

# **simson**

## **REPARATURANLEITUNG**

für Simson-Zweiradfahrzeuge

**S 51/1, S 70/1 und SR 50/1, SR 80/1**

---

***IFA mobile***

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Normlinien und Diagramme</b>	<b>16</b>
2.1.	Motorkennlinien	16
2.2.	Gang-Drehzahl-Diagramme	20
2.3.	Steuerdiagramme	23
<b>3.</b>	<b>Maßtabellen, Einbaumaße und Bauteilpaarungen</b>	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b>Hinweise zum Verschleißverhalten und zu Wartungsintervallen</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>Allgemeine Instandsetzungshinweise</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>Arbeiten am Motor</b>	<b>37</b>
6.1.	Aus- und Einbau des Motors	37
6.2.	Demontage des Motors	39
6.2.1.	Zerlegen des klappbaren Kickstarters	39
6.2.2.	Ausbau der Motorelektrik	40
6.2.3.	Aus- und Einbau des Tachometerantriebs	41
6.2.4.	Ausbau der Kupplung, des Antriebsritzels und der Leerganganzeige	42
6.2.5.	Ausbau des Fußschaltmechanismus und des Kickstarters	45
6.2.6.	Auswechseln der Wellendichtringe und Rundringe	46
6.2.7.	Ausbau von Zylinderkopf, Zylinder und Kolben	47
6.2.8.	Kennzeichnung der Kolben und Zylinder	48
6.2.9.	Vermessen von Kolben und Zylinder	49
6.2.10.	Trennen des Motorgehäuses	50
6.3.	Montage des Motors	51
6.3.1.	Einbau der Kurbelwelle und des Schaltgetriebes	52
6.3.2.	Montage von Kolben, Zylinder und Zylinderkopf	61
6.3.3.	Einbau des Kickstarters und des Fußschaltmechanismus	63
6.3.4.	Einbau des Antriebsritzels und der Kupplung	68
6.3.5.	Einbau des Antriebskettenrades	70
6.3.6.	Einbau der Motorelektrik	71
6.4.	Arbeiten am Elektrostarter	71
6.4.1.	Aufbau und Wirkungsweise	71
6.4.2.	Reparatur- und Prüfarbeiten	72

<b>7.</b>	<b>Arbeiten am Nadeldüsen-Schieber-Vergaser 16 N 3</b>	<b>77</b>
7.1.	Aufbau des Vergasers	77
7.2.	Wirkungsweise des Vergasers	79
7.3.	Wartung und Prüfwerte des Vergasers	83
<b>8.</b>	<b>Arbeiten an der Ansaug- und Abgasanlage</b>	<b>88</b>
8.1.	Ansauganlage	88
8.2.	Abgasanlage	89
<b>9.</b>	<b>Arbeiten am Hinterradantrieb</b>	<b>91</b>
9.1.	Demontage	91
9.2.	Montage	92
9.3.	Kettenwechsel am Fahrzeug und Wartungshinweise	93
<b>10.</b>	<b>Arbeiten an der Innenbackenbremse</b>	<b>95</b>
10.1.	Demontage des Bremsschildes (Hinterrad)	95
10.2.	Montage des Bremsschildes	95
<b>11.</b>	<b>Arbeiten an der Radnabe</b>	<b>98</b>
11.1.	Ausbau der Radlager	98
11.2.	Einsetzen der Radlager	98
11.3.	Wechseln der Radnabe	99
<b>12.</b>	<b>Arbeiten an der Teleskopgabel</b>	<b>100</b>
12.1.	Ausbau der Gabelholme und Faltenbälge	101
12.2.	Demontage der Gabelholme	103
12.3.	Montage der Gabelholme und Zusammenbau der Gabel	104
<b>13.</b>	<b>Aus- und Einbau der Lenkungslager</b>	<b>109</b>
<b>14.</b>	<b>Arbeiten an den Federbeinen</b>	<b>112</b>
14.1.	Hydraulisch gedämpfte Federbeine ohne Verstelleinrichtung	112
14.2.	Hydraulisch gedämpfte Federbeine mit Verstelleinrichtung	116
14.2.1.	Hinweise zum Einbau in das Fahrgestell	120
<b>15.</b>	<b>Arbeiten am Fahrgestell</b>	<b>121</b>
15.1.	S 51/1- und S 70/1-Modelle	121
15.2.	SR 50/1- und SR 80/1-Modelle	127

<b>16.</b>	<b>Arbeiten an der elektrischen Anlage</b>	<b>131</b>
16.1.	Schwunglichtprimäranlagen 8307.12 und 8307.12/1	131
16.1.1.	Aufbau	131
16.1.2.	Zündseite	132
16.1.2.1.	Zünderstellung nach Abriß	132
16.1.2.2.	Wartungshinweise	134
16.1.2.3.	Prüfwerte des Zünders	135
16.1.3.	Einbaumaße und -hinweise	135
16.2.	Elektronische Magnetzündanlage 8384.6/1, 8384.6/2 und 8384.6/3	136
16.2.1.	Aufbau und Wirkungsweise	136
16.2.2.	Einstellungen	138
16.2.3.	Grundeinstellung der Zündung	138
16.2.4.	Einstellen der Einsatzdrehzahl	139
16.2.5.	Dynamische Zünderstellung	140
16.2.6.	Instandsetzungshinweise	141
16.2.7.	Behelfsmäßige Justierung des Zündzeitpunktes	142
16.2.8.	Behelfsmäßige Ermittlung der Einsatzdrehzahl	143
16.2.9.	Prüfwerte des Zünders	143
16.3.	Prüfung der Lichtseite	144
16.3.1.	Spannungsmessung Klemme 59 (rot/weiß)	144
16.3.2.	Spannungsmessung Klemme 59 a (rot/gelb) und 59 b (grau/rot)	145
16.4.	Aufbau und Prüfung der Funktion der Ladeanlage ELBA 12 V	145
16.5.	Behandlung der Batterie	147
16.6.	Wechselspannungsregler ESB-1 (8107.10)	149
16.7.	Silizium-Gleichrichterbrücke B 80/70-20 Si	151
16.8.	Licht-, Signal- und Blinkanlage	151
16.9.	Betätigungs- und Übertragungselemente des Elektrostarters	154
16.10.	Hinweise zu den Schaltplänen	155
	<b>Umrechnungstabelle zur Einführung des „Internationalen Einheiten-</b>	
	<b>systems“ (SI)</b>	<b>166</b>

# 1. Technische Daten

## Motor

Arbeitsverfahren		Zweitakt-Ottomotor
Gesamthubraum		49,8 cm <sup>3</sup> (S 51/1 und SR 50/1) 70 cm <sup>3</sup> (S 70/1 und SR 80/1)
Zylinderbohrung		38 mm (S 51/1 und SR 50/1) 45 mm (S 70/1 und SR 80/1)
Kolbenhub		44 mm
Max. Drehmoment	<b>75-km/h-Varianten</b>	6,7 Nm bei einer Drehzahl von 5 500 U/min (entspricht 0,68 kpm bei 5 500 U/min)
	<b>60-km/h-Varianten</b>	5,0 Nm bei einer Drehzahl von 4 800 U/min (entspricht 0,51 kpm bei 4 800 U/min)
	<b>50-km/h-Varianten</b>	4,77 Nm bei einer Drehzahl von 4 750 U/min (entspricht 0,49 kpm bei 4 750 U/min)
	<b>40-km/h-Varianten</b>	3,75 Nm bei einer Drehzahl von 4 500 U/min (entspricht 0,38 kpm bei 4 500 U/min)
Max. Leistung	<b>75-km/h-Varianten</b>	4,1 kW bei einer Drehzahl von 6 000 U/min (entspricht 5,6 PS bei 6 000 U/min)
	<b>60-km/h-Varianten</b>	2,72 kW bei einer Drehzahl von 5 500 U/min (entspricht 3,7 PS bei 5 000 U/min)
	<b>50-km/h-Varianten</b>	2,45 kW bei einer Drehzahl von 5 000 U/min (entspricht 3,3 PS bei 5 00 U/min)
	<b>40-km/h-Varianten</b>	1,8 kW bei einer Drehzahl von 4 750 U/min (entspricht 2,5 PS bei 4 750 U/min)
Verdichtung		9,5 (S 51/1 und SR 50/1) 10,5 (S 70/1 und SR 80/1)
Schmiersystem		Kraftstoff-Öl-Gemisch 50 : 1 (in der Einfahrphase bis 500 km 33 : 1)
Kühlung		Fahrtwind
Motormasse		15 kg (Motor ohne Öl)
Zylinderanordnung		30° in Fahrtrichtung geneigt
Zylinderwerkstoff		Aluminiumguß mit eingeschrumpfter Grauguß-Laufbuchse
Zylinderkopfwerkstoff		Aluminium-Druckguß (AlSi 9 Cu 1)

Abdichtung Zylinder/Zylinderkopf	Metall/Metall
Kolbenwerkstoff	Kokillenguß (AlSi 20 CuNi)
Anzahl der Kolbenringe	2 Stück
Pleuelart und -länge	Stahl, einsatzgehärtet, 85 mm
Pleuellager, Fuß	Nadelkranz K 18 × 24 × 13 F
Pleuellager, Kopf	Nadelkranz K 12 × 16 × 13 F
Kurbelwellenausführung	dreiteilig, zusammengepreßt
Kurbelgehäuse	Aluminium-Druckguß, vertikal geteilt

### Ansaug- und Abgasanlage

#### Vergaser

	S 51/1	S 70/1	SR 50/1	SR 80/1
Vergaserart	BVF Nadeldüsen-Schieber-Vergaser			
Vergasertyp	16 N 3-4	16 N 3-5	16 N 3-2	16 N 3-3
Hauptdüse	70	72	70	72
Leerlaufdüse	35	35	35	35
Starterdüse	60	60	60	60
Nadeldüse <sup>1)</sup>	215	215	215	215
Bohrung am Zerstäuber <sup>1)</sup>	2x1,0	2x1,0	2x1,0	1x2,0
Teillastnadel	2B 511	2B 511	2B 511	2B 511
Teillastnadelposition				
(Kerben von oben)	4	4	4	3
Leerlaufgemischschraube	abgasgerecht eingestellt			
Umluftschraube	entsprechend der Leerlaufdrehzahl eingestellt			
Leerlaufdrehzahl in U/min	1250 ± 150	1500 ± 175	1250 ± 150	1500 ± 175
Max. zul. Schadstoffemission	< 4,5 Vol. % CO			
Luftfilter	Naßluftfilter FLP 62/1 mit Fasergestrickfüllung			
Abgasanlage	dreiteilig (Auspuffrohr, Auspufftopf, Endstück)			

<sup>1)</sup> Nadeldüse und Zerstäuber sind ein Teil und im Vergasergehäuse vormontiert, nicht austauschbar!

## **Kraftübertragung**

Kupplung	4-Scheiben-Lamellenkupplung im Ölbad, Anpreßkraft durch Tellerfeder
Schaltgetriebe	mechanisches Ziehkeilgetriebe mit Motor verblockt
Anzahl der Gänge	wahlweise 3 oder 4

## **Kraftübertragung**

**Einfach-Rollenkette**  
086 - 1 - 94 bei SR 50/1 und SR 80/1  
086 - 1 - 110 bei S 51/1 und S 70/1

## **Fahrwerk**

Anzahl der Sitzplätze	2
Rahmenbauart	Blechprägerahmen (SR 50/1 und SR 80/1) Einrohrrahmen, verstärkt durch zwei Unterzugstreben (S 51/1 und S 70/1)
Federung/Federweg	
vorn	Teleskopgabel / 130 mm
hinten	Schwinge mit Federbeinen / 85 mm oder 90 mm (je nach Ausstattung mit oder ohne Verstellrichtung)
Dämpfung	
vorn	ohne, aber mit hydraulischem End- anschlag
hinten	hydraulisch
Bremsen (vorn und hinten)	mechanisch betätigte Simplex-Innen- backenbremsen
Belagbreite	25 mm
Bremstrommel-Dmr.	125 mm
wirksame Bremsfläche	46,2 cm <sup>2</sup>
Motoraufhängung	2-Punkt im Gummi

Bereifung (S 51/1 und S 70/1)	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> — 16 R K 30	
	2,75 — 16 R K 32	
	2,75 — 16 R K 35	
<b>Reifenluftdruck</b>		
vorn/hinten (Solo)	125 / 180 kPa	alle Reifentypen
	(1,25 / 1,80 kp/cm <sup>2</sup> )	
vorn/hinten (mit Sozius)	125 / 250kPa	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> — 16 R K 30
	(1,25 / 2,50 kp/cm <sup>2</sup> )	
	125 / 280 kPa	2,75 — 16 R K 32
	(1,25 / 2,80 kp/cm <sup>2</sup> )	2,75 — 16 R K 35
Felge	Vollhornfelge	1,50 A × 16-3
Bereifung (SR 50/1 und SR 80/1)	3,00 — 12 R K 35	
<b>Reifenluftdruck</b>		
vorn/hinten (Solo)	125 / 200 kPa	
	(1,25 / 2,00 kp/cm <sup>2</sup> )	
vorn/hinten (mit Sozius)	125 / 250 kPa	
	(1,25 / 2,50 kp/cm <sup>2</sup> )	
Felge	Scheibenrad	2,10 × 12
<b>Elektrische Anlage</b>		
Zündungsart	Prinzip Magnetzündung	
Lichtmaschinenzündung	Schwunglichtprimär- oder Elektronikzündanlage	
Hersteller	VEB Fahrzeugelektrik Karl-Marx-Stadt	
Befestigung	Grundplatte: mittels 2 Haltepratzen Schwungscheibe: auf Kurbelwellenkonus 1 : 5 und mittels Befestigungsmutter M 10 × 1, SW 17	
Zündzeitpunkt	1,8 mm vor OT	(S 51/1 und SR 50/1)
	1,4 mm vor OT	(S 70/1 und SR 80/1)
Zündkerze	ZM 14—260	(Elektrodenabstand 0,4 mm)
<b>Schwunglichtprimärzündanlage</b>		
Kenn-Nr. 8307.12/1	Leistung:	42/21 W
	eingebaut in:	S 51/1 B
		SR 50/1 B

Prinzip	Primärzünder
Unterbrechung	glasfaserverstärkter Miramid- Unterbrecherhebel (VE 30)
Unterbrecherkontaktabstand	0,4 ± 0,05 mm
Zündspule	Kleinzündspule AB 12 TGL 4481 Kenn-Nr. 8352.1/2
Elektronische Magnetzündanlage (EMZA)	
Elektronikzünderarten	
Kenn-Nr. 8305.2/1 (EMZA 8384.6/1)	Leistung: 42/21 W eingebaut in: SR 50/1 CE SR 80/1 CE
Kenn-Nr. 8305.2/2 (EMZA 8384.6/2)	Leistung: 42/21 W eingebaut in: S 51/1 C S 51/1 C 1 S 51/1 E S 70/1 E
Kenn-Nr. 8305.2/3 (EMZA 8384.6/3)	Leistung: 42/21 W eingebaut in: SR 50/1 C
Prinzip	Magnet-Hochspannungskondensator- zündung
Unterbrechung	durch Thyristor, der im Zündzeitpunkt durch einen kontaktlosen, induktiven Steuergeber geschaltet wird (Steuerteil mit Thyristor, Kenn-Nr. 8309.12)
Zündspule	Kleinzündspule „EMZA“ AB 6 TGL 4481 Kenn-Nr. 8351.1/13
Batterie	12 V, 5,5 Ah
Hauptscheinwerfer	Lichtaustritt-Dmr. 136 mm, symmetrisches Abblendlicht, 35/35 W – Bilux S 51/1 B SR 50/1 B
	Halogen HS 1 S 51/1 C S 51/1 C 1 S 51/1 E S 70/1 E SR 50/1 C SR 50/1 CE SR 80/1 CE
Blinkanlage	4-Leuchten-Blinkanlage
Horn	Gleichstromsignalhorn
Elektrostarter	Elektromotor mit Vorgelege Kenn-Nr. 8206.2 (SR 50/1 und SR 80/1 – typenabhängig)

## Fahrleistungen

Höchstgeschwindigkeit

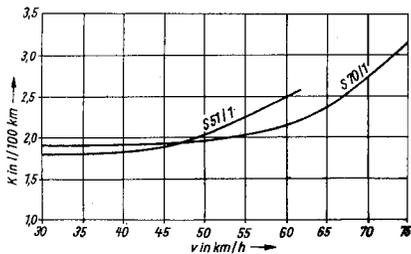
75, 60, 50 und 40 km/h  
(je nach Ausstattung)

Dauergeschwindigkeit

75, 60, 50 und 40 km/h  
(je nach Ausstattung)

Höchstgeschwindigkeit mit Anhänger

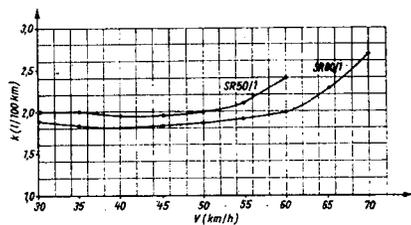
40 km/h



**Bild 3. Diagramm des Kraftstoff-Grundverbrauchs**

Strecken-Kraftstoffverbrauch nach  
TGL 39-852:

S 70/1 2,5 ... 2,8 l/100 km  
S 51/1 2,4 ... 2,6 l/100 km



**Bild 4. Diagramm des Kraftstoff-Grundverbrauchs**

Strecken-Kraftstoffverbrauch nach  
TGL 39-852:

SR 80/1 2,5 l/100 km  
SR 50/1 2,4 l/100 km

## Füllmengen

Kraftstoffbehälter

8,7 l (S 51/1 und S 70/1)  
6,5 l (SR 50/1 und SR 80/1)

Kraftstoffsorte

davon jeweils 0,8 l Reserve  
VK-Normal unter Beimischung von  
Zweitakt-Motorenöl „Hyzet“ MZ 22,  
20 ... 25 mm<sup>2</sup>/s (20 ... 25 cSt) bei 50 °C  
im Verhältnis 1 : 33 (3 % Öl) während  
der ersten 500 km bzw. 1 : 50 (2 % Öl)  
nach 500 km.

Getriebe

400 cm<sup>3</sup>

Getriebeölsorte

legiertes Getriebeöl GL 100 SAE 80,  
Viskosität 100 mm<sup>2</sup>/s (100 cSt) bei 40 °C  
oder Motorenöl SAE 30 ... 40, Viskosität  
60 mm<sup>2</sup>/s (60 cSt) bei 50 °C.

Teleskopgabel (je Holm)

34 cm<sup>3</sup>

Ölsorte

Hydrauliköl 46 mm<sup>2</sup>/s  
(46 cSt) bei 40 °C

**Massen und Abmessungen**

**S 51/1 und  
S 70/1**

**SR 50/1 und  
SR 80/1**

Zul. Gesamtmasse<sup>1)</sup>

260 kg

260 kg

Leermasse<sup>1)</sup>

75 ... 84 kg

80 ... 88 kg

Nutzmasse<sup>1)</sup>

176 ... 185 kg

172 ... 180 kg

Gesamtabmessungen<sup>1)</sup>

Länge

1890 mm

1790 mm

Breite

880 mm

705 mm

Höhe

1195 mm

1190 mm

Bodenfreiheit

130 mm

120 mm

Radstand

1210 mm

1250 mm

Kleinster Wendekreis

3,25 m

4,00 m

<sup>1)</sup> Die angegebenen Massen und Abmessungen differieren je Typ geringfügig.

## 2. Normlinien und Diagramme

### 2.1. Motorkennlinien

75-km/h-Varianten mit 70-cm<sup>3</sup>-Motoren

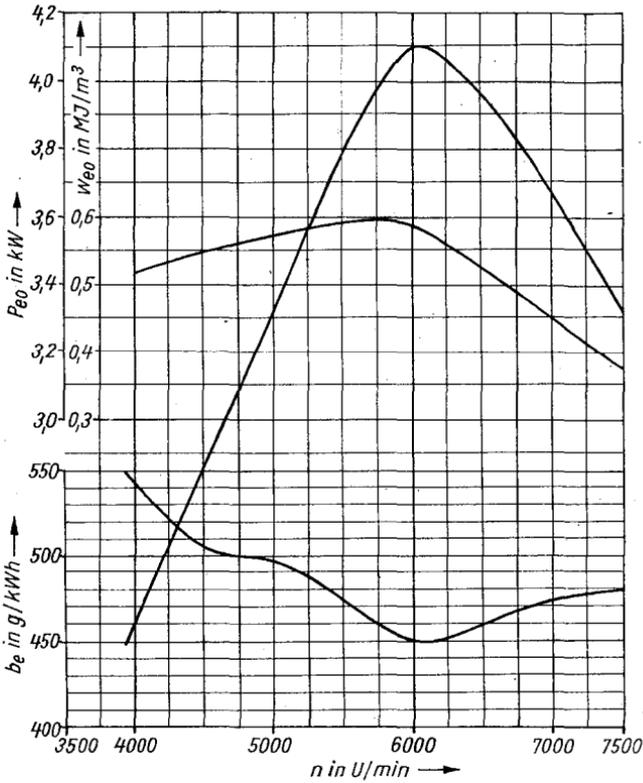


Bild 5

60-km/h-Varianten mit 50-cm<sup>3</sup>-Motoren

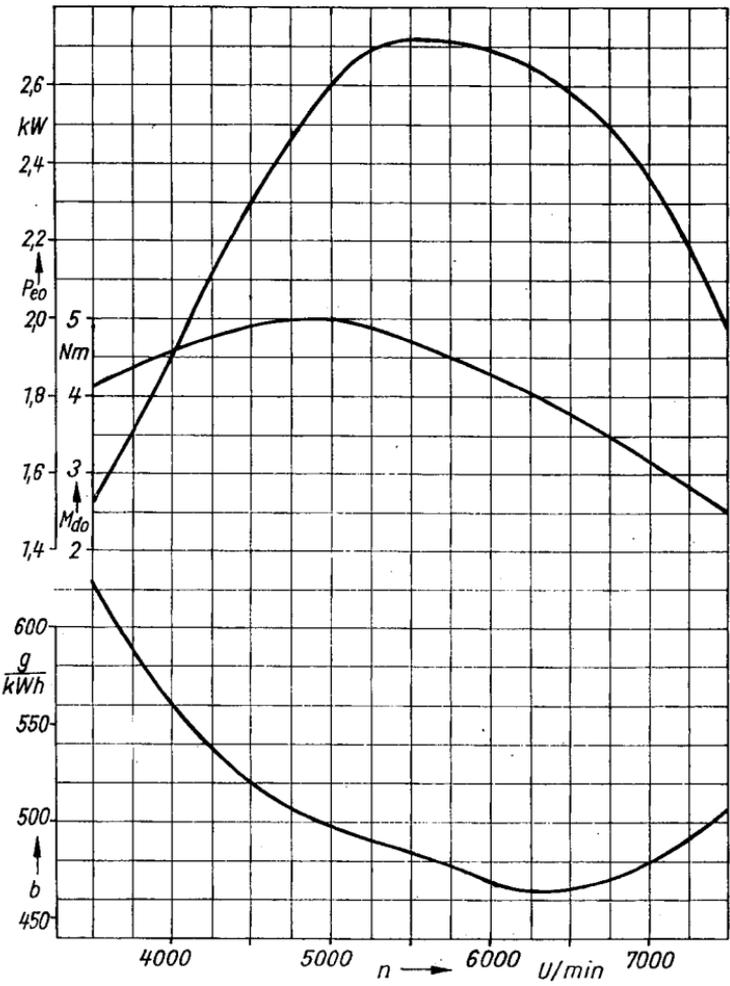


Bild 6

50-km/h-Varianten mit 50-cm<sup>3</sup>-Motoren

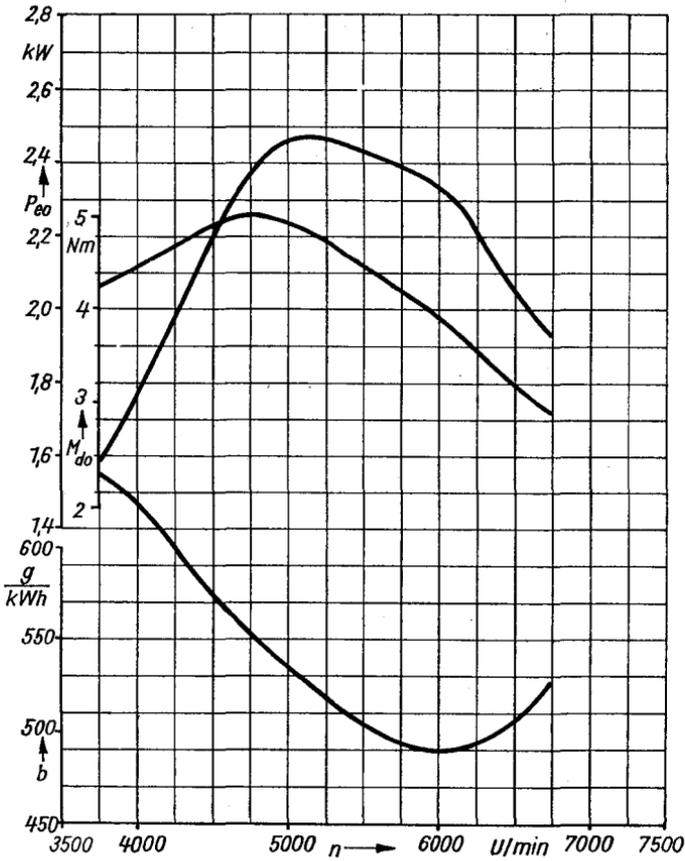


Bild 7

40-km/h-Varianten mit 50-cm<sup>3</sup>-Motoren

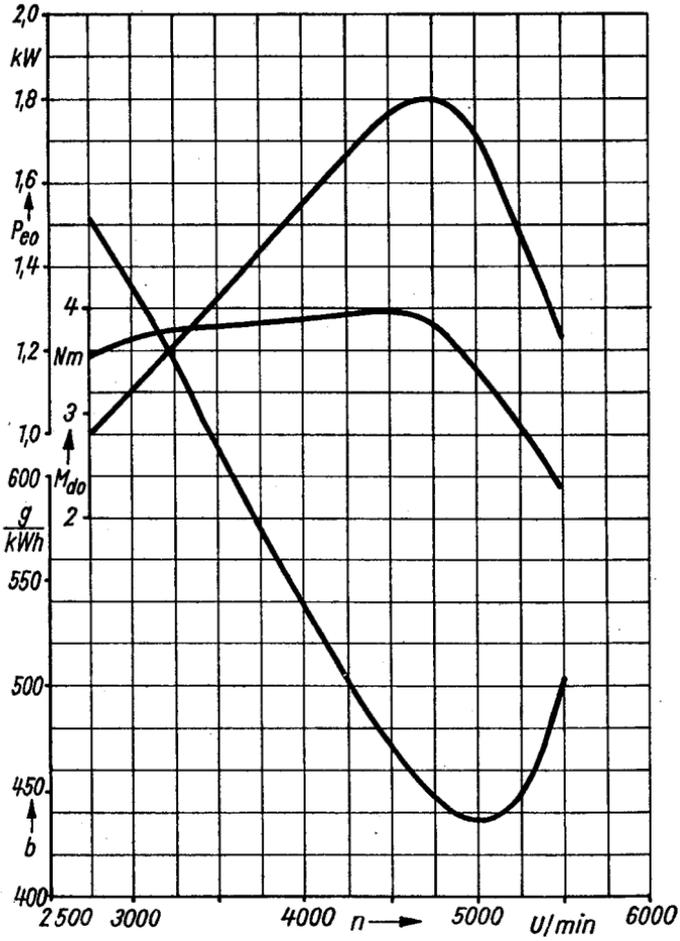


Bild 8

## 2.2. Gang-Drehzahl-Diagramme

Nachfolgend sind ausgewählte Gang-Drehzahl-Diagramme dargestellt, welche das Verhältnis von Motordrehzahl – Getriebeübersetzung – Fahr­geschwindigkeit verdeutlichen.

### 3-Gang-Variante

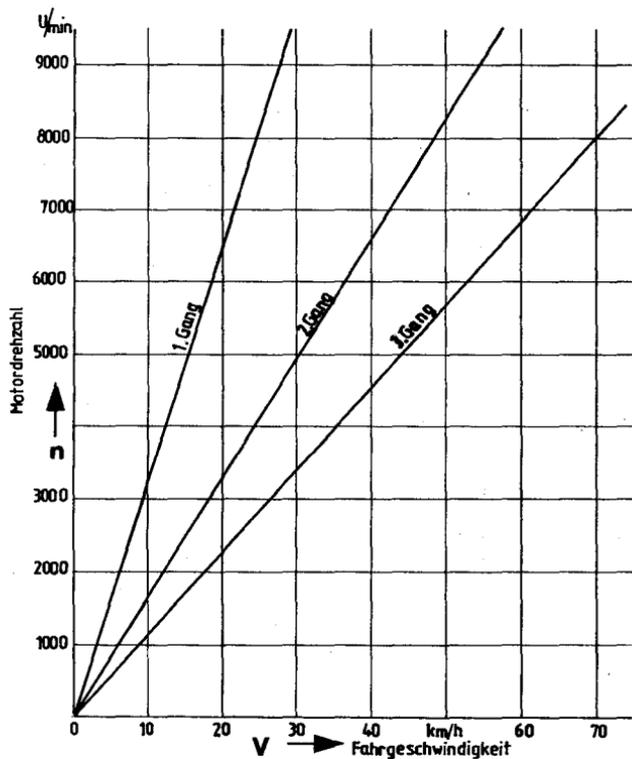


Bild 9

**4-Gang-Variante (60 km/h)**

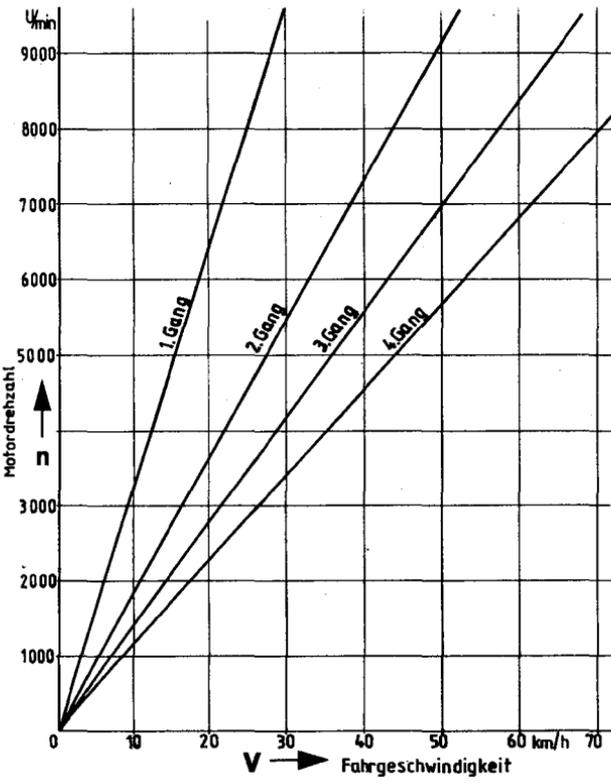
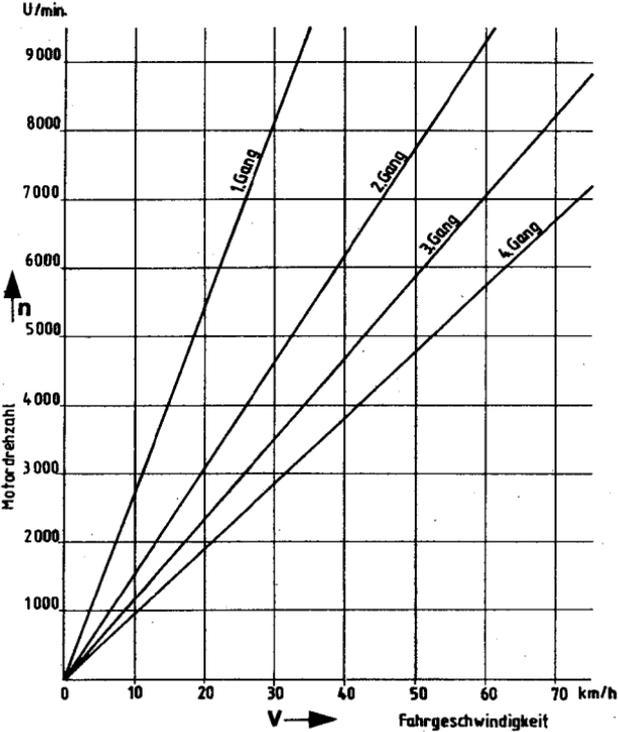


Bild 10

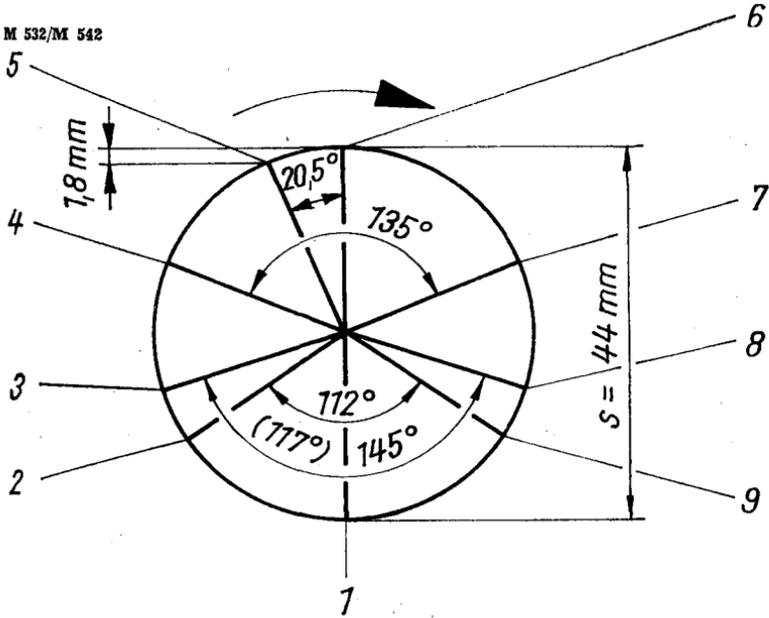
**4-Gang-Variante (75 km/h)**



**Bild 11**

### 2.3. Steuerdiagramme

M 532/M 542



M 742

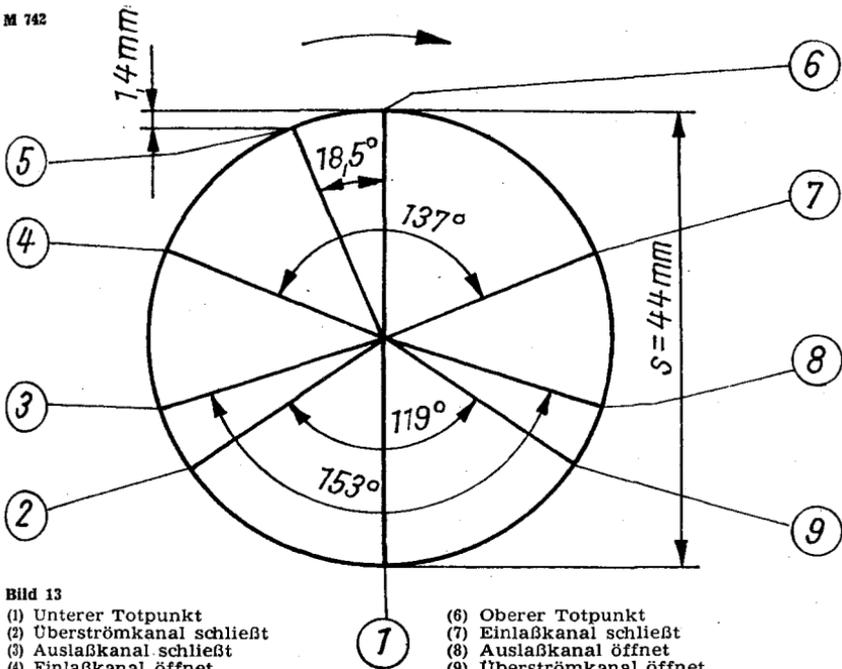


Bild 12

Bild 13

- (1) Unterer Totpunkt
- (2) Überströmkanal schließt
- (3) Auslaßkanal schließt
- (4) Einlaßkanal öffnet
- (5) Zündpunkt

- (6) Oberer Totpunkt
  - (7) Einlaßkanal schließt
  - (8) Auslaßkanal öffnet
  - (9) Überströmkanal öffnet
- in ( ) abweichender Wert der 40-km/h-Varianten

### 3. Maßtabellen, Einbaumaße und Bauteilpaarungen

Schnittdarstellung des Motors  
M 542/ M 742

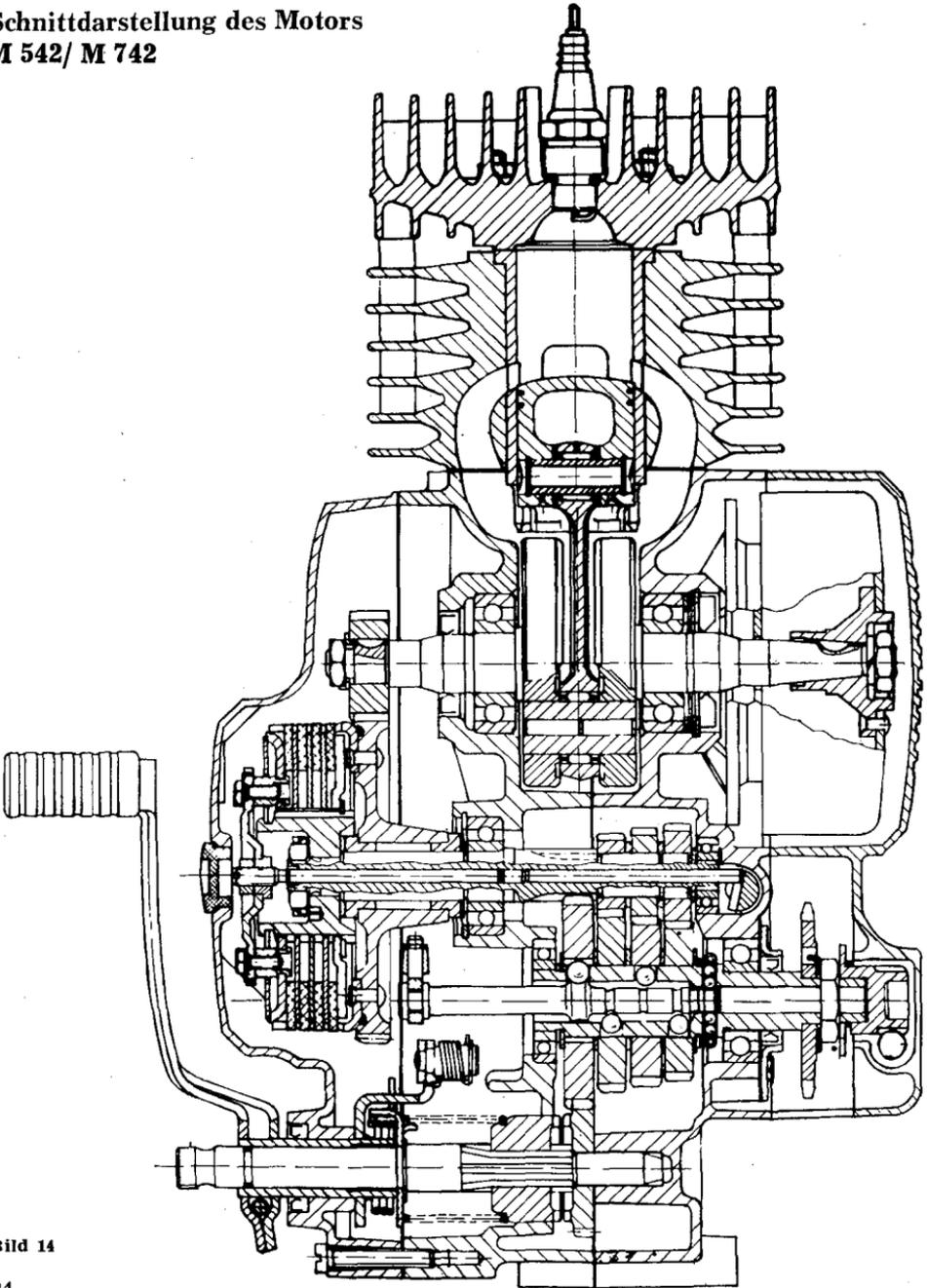


Bild 14



**Tabelle der vorgeschriebenen Kolben- und Zylinderpaarungen**

Motor- typ	Bezeichnung	Zylindergröße		Kolbengröße		Einbauspiel
		Bohrung von	bis	Nenn-Dmr.	Toleranz	
M 532	Serie:					
M 542	38,00	38,00	38,01	37,97		
	38,01	38,01	38,02	37,98		
	38,02	38,02	38,03	37,99		
	38,03	38,03	38,04	38,00		
	Ausschliff:					
	38,25	38,25	38,26	38,22		
	38,50	38,50	38,51	38,47		
	38,75	38,75	38,76	38,72	von 0	
	39,00	39,00	39,01	38,97	bis	0,03 + 0,010
	39,25	39,25	39,26	39,22	— 0,011	— 0,005
	39,50	39,50	39,51	39,47		
M 742	Serie:					
	45,00	45,00	45,01	44,96		
	45,01	45,01	45,02	44,97		
	45,02	45,02	45,03	44,98		
	45,03	45,03	45,04	44,99		
	Ausschliff:					
	45,25	45,25	45,26	45,22	von 0	
					bis	0,04 + 0,010
	45,50	45,50	45,51	45,47	— 0,011	— 0,005

Maßangaben der Tabelle in mm.

Die Zylinder werden auf der Unterseite im Bereich des Ansaugstutzens mit dem Bohrungsdurchmesser gekennzeichnet (1 entspricht  $\varnothing$  38,01).

Die Zylinder, Zylinderköpfe und Motorenhäuser der M 742-Motoren werden durch eine eingeschlagene „7“ gekennzeichnet. Am Zylinder befindet sich diese Zahl am Vergaserflansch oben, am Zylinderkopf an der äußersten rechten Kühlrippe vorn unten und am Motorenhäuser nahe der Motornummer.

## Montageplan für Nadelkranz K 12 × 16 × 13 F im oberen Pleuelauge

Pleuelbohrung Ø 16				Nadelkranz K 12 × 16 × 13 F		
Kennfarbe	Abmessung			TGL	DIN	
grün	Ø 16	bis	+0,002	-2	-1	-3
		über	-0,001	(-3)	(-2)	(-4)
weiß	Ø 16	bis	-0,001	-4	-3	-5
		über	-0,005	(-5)	(-4)	(-6)
schwarz	Ø 16	bis	-0,005	-6	-5	-7
		über	-0,009	(-7)	(-6)	(-8)
blau	Ø 16	bis	-0,009	-8	-7	-9
		über	-0,013	(-9)	(-8)	(-10)

Nicht eingeklammerte Größen bei Bestellung bevorzugen!

## Tabelle der verwendeten Rillenkugellager und Sortierungen

Für Kurbelwelle: Rillenkugellager 6204 (C 3) TGL 2981

Kennfarbe	Bohrung	
gelb	Ø 20	+0,003 bis -0,003 mm
grün	Ø 20 unter	-0,003 bis -0,008 mm
weiß	Ø 20 unter	-0,008 bis -0,013 mm

Bezeichnung	Verwendung	Bemerkung
Rillenkugellager 6203 2Z C 3 TGL 2981	4 × für Radnaben	vorgefettet
Rillenkugellager 6203 C 3 TGL 2981	1 × für Hinterradantrieb	
Rillenkugellager 6000 C 3 TGL 2981	1 × für Kupplungswelle, rechts	
Rillenkugellager 6204 C 3 TGL 2981	2 × für Kurbelwelle	
Rillenkugellager 16004 C 3 TGL 2981	1 × für Abtriebswelle, links	
Rillenkugellager 6004 C 3 TGL 2981	1 × für Abtriebswelle rechts	
Rillenkugellager 6203 C 3 TGL 2981	1 × für Kupplungswelle, links	
Nadelkranz K 12 × 16 × 13 F TGL 11553	1 × für oberes Pleuelauge	Stahlkäfig, innenzentriert
Nadelkranz K 18 × 24 × 13 F TGL 11553	1 × für unteres Pleuelauge	Stahlkäfig
Kugelhalter A TGL 39-454	2 × Lenkungslager	

## Verwendete Seilzüge und biegsame Wellen

	typabhängige Gesamtlänge/freies Seilende (in mm)		
	S 51/1 und S 70/1		SR 50/1 und SR 80/1
	Straßenmodell	Enduromodell	
Seilzug für Vergaser	755/61	854/58	1100/55
Seilzug für Startbetätigung	942/44	1020/44	1100/48
Seilzug für Kupplung	983/108	1055/108	1200/110
Seilzug für Handbremse	1099/133	1139/133	1068/131
Seilzug für Fußbremse	—	—	879/115
Tachometerwelle	810	810	1075
Drehzahlmesserwelle	700	700	—

#### 4. Hinweise zum Verschleißverhalten und zu Wartungsintervallen

##### Beurteilung des Verschleißzustandes

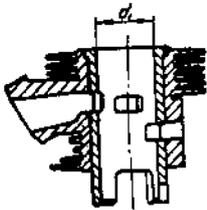
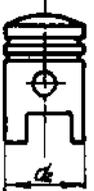
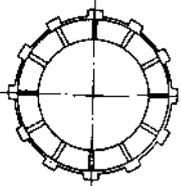
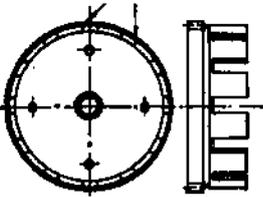
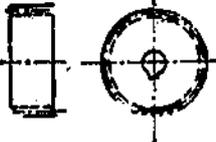
Meßpunkte	Meßmittel	zul. Maße	Beurteilung des Allgemeinzustandes	Regenerierungsmöglichkeit <sup>1)</sup>
<p>Zylinder</p> 	<p>Into-Meßgerät</p>	<p>An den Umkehrpunkten des Kolbens darf der Nenndurchmesser des Zylinders <math>d_1</math> maximal mit 0,1 mm überschritten werden</p>	<p>Sichtkontrolle der Laufbuchse auf Riefenbildung oder Beschädigungen, Sichtkontrolle des Zylinderkörpers insbesondere auf Schäden an den Dichtflächen und des Auspuffstutzens</p>	<p>Siehe Schleiftabelle</p>
<p>Kolben</p> 	<p>Meßschraube (Mikrometer)</p>	<p>Kontrolle des Nennmaßes <math>d_2</math> etwa 10 mm über der Kolbenunterkante (siehe Kolbentabelle); zulässig ist max. <math>d_2 = 0,1</math> mm</p>	<p>Beurteilung des Kolbenlaufbildes, starke Schwächung des Kolbenhemdes deuten auf großes Laufspiel hin. Zustand der Kolbenringe beachten</p>	<p>Besteht nicht</p>
<p>Kupplungsscheibe</p> 			<p>Überprüfung hinsichtlich thermischer Überbeanspruchung des Belags, Ebenheit der Kupplungsscheibe</p>	<p>Besteht nicht</p>

Bild 16

Bild 17

Bild 18

Meßpunkte	Meßmittel	zul. Maße	Beurteilung des Allgemeinzustandes	Regenerierungsmöglichkeit <sup>1)</sup>
Kupplungszahnrad 			Zu überprüfen sind: Verschleißmarkierungen in den Nuten des Kupplungskorbes, die $\approx 0,5$ mm nicht überschreiten dürfen	im Regenerierungsbetrieb
Bild 19	Meßschraube (Mikrometer)	Dicke des gequetschten Bleidrahtes entspricht dem Zahnflankenspiel. Es darf max. 0,2 mm betragen	Zu kontrollieren ist: das Zahnflankenspiel, Ritzel-Kupplungszahnrad mittels Bleidrahtes, die Beschaffenheit der Zahnflanken hinsichtlich Verschleißmarkierungen und Gratbildung	Besteht nicht
				
Bild 20	Maßstab	Stützlänge 700 mm Durchhang $h_1 = 180$ mm	Kontrolle der Kette hinsichtlich Laschenrisse und Rollenbrüche	Besteht nicht
Antriebskette 				
Bild 21				

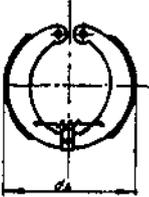
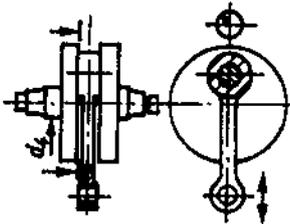
Meßpunkte	Meßmittel	zul. Maße	Beurteilung des Allgemeinzustandes	Regenerierungsmöglichkeit <sup>1)</sup>
Bremsbacken 	Meßschieber (Schieblehre)	$d_3 = 123,6 \text{ mm}$	Zu beurteilen sind die Stirnflächen der Bremsbacken und die Oberflächenbeschaffenheit der Bremsbeläge	Einfügen der Zwischenlagen an den Stirnflächen. Neu belegen durch den Regenerierungsbetrieb
Kurbelwelle 	Meßbrücke mit Meßuhren	Lagersitz 20 j 6 Sitz WDR 20 d 10 Radialspiel unteres Pleuellager max. 0,03 mm	Überprüfung hinsichtlich thermischer Überbeanspruchung des Pleuellagers (Anlauffarben), Deformation und Beschädigung des Pleuels, der Laufflächen, der Dichtringe, des Gewindes und der Keilnuten	Besteht im Regenerierungsbetrieb (Kurbelwellendienst)

Bild 22

Bild 21

- Schaltwalze Die Kurvenbahn für den Zapfen des Schwenkhebels darf keine deutlich wahrnehmbare Verschleißmarkierungen (Vertiefungen max. 0,3 mm) oder anderweitige Oberflächenschäden haben.
- Abtriebswelle Zu kontrollieren ist der verkupferte Bereich der Welle (Lauffläche der Losräder) auf ordentliche Oberflächenbeschaffenheit der galvanischen Schicht und eventuelle Materialabtragungen (Freßstellen).  
Die Lauffläche des Losrades für den 1. Gang ist am stärksten exponiert.
- Druckfeder für Teleskopgabel Die Druckfeder für Teleskopgabel gilt als verschlissen, wenn die Gesamtlänge der Druckfeder kleiner als 297 mm ist (im ausgebauten Zustand).

---

1) Alle Möglichkeiten und Bedingungen der Bauteile-Regenerierung sind in der gesonderten Regenerierungsbroschüre nachlesbar.

## Wartungsintervalle (nach den Durchprüfungen)

Auszuführende Arbeiten bei km-Stand	3 000	5 000	8 000	11 000	15 000
Schrauben und Muttern am Motor nachziehen und sichern (Motorbefestigung, Zylinderdeckelmutter, Vergaserbefestigung, Befestigung des Auspuffrohres, Klemmschrauben an Kickstarterhebel, hinterem Schalthebel und Fußschalthebel, Befestigung des Kupplungshebels, Schrauben im Kupplungsdeckel, Ölablaßschraube, Mutter am Antriebskettenrad)	×		×		×
Zündanlage überprüfen und nötigenfalls nachregulieren. Schmierfilz für Unterbrecher kontrollieren (außer Elektronikzündler)	×	×	×	×	×
Motor auf richtige Vergasereinstellung und Vergaser auf Dichtheit überprüfen und nötigenfalls nachregulieren	×	×	×	×	×
Schrauben und Muttern am Fahrgestell nachziehen (Achsen, Radnaben, Klemmschrauben am linken Gleitrohrfuß und in der unteren Gabelführung, Befestigung der oberen Gabelführung, Lenkerbefestigung, Befestigung der Schutzbleche, der Sitzbank und des Gepäckträgers, Festsitz der Muttern am Schwingenlagerbolzen, Federbeinbefestigung, Klemmschrauben an den Bremshebeln der Vorder- und Hinterradnabe, Schrauben am Gummielement des Motorlagers, Festsitz der Klemmschellen am Schalldämpfer, Fußrasten, Fußbremshebel, Rahmenverbindungsschrauben)	×		×		×
Lenkungslager überprüfen, wenn erforderlich, nachregulieren	×		×		×
Elektrische Anlage durchschalten und überprüfen	×	×	×	×	×
Verschleiß der Kohlebürsten im Anlassermotor kontrollieren				×	
Bedienelemente überprüfen und nachregulieren	×	×	×	×	×
Vorder- und Hinterrad auf freien Lauf überprüfen	×	×	×	×	×

Ausführende Arbeiten bei km-Stand	3 000	5 000	8 000	11 000	15 000
Radlagerspiel kontrollieren	×		×		×
Antriebskeite spannen und Radspur kontrollieren	×	×	×	×	×
Ladezustand und Flüssigkeitsniveau der Batterie kontrollieren	×	×	×	×	×
Ölstand im Getriebe kontrollieren	×		×		×
Naßluftfilter reinigen und ölen	×		×		×
Auspuffanlage reinigen		×		×	×
Kraftstofffilter im Kraftstoffhahn reinigen	×	×	×	×	×
Ölwechsel im Getriebe			×		×
Kette einfetten oder einölen	×	×	×	×	×
Rad- und Lenkungslager, Bremsmechanismus und Tachoantrieb abschmieren		×	×	×	×
Bowdenzüge und Tachowelle ölen	×		×		×
Drehgriff abschmieren	×		×		×
Reifenluftdruck überprüfen, nötigenfalls Luft nachfüllen	Vor Fahrtantritt				
Nach 15 000 km Fahrstrecke sind alle folgenden 5 000 km die Arbeiten der 15 000-km-Wartung zu wiederholen.					

## 5. Allgemeine Instandsetzungshinweise

- Die Mehrzahl der vorkommenden Instandsetzungsarbeiten ist besonders bei den Fahrzeugen der S 51/1- und S 70/1-Baureihe im eingebauten Zustand des Motors möglich.

Der Ausbau des Motors ist erforderlich

zum Wechseln des Motors oder Motorgehäuses,  
bei Arbeiten am Schaltgetriebe und am Kickstarterzahnrad,  
bei Arbeiten am Kurbeltrieb.

Im gegebenen Falle können

Auspuffanlage,  
Vergaser,  
Schwunglichtprimärzünder bzw. Elektronikzünder

komplett am Fahrzeug verbleiben.

Die Gehäusehälften lassen sich auch trennen, ohne daß der Kupplungsraum geöffnet oder dort untergebrachte Bauteile entfernt werden.

Der Hinterradantrieb wird durch Lösen des Antriebskettenrades vom Motor getrennt. Das Antriebskettenrad verbleibt in der Kette.

### **Achtung!**

Hinterrad bei abgenommenem Antriebskettenrad nicht drehen. Die auf dem hinteren Kettenrad aufsteigende Kette könnte den Kunststoffkettenkasten sprengen.

- Das Getriebeöl soll nach Möglichkeit stets bei warmem Motor abgelassen werden. Bei Getriebereparaturen Gehäusehälften und Einzelteile mit Waschbenzin reinigen.
- Für die Neufüllung ist nur Öl der vorgeschriebenen Sorte und Viskosität zu verwenden, nämlich Getriebeöl GL 100.

100 mm<sup>2</sup>/s (100 cSt) bei 40 °C, SAE 80 oder Motorenöl SAE 30... 40

- Dichtungen und Dichtringe grundsätzlich nur einmal verwenden!  
Dichtflächen vor dem Zusammenbau gründlich reinigen, auf Ebenheit überprüfen und, soweit vorgesehen, dünn mit Motordichtmasse bestreichen.  
Neue Radialwellendichtringe sind vor dem Einbau an ihrer Dichtungszunge leicht mit Graphitpaste einzufetten. Bei der Montage der Radialdichtringe ist stets größte Sorgfalt am Platze. Die Dichtlippen dürfen keinesfalls beschädigt werden.  
Die Laufstelle für die Dichtung auf der Welle muß eine einwandfreie Oberfläche und den richtigen Durchmesser haben.  
Der Einbau hat so zu erfolgen, daß die Dichtungszunge dem abzudichtenden Raum zugewandt ist. Bei abgesetzten Wellen nach Möglichkeit Montagehülsen verwenden.
- Festsitzende Gehäusespannschrauben lassen sich leichter lösen, wenn sie vor dem Herausschrauben losgeprellt werden. Man benutzt dazu einen zum Schraubenkopf passenden Dorn, gegen den ein kräftiger Hammerschlag geführt wird.

- Kugellager nur nach entsprechender Erwärmung des Sitzes und, wenn nötig, des Innenringes montieren (Überhitzungen des Lagers sind unter allen Umständen zu vermeiden). Bereits gelaufene Kugellager sind grundsätzlich vor ihrem Einbau durch Schwenken in Kraftstoff zu reinigen und anschließend leicht einzüölen. Die Kugellagersitze müssen in einwandfreier Verfassung sein. Ein schlechter Paßsitz im Gehäuse oder auf der Welle kann zur Deformierung der Laufringe und zum vorzeitigen Ausfall des Lagers führen.
- Sämtliche Bauteile sind vor ihrem Einbau gründlich zu reinigen und auf ihre einwandfreie Beschaffenheit zu untersuchen. Für alle Reparaturen nur Original-„Simson“-Ersatzteile verwenden! Alle Kugellager und Wellen müssen zuverlässig fest und bis zum Anschlag in den Aufnahmebohrungen sitzen.
- Die Lauf- und Gleitflächen der Bauteile sollen vor dem Einbau mit dem vorgeschriebenen Schmierstoff bzw. mit Dichtlippenpaste versehen werden. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, daß keine Fremdkörper in das Getriebe- oder Kurbelgehäuse gelangen. Erhebliche Motorschäden könnten die Folge sein.
- Für alle Arbeiten nur passendes und ordentliches Werkzeug verwenden. Am Arbeitsplatz soll stets peinliche Sauberkeit herrschen.
- Plastteile, vor allem jene glasähnlichen Charakters (Lichtaustrittsscheiben, Kontaktträger im Zündlichtschalter usw.), niemals mit Kraftstoff, Fett oder Öl in Berührung bringen, da diese Stoffe chemisch schädigend auf verschiedene dieser Plaste wirken.

### **Möglichkeiten der Schnellinstandsetzung**

Bei eingebautem Motor sind folgende Instandsetzungen ausführbar:

- Reparaturen am Tachometerantrieb bzw. Drehzahlmesser,
- Wechseln des Antriebskettenrades,
- alle Arbeiten an der Motorelektrik,
- alle Arbeiten am Vergaser und an der Abgasanlage,
- Aus- und Einbau von Zylinderkopf, Zylinder und Kolben,
- alle Arbeiten am Primärantrieb und an der Kupplung,
- alle Arbeiten am Fußschaltmechanismus, einschließlich des Wechselns der Ziehkeilwelle und des Einstellens der Schaltung,
- alle Arbeiten am Kickstarterantrieb mit Ausnahme des Kickstarterzahnades,
- Wechseln der Wellendichtringe und Gummirundringe.
- Wechseln des Anlassermotors und Anlasserfreilaufes.

### **Technische Veränderungen und Umbauten**

Unsere Simson-Zweiradfahrzeuge haben im angelieferten Zustand zu verbleiben. Zulässige technische Veränderungen sind der Broschüre „Hinweise zur Identifizierung und zum Umbau von motorisierten Simson-Kleinfahrzeugen“ und den entsprechenden Ergänzungen enthalten. Diese Broschüren können bei unseren Simson-Vertragswerkstätten eingesehen werden.

Alle anderen technischen Veränderungen werden von uns abgelehnt.

## 6. Arbeiten am Motor

### 6.1. Aus- und Einbau des Motors

#### S 51/1- und S 70/1-Modelle

Hinterrad bei abgenommenem Antriebskettenrad nicht drehen. Die auf dem hinteren Kettenrad aufsteigende Kette könnte den Kunststoffkettenkasten sprengen.

- Zündleitungsstecker abziehen (1).
- Auspuffanlage lösen (2).
- Vergaserbowdenzüge oder Vergaser komplett lösen (3).
- Lichtmaschinendeckel entfernen (4) (dazu Kupplungsbowdenzug und Tachometerwelle lösen; der Deckel sitzt auf einem Paßstift).
- Antriebskette entfernen (5) (Spangenfeder am Schraubenritzel des Tachometerantriebes abziehen und Ritzel abnehmen; Sicherungsblech an der Befestigungsmutter des Antriebskettenrades aufbiegen, Mutter abschrauben und das Zahnrad zusammen mit der Kette von seinem Zweikantsitz nehmen; beim Lösen der Befestigungsmutter nutzt man die Fußbremse zum Gegenhalten bzw. legt den 1. Gang ein).
- Motorkabel lösen oder Schwunglichtzünder entfernen (6).
- Motorbefestigungsschrauben entfernen und den Motor aus dem Motorlager nehmen (7).

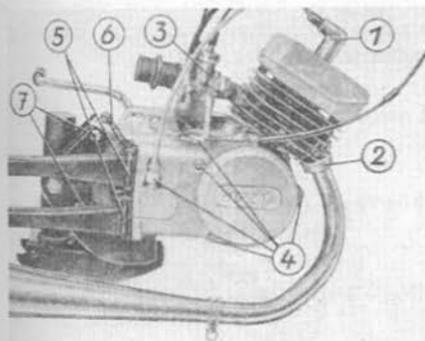
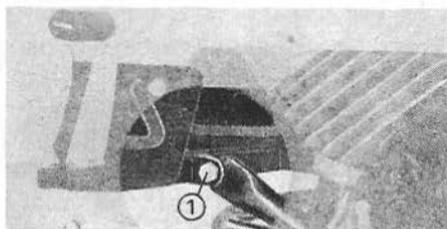


Bild 24

#### SR 50/1- und SR 80/1-Modelle

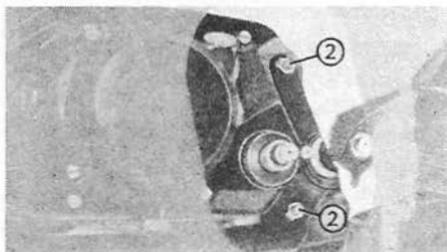
- Motorabdeckung sowie rechtes und linkes Trittbrett abnehmen (dazu Trittbrettelag zum Teil abnehmen).
- Kickstarterhebel, Schaltgestänge entfernen.

- Zündleitungsstecker abziehen.
- Vergaserbowdenzüge oder Vergaser komplett lösen.
- Auspuffrohr am Zylinder entfernen.
- Lichtmaschinendeckel abnehmen (dazu Kupplungsbowdenzug, Tachometerwelle und ggf. Anlasserkabel lösen, der Deckel sitzt auf einem Paßstift).
- Tachometerantrieb und Antriebskettenrad mit Antriebskette lösen und von der Antriebswelle abnehmen.
- Motorkabel lösen oder Schwunglichtzündler entfernen, Kabel für Leergangs-anzeige und ein Massekabel lösen.



Die vordere Befestigungsschraube (1) des Motorlagers entfernen und den Motor nach unten kippen.

Bild 25



Die zwei Befestigungsschrauben (2) am Motorlager entfernen und den Motor nach links unten aus dem Fahrzeug nehmen.

Bild 26

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus, wobei folgendes zu beachten ist:

ordentlicher und sicherer Festsitz aller Schraubverbindungen:

die Sicherungsbleche am Antriebskettenrad und an der Mutter zum Auspuffrohr sind wirkungsvoll anzubringen,

das vorgeschriebene Anzugsmoment der Befestigungsmutter des Antriebskettenrades von 30,0 Nm ist einzuhalten;

die Pratzen für die Grundplattenbefestigung haben die richtige Einbaulage und sind ordnungsgemäß anzuziehen;

Einhaltung der vorgeschriebenen Einstellwerte und Montage Maße:

Zündpunkt 1,8 mm (S 51/1, SR 50/1) bzw. 1,4 mm (S 70/1, SR 80/1) vor OT;  
Spiel der Bowdenzughüllen 2... 3 mm.

Von besonderer Wichtigkeit ist der zentrische Sitz der Zündergrundplatte und die Einhaltung des vorgeschriebenen Luftspaltes zwischen den Polschuhen der Spulen und dem Polradinneren von 0,4... 0,6 mm. Im anderen Falle sind Zündstörungen zu erwarten. Bei schleifendem Polrad kann totaler Schaden am Schwunglicht-primärzünder bzw. Elektronikzünder eintreten.

## 6.2. Demontage des Motors

Für Instandsetzungen am ausgebauten Motor verwendet man den Montagebock mit Spannvorrichtung V 001. Steht ein solcher Montagebock im Ausnahmefall nicht zur Verfügung, so ist eine geeignete Auflage zu schaffen (Holzrahmen, Auflageklötzer o. ä.), um Beschädigungen an Dichtflächen oder Wellen zu vermeiden.

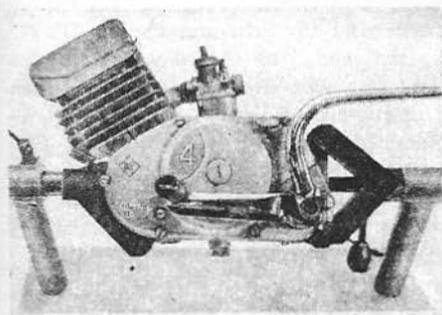


Bild 27

### 6.2.1. Zerlegen des klappbaren Kickstarters

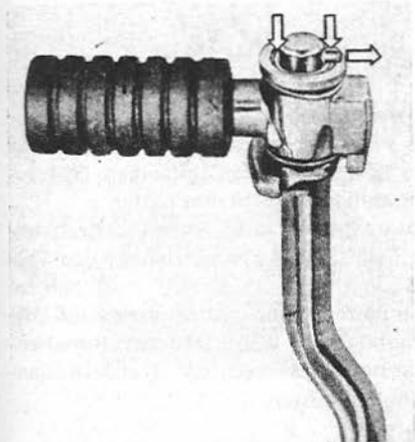


Bild 28

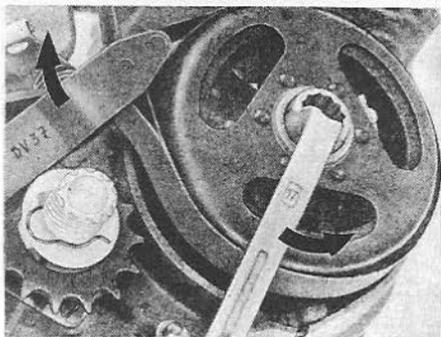
Kickstarter in einen Schraubstock einspannen. Stützscheibe hinunterdrücken und gleichzeitig Paßstift herauschieben (gerade Hebelausführung).

Bei der gekröpften Hebelausführung ist die beidseitige Quetschung des Paßstiftes zu beachten.

### 6.2.2. Ausbau der Motorelektrik

Bei Arbeiten an der Motorelektrik sind die speziellen Instandsetzungshinweise in dieser Reparaturanleitung zu beachten. Der zum Fahrzeug gehörende elektrische Schaltplan ist zur Kontrolle der richtigen Verkabelung heranzuziehen.

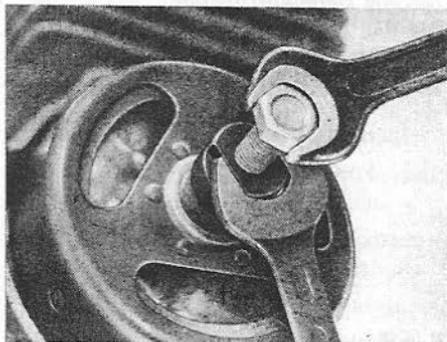
Bei intakter Motorelektrik markiert man zur Arbeitserleichterung und Zeitersparnis beim Wiedereinbau die Funktionsstellung der Zündergrundplatte durch Anriß oder gegenüberliegende Körnerschläge auf der Grundplatte und Motorgehäuse. Die Kabelanschlüsse werden in diesem Falle nicht getrennt; die Grundplatte verbleibt also am Fahrzeug und wird dort günstigerweise an geschützter Stelle festgebunden. Bei Motoren mit Elektrostarter muß zunächst der Freilauf abgenommen werden, siehe dazu Abschnitt 6.4.



Halteband für Schwungscheibe „DV 37“ so auflegen, daß sich die Schlaufe bei Linksdrehung des Polrades an dessen Umfang anlegt.

Befestigungsmutter M 10 × 1 des Polrades mit Steckschlüssel des gekröpften Ringlochschlüssel SW 17 mm abschrauben und darunterliegenden Federring A 10 herausnehmen.

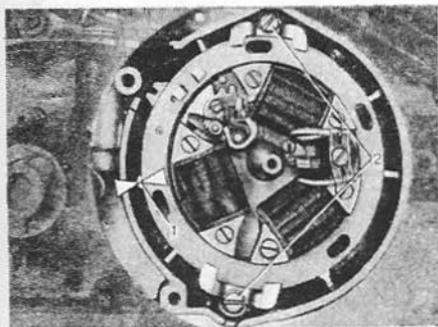
Bild 29



Abziehvorrichtung „DV 38“ in die Nabe des Polrades einschrauben; Unterteil an den Schlüsselflächen mit einem Schraubenschlüssel SW 19 mm halten.

Druckspindel mit einem Schraubenschlüssel SW 19 mm anziehen; das Polrad löst sich ruckartig von seinem Konussitz; beim Abnehmen auf die Scheibenfeder 2 × 3,7 in der Scheibenfedernut des rechten Kurbelwellenstumpfes achten.

Bild 30



Stellung der Grundplatte markieren (1), Haltepratzen (2) lösen und Grundplatte herausnehmen

Bild 31

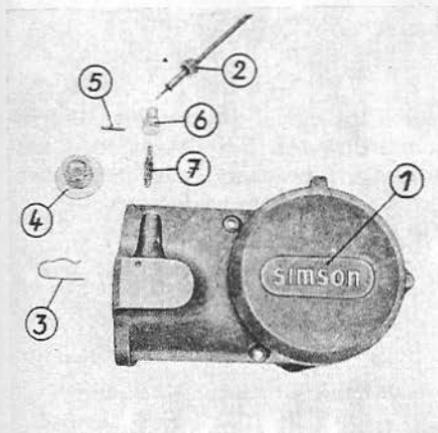
### 6.2.3. Aus- und Einbau des Tachometerantriebs

Lichtmaschinendeckel (1) abnehmen, Tachometerantriebswelle (2) abschrauben, Spange (3) aus der Ringnut der Abtriebswelle drücken und Kunststoffschraubenritzel (4) vom Wellenstumpf ziehen.

Paßkerbstift  $3 \times 20$  (5) von innen her aus dem Lichtmaschinendeckel stoßen.

Lagerstück (6) und Schraubenrad (7) herausnehmen.

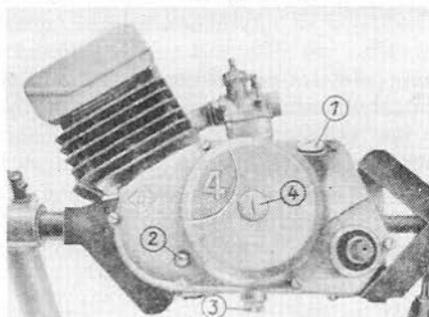
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge; das Schraubenrad ist mit Fett einzusetzen und die Leichtigängigkeit zu kontrollieren; die Tachometerwelle ist zu ölen und in möglichst weitem Bogen zu verlegen (zu kleine Krümmungsradien führen zum Bruch!) Paarungen beachten!



Antriebskettenrad	Schraubenrad
$z = 15$	$z = 14$
$z = 16$	$z = 13$
$z = 14$	$z = 15$

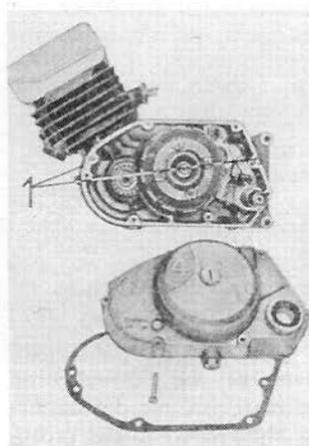
Bild 32

## 6.2.4. Ausbau der Kupplung, des Antriebsritzels und der Leerganganzeige



**Bild 33**

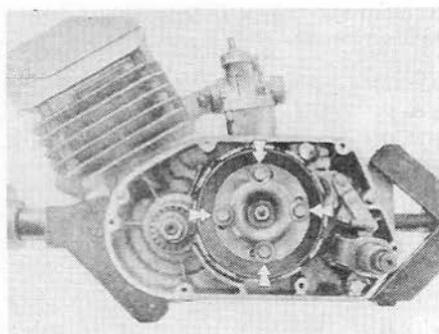
- (1) Öleinfüllschraube
- (2) Ölkontrollschraube
- (3) Ölablaßschraube
- (4) Verschlussschraube für Einstellöffnung im Kupplungsdeckel



### Getriebeöl ablassen

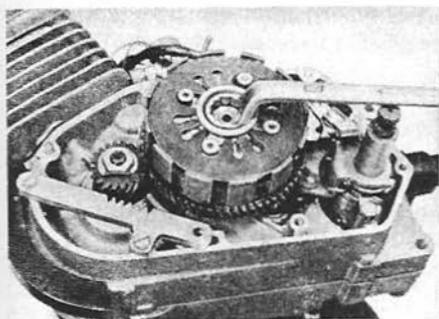
Sechs Zylinderschrauben aus dem Kupplungsdeckel entfernen und den Deckel vom Motorgehäuse abdrücken; dazu Schraubendreher in die Aushebetaschen (1) des Gehäuses einführen und als Hebel gegen den Deckel wirken lassen; der Deckel sitzt straff auf Paßstiften.

**Bild 34**



Sicherungsbleche an den vier Befestigungsschrauben des Druckstückes aufbiegen, Schrauben mit Schraubenschlüssel SW 8 mm herausschrauben und Druckstück abnehmen.

**Bild 35**



Haltevorrichtung für Antriebsritzel „V 011“ aufsetzen und festschrauben.

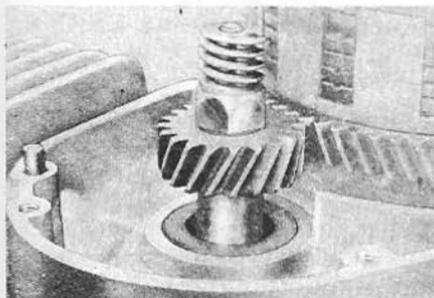
Bild 36

Der Antrieb des mechanischen Drehzahlmessers erfolgt über ein auf dem linken Hubzapfen der Kurbelwelle aufgeschraubtes Schraubenritzel.

**Hinweis:**

Das hierbei verwendete Antriebsritzel unterscheidet sich gegenüber dem herkömmlichen Antriebsritzel durch eine eingedrehte Zentrierung für das Schraubenritzel.

Bild 37



Das Schraubenrad des Drehzahlmesserantriebes befindet sich im Kupplungsdeckel und arbeitet analog dem Tachometerantrieb. Schraubenritzel und Schraubenrad des Drehzahlmesserantriebes sind mit denen des Tachometerantriebes **nicht** identisch.

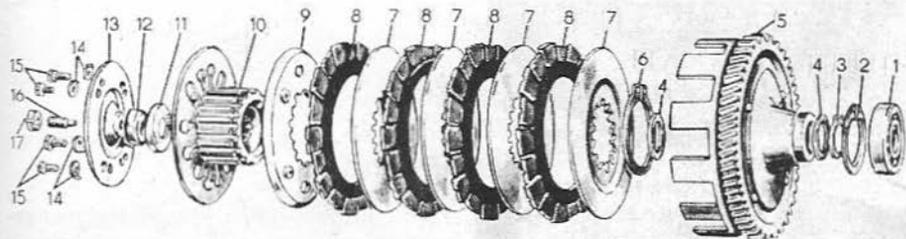


Bild 38

- (1) Rillenkugellager 6203 (C3)
- (2) Sicherungsring 40
- (3) Sicherungsring 17
- (4) Anlaufscheiben
- (5) Kupplungszahnrad mit 2 Bundbuchsen
- (6) Sicherungsring 45
- (7) Kupplungslamellen
- (8) Kupplungsscheiben
- (9) Kupplungsplatte

- (10) Mitnehmer mit Tellerfeder  
(1,5 mm bei M 532/M 542 und  
1,6 mm bei M 742)
- (11) Sicherungskappe
- (12) Sechskantmutter M 12 × 1,5
- (13) Druckstück
- (14) Sicherungsbleche
- (15) Sechskantschrauben M 5 × 12
- (16) Druckschraube
- (17) Sechskantmutter M 6

Die Paarungen Antriebsritzel und Kupplungszahnrad sind den technischen Daten zu entnehmen (Primärübersetzung).

Sicherungskappe für die Haltemutter des Mitnehmers aufbiegen und Mutter mit Steckschlüssel SW 19 mm entfernen; Kupplungspaket herausnehmen (auf darunterliegende Anlaufscheibe achten!).

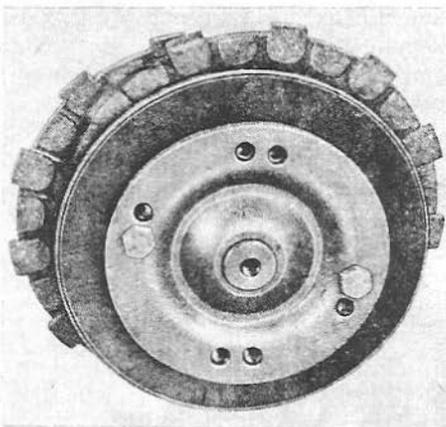
Kupplungszahnrad abziehen (wiederum darunterliegende Anlaufscheibe beachten!). Sicherungsblech aufbiegen und Befestigungsmutter des Antriebsritzels mit Schraubenschlüssel SW 17 mm entfernen; Antriebsritzel abziehen (dabei auf Scheibfeder  $3 \times 3,7$  in der Scheibfeder Nut des linken Kurbelwellenstumpfes achten!). Beide Kupplungsdruckstifte und die zugehörige Zwischenwalze aus der Längsbohrung der Kupplungswelle nehmen.

Drehfeder am Kupplungshebel aushaken und komplette Baugruppe nach oben aus dem Motorgehäuse ziehen.

#### Hinweis:

Beim Auswechseln der Bundbuchsen sind diese nach dem Einpressen auf  $17^{h7}$  mm auszureiben.

#### Zerlegen und Zusammenbau des Kupplungspaketes

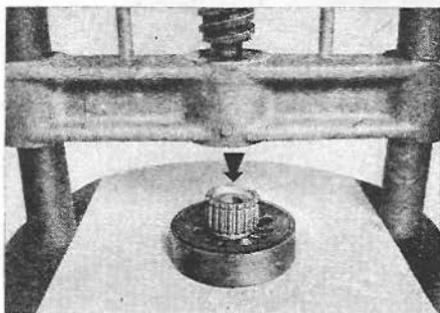


Druckstück mit **Prägewulst nach unten** (entgegengesetzte Einbaulage) auf die Kupplungsplatte schrauben und Kupplungspaket damit vom Druck der Tellerfeder entlasten.

Sicherungsring 45 an der Unterseite des Mitnehmers entfernen.

Kupplungspaket zerlegen; Druckstück abschrauben.

Bild 39



Muß die Tellerfeder vom Mitnehmer getrennt werden, so ist sie zu sprengen. Die neue Tellerfeder wird mit der Wölbung nach unten und mit Hilfe eines Aufdrückringes in die dafür vorgesehene Ringnut des Mitnehmers gedrückt.

Bild 40



Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage, wobei wiederum das Druckstück als Hilfswerkzeug zu benutzen ist. Das Entspannen der Tellerfeder zur Herstellung der richtigen Funktionslage der Reibscheiben geschieht jedoch erst nach dem Einlegen des Kupplungspaketes in den Korb des Kupplungszahnrades, das bereits auf der Kupplungswelle steckt.

Bild 41

### Leerganganzeige

Bei einigen Varianten befindet sich im linken Motorgehäuse, nahe der Schaltwalze, eine Leerganganzeige. Die Einzelteile sind nach Lösen der Befestigungsmutter des Motorgehäuses nach unten herausnehmbar. Die Kontaktfeder kann bereits nach dem Lockern der Mutter nach vorn herausgezogen werden.

### 6.2.5. Ausbau des Fußschaltmechanismus und des Kickstarters

Zugfeder (1) des Rasthebels aushaken und die darunterliegende Sechskantmutter vom Gewindestift des Gehäuses schrauben.

(2) Hebel, Lasche und Distanzhülse entfernen.

Hohlwelle (3) mit angebrachtem Schalthebel von der Kickstarterwelle abnehmen.

Schaltfeder entfernen.

(4) Befestigungsschraube des Spannbleches lösen.

Spannblech festhalten (es steht unter der Vorspannung der Kickstarterfeder) und Schraube entfernen; Spannblech mit Kickstarterfeder, Kickstartermitnehmer und Kickstarterwelle aus dem Gehäuse nehmen.

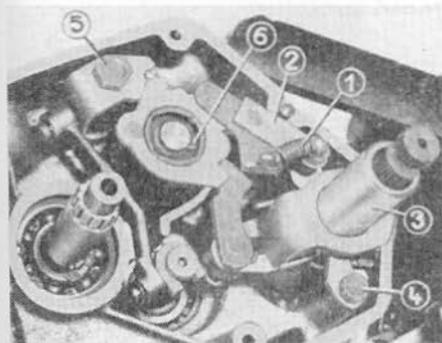
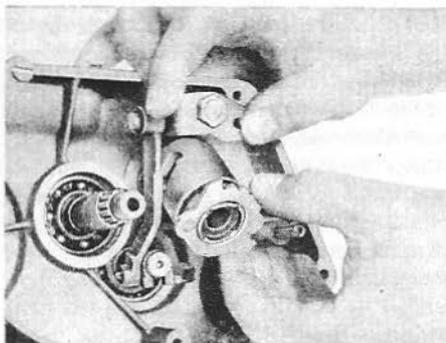


Bild 42



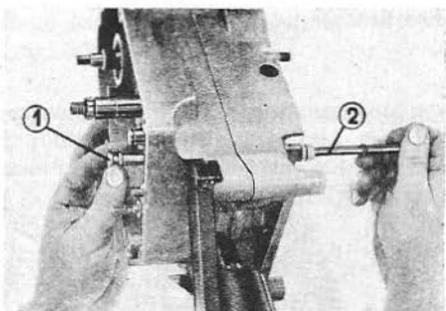
Sechskantmutter M 8 vom Gewindezapfen des Lagerwinkels (5) schrauben. Sicherungsring (6) vom Lagerbolzen der Schaltwalze nehmen.

Den Lagerwinkel mit angebrachtem Schwenkhebel und die Schaltwalze herausnehmen (auf Anlaufscheibe der Schaltwalze achten!).

**Hinweis:**

Der Lagerbolzen ist austauschbar.

**Bild 43**



Im Bedarfsfalle Ziehkeilwelle (1) mittels „Montagedorn für Getriebeschaltung V 009“ (2) aus der Antriebswelle stoßen; Montagedorn dort belassen, da andernfalls die Arretierkugeln der Getrieberäder bzw. die Kugeln der Ziehkeilverrastung aus ihren Führungen fallen und eine völlige Demontage des Motors nötig wird.

**Bild 44**

### 6.2.6. Auswechseln der Wellendichtringe und Rundringe

Es werden nachstehende Wellendichtringe und Gummirundringe verwendet:

#### Wellendichtringe

D 20 × 35 × 7 S 1 TGL 16454 Ws 1.018 (öl- und benzinfest)

für Kurbelwelle, links

D 20 × 47 × 7 S 1 TGL 16454 Ws 1.018 (öl- und benzinfest)

für Kurbelwelle, rechts

D 20 × 30 × 7 TGL 16454 Ws 1.018

für Abtriebswelle, rechts

D 22 × 35 × 7 TGL 16454 Ws 1.018

für Hohlwelle

#### Rundringe

10 × 2 TGL 6365

für Welle zum Kupplungshebel

12 × 2 TGL 6365

für Kickstarterwelle

Bei der Demontage defekter Wellendichtringe ist darauf zu achten, daß dabei nicht der Sitz des Ringes, die Lauffläche auf der zugehörigen Welle oder die gegebenenfalls unter dem Wellendichtring angeordneten Kugellager beschädigt werden. Das Einsetzen neuer Wellendichtringe soll grundsätzlich mit Hilfe der dafür vorgesehenen Montagehülsen erfolgen. Behelfsmäßig können die scharfkantigen Wellenabstufungen mit glattem Klebeband überklebt werden, um die Dichtlippe des Ringes zu schonen.

Wellendichtringe dürfen nicht deformiert, versprödet oder aufgeweicht sein. Es sind nur Ringe der vorgeschriebenen Werkstoffbeschaffenheit und Dimension zu verwenden. Wellendichtringe sind zum Einbau an der Dichtlippe mit Graphitpaste zu versehen.

Rundringe sind sinngemäß zu behandeln.

### 6.2.7. Ausbau von Zylinderkopf, Zylinder und Kolben

Vergaser und Auspuffrohr sind abgebaut.

Vier Sechskantmutter am Zylinderkopf entfernen; Zylinderkopf und Zylinder abziehen.

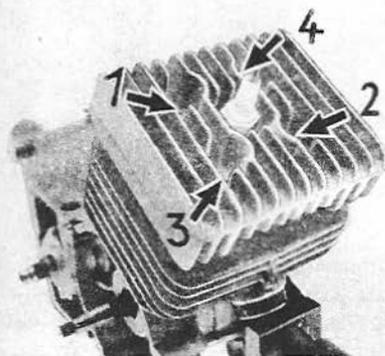
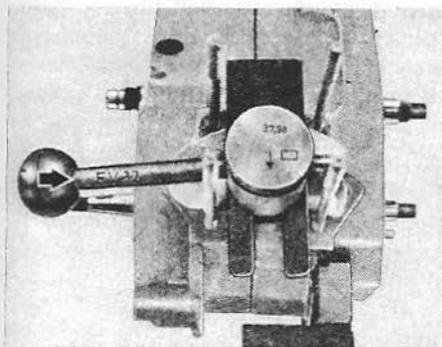


Bild 45

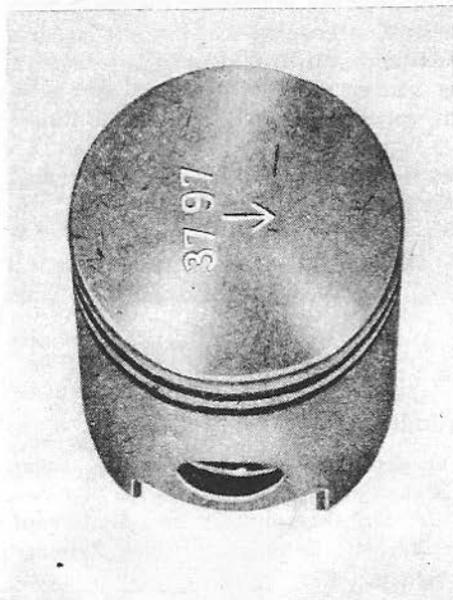


Kurbelkammer mit sauberem Putzlappen zum Schutz vor hineinfallenden Fremdkörpern abdecken (vor allem nötig, wenn der Motor nicht weiter demontiert werden soll).

Hakensprengringe aus den Kolbenaugen nehmen und den Kolbenbolzen mit dem Spezialwerkzeug „EV 32“ aus seiner Lagerung stoßen (dabei auf die beiden Anlaufscheiben und das obere Nadelager der Pleuelstange achten!).

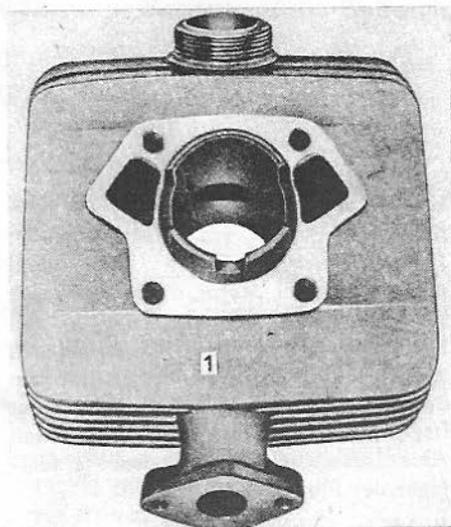
Bild 46

### 6.2.8. Kennzeichnung von Kolben und Zylinder



Die eingeschlagene Zahl entspricht dem Kolbendurchmesser. Der Pfeil zeigt die Einbaurichtung des Kolbens, d. h. beim Einbau des Kolbens zeigt der Pfeil in Richtung des Auslaßkanals.

Bild 47



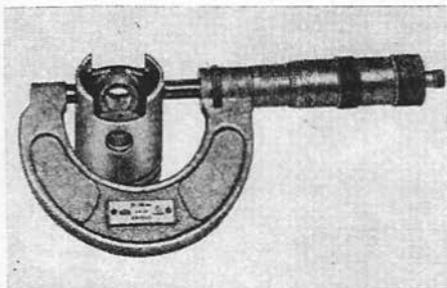
Zylinderdurchmesser (es wird nur die letzte Zahl gestempelt, z. B. ein Zylinder mit Nennmaß 38,01 mm trägt die Kennziffer 1)

Das Einbauspiel Kolben/Zylinder beim Motor M 532/M 542 muß 0,03 mm betragen, das heißt z. B., daß für o. g. Zylinder ein Kolben mit einem Durchmesser von 37,98 mm zu verwenden wäre.

Beim Motor M 742 beträgt das Einbauspiel 0,04 mm.

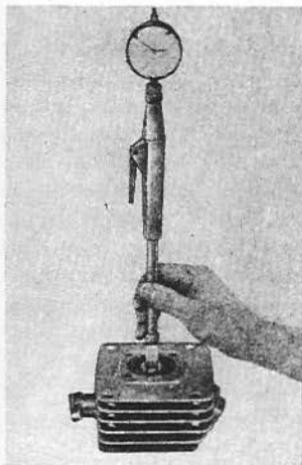
Bild 48

### 6.2.9. Vermessen von Kolben und Zylinder



Der Effektivdurchmesser wird 10 mm von der Unterkante des Kolbenhemdes aus gemessen. Wird der Nenndurchmesser um 0,1 mm unterschritten, ist der Kolben zu wechseln.

Bild 49



Gemessen wird mit einem Innenmeßgerät (Into-Gerät), wobei die Bedienungsanleitung des Gerätes genau zu befolgen ist.

Die Messungen erfolgen in 3 Ebenen, nämlich

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

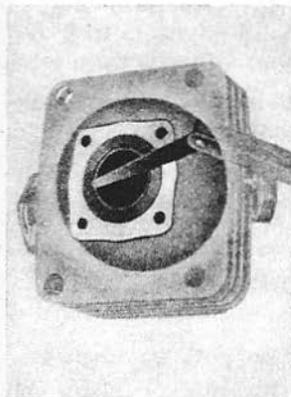
$c = 75 \text{ mm}$

ab Oberkante der Zylinderlaufbuchse und 2 Richtungen, nämlich

1. in der Zylinderlängsachse
2.  $90^\circ$  zur Zylinderlängsachse

versetzt.

Bild 50



Weichen die gemessenen Durchmesser 0,1 mm vom Nennmaß ab, ist der Zylinder auf das nächste Ausschleißmaß nachzuhothen.

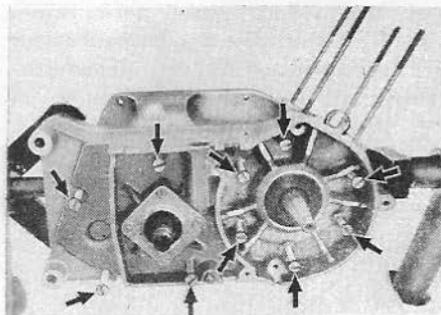
Kolbenringstoß:

Neuzustand  
0,1 ... 0,2 mm

Verschleißgrenze  
0,7 mm

Bild 51

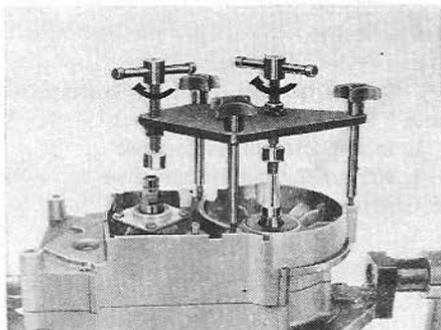
## 6.2.10. Trennen des Motorgehäuses



Zehn Gehäusespannschrauben heraus-schrauben

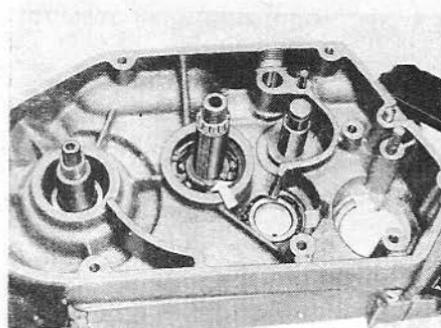
Bild 52

Trennvorrichtung für Motorgehäuse „V 002“ aufsetzen, Druckspindeln gleichmäßig anziehen und Anlaufscheiben und Festräder von der Kupplungswelle abziehen.



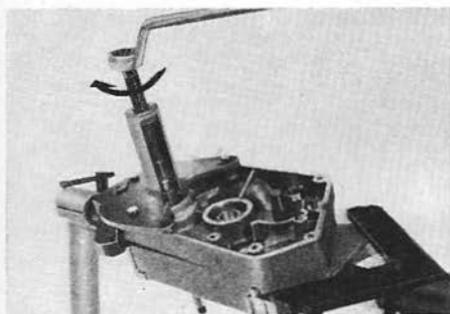
Sicherungsring von der Abtriebswelle sowie Schnurfeder und Losräder entfernen. (Dabei auf Zwischenscheiben und Gangarretierung achten; der Zahnradsatz auf der Abtriebswelle kann gegebenenfalls im montierten Zustand verbleiben, wobei auch die Ziehkeilwelle bzw. der Montagedorn „V 009“ in der Abtriebswelle verbleibt.)

Bild 53



Kupplungswelle entfernen; dazu Sicherungsring 17 abnehmen.

Bild 54



Ausdrückvorrichtung für Kurbelwelle „V 006“ aufsetzen und Kurbelwelle aus der linken Gehäusehälfte drücken (Druckspindel mit Schraubenschlüssel SW 19 mm anziehen).

Bild 55

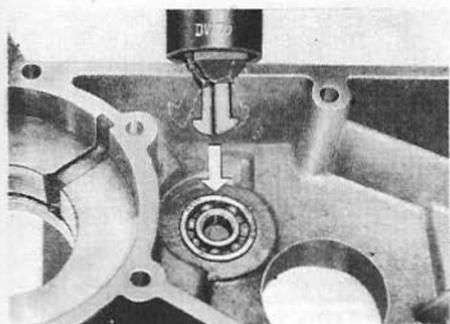


Bild 56

Sicherungsring 40 für das Lager 6203 der Kupplungswelle aus der linken Gehäusehälfte und Sicherungsring 47 des Kurbelwellenlagers 6204 und Wellendichtring aus der rechten Gehäusehälfte entfernen.

Motorgehäusehälften auf etwa 100 °C anwärmen (dabei sind die Gehäusehälften mit einem U-förmig gebogenen Blech abzudecken, um abspringende Zylinderstifte abzufangen – Unfallgefahr!). Lager aus den Sitzen entfernen; im Bedarfsfalle ist zur Demontage der Kugellager 6000 (C 3) (für Kupplungswelle, rechts) die Vorrichtung „DV 70“ zu verwenden.

### 6.3. Montage des Motors

Vor dem Zusammenbau sind alle zur Wiederverwendung vorgesehenen Bauteile einer gründlichen Reinigung und Sichtkontrolle zu unterziehen.

Zu überprüfen sind

Verschleißgrad:

insbesondere der im Ersatzteilkatalog ausgewiesenen Verschleißteile, der Lagersitze, der hoch beanspruchten Antriebsteile;

Zustand der Dichtflächen:

Ebenheit bzw. Rundlaufgenauigkeit, Oberflächengüte;

Riß- und Lunkerfreiheit der Gußteile;  
Festsitz der Paßstifte und Lagerbolzen;

Sortierung und Qualität der einzusetzenden Wälzlager;

ordentliche Beschaffenheit  
der Sicherungselemente,  
der Gewinde,  
der Federn,  
der Isolationen.

Die Gehäusehälften sind entsprechend ihrer paarweisen Bearbeitung auch nur paarig zu verwenden. Genormte Teile müssen der im Ersatzteilkatalog bezeichneten Güte und Beschaffenheit entsprechen.

### 6.3.1. Einbau der Kurbelwelle und des Schaltgetriebes

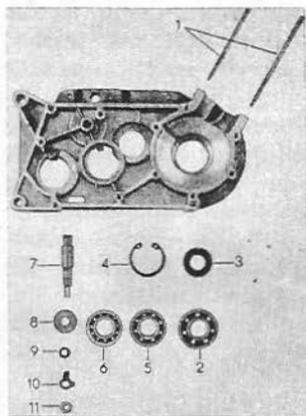


Bild 57

- (1) Stiftschrauben für Zylinderbefestigung
- (2) Rillenkugellager 6204 (C3)
- (3) Wellendichtring D 20 × 35 × 7 S 1 (öl- und benzinfest)
- (4) Sicherungsring 40
- (5) Rillenkugellager 6203 (C3)
- (6) Rillenkugellager 16004 (C3)
- (7) Bolzen
- (8) Lagerschelbe
- (9) Scheibe 8,4
- (10) Sicherungsblech B 8,4
- (11) Sechskantmutter M 8

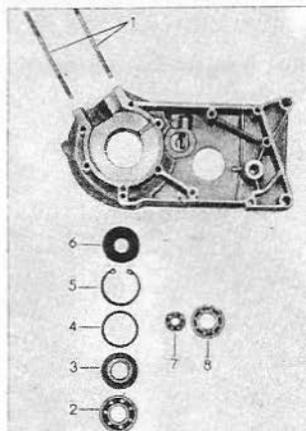
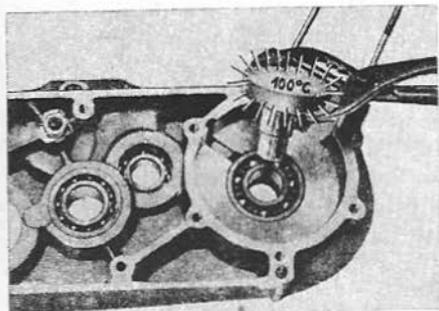


Bild 58

- (1) Stiftschrauben für Zylinderbefestigung
- (2) Rillenkugellager 6204 (C3)
- (3) Ölleitscheibe
- (4) Ausgleichscheibe  $\varnothing 47$
- (5) Sicherungsring 47
- (6) Wellendichtring D 20 × 47 × 7 S 1 (öl- und benzinfest)
- (7) Rillenkugellager 6000 (C3)
- (8) Rillenkugellager 6004 (C3)



Linke Motorgehäusehälfte auf 100 °C erwärmen; Kugellager auf Anschlag in die Gehäusehälfte einsetzen und Sicherungsring 40 in die Ringnut des Sitzes für das linke Kupplungswellen-Kugellager (6203) einfügen.

Erwärmten Heizpilz für Kurbelwellenlager „V 017“ in den Innenring des linken Kurbelwellen-Kugellagers 6204 einführen und 2... 3 min wirken lassen.

Bild 59

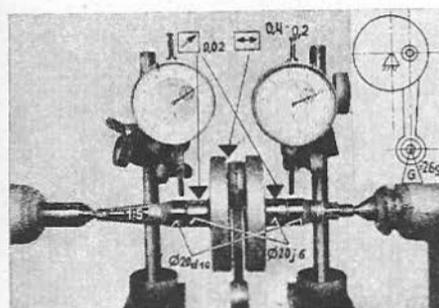


Bild 60

Kurbelwelle sorgfältig auf einwandfreie Beschaffenheit überprüfen, insbesondere Rundlauf (zul. Fehler: 0,02 mm), Zustand der Lagersitze und Laufflächen für beide Radialdichtringe, Axialspiel des Pleuellagerkäfigs (zul. Fehler: 0,4-0,2 mm), richtige Lagerzuordnung (gemäß Sortierungsgruppentabelle), statische Auswuchtung (zum Auswiegen wird an die komplette Kurbelwelle ein Gewicht  $G = 26$  g angehängt).

Die angegebenen Maße gelten sowohl für die Kurbelwelle der M 532-/M 542-Motoren als auch für die Kurbelwelle der M 742-Motoren.

Bei Rundlaufabweichungen ist die Kurbelwelle gemäß folgendem Schema auszurichten:

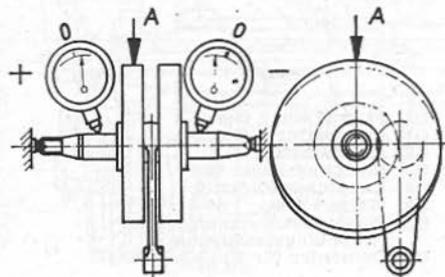


Bild 61

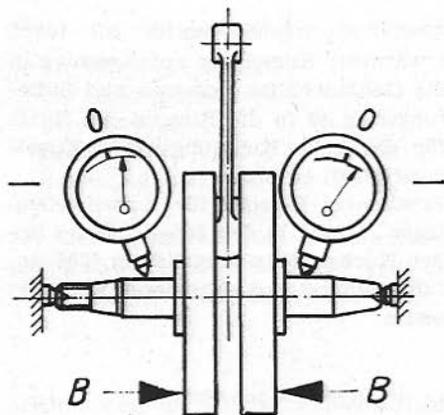


Bild 62

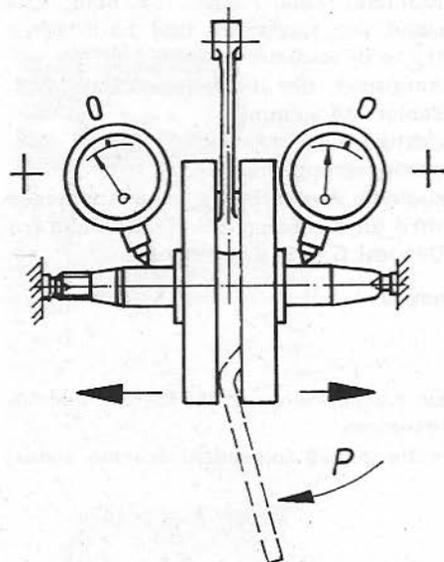
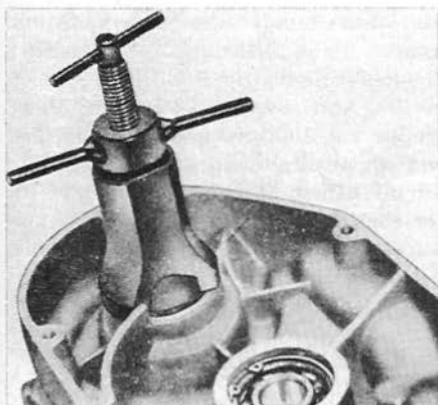


Bild 63

Legende zu Bild 66 (M 542)

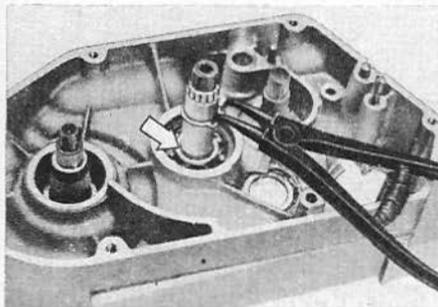
- (1) Kupplungsdruckschraube
- (2) Kupplungspaket
- (3) Kupplungszahnrad
- (4) Axialspiel
- (5) Sicherungsring 17
- (6) Rillenkugellager 6203
- (7) Kupplungswelle
- (8) Festrad für 2. Gang
- (9) Distanzring

- (10) Festrad für 3. Gang
- (11) Festrad für 4. Gang
- (12) Anlaufscheibe
- (13) Rillenkugellager 6000
- (14) Kupplungsdruckstift
- (15) Walze 5 × 8
- (16) Welle zum Kupplungshebel  
(Kupplungsbetätigung)
- (17) Drehfeder für Kupplungshebel



Linken Kurbelwellenstumpf (ist zylindrisch abgesetzt) in den aufgeheizten Innenring des Lagers einführen und Einziehvorrichtung „V 003“ auf den Gewindezapfen der Kurbelwelle aufschrauben; die Welle durch Rechtsdrehen der Knebelmutter bis zum Anschlag in das linke Kurbelwellenlager ziehen.

Bild 64



Kupplungswelle einsetzen und mit Sicherungsring 17 sichern.

Bild 65

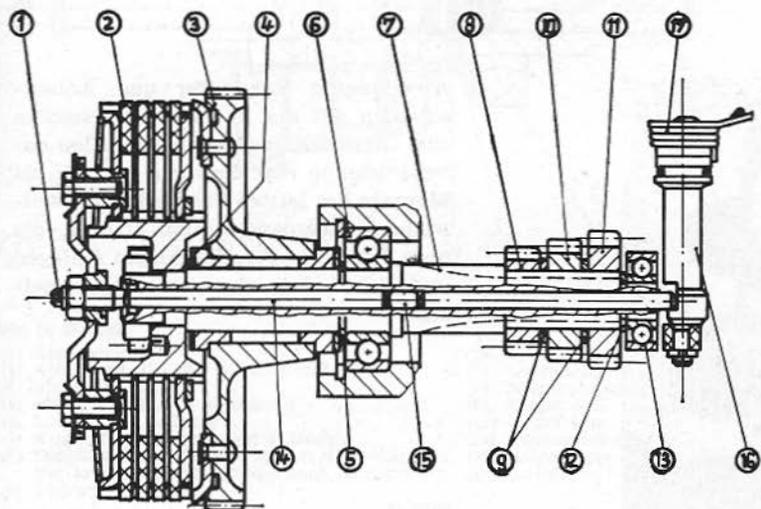
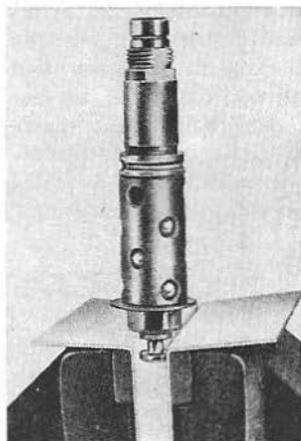
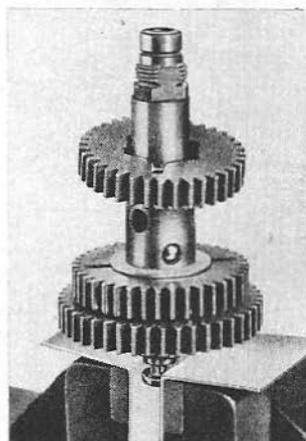


Bild 66



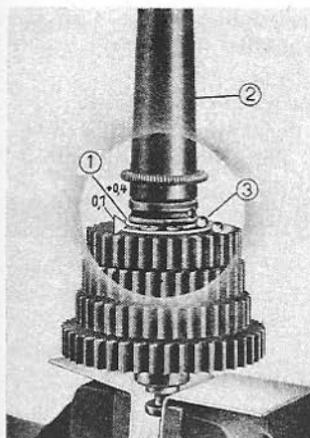
Abtriebswelle mit Sicherungsring 20 und Anlaufscheibe 20/32 mm Dmr. versehen; Ziehkeilwelle bis zur Position „4. Gang“ in die Abtriebswelle einführen; Bau-  
gruppe am Ziehkeilwellenende vertikal und schonend einspannen; Querbohrungen mit zähem Fett (Wasserpumpenfett) versehen und Arretierkugeln (bis auf Kugeln für das letzte Zahnrad) in die Bohrungen einlegen.

Bild 67



Abwechselnd Zahnräder und Anlaufscheiben auf die Abtriebswelle stecken (die Öltaschen der Zahnräder sollen dabei immer in eine Richtung zeigen); bei Montage des letzten Zahnrades Ziehkeilwelle in Leergangposition bringen, die noch fehlenden Arretierkugeln einlegen und Zahnrad in Funktionslage versetzen.

Bild 68



Axialspiel (1) zwischen letztem Zahnrad und Sicherungsring 24 mittels Fühllehre feststellen und auf das vorgeschriebene Maß von  $0,1^{+0,4}$  mm durch Einsetzen einer entsprechenden Distanzscheibe 24/35 mm Dmr. bringen. Montagehülse für Schnurfeder „V 013“ (2) aufstecken; je zwei Kugeln (3) in die dafür vorgesehenen Querbohrungen 4 mm Dmr. der Antriebswelle einführen und Schnurfeder darüberstreifen.

#### Hinweis:

Die miteinander verhakten Enden der Schnurfeder sollen nicht über den Kugeln liegen.

Bild 69

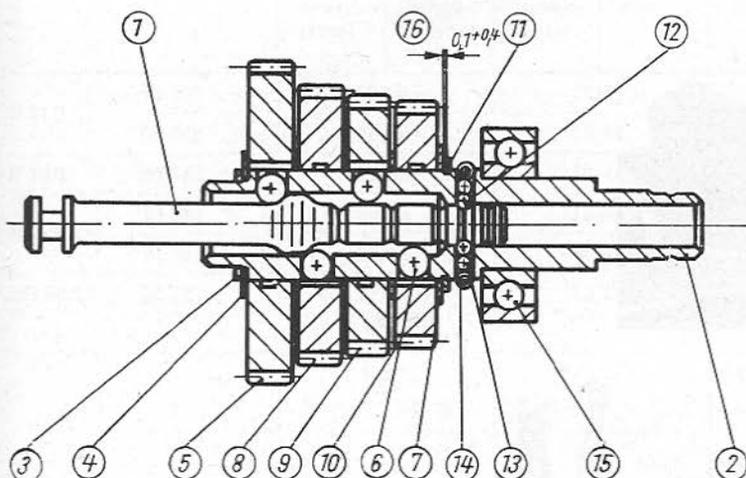
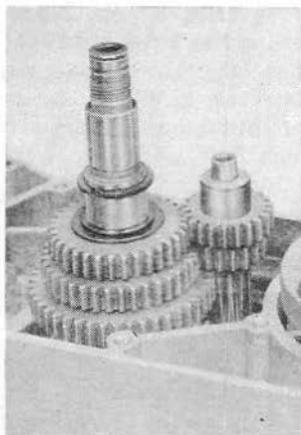


Bild 70 (M 542)

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| (1) Ziehkeilwelle  | (9) Losrad für 3. Gang  |
| (2) Abtriebswelle (für 4-Gang-Motor)   | (10) Losrad für 4. Gang |
| (3) Sicherungsring 20  | (11) Sicherungsring 24  |
| (4) Anlaufscheibe $\varnothing$ 20/32 mm   | (12) Kugel 4-70         |
| (5) Losrad für 1. Gang   | (13) Kugel 4-70         |
| (6) Kugel 7-40 (je Zahnrad 3 Stück)  | (14) Schnurfeder        |
| (7) Distanzscheibe $\varnothing$ 24/35 mm (1 mm dick; bei letzter Scheibe Dicke nach Bedarf) | (15) Kugellager 6004    |
| (8) Losrad für 2. Gang   | (16) Axialspiel         |

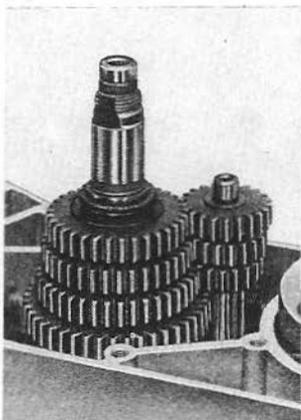


Fertig montierte Abtriebswelle in die linke Gehäusehälfte (Kugellager 16004) einbauen.

Die Kupplungswelle ist montiert. Zahnradsatz der Kupplungswelle in beschriebener Reihenfolge zusammenstecken.

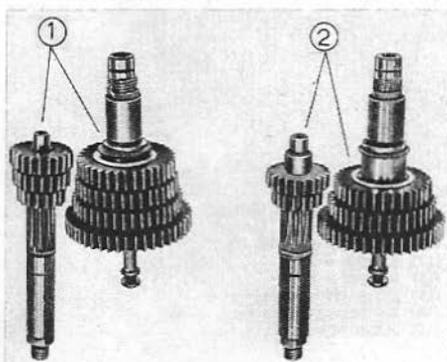
Beim 3-Gang-Getriebe mit einer Abstandsbochse montieren.

**Bild 71**



Beim 4-Gang-Getriebe Anlaufscheibe 10,5/18 mm Dmr. (1 mm dick) auf das Zahnrad 4. Gang auflegen.

**Bild 72**



**Bild 73**

- (1) Zahnradsatz für 4-Gang-Motor
- (2) Zahnradsatz für 3-Gang-Motor

### Hinweise für 3-Gang-Getriebe:

#### Abtriebswelle

Beim 3-Gang-Motor werden für den 2. Gang das Losrad  $z = 38$  für den 3. Gang das Losrad  $z = 34$  verwendet (das 1.-Gang-Losrad  $z = 44$  ist mit dem 4-Gang-Motor identisch). Desgleichen unterscheidet sich die Abtriebswelle durch Wegfall der drei Querbohrungen (7,2 mm Dmr.) und der zugehörigen drei Kugeln zur Verrastung des Losrades für den 4. Gang. Die Ringnut für den Sicherungsring 24 ist um einen Schaltschritt (etwa 11 mm) nach links (gesehen in Funktionslage) versetzt.

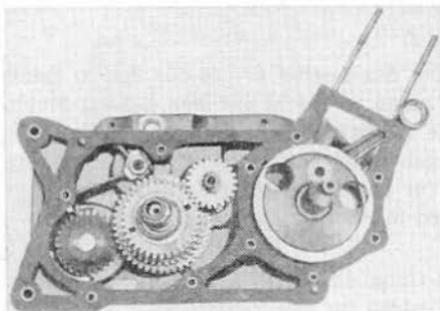
#### Kupplungswelle

Auf der Kupplungswelle werden für den 2. Gang das Festrad  $z = 17$  und für den 3. Gang das Festrad  $z = 22$  verwendet. Das Festrad für den 3. Gang wird durch eine Abstandsbuchse gehalten.

### Übersetzungen

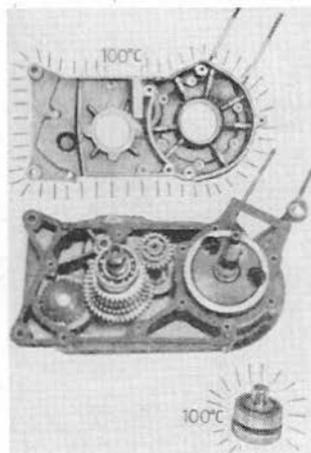
		Primärübersetzung		1. Gang		2. Gang	
		Antriebsritzel	Kupplungszahnrad	Kupplungswelle	Losrad	Festrad	Losrad
S 51/1	M 532	20/65		10/44		17/38	
	M 542	20/65		10/44		16/40	
S 70/1	M 742	21/62		10/44		16/40	
SR 50/1	M 532	20/65		10/44		17/38	
	M 542	20/65		10/44		16/40	
SR 80/1	M 742	21/62		10/44		16/40	

		3. Gang		4. Gang		Sekundärübersetzung	
		Festrad	Losrad	Festrad	Losrad	Antriebskettenrad	Mitnehmer
S 51/1	M 532	22/34		—		15/34	
	M 542	19/36		22/34		15/34	
S 70/1	M 742	19/36		22/34		16/34	
SR 50/1	M 532	22/34		—		16/31	
	M 542	19/36		22/34		16/31	
SR 80/1	M 742	20/36		23/32		16/31	



Kickstarterrad mit Ratschenverzahnung nach unten auf die Durchgangsöffnung für den Kickstartermitnehmer legen. Dichtung für Motorgehäuse auflegen.

Bild 74



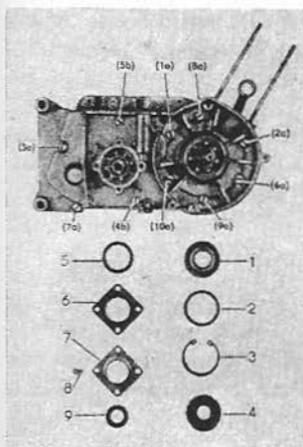
Kugellager auf die zugehörigen Wellenstümpfe stecken (Innenringe der Kurbelwellenlager dazu auf etwa 100 °C erwärmen).

Rechte Gehäusehälfte auf etwa 100 °C erwärmen und beide Gehäusehälften zusammenfügen.

Bild 75

10 Gehäusespannschrauben schnell und zuverlässig fest einschrauben ( $M_t = 7 \text{ Nm}$ ).

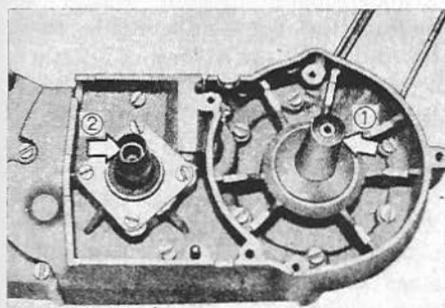
Es werden abwechselnd die am weitesten voneinander entfernt liegenden Schrauben angezogen, um eine möglichst



gleichmäßige Anpressung der Dichtflächen zu gewährleisten. Man wählt günstigerweise dafür die auf dem Bild 76 angegebene Reihenfolge; die Schrauben sind nach dem Erkalten des Gehäuses nachzuspannen.

**Bild 76**

- (a) Zylinderschrauben BM 6 × 40
- (b) Zylinderschrauben B 6 × 50
- (1) Ölleitscheibe
- (2) Ausgleichscheibe Ø 47
- (3) Sicherungsring 47
- (4) Wellendichtring D 20 × 47 × 7 S 1  
(für Kurbelwelle, rechts)
- (5) Ausgleichscheibe Ø 42
- (6) Dichtung zur Dichtkappe
- (7) Dichtkappe
- (8) Senkschraube BM 5 × 10 (4 Stück)
- (9) Wellendichtring D 20 × 30 × 7 S 1  
(für Abtriebswelle, rechts)



Ölleitscheibe (mit Prägedurchzug nach oben) einlegen; Axialspiel zur Ringnut für den Sicherungsring 47 mittels Fühllehre einstellen und auf ein Maß von max. 0,1 mm bringen; dazu entsprechende Distanzscheibe (47 mm Dmr.) einlegen und den Sicherungsring 47 einsetzen; Wellendichtring 20 × 47 × 7 S 1 montieren – Montagehülse V 013 (1).

**Bild 77**

Rechtes Kugellager der Abtriebswelle bei Beachtung der Dicke der Dichtung zur Dichtkappe in gleicher Weise und unter Verwendung der Ausgleichscheibe (42 mm Dmr.) auf max. 0,1 mm bringen; vormontierte Dichtkappe aufsetzen; Befestigungsschrauben einsetzen. Montagehülse „V 015“ (2) für Wellendichtring verwenden! Kurbelwelle und Getriebewelle auf Leichtgängigkeit überprüfen und, wenn nötig, aus der montagebedingten Verspannung lösen.

### 6.3.2. Montage von Kolben, Zylinder und Zylinderkopf

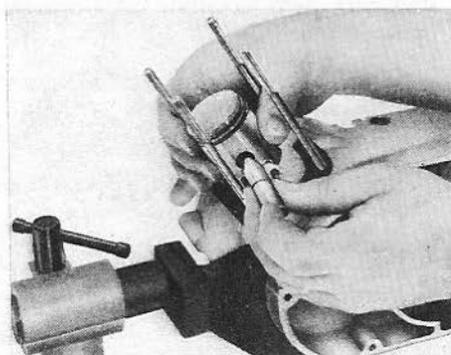
Für die Auswahl und den Einbau von Kolben und Zylinder ist die „Tabelle der vorgeschriebenen Paarungen“ (s. Kapitel 3.) maßgebend. Alle Gleit- und Lagerflächen sind vor dem Einbau auf Korrosion oder andere Schäden zu überprüfen und – einwandfreie Beschaffenheit vorausgesetzt – mit leichtem Ölfilm versehen zu montieren.

Anlaufscheiben (1,0 mm Dicke bei M 532/542 und 1,5 mm Dicke bei M 742) beiderseits des Pleuelauges mit etwas Fett anheften.

Kolben in vorgeschriebener Einbaurichtung (der Pfeil auf dem Kolbenboden zeigt in Fahrtrichtung) einsetzen, eingöhlten Kolbenbolzen auf den Führungsdorn „EV 33“ stecken und in das Nadellager einführen. Kolben dabei gut festhalten, damit das ausgerichtete Pleuel nicht verdrückt wird.

Hakensprengringe sorgfältig in die Ringnuten der Kolbenbolzenaugen einsetzen und sich von deren ordentlichen Sitz überzeugen.

**Bild 78**

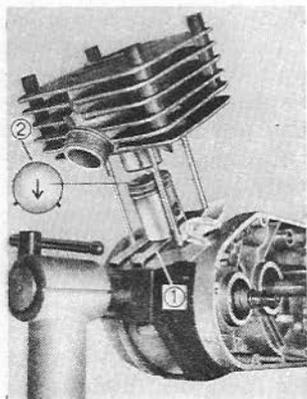


Zylinderfußdichtung mit Wasser anfeuchten und auf die Dichtfläche legen. (1) Haltegabel für Kolben „EV 20“ einsetzen.

(Achtung! Der Kolbenringstoß muß mit den Sicherungsstiften in den Kolbenringnuten übereinstimmen).

(2) Position der Sicherungsstifte Zylinder sorgfältig aufsetzen und Kurbelwelle mehrmals zur Herstellung eines funktionsgerechten Sitzes des Zylinders drehen.

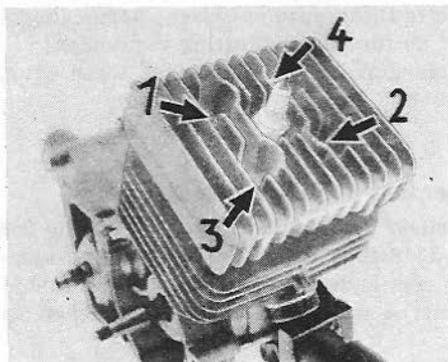
**Bild 79**



Bei den SR 50/1- und SR 80/1-Modellen und den S 51/1- und S 70/1-Endurovarianten sind auf die Stehbolzen je eine Gummidichtscheibe aufzustecken. Zylinderkopf aufsetzen.

Vier Scheiben 6,4 und 4 Sechskantmuttern M 6 mit Steckschlüssel SW 10 montieren; Muttern gleichmäßig und über Kreuz anziehen ( $M_t = 7 \text{ Nm}$ ).

**Bild 80**



### 6.3.3. Einbau des Kickstarters und des Fußschaltmechanismus

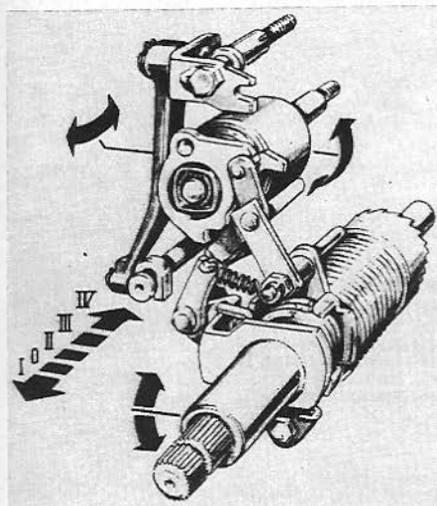


Bild 81

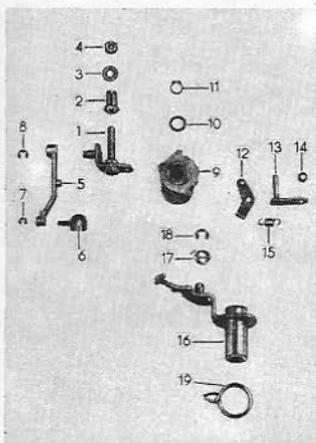
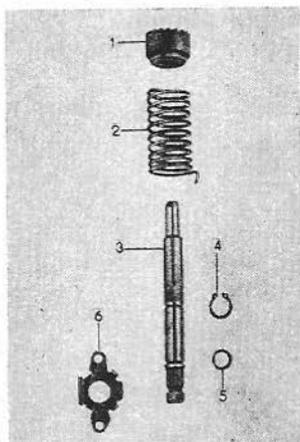


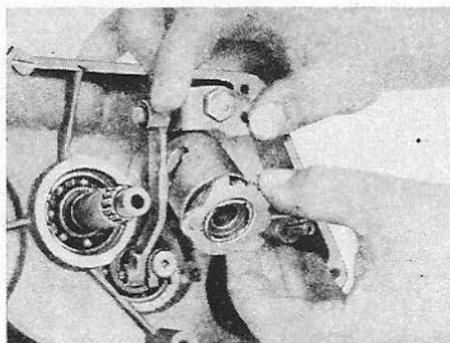
Bild 82

- (1) Lagerwinkel
- (2) Schlitzmutter
- (3) Scheibe 8,4
- (4) Sechskantmutter M 8
- (5) Schwenkhebel
- (6) Schaltgabel
- (7) Sicherungsscheibe 4
- (8) Sicherungsscheibe 6
- (9) Schaltwalze
- (10) Anlaufscheibe
- (11) Sicherungsring 12
- (12) Rasthebel
- (13) Lasche
- (14) Hülse
- (15) Zugfeder
- (16) Schalthebel
- (17) Schaltklinkenfeder
- (18) Sicherungsscheibe 7
- (19) Schaltfeder



**Bild 83**

- (1) Kickstartermitnehmer
- (2) Kickstarterfeder
- (3) Kickstarterwelle
- (4) Sicherungsring 16
- (5) Rundring
- (6) Spannblech



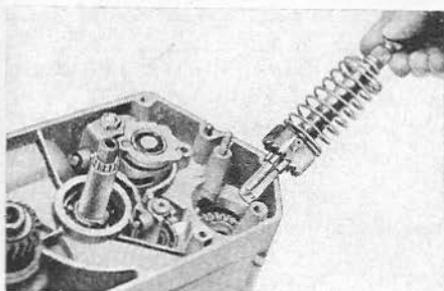
Schaltgabel des vormontierten Schwenkhebels in die Ringnut der Ziehkeilwelle einführen (Getriebe dazu in die Schaltstellung „1. Gang“ bringen) und Schwenkhebel zusammen mit der zur Gangzahl des Getriebes passenden Schaltwalze montieren.

Auflaufscheibe auf Lagerbolzen stecken und Schaltwalze mit Sicherungsring 12 sichern.

**Bild 84**

#### Kennzeichnung der Schaltwalzen für 3- und 4-Gang-Getriebe

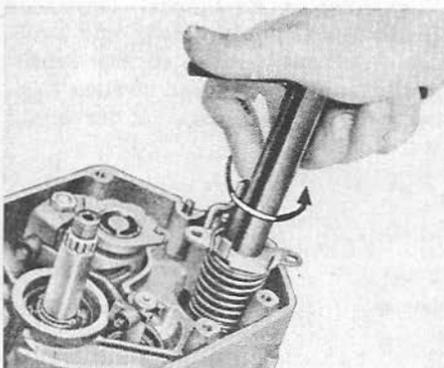
	3-Gang-Getriebe	4-Gang-Getriebe
Anzahl der Rastkerben	4	5
Anzahl der Schaltstifte	2	3
Länge der Kurvenbahn	≈ 40 mm	≈ 60 mm



Abgewinkeltes Ende der Kickstarterfeder in die seitliche Bohrung des Kickstartermitnehmers einführen und Kickstarterwelle in das Innenprofil des Mitnehmers einstecken.

Baueinheit so einsetzen, daß der untere Stumpf der Kickstarterwelle das Kickstarterrad aufnimmt und in die Lagerbohrung der rechten Gehäusehälfte eintritt; der Seitenzapfen des Mitnehmers zeigt nach unten (gesehen in Funktionslage) zum Auslauf der Aushebeschräge.

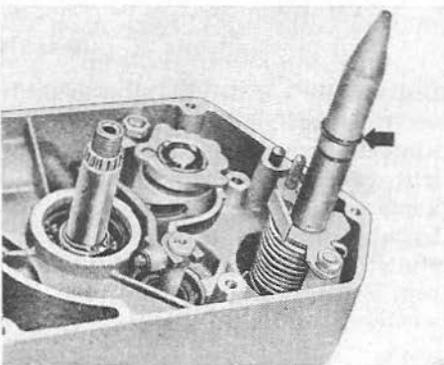
**Bild 85**



Spannblech so aufsetzen, daß das kleine Paar der abgewinkelten Lappen nach unten zeigt und die Kickstarterfeder zentriert; der breite der drei nach oben ragenden Lappen zeigt bei ungespannter Kickstarterfeder nach hinten.

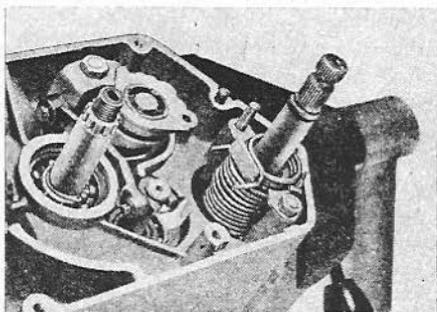
Steckschlüssel „W 004“ über die Kickstarterwelle schieben und 180° nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) drehen. Spannblech nach unten drücken, der Gewindestift des Gehäuses tritt dabei in die Bohrung des oberen Seitenlappens ein; unteren Seitenlappen mit Sechskantschraube M 6 × 14 und Federring B 6 befestigen.

**Bild 86**



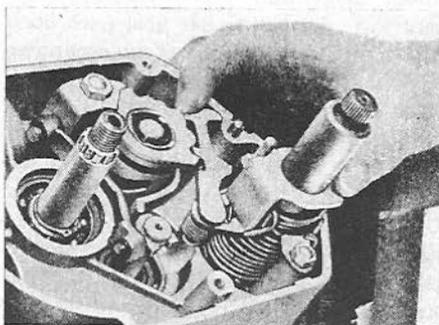
Rundring 12 × 2 mittels Montagehülse „V 014“ aufziehen.

**Bild 87**



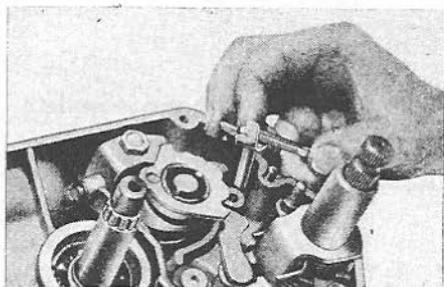
Schaltfeder auf das Spannblech stecken (die Federenden werden durch den breiten Spannblechwinkel gespreizt).

Bild 88



Vormontierten Schalthebel (bestehend aus Hohlwelle, Schaltklinke und Drehfeder) so montieren, daß die Schaltklinke an der ersten und zweiten Rastkerbe der Kurvenscheibe auf der Schaltwalze vorbeitrifft.

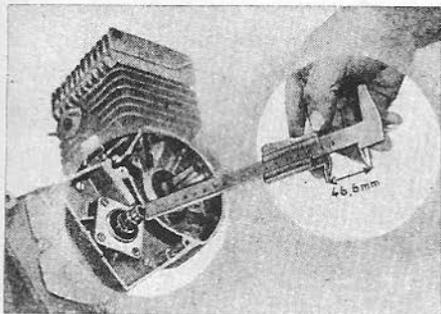
Bild 89



Distanzhülse auf den M-6-Gewindestift des Gehäuses stecken und Lasche mit Rasthebel einsetzen (der Gewindestift tritt dabei in die Bohrung, so wie der Zapfen der Lasche in die zugehörige Lagerbohrung des Gehäuses tritt). Mutter M 6 auf den Gewindestift schrauben; Zugfeder mit Rasthebel und Gewindestift verhaken.

Bild 90

## Einstellen der Schaltung



Getriebe in die Schaltstellung „1. Gang“ bringen (Rasthebel liegt in der obersten Rastkerbe der Kurvenscheibe). Der Abstand von Stirnfläche Ziehkeilwelle zur Stirnfläche Abtriebswelle soll dabei 46,6 mm betragen. Dieses Maß ist ebenfalls am Montagedorner für die Getriebe-schaltung „V 009“ fixiert.

Bild 91

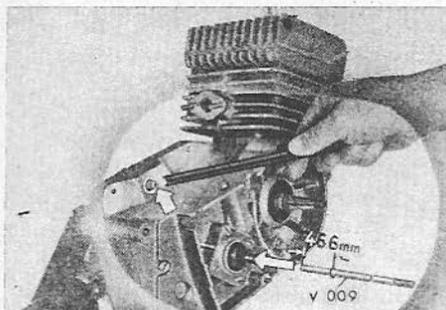


Bild 92

### Hinweis:

Auch ohne Durchführung einer neuen Grundeinstellung des Schaltsystems läßt sich eine Korrektur der Schalteinstellung nach folgendem Schema erreichen:

### Beanstandung

- a) beim Hochschalten rastet der Gang nicht ganz ein (rattert) oder springt bei Belastung heraus

### Korrektur

- Sechskantmutter M 8 (für Lagerwinkel) lösen
- Schritzmutter  $\frac{1}{2} \dots 1$  Umdrehung nach links drehen
- Sechskantmutter M 8 wieder befestigen

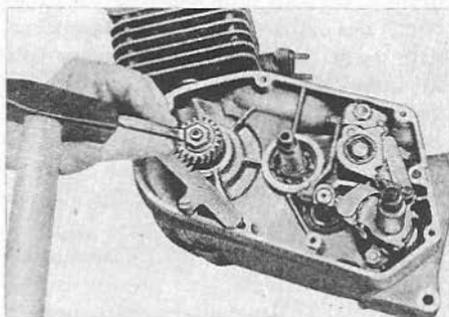
b) Beim Herunterschalten rastet der Gang nicht ein (rattert) oder springt bei Belastung heraus

- Sechskantmutter M 8 lösen
- Schlitzmutter  $\frac{1}{2} \dots 1$  Umdrehung nach **rechts** drehen
- Sechskantmutter M 8 wieder befestigen

Führen solche Korrekturen abwechselnd zu Fehler (a) oder (b), ist im Schaltsystem zuviel Spiel (abnormaler Verschleiß, fehlerhafte Teile o. a.) enthalten.

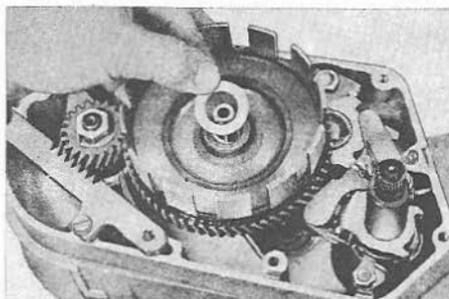
Auf dem Stand Fahrzeug mit Hand durchschalten, ohne Inbetriebnahme des Motors. Bei starkem Reißen am Hinterrad, darf kein Rattern (Gang nicht vollständig eingerastet) im Getriebe auftreten.

### 6.3.4. Einbau des Antriebsritzels und der Kupplung



Scheibenfeder  $3 \times 3,7$  mm in die Scheibenfedernut des Kurbelwellenstumpfes einlegen, Antriebsritzel aufstecken. Sicherungsblech und Mutter M  $10 \times 1$  aufsetzen, Antriebsritzel mit „Haltevorrichtung V 011“ arretieren. Mutter festziehen und sichern ( $M_t = 20$  Nm).

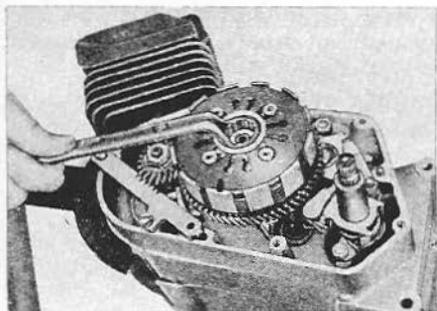
Bild 93



Anlaufscheibe 28 mm Dmr., 1 mm dick, auf die Kupplungswelle stecken und mit einer weiteren Ausgleichscheibe 28 mm Dmr. (Dicke nach Bedarf) auf ein Axialspiel von max.  $0,3^{+0,1}$  mm zwischen Kupplungszahnrad und Kupplungsmitnehmer ausgleichen.

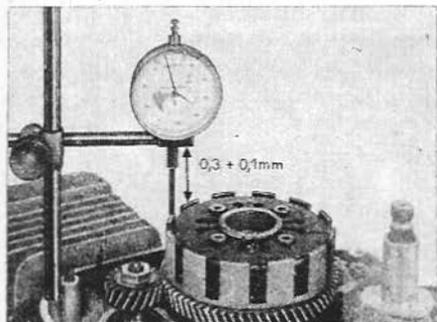
Bild 94

Die Antriebsritzel und die Kupplungszahnräder der M 742-Motoren sind mit einer umlaufenden Rille gekennzeichnet.



Vormontiertes Kupplungspaket einsetzen, Sicherungskappe einlegen und den Mitnehmer des Kupplungspaketes mit Mutter M 12 × 1,5 befestigen ( $M_t = 25 \text{ Nm}$ ), Mutter sichern.

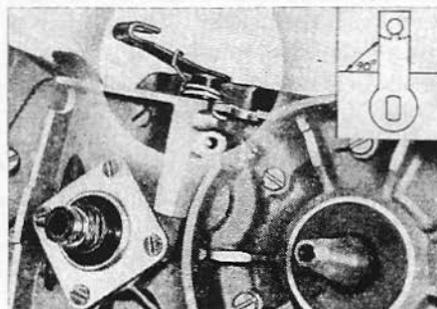
Bild 95



Mit Hilfe einer Meßuhr und eines selbst angefertigten Aufnahmegestells für die Meßuhr wird das Axialspiel der Kupplung bei festgezogenem Mitnehmer kontrolliert.

Das Axialspiel der Kupplung muß  $0,2^{+0,1} \text{ mm}$  betragen.

Bild 96



Vormontierte Welle zum Kupplungshebel in die dafür vorgesehene Gehäuseöffnung einsetzen und zugehörige Drehfeder einhaken.

Kupplungsdruckstifte mit Zwischenwalze in die Zentralbohrung der Kupplungswelle einführen.

Bild 97

Druckstück auflegen, mit den 4 Befestigungsschrauben  $M 5 \times 12$  anschrauben und sichern.

Feststellmutter M 6 lösen und an der Druckschraube (1) das Kupplungsspiel bei senkrecht zur Gehäusedichtfläche stehendem Kupplungshebel einstellen. Feststellmutter M 6 anziehen. Der Kupplungshebel soll sich etwa um  $4 \dots 5$  mm schwenken lassen. Kupplung auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.

Dichtung zum Kupplungsdeckel und Deckel auflegen (dabei Montagehülse „V 016“ zur Vermeidung von Beschädigungen an der Dichtlippe des Wellendichtringes verwenden); auf ordentlichen Sitz der Zylinderstifte achten und 6 Zylinderschrauben  $M 6 \times 35$  einschrauben ( $M_t = 7$  Nm).

Schalthebel und Kickstarterhebel montieren.

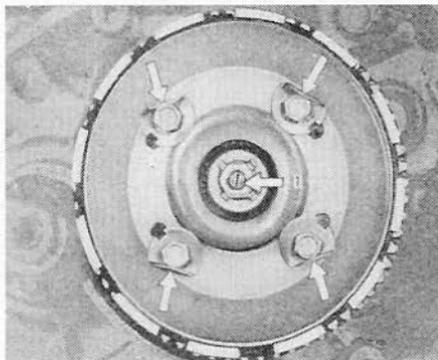


Bild 98

### 6.3.5. Einbau des Antriebskettenrades

Antriebsketten mit der auf einer Seitenfläche umlaufenden Rille nach außen auf das Zweikant der Abtriebswelle und Sicherungsblech aufstecken (klapperfreien Sitz des Ritzels beachten); Gegenhalter „V 012“ auflegen und Befestigungsmutter mit einem Schraubenschlüssel SW 24 mm und dem vorgeschriebenen Anzugsmoment von 30 Nm festschrauben.

Sicherungsblech ordnungsgemäß an eine Schlüssel­fläche der Mutter anbiegen; Schraubenritzel für Tachometerantrieb und Spangfeder montieren.

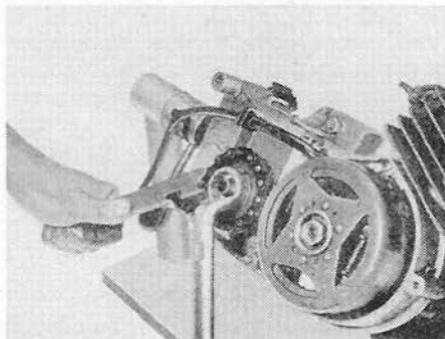
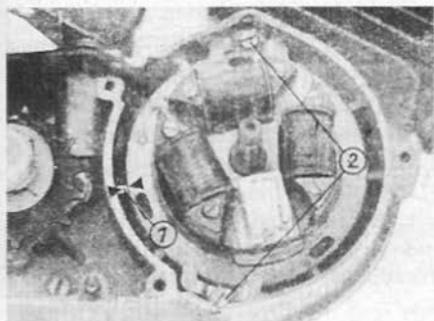


Bild 99

### 6.3.6. Einbau der Motorelektrik



Grundplatte unter Beachtung evtl. vorgenommener Markierungen (1) einbauen; Prätzenbefestigung (2) sorgfältig anziehen, wobei auf die ebene Anlage der Grundplatte zu achten ist.

Beim Festziehen der Haltepratzen darf die Grundplatte nicht verzogen werden.

**Bild 100. Grundplatte des Elektronikzünders**

Verstelleinrichtungen für (1) Grundplatte und (2) Unterbrecher.

Polrad unter Beachtung richtiger Scheibfedernutstellung aufstecken (bei Unterbrecherzündern zeigt der mittelpunktnahe Bereich der Nockenbahn zum Unterbrecherhebel, andernfalls besteht die Gefahr der Beschädigung des Unterbrecherhebels).

Halteband „DV 37“ auflegen.

Die Bandschleife muß sich bei **Rechtsdrehung** des Polrades anlegen; Befestigungsmutter M 10 × 1 mit Federring 10, mit Anzugsmoment von 20 Nm anziehen.

**Bild 101. Grundplatte des Primärzünders**

## 6.4. Arbeiten am Elektrostarter

### 6.4.1. Aufbau und Wirkungsweise

Der Elektrostarter besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Anlassermotor,
- Freilauf,
- Betätigungs- und Übertragungselemente.

Der Anlassermotor, welcher am Lichtmaschinendeckel befestigt ist, steht über ein Stirnradgetriebe mit dem Freilauf und somit mit dem Verbrennungsmotor ständig im Eingriff. Durch die Betätigung des Anlassertasters (jeweils max. 5 s und nur im Leergang) wird der Verbrennungsmotor durch den Anlassermotor bzw. dem Zwischenbauteil Freilauf, gestartet. Nach dem Anspringen des Motors und sofortigem Loslassen des Anlassertasters wird die Bewegung zwischen Verbrennungs- und Anlassermotor durch den Freilauf unterbrochen und das Zahnradpaar kommt zum Stillstand.

## 6.4.2. Reparatur- und Prüfarbeiten

### ● Der Anlassermotor 8206.2

Zum Ausbau des Anlassermotors muß der Lichtmaschinendeckel abgenommen werden, zuvor Starterkabelanschluß (1), rechtes Trittbrett und Schalldämpfer entfernen. Nach dem Lösen des Starterkabels im Lichtmaschinendeckel und den zwei Zylinderschrauben (2) ist der Anlassermotor aus dem Lichtmaschinendeckel herausnehmbar.

Beim Einbau des Anlassermotors in den Lichtmaschinendeckel ist auf die ordnungsgemäße Verlegung des Starterkabels und den Rundring (Abdichtfunktion) zu achten. Der Anbau des Lichtmaschinendeckels ist zunächst ohne Verschlussdeckel vorzunehmen, um den Sitz des Zahnradpaares zu kontrollieren (Stirnradgetriebe leicht mit Wälzlagerfett einfetten).

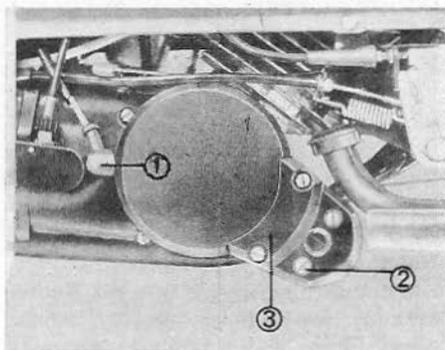


Bild 102

- (1) Starterkabelanschluß
- (2) Befestigungsschrauben des Anlassermotors
- (3) Verschlussdeckel

Der Anlassermotor ist ein zweipoliger, permanent erregter Nebenschlußmotor mit einem Stirnradgetriebe. Die Lagerung der Ankerwelle erfolgt in einem Kalotten- und einem Rillenkugellager. Der Anker und das Abtriebszahnrad bleiben ständig im Eingriff.

Die Hauptbauteile des Anlassermotors sind: Polgehäuse, Anker, Schildlager mit Kohlebürsten, Lagerdeckel und Stirnradgetriebe.

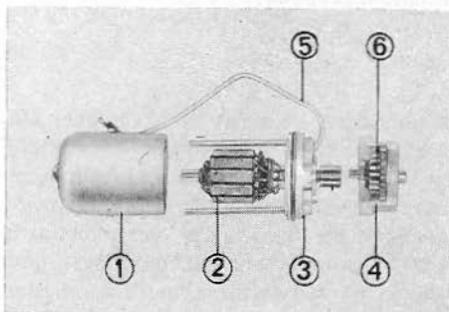


Bild 103. Anlassermotor

- (1) Polgehäuse
- (2) Anker mit Ritzel
- (3) Schildlager mit Kohlebürsten und Kugellager
- (4) Lagerdeckel
- (5) Starterkabel
- (6) Abtriebswelle mit Stirnradgetriebe

### **Demontage des Anlassermotors**

- Zylinderschrauben  $BM\ 5 \times 25$  am Lagerdeckel lösen und Lagerdeckel vom Schildlager abziehen.
- Abtriebswelle mit Stirnrädern und Distanzrohr abheben.
- Zylinderkerbstift  $2,5 \times 12$  durch Ritzel schlagen und Ritzel von der Ankerwelle abziehen.
- Sechskantmutter M 5 vom Stehbolzen lösen und Polgehäuse vom Schildlager abziehen.
- Stehbolzen und Anker aus dem Schildlager entfernen.
- Sicherungsring 22 vom Schildlager abheben und Kugellager herausdrücken.

### **Auswechseln der Kohlebürsten**

Es ist zu empfehlen, nach etwa 10 000 km den Verschleiß der Kohlebürsten zu kontrollieren (Mindestlänge 6 mm).

Beim Kohlebürstenwechsel sind die oben beschriebenen Demontearbeiten, bis auf das Ausdrücken des Kugellagers, auszuführen. Das Einlöten der Kohlebürstenanschlüsse hat so zu erfolgen, daß das Lötzinn nicht zu weit in die Bürstenlitze fließt und dadurch die Beweglichkeit der Kohlebürste beeinträchtigt wird.

Bei der Montage werden zuerst die Bürstendruckfeder und danach die Kohlebürste in den Bürstenhalter geschoben. Die jeweils montierte Kohlebürste muß mit je einem Finger gehalten werden, und mit der anderen Hand wird der Anker in das Schildlager geschoben. Nachfolgend wird das Ritzel auf die Ankerwelle montiert.

### **Überdrehen des Ankers**

Ist die Kollektorlauffläche riefig, so kann die Lauffläche leicht überdreht werden. Nach dem Überdrehen (feinstdrehen und polieren) soll die Rundlaufabweichung nicht mehr als 0,01 mm betragen, da sich sonst der Bürstenverschleiß erhöht. Die Basis für die zulässige Abweichung sind die beiden Lagersitze. Die Kollektorschlitze sind nach dem Überdrehen von Drehspänen zu säubern.

### **Montage des Anlassermotors**

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage. Es sind folgende Besonderheiten zu beachten:

- Das Kalottenlager im Polgehäuse und die Lagerbuchsen im Schildlager sind mit je einem Tropfen Tränköl „RL 125“ zu benetzen.
- Das Polgehäuse muß entsprechend den Markierungen auf das Schildlager aufgeschoben werden.

- Das Spiel zwischen Lagerbuchse und Abtriebswelle mit Stirnrädern darf nicht größer als 0,2 mm sein, ansonsten ist ein Lagerbuchsenwechsel notwendig.
- Das Axialspiel der Abtriebswelle darf maximal 0,4 mm betragen (ggf. mit Ausgleichscheiben korrigieren).
- Stehbolzen bzw. deren Befestigungsmuttern am Polgehäuse mit Cenusil abdichten.

### Technische Daten und Prüfwerte

Leistung	0,1 kW
Leerlaufstromaufnahme <sup>1)</sup>	max. 14 A
Stromaufnahme beim Starten	max. 28 A
Angelegte Spannung	11,3 V $\pm$ 0,1 V
Drehzahl (Kurbelwelle)	min. 450 U/min
Prüfzeit <sup>2)</sup>	max. 8 s

### Beseitigung von auftretenden Fehlern

Bevor die Fehlersuche beim Anlassermotor vorgenommen wird, sind die Betätigungs- und Übertragungselemente, einschließlich der Kabelanschlüsse und der 8-A-Sicherung, zu überprüfen.

Störung	Ursache	Abhilfe
- Anlasser läuft zu langsam, setzt aus oder bleibt stehen	- Bürsten abgenutzt	- Bürsten austauschen
	- Bürsten schwergängig	- Bürsten im Bürstenhalter leichtgängig machen
	- Kollektor riefig oder verschmiert	- Kollektor überdrehen oder Schlitz säubern
- Anlasser läuft nicht oder bleibt stehen	- Spannung an den Bürsten zu niedrig	- Spannungsabfall in den Zuleitungen überprüfen
	- Anker infolge mechanischer Überlastung verbrannt	- Gute Anschlußverbindungen herstellen
	- Anker durch Kurzschluß ausgefallen	- Anker wechseln
		- Kurzschluß beseitigen (Kurzschlußmöglichkeiten: z. B. Bürstenschlitze an Masse; Anker hat Masseschluß)

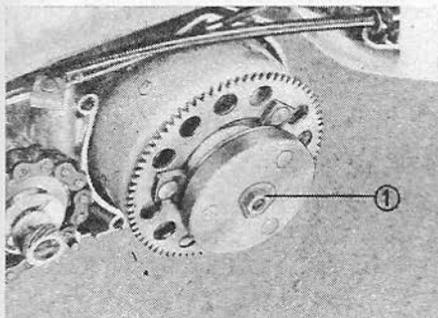
<sup>1)</sup> Die Leerlaufstromaufnahme wird bei ausgebautem Anlassermotor gemessen, wobei das Meßgerät an das Starterkabel anzuschließen ist. Der Anlassermotor muß sich dabei mechanisch frei drehen. Liegt die Stromaufnahme über 14 A, so besitzt der Anlassermotor einen mechanischen oder elektrischen Fehler.

<sup>2)</sup> Bezogen auf den Startvorgang.

## ● Der Freilauf

Der Freilauf als mechanisches Übertragungsteil zwischen Anlassermotor und Verbrennungsmotor ist durch den Freilaufträger auf der Schwungscheibe befestigt. Nach dem Lösen der Sicherungsscheibe und der Sechskantmutter M 8 (1), dabei Freilauf durch Halten der Schwungscheibe mit Halteband DV 37 arretieren, ist der Freilauf vom Freilaufträger abnehmbar, ggf. unter Verwendung des Spezialwerkzeuges V 018. Konstruktiv bedingt wird dabei die Paßfeder mit abgezogen. Nach dem Aufsetzen des Freilaufes auf den Freilaufträger ist die Paßfeder wieder ordnungsgemäß einzusetzen und der Freilauf mit der Sechskantmutter zu befestigen (Sicherungsblech nicht vergessen!).

Bei defektem Freilauf (außer Lagerwechsel) bzw. verschlissenem Zahnrad ist der Freilauf komplett zu wechseln.

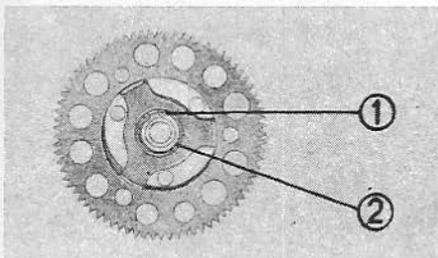


**Bild 104**

- (1) Freilauf-Befestigungsmutter  
(Anzugsmoment:  $M_t = 20 \text{ Nm}$ )

## Lagerwechsel

Nach dem Entfernen des Sicherungsringes 28 ist das Rillenkugellager 6001-2z (mit Deckscheibe und vorgefettet) mit Hilfe des Ausziehorns für Radlager DV 6 aus dem Freilauf entfernbar. Dabei darf der Ausziehorn nur 8 mm bzw. 14 mm vom Bund entfernt in das Lager eingeführt werden.



**Bild 105. Freilauf**

- (1) Sicherungsring 28  
(2) Rillenkugellager 6001-2z

## ● Freilaufträger

Der Freilaufträger ist mit zwei Sechskantschrauben auf der Schwungscheibe befestigt. Bei der Montage ist auf den ordnungsgemäßen Sitz im Zentrierbund der

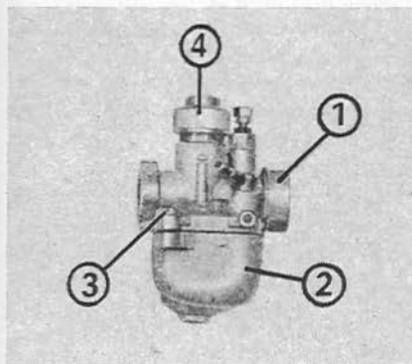
Schwungscheibe und die Sicherung der Sechskantschrauben zu achten. Die Befestigung der Schwungscheibe und das Abnehmen dieser hat sich gegenüber den Modellen ohne Elektrostarter nicht verändert.

#### ● **Betätigungs- und Übertragungselemente**

Auf die entsprechenden Bauteile (u. a. Anlasserrelais, Silizium-Gleichrichter) wird im Kapitel 16. näher eingegangen.

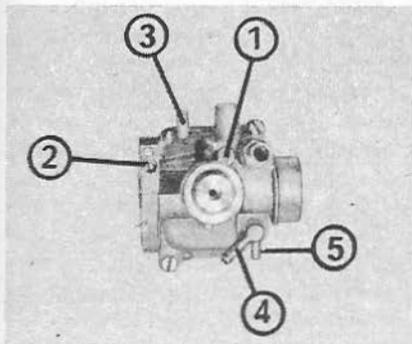
## 7. Arbeiten am Nadeldüsen-Schieber-Vergaser 16 N 3

### 7.1. Aufbau des Vergasers



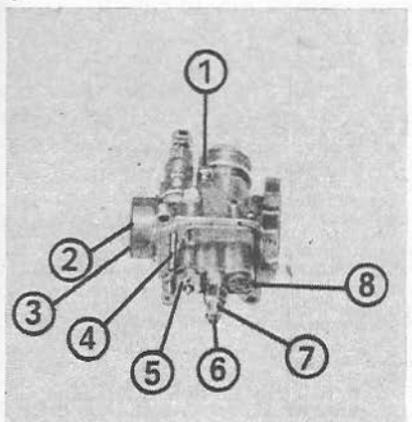
**Bild 106**

- (1) Vergasergehäuse
- (2) Schwimmergehäuse
- (3) Befestigungsschraube für Schwimmergehäuse
- (4) Vergasergehäusekappe



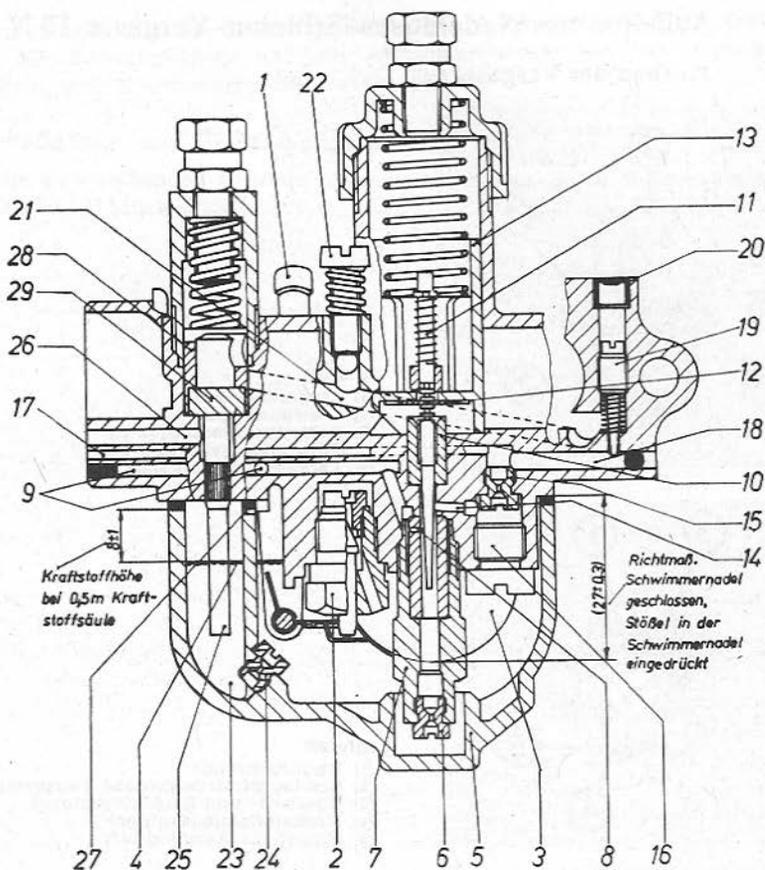
**Bild 107**

- (1) Umluftschraube
- (2) Leerlaufgemischschraube (verplombt)
- (3) Überlauf- und Belüftungsnippel
- (4) Kraftstoffschlauchnippel
- (5) Nippel für Ausgleichluft



**Bild 108**

- (1) Umluftschraube
- (2) Startluftkanal
- (3) Leerlaufbohrung
- (4) Startmischrohr
- (5) Schwimmernadelventil
- (6) Hauptdüse
- (7) Düsenhalter mit Mischrohr
- (8) Nach dem Lösen der Verschlusschraube ist die Leerlaufdüse zugänglich



**Bild 109. Schematischer Längsschnitt**

**Schwimmersystem:**

- (1) Schlauchnippel
- (2) Schwimmernadelventil (SNV)
- (3) Schwimmer (S)
- (4) Kraftstoffspiegel
- (5) Schwimmergehäuse

**Hauptvergasersystem:**

- (6) Hauptdüse (HD)
- (7) Düsenhalter
- (8) Ausgleichluftbohrung (ALB)
- (9) Ausgleichluftkanal
- (10) Nadeldüse (ND) und Zerstäuber
- (11) Teillastnadel (TN)
- (12) Nadelhalter
- (13) Drosselschieber (DS)

**Leerlaufvergasersystem:**

- (14) Verbindungskanal (VK)
- (15) Leerlaufdüse (LD)
- (16) Verschlusschraube
- (17) Leerlaufluftbohrung (LLB)
- (18) Leerlaufgemischkanal
- (19) Leerlaufgemischschraube (LGS)
- (20) Plaststopfen (Plombe)
- (21) Leerlaufluft- u. Startgemischkanal
- (22) Umluftschraube (ULS)

**Startvergasersystem:**

- (23) Startbrunnen
- (24) Startdüse (SD)
- (25) Startmischrohr
- (26) Startluftkanal
- (27) Startlufteintritt für Warmlaufphase
- (28) Startkolben
- (29) Dichtscheibe

## 7.2. Wirkungsweise des Vergasers

Die Vergaser der Baureihe 16 N 3 sind Nadeldüsen-Schieber-Vergaser mit einer Ansaugweite von 16 mm. Die Steuerung der vom Motor angesaugten Menge des Kraftstoff-Luft-Gemisches erfolgt durch einen Kolbenschieber, der durch einen Seilzug gegen die Schließkraft einer Druckfeder betätigt wird.

Die Vergaser 16 N 3 haben ein Leerlaufvergasersystem mit Gemischregulierung, bei dem die Leerlaufdrehzahl mittels einer Umlufschraube ohne Verstellen des Drosselschiebers einreguliert wird. Damit erfüllt der Vergaser die Forderungen der ECE-Regelung Nr. 40 und 47 zur Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte im Abgas von Verbrennungsmotoren. Der Leerlaufkraftstoff wird nicht mehr direkt aus dem Schwimmergehäuse entnommen, sondern aus dem Hauptvergasersystem abgezweigt (abhängiges Leerlaufvergasersystem). Dadurch beeinflusst die Leerlaufregulierung nur noch den unteren Teillastbereich und nicht mehr den gesamten Lastbereich bis zur Vollast.

### Hauptvergasersystem mit Teillaststeuerung (Bild 109)

Der Kraftstoff gelangt aus dem Schwimmergehäuse (5) durch die Hauptdüse (6) in den Düsenhalter (7). Im Düsenhalter ist das Mischrohr eingedrückt, in welchem sich die Ausgleichluftbohrung (8) befindet. Die Ausgleichluft kann motorspezifisch wahlweise entweder dem zentralen Lufteinlaß oder der Außenluft entnommen werden und gelangt über den Ausgleichluftkanal (9) zu der Ausgleichluftbohrung im Mischrohr, wo sie dem Kraftstoff zugemischt wird und somit ein Kraftstoff-Luft-Gemisch gebildet wird. Die Teillastnadel (11) ist mit Drosselschieber (13) federbelastet angebracht, wobei der Nadelhalter (12) unterhalb des Drosselschieberbodens angeordnet ist.

Zum eventuellen Umhängen der Teillastnadel in eine andere Kerbe, zwecks Einregulierung einer anderen Gemischzusammensetzung im Teillastbereich, ist die Teillastnadel gegen die Federspannung nach unten aus dem Drosselschieber herauszuziehen und der Nadelhalter in die gewünschte Kerbe der Teillastnadel einzuhängen. Hierzu ist der Drosselschieber aus dem Vergasergehäuse herauszuziehen, kann aber mit dem Gasseilzug einschließlich der Schiebergehäusekappe und der Druckfeder verbunden bleiben. Beim Loslassen der Teillastnadel arretiert sich diese mit dem Nadelhalter selbsttätig im Drosselschieber. Das kegelige Ende der Teillastnadel ragt in die Nadeldüse (10), welche gleichzeitig die Funktion des Zerstäubers übernimmt und im Vergasergehäuse eingepreßt ist, wobei die Kerben der Teillastnadel nicht in den kalibrierten Teil der Nadeldüse eintauchen.

### Leerlaufvergasersystem

Das Leerlaufvergasersystem ist als vom Hauptvergasersystem abhängig ausgelegt worden. Der Leerlaufkraftstoff wird aus dem Hauptvergasersystem zwischen Hauptdüse und Nadeldüse über den Verbindungskanal (14) oberhalb des Kraftstoffspiegels (4) entnommen (der Unterdruck im System ist dafür ausreichend) und durch die Leerlaufdüse (15) dosiert, welche hinter der Verschlussschraube (16) (ohne Dichtring) angeordnet ist. Dabei wird über die Ausgleichluftbohrung und die Nadel-

düse, von dort jedoch nur bei geschlossenem Drosselschieber, geringfügig Luft mitgefördert. Im Leerlaufgemischkanal (18) wird der Leerlaufkraftstoff mit einem weiteren, größeren Anteil Luft emulgiert. Dieser Luftanteil wird ebenfalls durch den hohen Unterdruck aus dem zentralen Luftenlaß über die Leerlaufbohrung (17) in den Gemischkanal gefördert.

Wird der Drosselschieber geöffnet, beginnt mit steigender Motordrehzahl das Hauptvergasersystem zu arbeiten. Da beide Systeme aber allein von der Hauptdüse versorgt werden, verringert sich der Kraftstoffanteil des Leerlaufvergasers mit zunehmender Kraftstoffförderung immer stärker und verschwindet bei zunehmender Motorlast ganz.

### **Leerlaufeinstellung**

Je nach den motorischen Erfordernissen kann die Menge des Leerlaufgemisches und damit der CO-Anteil im Abgas mit der im Vergaserflansch angeordneten Leerlaufgemischschraube (19) (verplombt) eingestellt werden.

Der Leerlaufgemischaustritt ist an der Einmündung des Umluft- und Startgemischkanals (21) zum Saugkanal positioniert worden. Die Umluft wird über eine Verbindungsbohrung dem Saugkanal in Strömungsrichtung vor dem Drosselschieber (13) entnommen. Der Querschnitt der Verbindungsbohrung kann durch die Umluftschraube (22) verändert und damit die Leerlaufdrehzahl eingestellt werden. Der Drosselschieber bleibt also im Leerlaufbetrieb geschlossen und der Gasseilzug muß an der Schiebergehäusekappe (Seilzugstellschraube) ein Spiel von etwa 2 mm haben.

Das Verstellen des Drosselschiebers im Leerlaufbetrieb ist unzulässig!

### **Einregulierung des Leerlaufes**

Zum Einregulieren der Leerlaufdrehzahl dient die Umluftschraube (22), mit der die Leerlaufuftmenge begrenzt werden kann. Die Leerlaufgemischschraube (19) dient der quantitativen Beimischung eines durch die Leerlaufdüse (15) und die Leerlaufbohrung (17) qualitativ festgelegten Kraftstoff-Luft-Gemisches zur Leerlaufuft. Eine exakte und sachgemäße Einregulierung des Motorleerlaufes ist für den Kraftstoffverbrauch und ein schadstoffarmes Abgas von großer Bedeutung. Die Leerlaufregulierung hat grundsätzlich am betriebswarmen Motor zu erfolgen. Zuvor ist die Zündung (einschließlich Zündkerze) zu überprüfen und ggf. einzustellen.

Die Leerlaufregulierung kann gemäß den nachfolgend beschriebenen Verfahren erfolgen, wobei dem 2. Verfahren (mit Abgasmessung) unbedingt der Vorzug zu geben ist.

1. Leerlaufregulierung ohne Messung der CO-Emission:

- Die Plombe (20) entfernen und die LGS (19) nach rechts bis zum Anschlag hineinschrauben (Motor muß dabei ausgehen!) und die LGS (19) wieder etwa 3 Umdrehungen herausschrauben (durch nach links drehen öffnen).

- ULS (20) so einstellen, daß ein gleichmäßiger Rundlauf des Motors erreicht wird.
- LGS (19) soweit feinfühlig schließen, bis bei unveränderter ULS-Stellung die Leerlaufdrehzahl einen Höchstwert erreicht.
- LGS (19) von der ermittelten Stellung aus wieder etwa  $\frac{1}{4}$  Umdrehung öffnen.
- Eventuell durch Hineindreihen der ULS (20) die Leerlaufdrehzahl verringern, so daß ein gleichmäßiger und ruhiger Motorrundlauf erreicht wird.
- Mit Plaststopfen LGS (19) plombieren.

## 2. Leerlaufregulierung mit Messung der CO-Emission:

Die Leerlaufeinstellung hat mit Hilfe der ULS (20) und der LGS (19) so zu erfolgen, daß bei einer Leerlaufdrehzahl von  $1250 \pm 150$  U/min (S 51/1 und SR 50/1) bzw.  $1500 \pm 175$  U/min (S 70/1 und SR 80/1) der CO-Anteil in den Abgasen 4,5 Vol.-% nicht überschreitet.

Hineindreihen der ULS (20)	= Leerlaufdrehzahl verringern
Herausdrehen der ULS (20)	= Leerlaufdrehzahl erhöhen
Hineindreihen der LGS (19)	= Leerlaufgemischmenge und CO-Anteil verringern (Gemisch wird magerer)
Herausdrehen der LGS (19)	= Leerlaufgemischmenge und CO-Anteil vergrößern (Gemisch wird fetter)

## Teillastnadel

Die Teillastnadel der Form B ist unterhalb des Kolbenschiebers durch den Nadelhalter arretiert (seitlich zwangsverspannt). Die Möglichkeit zur Einregulierung unterschiedlicher Gemischzusammensetzungen im Teillastbereich besteht in der Veränderung der Teillastnadelstellung, wozu die Teillastnadel mit fünf Kerben versehen ist. Für die Aufhängung der Teillastnadel zählt die Kerbe von oben, in der die Platte des Nadelhalters einrastet.

Zum Verändern der Teillastnadelstellung ist die Teillastnadel gegen die Federkraft nach unten aus dem Kolbenschieber herauszuziehen und der Nadelhalter in die gewünschte Kerbe einzuhängen (Gußansatz zur Arretierung des Nadelhalters am Kolbenschieber beachten).

Durch Tieferhängen der Teillastnadel erzielt man eine Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches im Teillastbereich und durch Höherhängen der Teillastnadel eine Anreicherung, wobei aber die werksseitig vorgeschriebene Teillastnadelstellung durch umfangreiche Versuche optimal ermittelt wurde. Das Verändern der Teillastnadelstellung ist ohne Aushängen des Gasbowdenzuges möglich.

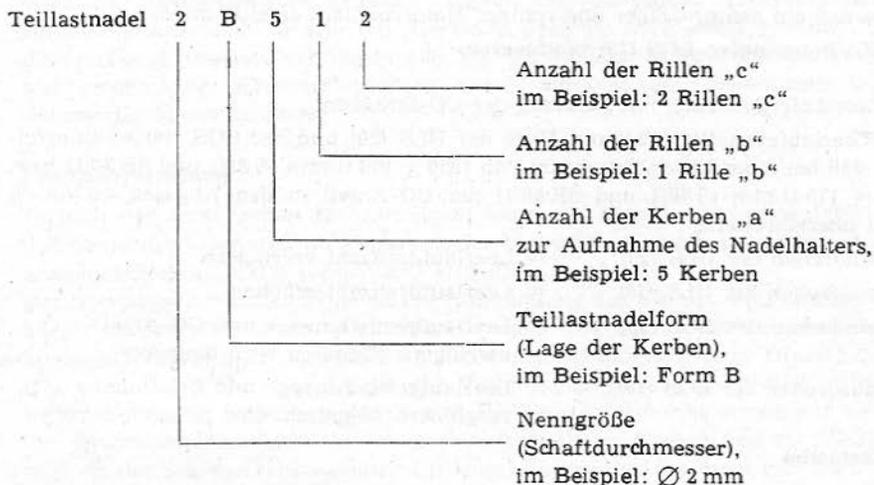
Bezeichnungsbeispiel:



Form B

Bild 110

Am Schaftende der Teillastnadel werden die Rillen „b“ und „c“ als Kennzeichnung aufgebracht. Die Rille „b“ befindet sich dabei 3 mm oberhalb der ersten Kerbe „a“ zur Aufnahme des Nadelhalters und die Rille „c“ jeweils 10 mm oberhalb der ersten Kerbe.



#### Gemeinsame Größen aller 16 N 3-Vergaser

Teillastnadel	TN = 2 B 511
Nadeldüse	ND = 215
Verbindungskanal	VK = $\varnothing$ 0,8 mm
Leerlaufbohrung	LLB = $\varnothing$ 1,5 mm
Drosselschieber	DS = 50
Schwimmernadelventil	SNV = 15
Ausgleichbohrung (im Düsenhalter gebohrt)	ALB = 1 $\times$ 80
Leerlaufdüse	LD = 35
Startluftbohrung (im Gehäuse gebohrt)	SLB = $\varnothing$ 3,50 mm
Starterdüse	SD = 60
Kraftstoffhöhe	KH = $8 \pm 1$ mm

### Typenabhängige Größen:

Vergasertyp	HD/TNS <sup>1)</sup>	Bohrung im Zerstäuber
16 N 3-1	70/4	1 × 2,0
16 N 3-2	70/4	2 × 1,0
16 N 3-3	72/3	1 × 2,0
16 N 3-4	70/4	2 × 1,0
16 N 3-5	72/4	2 × 1,0
16 N 3-11	67/4	1 × 2,0
16 N 3-12 <sup>2)</sup>	70/4	2 × 1,0

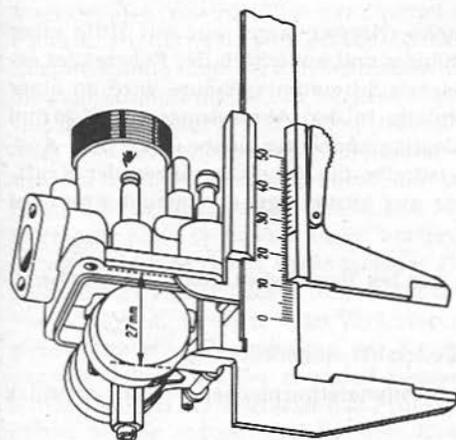
### 7.3. Wartung und Prüfwerte des Vergasers

Zur Vermeidung von eventuellen Störungen der Vergaserfunktion ist es empfehlenswert, den Vergaser von Zeit zu Zeit zu reinigen. Die Reinigung sollte jeweils nach einer Laufleistung von 10 000 km, jedoch mindestens einmal jährlich, erfolgen. Zur Reinigung ist der Vergaser zu demontieren. Als Reinigungsmittel dürfen nur Waschbenzin, Per oder Tri, und Druckluft verwendet werden. Die Benutzung anderer Reinigungsmittel ist nicht zulässig. Eine Säuberung (bzw. auch Kontrolle) der Düsen mit Bohrern, Drähten o. ä. ist nicht statthaft, da hierdurch stets eine Veränderung der Düsendurchflußwerte erfolgt und damit die Vergaserfunktion negativ beeinflußt werden kann.

Nach Einstellarbeiten an der Leerlaufgemischschraube ist diese unbedingt wieder zu verplomben!

#### Schwimmereinbaumaße

Die Justierung des Schwimmers ist jeweils an beiden Schwimmtöpfen vorzunehmen. Der Abstand zwischen den Schwimmtöpfen beträgt  $16 \pm 0,2$  mm. Die Schwimmereinbaumaße gelten **ohne** die Gummi-Gehäusedichtung.

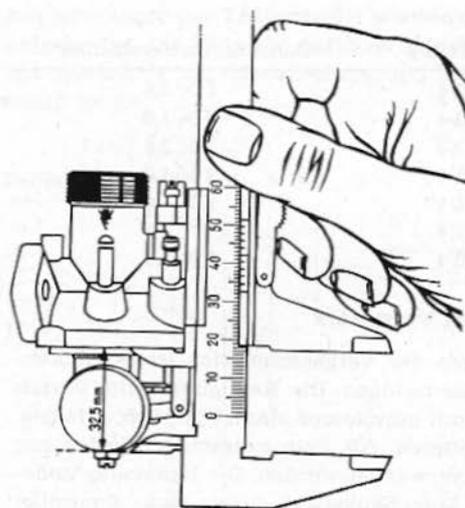


Messen des Schwimmereinbaumaßes  $25,5 \pm 0,5$  mm von der Auflagefläche des Schwimmergehäuses bis zur Schwimmerkante bei **ingedrücktem** Stoßdämpferbolzen der Schwimmemmel.

Bild 111

<sup>1)</sup> Anzahl der Kerben von oben

<sup>2)</sup> Schieberhub verkürzt



Messen des max. Schwimmerhubes  $32,5 \pm 0,5$  mm von der Auflagefläche des Schwimmergehäuses bis zur Schwimmerkante.

Bild 112

Eine eventuelle Korrektur der Schwimmereinbaumaße kann durch geringfügiges Biegen des Schwimmerscharnierhebels erfolgen. Die oben beschriebene Einstellung des Schwimmers entbindet jedoch nicht von einer Messung der tatsächlichen Kraftstoffhöhe im Schwimmergehäuse.

Die Befestigungsschrauben des Schwimmergehäuses sind nicht übermäßig anzuziehen.

### Messung der Kraftstoffhöhe

Die Messung der tatsächlichen Kraftstoffhöhe (Niveau) kann nur mit Hilfe eines hierzu speziell präparierten Schwimmergehäuses und außerhalb des Fahrzeuges erfolgen. In das für die Messung zu verwendende Schwimmergehäuse wird an einer Schmalseite eine etwa 2 mm dicke Piacrylplatte in den Abmessungen  $20 \times 20$  mm eingeklebt. Als Klebstoff eignet sich u. a. Zweikomponentenkleber. Nach dem Aushärten des Klebstoffes sind auf der Piacrylscheibe die Toleranzgrenzen der Kraftstoffhöhe von der Schwimmergehäusekante aus anzureißen (7 mm und 9 mm bei der Kraftstoffhöhe  $8 \pm 1$  mm).

Die Schwimmereinbaumaße ( $e_2$ ,  $e_3$ ) gelten nur bei Berücksichtigung der Kraftstoffhöhe (KH):

- $e_2$  Schwimmernadelventil geschlossen, Federstift eingedrückt
- $e_3$  Schwimmernadelventil geöffnet, Schwimmerscharnierhebel auf Anschlag (maximaler Schwimmerhub)
- KH Kraftstoffhöhe gemessen von der Schwimmergehäuseoberkante bei einer Kraftstoffsäule von 500 mm

Für alle 16 N 3-Vergasertypen gilt:

- $KH = 8 \pm 1 \text{ mm}$   
 $e_2 = 25,5 \pm 0,5 \text{ mm}$   
 $e_3 = 32,5 \pm 0,5 \text{ mm}$

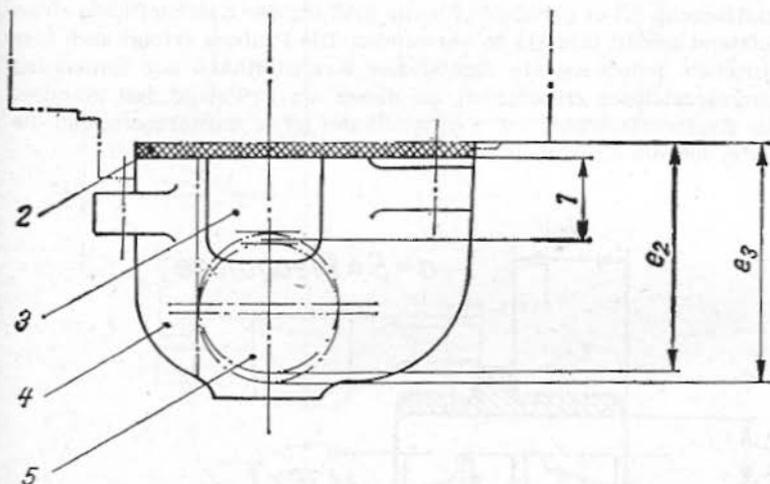


Bild 113

(1) Niveau (2) Dichtung (3) Placrylplatte (4) Schwimmergehäuse (5) Schwimmer

Auf das so präparierte Prüf-Schwimmergehäuse wird das fertig montierte Vergasergehäuse (einschließlich der Gummi-Gehäusedichtung) aufgesetzt. Während der Prüfung ist der Vergaser gerade zu halten und darf nicht gekippt werden. Die Kraftstoffsäule muß 500 mm (gemessen vom Kraftstoffspiegel im Kraftstoffbehälter bis zum Schlauchnippel des Vergasers) betragen, weshalb die Prüfung bei möglichst voll gefülltem Kraftstoffbehälter durchgeführt werden sollte.

Nach dem Anschließen der Kraftstoffleitung und Öffnen des Kraftstoffhahnes stellt sich im Prüf-Schwimmergehäuse die tatsächliche Kraftstoffhöhe ein, wobei der Kraftstoffspiegel zwischen den beiden Anrißmarken liegen muß. Eine erforderliche Korrektur kann wiederum durch entsprechendes Biegen des Schwimmerscharnierhebels bzw. auch durch Verändern der Dicke des unter dem Schwimbernadelventil befindlichen Dichtringes erfolgen. Da der Schwimmer ein Übersetzungsverhältnis von 1:2,5 hat, bewirkt eine Veränderung der Dicke des Dichtringes um 0,5 mm gleichzeitig eine Veränderung der Kraftstoffhöhe um 1,25 mm, vorausgesetzt, daß der Schwimmer bei der erneuten Demontage nicht verbogen wurde. Es ist zu beachten, daß bei Korrekturen das Prüf-Schwimmergehäuse zwischen den Prüfungen immer wieder entleert und aus dem Kraftstoffbehälter bei aufgesetztem Vergasergehäuse neu gefüllt werden muß, weshalb es sich nicht empfiehlt, das Prüf-Schwimmergehäuse am Vergasergehäuse anzuschrauben.

Die Kraftstoffhöhe muß über einen Zeitraum von mindestens 3 min. konstant bleiben. Ist ein langsames Ansteigen des Kraftstoffspiegels zu verzeichnen, so deutet dieses auf ein undichtes (verschmutztes, loses) Schwimmernadelventil hin. Ein schnelles Ansteigen (Vergaser läuft über) des Kraftstoffspiegels hat seine Ursache in einem klemmenden Schwimmer bzw. einer durch Verschmutzung klemmenden Schwimmernadel.

Für den Werkstattbereich ist es günstiger, für die Prüfung der Kraftstoffhöhe einen stationären Prüfstand gemäß Bild 115 zu verwenden. Die Prüfung erfolgt auch hier wie oben beschrieben, jedoch ist ein zusätzlicher Kraftstoffhahn zur Entleerung des Prüf-Schwimmergehäuses erforderlich, da dieses am Prüfstand fest montiert ist. Der separate Kraftstoffbehälter mit Kraftstoffhahn ist so anzubringen, daß die Kraftstoffsäule von 500 mm gewährleistet ist.

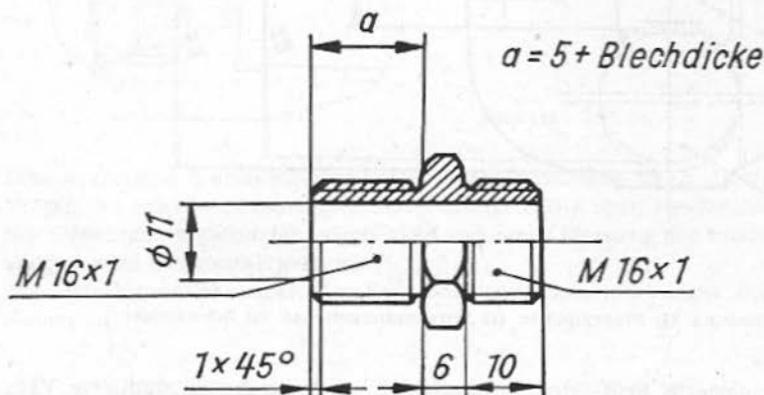
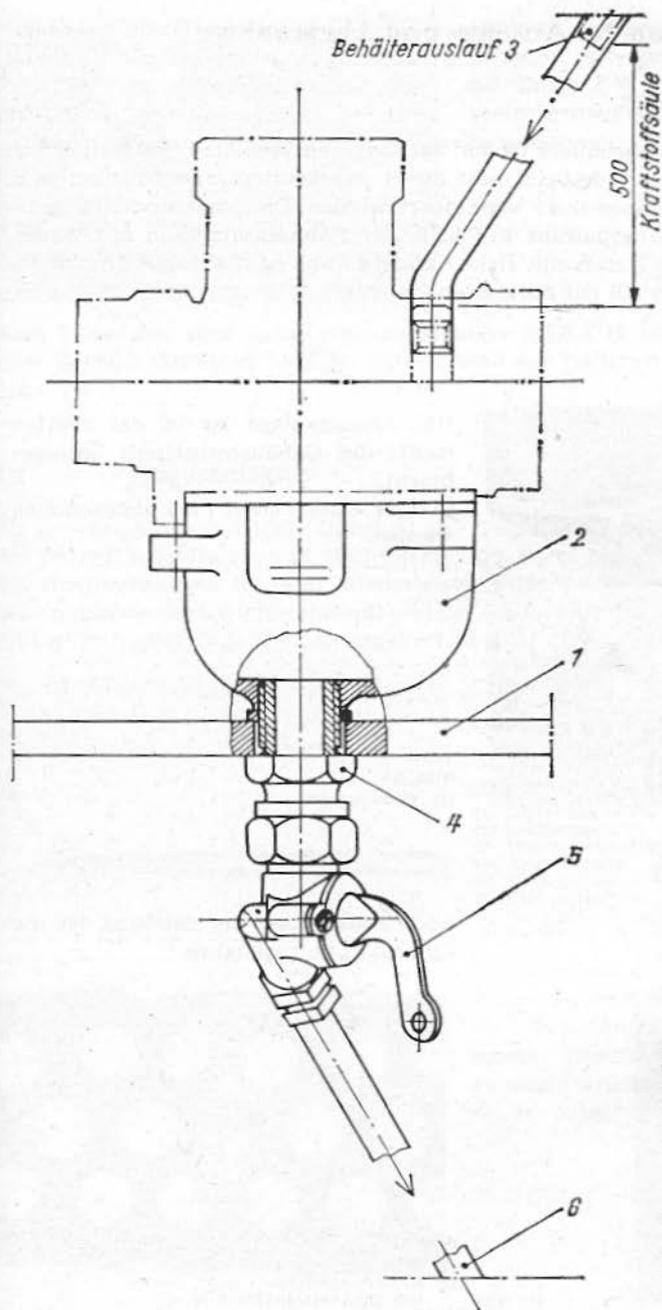


Bild 114. Skizze des Verbindungsstützens



**Bild 115. Skizze des Prüfstandes**

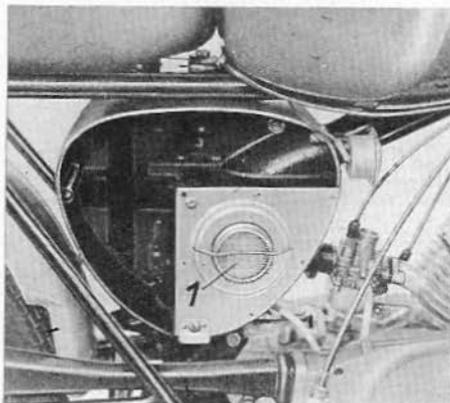
- (1) Ständer
- (2) Prüf-Schwimmergehäuse
- (3) Kraftstoffzufluß vom Kraftstoffbehälter mit dazwischengeschaltetem Kraftstoffhahn
- (4) Verbindungsstutzen (siehe Bild 114)
- (5) Kraftstoffhahn
- (6) Auffangbehälter für auslaufenden Kraftstoff

## 8. Arbeiten an der Ansaug- und Abgasanlage

### 8.1. Ansauganlage

Das Volumen des Ansaugbehälters ist für das Leistungsverhalten des Motors von großer Bedeutung und darf deshalb nicht durch zweckentfremdete Nutzung (z. B. Aufbewahren von Putzlappen u. a.) vermindert werden. Die Staubabscheidung erfolgt durch die Naßluftfilterpatrone FLP 62/1. Der Filtereinsatz kann mit Waschbenzin gesäubert werden (Intervalle, siehe Kapitel 4.) und ist nachfolgend mit dünnflüssigem Öl zu benetzen (Öl gut austropfen lassen!).

#### ● S 51/1 und S 70/1



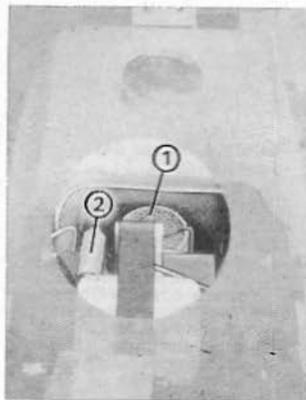
Die Ansauganlage ist in der rechten Hälfte des Gehäusemittelteils untergebracht.

Rechter Seitendeckel muß abgenommen werden.

Bild 116

(1) Filterpatrone

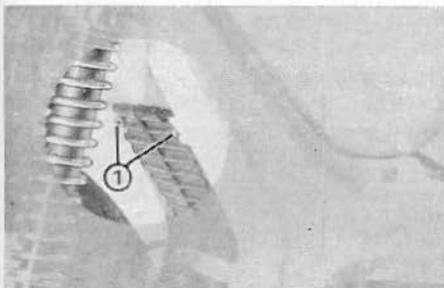
#### ● SR 50/1 und SR 80/1



Nach Aufklappen der Sitzbank ist die Filterpatrone zugänglich.

Bild 117

(1) Filterpatrone  
(2) Sicherungshülse  
mit Schmelzeinsatz 8 A



Sitzbank, Batterie und Kraftstoffbehälter abbauen und die beiden Befestigungsschrauben  $BM\ 4,8 \times 16$  (1) lösen. Komplette Ansauganlage nach oben herausnehmen.

Bild 118

Nach Lösen der fünf Zylinderblechschrauben  $B\ 4,8 \times 16$  ist die Ansauganlage in zwei Gehäusehälften teilbar. Bei Bedarf kann der Lufttrichter ausgewechselt werden.

## 8.2. Abgasanlage

An der Abgasanlage ist die Dichtheit der Verbindungsstellen und die Sauberkeit des Dämpfungseinsatzes von Wichtigkeit. Ein zu hoher Staudruck durch verengte Durchtrittsöffnungen führt zu Minderleistung. Bei vergrößerten Durchtrittsöffnungen steigen der Kraftstoffverbrauch und der Geräuschpegel. Mit großer Wahrscheinlichkeit tritt gleichfalls ein Leistungsverlust ein.

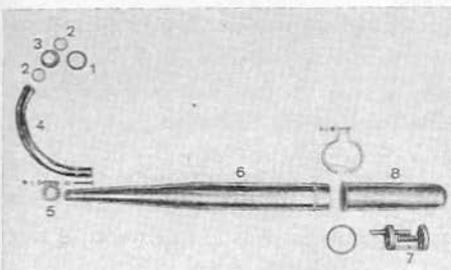


Bild 119

- (1) Sicherungsblech
- (2) Dichtungen
- (3) Überwurfmutter
- (4) Auspuffrohr
- (5) Klemmschelle
- (6) Einlauftrichter
- (7) Schalldämpfereinsatz
- (8) Endstück

Bei dem Hitzeschutz der hochgelegten Auspuffanlage ist darauf zu achten, daß die Zwischenlage in der Aufnahmeschelle klemmt, die sich in der Mitte zwischen den beiden Befestigungspunkten befindet.

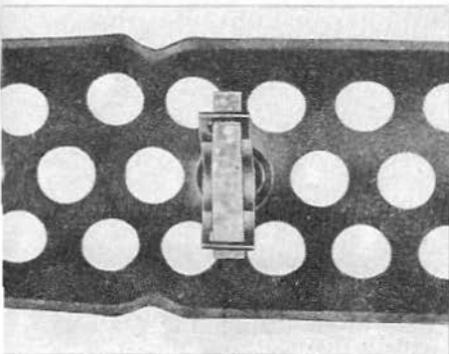
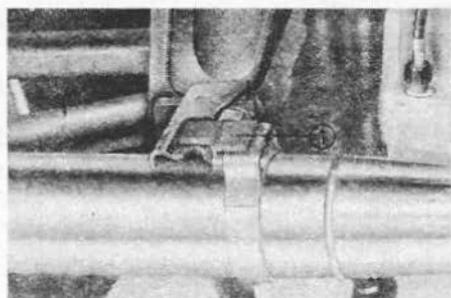


Bild 120



Beim Befestigen der Überwurfmutter am Auspuffkrümmer ist am Schalldämpfer gegenzuhalten.

Zwischen dem Bügel der Auspuffschelle und der Gummizwischenlage ist ein Luftspalt von 2...3 mm einzuhalten.

**Bild 121**

(1) Befestigungsgummi

### **Krümmer- und Einstecklängen (S 51/1, S 70/1 und SR 50/1, SR 80/1)**

Variante	Gestreckte Krümmerlänge	Einstecklänge in den Einlauftrichter
40 km/h	650 mm	310 mm
50 km/h	460 mm	20 mm
60 km/h	360 mm	20 mm
75 km/h	360 mm	20 mm

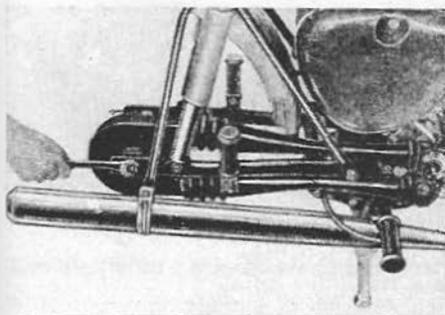
#### **Hinweis:**

Der Auspufftopf der 40-km/h-Variante ist am Einlauftrichter durch eine eingestempelte 40 gekennzeichnet.

Bei der Montage emaillierter Auspuffanlagen ist zur Vermeidung von Augenverletzungen durch evtl. abplatzende Emaille eine Schutzbrille zu tragen.

## 9. Arbeiten am Hinterradantrieb

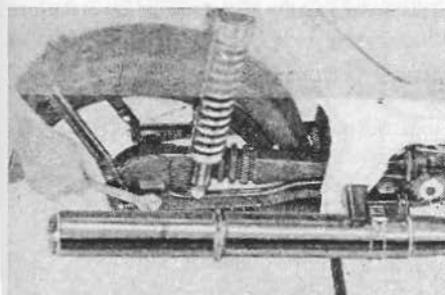
### 9.1. Demontage



Das Hinterrad ist ausgebaut, das Antriebskettenrad und das Kettenschloß sind gelöst.

Mutter  $M 12 \times 1,5$  von der Achsverlängerung abschrauben und Hinterradantrieb von der Schwinge abnehmen.

Bild 122

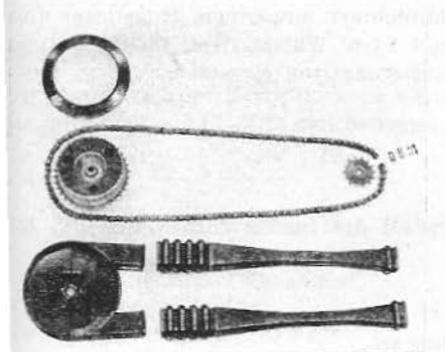


Das Hinterrad, das rechte Trittbrett und der Lichtmaschinendeckel sind abgebaut. Kettenschloß auf dem Antriebskettenrad justieren. Tachometerantrieb und Antriebskettenrad lösen, von der Abtriebswelle abnehmen und Kettenschloß öffnen. Mutter  $M 12 \times 1,5$  von der Achsverlängerung abschrauben und Hinterradantrieb aus dem Fahrzeug nehmen.

Bild 123

#### Hinweis:

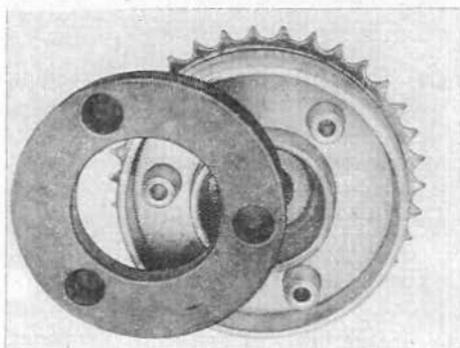
Das Kettenschloß sitzt bei Neufahrzeugen innen.



Kette aus dem Gehäuse ziehen, Kettenschutzschläuche abziehen, Kettenschutzdeckel abnehmen (nur bei S 51/1 und S 70/1) und Hinterradmitnehmer herausnehmen.

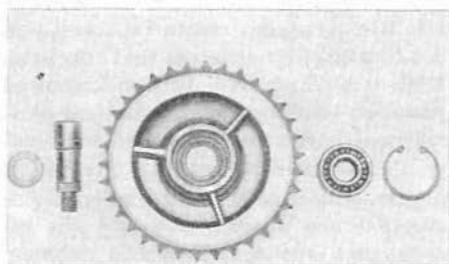
Bild 124

Zerlegen des Hinterradmitnehmers (auf dem Foto ist ein S 51/1-Mitnehmer dargestellt)



Elastikring herausheben.

Bild 125

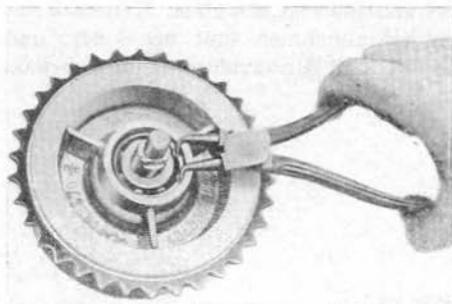


Sicherungsring 40 entfernen, Rillenkugellager 6203 und Achsverlängerung herausnehmen.

Bild 126

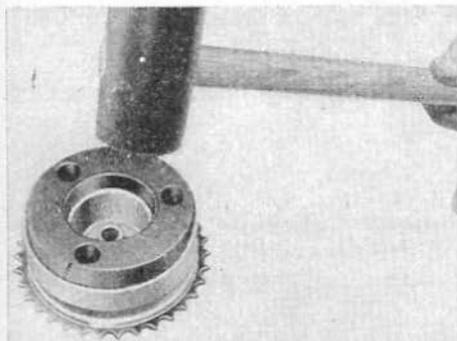
## 9.2. Montage

### Zusammensetzen des Mitnehmers



Mitnehmer anwärmen, Kugellager 6203 mit 2 cm<sup>3</sup> Wälzlagerfett montieren und Sicherungsring einsetzen.

Bild 127

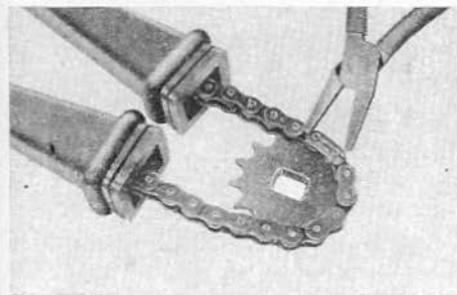


Achsverlängerung und Elastikring (mit Beschriftung nach oben) einsetzen.

Bild 128

### Kompletieren des Hinterradmitnehmers

- Hinterradmitnehmer in das Gehäuse einsetzen.
- Antriebskette mit geeignetem Hilfswerkzeug in das Gehäuse auf den Zahnkranz des Mitnehmers und in die Kettenschutzschläuche einziehen, Kettenschutzschläuche auf das Gehäuse aufstecken und innen mit Abschmierfett versehen.
- Deckel zum Kettenschutz eindrücken (nur bei S 51/1 und S 70/1).
- Hinterradantrieb in die Schwinge einsetzen ( $M_t = 35 \text{ Nm}$ ) und Antriebskettenrad ( $M_t = 30 \text{ Nm}$ ), Kettenschloß und Tachometerantrieb montieren.



Kettenschloß entgegengesetzt der Kettenlaufichtung in die Verschlussstiftrillen einsetzen (von außen).

Bild 129

### Hinweis:

Der Durchhang der Kette (unteres Kettenrum) soll bei dem mit einer Person belasteten Fahrzeug etwa 20 mm betragen.

## 9.3. Kettenwechsel am Fahrzeug und Wartungshinweise

Lichtmaschinenendeckel abnehmen,  
Hinterradantrieb lockern,  
Kettenschloß öffnen,

neue Kette mit dem Schloß an die alte Kette anknüpfen,  
alte Kette herausziehen und von der neuen Kette trennen,  
Kettenenden über das Antriebskettenrad legen,  
Endglieder der Kette mit einer Spitzzange zusammenziehen und Kettenverschluß  
einsetzen.

### **Wartungshinweise**

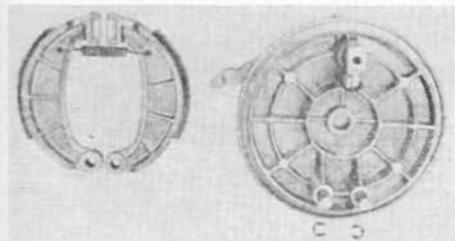
Die Antriebskette gehört zu den am stärksten beanspruchten Triebwerksteilen.  
Sie ist deshalb regelmäßig auf ihren Verschleißzustand zu überprüfen (s. Kapitel 4).  
In diese Überprüfung sind auch die beiden Kettenräder (am Motor und am Mit-  
nehmer) einzubeziehen.

Ein stark abgenutztes Zahnprofil verursacht auch an einer neuen Kette starken  
Verschleiß.

Die Kettenschutzschläuche müssen ebenfalls stets in einwandfreiem Zustand und  
mit genügend Abschmierfett oder Schmieröl (Minderung der inneren Reibung  
zwischen Kette und Innenprofil des Schutzschlauches) versehen sein, da sie nicht  
nur die Kette vor Schmutzeinwirkung schützen, sondern gleichzeitig die verschleiß-  
fördernde Schlingerbewegung der Kette dämpfen.

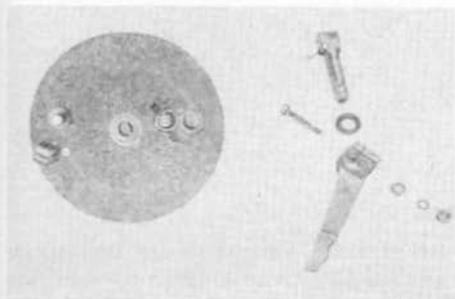
## 10. Arbeiten an der Innenbackenbremse

### 10.1. Demontage des Bremsschildes (Hinterrad)



Zwei Sicherungsscheiben entfernen, Bremsbacken abziehen und Rückzugfeder aushängen.

Bild 130

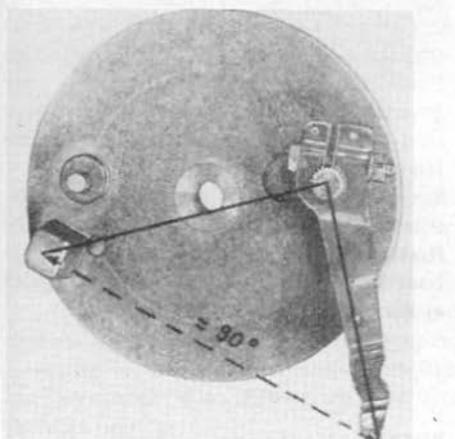


Querschraube  $M6 \times 35$  am Bremshebel entfernen, dazu Sechskantmutter  $M6$  lösen und mit Federring  $B6$  und Unterslegscheibe  $6,4$  abnehmen.

Bremshebel von der Kerbverzahnung des Bremsnockens ziehen.

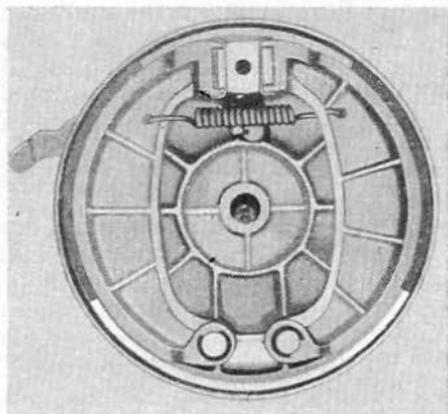
Dichtungsring abstreifen und Bremsnocken aus der Lagerbohrung stoßen.

Bild 131



Bremsnocken einsetzen (Bolzen leicht fetten), Gummischeibe und Bremshebel aufstecken (Schrägstellung etwa  $90^\circ$ ), Querschraube  $M6 \times 35$ , Scheibe  $6,4$ , Federring  $B6$  und Sechskantmutter  $M6$  montieren.

Bild 132



Bremsbacken mit Rückzugfeder versehen und das Bremsbackenpaar auf den Bremsnocken und die Lagerbolzen stecken.

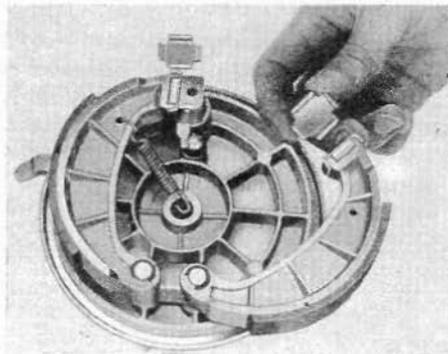
Lagerbolzen mit Sicherungsringen versehen. Bremsnocken und Lagerbolzen vor der Montage leicht fetten.

**Bild 133**

#### **Einfügen der Zwischenlagen für Bremsbacken**

Bei starkem Verschleiß des Bremsbelages können Zwischenlagen in drei verschiedenen Dicken, nämlich Zwischenlage I 1 mm dick (serienmäßig montiert), Zwischenlage II 2 mm dick, und Zwischenlage III 1,5 mm dick, zwischen Bremsnocken und Stirnfläche der Bremsbacken eingefügt werden. Zuvor sind die funktionsuntüchtigen Zwischenlagen zu entfernen.

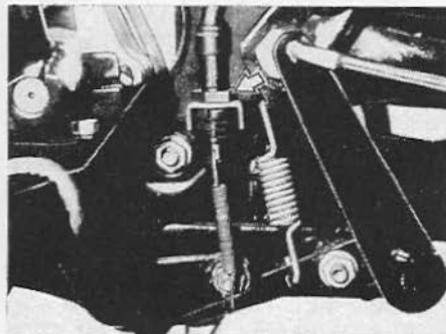
Bremsbackenfeder aushängen, Zwischenlagen gleicher Dicke auf die Stirnflächen des oberen und unteren Bremsbackens auflegen, Bremsbackenfeder einhängen.



**Bild 134**

## Bremslichtschalter einregulieren bzw. auswechseln

### S 51/1 und S 70/1



Der Bremslichtschalter für die Fußbremse wird bei festgehaltenem Schalterkörper durch Drehen der Plastikformmutter eingestellt.

Bild 135

### SR 50/1 und SR 80/1

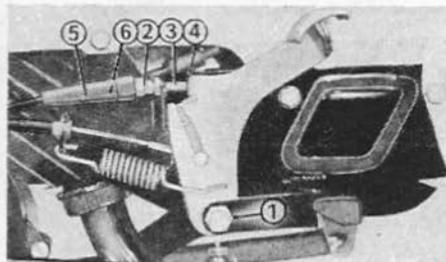


Bild 136

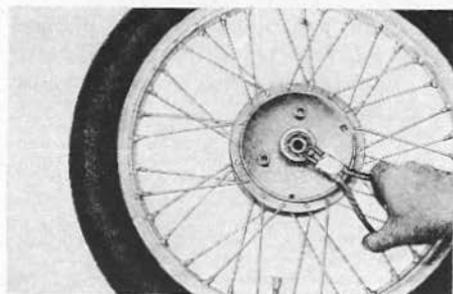
Befestigungsschraube (1) für Fußbremshebel.

Nach dem Zurückziehen der Schutzkappe (5), dem folgenden Lösen zweier Flachsteckverbindungen (6) und dem Lösen der Befestigungsmutter ist der Bremslichtschalter (2) herausdrehbar.

Der Bremslichtschalter wird so eingestellt, daß bei Nichtbetätigung des Bremshebels der Betätigungsstift (4) eingeschoben ist (Bremslicht leuchtet nicht). Die Einstellung ist mit der Befestigungsmutter auf dem Gewindeteil des Stellgliedes (3) zu arretieren. Das Einstellen des Bremslichtschalters für die Vorderradbremse erfolgt analog.

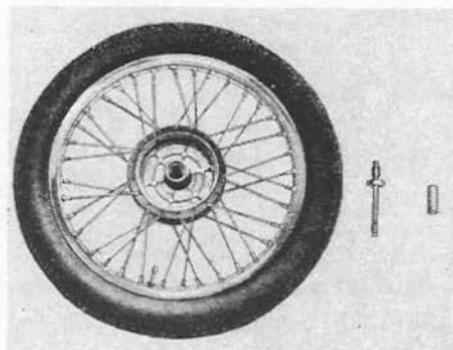
## 11. Arbeiten an der Radnabe

### 11.1. Ausbau der Radlager



Das Hinterrad ist ausgebaut.  
Sicherungsring herausnehmen.

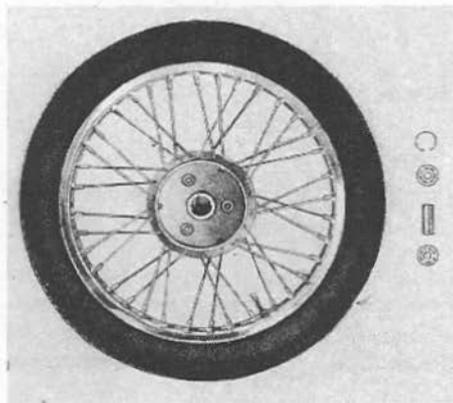
Bild 137



Ausziehvorrichtung für Radlager DV 6  
in die Radnabe einführen, Spreizdorn  
anziehen und Radlager nacheinander  
entfernen, Distanzrohr herausnehmen.

Bild 138

### 11.2. Einsetzen der Radlager



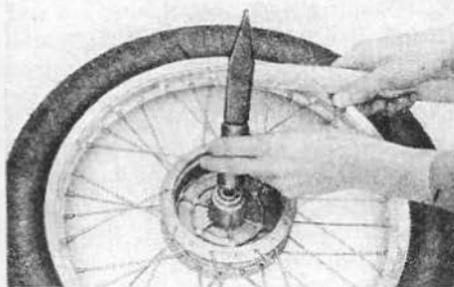
Radnabe und Einzelteile sind einwand-  
frei gereinigt.

Linkes Radlager 6201 2 Z C 3 (mit dop-  
pelseitiger Deckscheibe, vorgefettet)  
einsetzen.

#### **Achtung!**

Die Länge des Distanzrohres muß  
48,7-0,2 mm betragen.

Bild 139



Distanzrohr und rechtes Radlager 6201  
2 Z C 3 einsetzen.

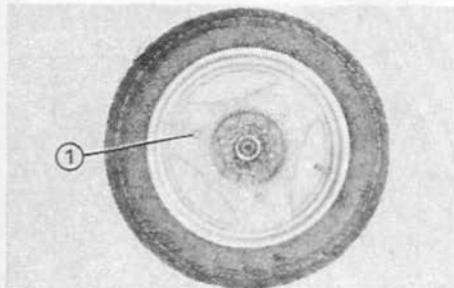
Bild 140

Bei Verwendung des Kugellagers 6201 FC 3 ist dieses mit etwa 2 cm<sup>3</sup> Wälzlagerfett in die Radnabe einzusetzen und mit dem Dichtring abzudecken.

Das Wechseln der Radlager bei den SR 50/1- und SR 80/1-Modellen erfolgt in gleicher Weise.

### 11.3. Wechseln der Radnabe

#### SR 50/1 und SR 80/1



Die Radnabe ist vom Grundaufbau und der Lagerbestückung her gleich der Radnabe der S 51/1-Typen, ist aber in ihrer äußeren Form dem als Felge ausgelegten Scheibenrad 2,10 × 12 angepaßt. Sie ist durch Entfernen der drei Befestigungsschrauben M 8 × 25 (1) von der Felge trennbar.

Bild 141

Bei der Montage muß die Felge immer in Fahrtrichtung gesehen, von links auf die Radnabe aufgesetzt werden. Dies bedingt, daß bei der Verwendung des Vorderades als Hinterrad und umgekehrt, jeweils das Rad neu auf die Radnabe aufzusetzen ist.

#### S 51 1 und S 70/1

Ein Wechsel der Radnabe bedingt ein Aus- und Einspeichen des Rades, wobei die folgende Zentrierung des Rades nicht vergessen werden darf.



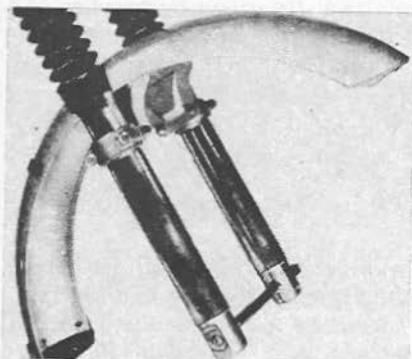
Die bei den Simson-Zweiradfahrzeugen verwendete Teleskopgabel ist ein ungedämpftes Federungselement mit einem hydraulischen Endanschlag. Ihre Gleitrohre bestehen aus einer gehämmerten Aluminiumlegierung, die Oberfläche der Tragrohre ist hartverchromt. Der Aus- und Einbau der kompletten Gabel wird wesentlich erleichtert, wenn die Vorspannung der Tragfedern durch ein Hilfsmittel (Draht- haken zwischen Schutzblech und unterer Gabelführung) beibehalten wird.

Die Teleskopgabel der SR 50/1- und SR 80/1-Modelle entspricht in ihrem prinzi- piellen Aufbau und der Wirkungsweise der S 51/1-Teleskopgabel, wie im Bild 142 dargestellt, ist aber aufgrund veränderter Abmessungen der oberen und unteren Gabelführung sowie der Tragrohre und der Stäbe nicht gegen die S 51/1-Teleskop- gabel austauschbar (lediglich Gleitrohre und Druckfedern sind tauschbar).

Die Teleskopgabel der Enduro-Modelle mit feststehendem Plastikotflügel besitzt eine veränderte Druckfederbefestigung und eine veränderte obere und untere Gabelführung gegenüber der S 51/1-Teleskopgabel; bei der Reparatur ist dies zu beachten.

## 12.1. Ausbau der Gabelholme und Faltenbälge

### S 51/1 und S 70/1



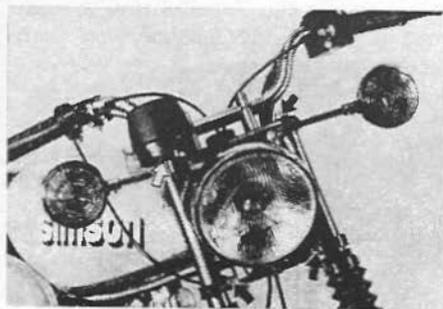
Vorderschutzblech demontieren. Dazu jeweils beide Befestigungsschrauben M 6  $\times$  55 mit Scheibe 6,4 Federring B 6 und Mutter M 6 der Klemmschellen an den Gleitrohren entfernen.

#### Bild 143

Halteschrauben M 8  $\times$  30 an der oberen Gabelführung entfernen und Klemmschrauben M 8  $\times$  25 an der unteren Gabelführung lösen.

Gabelholme mit Drehbewegung aus den Gabelführungen ziehen (vorher nötigenfalls mit einem leichten Schlag aus dem Sitz in der oberen Gabelführung lösen). Faltenbälge von den Gabelholmen entfernen.

#### Bild 144



### Hinweise für die nachträgliche Montage der Faltenbälge:

Die kompletten Gabelholme werden aus den Gabelführungen entfernt.  
Staubabstreifer entfernen.

Plastabdeckkappe in die Ringnut des Faltenbalges eindrücken. Damit wird die vorhandene Entlüftungsbohrung im Faltenbalg abgedeckt und der Falzensitz auf dem Tragrohr gewährleistet.

Tragrohr leicht einölen.

Faltenbälge aufschieben und in die Ringnut des Gleitrohres eindrücken.

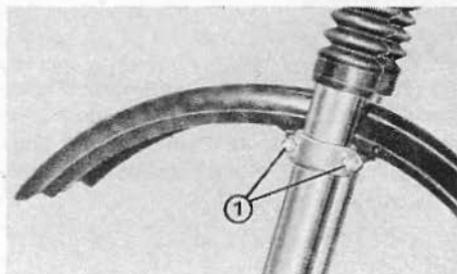
Komplette Gabelholme wieder montieren.

Faltenbälge nach oben verschieben, bis sie an der unteren Gabelführung anliegen.

### Enduro-Modelle mit feststehendem Plastkotflügel

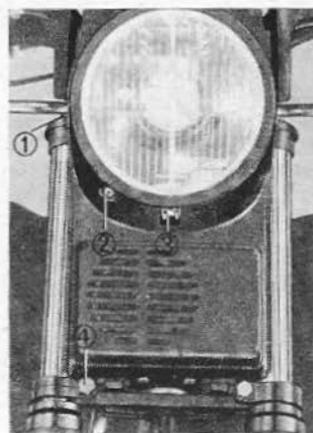
Die Gabelholme werden nach Lösen der Befestigungsschrauben an der oberen und unteren Gabelführung nach unten herausgenommen. Der Plastkotflügel verbleibt am Fahrzeug (siehe auch Bild 158).

### SR 50/1 und SR 80/1



Das Vorderrad ist ausgebaut. Das vordere Schutzblech wird durch Lösen der jeweils zwei Befestigungsschrauben M 6  $\times$  55 (1) ausgebaut und die Klemmschellen an den Gleitrohren entfernt.

Bild 145



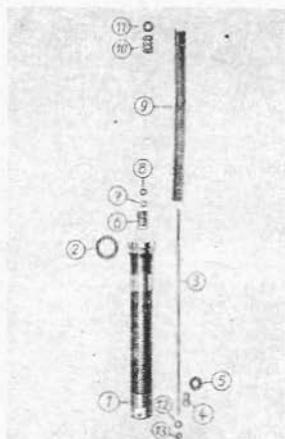
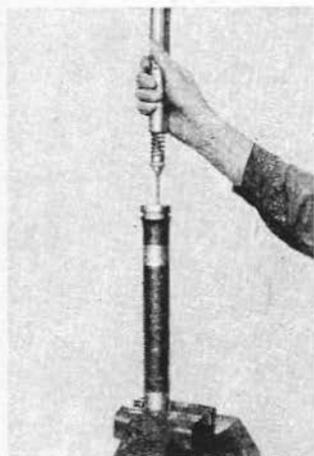
Halteschrauben M 8  $\times$  25 an der oberen Gabelführung entfernen und Klemmschrauben M 8  $\times$  25 an der unteren Gabelführung lösen. Gabelholme mit Drehbewegung aus den Gabelführungen nach unten ziehen. Faltenbälge von den Gabelholmen entfernen.

Bild 146

- (1) Halteschraube
- (2) Scheinwerferbefestigungsschraube
- (3) Scheinwerfereinstellschraube (siehe Abschnitt 16.5.)
- (4) Klemmschraube

## 12.2. Demontage der Gabelholme

Die Gabelholme haben analogen Aufbau. Lediglich der linke Holm ist am Fuß mit einer Klemmschraube M 8  $\times$  45, einer Federscheibe 8 und einer Sechskantmutter M 8 zur Verdrehsicherung der Steckachse ausgestattet.



Staubabstreifer vom Gleitrohr nehmen, Gabelholm an seinem Fuß senkrecht und vorsichtig einspannen. Tragrohr bis zur Endstellung nach oben ziehen und Sicherungsring 25 aus dem unteren Ende des Tragrohres entfernen.

Tragrohr nach oben abziehen.

**Bild 147**

Ölfüllung ausgießen und Gleitrohr waagrecht in einen Schraubstock spannen. Mutter M 6 im Gleitrohrfuß lösen und untere Federaufnahme mit Tragfeder aus dem Gleitrohr nehmen.

Tragfeder vom unteren Einspannstück drehen.

**Bild 148**

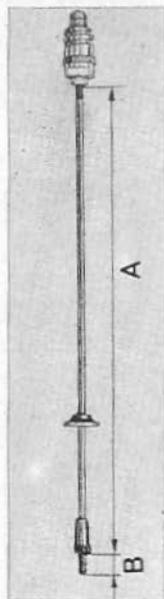
Einzelteile des Gleitrohres und des Federesementes:

**Bild 149**

- (1) Gleitrohr
- (2) Wellendichtring D 30  $\times$  40  $\times$  7 S 2  
TGL 16454
- (3) Stab für Federaufnahme
- (4) Kegel
- (5) Anschlagblech
- (6) Untere Federaufnahme
- (7) Scheibe 6
- (8) Sechskantmutter M 6
- (9) Tragfeder (304  $\pm$  5 mm lang)
- (10) Obere Federaufnahme
- (11) Dichtscheibe
- (12) Gummischeibe 6  $\times$  10  $\times$  2
- (13) Sechskantmutter

Bei den Enduro-Modellen mit feststehendem Plastikotflügel ist die Tragfeder fest mit der oberen und unteren Federaufnahme verbunden (durch eingepreßte Kerbstifte). Beim Austausch der Tragfeder bzw. Federaufnahme ist die Tragfeder komplett mit oberer und unterer Federaufnahme auszutauschen. Der Stab ist an der unteren Federaufnahme außerhalb der Tragfeder befestigt.

### 12.3. Montage der Gabelholme und Zusammenbau der Gabel



Untere Federaufnahme komplettieren. Alle Schraubenverbindungen sind mit einem Drehmoment von 4,9 Nm (0,5 kpm) anzuziehen. Der Kegel wird mit einer Gummischeibe  $6 \times 10 \times 2$  abgedichtet.

$A = 331 \pm 1$  mm (S 51/1 und S 70/1)

$A = 392 \pm 1$  mm (SR 50/1 und SR 80/1)

$B = 13$  mm

Bild 150



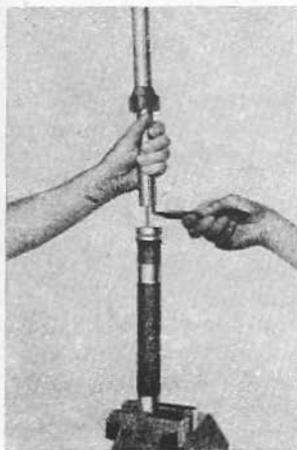
Gummischeibe einsetzen und mit der Federaufnahme in das sorgfältig gereinigte und mit dem Dichtring  $D 30 \times 40 \times 7 S 2$  (TGL 17454 Sonderausführung des Innendurchmessers) versehene Gleitrohr einsetzen.

Stab der Federaufnahme mit seinem unteren Gewindeansatz durch die Bohrung im Gleitrohrfuß stecken, Federscheibe 6 auflegen und Mutter M 6 aufschrauben (Öldichtheit muß gewährleistet sein).

**Hinweis:**

Die Abdichtung der unteren Federaufnahme erfolgt durch eine Gummischeibe  $6 \times 10 \times 2$ , die unter den Kegel montiert wird und keinesfalls vergessen werden darf.

**Bild 151**



Tragfeder mit der oberen Federaufnahme versehen und auf die untere Federaufnahme aufdrehen. Die Dichtscheibe auf die obere Federaufnahme auflegen und das Tragrohr aufsetzen. Endanschlag nach oben bringen und im Tragrohr einsetzen.

**Hinweis:**

Die SR 50/1- und SR 80/1-Tragrohre sind länger als die S 51/1- und S 70/1-Tragrohre und sind diesbezüglich an ihrem oberen Ende mit einer 6 mm langen Überdrehung gekennzeichnet.

**Bild 152**

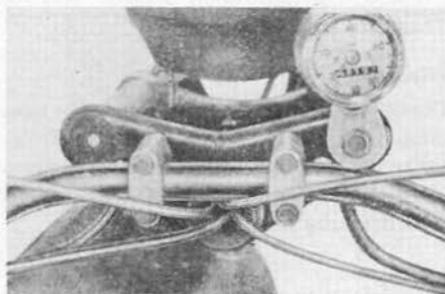


Abdeckblech über die Gleitrohröffnung schieben und Sicherungsring 25 montieren.



**Bild 153**

Jeden Gabelholm mit 34 cm<sup>3</sup> Hydrauliköl HLP 46 [46 mm<sup>2</sup>/s (46 cSt) bei 40 °C] versehen und in die Gabelführung einsetzen.



**Bild 154**

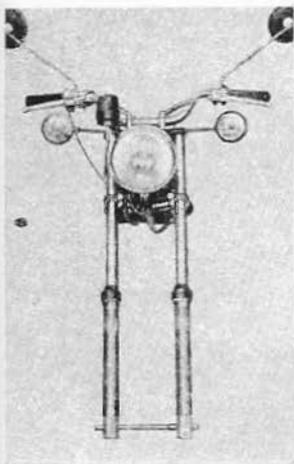
Befestigungsschrauben M 8 × 25 mit Unterlegscheiben versehen, in die obere Gabelaufnahme einsetzen und festziehen.

Am rechten Gabelholm Halter für Tachometer unterlegen.

Am linken Gabelholm Halter für Drehzahlmesser unterlegen.

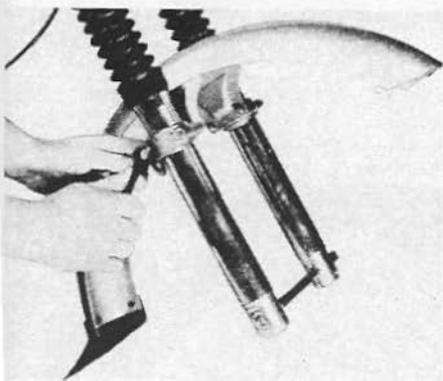
Bei der Montage darauf achten, daß die oberen Federaufnahmen im Innensechskant der Tragrohre einen ordnungsgemäßen Sitz finden.

**Bild 155**



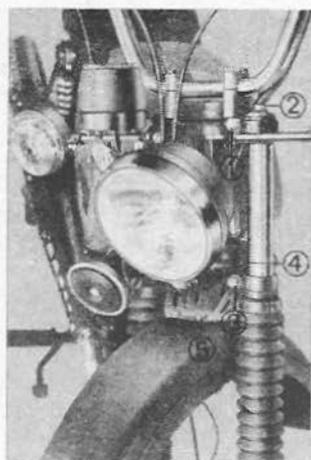
Durch Verdrehen der Gleitrohre in Fahrtrichtung rechts, ist eine geringfügige Vorspannung der Tragfeder herzustellen. Gabelholme mit Steckachse justieren und Klemmschrauben in der unteren Gabelführung fest anziehen ( $M_t = 16 \text{ Nm}$ ). Bei den Modellen mit feststehendem Plastikotflügel entfällt dieses Vorspannen, bedingt durch die Verdrehsicherung mittels Kerbstifte.

Bild 156



Vorderes Schutzblech montieren. Dazu die Hälften der Klemmschellen in die dafür vorgesehenen Aussparungen der Gleitrohre einlegen und Schrauben  $M6 \times 55$  mit aufgesteckten Scheiben 6,4 in die Bohrungen der Klemmschellen einführen. Schutzblech einsetzen, Federlinge B 6 auflegen und Muttern M 6 fest anziehen. Funktionsprobe durchführen. Vorderrad einbauen. Bevor die Klemmschraube der Steckachse angezogen wird ( $M_t = 10 \text{ Nm}$ ), Gabel kräftig durchfedern, damit sich die Gleitrohre parallel stellen.

Bild 157



**Bild 158**

- (1) Klemmschraube
- (2) Federaufnahme (oben)
- (3) Klemmschraube
- (4) zwei Befestigungsschrauben für Kotflügel-Distanzblech
- (5) drei Befestigungsschrauben für Plastikotflügel

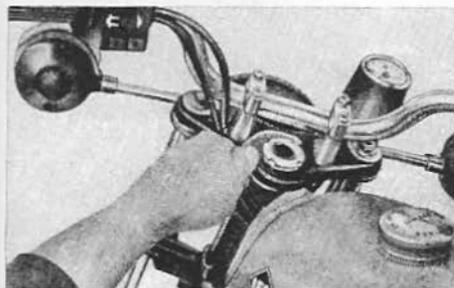
Bei dem im Bild 158 dargestellten Modell mit feststehendem Plastikotflügel ist zu beachten, daß beim Einbau der Gabelholme die Tragrohrenden zunächst mit der oberen Gabelführung bündig abschließen und mit den Klemmschrauben verspannt werden. Nachfolgend müssen die Befestigungsschrauben der oberen Federaufnahme (einschließlich Tachometerhalter und Scheibe) und die Klemmschrauben der unteren Gabelführung angezogen werden.

Der Einbau der Gabelholme bei den SR 50/1- und SR 80/1-Modellen erfolgt prinzipiell in gleicher Weise.

## 13. Aus- und Einbau der Lenkungslager

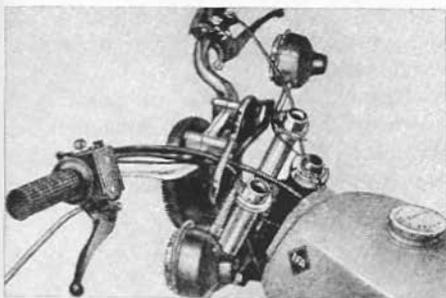
### S 51/1 und S 70/1

Zum Aus- und Einbau der Lenkungslager brauchen weder Vordergabel noch Lenker demontiert werden. Es sind lediglich die durch das Führungsrohr der Vordergabel gehenden Bowdenzüge von den Bedienelementen des Lenkers zu lösen.



Bowdenzugdurchführung von der Nutmutter am Führungsrohr nehmen und Nutmutter lösen.

Bild 159



Beide Befestigungsschrauben M 8 x 30 der oberen Gabelführung entfernen und Gabelführung zusammen mit dem Lenker abheben.

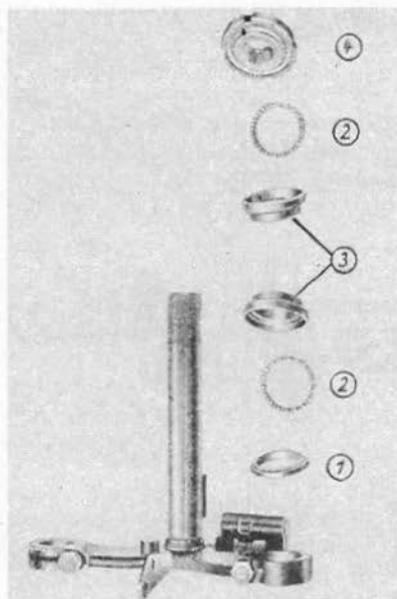
Blinkeleuchtenhalter lösen und vom Tragrohr abziehen.

Bild 160



Oberen Gabellauftring lösen und komplette Vordergabel aus dem Stirnrohr des Rahmens nehmen.

Bild 161



Einzelteile des Lenkungsagers:

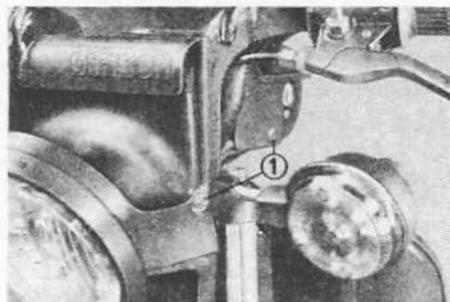
**Bild 162**

- (1) Unterer Gabellauftring
- (2) Kugelhalter A TGL 39-454
- (3) Rahmen-Lagerschalen
- (4) Oberer Gabellauftring

Nach erfolgter Instandsetzung (Einfetten der Lager nicht vergessen!) wird der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.

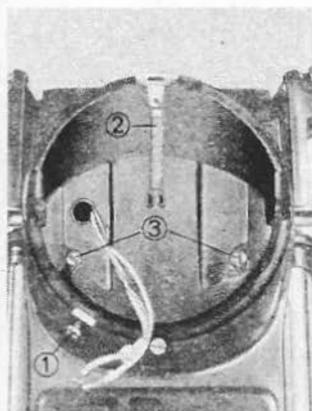
Beim Einregulieren der Lagerung durch den oberen Gabellauftring, das Lager muß spielfrei aber leichtgängig eingestellt sein, ist zu beachten, daß beim Anziehen der Nutmutter sich das Spiel wieder etwas verringert. Es ist deshalb günstig, nach Erreichen der Spielfreiheit und vor Anziehen der Nutmutter, den Gabellauftring etwa 1/8 Umdrehung zurückzustellen.

**SR 50/1 und SR 80/1**



Vier Halteschrauben (1) des Armaturengehäuses lösen und dieses nach hinten hochklappen, dabei die Tachometerwelle abschrauben und anschließend die durch das Stirnrohr führenden Bowdenzüge aushängen.

**Bild 163**



Scheinwerfer durch Lösen der Befestigungsschraube (1) und Aushängen der Feder (2) aus dem Scheinwerfergehäuse herausnehmen. Nachfolgend die zwei Befestigungsschrauben (3) lösen und das Scheinwerfergehäuse nach oben abnehmen. Zum vollständigen Abnehmen des Gehäuses bzw. des Scheinwerfers sind die Kabelanschlüsse zu lösen.

Bild 164

Nutmutter mit geeignetem Hilfswerkzeug lösen und abnehmen. Halteschrauben  $M 8 \times 25$  der oberen Gabelführung lösen und die obere Gabelführung mit Lenker und komplettem Armaturengehäuse nach oben vom Stirnrohr abnehmen. Gabelaufring mit Hakenschlüssel vom Stirnrohr entfernen und komplette Vordergabel aus dem Stirnrohr des Rahmens nach unten herausziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei die unter Bild 162 gegebenen Einstellhinweise zu beachten sind.

Die Lagereinzelteile und deren Anordnung sind ebenfalls aus Bild 162 ersichtlich.

## 14. Arbeiten an den Federbeinen

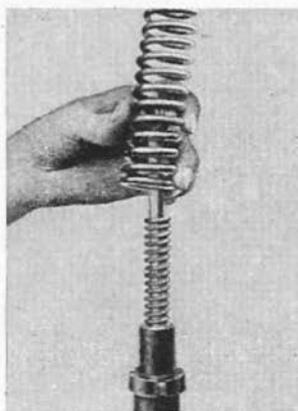
### 14.1. Hydraulisch gedämpfte Federbeine ohne Verstellrichtung

#### Auswechseln der innenliegenden Tragfeder



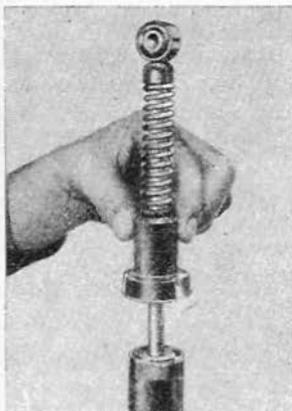
Obere Schutzhülse etwas nach unten drücken und Halbschalen entfernen.

Bild 165



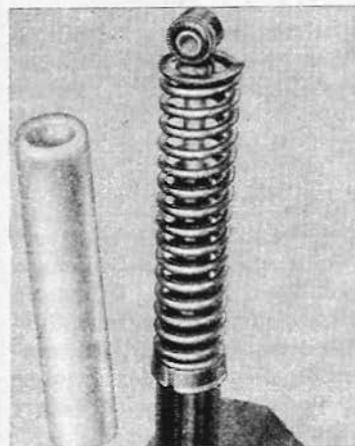
Schutzhülse abstreifen und Tragfeder von der Kolbenstange nehmen.

Bild 166



Stoßdämpfer auf Dichtheit und Verschleißerscheinungen untersuchen.

Bild 167



Tragfeder fetten und auf den Stoßdämpfer aufsetzen.

**Kennwerte der Tragfeder der Federbeine hinten:**

Gesamtlänge 163 mm

Kraftzunahme je mm Federweg

$c = 19,5 \text{ N/mm}$  (2,0 kp/mm)

[26,0 N/mm (2,6 kp/mm)]

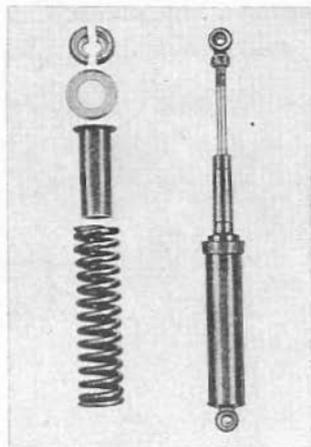
Anzahl der federnden Windungen

$i_f = 14,5$ , dazu angebogen und angeschliffen je Ende eine Windung.

[ ] Gilt für die Tragfeder der Federbeine mit freiliegender Tragfeder.

Bild 168

## Auswechseln der außenliegenden Tragfeder



Es sind die gleichen Arbeitsgänge wie beim Wechseln der innenliegenden Tragfedern durchzuführen, wobei die Demontage der Schutzhülse entfällt.

Bild 169

## Hydraulische Stoßdämpfer

Die von uns verwendeten Teleskopstoßdämpfer arbeiten nach dem Prinzip doppeltwirkender Zweirohr-Stoßdämpfer (System „Hartha“).

### Wirkungsweise in Druckrichtung:

Der mit Durchtrittsöffnungen und einer Ventilplatte versehene Kolben bewegt sich in dem mit Öl gefüllten Dämpfungszylinder nach unten. Dabei muß die Dämpfungsflüssigkeit den durch die Kolbengestaltung gesetzten Strömungswiderstand überwinden. Die mit dem Fahrbahnstoß in den Dämpfer einfließende Energie wird auf diese Weise aufgezehrt. Das von der Kolbenstange verdrängte Ölvolumen wird durch das Bodenventil des Dämpfungszylinders in den Raum zwischen Mantelrohr und Dämpfungszylinder gedrückt. Auch hierbei wird Energie verbraucht. Die Dämpfungskraft kann mit Hilfe der am Bodenventil vorhandenen Ventilschraube variiert werden.

### Wirkungsweise in Zugrichtung:

Während der Zugrichtung bewegt sich der Kolben nach oben. Das im Arbeitsraum (oberhalb des Kolbens) befindliche Öl tritt durch dafür vorgesehene Öffnungen zwischen Kolbenstange und Kolben hindurch und muß dabei ein diese Öffnungen verschließendes Federscheibenpaket abheben. Die Vorspannung dieses Federscheibenpaketes kann durch eine Stellmutter (auf der Kolbenstange) ebenfalls entsprechend der gewünschten Dämpfungskraft verändert werden. Die beim Einfedern erfolgte Ölverdrängung durch die Kolbenstange wird über das Bodenventil aus dem Reserveraum (zwischen Mantelrohr und Zylinder) ausgeglichen.

### Funktionsstörungen treten auf:

bei unvorschriftsmäßiger Ölfüllung

$52 \pm 3 \text{ cm}^3$  Stoßdämpferflüssigkeit der Viskosität

30 ... 38  $\text{mm}^2/\text{s}$  (cSt) bei 20 °C bzw.

8 ... 12  $\text{mm}^2/\text{s}$  (cSt) bei 50 °C;

durch verschmutzte oder falsch einregulierte Ventile,

bei Undichtheiten,

bei Gewaltbeschädigungen,

bei Verschleiß oder

bei Montagefehlern.

### Kennwerte des Stoßdämpfers:

Teleskopstoßdämpfertyp	C 22-70 F-25/5
Dämpfkraft	
Zugrichtung	$275 \pm 49 \text{ N}$ ( $28 \pm 5 \text{ kp}$ )
Druckrichtung	$49 \pm 29 \text{ N}$ ( $5 \pm 3 \text{ kp}$ )
Länge	338 mm
Ölfüllmenge	$52 \pm 3 \text{ cm}^3$
Prüfdrehzahl	100 U/min
Prüfhub	40 mm

### Pflege, Wartung, Funktionsprüfung

Der Teleskopstoßdämpfer bedarf keinerlei Pflege.

Die Gummielemente zur Befestigung des Stoßdämpfers dürfen nicht mit Fett in Berührung gebracht werden. Nach jeweils 3 000 km Fahrstrecke sind die ordnungsgemäße Befestigung am Fahrzeug und das Mantelrohr auf Ölspuren als Zeichen von Undichtheit zu überprüfen. Zur Kontrolle der eingestellten Dämpfkraft sind Spezialprüfgeräte erforderlich, die eine reproduzierbare Aufzeichnung (Diagramme) des Dämpfungsverlaufes zulassen. Verlauf und Größe der Dämpfkraft sind für die Fahreigenschaft ausschlaggebend. Prüfung von Hand ist nicht zulässig, da auf diese Weise nicht festgestellt werden kann, ob über den gesamten Arbeitshub Dämpfwirkung vorhanden ist.

Die Kontrolle muß bei vertikaler Stellung der Stoßdämpfer erfolgen.

Transport- oder lagerungsbedingt kann es vorkommen, daß beim Auseinanderziehen der Teleskopstoßdämpfer ein „Lehrhub“ zu spüren ist. Durch mehrmaliges „Pumpen“ in der Einbaulage des Stoßdämpfers kann das in den Reserveraum gelangte Öl wieder in den Zylinder gefördert werden.

### Funktionsstörungen und deren Ursachen:

#### 1. Druckstufe arbeitet nicht:

Dichtscheibe auf dem Bodenventil dichtet nicht ab (Dichtscheibe verbogen, Dichtflächen am Bodenventilkörper nicht plan). Schmutz zwischen Dichtscheibe und Bodenventilkörper.



**Kennwerte der Tragfeder:**

	zweifach verstellbare Federbeine	fünffach verstellbare Federbeine
Gesamtlänge	260 mm	209 mm
Kraftzunahme je mm Federweg	$c = 15,20 \text{ N/mm}$ (1,60 kp/mm)	$c = 19,20 \text{ N/mm}$ (1,96 kp/mm)
Anzahl der federnden Windungen	$if = 14,5$	$if = 11,5$

**Kennwerte des Dämpfers:**

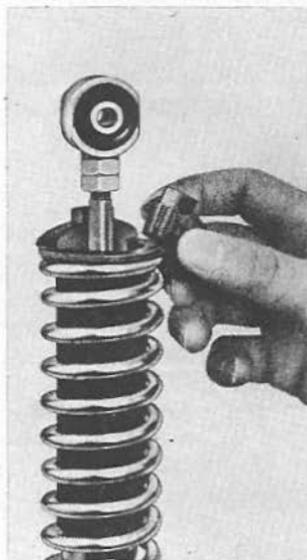
	A 22-84-88/8 M	S 22-50-68/8
Typ		
Dämpfkraft		
Zugrichtung	$840 \pm 60 \text{ N}$ ( $86 \pm 6 \text{ kp}$ ), Gruppe ohne grünen Punkt $720 \pm 60 \text{ N}$ ( $74 \pm 6 \text{ kp}$ ), Gruppe mit grünem Punkt	$680 \pm 80 \text{ N}$ ( $70 \pm 8 \text{ kp}$ ) (Dämpfer wird nicht in Gruppen unterteilt)
Druckrichtung	$80 \pm 30 \text{ Nm}$ ( $8 \pm 3 \text{ kp}$ )	$80 \pm 30 \text{ N}$ ( $8 \pm 3 \text{ kp}$ )
Länge	355 mm	340 mm
zusammengeschoben	$277_{-5} \text{ mm}$	$275_{-5} \text{ mm}$
Ölfüllmenge	$66 \pm \frac{1}{2} \text{ cm}^3$	$69 \pm \frac{1}{2} \text{ cm}^3$
Prüfdrehzahl	200 U/min	200 U/min
Prüfhub	40 mm	40 mm

Bei den zweifach verstellbaren Federbeinen dürfen nur Dämpfer gleicher Gruppe (siehe Farbkennzeichnung) verwendet werden. Beim Verstellen der fünffach verstellbaren Federbeine mit einem Hilfswerkzeug (z. B. Zange) ist zu beachten, daß die Konterung des Kopfstückes ( $M_t = 30 \text{ Nm}$ ) nicht gelöst wird, also kein gewaltsames Verstellen!

Die Tragfeder der zweifach- und fünffach verstellbaren Federbeine können nicht untereinander ausgetauscht werden.

## Instandsetzungshinweise

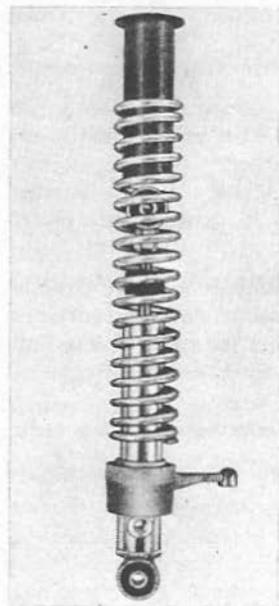
zweifach verstellbare Federbeine



Federbein in den Schraubstock einspannen.

Verstellmuffe auf Solobetrieb stellen, Tragfeder etwas nach unten drücken und Halbschalen entfernen.

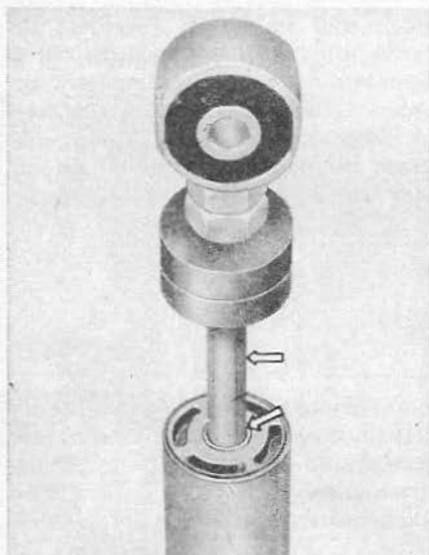
Bild 170



Schutzhülse, Tragfeder und Verstellmuffe vom Stoßdämpfer nehmen.

Bild 171

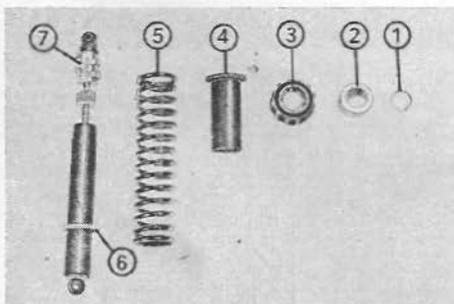
Wir möchten darauf hinweisen, daß sich auf der Kolbenstange der Stoßdämpfer zwei Distanzgummielemente von je 16 mm Länge befinden, welche einen möglichen Kontakt des Hinterrades mit dem hinteren Schutzblech bei maximal eingefederten Federbeinen verhindern. Deshalb dürfen keine Stoßdämpfer ohne diese Distanzgummielemente eingebaut werden.



Stoßdämpfer auf Dichtheit und Verschleißerscheinungen untersuchen. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bild 172

#### Fünffach verstellbare Federbeine

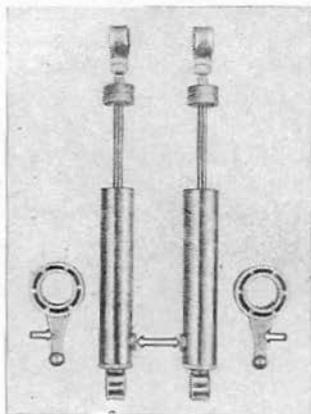


Federbein bei eingestellter zweiter Verstellstufe aus dem Fahrzeug ausbauen. Sicherungsring 28 (1) mit Spitzzange entfernen, Abdeckkappe (2) nach oben abnehmen, Verstellung (3) durch Linksdrehen vom Kurvensegment (7) lösen, Schutzhülse (4) und Tragfeder (5) nach oben abnehmen, gegebenenfalls Auflagering (6) nach oben entfernen.

Bild 173

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei das Kurvensegment leicht einzufetten ist.

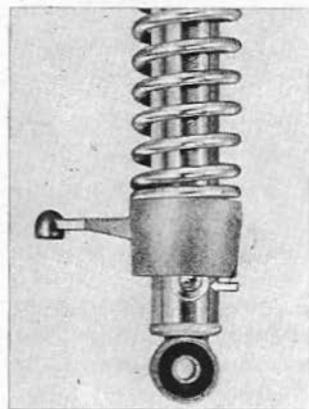
#### 14.2.1. Hinweise zum Einbau in das Fahrgestell



Verstellmuffe vor dem Einfügen der Halbschalen auf Solobetrieb stellen. Die Verstellmuffen sind in ihren Hebeln mit R oder L gekennzeichnet.

Mit einem R gekennzeichnete Verstellmuffen sind am linken Federbein (in Fahrtrichtung) zu montieren, die mit L gekennzeichneten Verstellmuffen am rechten Federbein. Die Verstellnocken der Stoßdämpfer beider Federbeine müssen im montierten Zustand aufeinander zeigen.

Bild 174



Beim kompletten Federbein wird der Verstellnocken nach dem Drehen der Verstellmuffe auf die Stellung Sozusbetrieb sichtbar. Im Bild ist das linke Federbein dargestellt.

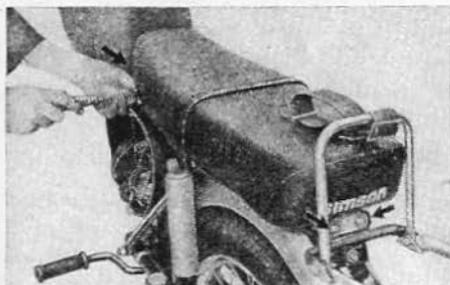
Bild 175

## 15. Arbeiten am Fahrgestell

### 15.1. S 51/1- und S 70/1-Modelle

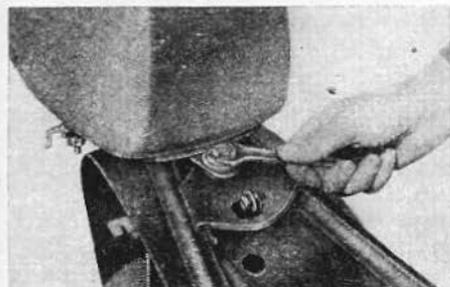
Das Fahrwerk wurde als Rohrkonstruktion ausgelegt und besteht aus miteinander verschraubten Baugruppen. Damit ist eine weitgehende und einfache Auswechselbarkeit der Bauteile gegeben.

#### ● Auswechseln der Sitzbank, des Kraftstoffbehälters und des Gepäckträgers



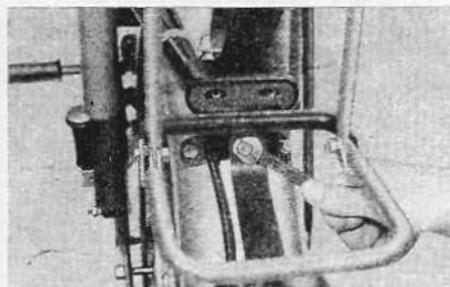
Vordere und hintere Sitzbankbefestigung lösen (vorn Zylinderschraube  $M 6 \times 16$ , hinten zwei Sechskantschrauben  $M 6 \times 14$ ) und Sitzbank abheben.

Bild 176



Befestigungsschraube  $M 8 \times 20$  entfernen und Kraftstoffbehälter nach hinten zurückziehen.

Bild 177



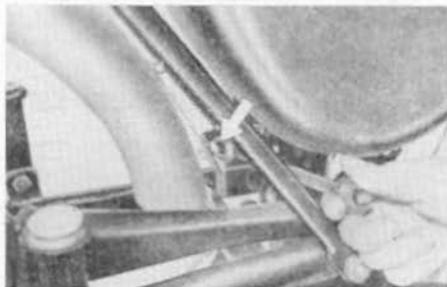
Befestigungsschraube  $M 6 \times 14$  des Rücklichthalters und beide Befestigungsschrauben  $M 6 \times 12$  des Gepäckträgers entfernen und Gepäckträger abnehmen.

Bild 178

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei auf guten Festsitz der Schraubenverbindungen und richtigen Einsatz der Sicherungselemente (Scheiben, Federscheiben, Federringe) und Gummiformteile (Kraftstoffbehälter) geachtet werden muß.

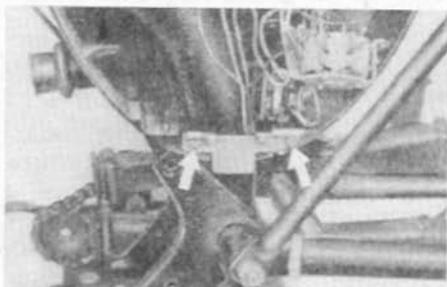
● **Aus- und Einbau des hinteren Schutzbleches und des Gehäusemittelteil**

Behälter für Zubehör öffnen, Zubehör entfernen und Batterie ausbauen, Ansaugeräuschkämpfer öffnen (Deckel aushängen), Kabelverbindungen am Rahmen lösen.



Untere Befestigungsschraube  $M6 \times 10$  an der Federlasche zur Schutzblechbefestigung lösen und Schutzblech nach hinten abnehmen.

**Bild 179**



Halter für Batteriespannband lösen (zwei Zylinderblechschrauben  $4,8 \times 10$  und beide Lochabdeckungen aus dem Ausschnitt für das Rahmenrohr im Gehäusemittelteil entfernen).

**Bild 180**



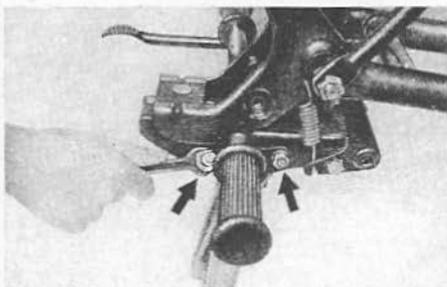
Die innere Befestigungsschraube  $M6 \times 25$ , die gleichzeitig als Massepunkt dient (mit Scheibe 6,4, Zahnscheibe A 8, zweite Scheibe 6,4, Sechskantmutter  $M6$ , Federscheibe 6 und zweite Sechskantmutter  $M6$ ) und äußere Befestigungsschraube  $M6 \times 22$  (mit Scheibe 6,4, Federring B 6 und Sechskantmutter  $M6$ ) lösen und Gehäusemittelteil nach rechts abnehmen.

**Bild 181**

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei auf ordnungsgemäß beschädigungsfreie Kabelklemmen und richtige Verlegung der elektrischen Leitungen achten!

### ● Auswechseln des Fußrastenträgers

Diese Arbeit kann auch am komplett montierten Fahrzeug ausgeführt werden.



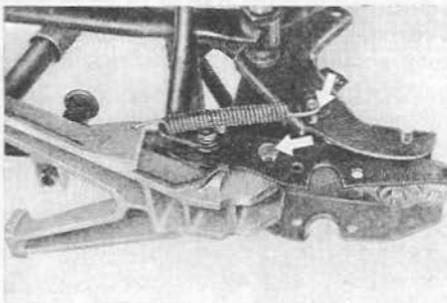
Vordere Befestigungsschrauben  $M8 \times 14$  (mit Federring B8 und Sechskantmutter M8) entfernen, Lagerschraube für Kippständer  $M8 \times 90$  lösen. Fußrastenträger nach vorn abnehmen.

Bild 182

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.  
Anzugsmoment der Befestigungsschrauben:  $M_t = 16 \text{ Nm}$ .

### ● Auswechseln des Kippständers

Diese Arbeit kann auch am komplett montierten Fahrzeug ausgeführt werden.



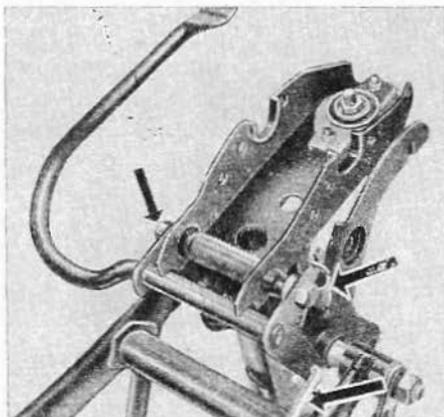
Kippständerfeder aushängen.  
Lagerschraube  $M8 \times 90$  (mit Scheibe 3,4, Federring B8 und Sechskantmutter M8) entfernen. Kippständer abnehmen.

Bild 183

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.  
Das Kippständerlager ist mit etwa 2 g Wälzlagerfett zu versehen.

## ● Auswechseln des Fußbremshebels

Diese Arbeit kann am komplett montierten Fahrzeug vorgenommen werden.



Bremsgestänge und Rückzugfeder aushängen, Lagerschraube  $M 8 \times 110$  (mit Federring B 8 und Sechskantmutter M 8) entfernen, Fußbremshebel abnehmen, Schutzkappen und Distanzrohr entfernen.

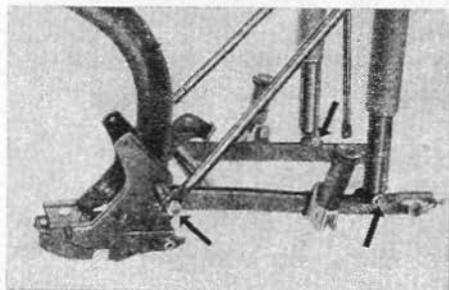
Bild 184

Distanzrohr mit Wälzlagerfett einfetten.

Anzugsmoment der Lagerschraube:  $M_t = 16 \text{ Nm}$

## ● Auswechseln der Hinterradschwinge

Das Hinterrad und der Hinterradantrieb sind vorher zu demontieren, die Kippständerfeder und die Feder für den Fußbremshebel auszuhängen.



Untere Federbeinbefestigung (Sechskantschraube  $M 8 \times 45$ , Scheibe, Federring B 8 und Sechskantmutter M 8) lösen.

Linke Sechskantmutter  $M 12 \times 1,5$  (mit Federring B 8) des Schwingenlagerbolzens entfernen. Lagerbolzen mit einem passenden Dorn herausdrücken, mit dem nötigenfalls auch das Motorlager arretiert werden kann.

(Gewindebeschädigungen vermeiden!)

Schwinge nach hinten abnehmen.

Anzugsmoment für Schwingenlagerbolzen:  $M_t = 40 \text{ Nm}$

Bild 185

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Lagerbolzen mit Wälzlagerfett einfetten.

### Hinweis für die Montagefolge bei Fahrzeugtypen mit Rahmenunterzugstreben:

Von links außen (in Fahrtrichtung) sind die Bauteile folgendermaßen zu montieren:

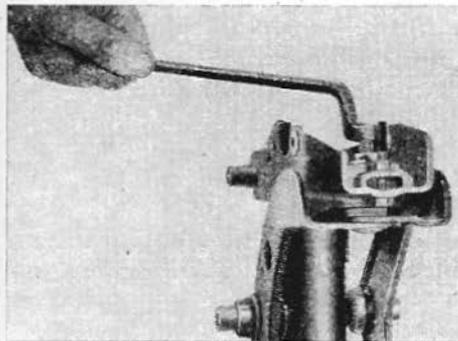
Bolzen mit Sechskantmutter M 12  $\times$  1,5  
Obergurtstützstrebe, links  
Rahmenunterzugstrebe, links  
Schwinglager  
Motorlager, links  
Anlaufbuchse.

Von rechts außen (in Fahrtrichtung) sind die Bauteile folgendermaßen zu montieren:

Sechskantmutter M 12  $\times$  1,5  
Federscheibe 12  
Rahmenunterzugstrebe, rechts  
Federring B 12  
Obergurtstützstrebe, rechts  
Schwingenlager  
Motorlager, rechts  
Anlaufbuchse.

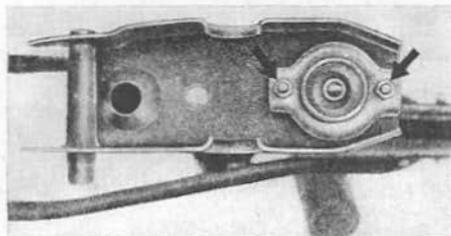
### ● Auswechseln des Motorlagers

Zu dieser Arbeit sind der Motor vorher auszubauen und der Schwingenlagerbolzen zu entfernen.



Mutter M 8 (mit Federring B 8 und unterem Druckstück) der Schloßschraube M 8  $\times$  45 entfernen und Schloßschraube herausziehen. Rechtes und linkes Motorlager sowie oberes Druckstück abnehmen.

Bild 186



Schale für Motorlager abmontieren. Dazu beide Befestigungsschrauben  $M6 \times 25$  (mit Federring B 6 und Sechskantmutter M 6) entfernen.  
Schale und Lagergummi abnehmen.

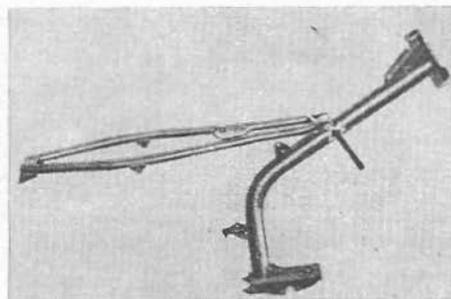
Bild 187

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Zur Montageerleichterung wird die Sechskantmutter der Schloßschraube am Motorlager zuletzt festgezogen.

### ● Auswechseln des Rahmenobergurtes

Diese Arbeit kann am komplett montierten Fahrzeug ausgeführt werden. Kraftstoffbehälter und Sitzbank sind abzubauen.



Vordere Befestigungsschraube  $M8 \times 75$  (mit Federring B 8 und Sechskantmutter M 8) entfernen und obere Federbeinbefestigung (je eine Sechskantschraube  $M8 \times 65$  mit Scheibe, Federring B 8 und Sechskantmutter M 8) lösen.  
Rahmenobergurt abnehmen.

Bild 188

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anzugsmoment der Befestigungsschrauben:  $M_t = 16 \text{ Nm}$ .

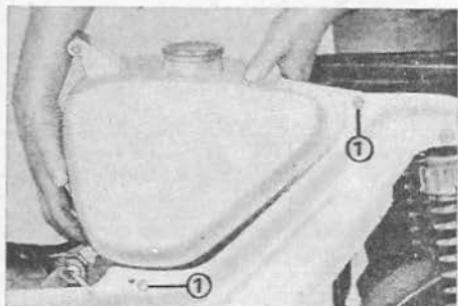
### ● Auswechseln der Rahmenunterzugstreben

Am Knotenblech wird die Sechskantmutter M 8 gelöst und die Sechskantschraube  $M8 \times 22$  sowie der Federring B 8 entfernt. Der Schwingenlagerbolzen wird entfernt, wobei die gegebenen Hinweise beim Wechsel der Hinterradschwinge unbedingt zu beachten sind. Der Anbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## 15.2. SR 50/1- und SR 80/1-Modelle

### ● Auswechseln des Kraftstoffbehälters

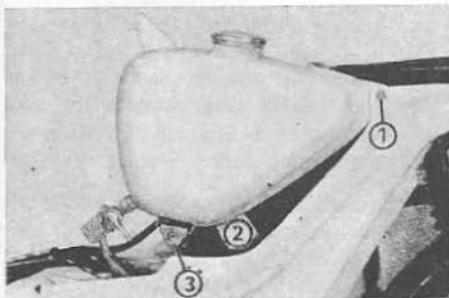
#### Ausbau



Die Sitzbank und die Motorabdeckung sind abgebaut. Lösen des Minus- und Plusanschlusses der Batterie. Abziehen des Kraftstoffschlauches vom Kraftstoffhahn (Leckverluste vermeiden!). Entfernen der beiden oberen und unteren Befestigungsschrauben M 6 × 14 bzw. M 6 × 12 (1). Kraftstoffbehälter nach oben herausnehmen.

Bild 189

#### Einbau

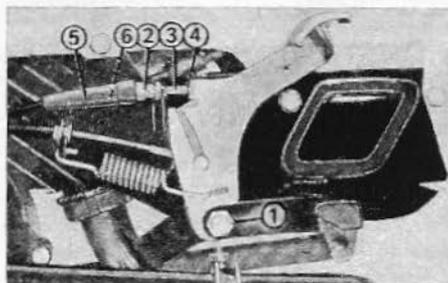


Kraftstoffbehälter mit den oberen Befestigungsschrauben (1) anheften, anheben und die Lage des Moosgummis (2) zwischen Kraftstoffbehälter und Ansauganlage kontrollieren (evtl. neu einkleben). Kraftstoffbehälter absenken und untere Befestigungsschrauben montieren, dabei auf ordnungsgemäßen Sitz der Winkel (3) achten. Anschließend die Befestigungsschrauben festziehen und den Kraftstoffschlauch aufstecken, Batterieanschluß anklemmen (zuerst Plus dann Minusanschluß), Sitzbank und Motorabdeckung anbauen.

Bild 190

## ● Auswechseln des Fußbremshebels

### Fußbremshebel



Das rechte Trittbrett ist abgebaut und der Bremsbowdenzug am hinteren Bremsschild gelöst. Rückzugsfeder und Bremsbowdenzug aushängen.

Befestigungsschraube M8 × 60 (1) entfernen und Fußbremshebel abnehmen. Distanzrohr und Schutzkappe auf Verschleiß kontrollieren.

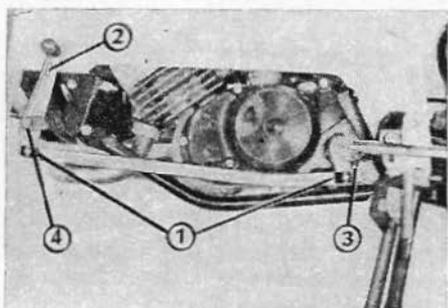
Beim Einbau das Distanzrohr leicht einfetten.

Der Bremslichtschalter ist bereits im Abschnitt 10.2. behandelt worden.

Bild 191

## ● Auswechseln des Schaltgestänges und des Fußschalthebels

### Demontage



Das linke Trittbrett ist abgebaut. Nach dem Abnehmen des Kickstarterhebels die Zugfedern (2) aushängen. Lösen der Befestigungsschrauben M6 × 35 (3) des Schaltgestänges und M8 × 60 (4) des Fußschalthebels. Schaltgestänge mit Fußschalthebel abnehmen.

Lagerstellen des Gestänges und des Fußschalthebels sowie Abdeckgummis (1) der Schaltstange auf Verschleiß überprüfen.

Bild 192

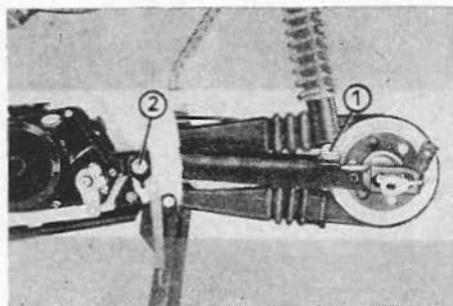
### Montage

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei Distanzrohr leicht einfetten. Hierbei ist darauf zu achten, daß zunächst die Zugfeder (2) eingehängt wird, und nach Einstellung des Maßes 88 (waagerechter Abstand vom Bolzen des hinteren Schalthebels zur Aufnahme der Schaltstange, bis zur Ölablaßschraube), die Befestigungsschraube (3) angezogen wird.

Anzugsmoment für:

Fußschalthebel	$M_t = 16 \text{ Nm}$
hinterer Schalthebel	$M_t = 10 \text{ Nm}$
Kickstarterhebel	$M_t = 25 \text{ Nm}$

## ● Auswechseln der Hinterradschwinge



Hinterrad, hinteres Schutzblech, linkes und rechtes Trittbrett, Hinterradantrieb, Kickstarterhebel und Auspuffanlage sind abgebaut. Untere Federbeinbefestigung (1) lösen und linke Sechskantmutter M 12  $\times$  1,5 (2) des Schwingenlagerbolzens entfernen. Lagerbolzen mit passendem Dorn herausdrücken und Schwinge nach hinten wegnehmen.

Anzugsmoment für Schwingenlagerbolzen:

$$M_t = 40 \text{ Nm}$$

Bild 193

### Achtung!

Beim Entfernen des Lagerbolzens das Absenken des Motors mit Hilfsdorn oder passender Motorabstützung verhindern.

## ● Auswechseln des Kippständers

Der Kippständer ist mit zwei Befestigungsschrauben M 8  $\times$  40 ( $M_t = 16 \text{ Nm}$ ) am Rahmen angebracht. Bei Instandsetzungsarbeiten ist auf die ordnungsgemäße Zugfeder- und Distanzhülsenanordnung zu achten (Distanzhülse leicht einfetten).

## ● Auswechseln des Motorlagers

Der Motor ist ausgebaut [Befestigungsschrauben M 8  $\times$  100 (3) und M 8  $\times$  90 (11) mit Federring B 8 (4) und Sechskantmutter M 8 (5)], der Schwingenlagerbolzen wird gelöst, herausgezogen (Trittbretthalter beachten!) und nachfolgend Motorlager herausnehmen.

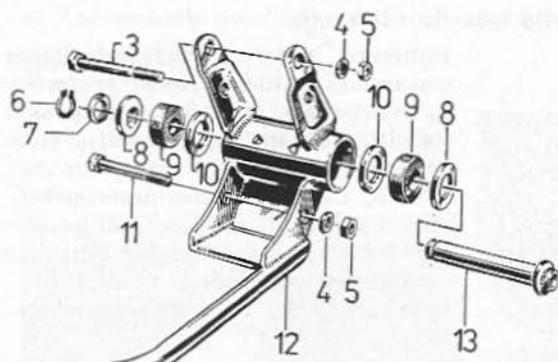


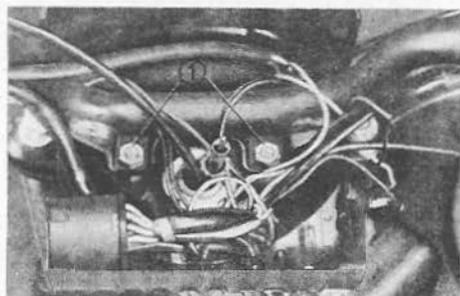
Bild 194

Die Motorlagereinzelteile können nach dem Lösen des Sicherungsringes (6) aus dem Motorlager (12) herausgedrückt werden.

Beim Einbau der Einzelteile sind zunächst die Scheiben (10), die Lagergummis (9) und die Anschlagscheiben (8) beidseitig einzusetzen. Nachfolgend ist das Innenrohr (13) einzuführen, ggf. sind die Lagerteile auf der Gegenseite mit einem Hilfswerkzeug zu arretieren. Das eingeführte Innenrohr ist mit der Scheibe (7) und dem Sicherungsring (6) zu sichern. Bei der vorderen Motorlagerbefestigung (am Querträger) darf bei der Montage die Gummipufferscheibe nicht vergessen werden.

### ● Auswechseln des Lenkers

Vier Halteschrauben des Armaturengehäuses lösen (siehe Bild 163) und dieses nach hinten hochklappen, dabei die Tachometerwelle abschrauben.



Bedienelemente des Lenkers entfernen und die zwei Befestigungsmuttern M 8 (1) lösen. Nachfolgend Lenker nach oben abnehmen.

Anzugsmoment für Lenkerbefestigung:  
 $M_t = 16 \text{ Nm}$

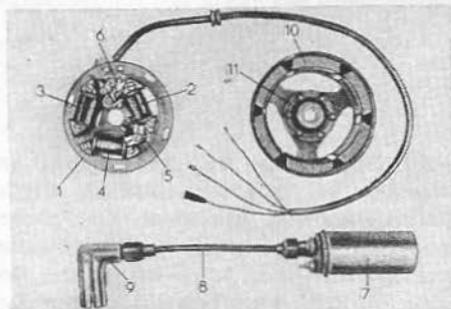
Bild 195

## 16. Arbeiten an der elektrischen Anlage

Die neue elektrische 12-Volt-Anlage der Fahrzeuge der Simson-Typenreihen S 51/1, S 70/1 und SR 50/1, SR 80/1 ist gekennzeichnet durch den Einsatz von Modifikationen der bewährten Schwunglichtprimär- bzw. Elektronikzündanlage, der elektronischen Lade- und Blinkanlage (ELBA 12 V), neu entwickelter Einbau- und Aufbauscheinwerfer für Halogen- und Biluxlampen, einer neuen Bremsschlußleuchte mit Zweifadenlampe und neuer Blinkleuchten.

### 16.1. Schwunglichtprimärzündanlagen 8307.12 und 8307.12/1

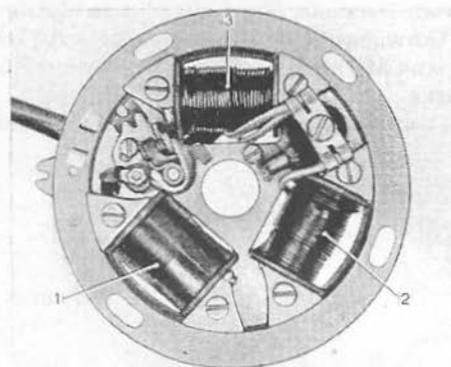
#### 16.1.1. Aufbau



Hauptteile der Schwunglichtprimärzündanlage:

**Bild 196**

- (1) Grundplatte
- (2) Lichtspule
- (3) Primärspule
- (4) Lichtspule
- (5) Kondensator
- (6) Unterbrecher
- (7) Zündspule AB 12 V
- (8) Zündleitung
- (9) Zündleitungsstecker
- (10) Schwungscheibe
- (11) Unterbrechernocken



**Bild 197. Grundplatte, vollständig**

- (1) Primärspule
- (2) Lichtspule
- (3) Lichtspule

Der Schwunglichtprimärzünder besteht aus den beiden Hauptgruppen:

Kenn-Nr.	Grundplatte, vollst.	Schwungscheibe, vollst.
8307.12	8307.12-100	8307.10-010
8307.12/1	8307.12/1-100	8307.10-010

Die Schwungscheibe 8307.10-010 (roter Farbaufdruck) besitzt 6 anisotrope oxidkeramische Magnetsegmente, die weder einer Nachmagnetisierung noch bei abgebauter Schwungscheibe eines magnetischen Kurzschlusses bedürfen. Die Nabe der Schwungscheibe ist als Nocken ausgebildet. Sie ist außerdem mit einem Gewinde für die Vorrichtung zum Abziehen der Schwungscheibe von der Kurbelwelle ( $M 27 \times 1,25$ ) versehen.

### Grundplattenbestückung

Beide Zündertypen besitzen die Primärspule für die Zündung 8307.10-110/1 der bisherigen Schwunglichtprimärzündanlagen 8307.10, die Lichtspule (21 W) mit massefreien Anschlüssen für Stopplicht und Batterieladung 8305.2-130/1 (Klemme 59 a rot/gelb, 59 b grau/rot) und je nach Scheinwerfertyp die Lichtspule (42 W) 8305.2-120/1 für die Biluxlampe S 2 oder die Generatorspule 8307.12-120/1 für die Halogenlampe HS 1 (Klemme 59 rot/weiß).

### 16.1.2. Zündseite

#### 16.1.2.1. ZündEinstellung nach Abriß

Der vom Schwunglichtprimärzünder erzeugte Primärstrom für die Zündung hat auf Grund der hierbei wirkenden physikalischen Gesetze eine wechselnde Größe. Zur Erzielung eines ausreichenden Zündfunken muß das Maximum des Primärstromes genutzt werden, das einer bestimmten Stellung der Primärspule im magnetischen Kraftfeld der Schwungscheibe entspricht. In diesem Moment muß der Unterbrecher öffnen, um den Induktionsvorgang im Zündstromkreis einzuleiten. Der optimale Unterbrechungszeitpunkt wird vom Hersteller durch sorgfältige Messungen ermittelt, als bestimmte Stellung der Schwungscheibe zur Primärspule auf der Grundplatte maßlich bestimmt und durch eine Markierung auf der Schwungscheibe und Grundplatte fixiert (Abrißmarkierung).

Für die Schwunglichtprimärzünder 8307.12 und 8307.12/1 gilt nachstehende Maßskizze.

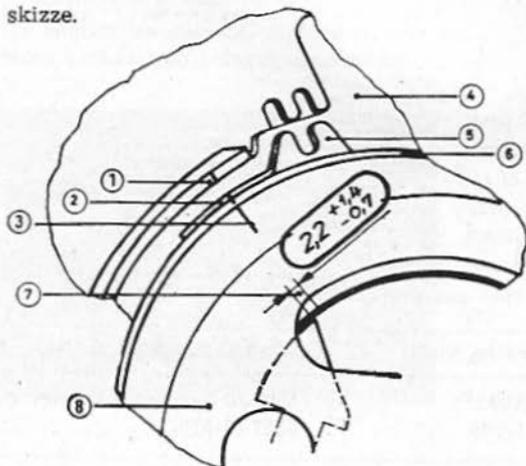


Bild 198

- (1) Markierung des Zündzeitpunktes auf dem Motorgehäuse
- (2) Abrißmarkierung auf der Grundplatte
- (3) Abrißmarkierung auf der Schwungscheibe
- (4) Motorgehäuse
- (5) Verstellblech
- (6) Grundplatte
- (7) Abriß (Kontrollmaß)
- (8) Schwungscheibe

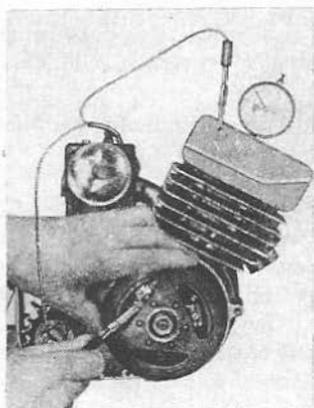
Bei der Einstellung der Zündung nach dem Abriß ist wie folgt zu verfahren:  
Überprüfung des vorgeschriebenen Elektrodenabstandes von 0,4 mm an der Zündkerze.

Befestigungskralen für die Grundplatte leicht lösen.

Schwungscheibe in Zündstellung bringen, d. h. in Drehrichtung drehen, bis die Strichmarkierung (entsprechend 1,8 mm bzw. 1,4 mm vor OT) gegenübersteht.

Grundplatte mittels Verstellblechs drehen, bis die Strichmarkierung der Grundplatte der am Motorgehäuse angebrachten Zündzeitpunktmarkierung gegenübersteht.

In der so fixierten Stellung der Grundplatte zur Schwungscheibe ist der Unterbrecher so einzustellen, daß er gerade öffnet. Hierzu ist die Befestigungsschraube des Unterbrechers zu lösen und der Unterbrecher entsprechend zu schwenken. Das Abheben (Öffnen) des Unterbrechers zeigt das Zündeinsteigerät an.



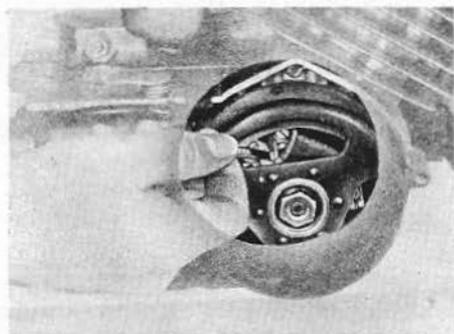
**Bild 199.** Zündeneinstellung mit Zündeneinstellgerät

#### **Hinweis:**

Fehlt ein Zündeneinstellgerät, so kann die Kontaktöffnung mit Hilfe eines sauberen Blechstreifens von 0,03 mm Dicke (Stanniol), der zwischen die geschlossenen Kontakte geklemmt wird und der sich beim Öffnungsbeginn gerade herausziehen läßt, kontrolliert werden.

Nach erfolgter Einstellung ist die Befestigungsschraube des Unterbrechers anzuziehen.

Zur Kontrolle der durchgeführten Einstellarbeiten kann der Kontaktabstand des Unterbrechers bei höchster Nockenerhebung überprüft werden (Soll-Wert:  $0,4 \pm 0,05$  mm).



**Bild 200. Kontrolle des Unterbrecherkontakt-  
abstandes**

Schrauben der Befestigungskralen für die Grundplatte fest anziehen.

#### **Hinweis:**

Ist am Motorgehäuse keine Zündzeitpunktmarkierung vorhanden oder durch eine Reparatur (z. B. Einsatz einer neuen Kurbelwelle) ungültig, so ist eine gültige Markierung wie folgt anzubringen:

Zündzeitpunktmeßgerät (Meßuhr) in das Kerzengewinde des Zylinderdeckels einschrauben.

Oberen Totpunkt suchen.

Kolben auf den Zündzeitpunkt (1,8 mm bzw. 1,4 mm vor OT) einstellen. Die Kurbelwelle wird dazu entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Zweckmäßig ist es, die Kurbelwelle etwas weiter gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, um den richtigen Zündzeitpunkt durch Drehen der Kurbelwelle im Uhrzeigersinn ermitteln zu können (Spelausgleich).

Übertragung der Markierung der Schwungscheibe auf das Motorgehäuse.

#### **16.1.2.2.   Wartungshinweise**

##### **Unterbrecher**

Unterbrecher mit starkem Kontaktverschleiß (großer Krater und dgl.) auswechseln. Kleinere Erhebungen können mit feinstem Schmirgelstein geglättet werden. Die Kontaktoberfläche soll einen polierten Zustand erhalten. Verölte Kontakte sind mit einem tetra- oder benzingertränkten, nichtfaserndem Tuch zu reinigen.

Hebellagerbolzen sind mit Schmierfett SWB 433 zu schmieren.

##### **Nockenschmierung**

Die einwandfreie Beschaffenheit des Schmierfilzes ist für die Lebensdauer und Funktionstüchtigkeit des Unterbrechers von Bedeutung. Es soll für eine sparsame und dauerhafte Schmierung der Nockenlaufbahn sorgen.

Der Schmierfilz soll nur den Nockenbergr sowie einen Teil der An- und Ablaufkurve berühren.

Richtmaß für die Einstellung: Zwischen Nockental und Schmierfilzfläche 0,5 bis 0,8 mm.

Der Schmierfilz ist mit Spezialöl für Zündunterbrecher M 31112 [Viskosität 700 bis 1 300 mm<sup>2</sup>/s (cSt) bei 50 °C] zu schmieren. Zu kurze, verschmutzte oder verkrustete Filzstücke müssen erneuert werden. Nach Inbetriebnahme des Fahrzeuges ist das Schmier-system bis zu einer Laufleistung von 5 000 km wartungsfrei. Bei Erreichen der Laufleistung von 5 000 km und danach jeweils alle 3 000 km ist das Schmier-system zu kontrollieren und der Schmierfilz mit Spezialöl für Zündunterbrecher nachzuschmieren. Hierzu sind mittels Schraubendrehers (etwa 2...3 mm breit) 3...4 Tropfen Spezialöl in den Filz einzubringen.

Das Ölfangstück aus Filz dient zum Schutz des Unterbrechers vor Verölen.

### 16.1.2.3. Prüfwerte des Zünders

Bei der Kontrolle des Zünders auf dem Prüfstand müssen folgende Werte eingehalten werden.

Temperatur des Zünders: 20 °C ± 5 K

Drehzahl in U/min	Funkenstrecke in mm
300 oder kleiner	5, unregelmäßiger Funken
350 oder kleiner	5, regelmäßiger Funken
3 000 oder kleiner	7, regelmäßiger Funken
bis 7 000	7, regelmäßiger Funken

Widerstandswert der Primärspule: 0,85 Ohm

### 16.1.3. Einbaumaße und -hinweise

Die Kernflächen der Spulen müssen dem Durchmesser von

$$84 \begin{matrix} -0,12 \\ -0,26 \end{matrix} \text{ mm}$$

entsprechen.

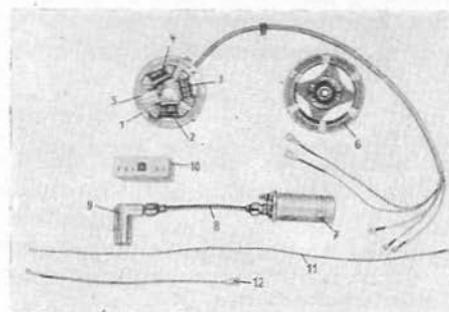
Ihre Montage auf der Grundplatte muß genau zentrisch erfolgen (Zentrierdurchmesser der Grundplatte 110 mm). Zwischen den Kernflächen der Spulen und dem Innendurchmesser der Schwungscheibe muß allseitig ein Luftspalt von 0,4 bis 0,6 mm garantiert sein. Auf Plansitz der Spulen und festes Anziehen der Muttern ist zu achten.

Lockere Spulen, schlechter Plan- und Zentriersitz führen zum Schleifen und damit zum Ausfall der Spulen.

## 16.2. Elektronische Magnetzündanlage 8384.6/1, 8384.6/2 und 8384.6/3

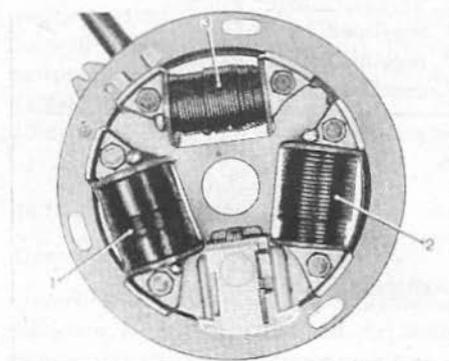
### 16.2.1. Aufbau und Wirkungsweise

Die Magnet-Hochspannungs-Kondensator-Zündung (MHKZ) arbeitet kontaktlos und wartungsfrei. Der Zündstrom wird durch gesteuerte Kondensatorentladung in der außenliegenden 6-V-Zündspule induziert. Der Strom für die Ladung des Kondensators und der Steuerimpuls wird durch die Ladespule bzw. den Steuergeber erzeugt.



**Bild 201. Hauptteile der elektronischen Magnetzündanlage**

- (1) Grundplatte
- (2) Lichtspule
- (3) Lichtspule
- (4) Ladespule (für Zündung)
- (5) Steuergeber
- (6) Schwungscheibe
- (7) Zündspule „EMZA“ AB 6 V
- (8) Zündleitung
- (9) Zündleistungsstecker
- (10) Steuerteil
- (11) Leitung von Steuerteil zur Zündspule
- (12) Leitung von Steuerteil zum Zündlichtschalter



**Bild 202**

- (1) Ladespule für Zündung
- (2) Lichtspule
- (3) Lichtspule

Die elektronischen Magnetzündanlagen 8384.6/1, 8384.6/2 und 8384.6/3 bestehen aus:

- Schwunglichtelektronikzündler (Grundplatte, vollst., und Schwungscheibe)
- Steuerteil, Kenn-Nr. 8309.12
- Zündspule „EMZA“ AB 6 V, Kenn-Nr. 8351.1/13

Der Schwunglichtelektronikzylinder besteht aus den beiden Hauptgruppen:

Kenn-Nr.	Grundplatte, vollst.	Schwungscheibe, vollst.
8305.2/1 (EMZA 8384.6/1)	8305.2/1-100	8305.2-010
8305.2/2 (EMZA 8384.6/2)	8305.2/2-100	8305.1-010
8305.2/3 (EMZA 8384.6/3)	8305.2/1-100	8305.1-010

Die Schwungscheibe enthält 6 oxidkeramische Dauermagnete, die weder einer Nachmagnetisierung noch bei abgebauter Schwungscheibe eines magnetischen Kurzschlusses bedürfen. Durch eine besondere Polblechgestaltung wird die Zündung kontaktlos gesteuert. Die Nabe der Schwungscheibe ist mit einem Gewinde für die Vorrichtung zum Abziehen der Schwungscheibe von der Kurbelwelle ( $\text{M } 27 \times 1,25$ ) versehen.

### Grundplattenbestückung

Diese Zündertypen sind mit der Ladespule 8305.1-110/1 für die Zündung, einer Zündimpuls-Geberspule, der Lichtspule (21 W) mit massefreien Anschlüssen für Stopplicht und Batterieladung 8305.2-130/1 und der Generatorspule 8307.12-120/1 für Halogenlicht ausgestattet.

Die gemeinsame Versorgung von Batterieladung und Bremslicht aus der 21-W-Lichtspule bedingt, daß bei eingeschaltetem Bremslicht die Ladeanlage außer Betrieb ist.

### Achtung!

Die Klemmen (14), (2) und (15) am Steuerteil bzw. an der Grundplatte (siehe auch Schaltplan) führen Betriebsspannungen bis 400 V. Arbeiten sind nur bei stillstehendem Motor und abgeschalteter Zündung durchzuführen!

### 16.2.2. Einstellungen

Übersicht über durchzuführende Einstellungen:

Reparaturmaßnahmen	Notwendige Einstellungen
Einbau gepaarter Zündanlagen Einbau neuer Steuerteile	Grundeinstellung der Zündung Einsatzdrehzahl ist voreingestellt. Einsatzdrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen
Einbau neuer Schwunglicht- elektronikzünder	Grundeinstellung der Zündung Einsatzdrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen
Einbau neuer Grundplatten	Einsatzdrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen, danach dynamische Zündeinstellung vornehmen
Einbau neuer Schwungscheiben	Einsatzdrehzahl kontrollieren, evtl. einstellen, danach dynamische Zündeinstellung vornehmen, Grundplatte neu markieren
Einbau neuer Licht- oder Ladespulen	Grundeinstellung der Zündung

#### Hinweis:

Bei jeder Reparaturarbeit an der Zündanlage ist der vorgeschriebene Elektrodenabstand von 0,4 mm an der Zündkerze zu überprüfen.

### 16.2.3. Grundeinstellung der Zündung

Die Grundeinstellung der Zündung ist wie folgt vorzunehmen:

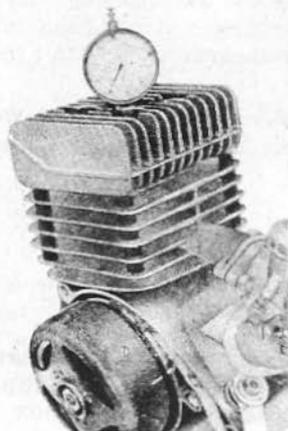


Bild 203. Grundeinstellung der Zündung

Befestigungskralen für die Grundplatte leicht lösen.

Grundplatte mittels Verstellbleches drehen, bis die Strichmarkierung der Grundplatte der am Motorgehäuse angebrachten Zündzeitpunktmarkierung (entsprechend 1,8 mm bzw. 1,4 mm vor OT) gegenübersteht.

Schrauben der Befestigungskralen für die Grundplatte fest anziehen.

#### 16.2.4. Einstellen der Einsatzdrehzahl

##### Definition der Einsatzdrehzahl

Die „Einsatzdrehzahl“ ist die Drehzahl, bei der die Geberspannung ausreicht, den elektronischen Schalter (Thyristor) auszulösen.

Sie ist erkennbar am Einsatz des Funkenüberganges bei kleiner Funkenstrecke (z. B. Elektrodenabstand der Zündkerze bei Normaldruck).

Die Einsatzdrehzahl soll zwischen 400 ... 600 U/min liegen. Bei der EMZA 8384.6 ist die Obergrenze der Einsatzdrehzahl auf 450 U/min begrenzt (Verbesserung des Anlasserstartvorganges).

##### Einstellvorgang

Die Einstellung ist bei kaltem Motor vorzunehmen. Zur Kontrolle der Einsatzdrehzahl wird die Zündkerze herausgeschraubt, in den Zündleitungsstecker gesteckt, Massekontakt (zweckmäßigerweise am Motor) hergestellt und die Zündung eingeschaltet.

Mit Hilfe eines Drehzahlmessers wird während des gleichmäßigen Betätigens des Kickstarters oder Durchdrehens des Hinterrades bei eingelegtem höchsten Gang festgestellt, bei welcher Drehzahl der Zündeintritt, erkennbar am ersten Funkenübergang an der Zündkerze, erfolgt.

Die Einsatzdrehzahl wird am Einstellregler des Steuerteils einjustiert.

Bei der Einsatzdrehzahl **unter** 400 U/min ist der Regler **im** Uhrzeigersinn zu verstellen.

Bei einer Einsatzdrehzahl **über** 600 U/min ist der Regler **entgegen** dem Uhrzeigersinn zu verstellen (Bild 204).

Das Kriterium einer richtig einregulierten Einsatzdrehzahl ist das gute Startverhalten bei normaler Kickstarterbetätigung und aussetzerfreier Betrieb im oberen Drehzahlbereich des Motors.

Ist, ordentliche Zündeinregulierung vorausgesetzt, nur bei heftiger Kickstarterbetätigung (die Motordrehzahl beträgt in diesem Falle etwa 1 700 U/min) das Starten des Motors möglich, so muß die Einsatzdrehzahl in obenbeschriebener Weise verringert werden. Bei guter Startwilligkeit auf der einen Seite und häufigen Zündaussetzern bei hohen Motordrehzahlen auf der anderen Seite, ist die Einsatzdrehzahl zu erhöhen. Eine Probefahrt ist durchzuführen.

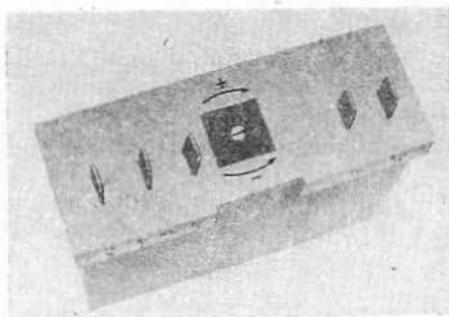


Bild 204

### 16.2.5. Dynamische Zündeneinstellung

Die dynamische Zündeneinstellung erfolgt bei einer Motordrehzahl von 3 000 U/min mit Hilfe einer Stroboskoplampe.

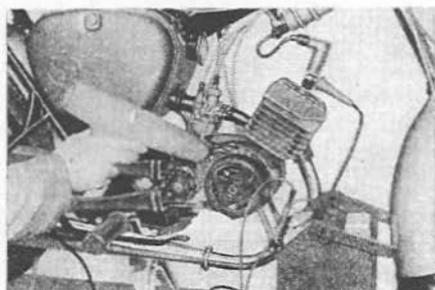


Bild 205

#### Arbeitsfolge:

Grundplatte bei etwas gelockerten Befestigungskralen so drehen, daß die Nasen des Verstellbleches den Verstellausparungen am Motor gegenüberstehen.

Motor bei  $n = 3\,000$  U/min laufen lassen und die Markierung auf der Schwungscheibe und am Motorgehäuse mit dem Stroboskop anblitzen und durch Verdrehen der Grundplatte zur Deckung bringen.

Schrauben der Befestigungskralen für die Grundplatte fest anziehen.

#### Hinweise:

Fehlt die Zündzeitpunktmarkierung 1,8 mm bzw. 1,4 mm vor OT am Motorgehäuse, so ist diese entsprechend dem Hinweis im Abschnitt 16.2.3. (Grundeinstellung der Zündung) mit Hilfe eines Zündzeitpunktmeßgerätes (Meßuhr) anzubringen.

Bei alleinigem Wechsel der Schwungscheibe ist die auf der Grundplatte angebrachte Markierung ungültig und nur als Anhaltspunkt verwendbar. Die Grundplatte ist nach erfolgter dynamischer Zündeneinstellung entsprechend der auf dem Motorgehäuse angebrachten Markierung zu kennzeichnen.

#### **Achtung!**

**Bei Einstellarbeiten am laufenden Motor besteht Verletzungsgefahr durch die rotierende Schwungscheibe!**

### **16.2.6. Instandsetzungshinweise**

**Instandsetzungsarbeiten** an der elektronischen Magnetzündanlage **sollten dem Fachmann vorbehalten bleiben**, der neben entsprechendem Fachwissen auch über die notwendigen Prüf- und Meßmittel verfügt. Behelfsmäßige Methoden sollten nur im Notfalle angewendet werden.

Es sind folgende grundsätzliche Instandsetzungsvarianten möglich:

#### *Aus- und Wiedereinbau (Wechsel) der kompletten Anlage*

Es sind nur die vom Hersteller zu einer Baueinheit gepaarten Bauteile zu montieren. Die zweckmäßige Kombination von Elektronikzündler und Steuerteil gewährleistet optimale Einstellwerte.

Eine Grundeinstellung der Zündung ist erforderlich.

#### *Wechsel der Grundplatte oder Schwungscheibe*

Ersatzgrundplatten besitzen keine Markierung für die Auslösung des Steuerimpulses im Steuergeber. Auf den Ersatzschwungscheiben ist eine zur Scheibenfeder- nut der Nabe in Beziehung stehende Markierung angebracht. Grundplatte und Schwungscheibe müssen deshalb bei Auswechslung eines Originalteiles zueinander einjustiert und die Grundplatte neu gekennzeichnet werden. Das geschieht im Normalfall durch dynamische Zündeneinstellung mit Hilfe einer Stroboskoplampe bei einer Motordrehzahl von  $n = 3\ 000$  U/min.

#### *Wechsel des Steuerteils*

Behelfsmäßige Justierung des Zündzeitpunktes.

Behelfsmäßige Ermittlung der Einsatzdrehzahl.

## 16.2.7. Behelfsmäßige Justierung des Zündzeitpunktes

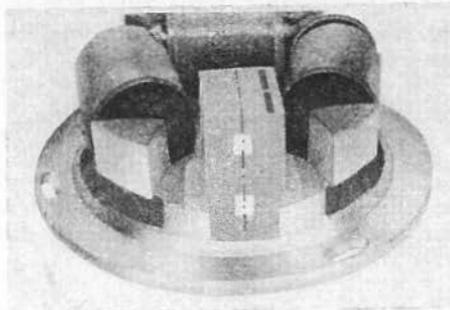


Bild 206. Spulenkernmitte des Steuergebers auf seiner Vorderansicht markieren

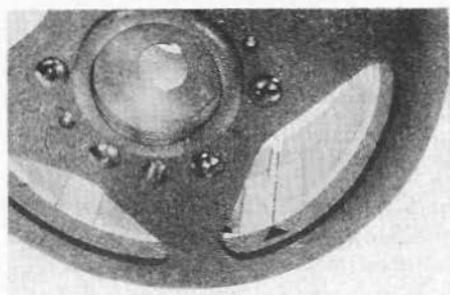


Bild 207. Mittenabstand der Steuerpolbleche in der Schwungscheibe auf deren Gehäuse bzw. der von außen sichtbaren Pappeinlage markieren

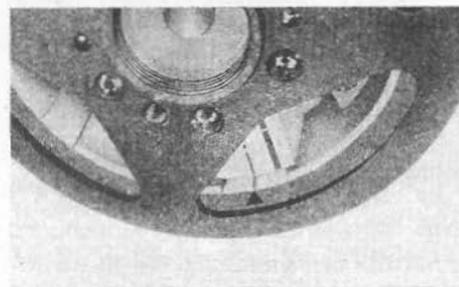


Bild 208. Schwungscheibe so auf die Grundplatte aufstecken, daß beide Markierungen übereinanderstehen

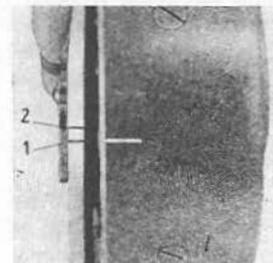


Bild 209. Grundplatte nach den auf der Schwungscheibe vorhandenen Markierungen (1) und (2) kennzeichnen

### Wechsel des Steuerteils

Einsatzdrehzahl der mit dem neuen Steuerteil versehenen elektronischen Magnetzündanlage mit Hilfe eines Drehzahlmessers prüfen und Einstellung nötigenfalls korrigieren.

Einstellbereich: 400 ... 600 U/min

### 16.2.8. Behelfsmäßige Ermittlung der Einsatzdrehzahl

Eine Drehzahl von etwa 420 U/min an der Kurbelwelle wird erreicht, wenn das Hinterrad bei eingelegtem höchsten Gang innerhalb von 1 s entspricht mäßigem Kraftaufwand) **gleichmäßig** um eine halbe Umdrehung gedreht wird.

#### Einstellvorgang:

Fahrzeug aufbocken und höchsten Gang einlegen.

Mit einer Hand den Hinterradreifen unten fassen und mit mäßigem Kraftaufwand gleichmäßig um 180° drehen, dabei ist zu kontrollieren, ob an der Kerze ein Funkenübergang erfolgt.

Tritt bei deutlich langsamerem Drehen schon ein Funkenübergang auf, so ist der Einstellregler im Uhrzeigersinn zu verstellen.

Treten auch bei wesentlich erhöhtem Kraftaufwand keine Funken auf, Einstellregler entgegen dem Uhrzeigersinn verstellen.

### 16.2.9. Prüfwerte des Zünders

Bei der Kontrolle des Zünders auf dem Prüfstand müssen folgende Werte eingehalten werden:

Temperatur des Zünders:  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$

Einsatzdrehzahl: 400 ... 600 U/min (die Prüfung erfolgt mit kleiner Funkenstrecke 2 ... 3 mm)

#### Funkenlänge

Drehzahl in U/min	Funkenstrecke in mm
600 oder größer	6 mm, regelmäßiger Funkenübergang
3 000 ... 7 000	7 mm, regelmäßiger Funkenübergang

**Die Lichtseite ist bei der Prüfung nicht zu belasten.**

#### Ladespule

Widerstandswerte

Ausführung mit Kernhöhe 15 mm: 500 ... 600 Ohm

Ausführung mit Kernhöhe 18 mm: 650 ... 780 Ohm

(Klemme 14 abgeklemmt, gegen Masse gemessen)

## Ladespannung im Zündbetrieb

Richtwerte 150 ... 190 V bei  $n = 2\,000$  U/min

(mit Vielfachinstrument an Klemme 14 oder 2 gegen Masse gemessen)

## Steuergeber

Gesamtwiderstand: 24 ... 30 Ohm

(Klemme 3 abgeklemmt, gegen Masse gemessen)

Widerstände der Teilspulen

Teilwiderstand  $R_1$  zwischen Klemme 3 abgeklemmt und Meßpunkt an Geberoberseite:  $R_1 = 12 \dots 15$  Ohm

Teilwiderstand  $R_2$  zwischen Meßpunkt an Geberoberseite und Masse:  $R_2 = 12$  bis 15 Ohm

$R_1$  und  $R_2$  dürfen maximal 0,5 Ohm voneinander abweichen.

## 16.3. Prüfung der Lichtseite

Die Prüfung erfolgt bei  $20^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$  auf dem Prüfstand. Die Zündseite ist bei diesen Messungen mit 7 mm Funkenlänge zu belasten. Die Belastungswiderstände müssen induktionsfrei (bifilare Wicklung) und temperaturunabhängig sein.

### 16.3.1. Spannungsmessung Klemme 59 (rot/weiß)

Während der Spannungsmessung an Klemme 59 dürfen die Klemmen 59 a und 59 b nicht belastet sein.

Zündertyp	Spannung bei		Belastungswiderstand in Ohm
	$n = 4000$ U/min	$n = 7000$ U/min	
8307.12	$\geq 13$ V	$\leq 17$ V	4,18
8307.12/1	$\geq 12$ V	$\leq 15,6$ V	4,34
8384.6/1	$\geq 13$ V	$\leq 17$ V	4,18
8384.6/2	$\geq 13$ V	$\leq 17$ V	4,18
8384.6/3	$\geq 13$ V	$\leq 17$ V	4,18

### 16.3.2. Spannungsmessung Klemme 59 a (rot/gelb) und 59 b (grau/rot)

Die Klemme 59 wird mit einem Belastungswiderstand nach obiger Tabelle belastet. Die Klemmen 59 a und 59 b werden an den Wechselstromeingang einer Graetzbrücke angeschlossen. Ein Belastungswiderstand von 6,50 Ohm wird mit dem Gleichstromausgang der Graetzbrücke verbunden.

Die über den Belastungswiderstand gemessenen Spannungen müssen folgende Werte aufweisen:

$$\geq 12 \text{ V} \quad \text{bei } n = 4000 \text{ U/min}$$

$$\leq 15,6 \text{ V} \quad \text{bei } n = 7000 \text{ U/min}$$

Eine Überprüfung der Lichtseite des Zünders im Fahrzeug ist durch eine orientierende Spannungskontrolle mit einem Vielfachinstrument (z.B. UNI 7) an den einzelnen Verbrauchern möglich. Es dürfen keine erheblichen Abweichungen von den in der Tabelle angegebenen Werten auftreten.

#### Widerstandswerte der Lichtspulen (Richtwerte)

Generatorspule	0,36 Ohm
Lichtspule 42 W	0,40 Ohm
Lichtspule 21 W	0,74 Ohm

Die Kernflächen der Spulen müssen dem Durchmesser von

$$84 \begin{matrix} -0,12 \\ -0,26 \end{matrix} \text{ mm}$$

entsprechen.

Ihre Montage auf der Grundplatte muß genau zentrisch erfolgen (Zentrierdurchmesser der Grundplatte 110 mm). Zwischen den Kernflächen der Spulen und dem Innendurchmesser der Schwungscheibe muß allseitig ein Luftspalt von 0,4 ... 0,6 mm garantiert sein. Auf Plansitz der Spule und festes Anziehen der Mutter ist zu achten.

Lockere Spulen, schlechter Plan- und Zentriersitz führen zum Schleifen und damit zum Ausfall der Spulen.

### 16.4. Aufbau und Prüfung der Funktion der Ladeanlage ELBA 12 V

Die elektronische Lade- und Blinkanlage stellt ein Kompaktgerät dar, in dem zwei elektronische Funktionseinheiten, die Ladeanlage und der Blinkgeber, untergebracht sind.

#### ● Elektronische Ladeanlage

##### Aufbau und Wirkungsweise

Die elektronische Ladeanlage ermöglicht ein Nachladen der Batterie je nach Ladezustand. Mit der Ladeanlage wird einerseits ein schnelles Nachladen der Batterie erreicht, zum anderen wird ein Überladen verhindert.

Die Ladeanlage besteht aus einem Steuerteil und einem Leistungsteil zum Schalten des Ladestromes. Das Leistungsteil ist ein Thyristor, der auf einem Kühlblech (gleichzeitig Bodenplatte – Vorsicht spannungsführend!) montiert ist.

Die Schaltung der Ladeanlage ist so ausgelegt, daß beim Erreichen der Gasungsspannung von 14,4 V die Ladung abgebrochen wird. Ein „Überkochen“ der Batterie wird damit verhindert. Der Zeitpunkt des Zündens des Thyristors und damit die Größe des mittleren Ladestromes wird von der Batteriespannung bestimmt.

Die gemeinsame Versorgung von Ladeanlage und Bremslicht aus der 21-W-Lichtspule bedingt, daß bei eingeschaltetem Bremslicht die Ladeanlage außer Betrieb ist.

### **Prüfung der Ladeanlage**

Die Funktionsweise der Ladeanlage wird mit Hilfe der Abschaltspannung überprüft.

Im Spannungsbereich (Batteriespannung) von 9,0...14,4 V muß die Ladeanlage funktionsfähig sein. Zur Prüfung wird ein Vielfachmesser (Meßbereich 5 A Gleichstrom, Pluspol zur Ladespule) in die 59 a-Leitung geschaltet. Beim Erreichen der Abschaltspannung von  $14 \begin{matrix} +0,30 \\ -0,20 \end{matrix}$  V muß der Ladestrom stark sinken. Die Messung erfolgt bei max. Drehzahl und geladener Batterie ohne Verbraucher.

Sollte das Abschalten außerhalb dieser Grenzen geschehen, so ist die Ladeanlage falsch justiert und muß ausgewechselt werden. Bei unregelmäßiger Ladung (Schwanken des Ladestromes und der Abschaltspannung) sind sämtliche Verbindungsstellen (49, 59 a, 31 b) auf richtige Kontaktgabe und Übergangswiderstände zu überprüfen.

Desweiteren kann der Ladestrom an der Klemme 49 (Leitung sw am Leitungsverbinder) geprüft werden, welcher bei 7 000 U/min ca. 1,8 A betragen muß (Batterie darf bei dieser Messung nicht voll geladen sein, evtl. durch Fremdanschluß einer 21-W-Glühlampe belasten). Defekte Geräte müssen ausgetauscht werden.

### **● Elektronischer Blinkgeber**

#### **Aufbau und Wirkungsweise**

Der elektronische Blinkgeber besteht aus folgenden Baugruppen:

dem Multivibrator, der Kontrolleinheit und dem Leistungsteil zum Schalten des Lampenstromes. Der Multivibrator erzeugt die Blinkfrequenz von  $90 \pm 30$  Imp/min und steuert ein spezielles Relais an, welches den Blinklampenstrom im Rhythmus dieser Frequenz schaltet.

Über eine elektronische Kontrollschaltung wird der Strom der Blinklampen überwacht. Bei Ausfall einer Blinklampe (Rückgang des Stromes) wird mit Hilfe der Kontrollschaltung die Frequenz des Multivibrators erhöht. Die Kontrollfunktion wird also durch eine deutliche Taktfrequenzerhöhung realisiert.

## Prüfung der Blinkanlage

Die ELBA wird nach Schaltplan angeschlossen. Der Batteriestromkreis muß mit einer 8-A-Sicherung abgesichert sein. Bei Belastung mit  $2 \times 21 \text{ W} + 2 \text{ W}$  muß sich im Spannungsbereich 10,8...14,4 V gemessen an den Anschlußklemmen der Batterie, eine Blinkfrequenz von  $90 \pm 30 \text{ Imp/min}$  einstellen. Diese Frequenz muß auch bei laufendem Motor im gesamten Drehzahlbereich eingehalten werden. Bei einer Belastung mit  $1 \times 21 \text{ W} + 2 \text{ W}$  muß sich eine Blinkfrequenzerhöhung von mindestens 100 % ergeben. Zeigt der Blinkgeber keine Funktion, so sind die Anschlüsse 49, 49 a, 31 b auf elektrische Verbindung und Durchgang zu überprüfen. Bei unregelmäßigem Blinken, zu langsam oder zu schnell, ist insbesondere der Ladezustand der Batterie zu überprüfen.

Bei ordnungsgemäßen Leitungsverbindungen am Fahrzeug und bei geladener Batterie liegt der Fehler an der ELBA, welche somit auszutauschen ist.

## 16.5. Behandlung der Batterie

Die Fahrzeuge der S 51/1-, S 70/1-, SR 50/1- und SR 80/1-Baureihe sind mit einer 12-V-Bleibatterie ausgerüstet.

Die Batterie dient zur Speisung der Gleichstromverbraucher Blinkleuchten und Signalhorn. Das Laden der Batterie im Fahrzeug erfolgt aus der Generatorwicklung für Bremslicht des Schwunglichtprimär- bzw. Elektronikzünders.

Die Gleichrichtung des Ladestromes erfolgt bei dem Zünder 8307.12/1 im separatem Ladegleichrichterbauteil B 80/70-20 Si (bisher bei SR 50 CE und SR 80 CE verwendet) und bei den Zündern 8307.12, 8305.2/1, 8305.2/2 und 8305.2/3 über den im Wechselspannungsregler integrierten Lagegleichrichter.

### Inbetriebnahme und Erstladung

Batterie mit Akkumulatoren-Schwefelsäure der Dichte  $1,28 \text{ g/cm}^3$  bis zwischen die Säurestandsmarkierungen Blockkasten füllen. Die Temperatur des Elektrolyten muß beim Einfüllen zwischen  $10^\circ\text{C}$  und  $25^\circ\text{C}$  liegen.

Batterie mindestens 20 min stehen lassen. Nach der Ruhepause Batterie leicht schütteln und anschließend den Elektrolytstand mit Schwefelsäure der o. g. Dichte und Temperatur auf die vorgeschriebene Höhe korrigieren.

Ruhe-spannung der Batterie messen. Beträgt die Batteriespannung  $\geq 12,3 \text{ V}$ , so ist die Batterie nach dem Einsetzen der Verschlußstopfen für die Gleichstromverbraucher (Blinkleuchten, Signalhorn) betriebsbereit.

Das Starten des Fahrzeuges mit Elektrostarter ist zu diesem Zeitpunkt zu vermeiden und erst nach einigen Fahrkilometern bzw. einer Batterie-Erstladung vorzunehmen.

Eine Erstladung der Batterie ist erforderlich, wenn

- die gemessene Batteriespannung  $< 12,3 \text{ V}$  ist,
- die Batterie nicht innerhalb von 4 Wochen nach dem Füllen mit Akkumulatoren-Schwefelsäure in Betrieb genommen bzw. von der Lichtmaschine im Fahrzeug nicht ausreichend geladen wurde,
- die Batteriespannung während der Standzeit der Batterie unter  $12,3 \text{ V}$  sinkt,
- beim Lagern im ungefüllten Zustand einer Lagerzeit von 1 Jahr überschritten wurde.

Die Erstladung erfolgt mit Gleichstrom  $\leq 0,55 \text{ A}$ . Das Laden ist beendet, wenn die Ladespannung der Batterie (ca.  $15,6 \dots 16,8 \text{ V}$ ) innerhalb von  $2 \dots 3$  Stunden nicht mehr ansteigt.

Beim Laden mit einem Ladestrom von  $0,55 \text{ A}$  beträgt die Ladedauer im allgemeinen  $5 \dots 8$  Stunden.

Wird mit geringerem Strom geladen, ist die Ladedauer entsprechend zu verlängern.

Während des Ladens ist darauf zu achten, daß eine Elektrolyttemperatur von  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , gemessen in den mittleren Zellen der Batterie, nicht überschritten wird. Anderenfalls ist das Laden zu unterbrechen und erst nach Abkühlung des Elektrolyts fortzusetzen.

Nach Beendigung des Ladens ist der Elektrolytspiegel mit destilliertem Wasser auf  $5 \text{ mm}$  über Plattenoberkante aufzufüllen. Danach Einsetzen der Verschlußstopfen und Säubern der Batterieoberfläche und die Batterie ist einsatzbereit.

#### **Laden der Batterie im eingebauten Zustand**

Das Laden der Batterie im eingebauten Zustand erfolgt von dem wechselstromerzeugenden Schwunglichtprimär- und Elektronikzünder über die Elektronische Lade- und Blinkanlage, welche ein Nachladen je nach Batterieladezustand gewährleistet. Da das Laden der Batterie aus der Generatorwicklung für Bremslicht erfolgt, wird das Laden bei Bremsstätigkeit unterbrochen.

#### **Laden der Batterie außerhalb des Fahrzeuges**

Das Betreiben des Fahrzeuges mit einer leeren Batterie, welche den Funktionsausfall der Gleichstromverbraucher bewirkt, ist nicht statthaft, so daß ein Laden der Batterie außerhalb des Fahrzeuges erforderlich ist.

Die Batterie ist, nach Kontrolle des Flüssigkeitsspiegels, mit Gleichstrom der Stärke  $0,5 \text{ A}$  nachzuladen, bis alle Zellen gleichmäßig gasen und die Ladespannung von  $15,6 \dots 16,8 \text{ V}$  erreicht ist, bzw. wenn bei drei aufeinanderfolgenden, in Abständen von einer Stunde durchzuführenden Messungen kein Anstieg der Ladespannung von mehr als  $0,1 \text{ V}$  vorhanden ist.

## **Wartung der Batterie**

Die Wartung beschränkt sich auf eine im Sommer 14tägige und im Winter monatliche Kontrolle des Flüssigkeitsspiegels.

Nachfüllen der Zellen nur mit destilliertem Wasser, dabei Säurespiegel 5 mm über dem Plattenrand halten. Die Anschlußpole der Batterie sind bei dieser Gelegenheit mit Wasser und Bürste zu reinigen und anschließend mit einem säurefreien Fett leicht einzufetten. Beim Einbau der Batterie ist auf richtiges Anklebmen der Batteriekabel zu achten (schwarzes Kabel stets an den Minuspol), da andernfalls Gleichrichterschäden entstehen können. Im Winter ist immer auf guten Ladezustand der Batterie zu achten, denn eine ungeladene Batterie friert bei  $-10^{\circ}\text{C}$  ein und wird dadurch unbrauchbar. Bei längerem Abstellen des Fahrzeuges empfiehlt es sich, die Batterie auszubauen und an einem frostfreien Ort aufzubewahren und jeweils nach etwa 4 Wochen nachzuladen oder einer Fachwerkstatt zur Wartung zu überlassen.

Wird eine gelagerte Batterie wieder in ein Fahrzeug eingebaut, ist vorher die Ruhespannung zu kontrollieren. Liegt diese unter 12,3 V ist die Batterie vor Benutzung nachzuladen.

### **Achtung!**

Der Ladezustand der 12-V-Batterie wird durch Messung der Ruhespannung an den Anschlußpolen ermittelt. Die Entnahme von Säure aus den Einfüllöffnungen mittels Aräometer zur Dichtebestimmung ist nicht zulässig, da die entnehmbare Säuremenge bei dieser Batterie zu gering für eine Aräometerfüllung ist.

## **16.6. Wechselspannungsregler ESB-1 (8107.10)**

Dieser neue Elektrik-Baustein in der Ausrüstung der Simson-Fahrzeuge ist ein Parallelregler, der durch phasenanschnittgesteuerte Kurzschlüsse im Betriebsdrehzahlbereich die mit steigender Drehzahl wachsende Lampenspannung auf 12,2 V (Zündlichtschalterstellung „Tag“) bzw. 14,0 V (Zündlichtschalterstellung „Nacht“) begrenzt. Die Spannungsumschaltung erfolgt über die entsprechenden Schaltstellungen des Zündlichtschalters (Klemme 56, Kabelkennfarbe weiß, mit Anschlußpunkt 31 c am Wechselspannungsregler). Dadurch wird die Effektivität der Lichtausbeute bei optimaler Lebensdauer der Halogenlampe gewährleistet. Bedingt durch diese Spannungskonstanz werden bei Ausfall eines der Verbraucher Folgeschäden an anderen Verbrauchern durch Überspannung verhindert.

Die Schaltung besteht aus einem Meßkreis zur Erfassung des Effektivwertes der Spannung, einem Schwellwertschalter und einem Thyristor als Stellglied. Die Beeinflussung nur einer Halbwelle (Thyristor!) der Generatorwechselspannung ist für alle Betriebsfälle ausreichend. Der Betrieb des Regelteils ohne Belastung durch Verbraucher läßt in ihm die Verlustleistung erheblich ansteigen, führt aber durch den integrierten Kühlkörper zu keiner thermischen Überlastung im angegebenen Umgebungstemperaturbereich.

Im Wechselspannungsregler ist die Gleichrichterbrücke für die Batterieladung integriert.

### Technische Parameter

Bordnennspannung	12 V
Generatornennleistung	42 W
Begrenzungswerte	
Tag	12,2 V
Nacht	14,0 V
Temperaturbereich	- 15 °C bis + 55 °C
Regelabweichung	
bei Nennlast im Temperaturbereich	± 0,5 V
im Lastbereich 5 ... 42 W bei $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	± 0,7 V
Maximale Verlustleistung	3,5 W
Abmessungen	65 mm × 62 mm × 40 mm
Masse	0,2 kg
Schutzgrad	IP 44
Zusatzfunktion:	
Gleichrichterbrücke für Batterieladeanlage	
periodische Spitzensperrspannung	400 W
mittlerer Durchlaßstrom	3,2 A

## 16.7. Silizium-Gleichrichterbrücke B 80/70-20 Si

Der Siliziumgleichrichter bewirkt eine Zweiwegegleichrichtung des Ladestromes und somit eine optimale Batterieladung.

Die Ladestromstärke und somit die Funktionsfähigkeit ist wie folgt zu überprüfen:

- Meßgerät am Pluspol des Siliziumgleichrichters und an Masse anschließen. Bei 4000 U/min und ohne Verbraucher muß ein Ladestrom von etwa 1,5 A gemessen werden (Funktionsfähigkeit der Ladespule u. ä. sei vorausgesetzt).

Der Gleichrichter ist mit vier Dioden ausgerüstet, deren Durchlaß- und Sperrrichtungen durch Durchgangsprüfungen ebenfalls kontrolliert werden können (zwei benachbarte Klemmen müssen zweimal, mit wechselnder Polarität, mit Durchgangsprüfer geprüft werden, dabei muß die Kontrollampe einmal aufleuchten und einmal nicht aufleuchten).

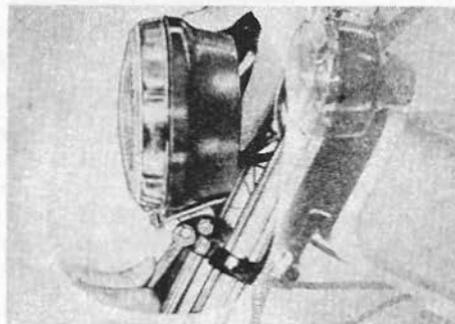
## 16.8. Licht-, Signal- und Blinkanlage

### ● S 51/1 und S 70/1

Bei allen Arbeiten an der Licht-, Signal oder Blinkanlage sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten und die Ordnungsmäßigkeit der Anlagen zu kontrollieren und nötigenfalls herzustellen.

### Scheinwerfereinstellung und Auswechseln der Scheinwerferglühlampe

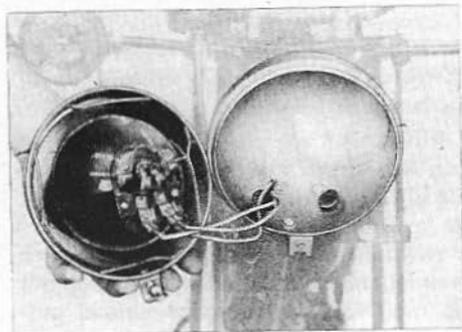
Die Scheinwerfereinstellung wird an der Einstellwand bei voller Belastung des Fahrzeuges oder mit Hilfe eines Einstellgerätes vorgenommen ( $x$ -Wert = 20). Die Einregulierung des Abblendlichtes erfolgt durch Kippen des Scheinwerfergehäuses.



Klemmschraube  $M6 \times 12$  (mit Federscheibe 6) und Scharnierschraube  $M6 \times 16$  (mit Federring B 6 und Sechskantmutter M 6) lösen und Scheinwerfergehäuse um den erforderlichen Winkel schwenken und Schrauben wieder fest anziehen.

Bild 210

Für den Scheinwerfer sind grundsätzlich nur Glühlampen der vorgesehenen Art und Leistung zu verwenden.



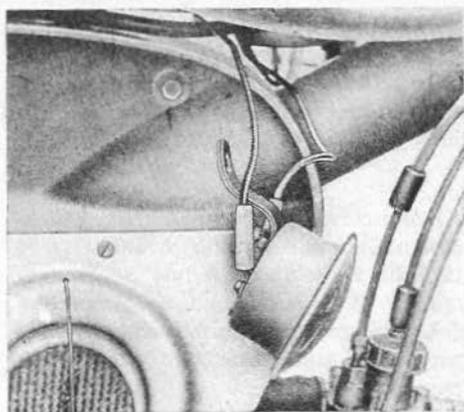
Halteschrauben am Reflektorring lösen und Scheinwerfereinsatz herausnehmen, Lampenfassung aus dem Reflektor ziehen und Lampe auswechseln (Bajonettfassung). Bei Scheinwerfern mit Halogenlampen sind vor dem Lampenwechsel die Kontaktbrücke und das Halteblech für die Begrenzungsleuchte abzuziehen (Federbügel ausheben). Neue Lampen am Glaskörper nur mit einem sauberen Tuch anfassen.

Bild 211

### Signalanlage

Das Signalhorn ist ein Gleichstromverbraucher. Es wird bei den Kleinkrafträdern von einer Bleibatterie gespeist.

Es ist elastisch an einem Federbügel befestigt (zur Verbesserung der Schallabstrahlung).



Zum Auswechseln des Signalhorns Kabelstecker abziehen, Behälter für Zubehör öffnen und Halteschrauben  $M 6 \times 12$  (mit Federscheibe 6 und Sechskantmutter M 6) entfernen. Signalhorn abnehmen.

Bild 212

### Blinkanlage

Die Blinkanlage ist ebenfalls ein Gleichstromverbraucher, der von der Bleibatterie versorgt wird. Sie besteht aus vier Blinkleuchten und einem Blinkgeber, welcher in der elektronischen Lade- und Blinkanlage enthalten ist (siehe auch Abschnitt 16.4.).

### Kurzschlußursachen:

Anschlußklemmschrauben im Blinkschalter gelockert oder herausgefallen.  
Anschlußdrähte zu weit durch die Anschlußklemmen im Blinkschalter gesteckt.  
Kabel 49 a am Blinkschalter durchgeschuert bzw. Kabel zwischen Gehäuse und Schalteinsatz eingeklemmt.

Masseschluß des Kabels 83 L/R.

Schalteinsatz im Blinkschalter verkantet sich beim Einschalten, so daß Kurzschluß zwischen Anschlußklemme und Schaltergehäuse entsteht (fehlende Gummiunterlage oder lockerer Schalteinsatz).

Arretierungsscheibe für Schalthebel zu groß bzw. verschiebt sich einseitig, so daß zeitweilig Kurzschluß zum Schaltergehäuse eintritt.

### ● SR 50/1 und SR 80/1

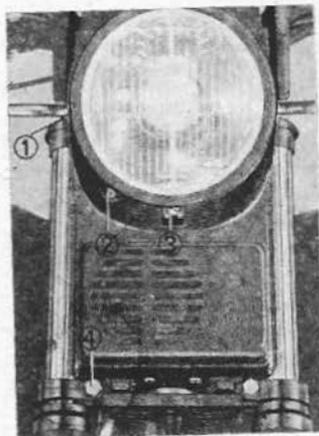


Bild 213

- (1) Halteschraube
- (2) Scheinwerfer-Befestigungsschraube
- (3) Scheinwerfer-Einstellschraube
- (4) Klemmschraube

### Lichtanlage

Für den Scheinwerfer, die Bremsschlußleuchte und die Blinkleuchten sind grundsätzlich nur Lampen der vorgesehenen Art und Leistung (siehe Schaltpläne) zu verwenden. Zum Ausbau des Scheinwerferreflektors ist zunächst der Frontring durch Lösen der Klemmschraube (2) links unterhalb des Scheinwerfers zu demonstrieren. Nach Aushängen der Zugfeder mittels des Einhängebleches läßt sich der Scheinwerferreflektor herausnehmen.

Einhängeblech mit Zugfeder ist bei ausgebautem Reflektor am oberen Rand des Scheinwerfergehäuses einzuhängen.

Die Scheinwerfereinstellung erfolgt mit Hilfe eines Einstellgerätes oder behelfsmäßig an einer Einstellwand ( $x$ -Wert = 20). Die Einregulierung wird durch eine Einstellschraube (3), welche ein Schwenken des Scheinwerfergehäuses bewirkt, durchgeführt.

## Signal- und Blinkanlage

Das Signalhorn als Gleichstromverbraucher ist durch das Abnehmen des Scheinwerfergehäuses (siehe Bilder 163 und 164) erreichbar. Es wird von der Bleibatterie gespeist.

Die Blinkanlage besteht aus vier Blinkleuchten und einem Blinkgeber, welcher in der Elektronischen Lade- und Blinkanlage enthalten ist (siehe auch Abschnitt 16.4.).

## Behelfsmäßige Scheinwerfereinstellung

Scheinwerfer nach Möglichkeit in einer Fachwerkstatt einstellen lassen (x-Wert = 20).

## Einstellvorgang (behelfsmäßig)

- Fahrzeug voll belasten und auf einer ebenen Fläche in 5 m Entfernung frontal zu einer Wand aufstellen (gedachte Längsachse des Fahrzeuges bildet mit der senkrechten Wandebene einen Winkel von 90°).
- An der Wand die Höhe der Scheinwerfermitte durch ein Kreuz markieren.
- Bei abgeblendetem Licht muß sich bei richtig eingestelltem Scheinwerfer die obere Grenze der auf der Wand erscheinenden hellen Fläche (Hell-Dunkel-Grenze) 5 cm unterhalb des Markierungspunktes abzeichnen.

## 16.9. Betätigungs- und Übertragungselemente des Elektrostarters

### Anlassertaster (Kenn-Nr. 8606.12)

Druckknopf des Anlassertasters während des Anlaßvorganges nicht länger als 5 s betätigen; nach dem Anspringen des Motors sofort wieder loslassen.

### Anlasserrelais KAa Simson (Kenn-Nr. 17675)

Das Anlasserrelais, untergebracht im Werkzeugbehälter, besitzt eine Schalterfunktion bezüglich der Anlasserstromzufuhr. Das Schalten des Relais, welches deutlich hörbar ist, charakterisiert gleichzeitig seine Funktionstüchtigkeit.

### Achtung!

Es dürfen nur Relais mit o. g. Bezeichnung verwendet werden!

### Kabelverbindungen

Es ist bei Reparaturen zu beachten, daß die Kabelquerschnitte der Anlasser- und Batterieanschlüsse teilweise 4 mm<sup>2</sup> betragen!

## 16.10. Hinweise zu den Schaltplänen

In den nachfolgenden Schaltplänen ist die fahrzeugelektrische Ausrüstung der Modelle S 51/1, S 70/1, SR 50/1 und SR 80/1 dargestellt.

### Bezeichnung der Kabel

sw = schwarz	ws = weiß
rt = rot	gr = grau
gn = grün	bl = blau
ge = gelb	br = braun

### Stellungen des Zündlichtschalters

Entsprechend den erhöhten Sicherheitsanforderungen des Straßenverkehrs wurden am Zündlichtschalter funktionelle Änderungen vorgenommen.

Er hat je nach Ausführung der Lichtanlage folgende Schaltstellungen:

#### Varlante mit Dauerlicht

- Aus
- Tagschaltung (Zündung und Licht eingeschaltet, reduzierte Lichtleistung)
- Nachtschaltung (Zündung und Licht eingeschaltet, erhöhte Lichtleistung)

Die Begrenzungsleuchte und die Instrumentenbeleuchtung werden erst in Stellung „Nachtschaltung“ des Zündlichtschalters eingeschaltet.

#### Variante ohne Dauerlicht

- Aus
- Tagschaltung (Zündung eingeschaltet)
- Nachtschaltung (Zündung und Licht eingeschaltet)

A

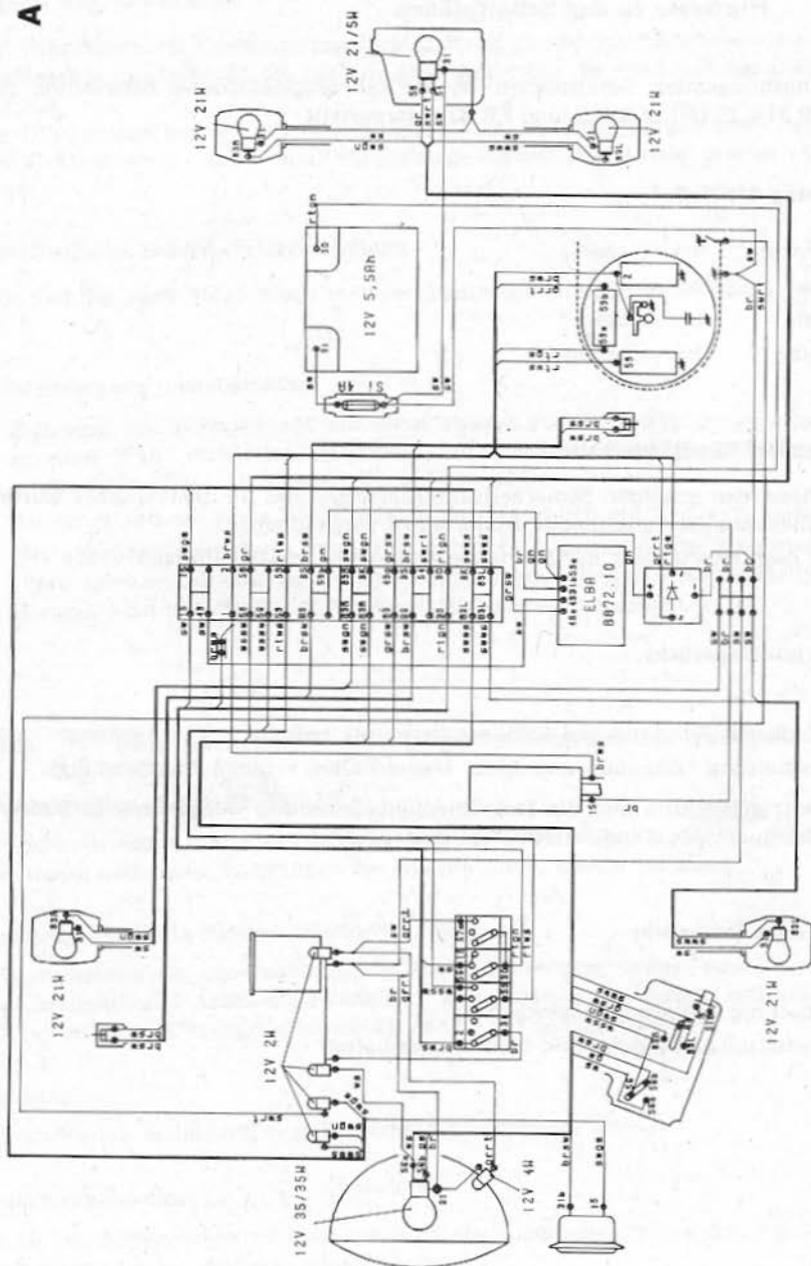


Bild 214. Schaltplan für SR 501 B



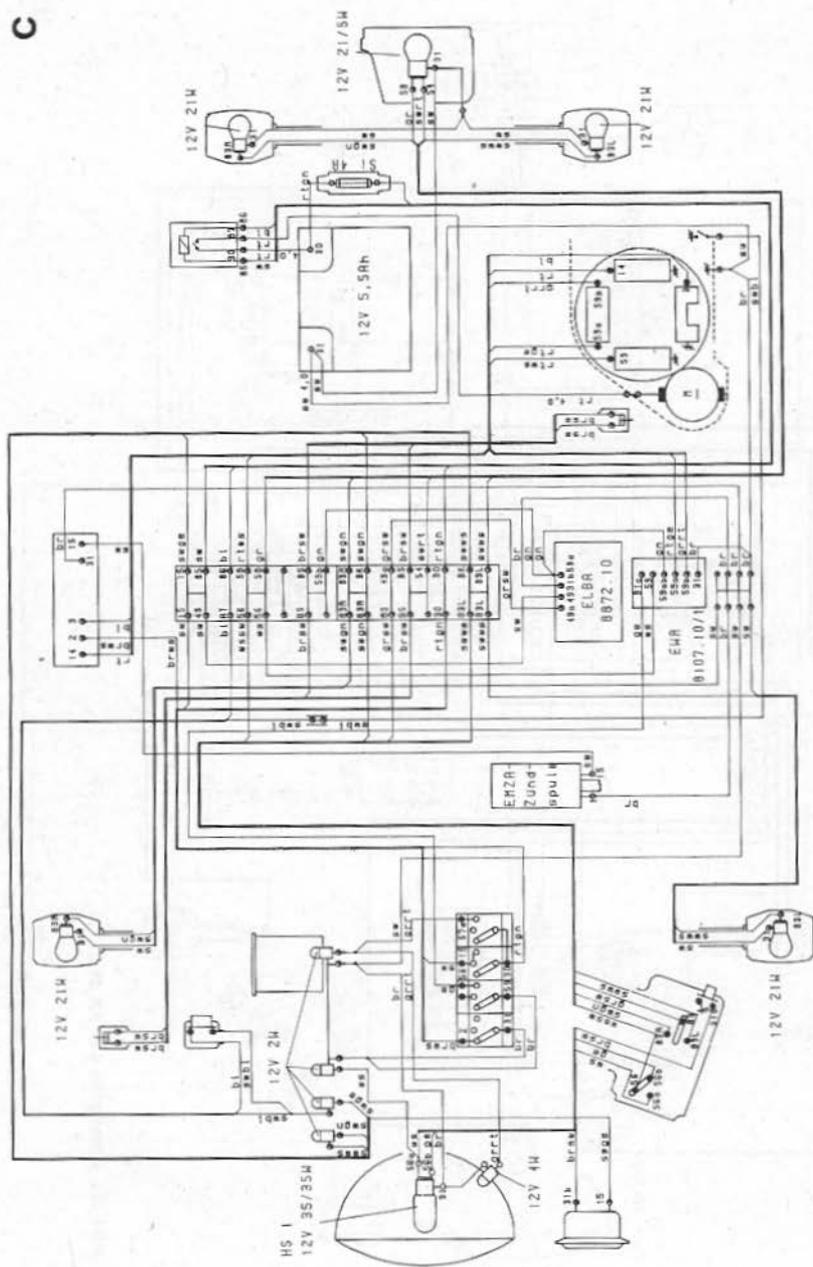


Bild 216. Schaltplan für SR 50/1 CE und SR 80/1 CE



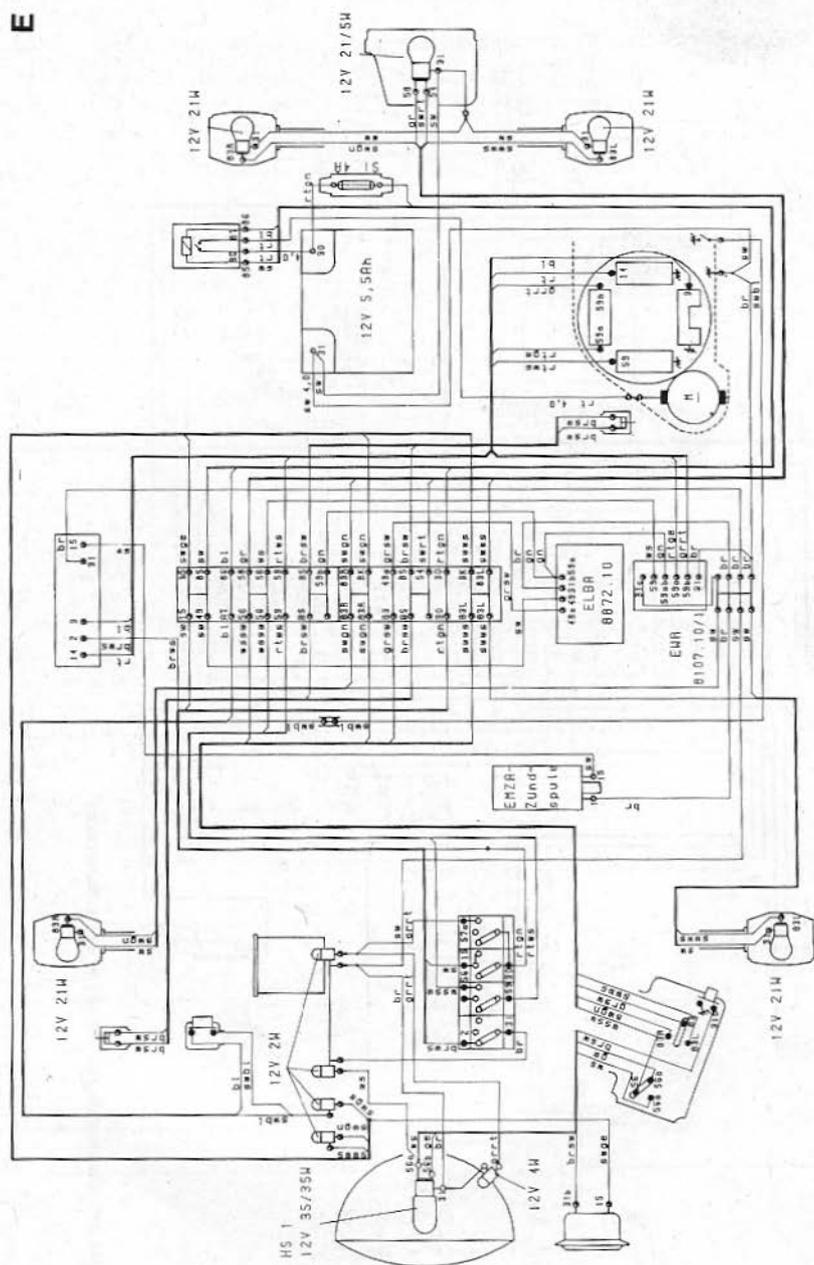


Bild 218. Schaltplan für SR 50/1 CE und SR 80/1 CE ohne Dauerlicht

F

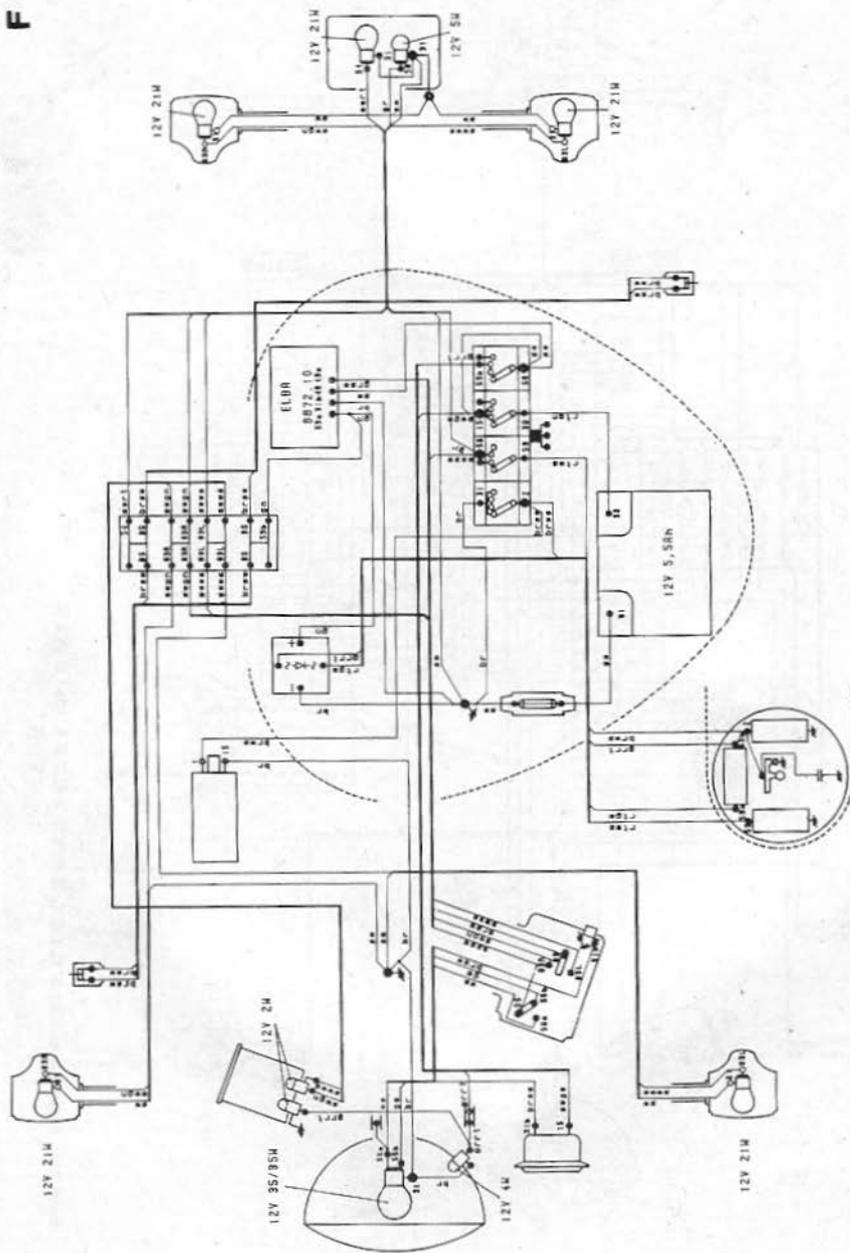


Bild 219. Schaltplan für S 51/1 B



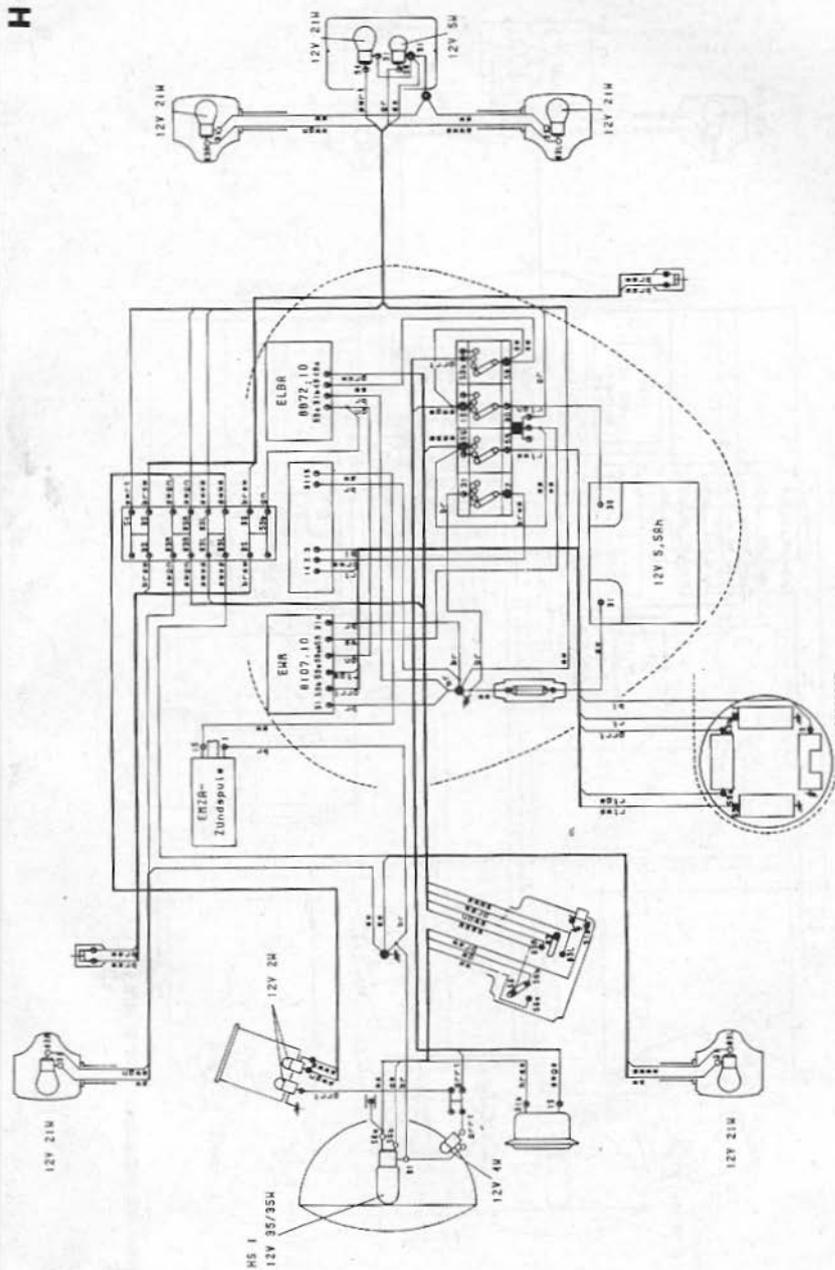


Bild 221. Schaltplan für S 51/A C 1, S 51/1 E S 51/A E 1 und S 70/1 E ohne Dauerlicht





## Umrechnungstabelle zur Einführung des „Internationalen Einheitensystems“ (SI)

Gegenüberstellung der wichtigsten bisherigen alten Einheiten und der neuen SI-Einheiten:

	Alte Einheit	SI-Einheit
Einheitsgröße	Umrechnungsfaktor	
Kraft	Pond p Kilopond kp	Newton N
	$1 \text{ kp} = 9,807 \text{ N} (10 \text{ N})$ $1 \text{ N} = 0,102 \text{ kp} (0,1 \text{ kp})$	
Druck; Spannung	kp/cm <sup>2</sup> at atm mm WS bar	Pascal Pa oder Newton N je Quadratmeter N/m <sup>2</sup>  $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/cm}^2$
	$1 \text{ at} = 1 \text{ kp/cm}^2 = 98\,070 \text{ Pa} = 98,07 \text{ kPa} = 0,09807 \text{ MPa}$ $1 \text{ at} = 1 \text{ kp/cm}^2 \approx 100\,000 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MPa}$ $1 \text{ kp/mm}^2 \approx 10 \text{ MPa} = 10\,000 \text{ kPa}$ $1 \text{ Pa} = 0,0000102 \text{ kp/cm}^2 = 0,102 \cdot 10^{-6} \text{ kp/mm}^2$ $1 \text{ kPa} \approx 0,01 \text{ kp/cm}^2 = 0,0001 \text{ kp/mm}^2$ $1 \text{ MPa} \approx 10 \text{ kp/cm}^2 = 0,1 \text{ kp/mm}^2$ $1 \text{ MPa} \approx 10 \text{ at}$	
Arbeit; Energie; Wärmemenge	Kilopondmeter kpm Kilokalorie kcal PS-Stunde PSh	Newtonmeter Nm oder Joule J oder Wattsekunde Ws $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ Ws}$
	$1 \text{ kpm} = 9,807 \text{ J} = 9,807 \text{ Nm} = 9,807 \text{ Ws}$ $1 \text{ kpm} \approx 10 \text{ J} = 10 \text{ Nm} = 10 \text{ Ws}$ $1 \text{ kcal} = 4\,187 \text{ J}$ $1 \text{ PSh} = 2,648 \cdot 10^6 \text{ J}$ $1 \text{ J}$ $1 \text{ Ws}$ $1 \text{ Nm}$	
		$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} = 0,102 \text{ kpm} = 0,000239 \text{ kcal} = 3,777 \cdot 10^{-7} \text{ PSh}$

	Alte Einheit	SI-Einheit
Leistung	Kilopondmeter je Sekunde kpm/s Kilokalorie je Sekunde kcal/s  Pferdestärke PS	Newtonmeter je Sekunde Nm/s oder Joule je Sekunde J/s oder Watt W 1 Nm/s = 1 J/s = 1 W
	1 kpm/s = 9,807 Nm/s = 9,807 J/s = 9,807 W 1 kcal/s = 4187 Nm/s = 4187 J/s = 4187 kW 1 PS = 736 Nm/s = 736 J/s = 0,736 kW 1 Nm/s } = 0,102 kpm/s = 2,388 kcal/s 1 J/s } 2,388 · 10 <sup>-4</sup> kcal/s = 1,36 · 10 <sup>-3</sup> PS 1 W }	
Ebener Winkel <sup>1)</sup>	Grad °	Radiant rad
	1 Grad = 0,017453 rad 1 rad = 57,296 °	
Temperatur <sup>1)</sup>	Grad Celsius °C	Kelvin K
	°C = T (K) - 273,15 K T (K) = °C + 273,15 K	

<sup>1)</sup> Die Angabe des ebenen Winkels in Grad und der Temperatur in Grad Celcius ist auch nach 1980 weiterhin zulässig.