

www.porschediesel.de

Gruppe M Motor

Kurbelwellen	111	122	133	144
Hauptlagerzapfen ϕ		70 ϕ f6 -0,03 bis -0,049		
Nachschiefmaß x ϕ		69,75 f6 -0,03 bis -0,049		
Nachschiefmaß y ϕ		69,50 f6 -0,03 bis -0,049		
Kleinster ϕ beim Nachschleifen		69 ϕ f6		
zul. Unrundheit		0,05		
zulässige Breite des Lagerzapfens 1 (hinten)	49,5 $\pm$ 0,1		46 $\pm$ 0,62	
zulässige Breite des Lagerzapfens 2	Distanz 104 $\pm$ 0,2	46 $\pm$ 0,3	46 $\pm$ 0,5	46 $\pm$ 0,2
zulässige Breite des Lagerzapfens 3	—	46 $\pm$ 0,2	46 $\pm$ 0,5	46 $\pm$ 0,2
zulässige Breite des Lagerzapfens 4	—	—	49 $\pm$ 0,2	46 $\pm$ 0,2
zulässige Breite des Lagerzapfens 5	—	—	—	49 $\pm$ 0,2
Pleuellagerzapfen, zul. Abmasse		70 ϕ f6 -0,03 bis -0,049		
Nachschiefmaß x ϕ		69,75 f6 -0,03 bis -0,049		
Nachschiefmaß y ϕ		69,50 f6 -0,03 bis -0,049		
Kleinster ϕ beim Nachschleifen		69 ϕ f6		
zul. Unrundheit		0,05		
zulässige Breite		40,00 $\pm$ 0,062		
zul. Mittelversetzg. d. Kurbelwelle mm		0,02		
zul. Seitenschlag d. Schwungrades am Zahnkranz mm		0,1		
Lager und Pleuel				
Hauptlager ϕ		70 ϕ +0,08 bis +0,05		
Untermaßlager x ϕ		69,75 ϕ +0,08 bis +0,05		
Untermaßlager y ϕ		69,50 ϕ +0,08 bis +0,05		
Anzahl der Hauptlager	2	3	4	5
zul. Breite d. Bundlagerschale mm		46 -0,13 bis -0,29		
zul. Breite der Lagerschalen mm	—	40,1—0,2		
zul. Unrundheit d. Hauptlagers mm		0,05—0,06		
zul. Spalt bei einseit. Anzug (Vorspannung) mm		0,05—0,1		
Pleuellager zul. Abmasse ϕ		70 ϕ +0,08 bis +0,07		
Untermaßlager x ϕ		69,75 ϕ +0,08 bis +0,07		
Untermaßlager y ϕ		69,50 ϕ +0,08 bis +0,07		
zul. Breite der Pleuel mm		39,6—0,1		
zul. Unrundheit d. Pleuellagers mm		0,05—0,06		
zul. Abmasse d. Pleuelbolzenbüchse ϕ		30 ϕ +0,041 bis +0,02		
Anzahl der Pleuel	1	2	3	4
zul. Radialspiel d. Kurbelwelle	0,1—0,129		0,08—0,129	
zul. Achsialspiel d. Kurbelwelle	0,2—0,4		0,13—0,35	
Radialspiel d. Pleuel		0,1—0,129		
Achsialspiel d. Pleuel		0,4—0,56		

Kolben und Zylinder	111	122	133	144
Nenn-Durchmesser		95 ϕ		
Obergröße		95,50 ϕ		
Übergroße y		96 ϕ		
am Kolbenboden		94,48 +0,02 -0,015		
ϕ oberhalb d. 4. Kolbenringes		94,68 +0,02 -0,01		
ϕ unterhalb d. oberen Ölabbstreifringes		94,78 $\pm$ 0,01		
ϕ am unteren Rand		94,87 $\pm$ 0,015		
zul. Ovalität, unterer Rand		0,11 $\pm$ 0,015		
zul. Ovalität unterhalb des oberen Ölabbstreifringes		0,15 $\pm$ 0,015		
Abmasse f. Übergrößen entspr. umrechnen, z. B. ϕ am Kolbenboden f. Übergröße x:		94,98 +0,02 -0,015		
Kolbenbolzen ϕ		30 ϕ		
zul. Abmasse Farbe grün		bis -0,003		
zul. Abmasse Farbe gelb		-0,003 bis -0,006		
Kolbenbolzenbohrung grün		30 ϕ -0,005 bis -0,008		
Kolbenbolzenbohrung gelb		30 ϕ -0,008 bis -0,011		
zul. Spiel d. Kolbenbolzen i. d. Kolbenbolzenbüchse		0,020 -0,041		
zul. Verschleiß d. Kolbenbolzenbüchse		0,1		
Anordnung der Kolbenringe		1. verchromter Trapezring 2. Verdichtungsring 3. Verdichtungsring 4. Verdichtungsring (Nasenform) 5. Ölabbstreifring (Dachförmig) 6. Ölabbstreifring		
Stoßspiel d. Kolbenrings		0,35 -0,55		
zul. Verschleiß		1,5		
Höhe d. Kolbenringnuten 1 + 2		3 +0,105 bis +0,085		
Höhe d. Kolbenringnuten 3 + 4		3 +0,085 bis +0,065		
Höhe d. Kolbenringnuten 5 + 6		5,5 +0,03 bis +0,015		
Höhe d. Kolbenringe 1-4		3,0 -0,010 bis -0,022		
Höhe d. Ölabbstreifringe		5,5 -0,010 bis -0,022		
zul. Vertikalspiel d. Kolbenringe 1 + 2		0,095 -0,127		
zul. Vertikalspiel d. Kolbenringe 3 + 4		0,075 -0,107		
Zylinder Nenn- ϕ		95,0 +0,022		
Übergröße x		95,5 +0,022		
Übergröße y		96 +0,022		
zul. Verschleiß d. Zylinderbüchse		0,3		
Kolbenspiel am ob. Rand		+0,5 bis +0,685		
Kolbenspiel am unt. Rand		+0,115 bis +0,167		
Spaltmaß zwischen Kolbenoberkante und Zylinderoberkante i. o. T.		1 $\pm$ 0,1		

Zylinderkopf	111	122	133	144
Ventiltiefe gemessen v. Zylinderkopf- boden Ventilteller				
Einlaß		1,1-1,3		
Auslaß		1,3-1,5		
Grenzmaße bei Überholung				
Einlaß		3,3		
Auslaß		3,5		
Ventilkegel		45°		
Korrekturwinkel oben		30°		
Korrekturwinkel unten		75°		
Ventilsitzbreite				
Einlaß und Auslaß		1,0-1,2		
Ventilführung		8 ϕ H8+0,022		
Ventilschaft				
Einlaß		8 ϕ e8 -0,025 bis -0,047		
Auslaß		8 ϕ d8 -0,04 bis -0,062		
Spiel d. Ventilschaftes i. d. Führung				
Einlaß		0,025-0,069		
Auslaß		0,04-0,084		
Ventilteller				
Einlaß		38 ϕ +0 bis -0,2		
Auslaß		34 ϕ +0 bis -0,2		
Nockenwelle und Steuerung				
Zahl der Lager				
Gleitlager	2	1	2	2
Wälzlager	—	1	1	1
Zul. Abmaße des hint. Lager- ϕ	35-0,025 bis -0,050	—	—	—
Zul. Abmaße des mittl. Lager- ϕ	—	—	52-0,03 bis -0,06	—
Zul. Abmaße des vord. Lager- ϕ	50-0,025 bis -0,050	—	35-0,025 bis -0,050	—
Einlaß öffnet v. o. T.			17°	
Einlaß schließt n. u. T.			43°	
Auslaß öffnet v. u. T.			43°	
Auslaß schließt n. o. T.			17°	
Ventilspiel kalt				
Einlaß und Auslaß			0,3	
Förderbeginn v. o. T.			33°	
Förderbeginn gemessen am Schwungrad			118 mm	
Schwungrad- ϕ			410 ϕ	

Nockenwelle und Steuerung	111	122	133	144
Grobeinstellung des Ventilstößels von Gehäusebohrung Mitte bzw. Distanzring 10 mm				
Einfachpumpe	3,0 ohne Dichtung	5 mit Ring	3,0 ohne Dichtung	5 mit Ring
Doppelpumpe	-	-	-	-
Zeitpunkt Verstellung der Stößelschraube beim Förderbeginn entspricht am Schwungrad		4,76 mm		
Richtmaß für Feineinstellung: 1 Kurbelwellenwinkel entspricht am Schwungrad		3,57 mm		
Einspritzdruck atü		150		
Einspritzmenge bei Vollförderung cm		48		
zugehöriger Regelweg mm		12		
Zündfolge	-		132	1342
Zul. Abmaße der Lagerbohrung, Nockenwelle				
hint.	35 + 0,025		Wälzlager	
mitt.	-		52 + 0,03	
vorn	50 + 0,03		35 + 0,025	
Radiales Spiel der Nockenwelle				
hint.	0,025 - 0,075		-	
mitt.	-		0,025 - 0,075	
vorn	0,025 - 0,025		0,025 - 0,075	
Nockenhöhe der Nockenwelle				
Einlaß und Auslaß		7,8 - 0,2		
Nockenhöhe des Pumpennockens		8 - 0,2		
Ventilstößel Einlaß und Auslaß		18 ϕ H7 - 0,016 bis - 0,034		
Bohrung für Ventilstößel		18 ϕ H8 + 0,018		
Pumpenstößel		25 ϕ H7 - 0,02 bis - 0,021		
Bohrung für Pumpenstößel		25 ϕ H7 + 0,021		
Ventilstößelspiel radial		0,016 - 0,052		
Pumpenstößelspiel radial		0,02 - 0,062		
Ölpumpen				
Ölpumpenart	Kolbenpumpe		Zahnradpumpe	
Kurbelwellenexzenter	56 ϕ - 0,030 bis - 0,049			
Bohrung des Schubstangenlagers	56 ϕ + 0,019			
zul. Radialspiel	0,03 - 0,068			
zul. Exzenterbreite	30 + 0,04			
zul. Breite der Schubstange	25 + 0,01 - 0,03			
zul. Achsialspiel	0,03 - 0,05			
Stärke d. Ausgleichabdeckringe	4,96 4,98 5,00 5,02			

Ölpumpen	111	122	133	144
Schubstange, Länge von Mitte Lagerbohrung bis Kolbenbohrung	173,5 ^{+0,2} _{-0,1}			
Pumpenkolben	24 Ø g6 - 0,007 bis - 0,020			
Stempelzylinder	24 Ø H7 + 0,021			
Ø d. Pumpengehäuses	50 f7 - 0,05 bis - 0,025			
Abstand v. Pumpengehäuseoberkante Unterkannte Zulaufschlitz	32,2 - 0,11			
Kontrollmaß für Pumpe im o. T.	2,5 + 0,3			
Fördermenge bei Volldrehzahl d. Mot. l/min.	10,5		19	
Schmieröl Druck bei 80°	min. 0,8 max. 3,5		0,8 3,5	
Exzenter	6,5			
wirksamer Hub	10,2 - 10,8			
Stärke des Distanzstückes bzw. Gehäusebreite			17,04 - 0,01 17 - 0,01 bis - 0,03	
Zahnradbreite			0,04 - 0,07	
Achspiel			4	
Modul			12	
Zahnzahl			57 φ - 0,02	
Kopfkreis-φ			57,06 φ + 0,02	
Bohrung φ			20 φ - 0,01	
Antriebswellen-φ			49,38	
Achsabstand			1000	
Drehzahl				
Gebläse				
Gebläserad-Drehzahl	5430		4940	
Breite des Schlitzes auf der Abflußseite mm	40	14	14	14
Zyl. I	-	23	17	17
Zyl. II	-	-	23	22
Zyl. III	-	-	-	28
Zyl. IV	-	-	-	
Leistungs- und Verbrauchsdaten				
Motorleistung nach Bremszeugnis eff. PS	11,7	20,9	32,8	44,1
Normalzustand PS	12,2	22,8	34,3	45,1
Marburgtest	12,11	22,04	33,2	44,3
Motordrehmoment	3,8	9,1	13,8	17,1
mittl. Druck kg: cm² pme max.	5,7	6,06	6,94	6,58
Motordrehzahl p. Min.	2200		2000	
Verdichtungsverhältnis			19 : 1	
Hub			116	
Verhältnis Hub/Bohrung			1,22	
Wälzkammerinhalt cm³			32 + 0,5	
Hubraum cm³	822	1644	2467	3289
Hubraumleistung PS/ltr.	14,8	13,9	13,9	13,9

Leistungs- und Verbrauchsdaten	111	122	133	144
Kompressionsdruck g/cm ² gem. mit Motometer bei 80°			24-28 22-24 18-22 unt. 18	
sehr gut			68	
gut				
noch brauchb.				
unbrauchbar				
Zylinderdruck kg/cm ²				
Kraftstoffverbrauch bei Vollast spez.	224,6	224	217	217
Verbrauch kg/h	2,7	4,9	7,2	9,5
günstigster Kraftstoffverbrauch spez. bei 1/2-2/3 n	196	190	182	186,5
Verbrauch kg/h. = mittl. Jahresverbrauch	1,28	2,1	2,75	4,1
Ölverbrauch spez. g/PS h			1,5-2	
Ölverbrauch g/h	12-16	16,5-22	29-39	39-52
mittl. Verbrauch kg innerh. d. Ölwechselperiode (150 Std.)	1,8-2,4	2,5-3,3	4,3-5,8	5,8-7,8
Schrauben-Anzugsmomente in mkg (Drehmomentschlüssel)				
Zylinderkopfschrauben			M 12	
Gewinde				
mkg			7±0,5 bei Verwendung Molykote 5	
Fliehkraftschrauben			M 12x1	
Gewinde			6,5±0,5	
mkg				
Gegengewichtschrauben			M 12	
Gewinde			5,5±0,5	
mkg				
Hauptlager			M 12	
Gewinde			4,5±0,5	
mkg				
Schwungrad			M 12	
Gewinde			9±0,5	
mkg				
Hauptlager			M 16	
Gewinde			7±0,5	
mkg				
Füllmengen				
Ölvorrat	4,75	8	12	16
Ölmenge im Ansaugluftfilter	0,2	0,2	2x0,2	2x0,2
Inhalt d. Kraftstoffbehälters	30,5 alt 35 neu		46	

	AP 17	AP 22	Standard		Junior
			U 218	N 218	
Zylinderkopf					
Zylindereinpaß	104	109	109	109	109
Zylinderkopf-Inhalt	27±0,5	29±0,5	29±0,5	29±0,5	29±0,5
Ventiltiefe von Zylinderekopf-boden bis Ventilteller	1,5-0,1	1,5-0,1	1,5-0,1	1,5-0,1	1,5-0,1
Kipphebelübersetzung	1,0:1,22	1,0:1,22	1,0:1,5	1,0:1,5	1,0:1,5
Kipphebelmaß von Kipphebelachse bis Stellschraube	47,0	47,0	50,0	50,0	50,0
Nockenwelle und Steuerung					
Art und Anzahl der Lager	3 GL	3 GL	3 GL	3 GL	2 GL
Grenzmaße der Lagerzapfen	V $35 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	50 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$
	h $30 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$
	m $40 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	
Axialspiel	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3
Grenzmaße der Lager im Motorgehäuse	V $35 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	
	h $30 \begin{smallmatrix} +0,020 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,020 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,020 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	30 $ \begin{smallmatrix} +0,020 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	35 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$
	m $40 \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	40 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$	50 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$
Eingestellt bei Ventilspiel nach 80° Öltemperatur	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9
Einlaß öffnet vor OT	17°	17°	19°	19°	19°
Einlaß schließt nach UT	43°	43°	45°	45°	45°
Auslaß öffnet vor UT	43°	43°	45°	45°	45°
Auslaß schließt nach OT	17°	17°	19°	19°	19°
Förderbeginn vor OT	32°	38°	34°	34°	34°
Schwungrad-durchmesser	398	398	398	398	410
Ventilspiel bei kalter Maschine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Großeinstellung des Pumpenstößels von Auflagepumpe bis Stoßelschraubenkopf	3,2	2,3	2,3	2,3	3,1
Regelweg an Pumpenzahnstange mit Anschlag	10	11	10	12	12
hochgeklappter Anschlag min.	18	18	18	18	18
Grad der Ventile	45°	45°	45°	45°	45°
Nockenhöhe-Ventilnocken	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Einspritznocken	7	7	7	7	8
Bohrung für Pumpenstößel	32,0 ^{+0,027}	32,0 ^{+0,027}	32,0 ^{+0,027}	32,0 ^{+0,027}	25,0 ^{+0,021}
Pumpenstößel-durchmesser	32,0 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	32,0 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	32,0 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	32,0 $ \begin{smallmatrix} +0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	25,0 $ \begin{smallmatrix} +0,020 \\ -0,021 \end{smallmatrix}$
Spiel des Pumpenstößels radial	0,025-0,077	0,025-0,077	0,025-0,077	0,025-0,077	0,02-0,041
Ölpumpen					
Fördermenge bei Volldrehzahl des Motors	10,5	10,5	14	14	14
Öldruck maximal	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Öldruck minimal bei 80° C	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Gehäusebreiten	12,0 ^{+0,021}	12,0 ^{+0,021}	16 ^{+0,021}	16 ^{+0,021}	18,06 ^{+0,020}
Zahnradbreiten	12,0 $ \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$	12,0 $ \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$	16,0 $ \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$	16,0 $ \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$	18 $ \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$
zul. Axialspiel	0,056-0,1	0,056-0,1	0,056-0,1	0,056-0,1	0,056-0,1
Zöhnezahl	14	14	14	14	11
Kopfkreisdurchmesser	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	35,5 ^{+0,025}
Bohrung-Durchmesser	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	49,2 ^{+0,025}	33,5
Antriebswelle-Durchmesser	25	25	25	25	14
Achsabstand	43,198	43,198	43,198	43,198	28,8
Drehzahl maximal	1250	1250	1250	1250	2250

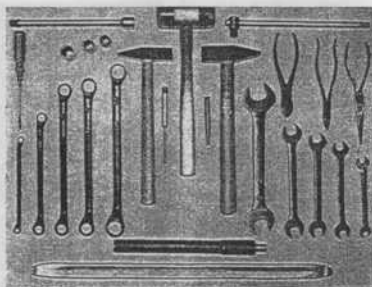
www.polschiediesel.pl

	AP 17	AP 22	Standard U 218	N 218	Junior
Dischleuder					
Flankenwelle des Antriebes	0,1	0,1	0,1	0,1	
Axialspiel der Antriebswelle	0,1—0,2	0,1—0,2	0,1—0,2	0,1—0,2	
Durchmesser des Lagerzapfens	26—0,02	26—0,02	26—0,02	26—0,02	
Flanzenwelle	26—0,04	26—0,04	26—0,04	26—0,04	
Durchmesserbohrung für Lager der Antriebswelle	26+0,02	26+0,02	26+0,02	26+0,02	
Zentrifugenlager	48—0,009	48—0,009	48—0,009	48—0,009	
Außendurchmesser	48—0,025	48—0,025	48—0,025	48—0,025	
Durchmesser der Aufnahmebohrung für Zentrifugenlager im Gehäuseoberteil	48+0,03	48+0,03	48+0,03	48+0,03	
Gebläse					
Drehzahl maximal	4940	4940	4940	4940	5550
Förderleistung Liter/sek.	310	310	310	310	172
Axialspiel des Gebläserades	0,3	0,3	0,3	0,3	
Breite des Luftaustrittes am Zylinder	I 35,5 II 55,5	35,5 55,5	35,5 55,5	35,5 55,5	40
Leistungs- und Verbrauchsdaten					
Motorleistung nach Bremszeugnis effektiv PS	17	22	22	25	14
Motordrehmoment Md. Max	7,2	8,6	8,6	9,3	4,8
Motordrehzahl U/min. b. Md. Max	1500	1500	1500	1600	1700
Hub mm	108	108	116	116	116
Hubraum cm³	1374	1535	1644	1644	822
Hubraumleistung PS/L	13,4	14,3	13,35	15,2	17
Kompressionsdruck	20—24	20—24	20—24	20—24	20—24
Einspritzmenge mm³ pro Hub bei Regelweg	45	48—50	42—45	48—50	50—51
und Motordrehzahl	10	11	10	12	12
günstigster Verbrauch bei 1/3 Drehzahl G/PS/h	2000	2000	2000	2000	2250
Ölverbrauch 100 Std./L	195 4,9	190 4,9	190 4,9	190 4,9	190 2,7
Füllmengen					
Motoröl Ltr.	5,0	5,5	5,5	5,5	5,0
Öl in der hydraulischen Kupplung Ltr.	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
Öl im Ansaugluft-Filter Ltr.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kolben und Zylinder					
Nenn-Durchmesser	90,0	95,0	95,0	95,0	95,0
Anordnung der Kolbenringe:	1. Chromring ☐ 2. Verdicht. Ring ☐ 3. Verdicht. Ring ☐ 4. Verdicht. Ring ☐ 5. Dichtschlitzring ☐ 6. Dichtschlitzring ☐	1. Chromring ☐ 2. Verdicht. Ring ☐ 3. Verdicht. Ring ☐ 4. Nosenring ☐ 5. Dichtschlitzring ☐ 6. Dichtschlitzring (Dachfasen) ☐	1. Chromring ☐ 2. Verdicht. Ring ☐ 3. Nosenring ☐ 4. Dichtschlitzring (Dachfasen) ☐	1. Chromring ☐ 2. Verdicht. Ring ☐ 3. Nosenring ☐ 4. Dichtschlitzring (Dachfasen) ☐	
Form des Kolbenbodens	eben	eben		Ventiltaschen	
Tiefe der Ventiltaschen			1—0,1	1—0,1	1—0,1
Spaltmaß am Kolbenrand gemessen	1,0+0,1	1,0+0,1	0,7—0,8	0,7—0,8	0,7—0,8
Zylinderdurchmesser	90,0+0,02	95,0+0,02	95,0+0,02	95,0+0,02	95,0+0,02

M 1 Motor aus- und einbauen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 9, 14, 19, 22, 24 mm, Maulschlüssel 11, 14, 17, 19, 27 mm, Stecknuß 14, 17, 19 mm, Verlängerung, T-Stück, Spitzzange, Seitenschneider, Rundzange, Schraubenzieher 5 mm, Dorn, Splinttreiber 5 mm, Hammer groß und klein, Kunststoffhammer, Montierhebel, Kupplungsführungsdorn SW 234/1+11, Wagenheber, diverse Böcke und Holzteile.

Bild 1



1. Öl aus Lenkungsgehäuse ablassen.
(Ringmutter Schlüssel 9 mm)
2. Halter für Verkleidung vorn rechts und links ausheben.
3. Schraube rechts und links an Verkleidung lösen, Verkleidung abnehmen.
(Ringmutter Schlüssel 22 mm)

Bild 2



Achtung: Auf Stärke und Anzahl der Beilagscheiben für die Verkleidungsschrauben achten.

4. Signalhornbefestigung lockern und Horn nach oben wegrehen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 3

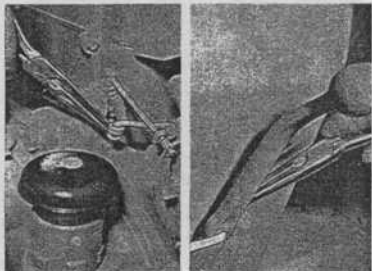


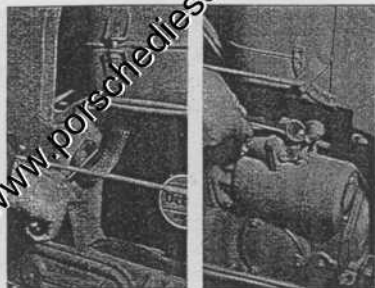
5. Zugstange für Gashandhebel an beiden Enden entsplintern und abnehmen.
(Spitzzange, Schraubenzieher)
Zu gleicher Zeit Zugstange für Kühlluftregelung am Gebläsegehäuse (andere Seite des Motors) entsplintern und hochlegen.

Bild 4

6. Batteriespannband an beiden Seiten lösen.
(Maulschlüssel 17 mm)
7. Batteriespannband nach vorne führen, nach unten abkippen und herausnehmen.
8. Batteriedeckel abnehmen.

Achtung: Batterie zum Abnehmen des Deckels etwas nach der Seite des Signalhorns vorziehen. Bei Ausführung mit Massebandbefestigung unten erst Masseband an Masse lösen.





5

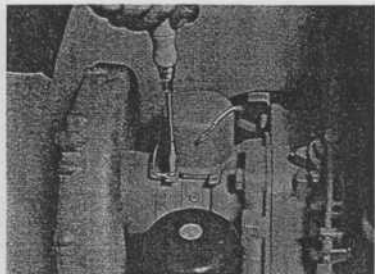
9. Batterieanschlüsse lösen.

- a) Massekabel an Masse
(Ringmutter Schlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel
14 mm durch Werkzeugkasten hindurch gegen-
halten)

Bild 5 links

- b) +-Kabel an Anlasser
(Maulschlüssel 14 mm)

Bild 5 rechts



6

10. Kabel vom Anlaßschalter an Anlasser lösen.
(Schraubenzieher 5 mm)
11. Kabel an Lichtmaschine Klemme 51 und 61 lösen.
(Schraubenzieher 5 mm)

Achtung: Das dickere Kabel beim Zusammenbau
an Klemme 51.

Bild 6



7

12. Befestigungsschraube für Halteschelle für Kraftheber-
leitungen lösen.
(Steckschlüssel 14 mm)

Bild 7

13. Anschlüsse Kraftheberleitung an Kraftheberpumpe
lösen.
- a) Druckanschlußleitung (dünne Leitung)
(Maulschlüssel 19 mm)
- b) Saugleitung (dicke Leitung)
(Maulschlüssel 27 mm)

Achtung: Beim Lösen und Anschrauben der Saug-
leitung Leitung nach oben drücken, bis Mutter
ganz gelöst bzw. angeschraubt ist. Bei der Ab-
nahme und vor dem Ansetzen Leitungen mit
Daumen verschließen.

Bild 8



8

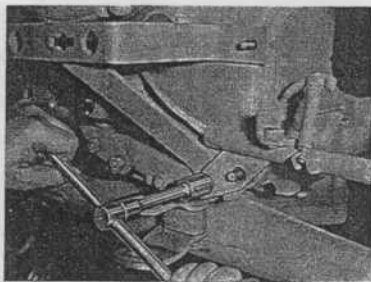
Leitungen nach außen oben abbiegen, so daß
Auslauf höher als Kraftheber liegt, evtl. an Tank
anbinden.

Beim Zusammenbau Saugleitung entlüften: „Nach
dem lösen Anschrauben der Überwurfmutter Öl
nachfließen lassen, dann erst Überwurfmutter an-
ziehen.“

Achtung: Der Motor darf erst dann angelassen werden, wenn der Kraftheber mit Öl gefüllt, die Pumpe angeschlossen und entlüftet ist.

14. Befestigungsbügel und Scheinwerferarme lösen.
(Steckschlüssel 17 und 19 mm)

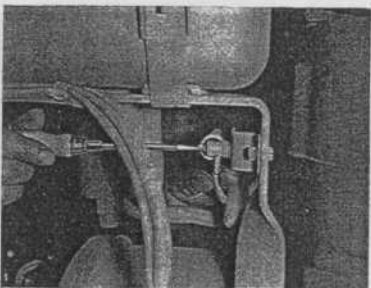
Bild 9



15. Befestigungsbügel und Scheinwerferarme abnehmen,
Scheinwerferarme auf Batterieauflage ablegen.

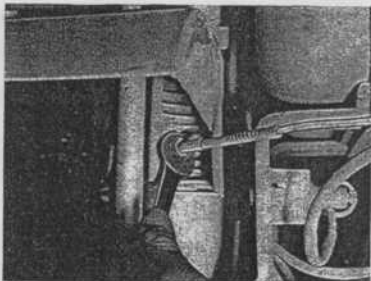
16. Glühkerzenanschluß lösen.
(Schraubenzieher)

Bild 10



17. Fühler für Fernthermometer abschließen.
(Maulschlüssel 11 mm)

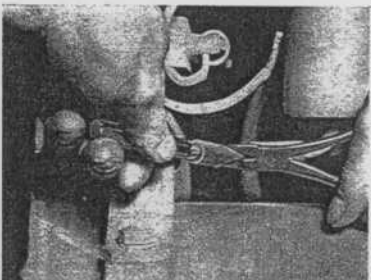
Bild 11 11



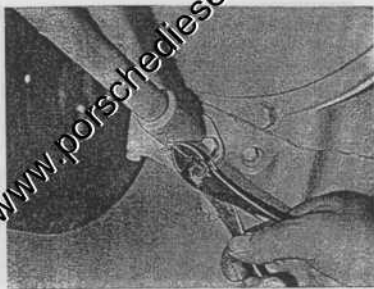
18. Kraftstoffleitung vom Tank zum Motor trennen.

Achtung: Gummiverbindungsstück abschieben, mit Zange abklemmen und durch eingeschobenen Dorn abdichten.
(Dorn, Rundzange)

Bild 12

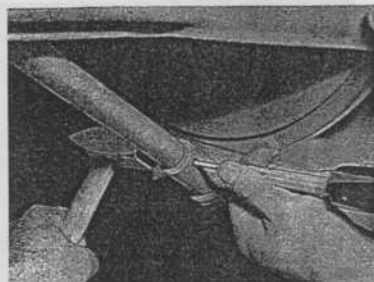


19. Leckölleitung vom Tank zum Motor trennen.



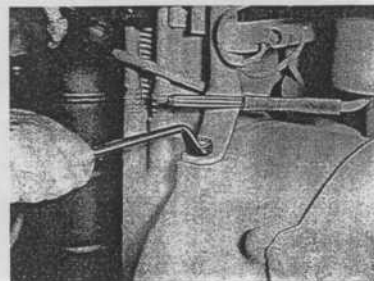
20. Drahtsicherung für Muffe an Lenkung entfernen.
(Seitenschneider)

13 Bild 13



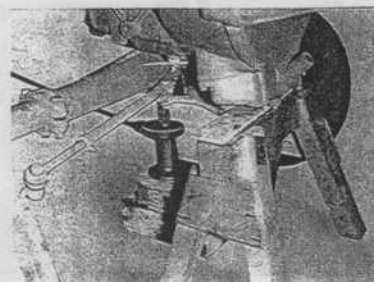
21. Spannstift für Muffe an Lenkung herausschlagen.
(Splinttreiber 5 mm, Hammer, mit schwerem Hammer
gegenhalten)

14 Bild 14



22. Lenksäule nach oben herausziehen.
23. Rahmen für Kraftstofftank auf Motorgehäuse lösen.
(Ringmutter Schlüssel 19 mm)

15 Bild 15



24. Motor durch Bock unterbauen, Schleppvorderteil
etwas anheben, so daß die Vorderradachse eben
entlastet ist. Lenkstockhebel nicht belasten.

16 Bild 16

25. Vorderachse durch Bock abfangen.
(Wagenheber)

26. Vorderräder durch zwei Holzkeile festlegen.

Bild 17

17



27. Vorderräder durch Holzkeile festlegen.

28. Mutter am Motorgehäuse lösen.
(Ringmutter Schlüssel 24 mm)

Bild 18

18



29. Bock zur Aufnahme des Zwischengehäuses unter-
setzen.

30. Motor vom Zwischengehäuse, Getriebe und Hinter-
achse trennen.

Bild 19

19



31. Kupplungsabdeckblech abschrauben.

(Steckschlüssel 17 mm)

32. Kupplung abschrauben.

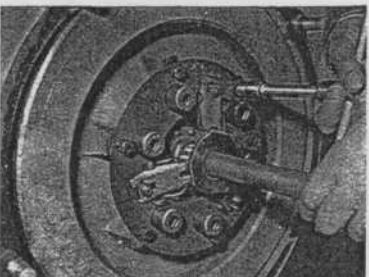
(Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Aus- und Einbau der Kupplung
Schrauben über Kreuz und allmählich lösen bzw.
anziehen. Zum Zentrieren der Kupplung beim Ein-
bau Kupplungsführungsdorn SW 234/1+11 be-
nutzen.

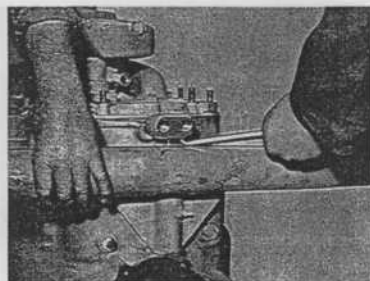
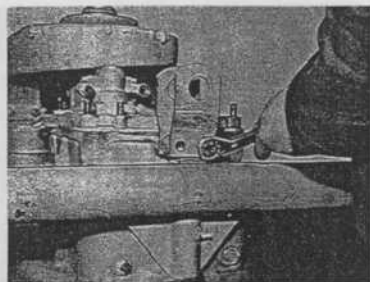
(Kupplungsführungsdorn SW 234/1+11)

Bild 20

20



Beim Einbau der Kupplungsscheibe kurze Naben-
seite zum Motor hin einlegen. Die Setzköpfe der
Nieten zeigen dann nach außen.



33. Ölbadluftfilter abnehmen. (Vor Einbau reinigen.)
 34. Motor nach hinten kippen und auf zwei Böcke auf Schwungradgehäuseflansch ablegen.

21

Achtung: Vorderachse beim Umlegen gut festhalten, damit die Räder nicht weglaufen.

35. Lenkungsgehäuse abschrauben.
 (Steckschlüssel 14 mm)

Bild 21

36. Lenkungsgehäuse durch Klopfen mit Kunststoffhammer lösen und abnehmen.
 (Kunststoffhammer)

Achtung: Nicht mit Schraubenzieher oder dergleichen zwischen die Dichtflächen fassen. Beim Zusammenbau Dichtung mit Dichtungsmittel einsetzen.

37. Sicherungsdraht für Vorderachsbefestigungsschrauben entfernen.
 (Seitenschneider)
 38. Befestigungsschrauben für Vorderachse lösen.
 (Ringmutter Schlüssel 24 mm)

23 Bild 22

39. Achsbolzen nach oben herausheben, Vorderachse abnehmen.
 (Montiereisen)

Bild 23

24

Achtung: Zum Transport des Motors kann ein Motorhebehaken verwendet werden, der in den Befestigungslöchern für den Tankrahmen eingeschraubt wird.

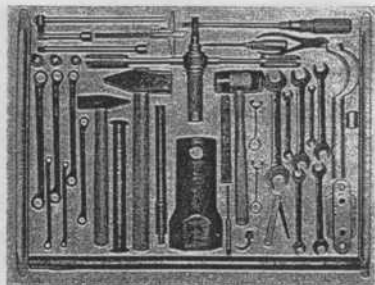
Bild 24

Motor zerlegen und zusammenbauen, Motor ist ausgebaut nach M 1

Werkzeug: Ringmutterschlüssel 9, 10, 14, 17, 19, 22 mm, Maulschlüssel 9, 10, 14, 17, 19, 22, 24 mm, Stecknuß 14, 17, 19 mm, Verlängerung, T-Stück, Drehmomentschlüssel, großer und kleiner Schraubenzieher, großer und kleiner Hammer, Kunststoffhammer, großer Kupferdorn, Splinttreiber, Meißel, Stemmer, Tropfrohr, Tiefenlehre, Fühlerlehre, zwei Montierhebel, zwei Spanner für Schutzrohrfeder SW 22, Spannbrücke SW 26, Kolbenringspanngerät SW 24, Steckschlüssel SW 56 Maulweite 80 mm, Kuppelungsführungsdorn SW 234/1+11.

Bild 25

25



1. Motor auf Montageböcke oder Motormontagestand setzen.

Bild 26

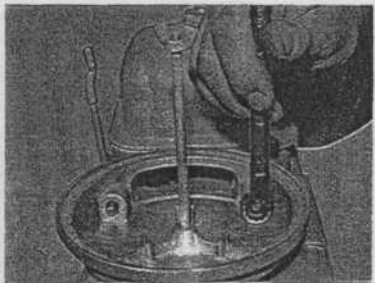
26



2. Falls nicht vor Ausbau erfolgt, Öl ablassen.
(Ringmutterschlüssel 22 und 17 mm)
3. Unterteil zum Ölbadluftfilter abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Bild 27

27



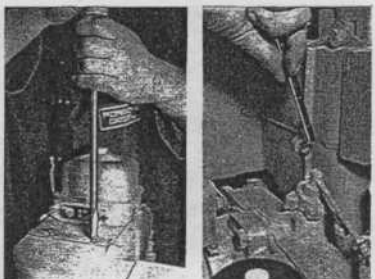
4. Unterteil durch vorsichtiges Klopfen mit Kunststoffhammer lösen und abnehmen.
(Kunststoffhammer)
5. Schlitzschrauben zum Luftführungsgehäuse lösen.
(großer Schraubenzieher)

Bild 28 links

6. Schrauben rechts und links vom Zylinder zum Luftführungsgehäuse lösen.
(Ringmutterschlüssel 10 mm)

Bild 28 rechts

28



7. Luftführungsgehäuse abnehmen.

Achtung: Beim Abnehmen des Luftführungsgehäuses Drosselklappe im Gehäuse gegen den Federdruck senkrecht stellen.



8. Deckel zum Gebläse abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 9 mm, Maulschlüssel 9 mm)

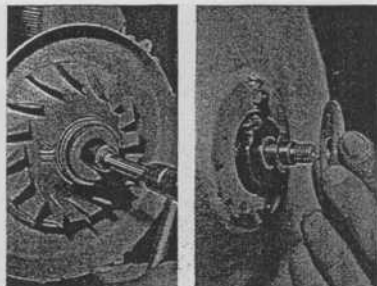
Bild 29

29

9. Mutter zur Befestigung des Gebläserades abschrauben.
(Steckschlüssel 19 mm)

Achtung: Diese Flachmutter hat annormales Gewinde, darf daher nicht verwechselt werden.

Bild 30 links



10. Gebläserad mit Nabe und Feder abnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau ist die Nabe im Gebläserad mit einem grafitartigen Schmiermittel (oder Molykotpaste) einzufetten.

11. Scheibenfeder abnehmen.
(Seitenschneider)

30

12. Anlaufscheibe abnehmen.

Achtung: Beim Einbau neuer Teile muß bei Gebläserodgeräuschen der Abstand der Gebläseradnabe durch Distanzscheiben vor oder hinter der Anlaufscheibe ausgeglichen werden.

Bild 30 rechts



13. Gebläsegehäuse abschrauben.
(zwei Muttern, Ringmutter Schlüssel 10 mm an Lichtmaschine, eine Schraube, Ringmutter Schlüssel 14 mm an Motorgehäuse)

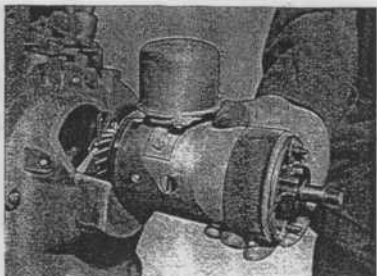
14. Sechskantschraube mit Zapfen zur Festlegung der Lichtmaschine abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm, bei alten Maschinen Steckschlüssel 17 mm)

31

Bild 31 links

15. Lichtmaschinenspannband lösen.
(Steckschlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 31 rechts



32

16. Lichtmaschine herausziehen.

Bild 32

Achtung: Bei Ausbau der Lichtmaschine muß der Motor so gedreht werden, daß die Keilnute auf der Lichtmaschinenwelle schräg nach links unten oder rechts oben zeigt. Beim Einbau muß das Fliehkraftgewicht des Reglerbocks von rechts oben nach links unten hängen, von der Lichtmaschine her gesehen. Lichtmaschine nur am Gehäuse, nicht am Reglergehäuse fassen.

Lichtmaschine beim Einbau nur wenig drehen, da sonst der Leitungsdraht unter dem Regler am vorderen Motordeckel beschädigt wird.

17. Zylinderkopfhaube abschrauben.
 nach Ausführung Maulschlüssel 17, 19, 22 oder 25 mm)
 Lufführungsblech Seitenteile hinten und vorne abschrauben.
 (Ringmutter Schlüssel 14 mm)
19. Lufführungsblech Seitenteile abnehmen, bei Seitenteil vorne Maskekabel der Glühkerzen mit abnehmen.

Bild 33 links

20. Einspritzleitung an Pumpe und Düse abschrauben.
 (Maulschlüssel 17 mm)

Bild 33 rechts

Achtung: Beide Verschraubungen durch Schraubkappen oder Umwinden mit Ölpapier schützen, keine Lappen verwenden.

21. Luftleitblech über Auspuff abschrauben.
 (Ringmutter Schlüssel 9 mm)
22. Auspuff, zu gleicher Zeit Befestigungswinkel für Luftleitblech abschrauben.
 (Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 34

23. Verschlüßschrauben in Kipphebeln herausdrehen.
 (Ringmutter Schlüssel 17 mm, bei älteren Modellen 19 mm)

Bild 35

24. Zylinderkopfschrauben lösen (nur in kaltem Zustand).
 (Steckschlüssel 17 mm, bei älteren Modellen 19 mm)

Achtung: Zum Lösen der Zylinderkopfmutter in der Kipphebeln muß eine besonders kurze und dünne Stecknuß verwendet werden, evtl. normale Nuß auf Länge und Durchmesser zurechtschleifen. Maß der Stecknuß 23 mm ϕ , 25–30 mm hoch.

Das Lösen muß ebenso wie das Festziehen über Kreuz und allmählich erfolgen. Zuerst Mutter in der Kipphebeln vorne, dann Mutter über Kreuz hinten, dann in Kipphebeln hinten, dann über Kreuz vorne.

Zum Anziehen wird ein Drehmomentschlüssel verwendet, Anzugsmoment 5,5 m/kg, wobei ein Gleitmittel, wie z.B. Molykotecpaste, verwendet werden muß.

(Drehmomentschlüssel)

Bild 36

25. Zylinderkopf abheben.

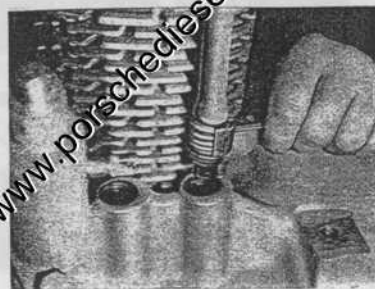
Achtung: Beim Ausbau der Schutzrohre ist darauf zu achten, daß die Scheiben und Rundschnurringe nicht verloren gehen. Es ist jedoch zweckmäßig und bei Maschinen mit längerer Laufzeit unbedingt erforderlich, daß die Rundschnurringe bei Demontage erneuert werden.

33

34

35

36



26. Schutzrohre und Stößel herausnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau muß auch auf den gezogenen Schutzrohren neuerer Ausführung oben unter dem Rundschnurring eine Scheibe liegen.

Die Druckfedern unten an den Schutzrohren müssen mit einem Spanner im Schraubstock gespannt werden, damit der Rundschnurring voll auf das Schutzrohr geschoben werden kann. Spanner erst nach beendetem Anbau des Zylinderkopfs entfernen.

(zwei Spanner für Schutzrohrfeder SW 22)

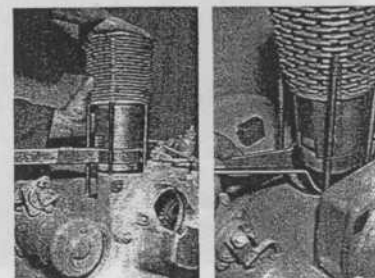
Bild 37



27. Zylinder nach oben abziehen.

Achtung: Beim Hochziehen des Zylinders zunächst so weit hochziehen, daß man einen Lappen rings um den Kolben unten einlegen kann, damit evtl. vorhandene Kolbenringstücke nicht in das Motorgehäuse fallen können.

Bild 38



39

Beim Aufsetzen des Zylinders Aussparungen in Pleueldrehrichtungen stellen. Zylinder in der gleichen Stellung wieder aufsetzen, also Stellung zeichnen. Kolbenringsspanngerät verwenden. (Kolbenringsspanngerät SW 24)

Bild 39



40

Beim Einbau des Kolbens Ölrücklaufschäber in der unteren Ölbleistreifingrute beachten. Seite mit mehreren Ölbohrungen von der Nockenwelle abgewandt.

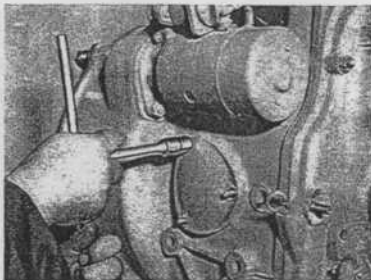
Achtung: Beim Zusammenbau nach dem Aufsetzen des Zylinders Spaltmaß messen. Zylinder mit Spannbrücke anspannen, Spaltmaß mit Tiefenlehre messen. Spaltmaß beträgt 0,9–1,1 mm. Ein Ausgleich erfolgt durch Beilagscheiben unter dem Zylinderfuß. Dabei Kolben über oberen Totpunkt drücken, Maß an Tiefenlehre ablesen.

Bild 40

28. Pleuell zum Motorgehäuse abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm)

Bild 41

41



29. Pleuelstange abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Zusammenbau Pleuelstangenschrauben mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmoment 6,5 m/kg. Schrauben sind Dehnungsschrauben mit Körner-Sicherung.
(Drehmomentschlüssel)

Bild 42

42



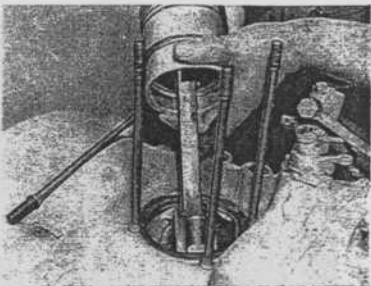
30. Pleueldeckel unten aus Gehäuseloch herausnehmen.
31. Zum Herausnehmen von Pleuelstange nach oben muß eine Zylinderkopfschraube herausgedreht werden.

Bild 43

32. Gegenmutter zum Reglerstangenhebel lösen.
(Ringmutter Schlüssel 9 mm)

Bild 44 links

43



33. Reglerstangenhebel herausdrehen.
(Schraubenzieher)

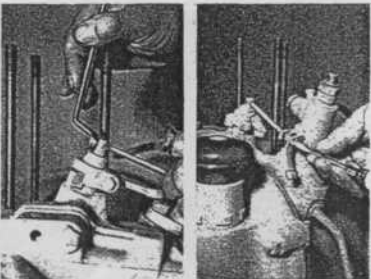
Bild 44 rechts

Achtung: Beim Zusammenbau Reglerstangenhebel so ausrichten, daß er in allen Stellungen der Pleuelstange leicht zu bewegen ist.

34. Einspritzpumpe abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Einbau der Pumpe Schrauben nicht verwechseln, längere Schraube sitzt unten zur Sicherung des Gewindestiftes mit Zapfen für die Aufpumpwelle. Darf nicht aufsitzen auf Gewindestift.

44



www.porschediesel.de



45

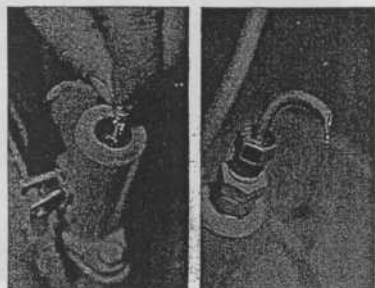
Achtung: Beim Einbau der Pumpe muß Grobeinstellung durch Höhenmessung des Stößels erfolgen.

Die Messung erfolgt bei Grundstellung des Pumpenstößels. Hierfür 180° über O.T.-Kompression wegdrehen. Das Maß beträgt $3,2 \pm 0,4$ mm, Einstellung durch Stößelschraube, $\pm$ -Begrenzung genau einhalten. (Tiefenlehre)

Bild 45

Die Feineinstellung erfolgt durch das Überlaufverfahren. Das Druck- und Entlastungsventil muß dabei ausgebaut werden.

Bild 46 links



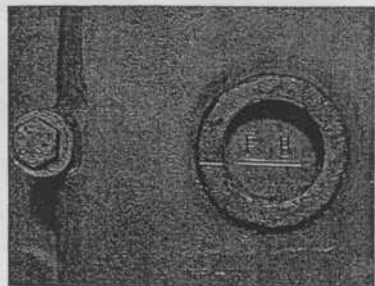
46

Tropfrohr anschließen und Kraftstoff nachfließen lassen. Reglerstange an der Einspritzpumpe auf Vollgas — Fahrt stellen, Reglerbegrenzung nicht hochstellen. Motor in Drehrichtung ganz langsam drehen, bis der letzte Tropfen am Tropfrohr hängen bleibt. (Tropfrohr)

Bild 46 rechts

Dann muß FB-Markierung auf der Schwungscheibe im Schauloch mit der Markierung am Gehäuse übereinstimmen.

Bild 47



47

Falls der Motor kein Schauloch hat, befindet sich die Markierung im Anlasserflansch, Anlasser abnehmen. Bei Differenzen Pumpe nochmals abbauen und Differenz durch Verstellen des Stößels ausgleichen. Dabei $\pm 0,4$ mm Begrenzung nicht überschreiten.

0,1 mm Verstellung der Stößeleinstellschraube entspricht 476 mm Weg am Schwungradumfang. Wird die Schraube nach rechts gedreht, wird das Grobeinstellmaß größer; nach links gedreht, kleiner. Gegenmutter wieder gut festziehen.

Überlaufkontrolle in jedem Fall, auch bei sofortiger richtiger Stellung wiederholen.

Motor immer nur in Drehrichtung drehen.

Die genaue Anweisung zur Einstellung der Pumpe und des Reglers siehe unter M 5, Bild 65—76.

35. Gewindestift mit Zapfen zur Sicherung der Aufpumpwelle ausdrehen. (Schraubenzieher)

36. Aufpumpwelle herausnehmen.

Achtung: Beim Einbau der Aufpumpwelle neuen Rundschnurring verwenden. Um Beschädigungen zu vermeiden, durch Gewindeloch Rundschnurring mit passendem Dorn niederdrücken und Aufpumpwelle allmählich einführen. (Dorn)

48

Bild 48



37. Gegenmutter zum Gewindestift für Pumpenstößel lösen, Gewindestift herausschrauben. (Ringmutter Schlüssel 14 mm, Schraubenzieher)

38. Pulverstößel herausheben.
 39. Anlasser abschrauben.
 (Ringmutter Schlüssel 19 mm)
 40. Blechsicke unter Sechskantmutter für Schwungradbefestigung aufbiegen.
 (Hammer, Stemmer)
 41. Sechskantmutter für Schwungradbefestigung los-schrauben.
 (Steckschlüssel SW 56 Maulweite 80 mm)

Achtung: Mutter nicht abnehmen, sondern nur wenige Gänge lösen.

Bild 49

42. Schwungradscheibe durch Anlasserloch mit Montierhebel fest anklammern, mit Kupferdorn und Hammer durch Prellschlag auf Kurbelwelle lösen.
 (Montierhebel, Kupferdorn, schwerer Hammer)

Achtung: Dorn muß auf Kurbelwelle gut aufsitzen, darf weder Gewinde noch Lager in Kurbelwelle beschädigen.

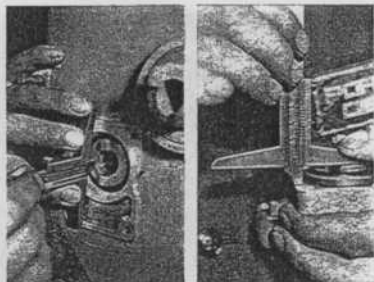
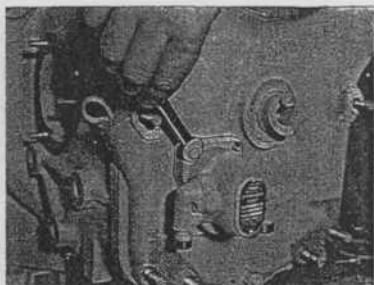
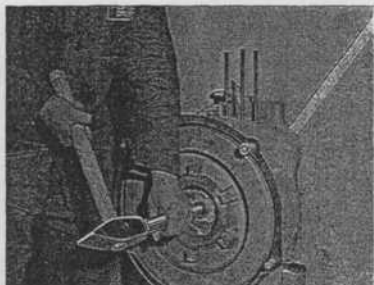
Bild 50

43. Sechskantmutter ganz abdrehen und Schwungradscheibe herausnehmen.
 44. Paßfeder von Kurbelwelle abnehmen.
 (Hammer, Meißel)
 45. Druckölpumpe (Kraftheberpumpe) abschrauben.
 (Maulschlüssel 10 mm)

Bild 51

Achtung: Einlaß- und Auslaßöffnung der Kraftheberpumpe mit Öl-papier umwickeln und schützen. Beim Einbau einer neuen Pumpe auf Drehrichtung achten, bei Pleissypumpe Drehrichtung clockwise = Uhrzeigersinn, auf Antriebsseite gesehen, beachten. Längsspiel des Mitnehmers durch Tiefenmessung im Gehäuse und auf Pumpe feststellen. Pumpe darf nicht auf Antriebsrad drücken.
 (Tiefenlehre)

Bild 52





46. Motordeckel abschrauben.
(Steckschlüssel 17 mm, Schrauben unten, Steckschlüssel 19 mm)

53

Achtung: Zum Abnehmen des Deckels Schlagnasen oben und unten benützen. Nicht mit Schraubenzieher oder dergleichen zwischen die Dichtflächen fassen. Deckel gleichmäßig oben und unten abtreiben.
(Kunststoffhammer)

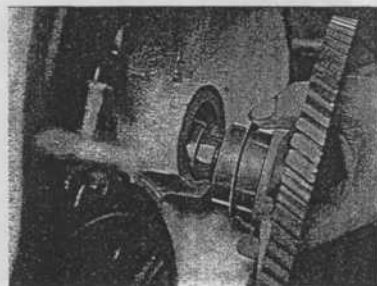
Bild 53



54

Achtung: Beim Aufsetzen des Motordeckels Radialdichtung auf Kurbelwelle über dünnes, entgratetes und poliertes Blech oder Zeichenpapier aufgleiten lassen.

Bild 54



55

47. Nockenwelle herausziehen, Stößel von innen gegen Herunterfallen sichern.

Achtung: Beim Aufpressen eines neuen Nockenwellenrades auf die Nockenwelle Rad mit Welle bündig pressen.

Beim Einbau Längsspiel der Nockenwelle durch Scheiben hinter Nockenwellenrad ausgleichen. Zahnräder müssen miteinander fluchten.

Bild 55



56

Beim Zusammenstecken der Steuerräder auf Einstellzeichen achten. Körner auf Kurbelwellenrad zwischen den beiden Körnern auf Nockenwellenrad.

Bild 56

Kontrolle der Nockenwelleneinstellung

Zweifelsfragen, ob die Einstellung der Nockenwelle zur Kurbelwelle stimmt, kann die Einstellung überprüft werden. In die Stößelführungen werden von oben zwei Stößel zusätzlich umgekehrt eingesetzt und die Kurbelwelle mit Nockenwelle so weit verdreht, daß die beiden Stößelplatten in der Überschneidungsstellung vollkommen eben liegen.

Bild 57

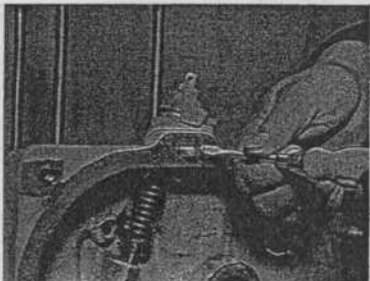


Die O.T.-Markierung auf der Schwungscheibe muß dann genau mit dem Zeichen am Gehäuse übereinstimmen.

48. Reglerstift herausnehmen.

49. Gewindezapfen zur Sicherung des Reglers heraus-schrauben.
(Schraubenzieher)

Bild 58



50. Sechskantschraube am Anschlaghebel lösen.
(Ringmutter Schlüssel 10 mm)

Achtung: Vor dem Lösen Anschlaghebel zur Büchse durch Körnerschlag zeichnen, um beim Zusammenbau gleiche Einstellung zu erhalten.

Bild 59



51. Anschlaghebel mit Anschlagbüchse nach oben herausheben.

52. Reglerfeder nach oben und Reglerwelle nach unten herausnehmen.

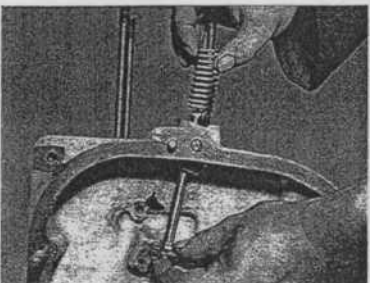
Bild 60

Achtung: In der Bohrung für die Reglerwelle liegt auf dem Spannstift eine Kugel, die beim Zusammenbau nicht vergessen werden darf.

53. Antriebsrad für Druckölpumpe (Kraftheberpumpe) herausnehmen.

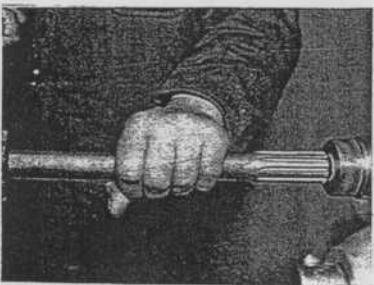
Achtung: Beim Einbau darauf achten, daß die Welle leicht eingeschoben wird, damit die hintere (kleine) Laufbuchse nicht herausgedrückt wird.

60



54. Sicherungsdraht für Spannstift in Kurbelwellenzahnrad entfernen.
(Seitenschneider)

55. Spannstift aus Kurbelwellenzahnrad entfernen.
(Splinttreiber 6 mm, Hammer)



Achtung: Vor dem Abnehmen des Kurbelwellenrades Einbaustellung durch Körnerschläge zeichnen. (Hammer, Körner)

- 61 56. Kurbelwellenrad mit Montierhebel abdrücken und abnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau Ölpumpe mit Kurbelwellenzahnrad muß das Längsspiel der Ölpumpenschubstange gemessen und mit Scheiben entsprechender Stärke (als Ersatzteil um je 0,02 mm steigend) richtig gestellt werden. Das Längsspiel beträgt 0,03—0,05 mm. Markierung Kurbelwellenrad beachten.

(Fühlerlehre)

Bild 61

- 62 Der Spannstift muß so eingesetzt werden, daß die offene Seite in Kraftrichtung liegt.

Bild 62

57. Ölpumpenantrieb mit Ölpumpe herausnehmen.

58. Vorderen Lagerring abschrauben. (Steckschlüssel 17 mm)

59. Lagerring von innen mit leichten Schlägen nach außen treiben. (Kunststoffhammer)

- 63 **Achtung:** Beim Zusammenbau muß das Längsspiel der Kurbelwelle gemessen und durch Scheiben hinter dem Bund des Lagers im Lagerring eingestellt werden. Längsspiel 0,2—0,9 mm. (Fühlerlehre)

Bild 63

60. Kurbelwelle nach vorne herausnehmen.

61. Lagerbuchse oder Nadellager aus der Kurbelwelle her austreiben. Raum im Lager mit steifem Fett füllen und mit Kupplungsführungsdorn Lager herausschlagen. Luft aus Fettfüllung vorher entfernen. (Kupplungsführungsdorn, Hammer)

Bild 64

62. Lager aus Lagerring und Gehäuse auspressen. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

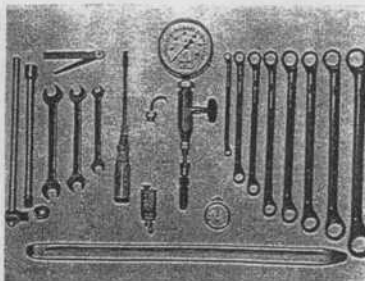
Achtung: Nach dem Zusammenbau Motor durch Durchdrehen auf leichten Lauf prüfen. Ventile dürfen nicht auf Kolben aufsitzen.

M 5 Motor einregulieren und auf Leistung einstellen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 12, 14, 17, 19, 21, 22, 24, 27 mm, Maulschlüssel 10, 14, 17 mm, Steckschlüssel 14 mm, T-Stück, Verlängerung, Schraubenzieher, Montierhebel, Tropfrohr, Fühlerlehre 0,25 mm, Kompressionsdruckprüfer, Drehzahlmesser, Stoppuhr.

Bild 65

65



Bei einer Motorkontrolle sind folgende Arbeiten in folgender Reihenfolge durchzuführen. Es hat keinen Zweck, nur einen der angeführten Punkte herauszugreifen. Erst das Zusammenwirken aller Punkte, durch systematische Kontrolle festgestellt, bringt dauernden Erfolg.

1. Kraftstoff,
2. Düse,
3. Pumpe (Förderbeginn),
4. Vorglühanlage,
5. Kompression,
6. Drehzahl,
7. Fördermenge,
8. Triebwerk, Bremsen.

1. Kraftstoff

- a) Kraftstoff muß unvermischter Dieselmotorkraftstoff sein (Markenmotorkraftstoff).
- b) Kraftstoff muß ohne Luftblasen und ohne Stockung gut nachfließen. Prüfung durch Öffnen der Entlüftungsschraube.
(Maulschlüssel 10 mm oder Schraubenzieher)

Bild 66

66

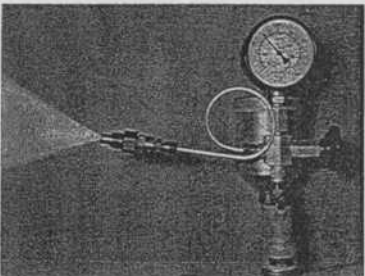


2. Düse

- a) Nur Düsen Bosch DN 30 S 2 verwenden.
- b) Düse muß mit Abspritzdruck von 150 atü im Winkel von 30° abspritzen, Strahl muß gleichmäßig nebelartig sein.

Bild 67

67



- c) Düse darf bei der Abspritzprüfung nicht tropfen und nicht nachtropfen.
- d) Düse darf beim Einbau nicht klemmen im Zylinderkopf und in der Dichtung. Auf Freigängigkeit des Gewindes der Düse achten. Werkzeug zum Ausbau der Düsen: Ringmutter Schlüssel 12, 19, 27 mm, Maulschlüssel 17 mm, Schraubenzieher. Düse mit Drehmomentschlüssel anziehen, Drehmoment 6—8 m/kg.

3. Pumpe

- a) Geprüfte Düse an Pumpe frei anschließen und mit Aufpumpwelle abspritzen. Regelwegstellung auf 6. Düse muß spritzen, Pumpe darf bei dieser Prüfung nicht in Förderstellung stehen. Beim Zurückführen der Aufpumpwelle muß Pumpenstößel mit zurückkommen. Prüfung durch mehrmaliges langsames Pumpen vornehmen.

Bild 68

68





69

- b) Druck- und Entlastungsventil freilegen und auf Sitz und Freigängigkeit prüfen. Hochgehobenes Entlastungsventil muß durch Eigengewicht auf den Sitz zurückgleiten.
(Maulschlüssel 17 mm, Ringmutter Schlüssel 22 mm)

Achtung: Ventile gut gegen Verschmutzung schützen, sauber einbauen.

Bild 69



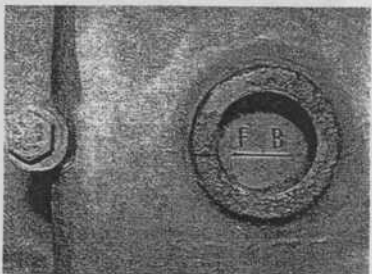
70

- c) Förderbeginn kontrollieren.

Tropfrohr aufschrauben, Motor durchdrehen in Drehrichtung, bis Tropfrohr anfängt zu tropfen, dann ganz langsam weiterdrehen, bis letzter Tropfen hängen bleibt. Stellung dabei Vollgas bei nicht hochgeklappter Regelwegbegrenzung. Beim letzten Tropfen muß Markierung auf der Schwungscheibe F.B. auf Gegenmarkierung am Gehäuse stehen.

Prüfung zweimal machen.
(Tropfrohr, Maulschlüssel 17 mm)

Bild 70/71



71

4. Vorglühanlage

- a) Nur Glühkerzen Beru 318 SEN oder Bosch KE/GA Z 2 verwenden.
b) Widerstand und Leitung auf Masseberührung untersuchen. Auf guten Kontakt der Anschlüsse achten.
c) Anlaßschalter prüfen, ob beim Umschalten von Glühen auf Anlassen Klemme 17 Strom erhält und ob bei Nullstellung alle Anschlüsse außer 15/54 abgeschaltet sind.
(Zum Ausbau der Glühkerze Schraubenzieher oder Kombizange, Ringmutter Schlüssel 21 mm)

5. Kompression

- a) Luftfilter abnehmen, reinigen und neu befüllen.
b) Ventilspiel kontrollieren, Einlaß und Auslaß 0,25 mm bei kaltem Motor. Zum kontrollieren Haube abnehmen.
(je nach Ausführung Ringmutter Schlüssel 17, 19, 22, 24 mm, Fühlerlehre 0,25 mm)
c) Kompression mit Kompressionsdruckprüfer prüfen. Bei Anlasserdrehzahl und Motorwärme ca. 80°
24—28 atü sehr gut
22—24 atü gut
18—22 atü noch brauchbar
unter 18 atü unbrauchbar.
(Kompressionsdruckprüfer)

72

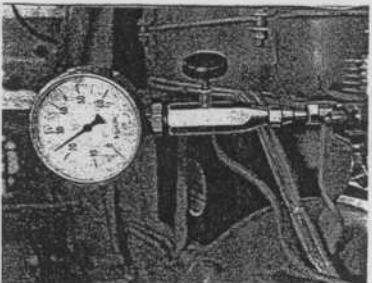


Bild 72

6. Drehzahl

Drehzahl im Leerlauf (Vollgas ohne Belastung) 2200 U/min, Prüfung am Lüfter (5430 U/min.) oder Zapfwelle (Hebel auf vorwärts, Zapfwelle motorabhängig 550 U/min.). Messung durch Drehzahlmesser und Stoppuhr.
(Drehzahlmesser, Stoppuhr)

Bild 73 links

73



Einstellung durch Lösen der Klemmschraube am Anschlaghebel und Verdrehen der Anschlagbüchse.
(Maulschlüssel 10 und 17 mm)

Bild 73 rechts

7. Fördermenge

Die Kontrolle der Fördermenge erfolgt durch Überprüfung des Flammbildes bei abgenommenem Auspuff.

- Auspuff abschrauben, Luftleitblech abnehmen.
(Ringmutter Schlüssel 9 mm, Auspuffkopf Maulschlüssel 14 mm)
- Motor warmlaufen lassen.
- Motor von Standgas plötzlich auf Vollgas beschleunigen.
- Flammbild im Auspuff beobachten, Schutzbrille dabei tragen.

Die Flamme darf in ihrer Länge nicht über den Auspuffanschluß herausgehen. Einstellung der Reglerstange dabei normal auf Zahl 11. Neueinstellung durch Veränderung des Anschlages

- bei zu langer Flamme (zuviel Kraftstoff) Anschlag verlängern,
- bei keiner oder zu kurzer Flamme (zu wenig Kraftstoff) Anschlag kürzen.

Bild 75

74



75

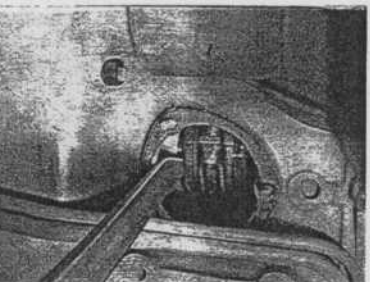


8. Triebwerk

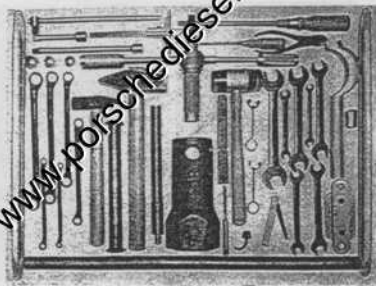
- Deckel am Motorgehäuse abnehmen.
(Steckschlüssel 14 mm)
- Längsspiel der Kurbelwelle und des Pleuellagers prüfen. Kurbelwelle seitlich mit Montierhebel verschieben, Pleuelstange seitlich mit der Hand verschieben. Motor durchdrehen, Motor muß dabei frei gehen. Das Längsspiel der Kurbelwelle und der Pleuelstange darf 0,2–0,4 mm nicht überschreiten.
(Montierhebel)

Bild 76

76



- Schlepper aufbocken und Bremse auf freien Lauf prüfen.

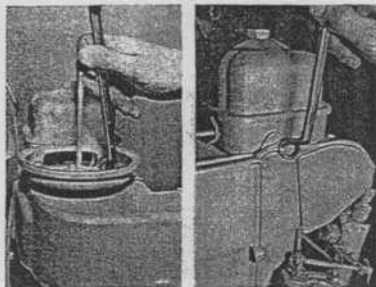


77

M 12 Kolben aus- und einbauen,
hierzu gehört
M 13 Kolben erneuern

Werkzeug: Ringmutterschlüssel 9, 10, 14, 17, 19, 22, 24 mm, Maulschlüssel 9, 10, 14, 17 mm, Steckschlüssel 17, 19 mm, T-Stück, Ratsche, Drehmomentschlüssel, Spitzzange, großer und kleiner Schraubenzieher, zwei Federspanner, Kolbenringspanngerät SW 24.

Bild 77



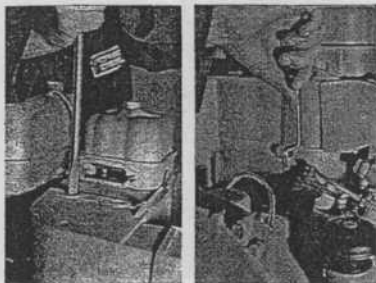
78

1. Haube hochklappen und hochstellen.
2. Ölbehälter vom Luftfilter abnehmen.
3. Unterteil zum Ölbadluftfilter abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Bild 78 links

4. Luftführungs-Seitenteile abschrauben.
(Vorne Ringmutterschlüssel 14 mm, hinten Maulschlüssel 14 mm)

Bild 78 rechts



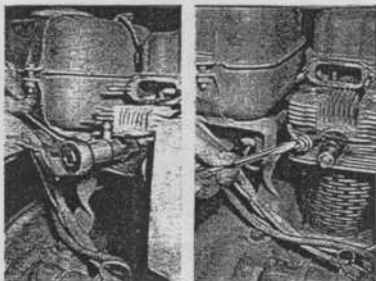
79

5. Führungsstange für Drosselklappe aushängen, Splint entfernen.
(Spitzzange)
6. Schlitzschrauben zum Luftführungsgehäuse lösen.
(großer Schraubenzieher)

Bild 79 links

7. Schrauben zum Luftführungsgehäuse lösen.
(vorne Ringmutterschlüssel 10 mm, hinten Maulschlüssel 10 mm)

Bild 79 rechts



80

8. Drosselklappe am Stellhebel senkrecht stellen und Luftführungsgehäuse abnehmen.
9. Luftleitblech über Auspuff losschrauben.
(Ringmutterschlüssel 9 mm)
10. Einspritzleitung an Einspritzpumpe und Einspritzdüse abschrauben.
(Maulschlüssel 17 mm)

Achtung: Leitungsanschluß an Einspritzpumpe und an Einspritzdüse durch Schraubkappen oder Abbinden mit Olpapier sichern. Keine Lappen benutzen.

11. Leckölleitung an Einspritzdüse abschrauben, aus Verbindungsschlauch am Tank herausheben.
(Steckschlüssel 19 mm mit Ratsche)

Bild 80 links

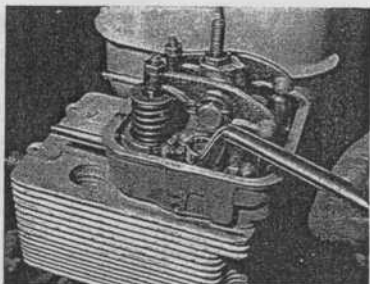
12. Glühkerzenanschluß an Glühkerze lösen.
(Schraubenzieher oder Wasserpumpenzange)

Bild 80 rechts

13. Luftblech über Auspuff, Luftführungsblech-Seiten- und Einspritzleitung abnehmen.
 14. Filter für Fernthermometer abschrauben.
 15. Maulschlüssel 11 mm (siehe auch Bild 11) Auspuff, zu gleicher Zeit Haltewinkel für Abdeckblech abschrauben.
 16. Ringmutter Schlüssel 14 mm Zylinderkopfhaube abnehmen.
 17. Verschlusschrauben in Kipphebelchale herausdrehen. (Ringmutter Schlüssel 17 mm, bei älteren Modellen 19 mm)

Bild 81

81



18. Zylinderkopfmuttern lösen. (Steckschlüssel 17 mm, bei älteren Modellen 19 mm)

Achtung: Zum Lösen der Mutter in der Kipphebelchale muß eine besonders kurze und dünne Nuß verwendet werden. Eventuell normale Stecknuß auf Länge und $\varnothing$ zurechtschleifen.

Das Lösen darf nur im kalten Zustand und muß ebenso wie das Festziehen über Kreuz und allmählich erfolgen. Zuerst Mutter in der Kipphebelchale vorne, dann Mutter über Kreuz hinten, dann in Kipphebelchale hinten, dann über Kreuz vorne. Zum Anziehen wird ein Drehmomentschlüssel verwendet. Anzugsmoment 5,5 m/kg. Für Muttern und Auflagefläche Gleitmittel, wie z. B. Molykotpaste, verwenden.

Bild 82

82



19. Zylinderkopf abheben.

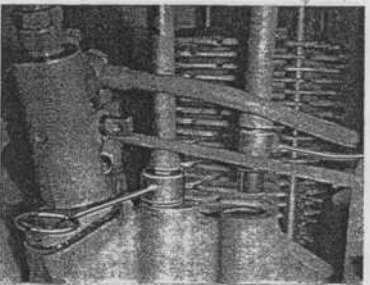
Achtung: Bei Motoren mit langer Laufzeit darauf achten, daß die Rundschnurringe und Scheiben an den Schutzrohren nicht verloren gehen, wenn die Schutzrohre mit herausgezogen werden. Gummiringe müssen in jedem Fall erneuert werden.

20. Schutzrohre und Stößel herausnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau muß auch auf die gezogenen Schutzrohre neuerer Ausführung oben unter den Rundschnurring eine Scheibe gelegt werden. Die Druckfeder unten am Schutzrohr muß mit einem Federspanner im Schraubstock gespannt werden, damit der Rundschnurring voll auf dem Schutzrohr sitzt. Spanner erst nach beendeten Aufbau des Zylinderkopfes entfernen. (zwei Federspanner)

Bild 83

83



21. Zylinder nach oben abziehen.

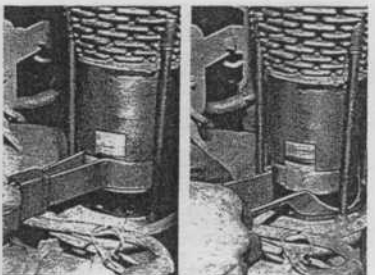
Achtung: Beim Hochziehen des Zylinders zunächst soweit hochziehen, daß man einen Lappen ringsum unter den Kolben einlegen kann, damit keine evtl. vorhandenen Kolbenringstücke in das Motorgehäuse fallen.

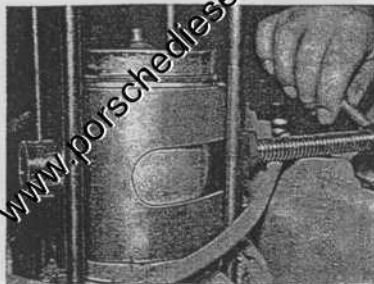
Beim Aufsetzen des Zylinders Aussparungen in Pleiëdrehrichtung stellen, Zylinder in der gleichen Stellung wieder aufsetzen, also Stellung zeichnen. Kolbenringspanngerät verwenden.

(Kolbenringspanngerät SW 24)

Bild 84

84





85

M 13 Kolben erneuern

Werkzeug: Seegerringzange, Kolbenbolzenausdrückgerät handelsüblich, Winkelschraubenzieher, Spannbrücke SW 26, Tiefenlehre.

1. Seegerring zur Kolbenbolzensicherung entfernen. (Seegerringzange)
2. Regler von Lichtmaschine trennen und beiseite legen. (Winkelschraubenzieher)

Achtung: Der Regler muß abgebaut werden, um für das Kolbenbolzenausdrückgerät Platz zu erhalten.

3. Kolbenbolzenausdrückgerät ansetzen und Kolbenbolzen ausdrücken.

Bild 85

86

Achtung: Beim Ausdrücken darauf achten, daß der Kolben stets frei beweglich bleibt und nicht durch das Ausdrücken das Pleuel schiefgedrückt wird.

4. Seegerring auf Schwgradseite in neuen Kolben einsetzen. Pleuel mit sauberem Lappen oder Packpapier festlegen.

Achtung: Beim Einbau des Kolbens auf Lage der Ölbohrungen in der unteren Ölabetrieftingnute achten. Die Seite mit mehreren Bohrungen muß gegenüber der Nockenwelle (belastete Seite) liegen. Anordnung der Kolbenringe: 1. (oben) Chromring, 2. und 3. Verdichtungsringe, 4. Nasenring, 5. Ölabetriefting mit Dachfasen, 6. Ölabetriefting.

Bild 86

87

5. Neuen Kolben auf Heizplatte oder im Ölbad auf ca. 80° erwärmen.
6. Kolben ansetzen und kalten Kolbenbolzen schnell und zügig mit Fingerdruck einsetzen.

Bild 87

7. Seegerring auf Stirnradseite einsetzen.

88

Achtung: Nach dem Aufsetzen des Zylinders ist das Spaltmaß zu prüfen. Zylinder durch Spannbrücke provisorisch festziehen und Kolben in Drehrichtung über O.T. drücken. Dabei Spaltmaß durch Tiefenlehre messen. Spaltmaß beträgt 0,9—1,1 mm. Ausgleich durch Beilagscheiben unter Zylinder. (Tiefenlehre, Spannbrücke SW 26)

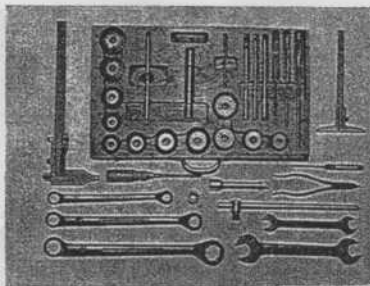
Bild 88

M 23 Zylinderkopf überholen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 17, 21, 27 mm, Maulschlüssel 17, 22 mm, Steckschlüssel 14 mm, T-Stück, Verlängerung, Dorn, Seegerringzange, Schraubenzieher, Tiefenlehre, Schiebellehre, Ventilbearbeitungskosten.

Bild 89

89



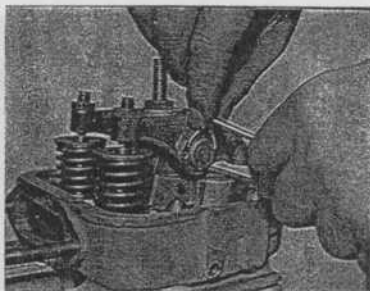
1. Düse ausschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 27 mm)

Achtung: Bei jedem Ausbau der Düse muß der Kupferdichtring erneuert werden.

2. Glühkerze ausschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 21 mm)
3. Sicherungsfedern (Seegerringe) für Kipphebelachse abheben.
(Dorn oder je nach Ausführung Seegerringzange)

Bild 90

90

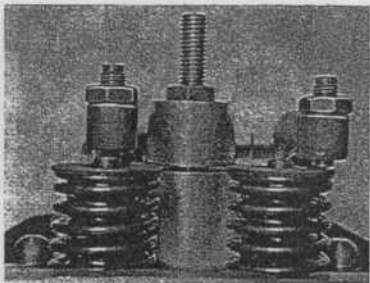


4. Kipphebel mit Anlaufscheibe abnehmen.

Achtung: Bei Motoren neuerer Ausführung ist darauf zu achten, daß die Kipphebel exzentrisch auf das Ventil drücken (Drehventil). Einstellung durch Stärke der Anlaufscheiben.

Bild 91

91



5. Sechskantmutter zur Stiftschraube für Kipphebelachsenbefestigung lösen.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm)
6. Stiftschraube für Kipphebelachse ganz heraus-schrauben.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm, Maulschlüssel 17 mm)
7. Kipphebelwelle herausnehmen.

Bild 92

92

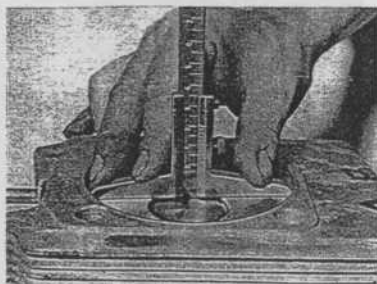




8. Ventile ausbauen.
(großer Maulschlüssel, Schraubenzieher)

Bild 93

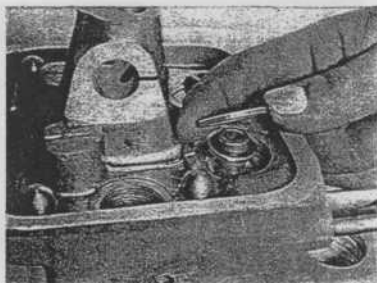
93



Achtung: Nach dem Einbau der Ventile ist hier die Ventiltiefe festzustellen und unter Umständen durch Nachfräsen der Sitze richtigzustellen. Maß der Ventiltiefe Einlaß 1,1—1,3, Auslaß 1,3—1,5 mm. Nach Ventilbearbeitung maximal Einlaß = 3,3, Auslaß = 3,5 mm. Bei Überschreitung Ausgleich durch Ventile mit stärkerem Teller. (Tiefenmaß)

Bild 94

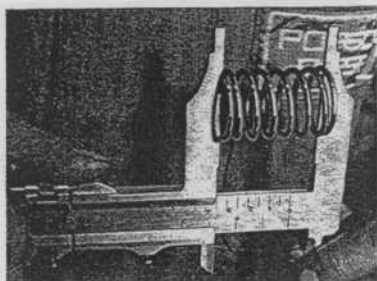
94



Rundschnurring unter Unterlegscheibe in jedem Falle einer Ventilbearbeitung erneuern.

Bild 95

95



Ventilfedern überprüfen. Federlänge ungespannt für äußere Feder $45 \pm 0,5$, für innere (kleine) Feder $45 \pm 0,5$ mm. Bei stärkerer Abweichung vom Maß Ventilfedern erneuern. (Schieblehre)

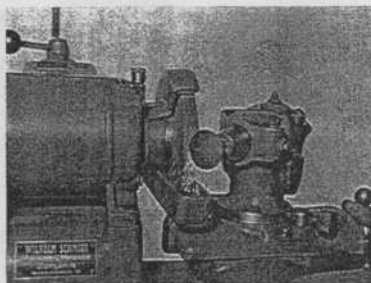
Bild 96

96

9. Wenn die Kipphebelnuss abgenommen werden muß, Reihenfolge des Anziehens der Muttern beachten. Zuerst vorne, d.h. also über dem kleinen Querschnitt, dann hinten, also nicht über Kreuz. Bei Überholung nur Muttern verwenden. (Steckschlüssel 14 mm)

10. Ventile, Ventile und Sitze auf Verschleiß überprüfen.
 Schäden an den Ventileführungen und den Ventilsitzen, die sich durch Bearbeitung nicht beheben lassen, Austauschzylinderkopf verwenden.
 11. Ventile auf Ventilegelschleifmaschine schleifen.

Bild 97



12. Ventilsitze nachfräsen.

Bei einer Ventilbearbeitung ist folgendes zu beachten.

- Ventil**
 Wenn beim Nachschleifen der Ventile zuviel Material weggenommen werden muß, so daß der Teller zu dünn wird, muß das Ventil erneuert werden.
- Ventilsitze**
 Der Sitz wird zunächst mit dem Fräser 45° bearbeitet, bis die schwarzen Stellen verschwinden.

Bild 98



Die Breite und Lage des Ventilsitzes wird mit Hilfe der Korrekturfäser, 30° von oben und 75° von unten hergestellt.

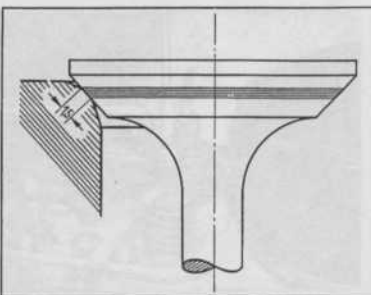
Bild 99



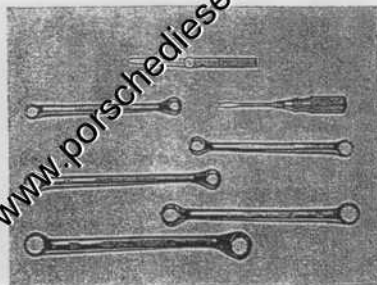
Der Ventilsitz muß 1—1,5 mm breit sein. Der Sitz auf dem Ventilegel muß auf der oberen Hälfte des Schliffbildes des Ventilegels liegen. Liegt der Sitz zu tief, muß er mit Hilfe des Fräses 75° heraufgeholt werden, anschließend Korrektur mit Fräser 45°. Liegt der Sitz zu hoch, muß er mit dem Fräser 30° heruntergedrückt werden. Anschließend wieder Korrektur der Sitzbreite mit Fräser 45°. Nach jeder Sitzkorrektur wird der Sitz durch ein hauchfeines Überziehen mit 45° nochmals geglättet.

Bei richtiger Bearbeitung von Ventil und Sitz mit einer der bekannten handelsüblichen Ventilbearbeitungsmethoden ist eine nachträgliche Bearbeitung durch Einschleifen mit Paste nicht mehr nötig. Die richtigen Maße für den Ventilsitz zeigt Bild 100.

Bild 100 100



Der Zusammenbau des Zylinderkopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

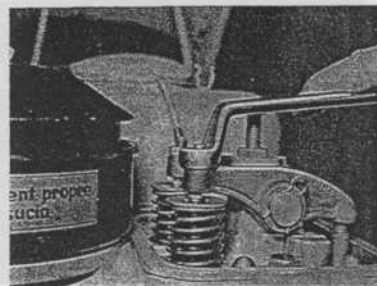


101

M 25 Ventile einstellen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 14, 17, 19, 22, 24 mm, Schraubenzieher, Fühlerlehre 0,25 mm.

Bild 101



102

Achtung: Das Einstellen der Ventile darf nur bei vollständig kaltem Motor vorgenommen werden. Einstellmaß 0,25 mm für Einlaß und Auslaß.

1. Zylinderkopfhabe abnehmen.
(je nach Ausführung Ringmutter Schlüssel 17, 19, 22, 24 mm)
2. Motor auf O.T.-Kompression einstellen, Schwungradzeichen O.T. auf Markierung am Gehäuse, beide Ventile geschlossen.
3. Gegenmutter zur Einstellschraube lösen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 102



103

4. Einstellschraube verstellen, Fühlerlehre zwischen Ventil und Einstellschraube hin und her ziehen, bis Widerstand zu spüren ist.
(Schraubenzieher, Fühlerlehre 0,25 mm)

Bild 103



104

5. Stellung der Einstellschraube mit Schraubenzieher festhalten, Gegenmutter anziehen.
(Schraubenzieher, Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 104

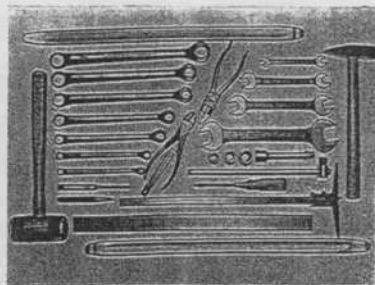
6. Nach dem Festziehen der Gegenmutter mit Fühlerlehre nochmals kontrollieren. Lehre muß sich leicht hin und her ziehen lassen, Kipphebel darf kein Spiel mehr haben.
7. Zylinderkopfhabe aufsetzen, in jedem Fall neue Dichtung verwenden.
(je nach Ausführung Ringmutter Schlüssel 17, 19, 22, 24 mm)

Steuerräder aus- und einbauen

Zeug: Ringmutter Schlüssel 9, 10, 14, 17, 19, 22 mm, Maulschlüssel 9, 14, 19, 27 mm, Steckschlüssel 14, 17, 19 mm, T-Stück, Verlängerung, Seitenschneider, Kombizange, Schraubenzieher, Dorn 6 mm, Hammer, Kunststoffhammer, Körner, 2 Montierhebel, Fühlerlehre, Tiefenlehre, Lineal.

Bild 105

105



1. Motorenöl ablassen.
(Ringmutter Schlüssel 22 mm, Maulschlüssel 17 mm)
2. Deckel zum Gebläse abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 9 mm, Maulschlüssel 9 mm)
3. Mutter für Gebläserad auf Lichtmaschinenwelle abschrauben.
(Steckschlüssel 19 mm)

Achtung: Diese Flachmutter hat anormales Gewinde, darf daher nicht verwechselt werden.

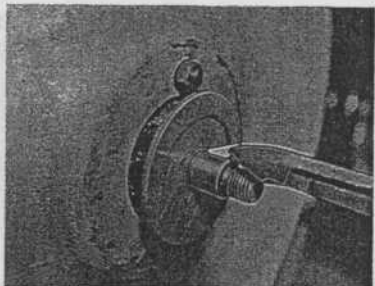
4. Gebläserad mit Nabe und Feder abnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau ist die Nabe im Gebläserad mit einem grafithaltigen Schmiermittel (oder Molykotpaste) einzufetten.

5. Scheibenfeder von Lichtmaschinenwelle abnehmen.
(Seitenschneider)

Bild 106

106



6. Anlaufscheibe abnehmen.

Achtung: Beim Einbau neuer Teile muß bei Gebläsegeräuschen der Abstand der Gebläseradnabe durch Distanzscheiben vor der Anlaufscheibe ausgeglichen werden.
(siehe auch Bild M 30)

7. Gebläsegehäuse abschrauben.
(2 Muttern Ringmutter Schlüssel 10 mm an Lichtmaschine, 1 Mutter Ringmutter Schlüssel 14 mm an Motorgehäuse)
8. Kabel an Regler lösen, Klemme 51 und 61.
(Schraubenzieher)

Achtung: Beim Zusammenbau gehört das dicke Kabel an 51, Kabel 51 sofort abisolieren oder vorher Masseanschluß der Batterie abklemmen.

9. Sechskantschraube mit Zapfen zur Festlegung der Lichtmaschine ausbauen.
(Steckschlüssel 14 mm, bei alten Maschinen Steckschlüssel 17 mm)

Bild 107 links

107



10. Lichtmaschinenspannband lösen.
(Steckschlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

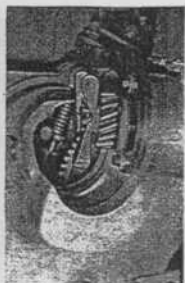
Bild 107 rechts

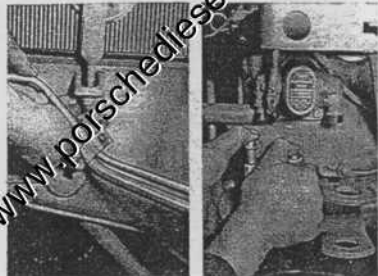
11. Lichtmaschine herausziehen.

Achtung: Beim Ausbau der Lichtmaschine muß der Motor so gedreht werden, daß die Keilnute auf der Lichtmaschinenwelle schräg nach links unten oder nach rechts oben zeigt. Beim Einbau muß das Fliehkraftgewicht des Reglerbocks von rechts oben nach links unten hängen, von der Lichtmaschine her gesehen. Lichtmaschine nur am Gehäuse, nicht am Reglergehäuse fassen.

Bild 108

108





12. Befestigungsschraube für Halteschelle für Kraftheberleitung lösen.
(Steckschlüssel 14 mm)

Bild 109 links

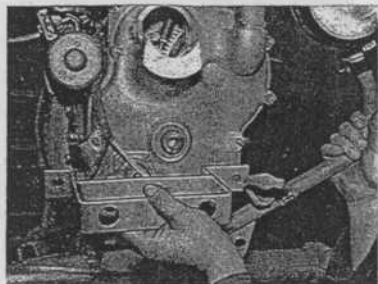
109

13. Anschlüsse Kraftheberleitungen an Kraftheberpumpe lösen.
a) Druckanschlußleitung (dünne Leitung)
(Maulschlüssel 19 mm)
b) Saugleitung (dicke Leitung)
(Maulschlüssel 27 mm)

Achtung: Beim Lösen und Anschrauben der Saugleitung Rohr nach oben in Konus drücken, bis die Mutter gelöst bzw. festgezogen ist. Bei der Abnahme und vor dem Ansetzen Leitungen mit Daumen verschließen, Leitungen seitwärts nach oben abbiegen, so daß Auslauf höher als Kraftheber liegt, Leitungen nach oben festlegen.

Bild 109 rechts

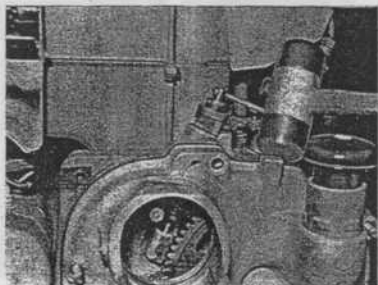
110



Beim Anbau Saugleitung entlüften, Überwurfmutter etwas lösen und Rohr nach unten drücken, bis Öl vom Kraftheber nachfließt. Dann Überwurfmutter anziehen, Öl im Kraftheber nachfüllen.

14. Scheinwerferarme und Befestigungsbügel lösen.
15. Scheinwerferarme und Befestigungsbügel abnehmen, Scheinwerferarme seitlich ablegen.

Bild 110



111

16. Motordeckel abschrauben.
(Steckschlüssel 17 mm)
17. Deckel oben und unten an Schlägnasen abtreiben. Nicht mit Schraubenzieher oder dergleichen unter Dichtfläche fassen.
(Kunststoffhammer)

Bild 111



112

Achtung: Beim Aufsetzen des Motordeckels Radialdichtung auf Kurbelwelle mit dünnem, entgrateten und polierten Blech oder Zeichenpapier aufgleiten lassen.

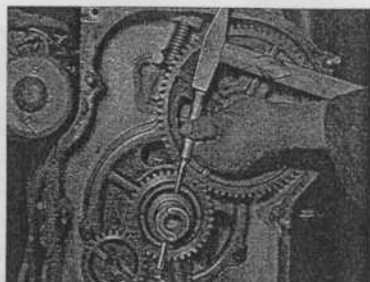
Bild 112

Achtung: Bei Schleppern älterer Ausführung mit Befestigung der Vorderachse am Motordeckel muß das Motorgehäuse so weit unterbaut werden, daß die Räder der Vorderachse gerade noch den Boden berühren und die Achse nach der Abnahme des Motordeckels nicht am Gehäuse hängt.

18. Dornsicherung für Spannstift im Kurbelwellenrad abnehmen.
(Seitenschneider)
Spannstift für Kurbelwellenrad austreiben.
(Dorn 6 mm, Hammer)

Bild 113

113



- Achtung:** Vor Abnehmen des Kurbelwellenrades Stellung durch Körner anzeichnen. Körner auf Kurbelwelle auf Andrehklaue (siehe auch Bild 120).
(Hammer, Körner)

20. Antriebsrad für Kraftheber abnehmen.
21. Kurbelwellenrad mit Montierhebel abdrücken und abnehmen.
(zwei Montierhebel)

- Achtung:** Beim Einbau eines neuen Kurbelwellenrades muß das Längsspiel der Ölpumpe gemessen und durch Scheiben entsprechender Stärke (als Ersatzteil um je 0,02 mm steigend) richtiggestellt werden. Das Längsspiel beträgt 0,03—0,05 mm. Mit Fühlerlehre messen.
(Fühlerlehre) (siehe auch Bild M 61)

22. Aufpumpwelle ganz nach oben ziehen.

Bild 114

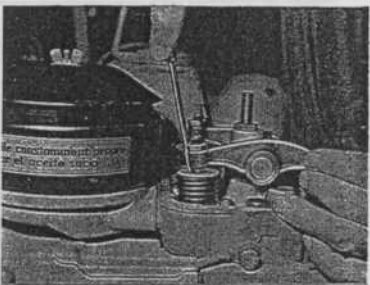
114



23. Zylinderkopfschraube abnehmen.
(je nach Ausführung Ringmutter Schlüssel 17, 19, 22, 24 mm)
24. Kurbelwelle so verdrehen, daß Kolben nicht in O.T. steht. Nockenwelle so verdrehen, daß Ventile frei sind (Ventilspiel vorhanden).
25. Beide Kipphebel ausbauen.
a) Sicherungsfedern abnehmen.
(je nach Ausführung Dorn oder Seegerringzange)
b) Ventil nach unten drücken, Kipphebel von Kipphebelwelle abnehmen.
(Schraubenzieher)

Bild 115

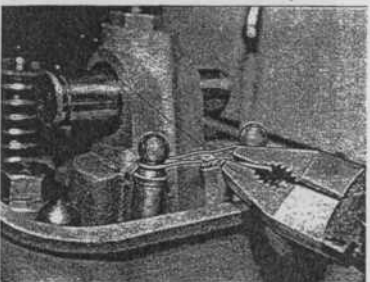
115



26. Stößelstangen mit Draht zusammenbinden.
(Kombizange)

Bild 116

116



27. Nockenwelle durchdrehen, so daß beide Stößel nach oben gedrückt werden und durch die gespannten Stößelstangen in der oberen Stellung festgehalten werden.

www.porschediesel.de

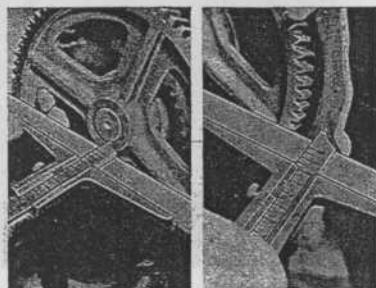


28. Nockenwelle herausnehmen.

117

Achtung: Beim Einbau neuer Teile muß das Längsspiel der Nockenwelle durch Distanzscheiben entsprechender Stärke eingestellt werden.

Bild 117



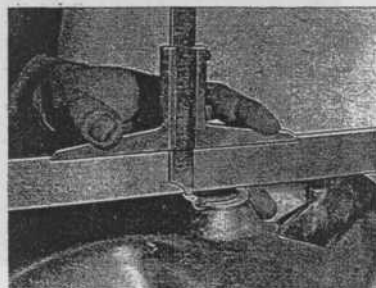
118

Bild 118 links

Das Längsspiel wird durch das Vermessen von Nockenwelle zum Motordeckel festgestellt. Maß von Oberkante Motorgehäuse bis zur Nabe Nockenwelle durch zwei Messungen mit Tiefenlehre feststellen.
(Tiefenlehre, Lineal)

Die Stärke der Dichtung von 0,25 mm muß dabei berücksichtigt werden.

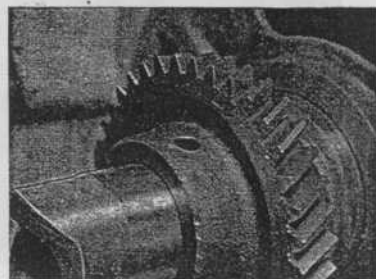
Bild 118 rechts



119

Desgleichen Tiefenmaß Gehäusedeckel zur Anlauf-
fläche feststellen.

Bild 119



120

Differenz zwischen den gefundenen Maßen durch Distanzscheiben entsprechender Stärke auf das vorgeschriebene Maß von 0,2—0,3 mm Längsspiel der Nockenwelle ausgleichen.
Beim Einbau neuer Räder Kurbelwelle in O.T. stellen, Kurbelwellenrad so aufschieben, daß die Markierung für den Eingriff des Nockenwellenrades nach oben rechts auf der Verbindungslinie Mitte Kurbelwelle Mitte Nockenwelle liegt.

Bild 120

M 13 Umbau P 111 auf höhere Leistung

Umbau erfolgt durch Ausbau von Zylinderkopf, Kolben und Nockenwelle nach P 111, M 3, Bild 33-40, 53-56 sowie M 13 und M 23.

Es werden folgende Teile ausgetauscht:

1. Nockenwelle,
2. Kolben,
3. Kipphebel, schale,
4. Kipphebel.

Beim Einbau der neuen Teile ist zu beachten:

1. Kolben muß mit der großen Ventiltasche nach Schwungradseite zeigen.

Bild 189

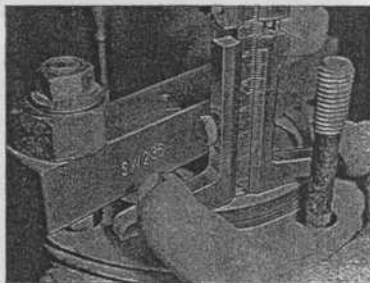
189



2. Das Spaltmaß des Kolbens wird ganz am Rand des Kolbens, jedoch auf keinen Fall in einer Ventiltasche, gemessen und beträgt 0,7-0,8 mm.

Bild 190

190



Achtung: Bei P 111-Motoren mit Druckölschmierung der Ventile, jedoch mit Kolbenpumpe, ist bei Umbau auf höhere Leistung Zahnradölpumpe nach M 51 einzubauen.

P 111-Motoren mit Dunstrohrschmierung des Ventilmechanismus können nicht auf höhere Leistung umgebaut werden.

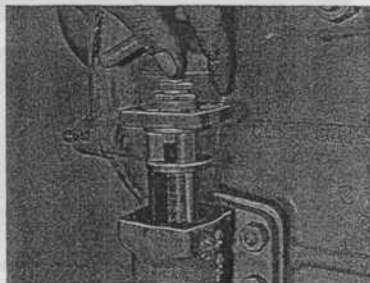
M 41 Spaltfilter aus- und einbauen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 10, 14, 17 mm.

1. Ausbau des Filtereinsatzes.
(4 Schrauben, Ringmutter Schlüssel 10 mm)
Einsatz ausheben und in Dieselmotorenstoff auswaschen.

Bild 191

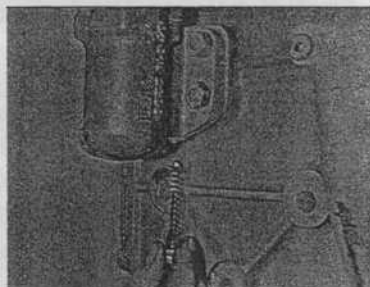
191



2. Ablassschraube öffnen und Gehäuse mit Benzin durchwaschen.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm)
3. Oberdruckventil (unten) und Kurzschlußventil (oben) ausbauen und reinigen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)
Arbeitsdruck des Oberdruckventils 3,5 atü, des Kurzschlußventils 7,5 atü.

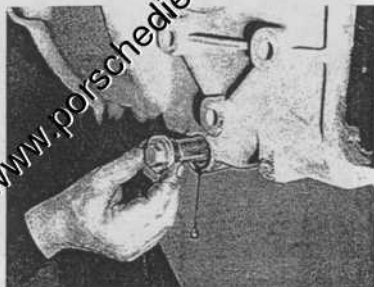
Bild 192

192



Achtung: Die Ventile oben und unten haben Druckfedern mit Kugelschluß. Die Druckfedern sind kalibriert und dürfen nicht verändert werden. Beim Ausbau der Ventile muß der Schlepper waagrecht stehen, damit die Kugeln nicht in die Ölleitung fallen.

Bei P 122, P 133, P 144 muß bei Umbau auf höhere Leistung gleich verfahren werden. Es entfällt jedoch der Punkt „Achtung“ nach Bild 190.



193

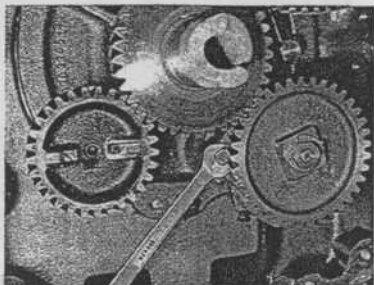
M 51 Ölpumpe aus- und einbauen

(Motordeckel ist ausgebaut nach P 111, M 3, Bild 29-32, 53, 54.)

Werkzeug: Ringmutterschlüssel 19 mm, Maulschlüssel 10 mm.

1. Ölsaugsieb ausbauen.
(Ringmutterschlüssel 19 mm)

Bild 193



194

2. Ölpumpe von Lagerdeckel losschrauben.
(2 Schrauben, Maulschlüssel 10 mm)

Bild 194

3. Ölpumpe von Lagerdeckel abnehmen.

Achtung: Kontrolle und Überholung der Ölpumpe siehe unter 218, M 53, Bild 201-204.



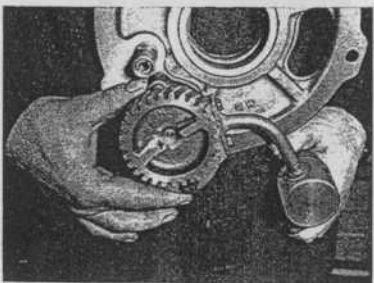
195

Nur für P 111

Einbau einer Zahnradölumpe anstelle der Kolbenölumpe.

Achtung: Der Umbau auf Zahnradölumpe ist nur möglich bei gleichzeitiger Überholung des Motors, da der neue vordere Lagerdeckel eingepaßt werden muß.
Das Ölloch in der Kurbelwelle muß mit einem Aluminiumstopfen verschlossen werden.
Von der Kolbenölumpe wird das Ölpumpengehäuse abgenommen und

Bild 195



196

■ auf die Leitung der Zahnradölumpe aufgesetzt.

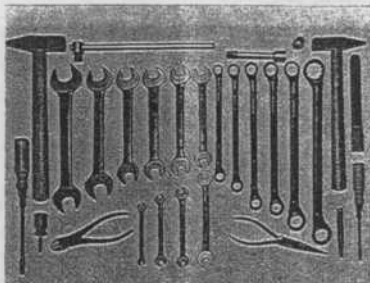
Bild 196

■ Alle anderen Arbeiten werden nach P 111, M 3, durchgeführt.

1 Motor aus- und einbauen

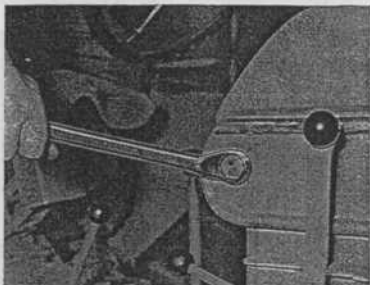
Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 14, 17, 19, 22, 24, 30 mm, Maulschlüssel 7, 8, 11, 14, 17, 19, 22 (2 x), 24, 27, 32 mm, Steckschlüssel 14 mm, Verlängerung, T-Stück, Spitzzange, Seitenschneider, kurzer Schraubenzieher, Elektroschraubenzieher, Hammer groß und klein, Dorn, Stemmer.

Bild 1



1. Motoröl ablassen.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm)
2. Haube abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 22 mm)

Bild 2



3. Haube abnehmen.
4. Batterien ausbauen.
a) Flügelmutter für Batteriehalter losschrauben.

Achtung: Zum Losschrauben der Flügelmutter sowie für die weiteren Arbeiten greift man zweckmäßig von der Motorseite her unter die Armaturenhäube.

Bild 3



- b) Unterlegscheiben unter Flügelmutter anheben.
- c) Batteriehalter nach hinten herausziehen.
- d) Beide Batteriedeckel abnehmen.
- e) Beide Batterien etwas nach hinten herausziehen.
- f) -kabel von linker Batterie lösen.
(Maulschlüssel 14 mm)
- g) +kabel von rechter Batterie lösen.
(Maulschlüssel 14 mm)
- h) Verbindungskabel an einer Batterie lösen.
(Maulschlüssel 14 mm)
- i) Beide Batterien nach hinten herausziehen.

Achtung: Schalthebel dabei in Stellung dritter Gang, Kraftheberhebel in Stellung „senken“.

5. Kraftstofftank ausbauen.
a) Leckölleitung vom Motoranschluß und vom Tankanschluß abziehen.

Bild 4 links



- b) Leitung für Signalgeber für Kraftstoffuhr lösen.
(Maulschlüssel 7 mm)

Bild 4 rechts



- c) Leitung aus Blechklemmen herausheben und nach hinten abziehen.

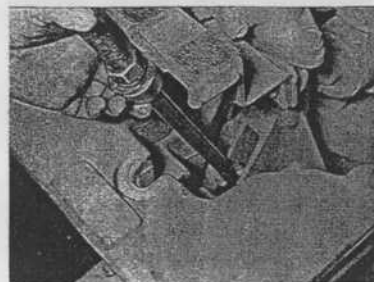


- d) Kraftstoffleitung abklemmen, abziehen und verschließen.
(Spitzzange, Dorn)

5 Bild 5 links

- e) Spannbänder vorn und hinten lösen.
(Steckschlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 5 rechts



6

- f) Kraftstofftank vorn hochheben, nach vorne ziehen und abheben.
6. Mutter auf Ankerschraube für Zusatzgewichte lösen.
(Ringmutter Schlüssel 30 mm)
7. Oberstes Zusatzgewicht etwas nach vorne ziehen.
8. Ankerschrauben um 90° verdrehen und herausheben.

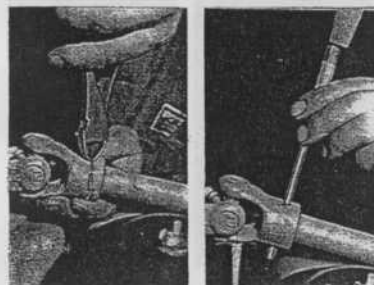
Bild 6



7

9. Zusatzgewichte abnehmen.
10. Kabel für Lampen am Kabelverbinder lösen.
(kurzer Schraubenzieher)

Bild 7



11. Sicherungsdraht für Spannstift am Kreuzgelenk für Lenkung entfernen.
(Seitenschneider)

Bild 8 links

8

12. Spannstift für Kreuzgelenk für Lenkung austreiben.
(Hammer, Dorn, mit Hammer gegenhalten)

Bild 8 rechts

13. Schutzbleche für Schrauben am Lenkwellenlager
legen.
(Hammer, Stemmer)
14. Schrauben für Lenkwellenlager ausschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 9 links

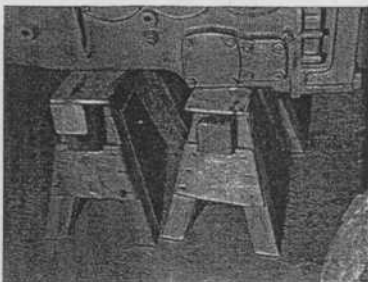
9



15. Lenkwellenlagerhälfte um 180° drehen und nach
vorne führen.

Bild 9 rechts

10



16. Schlepper mit Böcken unterbauen.

Bild 10

17. Handhebel für Kupplungselle vorne ausdrehen.

Bild 11 links

11



18. Vier Befestigungsmuttern für Achsträgerbock lösen.
(Ringmutter Schlüssel 30 mm)

Bild 11 rechts

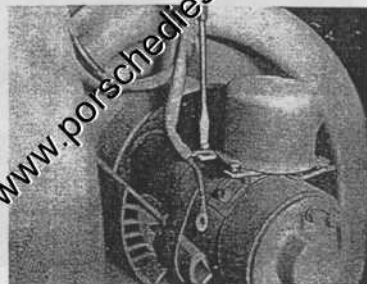
19. Vorderachse nach vorne ausfahren.

Bild 12

12



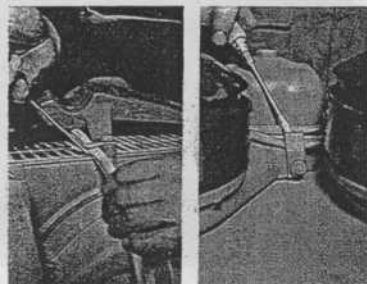
Achtung: Beim Einbau eines Austauschmotors wird die Vorderachse zweckmäßig nach V 1 aus- und eingebaut, da der Achsträgerbock beim Austauschmotor am Motor verbleibt und beim neuen Motor vorhanden ist.



20. Kabel an Lichtmaschine lösen.
(Schraubenzieher)

Bild 13

13

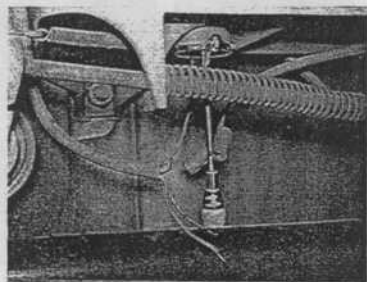


Achtung: Beim Zusammenbau dickes Kabel (Stromkabel) an Klemme 51.

21. Blechklemmen für Lichtmaschinen- und Lampenkabel auf Ansauggitter und auf Gehäuseunterteil für Luftfilter hochbiegen.
(Schraubenzieher)

Bild 14

14



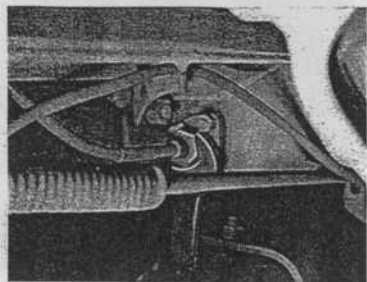
22. Leitung für Lichtmaschine und Lampen nach hinten herausziehen.

23. Kabel für Rücklicht rechts an Kabelverbinder lösen.
(Elektroschraubenzieher)

24. Kabel für Rücklicht und Stromkabel für Stoplicht an Kabelverbinder an der linken Seite lösen.
(Elektroschraubenzieher)

25. Deckel für Stoplichtschalter abnehmen.
(Schraubenzieher)

26. Kabel für Stoplicht und Stoplichtschalter abklemmen.
(Elektroschraubenzieher)



Achtung: Nur das Kabel, das vom Motor her kommt, lösen.

Bild 15

15

16

27. Tachometeranschluß lösen.
(Maulschlüssel 27 mm)

Bild 16

28. Kraftheber-Saugrohrleitung am Kraftheber abschrauben.
(Maulschlüssel 32 mm)

Achtung: Nach dem Lösen der Verschraubung Kraftheber-Saugrohrleitung andrücken und Überwurfmutter losschrauben. Nach dem Lösen der Mutter Leitung abheben und Loch sofort mit Gummipfropfen oder Korkstopfen verschließen, damit das Öl aus dem Kraftheber nicht ausfließt.

Bild 17

17

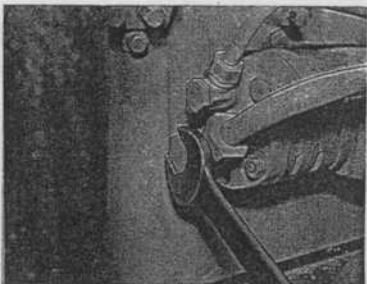


29. Kraftheber-Druckölleitung am Kraftheber abschrauben.
(Maulschlüssel 22 mm, mit Maulschlüssel 22 mm gegenhalten)

30. Kraftheberleitungen an Kraftheberpumpe abschließen.
(Maulschlüssel 27 und 22 mm)

Bild 18

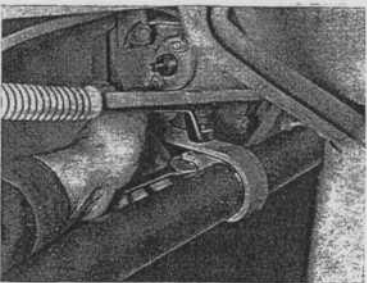
18



31. Halteschelle für Auspuffrohr am Getriebe lösen.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm, mit Maulschlüssel 17 mm gegenhalten)

Bild 19

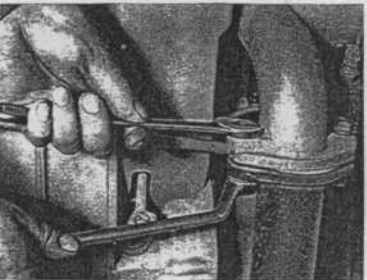
19



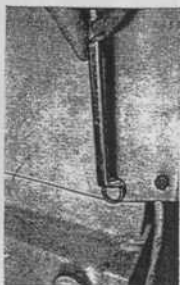
32. Auspuff an Motor lösen.
(Ringmutter Schlüssel 19 mm, mit Maulschlüssel 19 mm gegenhalten)

Bild 20

20



33. Auspuff nach vorne herausziehen.



34. Motor vom Getriebe trennen.
(8 Schrauben, Ringmutterschlüssel 24 mm und Maulschlüssel 24 mm)

- 21 **Achtung:** Schlepper älterer Ausführung haben hier Schrauben M 12, also Ringmutterschlüssel und Maulschlüssel 19 mm.

Bild 21

35. Getriebe nach hinten herausfahren.

Bild 22

36. Anlasserkabel vom Anlasser abschrauben.
(Maulschlüssel 17 mm, Schraubenzieher)
37. Klemmhebel für Zugstange Luftklappe lösen und abnehmen.
(Ringmutterschlüssel 10 mm, mit Maulschlüssel 10 mm gegenhalten)

22

Bild 23 links

38. Anschluß für Glühkerzen am Widerstand abschrauben.
(Maulschlüssel 7 mm)

Bild 23 rechts

39. Fühler für Fernthermometer am ersten Zylinder lösen.
(Maulschlüssel 11 mm)
40. Oldruckleitung zum Oldruckmanometer lösen.
(oben Maulschlüssel 17 mm, am Manometer mit Maulschlüssel 8 mm gegenhalten, unten Maulschlüssel 14 mm)

23

Achtung: Nach dem Einbau der Ölkontroll-Leitung muß die Leitung entlüftet werden. Nach dem Anlassen des Motors Leitung am Oldruckmesser lösen, bis Öl austritt, Überwurfmutter festziehen. Darauf achten, daß kein Öl auf Batterie tropft.

41. Abdeckblech für Kupplungsgehäuse mit Halter für Lichtkabel abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Bild 24 links

24

42. Batteriekasten lösen und nach oben abheben.
(Ringmutterschlüssel 17 mm)

Bild 24 rechts

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

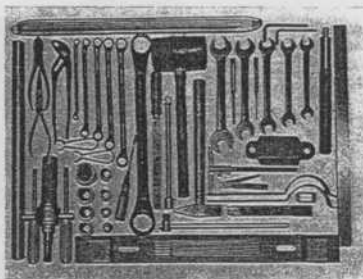
Motor zerlegen und zusammenbauen

Motor ist ausgebaut nach M 1

Werkzeug: Ringmutterschlüssel 9, 12, 14, 17, 19, 36 mm, Steckschlüssel 10, 14, 17, 19, 22, 24, 27 mm, T-Stück, Drehmomentschlüssel, Verlängerung, Maulschlüssel 14, 17, 19, 22, 24 mm, Inbusschlüssel 5, 8 mm, Seitenschneider, Spitzzange, Wasserpumpenzange, Schraubenzieher, Hammer, Kunststoffhammer, Kupferdorn, Dorn 6 und 3 mm, Stemmer, 2 Montierhebel, Schaber, Tiefenmaß, Fühlerlehre, Lineal, Zollstock, Abzieher für Schwunzscheibe SW 25, Kupplungsführungsdorn SW 234/1 mit Einsatz, SW 234/12 für P 122, SW 234/13 für P 133, SW 234/14 für P 144, Spanner für Schutzrohrfedern SW 22, Spannbrücke SW 26, Kalberringspanngerät SW 24, Schlüssel für Nutmutter auf Nockenwelle SW 239.

Bild 25

25



26

1. Verschlusschraube zur Schwunzscheibe öffnen, Öl aus hydraulischer Kupplung ablassen. (Steckschlüssel 19 mm)

Achtung: Der Aluminiumdichtring unter der Verschlusschraube muß vor dem Öffnen der Schraube losgeprellt werden. Mit Hammer und Dorn kräftigen Schlag auf Verschlusschraube geben. (großer Hammer, Dorn)

Bild 26

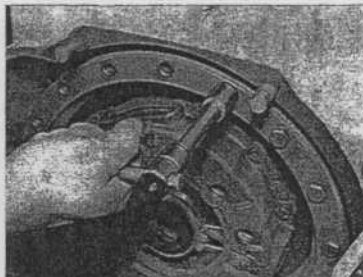
2. Schwungrad drehen, damit Verschluß unten steht und Öl ablaufen kann.

Achtung: Beim Neubefüllen der Kupplung Ölstand bis zur Lochunterkante auffüllen. (siehe auch unter Ku, Bild 12)

3. Schrauben für Lagerdeckel lösen. (Steckschlüssel 17 mm)

Bild 27

27

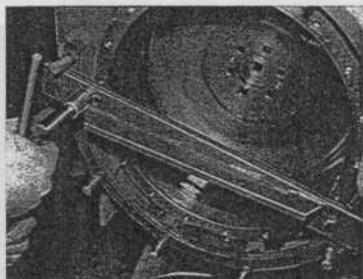


Achtung: Beim Aufsetzen des Lagerdeckels zuerst zwei gegenüberliegende Schrauben einsetzen. Lagerdeckel auf Zeichen einsetzen, weil die ganze Kupplung ausgewuchtet ist.

4. Lagerdeckel durch Anprellen lösen und abnehmen. (Kupferhammer)
5. Drahtsicherung für Schrauben für Schwungrad entfernen. (Seitenschneider)
6. Schrauben für Schwungrad abschrauben. (Steckschlüssel 19 mm)
7. Schwunzscheibe abziehen. (Abzieher für Schwunzscheibe SW 25)

Bild 28

28





8. Rändelschrauben für Luftführungsgehäuse ausschrauben.
9. Luftführungsgehäuse durch Klopfen lockern und abnehmen.

29

Bild 29

10. Konsole für Kraftstoffpumpen abschrauben.
(Maulschlüssel 14 mm)

Bild 30 links

11. Spannband für Lichtmaschine lösen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)

30

Bild 30 rechts

12. Lichtmaschine mit Mitnehmer und Rückholfeder aus Mitnehmerring herausziehen.

13. Schrauben für Spiralgehäuse und Zwischenring lösen.
(4 Schrauben, Steckschlüssel 14 mm)

Bild 31 links

14. Spiralgehäuse und Zwischenring abnehmen.

31

Achtung: Der Zwischenring sitzt mit drei Zylinderstiften im vorderen Motordeckel. Wenn der Zwischenring nicht mit der Hand abgenommen ist, Zylinderstifte mit Dorn nach hinten austreiben.

Bild 31 rechts

15. Spannstift für Mitnehmerring ausschlagen.
(abgewinkelter Dorn, Hammer)

32

Bild 32

Achtung: Beim Austreiben des Spannstiftes darf der Dorn nicht in den Schaufeln des Gebläserades ecken, da die Schaufeln sonst ausbrechen.

16. Sicherung am Gebläse ring abnehmen.
(Anschneider)

Bild 33 links

33

17. Gebläse ring durch Linksdrehung aus Bajonettver-
schluß lösen und nach vorne abnehmen.
(Hammer)

Bild 33 rechts



18. Hohlrauben für Ringstück abschrauben.
(Steckschlüssel 22 mm)

Bild 34

34

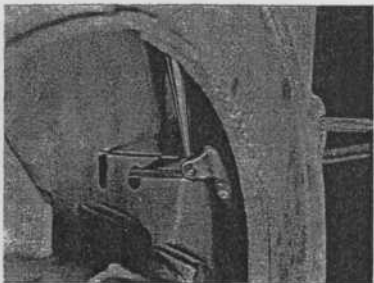


Achtung: Beim Einbau eines Ölkühlers fällt das
Ringstück weg, an seiner Stelle liegt der Ölkühler
mit den beiden Anschlußschläuchen.

19. Ansauggitter auf vorderem Motordeckel abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm)
20. Zugfeder für Regler etwas aufbiegen und aushängen.
(Spitzzange)

Bild 35

35



21. Sicherung für Kugelpfanne am Klemmhebel öffnen
und nach hinten herausziehen.
(Schraubenzieher)

Bild 36 links

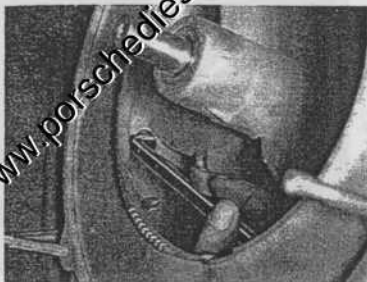
22. Kugelpfanne aus Kugelpfanne am Klemmhebel aus-
heben.
(Schraubenzieher)

Bild 36 rechts

36



23. Splint an Zugstange an Reglerstange der Einspritz-
pumpe entfernen.
(Spitzzange)
24. Zugstange aus Reglerstange aushängen.



37

25. Befestigungsschrauben für vorderen Motordeckel lösen.
(18 mal Steckschlüssel 14 mm, 1 mal Ringmutterschlüssel 14 mm, 1 mal Maulschlüssel 14 mm)

Bild 37



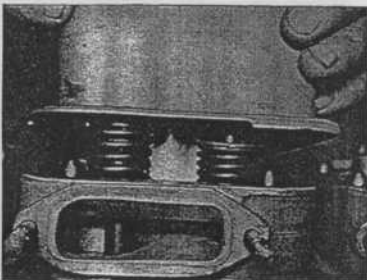
38

Achtung: Die Schrauben für den vorderen Motordeckel dürfen beim Zusammenbau nur mit Gefühl und mäßig angezogen werden, damit sich der Deckel aus Elektron nicht verzieht. Beim Abtreiben des Deckels mit Kunststoffhammer nur leicht auf die Nase an der Ölpumpenseite und hinter den Aufbau oben klopfen. Beim Ansetzen des Schlüssels darauf achten, daß die Schlüssel nicht auf das Gehäuse durch Ankannten drücken.

Zerlegen des Deckels und Einbau siehe unter Bild 77—80.

26. Beide Ölbehälter der Ölbadluftfilter abnehmen.
27. Sicherungsbleche für Schrauben Gehäuseunterseite aufbiegen.
(Hammer, Stemmer)
28. Mutter für Befestigungsschraube Gehäuseunterteil abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Bild 38



39

29. Zylinderkopfhauben abschrauben.
(Maulschlüssel 14, 17, 19 oder 22 mm je nach Ausführung)

Achtung: Beim Aufbau der Zylinderkopfhauben nur mäßig anziehen, damit die Hauben sich nicht durchziehen. Dichtungen immer erneuern.

Achtung: Beim Aufbau abgeflachte Seite der Haube immer zum Ansaugfilteranschluß hin aufsetzen.

Bild 39

- Bei Deckel in Spritzgußausführung auf Nase achten.



40

30. Einspritzleitungen und Einspritzpumpe lösen.
(Maulschlüssel 17 mm)

Achtung: Vor dem Lösen Verschraubungen säubern und Anschlüsse an Pumpe sofort durch Schraubkappen verschließen.

Bild 40 links

31. Einspritzleitungen an Düsen lösen und abnehmen.
(Maulschlüssel 17 mm)
32. Luftführungsbleche-Seitenteil vorn und hinten abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Bild 40 rechts

33. Ableitungen auf Einspritzdüsen lösen.
(Ringmutterschlüssel 12 mm)

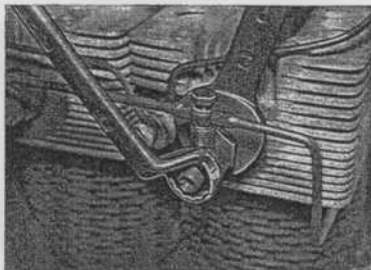
Verschraubungen für Ringösen lösen.

(Ringmutterschlüssel 19 mm, mit Maulschlüssel 24 mm gegenhalten)

Achtung: Beim Zusammenbau müssen die Hohl-schrauben der Ringösen zunächst mit der Hand angedreht werden, dann wird die Leckölleitung aufgesetzt unter gleichzeitigem Ausrichten der Ringösen und der noch nicht festgezogenen Zylinderköpfe.

Bild 41

41



35. Glühkerzenleitungen lösen.
(Schraubenzieher oder Wasserpumpenzange)

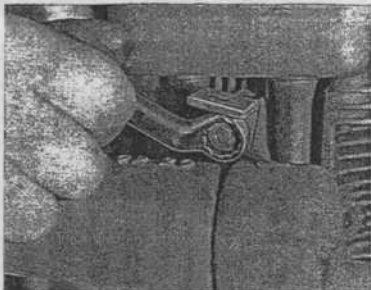
36. Luftleitblech über Auspuff abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 9 mm)

37. Auspuff abschrauben.
(Ringmutterschlüssel 14 mm)

Achtung: Die beiden Muttern, die zu gleicher Zeit die Winkel zur Aufnahme des Luftleitbleches halten, werden beim Zusammenbau zunächst lose angezogen. Die Winkel werden zum Luftleitblech ausgerichtet und dann können auch die äußeren Muttern festgezogen werden.

Bild 42

42

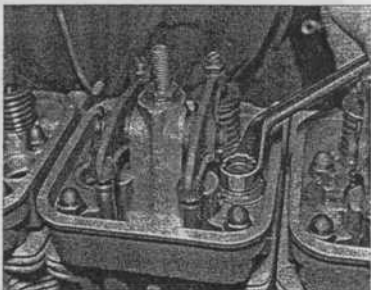


38. Verschlusschrauben in der Kipphebelschale herausdrehen.
(mit Ringmutterschlüssel 17 mm lösen, mit Maulschlüssel 17 mm ausschrauben)

Achtung: Bei älteren Modellen werden diese Verschlusschrauben mit Schlüssel 19 mm ausgebaut.

Bild 43

43



39. Zylinderkopfschrauben lösen.
(Steckschlüssel 17 mm, bei älteren Modellen 19 mm)

Achtung: Zum Lösen der Muttern in der Kipphebelschale muß eine besonders kurze und dünne Nuß verwendet werden, evtl. normale Stecknuß auf Länge und ϕ zurechtschleifen.

Das Lösen soll ebenso wie das Festziehen über kreuz und allmählich erfolgen. Zuerst Mutter in der Kipphebelschale vorne, dann über kreuz hinten, dann in Kipphebelschale hinten, dann über kreuz vorne.

Zum Anziehen wird ein Drehmomentschlüssel verwendet. Anzugsmoment 7 m/kg. Wenn ein graphit-haltiges Gleitmittel für Muttern und Unterlagen verwendet wird, wie z. B. Molykotepaste, beträgt das Anzugsmoment 5 m/kg.
(Drehmomentschlüssel)

Zylinderkopfschrauben erst festziehen, wenn die Zylinderköpfe ausgerichtet sind. (siehe auch Arbeitsgang 34)

Bild 44

44





40. Zylinderköpfe zeichnen. (Vorderer Kopf hat längere Stiehbolzen für Gehäuseunterteil zum Ölbadluftfilter.)

41. Zylinderköpfe abnehmen. (Überholung eines Zylinderkopfes siehe unter P 111, M 23, Bilder 89–100.)

45

Achtung: Bei Motoren mit längerer Laufzeit auf die feststehenden Gummiringe und Scheiben an den Schutzrohren achten. Die Gummiringe müssen in jedem Fall erneuert werden.

42. Schutzrohre, Stößel und Luftleitbleche herausheben.

Achtung: Beim Zusammenbau muß auch auf die gezogenen Schutzrohre neuerer Ausführung oben unter den Gummiring eine Scheibe gelegt werden. Die Druckfedern unten am Schutzrohr müssen für den Zusammenbau mit Federspannern im Schraubstock gespannt werden, damit der Gummiring voll auf das Schutzrohr geschoben werden kann. Spanner erst nach Aufsetzen des Zylinderkopfes und Andrehen der Zylinderkopfmutter abnehmen. (zwei Federspanner)

46

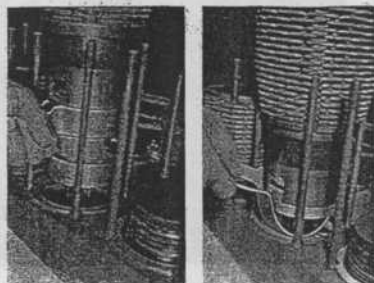
Bild 45



43. Zylinder nach oben abziehen.

Achtung: Beim Hochziehen der Zylinder zunächst so weit hochziehen, daß man ringsum einen Lappen einlegen kann, damit keine evtl. vorhandenen Kolbenringstücke oder Kühlrippen in das Motorgehäuse fallen können.

Bild 46



47

Beim Aufsetzen der Zylinder Aussparungen in Pleuelldrehrichtung stellen, Zylinder in der gleichen Stellung und Reihenfolge wieder aufsetzen, also Stellung und Reihenfolge zeichnen. Kolbenringspanngerät verwenden. Kolbenringe gegenseitig versetzen. (Kolbenringspanngerät SW 24)

Bild 47



48

Beim Einbau des Motors Ölrücklaufächer in der unteren Ölabbstreifringnute beachten. Seite mit mehreren Ölbohrungen von der Nockenwelle abgewandt.

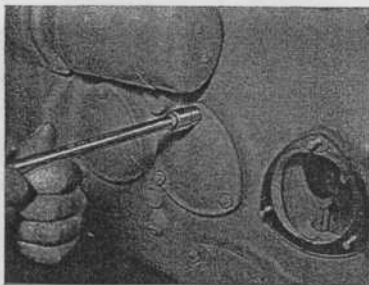
Beim Zusammenbau nach dem Aufsetzen der Zylinder Spaltmaß messen. Zylinder mit Spannbrücke spannen und Spaltmaß mit Tiefenlehre messen. Spaltmaß 0,2–1 mm. Kolbenboden gut säubern, links und rechts an der Brücke messen. Ausgleich erfolgt durch Beilagscheiben unter Zylinder. Kolben über O.T. drücken, Tiefenlehre dabei aufdrücken. (Spannbrücke SW 26, Tiefenlehre)

Bild 48

44. Die Pleuelstange zum Motorgehäuse abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm, eine Schraube Maulschlüssel
mm)

Bild 49

49



45. An jedem Zylinder einen Stehbolzen (Zylinderkopfschraube) abschrauben.
46. Pleuelstangen abschrauben.
(Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Zusammenbau Pleuelstangenschrauben mit Drehmomentschlüssel anziehen. Anzugsmoment 65 m/kg. Schrauben beim Zusammenbau in jedem Fall erneuern.
(Drehmomentschlüssel)

Bild 50

50



Nach dem Anziehen der Schrauben durch Stemmerhieb Schrauben gegen Verdrehung sichern.
Pleueldeckel unten aus Gehäuseloch herausnehmen.

47. Kolben und Pleuelstangen nach oben nach der Seite der ausgebauten Zylinderkopfschraube herausnehmen.

Bild 51

51



48. Einspritzpumpe abnehmen.
a) Kraftstoffleitungen abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 19 mm)

Achtung: Anschlußbohrungen nach Abnehmen der Leitung mit Verschlussschrauben abdecken.

- b) Reglerstangen voneinander trennen, Splint aus Bolzen entfernen.
(Spitzzange)

Bild 52

52



- c) Einspritzpumpen abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Aufbau der Pumpen erfolgt die Grundeinstellung durch die Tiefenmessung der Pumpenstößel. Der Stößel für eine Einzelpumpe hat das Tiefenmaß von $3,2 \pm 0,4$ mm. (Tiefenmaß siehe auch unter P 111, Gruppe M, Bild 45.) Die Stößel für die Doppelpumpen haben das Grobeinstellungsmaß von $4,8 \pm 0,4$ mm überstehend. Zum Einstellen der Stößel für die Doppelpumpen wird ein Meßring verwendet. Die Einstellung der Pumpen sowie die Synchronisation der Pumpen untereinander siehe unter M 5, Bild 93—96.



49. Aufpumpwellen herausnehmen.

- a) Zapfenschrauben für Aufpumpwellen heraus-schrauben.
(Schraubenzieher)

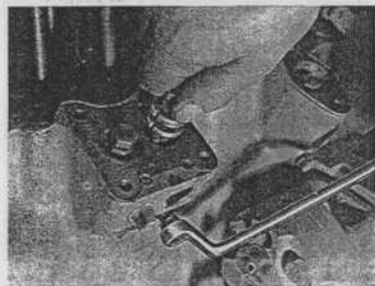
53

Achtung: Bei der Einzylinderpumpe sitzt die Zapfenschraube tief im Gewindegang für die Pumpenbefestigungsschraube. Befestigungsschraube darf beim Anbau der Pumpe nicht auf der Zapfenschraube aufsitzen.

- b) Aufpumpwellen herausnehmen.

Achtung: Beim Einsetzen der Wellen mit dem neuen Rundschnurring muß der Ring mit einem Dorn niedergedrückt werden, damit er nicht am Loch für die Zapfenschraube angeschnitten wird. Aufpumpwelle so einsetzen, daß die flache Stelle nach oben zu liegen kommt.
(Dorn 6 mm)

Bild 53



54

50. Pumpenstößel ausbauen.

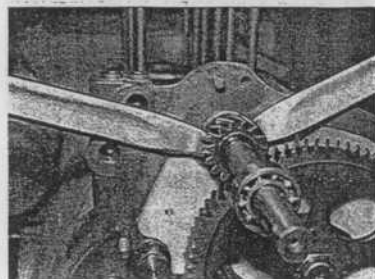
- a) Stellschrauben lösen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 54

- b) Pumpenstößel nach oben herausnehmen.

51. Antriebswelle für Gebläse abnehmen.
(2 Montierhebel)

Bild 55



55

Achtung: Beim Einbau der Antriebswelle muß Motordeckel zur Welle ausgerichtet werden. Das Kugellager im Motordeckel muß durch Abstandsscheiben eingestellt werden (siehe Bild 77 und 78).

52. Kugellager für Antriebswelle aus Motorgehäuse abziehen.

(Kugellagerabzieher handelsüblich)

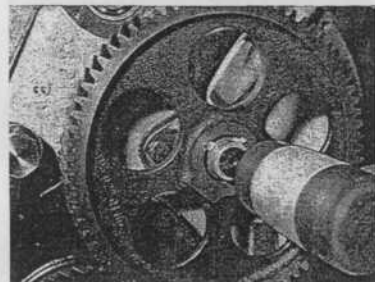
53. Sicherungsblech für Nockenwellenrad aufbiegen.
(Hammer, Stemmer)

54. Sechskantmutter für Nockenwellenrad lösen.
(Ringmutter Schlüssel 36 mm)

Achtung: Kurbelwelle hierbei mittels Holzklötz an den Kurbelwangen blockieren.

55. Nockenwellenrad abziehen.
(Montierhebel, Kunststoffhammer)

Bild 56

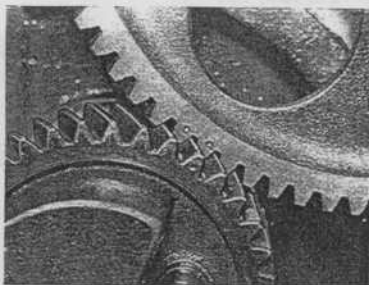


56

Achtung: Beim Abziehen des Nockenwellenrades Kurbelwelle mit Fliehkraftregler so stellen, daß das Nockenwellenrad nicht am Fliehkgewicht anstößt. Mit Montierhebel hinter Nabe des Nockenwellenrades drücken, mit Kunststoffhammer Nockenwellenrad leicht abschlagen.

ung. Beim Zusammenbau Zeichen auf Kurbelwellenrad und Nockenwellenrad beachten. Die Anlage für das Sicherungsblech muß vorne liegen.

Bild 57



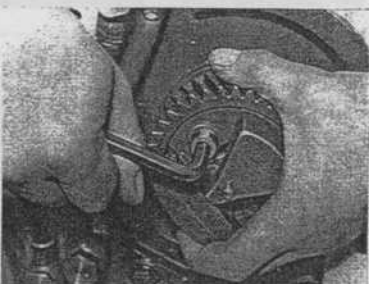
56. Antriebsrad für Ölpumpe abdrücken.
(2 Montierhebel)

Achtung: Beim Aufsetzen des Rades darauf achten, daß der Mitnehmer der Ölpumpe in das Antriebsrad eingeführt wird.

57. Innensechskantschrauben für Regler abschrauben.
(Inbusschlüssel 8 mm)

Bild 58

58



58. Kurbelwellenrad abziehen.
(Abzieher handelsüblich)

Bild 59

59. Rohrleitungen innen und außen abnehmen.
(Steckschlüssel 24 mm)

Achtung: Beim Anbau der Rohrleitungen auf Halsschraube achten. Halsschraube hat höheren Sechskant und sitzt an Rohrleitung innen unten. Dichtung unter Halsschraube muß gut aufsitzen.

59

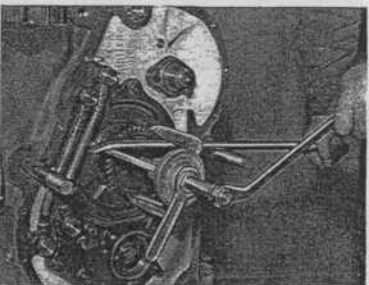
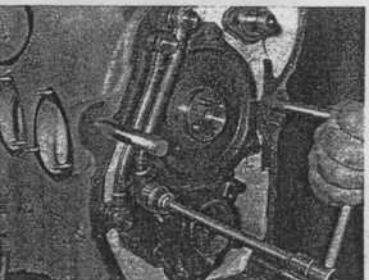


Bild 60

60. Ölsieb und Druckfeder für Ölsieb herausnehmen.

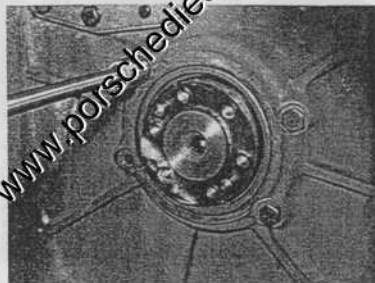
Achtung: Das Ölsieb sitzt im Kurbelgehäuse unter dem zweiten Zylinder, von vorn gesehen, und kann durch das zweite Handloch herausgenommen werden.

60



61. Ölpumpe abschrauben.
(Steckschlüssel 14 und 17 mm)

62. Ölpumpe abnehmen, evtl. von innen mit Hammer leicht klopfen, nicht mit Schraubenzieher unter Ölpumpe fassen. Möglichst auf Schraubenkopf schlagen.

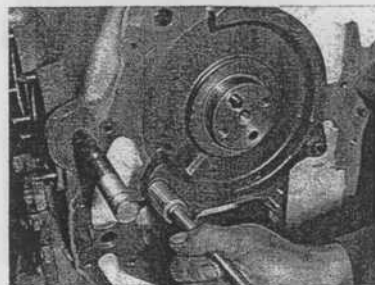


63. Schrauben für hinteres Kurbelwellenlager lösen.
(Steckschlüssel 17 mm)

61

Achtung: Beim Einbau des Lagers Dichtringe unter Schrauben setzen.

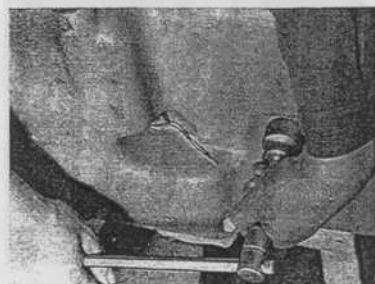
Bild 61



64. Deckel für Steuerwellenbohrung abschrauben.
(Steckschlüssel 17 mm und 10 mm)
65. Dichtungsbleche für Schrauben zum vorderen Lagerdeckel aufbiegen.
(Hammer, Stemmer)
66. Vorderes Kurbelwellenlager losschrauben.
(Steckschlüssel 17 mm)

62

Bild 62



63

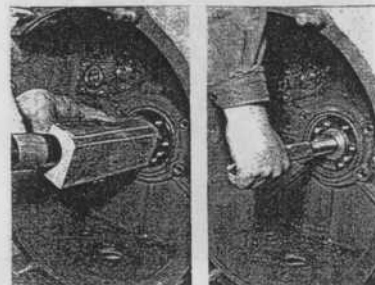
67. Sicherungsdraht für Lagerschrauben öffnen.
(Seitenschneider)
68. Lagerschrauben unten am Motorblock lösen.
(Steckschlüssel 27 mm)

Bild 63

69. Kurbelwelle nach vorne herausnehmen.

Achtung: Kurbelwelle mit Holzstück freischlagen, Holz nicht auf Paßstifte aufsitzen lassen. Wenn Kurbelwelle mit den Lagern frei ist, mit Kupplungsführungsdorn nach vorne führen.
(Hammer, Holzstück, Kupplungsführungsdorn SW 234/1 mit Einsatz, SW 234/12 für P 122, SW 234/13 für P 133, SW 234/14 für P 144)

Bild 64



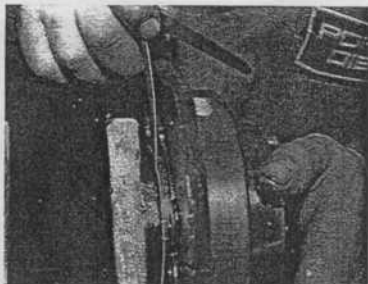
64

Achtung: Beim Einsetzen der Kurbelwelle werden die Kurbelwellenlager an den Schlagnocken ausgerichtet, bis die Lagerschrauben von unten für die mittleren Lager und die Befestigungsschrauben für vorderes und hinteres Kurbelwellenlager passen.

Wichtig: Das Längsspiel der Kurbelwelle wird von den Bundlagerschalen des hinteren Kurbelwellenlagers aufgenommen und beträgt 0,13—0,35 mm. (Fühlerlehre)

Bild 65

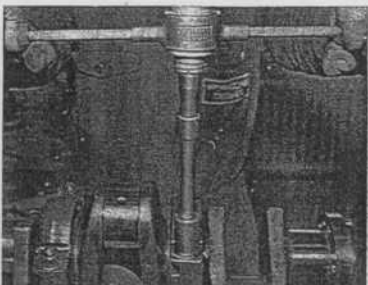
65



70. Zum Ausbau des mittleren und des hinteren Hauptlagers

- a) Sicherungsbleche für Schrauben zum Kurbelwellenlager aufbiegen.
(Hammer, Stemmer)

66



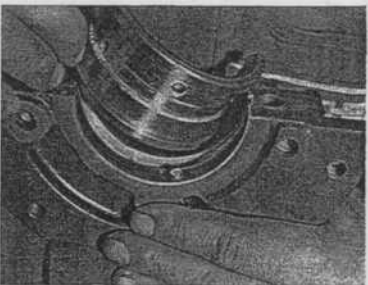
Achtung: Beim Öffnen und Schließen der Sicherungen am hinteren Kurbelwellenlager Lauflfläche für die Radialdichtung nicht beschädigen.

- b) Schrauben für Hauptlager lösen.
(Steckschlüssel 19 mm)

Achtung: Beim Zusammenbau Schrauben bzw. Muttern mit 7 m/kg anziehen.
(Drehmomentschlüssel)

Bild 66

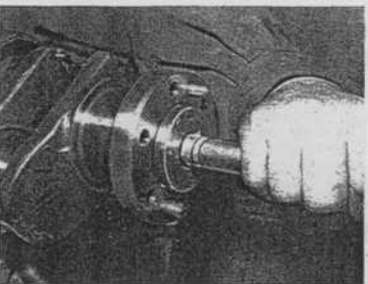
67



Beim Einbau neuer Lager Lagerschalen nur paarweise verwenden. Darauf achten, daß Lagerschale in Paßstift zu liegen kommt.

Bild 67

68



71. Kupplungsführungslager aus Kurbelwelle entfernen. Kupplungsführungslager luftfrei mit einem steifen Fett (Wasserpumpenfett) füllen. Mit einigen Schlägen auf den Kupplungsführungsdorn Buchse durch Hydraulikwirkung heraustreiben.

Bild 68



72. Sicherungsblech für Nutmutter an hinterer Nockenwellenlagerung öffnen.
(Hammer, Stemmer)

- 69 73. Nockenwelle gegen Drehen durch Blockierung des Pumpenrades festlegen.
(Kupferdorn)

Bild 69 links

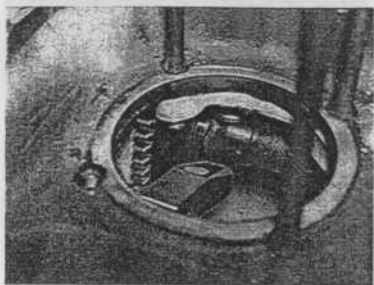


74. Nutmutter auf Nockenwelle lösen.
(Schlüssel für Nutmutter SW 239)

Bild 69 rechts

- 70 75. Schrauben zum Lagerflansch vorne lösen.
(Steckschlüssel 14 mm)

Bild 70



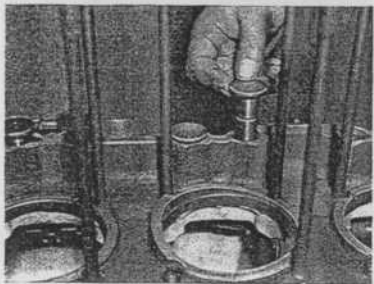
76. Beide Paßfedern von Nockenwelle vorne abnehmen.
(Seitenschneider)

77. Nockenwelle von hinten nach vorne durchtreiben.
(Hammer, Kupferdorn)

71

Achtung: Das Pumpenrad wandert dabei mit nach vorn und muß von Zeit zu Zeit von innen mit flachem Hammer zurückgeschlagen werden. Dabei darauf achten, daß das Pumpenrad mit dem Antriebsrad der Pumpe nicht Zahn auf Zahn steht. Dabei wird jedesmal kontrolliert, ob die Stößel nach frei sind und nicht an einem Nockenwellenzwischenlager oder an einer Nocke hängen bleiben.

Bild 71



78. Wenn das Pumpenrad frei wird, nach innen unten führen und vorne herausnehmen.

79. Nockenwelle nach vorne führen.

72

Achtung: Die jeweils freiwerdenden Stößel werden innen aufgefangen und zunächst in ihrer Bohrung abgelegt. Die Stößel sollen nicht miteinander vertauscht werden.

Bild 72

80. Nebenströmfilter ausbauen.
(Steckschlüssel 17 mm)

Achtung: Die Reinigung bzw. Erneuerung ist in der Betriebsanleitung beschrieben.

81. Überdruckventil ausschrauben.
(Steckschlüssel 24 mm)

Achtung: Bei Motoren älterer Ausführung, bei denen das Überdruckventil mit einer Grundplatte im Gehäuse festgeschraubt ist, muß beim Einbau auf absolute Abdichtung durch die Kordichtung mit Fasereinlage geachtet werden.
Die Erhöhung des Öldrucks erfolgt bei Überdruckventilen älterer Ausführung durch Unterlegen von Scheiben unter den Spannstift, bei der Ausführung mit Verschraubung durch Entfernen des Zylinderkerbstiftes und Hineindrehen der Verschraubung.

Bild 73

82. Nebenströmfilter ausbauen.
(Steckschlüssel 17 mm)

Achtung: Die Filterpatrone wird ohne Ausbau des Führungsstiftes herausgezogen.

Bild 74

83. Kraftheberpumpe ausbauen (in dem gezeigten Bild handelt es sich um die Bosch-Pumpe).
a) 2 Befestigungsschrauben lösen.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm)

Bild 75

Achtung: Bei Teves-Pumpe 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant 5 mm lösen.
Bei Plessey-Pumpe 4 Zylinderschrauben mit Innensechskant 5 mm lösen.

- b) Zwischenplatte abschrauben.
(bei allen Pumpen Inbus 5 mm)
c) Spannstift für Schaltgabel austreiben.
(Dorn 6 mm, Hammer)

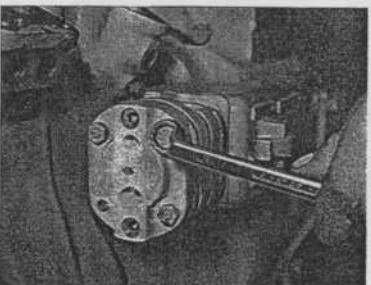
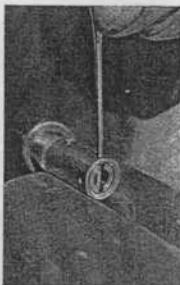
Bild 76 links

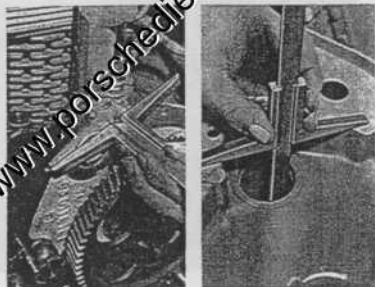
- d) Schalthebel herausnehmen.

Achtung: Vor dem Einbau des Schalthebels mit dem neuen Rundschnurring Durchbruch für den Spannstift durch die Bohrung für Schalthebel entgraten.
(Dreikantschaber)

- e) Teilwelle für Pumpenantrieb von Schwungscheibenseite her austreiben.
(Hammer, Messingdorn)

Bild 76 rechts





Anbau und Einstellung des vorderen Motordeckels

84. Festlegung des Längsspiels der Antriebswelle für Löffler

a) Maß Kugellagersitz im Motorgehäuse (Tiefenlehre)

Bild 77 links

b) Tiefenmaß bis Anlage Kugellager im vorderen Motordeckel. (Tiefenlehre)

Bild 77 rechts

c) Anlagemaß der Antriebswelle. (Schublehre)

Bild 78

Differenz durch Scheiben ausgleichen, Spiel = 0,2, darf aber nicht spannen.

85. Kontrolle, ob Zwischen-Stift für Regler auf Hebel für Reglerwelle trifft.

a) Mittenabstand zum Stift auf Schraubenkopf im Gehäuse-End Motorgehäuse in Richtung Welle für Regler feststellen. (Zollstock)

79 Bild 79 links

b) Mittenabstand Hebel zum Gleitschraubenloch im vorderen Motordeckel ermitteln. (Zollstock, Lineal, Tiefenlehre)

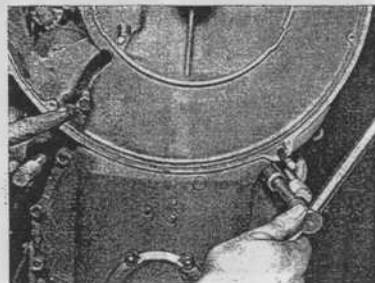
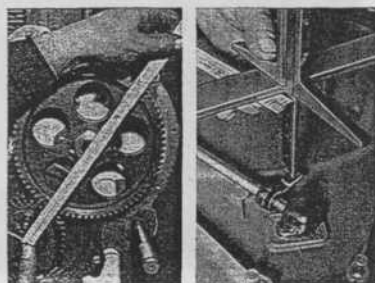
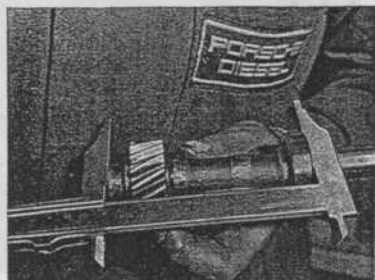
Bild 79 rechts

c) Maße müssen gleich sein.

86. Beim Anschrauben des vorderen Motordeckels zunächst die beiden gegenüberliegenden Schrauben in der Mitte anziehen,

Bild 80

dann von der Mitte nach oben und unten abwechselnd links und rechts Schrauben allmählich in zwei bis drei Durchgängen anziehen.



M 5 Motor einregulieren und auf Leistung einstellen

Die Arbeiten sind die gleichen und werden in der gleichen Reihenfolge vorgenommen wie die Arbeiten M 5 für P 111.

Zusätzlich werden die Einstellungen der verschiedenen Pumpen für P 122, P 133 und P 144 vorgenommen, außerdem müssen die Pumpen untereinander abgeglichen werden.

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 14 mm, Maulschlüssel 6, 9, 10, 14, 17, 19, 22 mm, Schraubenzieher, Wasserpumpenzange, Rundzange, Spitzzange, Seitenschneider, Stoppuhr, Drehzahlmesser, Fühlerlehre 0,25 mm, Tropfrohr, Meßring SW 208, Tiefenlehre, Andrehkurbel (Selbstanfertigung)

Bild 81

A. Grundeinstellung des Reglers

Achtung: Motor bei Arbeiten am Regler jeweils abstellen und zur Überprüfung neu anlassen.

1. Schraube zum Klemmhebel lösen. (Ursprüngliche Stellung markieren.) (Maulschlüssel 10 mm)
2. Reglerwelle nach rechts drehen bis zum Anschlag und feststellen. (Schraubenzieher)
3. Zahnstange in der Pumpe auf Zahl 15 einstellen.

Bild 82

4. Klemmhebel in der gefundenen Stellung auf Welle festklemmen. (Schraubenzieher, Maulschlüssel 10 mm)

Bild 83

Achtung: Das Gestänge zur Regelübertragung darf in keiner Stellung ecken oder klemmen.

Diese Arbeit muß nach jeder Arbeit am Regler durchgeführt werden.

B. Kontrolle der Drehzahl

1. Messen der Drehzahl an der vorderen Zapfwelle 1100 U/min, an der Zapfwelle = 2200 U/min, an der Kurbelwelle = Leerlauf-Drehzahl ohne Last bei Vollgas. (Stoppuhr, Drehzahlmesser)

Bild 84

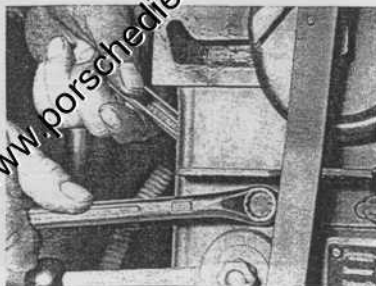
Achtung: Unter Berücksichtigung des Ungleichförmigkeitsgrades des Reglers, die ca. 10% beträgt, muß Drehzahl bei Leerlast auf $n = 2200$ eingestellt werden. Dies ergibt dann bei Vollast $n = 2000$ U/min. Wird dies nicht berücksichtigt, erreicht der Motor nicht seine volle Leistung.

81

82

83

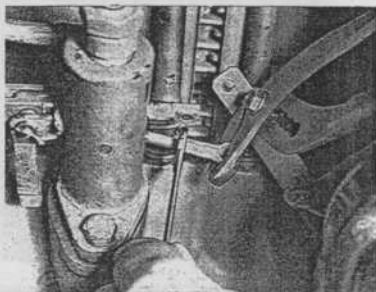
84



85

2. Einstellung der Standgas-Drehzahl am Anschlag für Gasregulierung am Batteriekasten. Motor muß im warmen Zustand mit Standgas einwandfrei rundlaufen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 85



86

C. Einstellung der Drehzahl — Feineinstellung —

1. Betätigungsstange an der Kugelpfanne verstellen. Verlängerung gibt niedrigere Drehzahl, Verkürzung gibt höhere Drehzahl.
(Maulschlüssel 9 mm, Wasserpumpenzange)

Bild 86

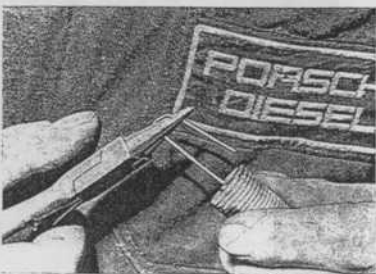


87

— Grobeinstellung —

2. Einhängen der Zugfeder in ein anderes Loch der Betätigungsstange.

Bild 87



88

- oder
3. Verlängern oder Verkürzen der Zugfeder.
(Rundzange)

Bild 88

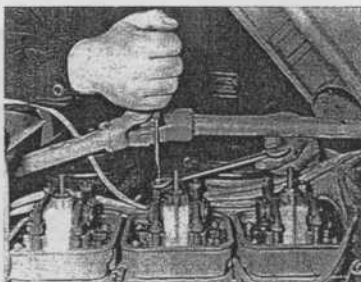
Achtung: Das Einhängen der Zugfeder in ein anderes Loch der Zugstange und das Nachbiegen der Feder kann in eingebautem Zustand erfolgen. Bei Einbau einer neuen Zugstange bzw. Zugfeder muß die Zugfeder entsprechend gebogen und die Drehzahl neu abgestimmt werden.

D. Einstellung des Förderbeginns der Einspritzpumpe Pf 2 A 60 B 108/2 (Doppelpumpe)

Achtung: Die Einstellung der Einspritzpumpe Pf 1 A 60 B S 85/2 ist beschrieben im Kap. M 5 P 111.

1. Zum leichten Durchdrehen des Motors Zylinderkopfhauben entfernen und Auslaßventile auf Druck einstellen.

Bild 89



(Je nach Ausführung Maulschlüssel 14, 17, 19 oder 22 mm, Ringmutter Schlüssel 14 mm, Schraubenzieher)

Achtung: Nach Beendigung der Arbeit müssen die Ventile wieder eingestellt werden.
(Fühlerlehre 0,25 mm)

2. Doppelpumpe ausbauen:
 - a) Druckleitungen lösen.
(Maulschlüssel 17 mm)
 - b) Kraftstoffzuleitung absperren (siehe auch Bild 5).
(Spitzzange, Dorn)
 - c) Kraftstoffleitung an beiden Pumpen lösen.
(Maulschlüssel 19 mm)
 - d) Splinte an Zugstange und Einstellschraube entfernen, Gestänge aushängen.
(Seitenschneider)
 - e) Pumpe abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm)
3. Stoßtiefe messen.
(Meßring SW 208, Tiefenlehre)

Bild 90



Achtung: Grundeinstellmaß der Pumpe $4,8 \pm 0,4$ mm = Überstehmaß der Schraube gegenüber Auflagefläche der Einspritzpumpe bei Grundstellung der Nockenwelle. Die Stärke der Dichtung mit 0,2 mm muß bei der Einstellung berücksichtigt werden. Nachstellung durch Verstellung des Stoßels ohne Ausbau.
(Ringmutter Schlüssel und Maulschlüssel 14 mm)
0,1 mm Stoßelverstellung entspricht 4,76 mm Weg an der Schwungscheibe.

4. Kontrolle durch Tropfmethode (siehe auch M 5 P 111, Bild 70).
(Tropfrohr)

91

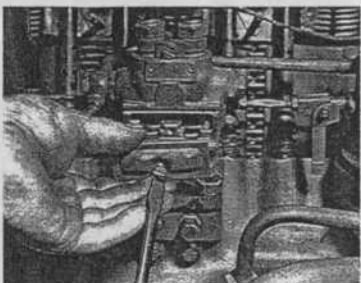


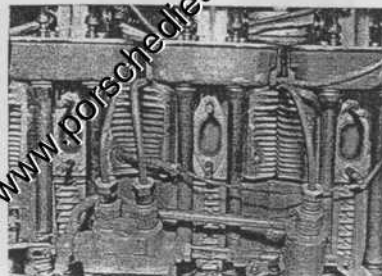
E. Abgleichen der Zylinder nach Rauchgrenze

Achtung: Der Motor muß bei Vornahme der folgenden Arbeiten jeweils abgestellt und zur Kontrolle neu angelassen werden.

1. Auspuffkrümmer vom Motor abschrauben.
(Maulschlüssel 10 und 17 mm)
2. Deckel für Doppelpumpe abschrauben.
(Schraubenzieher)

Bild 92





93

Bild 93



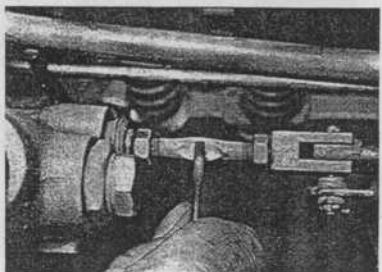
94

Bild 94



95

Bild 95



96

Bild 96

Achtung: Die Abgleichung der einzelnen Zylinder bzw. Pumpen untereinander erfolgt durch ständige Kontrolle des Flammbildes. Methode der Flamm-bildkontrolle siehe M 5 P 111, Bild 74.

3. Abgleichung der Elemente der Doppelpumpe untereinander.
Am nachzustellenden Element

- a) Klemmhülse lösen,
(Schraubenzieher)

- b) Klemmhülse gegen Stelling verdrehen, Stelling festhalten und an Zahnstange schieben.
(dünner Dorn)

Achtung: Neue oder überholte Pumpen haben Markierung an Klemmhülse und Stelling.

4. Abgleichung der Doppelpumpe gegen Einzelpumpe oder umgekehrt oder gegen zweite Doppelpumpe. Vorbedingung: Einzelne Elemente in der Doppelpumpe sind bereits abgeglichen. Nachstellung mit drei Möglichkeiten:

- a) Grobeinstellung,
Gegenmutter am Grobgewinde der Zahnstange lösen, Verbindungsgabel lösen und Einstellschraube mit Verbindungsgabel verdrehen.
(Maulschlüssel 14 mm, Seitenschneider)
- b) Feineinstellung,
wie a) an Einstellschraubenende mit Feingewinde,
- c) Gegenmutter an beiden Enden lösen, Einstellschraube verdrehen.
(Maulschlüssel 14 mm, 6 mm)

Aus- und Einbau des Motors

erfolgt der gleichen Arbeit für P 122.

M 3 Motor zerlegen und zusammenbauen

Werkzeug: Ringmutter Schlüssel 10, 14, 17, 19 mm, Maulschlüssel 8, 14, 17, 24 mm, Steckschlüssel 14, 17, 19 mm, Hammer, Dorn, Stemmer, Seitenschneider, Schraubenzieher, Wasserpumpenzange, Splintzange, Splinttreiber 4-10 mm, Rundeisen, 2 Montierhebel, Durchschlag, Kunststoffhammer, Kreuzmeißel, Reißnadel, Seegerringzange, Inbusschlüssel 10 mm, kombinierter Kukko-Abzieher, Fühlerlehre, Abzugschiene für Schwungrad SW 25, Grundwerkzeug SW 234/1, Zentriereinsatz für Mitnehmerscheibe SW 234/12, Simmering-Montagewerkzeug für Mähantrieb SW 238, Halter für Werkzeug SW 238, Simmeringtreiber SW 235/5, Schlüssel für Andrehklaupe SW 566, Motormontagebock SW 254.

Bild 125

Schwungrad und Kupplung

1. Verschlussdeckel für Schauloch Schwungscheibe abnehmen.
2. Verschlusschraube für Schwungscheibe öffnen.
(Steckschlüssel 19 mm)

Bild 126

Achtung: Der Aluminiumdichtung unter der Verschlusschraube muß vor dem Öffnen der Schraube losgeprellt werden. Mit Dorn und Hammer kräftigen Schlag auf Verschlusschraube geben.
(Hammer, Dorn)

3. Schwungrad drehen, damit Einfüllöffnung unten steht, Öl ablaufen lassen.

Achtung: Bei Maschinen bis Baujahr 1957 einschließlich Hydrauliköl bis zum Schauloch einfüllen. Bei Maschinen ab Baujahr 1958, sofern die Füllmenge nicht am Schauloch eingeschlagen ist, genau 3 1/2 Ltr. einfüllen. Bei Maschinen mit Füllmengenangabe am Schwungrad diese genau einhalten. Das Fassungsvermögen einer Kammer im Lagerdeckel des Schwungrads muß mindestens 23 ccm betragen. Lagerdeckel beim Auslitern waagrecht legen.

4. Schrauben für Lagerdeckel lösen.
(18 Schrauben, Steckschlüssel 17 mm)

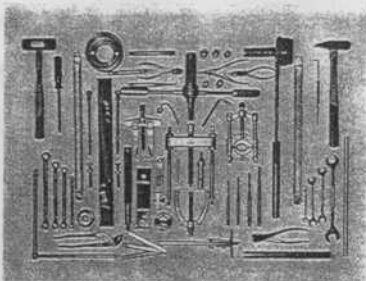
Achtung: Beim Anbau des Lagerdeckels muß die Zahl (Stückzahlnummer) oder ein Zeichen mit dem Einfüllloch fluchtend aufgesetzt werden.
(Auswuchtung)

Bild 127

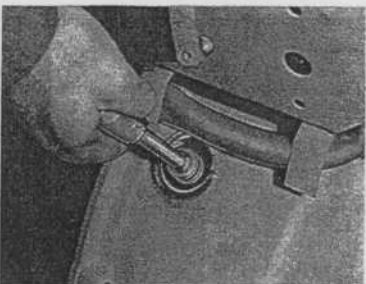
5. Mechanische Kupplung abnehmen.
(6 Schrauben, Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Schrauben allmählich und über Kreuz lösen, desgleichen beim Anbau anziehen. Zum Anbau Kupplungsführungsdorn benutzen.
(Grundwerkzeug SW 234/1, Zentriereinsatz für Mitnehmerscheibe SW 234/12).

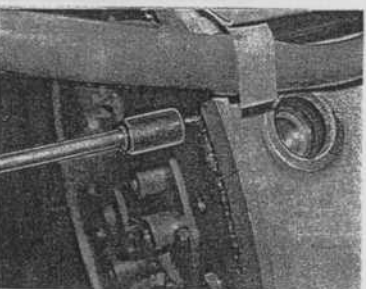
Bild 128



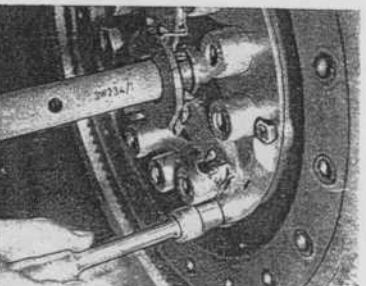
125



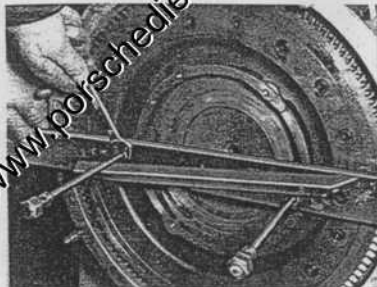
126



127



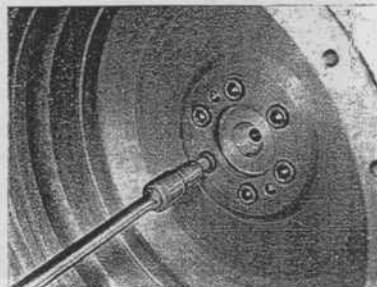
128



129

6. Lagerdeckel abziehen.
(Abzugschiene für Schwungrad SW 25, Maulschlüssel 14 mm)
Falls vorhanden, Abdrücklöcher im Lagerdeckel verwenden.
(Schrauben M 10, Ringmutter Schlüssel 17 mm)

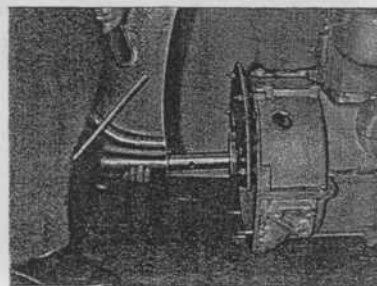
Bild 129



130

7. Sicherungsdraht für Schrauben Schwungradbefestigung entfernen.
(Seitenschneider)
8. Schrauben für Schwungradbefestigung lösen.
(6 Schrauben, Inbusschlüssel 10 mm oder Steckschlüssel 19 mm)

Bild 130

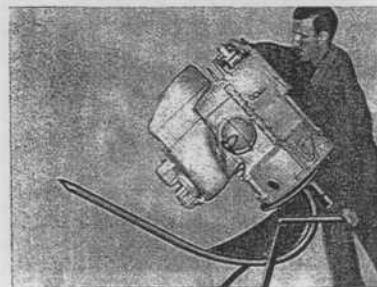


131

- Achtung:** In der Ausführung mit Inbusschrauben werden Kupferringe zur Abdichtung verwendet, in der Ausführung Kopfschrauben Rundschnurringe. Schwungradscheibe beim Lösen der Schrauben festlegen. Verschraubung für Öleinfüllung eindrehen und Steckschlüssel aufsetzen. Zur Befestigung der Schwungradscheibe kommen nur Schrauben der Qualitäten 10 K oder 12 K zur Montage. Zum Anziehen ist Drehmomentschlüssel zu verwenden.
Anzugsmoment für 10 K-Schrauben = 9 mkg,
Anzugsmoment für 12 K-Schrauben = 12 mkg.
Beim Anbau der Schwungradscheibe Sitz durch Anpassen der Dichtung festlegen. Die beiden Paßstifte sind versetzt und passen nur in einer Stellung.

9. Nach dem Ausbau der Kupplung kann der Motor auf den Motorbock aufgenommen werden.
a) Aufnahmeplatte an Gehäuse schrauben.
b) Dreibeinige ansetzen.

Bild 131



132

- c) Motor mit Motorbock hochkippen.

Bild 132

Der Motor kann jetzt um 180° gedreht und von oben oder von unten demontiert bzw. montiert werden.

Achtung: Falls Montagebock nicht vorhanden, kann Motor auf anderen, geeigneten Unterlagen montiert werden.

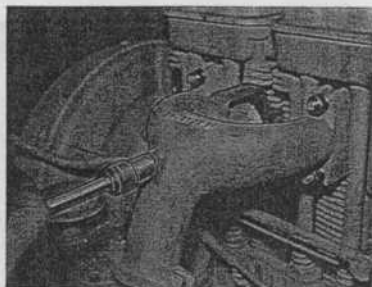
Auspuff und Ansaug, Luftführungsbleche

Auspuffkrümmer und Thermostat abnehmen.
(4 Muttern für Auspuffkrümmer, 1 Schraube für Thermostat, Steckschlüssel 14 mm)

133

Achtung: Auspuffkrümmer und Thermostat müssen gleichzeitig aus- und eingebaut werden. Vor Einbau ist Seilzug für Luftklappe mit Molykote-Paste zu schmieren.

Bild 133

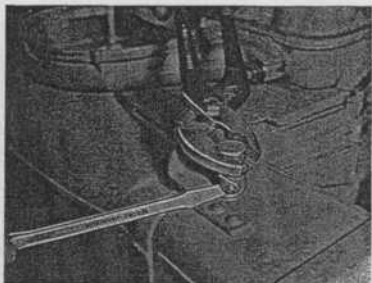


11. Seilzug für Drosselklappe lösen.

- Gegenmutter für Einstellschraube lösen.
(Maulschlüssel 8 mm)
- Einstellschraube ganz eindrehen.
- Drosselklappenwelle spannen und Seil aushängen.
(Wasserpumpenzange, Schraubenzieher)

134

Bild 134



- Einstellschraube ganz herausdrehen. Seil aus Halterung herausnehmen.

12. Gehäuseunterteil für Luftfilter ausbauen.

- Sicherungsblech für die inneren Schrauben öffnen.
(Hammer, Stemmer)
- Befestigungsschrauben lösen.
(4 Schrauben, Ringmutterschlüssel 14 mm)
- Befestigungsschrauben für Luftführungsblech Ober-
teil lösen.
(2 Schrauben, Maulschlüssel 14 mm)

135

Bild 135



Achtung: Das Gehäuseunterteil für Luftfilter kann erst nach Entfernen der Schraube nach 12. c) entfernt werden.

13. Gehäuseunterteil für Luftfilter abnehmen.

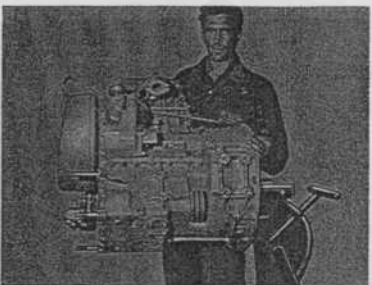
136

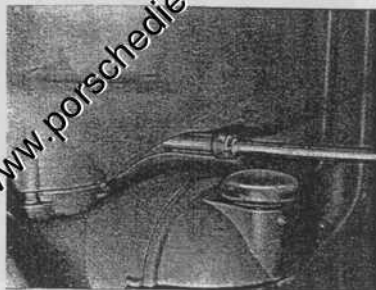
14. Luftführungsblech Oberteil abnehmen.

15. Thermostat und Seilzug für Thermostat abnehmen.

Achtung: Umfang des Tauschmotors siehe Broschüre für Austauschdienst.

Bild 136





137

16. Befestigungsschrauben für Luftführungsblech lösen.
(Steckschlüssel 14 mm)

Bild 137

Achtung: Bei Montage ist Luftführungsblech-Zwischenteil an Zylinder anzurichten, so daß Abluftschlitze sich nicht vergrößern.



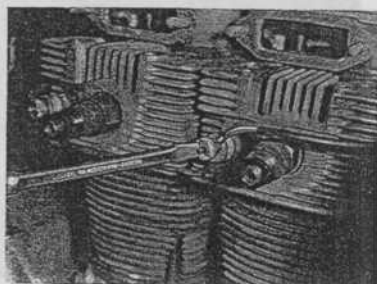
138

Leitungen

17. Luftführungsgehäuse und Luftführungsblech Zwischen-
teil abnehmen.
18. Kraftstoffleitungen an Einspritzdüsen und Pumpen
lösen.

Bild 138 links

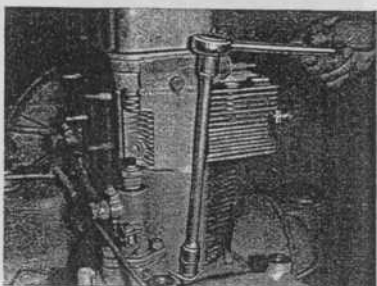
Achtung: Beim Ausbau der Leitungen sind vorher die Anschlüsse gründlich zu reinigen. Es ist darauf zu achten, daß immer Leitungen gleichen Innendurchmessers (3 mm) verwendet werden. Die neu zum Einbau kommenden Leitungen müssen an beiden Enden verschlossen aufbewahrt worden sein, andernfalls sind sie gründlich zu reinigen.



139

19. Verschraubungen für Rücklaufleitungen lösen.
(Ringmutter Schlüssel 19 mm, Düse mit Maulschlüssel
24 mm gegenhalten)

Bild 138 rechts



140

20. Kabel von Glühkerzen lösen.
(Schraubenzieher)

Bild 139

21. Befestigungsschrauben für Luftführungsblech Seiten-
teile vorn und hinten lösen.
(2 Schrauben oben, 2 Schrauben unten, Steckschlüssel
14 mm)

Bild 140

Zylinderkopf, Zylinder, Kolben

Achtung: Die weiteren Arbeiten, Zylinderkopfausbau, Zylinder- und Kolbenausbau, entsprechen den Arbeiten unter P 111, M 3, Bild 35-40 und P 111, M 13, Bild 85-88.

Einspritzpumpe

22. Kraftstoffzuleitung zur Pumpe abnehmen.
(2 Schrauben, Ringmutter Schlüssel 19 mm)
23. Pumpenverbindungsstange abnehmen.
(Splintzange)
24. Pumpen abschrauben.
(je 2 Muttern M 8, Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Achtung: Beim Anbau der Pumpen muß der Förderbeginn eingestellt werden. Die Grabeinstellung erfolgt durch Höhenmessung des Stößels. (Siehe auch P 111, M 3, Bild 45)

Bild 141

Die Messung erfolgt bei Grundstellung des Pumpenstößels. Hierfür 180° über OT-Kompression wegdrehen. Das Grundeinstellmaß beträgt:

AP 16	2,8	AP 22	2,2
AP 17	3,2	Standard	2,5

gemessen einschließlich der Dichtung in der Stärke von 0,25 mm. Die Einstellung erfolgt durch Verstellen der Stößelschraube, Kontrolle durch Tiefenlehre.

0,1 mm Verstellung der Stößeleinstellschraube entspricht 4,63 mm Weg am Schwungradumfang. Wird die Schraube nach rechts gedreht, wird das Grundeinstellmaß größer und Förderbeginn später, nach links gedreht kleiner und Förderbeginn früher. Gegenmutter wieder gut festziehen.

Die Feineinstellung erfolgt durch das Überlaufverfahren. Das Druckventil muß dabei ausgebaut werden, doch vorher anschließen und Kraftstoff nachfließen lassen. Reglerstange an der Einspritzpumpe auf Vollgas-Fahrt stellen. Regelbegrenzung nicht hochstellen, Regelstangenweg darf auf keinen Fall größer als 12 mm sein. Motor in Drehrichtung ganz langsam drehen, bis der letzte Tropfen am Tropfrohr hängen bleibt.

Bild 142 links

Dann muß FB-Markierung auf der Schwungscheibe im Schauloch mit der Markierung am Gehäuse übereinstimmen.

Bild 142 rechts

Nach erfolgter Feineinstellung muß das Einstellmaß der Stößelschraube zwischen 1,8 und 3,6 mm liegen. Die Differenzmaße sind zulässig für die AP-Nockenwellen mit einer Einspritznockenhöhe von 7 mm gegenüber der Nackenhöhe von 8 mm bei P 122.

Bei der Tropfkontrolle Motor immer nur in Drehrichtung drehen, Kontrolle in jedem Fall, auch bei sofortiger richtiger Stellung, wiederholen.

25. Zum Ausbau der Aufpumpwelle für Zylinder Spannstift ausbauen.
(Hammer, Splinttreiber)

Achtung: Der Spannstift muß mit dem Schlitz nach oben hin eingesetzt werden.

Bild 143

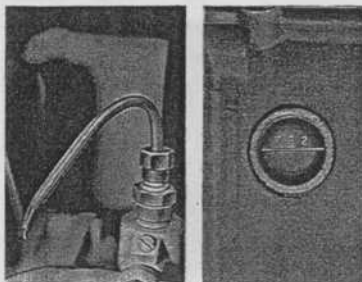
26. Pumpenstößel herausnehmen.
27. Zum Ausbau des Stößels für Zylinder 2
 - a) Spannstift aus Gabelhebel ausbauen.
(Hammer, Splinttreiber)
 - b) Oberen Deckel zum Regler abnehmen.
(3 Muttern, Steckschlüssel 14 mm)
 - c) Spannstift für Aufpumpwelle ausbauen.
(Hammer, Splinttreiber)

Bild 144

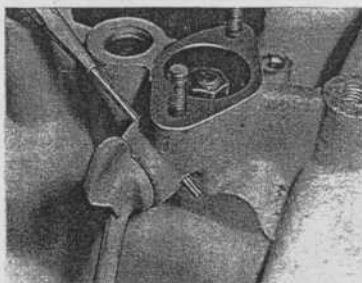
28. Stößel für Pumpe 2 herausnehmen.



141



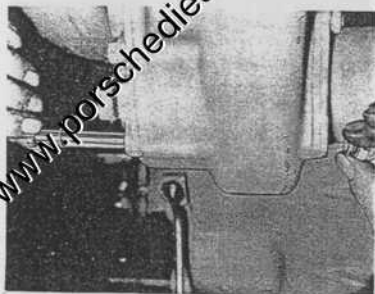
142



143



144



145

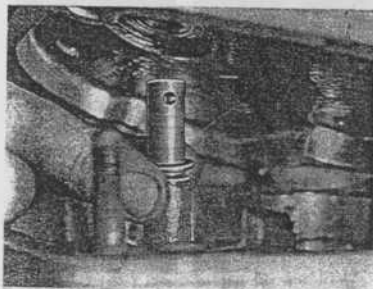
Reglerausbau

Achtung: Arbeiten am Regler, wie im folgenden beschrieben, können ohne den vorher beschriebenen Ausbau der übrigen Motorenteile nur nach Abbau der Lichtmaschine vorgenommen werden. Bei Einbau des Mithnehmers ist auf unterschiedliche Schlitzbreite zu achten, breiter Schlitz zum Regler.

29. Reglerwelle ausbauen.

- a) Schraube mit Hutmutter und Kupferdichtung zur Befestigung des Reglergehäuses lösen.
(Ringmutter Schlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 145

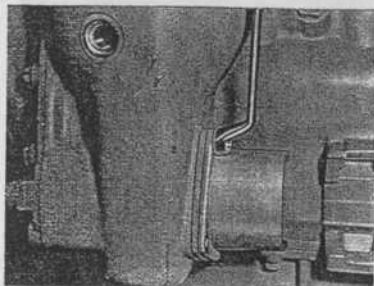


146

- b) Reglerwelle nach oben ausheben.

Achtung: Zum Einstellen des Höhenspiels der Reglerwelle werden Scheiben beigelegt. Höhenspiel 0,2-0,4 mm.

Bild 146



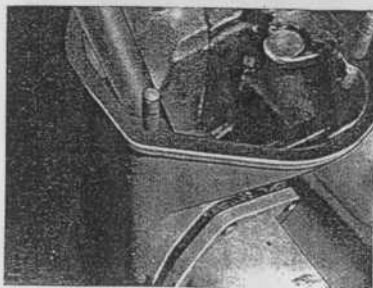
147

Achtung: Unter der Reglerwelle liegt eine Kugel 6 mm $\varnothing$, die beim Kippen des Motors aufgefangen werden muß.

30. Reglergehäuse mit Deckel ausbauen.

- a) Befestigungsschrauben lösen.
(2 Muttern 14 mm, 1 Schraube mit Hutmutter mit 2 Kupferringen, Ringmutter Schlüssel 14 mm, mit Maulschlüssel 14 mm gegenhalten)

Bild 147



148

- b) Reglergehäuse mit Deckel abdrücken.
(Montierhebel)

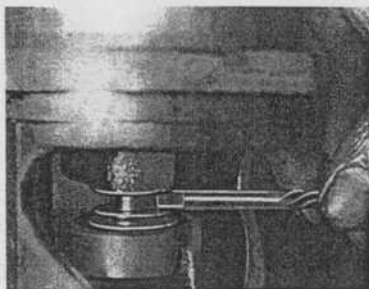
Bild 148

Reglerkontrolle und Überholung

Zur Kontrolle Maß zwischen Anlaufscheiben und Bund am Deckel feststellen. Mindestmaß 4,7 mm. Bei diesem Maß dürfen die Fliehgewichte nicht am Gehäuse streifen.

Bild 149

149



Achtung: Es ist zu beachten, daß Reglerbock am Ringrillenlager im Reglergehäuse satt anliegt.

Einstellen oder Ausgleichen durch Scheiben unterschiedlicher Stärke.

32. Regler zerlegen.

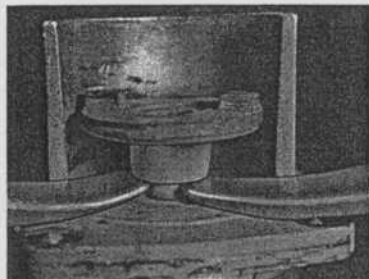
- a) Spannstift für Kupplungshälfte austreiben.
(Splintreiber 4 mm, Hammer)

Achtung: Der Spannstift darf nicht länger als 24 mm sein, da er sich sonst später nicht mehr ausbauen läßt.

- b) Kupplungshälfte obdrücken.
(2 Montierhebel)

Bild 150

150



- c) Deckel zum Reglergehäuse abziehen.

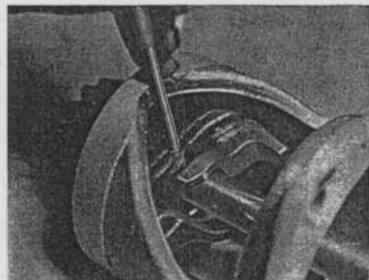
Achtung: Der Simmerring muß beim Aus- und Einbau des Deckels mit einer Manschette aus Köhlerblech oder Zeichenkarton geschützt werden.

Achtung: Beim Ausbau zur Erneuerung des Simmerrings muß dieser zerstört werden. Zum Einbau passenden Dorn benutzen.

- d) Kugellager und Abstandsscheiben abnehmen.
e) Spannstift aus Reglerbock austreiben.
(Splintreiber 4 mm, Hammer)

Bild 151

151



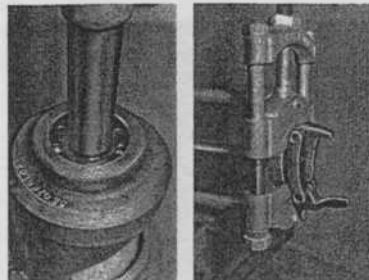
- f) Kugellager mit Reglerbock aus Gehäuse treiben.
(Hammer, Dorn)

Bild 152 links

- g) Kugellager von Reglerbock abziehen.
(kombinierter Kukko-Abzieher)

Bild 152 rechts

152



- h) Beim Einbau neuer Fliehgewichte oder Walzen Fliehgewichte auf Walzen verstemmen.
(Hammer, Stemmer)



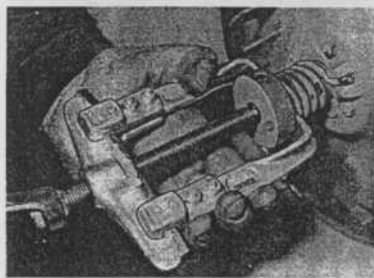
- 153 33. Deckel zum Gebläsegehäuse lostreiben.
(Hammer, Durchschlag)

Bild 153



- 154 34. Spannstift für Verstellring durchtreiben.
(Hammer, Splintreiber, mit Hammer gegenhalten)

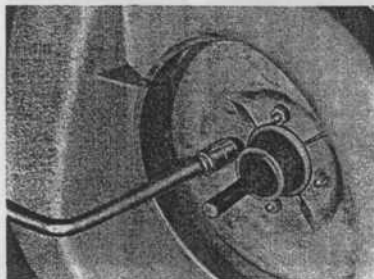
Bild 154



- 155 35. Stellring abnehmen.

Achtung: Falls Stellring sehr fest sitzt, mit Kukko-Abzieher abziehen.

Bild 155



- 156 36. Gebläse- und Feder und Nabe von Welle abnehmen.

Achtung: Beim Zusammenbau Nabe mit Molykote-Paste aufsetzen. Bei Erneuerung des Simmerrings diesen mit Schraubenzieher ausheben und mit passendem Dorn neu einsetzen.

37. Gehäuse abnehmen.
(4 Muttern, Steckschlüssel 14 mm)

Bild 156

Kraftheerpumpe

38. Druckölpumpe von Gehäuse trennen.
(4 Schrauben, Ringmutter Schlüssel 10 mm)

Bild 157

157

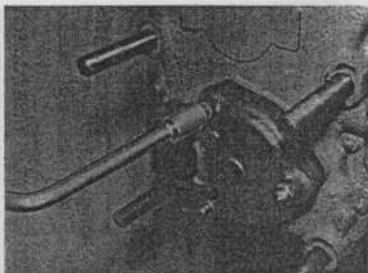


Achtung: Die Schrauben haben unterschiedliche Länge, außen lange, innen kurze Schrauben.
Pumpe in abgebautem Zustand nicht am Antrieb drehen. Lagerung wird nur unter Oldruck frei.

39. Gehäuse für Pumpenantrieb lösen.
(3 Muttern, Steckschlüssel 17 mm)

Bild 158

158



40. Gehäuse für Pumpenantrieb abnehmen.

Achtung: Um das Gehäuse abzunehmen, muß der Spannstift für die Schaltwelle mit Griff entfernt werden.
(Hammer, Splintreiber)

Die Schaltwelle wird so weit wie möglich nach außen gezogen, damit der Schalthebel aus der Schaltklappe herausgeht.

Es ist darauf zu achten, daß die Schaltklappe auf der Schaltwelle sitzen bleibt, damit die Kugeln und die Druckfedern auf der Schaltwelle nicht herausfallen.

Bild 159

159



41. Schaltwelle mit Schalthebel ausbauen.
Ausbau bzw. Einbau des Schalthebels ohne Abnahme des Motordeckels ist dann möglich, wenn in den Einsatzflansch des Motordeckels eine kleine Aussparung nach innen angebracht wird, durch die der Spannstift nach innen ausgetrieben und von außen nach innen eingetrieben werden kann. Die Kurbelwelle muß so weit gedreht werden, daß der Schalthebel in der Kupplung für den Druckölumpenantrieb am Zwischenrad zu liegen kommt.

Bild 160

160





Motordeckel

- 161 42. Motordeckel lösen.
(Noch 15 Muttern, Steckschlüssel 14 mm)
2 Schrauben für Reglergehäuse und 4 Schrauben für Gebläse sind bereits früher gelöst.

Achtung: Beim Anbau des Deckels müssen die beiden oberen Stiftschrauben für die Aufnahme der Vorderachse mit aufgesetzten Röhren angezogen werden. Das Anziehen der Muttern für den Motordeckel erfolgt von innen heraus, so daß zuerst die Schrauben neben den Stiftschrauben für die Vorderachse und dann fortschreitend nach außen die übrigen Muttern angezogen werden.

Bild 161

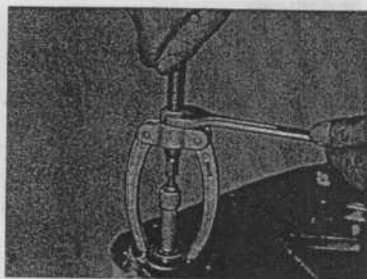


162

43. Motordeckel abnehmen.
(Kunststoffhammer)

Achtung: Zum Abtreiben darf nur auf die Schlagnasen geschlagen werden. Gleichmäßig abtreiben. Zum Einbau Dichtflächen mit Dichtmasse bestreichen. Beim Einbau auf einwandfreie Dichtflächen achten.

Bild 162



163

44. Antriebswelle mit Antriebsrad für Gebläse abnehmen.

Achtung: Antriebswelle nur mit Antriebsrad zusammengebaut auswechseln.

45. Äußeres Ringriemenlager für Antriebswelle Löffel ausbauen.
(Kukko-Innenabzieher)

Bild 163



164

- Achtung:** Beim Einsetzen des Lagers so einbauen, daß das Distanzrohr sich noch frei bewegen kann.

46. Distanzrohr ausheben.
47. Seegerring für äußeres Lager ausheben.
(Seegerringzange)

Bild 164

48. Inneres Kugellager ausziehen.
(Kukko-Innenabzieher)

Mähantrieb

Achtung: Der Simmerring zum Mähantrieb läßt sich ohne Ausbau der Ölwanne folgendermaßen austauschen.

49. Riemenscheibe für Mähantrieb abbauen.
(4 Schrauben, Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 165



50. Doppelspannstift für Zwischenflansch austreiben.
(Splinttreiber 5 und 8 mm, Hammer)

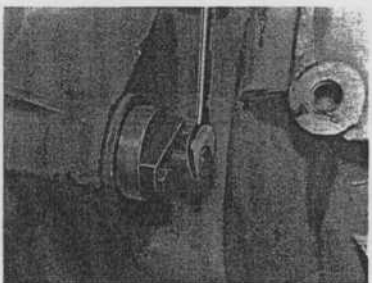
Achtung: Erst den inneren, dann den äußeren Spannstift austreiben. Beim Einbau Schlitz der Spannstifte immer in Kraftrichtung stellen. Spannstifte sind bei Neumontage in jedem Fall zu erneuern.

Bild 166



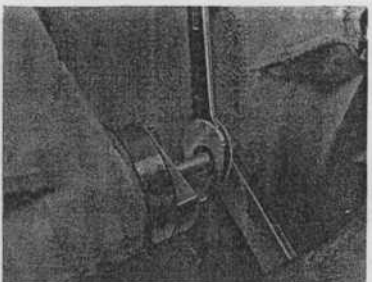
51. Zwischenflansch von Mähantriebswelle abziehen.
(Abzieher SW 238)

Bild 167



Achtung: Beim Aufsetzen des Zwischenflansches kann der Abzieher SW 238 zum Drücken mit Hilfe des Zusatzwerkzeuges verwendet werden.

Bild 168





169

52. Simmerring aus Lagerung für Mähantrieb ausbauen.

- a) Simmerring-Blechförmig kräftig anschlagen.
(Hammer, Kreuzmeißel)

Bild 169



170

- b) Angeschlagene Ecke hochheben.
(Schraubenzieher)

- c) Werkzeug zum Ausziehen des Simmerrings an-
setzen, Schneide unter Blechring drehen.
(Simmerring-Montagewerkzeug für Mähantrieb
SW 238)

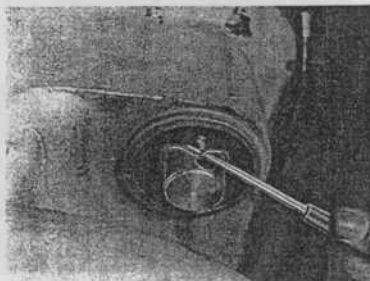
Bild 170



171

- d) Halter für Werkzeug SW 238 anschrauben und
Simmerring ausheben.
(Halter für Werkzeug SW 238, Rundisen)

Bild 171



172

- e) Rundschnurring auf Antriebswelle für Mähantrieb
ausheben.
(Reißnadel)

Bild 172

Achtung: Die Bilder 165-172 zeigen den Ausbau des Simmerrings bei einem auf den Motorblock gesetzten Motor, der Ausbau kann in der gleichen Weise im fahrfertigen Schlepper erfolgen.

53. Ölwanne ausbauen.
 a) Muttern mit Kupferringen und Federscheiben, Steckschlüssel 14 mm)

Gehäuseunterteil ausbauen.
 (18 Muttern bzw. Schrauben mit Muttern, davon 1 mit Ringmutter, mit Maulschlüssel gegenhalten, alle übrigen Steckschlüssel 14 mm)

Bild 173

Achtung: Beim Anbau des Gehäuseunterteils zuerst Schrauben in der Ecke des Kupplungsgehäuses von dort gleichmäßig über Kreuz anziehen. (Siehe Pfeil in Bild 173)

55. Prüfung der Ölpumpe.
 a) Kraftstoffschlauch an Ölpumpe anschließen und in Motorenöl tauchen.
 b) Zwischenwelle an Zwischenrad drehen.
 c) Nach 5–6 mal Andrehen muß die Ölpumpe Öl fördern.

Bild 174

- d) Ölaustritt mit Finger zuhalten, an Zwischenrad drehen. Öldruck muß höher als Fingerdruck sein.
 e) Öl muß in der Öldruckleitung oben eine Zeitlang stehen bleiben. Falls die Förderung nicht genügt, Ölpumpe ausbauen.

56. Ölpumpe ausbauen.
 a) Flansch der Öldruckleitung lösen.
 (2 Muttern, Ringmutter, Steckschlüssel 10 mm)

Bild 175

Achtung: Die Öldruckleitung muß so ausgerichtet werden, daß die Pumpe mit dem unteren Zapfen im Gehäuse sitzt und die Pumpe auf der Welle nicht verspannt ist.

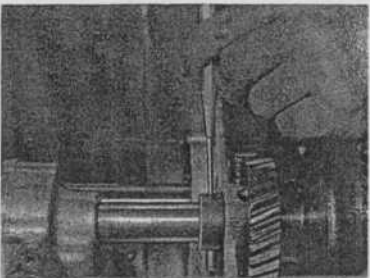
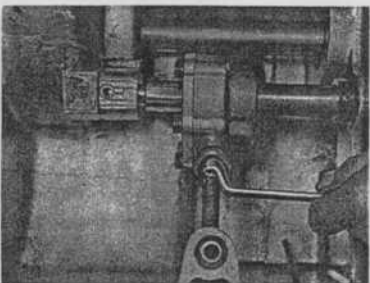
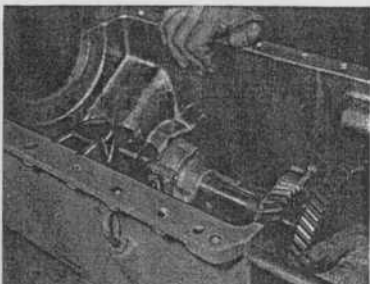
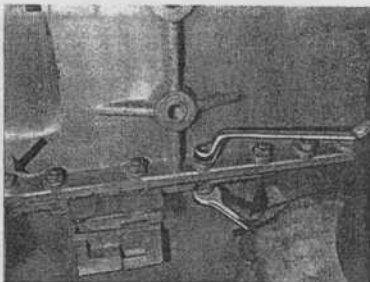
- b) Spannstift für Anlauffring auf Zwischenwelle austreiben.
 (Splintreiber 5–8 mm, Hammer)

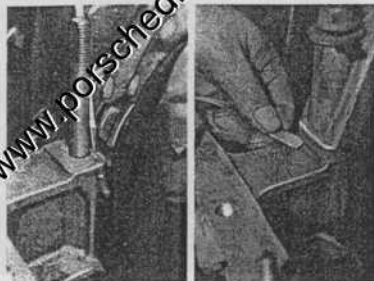
Bild 176

Achtung: Bei Montage ist zwischen Anlauffring und dem Lager im Gehäuse-Unterteil eine gehärtete Scheibe beizulegen. Axialspiel der Zwischenwelle beträgt 0,1 mm.

Achtung: Überholung der Ölpumpe siehe unter M 53, Bild 201–204.

57. Zwischenwelle mit Zwischenrad aus Lagerung herausziehen, Ölpumpe herausnehmen.
 58. Ausbau der Mähantriebswelle durch Austreiben der Spannstifte im Zahnrad für Mähantrieb.
 (Splintreiber 6–10 mm, Hammer)
 59. Welle für Mähantrieb erst nach hinten freiben, damit Antriebsrad abgenommen werden kann, dann Welle nach vorne austreiben. Bei Ausführung mit Paßfeder ist Antriebswelle nur nach vorne, also durch das Antriebsrad hindurch, auszutreiben.
 60. Zum Ausbau der Lager für den Mähantrieb Gehäuse anwärmen. Lager durch Aufstoßen des Gehäuses auf Hartholz ausfallen lassen. Beim Einbau neues Lager in das angewärmte Gehäuse einsetzen und sofort Rad mit Welle nachschieben.





177

61. Blechsicherungen für Hauptlagerdeckel aufbiegen.
(Hammer, Stemmer)
62. Muttern für Hauptlagerdeckel lösen.
(Steckschlüssel 19 mm)

Achtung: Beim Zusammenbau Muttern mit Drehmomentschlüssel anziehen, Drehmoment 8,5 mkg. Beim Einbau neuer Lager Lagerschalen nur paarweise verwenden, Lagerschalenhälften auf Nummer setzen. Lagerschalen dürfen nicht nachbearbeitet werden. Lagerschalen aufpassen bzw. nach Toleranzen aussuchen, um eine Addition von Toleranzen zu vermeiden. Lagerspiel 0,08-0,12 mm. (Innenmeßgerät 50-75 mm Meßbereich, Meßuhr)

Beim Einsetzen Lagerschale mittels Schraubenzieher in das Gehäuse-Oberteil einspannen.

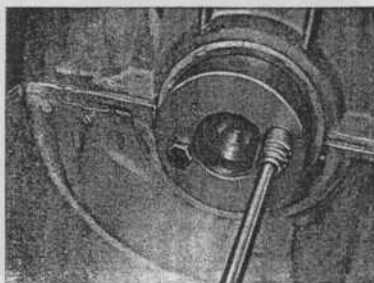
Bild 177 links



178

Vorspannung der Lagerschalen durch Lösen einer Lagerschraube messen. Die Vorspannung beträgt 0,05-0,1 mm. (Fühlerlehre)

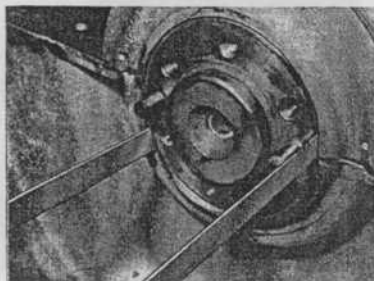
Bild 177 rechts



179

Das Längsspiel der Kurbelwelle wird vom mittleren Lager aufgenommen und beträgt 0,2 mm. (Fühlerlehre)

Bild 178



180

Der Lagerbund des mittleren Lagers darf zur Herstellung des richtigen Längsspiels nachgearbeitet werden.

63. Hauptlagerdeckel abnehmen.
64. Kurbelwelle mit Pleuelstangen ausheben.

Achtung: Beim Einsetzen der Kurbelwelle Simmering mit Werkzeug einsetzen. (Simmerringtreiber SW 235/5)

Bild 179

Nur für AP 17 und AP 22

Ausrichten des Rückfördergewindes beim Einbau der Kurbelwelle mit Fühlerlehren. Erst nach dem Ausrichten Lagerdeckel anziehen. (Fühlerlehren an allen Stellen mindestens gleich dem Lagerspiel)

Bild 180

Kurbelwelle, Pleuellstangen, Öltschleuder

Achtung: Wenn die Kurbelwelle im Schraubstock aufgenommen werden soll, nur an einer Wange einspannen, um Verformungen zu vermeiden.

65. Nur für AP 17, AP 18, AP 22

Andrehklaue abnehmen.

a) Sicherungsblech für Andrehklaue öffnen.
(Hammer, Stemmer)

b) Andrehklaue abschrauben.
(Schlüssel für Andrehklaue SW 566)

Bild 181

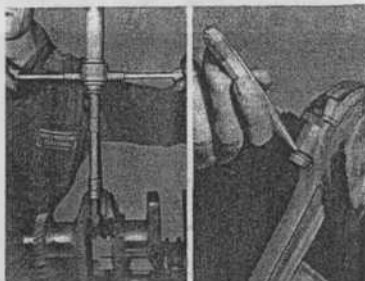


66. Pleuellstangen abnehmen.

(je 2 Schrauben, Steckschlüssel 14 mm)

Achtung: Pleuellschrauben tragen die Bezeichnung 10 K und werden mit 6,5 mkg angezogen.

Bild 182 links



Nach dem Anziehen Pleuellschrauben mit Körnerschlag sichern.

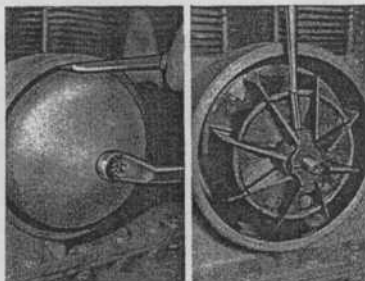
Bild 182 rechts

Bei Neumontage sind die Pleuellschrauben in jedem Fall zu erneuern.

67. Spannbügel für Haube Öltschleuder öffnen, Haube abnehmen.
(Schraubenzieher)68. Mutter für Glocke abschrauben.
(Ringmutter Schlüssel 17 mm, Schraubenzieher)

Achtung: Beim Aus- und Einbau der Glocke mit Schraubenzieher: Glocke sperren. Nach Anziehen der Mutter darf sich Längsspiel der Zentrifugenwelle nicht verändert haben. Bei verringertem Spiel Zentrifuge ausbauen und Ursache abstellen.

Bild 183 links



69. Glocke abnehmen.

70. Spannstift für Schaufelrad austreiben.
(Hammer, Splinttreiber 6 mm)

Achtung: Der Schlitz des Spannstiftes muß beim Einbau nach außen, also in Fahrtrichtung rechts, zeigen.

Bild 183 rechts

71. Schaufelrad abnehmen.

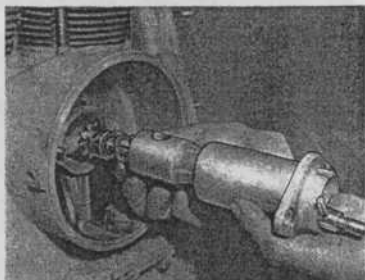
72. Flanschschrauben für Lager lösen.
(2 Muttern, Steckschlüssel 14 mm)

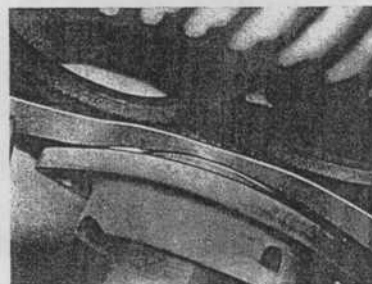
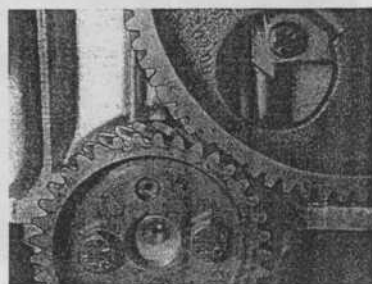
73. Lager mit Lagerwelle und Zentrifugenwelle herausnehmen.

Achtung: Beim Einbau Zahnspiel des Kegelritzens gegen Antriebsrad für Öltschleuder auf Nockenwelle durch Scheiben ausgleichen. Zahnflankenspiel mit Antriebsrad für Öltschleuder auf der Nockenwelle ausgleichen. Zahnflankenspiel beträgt ca. 0,1 mm.

Die Einkerbung des Lagerflansches muß oben liegen.

Bild 184





Nockenwelle

- 185 74. Muttern für Lagerflansch lösen.
(2 Muttern, Steckschlüssel 14 mm)

Bild 185

75. Nockenwelle herausnehmen.

186

Achtung: Die Nocken für Zylinder 1 können nur in einer bestimmten Stellung durch das mittlere Nockenwellenlager hindurchgeführt werden.

Bild 186

187

Der Lagerflansch muß mit seiner Bohrung seitlich mit dem Ölkanal fluchten.
Beim Einbau der Nockenwelle Nockenwellenrad mit Antriebsrad auf Kurbelwelle auf Zeichen setzen.

Bild 187

188

Das Axialspiel der Nockenwelle beträgt 0,1–0,2 mm. Es wird eingestellt durch Scheiben zwischen Nockenwelle und Lagerflansch.

Bild 188

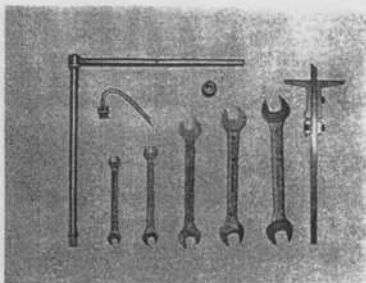
Der Zusammenbau des Motors erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

M Motor einregulieren und auf Leistung einstellen

Werkzeug: Maulschlüssel 8, 10, 17, 22 mm, Steckschlüssel 14 mm, Schiebelehre.

Bild 189

189



Für die Leistungskontrolle sind die Einstell- und Kontrollmaßnahmen entscheidend, die in P 111, M 5, Bild 75 und 76 festgelegt sind. Darüberhinaus sind folgende Arbeiten durchzuführen.

A. Automatische Kühlluftregulierung

1. Bei geschlossenem Thermostat beträgt die kürzeste Länge einschließlich Abdeckblech ca. 32 mm. (Schiebelehre)

Bild 190

190



2. In der Stellung nach A 1. muß die Luftklappe der Luftführung gegen die Federspannung geschlossen sein. Einstellen am Seilzug, sichern durch Gegenmutter. Der Seilzug muß zweimal um die Spule der Luftklappe geschlossen sein. (Maulschlüssel 8 mm)

Bild 191

191

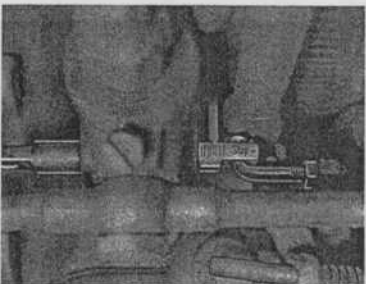


B. Einstellung des Reglers

1. Bei geschlossenem Regler (Anschlag in Drehrichtung der Reglerwelle links) muß die Regelstange auf Markierung mindestens 17 stehen, aber nicht mehr als 18. Bei Fehleinstellung Gabelhebel ausbauen und richten.

Bild 192

192



2. Bei Umbauen (Einbau eines neuen Reglers mit Fliehkewichten) Gabelhebel mit Reglerwelle auf diese Einstellung verbohren.

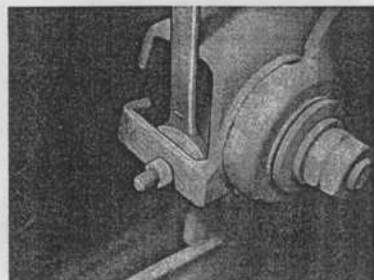
Achtung: Gabelhebel darf nicht am Stoßelschutzrohr anstreifen.



193

Bild 193

3. Zur Kontrolle Regelstange auf 0 drücken. Dann darf die Feder an der Regelstange nicht vollständig zusammengepreßt sein.



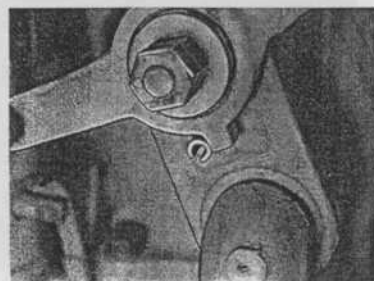
194

C. Einstellung der Drehzahl bei Standard 218

1. Kontrolle der Drehzahl an der Zapfwelle mit Motordrehzahl (untere Zapfwelle) entsprechend P 122, M 5, Bild 84, durchführen. Drehzahl bei Höchst Touren des Motors ohne Belastung 640 U/min.
2. Einstellung der Drehzahl an der Anschlagsschraube für Hebel nach Lösen der Gegenmutter. Feder spannen ergibt höhere Drehzahl. Bei Vorhandensein oder nachträglichem Anbau eines Standgasanschlages ist der untere Leerlauf auf 240 U/min. der Normzapfwelle einzustellen.
(Maulschlüssel 10 mm)

Bild 194

Achtung: Die Anschlagsschraube muß in der endgültig gefundenen Einstellung verplombt werden.

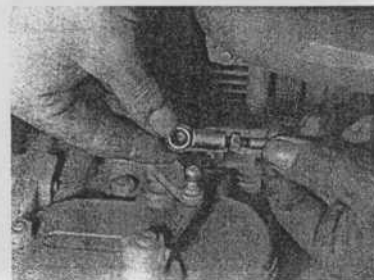


195

C. Einstellung der Drehzahl bei AP 17, AP 18, AP 22

1. Kontrolle der Drehzahl wie bei Standard 218.
2. Handgashebel auf Anschlag stellen.

Bild 195



196

Achtung: Der Spannstift muß fest sitzen und darf nicht locker sein.

3. Einstellung durch Verdrehen der Regelstange.
 - a) Drahtsicherung abnehmen.
 - b) Gegenmutter lösen.
(Maulschlüssel 10 mm)
 - c) Kugelkopf ausheben.
 - d) Kugelkopf auf Stange verdrehen.

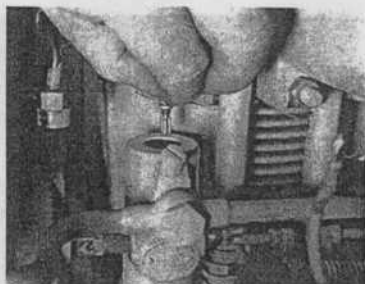
Bild 196

D. Prüfung des Förderbeginns

1. Druckmutter der Druckleitung von Einspritzpumpe abnehmen.
2. Anschlußstutzen der Einspritzpumpe abschrauben. (Maulschlüssel 22 mm)
3. Druckventil herausnehmen.

Bild 197

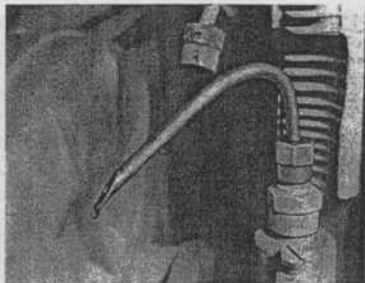
197



4. Anschlußstutzen wieder aufschrauben. (Maulschlüssel 22 mm)
5. Tropfrohr aufschrauben. (Maulschlüssel 17 mm)
6. Motor in Drehrichtung drehen, bis Tropfrohr anfängt zu tropfen.
7. Langsam weiterdrehen, bis letzter Tropfen am Tropfrohr hängen bleibt.

Bild 198

198



8. Stellung Vollgas mit Regelbegrenzung. Regelstellung an Pumpe normal:

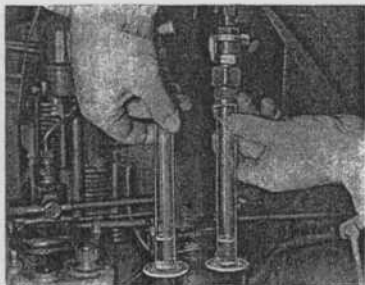
AP 17,	10 mm
AP 16, AP 18,	11 mm
AP 22,	12 mm
Standard N 218,	12 mm
Standard U 218,	10 mm.

9. Dann muß Markierung FB auf Schwungscheibe auf Gegenmarkierung am Gehäuse stehen.
10. Prüfung mindestens zweimal durchführen.
11. Tropfrohr abnehmen, Druckventil und Feder einbauen, Druckleitung anschließen. (Maulschlüssel 17 und 22 mm)

E. Abgleichen der Einspritzpumpen nach Rauchgrenze der Zylinder

1. Die Kontrolle der Fördermenge kann erfolgen durch ständiges Überprüfen des Flammbildes. (Siehe M.5, Bild 74, P. 111)
2. Eine genaue Überprüfung der Fördermenge wird durchgeführt durch:
 - a) Abschrauben der Druckleitungen,
 - b) Einspritzdüsen ausbauen und prüfen,
 - c) Druckleitungen und intakte Düsen so an Einspritzpumpen anbauen, daß Düsen links vom Motor zugänglich sind,
 - d) Meßgläser unter Einspritzdüsen halten,
 - e) Regelstange von Einspritzpumpe auf Regelweg 12 stellen und arretieren,
 - f) Anlasser betätigen und dabei Abspritzungen einer Einspritzdüse zählen.

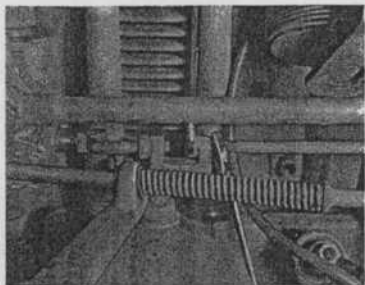
199



Achtung: Bei 100 Abspritzungen einer Düse ist Messung beendet. Die dabei in einem Meßglas aufgefangene Einspritzmenge beträgt 4,4 ccm und muß in beiden Gläsern unbedingt gleich groß sein. Drehzahl der Kurbelwelle bei Anlasserbetätigung 160–250 U/min., Düse 150 atü Abspritzdruck und Strahlwinkel 30°.
(Maulschlüssel 17, 22 mm, Steckschlüssel 14 mm, Ringmutter Schlüssel 19 mm, Meßgläser SW 212)

Bild 199

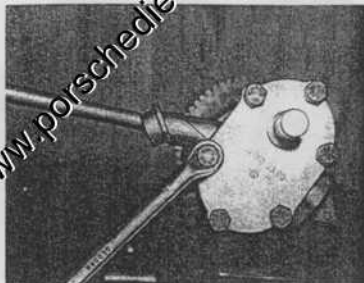
200



Es ist auch möglich, außer mit Anlasser, den Schlepper bei ausgebauten Düsen über die Zapfwelle anzutreiben. Drehzahlen der Kurbelwelle siehe unter „Achtung“.

3. Abgleichen der beiden Pumpen durch Verstellen des Gewindestücks.

Bild 200



M 53 Ölpumpe zerlegen und zusammenbauen

- 201 **Werkzeug:** Ringmutter Schlüssel 14 mm, Lineal, Fühlerlehre 0,02 bis 0,07 mm.

Achtung: Die Ölpumpe darf nicht in den Schraubstock gespannt werden.

1. Ölpumpe auf Welle setzen, Welle mit Blechbacken in Schraubstock spannen.
2. Schrauben für Ölpumpengehäuse lösen. (6 Schrauben, Ringmutter Schlüssel 14 mm)

Bild 201



202

3. Deckel zur Ölpumpe abnehmen.
4. Deckel zur Ölpumpe auf eingelaufene Stellen prüfen, falls eingelaufen, plan abziehen. (Lineal)

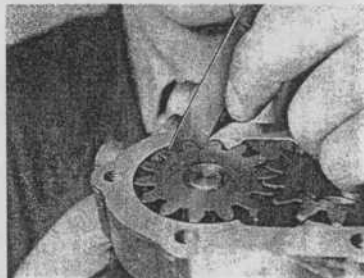
Bild 202



203

5. Höhengspiel der Zahnräder im Gehäuse prüfen, falls eingelaufen, Gehäuse auf Maß abziehen. Höhengspiel 0,02 mm. (Fühlerlehre 0,02 mm, Lineal)

Bild 203



204

6. Lagerspiel prüfen, durch Abstand Zahnrad am Gehäuse. Abstand max. 0,07 mm. (Fühlerlehre 0,07 mm)

Bild 204

Achtung: Wenn das Spiel mehr als 0,07 mm beträgt, muß die Lagerbüchse erneuert werden.