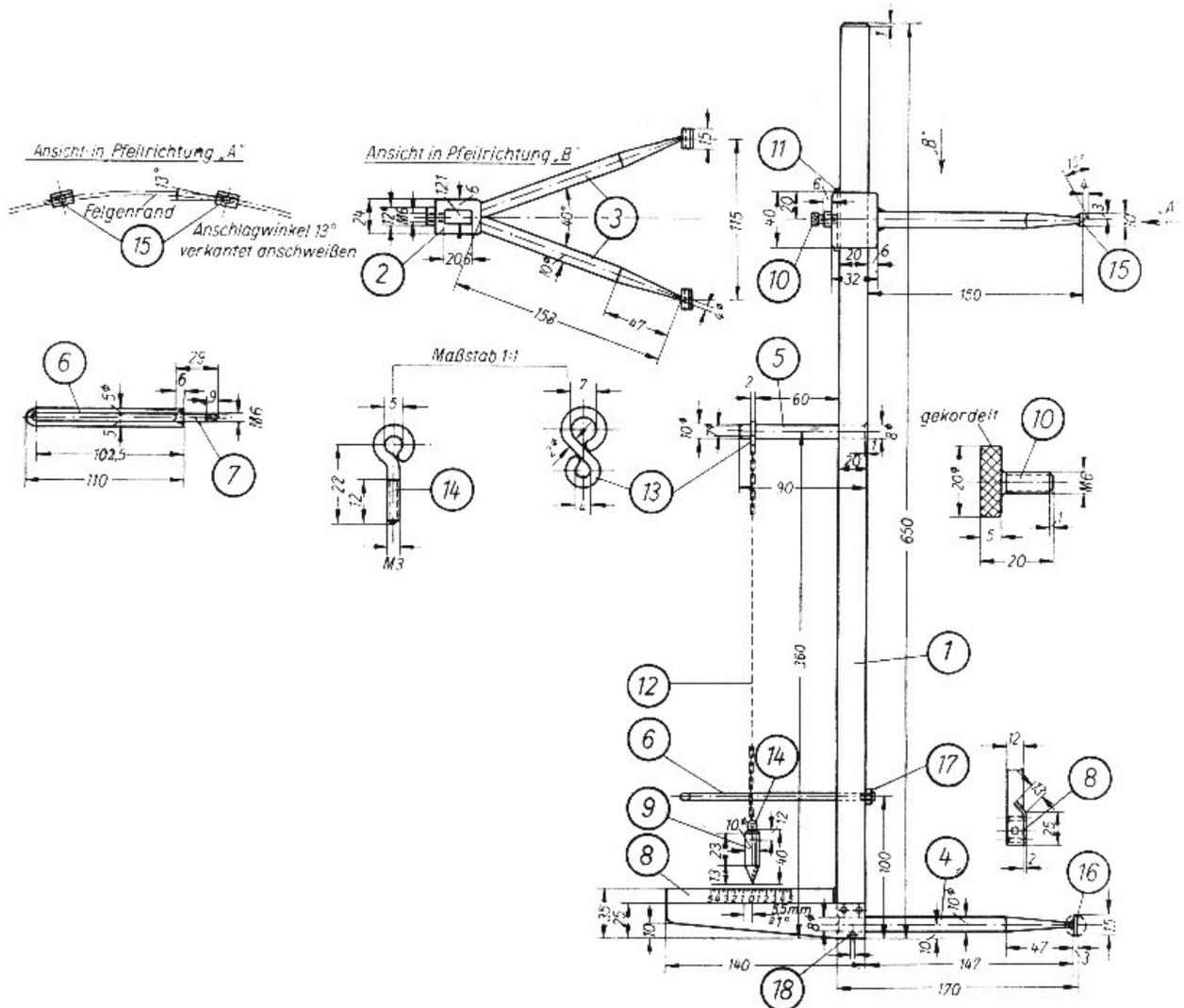
WE 4685



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	Ø 48 × 47	} einsetzen und härten
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	Ø 24 × 47	

# Radsturzprüfer

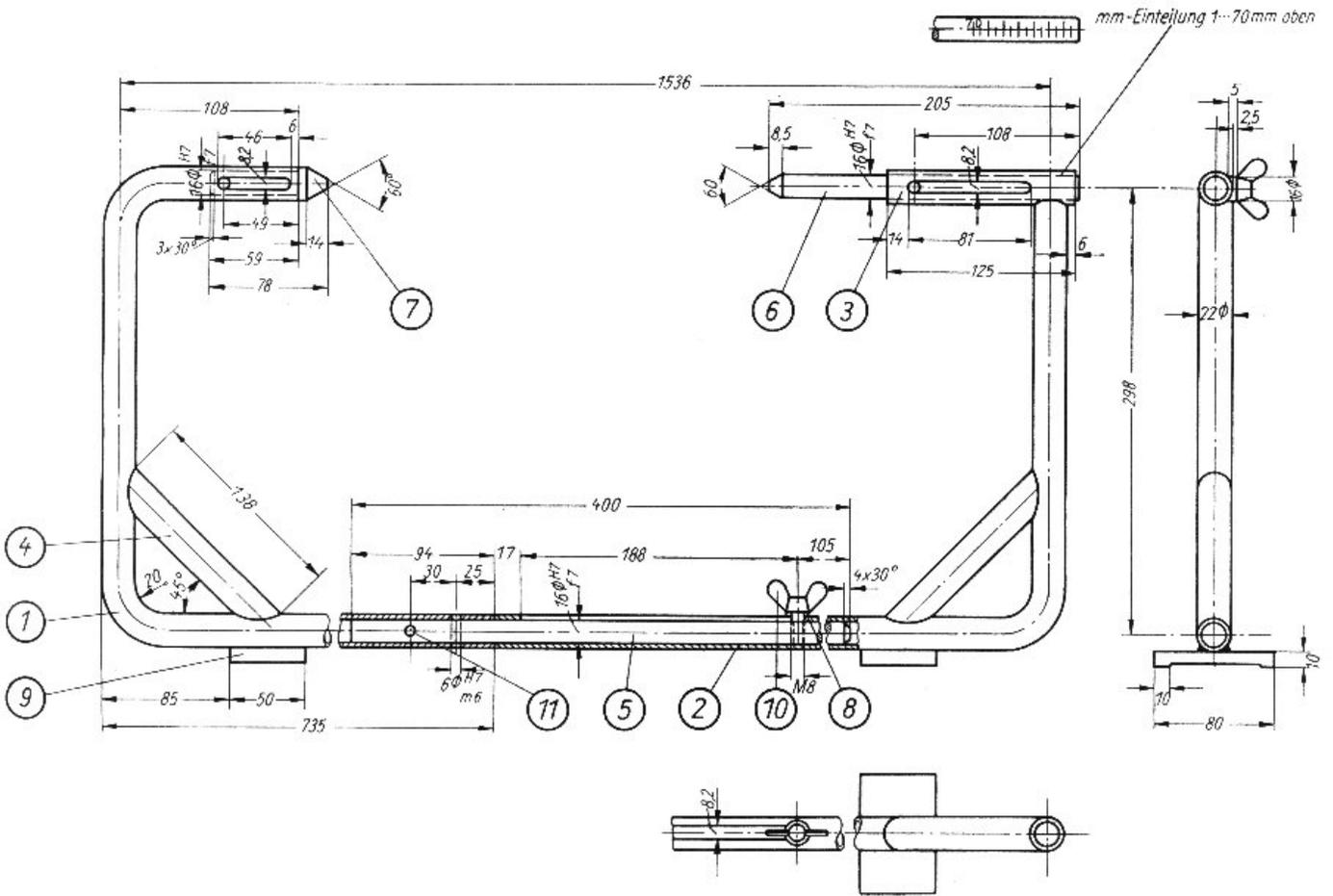
WE 3968



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Meßschiene	St 50	22 × 15 × 652	Einteilung gravieren
2	1	Schieber	St 50	28 × 35 × 42	
3	2	Anschlagnadel	St 50	∅ 10 × 160	
4	1	Anschlagnadel	St 50	∅ 10 × 180	
5	1	Stehbolzen	St 50	∅ 10 × 95	
6	1	Kettenführung	St 50	∅ 5 × 235	
7	1	Gewindestift	St 50	∅ 6 × 35	
8	1	Meß-Lineal	Stahlblech	40 × 142 × 2	
9	1	Senklot	St 50	∅ 10 × 45	
10	1	Rändelschraube	St 50	∅ 22 × 24	
11	1	Blattfeder	Federstahl	0,5 × 13 × 48	
12	1	Kette	Stahldraht	ca. 280 lg.	
13	1	S-Haken	Stahldraht	∅ 2 × 50	
14	1	Schrauböse	Stahldraht	∅ 3 × 40	
15	2	Anschlagwinkel	Stahlblech	17 × 17 × 3	
16	1	Platte	Stahlblech	∅ 15 × 3	
17	1	Sechskant-Mutter M 6 DIN 934	St 38		
18	3	Senkniet ∅ 3 × 25 DIN 661	St 38		

# Spurmaß, verstellbar

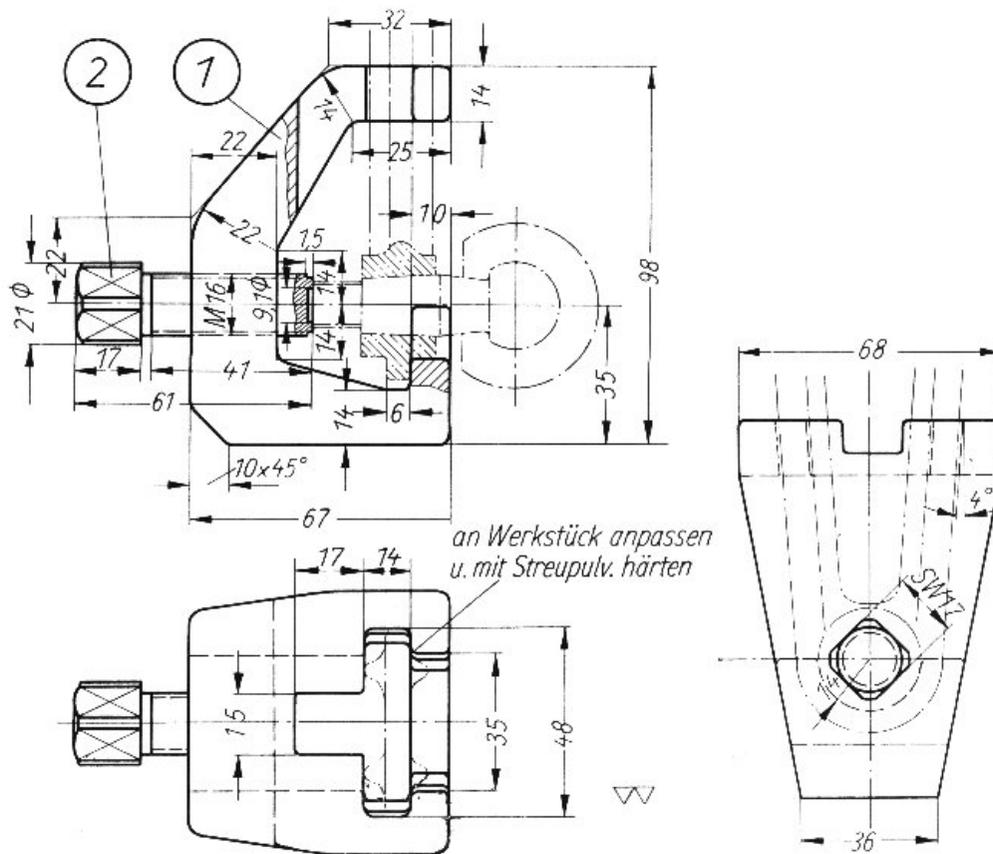
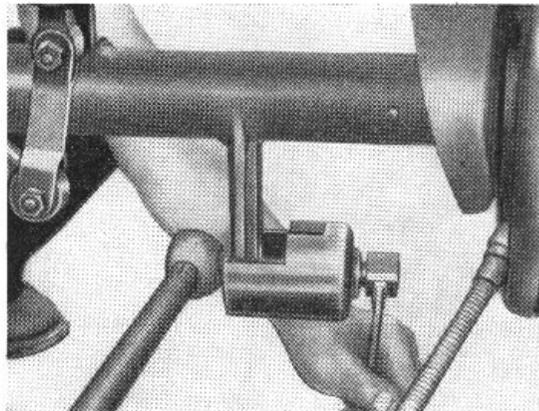
WE 4460



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Bügel links	St.-Rohr	22 × 3 × 1115	} blankgezogen
2	1	Bügel rechts	St.-Rohr	22 × 3 × 1200	
3	1	Hülse	St.-Rohr	22 × 3 × 128	
4	2	Strebe	St.-Rohr	22 × 3 × 142	
5	1	Führungszapfen	St 50.11	∅ 16 × 403	
6	1	Skalenbolzen	St 50.11	∅ 16 × 208	
7	1	Bolzen	St 50.11	∅ 24 × 82	
8	3	Scheibe	St 50.11	∅ 18 × 8	
9	2	Fuß	St 37.12	53 × 12 × 83	
10	3	Flügelschraube M 8 × 20 DIN 316	Fl.-St.		
11	2	Zylinder-Stift 6 m 6 × 22 DIN 7	St 60.11		

# Abzieher für Lenkerstange am Haltearm

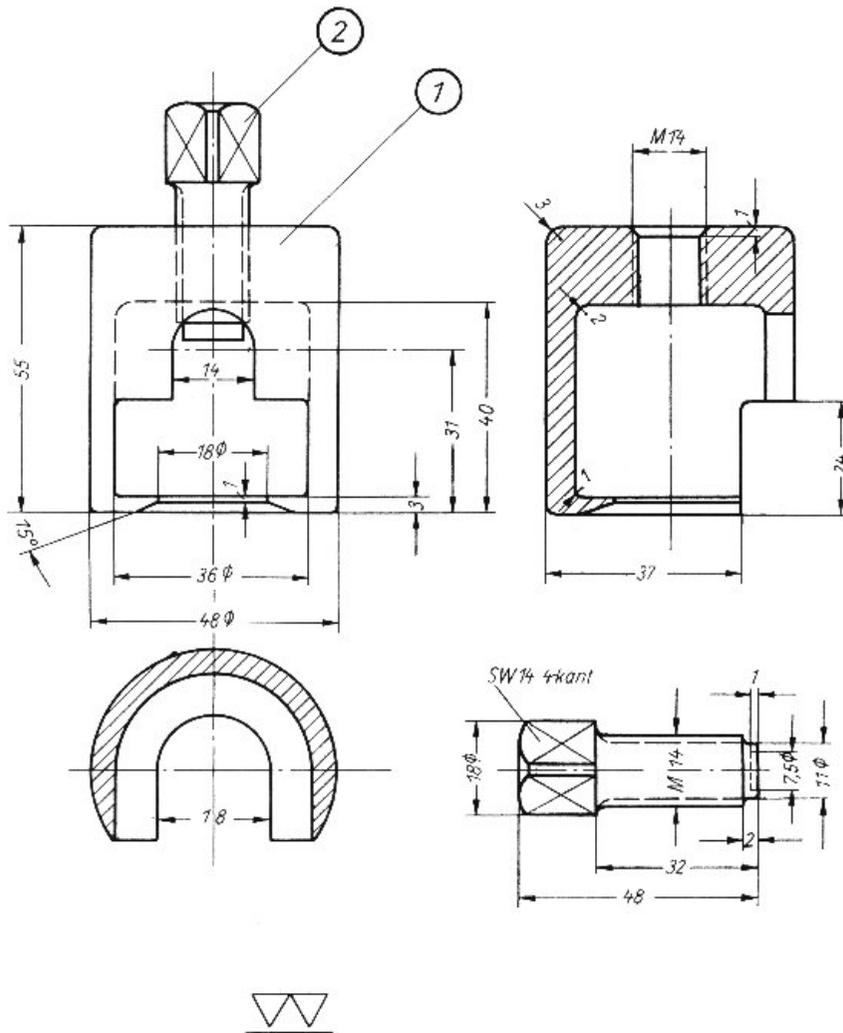
WE 4339 C



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	St 50	70 × 70 × 100	einsetzen und härten
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 21 × 63	

# Abzieher für Lenkerstange am Rahmen

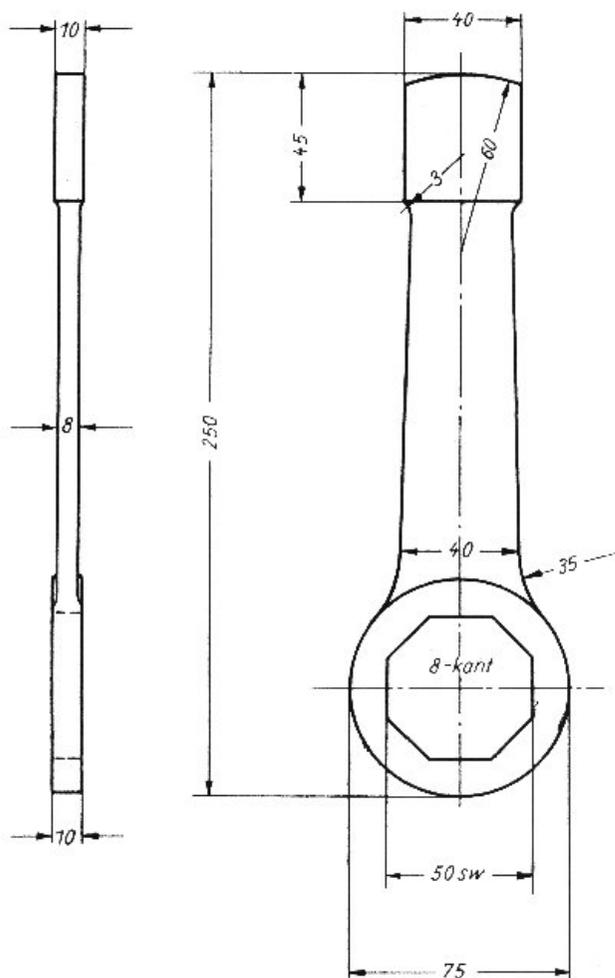
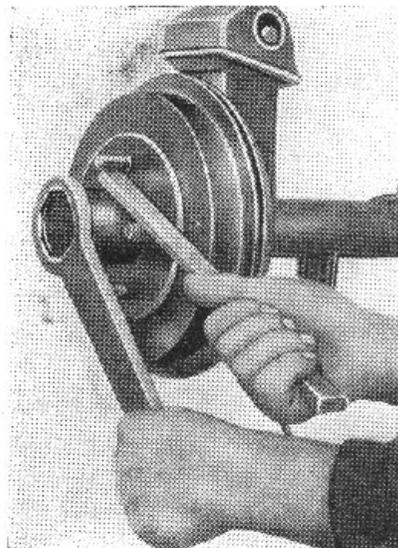
WE 4137



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	∅ 50 × 58	} einsetzen und härten
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 20 × 51	

# Schlagmutterschlüssel für Radkapsel

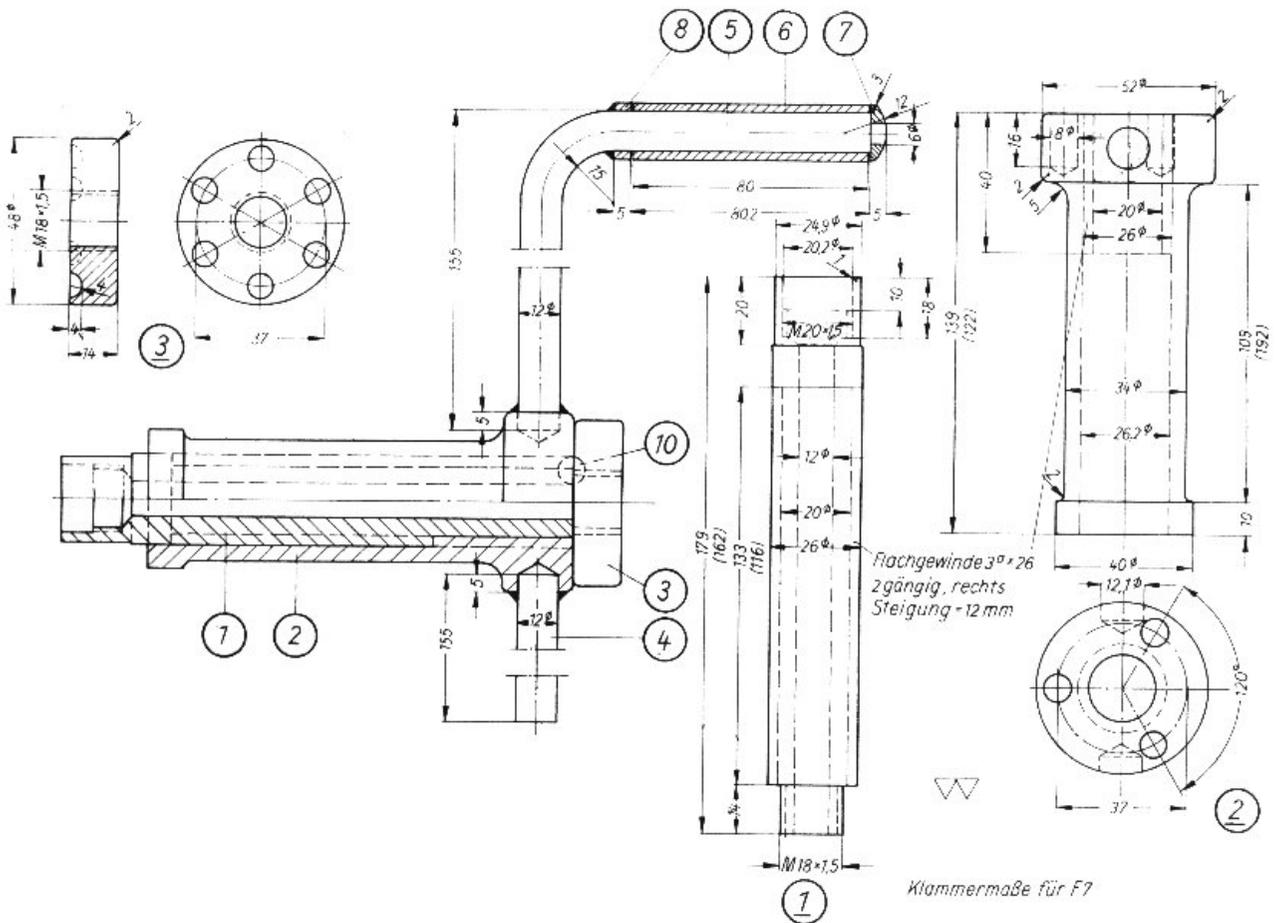
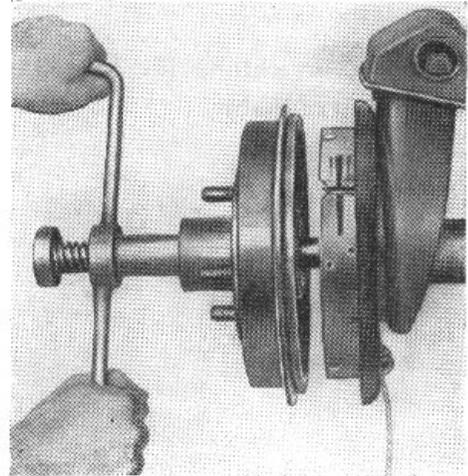
WE 3840



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkungen
1	1	Schlüssel	C 60	78 × 12 × 253	verglüten

# Aufziehvorrichtung für Bremstrommel auf Achszapfen

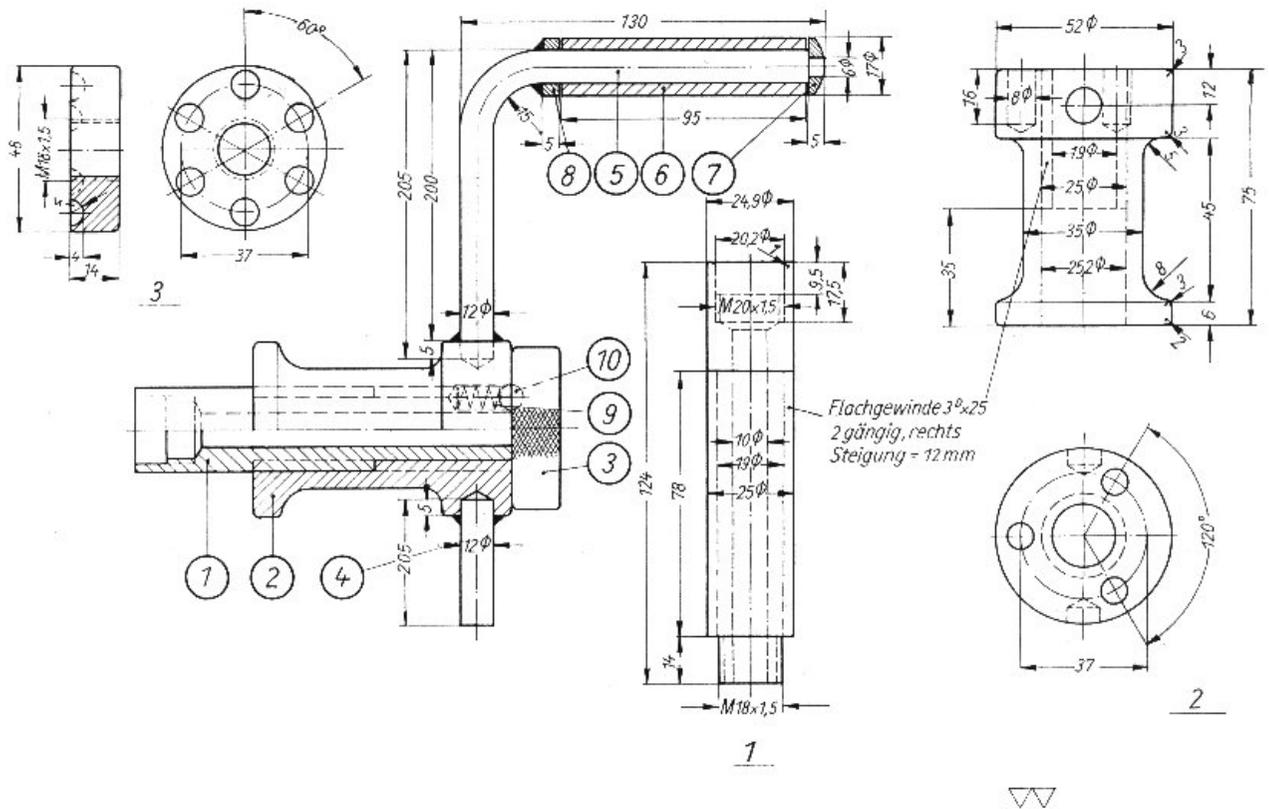
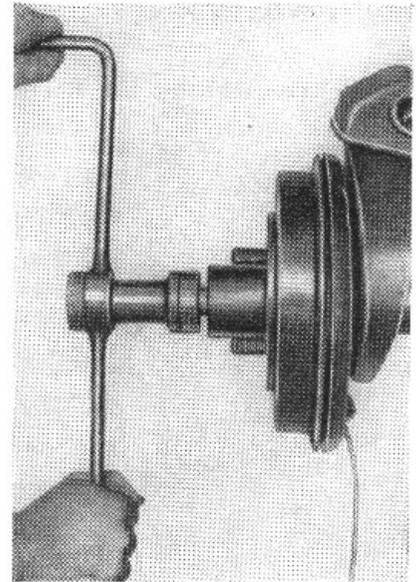
WE 4566



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Gewinde-Spindel	C 15	∅ 28 × 181 (165)	einsetzen und härten
2	1	Gewinde-Buchse	C 15	∅ 54 × 141 (125)	
3	1	Mutter	C 15	∅ 50 × 16	blankgezogen
4	1	Griff	St 50	∅ 12 × 155	
5	1	Griff	St 50	∅ 12 × 260	
6	1	Rohr	Stahlrohr	3/8" × 80	
7	1	Scheibe	St 34	∅ 18 × 6	
8	1	Scheibe	St 34	∅ 18 × 6	
9	3	Feder ∅ 5 × 7 × erf. Länge	Stahl Draht	∅ × erf. Länge	
10	3	Stahlkugel ∅ 8			

# Eindrückvorrichtung für Kugellager auf Hinterradnabe

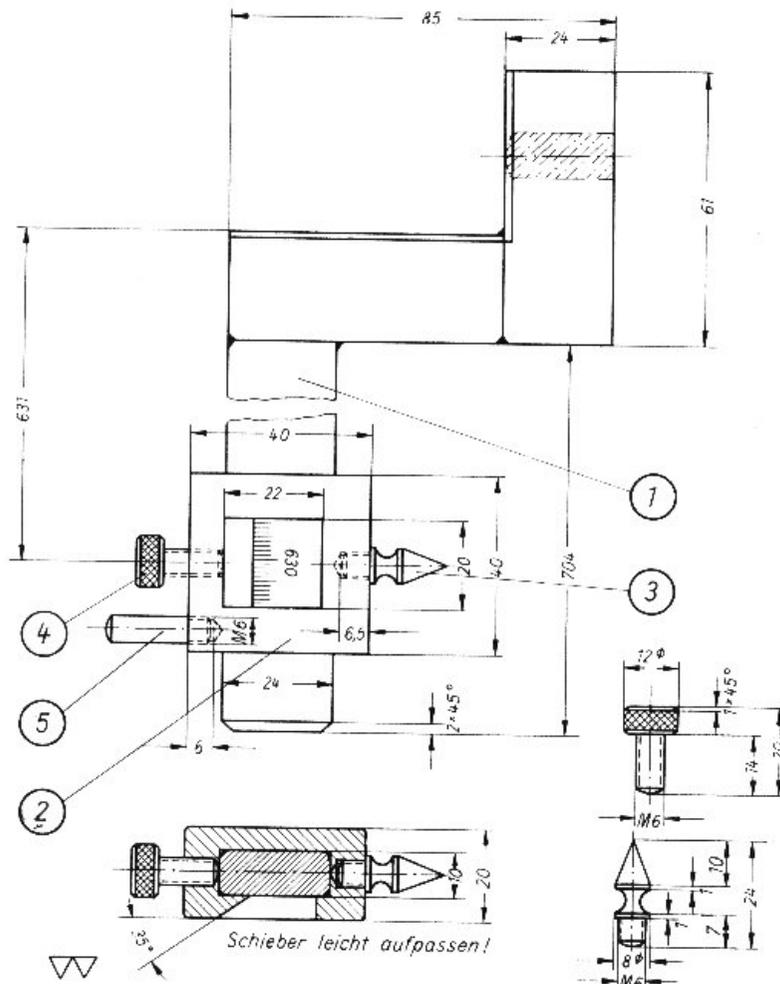
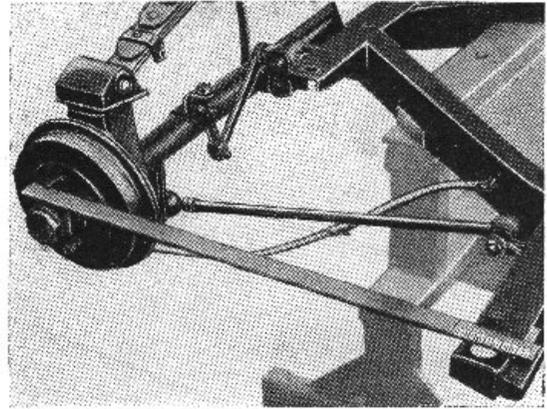
WE 4456



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Gewinde-Spindel	C 15	Ø 28 × 126	} einsetzen und härten blankgezogen blank, gestr. Lg.
2	1	Gewinde-Buchse	C 15	Ø 54 × 78	
3	1	Mutter	C 15	Ø 50 × 16	
4	1	Griff	St 60	Ø 12 × 205	
5	1	Griff	St 60	Ø 12 × 340	
6	1	Rohr	Stahlrohr	Ø 1/2" × 82	
7	1	Scheibe	St 34	Ø 18 × 6	
8	1	Scheibe	St 34	18 × 6	
9	1	Feder Ø 5 × 7 × erf. Lg.	Stahldraht	Ø 1	
10	1	Kugel Ø 8 mm			

# Lenkerstangen-Einstellehre

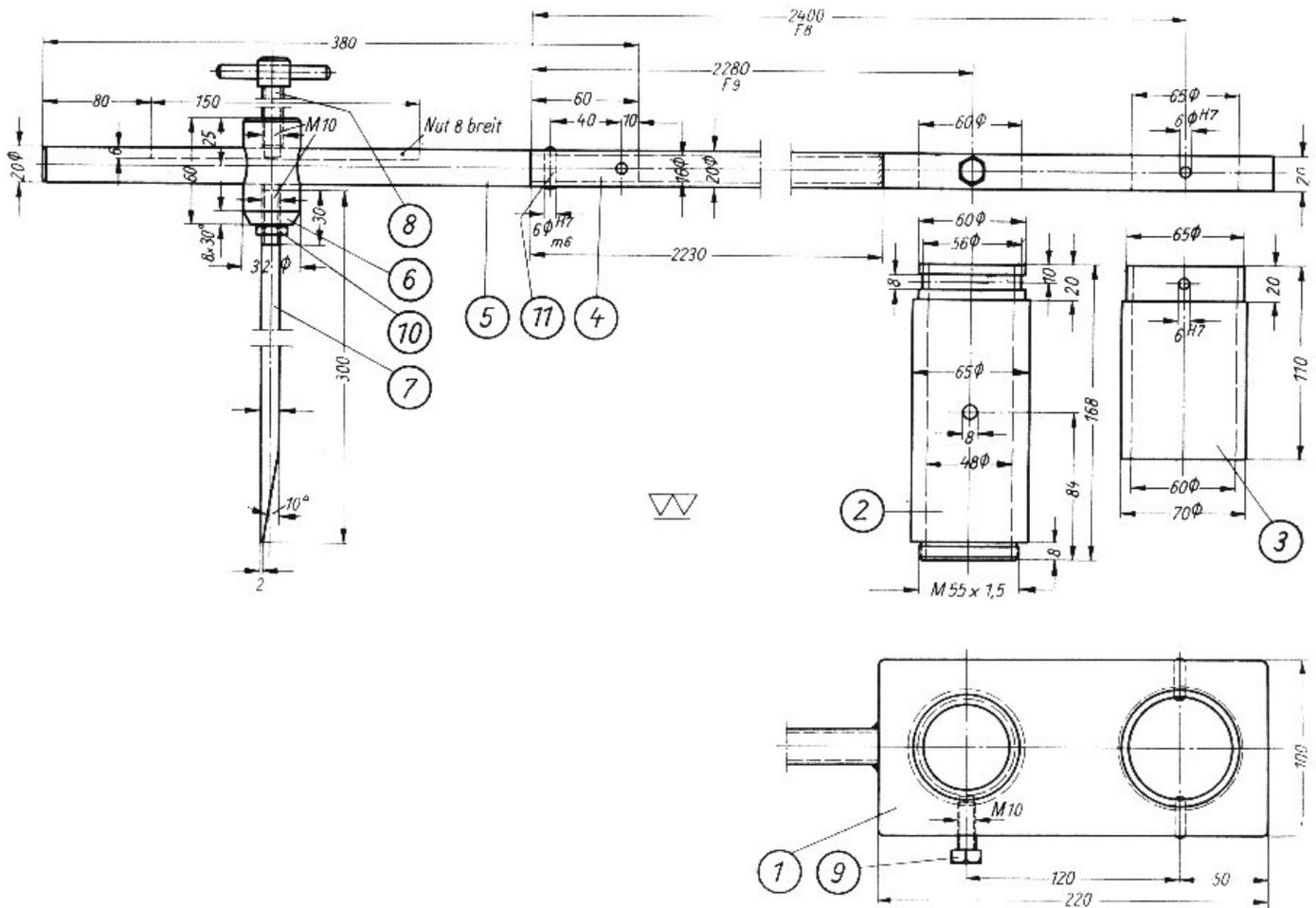
WE 12011



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schiene	St 34.11	12 × 26 × 836	härten
2	1	Schieber	St 50.11	22 × 43 × 43	
3	1	Spitze	Wz.-St.	∅ 10 × 27	
4	1	Schraube	St 50.11	∅ 13 × 23	
5	1	Stift	St 50.11	∅ 6 × 23	

# Radstandprüfgerät

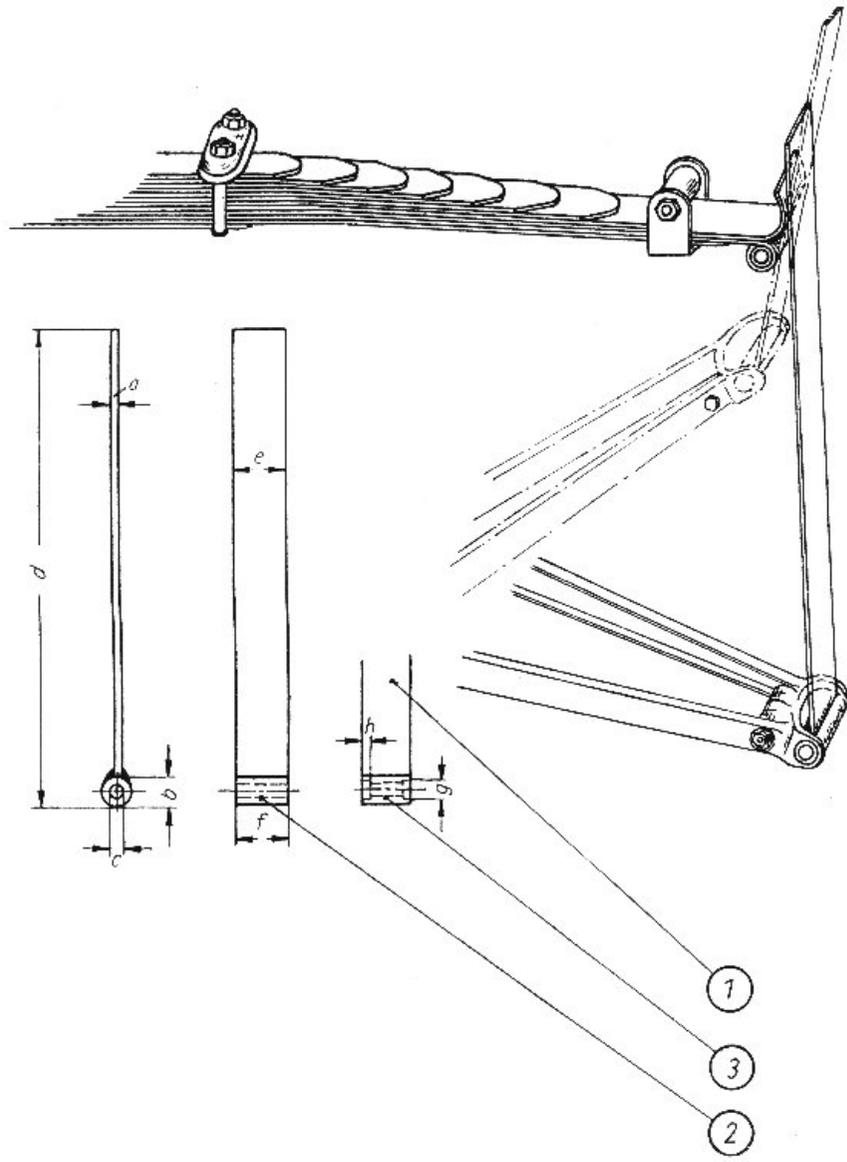
WE 12196



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Platte	St 50	22 × 105 × 225	
2	1	Büchse	St 50	∅ 68 × 170	
3	1	Büchse	St 50	∅ 72 × 103	
4	1	Rohr	Stahlrohr	∅ 16 × 20 × 2235	
5	1	Einsatz	St 50	∅ 22 × 383	
6	1	Schieber	St 50	∅ 35 × 63	
7	1	Finger	St 50	∅ 10 × 303	blankgezogen
8	1	Knebelschraube A M 10 × 60	St 38	DIN 6304	
9	1	Sechskant-Schraube M 10 × 30	St 38	DIN 931	Zapfen andrehen
10	1	Sechskant-Mutter M 10	St 38	DIN 934	
11	4	Zylinder-Stift 6 m 6 × 10	St 60	DIN 7	

**Prüfgerät zum Kontrollieren der Flucht vom Querlenker zur Vorderfeder**

WE 12896

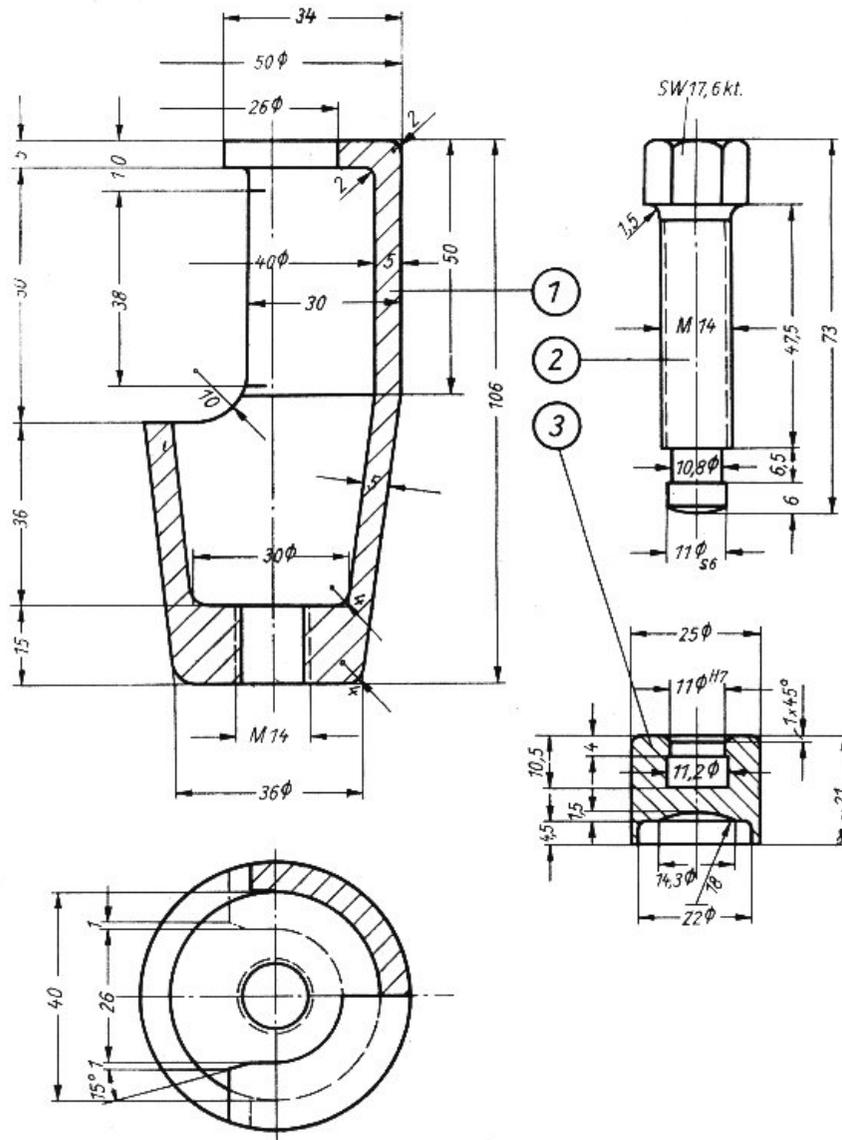
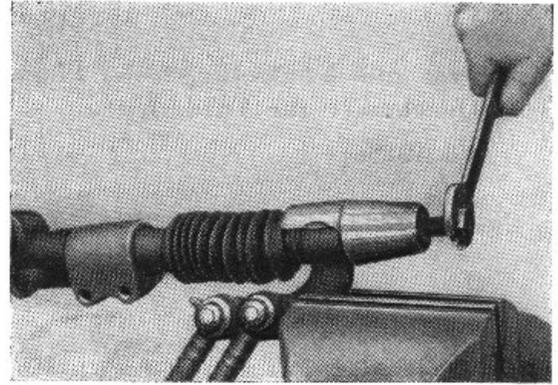


	F 8 u. P 70	F 9
a	5	5
b	24 Ø	30 Ø
c	14 Ø H 7	14 Ø H 7
d	375	375
e	44,8	44,8
f	42 - 0,1 f. Auge	42 - 0,1 f. Auge
g		22 Ø
h		4

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	2	Blech	St 34	5 × 45 × 370	
2	1	Buchse für F 8	St 50	Ø 26 × 45	
3	1	Buchse für F 9	St 50	Ø 30 × 45	

# Abzieher für Lenkhebel

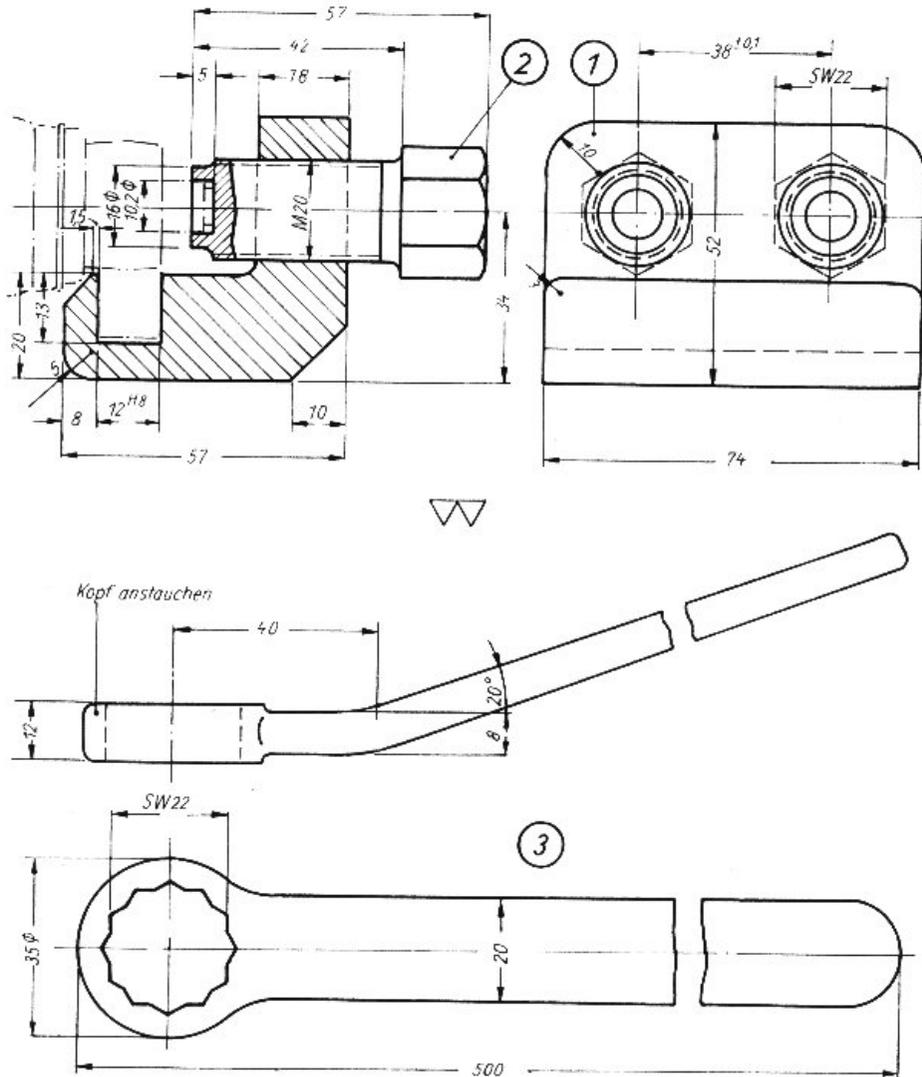
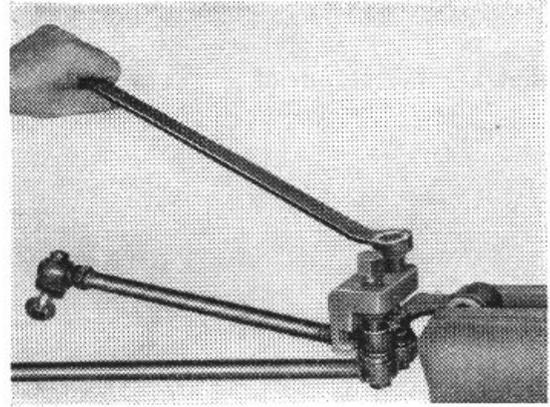
WE 4619



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	∅ 52 × 108	} einsetzen und härten härten und anlassen
2	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 20 × 73	
3	1	Druckstück	W.-St.	∅ 28 × 23	

**Abzieher mit Ringschlüssel  
für Spurstangenbolzen am Lenkhebel**

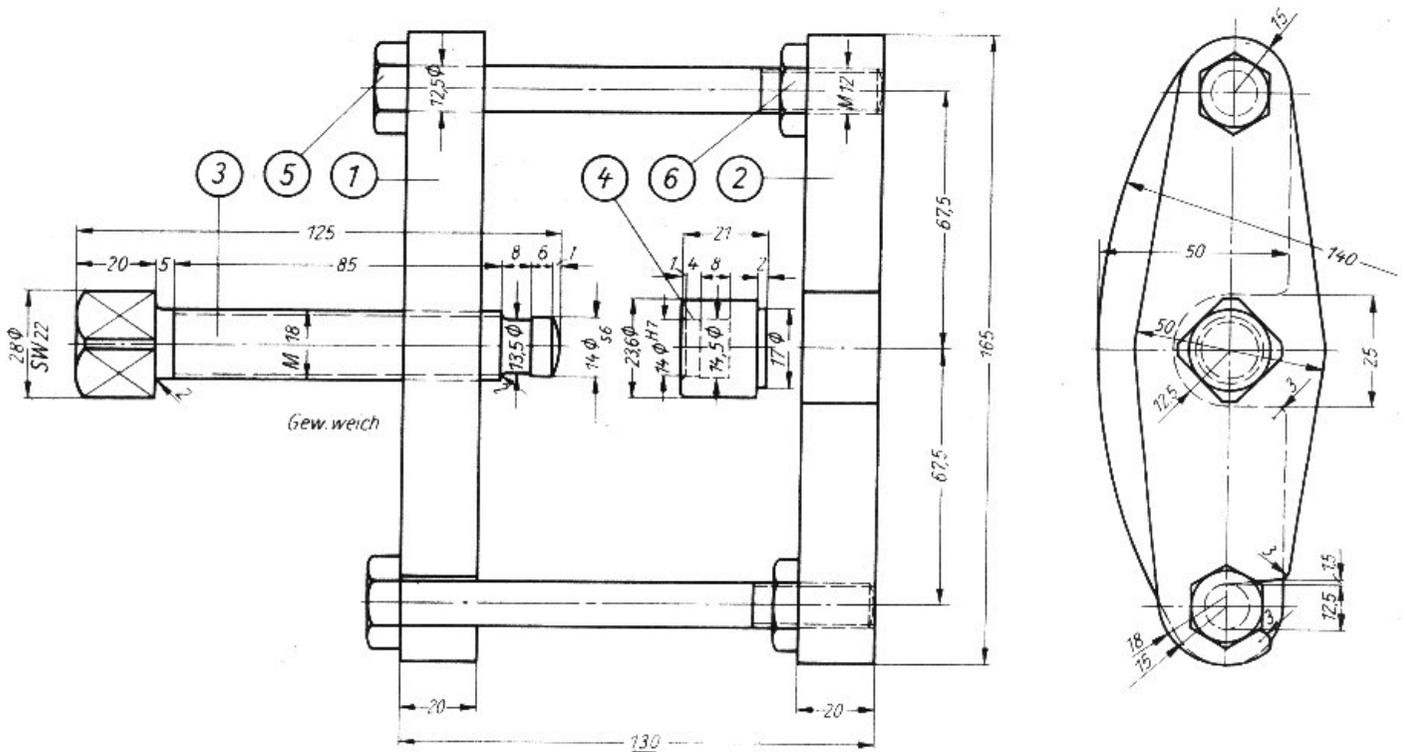
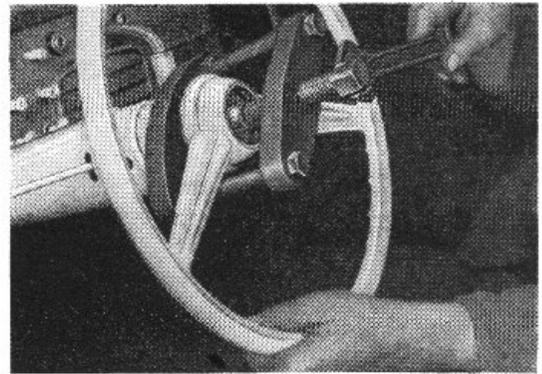
WE 10117



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abzieher	16 Mn Cr 5	55 × 58 × 76	} einsetzen und härten vergüten
2	2	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 27 × 60	
3	1	Ringschlüssel	C 60	20 × 8 × 500	

# Abzieher für Handrad

WE 4356

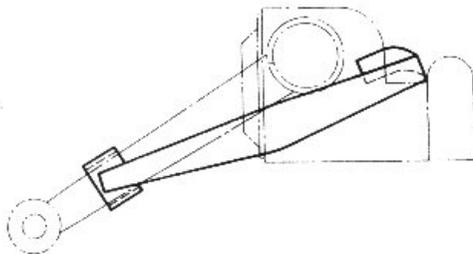
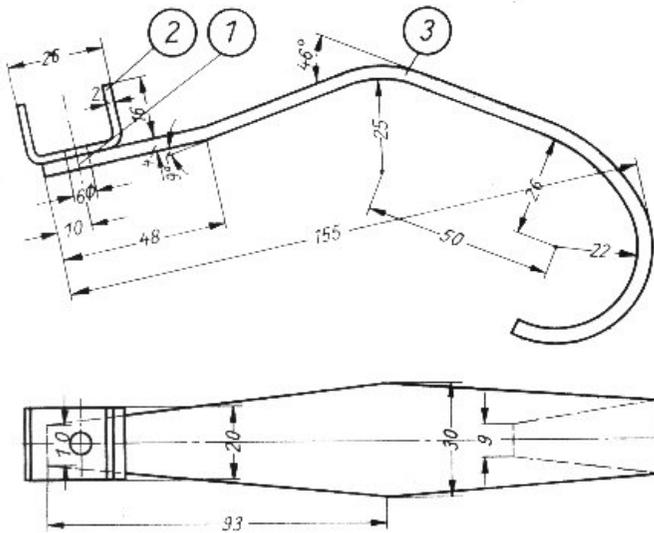
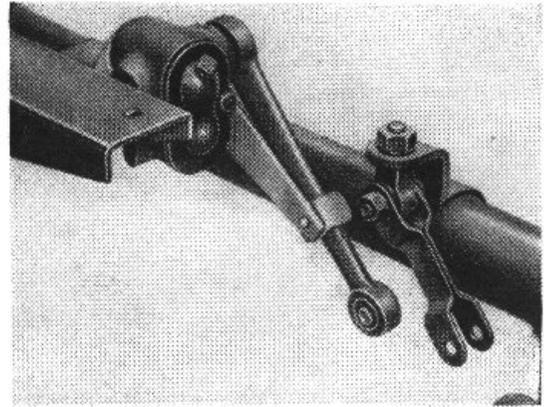


Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Bügel	C 15	50 × 20 × 168	} einsetzen und härten
2	1	Bügel	C 15	50 × 20 × 168	
3	1	Druckschraube	16 Mn Cr 5	∅ 28 × 128	} härten und anlassen
4	1	Druckstück	W.-St.	∅ 28 × 23	
5	2	Sechskant-Schraube M 12 × 130 DIN 931	St 38		
6	2	Sechskant-Mutter M 12 DIN 934	St 38		

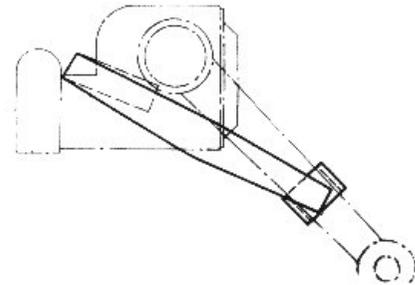
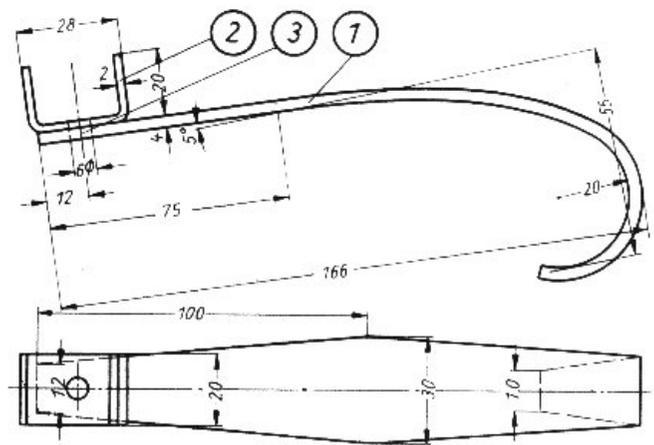
# Spannhebel für Stoßdämpfer

für vorn WE 12856

für hinten WE 12857



WE 12856

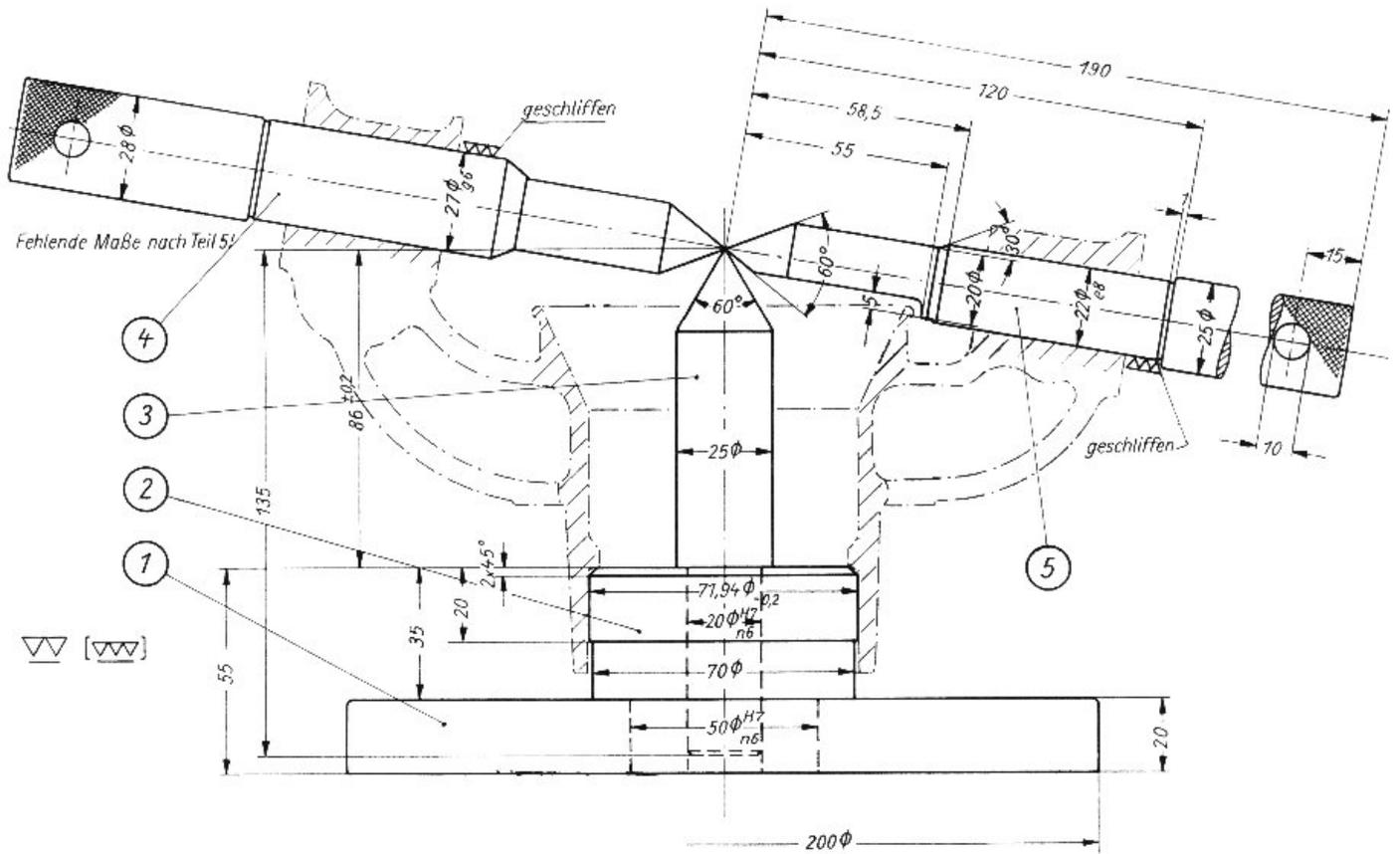
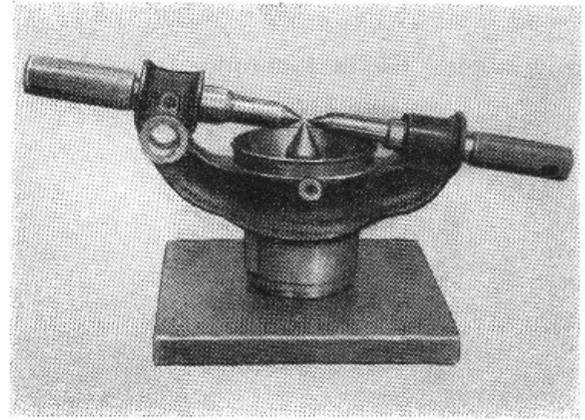


WE 12857

Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße		Bemerkung
				für vorn	für hinten	
1	1	Spannhebel	Stahlblech	33 × 240 × 4	32 × 223 × 4	gestr. Lg.
2	1	Schelle	Stahlblech	23 × 65 × 2	22 × 71 × 2	gestr. Lg.
3	1	Niet	St 34	∅ 6 × 10	∅ 6 × 10	

# Kontrollvorrichtung für Schwenklager

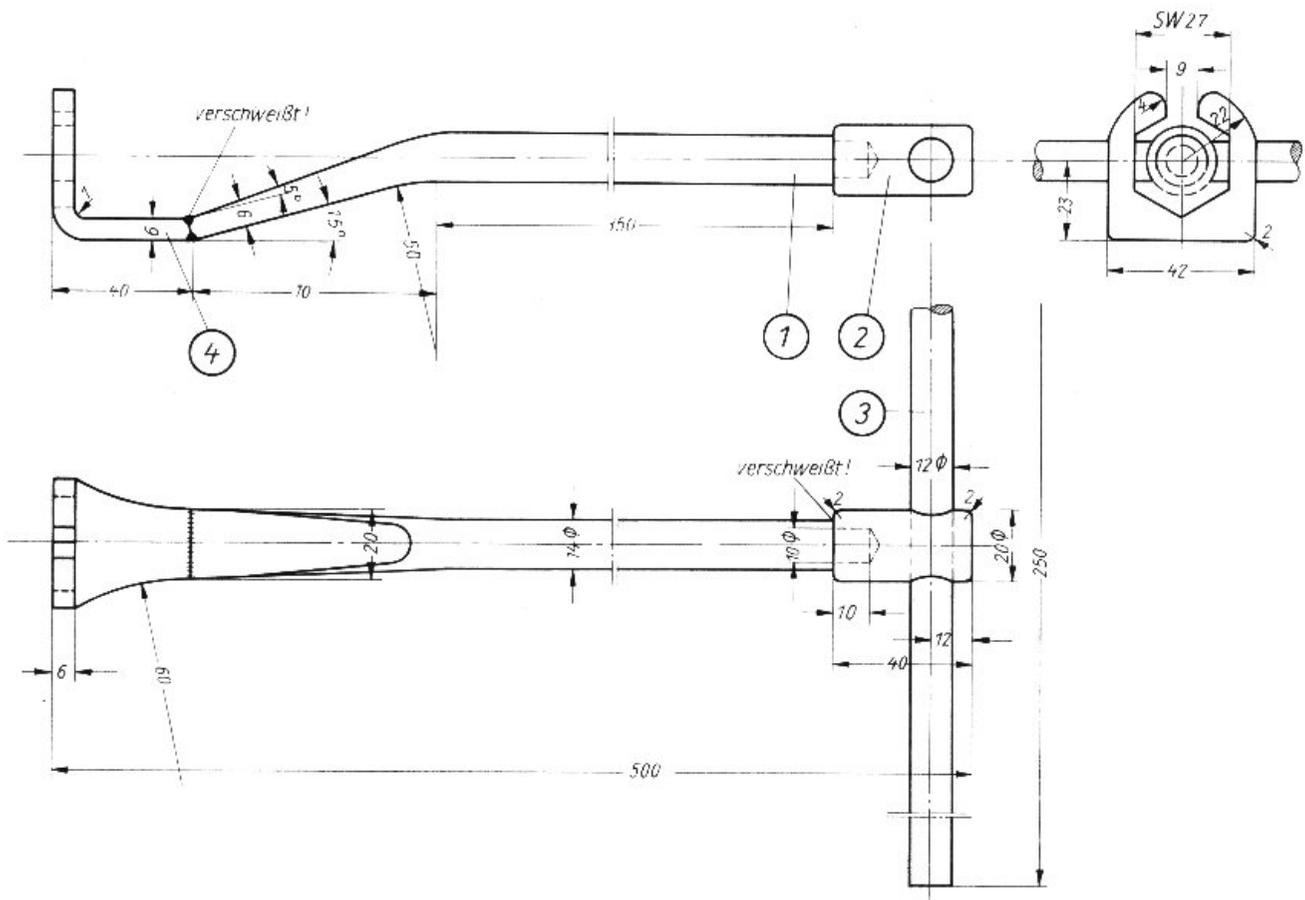
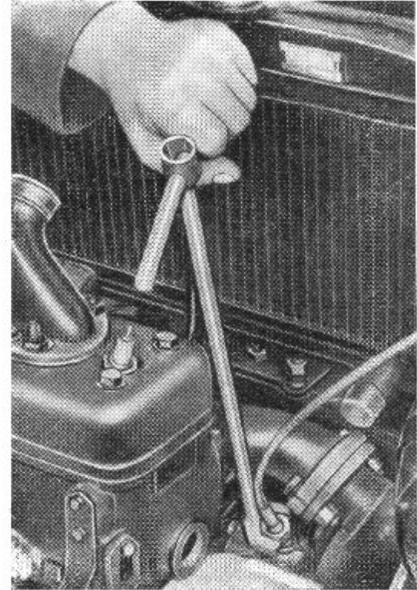
WE 10321



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Grundplatte	GG	∅ 205 × 25	} einsetzen und härten
2	1	Aufnahme	C 15	∅ 75 × 58	
3	1	Spitze	C 15	∅ 27 × 138	
4	1	Kontrolldorn	C 15	∅ 30 × 193	
5	1	Kontrolldorn	C 15	∅ 27 × 193	

# Schlüssel für Tacho-Verschraubung SW 27

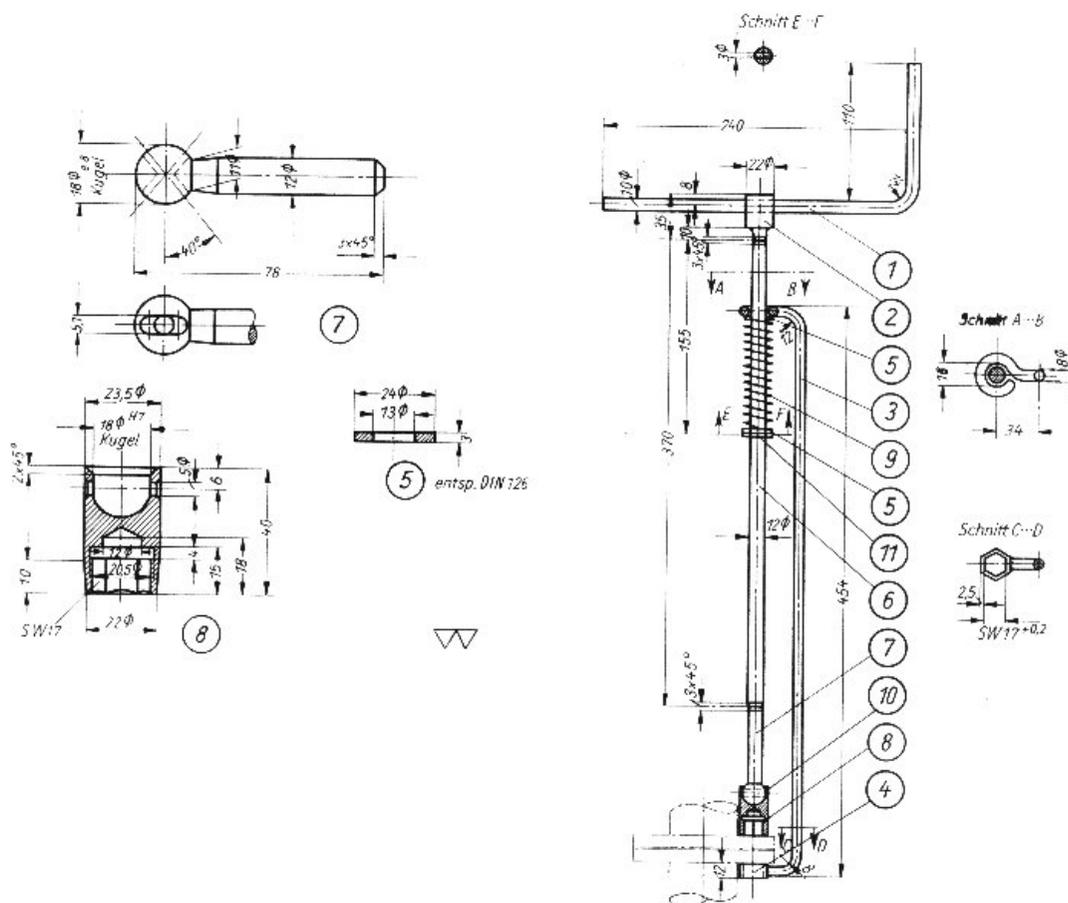
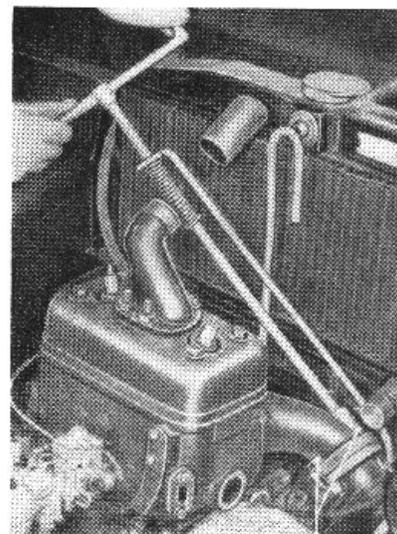
WE 13139



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Schaft	St 34	∅ 14 × 410	verglütet
2	1	Ansatz	St 34	∅ 20 × 43	
3	1	Knebel	St 34	∅ 14 × 255	
4	1	Schlüssel	C 35	85 × 42 × 6	

# Gegenhalteschlüssel für Auspuffkrümmer mont.

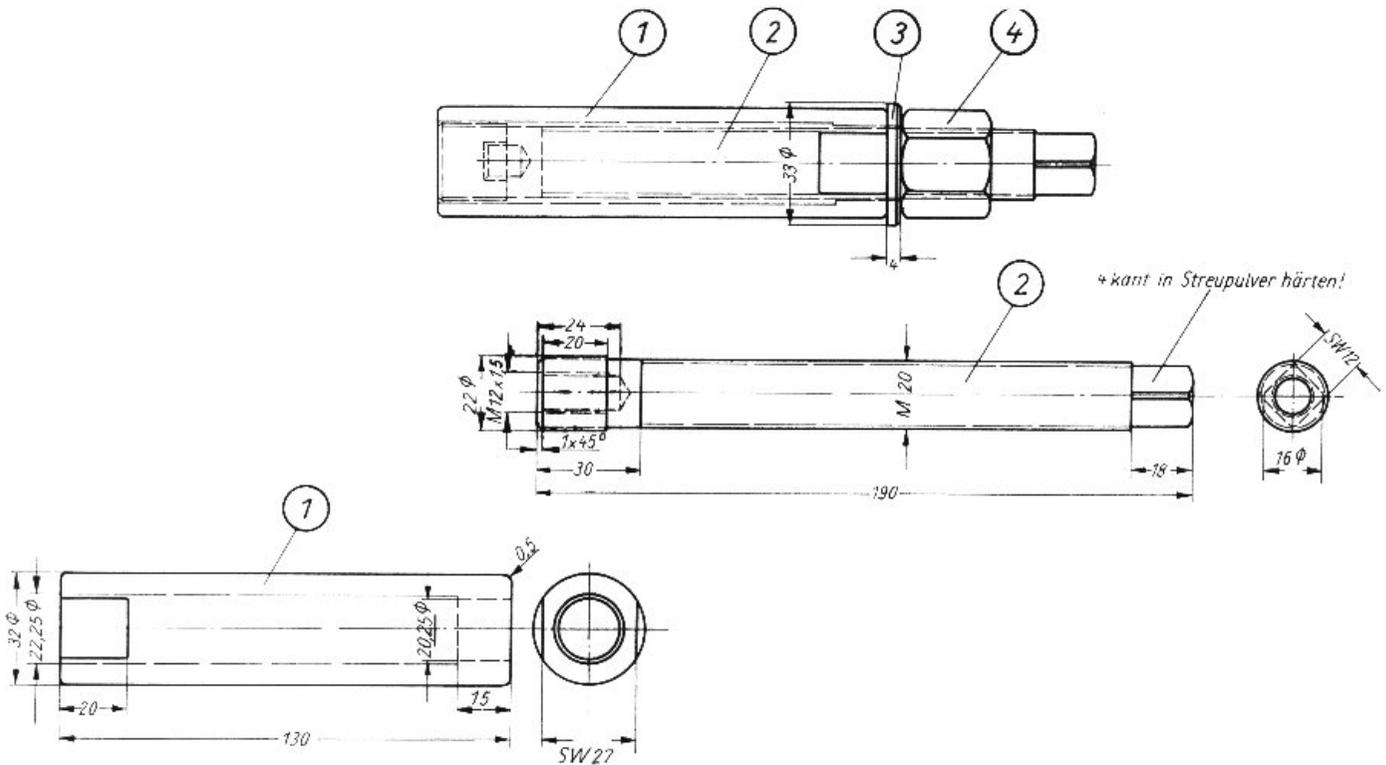
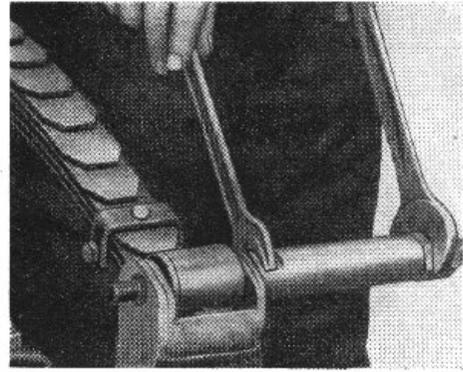
WE 14098



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Griff	St 34	∅ 10 × 360	blankgezogen
2	1	Griffstück	St 34	∅ 24 × 38	
3	1	Bügel	St 34	∅ 8 × 565	blankgezogen
4	1	Gegenhalteschlüssel	St 35	∅ 25 × 25	vergütet
5	2	Scheibe	DIN 125		
6	1	Zwischenstück	St 34	∅ 12 × 373	blankgezogen
7	1	Kugelschaft	C 15	∅ 21 × 82	eingesetzt und gehärtet
8	1	Sechskant-Einsatzschlüssel	C 35	∅ 26 × 43	vergütet
9	1	Feder außen ∅ 20 × 100 ungesp. Lg.	Federst.-Draht	∅ 2	
10	1	Zylinder-Stift 5m 6 × 27	DIN 7		
11	1	Splint 3 × 20	DIN 94		

# Abzieher für Hinterfederbolzen

WE 10677



Teil	Stück	Benennung	Werkstoff	Rohmaße	Bemerkung
1	1	Abziehhülse	St 60.11	$\varnothing 35 \times 134$	in Streupulver härten härten
2	1	Spindel	St 60.11	$\varnothing 24 \times 194$	
3	1	Unterlagscheibe 21/36 DIN 125	St 70.11		
4	1	Sechskant-Mutter M 20 DIN 6330	St 60.11		

### 3 Motor-Triebwerkblock

#### 3.1 Beschreibung des Motors

Der Motor ist ein Zweizylinder-Zweitakt-Ottomotor mit der bewährten Umkehrspülung.

Der Unterschied zwischen Zwei- und Viertaktmotoren ist, daß sich die vier Arbeitsgänge beim Zweitaktmotor unterhalb und oberhalb des Kolbens, d. h. im Kurbelgehäuse und im Zylinder gleichzeitig abspielen.

Beim Viertaktmotor erfolgt der Kreisprozeß nur ober-

halb der Kolben, also nur im Zylinder. Aus der Zusammenlegung von jeweils zwei Arbeitsvorgängen, die zu gleicher Zeit im Kurbelgehäuse und im Zylinder stattfinden, ergibt sich ein Arbeitstakt und demzufolge ergeben sich aus vier Arbeitsvorgängen nur zwei Arbeitstakte.

Die Arbeitsweise des Zweitaktmotors ist somit gegenüber dem Viertaktsystem wesentlich vereinfacht und weist bedeutende Vorteile auf.

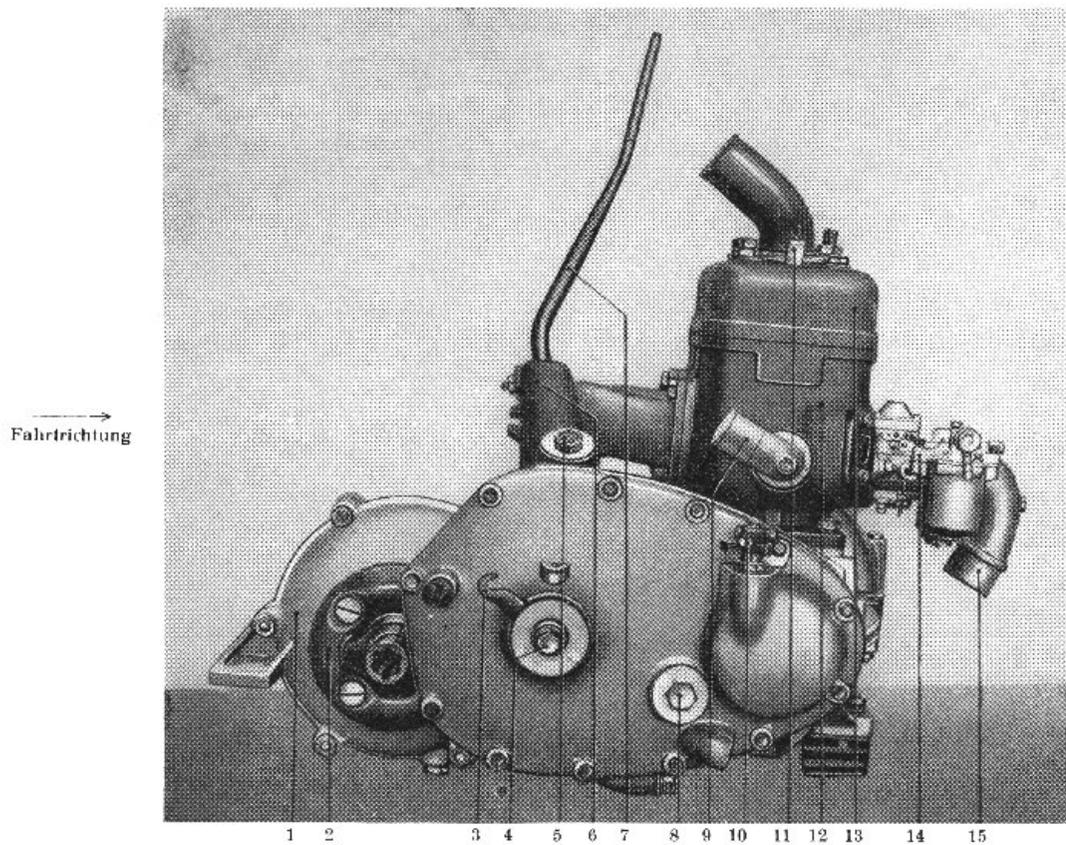
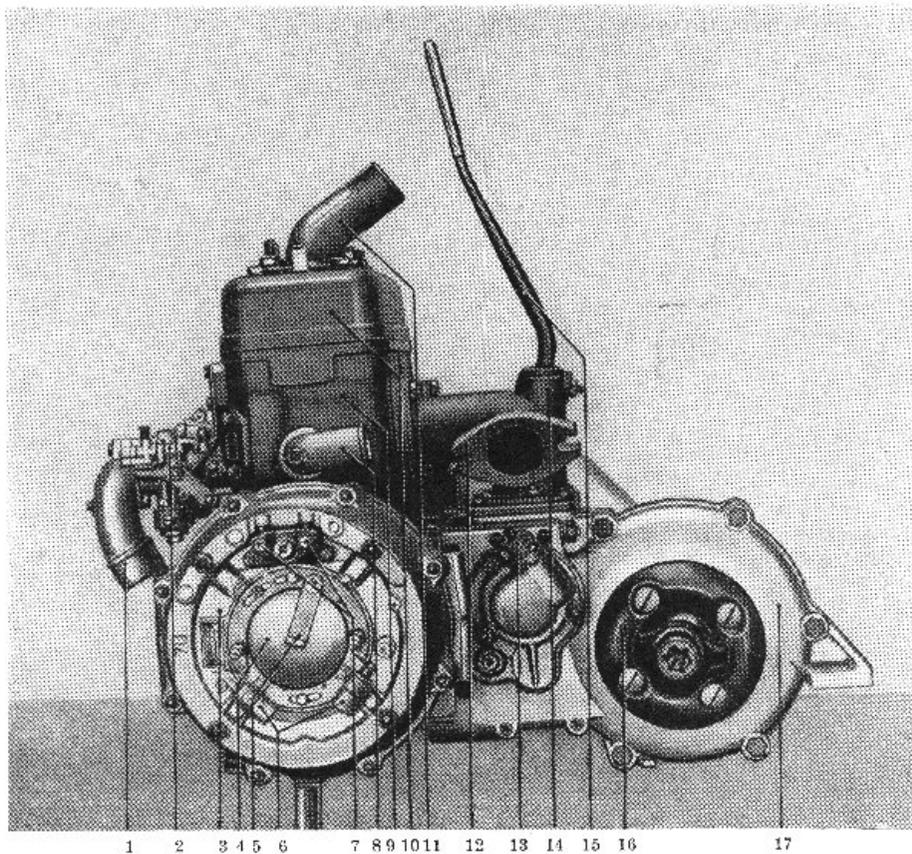


Bild M 1. Motor-Triebwerkblock, rechte Seite

- |  |  |
|--|--|
| (1) Getriebegehäuse.                   | (9) Winkelstutzen.                         |
| (2) Gelenkschale, außen.               | (10) Arretierhebel für Freilaufbetätigung. |
| (3) Haken für Kupplungsseil.           | (11) Zündkerze.                            |
| (4) Einstellschraube.                  | (12) Zylinder.                             |
| (5) Verschlussschraube.                | (13) Zylinderkopf.                         |
| (6) Schaltturm.                        | (14) Vergaser H 321/2.                     |
| (7) Schalthebel.                       | (15) Ansaugkrümmer                         |
| (8) Kontrollschraube für Getriebefett. |  |



Fahrtrichtung

Bild M 2. Motor-Triebwerkblock, linke Seite

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| (1) Ansaugkrümmer,                     | (10) Zylinderkopf,        |
| (2) Vergaser,                          | (11) Wasserstutzen, oben, |
| (3) Dynastartanlage,                   | (12) Auspuffkrümmer,      |
| (4) Unterbrecherdeckel,                | (13) Tachometerantrieb,   |
| (5) Klemmbügel für Unterbrecherdeckel, | (14) Schalturm,           |
| (6) Kondensatoren,                     | (15) Schalthebel,         |
| (7) Kabel zum Flachregler,             | (16) Gelenkschale, außen, |
| (8) Winkelstutzen,                     | (17) Getriebegehäuse      |
| (9) Zylinder,                          |                           |

### 3.2 Arbeitsweise des Motors

Stellen wir uns einen Zweitaktmotor im Augenblick des Startens vor:

Über den Vergaser saugt der Zweitaktmotor bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens durch den Einlaßkanal das Kraftstoff-Luft-Gemisch in das Kurbelgehäuse. Es wird hier, wenn der Kolben wieder dem unteren Totpunkt zustrebt, bis zu einem gewissen Grad verdichtet, und zwar so lange, bis die Kolbenoberkante den Überströmschlitz freigegeben hat. Durch den im Kurbelgehäuse erzeugten Druck strömt jetzt das Kraftstoff-Luft-Gemisch in den Hubraum. Durch weitere Drehung der Kurbelwelle, die eine Aufwärtsbewegung des Kolbens bedingt, wird oberhalb desselben das Kraftstoff-Luft-Gemisch verdichtet, während unterhalb bereits wieder neues Gemisch angesaugt wird. Kurz vor dem oberen Totpunkt wird das verdichtete Gemisch durch einen elektrischen Funken an der Zündkerze entzündet, womit die Verbrennung eingeleitet ist. Da-

durch wird ein hoher Druck erzeugt, der den Kolben abwärts drückt. Dies ist die erzeugte Kraft.

Die Kolbenoberkante gibt jetzt den Auslaßschlitz und wenig später den Überströmkanal frei. Durch das einströmende Frischgas werden die verbrannten Gase ausgespült. Auf den Kompressions- und Ansaugtakt folgt der neue Arbeits- und Spültakt.

Beim Spülvorgang strömt das Frischgas nicht zentral, sondern tangential in den Hubraum ein. Dadurch wird die Einströmrichtung des Frischgases gesteuert. Durch Wölbung des Zylinderdeckels und des Kolbenbodens wird die kreisförmige Gasbewegung begünstigt.

Ein Entzünden des Frischgases am Altgas findet nicht statt, da die Temperatur des Altgases durch die Arbeitsleistung und Entspannung sowie auch durch Vergrößerung der Kühlfläche beim Abwärtsgang des Kolbens herabgesetzt wird und unter dem Entzündungspunkt des Frischgases liegt, wodurch ein entzündungsfreies Berühren der beiden Gasströme möglich ist.

Kreislauf: 1. Takt (Kolben geht nach oben)

Bild M 3

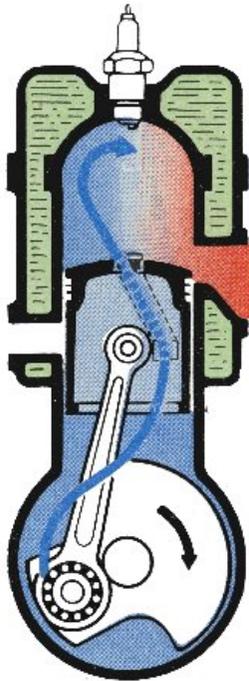
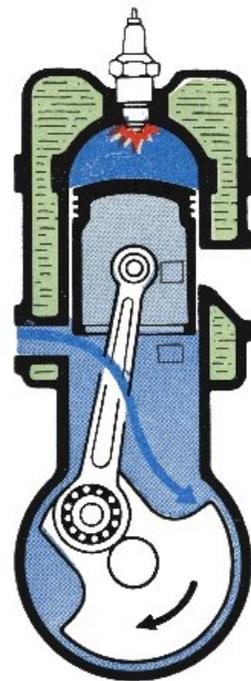


Bild M 4



Vorgang unterhalb des Kolbens

Beim Aufwärtsgang des Kolbens wird das druckdicht abgeschlossene Kurbelgehäuse um den Zylinderraum vergrößert. Hierdurch entsteht im Kurbelgehäuse ein Unterdruck. Wird nun der Ansaugkanal durch die Unterkante des Kolbens geöffnet, so erfolgt eine Verbindung vom Kurbelgehäuse zur freien Atmosphäre. Die unter normalem Druck stehende Außenluft strömt durch den Vergaser (wobei das Kraftstoff-Luft-Gemisch entsteht) in das Kurbelgehäuse ein und gleicht dadurch den Unterdruck aus.

Vorgang oberhalb des Kolbens

Beim Aufwärtsgang schließt der Kolben die Überströmkanäle und verdichtet die Gemischladung. Kurz vor dem oberen Totpunkt wird diese durch einen elektrischen Funken an der Zündkerze entzündet.

Kreislauf: 2. Takt (Kolben geht nach unten)

Bild M 5

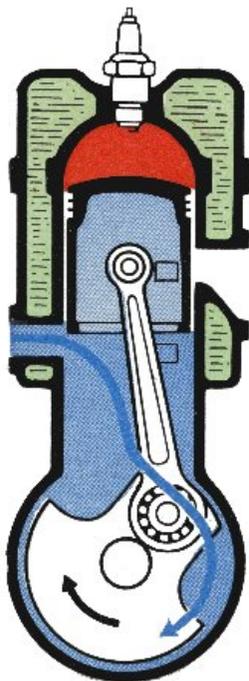


Bild M 6



Vorgang unterhalb des Kolbens

Der abwärtsgehende Kolben verschließt den Ansaugkanal, verdichtet das angesaugte Gemisch schwach vor und läßt es, nachdem er kurz vor Erreichung des unteren Totpunktes die beiden Überströmkanäle freigelegt hat, in den Hubraum oberhalb des Kolbens einströmen.

Vorgang oberhalb des Kolbens

Das durch den elektrischen Funken entzündete Gemisch verbrennt, dehnt sich durch die entstehende Wärme stark aus und treibt den Kolben abwärts. Kurz vor Erreichung des unteren Totpunktes wird der Auslaßkanal vom Kolben freigelegt, durch den das verbrannte Altgas entweicht, während gleichzeitig durch die Überströmkanäle die Frischgasladung einströmt und die Altgase dabei ausspült.

### 3.21 Schmierung

Bei Zweitaktmotoren wird eine Kraftstoff-Öl-Mischung als Betriebsstoff verwendet, in welcher 25 Liter Kraftstoff mit 1 Liter Öl gemischt werden.

Das beigemischte Öl setzt sich während der Gaswechselfvorgänge an allen Teilen des Motors an und schmiert dabei die Zylinderlaufbahn, die Pleuellager, die Pleuellager, die Pleuellager, die Pleuellager und die Pleuellager.

Diese Frischölschmierung gewährleistet bei jeder Drehzahl des Motors die nötige Schmierung aller beanspruchten Teile. In diesem Punkt hat der Zweitaktmotor große Vorteile gegenüber dem Viertaktmotor. Es kann bei Überhitzung des Motors keine Verdünnung des Öles und somit schlechte Schmierwirkung eintreten. Ferner springt die Maschine im Winter leichter an, weil kein steifes Öl am Anlaufen hindert. Durch diese Schmierung ist auch die Autobahnfestigkeit des Motors bedingt.

Beachte: Bei nicht völlig entleertem Kraftstoffbehälter niemals Bunaöl-Mischung mit Mineralölmischung oder umgekehrt auffüllen, weil beide Öle zusammengebracht emulgieren, wodurch die Schmierfähigkeit wesentlich herabgemindert und letzten Endes beseitigt wird. Ein Motorschaden ist dann unausbleiblich.

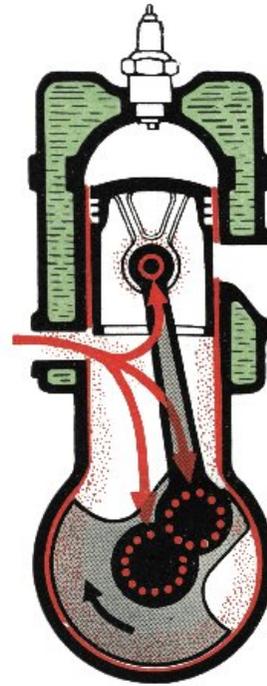


Bild M 7. Weg des beigemischten Öles zu den Schmierstellen

### 3.22 Kolbenwege — Steuerzeiten — Steuerdiagramm

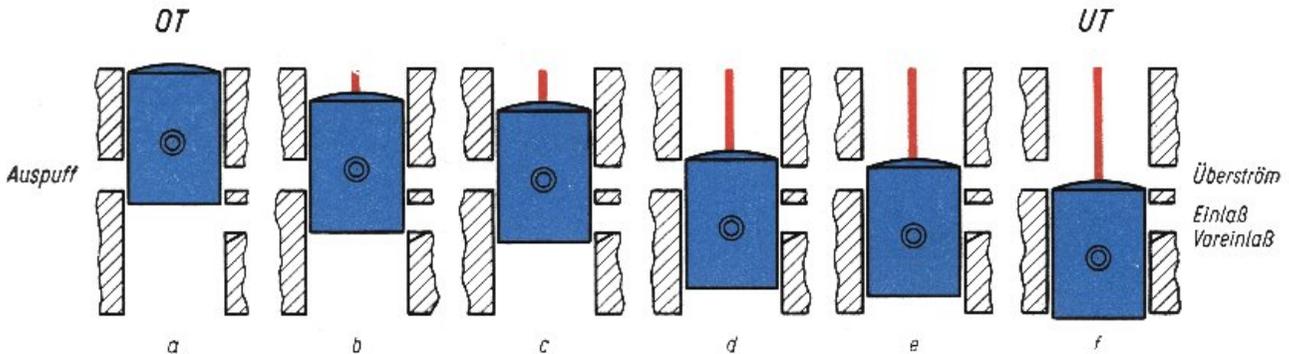


Bild M 8. Pleuellager-Schmierung

#### Steuerzeiten

- Voreinlaß öffnet  
64° 30' v. O. T. = 25 mm Pleuellagerweg
- Einlaß öffnet  
52° 00' v. O. T. = 17,5 mm Pleuellagerweg
- Einlaß schließt  
52° 00' n. O. T. = 17,5 mm Pleuellagerweg
- Voreinlaß schließt  
64° 30' n. O. T. = 25 mm Pleuellagerweg
- Auslaß öffnet  
65° 30' v. U. T. = 58 mm Pleuellagerweg
- Auslaß schließt  
65° 30' n. U. T. = 58 mm Pleuellagerweg
- Überströmung öffnet  
56° 30' v. U. T. = 62,5 mm Pleuellagerweg
- Überströmung schließt  
56° 30' n. U. T. = 62,5 mm Pleuellagerweg

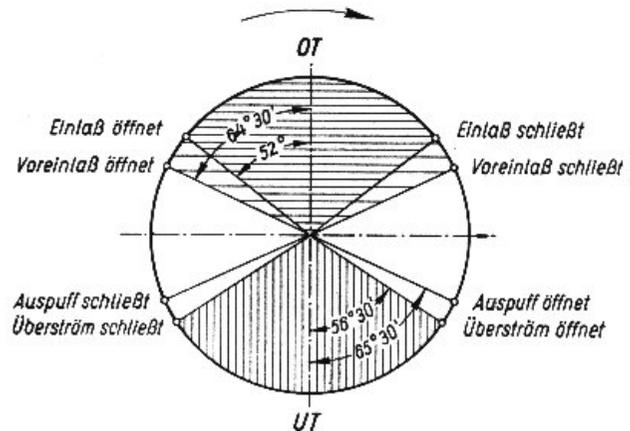


Bild M 9. Steuerdiagramm

### 3.3 Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen

1. Motorhaube öffnen, Haubenstütze einrasten.
2. Kühlwasser ablassen, Ablaßhahn (10/1<sup>\*)</sup> am Zylinder rechts vorn.
3. Flügelmuttern (10/2) für Verkleidung vorn (Kühlerschürze) rechts und links abschrauben.  
Verkleidung nach vorn abziehen und nach oben abheben.
4. Radzierkappen von den Vorderrädern abnehmen.  
Beachte: Schraubenzieher in eine der drei vorgesehenen Nuten (11/1) einsetzen, Kappe abdrücken.  
Radmuttern an den Vorderrädern lösen.

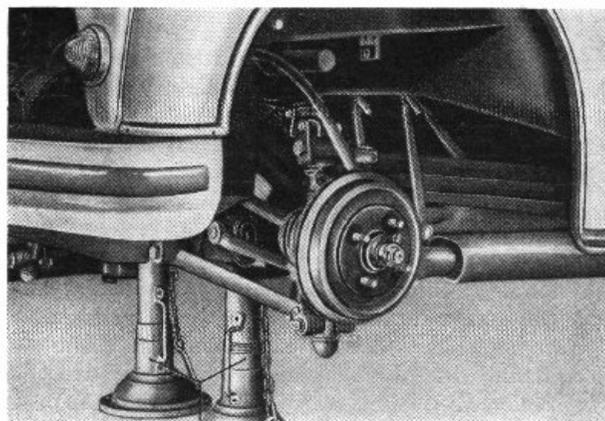


Bild M 12. Vorderwagen aufbocken

(1) Montageböcke

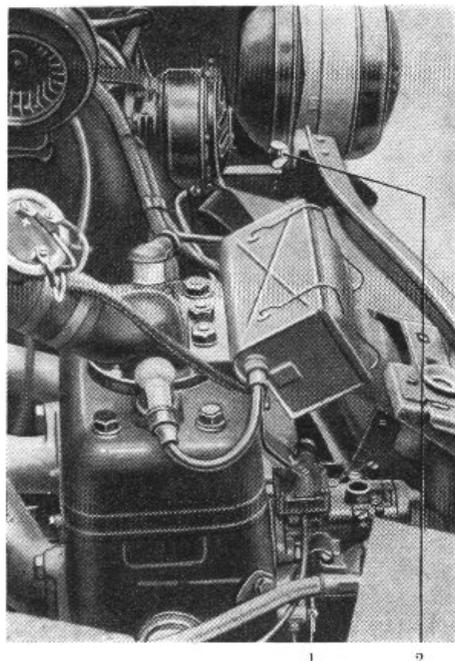


Bild M 10. Kühlerschürze ausbauen

(1) Wasserablaßhahn, (2) Flügelmuttern

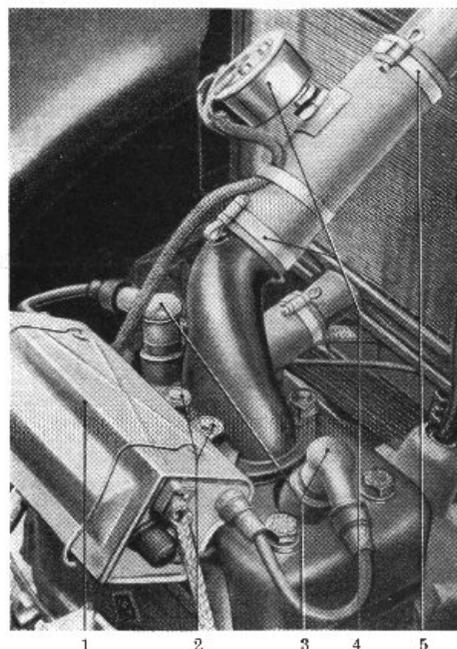


Bild M 13. Spulenkasten und Gebergerät ausbauen

(1) Spulenkasten,  
(2) Befestigungsmuttern für Spulenkasten,  
(3) Entstörstecker,  
(4) Gebergerät,  
(5) Schlauchbänder

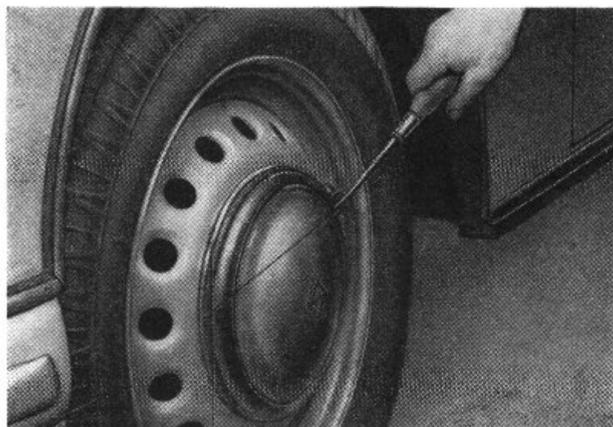


Bild M 11. Zierdeckel abnehmen

(1) Nuten

5. Wagenheber unter vorderen Motorquerträger setzen, Vorderwagen hochheben, Montageböcke (12/1) rechts und links unter die Rahmenlängsträger setzen. Radmuttern abschrauben, Vorderräder abnehmen.
6. Batteriedeckel abnehmen, Minusklemme lösen, Klemme mit Kabel vom Pol abnehmen.
7. Entstörstecker (13/3) von den Zündkerzen abnehmen.

Befestigungsmuttern (13/2) für Spulenkasten am Zylinderkopf abschrauben.

Schlauchbänder (13/5) für oberen Wasserschlauch lösen, Schlauch mit Gebergerät abziehen.

Spulenkasten (13/1) mit Schlauch und Gebergerät auf linken Radkasten ablegen.

<sup>\*)</sup> Diese Hinweise beziehen sich auf die jeweiligen Ziffern der Bilder, z. B. 10/1 = Bild 10, Ziffer 1.

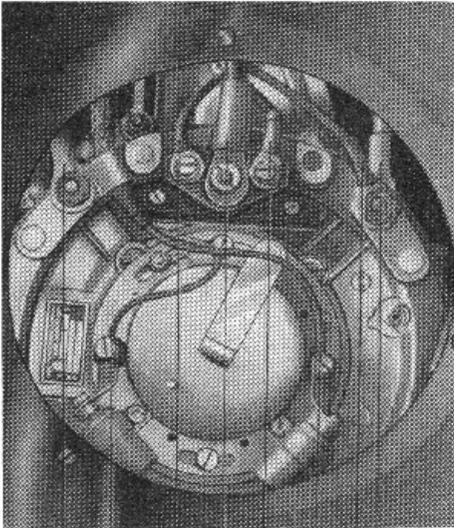


Bild M 14. Kabel an Dynastart abklemmen

- (1) Massekabel zum Seitenteil,
- (2) Unterbrecherleitung zur Zündspule,
- (3) Kabel über Flachregler zur Kontrolllampe.
- (4) Kabel zum Magnetschalter ( -Pol),
- (5) Kabel zum Flachregler,
- (6) Unterbrecherleitung zur Zündspule,
- (7) Massekabel zum Flachregler,
- (8) Massekabel zur Batterie ( - -Pol)

8. Schaulochdeckel im linken Radkasten abschrauben. Sämtliche Kabel (14/1) an der Grundplatte der Dynastartanlage abklemmen.

**B e a c h t e :** Markierungen für die einzelnen Kabel anbringen.

9. Kraftstoffhahn, zugänglich vom Fahrersitz aus, schließen (Knebelstellung rechts).

10. Hohlschraube (15/1) für Kraftstoffleitung am Vergaser abschrauben, Kraftstoffleitung zwischen Brücke-Kühlerbefestigung legen.

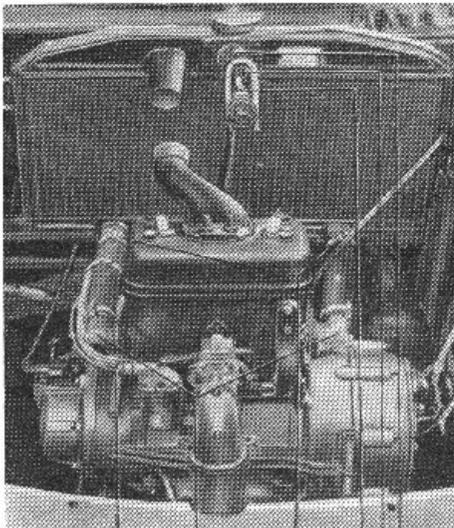


Bild M 15. Vergaser und Wasserstutzen abschließen

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| (1) Hohlschraube für Kraftstoff, | (4) Klemmschraube,      |
| (2) Winkelstutzen,               | (5) Schalthebel, klein, |
| (3) Schlauchbänder,              | (6) Schaltrohr          |

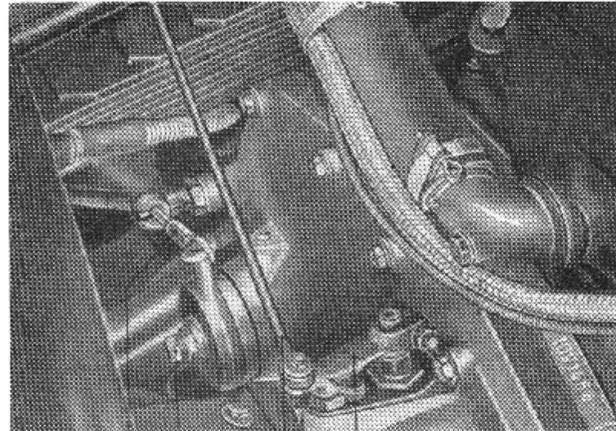


Bild M 16. Kupplung und Freilaufgestänge abmontieren

- (1) Schaltgestänge für Freilauf,
- (2) Arretierhebel für Freilauf,
- (3) Nachstellschraube für Kupplung.
- (4) Kupplungsseil

11. Winkelstutzen (15/2) rechts und links am Zylinder abschrauben, Schlauchbänder (15/3) an den Kühlerstutzen lösen, Winkelstutzen nebst Schlauch abnehmen — je nach Bedarf.

12. Schaltgestänge (16/1) für Freilauf am Arretierhebel (16/2) entsplinten, Gestänge abnehmen.

13. Nachstellschraube (16/3) für Kupplungsnachstellung zurückschrauben, Kupplungszugseil (16/4) aushängen.

14. Klemmschraube (15/4) für kleinen Schalthebel (15/5) auf Schaltrohr (15/6) lösen, kleinen Schalthebel vom Schaltrohr abziehen und aus Getriebechalthebel ausführen.

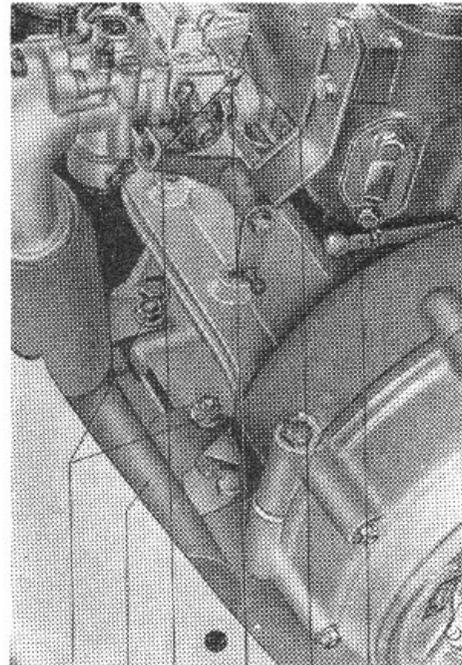
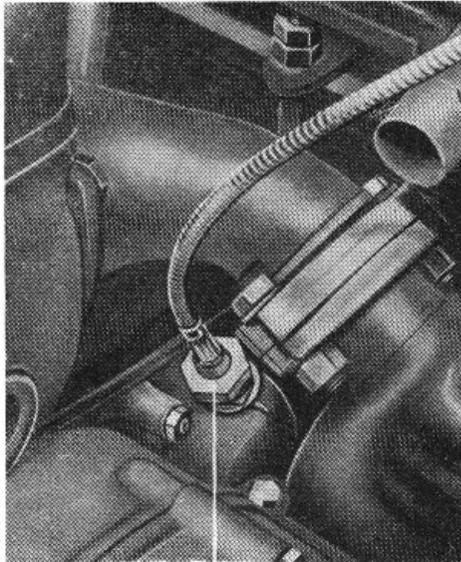


Bild M 17. Ansauggeräuschkämpfer ausbauen

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| (1) Vergasergestänge,      | (5) Befestigungsmuttern für |
| (2) Starterzug,            | Ansauggeräuschkämpfer,      |
| (3) Klemmschraube,         | (6) Ansauggeräuschkämpfer   |
| (4) Mutter für Starterzug, |                             |

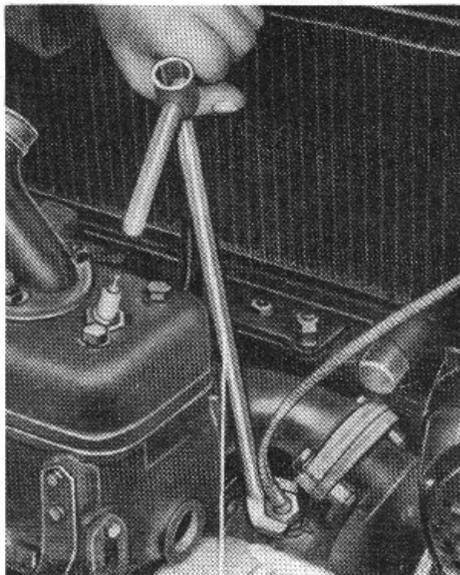
Bild M 18  
Tachometer  
abschließen



(1) Überwurf-  
mutter  
für  
Tachometer-  
antrieb

15. Vergasergestänge (17/1) aushängen und nach hinten herausführen.  
Starterzug (17/2) abklemmen, dazu ist die Klemmschraube (17/3) und die Mutter (17/4) zu lösen.
16. Befestigungsmuttern (17/5) für Ansaugeräuschkämpfer (17/6) abschrauben. Ansaugeräuschkämpfer nach unten herausnehmen.  
Muttern wieder auf die Schrauben anfädeln, sonst Verlust der Schrauben.
17. Überwurfmutter (18/1) für Tachometerantrieb mit Sonderschlüssel (19/1) WE 13 139 abschrauben.
18. Schrauben (20/1) für Auspuffkrümmer-Vorschalldämpfer (Heizkörper) abschrauben.  
Verwende Sonderschlüssel WE 14 098.
19. Rechts und links Kugelbolzen (21/1) für Spurstangen (21/2) am Spurstangenhebel (21/3) entsplinten, Mutter (21/4) abschrauben. Kugelbolzen mit Sonderwerkzeug WE 4 685 herausdrücken (22/7).
20. Befestigungsschraube (21/5) und Sicherungsschraube (21/6) rechts und links entfernen.  
Schwenklager nach außen abkippen, wodurch das Nutprofil der Antriebswelle aus den inneren Gelenkstücken herausgezogen wird.

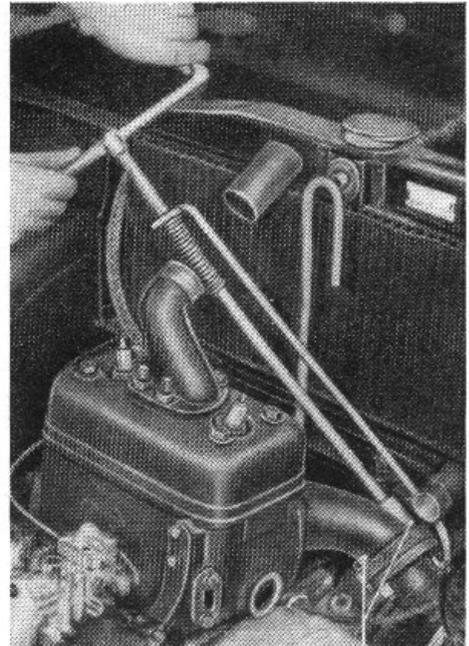
Bild M 19  
Tachometer  
abschließen



WE 13 139  
(1) Sonder-  
schlüssel

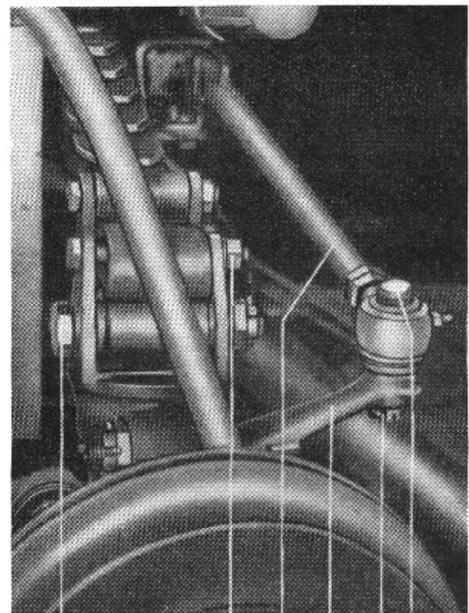
1

Bild M 20  
Vorschall-  
dämpfer  
abschrauben

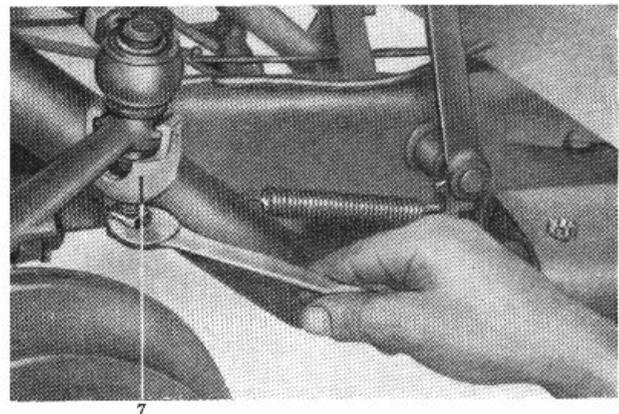


(1) Schrauben  
für  
Auspuff-  
krümmer

1



5 6 2 3 4 1



7

Bilder M 21 und M 22. Kugelbolzen abziehen

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| (1) Kugelbolzen,            | (5) Befestigungsschraube, |
| (2) Spurstange,             | (6) Sicherungsschraube,   |
| (3) Spurstangenhebel,       | (7) Abzieher WE 4 685     |
| (4) Mutter für Kugelbolzen, |                           |

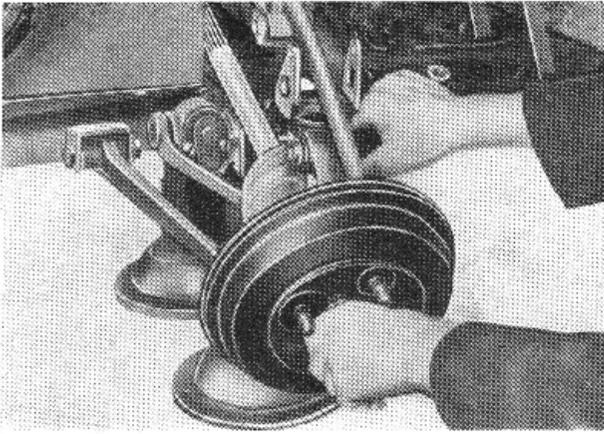


Bild M 23. Schwenklager abkippen

21. Motorbefestigung (Bild M 24) vorn und hinten abschrauben.

Beachte: Zur besseren Ausführung des Motors ist der vordere Gummiblock am Motor und am Querträger abzuschrauben (24/3).

Motor an Flaschenzug anhängen, vorderen Gummiblock herausnehmen und Motor nach vorn bei gleichzeitigem Anheben ausführen.

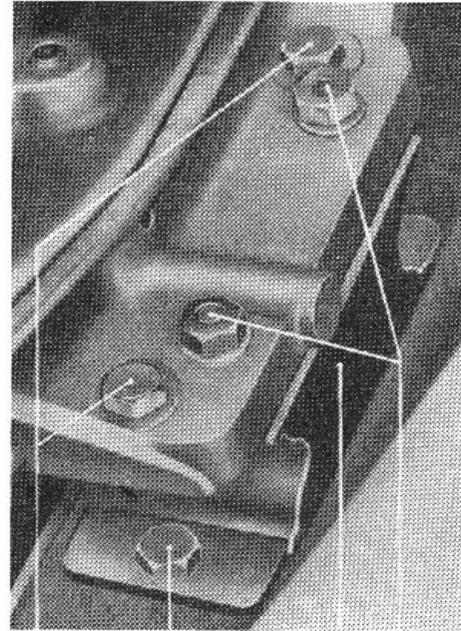


Bild M 24. Vordere Motorbefestigung

- (1) Befestigungsschrauben für Motor-Gummilager,
- (2) Befestigungsschrauben für Gummilager-Querträger,
- (3) Gummilager,
- (4) Befestigungsmuttern für Ansaugeräuschkämpfer

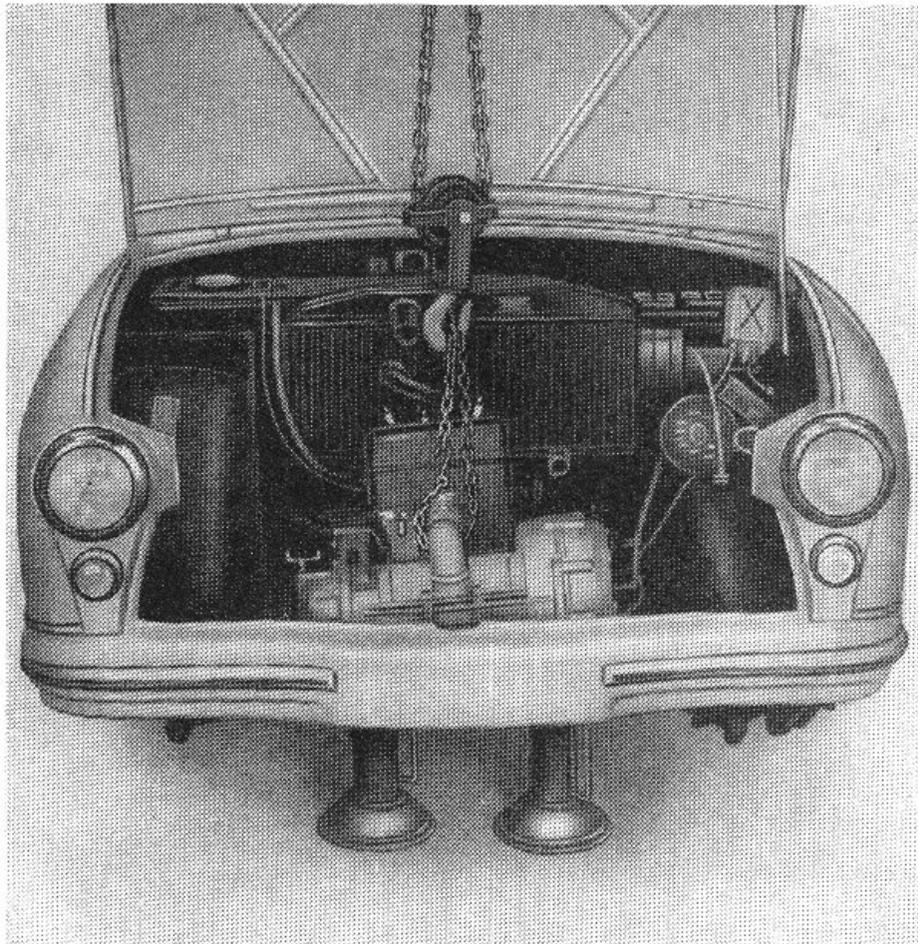


Bild M 25. Motor-Triebwerkblock herausheben

Der Einbau des Triebwerkblockes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Lumasstützlager ist auf einwandfreien Zustand zu prüfen, gegebenenfalls zu erneuern.
  2. Beim Einbau des Getriebeschalthebels ist wie folgt zu verfahren:
    - a) Der Schaltgriff an der Armaturentafel muß senkrecht nach unten stehen.
    - b) Hebel auf Schaltrohr muß in Leerlaufstellung in Fahrtrichtung geschen um etwa  $10^\circ$  nach links stehen (Bild M 26).
- Beim Einlegen des zweiten Ganges darf der Hebel

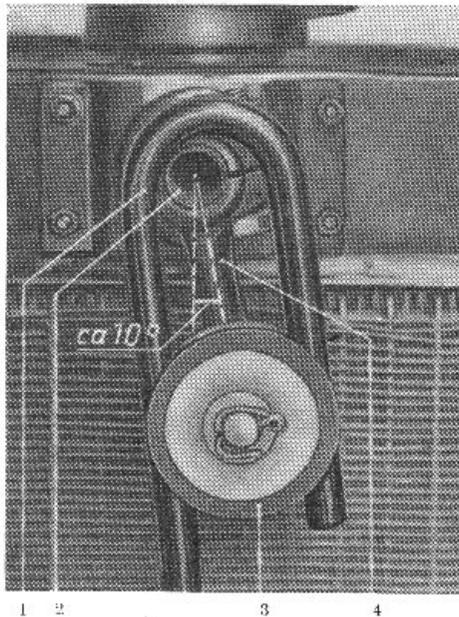


Bild M 26. Getriebeschalthebel auf Leerlaufstellung

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| (1) Schlaufe des Schalthebels, | (4) Hebel auf Schaltrohr, |
| (2) Schaltrohr,                | (3) Gummirolle            |

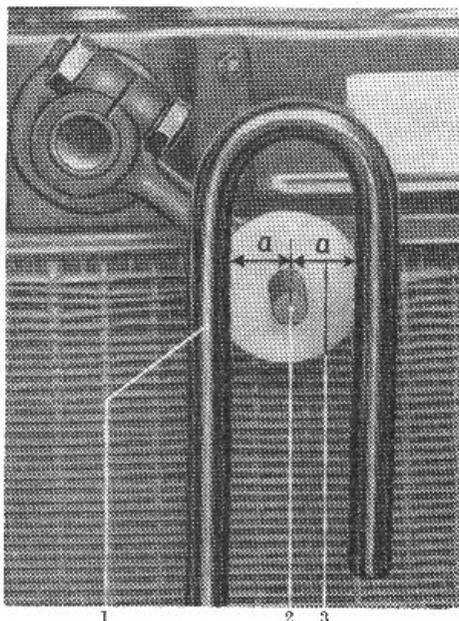


Bild M 27. I. Gang eingeschaltet, Gummirolle ausgebaut

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| (1) Schlaufe des Schalthebels, | (2) Hebel auf Schaltrohr, |
| (3) Mittelstellung a - a       |                           |

bzw. die Gummirolle nicht an den oberen Kühlwasserschlauch anstoßen.

- c) Die Gummirolle muß in allen Schaltstellungen genau parallel zur Schlaufe des Getriebeschalthebels stehen.
- d) Kontrolle der richtigen Hebelstellung auf dem Schaltrohr durchführen:

Ersten Gang einschalten, in dieser Getriebe-Schalthebelstellung darf der Hebel auf dem Schaltrohr auf keinen Fall seine Endausladung erreicht haben.

Gegebenenfalls muß der Getriebeschalthebel entsprechend nachgerichtet werden.

Die Gummirolle ist gut zu fetten.

3. Vor dem Festziehen der Sechskantschrauben für die Silentblocks in den Federaugen ist die Vorderfeder zu belasten, d. h., die Vorderfeder ist in die Stellung zu bringen, die sie bei belastetem Wagen hat.

Bild M 28 zeigt, wie dies mit einfacher Vorrichtung durchgeführt wird. In dieser Vorderfederstellung sind die Sechskantschrauben festzuziehen.

4. Kupplungsfußhebelspiel einstellen. Am Kupplungsfußhebel etwa 25 mm Spiel einhalten.

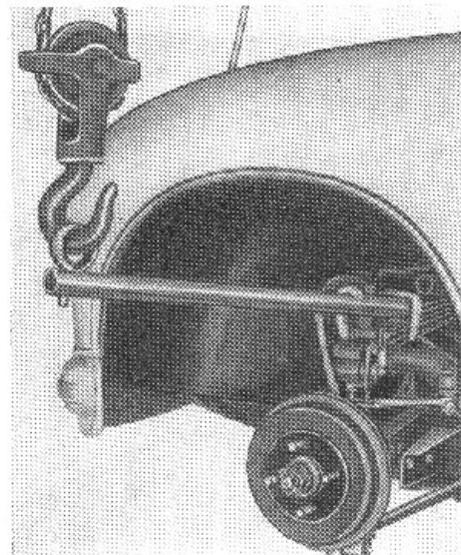


Bild M 28. Vorderfeder belasten

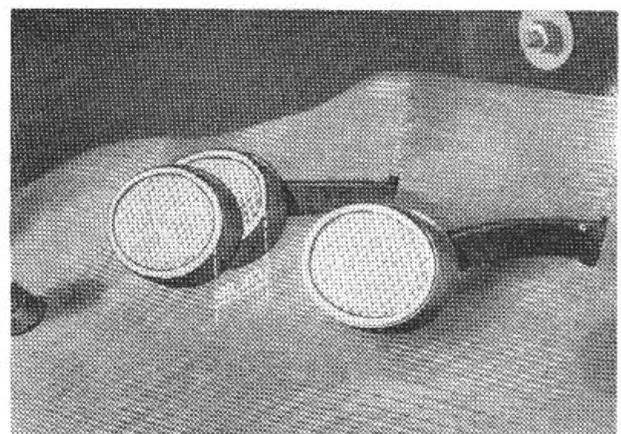


Bild M 29. Kupplungsfußhebelspiel einstellen (25 mm)

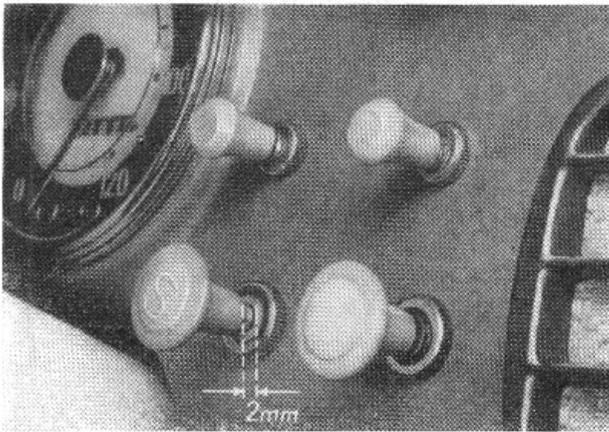


Bild M 30. Startvergaserknopf etwa 2 mm Abstand

5. Knopf für Startvergaserzug muß bei ausgeschaltetem Startvergaser 2 mm Luft bis zum Anschlag haben.

### 3.31 Ölkohleinsatz von Kolbenböden und Zylinderkopf entfernen

#### Allgemeines:

Motoren, die stark zum „Klingeln“ neigen, deren Zündanlage und Vergasereinstellung aber überprüft und in Ordnung sind, müssen vom Ölkohleinsatz gereinigt werden.

Arbeitsgänge wie folgt:

1. Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Trichwerkblock aus- und einbauen, Arbeitspunkte Nr. 1 ··· 3 ausführen.
2. Wasserstutzen (31/1) vom Zylinderkopf abschrauben.
3. Zylinderkopfschrauben (31/3) heraus-schrauben. Zylinderkopf mit Abziehvorrichtung WE 12 699 vom Zylinder abziehen (32/2). Zylinderkopfdichtung abnehmen.
4. Ölkohleinsatz aus dem Zylinderkopf mit einem Hartholzspan abschaben.

**Achtung!** Keine Rillen in den Zylinderkopf einschaben.

Verbrennungsraum mit passender Profilpolierscheibe glattpolieren.

Beim Fehlen einer Profilpolierscheibe ist der Verbrennungsraum mit feinem abgestumpftem Polierleinen glatt-zupolieren. Desgleichen Fläche für Zylinderkopfdichtung säubern und auf gleiche Weise glattpolieren.

5. Einen Kolben auf obere Totpunktstellung bringen, den zweiten Zylinder sowie die Wasserkanäle im Zylinderblock mit einer vorbereiteten Kartonplatte (33/1) abdecken.

Ölkohle mit einem Hartholzspan vom Kolbenboden abschaben (Bild M 33).

Kolbenboden mit Polierscheibe sauber polieren. Auch hier ist feines stumpfes Schmirgelleinen zulässig.

Flächen für Zylinderkopfdichtung auf dem Zylinder mit Flachschaber gut säubern. Mit feinem stumpfem Schmirgelleinen glattpolieren.

**Beachte:** Ansätze an den Stehbolzen (33/2) entfernen, sonst Abdichtschwierigkeiten für den Zylinderkopf.

Zweiten Kolben in derselben Reihenfolge säubern.

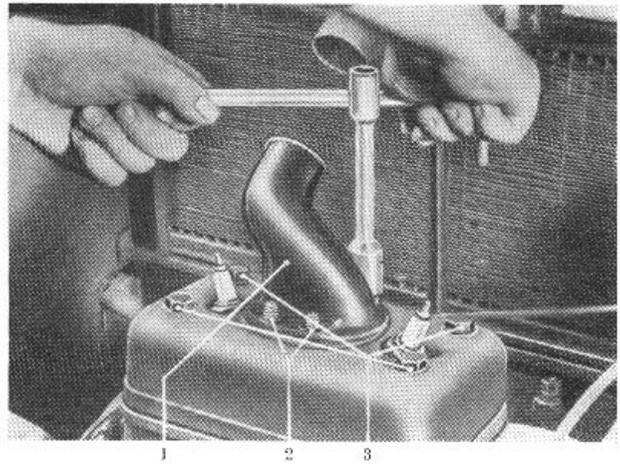


Bild M 31. Wasserstutzen abschrauben

- (1) Wasserstutzen, (2) Befestigungsmuttern für Wasserstutzen, (3) Zylinderkopfschrauben

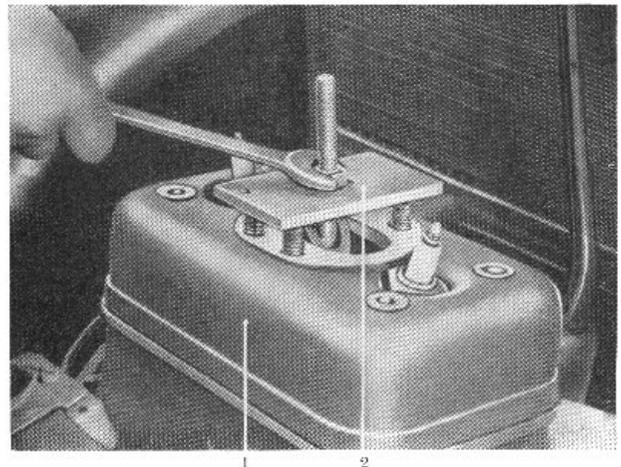


Bild M 32. Zylinderkopf abziehen

- (1) Zylinderkopf, (2) Abziehvorrichtung WE 12 699

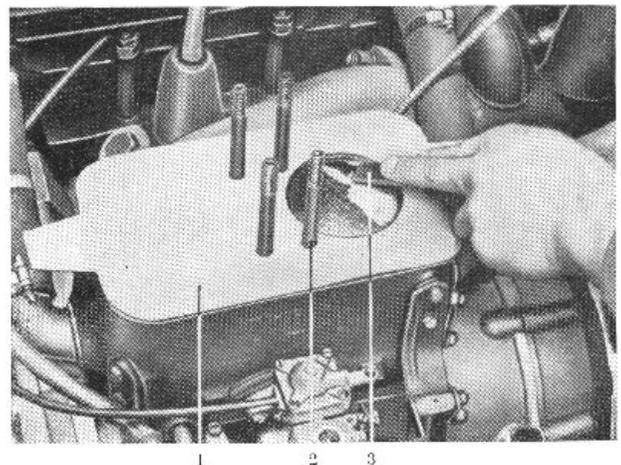


Bild M 33. Ölkohle abschaben

- (1) Kartonplatte, (2) Ansatz an den Stehbolzen, (3) Hartholzschaber

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Zylinderbohrungen und Zylinderkopf mit Preßluft gut ausblasen, die Zylinderbohrungen mit sauberem Putzlappen nachwischen.

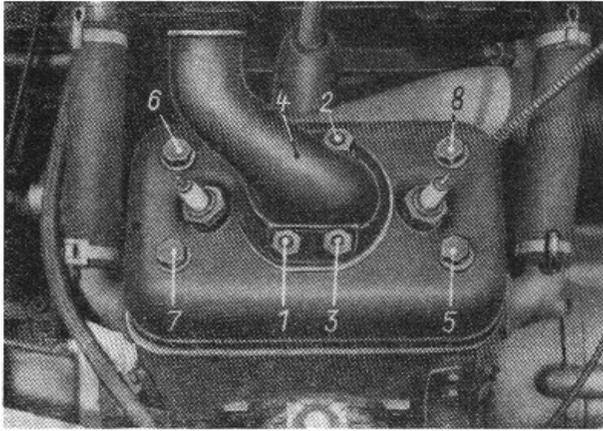


Bild M 34. Reihenfolge für das Anziehen der Zylinderkopfschrauben

- Zylinderkopfdichtung beiderseits dünn mit Motorenöl bestreichen. Dichtung auflegen. Zylinderkopf aufsetzen, Wasserstutzen aufsetzen, Muttern aufschrauben und mit Steckschlüssel handfest anziehen.

Mit Drehmomentschlüssel (6 mkg) in bestimmter Reihenfolge (s. Bild M 34) die Zylinderkopfschrauben festziehen.

**B e a c h t e :** Bei betriebswarmem Motor die Muttern und Sechskantschrauben in gleicher Reihenfolge nachziehen.

### 3.32 Kolben aus- und einbauen

- Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Triebwerkblock ausbauen.
- Vergaser (zwei Befestigungsmuttern) abschrauben.
- Auspuffkrümmer (35/3) abschrauben. Verwende Sonderschlüssel WE 10 194 (35/2).
- Vier Schrauben (35/1) und vier Muttern für Zylinderkopf abschrauben, Wasserrohrstutzen und Zylinderkopf abnehmen.
- Sechs Befestigungsmuttern (36/2) für Zylinder mit

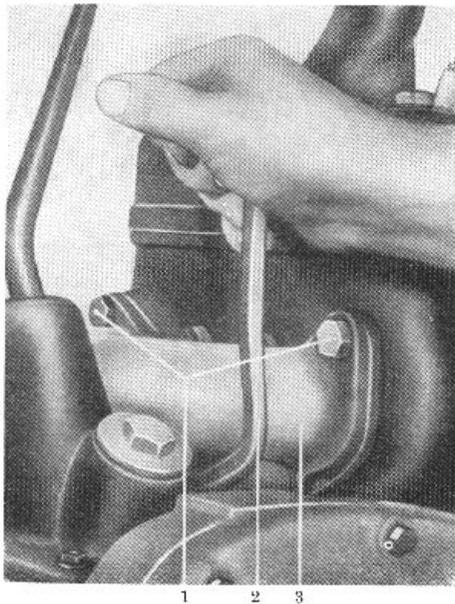


Bild M 35. Auspuffkrümmer abschrauben  
(1) Befestigungsschrauben für Auspuffkrümmer, (2) Sonderschlüssel WE 10 194, (3) Auspuffkrümmer

Sonderschlüssel WE 3949 (36/1) abschrauben. Zylinder abheben.

- Mit Seegerzange die Kolbenbolzensicherungen auf beiden Seiten herausnehmen.

Kolbenbolzen mit Schlagdorn (37/2) WE 12231 heraus schlagen.

**A c h t u n g !** Am Kolben gegenhalten, sonst Beschädigung des Pleuels.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Pleuelstangen ausrichten, Visierstahl (38/2) WE 12249 in die Pleuelbuchse einführen.

Visierstahl muß sich durch beide Buchsen zügig durchführen lassen (38/1 und 2).

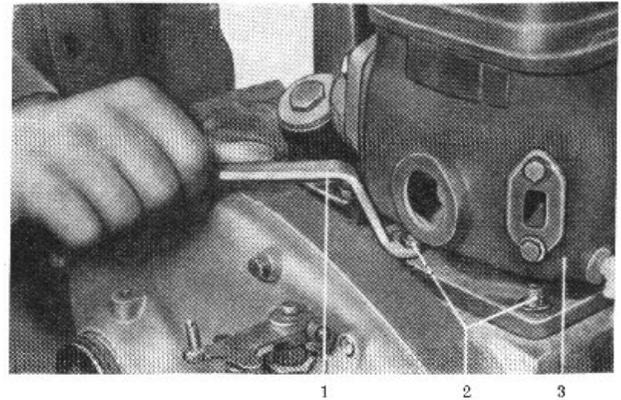


Bild M 36. Zylinder abschrauben

- (1) Sonderschlüssel WE 3 949, (2) Befestigungsmuttern für Zylinder, (3) Zylinder

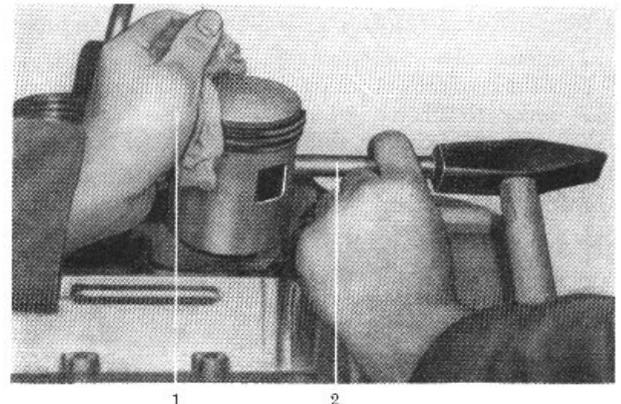


Bild M 37. Kolbenbolzen heraus schlagen

- (1) Am Kolben gegendrücken, (2) Schlagdorn WE 12 231

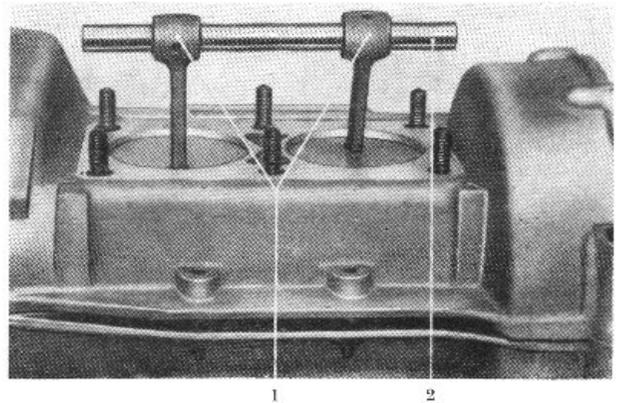


Bild M 38. Visierstahl eingeführt

- (1) Pleuelaugen, (2) Visierstahl

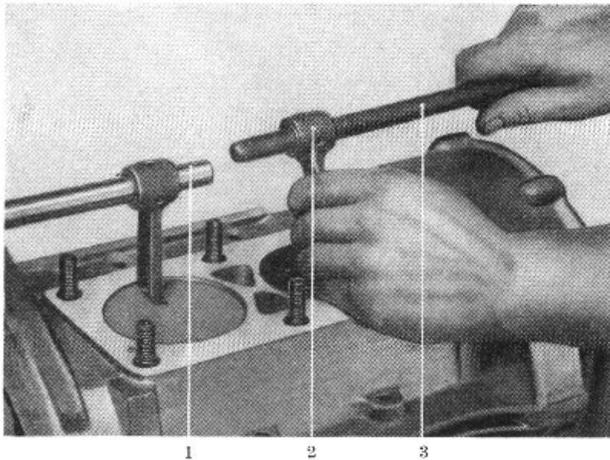


Bild M 39. Pleuelauge richten  
(1) Visierstahl, (2) Pleuelauge, (3) Richtdorn

Das Richten eines evtl. verdrehten Pleuels erfolgt mit einem durch die Pleuelbuchse gesteckten Dorn (39/3) von 14 mm  $\Phi$  und etwa 500 mm Länge. Niemals darf mit dem Visierstahl selbst gerichtet werden.

2. Kolbenbolzen in die Pleuelbuchse einführen. Das Spiel muß 0,02 mm betragen.

Der Kolbenbolzen muß sich leicht in der Buchse schieben lassen. Kontrolle mit Kaliber und Mikrometerlehre durchführen.

Bei zu großem Kolbenbolzenspiel müssen die Pleuelbuchsen erneuert werden, vorausgesetzt, daß die Kolbenbolzen in den Kolben noch Paßsitz haben. (Siehe Arbeitsvorgang 3.34: Kolbenbolzen auswechseln.)

Ist der Paßsitz der Kolbenbolzen in den Kolben nicht mehr gegeben, so müssen neue Kolbenbolzen mit Übermaß eingebaut werden, die Pleuelbuchse wird in diesem Falle nach den neuen Kolbenbolzen aufgerieben.

(Siehe Arbeitsvorgang 3.33: Pleuelbuchse auswechseln und Arbeitsvorgang 3.34: Kolbenbolzen auswechseln.)

3. Zwischen Zylinder und Kurbelgehäuse nur Originaldichtung verwenden, bei zu dicker Dichtung z. B. werden die Steuerzeiten verändert.

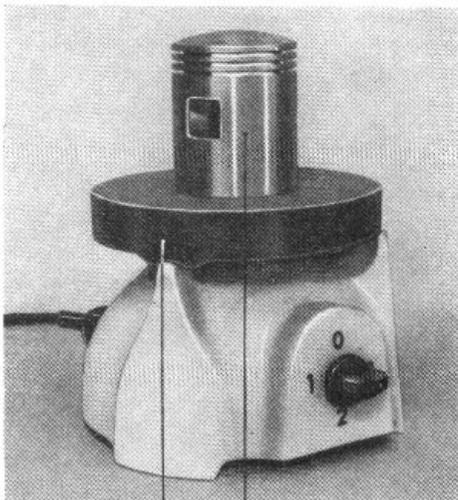


Bild M 40. Kolben anwärmen  
(1) Heizplatte, (2) Kolben

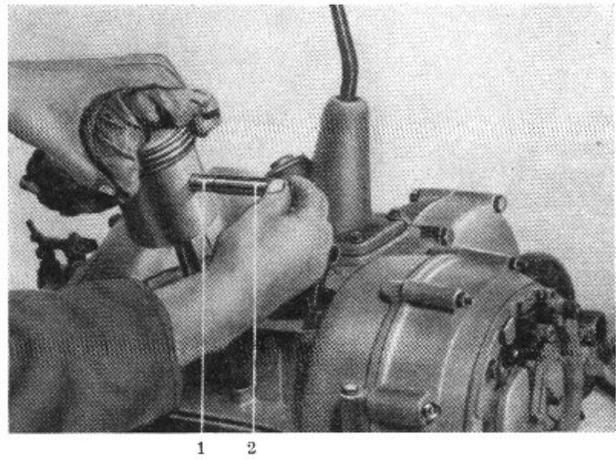


Bild M 41. Kolbenbolzen einführen  
(1) Führungsdorn, (2) Kolbenbolzen



Bild M 42. Unrundung am Kolben feststellen

4. Kolben ohne Kolbenringe auf Heizplatte oder Gasflamme auf etwa 60 ··· 80° C anwärmen.

5. Kolben auf Pleuel aufsetzen, hierbei beachten:

Der auf dem Kolbenboden eingeschlagene Pfeil muß in Richtung Auspuffseite zeigen. In dieser Richtung gelten auch die Zeichen R und L (links und rechts).\*)

**B e a c h t e :** Der eingölte, kalte Bolzen (41/2) muß rasch eingeführt werden. Die Nuten für die Seegerringe im Kolben müssen auf beiden Seiten gleichen Abstand von der Stirnseite des Kolbenbolzens haben. Geringfügige Korrekturen sind mit dem Schlagdorn WE 12231 durchzuführen.

6. Durch die Wärmebehandlung des Kolbens kann dieser in erkaltetem Zustand geringe Unrundung aufweisen. Mit Mikrometerschraube ist Prüfung durchzuführen (Bild M 42).

\*) Die Markierungen auf dem Kolbenboden wurden vom Typ F 8 übernommen, weil die Kolben vom Typ F 8 und P 70 austauschbar sind.

Kolbenbolzen auf Führungsdorn WE 12 231 (41/1) stecken und in den Kolben einführen.

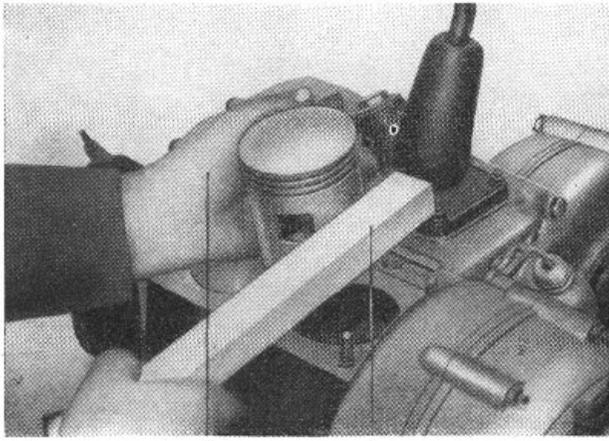


Bild M 43. Unrundung beseitigen  
(1) Mit Hand gegenhalten, (2) Schlagholz

In allen Fällen wird die Deformierung durch einige leichte Schläge mit einem Schlagholz beseitigt (43/2).

7. Zum Ausrichten der Kolben Zylinder ohne Öl aufsetzen.

**Beachte:** Die Kolben weisen eine Konizität auf. Das Kolbenhemd z. B. ist im Durchmesser um 0,07 mm größer als in der Kolbenbolzenpartie und um 0,22 größer als in der Kolbenringpartie. Hieraus ergibt sich am Kolbenboden ein Spiel von 0,3 mm im Zylinder.

Mit bloßem Auge ist nun feststellbar, ob das Spiel des Kolbens rechts und links gleich groß ist, wenn der Kolben nach rechts und links gedrückt wird.

Bei ungleichen Abständen ist der Kolben mit dem Sonderwerkzeug WE 14 097 nachzurichten (44/2).

8. Zylinder wieder abheben. Die Ringnuten in den Kolben mit handelsüblichem Ringnutenreiniger oder mit dem Bruchstück eines Kolbenringes von Ölkohle reinigen.

**Beachte:** Die Ringnutenflächen nicht beschädigen, nur die Ölkohle am Ringnutengrund beseitigen.

9. Wenn Ölkohlerückstände wechselseitig auf den Ring-

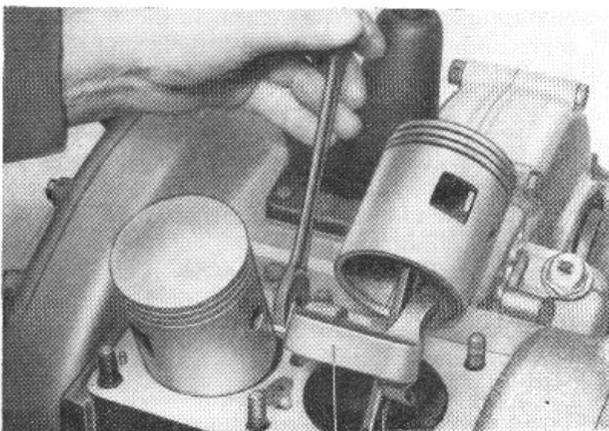
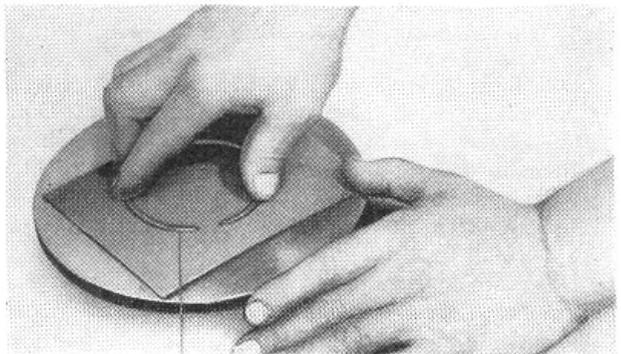
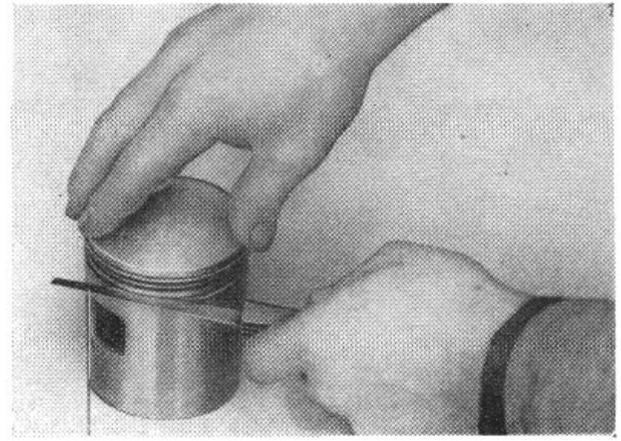


Bild M 44. Pleuel nachrichten  
(1) Pleuel, (2) Sonderwerkzeug WE 14 097



Bilder M 45 und M 46. Kolbenring-Höhenspiel feststellen

(1) Fühllehre, (2) Kolbenring abziehen

flanken sichtbar sind, dann ist der Ring verzogen und damit unbrauchbar. Neuen Ring verwenden.

10. Das Höhenspiel der Kolbenringe muß 0,06 bis 0,08 mm betragen. Das Nachmessen erfolgt mit einem Fühlmaß und muß wechselseitig durchgeführt werden (45/1).

Bei zu geringem Höhenspiel sind die Ringe auf feinem Schmirgelleinen mit glatter Unterlage abziehen (46/2).

11. Stoßmaß der Kolbenringe prüfen:

Das Stoßmaß muß 0,1...0,15 mm betragen. Das Messen erfolgt mit Fühllehre (47/2).

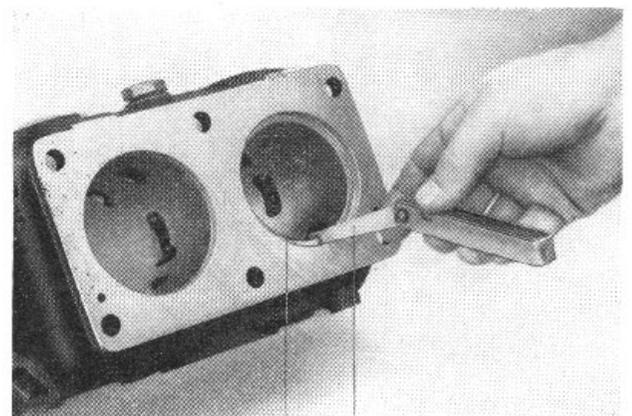


Bild M 47. Kolbenring-Stoßmaß feststellen  
(1) Kolbenring eingeführt, (2) Fühllehre

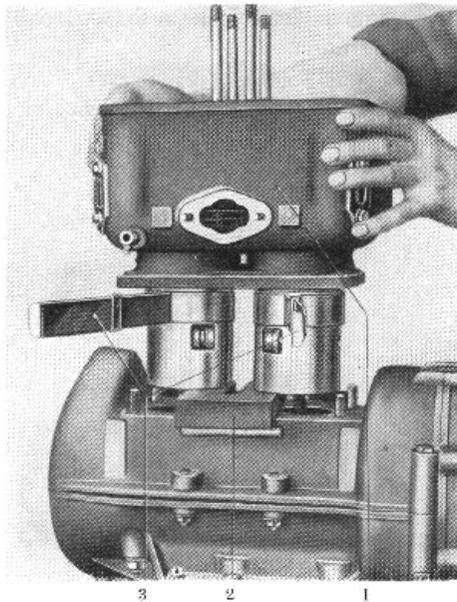


Bild M 48. Zylinder aufsetzen

(1) Zylinder, (2) Holzgabeln, (3) Ringklammern für Kolbenringe

Jeder einzelne Ring wird in den dazugehörigen Zylinder eingelegt und mit einem Kolbenschaft bis kurz vor Oberkante der Steuerschlitze geschoben. Hierdurch wird absolute Planlage gewährleistet. Bei zu geringem Stoßmaß ist der Ringstoß mit einer Schlichtfeile nachzuarbeiten.

Bei mehr als 0,25 mm Stoßmaß ist der Ring unbrauchbar und muß ausgewechselt werden.

12. Beim Aufsetzen des Zylinders ist jeweils eine Originalpapierdichtung zu verwenden, bei zu dicker Dichtung verändern sich die Steuerzeiten, was zu Leistungsabfall führt.
13. Holzgabel (48/2) zwischen Dichtung und Kolben schieben. Die Kolben müssen gleichmäßig aufsitzen.
14. Die zuvor eingepaßten Kolbenringe mit Kolbenringzange einsetzen. Die Stoßfugen der Kolbenringe auf Sicherungsstifte bringen. Die Kolbenringe mit Klammer WE 10 030 (48/3) zusammendrücken und mit Schieber festspannen.
15. Zylinderlaufbahnen und Kolbenschäfte — nicht die Ringpartie — leicht einölen.
16. Zylinder aufsetzen (48/1), wobei sich die Kolbenringklammern von selbst nach unten abschieben. Die Klammern und Holzgabeln herausnehmen, Zylinder voll aufsetzen.

Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

**B e a c h t e :** Festziehen der Zylinderkopfschrauben in bestimmter Reihenfolge. Siehe Arbeitsvorgang 3.31 unter Zusammenbau, Punkt 2.

### 3.321 Verschleiß an Kolben und Zylinderbohrung feststellen

**Allgemeines:**

Die Einbautoleranz für die Kolben beträgt 0,09 mm, gemessen am Kolbenhemd.

Die Kolben werden von der DHZ Maschinen- und Fahrzeugbau, Karl-Marx-Stadt, Rößlerstraße 27, in folgenden Übergrößen geliefert:

76,05 mm	76,75 mm	77,50 mm
76,25 mm	77,00 mm	77,75 mm
76,50 mm	77,25 mm	78,00 mm

Das Normalmaß der Zylinderbohrung ist 76 mm. Der hierzu passende Kolben muß den Durchmesser von 75,91 mm haben. Dieses Maß ist auf dem Kolbenboden eingeschlagen und bezieht sich auf den Durchmesser des Kolbenhemdes.

1. Arbeitsvorgang 3.32, Arbeitsfolge Nr. 1...6 ausführen.

2. Zylindermeßzeug mittels Mikrometer auf Normalmaß einstellen, z. B. 76 mm.

Das Zylindernormalmaß resultiert aus dem auf dem Kolbenboden eingeschlagenen Maß zuzüglich der Toleranz von 0,09 mm. Im vorliegenden Falle also:  
 $75,91 + 0,09 = 76 \text{ mm.}$

Zylindermeßzeug in Zylinder einführen und über Kreuz verschiedene Messungen durchführen (Bilder M 49 und M 50). Der Zungenausschlag an der Uhr zeigt den Verschleiß an der Bohrung an. Jeder Teilstrich = 0,01 mm.

3. Die Messung des Kolbendurchmessers erfolgt mit Mikrometer 75...100 mm, und zwar am Kolbenhemd (Bild M 51).

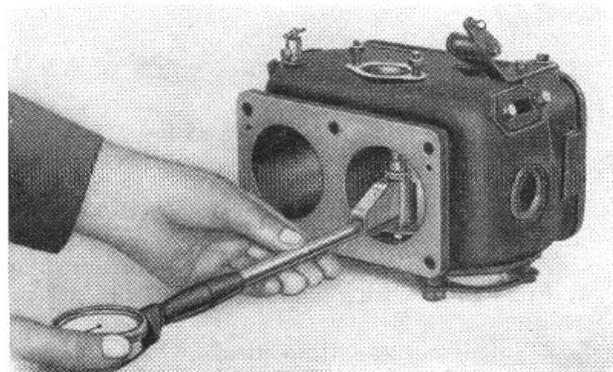


Bild M 49. Zylinderbohrung im unteren Bereich messen

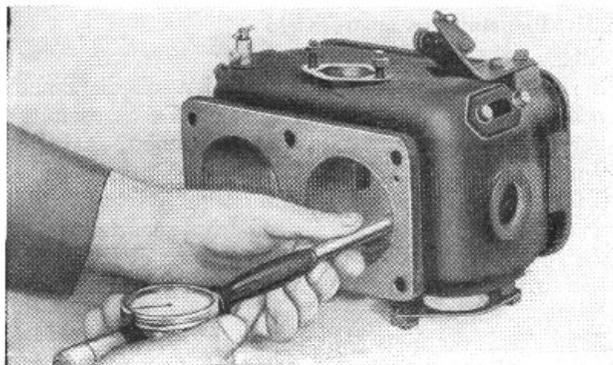


Bild M 50. Zylinderbohrung im oberen Bereich messen

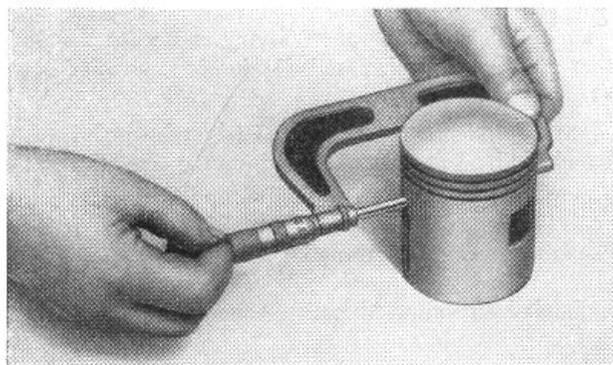


Bild M 51. Kolbendurchmesser prüfen

### 3.32 Freßstellen am Kolben beseitigen

#### Allgemeines:

Beim Wiedereinbau der alten Kolben sind diese auf äußere Beschädigung (Freßstellen) genau zu untersuchen. Schwere Freßstellen, wobei die Kolbenringpartie durch Kolbenmaterial stark verschmiert wurde, machen den Kolben unbrauchbar. Leichte Freßstellen sind zu beseitigen.

1. Arbeitsvorgang 3.32: Kolben ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6 ausführen.
2. Von Fall zu Fall ist zu untersuchen, ob durch Abschmiegeln der Freßstellen am Kolben dieser wieder verwendungsfähig wird.

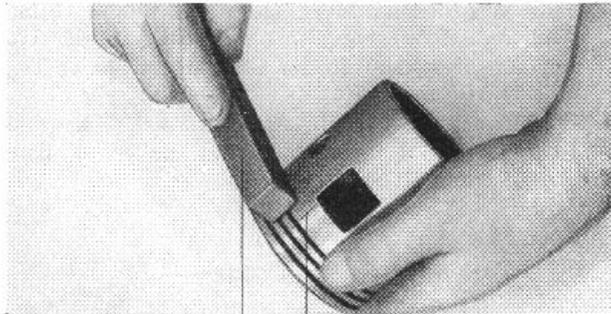


Bild M 52. Freßstellen glätten  
(1) Korundstein, (2) Freßstelle am Kolben

3. Leichte Freßstellen, die nicht über den ganzen Kolben hinweglaufen, sind durch Nacharbeiten mit einem Korundstein, der durch wiederholtes Eintauchen in Kraftstoff-Öl-Mischung feucht gehalten wird, zu beseitigen.

Kein Schmirgelleinen verwenden!

Der Wiedereinbau der Kolben erfolgt nach Arbeitsvorgang 3.32: Kolben einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6.

### 3.33 Pleuelbuchse auswechseln

#### Allgemeines:

Es ist von Fall zu Fall zu entscheiden, ob die Pleuelbuchse, der Kolbenbolzen, oder beide Teile zusammen zu erneuern sind. Hat z. B. der Kolbenbolzen in der Pleuelbuchse anomales Spiel — Normalspiel ist 0,02 mm —, der Sitz des Bolzens im Kolben ist aber noch gut, dann ist die Pleuelbuchse auszuwechseln. Ist jedoch der Paßsitz des Bolzens im Kolben nicht mehr gegeben, dann ist ein neuer Kolbenbolzen mit Übermaß einzubauen.

Wenn durch die Verwendung eines Kolbenbolzens mit Übermaß die Toleranz in der Pleuelbuchse von 0,02 mm noch überschritten wird, ist auch die Buchse mit zu erneuern.

Einwandfreie Messung der Bohrung in Buchse und Kolben erfolgt mit Kaliber und die des Bolzens mit Mikrometer.

Maßtoleranzen für Pleuelbuchse, Kolbenbolzen und Bohrung im Kolben  
Nennmaß = 15 mm = Normalbolzendurchmesser

Pleuelbuchse 15 mm Abmaße + 0,027  
0

Kolbenbolzen 15 mm Abmaße — 0,005  
Bohrung im Kolben für

— 0,004  
Kolbenbolzen 15 mm Abmaße — 0,012

1. Arbeitsvorgang 3.32: Kolben ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6 ausführen.
2. Pleuelbuchse mit Sonderwerkzeug WE 10 031 (53/2) heraus- und die neue Buchse gleichzeitig hineindrücken.

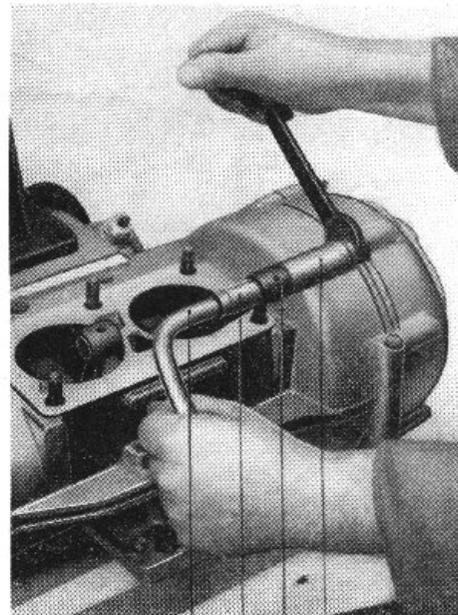


Bild M 53. Pleuelbuchse auswechseln

- (1) Sonderwerkzeug WE 10 031
- (2) neue Pleuelbuchse
- (3) Pleuelauge

**Beachte:** Bei sehr straffem Sitz der alten Buchse wird diese zweckmäßig herausgezogen, ohne die neue Buchse gleichzeitig mit hineinzudrücken, sonst Beschädigung der neuen Buchse.

3. Öllöcher in Pleuelbuchse bohren, Buchse mit verstellbarer Reibahle aufreiben (siehe unter Allgemeines).

Der weitere Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei die unter Arbeitsvorgang 3.32, Arbeitsfolge Nr. 1...16, angeführten Hinweise besonders zu beachten sind.

### 3.34 Kolbenbolzen auswechseln

#### Allgemeines:

Das Auswechseln eines Kolbenbolzens erfolgt in der Hauptsache im Rahmen der Arbeitsvorgänge

3.33 Pleuelbuchse aus- und einbauen und  
3.32 Kolben aus- und einbauen.

1. Arbeitsvorgang 3.33 Pleuelbuchse aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1 und 2, ausführen.
2. Kolbenbolzenübermaß mit Mikrometerschraube feststellen. Pleuelbuchse und Bohrung im Kolben mit verstellbarer Reibahle aufreiben.

**Beachte:** Die unter Arbeitsvorgang 3.33 unter Allgemeines angegebenen Richtlinien müssen ganz besonders beachtet werden.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei die unter Arbeitsvorgang 3.32, Arbeitsfolge Nr. 1...16, angeführten Hinweise besonders zu beachten sind.

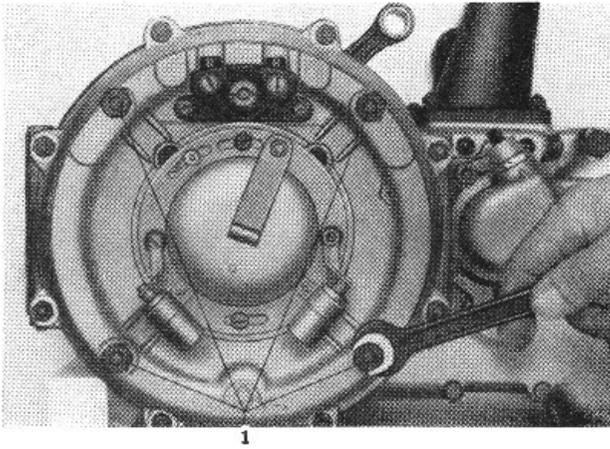


Bild M 54. Poleisen abschrauben  
(1) Befestigungsmuttern für Poleisen

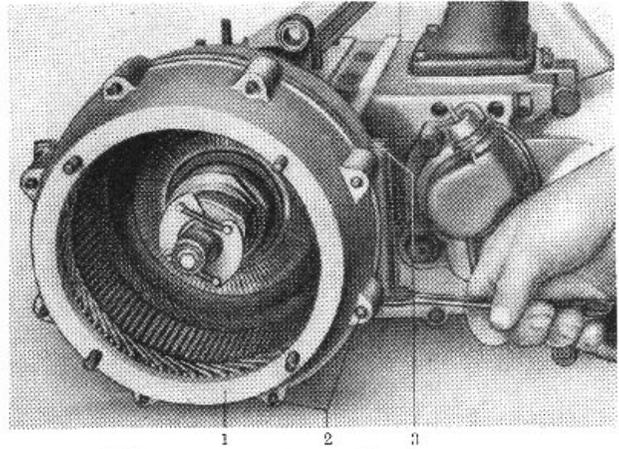


Bild M 56. Zwischenstück abschrauben  
(1) Zwischenstück,  
(2) Befestigungsmuttern für Zwischenstück,  
(3) Schraube für Gehäusehälften

### 3.35 Kurbelwelle komplett ausbauen

#### Allgemeines:

Kurbelwellen sollen nur in komplettem Zustand ausgetauscht werden.

Zum Komplettzustand gehören:

- Kurbelwelle,
- Pleuel,
- Flanschlager für Antriebsseite,
- Flanschlager für Lumaseite.

Defekte Kurbelwellen sind der DHZ Maschinen- und Fahrzeugbau, Karl-Marx-Stadt, Rößlerstraße 27, zum Austausch einzusenden.

1. Arbeitsvorgang 3.32: Kolben aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6, ausführen.
2. Vier Befestigungsmuttern (54/1) für Poleisen an der Deckplatte abschrauben.

Poleisen komplett mit Schraubenzieher aus der Zentrierung herausdrücken und abnehmen (55/1).

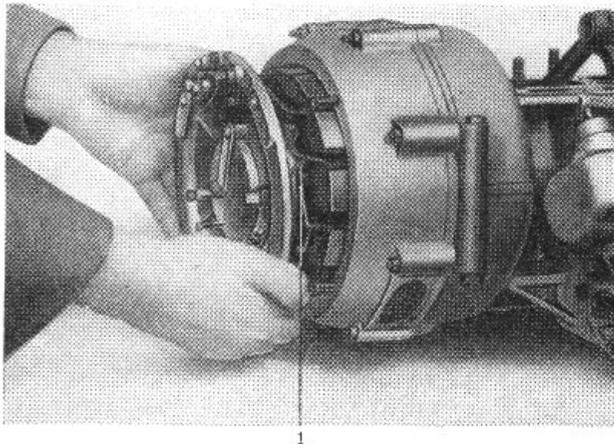


Bild M 55. Poleisen herausnehmen  
(1) Poleisen

3. Acht Befestigungsmuttern (56/2) für Zwischenstück (56/1) abschrauben.

Zwei Schrauben (56/3) für Gehäusehälften lösen. Zwischenstück durch leichte Schläge mit Gummihammer lockern und abziehen.

4. Befestigungsschraube (57/2) für Fliehkraftregler abschrauben. Durch leichten Schlag mit Gummihammer von der Zentrierung lösen und abnehmen.

5. Blechsicherung (58/2) für Mutter (58/1) zur Ankerbefestigung aufbiegen.

Befestigungsmutter (27 mm SW) unter Verwendung des Gegenhalters WE 9 193 (59/3) abschrauben.

6. Anker mit Abzieher WE 3946 (60/1) und Gegenhalter WE 9 193 (60/2) abziehen.

7. Zwölf Befestigungsschrauben (61/1) für Kupplungsdeckel (61/2) abschrauben.

Kupplungsdeckel durch leichte Schläge mit Gummihammer aus den Paßstiften lösen und abnehmen.

**Achtung!** Gefäß zum Auffangen des Getriebeschmiermittels bereithalten.

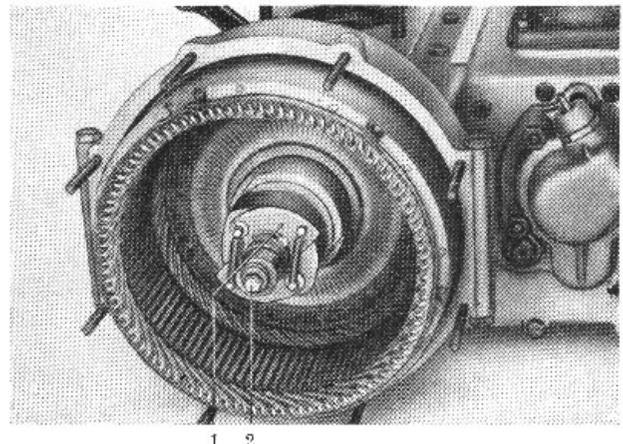


Bild M 57. Fliehkraftregler ausbauen  
(1) Fliehkraftregler, (2) Befestigungsschraube für Fliehkraftregler

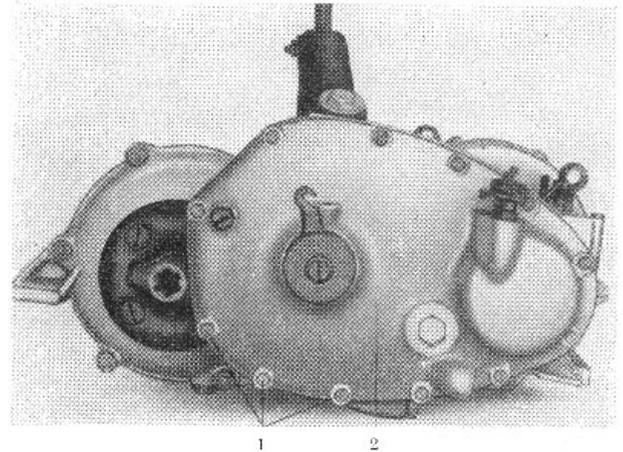
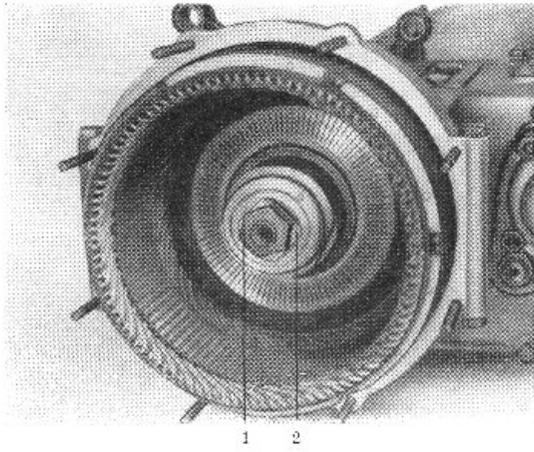
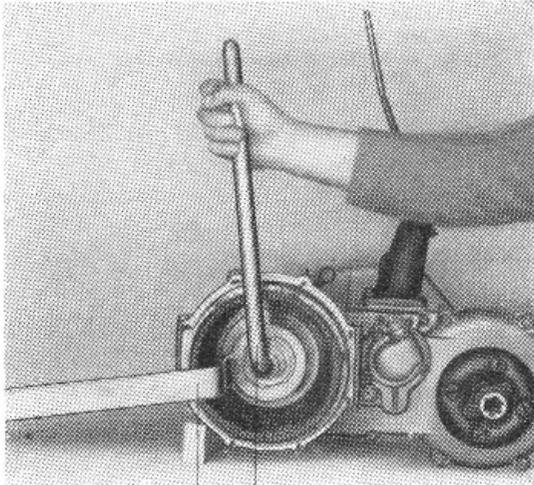


Bild M 61. Kupplungsdeckel abschrauben  
 (1) Befestigungsschrauben für Kupplungsdeckel,  
 (2) Kupplungsdeckel



Bilder M 58 und M 59. Anker ausbauen  
 (1) Mutter, 27 mm Schlüsselweite, (2) Blechsicherung,  
 (3) Gegenhalter WE 9 193, (4) Schlüssel, 27 mm Schlüsselweite

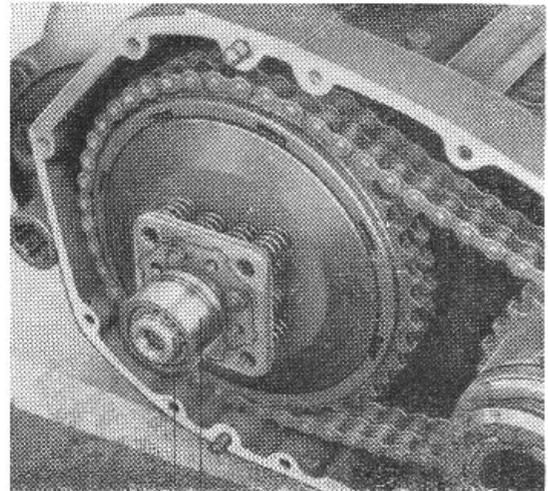


Bild M 62. Rollendrucklager ausbauen  
 (1) Sprengring, (2) Rollendrucklager

8. Sprengring (62/1) für Rollendrucklager (62/2) herausnehmen. Rollendrucklager einschließlich Distanzring von Kupplungswelle abnehmen.

9. Vor der weiteren Demontage ist der Kettendurchhang zu prüfen (Bild M 63) und die Anzahl der Dichtungen zwischen Motor und Getriebe für den Wiederausbau zu ermitteln.

Der Durchhang beträgt bei neuer Kette 10 mm. Ab 15 mm Durchhang muß die Kette gespannt werden. Dies geschieht durch Beilegen von Dichtungen zwischen Motor und Getriebe.

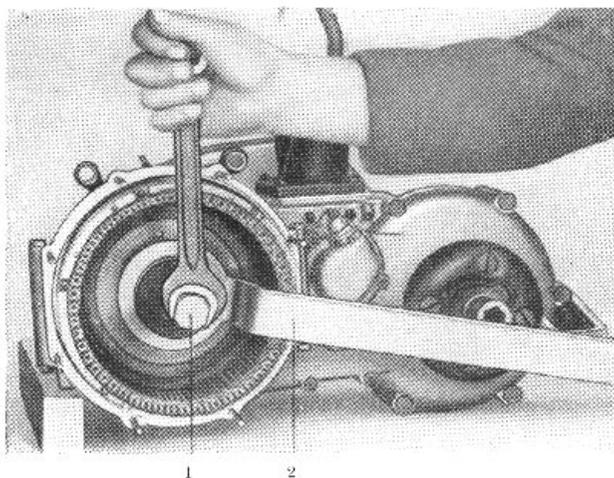


Bild M 60. Anker abziehen  
 (1) Abzieher WE 3 946, (2) Gegenhalter WE 9 193

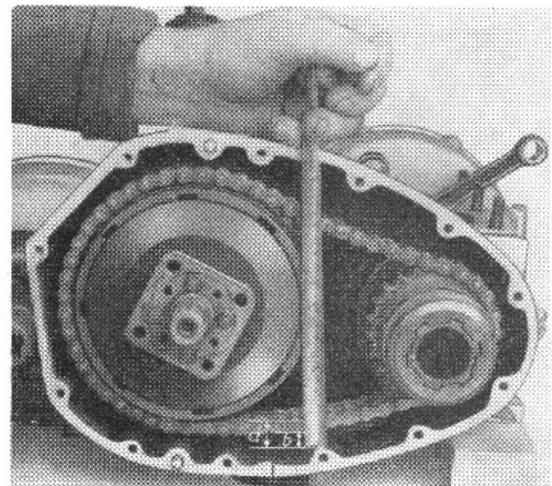


Bild M 63. Kettendurchhang prüfen  
 $a-b = 10 \dots 15$  mm max.

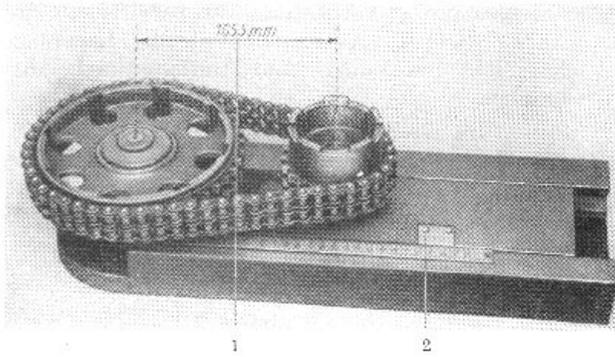


Bild M 64. Kettenprüfgerät WE 12 224

(1) Achsabstand - 165,5 mm, (2) mm-Einteilung

Vor dem Einbau einer neuen Kette ist diese auf dem Prüfgerät WE 12 224 (Bild M 64) zu messen. Der Achsabstand (64/1 und 2) beträgt bei vorgeschriebenem Durchhang 165,5 mm.

Ab 169 mm Achsabstand ist die Kette nicht mehr brauchbar.

10. Druckpatrone WE 8 835 (65/3) für Kupplung ansetzen und Kupplung entspannen. Sicherungsblech (65/1) für die Muttern auf den Federbolzen (65/2) aufbiegen, Muttern abschrauben. Druckpatrone abschrauben, Kupplungsfeder abnehmen.

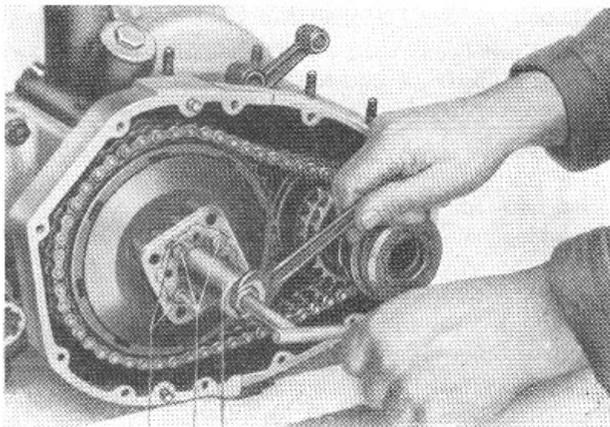


Bild M 65. Kupplung entspannen

(1) Sicherungsbleche, (2) Federbolzen, (3) Druckpatrone

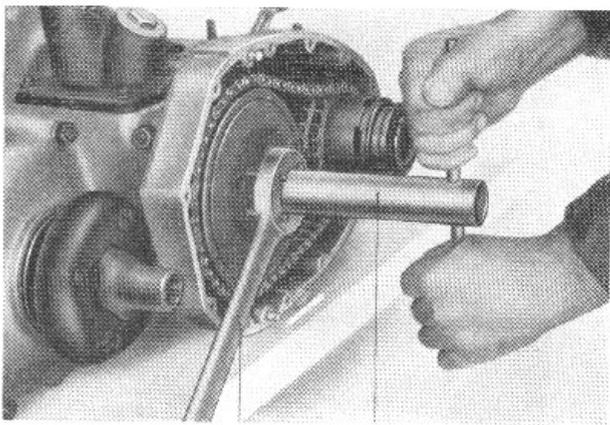


Bild M 66. Kupplung ausbauen

(1) Gegenhalter WE 3 942 2, (2) Kronensteckschlüssel WE 3 942 1

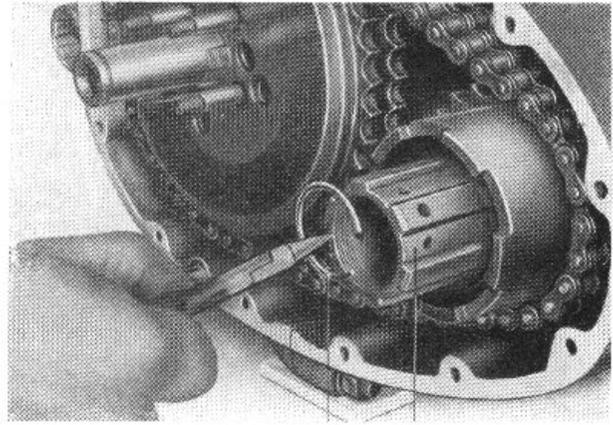


Bild M 67. Freilauf ausbauen

(1) Sprengring, (2) Freilaufkonus

11. Gegenhalter WE 3 942/2 (66/1) für die Kupplung ansetzen, die Profilmutter mit Kronensteckschlüssel WE 3 942/1 (66/2) abschrauben.

12. Freilaufklaue vom Nutprofil abziehen. Sprengring (67/1) für Druckstift aus dem Freilaufkonus (67/2) herausnehmen.

**Achtung!** Druckstift herausnehmen, sonst Verlust in Ölrückständen.

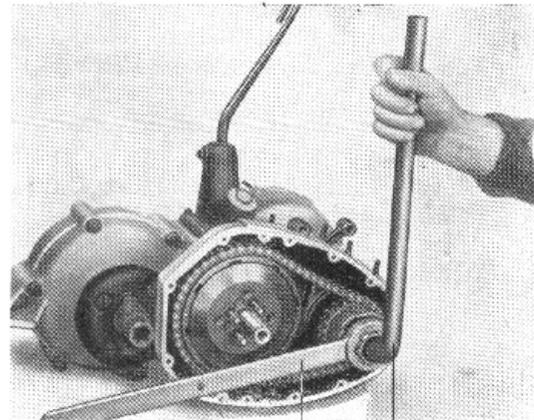


Bild M 68. Freilauf abschrauben

(1) Gegenhalter WE 3 050, (2) Steckschlüssel (24 mm SW)

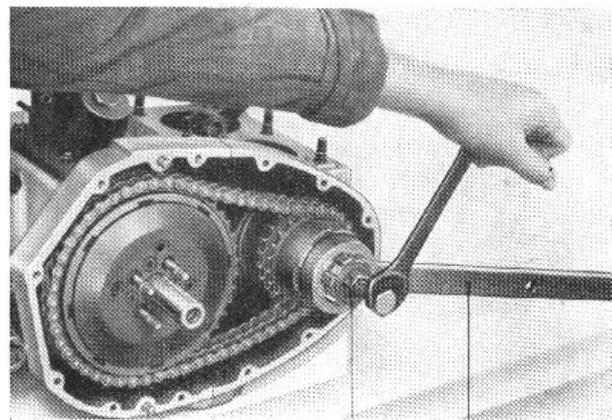


Bild M 69. Freilaufkonus abziehen

(1) Abzieher WE 4 746, (2) Gegenhalter WE 3 950

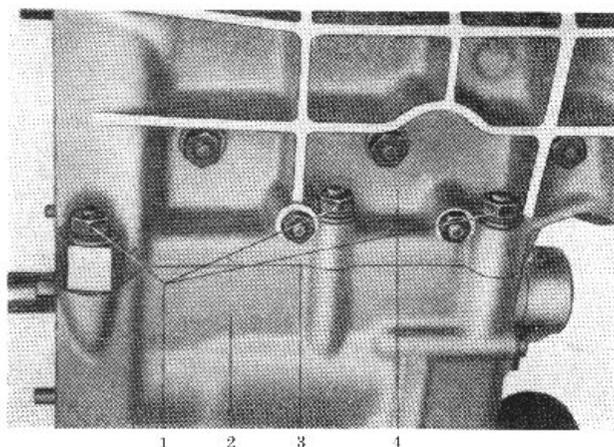


Bild M 70. Getriebe abschrauben

- (1) Befestigungsmuttern für Getriebe am Kurbelgehäuse,
- (2) Getriebe,
- (3) Dichtungen zwischen Getriebe und Kurbelgehäuse,
- (4) Kurbelgehäuse

13. Gegenhalter WE 3950 (68/1) für Freilaufkonus ansetzen. Mutter für Freilaufkonus mit Steckschlüssel (24 mm SW) (68/2) abschrauben. Mutter und Federring herausnehmen.

14. Gegenhalter WE 3950 (69/2) nach der anderen Seite ansetzen. Abzieher WE 8746 (69/1) in Freilauf einschrauben, Konus abziehen. Abzieher herausschrauben, Freilauf mit Kette und Kupplung herausnehmen.

15. Kurbelgehäuse (70/4) am Getriebe (70/2) abschrauben. Fünf Muttern, Scheiben und Federringe (17 mm SW).

Auf einer Seite drei und auf der anderen zwei Muttern. Getriebe abheben.

**Beachte:** Dicke und Anzahl der Dichtungen zwischen Getriebe und Motor (70/3) feststellen, um bei der Montage den richtigen Kettendurchhang zu erreichen.

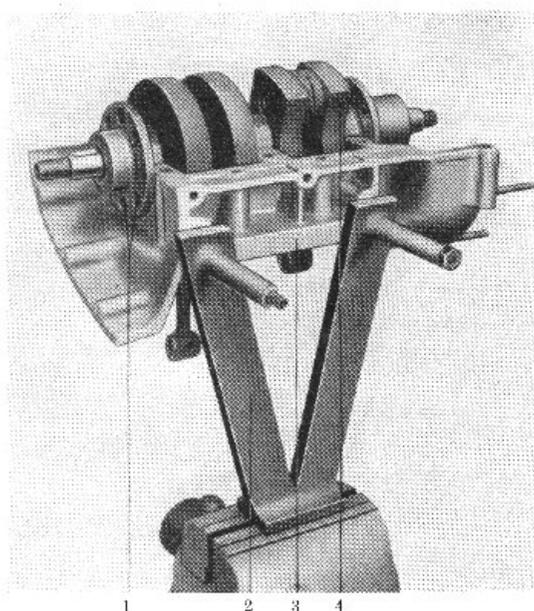


Bild M 71. Kurbelgehäuse in Haltevorrichtung WE 9 063 eingespannt

- (1) Schrauben für Lagerflansch herausschraubt,
- (2) Haltevorrichtung WE 9 063,
- (3) Kurbelgehäuseoberteil, (4) Kurbelwelle

16. Kurbelgehäuse in Vorrichtung WE 9063 (71/2) einspannen. Befestigungsschrauben für die Lagerflanche (71/1) auf Luma- und Antriebsseite herausschrauben.

Muttern für Gehäusestehbolzen abschrauben.

Sechs Muttern mit 17 mm SW (Scheibe und Federring),

sechs Muttern mit 14 mm SW (Wellenscheiben).

17. Gehäusehälften mit Schraubenzieher auseinanderdrücken.

Obere Gehäusehälfte abnehmen.

Kurbelwelle komplett herausnehmen.

**Beachte:** Zum Aus- und Einbau sowie zum Transport der Kurbelwelle ist immer der Visierstahl WE 12249 zu verwenden (38/2).

### 3.351 Kurbelwelle prüfen

1. Kurbelwelle gut reinigen, Schmiermittel aus den Lagern auswaschen.

2. Kurbelwelle in das ebenfalls gereinigte Kurbelgehäuse einbauen.

Gehäuse mit Stehbolzen verschrauben, Lagerflanche mit je zwei gegenüberliegenden Schrauben befestigen.

3. Meßuhr (Bild M 72) auf der Auflagefläche für Zylinderfuß befestigen.

4. Radialspiel der Pleuellager messen:

Die Kurbelwelle wird durch einen Holzkeil, der zwischen Hubscheibe und Kurbelgehäuse geklemmt wird, gegen Verdrehen gesichert.

Taster der Meßuhr auf das untere Pleuelauge in Mitte des Pleuelschaftes aufsetzen.

Bei leichtem Druck am oberen Pleuelauge gegen das Kurbelgehäuse zeigt die Meßuhr das Spiel im Pleuellager an.

Die Messung muß einmal vorn und einmal hinten vom Pleuelschaft vorgenommen werden, um das größte Spiel im Lager festzustellen.

Das Radialspiel im Pleuellager darf nicht größer als 0,03 mm sein.

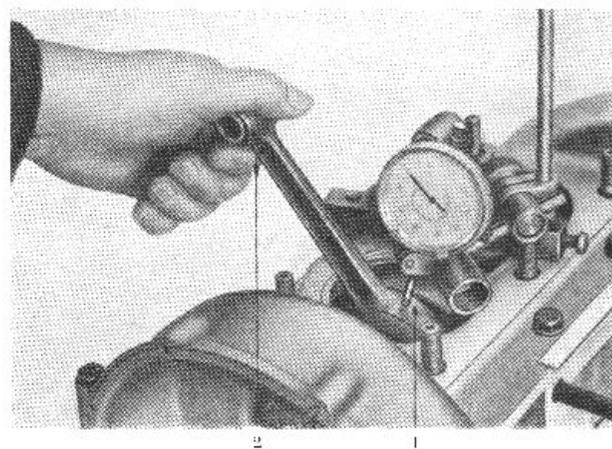
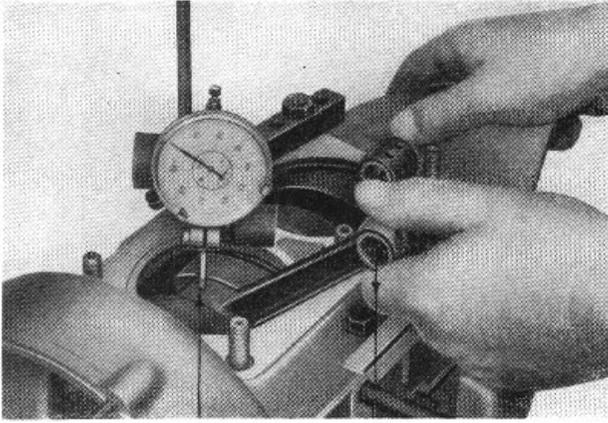


Bild M 72. Radialspiel

des Pleuellagers an der hinteren Seite prüfen

- (1) Taster der Meßuhr auf der hinteren Seite des Pleuelauges aufgesetzt, (2) oberes Pleuelauge nach unten drücken



1 2

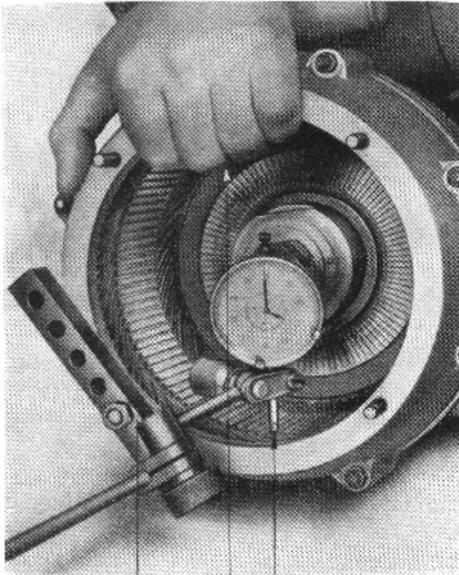
Bild M 73. Radialspiel

des Pleuellagers an der vorderen Seite prüfen

- (1) Taster der Meßuhr auf der vorderen Seite des Pleuelauges aufgesetzt, (2) oberes Pleuelauge nach unten drücken

5. Radialspiel in den Flanschlagern messen:  
Meßuhr an der Zwischenkappe befestigen, der Taster der Meßuhr sitzt auf dem Anker unten auf (74/3).

Durch Anheben des Ankers mit der Hand und gleichzeitigem Gegendruck an der Zwischenkappe (74/2) zeigt die Meßuhr das Radialspiel der Kurbelwelle in den Flanschlagern an. Höchstzulässiges Radialspiel in den Flanschlagern ist 0,03 mm.



1 2 3

Bild M 74. Radialspiel in den Flanschlagern messen

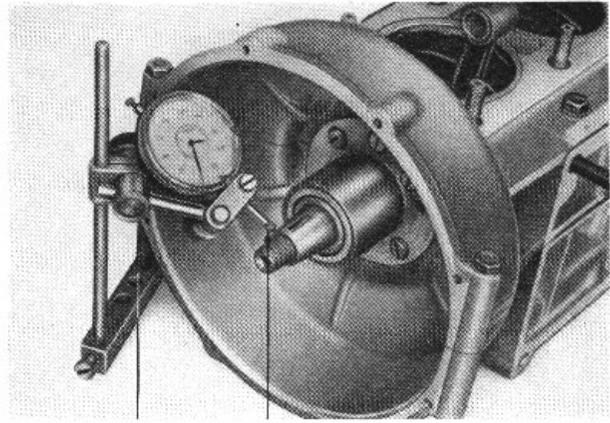
- (1) Befestigung der Meßuhr,  
(2) Anker nach oben anheben,  
(3) Taster der Meßuhr auf Anker aufgesetzt

6. Rundlauf des Kurbelwellenstumpfes messen:  
Meßuhr am Kurbelgehäuse (Stirnseite) befestigen (75/1).

Taster muß am äußersten Konusrand (75/2) angesetzt werden, damit dieser beim Drehen der Kurbelwelle nicht in die Keilnut kommt.

Beim Drehen der Kurbelwelle zeigt die Meßuhr den Kurbelwellenschlag an.

Max. sind 0,02 mm zulässig.



1 2

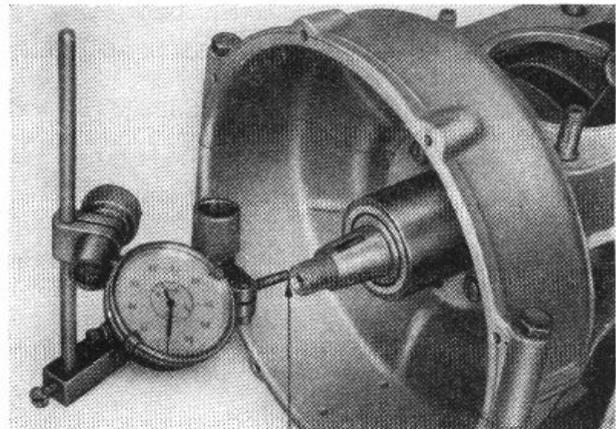
Bild M 75. Rundlauf der Kurbelzapfen messen

- (1) Halter für Meßuhr,  
(2) Taster auf Kurbelzapfen

7. Axialspiel der Kurbelwelle messen:

Meßuhr am Kurbelgehäuse (Stirnseite) befestigen (Bild M 76).

Der Taster ist auf den Kurbelwellenstumpf vorn gerichtet (76/1).



1

Bild M 76. Axialspiel der Kurbelwelle messen

- (1) Taster zeigt auf Stirnseite des Kurbelzapfens

Durch axiales Drücken der Kurbelwelle mit einem Schraubenzieher, der zwischen Hubscheibe und Gehäuse angesetzt wird, kann das axiale Spiel der Kurbelwelle an der Meßuhr abgelesen werden. Das Spiel muß zwischen 0,1...0,2 mm liegen. Bei größerem Spiel erfolgt Korrektur durch Beilegen geschlitzter Scheiben zwischen die Mittellagerung. Diese Scheiben sind in verschiedener Dicke erhältlich.\*)

\*) Die Überholung der Kurbelwellen erfolgt nur durch die DHZ Maschinen- und Fahrzeugbau, Karl-Marx-Stadt, Rößlerstraße 27 — Austauschverfahren.

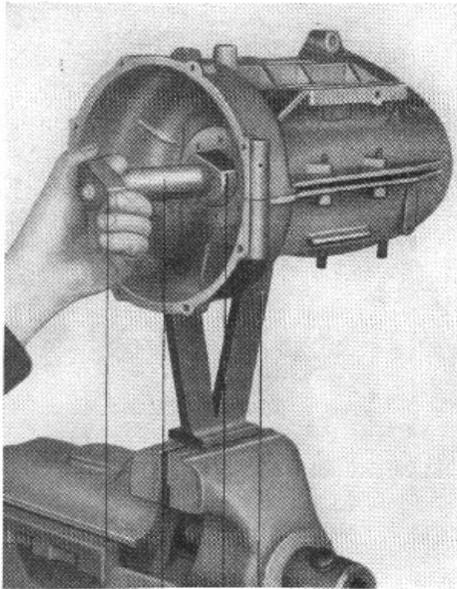


Bild M 77. Lagerbohrungen prüfen

- (1) Mit „A“ gezeichnete Ausschußseite,
- (2) Lehrdorn 52 K 6,
- (3) mit „G-0,015“ gezeichnete Gutseite,
- (4) Haltevorrichtung WE 9 063

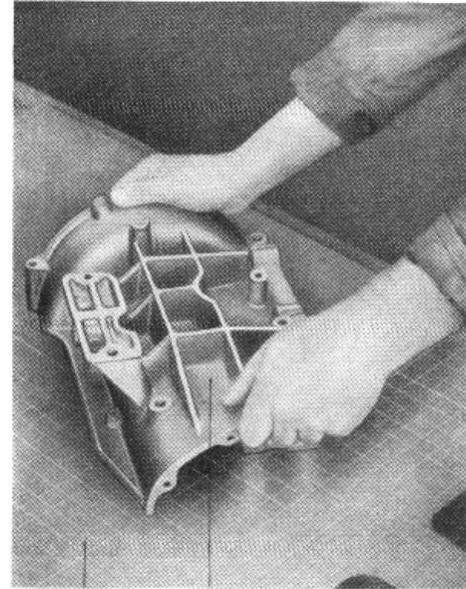


Bild M 78. Kurbelgehäusehälfte auf Abrichtplatte abrichten

- (1) Abrichtplatte, (2) Kurbelgehäusehälfte

### 3.352 Kurbelwellenagersitze prüfen und nachmessen

1. Die gut gereinigten Gehäusehälften zusammenschrauben, sämtliche Schrauben einsetzen.
2. Lagerbohrungen mit Lehrdorn 52 K 6 prüfen (77/2).  
Der Lehrdorn muß sich mit der Gutseite, die mit G-0,015 gekennzeichnet ist, sauber einführen lassen (77/3).  
Die Ausschußseite, mit A bzw. 0,00 gekennzeichnet, darf nicht in die Bohrung passen.
3. Läßt sich die Ausschußseite einführen, dann ist die Bohrung zu groß. Das Kurbelgehäuse muß nachgearbeitet werden. (Siehe Arbeitsvorgang 3.353.)

### 3.353 Kurbelgehäuse nacharbeiten

#### 3.353.1 Dichtflächen für beide Gehäusehälften abdichten bzw. tuschieren

1. Kurbelgehäuse demontieren, siehe Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen.
2. Wenn im Arbeitsvorgang 3.352 festgestellt wurde, daß anomal viel Lagerspiel vorhanden ist, dann sind die Gehäusedichtflächen zuerst mit einer Schlichtfeile abzuziehen.
3. Auf einer Spezialabrichtplatte (78/1) ist feiner Schmirgel, der mit Petroleum angefeuchtet wird, dünn aufzutragen.  
Durch kreisförmige Schleifbewegungen der Gehäusehälfte auf der Platte die Flächen abrichten (78/2).  
Nach dem Abrichten sind die Dichtflächen von jeglichen Schmirgelresten zu säubern.
4. Die abgerichteten Flächen auf einer mit Tuschiefarbe eingeriebenen Tuschieplatte tuschieren (79/1).  
Das Tuschebild auf den Flächen läßt erkennen, ob

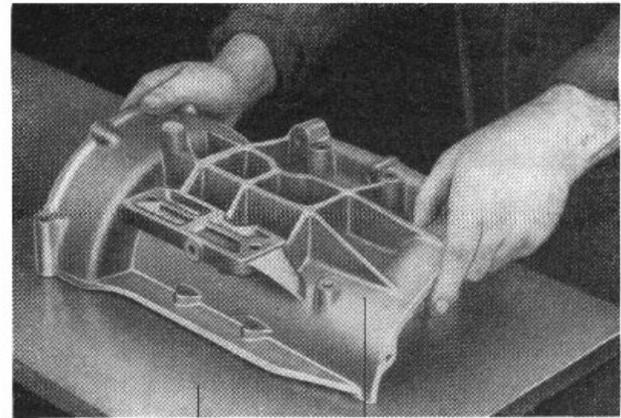


Bild M 79. Kurbelgehäusehälfte auf Tuschieplatte tuschieren

- (1) Tuschieplatte, (2) Kurbelgehäusehälfte

die Flächen eine vollkommene Abdichtung gewährleisten.

Evtl. vorhandene harte Stellen in den Dichtflächen sind mit einem Flachscharer zu beseitigen.

5. Auf gleiche Weise die Dichtflächen der anderen Gehäusehälfte bearbeiten.

6. Wenn in einer Werkstatt die Spezialabrichtplatte nicht vorhanden ist, so sind die Flächen, wie unter Arbeitstakt 2 beschrieben, mit einer Schlichtfeile abzuziehen und auf der Tuschieplatte zu tuschieren (79/1).

Die mit Tusche gekennzeichneten Stellen sind mit einem Flachscharer in kreuzweiser Richtung nachzuschaben und erneut zu tuschieren.

Die Fläche ist genügend plan, wenn etwa 4 mm große Tuschiefarbemarkierungen sich gleichmäßig über die ganze Fläche verteilen.

### 3.353.2 Bohrungen für Kurbelwellenlager nachmessen und gegebenenfalls aufreiben

1. Beim Zusammenbau der Gehäusehälften Paßstifte einsetzen wegen exakter Ausfluchtung der Bohrungen.

#### 2. Allgemeines:

Wenn der Arbeitsvorgang 3.353.1: Dichtflächen für beide Gehäusehälften abdichten bzw. tuschieren, durchgeführt wurde, sind die Bohrungen für die Kurbelwellenlager in den meisten Fällen nicht in einem Arbeitsgang mit der Fertigreibahle WE 9994 aufzureiben. Es ist erforderlich, mit der in Buchsen gelagerten Führungsreibahle WE 8765 vorzureiben. Hierbei ist besonders zu beachten, daß alle drei Lagerbohrungen von einer Seite aus aufgerieben werden.

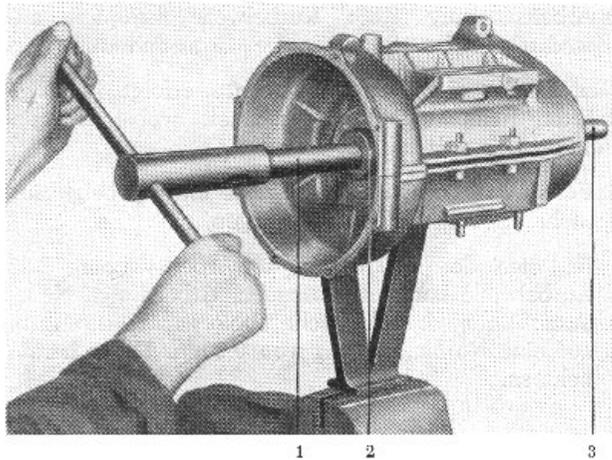


Bild M 80. Führungsreibahle WE 8765

(1) Führungsreibahle, (2) Führungsbuchse ohne Kordelrand, (3) Führungsreibahle im 3. Lager geführt

3. Bohrungen mit der Führungsreibahle WE 8765 aufreiben:

Führungsbuchse mit Kordelrand in eine Lagerbohrung einführen. Führungsreibahle von der entgegengesetzten Seite einführen und die äußere Lagerbohrung aufreiben.

4. Reibahle durchführen bis zum Mittellager.

Führungsbuchse ohne Kordelrand in die zuvor aufgeriebene Bohrung einführen.

Die Reibahle ist also jetzt in den beiden äußeren Bohrungen geführt. Mittellager aufreiben.

5. Nach dem Vorreiben des Mittellagers ist die zuvor eingeführte Buchse ohne Kordelrand in das Mittellager zu schieben. Eine weitere Buchse mit Kordelrand nun in die zuerst aufgeriebene Bohrung einführen, so daß jetzt die Reibahle außen und in der Mitte geführt ist.

Die zuerst eingeführte Buchse herausnehmen und nun das dritte Lager aufreiben.

6. Mit Fertigreibahle WE 9994 (81/1) alle drei Lager von einer Seite in einem Arbeitsgang durchreiben.

7. Mit Lehdorn 52 K 6 nachmessen, wobei sich die Gutseite gerade noch einführen läßt, während die Ausschubseite nicht hineingehen darf.

8. Sind die Bohrungen noch zu eng, nochmals mit etwas weniger Vorschub nachreiben.

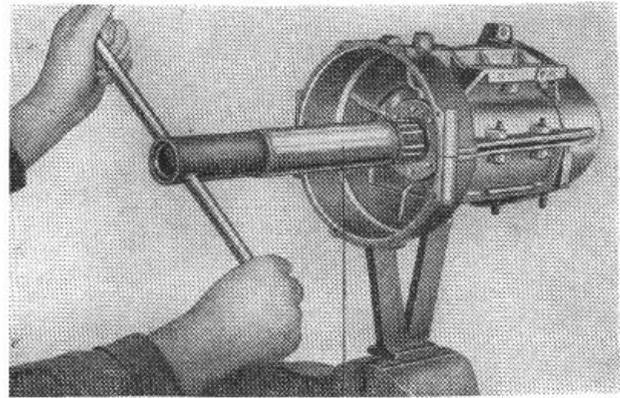


Bild M 81. Kurbelgehäusebohrungen mit Fertigreibahle nachreiben

(1) Fertigreibahle

Ist das Mittellagerspiel zu groß, so wird es durch Nachschaben des Mittellagersteges lehrenhaltig gemacht.

Es wird dabei wie folgt verfahren:

Vom Gehäuseunterteil werden die Flächen seitlich des Mittellagers, von außen beginnend nach innen stärker aufrückend, etwa 0,01 mm nachgeschabt. Die äußere Gehäusehälfte darf hierbei nicht bearbeitet werden.

### 3.353.3 Zentrierrand für Luma-Zwischenstück nachfräsen

#### Allgemeines:

Durch das Nachsetzen der Dichtflächen beider Gehäusehälften ist der Zentrierrand für das Luma-Zwischenstück unrund geworden. Der Zentrierrand muß deshalb geprüft und gegebenenfalls nachgefräst werden.

1. Gleichmäßigen Radius des Zentrierrandes prüfen.

Meßuhr an der Stirnseite des Kurbelwellenzapfens befestigen (82/1). Der Taster (82/2) der Meßuhr muß am Zentrierrand führen. Die Abweichungen sollen maximal 0,06 mm nicht überschreiten, sonst muß der Zentrierrand nachgefräst werden.

2. Führungsbuchsen für Plan- und Zentrierwerkzeug WE 9788 in die äußeren Lagerbohrungen einführen. Zentrierrand für Zwischenstück nachfräsen.

Vorsicht! Nicht zu viel Material wegnehmen. Maßhaltigkeit durch Aufsetzen des Zwischenstückes prüfen.

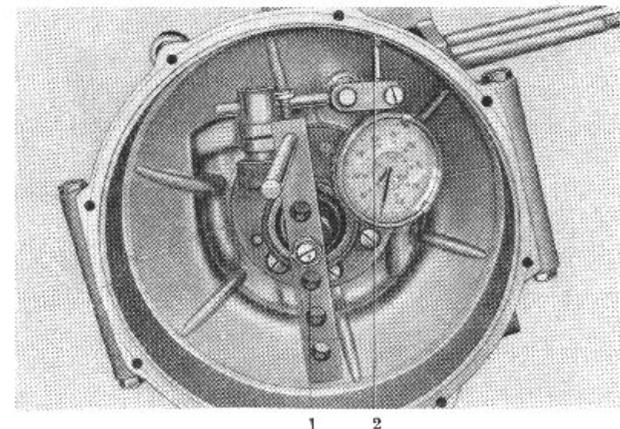


Bild M 82. Zentrierrand für Luma-Zwischenstück prüfen

(1) Befestigung der Meßuhr am Kurbelzapfen, (2) Taster führt am Zentrierrand

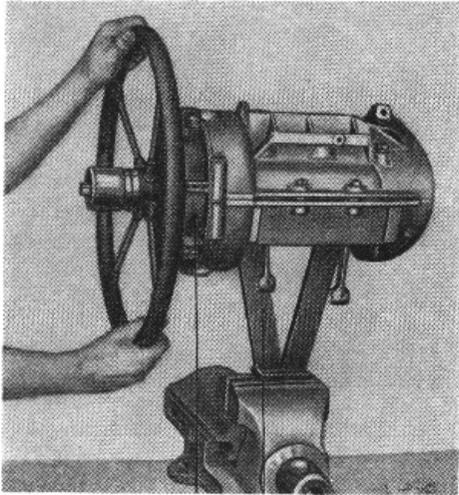


Bild M 83. Zentrierrand für Zwischenstück nachprüfen  
(1) Fräsersystem, (2) Haltevorrichtung für Kurbelgehäuse

### 3.353.4 Planflächen für die Lagerflansche am Kurbelgehäuse nachfräsen

#### Allgemeines:

Für die Befestigung der Lagerflansche am Kurbelgehäuse ist von Bedeutung, daß die Stirnflächen beider Gehäusehälften absolut plan sind.

Die Stirnflächen sind nach jeder Tuschier- oder Fräsarbeit am Kurbelgehäuse plan zu fräsen.

1. In die äußeren Gehäusebohrungen die Führungsbuchsen für das Senkwerkzeug WE 8766 einführen und beide Stirnflächen für die Lagerflansche planfräsen.

Vorsichtig und langsam fräsen, nicht zu viel Material wegnehmen. Keine Schotterbildung verursachen.

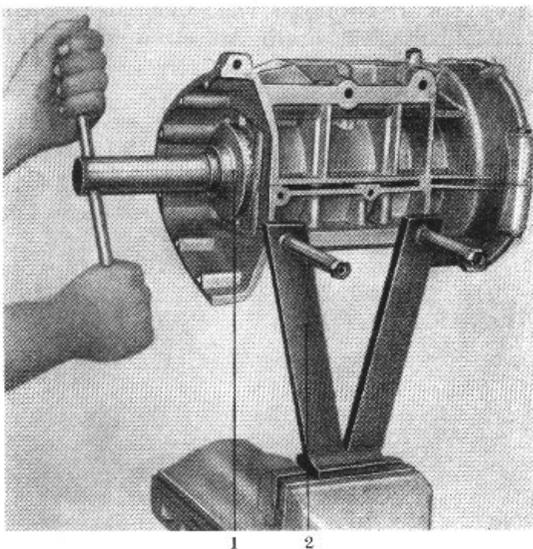


Bild M 84. Planflächen für Lagerflansche nachfräsen  
(1) Planfräser, (2) Haltevorrichtung für Kurbelgehäuse

### 3.36 Doppelrollenkette auswechseln

#### Allgemeines:

Die Notwendigkeit zum Auswechseln der Doppelrollenkette wird durch verschiedene Ursachen gegeben:

- a) Die Doppelrollenkette schlägt an das Gehäuse an, wahrnehmbare Geräusche bei laufendem Motor.
- b) Bei demontierter Kette werden Rollenbrüche oder sonstige Beschädigungen festgestellt.
- c) Auf dem Kettenprüfgerät WE 12224 wurde Überlänge ermittelt. (Siehe Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 10.)

1. Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...21 ausführen.

2. Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett auswechseln, Arbeitsfolge Nr. 8...15 ausführen.

Der Einbau der Doppelrollenkette erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Feststellen, ob zwischen Getriebe und Kurbelgehäuse mehr als eine Dichtung beiliegen.

Ist dies der Fall, dann ist Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 16 auszuführen, d. h. Getriebe abblocken. Dichtung bis auf eine Normaldichtung von 0,2 mm Dicke herausnehmen.

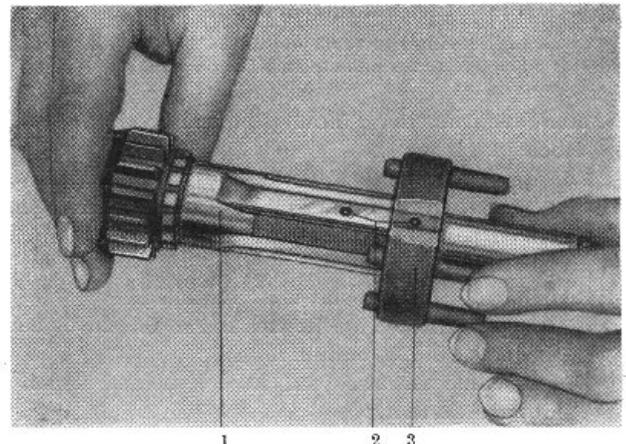
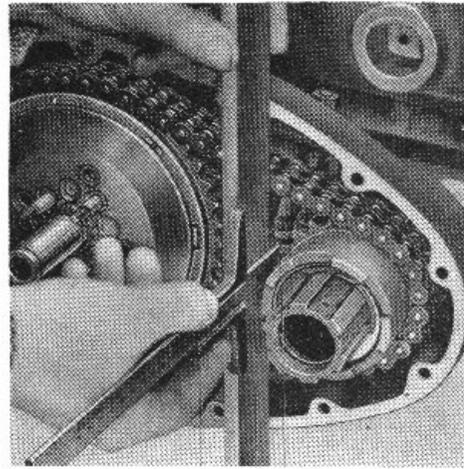
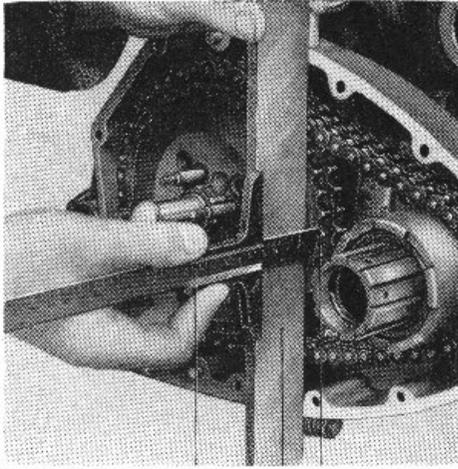


Bild M 85. Übereinstimmung der Öllöcher prüfen  
(1) Kupplungswelle, (2) Übereinstimmung der Öllöcher, (3) Kupplungslaufring.

2. Beim Aufsetzen der Doppelrollenkette mit Kupplung und Freilauf ist darauf zu achten, daß das Ölloch in der Kupplungshauptwelle mit dem Ölloch im Kupplungslaufring übereinstimmt.

**Achtung!** Beim Zusammenbau der Kupplung ist unbedingt darauf zu achten, daß der Kupplungslaufring im Kettenrad mit Fett eingesetzt wird.

3. Profilmutter der Kupplung mit Kronensteckschlüssel WE 3942 und die Sechskantmutter für die Freilaufbefestigung (SW 24 mm) provisorisch festziehen.



Bilder M 86 und M 87. Kettenspur prüfen

(1) Tiefenmaß, (2) Lineal, (3) Kupplungskettenrad, (4) Antriebskettenrad

#### 4. Kettenspur prüfen:

Das Kupplungskettenrad (86/3) muß um 0,3 mm weiter zurückstehen als das Antriebsrad (87/4) auf der Kurbelwelle. Die Einstellung des Kupplungskettenrades erfolgt durch Wegnahme oder Hinzufügen von Ausgleichscheiben hinter dem Abstützring auf der Kupplungshauptwelle.

#### 5. Kettendurchhang prüfen.

(Siehe Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 10.)

#### 3.361 Doppelrollenkette nachspannen

##### Allgemeines:

Das Nachspannen der Doppelrollenkette erfolgt durch Belegen von Papierdichtungen zwischen Getriebe und Kurbelgehäuse. Es stehen hierzu Dichtungen in zwei verschiedenen Dicken zur Verfügung. Die Gesamtdicke aller beigelegten Dichtungen darf jedoch 3,5 mm nicht übersteigen, dann muß die Kette ausgewechselt werden.

1. Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...21 ausführen.

2. Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 8...16 ausführen.

Der bei der Arbeitsfolge Nr. 10 festgestellte Ketten-  
durchhang ist zu vermerken.

Der Zusammenbau des Triebwerkblockes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Wie unter „Allgemeines“ gesagt, ist die Möglichkeit, Papierdichtungen beizulegen, begrenzt. Wird das Maß von 3,5 mm, das als Maximalmaß anzusehen ist, überschritten, paßt der Kupplungsgehäusedeckel nicht mehr. Die Kette ist dann zu erneuern. (Siehe Arbeitsvorgang 3.36: Doppelrollenkette auswechseln.)

2. Weiterer Zusammenbau siehe unter Arbeitsvorgang 3.36, Absatz Einbau, Arbeitsfolge Nr. 2...5.

## 3.4 Freilauf

### 3.41 Beschreibung des Freilaufes

Der auf der Kurbelwelle sitzende Freilaufkonus ist mit drei gegen die Drehrichtung ansteigenden Kurvenbahnen versehen. Der dazugehörige Außenlaufring hat eine glatte, zylindrische Innenlaufbahn.

Läuft nun der Außenring schneller als der Konus, dann entsteht zwischen den Rollen und der Lauffläche des Außenringes einerseits und den Gleitbahnen auf dem Konus andererseits ein Gleitspiel, wodurch der Kraftschluß im Freilauf gelöst ist. Wird der Motor beschleunigt, dann laufen die Rollen auf den Kurvenbahnen auf und der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist wieder hergestellt.

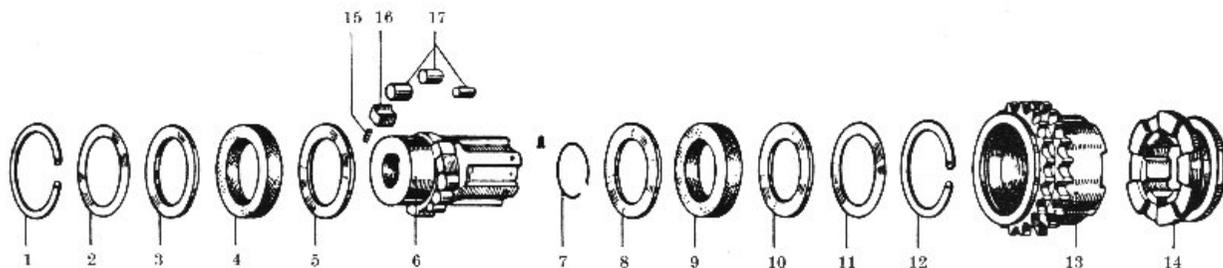


Bild M 88, Explosivdarstellung des Freilaufes

- |                    |                    |                    |                     |                   |                     |
|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| (1) Sprengring,    | (4) Laufring,      | (7) Sprengring,    | (10) Anlaufscheibe, | (13) Kettenrad,   | (16) Führungsklotz, |
| (2) Anlaufscheibe, | (5) Anlaufscheibe, | (8) Anlaufscheibe, | (11) Anlaufscheibe, | (14) Schaltklaue, | (17) Zylinderrollen |
| (3) Anlaufscheibe, | (6) Freilaufkonus, | (9) Laufring,      | (12) Sprengring,    | (15) Feder,       |                     |

### 3.42 Freilauf komplett aus- und einbauen

1. Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...21 ausführen.
2. Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 8...15 ausführen.

Der Einbau des Freilaufes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Kettenspur prüfen:  
Das Kupplungskettenrad (86/3) muß um 0,3 mm weiter zurückstehen als das Kettenrad (87/4) auf der Kurbelwelle.  
Diese Einstellung des Kupplungskettenrades erfolgt durch Wegnahme oder Hinzufügen von Ausgleichscheiben hinter dem Laufring auf der Kupplungshauptwelle.
2. Beim endgültigen Aufsetzen der Kupplung beachte das Schmierloch im Laufring als auch in der Kuppelungswelle. (Siehe Arbeitsvorgang 3.36: Doppelrollenkette auswechseln, unter Einbau, Arbeitsfolge Nr. 2.)

### 3.43 Freilauf ausbauen, instand setzen und wieder einbauen

1. Arbeitsvorgang 3.3 Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...21 ausführen.
2. Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 8...15 ausführen.
3. Sprengring (89/3) an der Kettenradseite mit Hilfe einer Seegerzange (89/1) herausnehmen.  
Alle Freilaufteile nach dieser Seite herausnehmen.

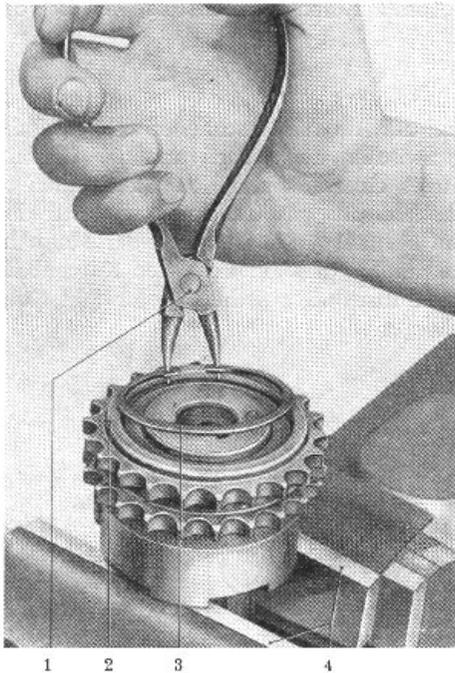


Bild M 89, Freilauf zerlegen

- (1) Seegerzange, (2) Antriebskettenrad, (3) Sprengring, (4) Alu-Spannbacken

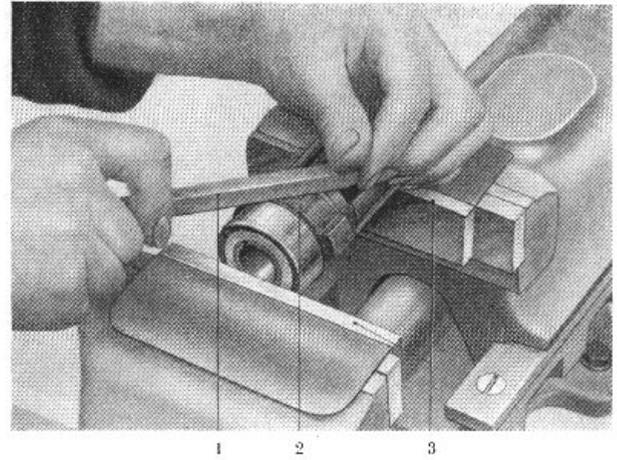


Bild M 90, Freilaufkurvenbahnen nacharbeiten

- (1) Korundstein, (2) Kurvenbahn, (3) Alu-Spannbacken

4. Einzelteile auf Verschleißerscheinungen prüfen, insbesondere das Innere des Freilaufmantels. Die Laufbahn für die Ferrozell- bzw. Aluminiumringe, die Klemmrollen und die Kurvenbahn sind einer gewissenhaften Prüfung zu unterziehen.
5. Verkantete und unrunde Zylinderrollen sind auszuwechseln.  
Eingearbeitete Stellen in den Kurvenbahnen (90/2) sind mit Korundstein (90/1) nachzuarbeiten.
6. Freßstellen auf den Laufringen sind mit Schmirgelleinen abzuziehen.  
Desgleichen sind Freßstellen im Mantelring für den Freilaufkonus mit Schmirgelleinen zu glätten.

Der Zusammen- und Einbau des Freilaufes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Alle Freilaufteile gründlichst säubern und in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues wieder zusammenbauen.
2. Die Zylinderrollen sind zweckmäßig mit einer Pinzette einzusetzen, und zwar mit der dicksten Rolle beginnend.

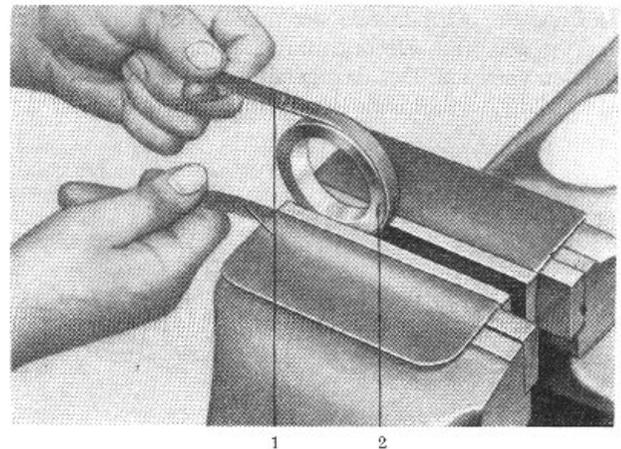


Bild M 91, Freßstellen auf dem Laufring glätten

- (1) Schmirgelleinen, (2) Laufring

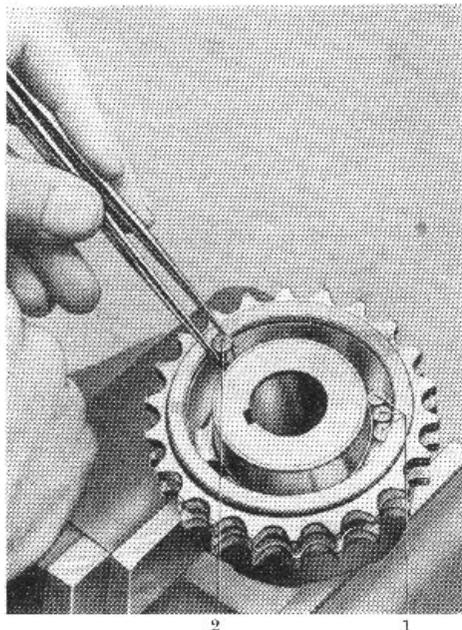


Bild M 92. Zylinderrollen im Freilauf einsetzen  
 (1) Eingesetzte Zylinderrollen,  
 (2) Zylinderrolle mit Pinzette einführen

Erst nach dem Einsetzen der Rollen ist das Freilaufgehäuse mit Fett anzufüllen und dann die äußere Anlaufscheibe und der Lauftring zu montieren. Nun den Sprengring mit Seegerzange wieder einsetzen.

- Bei der Montage des Freilaufes muß beachtet werden, daß die zur Geräuschbeseitigung vorgesehenen Druckstifte (1 oder 2 Stück) wieder eingesetzt und durch Sprengring gesichert werden.

### 3.5 Kupplung

#### 3.51 Beschreibung der Kupplung

Die Kraftübertragung von der Kurbelwelle über den Freilauf erfolgt durch eine Doppelrollenkette auf die im Ölbad laufende Mehrscheibenkupplung.

Die Kupplung wird mit dem Fuß durch den Kupplungsfußhebel, der durch einen Seilzug mit dem Ausrückhebel verbunden ist, betätigt.

Gemeinsam mit dem Freilauf und der Doppelrollenkette befindet sich die Kupplung in einem Gehäuse, das durch den Kupplungsdeckel öldicht abgeschlossen ist. Sie besteht aus dem Kupplungskettenrad, den Kupplungslamellen, den Druckfedern und dem Druckstück

mit Trapezgewinde. Im Druckstück befindet sich der Druckbolzen, der auf die Druckplatte wirkt. Die inneren und äußeren Kupplungslamellen sind durch Keilprofil mit dem Kettenrad verbunden, während die Kraftübertragung auf die Kupplungswelle durch die Stahllamellen ebenfalls durch Keilnabenprofil erfolgt.

Bei Betätigung des Kupplungsfußhebels wird das Trapezgewindedruckstück hineingedrückt, wodurch der Druckbolzen auf die Druckplatte wirkt. Von der Druckplatte überträgt sich die Kraft wieder auf den Rollenlauftring und von hier auf den Federteller. Dieser entspannt über die Federbolzen die lose Kupplungsscheibe, wodurch die Lamellen voneinander gelöst und die Verbindung zwischen Motor und Getriebe unterbrochen wird.

Die Kupplungslamellen unterliegen einem gewissen Verschleiß, weshalb die Kupplung von Zeit zu Zeit nachgestellt werden muß. Die Nachstellung erfolgt mittels Stellschraube am Kupplungsdruckstück, hierbei ist zu beachten, daß am Kupplungsfußhebel etwa 20 bis 25 mm Fußhebelspiel vorhanden sein muß.

#### 3.52 Kupplung komplett aus- und einbauen

- Arbeitsvorgang 3.3: Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...21 ausführen.
- Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 8...15 ausführen.

Der Einbau der Kupplung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei die unter Arbeitsvorgang 3.42: Freilauf komplett aus- und einbauen unter der Arbeitsfolge „Einbau“ angeführten Punkte besonders zu beachten sind.

#### 3.53 Kupplung ausbauen, instand setzen und wieder einbauen

- Arbeitsvorgang 3.52: Kupplung komplett aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1 und 2 ausführen.
- Kupplungsteile auswaschen und gründlich säubern.

Alle Kupplungsteile auf Verschleißerscheinungen prüfen. Insbesondere sind die Stahllamellen auf Verzug zu prüfen. Sind die Stahllamellen blau angelaufen, so liegt fast immer Verzug vor. Das Richten verzogener Lamellen darf nur durch Drücken, keinesfalls durch Hämmern erfolgen. Zweckmäßig werden verzogene Lamellen durch neue ersetzt.

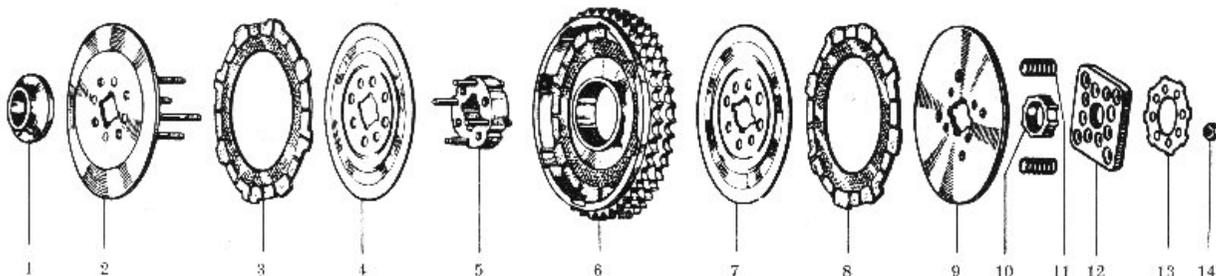
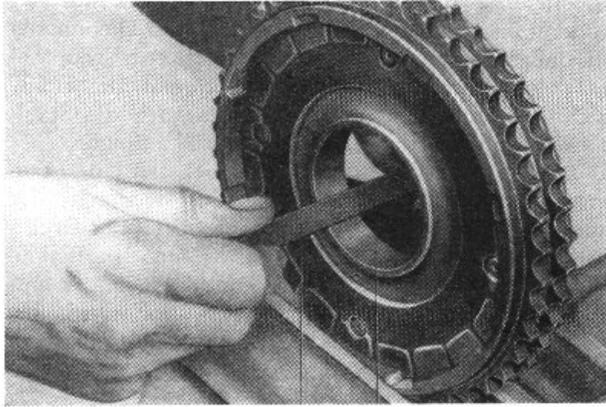
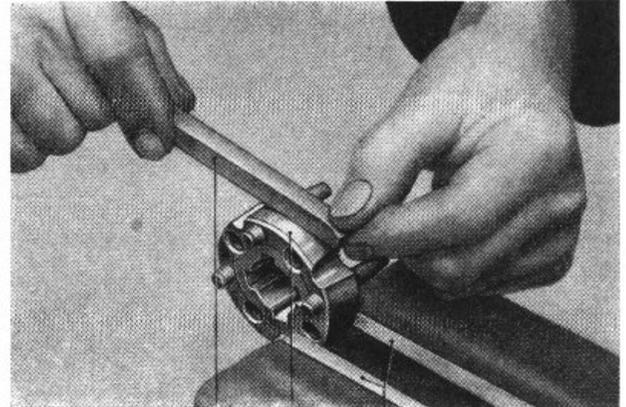


Bild M 93. Explosivdarstellung der Kupplung

- |                              |                         |                              |                       |
|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| (1) Abstützung,              | (4) Zwischenscheibe,    | (8) Kupplungslamelle, außen, | (12) Federteller.     |
| (2) Kupplungsscheibe,        | (5) Lauftring,          | (9) Kupplungsscheibe, lose   | (13) Sicherungsblech, |
| (3) Kupplungslamelle, außen, | (6) Kupplungskettenrad, | (10) Profilmutter,           | (14) Sechskantmutter  |
|                              | (7) Zwischenscheibe,    | (11) Druckfeder,             |                       |



1 2



3 4 5

Bilder M 94 und M 95

Freßstellen auf dem Kupplungslaufring und in der Bohrung des Kupplungskettenrades glätten

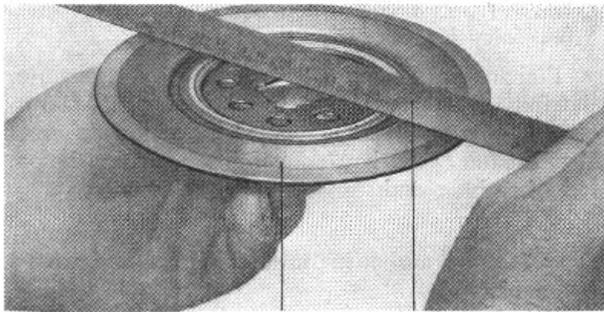
- (1) Korundstein,  
 (2) Bohrung im Kupplungskettenrad,  
 (3) Korundstein,

- (4) Kupplungslaufring,  
 (5) Alu-Spannbacken

3. Vorhandene Freßstellen auf dem Kupplungslaufring und somit auch in der Bohrung des Kettenrades sind mit Korundstein zu glätten (Bilder M 94 und M 95).

Dies soll nicht durch Hämmern, sondern nur mit einer Presse erfolgen. Die Lamelle wird auf einen Ring, dessen Innendurchmesser etwa 10 mm kleiner ist als der Außendurchmesser der Lamelle, so aufgelegt, daß die konvexe (erhabene) Seite der Lamelle nach oben zeigt.

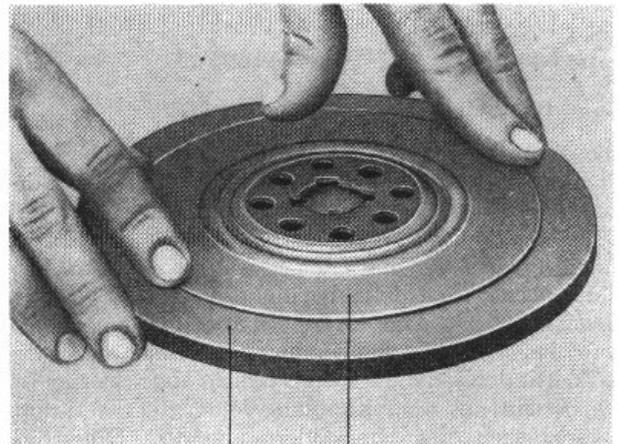
Dann erfolgt das Drücken mit Hilfe eines auf die Mitte der Lamelle gesetzten Dornes, dessen Durchmesser um einige Millimeter größer ist als die mittlere Aussparung der Lamelle.\*)



1 2

Bild M 96. Planfläche der Kupplungsstahllamelle prüfen

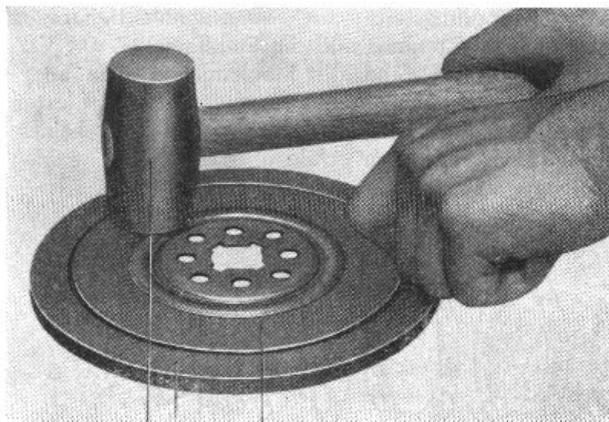
- (1) Stahllamelle, (2) Abrichtlineal



1 2

Bild M 98. Kupplungsstahllamelle tuschieren

- (1) Tuschierplatte, (2) Kupplungsstahllamelle



1 2 3

Bild M 97. Kupplungsstahllamelle richten

- (1) Alu-Hammer, (2) Richtplatte, (3) Stahllamelle

4. Die Stahllamellen sind mit einem Lineal auf Planfläche zu prüfen (Bild M 96).

Evtl. verzogene Lamellen sind zu richten.

5. Nach dem Richten der Lamelle ist die Kontrolle der Planfläche auf einer Tuschierplatte durchzuführen (Bild M 98).

\*) Steht für oben geschilderten Arbeitsvorgang eine geeignete Presse nicht zur Verfügung, dann kann die Lamelle, unter Verwendung des oben beschriebenen Ringes, durch vorsichtige Schläge mit einem Alu-Hammer gerichtet werden (Bild M 97). Hierzu ist jedoch feinstes Fingerspitzengefühl erforderlich, sonst kann die Lamelle leicht verspannt werden.

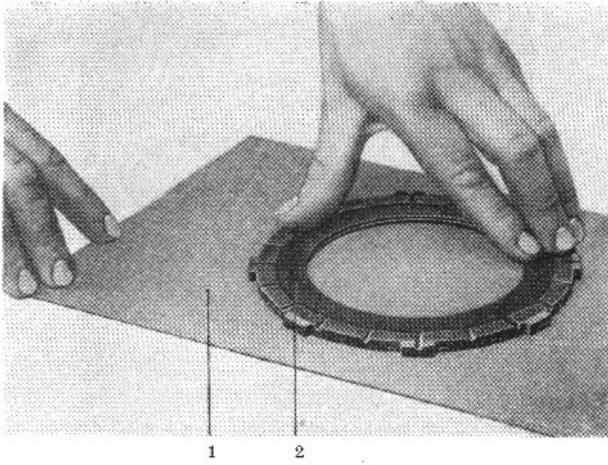


Bild M 99. Kupplungslamellen (Jurid)

(1) Schmirgelleinen, (2) Kupplungslamelle (Jurid)

6. Etwa vorhandene schwache Rillen in den Stahl-lamellen müssen auf einer Drehmaschine abgeschliffen werden.

Beachte: Die Stahllamelle darf nicht dünner als 1,75 mm werden.

7. Eingearbeitete Rillen in den äußeren Kupplungs-lamellen (Juridlamellen) sind auf Schmirgelleinen mit glatter Unterlage abzuziehen (Bild M 99).

Beschädigte innere Kupplungslamellen (Jurid) werden zweckmäßig gegen neue ersetzt.

8. Die Federbolzen müssen winklig zur Kupplungs-scheibe stehen; gegebenenfalls sind diese nachzu-richten (Bild M 100).

9. Beim Einnieten neuer Federbolzen ist vor dem Ein-nieten die Länge der Federbolzen zu prüfen. Das Maß von der Kupplungsscheibe bis zum Gewin-deansatz muß 58 mm betragen (Bild M 101).

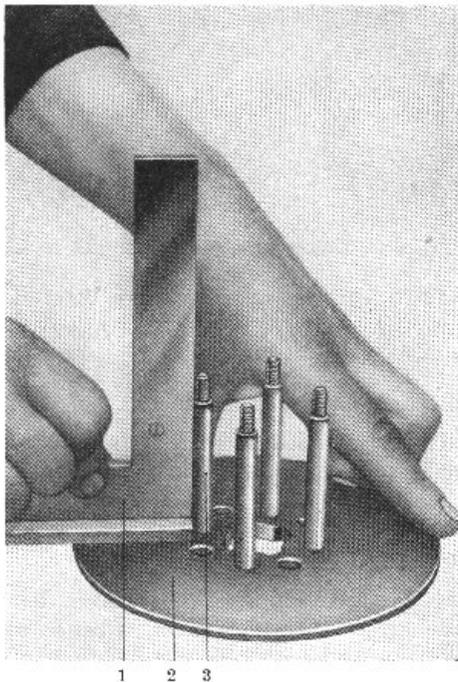


Bild M 100. Federbolzen ausrichten

(1) Winkel, (2) Kupplungsscheibe, (3) Federbolzen

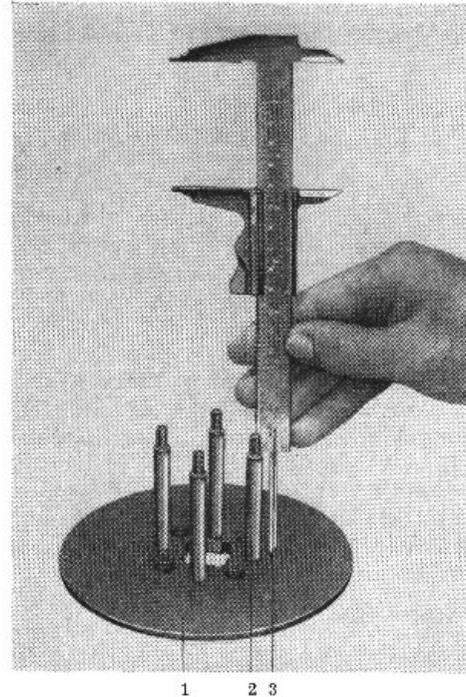


Bild M 101. Maßhaltigkeit der Federbolzen prüfen

(1) Kupplungsscheibe, (2) Federbolzen, (3) Tiefenmaß

Der Einbau der Kupplung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Kupplung provisorisch zusammenstecken und die Länge der Federbolzen prüfen. Das Maß von der Einsenkung in der Kupplungsscheibe bis zum Gewindeansatz (Bild M 102) muß 22 mm betragen. Hierbei sind  $\pm$ -Toleranzen bis zu einem Millimeter zulässig.

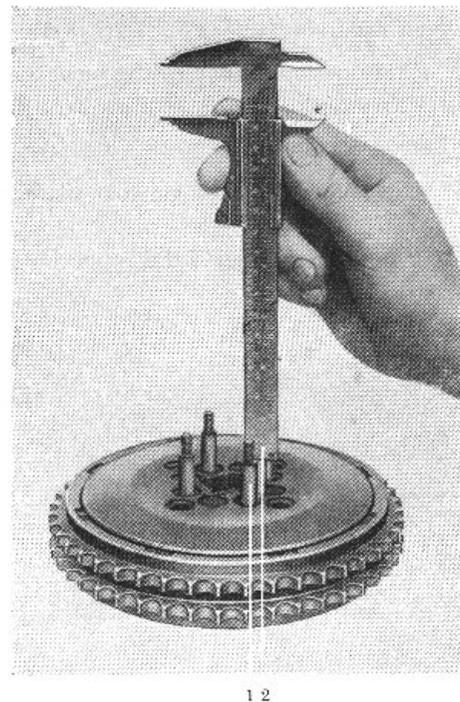


Bild M 102. Kupplung provisorisch zusammengesteckt

(1) Federbolzen, (2) Tiefenmaß

Bei +-Toleranzen von mehr als 1 mm sind die Lamellen zu stark abgenutzt und müssen erneuert werden.

Bei -Toleranzen von mehr als 1 mm sind die Lamellen zu dick und sind auf Schmirgelleinen abzuziehen.

2. Die Kupplungsdruckfedern müssen gleich lang sein. Bei vorhandenen Toleranzen sind jeweils zwei gleich lange Federn über Kreuz einzusetzen, sonst kantet die Kupplung beim Auskuppeln und bleibt nicht stehen.
3. Beim Einführen der Kupplung auf die Kupplungswelle ist zu beachten, daß sich das Schmierloch im Kupplungslaufring mit dem in der Kupplungswelle deckt (Bild M 85).
4. Beim Festziehen der Profilmutter auf die Kupplungswelle dürfen die Kronen der Mutter die Einsenkung für die Druckfedern nicht verdecken (Bild M 103).

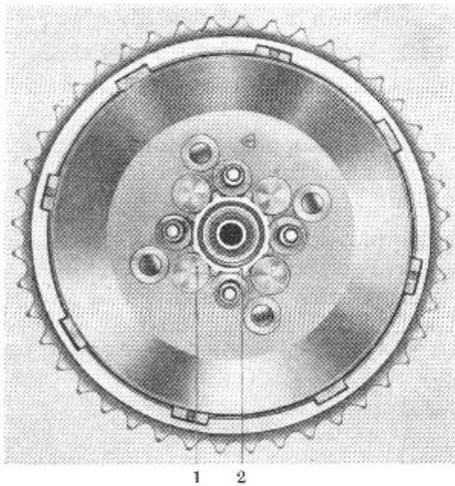


Bild M 103. Profilmutter richtig anziehen

- (1) Einsenkung für Kupplungsfeder, (2) Krone der Profilmutter

### 3.54 Trapezgewindedruckstück gangbar machen

1. Die Einstellschraube (105/2) im Trapezgewindedruckstück hat sich auf der Druckkappe (104/2) eingearbeitet.

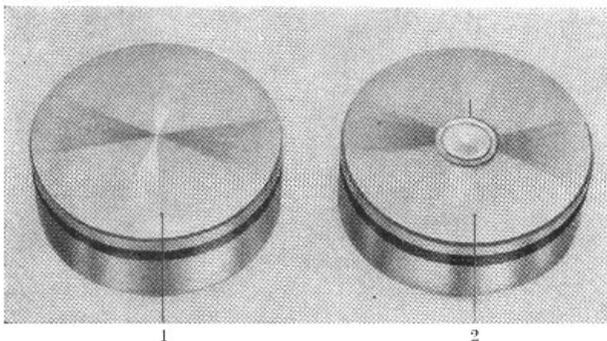


Bild M 104. Kupplungsdruckkappe eingearbeitet

- (1) neue Druckkappe, (2) eingearbeitete Druckkappe

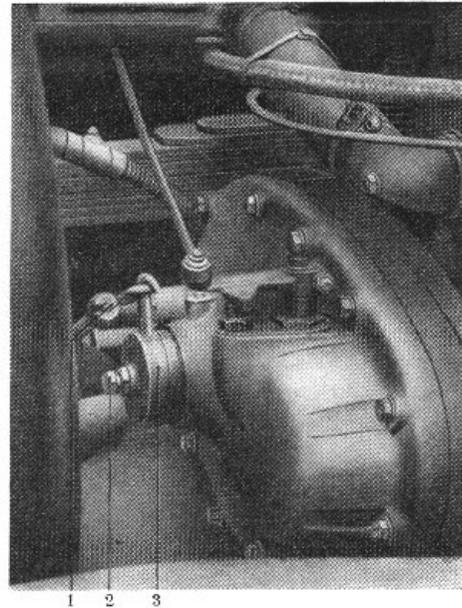


Bild M 105. Trapezgewindestück ausbauen  
(1) Kupplungsseil, (2) Kupplungseinstellschraube,  
(3) Trapezgewindestück

2. Kupplungsseil (105/1) am Trapezgewindedruckstück aushängen (105/3).
3. Trapezgewindedruckstück abnehmen und Einstellschraube herausdrehen.  
Einstellschraube (105/2) am Schleifblock ballig schleifen (Bild M 106).

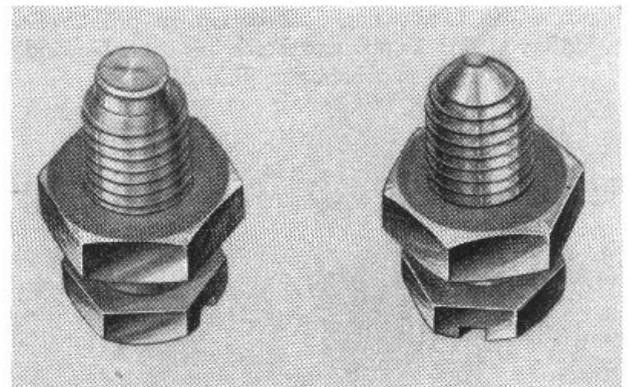


Bild M 106. Vergleichsbild zwischen einer nachgeschliffenen und einer normalen Druckschraube

4. Einstellschraube wieder einbauen.
5. Das Trapezgewindedruckstück mit Fett einsetzen, Kupplungsseil einhängen und Kupplung neu einstellen.

### 3.55 Druckstück gangbar machen

1. Hat sich die Druckkappe (Bild M 104) in der Trapezgewindebuchse (107/1) leicht eingearbeitet, so ist mit dem Schaber der leichte Grat zu entfernen (107/2).
2. Ist ein Nacharbeiten durch zu großen Verschleiß nicht möglich, so ist eine neue Trapezgewindebuchse einzudrücken.

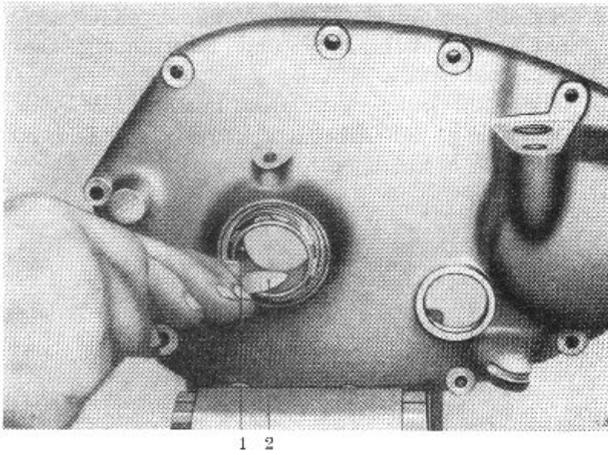


Bild M 107. Freistellen in Trapezgewindebuchse beseitigen  
(1) Trapezgewindebuchse, (2) Dreikantschaber

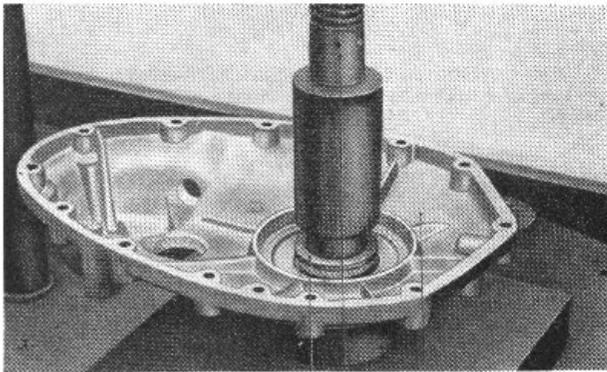


Bild M 108. Trapezgewindebuchse einpressen  
(1) Trapezgewindebuchse, (2) Spindel der Handpresse, (3) Kupplungsgehäusedeckel

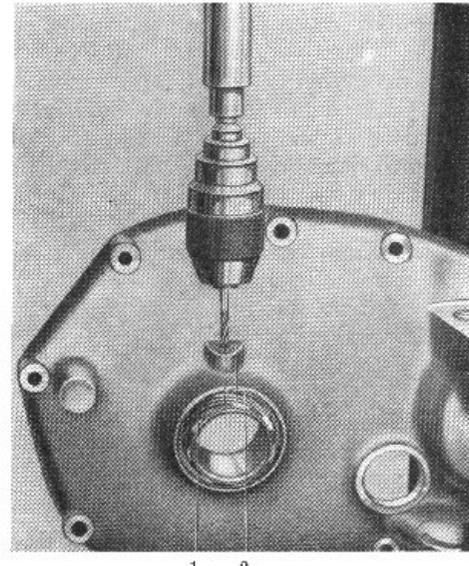


Bild M 109. Trapezgewindebuchse anbohren  
(1) Trapezgewindebuchse, (2) Maß beim Einpressen der Buchse (6...8 mm) beachten

### 3.6 Kühlsystem

#### 3.61 Beschreibung des Kühlsystems

Das Kühlsystem (gesamte Füllmenge 6 l) arbeitet nach dem Thermosiphonprinzip. Der Wasserumlauf wird durch die Unterschiede in der Wichte des warmen und kalten Wassers bewirkt. Der Kühler besteht aus einem Röhrensystem, das zur Vergrößerung der Kühlfläche mit Luftleitblechen bekleidet ist.

#### 3.62 Kühler aus- und einbauen

1. Kühlwasser ablassen.  
Ablaßhahn (10/1) am Zylinder rechts vorn.
2. Flügelmuttern (10/2) für Verkleidung vorn (Kühlerschürze) rechts und links abschrauben. Verkleidung nach vorn abziehen und nach oben abheben.
3. Klemmschraube (110/1) für kleinen Schalthebel (110/2) auf Schaltrohr lösen; kleinen Schalthebel vom Schaltrohr abziehen und Schaltrohr zurückziehen.
4. Winkelstutzen (111/1) rechts und links am Zylinder abschrauben. Schlauchbänder (111/2) an beiden unteren Kühlerstutzen lösen und Winkelstutzen abziehen.
5. Schlauchband (111/3) am oberen Kühlerstutzen lösen und Schlauch vom Kühlerstutzen abziehen.
6. Befestigungsschrauben (111/4) rechts und links am Kühler herauschrauben und Kühler nach oben herausheben.

Der Einbau des Kühlers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus.

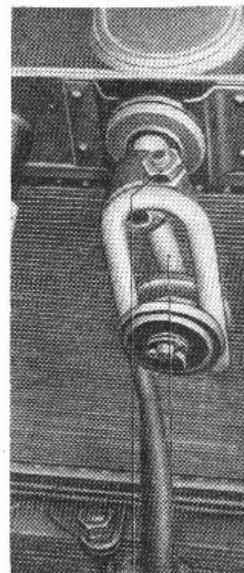


Bild M 110  
(1) Klemmschraube für kleinen Schalthebel, (2) kleiner Schalthebel

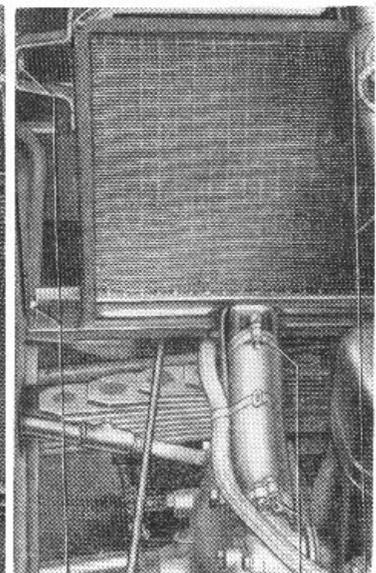


Bild M 111. Kühler ausbauen  
(1) Winkelstutzen, (2) Schlauchbänder am Winkelstutzen, (3) Schlauchbänder am oberen Kühlerstutzen, (4) Befestigungsschrauben für Kühler

### 3.7 Vergaser

#### 3.71 Beschreibung des Vergasers

Der Vergaser, Typ H 321-2, ist ein Flachstromvergaser der Berliner Vergaserfabrik. Er ist durch einen Flansch am Zylinderblock befestigt. Das Schwimmergehäuse ist durch eine Hohlsschraube zentral am Vergasergehäuse angebracht. Durch diese Befestigung kann das Schwimmergehäuse rechts oder links vom Vergaser angeordnet werden. Als Starthilfe dient eine Starteinrichtung, die durch einen Drahtzug betätigt wird. Die Drosselklappenstellung wird mittels des Fahrfußhebels über Gestänge reguliert. Die Kraftstoffzuführung erfolgt über Schlauchleitungen durch das Schwenknippel und die Hohlsschraube. Dem Vergaser ist zur Reinigung des Kraftstoffes ein ausreichendes Filter vorgeschaltet. In Verbindung mit dem Schwimmer im Schwimmergehäuse wird der Kraftstoffspiegel an allen Stellen des Vergasers durch das Nadelventil konstant gehalten. Die Schwimminadel steht über den Hebel mit dem Schwimmer in Verbindung, dieser drückt dann beim Ansteigen des Kraftstoffes die Nadel in den Nadelsitz und sperrt die Kraftstoffzufuhr ab. Sinkt der Kraftstoffspiegel, so öffnet sich das Ventil wieder, und der alte Stand ist wieder hergestellt.

#### 3.72 Vergaser aus- und einbauen

1. Kraftstoffhahn, zugänglich vom Fahrersitz aus, schließen (Knebelstellung rechts).
2. Hohlsschraube (112/1) für Kraftstoffleitung am Vergaser abschrauben; Kraftstoffleitung zwischen Brücke — Kühlerbefestigung legen.
3. Starterzug (112/2) abklemmen; dazu sind die Klemmschrauben (112/4) zu lösen.
4. Befestigungsmutter (112/3) für Vergaserflansch am Zylinder lösen und Vergaser mit Schlauch für Ansauggeräuschkämpfer abnehmen.

Der Einbau des Vergasers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

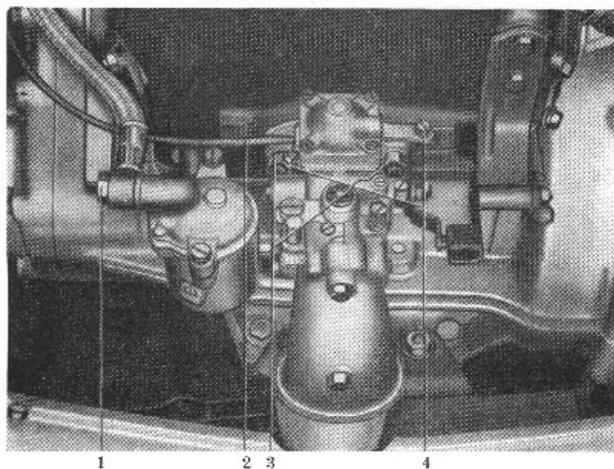


Bild M 112. Vergaser ausbauen

- (1) Hohlsschraube für Kraftstoffleitung, (2) Starterzug,
- (3) Befestigungsmuttern für Vergaser,
- (4) Klemmschrauben für Starterzug

#### 3.73 Vergaser reinigen

1. Sechskantschrauben (113/1) (M 6) heraus-schrauben und Ansaugkrümmer (113/2) abnehmen.

2. Schrauben (114/1) für Schwimmergehäusedeckel (114/2) heraus-schrauben und Schwimmergehäusedeckel abnehmen.
3. Nadelventil komplett heraus-schrauben (115/1).

**Achtung!** Bei Arbeitsvorgang 2 und 3 Dichtung nicht beschädigen.

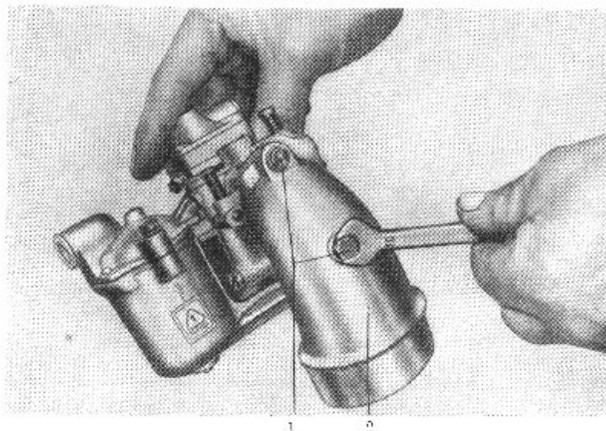


Bild M 113. Vergaser zerlegen

- (1) Sechskantschrauben für Ansaugkrümmerbefestigung,
- (2) Ansaugkrümmer

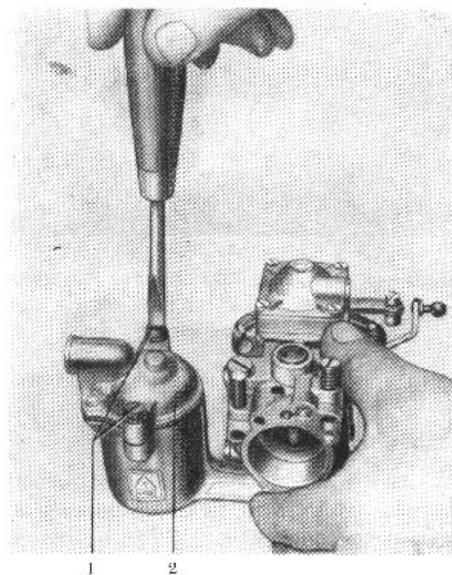


Bild M 114

- (1) Schrauben für Schwimmergehäusedeckel,
- (2) Schwimmergehäusedeckel

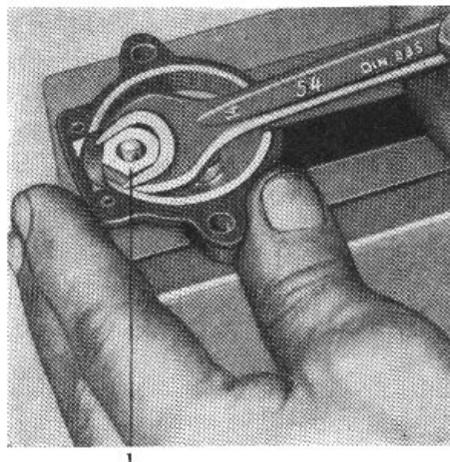


Bild M 115 Nadelventil ausbauen

- (1) Nadelventil

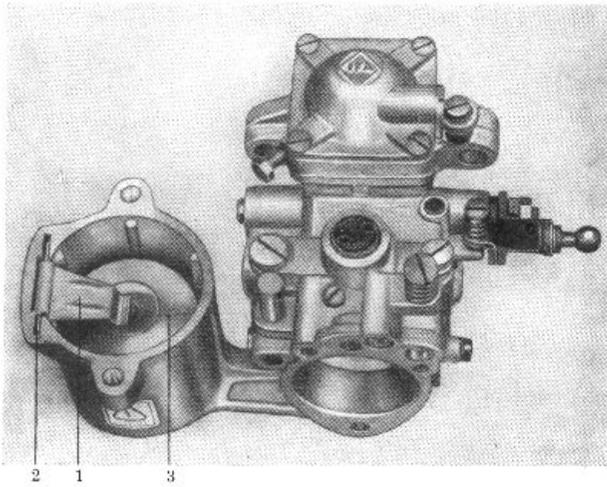


Bild M 116

(1) Scharnierhebel, (2) Zylinderstift, (3) Schwimmer

4. Scharnierhebel (116/1) mit Zylinderstift (116/2) und Schwimmer (116/3) aus dem Schwimmergehäuse herausnehmen.

5. Düsenhalteschraube (117/1) für die Hauptdüse herausschrauben.

6. Hohlschraube (117/2) für Schwimmergehäuse abschrauben und Schwimmergehäuse vom Vergaser trennen.

7. Halteschraube (118/1) für Lufttrichter herausschrauben und Lufttrichter (118/2) herausnehmen.

8. Gewindestift (119/1) aus dem Vergasergehäuse herausschrauben und dann die darunterliegende Verschraubung, die das Tauchrohr mit Einsatzstück in den Sitz preßt, herausschrauben.

9. Einsatzstück (119/2) mit Tauchrohr (120/3) nach oben herausnehmen. Achtgeben auf Dichtung für Einsatzstück!

10. Startvergaseroberteil (120/2) abschrauben (vier Schrauben) und mit Kegelfeder, Platte, Startunterteil und Startschieber abnehmen.

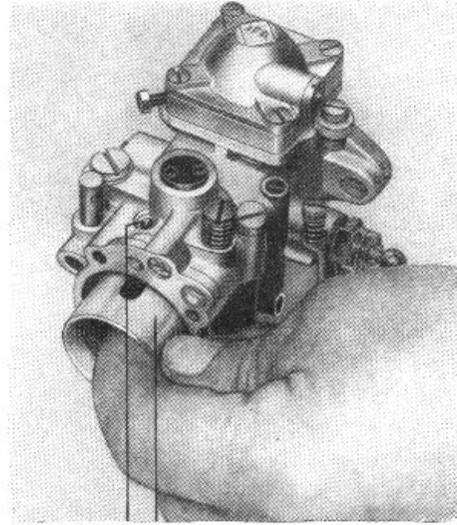


Bild M 118. Lufttrichter ausbauen

(1) Halteschraube für Lufttrichter, (2) Lufttrichter

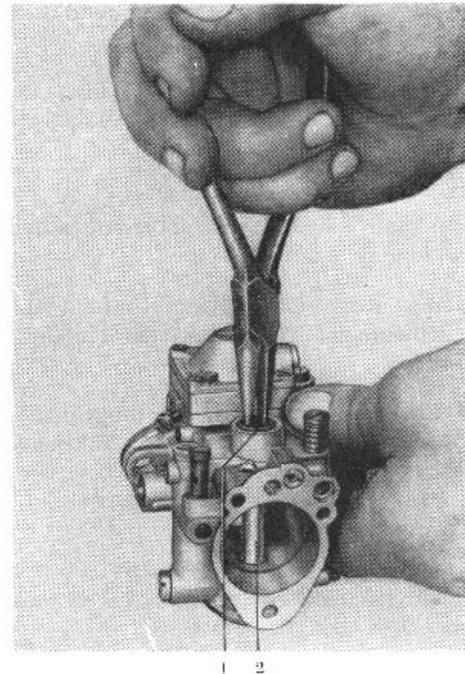


Bild M 119. Einsatzstück mit Tauchrohr ausbauen  
(1) Gewindestift; (2) Einsatzstück

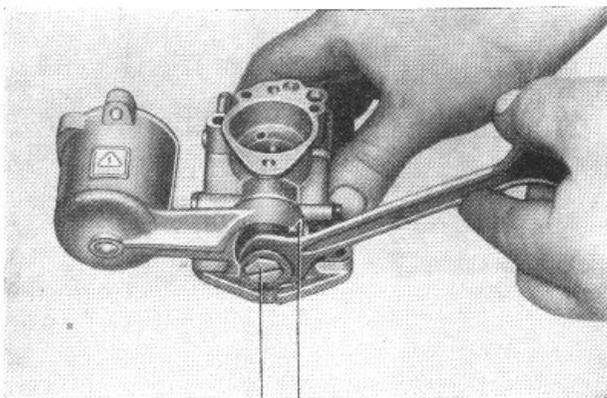


Bild M 117.

(1) Düsenhalteschraube, (2) Hohlschraube, durch Maulschlüssel verdeckt

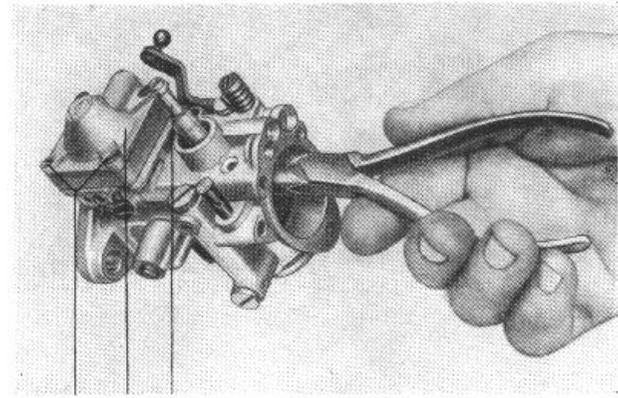


Bild M 120

(1) Befestigungsschrauben für Startvergaseroberteil, (2) Startvergaseroberteil, (3) Tauchrohr

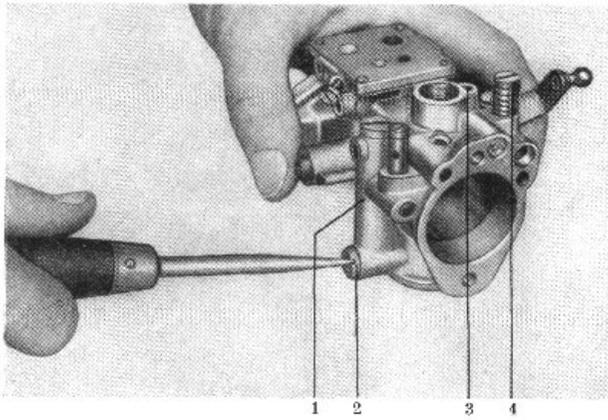


Bild M 121

- (1) Starterrohr,
- (2) Startkraftstoffdüse,
- (3) Leerlaufdüse,
- (4) Luftregulierschraube

11. Starterrohr (121/1) und Startkraftstoffdüse (121/2) herausschrauben.
12. Leerlaufdüse (121/3), Korrekturluftdüse, Luftregulierschraube (121/4) und sämtliche Kanalschrauben herausschrauben.
13. Sämtliche ausgebauten Teile mit Waschbenzin säubern und mit Preßluft abblasen (Kanäle und Düsen sorgfältig durchblasen).

Der Zusammenbau des Vergasers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Die Flansch-Dichtung und Dichtungsringe dürfen nicht beschädigt sein; gegebenenfalls sind neue Dichtungen zu verwenden.
2. Das Tauchrohr ist so einzusetzen, daß es zentrisch im Einsatzstück sitzt (122/1).
3. Die Ausströmkanäle des Einsatzstückes müssen in Richtung Drosselklappe zeigen.

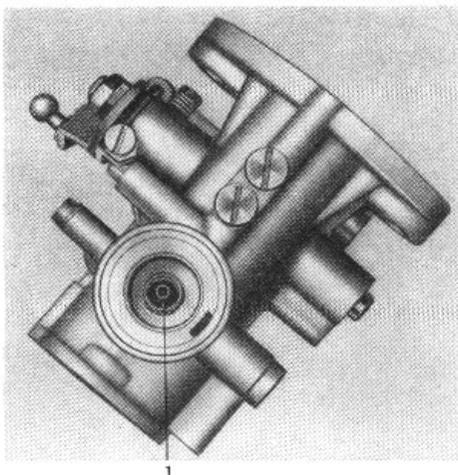


Bild M 122. Tauchrohr zentrisch eingesetzt  
(1) Tauchrohr

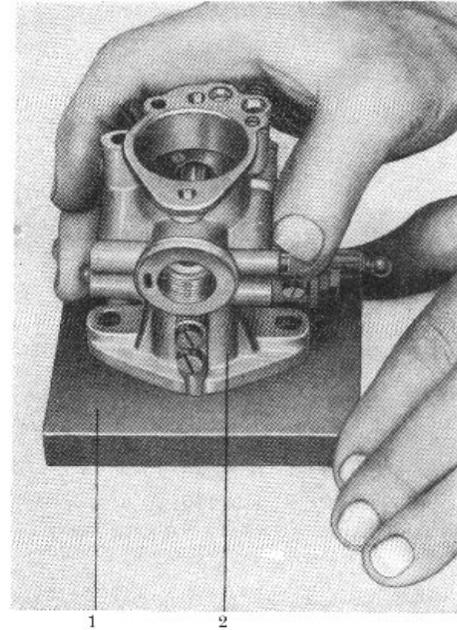


Bild M 123. Vergaserbefestigungsflansch abrichten

- (1) Tuschierplatte,
- (2) Vergaserflansch

4. Der Startschieber muß mit Öl eingesetzt werden.
5. Beim Anziehen der Schrauben für die Befestigung des Startoberteiles auf dem Vergasergehäuse ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Die Schrauben müssen erst nur leicht angezogen werden, dann ist der Startschieber zu betätigen und anschließend sind die Schrauben festzuziehen.

### 3.74 Vergaserflansch auf Planfläche prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten

Flanschfläche (Bild M 124) mit Schlichtfeile plan feilen, tuschieren (mit Schaber) und mit Schmirgelleinen auf Tuschierplatte (123/1) nachziehen.

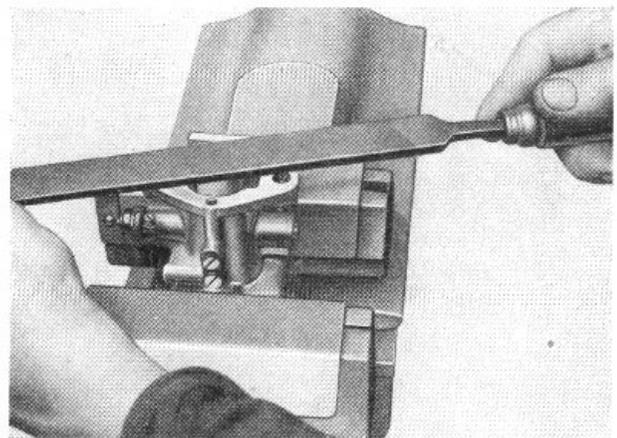


Bild M 124. Verzogenen Vergaserflansch plan feilen

### 3.75 Auswechseln der Drosselklappenachse

1. Befestigungsschrauben (125/1) für Drosselklappe auf der Drosselklappenachse (125/2) herausschrauben.
2. Drosselklappe mit Zange herausnehmen (Bild M 126).

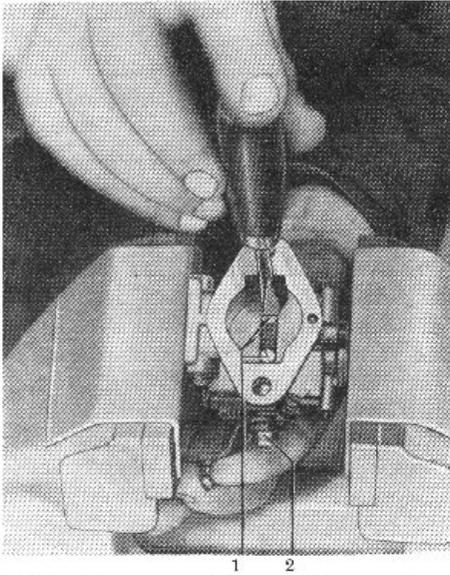


Bild M 125. Drosselklappenachse ausbauen  
(1) Befestigungsschrauben für Drosselklappenachse,  
(2) Drosselklappenachse

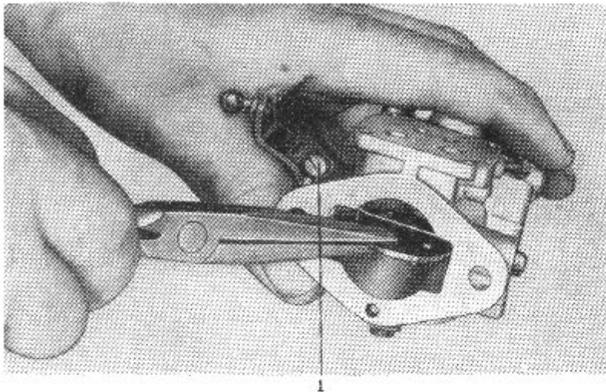


Bild M 126. Drosselklappe herausnehmen  
(1) Einstellschraube

3. Drosselklappenachse (Bild M 127) herausziehen, Verschleißteile auswechseln und die neue Drosselklappenachse in das neue Vergasergehäuse einpassen.

Der Einbau der Drosselklappenachse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei zu beachten ist, daß die Drosselklappe bei zurückgestellter Einstellschraube (126/1) gut schließt, d. h., daß die Drosselklappe auf dem ganzen Umfang dicht anliegt.

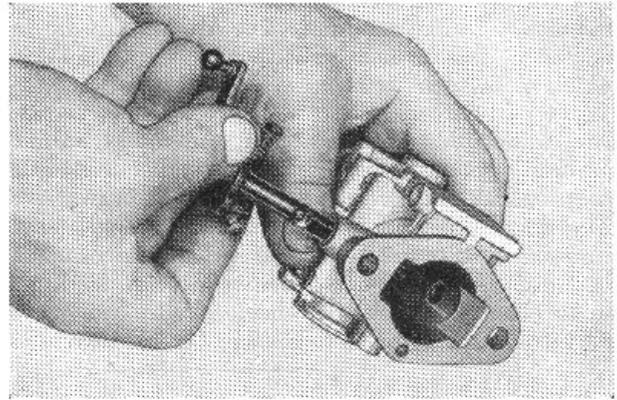


Bild M 127. Drosselklappenachse herausnehmen

### 3.76 Einstellung des Vergasers

#### Leerlaufregulierung

1. Luftregulierschraube (121/4) bis zum Anschlag hineindrehen.
2. Einstellschraube (126/1) für Drosselklappe nachstellen, so daß der Motor beschleunigt.
3. Luftregulierschraube 4-8 halbe Umdrehungen je nach Bedarf zurückdrehen, bis der Motor wiederum beschleunigt.
4. Die Stellschraube wieder so weit zurückdrehen, bis der Leerlauf des Motors normal ist (Kontrolllicht muß noch brennen).

# 4 Getriebe

## Wechselgetriebe und Ausgleichgetriebe

### 4.1 Beschreibung des Getriebes

Das Wechselgetriebe ist an den Motor angeblockt. Es hat drei Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang. Im wesentlichen besteht das Getriebe aus der Schaltwelle mit den Schalträdern, dem Vorgelegeräderblock und dem Schaltmechanismus. Die Zahnradpaare ermöglichen verschiedene Übersetzungen, die in den einzelnen Gängen wirksam werden.

Der Antrieb des Getriebes erfolgt über das Stirnrad auf der Kupplungswelle auf das entsprechende Rad des Vorgelegeräderblocks. Der Kraftverlauf geht von hier über das jeweilige Schaltrad auf die Schaltwelle. Am Ende der Schaltwelle befindet sich das Antriebsrad für das Ausgleichgetriebe. Die Schaltwelle ist in der Kupplungswelle gelagert, so daß beide Wellen sich unabhängig voneinander drehen können. Die Schaltwelle ist

mit Keilnutprofil versehen, wodurch die Verbindung der Schalträder mit der Schaltwelle gegeben ist.

Auf dem Getriebegehäuse ist der Schaltturm befestigt. Der aus dem Schaltturm herausragende Schalthebel steht über das Schaltrohr mit dem Schaltgriff an der Armaturentafel in Verbindung. Unterhalb des Schaltturmes befindet sich der Schaltmechanismus. Er besteht aus den Schaltgabeln für die einzelnen Gänge, den Schaltbolzen und den Sperrbolzen mit Arretierbolzen. Die Schaltgabeln sind mit unter Federdruck stehenden Kugeln versehen, mit denen sie in die Kerben der Schaltbolzen einrasten. Der Schalthebel ist an seinem unteren Ende mit einem Kugelkopf versehen, der in die entsprechende Aussparung der Schaltgabelkörper eingreift.

Die Schaltgabeln greifen in die Ringnuten der jeweiligen Schalträder ein und werden mittels dieser auf den Schaltbolzen in die gewählte Richtung geschaltet.

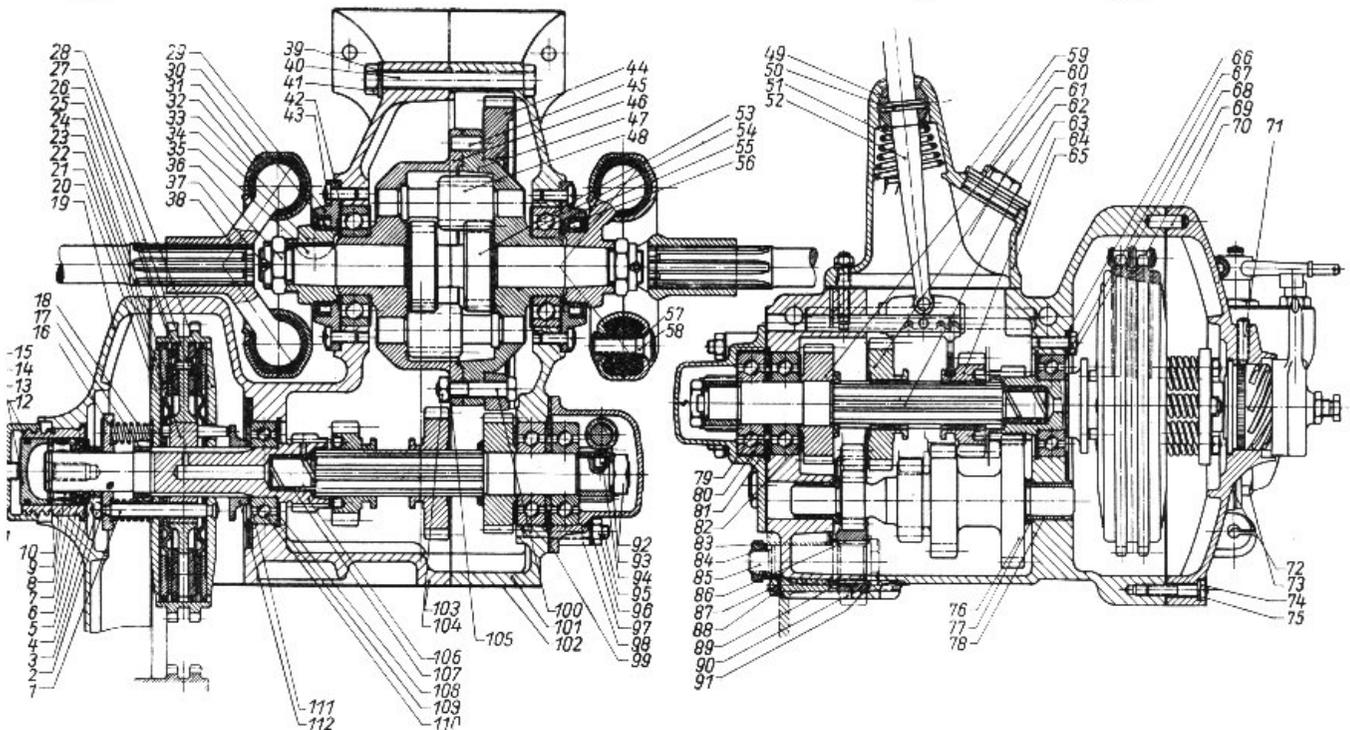


Bild G 1. Getriebe (Schnittzeichnung)

- |   |  |
|---|--|
| <p>(1) Federbolzen, (2) Sicherungsblech, (3) Sechskantmutter, (4) Distanzrohr, (5) Wellenlaufring für Drucklager, (6) Kugellager komplett mit Kugeln, (7) Rollenlaufring, (8) Zylinderrolle, (9) Trapezgewindebuchse, (10) Sprengring, (11) Trapezgewindedruckstück, (12) Dichtring, (13) Druckkappe, (14) Einstellschraube, (15) Sechskantmutter, (16) Feder, (17) Profilmutter, (18) Druckfeder, (19) Kupplungsdeckel, (20) Kupplungsscheibe, fest, (21) Laufring, (22) Kupplungslamelle, außen, (23) Dichtung, (24) Zwischenscheibe, (25) Kupplungslamelle, innen, (26) Kupplungskettenrad, (27) Rohrniet, (28) Kupplungsscheibe, lose, (29) Dichtflansch, (30) Radialdichtung, (31) Gelenkschale, außen, (32) Mitnehmergummi, (33) Gelenkschale, innen, komplett, (34) Mitnehmer, innen, (35) Scheibenfeder, (36) Kronenmutter, (37) Splint, (38) Mitnehmer, außen, (39) Scheibe ohne Fase, (40) Sechskantschraube, (41) Sechskantmutter, (42) Dichtung, (43) Linsenschraube, (44) Zahnkranz, (45) Zylinderstift, (46) Differentialgehäuse, links, (47) Differentialgehäuse, rechts, (48) kleines Differentialrad, (49) Kugel, (50) Zylinderkerbstift, (51) Kegelfeder, (52) Schalthebel, (53) großes Differentialrad, (54) Ausgleichscheibe, (55) Ringrollenlager 6 207, (58) Dichtflansch, (57) Zahnscheibe, (58) Linsenschraube,</p> | <p>(59) Dichtring, (60) Verschlusschraube, (61) Antriebsrad für Differential, (62) Schaltrad für 1. Gang und Rückwärtsgang, (63) Schaltwelle, (64) Schaltrad für 2. und 3. Gang, (65) Schaltturm, (66) Haltescheibe, (67) Sechskantschraube, (68) Sicherungsscheibe, (69) Doppelrollenkette, (70) Paßstift, (71) Stiftschraube, (72) Dichtring, (73) Verschlusschraube, (74) Sechskantschraube, (75) Federring, (76) Vorgelegeräderblock, (77) Ausgleichscheibe, (78) Lagerbuchse, (79) Ringrollenlager 6 305, (80) Zwischenscheibe, (81) Zentrierscheibe, (82) Haltescheibe, (83) Sechskantmutter, (84) Scheibe, (85) Bolzen für Rückwärtsgang, (86) Nadel 2,5 × 15,8, (87) Sechskantschraube, (88) Federring, (89) Anlaufscheibe, (90) Zwischenrad für Rückwärtsgang, (91) Sternscheibe, (92) Sechskantmutter, (93) Sicherungsscheibe, (94) Zylinderstift, (95) Stiftschraube, (96) Sechskantmutter, (97) Federring, (98) Gehäuse für Tachometerantrieb, (99) Dichtung, (100) Sechskantschraube, (101) Getriebegehäuse, rechte Hälfte, (102) Dichtung, (103) Getriebegehäuse, linke Hälfte, (104) Sechskantmutter, (105) Sicherungsblech, (106) Kupplungswelle, (107) Buchse für Kupplungswelle, (108) Scheibe, (109) Sprengring, (110) Ringrollenlager 6 206, (111) Abstützring, (112) Ausgleichscheibe</p> |
|---|--|

#### 4.11 Getriebe komplett aus- und einbauen

Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...16 ausführen.

Der Einbau des kompletten Getriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Doppelrollenkette auf Kettenprüfgerät WE 12224 (Bild M 64) prüfen.
2. Getriebe provisorisch an das Kurbelgehäuse anschrauben und Kettendurchhang messen. Siehe Arbeitsvorgang 3.36: Doppelrollenkette auswechseln, unter „Einbau“, Arbeitsfolge Nr. 2...5, und Arbeitsvorgang 3.361: Doppelrollenkette nachspannen unter „Zusammenbau“.

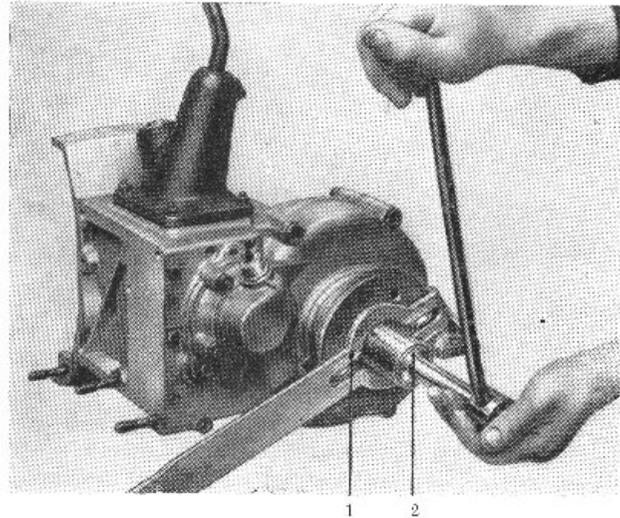


Bild G 3

(1) Halter für Mitnehmer WE 8 833, (2) Steckschlüssel (32 mm SW)

#### 4.12 Getriebe komplett ausbauen, instand setzen und wieder zusammenbauen

1. Arbeitsvorgang 3.35: Kurbelwelle komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...16 ausführen.
2. Linsenschrauben für Gelenkschalen herausschrauben. Verwende Hilfswerkzeug für Mitnehmer WE 8 834 (2/2) und T-Schraubenzieher WE 9 065 (2/1). Äußere Gelenkschalenhälfte abnehmen.
3. Kronenmutter für inneren Mitnehmer entsplinten und unter Verwendung des Gegenhalters WE 8 833 (3/1) mit Steckschlüssel (32 mm SW) abschrauben.
4. Inneren Mitnehmer mit Abzieher WE 3 983 (alte Ausführung) (4/1) oder WE 10 042 (neue Ausführung) unter Verwendung des Gegenhalters WE 8 833 (4/2) abziehen.
5. Befestigungsmuttern (5/1) für Schaltturm (5/2) abschrauben (11 mm SW) und Schaltturm abnehmen.

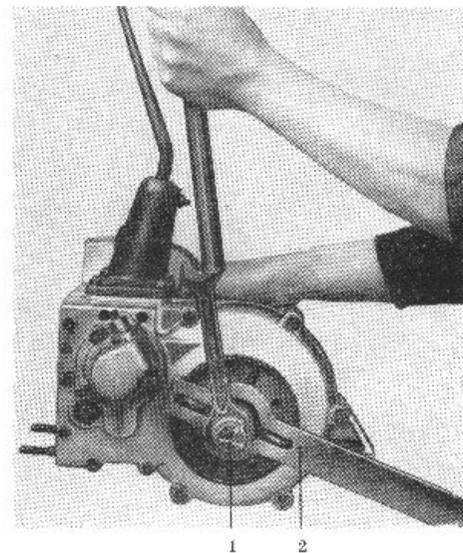


Bild G 4

(1) Abzieher für inneren Mitnehmer WE 3 983 (alte Ausführung) oder WE 10 042 (neue Ausführung), (2) Halter für Mitnehmer WE 8 833

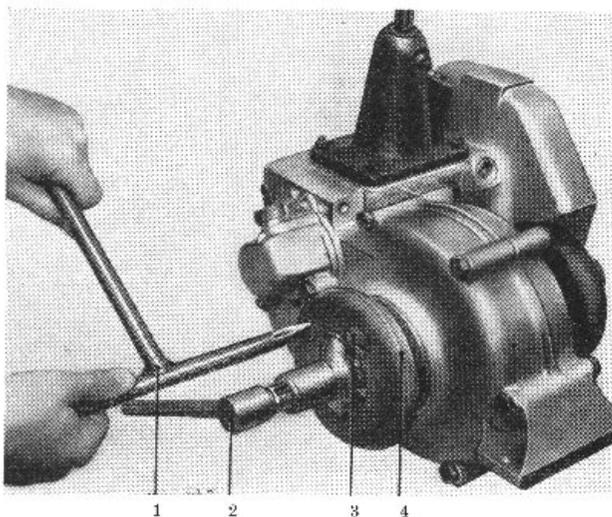


Bild G 2. Inneres Gelenk ausbauen

(1) T-Schraubenzieher WE 9 065, (2) Hilfswerkzeug für Mitnehmer WE 8 834, (3) Linsenkopfschraube, (4) äußere Gelenkschale

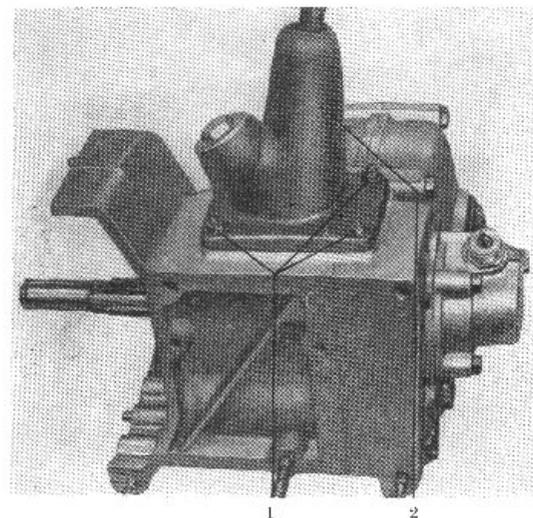


Bild G 5. Schaltturm ausbauen

(1) Befestigungsmuttern für Schaltturm, (2) Schaltturm

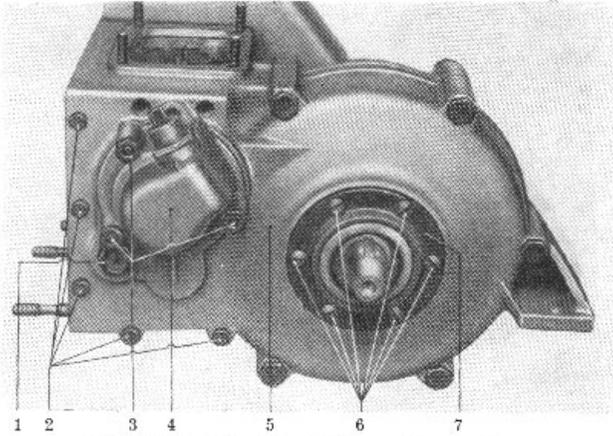


Bild G 6. Getriebegehäuse demontieren

- (1) Befestigungsmutter für Rücklaufbolzen, (2) Gehäuseschrauben (14 mm SW), (3) Befestigungsschrauben für Tachometerantriebsgehäuse, (4) Tachometerantriebsgehäuse, (5) Getriebegehäusehälfte, (6) Linsenkopfschrauben für Dichtflansch, (7) Dichtflansch

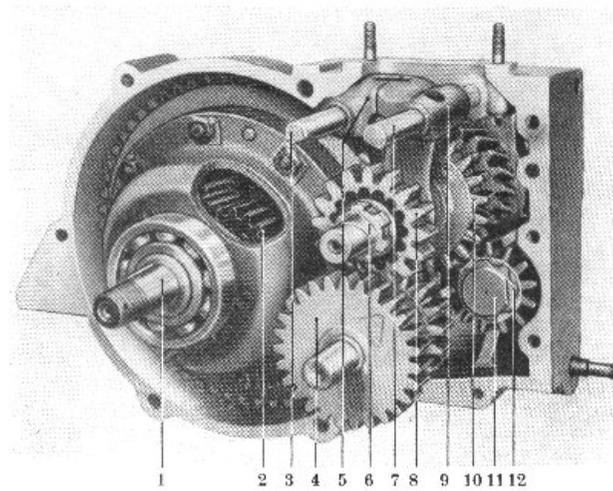


Bild G 7

- (1) Konus des großen Differentialrades, (2) Ausgleichgetriebegehäusehälfte, (3) Schaltbolzen für 1. Gang und Rückwärtsgang, (4) Vorgelegeräderblock, (5) Schaltgabel für 1. Gang und Rückwärtsgang, (6) Schaltwelle, (7) Schaltbolzen für 2. und 3. Gang, (8) Schaltrad für 2. und 3. Gang, (9) Schaltgabel für 2. und 3. Gang, (10) Schaltrad für 1. Gang und Rückwärtsgang, (11) Rücklaufbolzen, (12) Rücklaufrad

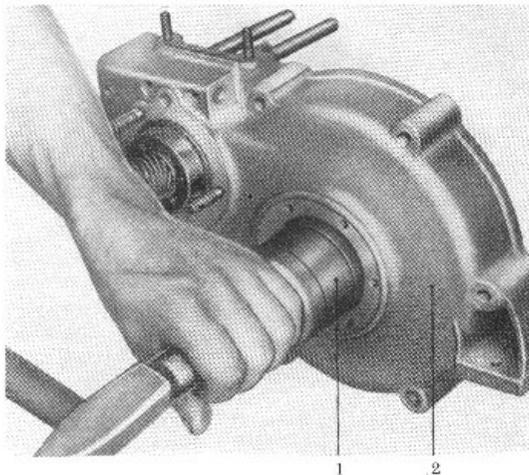


Bild G 8. Differential komplett aus dem Gehäuse herausschlagen

- (1) Schlaglocke, (2) Getriebegehäusehälfte

6. Tachometerantriebsgehäuse (6/4) abschrauben. Drei Schrauben (6/3) (14 mm SW). Gehäuse mit Schraubenzieher lockern und abnehmen.
7. Dichtflansch (6/7) für Differentialgehäuse abschrauben. Je sechs Linsenschrauben (6/6).
8. Befestigungsschrauben für Getriebegehäusehälfte abschrauben. Fünf Schrauben 11 mm SW, fünf Schrauben 17 mm SW.

Gehäusehälften durch leichte Schläge mit Gummihammer lösen und abnehmen.

9. Vorgelegeräderblock (7/4) herausnehmen.

Schaltgabel für 2. und 3. Gang (7/9) durch leichte Schläge mit Alu-Hammer aus der Arretierung lösen. Schaltgabel mit Schaltrad abnehmen und Schaltgabel nebst Schaltrad für 1. Gang und Rückwärtsgang (7/5) auf gleiche Weise abnehmen.

**Achtung!** Arretierkugel mit Druckfeder herausnehmen, sonst Verlust in Ölresten.

10. Ausgleichgetriebe (Differential) mittels Schlaglocke (8/1) aus dem Gehäuse herausschlagen (8/2).

11. Befestigungsmutter (9/1) für Rücklaufbolzen abschrauben.

**Achtung!** Bei allen nadelgelagerten Rücklaufbolzen, erkennbar an der Sternscheibe zwischen Bolzen und Rücklauf, ist das Gewinde der Mutter linksgängig.

12. Befestigungsmutter (9/3) für Tacho-Schraubenrad (24 mm SW) abschrauben, hierzu Schaltwelle in Alu-Backen einspannen.

Gehäuse in Alu-Backen einspannen, Schaltwelle unter Verwendung eines Alu-Schlagbolzens herausschlagen (10/1).

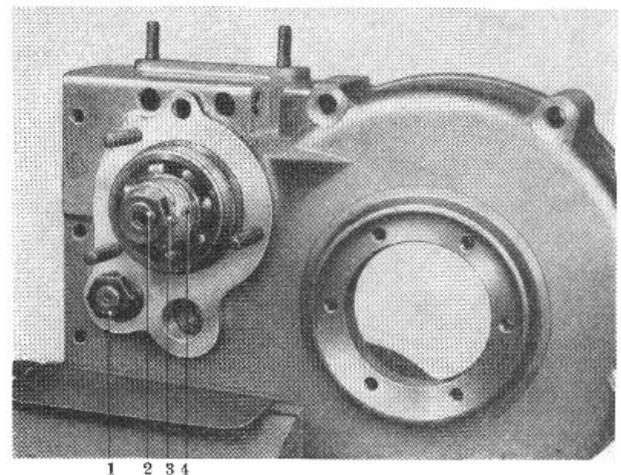


Bild G 9. Rücklaufbolzen und Tacho-Antrieb ausbauen

- (1) Mutter für Rücklaufbolzen, (2) Schaltwelle, (3) Mutter für Tacho-Schraubenrad, (4) Tacho-Schraubenrad

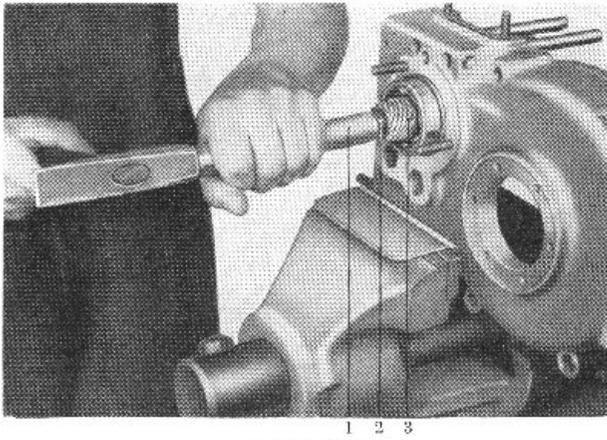


Bild G 10

(1) Schlagbolzen, (2) Schaltwelle, (3) Tacho-Schraubenrad

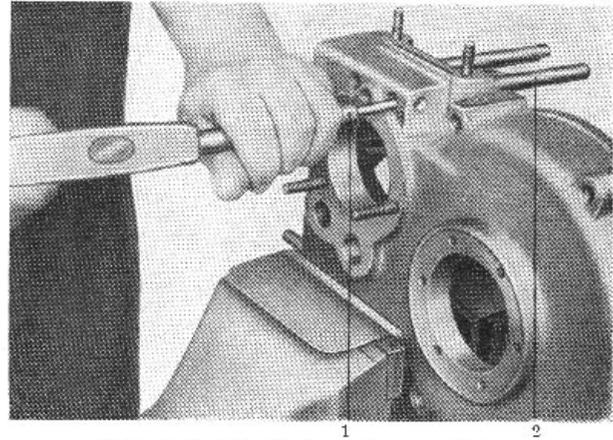
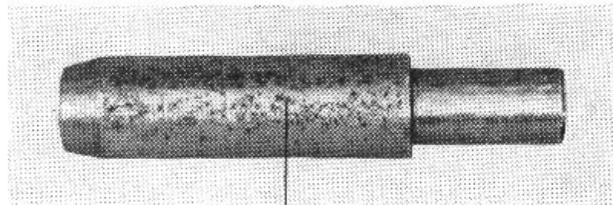


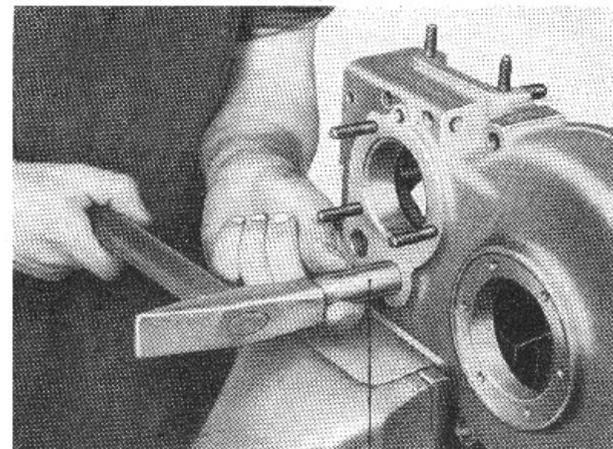
Bild G 12. Schaltbolzen heraus schlagen

(1) Schlagdorn, (2) Schaltbolzen

13. Blechsicherung (11/3) für Schaltbolzen mit Sonderwerkzeug WE 9062 (11/1) herausnehmen. Schaltbolzen mit Schlagdorn (12/1) heraus schlagen.
14. Lagerbuchsen für Vorgelegeräderblock mit abgesetztem Schlagdorn (13/1) heraus schlagen (Bild G 14).
15. Blechsicherungen (15/1) für Befestigungsschrauben (15/2) zur Haltescheibe (15/3) für die Kupplungswellenlagerung abschrauben. (Drei Schrauben, 11 mm SW.) Haltescheibe abnehmen.
16. Kupplungswelle mit Abzieher WE 9061 (16/2) aus dem Gehäuse herausziehen.
17. Kugellager auf Spindelpresse von der Kupplungswelle abdrücken (Bild G 17). Neues Kugellager aufdrücken (Bild G 18).



1



1

Bilder G 13 und G 14. Lagerbuchsen heraus schlagen  
(1) Schlagdorn

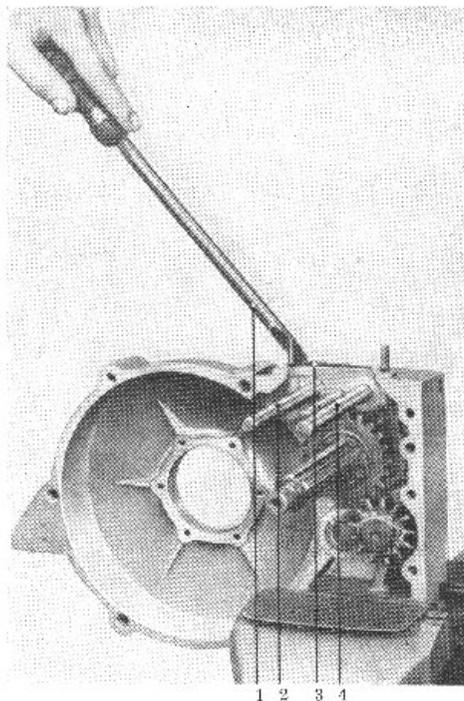


Bild G 11. Schaltbolzen ausbauen

(1) Sonderwerkzeug zum Ausheben der Blechsicherung WE 9062, (2) Schaltbolzen für 1. Gang und Rückwärtsgang, (3) ausgehobenes Sicherungsblech, (4) Schaltbolzen für 2. und 3. Gang

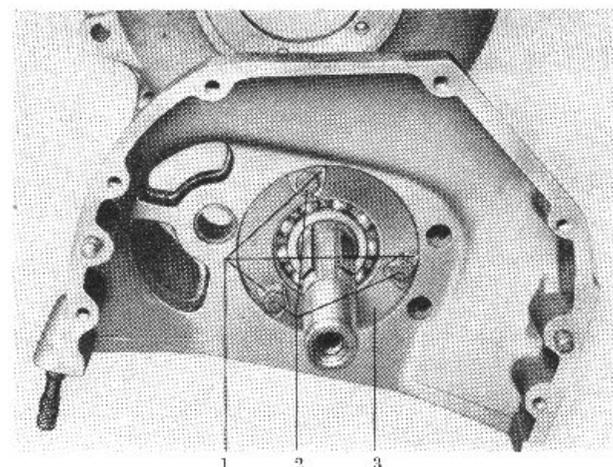


Bild G 15. Kupplungswelle ausbauen

(1) Blechsicherungen, (2) Befestigungsschrauben für Haltescheibe, (3) Haltescheibe

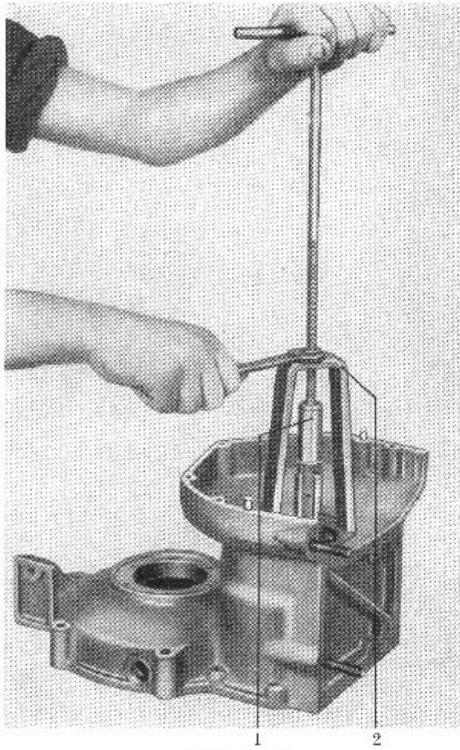


Bild G 16

(1) Kupplungswelle, (2) Abzieher WE 9 061

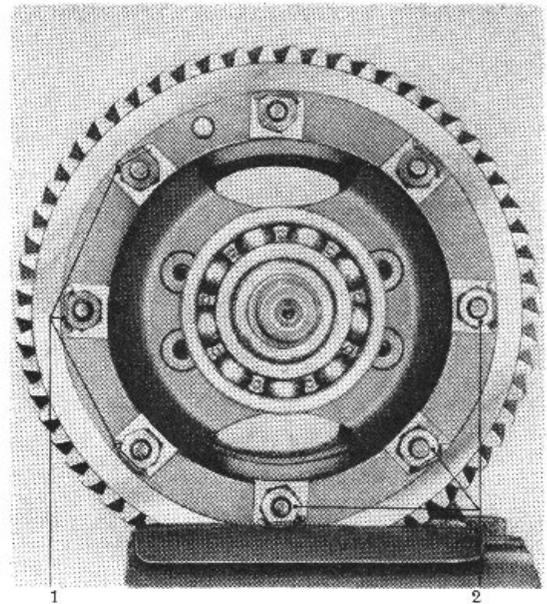
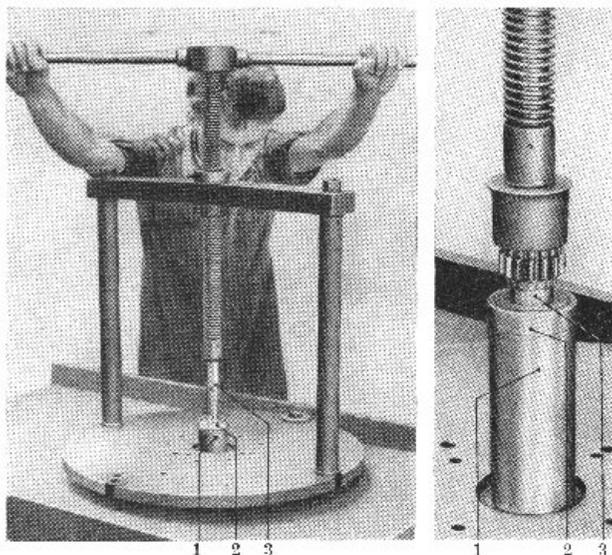


Bild G 19. Ausgleichgetriebe zerlegen

(1) Sicherungsbleche, (2) Befestigungsschrauben für Ausgleichgetriebe

#### 4.121 Ausgleichgetriebe zusammenbauen

1. Die nach Arbeitsfolge Nr. 19 unter Arbeitsvorgang „Ausbau“ abgezogenen Kugellager sind auf einer Presse unter Verwendung eines passenden Druckringes für den inneren Kugellagerring aufzupressen. Lediglich beim Fehlen einer Presse können die Lager mittels gut passender Schlagglocke aufgeschlagen werden (20/1).



Bilder G 17 und G 18

(1) Untersetzgehülse, (2) Kugellager, (3) Kupplungswelle

#### 18. Ausgleichgetriebe zerlegen:

Sicherungsbleche (19/1) für Gehäuseschrauben aufbiegen, Gehäuseschrauben (19/2) abschrauben (14 mm SW).

Gehäusehälften durch leichte Hammerschläge lösen und abnehmen.

#### 19. Kugellager von den Ausgleichgehäusehälften mit Abzieher abziehen.

Der Zusammen- und Einbau des Getriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

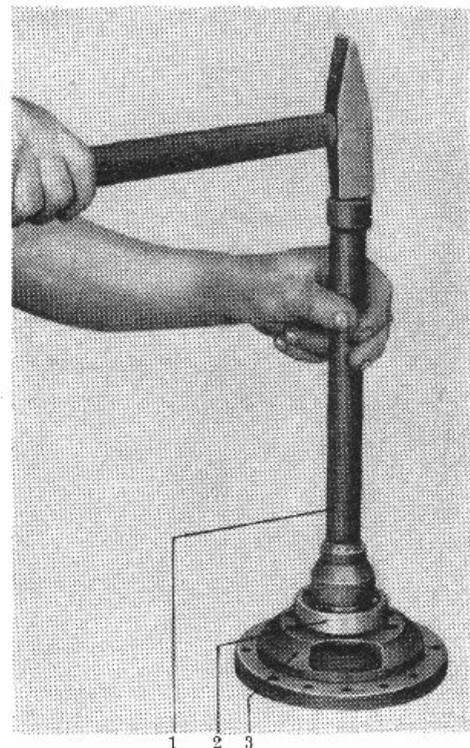


Bild G 20. Ausgleichgetriebe zusammenbauen

(1) Schlagglocke, (2) Kugellager, (3) Gehäusehälfte

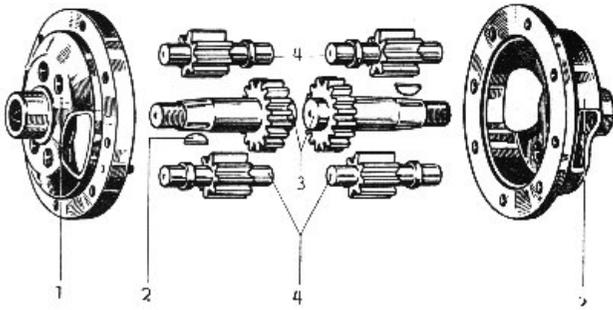


Bild G 21. Explosivdarstellung des Ausgleichgetriebes

(1) Differentialgehäuse, rechts, (2) Scheibfeder, (3) große Differentialräder, (4) kleine Differentialräder, (5) Differentialgehäuse, links

2. Beschädigte bzw. infolge normalen Verschleißes stark abgenutzte Differentialräder sind zu erneuern. Differentialräder in die Gehäusebohrungen einführen (Bild G 21).

**Beachte:** Einsenkungen in den Gehäusebohrungen sind für die Aufnahme der Differentialräder mit Anlaufbund vorgesehen.

3. Beide Gehäusehälften, nachdem der Paßstift in eine Hälfte eingeschlagen ist, zusammenstecken.

**Beachte:** Beide Gehäusehälften sind gleichlautend nummeriert (23/1), weil jeweils beide Gehäusehälften zusammen gebohrt werden. Eine Verwechslung muß deshalb vermieden werden.

4. Zahnkranz auf Differential aufsetzen, Schrauben einführen, über Kreuz anziehen und Blechsicherungen umschlagen.

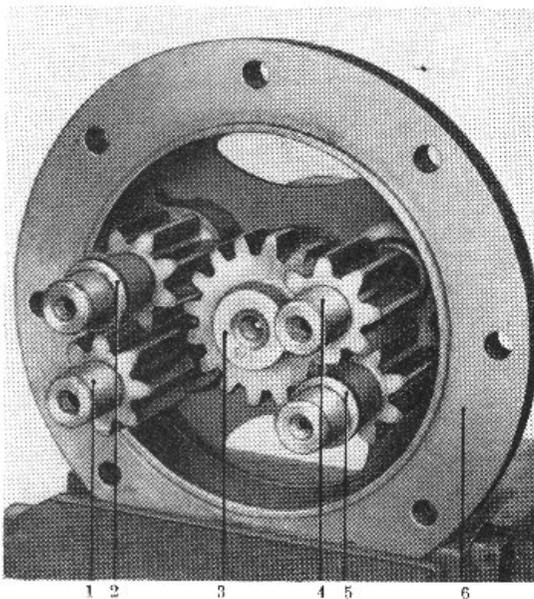


Bild G 22. Differentialräder in Gehäusenhälfte eingesetzt

(1) kleines Differentialrad mit Anlaufbund nach innen, (2) kleines Differentialrad mit Anlaufbund nach außen, (3) großes Differentialrad, (4) kleines Differentialrad mit Anlaufbund nach innen, (5) kleines Differentialrad mit Anlaufbund nach außen, (6) Ausgleichgetriebegehäusenhälfte

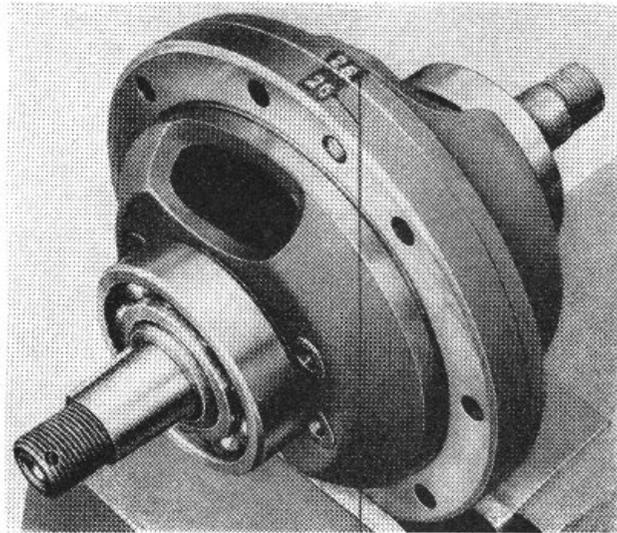


Bild G 23

(1) Markierung auf den Gehäusenhälften

#### 4.122 Wechselgetriebe zusammenbauen\*)

1. Neue Lagerbuchsen für Vorgelegeblock mit Schlagbolzen einschlagen. Bolzen siehe Bild G 13/1. Beide Gehäusenhälften mit allen Schrauben zusammenschrauben. Lagerbuchsen mit Sonderreibahle WE 9 070 (24/1) aufreiben.
2. Schalt- und Sperrbolzen in Gehäuse einführen, wobei beachtet werden muß, daß die Sicherungsnut in den Schaltbolzen sich mit der eingefrästen Nut im Gehäuse genau deckt (25/5). Sicherungsblech einschlagen.
3. Zur Gewährleistung der Arretierungen der Schaltgabeln in den einzelnen Schaltstellungen müssen die Arretierkugeln genau Mitte der Arretiernuten sitzen.

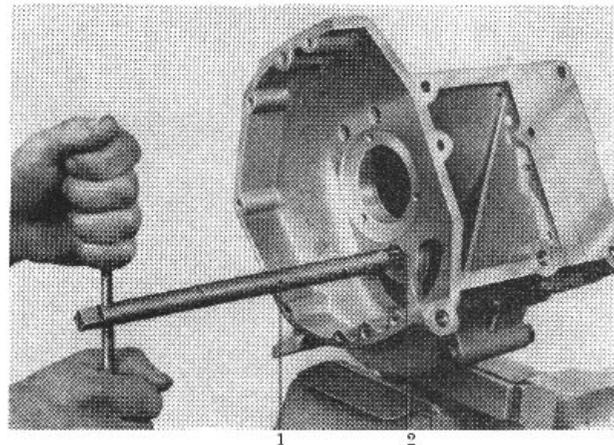


Bild G 24. Lagerbuchsen für Vorgelegeräderblock aufreiben

(1) Reibahle WE 9 070, (2) Lagerbuchse

\*) Bei der Montage der Einzelteile ist jeweils zu beachten, daß zum endgültigen Einbau aller Teile diese mit Motorenöl versehen zum Einbau gelangen.

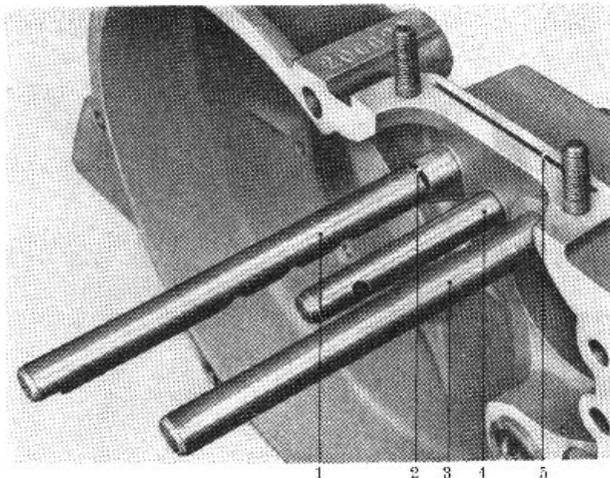


Bild G 25. Schalt- und Sperrbolzen einbauen

(1) Schaltbolzen für 1. Gang und Rückwärtsgang, (2) eingefräste Nut für das Sicherungsblech, (3) Schaltbolzen für 2. und 3. Gang, (4) Sperrbolzen, (5) Nut für das Sicherungsblech

Kontrolle wie folgt durchführen:

Die Schaltbolzen sind in der Arretiernutenpartie dünn mit Tuschiefarbe zu bestreichen.

Nun mit jeder Schaltgabel einige Schaltungen durchführen. Die Arretierkugeln markieren jetzt genau die Berührungslinie auf den Schaltbolzen (26/3 und 4).

Korrektur der Schaltbolzen mit Schlüssel 10 mm SW (26/1) durchführen.

Nach dieser Korrektur der Schaltbolzen müssen die Schaltgabeln wieder abgenommen werden.

**Beachte:** Um ein erneutes Einsetzen der Arretierkugeln und Druckfedern zu ersparen, werden die Schaltgabeln zweckmäßig auf zwei alte bereitgehaltene Schaltbolzen geschoben (Bild G 27).

4. Beim Auswechseln des Antriebsrades auf der Schaltwelle ist das alte Rad auf einer Presse abzudrücken.

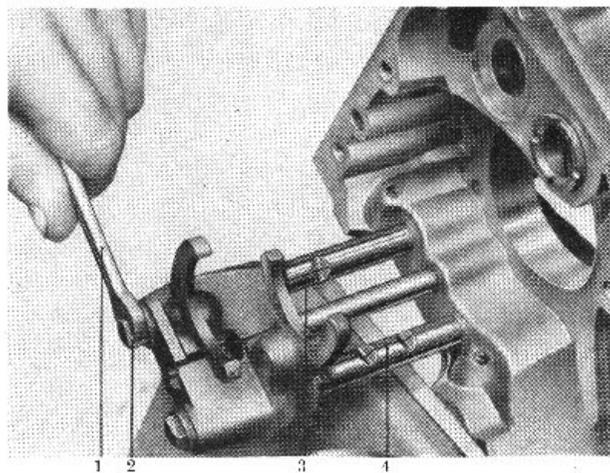


Bild G 26. Schaltbolzen ausrichten

(1) Maulschlüssel zum Drehen der Schaltbolzen, (2) Schaltbolzen, (3) Tuschemarkierungen am Schaltbolzen für 1. Gang und Rückwärtsgang, (4) Tuschemarkierungen auf Schaltbolzen für 2. und 3. Gang

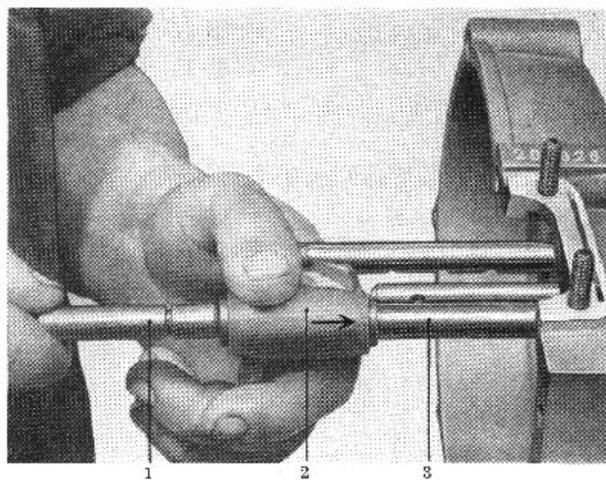


Bild G 27. Schaltgabel mit Kugel und Druckfeder auf einen gebrauchten Schaltbolzen aufschieben

(1) gebrauchter Schaltbolzen, (2) Schaltgabel, (3) montierter Schaltbolzen

Das neue Rad ist im Ölbad auf etwa  $80^{\circ}\text{C}$  zu erwärmen und auf die Schaltwelle zu schieben.

**Beachte:** Die Nuten im Antriebsrad müssen genau in das Keilnabenprofil der Schaltwelle greifen (28/1 und 2).

Eine Korrektur in erkaltetem Zustand ist nicht möglich. Das Rad müßte auf der Presse wieder abgedrückt und erneut wieder angewärmt und aufgeschoben werden.

5. Abdeckscheibe (29/1) auf Antriebsrad legen, Kugellager (29/4) für Schaltwelle (29/3) auf der Presse aufpressen.

6. Zum Einbau der Schaltwelle und des Rücklaufbolzens wird die Gehäusenhälfte mittels Gasflamme auf etwa  $50^{\circ}\text{C}$  bis  $60^{\circ}\text{C}$  erwärmt.

Also Schaltwelle und Rücklaufbolzen in einem Arbeitsgang einbauen.

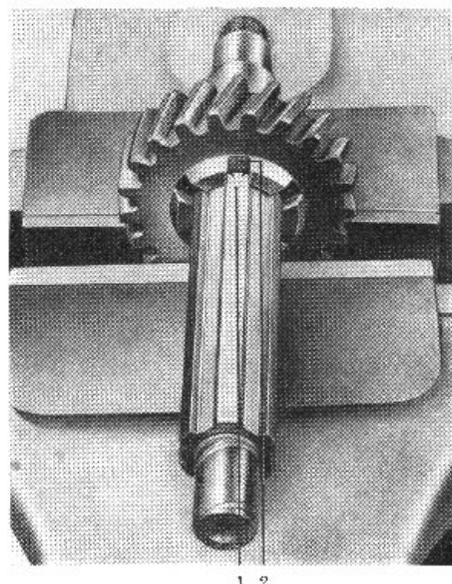


Bild G 28. Aufpressen des Antriebsrades auf Schaltwelle

(1) Keilprofil der Schaltwelle, (2) Nut im Antriebsrad

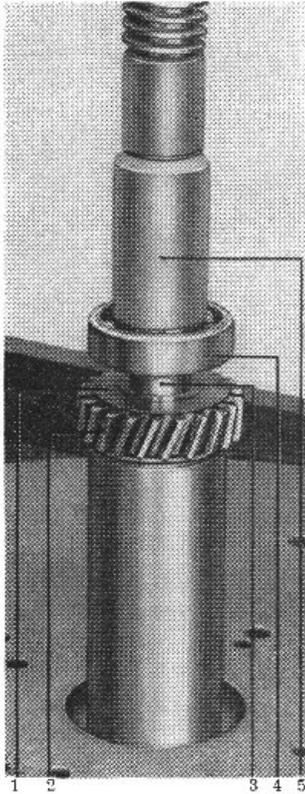


Bild G 29  
Kugellager auf  
Schaltwelle pressen

- (1) Abdeckscheibe,
- (2) Antriebsrad,
- (3) Schaltwelle,
- (4) Kugellager,
- (5) Druckhülse

antrieb fixieren; hierzu ist das Tacho-Antriebsgehäuse provisorisch aufzusetzen.

Mutter für Rücklaufbolzen festziehen.

Beachte: Linksgewinde.

9. Vor dem Aufsetzen des Tacho-Antriebsgehäuses ist dieses mit Fett zu füllen.

10. Die Schalträder für 1. Gang und Rückwärtsgang sowie für 2. und 3. Gang sind auf zügiges Schieben auf der Schaltwelle zu prüfen.

Evtl. müssen aus Lagerbeständen leicht schiebbare Schalträder ausgesucht werden.

Im Notfall müssen die Schalträder mit Schmirgelpaste gangbar geschliffen werden.

11. Schaltrad für 1. Gang und Rückwärtsgang komplett mit Schaltgabel aufschieben.

Arretierkugel und Druckfeder sind eingesetzt

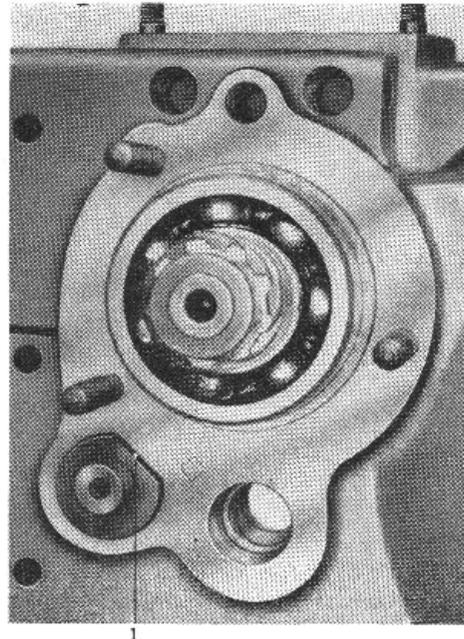


Bild G 31. Unterlegscheibe ausrichten  
(1) Fläche der Unterlegscheibe

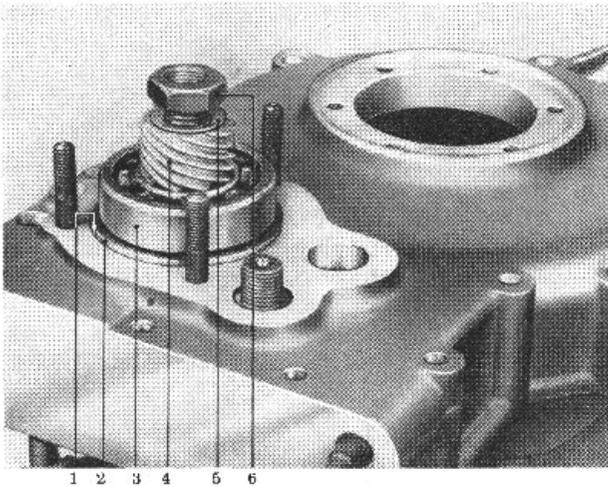


Bild G 30. Tacho-Antrieb montieren

- (1) Distanzscheibe (nicht sichtbar), (2) Zentrierscheibe, (3) Kugellager, (4) Schraubenrad für Tacho-Antrieb, (5) Blechsicherung, (6) Mutter

7. Schaltwelle in Alu-Backen einspannen. Tacho-Antrieb einbauen. Teile in folgender Reihenfolge auflegen:

- Distanzscheibe
  - Zentrierscheibe
  - Kugellager
  - Schraubenrad für Tacho-Antrieb
  - Blechsicherung
  - Mutter
  - Mutter festziehen und sichern
- (Bild G 30)

8. Unterlegscheibe zur Mutter für Rücklaufbolzen mit Fläche (31/1) in Richtung Schraubenrad für Tacho-

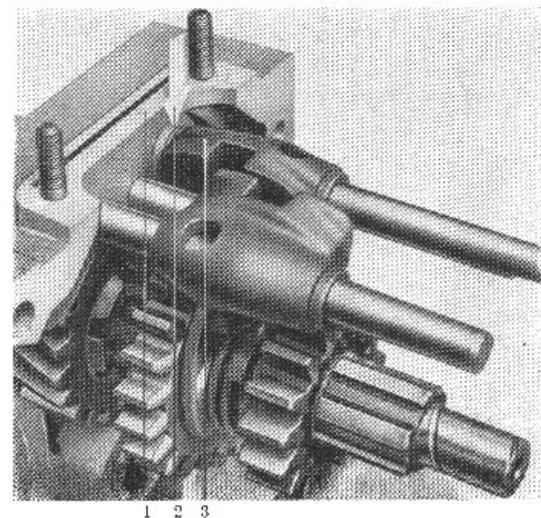


Bild G 32. Schaltgabel für 2. und 3. Gang prüfen  
(1) Getriebegehäuse, (2) Spiel zwischen Schaltgabel und Getriebegehäuse, (3) Schaltgabel

12. Arretierbolzen in Sperrbolzen einführen.

13. Schaltrad für 2. und 3. Gang komplett mit Schaltgabel aufschieben. Arretierkugel und Druckfeder sind eingesetzt.

**Beachte:** Bei eingeschaltetem 2. Gang muß zwischen Schaltgabel (32/3) und Getriebegehäuse (32/1) 0,5··1 mm Luft vorhanden sein.

Gegebenenfalls muß die Schaltgabel wieder ausgebaut und abgeschliffen werden.

14. Bei eingeschaltetem 2. Gang ist weiter zu beachten, daß das Schaltrad (33/2) um etwa 1 mm überschaltet ist (33/1). Dies ist notwendig, um die gesamte Zahnflanke zum Eingriff zu bringen.

Eine Korrektur erfolgt dadurch, daß der Bund der Lagerbuchse für den Räderblock auf einer Seite abgearbeitet und auf der anderen Seite eine entsprechend dicke Anlaufscheibe beigelegt wird.

**Beachte:** Das Maß für Überschaltung des 2. Ganges darf jedoch nicht überschritten werden, weil das sonst auf Kosten des Zahnflankeneingriffes für den 1. Gang erfolgen würde.

15. Getriebegehäusehälfte mittels Gasflamme auf etwa 60··65° C anwärmen. Differential komplett in die Gehäusebohrung einführen.

16. Zweite Gehäusehälfte ebenfalls auf etwa 60 bis 65° C erwärmen und montieren.

Sämtliche Schrauben einsetzen.

Für die 12-mm-Schrauben, Scheiben, für die 7-mm-Schrauben, Federringe unterlegen. Muttern anziehen.

17. Feststellen, ob das Antriebsrad auf der Schaltwelle mit dem Zahnkranz auf dem Differentialgehäuse genau fluchtet.

Evtl. notwendige Korrektur wird durch die seitliche Verlagerung des Differentialgehäuses durchgeführt. Hierzu ist mit einer Schlagglocke das entsprechende Kugellager tiefer in das Gehäuse hineinzuschlagen.

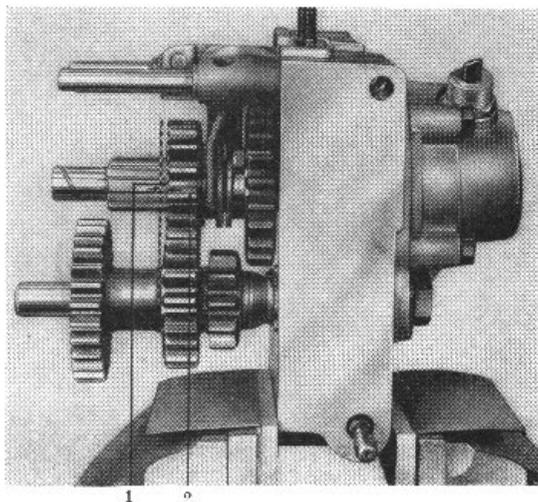


Bild G 33. Schaltrad für 2. und 3. Gang zum Vorgelegerad ausfluchten

(1) 1 mm Überschaltung, (2) Schaltrad für 2. und 3. Gang

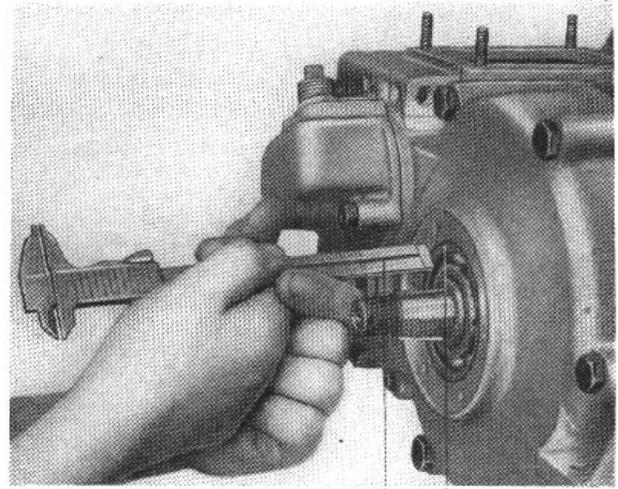


Bild G 34. Dicke der Ausgleichscheibe ermitteln

(1) Tiefenlehre, (2) äußerer Kugellagererring

18. Nach dem Ausfluchten des Antriebsrades zum Zahnkranz ist mit Tiefenlehre (34/1) die Dicke der zu verwendenden Ausgleichscheiben zu ermitteln (Bild G 34).

Gleiche Ermittlung auf beiden Seiten durchführen.

19. Ausgleichscheiben auflegen (Bild G 35).

Die Radialdichtung (Simmerring) in beiden Dichtflanschen auf einwandfreien Zustand prüfen.

Beschädigte Radialdichtungen sind gegen neue auszutauschen.

Dichtflansche mit Papierdichtung aufsetzen und verschrauben (je sechs 7-mm-Linsenkopfschrauben).

**Beachte:** In der Bohrung der Dichtflansche ist ein Ölrückfördergewinde eingedreht.

Dieses Rückfördergewinde hat die Aufgabe, das sich an der Radialdichtung (Simmerring) stauende Getriebeschmiermittel zurück in das Gehäuse zu transportieren.

Es wäre also möglich, die Dichtflansche rechts und links zu verwechseln, und es muß deshalb

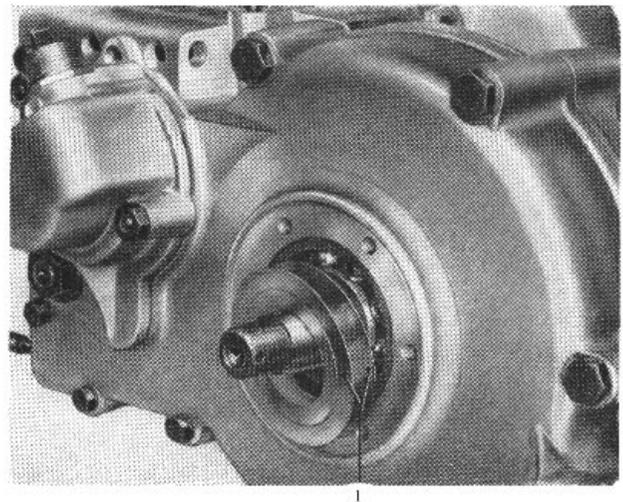


Bild G 35. Ermittelte Ausgleichscheiben

(1) Ausgleichscheiben

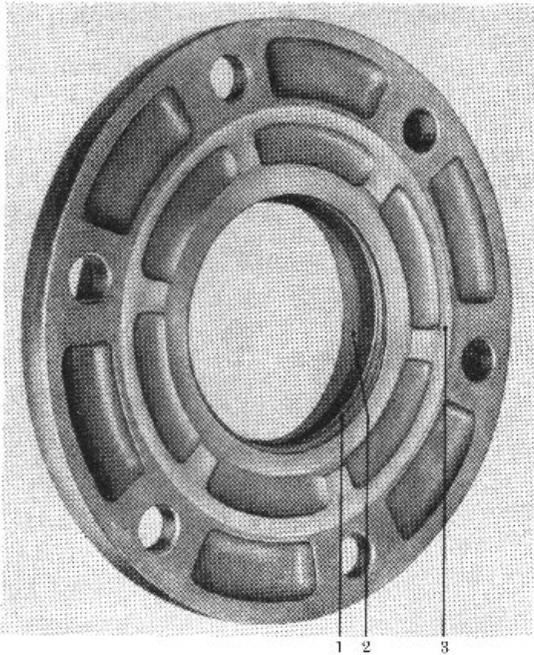


Bild G 36. Ölrückfördergewinde im Dichtflansch

- (1) Ölrückfördergewinde,
- (2) Radialdichtung.
- (3) Dichtflansch

beachtet werden, daß unter Beachtung der Drehrichtung der Räder, in Fahrtrichtung gesehen, das Ölrückfördergewinde von außen nach innen ansteigt, also rechte Seite Rechts- und linke Seite Linksgewinde (Bild G 36).

Es muß der Unterschied zwischen F 8 und P 70, infolge der Verdrehung des Motors um 180°, beachtet werden.

20. Der Konus der großen Differentialräder ist gründlich von Öl- und Fettrückständen zu säubern, Keil einschlagen, innere Mitnehmer aufsetzen, Mutter anziehen und versplinteln.

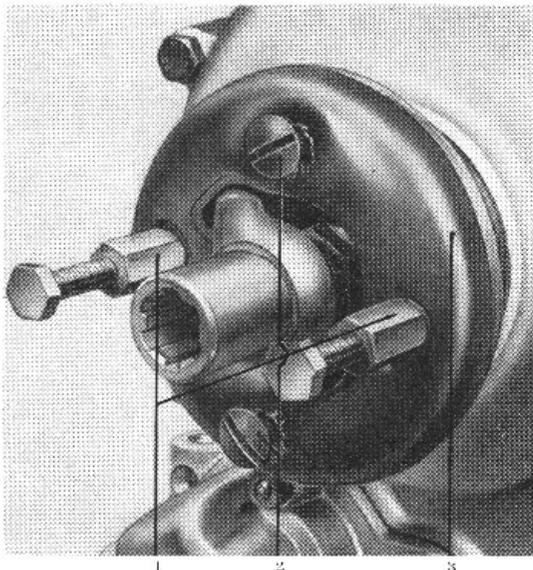


Bild G 37. Inneres Gelenk montieren

- (1) Druckschrauben WE 12 199,
- (2) Linsenkopfschrauben,
- (3) äußere Gelenkschale.

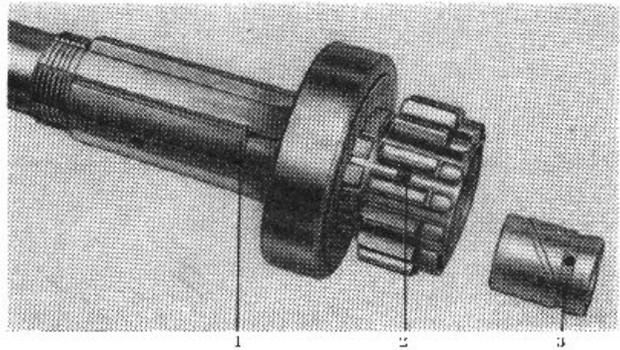


Bild G 38. Schwimmbuchse in die Kupplungswelle richtig einführen

- (1) Kupplungswelle,
- (2) Ölloch in der Kupplungswelle,
- (3) Radialschmiernut in der Schwimmbuchse

Äußere Gelenkschalen (37/3) ansetzen und mit Schrauben WE 12 199 (37/1) zusammenpressen.

Linsenkopfschrauben mit Zahnscheiben einschrauben und über Kreuz anziehen.

Verwende Schraubenzieher WE 9065 und Gegenhalter 8834.

21. Beim Einbau der Kupplungswelle (38/1) ist zu beachten, daß die radial eingedrehte Schmiernut (38/3) auf den Außendurchmesser der Schwimmbuchse sich mit dem Ölloch (38/2) in der Kupplungswelle deckt. Kugellager einschließlich Kupplungswelle unter Verwendung einer Schlagglocke einschlagen. Haltescheibe aufschrauben, Schrauben sichern.

Der weitere Einbau des Getriebes erfolgt nach den Richtlinien unter Arbeitsvorgang 4.1: Getriebe komplett aus- und einbauen.

#### 4.13 Schalturm ausbauen, Führungskugel bzw. Schalthebel auswechseln

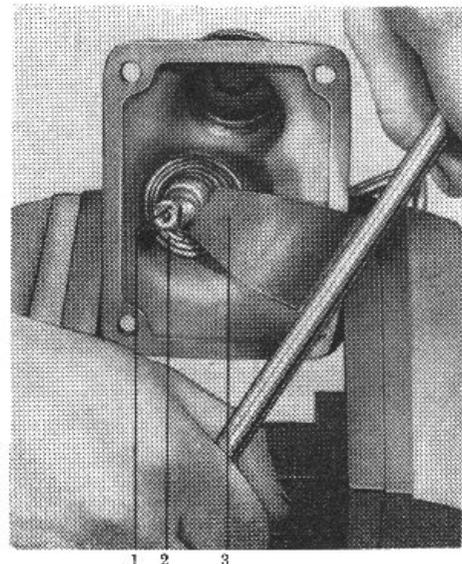


Bild G 39. Kegelfeder ausbauen

- (1) Getriebeschalthebel,
- (2) Kegelfeder,
- (3) Sonderwerkzeug WE 9 060

1. Klemmschraube (Bild M 110/1) für Hebel (Bild M 110/2) auf Schaltrohr lösen. Schaltrohr nach Fahrersitz etwa 60 mm herausziehen. Hebel mit Gummirolle aus der Schlaufe des Schalthebels herausnehmen.
2. Schalturm am Getriebe abschrauben. Vier Muttern (11 mm SW), Federringe. Schalturm nach oben abheben.
3. Kegelfeder (39/2) mit Sonderwerkzeug WE 9 060 (39/3) aus dem Schalturm herausnehmen.

Gewindestift nach Lösen der Gegenmutter heraus-schrauben.

Schalthebel durch Schalturm herausführen, bis die Möglichkeit zum Herausschlagen des Kerbstiftes (40/2) für die Führungskugel gegeben ist.

Kerbstift herausschlagen (Bild G 40).

Schalthebel nach oben aus dem Schalturm herausschlagen, wodurch die Führungskugel vom Schalt-hebel geschoben wird.

Der Zusammen- bzw. Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

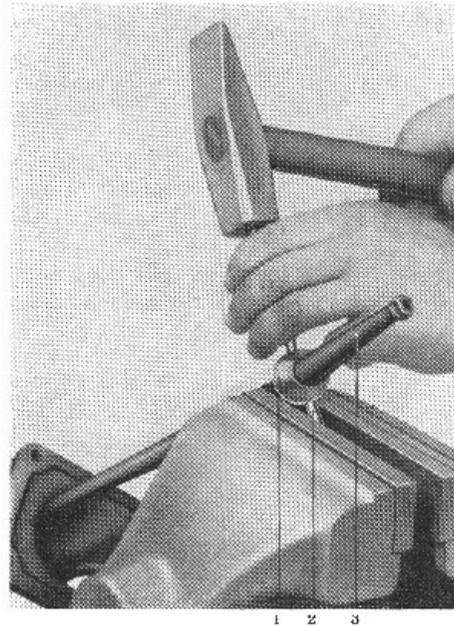


Bild G 40. Führungskugel ausbauen

(1) Führungskugel, (2) Kerbstift, (3) Getriebebeschalt-hebel

## 5 Lenkung

### 5.1 Beschreibung der Lenkung

Die Bewegung des Lenkrades wird über die Lenksäule auf das Ritzel im Lenkgetriebe übertragen. Mit Hilfe der Zahnstange wird die Drehbewegung des Ritzels in eine Längsbewegung umgewandelt und auf einen Lenkhebel am rechten Ende der Zahnstange übertragen. Der Lenkhebel ist mittels Konus auf der Zahnstange befestigt. Am Lenkhebel montiert befinden sich die inneren Spurstangenköpfe der Spurstangen, welche die Verbindung zu den äußeren Spurstangenköpfen an den Spurstangenhebeln der Schwenklager herstellen. Die

Spurstangen sind durch den äußeren Spurstangenkopf in der Länge verstellbar. Das Lenkgetriebe wird durch eine Gummimanschette und eine Schutzkappe vor Staub geschützt.

Die Führung des Lenkhebels mit den Spurstangen übernimmt eine Schiene, die am Federträger angeschraubt ist. Die Lenksäule ist an der Stirnwand doppelt gelagert. Im Lenkgehäuse befindet sich die Flutterbremse, die aus einem federbelasteten Bremsstößel besteht. Mit Hilfe der Spurstangen kann die Vorspur der Räder verändert werden.

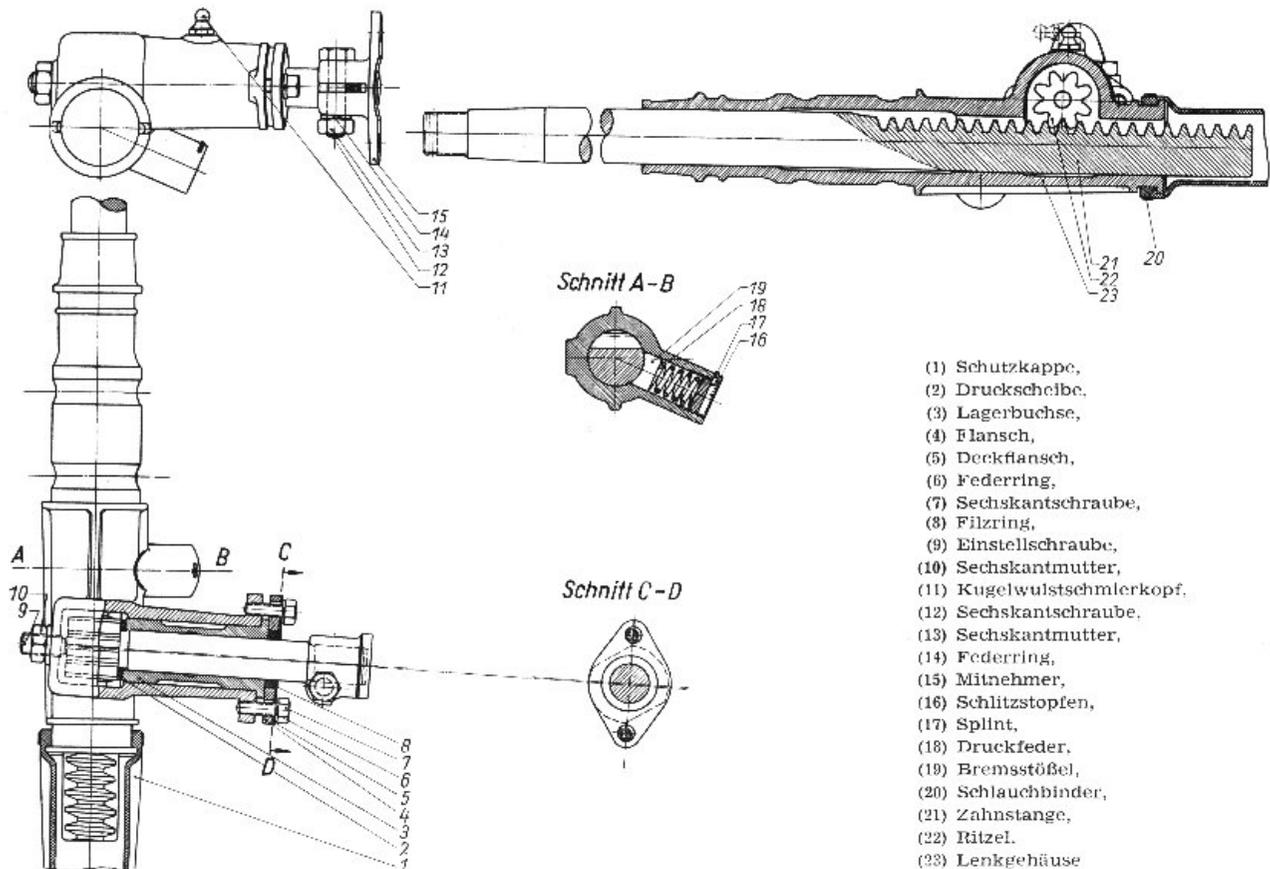


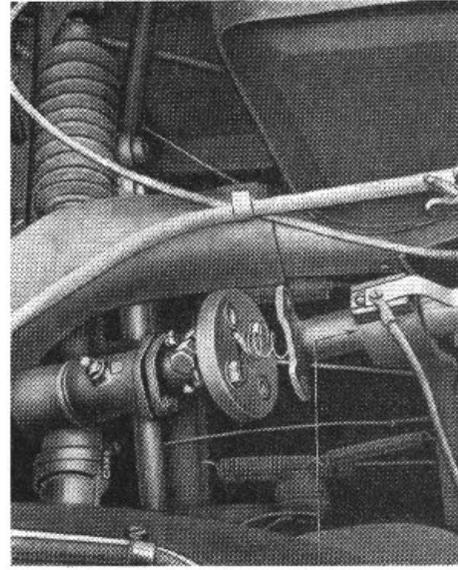
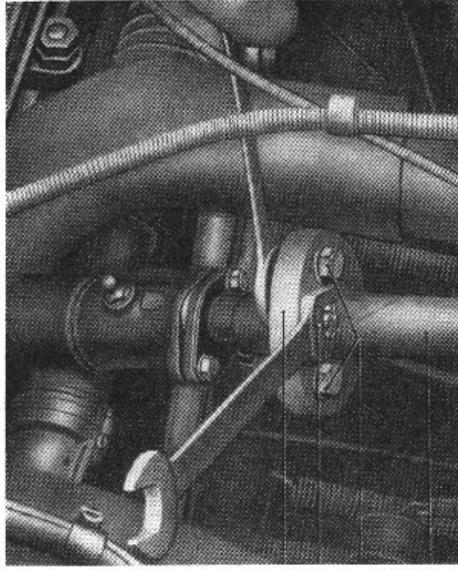
Bild L.1. Lenkung, komplett (Schnittzeichnung)

### 5.11 Lenkung komplett aus- und einbauen

1. Siehe Arbeitsvorgang 3.3 Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 4, 5 und 19.
2. Splinte an den Kronenmüttern (2/2) der Gelenkscheibe entfernen, Kronenmüttern abschrauben und Schrauben herausnehmen.  
Lenksäule (3/5) in Richtung Spritzwand zurückziehen.
3. Sechskantschrauben (4/2) am Klemmlager (4/3) herausschrauben und Lenkung nach links herausheben.

Der Einbau der kompletten Lenkung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Befestigungsschrauben (4/2) für das Klemmlager (4/3) und die Verbindungsschrauben (2/3) für die Gelenkscheibe (2/1) vorerst nur leicht anziehen.
2. Zuerst werden die Verbindungsschrauben für die Gelenkscheibe angezogen und durch Bewegen bzw. Einschlagen des Handrades die Gängigkeit der Lenkung überprüft.



Bilder L 2 und L 3. Lenkung ausbauen

- (1) Gelenkscheibe, (2) Kronenmutter für Gelenkscheibenbefestigung, (3) Befestigungsschrauben für Gelenkscheibe, (4) Lenksäule, (5) Lenksäule nach oben verschoben

3. Arbeitet die Lenkung einwandfrei (leichtgängig), so werden die Schrauben am Klemmlager fest angezogen.
4. Bei nicht einwandfreier Funktion der Lenkung müssen die Befestigungsschrauben (4/2) des Klemmlagers (4/3) gelöst und der Lenkstock ausgerichtet werden.

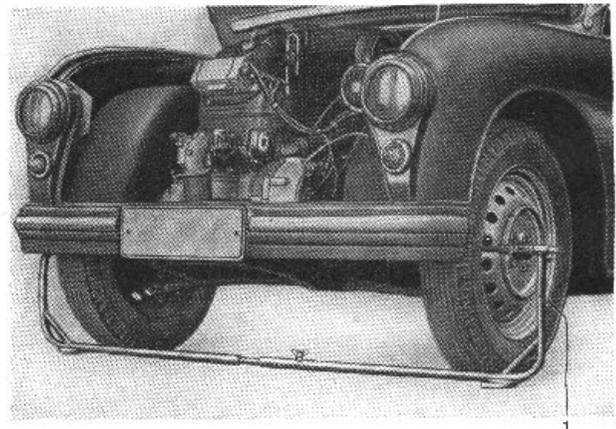


Bild L 5. Vorspur messen

- (1) Spurprüfgerät WE 4460

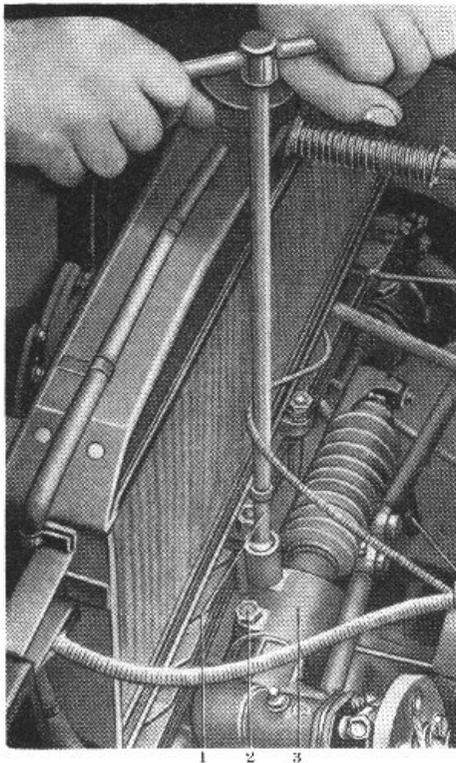


Bild L 4. Schrauben für Klemmlager anziehen

- (1) Steckschlüssel für Klemmlagerschrauben, (2) Befestigungsschraube für Klemmlager, (3) Klemmlager

5. Arbeitsfolge Nr. 3 wiederholen.

6. Nach erfolgtem Einbau der Lenkung Spur mit Spurprüfgerät WE 4460 (5/1) prüfen bzw. einstellen (0...2 mm Vorspur).

#### 5.12 Lenkung zerlegen, instandsetzen und zusammenbauen

1. Arbeitsvorgang 5.11: Lenkung komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...3, ausführen.
2. Lenkung am Lenkhebel (6/7) in Schraubstock einspannen, Kronenmutter entsplinten, Kronenmutter (6/8) abschrauben (30 mm SW).
3. Zahnstange mit Sonderwerkzeug WE 4619 (7/2) aus dem Lenkhebel (7/1) herausdrücken.
4. Lenkung am Klemmlager (8/1) in Schraubstock spannen. Gummimanschette und Schutzkappe abnehmen. Zahnstange (8/3) auf Mittelstellung bringen. Die Zahnstange muß jetzt 38 mm aus dem Lenkgehäuse herausstehen (8/4),  $\pm 1 \dots 2$  mm sind zulässig.

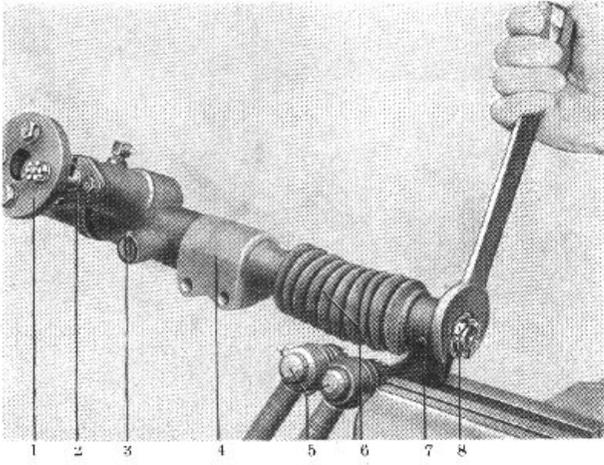


Bild L 6. Lenkung zerlegen

- (1) Gelenkscheibe,
- (2) Deckflansch für Lagerbuchse (Exzenter),
- (3) Schlitzstopfen für Flatterbremse,
- (4) Klemmlager,
- (5) Spurstangenköpfe,
- (6) Manschette,
- (7) Lenkhebel,
- (8) Kronenmutter für Lenkhebelbefestigung

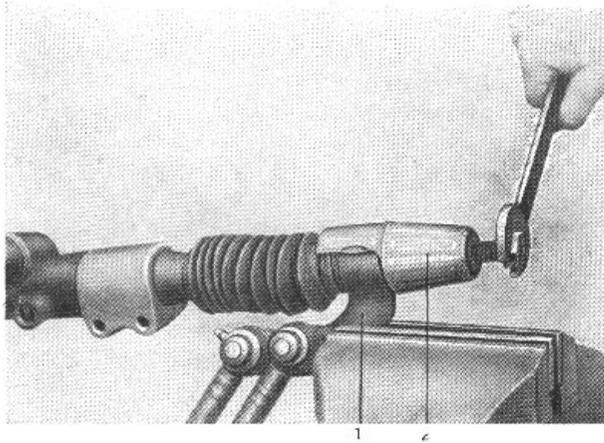


Bild L 7. Lenkhebel abziehen

- (1) Lenkhebel,
- (2) Abzieher WE 4 619

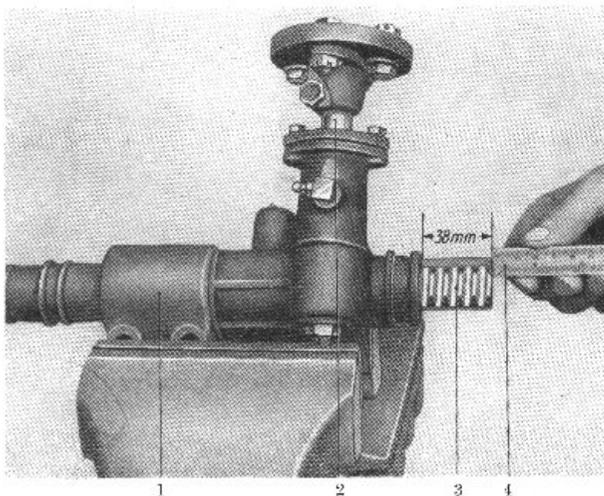


Bild L 8. Zahnstange auf Mittelstellung bringen

- (1) Klemmlager,
- (2) Ritzel,
- (3) Zahnstange,
- (4) Tiefenlehre

In dieser Mittelstellung darf ein spürbares Spiel zwischen Ritzel und Zahnstange nicht vorhanden sein. (Feststellbar durch Drehen des Ritzels an der Gelenkscheibe.)

5. Evtl. vorhandenes Spiel ist durch Verstellen der Lagerbuchse (Exzenter) nach rechts zu beseitigen: Schrauben (9/3) für Deckflansch (9/2) heraus-schrauben.

Lagerbuchse (Exzenter) (10/1) mit Maulschlüssel (30 mm SW) nach rechts verstellen, bis das Spiel zwischen Ritzel und Zahnstange beseitigt ist.\*)

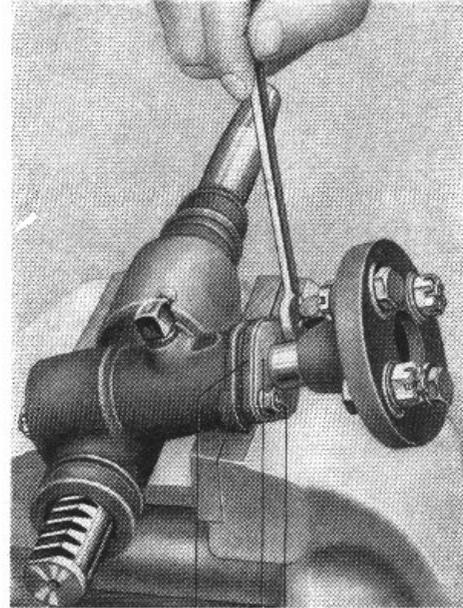


Bild L 9. Ritzel komplett ausbauen

- (1) Flansch,
- (2) Deckflansch,
- (3) Befestigungsschraube für Flansch

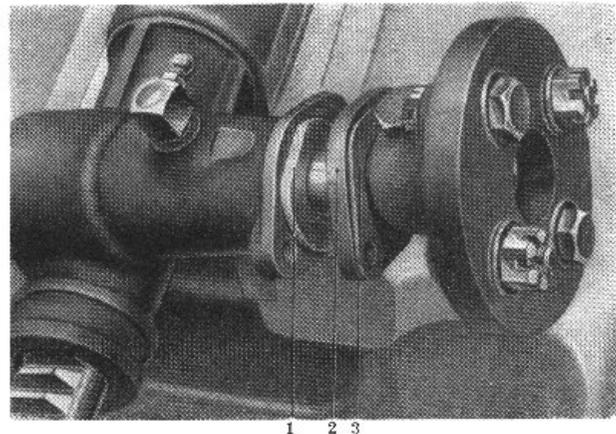


Bild L 10. Lagerbuchse (Exzenter) für Ritzel

- (1) Lagerbuchse (Exzenter),
- (2) Flansch,
- (3) Deckflansch

\*) Durch Drehen des Ritzels ist nun zu ermitteln, ob die Zähne auf der Zahnstange rechts und links vom Mittelzahn einen harten Druckpunkt erzeugen. Geringe Druckpunkte rechts und links können durch Nacharbeit der Zahnflanken dieser Zähne mit einer Schlichtfeile beseitigt werden.

Ist jedoch der Verschleiß des Mittelzahnes so weit vor-geschritten, daß durch die Nacharbeit der Zähne rechts und links diese geschwächt würden, muß die Zahn-stange erneuert werden.

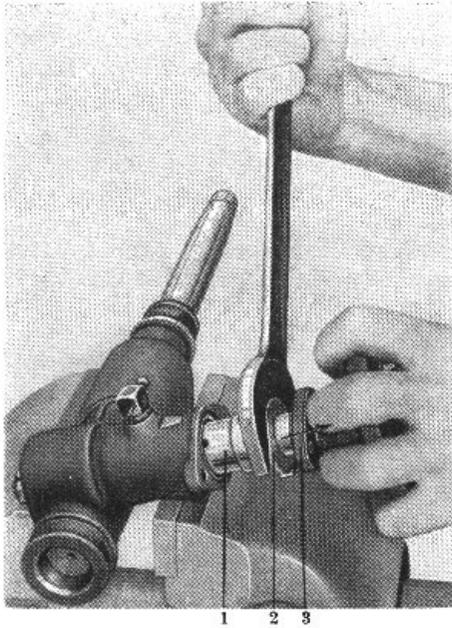


Bild L 11. Ritzel ausbauen

- (1) Lagerbuchse, (2) Flächen zum Drehen der Lagerbuchse (Exzenter), (3) Herausziehen des Ritzels

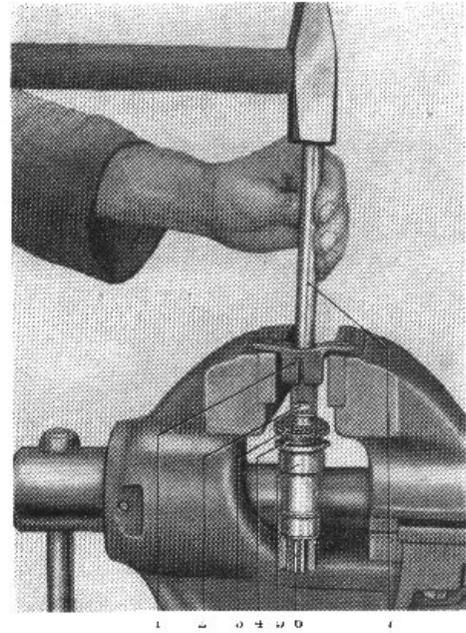


Bild L 12. Ritzel aus Mitnehmer heraus schlagen

- (1) Mitnehmer, (2) Nut für Befestigungsschraube des Mitnehmers, (3) Deckflansch, (4) Flansch, (5) Buchse (Exzenter), (6) Ritzel, (7) Schlagdorn

6. Ritzel komplett mit kurzen Drehbewegungen (30 mm SW) (Bild L 11) aus dem Gehäuse herausziehen.

7. Weisen die Lagerbuchse und auch das Ritzel Verschleißerscheinungen auf, wie starkes Spiel des Ritzels in der Lagerbuchse oder Verschleiß an den Zahnflanken des Ritzels, so müssen beide Teile erneuert werden:

Klemmschraube (17/2) für den Mitnehmer (12/1) herausschrauben. Ritzel (12/6) mittels Schlagdorns aus dem Mitnehmer (12/1) heraus schlagen.\*)

8. Schlitzstopfen (13/3) für Bremsstößel entsplintern. Schlitzstopfen herausschrauben und Druckfeder herausnehmen.

Zahnstange herausziehen, Bremsstößel nach innen hindurchstoßen und aus dem Gehäuse herausnehmen.

9. Zahnstange in Alubacken (14/3) einspannen und Zähne rechts und links vom Mittelzahn (14/2) nacharbeiten. (Siehe hierzu auch die Anmerkung unter Arbeitsfolge Nr. 5.)

10. Der Führungssteg am Lenkhebel ist auf einwandfreien Zustand zu prüfen.

Verschleißerscheinungen am Führungssteg des Lenkhebels können unter Verwendung von Hartelektroden aufgetragen werden.

Beim Fehlen eines E-Gerätes muß der Lenkhebel erneuert werden.

\*) Vor dem Wiederaufpressen des Mitnehmers auf das Ritzel ist die Lagerbuchse (Exzenter) mit Öl aufzusetzen, wobei auch die Druckscheibe zwischen Lagerbuchse und Ritzel auf einwandfreien Zustand zu prüfen ist.

Flansch, Filzring und Deckflansch sind in richtiger Reihenfolge zu montieren.

Das Schraubenloch im Mitnehmer muß mit der Nut (12/2) im Ritzel fluchten.

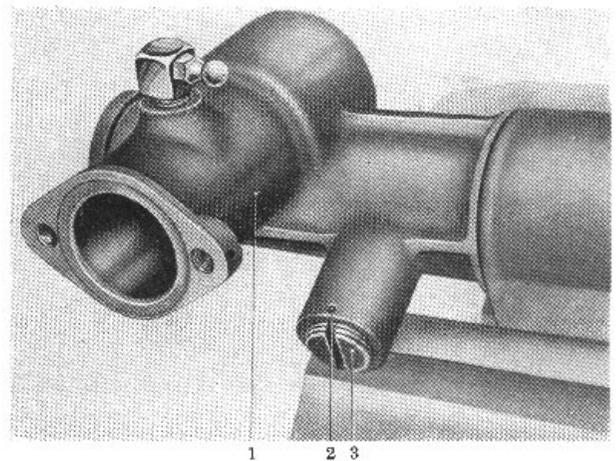


Bild L 13. Flutterbremse ausbauen

- (1) Lenkgehäuse, (2) Splintloch, (3) Schlitzstopfen

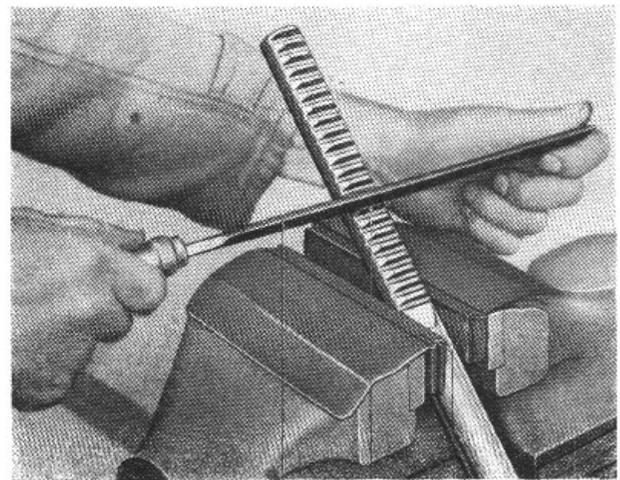


Bild L 14. Zahnstange nacharbeiten

- (1) Schwertfeile, (2) Zahnflanke, (3) Aluspannbacken

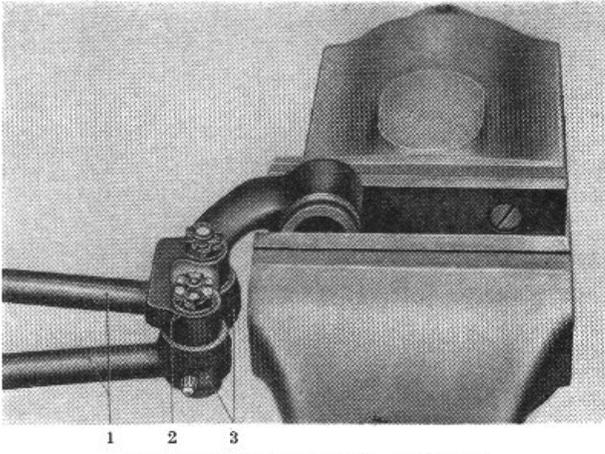


Bild L 15. Spurstangen ausbauen

(1) Spurstangen, (2) Kronenmuttern für Kugelgelenke, (3) Kugelgelenke

- a) Lenkhebel in Schraubstock spannen. Kronenmuttern (15/2) für Kugelgelenk (15/3) entsplinten und abschrauben.
- b) Kugelgelenke mit Abdrücker WE 10 117 (16/1) herausdrücken.\*)

Der Zusammen- und Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Die Zahnstange muß sich im Gehäuse zügig hin- und herschieben lassen.  
Evtl. vorhandene Gratbildung in der Bohrung des Gehäuses, hervorgerufen durch unsachgemäße Demontage, ist mittels Korundsteins zu entfernen.
2. Der Bremsstößel muß sich in das Gehäuse leicht einschieben lassen.  
Gegebenenfalls muß am Umfang des Bremsstößels etwas nachgeschliffen werden.
3. Zum Einführen der Zahnstange (17/1) in das Lenkgehäuse ist zuvor der Exzenter der Lagerbuchse nach oben zu stellen.  
Gelenkscheibe auf dem Ritzel in Stellung laut Bild (17/2) aufsetzen.  
Zahnstange einführen und Gelenkscheibe im Uhrzeigersinne  $1\frac{1}{2}$  Umdrehung drehen.  
Die Zahnstange ist jetzt in Mittelstellung.  
(Kontrolle siehe unter Ausbau, Arbeitsfolge Nr. 4.)
4. Lagerbuchse (Exzenter) einstellen, daß sich das Ritzel mit geringem Druckpunkt über den mittleren Zahn der Zahnstange hinwegdrehen läßt.  
Flansch (10/2) nebst Filzring und Deckflansch (10/3) aufschrauben, Schrauben anziehen.
5. Mittels Einstellschraube (18/1) das Axialspiel des Ritzels beseitigen.  
Hierzu muß die Zahnstange aus der Mittelstellung herausgedreht werden, um das erforderliche Feingefühl für die Einstellung des Axialspieles zu erhalten.  
Einstellschraube (18/1) mit Gegenmutter (18/2) sichern.
6. Zahnstange abermals herausziehen und mit Motorenöl wieder einsetzen (siehe unter Arbeitsfolge Nr. 3).

\*) Ausgearbeitete Kugelgelenke sind gegen neue zu ersetzen.

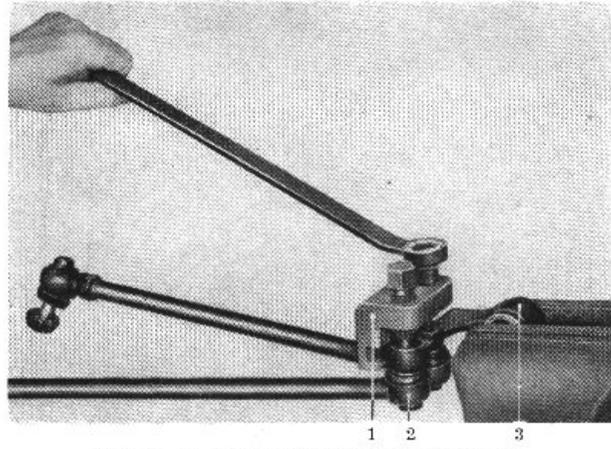


Bild L 16. Kugelgelenke herausdrücken

(1) Abdrücker WE 10 117, (2) Kugelgelenk, (3) Lenkhebel

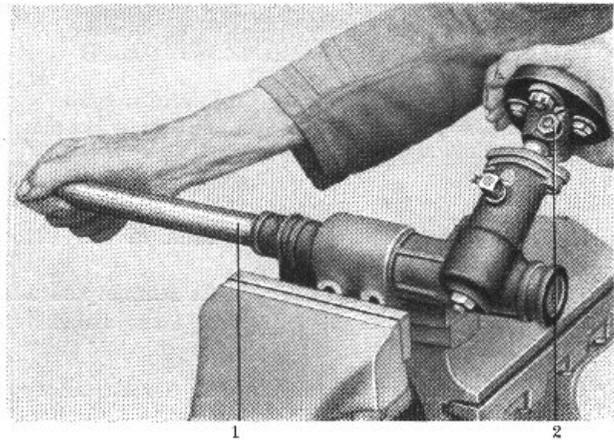


Bild L 17. Zahnstange in Mittelstellung bringen

(1) Zahnstange, (2) Klemmschraube für Mitnehmer steht links mit Mutter nach oben

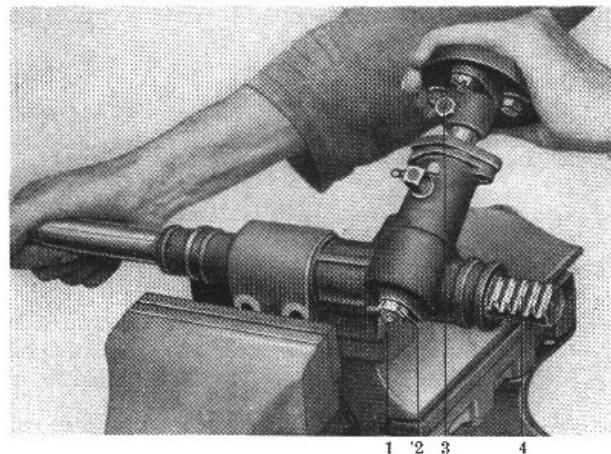


Bild L 18. Zahnstange in Mittelstellung

(1) Einstellschraube für Axialspiel des Ritzels, (2) Gegenmutter für Einstellschraube, (3) Klemmschraube für Mitnehmer um  $1\frac{1}{2}$  Umdrehungen nach rechts gedreht, Schraubenkopf steht nach oben, (4) Zahnstange

7. Bremsstößel und Druckfeder einführen, Schlitzstopfen (13/3) einschrauben, bis die Druckfeder wirksam wird.  
Schlitzstopfen mit Splint sichern.

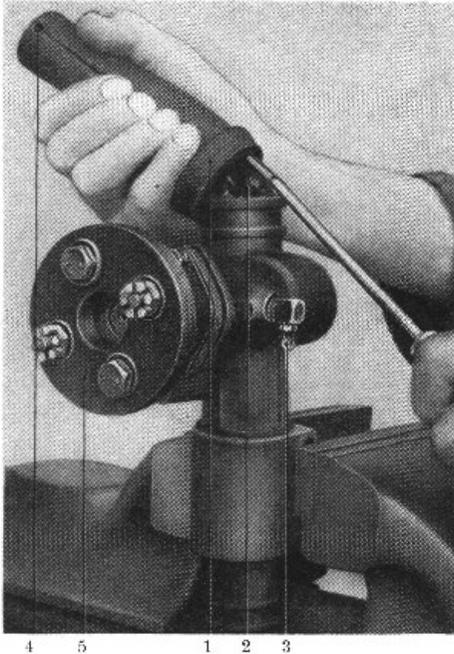


Bild L 19. Lenkgehäuse mit Schmiermittel füllen

- (1) Schutzkappe, (2) Schmiermittel aufgefüllt, (3) Druckschmierkopf, (4) Luftloch in Schutzkappe, (5) Gelenkscheibe

8. Zahnstange bis zum vorletzten Zahn in das Lenkgehäuse hineindrehen.

Lenkgehäuse mit Schmiermittel laut Schmierplan auffüllen, Schutzkappe (19/1) mittels Schraubenziehers aufziehen.

**Beachte:** Das Luftloch (19/4) in der Schutzkappe muß in Richtung Gelenkscheibe (19/5) stehen.

Schutzkappe mittels Schlauchbands befestigen.

Lenkgehäuse mittels Fettpresse durch den Schmierkopf mit Fett füllen, bis das Fett am Deckflansch (9/2) auszutreten beginnt.

9. Der weitere Einbau erfolgt laut Arbeitsvorgang 5.11 unter Einbau der Lenkung.

### 5.13 Führungsschalen der Lenksäulenhalter austauschen

1. Siehe Arbeitsvorgang 5.11: Lenkung komplett aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 2.
2. Massekabel für Horn abklemmen.
3. Horndruckknopf mit Schraubenzieher herausdrücken (21/3). Klemmschraube (22/2) für Masse-Kabel (22/1) lösen und Kabelende in die Lenksäule drücken.
4. Kappe (23/3) für Mantelrohr (23/4) so verdrehen, daß sich das Loch in der Kappe mit der Längsachse des Kegelkerbstiftes deckt.
5. Kegelkerbstift (23/1) mit Durchschlag (23/2) heraus schlagen (am Lenkrad gegenhalten).
6. Lenkrad mit Abzieher WE 4856 (24/1) abziehen und abnehmen. Kappe für Mantelrohr nach oben abnehmen.  
Klemmschelle für Mantelrohr abschrauben, Mantelrohr über Lenksäule abheben und auf die Seite legen.

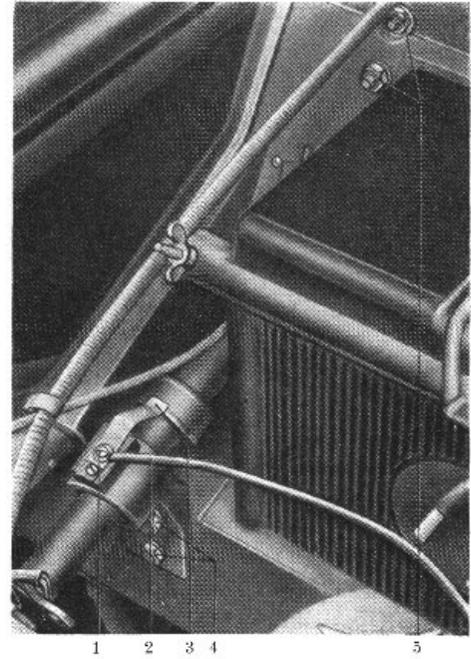


Bild L 20. Lenksäulenhalter ausbauen

- (1) Klemmschraube für Massekabel, (2) Massekabel, (3) Kontaktbügel auf Schleifring, (4) Befestigungsschrauben für unteren Lenksäulenhalter, (5) Befestigungsschrauben für oberen Lenksäulenhalter

7. Befestigungsschrauben (20/4 und 5) für oberen und unteren Lenksäulenhalter an Stirnwandvorbau abschrauben.

Oberen Lenksäulenhalter von Lenksäule abziehen.

8. Gummi am Schleifring (25/3) mit Schraubenzieher herausdrücken und Lenksäule (25/4) in Richtung Stirnwandvorbau verschieben.

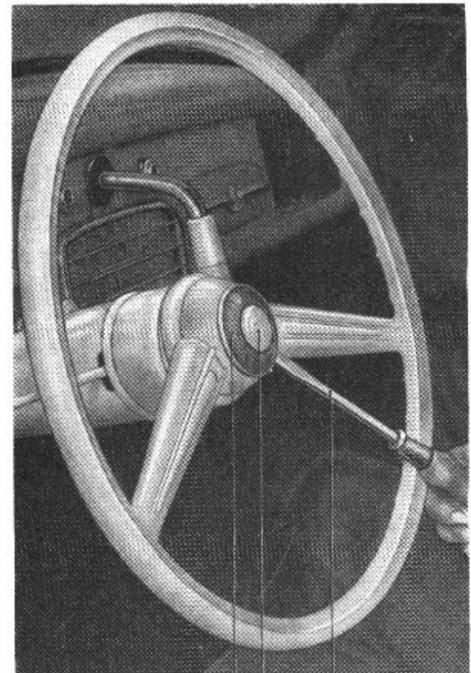
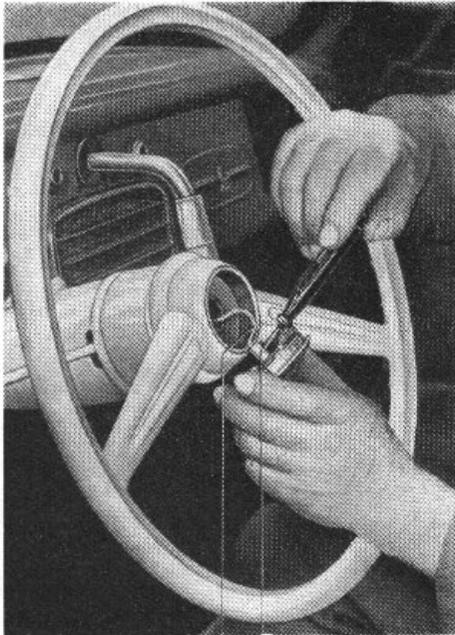


Bild L 21. Lenkrad ausbauen

- (1) Fassung für Hornknopf, (2) Hornknopf, (3) Schraubenzieher zum Herausdrücken der Fassung



1 2

Bild L 22. Massekabel am Hornknopf abklemmen

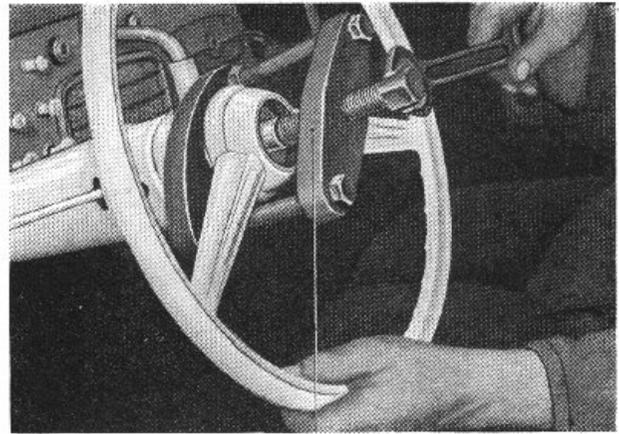
- (1) Massekabel,
- (2) Klemmschraube für Massekabel

9. Unteren Lenksäulenhalter (25/1) in Richtung Lenkgehäuse abziehen.

10. Neue Führungsschalen (26/3) in Kugelführung (26/2) mit Fett einsetzen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

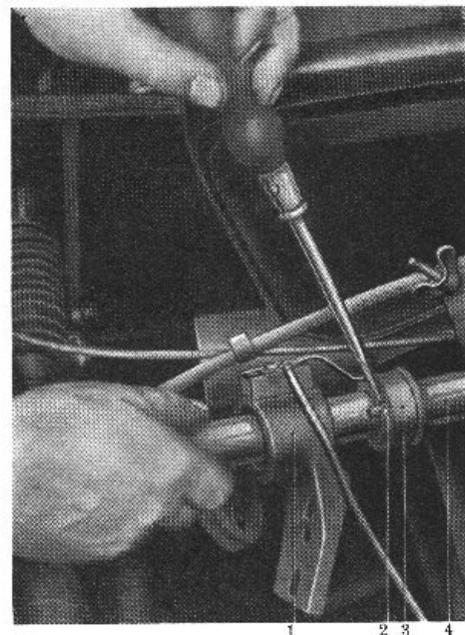
1. Der in der Kappe sitzende Filzring muß mit Fett bzw. Paraffin eingesetzt werden.
2. Die Dichtplatte am Stirnwandvorbau ist in der Durchführung der Lenksäule mit Fett zu versehen.



1

Bild L 24

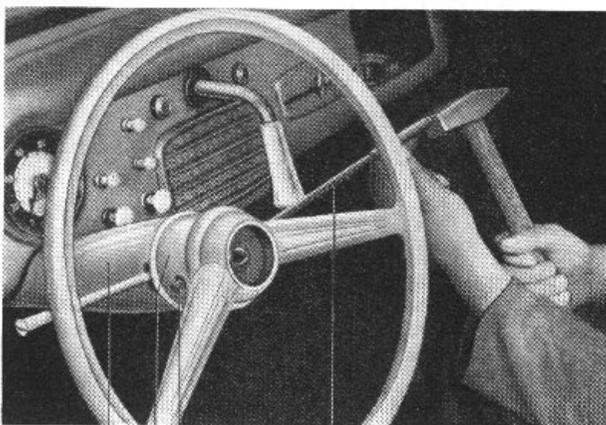
- (1) Lenkradabzieher WE 4 35f



1 2 3 4

Bild L 25. Unteren Lenksäulenhalter ausbauen

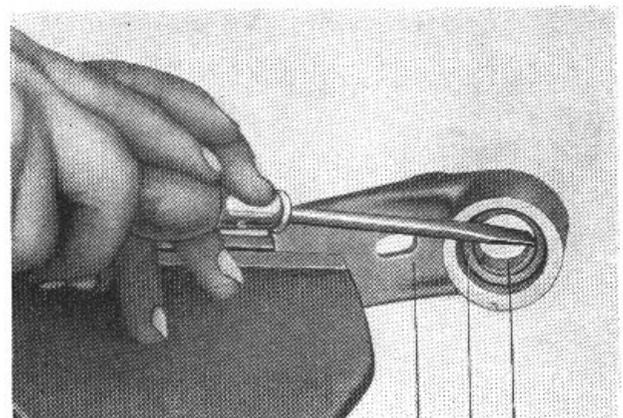
- (1) unterer Lenksäulenhalter, (2) Gummiring, (3) Schleifring,
- (4) Lenksäule



4 3 1 2

Bild L 23. Lenkrad abziehen

- (1) Kegelkerbstift, (2) Schlagdorn, (3) Kappe, (4) Mantelrohr



1 2 3

Bild L 26. Führungsschalen in Kugelführung einsetzen

- (1) Lenksäulenhalter, (2) Kugelführung, (3) Führungsschalen

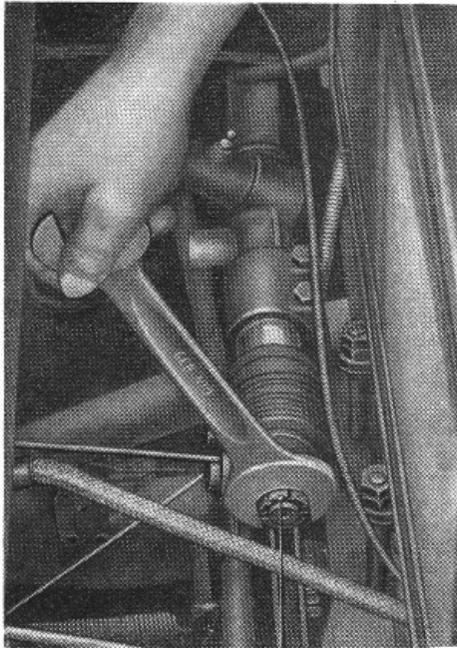


Bild L 27. Lenkhebel ausbauen

(1) Kronenmutter für Lenkhebelbefestigung

#### 5.14 Spurstangen auswechseln

1. Siehe Arbeitsvorgang 3.3; Motor-Triebwerkblock aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 4, 5 und 19.
2. Kronenmutter am Lenkhebel entsplinten und abschrauben (30 mm SW) (27/1).
3. Lenkhebel einschließlich Spurstange mit Sonderwerkzeug WE 4 619 von der Zahnstange abdrücken.
4. Lenkhebel in Schraubstock spannen, Kugelgelenke mit Abzieher WE 10117 (16/1) herausdrücken.
5. Die alten Spurstangen gegen neue Spurstangen ersetzen.

Der Einbau der Spurstangen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Nach dem Anziehen der Kronenmutter ist die Führungsschiene zu lösen und so nachzurichten, daß der Führungssteg des Lenkhebels gleichmäßig und leicht in der Führungsschiene läuft.
2. Befestigungsschrauben (28/1) für Führungsschiene (28/2) anziehen.

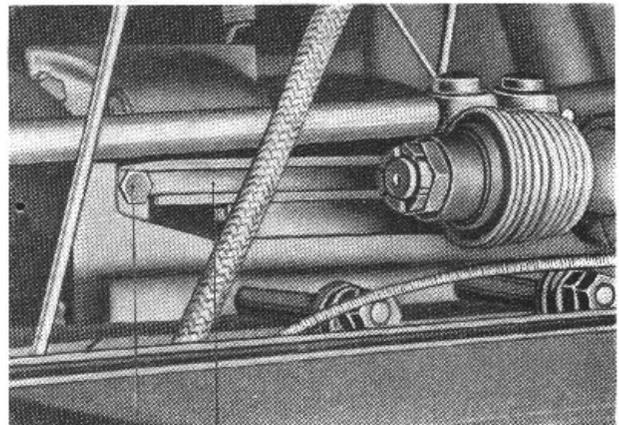


Bild L 28. Führungsschiene ausbauen

(1) Befestigungsschraube für Führungsschiene, (2) Führungsschiene

#### 5.15 Auswechseln der Führungsschiene

1. Befestigungsschrauben (28/1) für Führungsschiene (28/2) links und rechts herausschrauben.
2. Führungsschiene abnehmen und neue Führungsschiene einsetzen.
3. Befestigungsschrauben für Führungsschiene leicht anziehen und durch Bewegen bzw. Einschlagen des Handrades den einwandfreien Lauf des Lenkhebels in der Führungsschiene überprüfen, gegebenenfalls nachrichten.
4. Befestigungsschrauben für Führungsschiene fest anziehen.

**Beachte:** Beim Einbau der Führungsschiene ist darauf zu achten, daß der Führungssteg des Lenkhebels gleichmäßig in der Führungsschiene läuft.

## 6 Bremsen

### 6.1 Beschreibung der Bremse

Die auf den Bremsfußhebel einwirkende Fußkraft wird über Seilzüge auf einen Hebelmechanismus übertragen. Dieser drückt die Bremsbacken an die Bremstrommel. Durch die Anordnung eines besonderen Hebelsystems wird eine sogenannte Servowirkung an den Bremsen erreicht; d. h., die aufgebrachte Bremskraft wird automatisch verstärkt, weil die Bremse selbsttätig aufläuft. Die Handbremse wirkt nur auf die Hinterräder und dient als Feststellbremse. Die Übertragung der Bremskraft erfolgt ebenfalls über Seilzüge.

### 6.11 Bremsen der Vorderräder belegen

1. Radzierkappen abnehmen.

**Beachte:** Schraubenzieher in eine der drei vorgesehenen Nuten (s. Bild M 11/1) einsetzen und Kappe abdrücken.

Radmuttern an den Vorderrädern lösen.

2. Sicherungssplint an der Kronenmutter der äußeren Gelenkwelle entfernen und Kronenmutter SW 36 (1/3) lösen.
3. Wagenheber unter vorderen Motorquerträger setzen, Vorderwagen hochheben, Montageböcke (s. Bild M 12/1) rechts und links unter die Rahmenlängsträger setzen.

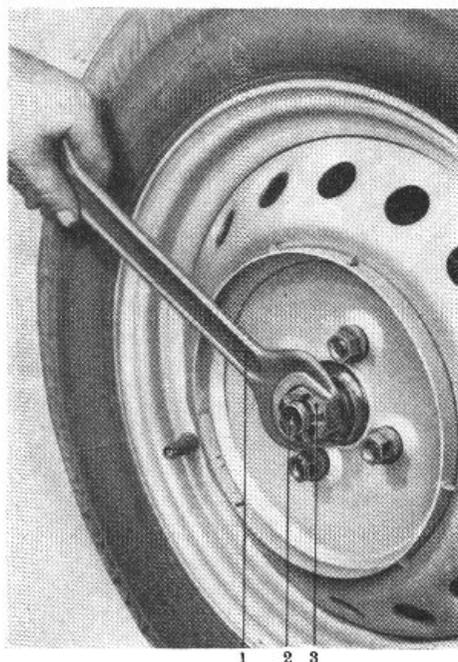


Bild B 1. Vorderradnabe ausbauen

- (1) Maulschlüssel SW 36 mm, (2) äußere Gelenkwelle, (3) Kronenmutter

Radmuttern und Kronenmutter links und rechts abschrauben; Vorderräder abnehmen.

4. Abzieher für Vorderradnabe WE 4185 mit Radmuttern anschrauben und Vorderradnabe mit Bremstrommel (2/3) von der äußeren Gelenkwelle abziehen.
5. Rückzugfedern aushängen; durch leichte Schläge auf angesetzten Schraubenzieher.
6. Distanzfedern (3/1) und Distanzstifte abdrücken.
7. Bremsbacken mit Spreizhebel und Druckstück herausnehmen.
8. Bremsbacken (4/1) einspannen und alte Bremsbeläge (4/2) mit Meißel (4/3) abnieten.
9. Neue Bremsbeläge aufnieten.
10. Die aufgenieteten Bremsbeläge sind mit einer Feile zu glätten.

Der Einbau der Bremsen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Alle Gleitflächen des Hebelwerkes müssen gefettet werden.
2. Das Einsetzen der Rückzugfedern wird mit einem spitzen Dorn (7/1) ausgeführt, indem man die Spitze des Dornes in die Bohrung zur Federaufnahme setzt und die Feder einrasten läßt.
3. Beachte das richtige Einsetzen der schwachen und starken Federn. Zwei schwache Federn (8/1) an anlaufender und zwei starke Federn (8/2) an ablaufender Bremsbackenseite.

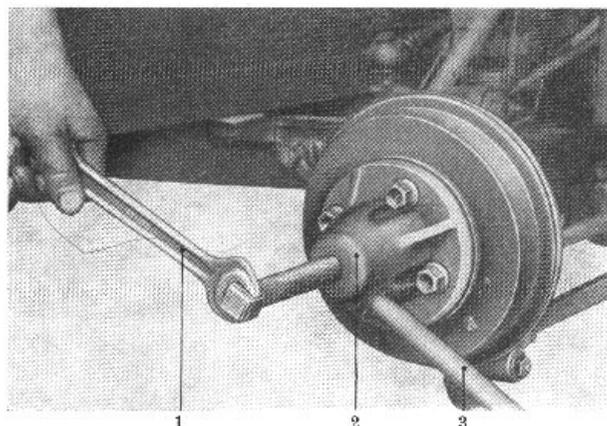
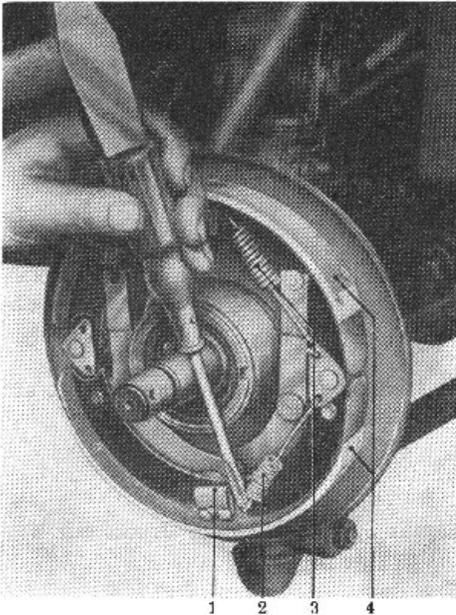


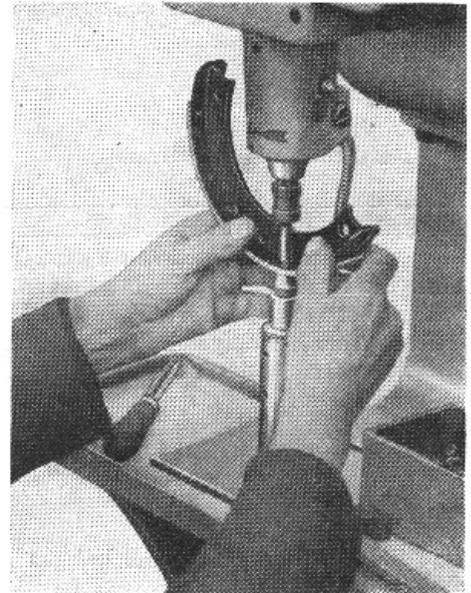
Bild B 2. Vorderradnabe abziehen

- (1) Maulschlüssel für Druckschraube, (2) Nabenabzieher WE 4185, (3) Gegenhalter für Abzieher

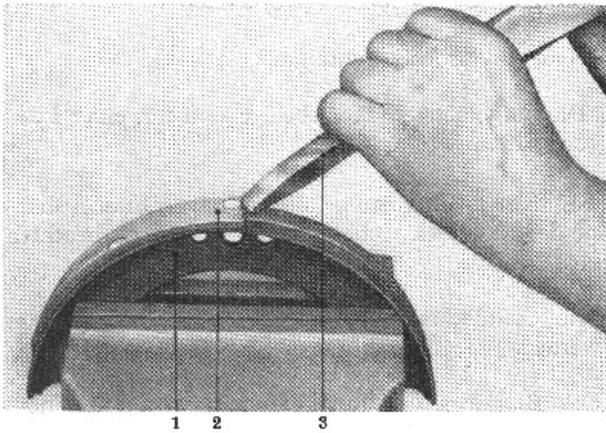


**Bild B 3**  
Bremsbacken ausbauen

- (1) Distanzfeder,
- (2) Rückzugfeder, (schwach),
- (3) Rückzugfeder, (stark),
- (4) Bremsbacken

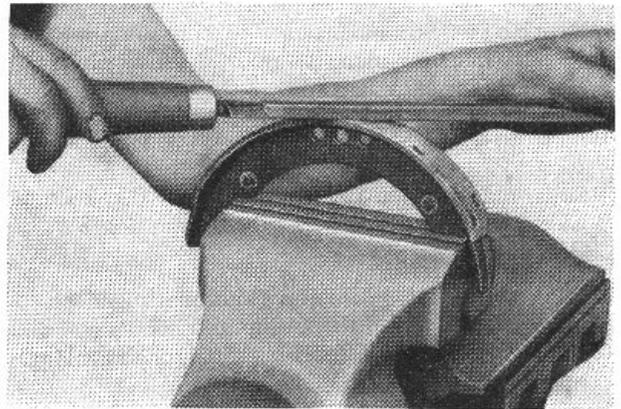


**Bild B 5**  
Neuen Bremsbelag aufnieten

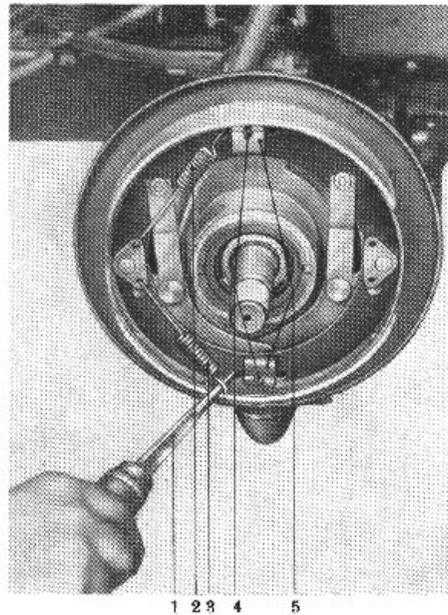


**Bild B 4. Bremsbackenbelag abnieten**

- (1) Bremsbacken eingespannt, (2) alter Bremsbackenbelag,
- (3) Meißel zum Abscheren der Niete



**Bild B 6. Aufgenieteten Belag glätten**



**Bild B 7. Rückzug- und Distanzfedern einsetzen**

- (1) Spitzdorn zum Einhängen der Rückzugfedern, (2) Rückzugfeder (stark), (3) Rückzugfeder (schwach),
- (4) Distanzstifte, (5) Distanzfedern

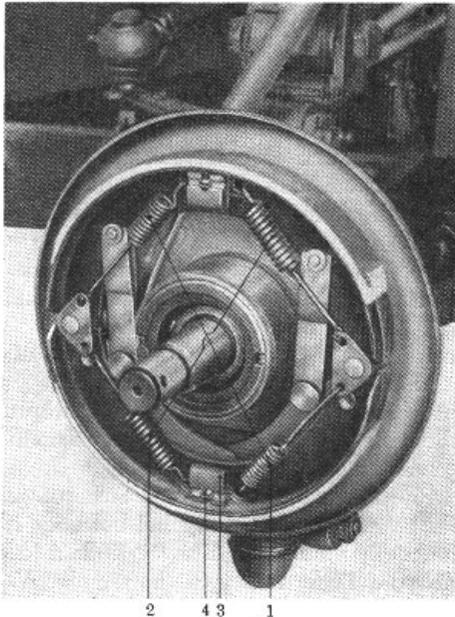


Bild B 8. Reihenfolge  
der schwachen und starken Rückzugfedern

- (1) Rückzugfedern (schwach),
- (2) Rückzugfedern (stark),
- (3) Distanzfeder für Distanzstift
- (4) Distanzstift

### 6.12 Bremsseil auswechseln

1. Arbeitsvorgang 6.11: Bremsen belegen, Arbeitsfolge Nr. 1...4, ausführen.
2. Rückzugfedern (8/1 und 4), Distanzfeder und Bremsbacken abnehmen.
3. Knebelmuttern an Fußhebelwelle abschrauben und Bremsseil (9/1) am Kabelhebel (9/2) aushängen, wobei der Kabelhebel (Bild H 13/3) mit dem Schraubenzieher (Bild H 13/1) von der Bremsdeckplatte abgedrückt wird.
4. Neues Bremsseil in entgegengesetzter Reihenfolge einbauen.

### 6.13 Bremsen einstellen

1. Fahrzeug auf Hebebühne oder über Montagegrube fahren.
2. Knebelmuttern (10/2) anziehen, bis eine Bremswirkung gerade spürbar wird.

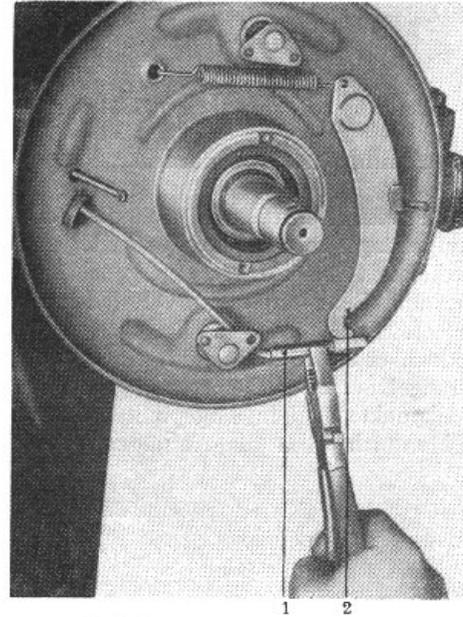


Bild B 9. Bremsseil ausbauen

- (1) Bremsseil,
- (2) Kabelhebel

3. Das endgültige Einstellen der Bremsen wird bei der Probefahrt auf ebener Fahrbahn vorgenommen. Bremsspur beachten!  
Die Handbremse muß bei der Einstellung in der 5. Raste fest sein.

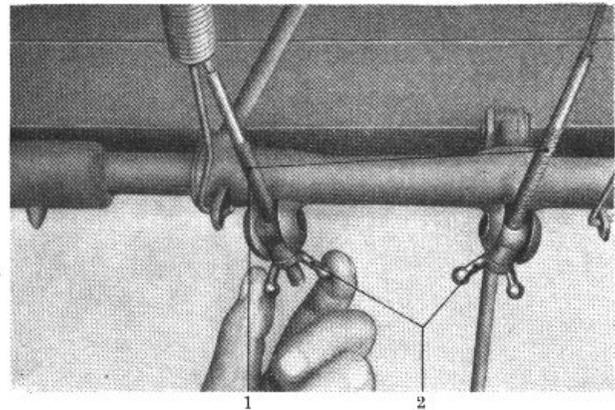


Bild B 10. Bremse einstellen

- (1) Bremsseile,
- (2) Knebelmuttern

## 7 Vorderachse

### 7.1 Beschreibung der Vorderachse

Durch den Frontantrieb bedingt, sind die Vorderräder einzeln aufgehängt, oben an der Querfeder und unten am Dreiecklenker. Die Schwenklagergehäuse sind mit Federgabel und Gelenkzapfen an Querfeder und Dreiecklenker befestigt.

Die Dreiecklenker bewirken, daß sich der Sturz der Räder bei Belastung bzw. beim Durchfedern nicht verändert. Alle Anlenkpunkte sind in eingepreßten Silentblöcken gelagert, hierdurch wirkt die Aufhängung weich und elastisch.

Die Federgabel und der Gelenkzapfen stellen beim Frontantriebsystem den Achsschenkelbolzen dar. Um diese beiden Punkte werden beim Lenken die Räder geschwenkt.

Alle beweglichen Teile des Schwenklagers werden durch Hochdruckschmiernippel einzeln geschmiert; sie sind mit einer Fettpresse gut zu erreichen.

Die Richtlinien für die Pflege des Vorderradantriebes sind aus dem Schmierplan zu entnehmen.

Das vierte Blatt der Vorderfeder ist abgekröpft, um bei eventuellem Federbruch noch eine behelfsmäßige Radführung zu erreichen.

In der Kröpfung befindet sich eine Sicherungsschraube, die in der verlängerten Federgabel befestigt ist.

Eingebaute hydraulische Einweg-Kolbenstoßdämpfer verbessern die Federungseigenschaften der Vorderradaufhängung. Sie sind am Rahmen befestigt und durch Hebel mit dem Querlenker verbunden.

Der Antrieb der Vorderräder erfolgt über Gelenkwellen. Zum Ausgleich der Längenänderung beim Durchfedern sind die Wellenenden mit einem Keilnutprofil versehen.

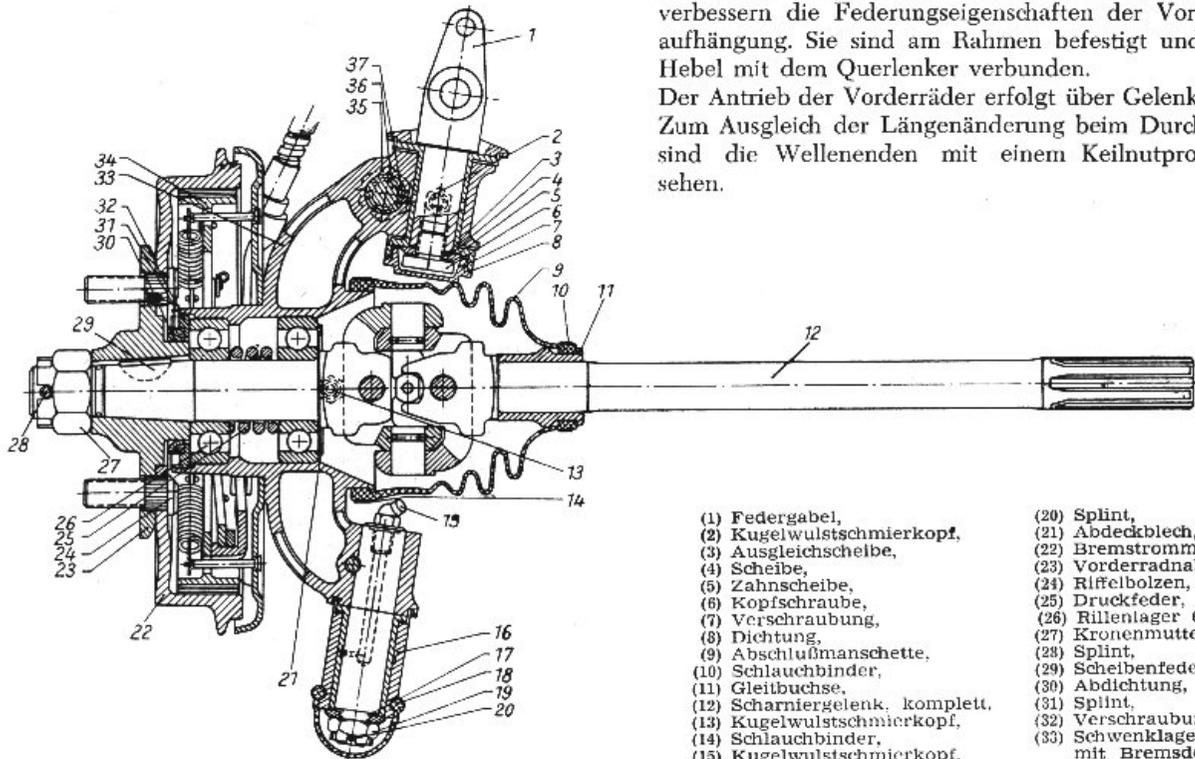


Bild V 1. Radantrieb, komplett (Schnittzeichnung)

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| (1) Federgabel,                 | (20) Splint,                       |
| (2) Kugelwulstschmierkopf,      | (21) Abdeckblech,                  |
| (3) Ausgleichscheibe,           | (22) Bremstrommel,                 |
| (4) Scheibe,                    | (23) Vorderradnabe,                |
| (5) Zahnscheibe,                | (24) Riffelbolzen,                 |
| (6) Kopschraube,                | (25) Druckfeder,                   |
| (7) Verschraubung,              | (26) Rillenkugellager 6306,        |
| (8) Dichtung,                   | (27) Kronenmutter,                 |
| (9) Abschlußmanschette,         | (28) Splint,                       |
| (10) Schlauchbinder,            | (29) Scheibenfeder,                |
| (11) Gleitbuchse,               | (30) Abdichtung,                   |
| (12) Scharniergelenk, komplett, | (31) Splint,                       |
| (13) Kugelwulstschmierkopf,     | (32) Verschraubung,                |
| (14) Schlauchbinder,            | (33) Schwenklager mit Bremsdeckel, |
| (15) Kugelwulstschmierkopf,     | (34) Bremsbacken,                  |
| (16) Gelenkzapfen,              | (35) Kronenmutter,                 |
| (17) Ausgleichscheibe,          | (36) Spurstangenhebel,             |
| (18) Kappe,                     | (37) Paßfeder                      |

### 7.11 Vorderantrieb komplett aus- und einbauen

#### 1. Radzierkappen abnehmen.

**Beachte:** Schraubenzieher in eine der drei vorgesehenen Nuten (s. Bild M 11/1) einsetzen und Kappe abdrücken.

#### 2. Radmuttern lösen, Wagen vorn hochbocken und Vorderräder abnehmen.

#### 3. Kugelbolzen für Spurstangen rechts und links entsplintn, Mutter abschrauben und Kugelbolzen mit Sonderwerkzeug WE 4885 herausdrücken (s. Bild M 21 und M 22).

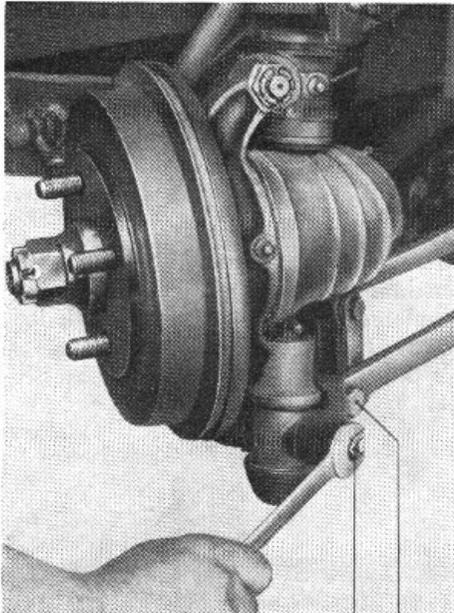
#### 4. Knebelmutter für Bremsseil an der Fußbremswelle abschrauben. Bremsseil mit Hülle herausziehen.

#### 5. Mutter für die Schraube zur Federbruchsicherung abschrauben.

Mutter für Silentblock in Federauge an der Federgabel entsichern und abschrauben.

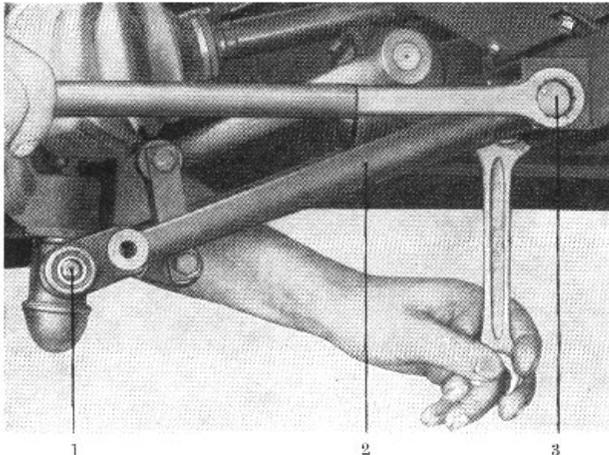
#### 6. Kronenmutter für Sechskantschraube (2/2) am Lenkerarm entsplintn und abschrauben.

#### 7. Sechskantmutter (2/1) am Gelenkzapfen rechts und links lösen und Zwischenscheiben abnehmen.



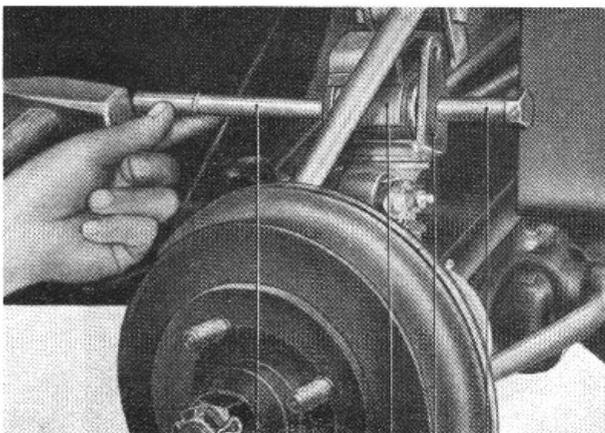
1 2

**Bild V 2. Schwenklager ausbauen**  
 (1) Sechskantmutter für Gelenkzapfen,  
 (2) Sechskantschraube für Lenkerarme



1 2 3

**Bild V 3**  
 (1) Gelenkzapfen, (2) Lenkerarm,  
 (3) Sechskantschraube für Lenkerarmbefestigung am Rahmen



1 2 3 4

**Bild V 4**  
 (1) Schlagdorn, (2) Vorderfederauge,  
 (3) Federgabel,  
 (4) Sechskantschraube für Federgabel

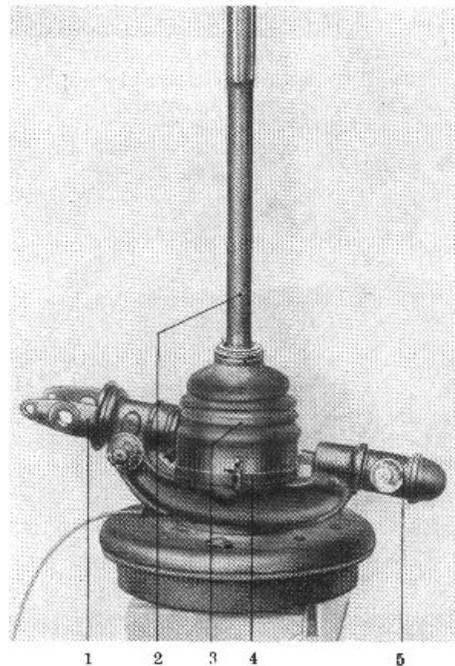
8. Befestigungsschrauben (3/3) für die Lenkerarme am Rahmen lösen und Lenkerarme (3/2) vom Gelenkzapfen abdrücken.
9. Sechskantschraube (4/4) an der Federgabel (4/3) mit Dorn (4/1) durchschlagen.
10. Schwenklager aus der Querfeder und die Gelenkwelle aus dem äußeren Mitnehmer des inneren Gelenks herausziehen und abnehmen.

Der Einbau des kompletten Vorderantriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Die Gelenkwelle ist im äußeren Mitnehmer mit Fett einzusetzen.
2. Die ausgebauten Zwischenscheiben sind wieder beizulegen.
3. Vor dem Festziehen der Sechskantschrauben für die Silentblöcke ist Arbeitsgang 3.3 unter Einbau, Arbeitsfolge Nr. 3 (Bild M 28) zu beachten.

### 7.12 Schwenklager komplett ausbauen, instand setzen und wieder einbauen

1. Arbeitsvorgang 7.11: Vorderantrieb komplett aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...11 ausführen.
2. Schlauchband (5/4) für Abschlußmanschette lösen, Abschlußmanschette abnehmen.
3. Kronenmutter (6/2) für Befestigung der Radnabe entsplintn und abschrauben (36 mm SW). Nabe mittels Abziehers WE 4185 (7/1) abziehen.



1 2 3 4 5

**Bild V 5. Schwenklager (komplett) ausgebaut**  
 (1) Federgabel, (2) Innere Gelenkwelle,  
 (3) Abschlußmanschette,  
 (4) Schlauchband für Abschlußmanschette,  
 (5) Gelenkzapfen

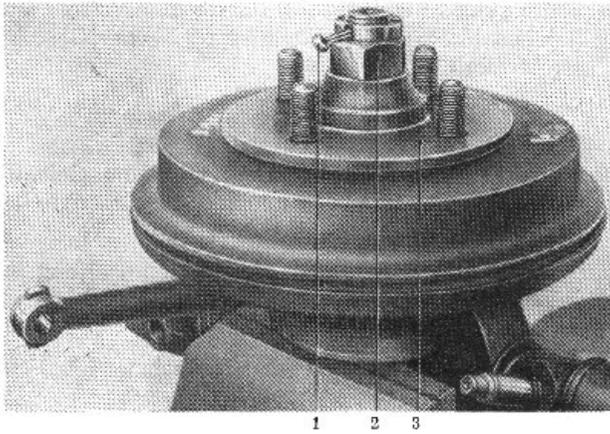


Bild V 6. Vorderradantrieb demontieren  
(1) Splint für Kronenmutter, (2) Kronenmutter,  
(3) Vorderradnabe

4. Zugfedern (8/1) für die Bremsbacken aushängen.  
Distanzfedern (8/3) und -stifte (8/2) herausnehmen.  
Bremsbacken abnehmen.  
Bremsseil aushängen.
5. Scharniergelenk (9/2) mittels Schlagbolzens (9.1) aus der Vorderradnabe (9/3) heraus schlagen.  
Das innere Rillenkugellager 6306 zieht sich hierbei mit aus dem Schwenklager heraus.
6. Abdichtung (Simmering) mittels Schraubenziehers aus der Verschraubung (10/2) herausdrücken.  
Verschraubung entsplintern und mit Sonderschlüssel WE 12281 (Bild V 11) heraus schrauben.  
Äußeres Rillenkugellager 6306 auf einer Presse herausdrücken.

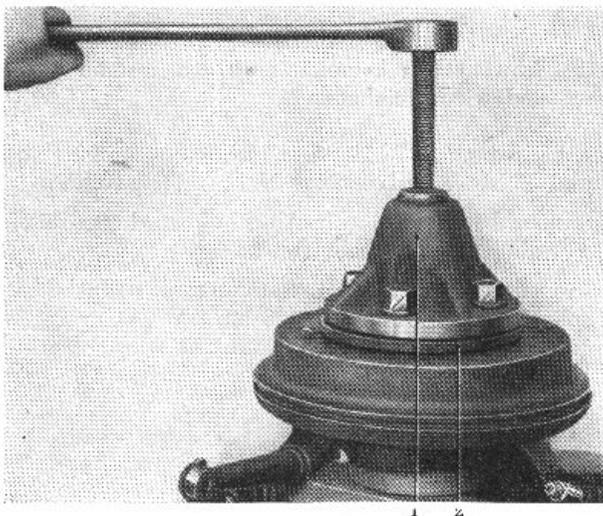


Bild V 7. Vorderradnabe abziehen  
(1) Abzieher WE 4 185, (2) Vorderradnabe

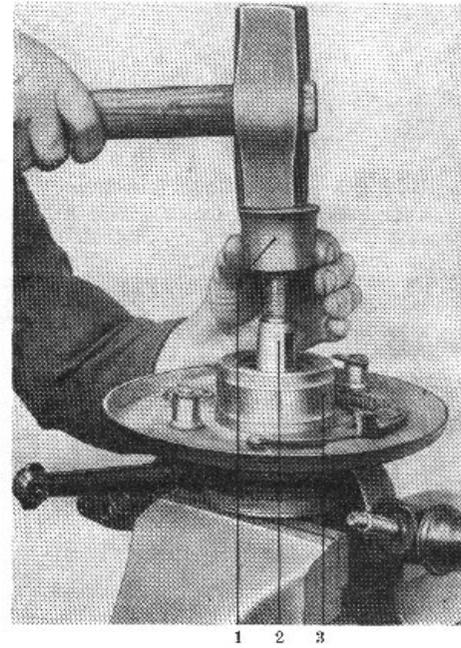


Bild V 9  
(1) Schlagbolzen, (2) äußere Gelenkwelle, (3) Vorderradnabe

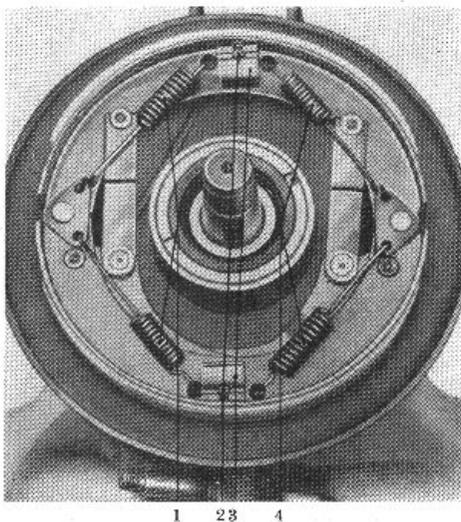


Bild V 8. Bremsbacken ausbauen  
(1) Rückzugfedern, (2) Distanzstifte,  
(3) Distanzfedern, (4) Rückzugfedern

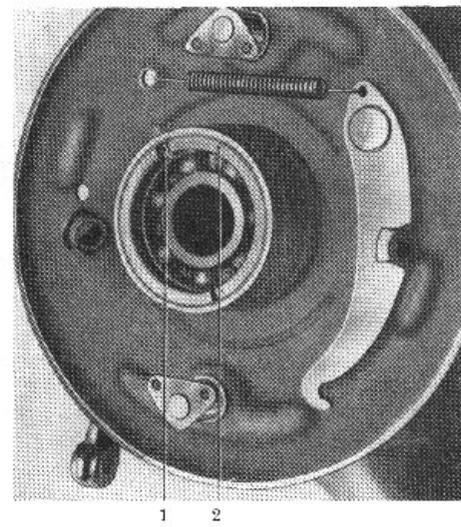


Bild V 10  
(1) Splint für Verschraubung, (2) Verschraubung

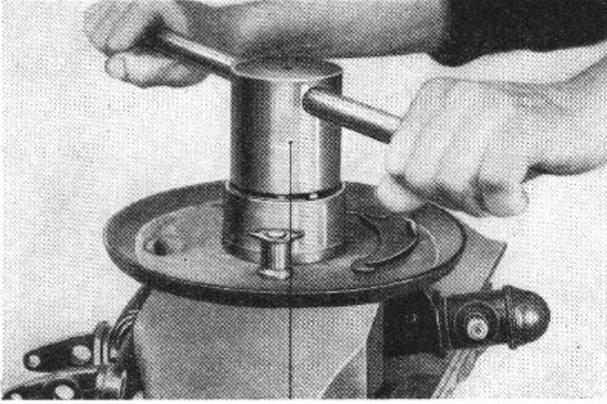


Bild V 11

(1) Sonderschlüssel WE 12 281

7. Federgabel ausbauen:

- a) Verschraubung (12/1) und Kopfschraube (22 mm SW) (12/2) abschrauben. Federgabel abziehen.
- b) Bohrung der oberen und unteren Buchsen auf Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls sind diese auszuwechseln:  
Sicherungsblech (16/3) für untere Buchse aufbiegen, Buchse mittels Dorns aus dem Schwenklager ausschlagen.\*)  
Obere Buchse ebenfalls mittels gut passenden Dorns ausschlagen.

8. Gelenkzapfen (13/3) ausbauen:

- a) Gummikappe abnehmen. Kronenmutter (22 mm SW) (13/1) entsplinten und abschrauben.

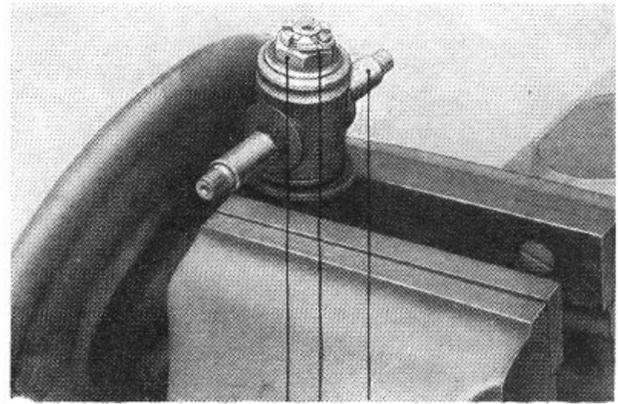


Bild V 13. Gelenkzapfen ausbauen

(1) Kronenmutter,  
(2) Splint,  
(3) Gelenkzapfen

Gelenkzapfen abnehmen. Buchse im Gelenkzapfen auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls erneuern.

- b) Zeigt auch der Laufbolzen (14/3) Abnutzung, so muß dieser ausgewechselt werden. Kegelkerbstift (14/2) ausschlagen, Laufbolzen mittels Schlagbolzens ebenfalls ausschlagen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte besonders zu beachten sind:

1. Nach dem Festziehen der Kronenmutter (13/1) auf dem Laufbolzen muß sich der Gelenkzapfen noch zügig drehen lassen.

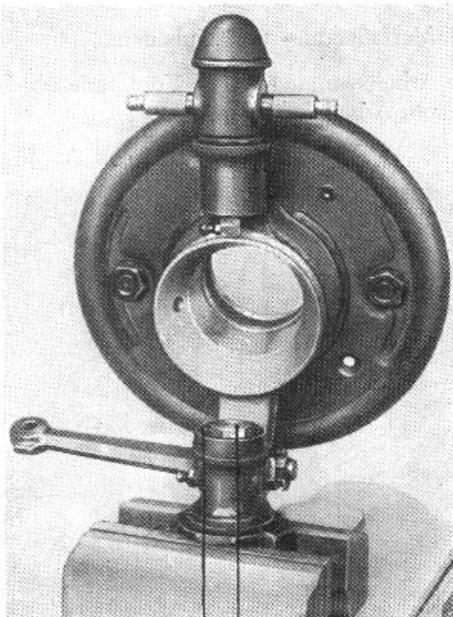


Bild V 12

(1) Verschraubung (herausgedreht),  
(2) Kopfschraube für Federgabel

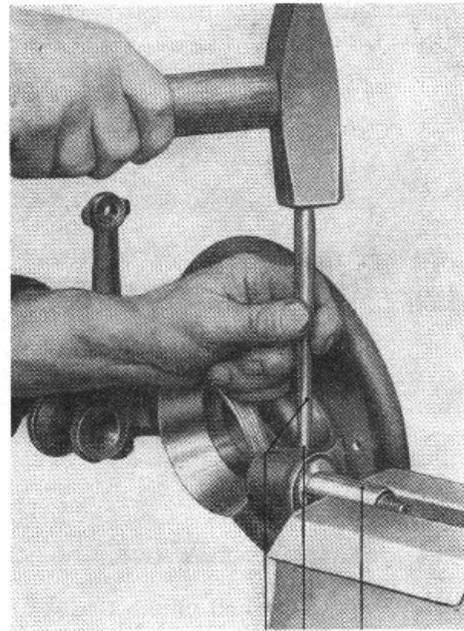


Bild V 14

(1) Schlagdorn,  
(2) Kerbstift,  
(3) Laufbolzen für Gelenkzapfen

\*) Durch das Herausschlagen wird die untere Buchse in allen Fällen defekt, sie kann also nicht wieder verwendet werden.

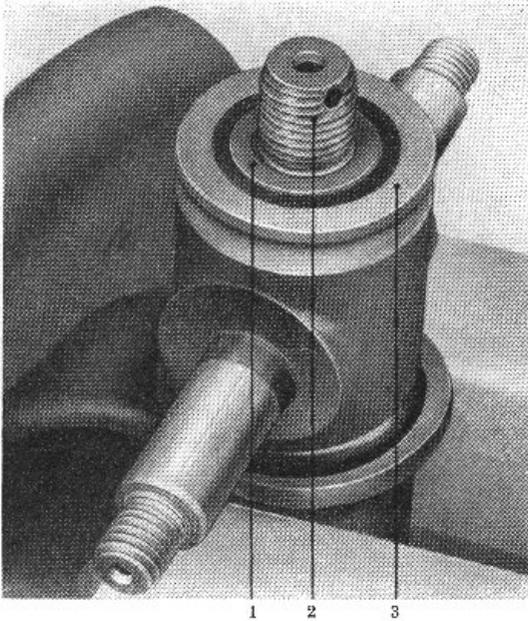


Bild V 15. Gelenkzapfen zusammenbauen

- (1) Ausgleichscheibe,
- (2) Laufbolzen für Gelenkzapfen,
- (3) Gelenkzapfen

Gegebenenfalls müssen Ausgleichscheiben (15/1) verschiedener Dicke untergelegt werden, wodurch das Festwerden des Gelenkzapfens vermieden wird.

2. Obere und untere Buchsen (16/4) für Federgabel (5/1) unter Verwendung von zwei passenden Druckbolzen (16/1 und 16/5) im Parallelschraubstock einpressen. Sicherungsblech (16/3) für untere Buchse umbiegen.
3. Buchsen für Federgabel aufreiben, daß sich letztere leicht drehen läßt.  
Ausgleichscheiben wie beim Gelenkzapfen ermitteln und Kopfschraube festziehen; Kopfschraube ist durch Zahnscheibe gesichert.

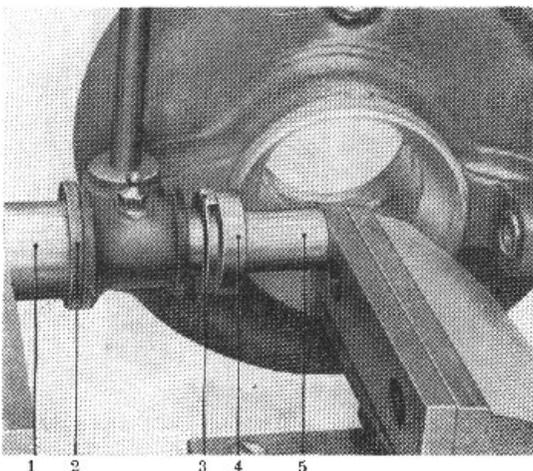


Bild V 16. Obere und untere Buchse in Schwenklager eindrücken

- (1) Druckstück zum Einpressen der oberen Buchse.
- (2) Staubschutzblech,
- (3) Sicherungsblech für untere Buchse,
- (4) untere Buchse,
- (5) Druckstück zum Einpressen der unteren Buchse

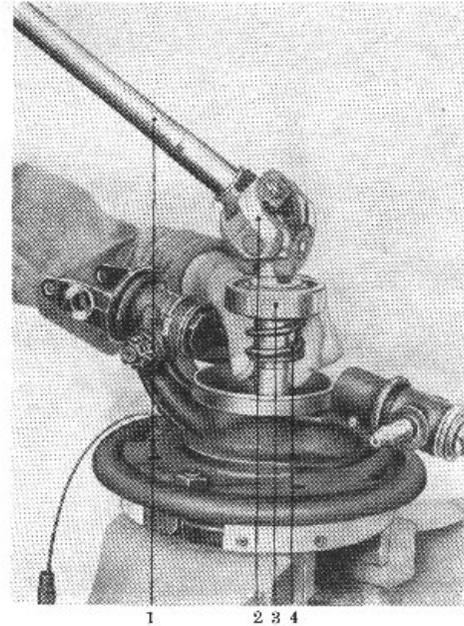


Bild V 17. Scharniergelenk komplett einbauen

- (1) innere Gelenkwelle,
- (2) Scharniergelenk,
- (3) Rillengerät 6 306,
- (4) Druckfeder

4. Äußeres Rillengerät (6 306) einpressen. Verschraubung mit Sonderschlüssel WE 12201 anziehen, Abdichtung (Simmerring) eindrücken.
5. Bremse montieren (siehe Arbeitsvorgang 8.13 unter Einbau, Arbeitsfolge Nr. 1...5).
6. Bei der Montage des Scharniergelenkes (17/2) Druckfeder (17/4) zwischen Kugellager nicht vergessen.

### 7.13 Vorderfeder aus- und einbauen

1. Siehe Arbeitsvorgang 6.14: Vorderantrieb komplett ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1.

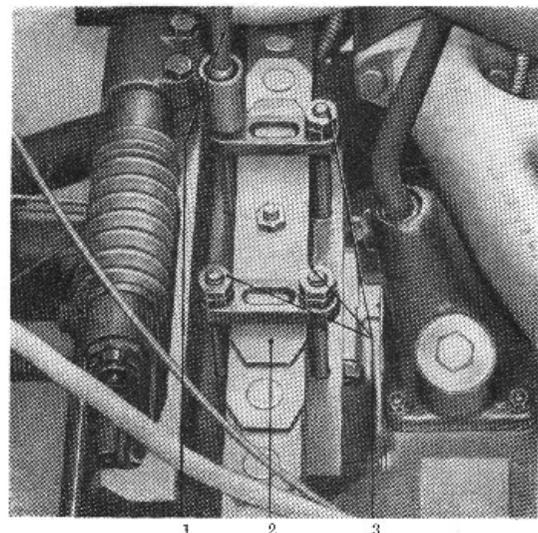


Bild V 18. Vorderfeder ausbauen

- (1) Steckschlüssel für Sechskantmutter,
- (2) Vorderfeder,
- (3) Sechskantmuttern

2. Siehe Arbeitsvorgang 3.62; Kühler aus- und einbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6.
3. Befestigungsschraube (s. Bild M 21/5) und Sicherungsschraube (s. Bild M 21/6) rechts und links herausrauben.
4. Sechskantmutter (18/3) für die Federbefestigung abschrauben und Feder seitlich herausziehen.

Der Einbau der Feder erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgendes zu beachten ist:

Vor dem endgültigen Festziehen der Sechskantschrauben für die Federbefestigung ist der Achsabstand rechts und links auszugleichen. Korrektur erfolgt durch Drücken der Feder nach vorn oder hinten.

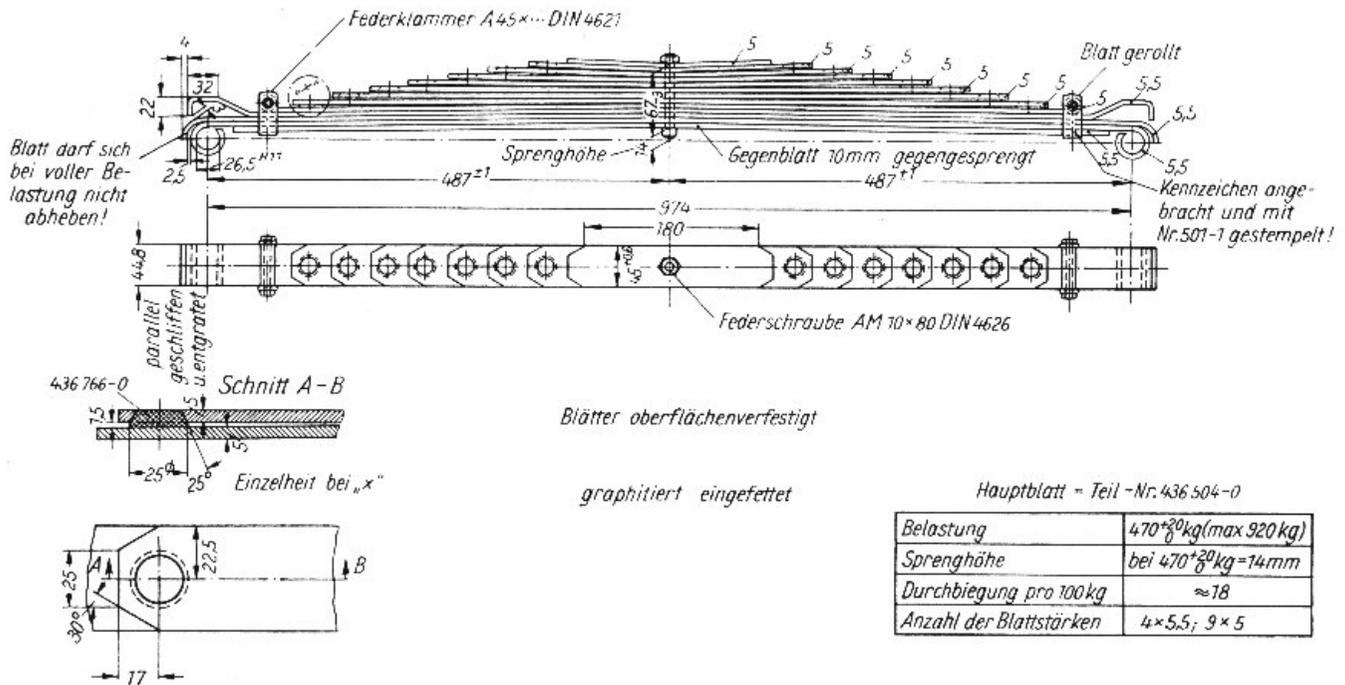


Bild V 19. Maßzeichnung für Vorderfeder

## 8 Hinterachse

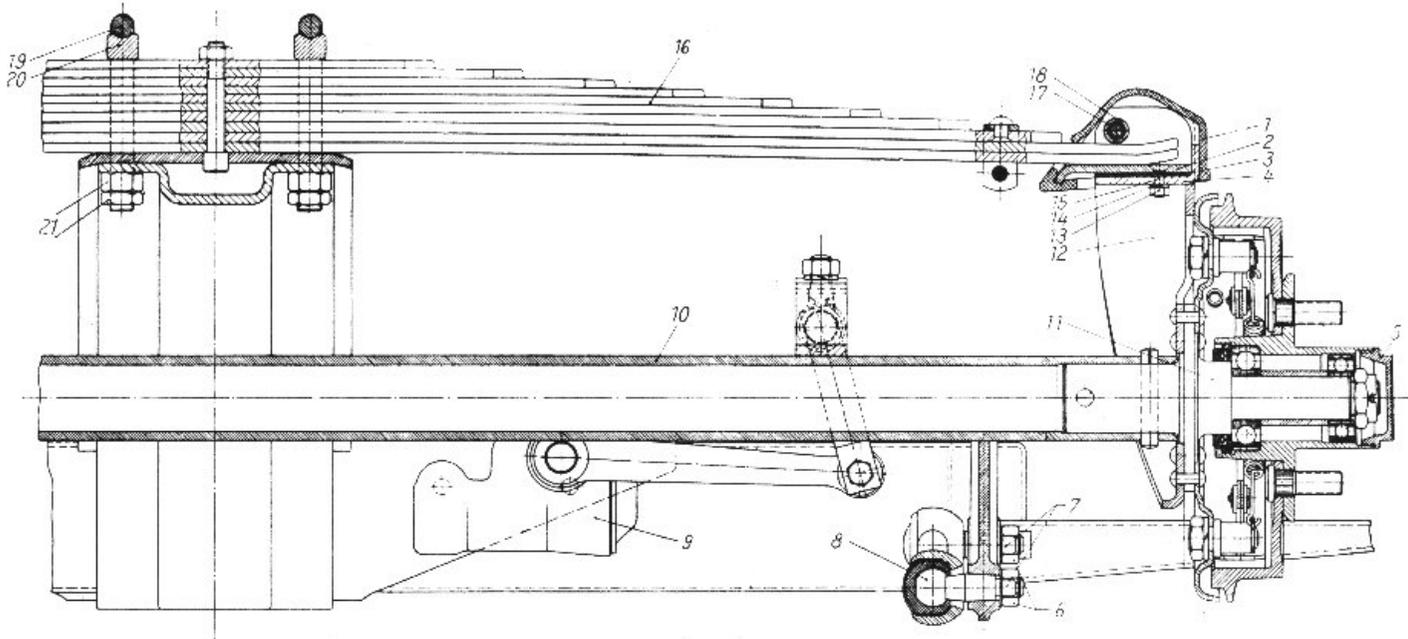


Bild H 1. Hinterachse (Schnittzeichnung)

- |                      |                            |                       |                         |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| (1) Schutzkappe,     | (7) Sicherungsblech,       | (11) Achszapfen,      | (17) Sechskantschraube. |
| (2) Federunterlage,  | (8) Kugelzapfen, komplett, | (12) Federträger,     | (18) Distanzrohr,       |
| (3) Gummibeilage,    | vulkanisiert,              | (13) Sechskantmutter, | (19) Federbügel,        |
| (4) Einsatz,         | (9) hinterer Stoß-         | (14) Federring,       | (20) Füllstück.         |
| (5) Radkapsel,       | dämpfer rechts.            | (15) Senkschraube,    | (21) Sechskantmuttern   |
| (6) Sechskantmutter, | (10) Achsrohr komplett,    | (16) Hinterfeder,     |                         |

### 8.1 Beschreibung der Hinterachse

Die starre Hinterachse des P 70 gewährleistet hervorragende Straßenlage und Kurvensicherheit. Die Federung erfolgt durch eine hochliegende Halbelliptik-Querfeder.

Die am Rahmen an beiden Seiten angelenkten Schubstreben sichern die Achse, indem sie die Brems- und Schubkräfte aufnehmen. Die rechte Strebe ist in der Länge verstellbar, um die Hinterräder genau rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse einstellen zu können.

Die Achse besteht aus dem Achsrohr und den Achszapfen. Die Achszapfen sind in das Rohr eingeschrumpft und durch Kerbstifte gesichert. Der Federträger und die Bremsdeckplatte sind mit dem Achszapfen zusammen vernietet.

Zum Ausgleich der Federbewegung während des Fahrbetriebes ist das rechte Ende der Querfeder gleitend gelagert. In den Federträger ist ein U-förmig gebogenes Stahlblech mit einer dämpfenden Gummiauflage eingeschraubt. Eine Gummikappe dient an dieser Stelle als Fettkammer und zugleich als Schmutzschutz.

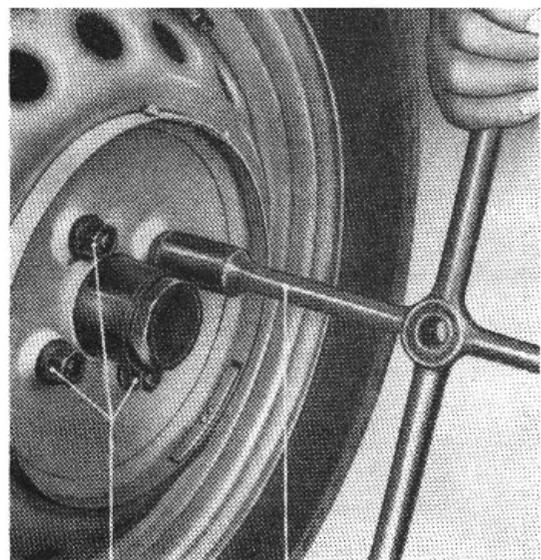
Die Stoßdämpfung an der Hinterachse übernehmen zwei hydraulische Kolbenstoßdämpfer, die in der gleichen Weise wie an der Vorderachse wirken.

#### 8.1.1 Hinterachse aus- und einbauen

1. Radzierkappen abnehmen.

Beachte: Schraubenzieher in eine der drei vorgesehenen Nuten (s. M 11/1) einsetzen und Kappe abdrücken.

Radmuttern lösen (2/1), Wagen hinten hochbocken und Hinterräder abnehmen (Böcke unter den Rahmen setzen).



1 2

Bild H 2. Hinterrad abnehmen

(1) Radmuttern, (2) Radmutter Schlüssel

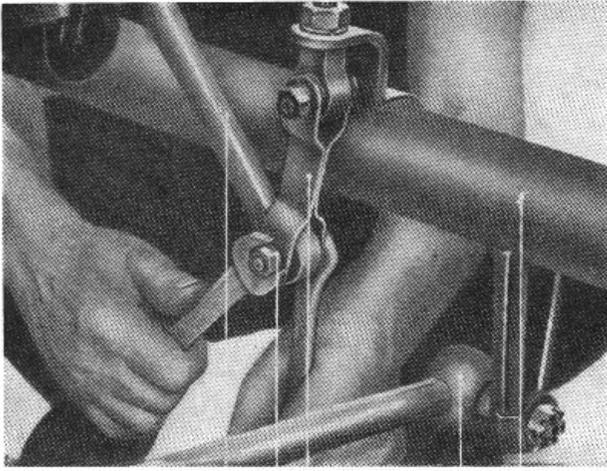


Bild H 3, Hinterachse ausbauen

(1) Stoßdämpferhebelarm, (2) Schraube für Silentblock, (3) Lasche für Stoßdämpferbefestigung, (4) Kugelgelenk für Lenkerstange, (5) Hinterachsrohr

2. Sechskantschraube (3/2) an der Verbindungs-lasche (3/3) für Stoßdämpfer (3/1) links und rechts heraus-schrauben.
3. Kronenmutter für die Kugelgelenke (3/4) zu den Lenkerstangen entsichern und abschrauben.
4. Kugelgelenke (4/1) der Lenkerstange aus dem Halte-arm (4/2) links und rechts mit Abzieher für Lenker-stange an Haltearm WE 4339 (4/3) herausdrücken.
5. Knebelmutter (5/1) für hintere Bremsseile (5/3) ab-schrauben.
6. Sechskantmutter (6/1) für Federbolzen (7/1) ab-schrauben und Federbolzen mit Abzieher WE 10677 abziehen. Achse nach unten absetzen.

Der Einbau der Hinterachse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Die Stoßdämpfer sind beim Einbau mit Spannhebel für Stoßdämpfer, hinten, WE 12856 (8/1) zu spannen.
2. Abgearbeitete Federunterlagen und Beilagen werden durch neue ersetzt.
3. Beim Einbau der Hinterachse ist darauf zu achten, daß diese rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse steht. Beachte die Maße laut Bild H 9/1. Korrektur erfolgt durch Längenänderung der verstellbaren Lenkerstange (9/2).

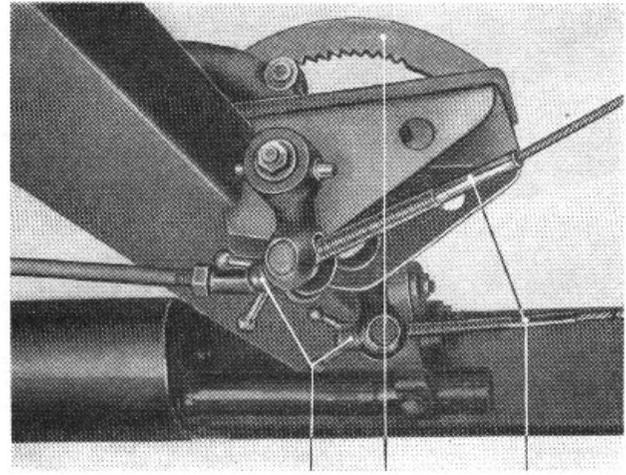


Bild H 5

(1) Knebelmutter, (2) Segment für Handbremshebel, (3) Bremsseile

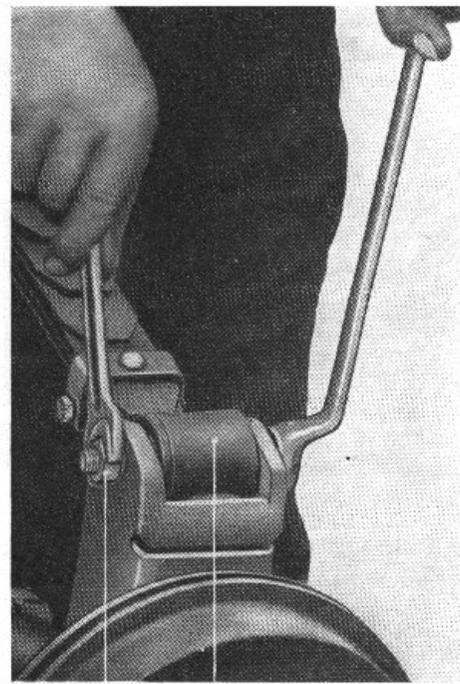


Bild H 6, Hinterfederbolzen ausbauen

(1) Sechskantmutter, (2) Hinterfederauge

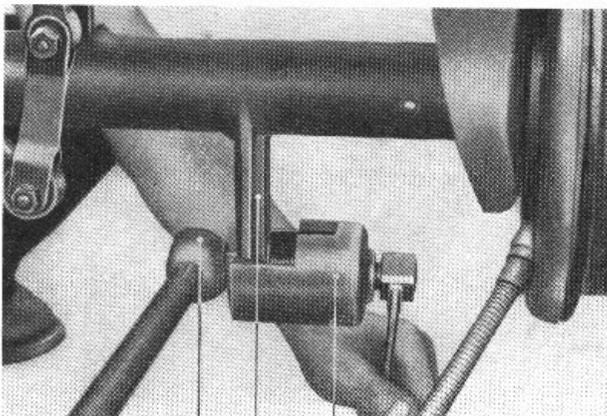


Bild H 4, Lenkerstange ausbauen

(1) Kugelgelenk für Lenkerstange, (2) Halter für Lenkerstange am Hinterachsrohr, (3) Abzieher WE 4339

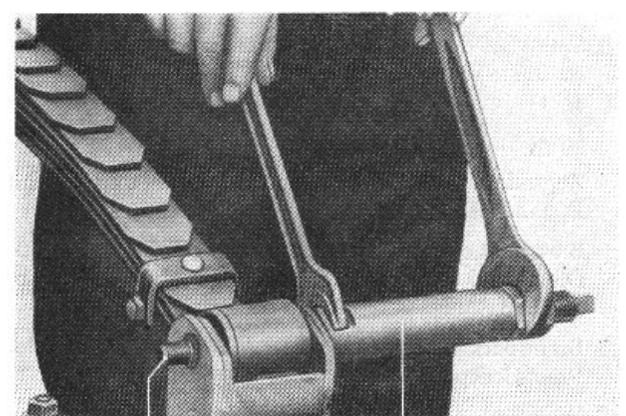


Bild H 7

(1) Hinterfederbolzen, (2) Abzieher WE 10 677 für Hinterfederbolzen

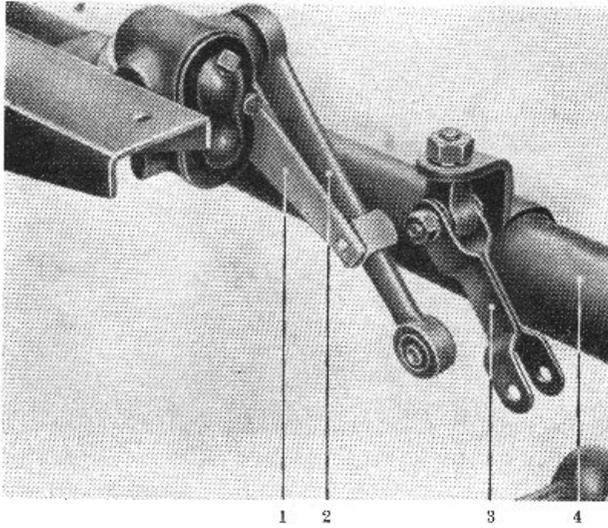


Bild H 8. Stoßdämpfer einbauen

- (1) Spannhebel WE 12 856, (2) Stoßdämpferarm, (3) Lasche für Stoßdämpferbefestigung, (4) Hinterachsrohr

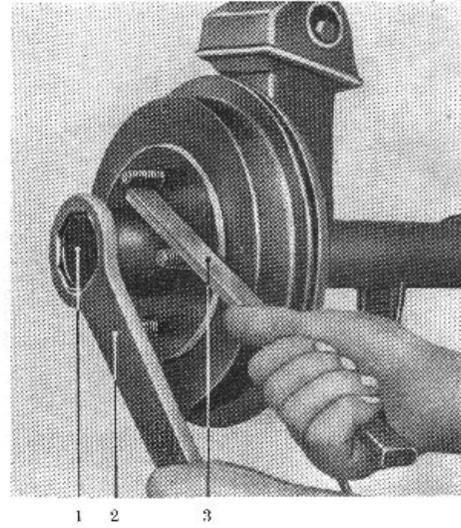


Bild H 10. Hinterradnabe ausbauen

- (1) Radkapsel, (2) Sonderschlüssel WE 3 840, (3) Hebel zum Gegenhalten an den Riffelbolzen

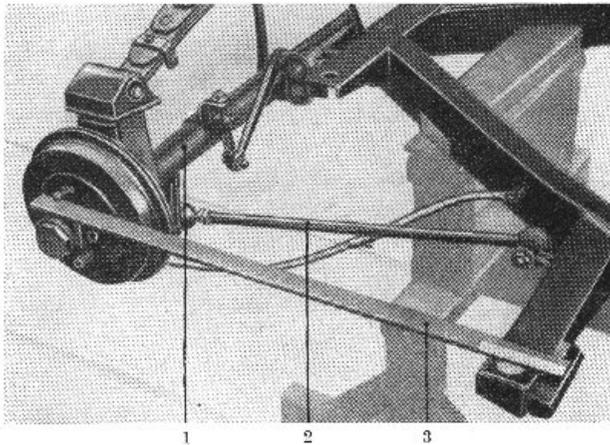


Bild H 9. Hinterachse zur Fahrzeuglängsachse rechtwinklig stellen

- (1) Hinterachsrohr, (2) verstellbare Lenkerstange, (3) Werkzeug WE 12 011

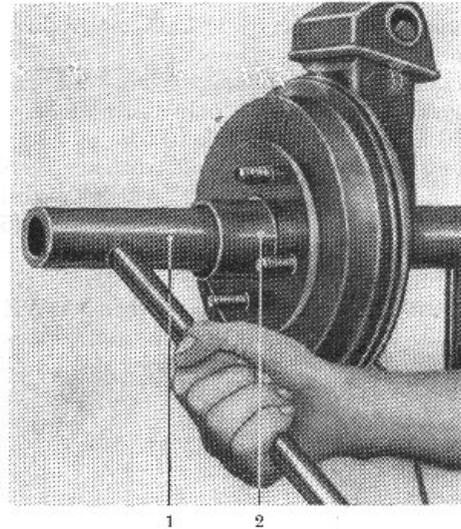


Bild H 11. Kronenmutter abschrauben

- (1) Steckschlüssel 30 mm SW, (2) Hinterradnabe

## 8.12 Hinterachse instand setzen

1. Radkapsel (10/1) mit Sonderschlüssel WE 3 840 (10/2) abschrauben. (Mit Flacheisen gegenhalten.)
2. Splint an der Kronenmutter entfernen und Kronenmutter SW 30 vom Achszapfen abschrauben (Bild H 11).
3. Hinterradnabe mit Abzieher WE 4 185 abziehen.
4. Zugfedern und Distanzfedern (12/1 und 2) mit Distanzstiften aushängen.

**Beachte:** Schwache und starke Federn!  
Distanzfedern ebenfalls mit Schraubenzieher abdrücken.

5. Bremsbacken, Spreizhebel und Druckstücke von der Bremsdeckplatte abheben.
6. Bremsseil (13/2) vom Kabelhebel (13/3) abheben, wobei der Kabelhebel mit dem Schraubenzieher von der Bremsdeckplatte zum leichteren Aushängen des Seiles abgedrückt wird.

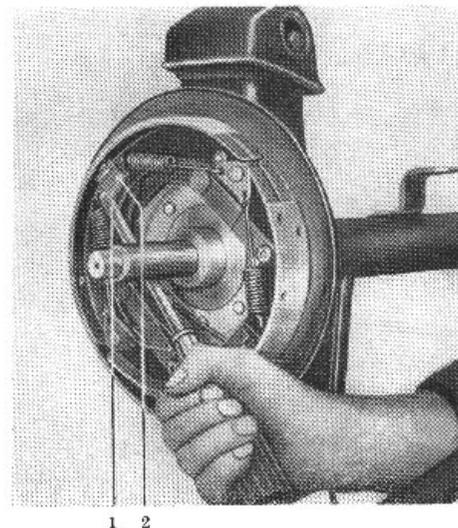
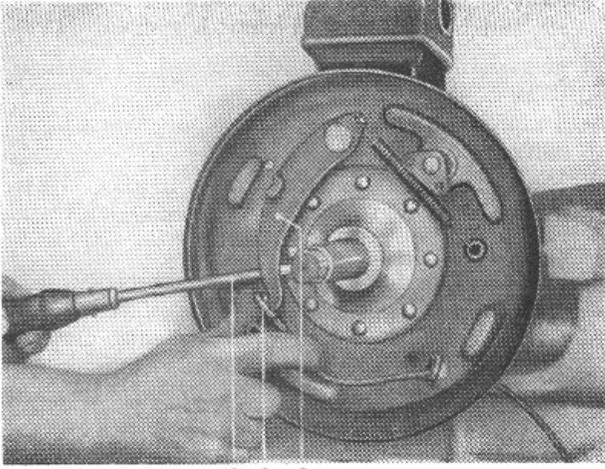


Bild H 12. Bremsbacken ausbauen

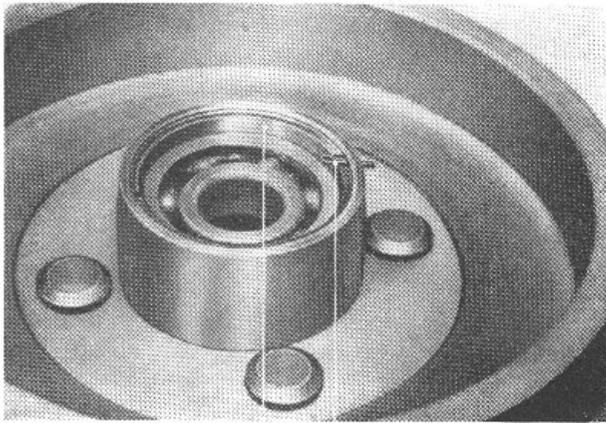
- (1) Schraubenzieher zum Herausdrücken der Rückzugfedern, (2) Distanzfeder



1 2 3

Bild H 13

- (1) Schraubenzieher zum Abdrücken des Kabelhebels, (2) Bremsseil aushängen, (3) Kabelhebel



1 2

Bild H 14

- (1) Verschraubung, (2) Splint für Verschraubung

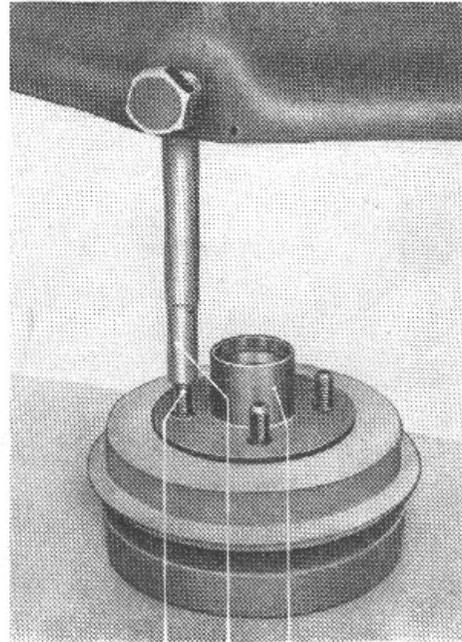


1 2

Bild H 15

- (1) Hinterradnabe, (2) Schlagdorn zum Herausschlagen der Rillennager

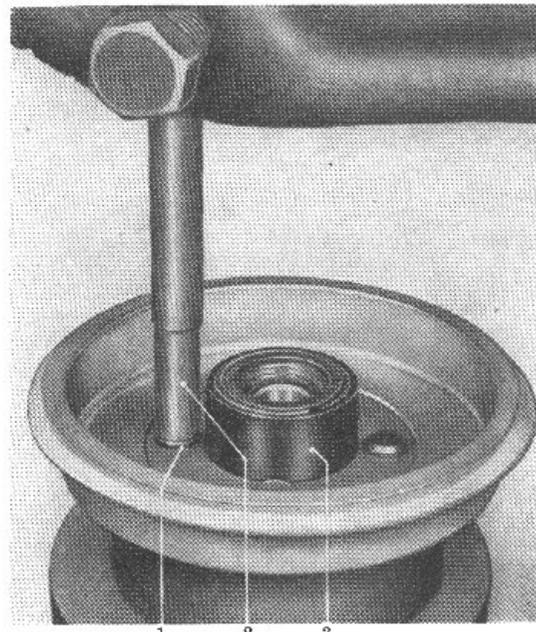
7. Radnabe in Schraubstock einspannen.
8. Ringdichtungen (Simmerring) mit Schraubenzieher herausdrücken.
9. Splint (14/2) für Verschraubung (14/1) entfernen und Verschraubung mit Sonderschlüssel WE 12 281 (Bild V 11) herausschrauben.
10. Herausschlagen der beiden Rillennager 6205 und 6305 mit Dorn (15/2), wobei die Distanzbuchse mit dem Dorn seitlich etwas verschoben wird, so daß der Dorn auf das Lager 6205 aufgesetzt werden kann.



1 2 3

Bild H 16. Riffelbolzen auswechseln

- (1) Riffelbolzen, (2) Druckdorn der Spindelpresse, (3) Hinterradnabe



1 2 3

Bild H 17. Riffelbolzen einpressen

- (1) Riffelbolzen, (2) Druckdorn der Spindelpresse, (3) Hinterradnabe

11. Radnabe umspannen, so daß das Rillennlager 6305 herausgeschlagen werden kann.

12. Hinterradnabe auswechseln;

a) Alte Riffelbolzen mit Presse herausdrücken, Ausgearbeitete Teile (Bremstrommel oder Radnabe) auswechseln und neue Riffelbolzen wieder eindrücken.

b) Bremsen belegen.

Siehe Arbeitsvorgang 6.11: Bremsen der Vorderäder belegen, Arbeitsfolge Nr. 8...10.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei Arbeitsvorgang 8.13 unter Einbau, Arbeitsfolge Nr. 2...8 besonders zu beachten ist.

### 8.13 Achszapfen auswechseln

1. Arbeitsvorgang 8.11: Hinterachse ausbauen, Arbeitsfolge Nr. 1...6.

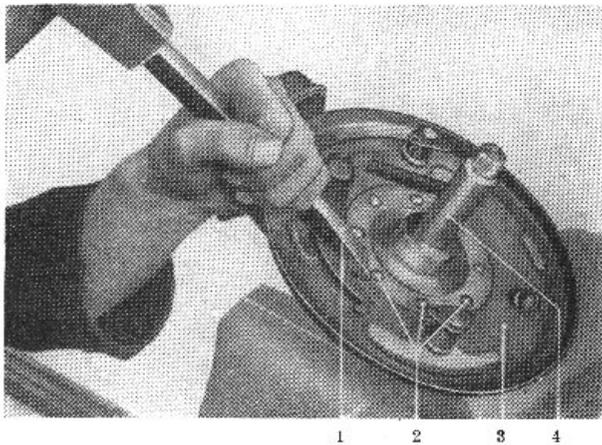


Bild H 18. Bremsdeckplatte ausbauen

(1) Meißel zum Abscheren der Nietköpfe, (2) Nietköpfe, (3) Bremsdeckplatte, (4) Achszapfen

2. Nietköpfe für Bremsdeckplatte abscheren (Bild H 18). Niete mittels Schlagdorns heraus schlagen.

3. Kegelkerbstifte (19/2) für Achszapfen heraus schlagen (19/3).

Achszapfen auf Sondervorrichtung aus dem Achsrohr herausziehen (Bild H 20).

Der Zusammen- und Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Zum Einschrumpfen der Achszapfen ist das Achsrohr in ca. 130 mm Länge rotglühend zu erhitzen.

Der Achszapfen ist unter Berücksichtigung der Ausfluchtung der Löcher für die Kegelkerbstifte einzupressen. Nach dem Erkalten sind die Kegelkerbstifte einzuschlagen.

2. Der Kabelhebel (21/4) für die Bremsbetätigung ist auf einwandfreien Zustand zu prüfen.

Stark abgenutzte Hebel sind zu erneuern.

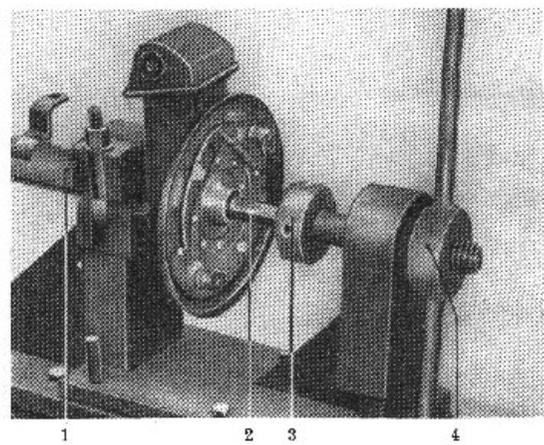


Bild H 20. Vorrichtung zum Herausziehen des Achszapfens

(1) Hinterachrohr, (2) Achszapfen, (3) Spannmutter der Vorrichtung, (4) Spindelmutter der Vorrichtung

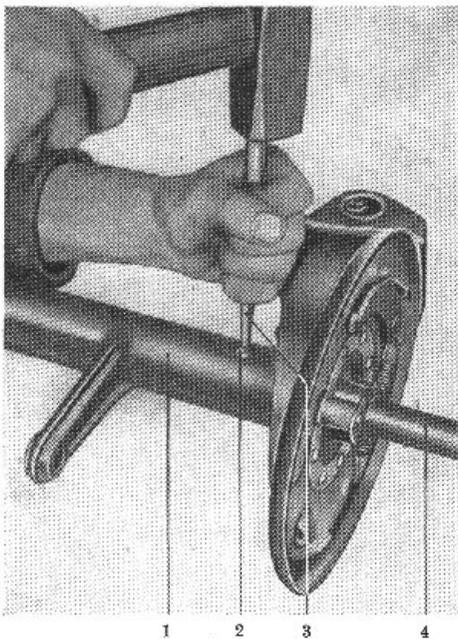


Bild H 19. Achszapfen ausbauen

(1) Hinterachrohr, (2) Kegelkerbstift, (3) Schlagdorn, (4) Achszapfen

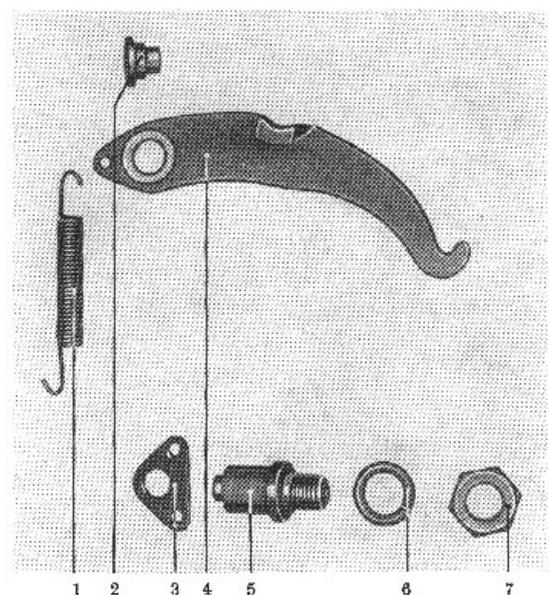


Bild H 21. Einzelteile zur Komplettierung der Bremsdeckplatte

(1) Rückzugfeder für Kabelhebel, (2) Drehbolzen für Kabelhebel, (3) Federeinhängeblech, (4) Kabelhebel, (5) Führungsbolzen, (6) Federring, (7) Sechskantmutter

3. Federeinhängeblech (22/2) auf Führungsbolzen (21/5) aufnieten.

Führungsbolzen in Bremsdeckplatte montieren.

Beachte: Die Fläche mit den Löchern für die Zugfedern (22/2) muß in Richtung Achszapfen stehen (22/3).

4. Beim Aufsetzen der Bremsbacken ist zu beachten, daß der weniger durchgekröpfte Spreizhebel (22a/1) in Richtung Bremsseil steht.

5. Beim Einhängen der Zugfedern muß beachtet werden, daß die schwachen Federn senkrecht und die

starken Federn waagerecht angeordnet sind. Es müssen also immer zwei schwache und zwei starke Federn sich gegenüberstehen.

Beachte grundlegend Arbeitsvorgang 6.11 unter Einbau, Arbeitsfolge Nr. 3.

6. Nach dem Festziehen der Verschraubung (14/1) in der Nabe Splint nicht vergessen. Ringdichtung (Simmerring) eindrücken.

7. Nabe mit Nabenaufzieher WE 4565 (23/1) aufziehen.

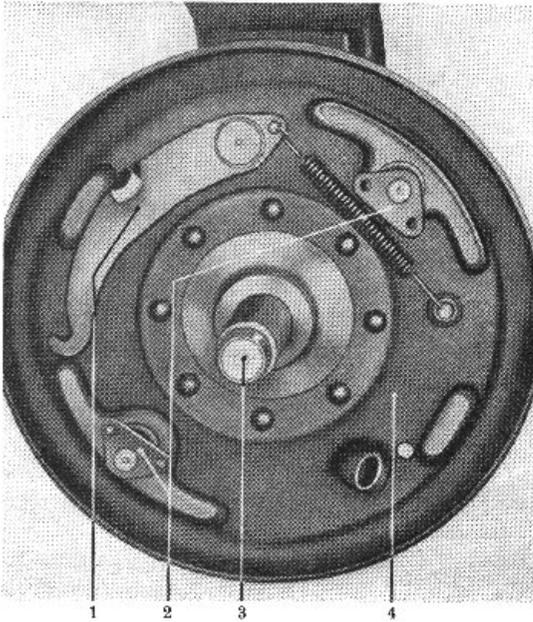


Bild H 22

- (1) Kabelhebel, (2) Federeinhängeblech, (3) Achszapfen, (4) Bremsdeckplatte

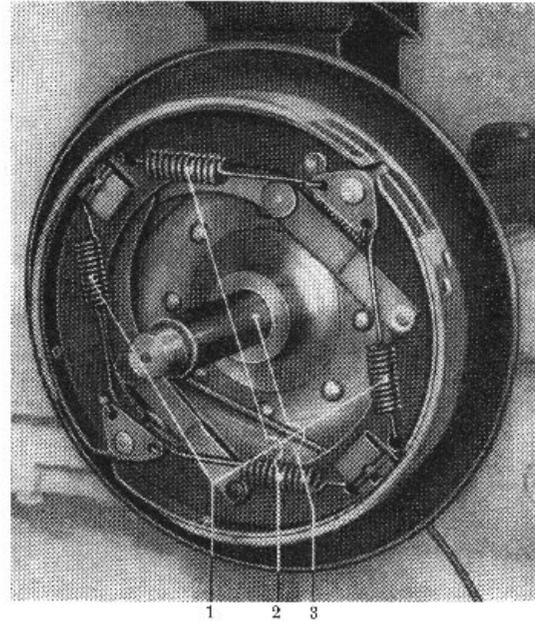


Bild H 22b. Anordnung der Rückzugfedern

- (1) Rückzugfeder (schwach), (2) Rückzugfeder (stark). (3) Achszapfen

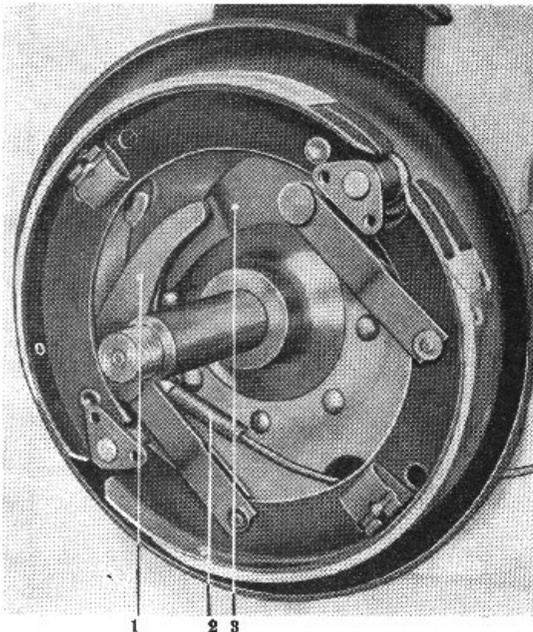


Bild H 22a. Bremsbacken aufsetzen

- (1) wenig durchgekröpfter Spreizhebel, (2) Bremsseil, (3) stark durchgekröpfter Spreizhebel

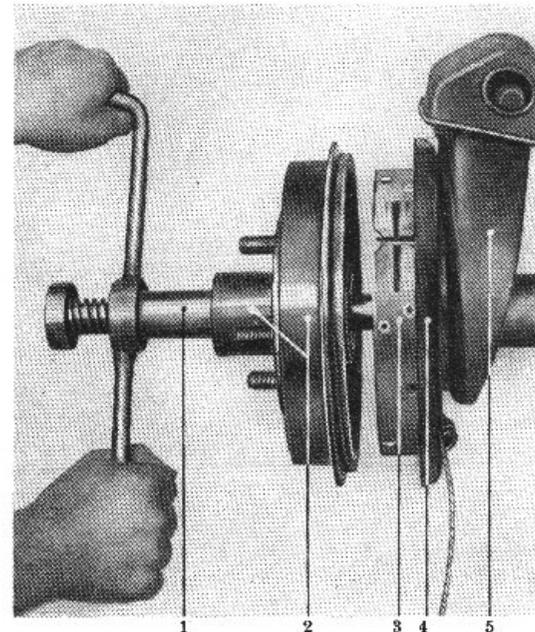
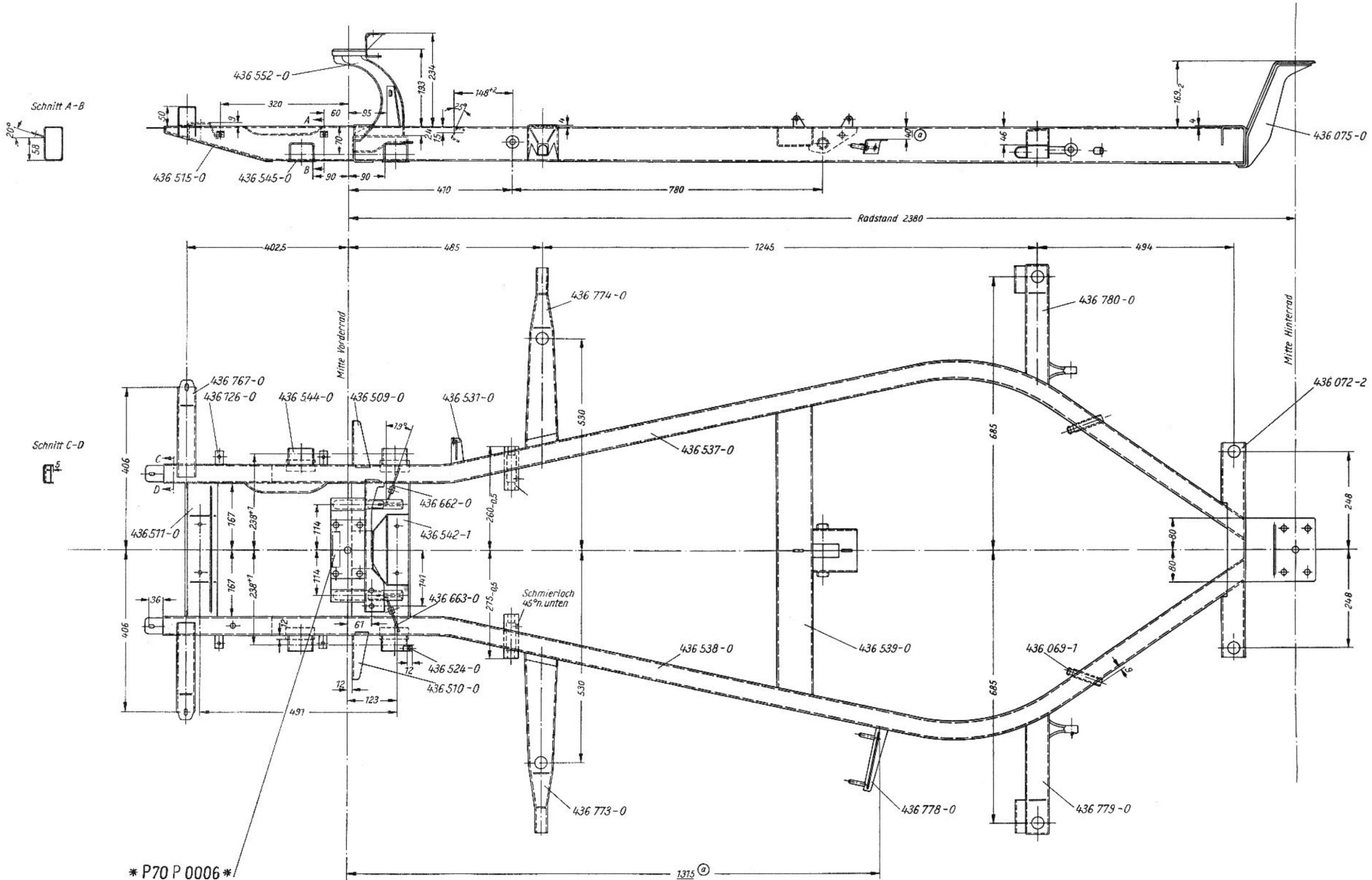


Bild H 23. Radnabe komplett aufziehen

- (1) Radnabenaufzieher WE 4565, (2) Radnabe komplett, (3) Bremsbacken, (4) Bremsdeckplatte, (5) Hinterfederträger





\* P70 P 0006 \*

Vierte Stelle (P bzw. K) auslassen, wird bei Montage geschlagen!  
 Benummerung mit fortlaufenden Zahlen: 70007...70008 -- u.s.f. ausgeführt!

Schweißung nach Schweißplan!

Bild H 27. Maßzeichnung für Fahrzeugrahmen

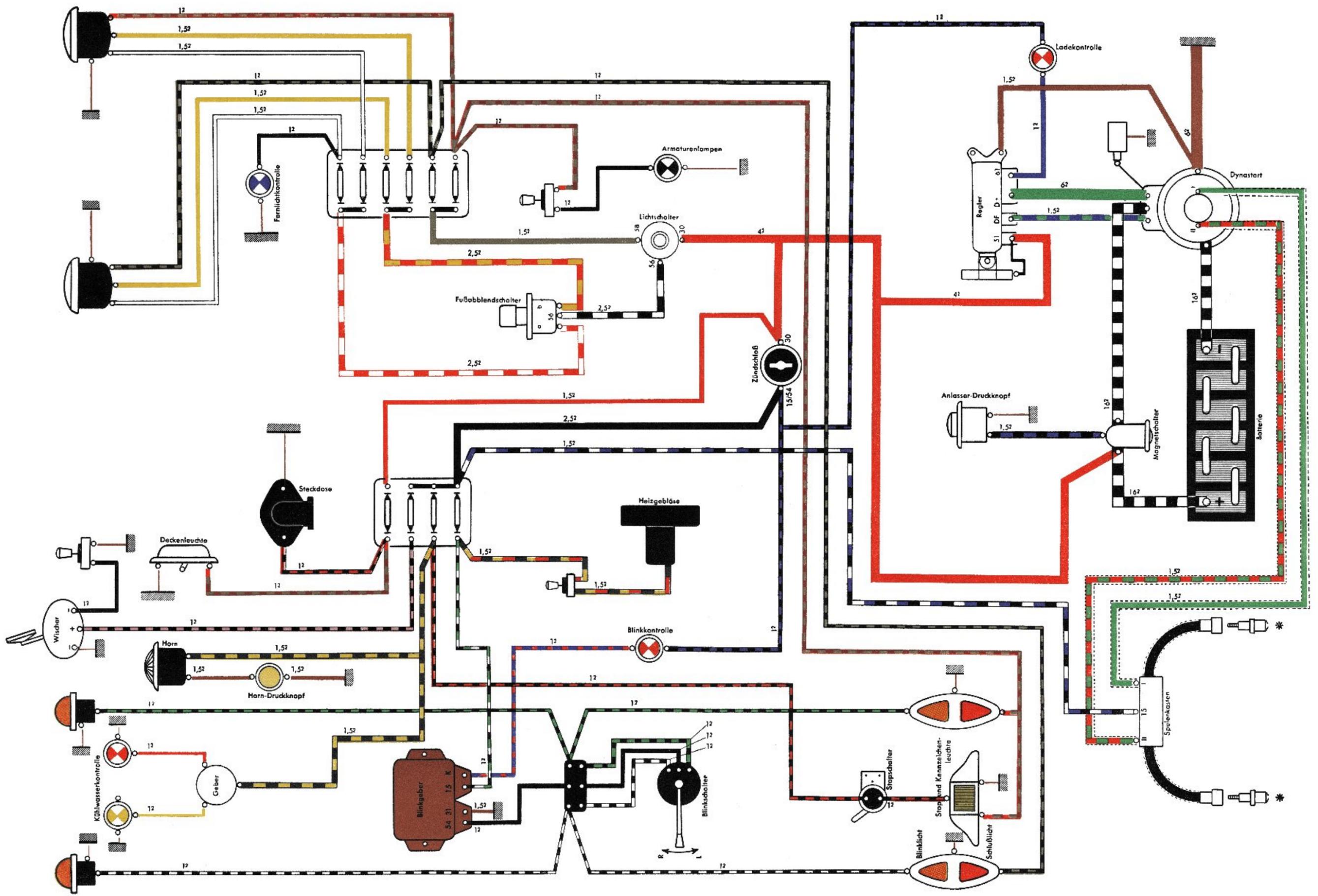


Bild E 2. Schaltplan

## 9 Elektrische Anlage

### 9.1 Beschreibung der elektrischen Anlage

Der Motor des P 70 ist mit der bewährten Dynastartanlage ausgerüstet. Die Lichtmaschine und der Anlasser sind in einem Aggregat kombiniert.

Die Wirkungsweise beruht darauf, daß die Anlage während des Anlaßvorganges als Anlaßmotor und bei laufendem Motor als Stromerzeuger arbeitet.

Die große Dimensionierung der Anlage gewährleistet ein Maximum an Betriebssicherheit. Die Spannung beträgt 12 V.

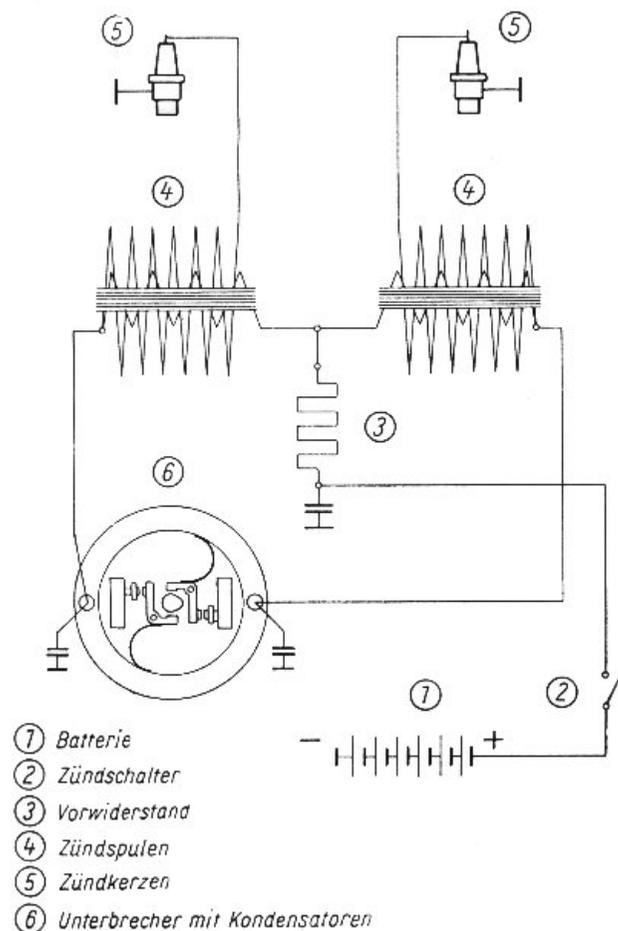
Der Zündfunke an der Zündkerze wird durch Batteriezündung erzeugt. Die Batterie gibt den Strom über den Zündschalter an die Primärwicklung der Zündspule. Der durch die Primärwicklung fließende niedrig gespannte Strom wird durch den Unterbrecher im Zündzeitpunkt unterbrochen, wodurch in der Sekundärwicklung ein hochgespannter Zündstrom induziert und durch die Zündkabel den Zündkerzen zugeführt wird. Die Batterie ist ein Bleiplattenakkumulator von 12 V Spannung und 56 Ah. Dem Ladezustand entsprechend wird die Batterie während des Motorbetriebes aufgeladen. Die Spannung wird durch den Regler nahezu

konstant auf mindestens 13 V und maximal auf 14 V gehalten.

Weitere Einzelheiten der elektrischen Anlage sind aus den folgenden Arbeitsgängen zu entnehmen.

#### 9.101 Dynastart aus- und einbauen

1. Massekabel von der Batterie abklemmen.
2. Kühlerschürze durch Lösen der zwei Flügelmuttern rechts und links herausnehmen (s. Bild M 10).
3. Lenkung ganz nach links einschlagen. Schaulochdeckel im linken Radkasten abschrauben (s. Bild M 14). Schrauben mit Zylinderkopf und Schlitz.
4. Sämtliche Kabel an der Grundplatte (3/1) und am Unterbrecher abklemmen. Befestigungsmuttern (3/2) (17 mm SW) für Grundplatte abschrauben.
5. Grundplatte (4/3) mit Schraubenzieher (4/2) lösen und komplett mit Poleisen herausnehmen.
6. Muttern (4/1) für Zwischenstück (4/4) abschrauben (8 Muttern, 10 mm SW und Wellenscheiben). Zwischenstück durch leichte Hammerschläge aus der Zentrierung lösen und mittels Schraubenziehers abdrücken.



- ① Batterie
- ② Zündschalter
- ③ Vorwiderstand
- ④ Zündspulen
- ⑤ Zündkerzen
- ⑥ Unterbrecher mit Kondensatoren

Bild E 1. Schemabild der Batterie-Zündanlage

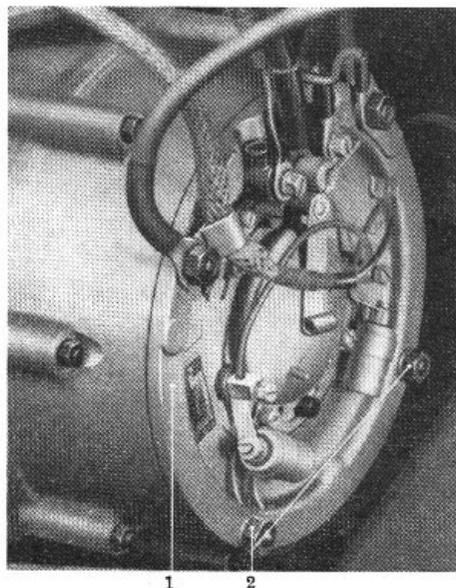
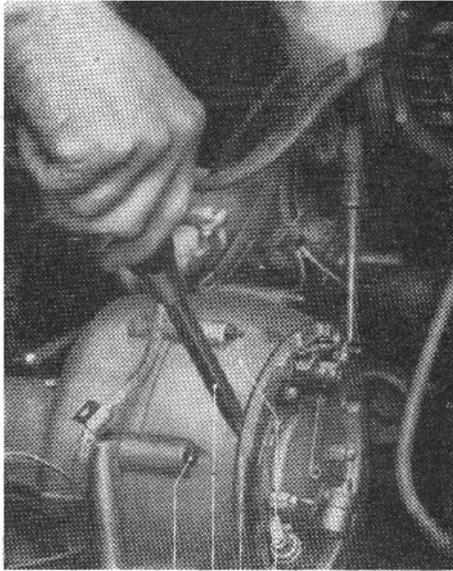


Bild E 3. Kabel an der Grundplatte abklemmen

- (1) Grundplatte,
- (2) Befestigungsmutter für Grundplatte

Beachte: Der auf dem Rahmenlängsträger befestigte Gummipuffer wirkt beim Abnehmen des Zwischenstückes hemmend. Der Motor muß deshalb nach rechts etwas abgedrückt werden, wodurch das Zwischenstück vom Gummipuffer frei wird.

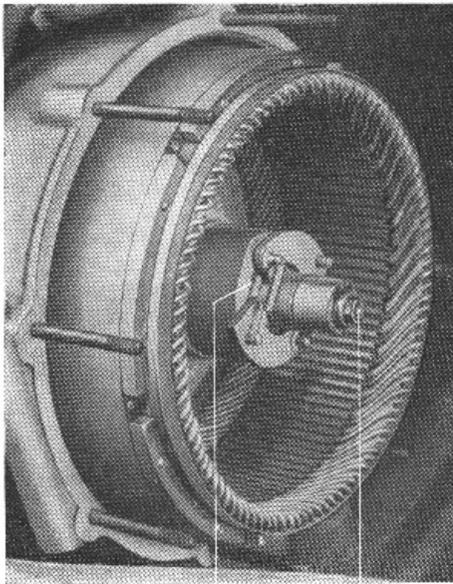
7. Befestigungsschraube (5/2) für Fliehkraftregler abschrauben (10 mm SW). Fliehkraftregler (5/1) durch leichten Hammerschlag lösen und abnehmen.



**Bild E 4**  
Grundplatte  
mit Poleisen  
heraus-  
nehmen

- (1) Mutter für  
Zwischenstück,
- (2) Schrauben-  
zieher,
- (3) Grund-  
platte,
- (4) Zwischen-  
stück

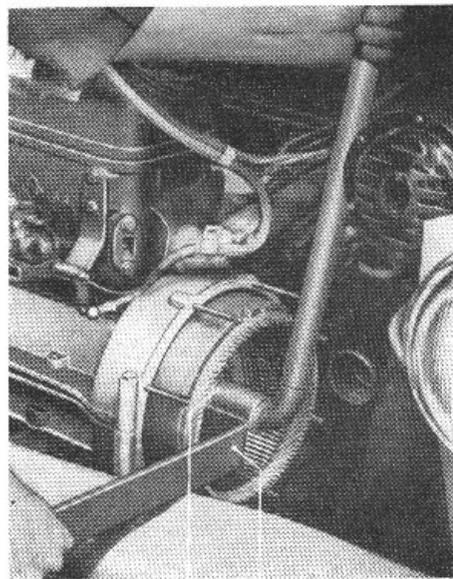
1 2 3 4



**Bild E 5**  
Fliehkraft-  
regler  
ausbauen

- (1) Fliehkraft-  
regler,
- (2) Befestigungs-  
schraube

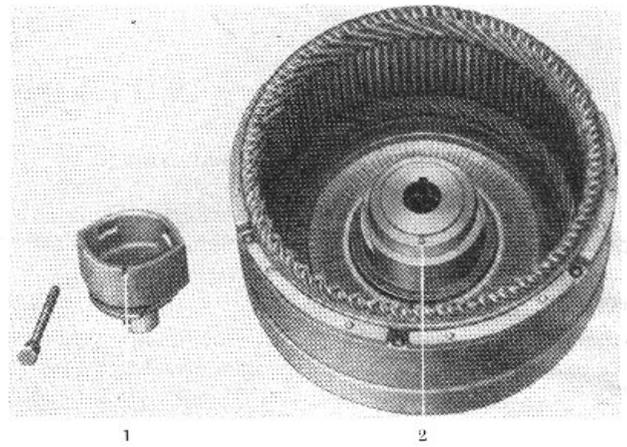
1 2



**Bild E 6**  
Anker  
ausbauen

- (1) Blech-  
sicherung  
für Mutter,
- (2) Gegenhalter  
WF 9 193

1 2



**Bild E 7.** Einzelteile für Anker und Fliehkraftregler

- (1) Nut im Fliehkraftregler, (2) Stift auf der Ankernabe

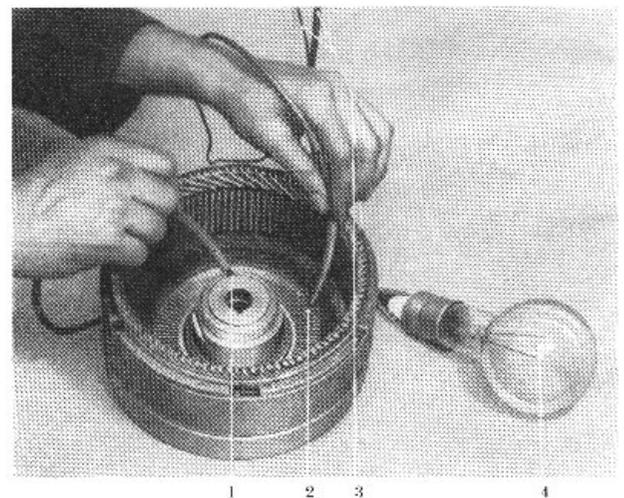
8. Blechsicherung (6/1) für Mutter zur Ankerbefestigung aufbiegen, Mutter (27 mm SW) unter Verwendung des Gegenhalters WE 9 193 (6/2) abschrauben.
9. Anker mit Abzieher WE 3 946 unter Verwendung des Gegenhalters WE 9 193 (6/2) abziehen. Anker abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

1. Beim Einbauen des Ankers ist zu beachten, daß der zuvor in den Kurbelzapfen eingesetzte Keil sich nicht nach hinten herauschiebt.
2. Beim Aufsetzen des Fliehkraftreglers muß die Nut (7/1) im Fliehkraftregler im Stift auf der Ankernabe (7/2) sitzen.
3. Muttern für das Zwischenstück sind über Kreuz anzuziehen.
4. Beim Einsetzen der Grundplatte mit eingebautem Unterbrecher sind die Kontakthämmer etwas anzuheben, sonst Beschädigung am Nocken.

#### 9.101.1 Anker auf Eisenschluß prüfen

Die Prüfung erfolgt mit Starkstrom (Prüflampe 60 bis 75 W). Der Anker ist dabei so in den Stromkreis der Lampe zu legen, wie Bild E 8 zeigt.



**Bild E 8.** Anker auf Eisenschluß prüfen

- (1) Prüfkontakt auf Ankernabe aufsetzen, (2) mit Prüfkontakt die Lamellen des Kollektors einzeln abtasten, (3) Leitung zur Stromquelle (Stecker), (4) Prüflampe

Der eine Prüfkontakt ist auf den Eisenkern (Nabe) des Ankers zu setzen, mit dem anderen Prüfkontakt sind nacheinander die Lamellen des Kollektors abzutasten. Hierbei darf die Lampe, wenn der Anker einwandfrei ist, d. h. ohne Eisenschluß, beim Abtasten der Lamellen an keiner Stelle aufleuchten.

Leuchtet die Lampe auf, so bedeutet dies Eisenschluß. Ist dieser Eisenschluß durch Ausblasen bzw. Auswaschen mit reinem Waschbenzin nicht zu beseitigen, dann muß der Anker ausgewechselt werden.

#### 9.101.2 Anker auf Windungsschluß prüfen

Die Prüfung erfolgt mit einem Abhordgerät. Das Gerät wird an ein Leitungsnetz angeschlossen und in den Anker eingesetzt. Mit der Abtastspule des Kopfhörers wird dann der dem Gerät gegenüberliegende Halbkreis des Ankers abgetastet. Ist der Anker einwandfrei, so muß im Kopfhörer ein gleichmäßiger Summton hörbar sein. Zeigt sich aber ein stärker werdender und anschwellender Brummtönen, dann hat der Anker Windungsschluß.

Ist das Abhordgerät nicht vorhanden, dann am besten eine IKA-Werkstatt aufsuchen oder den Anker im Austauschverfahren über die DIIZ auswechseln.



Bild E 9. Anker auf Windungsschluß prüfen

#### 9.101.3 Planfläche des Kollektors auf einwandfreien Zustand prüfen

Die Planfläche des Kollektors ist auf absolut glatte Fläche zu prüfen.

Auch sonstige Beschädigungen am Anker, wie gelöste Bandagen an den Wicklungsköpfen, ausgeschlagene Keilnut oder Beschädigung des Konus in der Anker-nabe, müssen besonders beachtet werden.

Der Anker ist in solchen Fällen einer IKA-Werkstatt zur Instandsetzung zuzuführen. Gegebenenfalls muß der Anker im Austauschverfahren ausgewechselt werden.

#### 9.101.4 Poleisen prüfen

1. Die Schleifkohlenhalter (10/2) sind auf einwandfreien Zustand zu prüfen.

Die Schleifkohlen (10/1) sollen nicht weiter als auf 9 mm Länge abgenutzt sein. Bei weiterem Verschleiß sind diese gegen neue zu ersetzen.

Die Schleifkohlen müssen sich leicht in den Schleifkohlenhaltern schieben lassen. Der Federdruck muß genügen, die Kohlen jederzeit zum Aufsitzen auf den Kollektor zu bringen.

2. Widerstand der Feldspulen messen:

Die Prüfung der zwölf hintereinandergeschalteten Feldspulen erfolgt mit dem Widerstandsmesser (11/1). Bei einwandfreien Feldspulen muß das Meßgerät einen Wert von 2,7...3 Ohm zeigen. Zeigt das Meßgerät keinen Ausschlag, so liegt eine Unterbrechung in der Feldwirkung vor. Zeigt das Gerät jedoch einen geringeren Wert als 2,7 Ohm an, so deutet dies auf Schluß in der Feldwicklung hin.

Das Poleisen ist dann einer IKA-Werkstatt zur Instandsetzung zu übergeben oder auf dem Austauschwege auszuwechseln.

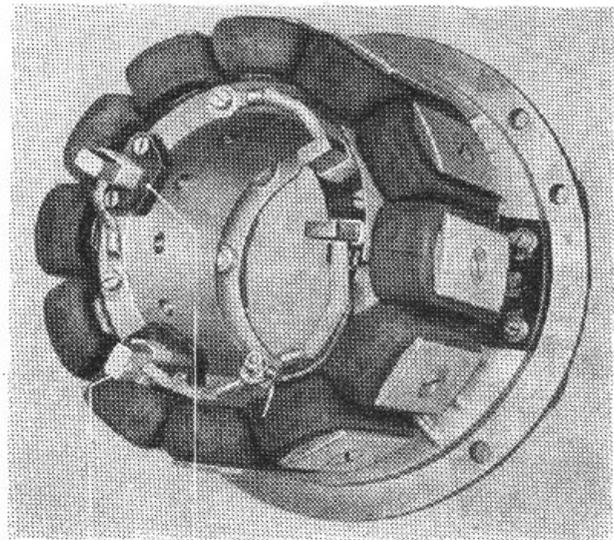


Bild E 10. Poleisen prüfen  
(1) Schleifkohlen, (2) Schleifkohlenhalter

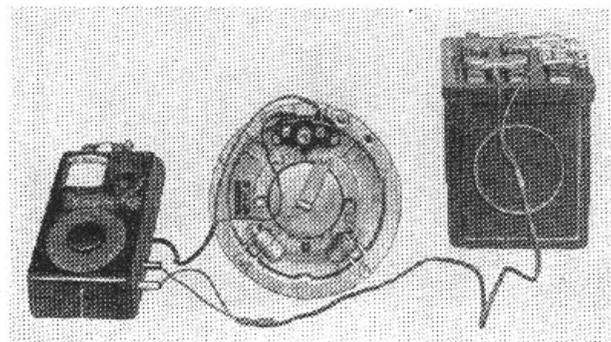


Bild E 11  
(1) Widerstandsmesser

### 3. Poljoch prüfen:

Zeigen sich an den Polschuhen des Poljochs Schleifstellen, so deuten diese auf Kurbelwellenlagerschaden oder nicht einwandfreien Sitz des Konus für die Ankerbefestigung hin.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß die Grundplatte beim Einbau nicht genau auszentriert war.

Eine Prüfung des Kurbelwellenzapfens muß nach Arbeitsvorgang 3.351: Kurbelwelle prüfen, Arbeitsfolge Nr. 6, Rundlauf des Kurbelwellenstumpfes messen, erfolgen.

### 9.102 Zündung einstellen

1. Beide Zündkerzen herauserschrauben, Zündeinstelehre WE 9 399 in den rechten Zylinder (in Fahrtrichtung gesehen) einschrauben.

Kontrolllampe (12/1) auf Einstelehre (12/2) aufsetzen und Kabel der Kontrolllampe an den Unterbrecher (rechts) anklemmen.

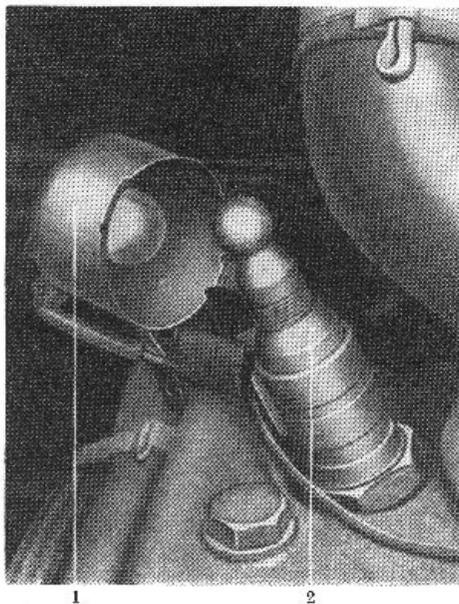


Bild E 12. Eingeschraubte Zündeinstelehre  
(1) Kontrolllampe, (2) Einstelehre WE 9 399

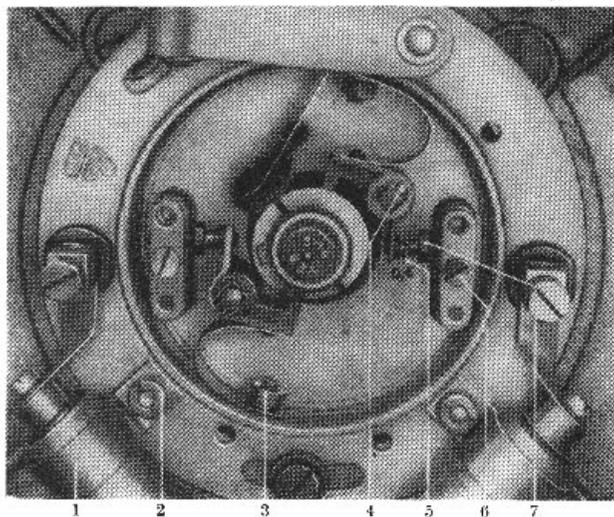
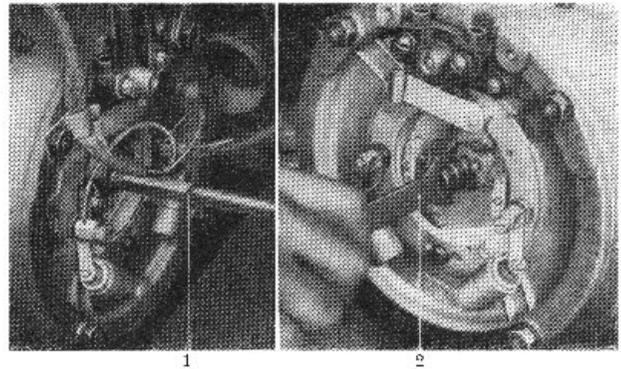


Bild E 13. Unterbrecherplatte

(1) Kondensator, (2) Befestigungsschraube, (3) Mutter für Blattfeder, (4) Splinte für Unterbrecherhammer, (5) Kontaktabstand, (6) Zylinderschraube, (7) Kontaktschraube



Bilder E 14 und E 15. Zündung einstellen

(1) Steckschlüssel zum Drehen der Kurbel, (2) Sonderwerkzeug WE 12 250 zum Ausheben der Gewichte des Fliehkraftreglers

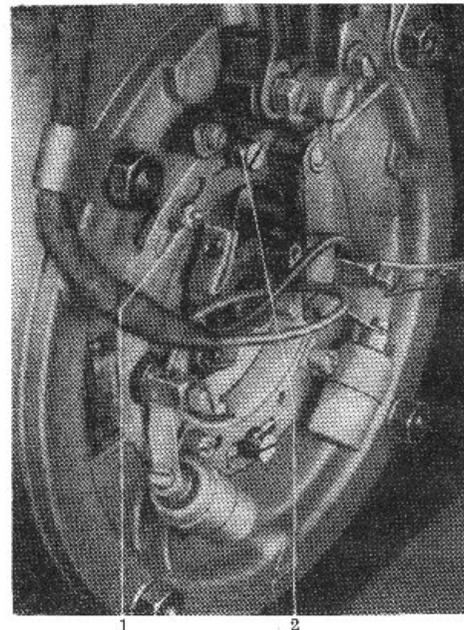


Bild E 16. Unterbrecherplatte

(1) Mutter des Fixierbolzens, (2) Befestigungsschraube für Unterbrecherplatte

2. Kontaktabstand (13/5) für beide Unterbrecher in voll ausgehobenem Zustand durch den Nocken auf 0,5 mm einstellen.

3. Zündung einschalten, die Prüflampe brennt jetzt. Rechten Kolben durch Drehen mit Steckschlüssel (14/1) an der Schraube für Fliehkraftregler auf OT stellen (Bild E 14).

Dann entgegen der Motordrehrichtung den Kolben um 1 mm zurückdrehen.

In dieser Stellung — das entspricht 5 mm v. OT bei voll geöffneten Fliehgewichten — muß die Prüflampe erlöschen.

Erlischt die Prüflampe bei 1 mm v. OT nicht, dann muß die Einstellung an der Grundplatte (Bild E 15) des Unterbrechers reguliert werden.

Die Schrauben (16/2) und die Mutter des Fixierbolzens (16/1) sind zu lösen, und die Grundplatte muß entgegengesetzt der Drehrichtung verstellt werden, bis die Lampe gerade erlischt\*).

\*) Bei Kontrolle des Zündzeitpunktes mit geöffneten Fliehgewichten muß die Prüflampe im Zündzeitpunkt aufleuchten, statt zu erlöschen.

4. Der gleiche Prüfvorgang wird nun mit dem linken Zylinder durchgeführt. Es können jetzt lediglich nur geringfügige Korrekturen erforderlich sein, welche nur durch Veränderung des Kontaktabstandes am Unterbrecher vorgenommen werden.

### 9.103 Zündstörungenursachen ermitteln und beseitigen

- i. Elektrodenabstand der Zündkerzen prüfen. Er beträgt  $0,5 \cdots 0,6$  mm.  
Die Zündkerzen sind im Prüfgerät unter Druck zu prüfen.
2. Unterbrecherhammer auf Abnutzung des Novotexplättchens prüfen.  
Unterbrecherkontakte sind verbrannt: In solchen Fällen Unterbrecherkontakte austauschen.
  - a) Splinte (13/4) für Unterbrecherhammer herausnehmen.  
Muttern (13/3) für die Blattfedern der Unterbrecherhämmer lösen, Zylinderkopfschrauben (13/6) für Klemmbock der Kontaktschraube lösen. Unterbrecherhämmer und Kontaktschrauben herausnehmen.
  - b) Nach dem Einbau der neuen Unterbrecherkontakte ist der Arbeitsvorgang 9.102: Zündung einstellen, durchzuführen.
3. Befestigungsschraube (13/2) für Kondensator (13/1) ist lose, Schraube festziehen.  
Bei starker Funkenbildung an den Unterbrecherkontakten ist der Kondensator defekt und muß erneuert werden.  
Sämtliche Schrauben auf festen Sitz prüfen.  
Nach jeder Arbeit am Unterbrecher ist der Schmierfilz mit etwas Heißlagerfett zu versehen.
4. Zündspule ist defekt:
  - a) Beim Abstellen des Wagens wurde vergessen, die Zündung auszuschalten.  
Der Widerstand (17/1) wird dadurch heiß und kann verbrennen.
  - b) Draht liegt am Spulenkasten auf und bringt Masse-schluß. Dieser Draht muß vorsichtig hochgehoben werden.
  - c) Kabelanschluß Nr. 15 (17/2) ist locker.  
Mutter festziehen sowie alle Schrauben im Spulenkasten festziehen.

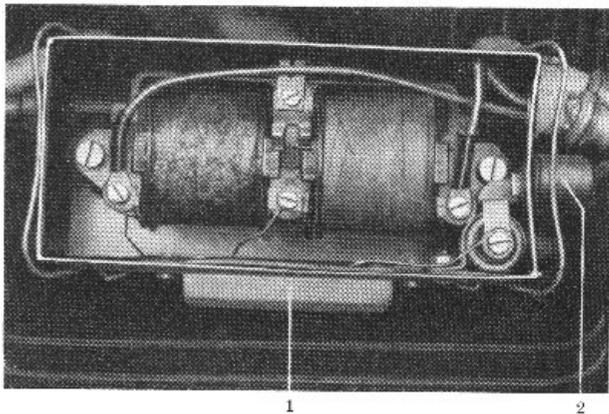


Bild E 17. Zündspule

- (1) Widerstand, (2) Kabelanschluß Nr. 15

- d) Zündkabel im Spulenkasten sind locker. Diese müssen bis zum Anstoß eingeschoben werden.
- e) Entstörstecker sind defekt, der Kondensator im Entstörstecker muß ausgewechselt werden.  
Gegebenenfalls kompletten Entstörstecker austauschen.

### 9.104 Lichtmaschine ladet nicht

#### 9.104.1 Regler prüfen

Allgemeines:

Der Regler erfüllt die Aufgabe, den Ladestrom der Dynastartanlage auf annähernd gleichbleibender Spannung von  $13 \cdots 14$  V zu halten.

Das zu späte Verlöschen der Ladekontrollampe oder aber auch das Kochen der Batteriesäure sind Anzeichen dafür, daß der Regler nicht in Ordnung ist.

1. Regler mit Kombinationsgerät (Volt- und Amperemeter) prüfen.

- a) Zum Messen der Stromstärke ist das Amperemeter in die Klemme 51 des Reglers einzuschalten, d. h., das Kabel an Klemme 51 ist zu lösen, und die Plusklemme des Kombinationsgerätes ist an die Klemme des Reglers und die Minusklemme an das Kabel Nr. 51 zu klemmen.

Motor anlassen und über Leerlauf-Drehzahlbereich hinaus beschleunigen.

Das Amperemeter muß  $5 \cdots 12$  Ampere anzeigen.

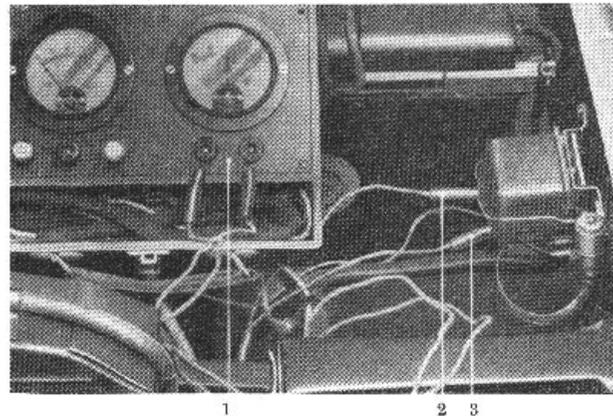


Bild E 18. Stromstärke messen

- (1) Kombinationsgerät (Volt- und Amperemeter), (2) Plusleitung des Kombinationsgerätes an Klemme 51, (3) Minusleitung des Kombinationsgerätes an Klemme 51

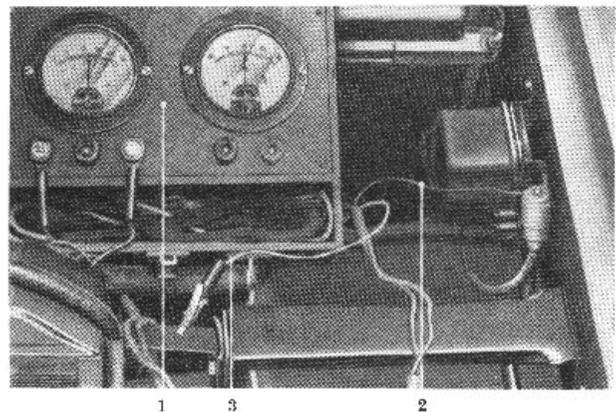


Bild E 19. Spannung messen

- (1) Kombinationsgerät (Volt- und Amperemeter), (2) Plusleitung des Voltmeters an Klemme 51, (3) Minusleitung des Voltmeters an Masse

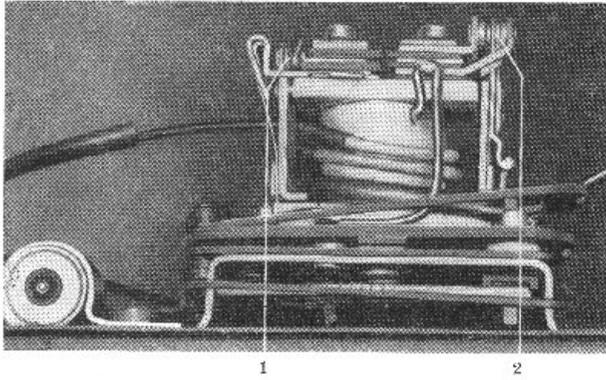


Bild E 20. Regler

(1) Rückstromschalter, (2) Kontakte

- b) Zum Prüfen der Spannung ist das Kabel Nr. 51 wieder am Regler anzuklemmen. Die Plusklemme des Voltmeters ist nun an Klemme 51 des Reglers und die Minusklemme an Masse anzuklemmen. Bei Stillstand des Motors zeigt jetzt das Voltmeter die Batteriespannung an. Beim Beschleunigen des Motors muß die Ladestromspannung etwa 1 ··· 2,5 V höher anzeigen, als die Batteriespannung ist. Zeigen Volt- und Amperemeter starke Abweichungen auf, so ist der Regler in einer IKA-Vertragswerkstatt einzustellen oder bei vorhandenem Ersatz durch einen neuen zu ersetzen.
- c) Die Kontakte für Regler (20/2) und Rückstromschalter (20/1) sind auf Brandschäden zu untersuchen. Gegebenenfalls Regler komplett auswechseln.
- d) Sämtliche Anschlüsse an der Grundplatte prüfen und gegebenenfalls festziehen.
- e) Schleifkohlen sind festgeklemmt oder zu weit abgenutzt (siehe Arbeitsvorgang 9.101).

#### 9.104.2 Starter zieht bei eingeschalteter Zündung nicht durch

Folgende Ursachen können vorliegen:

1. Plus- und Minuskabel an der Batterie sind stark oxidiert.

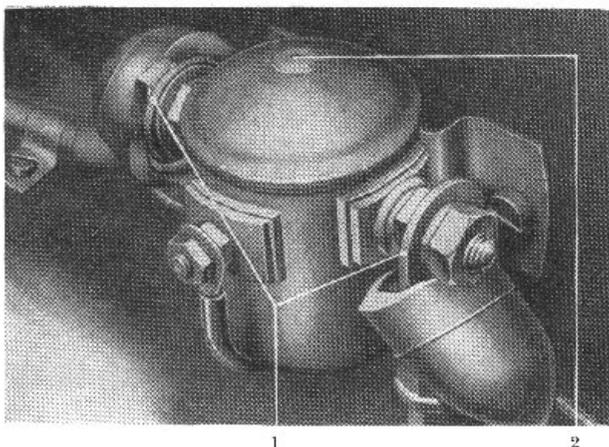


Bild E 21. Magnetschalter

(1) Kabelschuhe, (2) Bohrung für provisorische Anlaßhilfe

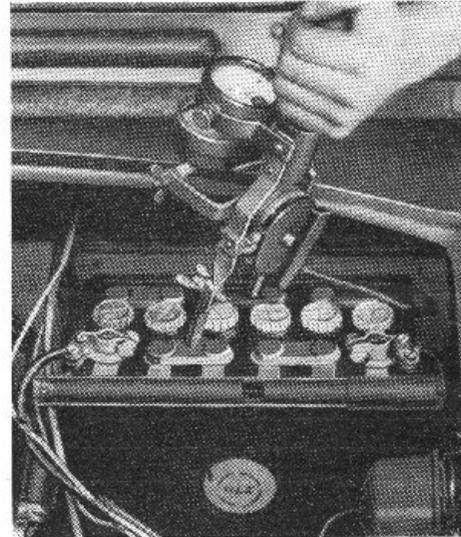


Bild E 22. Spannung der Batterie messen

Sie müssen mittels Bürste gereinigt und mit säurefreiem Fett wieder montiert werden.

2. Kabelschuhe (21/1) am Magnetschalter sind lose; festziehen und Gummischutzkappe wieder überziehen. Magnetschalter ist in den Kontakten verschmort, er muß dann ausgewechselt werden. Provisorische Anlaßhilfe erfolgt dadurch, daß der Magnetschalter mittels streichholzähnlichen Stittes betätigt wird (21/2).
3. Anker hat Windungsschluß (siehe Arbeitsvorgang 9.101).
4. Anlaßknopf an der Armaturentafel klemmt oder hat keinen Kontakt. Kontakte säubern und festziehen.
5. Ladezustand der Batterie genügt zum Anlassen des Motors nicht:
  - a) Mit Zellenprüfer (Prüfgabel) die Spannung der einzelnen Zellen prüfen. Jede Zelle muß ohne Belastung 2,1 V (mit Belastung 1,8 V) bei einer Prüfdauer von 5 Sekunden anzeigen.
  - b) Sämtliche Zellen der Batterie sind mit destilliertem Wasser nachzufüllen. Stand etwa 10 mm über Plattenoberkante. Keine Säure nachfüllen.
  - c) Erforderlichenfalls muß die Batterie an Fremdstromquelle in einer Spezialwerkstatt aufgeladen werden.

#### 9.105 Das Horn läßt in der Lautstärke nach und muß eingestellt werden

1. Kontaktbügel und Schleifring an der Lenksäule säubern und Kontakte gut festziehen.
2. Regulierschraube (23/1) am Horn nach rechts oder links drehen, bis ein reiner und entsprechend lauter Signalton gegeben ist.

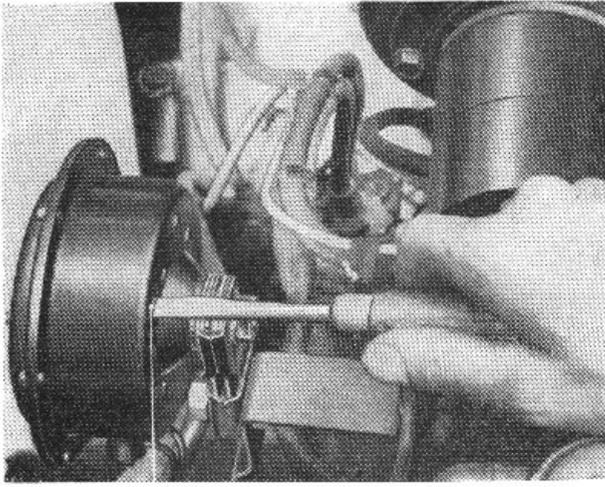


Bild E 23. Lautstärke am Horn nachstellen  
(1) Regulierschraube

### 9.106 Blinkerrelais auswechseln

Klemmschrauben (24/3) lösen. Befestigungsschraube für Relaisersatz (24/1) herausdrehen und Relaisersatz abnehmen.

Beim Einbau ist zu beachten, daß die Kabelanschlüsse nicht verwechselt werden.

Beachte besonders Masseanschluß (24/4).

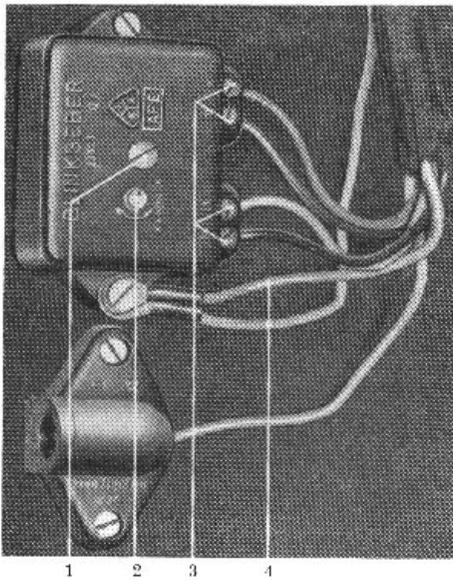


Bild E 24. Blinkerrelais  
(1) Befestigungsschraube,  
(2) Einstellschraube,  
(3) Klemmschrauben,  
(4) Masseanschluß

#### 9.106.1 Blinkerkontrollleuchte ist in Tätigkeit, ohne daß die Blinklichter eingeschaltet sind

Die Einstellschraube (24/2) am Relaiskasten ist ganz geringfügig nach rechts oder links zu drehen, bis die Kontrolllampe erlischt.

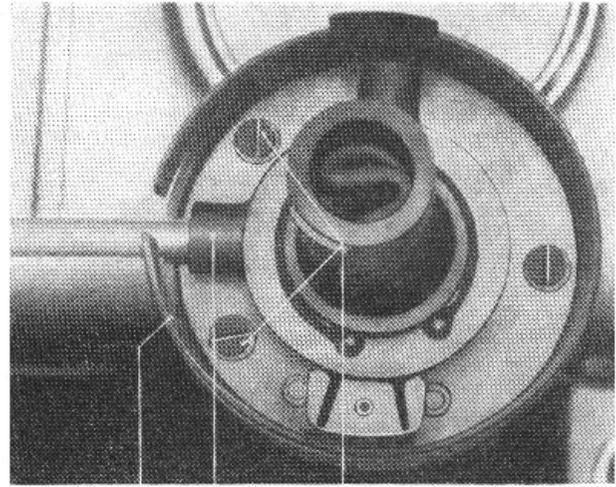


Bild E 25. Blinkerschalter auswechseln  
(1) Mantelrohr, (2) Blinkerschalter, (3) Befestigungsschrauben

### 9.106.2 Blinkerschalter auswechseln

1. Lenkrad ausbauen. Siehe Arbeitsvorgang 5.13, Arbeitsfolge Nr. 3...6.

2. Kappe für Mantelrohr (25/1) abziehen. Befestigungsschrauben (25/3) für Blinkerschalter (25/2) abschrauben.

Kabelanschlüsse lösen, Blinkerschalter vom Mantelrohr abziehen.

Beim Einbau des neuen Blinkerschalters ist auf die richtige Anschlußfolge der Kabel zu achten.

**B e a c h t e :** Störungsquellen in der Blinkanlage können auch Kontaktfehler in den Fassungen der Leuchten sein.

### 9.107 Scheibenwischermotor aus- und einbauen

1. Antriebsgestänge vom Antriebshebel abdrücken. Klemmschraube für Antriebshebel lösen, Antriebshebel von Scheibenwischerbefestigung abziehen.

2. Mutter für Scheibenwischerbefestigung abschrauben. Scheibenwischermotor (26/1) nach vorn aus der Stirnwand herausziehen.

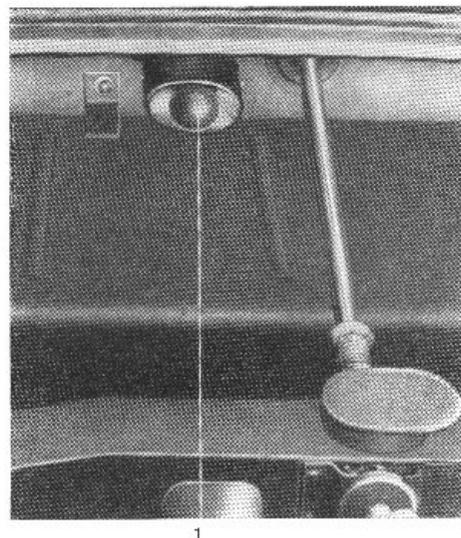


Bild E 26. Scheibenwischermotor ausbauen  
(1) Scheibenwischermotor

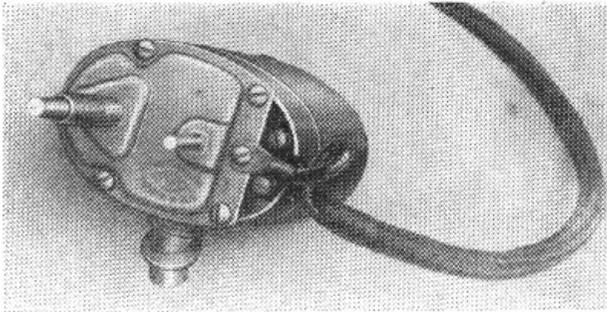


Bild E 27. Scheibenwischermotor, ausgebaut

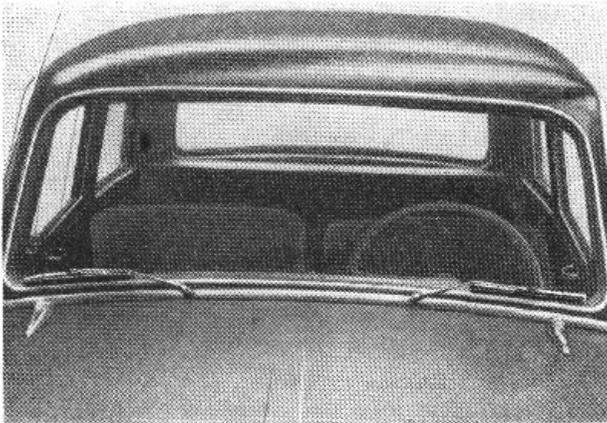


Bild E 28. Wischerarme in Schmetterlingsstil

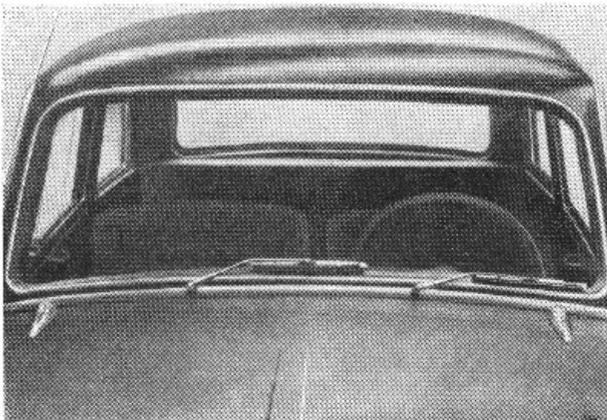


Bild E 29. Wischerarme in Parallelführung

Kabelanschlüsse lösen, Wischermotor abnehmen. Defekte Wischermotoren sind an die IKA zur Instandsetzung einzusenden.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues, wobei zu beachten ist, daß ab Baujahr 1957 die Wischerarme von dem sogenannten Schmetterlingsstil in Parallelführung umgeändert wurden.

#### 9.108 Fußabblendschalter auswechseln

1. Defekte Fußabblendschalter können nicht instandgesetzt werden.  
Aus Billigkeitsgründen sind defekte Schalter gegen neue auszuwechseln.
2. Befestigungsschrauben (30/2) abschrauben. Kabel (30/1) abklemmen, Schalter abnehmen.

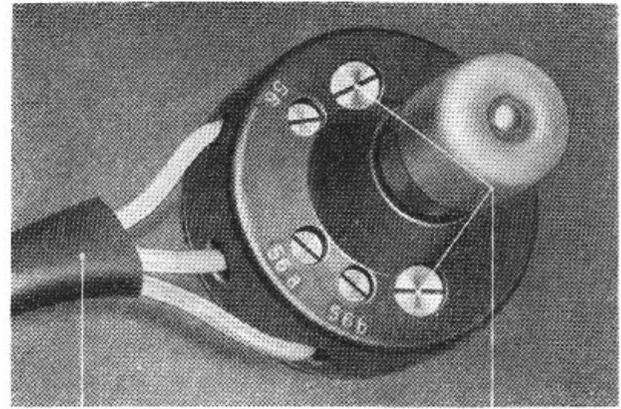


Bild E 30. Fußabblendschalter  
(1) Kabel, (2) Befestigungsschrauben

#### 9.109 Sicherungsdosen in der Armaturentafel

Eine Sicherung kommt immer nur zum Durchbrennen, wenn in dem entsprechenden Stromkreis ein Kurzschluß vorhanden ist.

Eine durchgebrannte Sicherung darf niemals erneuert werden, bevor die Kurzschlußursache beseitigt ist.

Die Sicherungen (31/3) in den Dosen (31/2) müssen immer straff in den Bügeln (31/1) sitzen, sonst Wackelkontakt und anomales Erwärmen der Sicherungen und der Bügel.

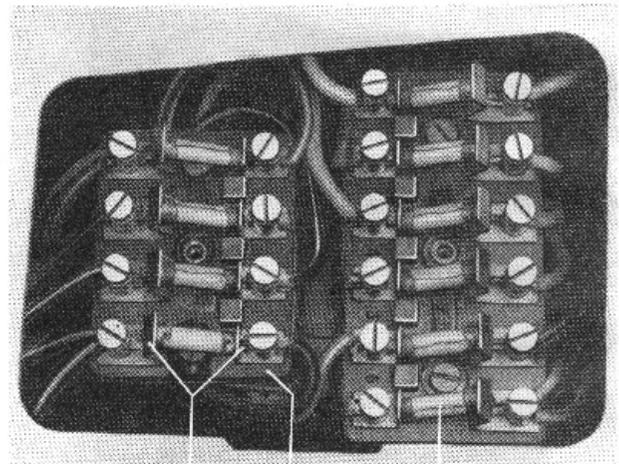


Bild E 31. Anordnung der Sicherungsdosen  
(1) Sicherungsbügel, (2) Sicherungsdosen, (3) Sicherung

#### 9.110 Bremslichtschalter auswechseln

Eine Instandsetzung kann nicht erfolgen, in allen Fällen ist ein defekter Schalter auszuwechseln.

#### 9.111 Türkontakt (3polig) für Kombi-Hecktür prüfen

Die Kontaktflächen (32/2) sind in gewissen Zeitabständen zu säubern.

Die Kontaktstifte (32/1) sind auf Leichtgängigkeit zu prüfen.

Oxydierte Stifte sind gangbar zu machen und mit einem Tropfen Öl zu versehen.

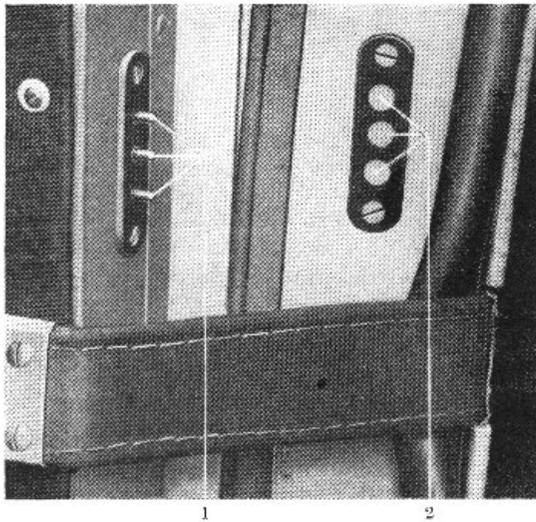


Bild E 32. Türkontakt für Kombi-Hecktür  
(1) Kontaktstifte, (2) Kontaktflächen

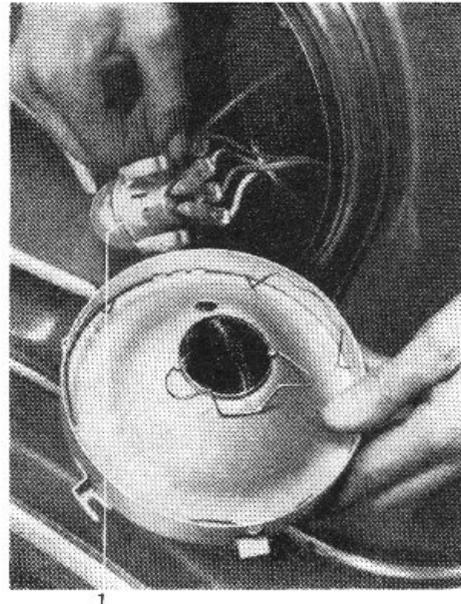


Bild E 33. Ausbau des Lampensockels  
(1) Lampensockel

### 9.112 Beseitigung allgemeiner Störungsquellen

Durch normalen Verschleiß an den Kontaktfedern der Zugschalter und durch Oxydation der Lampensockel entstehen Kontaktunterbrechungen in der Beleuchtungsanlage.

Die Federn der Zugschalter sind erforderlichenfalls etwas zusammendrücken und die Lampensockel in gewissen Zeitabständen zu säubern.

### 9.113 Scheinwerfereinstellung

Scheinwerferfrontring abnehmen. Einstellschrauben (34/1) je nach Erfordernis zur Erfüllung der richtigen Scheinwerfereinstellung nach rechts oder links verstellen.

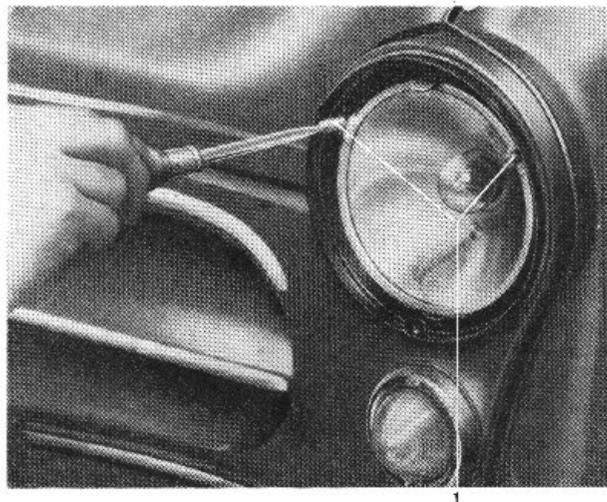
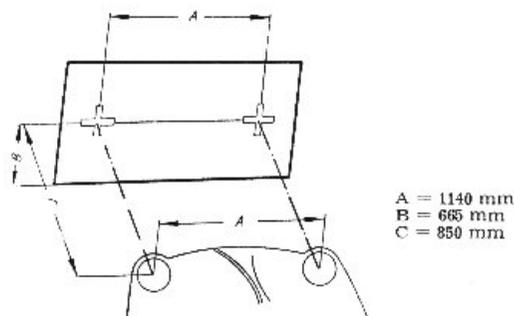


Bild E 34. Scheinwerfereinstellung  
(1) Einstellschrauben

Bild E 35. Maße für Scheinwerfereinstellung



## 10 Karosserie

### 10.1 Beschreibung der Karosserie

Die Karosserie des P 70 besteht aus einem leichten Holzgerippe, das mit formgepreßten Duroplastbauteilen verkleidet ist. Die Schraubenstellen werden durch Leisten überdeckt oder liegen innerhalb der Türfalze. Nach der Fahrbahn zu sind die Teile der Verkleidung aus Blech. Die vorderen und hinteren Radkästen, der Pedalboden, der Fußkasten und die Stirnwand sind verformte Blechteile, die an das Gerippe bzw. an den Boden angeschraubt sind und mit der Duroplaststoffverkleidung zusammen dem Holzgerippe die notwendige Stabilität und Festigkeit geben.

### 10.11 Seitentüren nachspannen

1. Der Türrahmen der Seitentüren ist bei Verzug nachzuspannen. Bild K 1 zeigt die Tür vor dem Nachspannen.

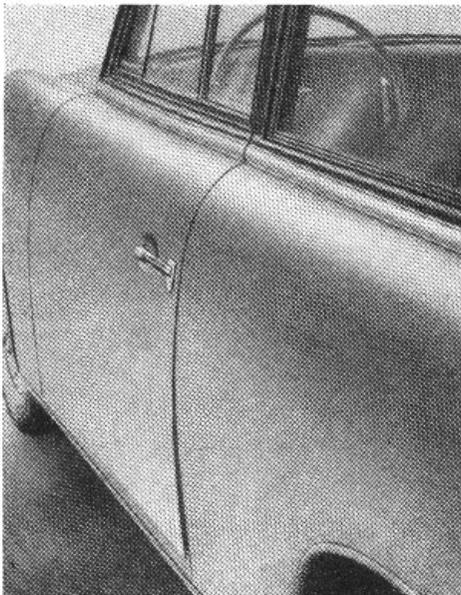


Bild K 1. Seitentür vor dem Nachspannen

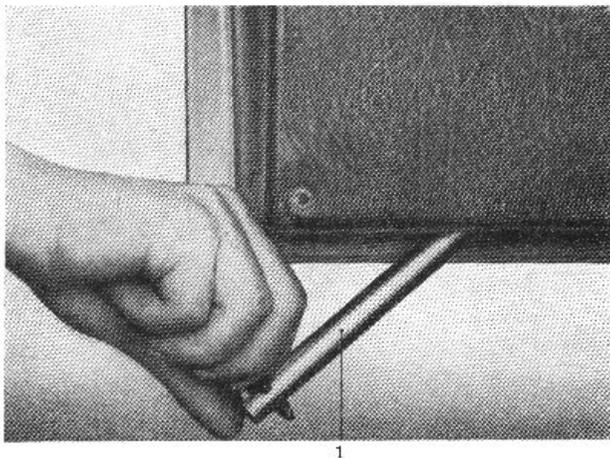


Bild K 2. Spannschiene nachziehen

- (1) Steckschlüssel SW 10 mm

2. Steckschlüssel SW 10 mm (2/1) in die Einfräsung des unteren Türstückes einführen und Mutter der Spannschiene nachziehen, d. h. die Mutter so weit nach rechts drehen, bis die Kontur der Türaußenhaut mit der Karosseriekontur abschließt.

### 10.12 Scharnierbänder der Seitentüren nachziehen

1. Gelockerte Scharnierbänder (3/1) haben zur Folge, daß sich die Türen senken.

Es sind die Holzschrauben (3/2) und besonders die durchgehende Schraube (3/3) am oberen und unteren Scharnier nachzuziehen. Die Innenverkleidung der Scharniersäule ist dabei zu entfernen.

2. Kann durch die unter Punkt 1 genannten Arbeiten der Verzug des Türrahmens nicht vollständig beseitigt werden, so ist an der vorderen Karosserieaufnahme (4/1) entsprechend unterzulegen.

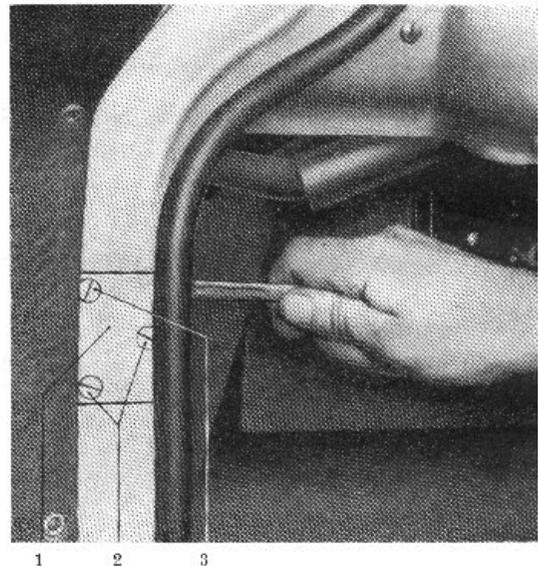


Bild K 3. Scharnierbänder nachziehen

- (1) Scharnierband, (2) Holzschrauben, (3) durchgehende Schraube

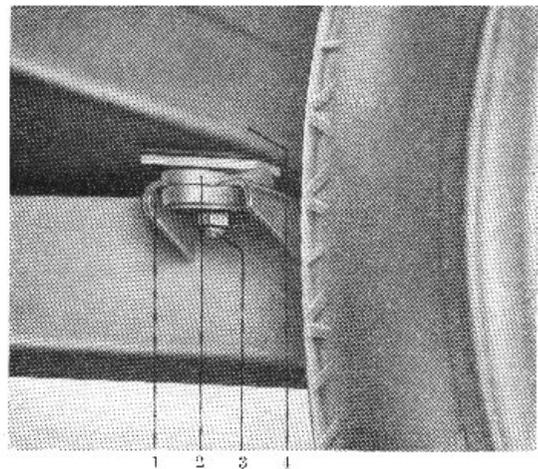


Bild K 4. Vordere Karosserieaufnahme

- (1) Karosserieträger, (2) Gummipuffer, (3) Befestigungsschraube, (4) Karosserie

### 10.13 Kuppelgriff aus- und einbauen

1. Befestigungsschrauben (5/1) herausschrauben und Kuppelgriff (5/2) aus dem eingearbeiteten Durchbruch der Türaußenhaut herausnehmen.

2. Folgende Arbeiten sind auszuführen:

- Das Gelenk des Vierkantzapfens (6/1) ist zu ölen, so daß das Gelenk beweglich ist.
- Rückzugfeder (6/2) auswechseln.
- Die Rückzugfeder des Handgriffes erneuern (Feder hat sich oft nur verklemmt).
- Vierkant nach links bzw. rechts verdrehen, so daß die Sicherung einrasten kann, wobei zu beachten ist, daß der Winkel der Verdrehung nicht zu groß wird, da sonst die Falle nicht zurückzieht.

Führen die unter Punkt a bis c aufgeführten Arbeiten nicht zu einem einwandfreien Funktionieren des Kuppelgriffes, so ist ein neuer Kuppelgriff einzubauen.

Der Einbau des Kuppelgriffes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaues.

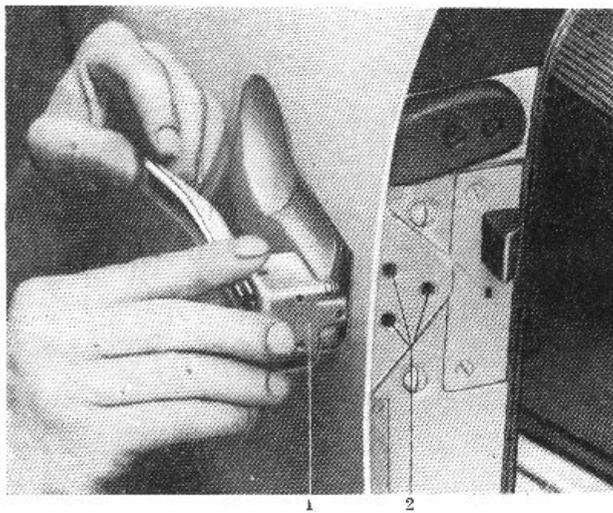


Bild K 5. Kuppelgriff ausbauen  
(1) Kuppelgriff, (2) Befestigungsschrauben

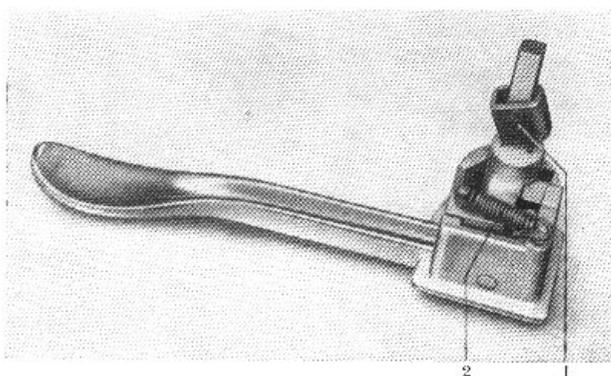


Bild K 6. Kuppelgriff  
(1) Gelenk des Vierkantzapfens, (2) Rückzugfeder

### 10.14 Schwenkfenster einbauen

1. Profilgummi (7/2) für Türfensterrahmen (7/1) zuschneiden. (Enden des Profilgummis auf beiden Seiten etwa 4 cm einschneiden.)

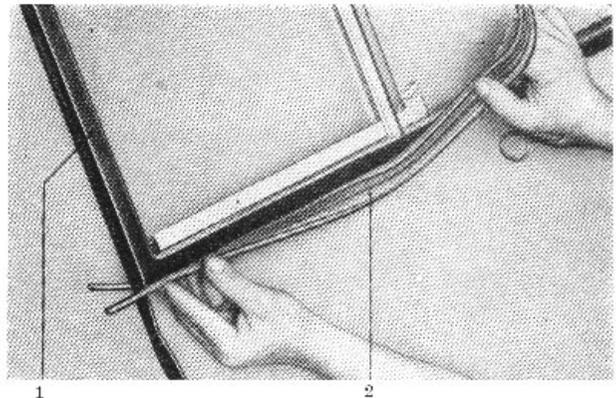


Bild K 7. Profilgummi für Schwenkfenster zuschneiden  
(1) Türfensterrahmen, (2) Profilgummi

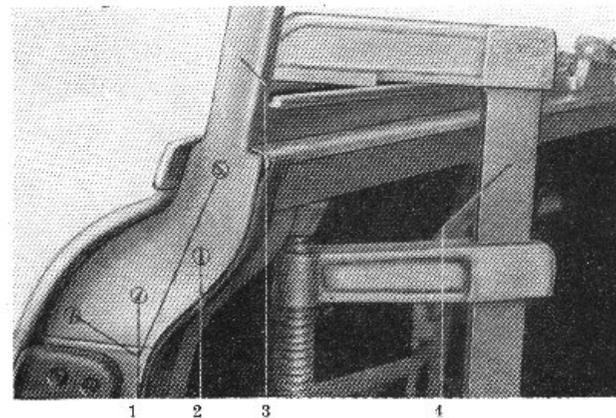


Bild K 8. Türfensterrahmen festspannen  
(1) Holzschrauben, (2) durchgehende Schraube,  
(3) Türfensterrahmen, (4) Schraubzwinde

2. Rahmen aufsetzen, wobei zu beachten ist:

- Rahmen muß sich gut dem Karosserieausschnitt anpassen (gleichmäßige Luft).
- Der Abdichtgummi für den Fensterrahmen muß über den durchgehenden Falz des Rahmens greifen.
- Rahmen muß in der Längsflucht der Karosseriekontur stehen (nicht verdreht und nicht verkantet).

3. Türfensterrahmen (8/3) mit Schraubzwinde (8/4) auf Türrahmen (8/3) festspannen; Löcher für Holzschrauben (8/1) und durchgehende Schrauben (8/2) vorbohren und fest verschrauben.

### 10.15 Frontscheibe auswechseln

1. Unter die innere Lippe (9/1) des Profilgummis wird eine Gummischnur (9/3) (8 mm Vollgummi) gezogen, wobei die Gummischnur mit dem Daumen ange-drückt und mit einem ballig geschliffenen Schraubenzieher (9/2) unter die Lippe gezogen wird.

2. Mit beiden Fäusten gegen die linke und rechte obere Ecke der Frontscheibe drücken (Lederhandschuhe verwenden) und Scheibe herausnehmen.

Die Wischerfahnen sind hierbei nicht zu entfernen. Es genügt, wenn diese nach vorn geklappt werden.

3. Scheibe (12/1) mit neuem Profilgummi einpassen.

**Beachte:** Stoß des Profilgummis oben Mitte. Gummi nicht ziehen, sondern drücken. Vor dem Einsetzen mit Schmierseife bzw. säurefreiem Fett bestreichen.

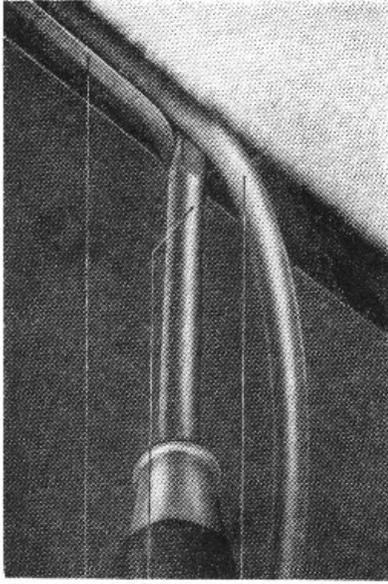
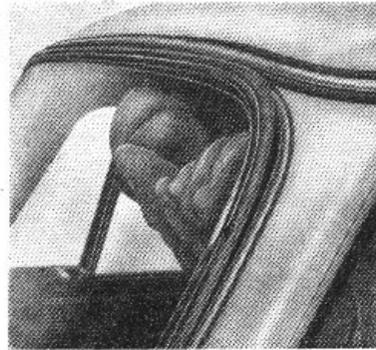


Bild K 9. Einziehen der Vollgummischnur  
 (1) innere Lippe des Profilgummis,  
 (2) Schraubenzieher, (3) Gummischnur



Bilder K 10 und K 11. Frontscheibe herausdrücken



Bild K 12. Einstreichen des Profilgummis vor dem Einsetzen

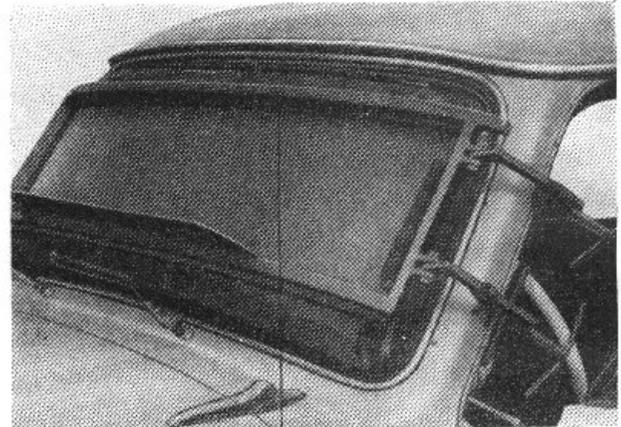


Bild K 13. Frontscheibe einsetzen

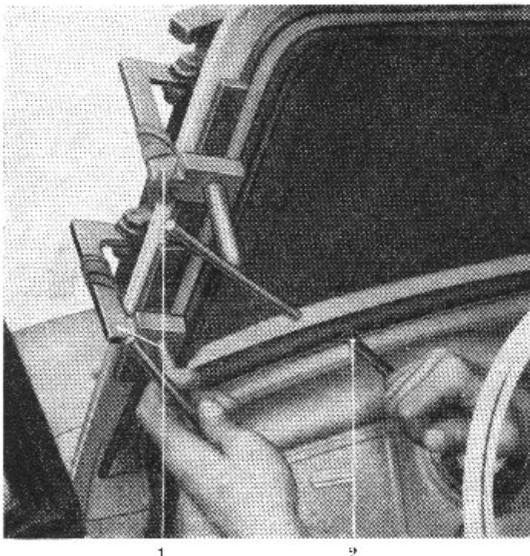


Bild K 14. Frontscheibe eindrücken

- (1) Eindrückvorrichtung,
- (2) Schraubenzieher zum Nachziehen der Gummilippe



Bild K 15. Frontscheibe einbauen ohne Verwendung der Sondervorrichtung

- (1) Scheibe mit Hand eindrücken,
- (2) Schraubenzieher zum Nachziehen der Gummilippe

### 10.16 Alte Randleisten entfernen und neue Randleisten anschlagen

1. Schraubenzieher (16/1) zwischen Igelitköder (16/2) und Leiste (16/3) ansetzen und Randleiste abdrücken.
2. Die durch die Leisten verdeckten Abschlußkanten (17/2) mit Schaber (17/1) säubern und mit Lackfarbe ausbessern (Bild K 18).
3. Neue Randleisten anpassen und mit Feilkloben an-

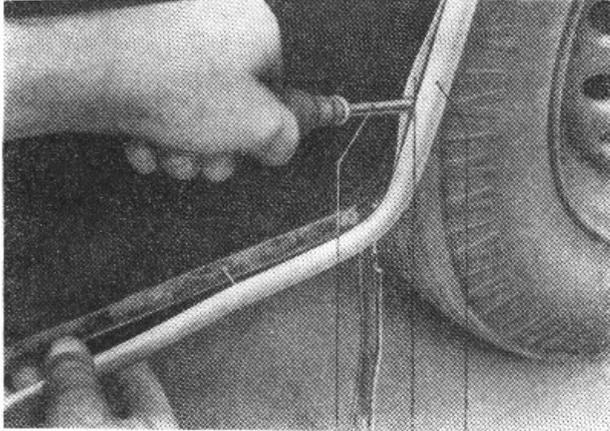


Bild K 16. Alte Randleisten entfernen  
(1) Schraubenzieher, (2) Igelitköder, (3) Randleiste

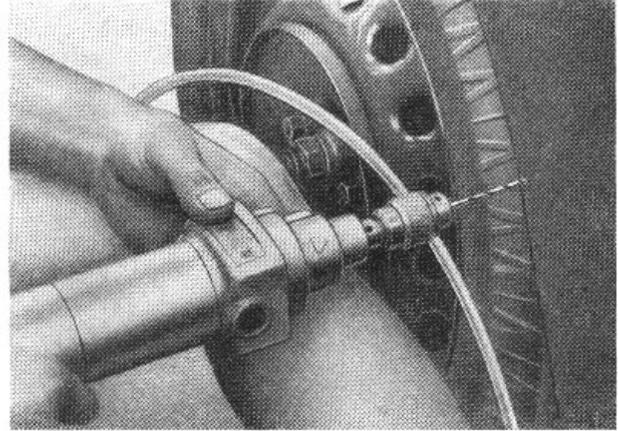


Bild K 21. Durchgangslöcher bohren

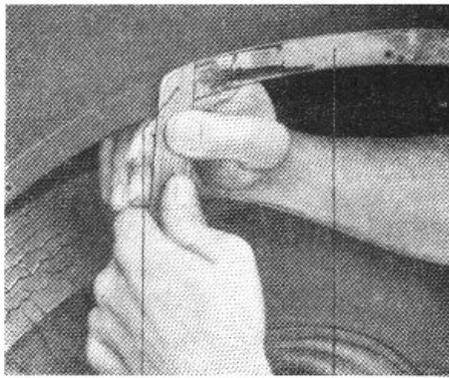


Bild K 17. Abschlußkanten säubern  
(1) Schaber, (2) Abschlußkante

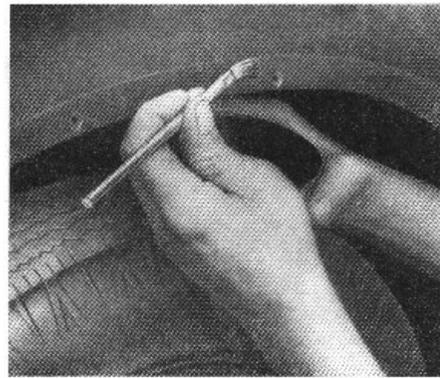
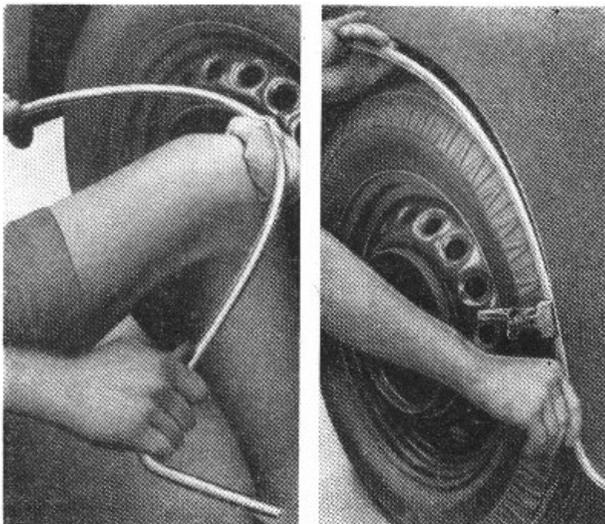


Bild K 18. Abschlußkante mit Lackfarbe ausbessern



Bilder K 19 und 20. Randleiste anpassen und nachbiegen

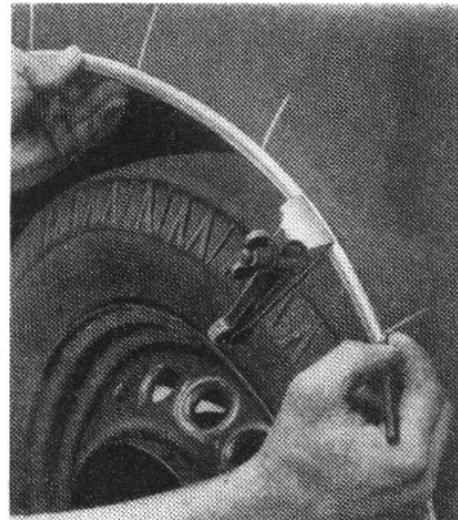


Bild K 22. Randleisten anzeichnen

4. Durchgangslöcher (21) für Leistenbefestigung bohren (3 mm).
5. Randleisten zum Einstemmen der Hakennägel anzeichnen. (Auf der Karosserie mit Kreide, auf den Leisten mit Bleistift.)

6. Randleisten auf Rückseite anzeichnen und Hakennägel (23/1) einstemmen.  
Leiste auf ein Brett mit Schraubzwinde spannen, und mit Durchschlag die Hakennägel in der Führungsrinne verstemmen.
7. Die neue Randleiste wird mit Gummiprofil angebracht, wobei die Spitzen der Hakennägel durch das Gummiprofil stechen.
8. Randleisten befestigen; Gummilippe (25/2) mit Dorn (25/1) hervorheben; Hakennägel mit Schrägschneider (26/1) umbiegen und kürzen. Nagelenden mit Flachzange fest gegen die Leiste drücken.  
(Um Beschädigungen der polierten Randleiste zu vermeiden, ist die Flachzange mit einer Filzeinlage versehen.)

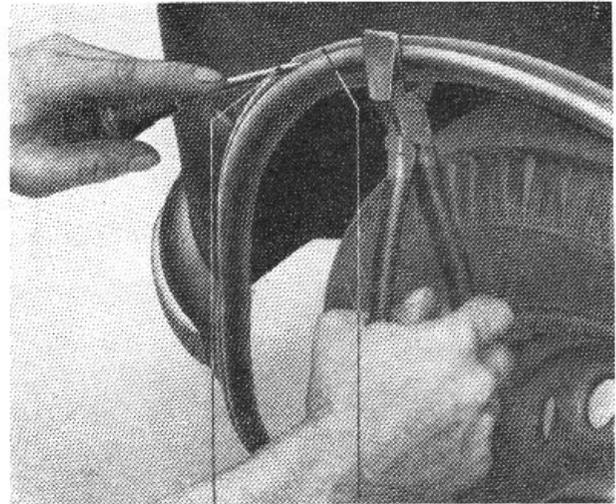
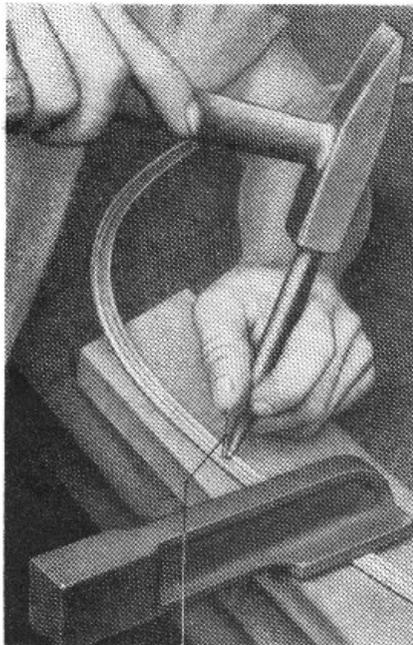
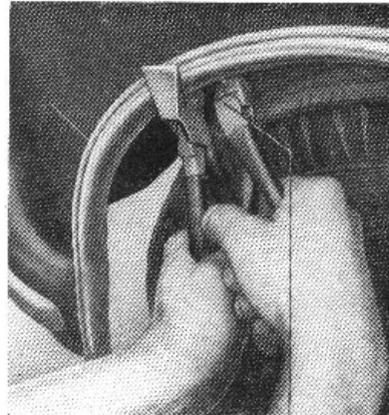


Bild K 25. Randleiste befestigen  
(1) Dorn, (2) Gummilippe



Hakennägel

Bild K 23. Hakennägel einstemmen



Schrägschneider

Bild K 26. Hakennägel umbiegen

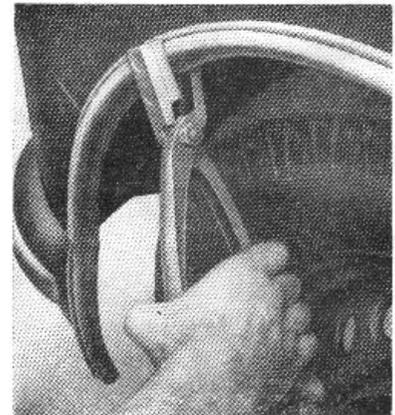


Bild K 27. Randleiste andrücken

### 10.17 Regenleiste anschlagen

1. Siehe Arbeitsvorgang 10.16, Arbeitsfolge Nr. 3...6.
2. Regenleiste mit Profilholz (28/1) fest anschlagen.

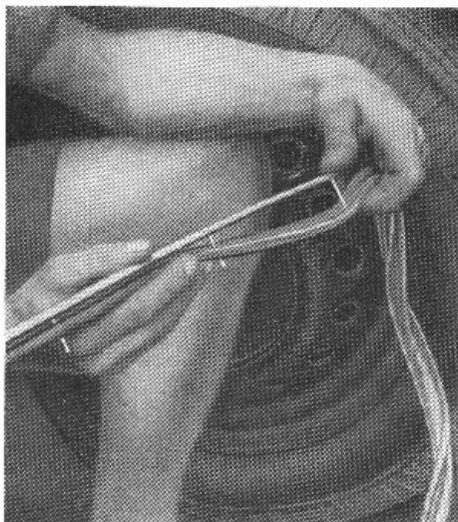
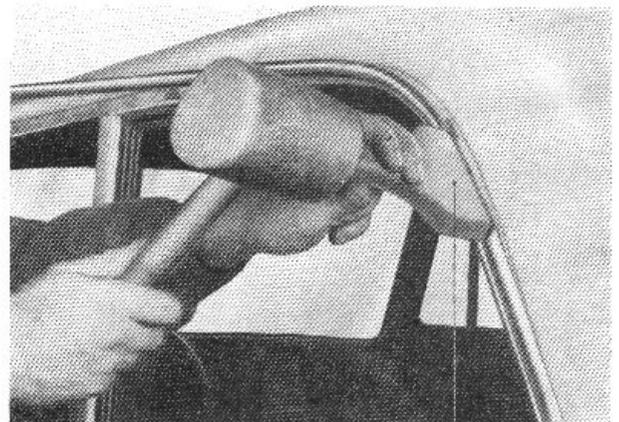


Bild K 24. Gummiprofil unterlegen



Profilholz

Bild K 28. Regenleiste anschlagen

## 10.18 Motorraumseitenteil komplett anbauen

Ist bei einem Unfall der Radkasten derartig verbeult, daß ein Ausrichten nicht mehr zweckmäßig erscheint, so ist ein neuer Radkasten wie folgt anzumontieren.

1. Der Stirnwandunterkeil (29/1) und die benachbarten Holme sind mit Korrosionsfettbinde (29/2) zum Schutze gegen Wassereintritt doppelt zu belegen.
2. Motorraumseitenteil komplett anpassen; gegebenenfalls an der Schnittkante (30/1) verschneiden; in vorderen Karosserieträger einsetzen und anschrauben (SW 14).
3. Das Höhenmaß (Bild K 32) und das Längsmaß (Bild K 33) sind entsprechend dem gegenüberliegenden Radkasten zu berichtigen.  
Radkasten mit Feilkloben heften und Durchgangslöcher (6 mm) zur Aufnahme der Holzschrauben (Bild K 35) ( $5 \times 30$ ) bohren und verschrauben.
4. Motorraumseitenteil komplett mit Windfang (35/1) verschweißen; Radbogen (34/2) des Motorraumseitenteils mit Schraubzwinde (34/1) fixieren und Motorraumseitenteil an der Vorderwandsäule mit Holzschrauben befestigen.

Die nach der Montage noch überstehende Korrosionsfettbinde zum Zwecke der besseren Abdichtung verstemmen, so daß das Eindringen jeglichen Spritzwassers ausgeschlossen ist.

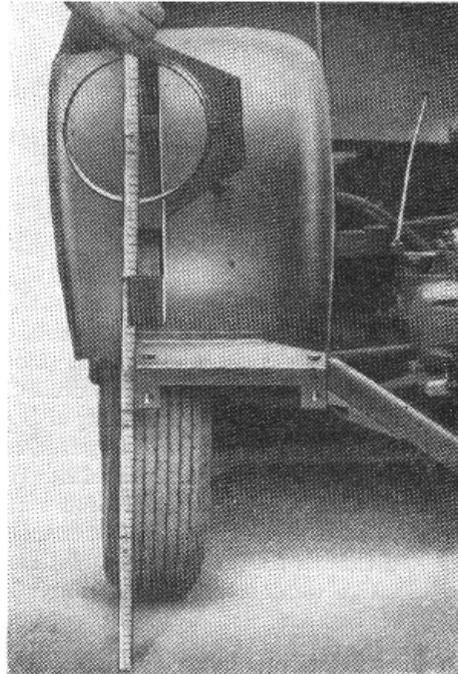


Bild K 32. Höhenmaß feststellen

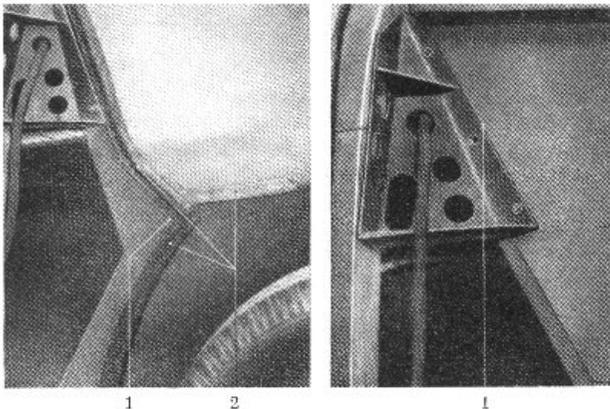


Bild K 29. Korrosionsfettbinde auflegen

- (1) Stirnwandunterkeil,  
(2) Korrosionsfettbinde

Bild K 30. Motorraumseitenteil anpassen

- (1) Schnittkante

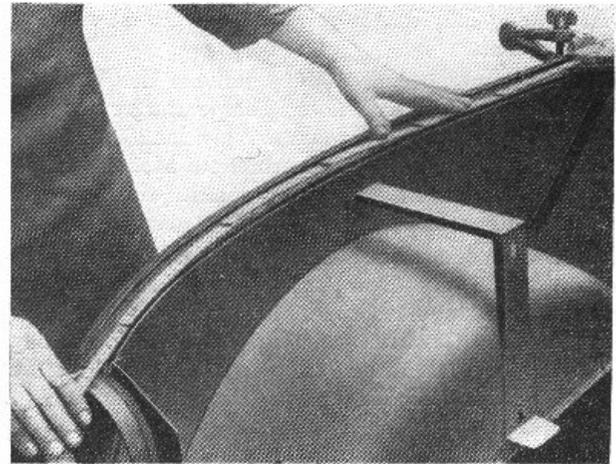


Bild K 33. Längsmaß feststellen

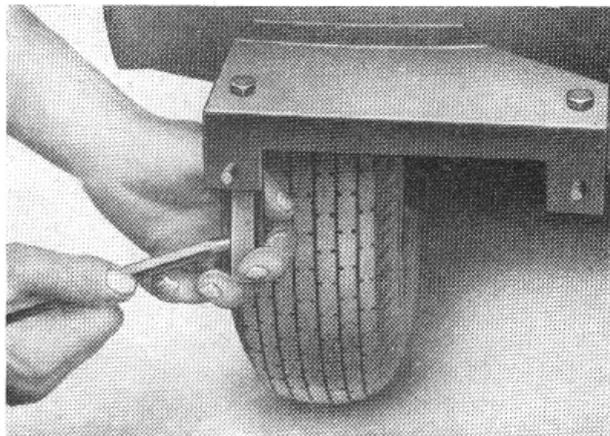


Bild K 31. Motorraumseitenteil am vorderen Karosserieträger anschrauben

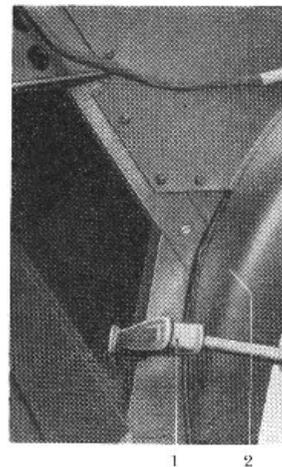


Bild K 34  
Radbogen mit Schraubzwinde fixieren

- (1) Schraubzwinde,  
(2) Radbogen

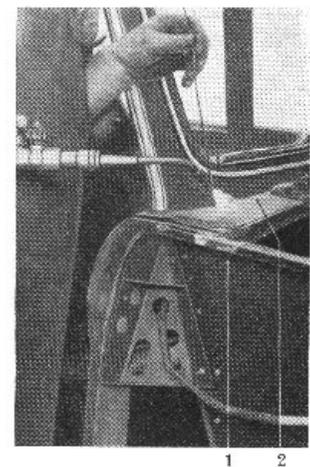


Bild K 35  
Motorraumseitenteil verschweißen

- (1) Motorraumseitenteil,  
(2) Windfang

## II Instandsetzung von Rissen und Sprüngen im Duroplast-Karosseriebaustoff

### 11.1 Allgemeines

Der Duroplast-Karosseriebaustoff besteht, wie schon sein Name sagt, aus einem duroplastischen, d. h. aushärtenden Bindemittel, das durch geeignete Träger- oder Füllstoffe die notwendige Elastizität und Festigkeit erhält. Besonders charakteristisch für dieses Material sind die hohen elastischen Formänderungen bei Biege- und Schlagbelastungen. Beulen und eingedrückte Dellen gibt es darum bei diesem Werkstoff nicht. Wird das Material an einer Stelle durch einen Stoß stark überlastet, dann reißt es örtlich ein. Der entstandene Riß kann sehr leicht durch Kleben und nachträgliches Überlackieren beseitigt werden. Die Verformung überträgt sich durch die Eigenart des Duroplastbaustoffes nicht auf die ganze Karosserie. Die Überbelastung und damit die Bruchstelle bleibt eng begrenzt. Ein Verklemmen der Türen und Verschieben des ganzen Karosserieaufbaues ist darum nicht möglich. Bei Unfällen mit Brandgefahr dürfte gerade dieser Punkt sehr wesentlich sein.

Durch das aushärtende Bindemittel hat der Werkstoff in den normal auftretenden Temperaturgrenzen von  $-50^{\circ}\text{C}$  bis  $+90^{\circ}\text{C}$  praktisch gleichmäßige Festigkeitseigenschaften. Die weitverbreitete Meinung, Plastkarosserien würden im Winter spröde, trifft also für dieses Material nicht zu.

Außer den sehr hohen Elastizitäts- und Festigkeitseigenschaften des Duroplast-Karosseriebaustoffes sind gegenüber Blech noch andere wesentliche Vorteile vorhanden. Das Gewicht je  $\text{m}^2$  bei 3 mm Dicke beträgt beispielsweise nur 4,1 kg im Gegensatz zu 7,1 kg bei 0,9 mm dickem Ziehblech. Dies gibt eine Gewichtsverminderung von etwa 42%.

Dazu kommt noch die außerordentlich große Dämpfung der Plastikteile gegen Schwingungen und Dröhnen. Die günstige Wärmeisolation und die absolute Korrosionsbeständigkeit des Stoffes sollen zum Abschluß nur noch erwähnt werden.

### 11.11 Unfallbeschädigten Hinterkotflügel instandsetzen

Treten bei einem Zusammenstoß Risse, Sprünge oder dergleichen auf (s. Bild D 1), dann werden diese nach folgenden Arbeitsvorgängen instand gesetzt:

1. An den Enden des Risses ist mit einem etwa 3-mm-Spiralbohrer je ein Loch zu bohren (Beseitigung der Kerbwirkung).
2. Riß bis auf den Grund in einem Winkel von etwa  $120^{\circ}$  ausarbeiten, Lack rechts und links vom Riß in etwa 30 mm Breite entfernen.
3. Auf der Rückseite des Duroplaststoffes ist links und rechts vom Riß in einer Breite von etwa 20 mm die Trennfolie abzukratzen und der Duroplaststoff darunter gut anzuschleifen (aufrauhnen).
4. Aus normalem zunder- und rostfreiem Blech von 0,5 bis 1 mm Dicke und 30 mm Breite einen Streifen von Rißlänge zuschneiden und auf der zu verklebenden Seite gut anschleifen, d. h., jegliche Zunder- und Roststellen vom Blech sind zu entfernen. Dies kann auch durch Sandstrahlen geschehen.

**Beachte:** Die Blechstreifenlänge soll 200 mm nicht überschreiten. Bei längeren Rissen sind entsprechend mehr Blechstreifen vorzubereiten (s. Bild D 6).

5. Alle zu verklebenden Flächen müssen nun mit einem der folgenden Entfettungsmittel gut entfettet werden:

Tetrachlorkohlenstoff ( $\text{CCl}_4$ ),  
Perchloräthylen ( $\text{C}_2\text{Cl}_4$ ),  
Trichloräthylen ( $\text{C}_2\text{HCl}_3$ ).

Zweckmäßig wird ein Lappen in das Fettlösemittel getaucht und die Fläche gut abgerieben. Anschließend muß die Klebefläche mit einem sauberen Lappen nachgerieben werden.

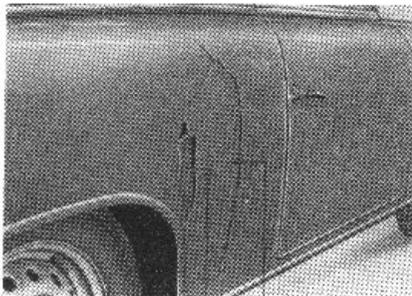


Bild D 1

Unfallfolgen an einem P 70

(1) durchgehender Riß, (2) teilweise herausgebrochenes Duroplaststoffteil

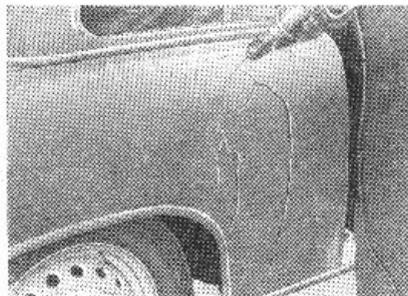


Bild D 2

Rißenden anbohren

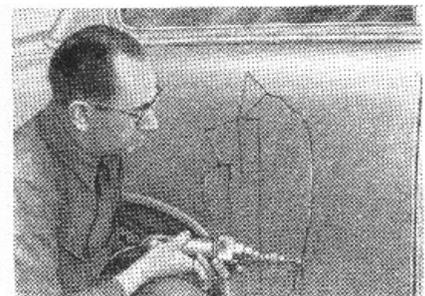


Bild D 3

Riß ausfräsen

(1) Rißenden angebohrt,  
(2) Riß anfräsen

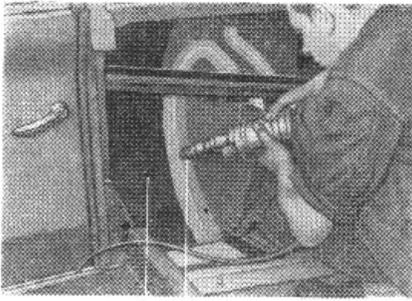


Bild D 4

- (1) Trennfolie abgekratzt,
- (2) Duroplaststoff anschleifen (aufrauen)

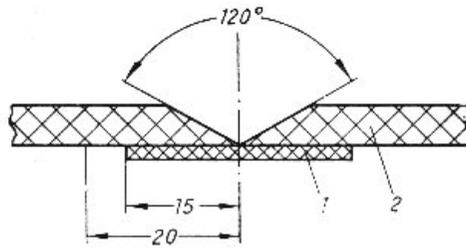


Bild D 5. Querschnitt einer Rißstelle

- (1) Blechstreifen etwa 1 mm dick,
- (2) Duroplaststoff

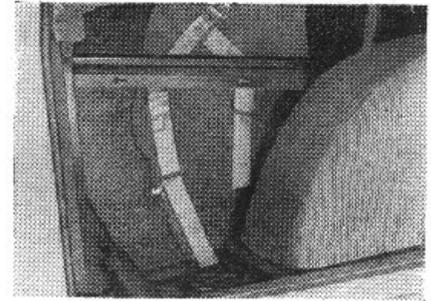


Bild D 6. Blechstreifen angepaßt

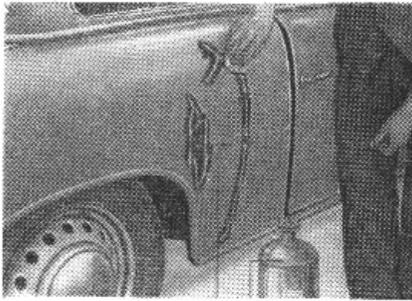


Bild D 7. Klebstellen entfetten

- (1) vorgearbeitete Klebstellen,
- (2) Tetrachlorkohlenstoff

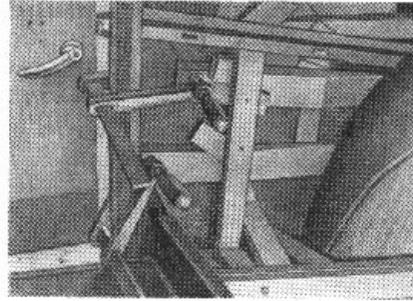


Bild D 8. Blechstreifen angeklebt und mit zuvor angepaßten Holzstücken leicht angepreßt

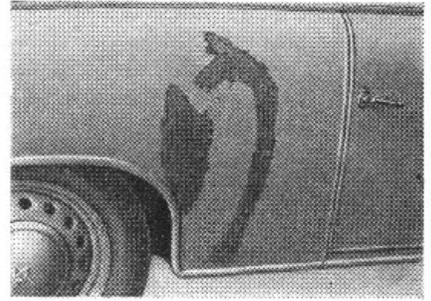


Bild D 9. Bruch- und Rißstellen von außen verklebt

Beachte: Entfettete Klebstellen nicht mit den Fingern berühren.

6. Nach dem Ansetzen eines im Arbeitsvorgang 11.141 beschriebenen Klebers werden die Rückseite des Duroplaststoffes in der vorbereiteten Breite von etwa 30 mm und der Blechstreifen dünn mit Kleber bestrichen und mit leichtem Spanndruck aufeinandergepreßt.

Die Fuge auf der Vorderseite und die gebohrten Löcher (Kerbwirkung) sind mit Kleber auszufüllen. Bei flüssigem Kleber muß diesem feines Schleifmehl des Duroplaststoffes oder Schiefermehl beigemischt werden, bis der Kleber nicht mehr von senkrechten Wänden abläuft.

### 11.12 Instandsetzung von Löchern und ausgebrochenen Stellen im Duroplaststoff

1. Sollten bei einem Zusammenstoß Teile des Duroplaststoffes ab- oder herausbrechen, dann werden auch

diese nach dem Arbeitsvorgang 11.11 instand gesetzt.

2. Ist beim Herausbrechen eine Rißfläche von etwa 20 mm Breite entstanden (s. Bild D 10), dann braucht keine Verstärkung aus Blech auf der Rückseite des Duroplaststoffes angebracht zu werden. Allein das Verkleben dieses breiten Risses gibt dem Material die ursprüngliche Festigkeit wieder.
3. Sind die Bruchstücke beim Zusammenstoß verlorengegangen, dann können an deren Stelle Ersatzstücke aus Reparatur- oder Ausschussteilen eingepaßt werden. Es ist wie folgt zu verfahren:
4. Die Bruchkonturen im Duroplaststoffteil egalisieren (11/2). Nach dem Einpassen eines der äußeren Form des Duroplaststoffteiles entsprechenden Füllstückes ist nach dem Arbeitsvorgang 11.11 zu verfahren, d. h., an der Rückseite des Reparaturteiles sind Blechstreifen zur Verstärkung anzubringen.

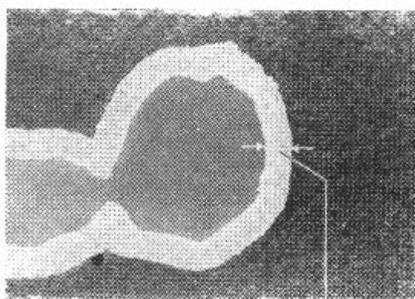


Bild D 10  
Rißfläche etwa 20 mm breit

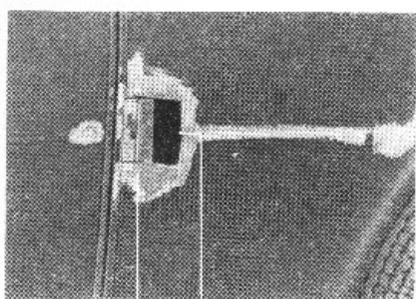


Bild D 11  
(1) Lack abgekratzt,  
(2) Bruchstelle egalisiert

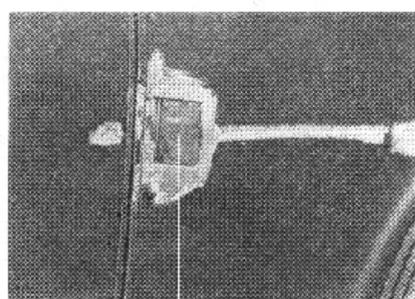
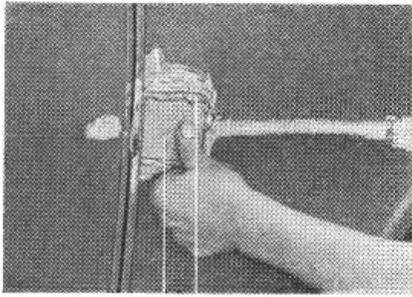


Bild D 12  
Füllstück eingepaßt



1 2  
Bild D 13

- (1) Einpaßstück ankleben,  
(2) an den Fugen herausgetretener Kleber

**Beachte:** Zur Verstärkung des Füllstückes darf nicht ein Blech derselben Größe verwendet werden, sondern lediglich Blechstreifen laut Bild D 6. Andernfalls würde die Elastizität des Füllstückes verlorengehen.

5. Das eingeklebte Füllstück mit Kleber gut ausfüllen, damit beim Nachschleifen der ausgehärteten Klebstelle die äußeren Konturen des Duroplastteiles ausgeglichen werden können.

### 11.13 Auswechseln ganzer Duroplaststoffteile

**Allgemeines:**

Sind Duroplaststoffteile total beschädigt, so daß eine Instandsetzung nach Arbeitsvorgang 11.11 nicht mehr möglich ist, so müssen diese durch Neuteile ersetzt werden.

1. Das beschädigte Teil ausbauen. Deckleisten abnehmen, unter der Deckleiste befindliche Schrauben herausschrauben, Blechfalz mit Schraubenzieher aufbiegen, beschädigtes Duroplaststoffteil herausnehmen.
2. Neues Duroplaststoffteil anpassen. Die Bearbeitung des rohen Teiles erfolgt wie bei hartem Holz. Das Material läßt sich auf der Bandsäge zuschneiden und mit Feile oder Raspel gut bearbeiten. Es haben sich auch Handschleifmaschinen mit Kreissägeblättern, die mit Hartmetall bestückt sind, Scheibendurchmesser etwa 60 mm, gut bewährt. Das Bohren der Löcher erfolgt mit Spiralbohrer.
3. Korrosionsschutzband für das Duroplaststoff-Neuteil zuschneiden und an den zuvor vom Schmutz gereinigten Auflageflächen anheften.

**Beachte:** Das Korrosionsschutzband (Teerbinde) darf an den Auflageflächen der Duroplaststoffteile nach außen nicht überstehen.

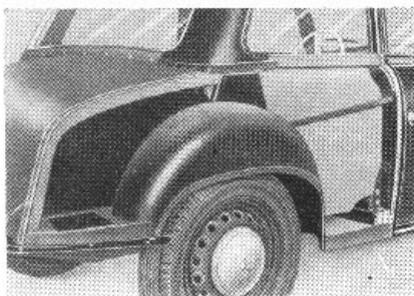


Bild D 15. Unfallbeschädigter hinterer Kotflügel ausgebaut

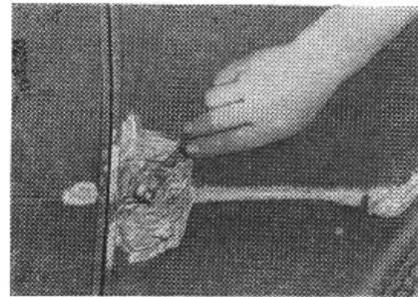


Bild D 14. Füllstück mit Kleber gut ausfüllen

Es dürfen Fettlösemittel oder Nitroverdünnung mit dem Band nicht in Berührung kommen, sonst Fettabsonderung und dadurch keine Haftung der Lackierung.

Es wird empfohlen, das unvulkanisierte Gummiabdichtband  $25 \times 2$  mm der Firma Leipziger Gummiwarenfabrik (Elguwa), Leipzig, zu verwenden. Fettauswaschungen durch Einwirkung der Entfettungs- oder Lösemittel gibt es hier nicht.

4. Nach dem Anpassen des Neuteiles sind die Klebflächen am Neuteil und die Blechfalze zum Einkleben vorzubereiten. Jegliche Klebereste in und an den Blechfalzen sind zu entfernen. Die Befestigungslöcher im Duroplastneuteil sind zu bohren.
5. Die Klebfläche am Duroplaststoff laut Arbeitsvorgang 11.11, Punkt 5, entfetten. Trennfolie an der Rückseite entfernen und Klebstelle aufrauhnen.
6. Kleber nach Arbeitsvorgang 11.141 ansetzen. Die Klebstellen am Duroplaststoffteil und am Falzblech mit Kleber bestreichen und das Preßteil in den Falz einführen.

Ist die Lage des Duroplaststoffteiles durch einige Schrauben fixiert, so wird der Blechfalz zugebördelt. Der hierbei heraustretende Kleber ist abzuwischen. Während des Härteprozesses darf an der Karosserie nicht gearbeitet werden, um das Abbinden des Klebers nicht zu stören\*).

\*) Bei Duroplaststoffteilen ohne Blechfalze entfallen die Hinweise bezüglich der Blechfalze. Diese Teile sind mittels Holzschrauben an der Steilkante befestigt. Eine Ausnahme machen lediglich die Heckseitenteile beim Kombi, diese sind an den Hecktürsäulen in Blechfalze gefaßt.

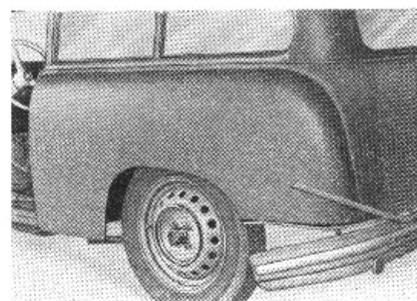


Bild D 16. Neuteil angepaßt

## 11.14 Verarbeitungsvorschrift für die verschiedenen Kleber

### Allgemeines:

Als Kleber für Duroplaststoffe, Blech oder Leichtmetall können die verschiedenen

#### Epoxydprodukte

verwendet werden. Die nachfolgend beschriebenen Kleber eignen sich besonders gut:

1. Araldit 121 N oder S\*) Härter 951
2. Bonadur-Klebe- und -Spachtelmasse

### 11.141 Araldit 121 N oder 121 S

#### Allgemeines:

Unter dieser Bezeichnung wird ein Kunstharz geliefert, das von pastenförmiger Konsistenz ist, kein Lösungsmittel enthält und ohne Abspaltung flüchtiger Bestandteile bei Raumtemperatur oder schwach erhöhter Temperatur gehärtet werden kann.

Nach der Härtung bildet Araldit 121 bei fachgemäßer Verarbeitung einen porenfreien Körper von hohen inneren mechanischen Festigkeitseigenschaften. Die Haftfestigkeit auf den meisten Werkstoffen ist gut. Der Klebstoff hat eine fugenfüllende Eigenschaft, d. h., zu verklebende Flächen können bis zu etwa 2 mm auseinanderliegen, ohne daß ein Festigkeitsabfall der Verbindung eintritt.

#### 1. Vorbereitung der Klebefläche:

Siehe Arbeitsvorgang 11.11.

#### 2. Mischungssatz:

100 Gewichtsteile Araldit N oder S, 4...4,5 Gewichtsteile Härter 951.

#### 3. Zubereitung:

Beide Komponenten bei 20° C gut vermischen.

#### 4. Gebrauchsdauer:

Das Harzhärtgemisch besitzt bei 20° C eine Gebrauchsdauer von etwa einer Stunde.

#### 5. Härtezeit:

Die Härtezeit hängt stark von der Temperatur ab. Bei 20° C beträgt sie etwa 14 Stunden, bei 60° C etwa eine Stunde.

#### 6. Lösemittel:

Zum Abwaschen der Spachtel und zum Reinigen der Hände wird am besten Azeton verwendet.

### 11.142 Bonadur-Klebe- und -Spachtelmasse

#### Allgemeines:

Die Bonadur-Klebe- und Spachtelmasse besteht aus zwei Komponenten, einer flüssigen und einer pulver-

\*) Araldit 121 N und 121 S unterscheiden sich lediglich in der Farbe.

förmigen. Die Mischung aus beiden ergibt die verarbeitungsfertige Masse.

Das Material kann bezogen werden unter der Bezeichnung

„Bonadur-Plastic“

in Originalpackungen zu 1, 2 und 5 kg.

Hersteller- und Lieferwerk ist:

Bonoval-Werk, Bonn/Rhein, Brülerstraße 2/20.

#### 1. Vorbereitung der Klebefläche:

Siehe Arbeitsvorgang 11.11.

#### 2. Mischungsansatz:

In einem sauberen Behälter oder auf einer sauberen Platte teigt man aus der Flüssigkeit und dem Pulver eine zähflüssige Paste an und mischt diese gut durch. Die Paste ist etwa 45 Minuten haltbar. Es darf also nur so viel Material angesetzt werden, wie in dieser Zeit verarbeitet werden kann.

#### 3. Auftragen der Masse auf die zu klebende Fläche:

Die Paste kann in jeder beliebigen Schichtdicke aufgetragen werden. In etwa 30 Minuten ist die Durchhärtung erfolgt, und die geklebten bzw. gespachtelten Stellen können bearbeitet werden. Ein zweiter oder mehrfacher Auftrag der Paste ist möglich.

Bei großen Vertiefungen empfiehlt sich ein vorheriges dünnes Einstreichen mit der Flüssigkeit vor dem Auftragen der Paste.

#### 4. Härtezeit:

Die Trocknung erfolgt innerhalb 30 Minuten bis zu einer Stunde. Nach dieser Zeit können die geklebten bzw. gespachtelten Flächen beschliffen und nachgearbeitet werden. Anschließendes Lackieren dieser Stellen mit dem üblichen, für die Preßstofffertigung vorgesehenen Lackaufbau ist möglich.

### 11.143 Schutzmaßnahmen bei der Verarbeitung von Aralditharzen

In einigen Fabrikationsbetrieben haben sich beim Arbeiten mit Aralditklebstoffen Hautreizungen, wie Pustelbildung und Schwellungen an den Händen, bei einzelnen Arbeitern eingestellt.

Diese Hautaffektion dürfte nur bei besonders überempfindlichen Personen auftreten. Die Ursache ist meist der Härter 951.

Es wird darum peinliche Sauberkeit und Sorgfalt bei der Arbeit sowie das regelmäßige Waschen der Hände und Arme mit lauwarmem Wasser und neutraler Seife nach dem Arbeiten empfohlen.

Als weitere Vorsichtsmaßnahme empfehlen wir, für empfindliche Haut vor Beginn einer solchen Klebearbeit die Hände mit einer neutralen Fettcreme einzureiben und diese eintrocknen zu lassen.

### 11.15 Lackieren der Duroplaststoffe

#### Allgemeines:

Wenn an einer Karosserie einzelne Duroplaststoffteile durch neue ersetzt werden, dann ist besonders auf ein

sorgfältiges Entfetten und gutes Anschleifen der Preßstoffoberflächen zu achten. Die Teile sind mit einem der bekannten Entfettungsmittel

Tetrachlorkohlenstoff ( $\text{CCl}_4$ ),  
 Trichloräthylen ( $\text{C}_2\text{HCl}_3$ ),  
 Perchloräthylen ( $\text{C}_2\text{Cl}_4$ )

gut zu entfetten (gute Belüftung des Arbeitsraumes, sonst physiologische Schädigung).

Anschließend ist mit einem sauberen Lappen die Oberfläche des Preßstoffes von den gelösten Fettsuren zu reinigen. Dieser Vorgang muß nach dem Abtrocknen der Oberfläche nochmals wiederholt werden.

Da der Duroplaststoff ein ausgesprochen schlechter Untergrund für aufzubringende Lackierung ist, Trennmittel stark zurückhält und eine sehr glatte Oberfläche hat, ist ein gutes Aufräumen unbedingt notwendig. Bei Reparaturen oder neuen Teilen ist ein Anschleifen mit mittlerem Schleifpapier (etwa 150er oder 220er) nötig. Eine rationelle Arbeitsweise ist jedoch nur durch Sandstrahlen zu erreichen. Gestrahlt wird mit öl- und fettfreiem Formstrahlsand bei max. 3 atü Preßluftdruck.

Als Haftgrund zum Preßstoff wird Vinoflex hellgrau angebebelt und nach dem Eintrocknen in einem Kreuzgang gespritzt. Der Vinoflex-Haftgrund erfüllt die Aufgabe, eine haltbare Bindung zum Duroplastpreßstoff, zu Blech- und auch Aluminiumteilen herzustellen. Ein getrenntes Vorgrundieren von Blech- und Aluminiumteilen fällt also weg.

Der als zweite Grundierung aufzutragende Thermoplast-Haftgrund stellt die Bindung zum Vinoflex-Haftgrund und dem weiteren Nitroaufbau her.

Kennzeichen der Haftgrundmittel:

Vinoflex-Haftgrund, hellgrau	Nr. 3331/7001,
Vinoflex-Verdünnung	Nr. 6538,
Thermoplast-Haftgrund, gelb	Nr. 3361/1057
Thermoplast-Verdünnung	Nr. 6320.

Lieferant für beide Haftgrundmittel ist:  
 VEB Lackfabrik, Leipzig W 33,  
 Franz-Flemming-Straße 15.

Nach Durchführung der unter „Allgemeines“ genannten Vorarbeiten, wie Entfetten und Aufräumen der Karosserieteile, werden diese nun, ohne vorher mit den Fingern berührt worden zu sein, in folgender Reihenfolge bearbeitet:

1. Vinoflex-Haftgrund in einem Gang dünn anbebeln. Nach einer kurzen Antrockenzeit, etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde, Vinoflex-Haftgrund im Kreuzgang aufspritzen. (Trockenzeit etwa 2 Stunden bei etwa  $20^\circ\text{C}$  Raumtemperatur.)
2. Nach der Trockenzeit den Thermoplast-Haftgrund ebenfalls im Kreuzgang aufspritzen. (Trockenzeit etwa 2 Stunden bei etwa  $20^\circ\text{C}$  Raumtemperatur.)

**Beachte:** Für beide Haftgrundmittel ist jeweils die unter „Allgemeines“ angegebene Spezialverdünnung zu verwenden. Nitroverdünnung eignet sich für Haftgrundmittel nicht.

3. Die nun folgenden Arbeitsvorgänge werden nach dem bekannten Nitroaufbau (Spritzspachtel, Ziehspachtel, Füller und Farbe) durchgeführt \*).

Beachte:

Die Lackierwerkstätten werden auf die von der Lackfabrik bzw. DHZ vorgeschriebenen zulässigen Lagerzeiten für die Haftgrundmittel sowie der Farben und Lacke hingewiesen.

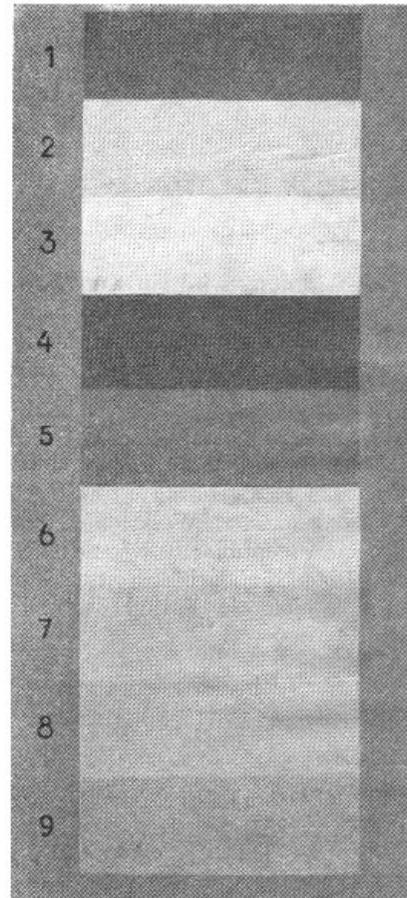


Bild D 17.

- (1) Fläche aufräumen und entfetten, (2) Vinoflex-Haftgrund, (3) Thermoplast-Haftgrund, (4) Spritzspachtel, (5) Ziehspachtel, (6) Ziehspachtel, geschliffen, (7) Füller, (8) Farbe, (9) Farbe

\*) Als Erfolg eingehender Versuche wird oben beschriebene Vinoflex-Thermoplast-Grundierung durch die Kunstharzgrundierung im Einbrennverfahren abgelöst.

Bei Lackausbesserungsarbeiten bzw. bei der Grundierung abgeschliffener Stellen ist der lufttrocknende Alkid-Haftgrund

zu verwenden. Lufttrocknend deshalb, weil die zum Einbrennen erforderlichen Betriebseinrichtungen in den Reparaturwerkstätten nicht zur Verfügung stehen. Der lufttrocknende Alkid-Haftgrund kann zu Ausbesserungsarbeiten auch auf Vinoflex-Thermoplast-Haftgrund verwendet werden.

