Inhaltsstoffe eines Waschmittels. Sie puffert die Waschlauge (Durch Zugabe eines Puffers ändert sich der pH-Wert der Lösung kaum); es verhindert die Korrosion rostanfälliger Teile der Waschmaschine; es bindet zum Teil die Schwermetallionen, die den vorzeitigen Zerfall der Perborate verursachen; es bindet auch Kationen, die als Schmutz fest über eine Ionenbindung mit Anionen der Faser verbunden sind. Pentanatriumtriphosphat unterstützt auch die Ablösung des Schmutzes von Fasern mit polaren Gruppen und verhindert seine Wiederanlagerung, indem es fein verteilte Schmutzteilechen an sich bindet. Da Triphosphate hydrolysiert sind, können sie nicht in Flüssigwaschmittel eingesetzt werden.

Bleichmittel: Eine Reihe farbiger Verschmutzungen wie Obst-, Gemüse, Kakao- oder Rotweinflecken lassen sich durch Waschen mit Tensiden allein nicht entfernen. Sie müssen durch „Bleichen", d.h. durch oxidative Zerstörung, in farblose Stoffe überführt werden. Früher benutzte man dazu die „Rasenbleiche". Die Weißwäsche wurde auf dem Rasen ausgelegt, mit Wasser besprengt und der Sonne ausgesetzt. Heute erfolgt die Bleiche im Waschprozess durch Natriumperborat, das sich in Wasser unter Bildung von Natriumdihydogenborat $[(Na_2)^+(H_2BO_3)^-]$ und Wasserstoffperoxid umsetzt. Wasserstoffperoxid ist in wässriger Lösung ein Bleichmittel.

Enzyme: Eiweiß- und stärkehaltige Verschmutzungen wie Blut, Milch, Eigelb lassen sich nur schwer auswaschen. Deshalb fügt man einem Waschmittel eiweißabbauende Proteasen und stärkeabbauende Amylasen zu, die die Hydrolyse der Makromoleküle zu kleinen, wasserlöslichen Bausteinen katalysieren. Die Wirkung dieser „biologisch aktiven" Enzyme ist in einem Temperaturbereich von 35°C – 60°C am günstigen. Sie kommen deshalb überwiegend beim Vorwaschen, Einweichen und Waschen bis 60°C zum Einsatz.

Vergrauungsinhibitoren: Durch Zusätze von Cellulosederivaten, z.B. Carboxymethylcellulose, wird das Schmutztragevermögen verbessert. Der abgelöste Schmutz wird durch diese Substanzen längere Zeit schwebend in der Waschflotte gehalten und somit daran gehindert, sich wieder auf dem Gewebe abzulagern.

Schaumregulatoren: Mit der Einführung der Trommelwaschmaschine in den fünfziger Jahren war es notwendig, „schaumgesteuerte" Waschmittel herzustellen, um ein Überschäumen in der Waschmaschine zu verhindern. Gute Schaumregulatoren sind Seifen, deren Anionen über 20 Kohlenstoffatome enthalten. Es hat sich gezeigt, dass es deren Kalkseifen sind, die die Bildung von Schaum verhindern. Aus diesem Grund dürfen nur solche Builder eingesetzt werden, die zumindest Spuren von Calciumionen in der Waschlösung belassen. In dieser Hinsicht ist Pentnatriumtriphosphat ein idealer Komplexbildner.

Verschnittmittel: Neben Duft- und Farbstoffen werden Waschmitteln auch Korrosionsinhibitoren sowie Stellmittel zugesetzt. Diese Stoffe haben keinen Einfluß auf die Waschwirkung. Natriumsilicate, wie z.B. Wasserglas, schützen die Maschinenteile, die mit der Waschlauge in Berührung kommen, vor Korrosion. Stellmittel haben die Aufgabe, die Rieselfähigkeit des Waschpulvers zu erhöhen. Man verwendet mit einem oft recht hohen Massenanteil – bei Feinwaschmitteln bis zu 60%- vor allem Natriumsulfat.

Zusammensetzung von Waschmitteln:
Sie setzen sich im wesentlichen aus Waschgrundstoffen (Waschrohstoffe), Waschhilfsmitteln (Aufbaustoffe, Builders), und Verschnittmitteln zusammen.

Die Waschgrundstoffe bewirken in erster Linie die Reinigung der verschmutzten Gegenstände. Am längsten bekannt sind die Natrium- und Kaliumsalze höherer Fettsäuren, d.h. die Seifen, die jedoch auf Grund mancher Nachteile, z.B. der Bildung unlöslicher Kalk- und Magnesiumseifen mit den Calcium- und Magnesiumionen des harten Wassers, immer mehr durch synthetische Waschmittelgrundstoffe (waschaktive Substanzen) verdrängt werden. Diese gehören zu den grenzflächenaktiven Stoffen. Sie setzen die Oberflächenspannung des Wassers stark herab und erleichtern dadurch der Waschlauge das Eindringen in das Waschgut. Im Gegensatz zu den Seifen reagieren die grenzflächenaktiven Stoffe neutral und zeigen Hartwasser- und Säurebeständigkeit. Von den grenzflächenaktiven Stoffen dienen hauptsächlich die anionaktiven Verbindungen als Waschmittelgrundstoffe, z.B. die Natriumalkylsulfate (Fettalkoholsulfate), Natriumalkylsulfonate und Natriumalkylbenzolsulfonate. Jedoch haben auch einige ionige grenzflächenaktive Substanzen, wie die Alkylphenylpolyglykoether und die Alkylpolyglykolether, eine gute Reinigungswirkung bei geringerem Schaumvermögen. Auf Grund der letztgenannten Eigenschaft werden sie besonders zur Herstellung von Waschmitteln für Waschmaschinen verwendet.
Alle Tensiden gemeinsam ist das dem „ klassischen" Tensid Seife zugrundeliegende Strukturprinzip: Die Teilchen besitzen sowohl ein polares wie auch ein unpolares Ende. Dabei bestimmt der polare Teil der Zuordnung zu einer der Tensidarten.
Die Waschgrundstoffe sind in den handelsüblichen Waschmitteln zu etwa 10-35% enthalten. In vielen Waschmitteln sind mehrere grenzflächenaktive Substanzen vereint, die sich in ihrer Waschwirkung ergänzen.
Die Waschgrundstoffe sind in den handelsüblichen Waschmitteln zu etwa 10-35% enthalten.

Waschhilfsmittel:
Die Waschhilfsmittel bilden mengenmäßig den Hauptbestandteil der einzelnen Waschmittel. Sie haben einen bedeutenden Einfluss auf die Wascheigenschaften, indem sie die Einstellung des für das Waschen optimalen pH-Wertes bewirken und die Oberflächenspannung, das Emulgier- und Schaumvermögen beeinflussen; außerdem erhöhen sie das Schmutztragevermögen und den Waschеffekt. Als Waschhilfsmittel dienen vorwiegend anorganische Elektrolyte, wie Pentanatriumtriphosphat, Natriumsilicate und Wasserglas. Organische Waschhilfsstoffe sind wasserlösliche Carboxymethylcellulose und organische Komplexbildner, die wasserenthärtend wirken und eine gleichmäßige Wirkung der in den Waschmitteln z.T. ebenfalls enthaltenen Bleichmittel oder optischen Aufheller verursachen.
Builder: 50% aller Haushalte verwenden hartes Wasser mit dem Härtebereich 3 (die Summe der Ca^{2+}- und Mg^{2+}-Konzentration liegt zwischen 2,5 .10^{-3} und 3,8 . 10^{-3} mol / l). Aus diesem Grund enthalten Waschmittel sogenannte Builder (Komplexbildner); das sind wasserlösliche Stoffe, die in der Lage sind, mit härtebildenden Ionen zu reagieren und diese während des ganzen Waschvorgangs in Lösung zu halten. Ohne Builder kommt es in hartem Wasser beim Waschen zur Ablagerung schwerlöslicher Salze auf Fasern und Maschinenbauteilen. Diese Salze werden einerseits aus Metallionen und anionischen Tensiden und andererseits aus Metallionen und Carbonationen gebildet.
Die im hartem Wasser immer vorhandenen Hydrogencarbonationen reagieren bei erhöhter Temperatur zu Carbonationen:

$$2\,(HCO_3)^- \longrightarrow H_2O + CO_2 + (CO_3)^{-2}$$

Diese bilden mit Calcium- und Magnesiumionen, aber auch mit den in Spuren vorhandenen Eisen- und Manganionen schwerlösliche Metallcarbonate (KesselStein), wobei die zuletzt genannten Ionen eine gelbe bis braune Verfärbung der Ablagerungen bewirken. Kesselstein auf Maschinenteilen und Heizstäben verursacht Korrosion und schlechte Wärmeübertragung, so dass Heizstäbe durchbrennen können.
Ein ausgezeichneter Builder ist Pentanatriumtriphosphat. Diese Substanz bindet nicht nur alle härtebildenden Kationen, sondern unterstützt und verbessert auch die Wirkung der anderen

1.5 Abmessungen und Gewichte

		400-J *500-B* *550-A* *550-B*	*550-C*	*550-D*	*550-H*
Abmessungen					
Länge über alles	(mm)	2150	2190	2150	2240
Breite über alles	(mm)	740/745	850 D: C1, C2: 805	740	750
Höhe über alles	(mm)	1095	1200/1205	1185	1180
Radstand	(mm)	1395	1420	1400	1450
Bodenfreiheit	(mm)	145/150	C1: 145 C2, C3: 140	145	160
Spurkreisradius	(m)	2,4	2,4	2,4	2,5

Gewichte (kg)

Z 400-J	J1: 194 J2, J3: 191 (mit 1 Bremsscheibe vorn: 4 kg weniger)
Z 500-B	B1: 192 B3: 193,5 B4: 196
Z 550-A	A1: 192 A2: 188 (GB: 191)
Z 550-B	B2: 193,5 B3: 196
Z 550-C	C1, C2: 198 C3: 197 (D: 198)
Z 550-D1	199,5
Z 550-H1	193

D: Ausführung für die Bundesrepublik
GB: Ausführung für Grossbritannien
ohne Kennzeichnung: Europa- oder Weltausführung.

2 Wartung

2.1 Allgemeines

Die Wartung soll mit der Inbetriebnahme der neuen Maschine einsetzen und in regelmässigen Zeitintervallen oder nach gewissen Fahrstrecken erfolgen, je nachdem, was früher eintrifft (siehe Wartungstabelle 2.4). Man kann die Wartung als eine Versicherung für ständige höchste Leistungsfähigkeit und langen, störungsfreien Betrieb ansehen. Auch werden bei regelmässiger Wartung Störungen bereits in ihrem Anfangsstadium entdeckt, bevor sie sich zu grösseren Schäden auswachsen können. Und schliesslich kommt die Wartung auch der Sicherheit von Fahrer und Maschine zugute.

Die regelmässige Reinigung ist ebenso wichtig wie die mechanische Wartung, vor allem im Winter, wenn Lack, Verchromung und Leichtmetallteile einer harten Beanspruchung durch Feuchtigkeit, Split und Streusalz ausgesetzt sind.

Die gängigen Wartungsarbeiten werden gesondert im Kapitel 2.5 beschrieben. Für grössere Arbeiten, die mehr einer Uberholung entsprechen, wird auf die entsprechenden Kapitel im Reparaturteil verwiesen. Die in der Wartungstabelle angegebenen Wartungsintervalle sind als Richtlinie zu verstehen. Bei älteren Maschinen oder bei besonders harten Betriebsbedingungen empfiehlt es sich, die Wartungsintervalle zu verkürzen.

2.2 Übersicht über die wichtigsten Einstellungen und Füllmengen

Kraftstofftankinhalt:	
— Modell Z 550-C	12,4 Liter
— Modell Z 550-H	18,5 Liter
— Alle anderen Modelle	15 Liter
Motoröl:	
— Wechselmenge ohne Filter	2,6 Liter
— Wechselmenge mit Filter	3,0 Liter
— Ölqualität	mindestens SE
— Viskositätsklassen	10W40, 10W50, 20W40, 20W50
Ventilspiel:	
— Einlass	0,10–0,20 mm
— Auslass	0,15–0,25 mm
Zündkerzen:	
— bis Modell 1981	NGK D8EA ND X24ES-U
— ab Modell 1982, Europamodelle ausser Italien und Norwegen	NGK DR8ES ND X24ESR-U
— Elektrodenabstand	0,6–0,7 mm
Unterbrecher:	
— Kontaktabstand	0,3–0,4 mm
— Schliesswinkel	185–200° oder 51–56 %
Leerlaufdrehzahl:	
— 400 cm^3 Hubraum	1150–1250/min
— 500 und 550 cm^3 Hubraum	1000–1100/min
Durchhang Sekundärkette	20–30 mm
Vorderradgabel/Ölviskosität	SAE 5W20 oder spezielles Gabelöl

Vorderradgabel:	*Ölinhalt* (cm^3)	*Wechselmenge* (cm^3)	*Ölstand* *(mm nach Bild 39)*
— 550-D1	244	225	517±4
— 550-C1, 2, 3	290	270	356±4
— 550-H1	234	215	503±2
— alle anderen Typen bis Jg. 1980	220	200	505±4
— alle anderen Typen ab Jg. 1981	245	225	520±4

Gabelluftdruck:

— 550-C	0,5–0,7 bar
— alle anderen Typen	0,6–0,8 bar

Beim Füllen darf ein Druck von 2,5 bar nie überschritten werden, sonst werden die Dichtringe beschädigt

Reifenluftdruck (bar):	*vorn*	*hinten*
— Typ KZ 550-C1, 2, 3	1,75	bis 97,5 kg: 1,5 97,5–155 kg: 2,0 155–194 kg: 2,25
— übrige Typen bis Jg. 1980 (Schlauch)	2,0	bis 97,5 kg: 2,5 97,5–165 kg: 2,8
— übrige Typen ab Jg. 1981 (schlauchlos)	2,0	bis 97,5 kg: 2,25 97,5–165 kg: 2,8 (J: 2,5)

Die angegebenen Drucke sind als Richtwerte zu verstehen, die den Fahr- und Strassenbedingungen angepasst werden können. Ebenfalls die Angaben der Reifenhersteller beachten.

2.3 Anzugsdrehmomente

1 Nm = 0,1 mkp 1 mkp = 10 Nm

Bemerkungen:

D = Gewinde oder Unterlagscheibe mit flüssiger Dichtmasse versehen

N = Periodisch nachzuziehende Schrauben und Muttern (siehe Kapitel 2.5.27)

R = Die im Reparaturteil angegebene Anzugsreihenfolge ist zu beachten

S = Gewinde mit flüssiger Gewindesicherung versehen

St= Schraube nach dem Anziehen verstemmen

Motor	*Anzahl*	*Drehmoment*	*Bemerkungen*
Lichtmaschinenrotor	1	70 Nm	
Lichtmaschinenstator	3	10 Nm	S
Deckel Kurbelgehäuseentlüftung	1	6 Nm	
Nockenwellen-Lagerdeckel	16	12 Nm	R
Kettenräder Nockenwelle	4	15 Nm	S
Vergaserbefestigung (ausser H)	8	14 Nm	S
Vergaserbefestigung (H)	8	15 Nm	S
Kupplungsmutter ∅ 20 mm	1	135 Nm	
Kupplungsausrückmechanismus	2	6–9 Nm	S
Kupplungsfederschrauben	5	9 Nm	
Pleuellagermuttern	8	24 Nm	
Kurbelgehäuseschrauben ∅ 6 mm	20	10 Nm	R
Kurbelgehäuseschrauben ∅ 8 mm	10	25 Nm	R
Zylinderbefestigungsmuttern	3	12 Nm	
Zylinderkopfschrauben ∅ 6 mm	5	12 Nm	N R
Zylinderkopfmuttern ∅ 8 mm	12	23 Nm	N R
Zylinderkopfdeckel	24	10 Nm	
Kettenschutzblech	3	6–9 Nm	S
Ölablassschraube	1	38 Nm	
Motorbefestigungsschrauben ∅ 10 mm:			
— alle ausser H	6	40 Nm	N
— Typ H	4	35 Nm	N
Motorhalterungen ∅ 8 mm	6	24 Nm	N
Kettenritzel	2	10 Nm	

Auspuffbefestigung (Div. ∅)			N
Leerlaufschalter	1	15 Nm	
Lagerbolzenmutter Schalthebel (Typen mit versetztem Hebel)	1	25 Nm	S
Schalthebel	1	6–9 Nm	N
Ölpumpe	2		St
Ölfilterdeckel	1	20 Nm	
Ölwanne	13	10 Nm	
Öldruckschalter	1	15 Nm	
Überdruckventil	1	15 Nm	S
Haltestift Rückholfeder	1	25 Nm	S
Sekundärwellenmutter	1	60 Nm	
Schalttrommelscheibe	1	6–9 Nm	S
Zündkerzen	4	14 Nm	
Anlasserfreilauf	3	35 Nm	S
Stiftschrauben Zylinderkopf, ∅ 6 mm	8		S
Stiftschrauben Kurbelgehäuse ∅ 6 mm	3		S
Stiftschrauben Kurbelgehäuse ∅ 10 mm	12		S
Fliehkraftregler	1	25 Nm	
Stopfen Steuerkettenspanner ∅ 18 mm	1	25 Nm	
Innensechskantschraube hintere Steuerkettenführung ∅ 6 mm	2		S
Ölkühler (Typen D + H):			
— Befestigungsschrauben	4	10 Nm	R
— Ölleitung unten (Schrauben)	4	10 Nm	R
— Ölleitung oben (Muttern)	2	23 Nm	R
Fahrgestell			
Achsmutter vorn und hinten	2	80 Nm	N
Fussrasten	6	26–35 Nm	N
Klemmschraube Vorderachse	1	20 Nm	N
Vorderes Schutzblech	4	16–22 Nm	N
Muttern Luftventile in schlauchlosen Felgen	4	1,5 Nm	
Zahnkranzmuttern	4	40 Nm	
Lagerbolzen Seitenständer	1	26–35 Nm	N
Kupplungshebel	1	6–9 Nm	N
Bremsen			
Entlüftungsventile		8 Nm	
Hohlschrauben		30 Nm	
Lagerbolzen Bremshebel (nicht H)	1	3 Nm	
Kontermutter Lagerbolzen	1	6 Nm	
Gleitbolzenmuttern (1. Montage)	2/4	26 Nm	
Gleitbolzen (2. Montage und C)	4	18 Nm	
Bremsscheibenbefestigung		23 Nm	
Bremslichtschalter vorn (nur H)	1		S
Bremsträger vorn an Gleitrohr	2/4	30 Nm	N
Hauptbremszylinder vorn	2	9 Nm	N
Schlauchschellen hinten	2	1 Nm	
Bremsanker hinten	2	30 Nm	N
Hutmutter Bremspedal	1	20 Nm	
Innensechskantschrauben hinterer Bremssattel	2	30 Nm	
Bremsklotzbefestigung (1. Montage)	2	3 Nm	
Hinterer Hauptbremszylinder	2	16–22 Nm	N
Lenkung und Federung			
Luftventile Vorderradgabel (ohne H)	2	12 Nm	S
Lenkerklemmschrauben (ohne H)	4	18 Nm	N
Lenkerklemmschrauben (nur H)	2	34 Nm	N
Lenkerhalter (nur H)	2	100 Nm	N
Lenkschaftschraube (ohne H)	1	44 Nm	N

Lenkschaftschraube (nur H)	1	42 Nm	N
Lenkschaft-Klemmschraube (ohne H)	1	18 Nm	N
Lenkschaftmutter (ohne H)	1	30 Nm	
Untere Innensechskantschraube Gleitrohr	2	18 Nm	S, D
Ölablassschraube Gleitrohr	2	8 Nm	D
Klemmschrauben obere Gabelbrücke	2	18 Nm	N
Klemmschrauben untere Gabelbrücke	4	18 Nm	N
Obere Federbeinmuttern (nicht H)	2	30 Nm	N
Untere Federbeinschrauben (nicht H)	2	30 Nm	N
Federbeinbefestigung (nur H)	2	70 Nm	N
Kipphebelmutter Uni-Trak (nur H)	1	88 Nm	N
Schwingenachsmutter (ohne H)	1	80 Nm	N
Schwingenachsen (nur H)	2	80 Nm	N
Verbindungshebel Uni-Trak (nur H)	2	37 Nm	N

Elektrische Anlage

Zündbox (mit Gummitüllen)	2	6,5 Nm
Richtungsblinker (nur H)	4	13 Nm
Anlasseranschluss	1	11 Nm

Für Schrauben und Muttern, die in der obigen Tabelle nicht aufgeführt sind, gelten die folgenden Anzugsdrehmomente. Die Werte gelten für trockene, mit Lösungsmittel gereinigte Gewinde.

Durchmesser (mm)	*Normalgewinde*		*Feingewinde*	
	Steigung (mm)	*Drehmoment (Nm)*	*Steigung (mm)*	*Drehmoment (Nm)*
5	0,8	3,5–5,0	0,5	3,5–5,0
6	1,0	6,0–9,0	0,75	6,0–8,0
8	1,25	16–22	1,0	14–19
10	1,5	31–42	1,25	26–35
12	1,75	54–75	1,5	45–62
14	2,0	83–115	1,5	74–102
16	2,0	130–180	1,5	115–160
18	2,5	180–250	1,5	170–230
20	2,5	260–350	1,5	230–330

2.4 Wartungstabelle

Wartungsarbeit	*Zeitintervall*	*800 km*	*5000 km*	*10000 km*	*15000 km*	*20000 km*	*25000 km*	*30000 km*	*Beschreibung in Kapitel*
Ölstandskontrolle	500 km								2.5.1
Motorölwechsel	jährlich	1	1	1	1	1	1	1	2.5.2
Motorölfilter		1		1		1		1	2.5.2
Kraftstoffanlage				2		2		2	2.5.3
Kraftstoffschläuche ersetzen	4 Jahre								

Wartungsarbeit	*Zeitintervall*	*800 km*	*5000 km*	*10000 km*	*15000 km*	*20000 km*	*25000 km*	*30000 km*	*Beschreibung in Kapitel*
Gaszug		3	3	3	3	3	3	3	2.5.4
Vergasersynchronisation		3	3	3	3	3	3	3	2.5.5
Leerlauf		3	3	3	3	3	3	3	2.5.6
Luftfiltereinsatz			2		2		2		2.5.7
Luftfilterwechsel	nach 5 Reinigungen			1		1		1	2.5.7
Zündkerzen		3	3	3	3	3	3	3	2.5.8
Fliehkraftversteller				4		4		4	2.5.9
Unterbrecher		3	3	3	3	3	3	3	2.5.10
Ventilspiel		3	3	3	3	3	3	3	2.5.11
Kupplung		3	3	3	3	3	3	3	2.5.12
Sekundärkette schmieren	300 km								2.5.13
Sekundärkette spannen	800 km								2.5.14
Sekundärkettenverschleiss			3	3	3	3	3	3	2.5.15
Bremsbeläge prüfen			3	3	3	3	3	3	2.5.16
Bremsbeläge ersetzen	nach Bedarf								2.5.17
Bremsflüssigkeitsstand	monatlich	3	3	3	3	3	3	3	2.5.18
Bremsflüssigkeit ersetzen	jährlich			1		1		1	2.5.19
Bremsschläuche ersetzen	4 Jahre								2.5.20
Hauptbremszylinder überholen	2 Jahre								7.3.2.2., 7.3.3.2
Radbremszylinder überholen	2 Jahre								7.3.2.2., 7.3.5
Bremsnockenwelle schmieren (Trommelbremse)	2 Jahre								7.3.7
Bremslichtschalter		3	3	3	3	3	3	3	2.5.21
Bremspedalspiel		3	3	3	3	3	3	3	2.5.22
Lenkkopflager einstellen		3	3	3	3	3	3	3	2.5.23
Lenkkopflager schmieren	2 Jahre					4			6.3.3
Gabelöl				1		1		1	2.5.24
Gabeldichtring			2	2	2	2	2	2	6.3.2
Reifenprofil			3	3	3	3	3	3	2.5.25
Radlager	2 Jahre					4			7.2.3
Tachoantrieb in Nabe	2 Jahre					4			7.2.1.2
Schwingenlager				4		4		4	6.6.1
Uni-Trak-Gelenke (nur H)				4		4		4	6.7.2

Wartungsarbeit	*Zeitintervall*	*800 km*	*5000 km*	*10000 km*	*15000 km*	*20000 km*	*25000 km*	*30000 km*	*Beschreibung in Kapitel*
Offene Gleitstellen		4	4	4	4	4	4	4	2.5.26
Schrauben und Muttern anziehen		3		3		3		3	2.5.27
Batteriesäurestand (ohne H)	monatlich	3	3	3	3	3	3	3	2.5.28

Legende: 1: wechseln
2: reinigen
3: prüfen, einstellen, ergänzen, nötigenfalls ersetzen
4: schmieren
Für höhere Laufstrecken sind die obigen Intervalle fortzusetzen.
Die erste Wartung bei 800 km ist besonders wichtig.

2.5 Wartungsarbeiten

2.5.1 Ölstandskontrolle

- Zur Ölstandskontrolle die Maschine auf dem Mittelständer genau senkrecht aufbocken. Wenn das Öl soeben gewechselt wurde, den Motor kurze Zeit im Leerlauf drehen lassen, damit der Ölfilter gefüllt wird. Solange die Öldruckkontrollampe brennt, darf die Drehzahl nicht über die Leerlaufdrehzahl erhöht werden. Nach dem Abstellen des Motors warten, bis das umlaufende Öl in den Motor zurückgeflossen ist.
- Den Ölstand durch das Schauglas an der rechten Motorseite prüfen. Das Öl muss zwischen die beiden Niveaumarken beim Schauglas reichen. Es darf keinesfalls zuviel Öl eingefüllt werden. Nötigenfalls Öl durch die Einfüllöffnung an der Oberseite des Motor-Getriebeblocks einfüllen oder absaugen.
- Leuchtet die Öldruckkontrollampe bei einer Motordrehzahl über 1300/min auf, dann muss der Motor sofort abgestellt und die Ursache beseitigt werden.

2.5.2 Ölwechsel und Ölfilterwechsel

- Vor dem Ölwechsel den Motor warmfahren.
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken, ein genügend grosses Becken unter den Motor stellen und die Ölablassschraube an der Unterseite der Ölwanne entfernen (Bild 1).
- Falls auch der Ölfiltereinsatz gewechselt werden soll, die Befestigungsschraube des Filterdeckels an der Motorunterseite entfernen und den Filter herausnehmen (Bild 1).
- Den Zustand der O-Ringe des Filterdeckels sorgfältig prüfen. Undichte Ringe können zu schnellem Ölverlust führen. Beschädigte Dichtringe sofort ersetzen. Den neuen Filter in der ursprünglichen Lage einsetzen und den Deckel einbauen.
- Die Ablassschraube einsetzen und Motoröl in der vorgeschriebenen Qualität und Menge einfüllen.
- Den Ölstand nach der Beschreibung am Anfang dieses Kapitels prüfen.

2.5.3 Reinigen der Kraftstoffanlage

- Den Kraftstoff nur bei abgekühltem Motor und an einem gut belüfteten Platz ohne offenes Feuer ablassen.
- An Maschinen mit einer Ablassschraube an der tiefsten Stelle des Kraftstoffhahns den Hahn in die Stellung «ON» oder «RES» drehen und den Stopfen an der Unterseite des Hahns entfernen. Einen Behälter unter den Hahn halten, den Hahn in die Stellung «PRI» drehen und den ganzen Kraftstoffvorrat aus dem Tank ablaufen lassen. Den Hahn schliessen und den Stopfen mit der Dichtung einbauen. Falls Wasser oder Schmutz aus dem Hahn ablief, müssen auch die Schwimmerkammern entleert werden.
- Die meisten Maschinen sind mit Überlaufschläuchen an der Unterseite der Schwimmerkammern versehen. Die unteren Schlauchenden aus dem Luftfiltergehäuse herausziehen und in einen Behälter stecken. An Maschinen ohne Überlaufschläuche passende Schläuche auf die Anschlussstutzen an der Unterseite der Schwimmerkammern aufstekken.
- An jeder Schwimmerkammer die Ablassschraube neben dem Ablassstutzen der Schwimmerkammer lösen, um den Kraftstoff ablaufen zu lassen. Zum Entleeren des Kraftstofftanks den Hahn in die Stellung «PRI» drehen.

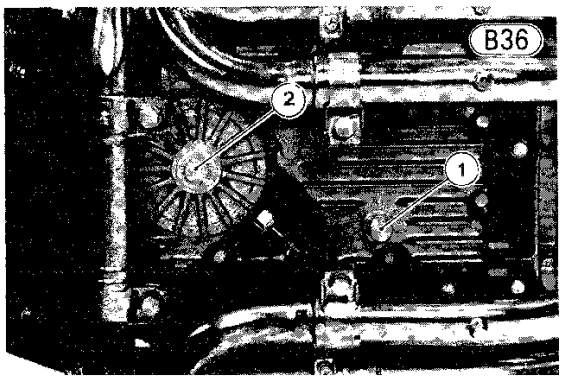


Bild 1 Motorunterseite mit Ölablassschraube (1) und Ölfilterdeckel (2)

- Den Hahn in die Stellung «ON» drehen, die Ablassschrauben festziehen und die Schläuche abziehen bzw. in das Luftfiltergehäuse stecken.
- Falls Wasser oder Schmutz aus den Schwimmerkammern abläuft, sollen Tank, Hahn und Vergaser gründlich gereinigt werden.

2.5.4 Einstellung des Gaszuges

2.5.4.1 Alle Typen ausser 550 H

Die Vergaser werden über zwei Seilzüge bedient, nämlich über einen Öffnungs- und einen Schliesszug. Bei zu losen Gaszügen ist schnelles und genaues Gasgeben erschwert, vor allem bei niedrigen Drehzahlen, und bei zu straffen Zügen ist der Drehgriff schwergängig, und die Leerlaufdrehzahl ist nicht stabil.

- Das Spiel am Umfang des Gasdrehgriffes muss 2 bis 3 mm betragen, und mit dem Drehgriff im Schliessanschlag muss das Spiel zwischen der Seilnippelaufnahme des Schliesszuges und der rechten Seilscheibe bei den Vergasern 2 bis 3 mm betragen.
- Zur Einstellung die Kontermuttern der Einstellnippel beider Gaszüge unterhalb des Drehgriffs lösen und beide Einstellnippel ganz einschrauben, um beide Gaszüge zu lockern.
- Den Einstellnippel des Schliesszuges einschrauben, bis mit dem Drehgriff im Schliessanschlag das Spiel zwischen der Seilnippelaufnahme des Schliesszuges und der rechten Seilscheibe bei den Vergasern 2 bis 3 mm beträgt. Die Kontermutter des Einstellnippels anziehen.
- Den Einstellnippel des Öffnungszuges so weit herausschrauben, bis das Spiel am Drehgriff 2 bis 3 mm beträgt. Die Kontermutter anziehen.

Der Öffnungszug tritt an der Vorderseite des Drehgriffes aus, der Schliesszug hinten.

Falls eine Einstellung mit Hilfe der oberen Einstellnippel nicht möglich ist, kann die Einstellung auch bei den Einstellnippeln am unteren Ende der Gaszüge erfolgen. Anschliessend sind die Kontermuttern anzuziehen.

Bei zu grossem Spiel am Drehgriff können die Schieber nicht ganz geöffnet werden. Zur Kontrolle prüfen, ob die Anschlagschraube der linken Seilscheibe mit dem Drehgriff im Öffnungsanschlag gegen den Flansch der Halterung stösst (Bilder 2 und 4).

2.5.4.2 Typ 550 H

An dieser Maschine ist nur ein Gaszug vorhanden, der an der Innenseite des Schaltergehäuses austritt. Das Spiel am Drehgriff soll 2 bis 3 mm betragen.

Zur Einstellung die Kontermutter des Einstellnippels am oberen Ende des Gaszuges lösen und das Spiel durch Drehen des Nippels einstellen. Die Kontermutter wieder anziehen.

2.5.5 Vergasersynchronisation

2.5.5.1 Alle Typen ausser 550 H

Grobsynchronisation:

Bei besonders rauhem Leerlauf oder nach dem Zerlegen der Vergaser müssen die Vergaser mechanisch synchronisiert werden, bevor der Leerlauf eingestellt und die Vergaser fein synchronisiert werden können.

- Die Vergaser ausbauen (siehe Kapitel 4.7.1).
- Die Leerlaufeinstellschraube (Schraube mit grossem Drehknopf an der Oberseite zwischen den beiden mittleren Vergasern) um einige Umdrehungen herausdrehen. Die Schraube wieder einschrauben, bis zwischen dem Schraubenende und dem Anschlag der Seilscheibe gerade kein Spiel mehr vorhanden ist, dann die Schraube um eine weitere Vierteldrehung einschrauben.
- Die vier Schieberkammerdeckel entfernen und die Kontermuttern der Einstellschrauben lösen (Bild 3).
- Die Einstellschrauben so drehen, dass an allen vier Vergasern der Luftspalt zwischen der Schieberunterkante und dem Vergasergehäuse gleich breit ist (0,5 bis 1,0 mm). Die Einstellung ist ziemlich heikel und muss sehr sorgfältig vorgenommen werden. Die Einstellung wird erleichtert, wenn man in jede Vergaserbohrung einen Runddraht mit 0,5 bis 1,0 mm Durchmesser bei angehobenen Schiebern hineinschiebt und mit den Schiebern festklemmt. Die Vergaseröffnung nach unten halten und Einstellschraube langsam herausdrehen, bis der Draht herausfällt. Den Vorgang nacheinander an allen vier Vergasern ausführen.
- Die Kontermuttern anziehen, ohne die Einstellschrauben zu verdrehen, und die Schieberkammerdeckel montieren.
- Die Betätigungswelle im öffnenden Sinn drehen, bis die Unterkante des tiefsten der vier Schieber gerade

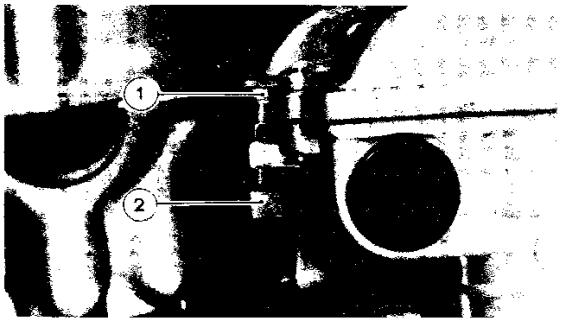


Bild 2 Einstellung des Gaszuges

1 Anschlagschraube
2 Anschlag

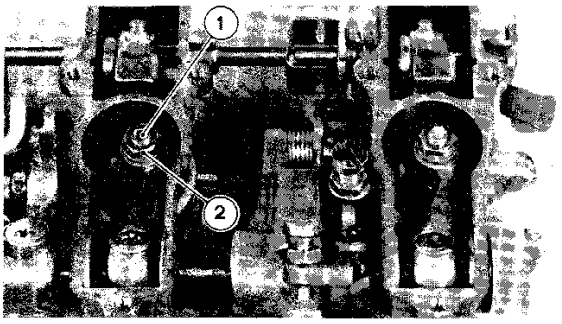


Bild 3 Einstellung der Schiebervergaser

1 Synchronisierschraube
2 Kontermutter

bündig mit der Oberkante der Vergaserbohrung liegt (Bild 4). Die Kontermutter der Anschlagschraube (1) nach Bild 4 lösen und die Schraube so einstellen, dass sie in dieser Schieberstellung gegen den Anschlag stösst. Die Kontermutter wieder anziehen.

- Die Vergaser einbauen und die Vergaserzüge einstellen.

Feinsynchronisation:

Für eine genaue Feinsynchronisation benötigt man einen Satz von vier Vakuummessuhren.

- Den Motor gründlich warmfahren und die Leerlaufdrehzahl einstellen.
- Die Gummikappen von den Vakuumanschlüssen an den Ansaugstutzen entfernen und die vier Vakuummessuhren anschliessen.
- Während der Motor im Leerlauf dreht, die Dämpferventile an den Messuhren so weit schliessen, dass die Anzeige um nicht mehr als 30 mm Hg schwankt. Der normale Unterdruck beträgt 19–24 cm Hg, und der Unterschied zwischen zwei beliebigen Zylindern darf 2 cm Hg nicht übersteigen, andernfalls müssen die Vergaser synchronisiert werden.
- Für die Feinsynchronisation muss der Kraftstofftank ausgebaut werden. Um den Motor während des Einstellvorganges mit Kraftstoff zu versorgen, stellt man am besten den Tank etwa in der ursprünglichen Höhe auf der Werkbank ab und verbindet ihn mit langen Schläuchen mit den Vergasern (Kraftstoff- und Vakuumschlauch). Eventuell kann man den Motor auch behelfsmässig aus einem anderen Behälter versorgen; dabei muss aber wegen der Brandgefahr sehr vorsichtig vorgegangen werden. Falls der Vakuumschlauch nicht am Kraftstoffhahn angeschlossen wird, muss er verschlossen werden, sonst saugen die Vergaser Falschluft an.
- Die vier Schieberkammerdeckel ausbauen und die Kontermuttern der Einstellschrauben lösen (Bild 3).
- Während der Motor im Leerlauf dreht, das Vakuum an allen vier Vergasern mit Hilfe der Einstellschrauben innerhalb von 2 cm Hg einstellen. Der normale Vakuumbereich beträgt 19–24 cm Hg. Beim Herausdrehen der Einstellschrauben nimmt das Vakuum ab. Falls eine der Messuhren nach dem Synchronisieren weniger als 14 cm Hg anzeigt, müssen die am Schluss von Kapitel 2.5.6 aufgeführten Punkte geprüft werden. Bei der Arbeit sorgfältig darauf achten, dass kein Schmutz in die Schieberkammern gerät. Bei Synchronisationsschwierigkeiten empfiehlt es sich, auch das Kaltstartsystem zu prüfen und zu reinigen.
- Den Leerlauf einstellen (Kapitel 2.5.6).
- Den Gasdrehgriff mehrmals öffnen und zurückschnappen lassen. Dabei darf sich die Leerlaufdrehzahl nicht verändern, sonst sind die Vergaser erneut zu synchronisieren und die Leerlaufdrehzahl muss neu eingestellt werden.
- Die Kontermuttern der Einstellschrauben anziehen, ohne die Schrauben zu verstellen, und die Schieberkammerdeckel montieren.
- Die Messuhren abschliessen und die Gummikappen auf die Vakuumanschlüsse stecken.
- Den Kraftstofftank einbauen.
- Den Leerlauf einstellen.

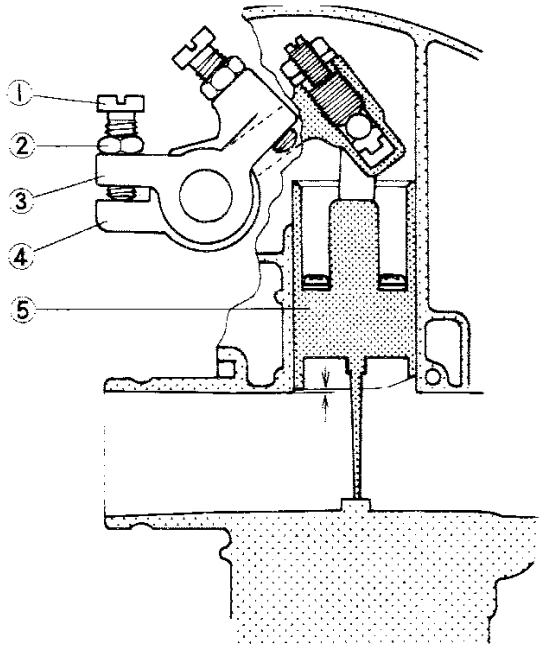


Bild 4 Querschnitt durch Schiebervergaser

1 Anschlagschraube der Seilscheibe
2 Kontermutter
3 Schnell-Leerlaufhebel
4 Anschlag
5 Schieber

2.5.5.2 Typ 550 H

Die Vorbereitungsarbeiten erfolgen gleich wie bei den übrigen Typen (Kapitel 2.5.5.1). Die Vakuum-Anschlussstutzen befinden sich an der Oberseite der Ansaugstutzen des Zylinderkopfes. Auf einem Stutzen steckt der Vakuumschlauch zum Kraftstoffhahn, die übrigen Stutzen sind mit Gummistopfen verschlossen.

- Die Einstellung erfolgt an den von oben zugänglichen Einstellschrauben zwischen Vergaser und Zylinderkopf. Die Schrauben sind mit einer Kontermutter gesichert. Zum Lösen und Anziehen der Kontermutter und zum Drehen der Einstellschraube

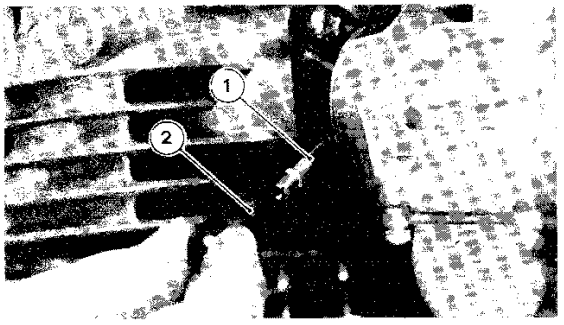


Bild 5 Vakuumanschlussstutzen (1) und Gummikappe (2)

gibt es ein praktisches Werkzeug unter der Nummer 57001-351, das die Arbeit sehr erleichtert.

- Zuerst sollen die beiden linken Zylinder und die beiden rechten Zylinder untereinander synchronisiert werden, das heisst, der Unterschied zwischen den beiden Zylindern soll mit Hilfe der Einstellschraube zwischen den Zylindern 1 und 2 bzw. 3 und 4 kleiner als 2 cm Hg gemacht werden. Dann wird der Unterschied zwischen der linken und der rechten Zylindergruppe mit Hilfe der mittleren Einstellschraube beseitigt. Wenn nötig, ist die Leerlaufdrehzahl zwischen den Einstellungen nachzustellen.
- Die Leerlaufdrehzahl einstellen.
- Den Gasdrehgriff mehrmals öffnen und zurückschnappen lassen. Falls sich die Leerlaufdrehzahl dabei ändert, muss die Einstellung wiederholt werden.
- Die Kontermuttern anziehen, ohne die Schrauben zu verstellen.
- Die Messuhren abschliessen, Schläuche und Gummistopfen anbringen und den Kraftstofftank einbauen.

2.5.6 Leerlaufeinstellung

- Den Motor gründlich warmfahren.
- Die Leerlaufdrehzahl mit der grossen Rändelschraube zwischen den beiden mittleren Vergasern bei den Maschinen mit 500 und 550 cm^3 Hubraum auf 1000–1100/min einstellen, bei der 400 cm^3-Maschine auf 1150–1250/min. Am Typ 550 H sitzt die Schraube hinten an der Unterseite der Vergaser, an allen übrigen Maschinen oberhalb der Vergaser.
- Den Gasdrehgriff mehrmals öffnen und schliessen; falls sich die Leerlaufdrehzahl dabei ändert, muss sie neu eingestellt werden.
- Den Lenker nach beiden Seiten bis zum Anschlag drehen. Falls sich dabei die Leerlaufdrehzahl ändert, sind die Gaszüge falsch eingestellt, eingeklemmt, falsch verlegt oder beschädigt.
- Normalerweise soll der Leerlauf nur mit der grossen Schraube für den Schieberanschlag verstellt werden. An nicht abgasentgifteten Maschinen (ausser Typ 550 H) besteht noch die Möglichkeit der Gemischeinstellung. Die Gemischregulierschrauben sitzen hinter und oberhalb den Schwimmerkammern an der Aussenseite der Vergaser (Bild 6). Für die Grundeinstellung die Schrauben vorsichtig einschrauben, bis sie gerade anliegen, und von dieser Stellung aus um $1^1/_8$ Umdrehungen ausschrauben.
- Falls sich der Leerlauf nicht korrekt einstellen lässt, müssen folgende Punkte geprüft werden: Motorölstand; Zündkerzen; Zündzeitpunkt und Unterbrechereinstellung (an Maschinen mit Unterbrecherzündung); Gaszüge; Verdichtungsenddruck; Luftfilter; Dichtheit der Ansaugstutzen; Steuerkettenspannung; Ventilspiel.

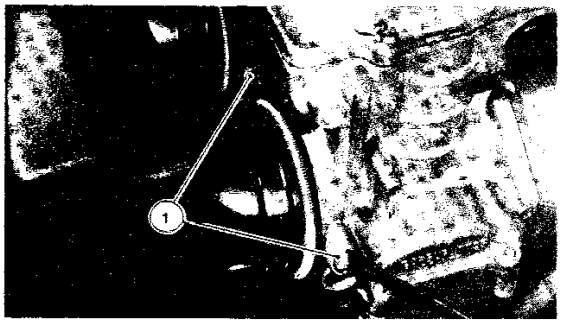


Bild 6 Gemischregulierschrauben (1)

2.5.7 Reinigung und Austausch des Luftfiltereinsatzes

2.5.7.1 Alle Typen ausser 550 H

- Die Sitzbank entriegeln und aufklappen.
- Den Kraftstofftank ausbauen.
- Die beiden Befestigungsschrauben und die Halteplatte entfernen (Bild 7).
- Die beiden Deckelschrauben entfernen und den Filterdeckel abheben.
- Den Luftfiltereinsatz aus dem Filtergehäuse herausziehen.
- Den Filter auf Beschädigungen prüfen; er darf keine Risse oder Löcher aufweisen, sonst tritt ungefilterte Luft in den Motor und führt zu Verschmutzung und Abnützung. Eine lose Schaumstoffdichtung kann wieder angeklebt werden.
- Den Filtereinsatz in einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen; die Reinigung in Benzin ist brandgefährlich. Kein Lösungsmittel verwenden, das ölige Rückstände hinterlässt, wie z. B. Petrol. Den Einsatz zum Trocknen von der Innenseite her vorsichtig mit Pressluft ausblasen. Der Filter muss vor dem Einbau ganz trocken sein, sonst besteht Brandgefahr.
- Durch die Nassreinigung vergrössern sich die Filterporen allmählich. Der Filter ist deshalb spätestens nach jeder fünften Reinigung zu ersetzen.
- Bei häufigen Fahrten auf sehr staubigen Strassen muss die Reinigung öfter als in der Wartungstabelle angegeben vorgenommen werden. Ebenso empfiehlt es sich, den Filter nach einer Regenfahrt sofort zu reinigen und zu trocknen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Beim Einbau des Deckels darauf achten, dass

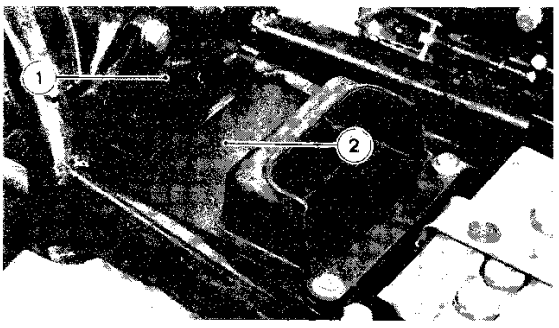


Bild 7 Luftfilterbefestigung

1 Halteplatte
2 Luftfilterdeckel

die Vorderkante richtig unter den Gehäuserand greift (Bild 8).

2.5.7.2 Modell 550 H

- Die Sitzbank ausbauen.
- An der linken Seite die Flügelmutter entfernen und den runden Luftfilterdeckel abnehmen. Den Trokkenfiltereinsatz herausziehen.
- Die Batterie und das Batteriegehäuse ausbauen. Die Schrauben entfernen und das Gehäuse an der rechten Seite ausbauen, dann kann der rechte Filtereinsatz mit seinem Halterahmen herausgenommen werden. Der rechte Filter ist ein Nassfilter.
- Beide Filtereinsätze auf Beschädigungen prüfen. Beschädigte Filter unbedingt ersetzen.
- Den linken Filter wie in Kapitel 2.5.7.1 beschrieben reinigen und trockenblasen.
- Den rechten Filtereinsatz in einem Losungsmittel mit hohem Flammpunkt auswaschen und ausdrükken.
- Den Filterschwamm mit Motoröl SAE 30 Qualitätsklasse SE tränken, den Überschuss ausdrücken, den Schwamm in einen sauberen Lappen wickeln und so gut als möglich ausdrücken. Den Schwamm nicht auswringen, er könnte dabei reissen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Einbau des linken Filters auf den richtigen Sitz des Dichtungsschwammes achten. Die Gehäuseschrauben des rechten Filters mit etwa 5 Nm anziehen.

2.5.8 Wartung der Zündkerzen

Im Betrieb brennen die Kerzenelektroden allmählich ab; sie müssen deshalb periodisch nachgestellt werden, sonst werden Startverhalten und Leistung beeinträchtigt.

- Die Zündkerzen mit einem genau passenden Kerzenschlüssel ausbauen.
- Die Kerzenelektroden reinigen, am besten mit einem Sandstrahlgerät. Ist ein solches Gerät nicht verfügbar, kann man sich notfalls mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt (nicht Benzin) und einer feinen Drahtbürste behelfen. Kerzen mit stark abgenützten Elektroden oder mit gebrochenem Isolator müssen ersetzt werden.
- Den Zustand des Isolators beachten. Er erlaubt Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors (Bild 9 a).
- Den Elektrodenabstand mit einer Fühlerlehre messen. Nötigenfalls die Masseelektrode zurechtbiegen (am besten mit einem Spezialwerkzeug), bis der Elektrodenabstand 0,6–0,7 mm beträgt (Bild 9 b). Die Mittelelektrode darf keinesfalls gebogen werden, sonst kann der Isolator brechen.
- Die Zündkerzen bis zu einem Drehmoment von 14 Nm einschrauben.

2.5.9 Schmieren des Fliehkraftverstellers (kontaktlose Zündung)

In diesem Kapitel wird diese Arbeit für die Maschinen mit kontaktloser Zündung beschrieben. Für Maschinen mit Unterbrecherzündung wird auf das Kapitel 2.5.10 verwiesen.

An der kontaktlosen Zündung tritt keine Verstellung des Zündzeitpunktes durch Abnützung auf und es müssen auch keine Kontakte nachgestellt und ersetzt werden. Als einzige Wartungsarbeit fällt das Schmieren des Fliehkraftverstellers an.

- Den Zündungsdeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Sitzbank entriegeln und aufklappen.
- Den rechten Seitendeckel abnehmen und den Vierpolstecker zwischen Impulsgeberspulen und Zündbox trennen. Das Kabel aus den Schellen an der Unterseite des Kupplungsgehäuses lösen.
- Die drei Befestigungsschrauben am Rand der Trägerplatte der Impulsgeberspulen mit Unterlagscheiben und Fächerscheiben entfernen und die Spulen mit der Platte ausbauen. Die Spulen nicht von der Grundplatte trennen.
- Die Kurbelwelle mit einem Ringschlüssel an der grossen Mutter blockieren, die Befestigungsschraube des Fliehkraftverstellers entfernen und die grosse Mutter und den Fliehkraftversteller ausbauen.
- Den Impulsgeberläufer durch Drehen im Uhrzeigersinn abziehen (Bild 10). Die beiden Sicherungsscheiben, die beiden Fliehgewichte und die vier Unterlagscheiben ausbauen. Die Anlaufscheiben von den Fliehgewichtsachsen nehmen.
- Alle Teile reinigen und die Nut im Impulsgeberläufer mit Fett füllen (Bild 11). Die Fliehgewichtsachsen leicht ölen.

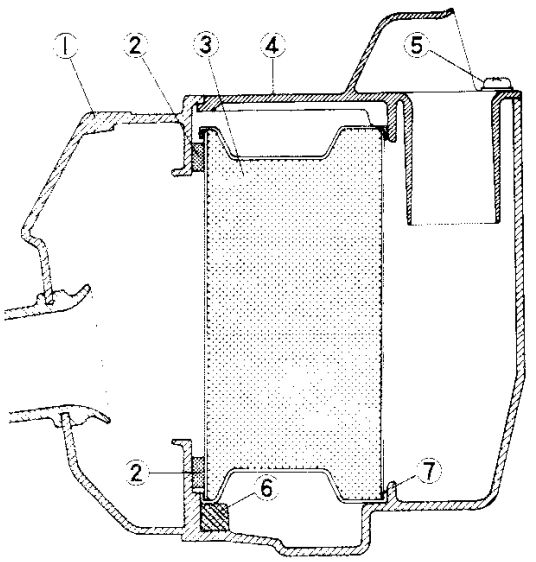
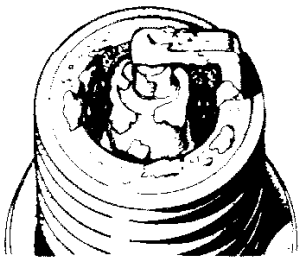
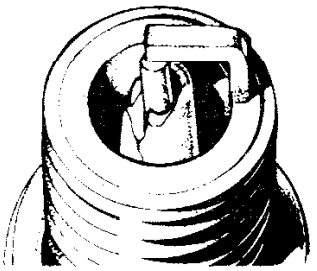


Bild 8 Querschnitt durch den Luftfilter

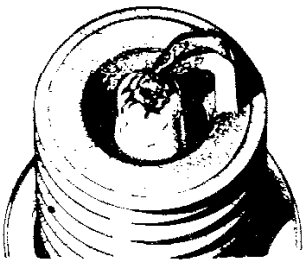
1 Luftfiltergehäuse
2 Schwammdichtung
3 Luftfiltereinsatz
4 Filterdeckel
5 Deckelbefestigungsschraube
6 Auflage
7 Anschlag



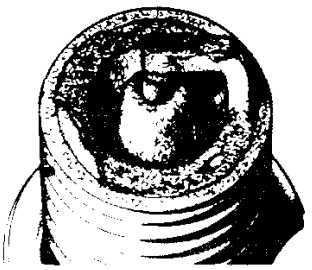
A Weisse Ablagerungen und beschädigter Isolator deuten auf Übernitzung hin



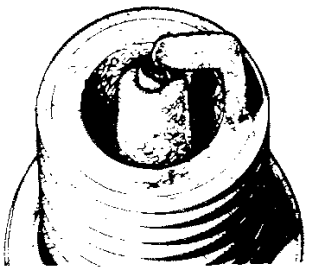
B Durch Biegen der Mittelelektrode gebrochener Isolator



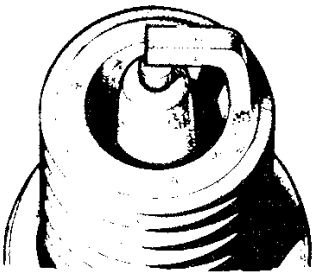
C Abgebrannte Elektroden, entweder infolge falschen Wärmewertes oder chronischer Frühzündung (Klingeln)



D Dicke Russablagerung, entweder infolge zu fetten Gemisches oder falschen Wärmewerts

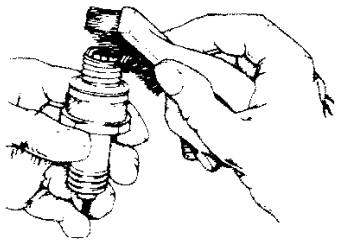


E Weisse Ablagerungen und abgebrannte Elektroden weisen auf zu mageres Gemisch hin

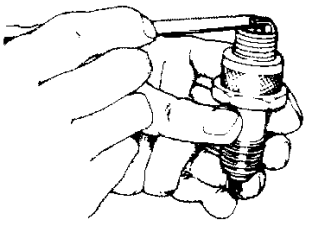


F Zündkerze in einwandfreiem Zustand mit hellbraunen-grauen Ablagerungen

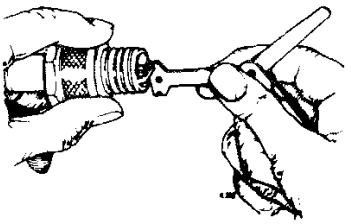
Bild 9a Zündkerzenbilder



A Ablagerungen an Elektroden und Isolatorspitze mit Hilfe einer feinen Drahtbürste entfernen



B Elektrodenabstand mit Fühlerlehre überprüfen



C Verändern des Elektrodenabstandes Man beachte das Werkzeug

Bild 9b Zündkerze warten

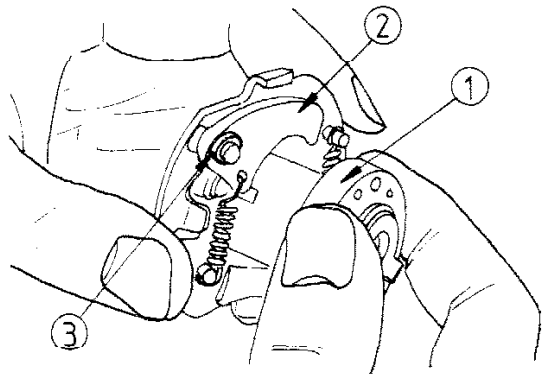


Bild 10 Fliehkraftversteller zu kontaktloser Zündung

1 Impulsgeberrotor
2 Fliehgewicht
3 Achse mit Sicherungsscheibe

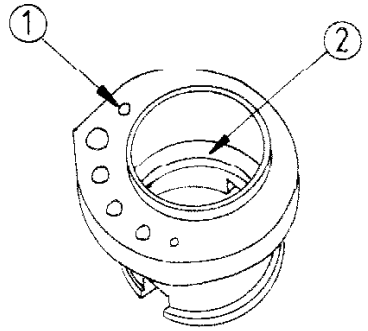


Bild 11 Impulsgeberrotor

1 Rotor
2 Schmiernut

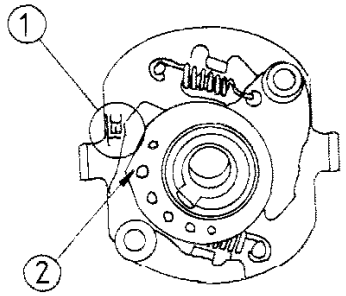


Bild 12 Fliehkraftversteller mit Einstellmarken

1 Marke «TEC»
2 Nocken

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Der Nocken des Impulsgeberläufers muss der Marke «TEC» des Fliehkraftverstellers gegenüberliegen (Bild 12).
- Der Stift im Kurbelwellenende muss in die Nut des Fliehkraftverstellers greifen, und die Nuten der grossen Kurbelwellenmutter müssen über die Nokken des Fliehkraftverstellers greifen.

2.5.10 Wartung der Unterbrecherzündung

2.5.10.1 Prüfung und Reinigung der Unterbrecherkontakte

- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Kontakte mit sauberem Papier oder einem sauberen Tuch mit einem rückstandsfreien Lösungsmittel reinigen, um eventuelle Ölspuren zu beseitigen, und eine Sichtprüfung der Kontakte vornehmen. Die Kontakte müssen sauber sein, dürfen nicht unregelmässig abgebrannt sein oder Brandspuren aufweisen.
- Leichte Schäden können mit feinem Schmirgeltuch oder einem Ölstein beseitigt werden. Bei grösseren Schäden müssen die Kontakte ersetzt werden, sonst wird die Zündleistung beeinträchtigt.
- Bei jeder Prüfung der Unterbrecher soll der Unterbrechernocken mit ganz wenig Unterbrecherfett geschmiert werden.

2.5.10.2 Austausch der Unterbrecherkontakte

- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die beiden Befestigungsschrauben jedes Unterbrechers entfernen. Jede Schraube ist mit einer Unter-

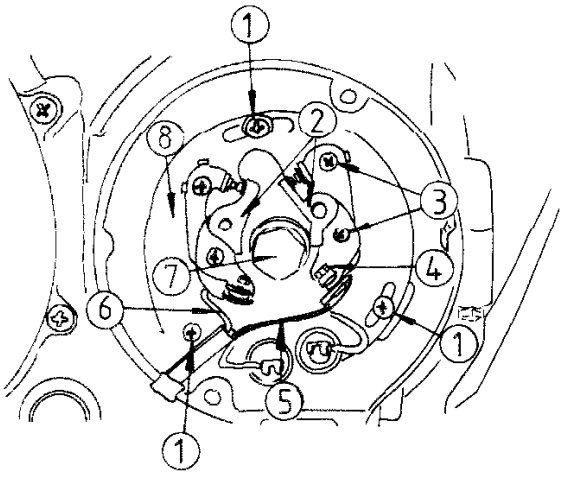


Bild 13 Unterbrecher

1 Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte
2 Unterbrecher
3 Befestigungsschrauben des rechten Unterbrechers
4 Anschlussschraube des rechten Unterbrechers (Zyl. 2 und 3)
5 Grünes Kabel (Zyl. 2 und 3)
6 Schwarzes Kabel (Zyl. 1 und 4)

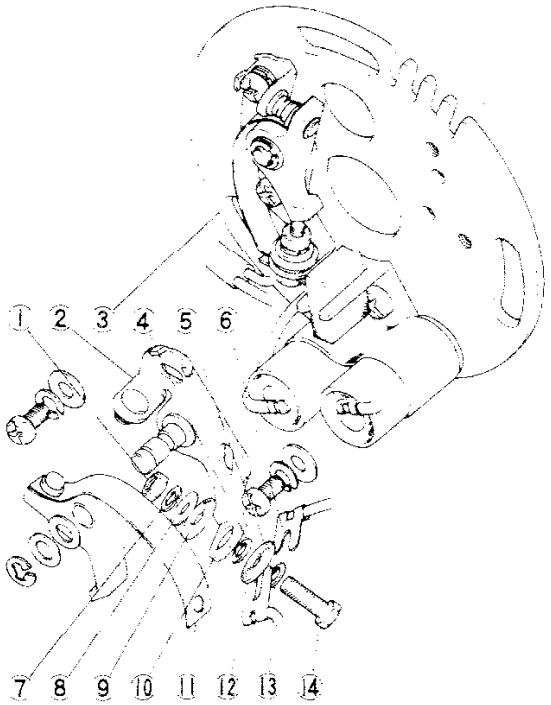


Bild 14 Montagebild Unterbrecher

1 Mutter
2 Fester Teil des Unterbrechers
3 Unterbrechergrundplatte
4 Kleine Isolierscheibe
5 Grosse Isolierscheibe
6 Kondensatorkabel
7 Federring
8 Unterlagscheibe
9 Grosse Isolierscheibe
10 Bohrung im festen Unterbrecherteil
11 Feder
12 Unterbrecherkabel
13 Unterlagscheibe
14 Schraube

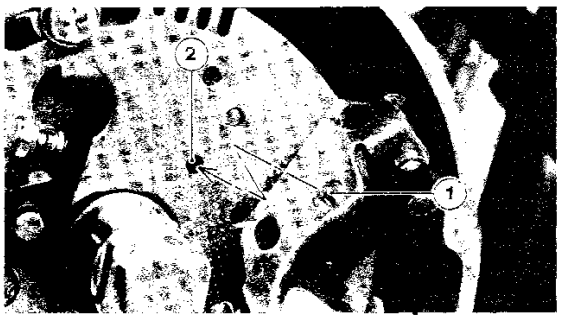


Bild 15 Einbau des Unterbrechers

1 Zapfen am Unterbrecher
2 Bohrung

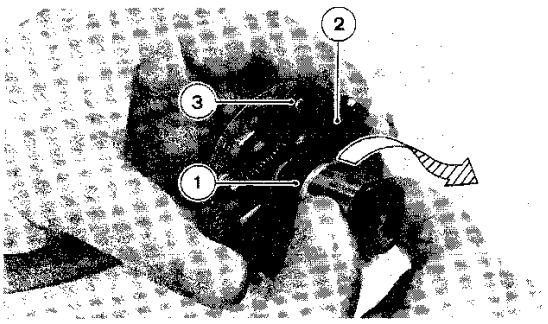


Bild 16 Zerlegen des Fliehkraftverstellers

1 Unterbrechernocken
2 Fliehgewicht
3 Sicherungsscheibe

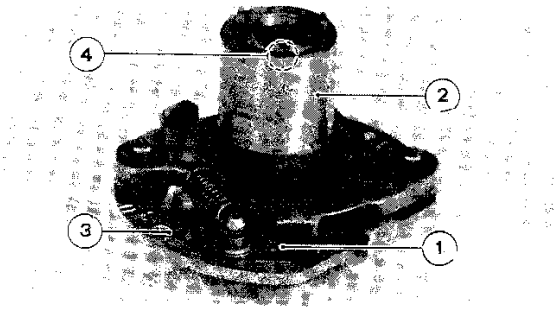


Bild 16a Zusammenbau des Fliehkraftverstellers

1 Grundplatte des Fliehkraftverstellers
2 Kleine Bohrung
3 Unterbrechernocken
4 Marke

lagscheibe und einem Federring versehen. Die Unterbrecher herausnehmen.

- Beim Einbau die Teile so auf die Schraube (14) montieren, wie Bild 14 zeigt. Das grüne Unterbrecherkabel gehört zum rechten Unterbrecher der Zylinder 2 und 3, das schwarze Kabel gehört zum linken Unterbrecher der Zylinder 1 und 4.
- Den vorstehenden Stift an der Unterseite der Unterbrecher in die entsprechende Bohrung der Grundplatte einführen (Bild 15).
- Den Kontaktabstand und den Zündzeitpunkt einstellen.

2.5.10.3 Schmieren des Fliehkraftverstellers

- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die drei Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte mit ihren Unterlagscheiben und Federringen entfernen und die Grundplatte mit den angebauten Unterbrechern ausbauen (Bild 13).
- Die Kurbelwelle mit einem 17 mm-Ringschlüssel an der grossen Mutter am Drehen hindern und die Be-

festigungsschraube des Fliehkraftverstellers entfernen. Den Fliehkraftversteller herausziehen.
- Den Unterbrechernocken mit einer Drehung im Uhrzeigersinn abnehmen (Bild 16).
- Die beiden Sicherungsscheiben, die vier Unterlagscheiben und die beiden Fliehgewichte abnehmen. Die Anlaufscheiben der Fliehgewichte von den Achsen abnehmen.
- Alle Teile reinigen und die Nut innerhalb des Unterbrechernockens mit Fett füllen.
- Beim Zusammenbau die Marke am Unterbrechernocken auf die kleine Bohrung in der Verstellergrundplatte ausrichten (Bild 16 a). Die Fliehgewichtachsen ganz leicht ölen.
- Den Fliehkraftversteller so am Kurbelwellenende ansetzen, dass der Stift in der Kurbelwelle in die Nut des Verstellers greift. Die grosse Mutter so ansetzen, dass die Ansätze des Unterbrechernockens in die Nuten der Mutter greifen. Die Befestigungsschraube mit 25 Nm anziehen, während die grosse Mutter mit einem 17 mm-Ringschlüssel festgehalten wird.
- Die Unterbrechergrundplatte montieren, die Schrauben aber noch nicht fest anziehen. Unter jede Schraube gehört eine Unterlagscheibe und ein Federring.
- Den Kontaktabstand und den Zündzeitpunkt einstellen.

2.5.10.4 Einstellen des Kontaktabstandes und des Zündzeitpunktes

Die Zündanlage umfasst zwei Unterbrecher und zwei Zündspulen, die je zwei Zündkerzen versorgen. Der linke Unterbrecher mit Blick auf das rechte Kurbelwellenende versorgt die Zylinder Nr. 1 und 4, der rechte Unterbrecher die Zylinder 2 und 3. Die Zylinder sind von links nach rechts von 1 bis 4 numeriert.
Der Kontaktabstand kann entweder statisch bei stehendem Motor mit einer Fühlerlehre oder dynamisch bei laufendem Motor mit einem Schliesswinkelmesser eingestellt werden. Die zweite Methode ist vorzuziehen, weil sie genauere Ergebnisse liefert. Ebenso kann der Zündzeitpunkt statisch bei stehendem Motor oder dynamisch bei laufendem Motor mit einer Stroboskoplampe geprüft werden. Auch hier ist die dynamische Methode die genauere.

Statische Einstellung des Unterbrecherkontaktabstandes
- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Kontakte wie in Kapitel 2.5.10.1 beschrieben reinigen und den Unterbrechernocken ganz leicht mit Unterbrecherfett schmieren. Es darf nur ganz wenig Fett aufgetragen werden, sonst können die Kontakte durch abgeschleudertes Fett verschmutzen. Ein abgenützter Schmierfilz ist zu ersetzen.
- Mit einem 17 mm-Ringschlüssel den Motor mit Blick auf das rechte Kurbelwellenende im Uhrzeigersinn (in Vorwärtsrichtung) drehen, bis einer der Unterbrecher ganz geöffnet ist.
- Den Kontaktabstand mit einer Fühlerlehre messen. Er soll 0,3–0,4 mm betragen.
- Zur Einstellung die beiden Befestigungsschrauben des Unterbrechers («3» in Bild 13) gerade so weit lockern, dass sich der Unterbrecher bewegen lässt. Mit Hilfe einer als Hebel angesetzten Schraubendreherklinge den Unterbrecher so verschieben, dass sich eine 0,35 mm starke Fühlerlehre gerade satt gleitend zwischen den Kontakten durchschieben lässt. Die beiden Befestigungsschrauben fest anziehen, die Kurbelwelle einmal durchdrehen und die Einstellung nochmals überprüfen.
- Den gleichen Einstellvorgang am anderen Unterbrecher vornehmen.
- Den Zündzeitpunkt überprüfen und nötigenfalls einstellen.

Dynamische Einstellung des Unterbrecherkontaktabstandes
- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Kontakte wie in Kapitel 2.5.10.1 beschrieben reinigen und den Unterbrechernocken ganz leicht mit Unterbrecherfett schmieren. Es darf nur ganz wenig Fett aufgetragen werden, sonst können die Kontakte durch abgeschleudertes Fett verschmutzen. Ein abgenützter Schmierfilz ist zu ersetzen.
- Einen Schliesswinkelmesser nach dessen Herstellervorschriften anschliessen (Minuspol an Masse, Pluspol an Unterbrecheranschluss). Falls der Schliesswinkelmesser in Grade geeicht ist, den Wahlknopf auf die kleinste Zahl einstellen.
- Den Motor in Gang setzen und im Leerlauf drehen lassen. Sorgfältig darauf achten, dass keine Gegenstände die drehende Kurbelwelle berühren (Kleidungsstücke, Lappen, Kabel).
- Den Schliesswinkel in Grad oder in Prozenten ablesen. Falls das Messgerät auf mehr als einen Zylinder eingestellt ist, muss der abgelesene Schliesswinkel mit der eingestellten Zylinderzahl vervielfacht werden, um den richtigen Schliesswinkel zu erhalten, wie die folgende Tabelle zeigt:

Einstellung des Schließwinkelmessers	*Ablesung*	
	in Grad	*in Prozenten*
1 Zylinder	185,0–200,0°	51,0–56,0 %
2 Zylinder	92,5–100,0°	25,5–28,0 %
3 Zylinder	61,5–67,0°	17,0–19,0 %
4 Zylinder	46,0–50,0°	12,5–14,0 %

- Die Einstellung erfolgt wie beim statischen Einstellvorgang beschrieben.
- Den Zündzeitpunkt überprüfen und nötigenfalls einstellen.

Statische Einstellung des Zündzeitpunktes
Der Zündzeitpunkt soll immer erst nach dem Kontaktabstand eingestellt werden.
- Die Zündung ausschalten und den Motorausschalter in die Stellung «OFF» stellen.
- Die Kurbelwelle in Vorwärtsrichtung drehen, bis die

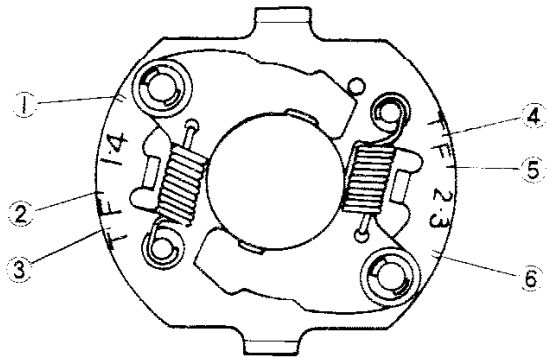


Bild 17 Markierungen am Fliehkraftversteller

1 Frühzündungsmarke Zylinder 1 und 4
2 Spätzündungsmarke Zylinder 1 und 4
3 Oberer Totpunkt Zylinder 1 und 4
4 Oberer Totpunkt Zylinder 2 und 3
5 Spätzündungsmarke Zylinder 2 und 3
6 Frühzündungsmarke Zylinder 2 und 3

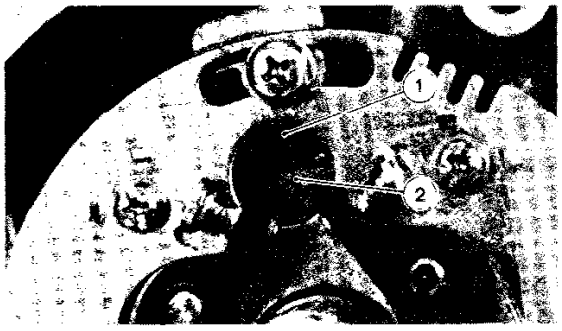


Bild 18 Zündungseinstellung

1 Feste Marke
2 Marke «F 1.4»

Marke «F 1.4» («2» in Bild 17) mit der festen Marke fluchtet (Bild 18).

- Ein Ohmmeter über beide Kontakte des linken Unterbrechers anschliessen: einen Pol mit dem beweglichen Kontakt oder mit dem Unterbrecheranschluss verbinden, den anderen Pol mit Masse verbinden. Das Ohmmeter auf den Messbereich × 1 Ohm einstellen. Auf guten Anschluss beider Ohmmeterkabel achten.
- Beim Fluchten der Einstellmarken muss die Ohmmeteranzeige flackern und damit anzeigen, dass sich beide Kontakte gerade trennen. Anstelle des Ohmmeters kann auch ein Prüfsummer verwendet werden, der beim Trennen der Kontakte den Ton ändert.
- Zur Einstellung des Zündzeitpunktes die drei Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte («1» in Bild 13) etwas lösen und die Grundplatte mit einer an den Zähnen oben rechts angesetzten Schraubendreherklinge drehen. Die drei Schrauben fest anziehen und den Zündzeitpunkt nochmals prüfen.
- Das Ohmmeter oder den Prüfsummer am rechten Unterbrecher anschliessen und die Kurbelwelle um eine halbe Umdrehung vorwärts drehen, bis die Marke «F 2.3» («5» in Bild 17) mit der festen Marke fluchtet (Bild 18).
- Falls sich der rechte Unterbrecher in dieser Stellung nicht zu öffnen beginnt, die beiden Befestigungsschrauben des rechten Unterbrechers («3» in Bild 13) etwas lockern und den Unterbrecher so verschieben, dass sich die Kontakte gerade zu öffnen beginnen. Dabei muss der Kontaktabstand im Bereich zwischen 0,3 und 0,4 mm liegen.
- Falls sich der Zündzeitpunkt am rechten Unterbrecher innerhalb des zulässigen Kontaktabstandes nicht einstellen lässt, ist der Kontaktabstand mit einer Fühlerlehre auf 0,35 mm einzustellen und der Zündzeitpunkt durch Drehen der Unterbrechergrundplatte einzustellen. Anschliessend den Kontaktabstand und den Zündzeitpunkt für den linken Unterbrecher durch Verschieben des linken Unterbrechers einstellen. Falls eine Einstellung nicht möglich ist, sind die Unterbrecher zu weit abgenützt. In diesem Fall müssen beide Unterbrecher ersetzt werden.

Dynamische Einstellung des Zündzeitpunktes

- Den Unterbrecherkontaktabstand einstellen.
- Eine Stroboskoplampe am Zündkabel des Zylinders Nr. 1 oder 4 anschliessen.
- Den Motor in Gang setzen und gründlich warmlaufen lassen. Die Stroboskoplampe auf die Zündeinstellmarken richten (Bild 18).
- Bei Leerlaufdrehzahl muss die Marke «F 1.4» («2» in Bild 17) auf die feste Marke ausgerichtet sein. Die Einstellung erfolgt durch Drehen der Unterbrechergrundplatte, wie bei der statischen Einstellung beschrieben.
- Bei einer Drehzahl von 3400/min oder mehr muss die Doppelmarke für Frühzündung («1» in Bild 17) mit der festen Marke fluchten. Ist dies nicht der Fall, muss die Funktion des Fliehkraftverstellers überprüft werden (Leichtgängigkeit, schmieren).
- Das Stroboskop am Zündkabel des Zylinders 2 oder 3 anschliessen. Bei Leerlaufdrehzahl muss die Marke «F 2.3» («5» in Bild 17) mit der festen Marke fluchten. Die Einstellung erfolgt durch Verschieben des rechten Unterbrechers wie beim statischen Einstellvorgang beschrieben.

2.5.11 Einstellung des Ventilspiels

2.5.11.1 Messung des Ventilspiels

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die Zündspulen ausbauen.
- Die 24 Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels stufenweise lösen und entfernen und den Zylinderkopfdeckel ausbauen. Zum Lösen des Deckels darf niemals ein Schraubendreher zwischen die Dichtflächen eingeführt werden. Die Deckeldichtung abnehmen.

- Den Anzug der Deckelschrauben der Nockenwellenlager prüfen (12 Nm).
- Den Zündungsdeckel über dem rechten Kurbelwellenende mit seiner Dichtung ausbauen.
- Mit einem 17 mm-Ringschlüssel die Kurbelwelle drehen, bis die Marke «T 1.4» mit der festen Marke fluchtet (Bild 18). Zwei Einlassventile sind nun geschlossen (entweder 1 und 3 oder 2 und 4). An diesen Ventilen das Spiel zwischen Nockenwelle und Ventilstössel durch Einführen von Fühlerlehren messen (Bild 19) und notieren. An den Einlassventilen soll das Spiel 0,10–0,20 mm betragen.
- Die Nockenwelle um eine halbe Umdrehung weiterdrehen, bis die Marke «T 2.3» am Fliehkraftversteller mit der festen Marke fluchtet. In dieser Stellung sind zwei Auslassventile geschlossen (entweder 1 und 3 oder 2 und 4). Das Spiel mit Fühlerlehren messen und notieren. An den Auslassventilen soll das Spiel 0,15–0,25 mm betragen.
- Die Kurbelwelle um eine weitere halbe Umdrehung drehen und das Spiel der beiden übrigen Einlassventile messen und notieren.
- Die Kurbelwelle nochmals um eine halbe Umdrehung drehen und das Spiel der beiden letzten Auslassventile messen und notieren.
- Fällt das Spiel an einem oder mehreren Ventilen nicht in den vorgeschriebenen Bereich, muss die betreffende Nockenwelle ausgebaut werden, um die Einstellscheiben auszutauschen (Kapitel 2.5.11.2). Falls an einem Ventil kein Spiel gemessen werden kann, muss eine um mehrere Stufen dünnere Einstellscheibe eingesetzt und das Spiel nochmals gemessen werden.
- Vor dem Einbau des Zylinderkopfdeckels müssen die Steuerkettenspannerkappe und der Stösselstangenanschlag ausgebaut werden. Diese Teile sind nach der Montage des Zylinderkopfdeckels wieder einzubauen (siehe Kapitel 2.5.11.3).

2.5.11.2 Ausbau der Nockenwellen und Ventilstössel

- Kraftstofftank, Zündspulen und Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende ausbauen, falls dies nicht schon geschehen ist.
- Die Vergaser ausbauen (Kapitel 4.7.1 oder 4.8.2).
- Die Kurbelwelle mit einem 17 mm-Schlüssel so drehen, dass die Marke «T» für die Zylinder 1 und 4 («3» in Bild 17) mit der festen Marke fluchtet. Damit stehen die Kolben 1 und 4 im oberen Totpunkt.
- Die Innensechskantschraube entfernen und den Ritzelanschlag für den Drehzahlmesserantrieb im Zylinderkopf entfernen. Das Antriebsritzel zusammen mit seiner Führungsbüchse und der Welle aus dem Zylinderkopf herausziehen. Das Ritzel muss unbedingt ausgebaut werden, sonst kann es beim Einbau der Nockenwellen beschädigt werden. Diese Arbeit entfällt am Modell H mit elektronischem Drehzahlmesser.
- Die 24 Schrauben des Zylinderkopfdeckels lösen und den Deckel ausbauen, falls dies nicht bereits erfolgt ist. Die Deckeldichtung abnehmen.
- Den Verschlussstopfen und die beiden Befestigungsschrauben des Kettenspanners entfernen und den Kettenspanner ausbauen (Bild 21).
- Die 16 Schrauben der Nockenwellen-Lagerdeckel entfernen und die 8 Lagerdeckel abnehmen.
- Die Nockenwellen herausnehmen und die Steuerkette mit einem Rundstab oder einem Draht vor dem Hinunterfallen sichern.

Achtung: Beim Drehen der Kurbelwelle die Steuerkette stets gespannt halten, damit sie sich nicht zwischen Kettenritzel und Kurbelgehäuse verklemmen kann.

- Die Ventilstössel herausnehmen ohne sie zu zerkratzen. Falls eine Zange benützt wird, muss diese mit einem Lappen umwickelt werden. Mit einem Gummisauger, wie er zum Einschleifen der Ventile benützt wird, geht der Ausbau leicht vonstatten. Die Stössel geordnet ablegen.
- Die Einstellscheiben herausnehmen und die Dicke mit einem Mikrometer messen. Die Dicke ist ebenfalls auf der Scheibe angegeben.
- Aus dem gemessenen Ventilspiel und der Stärke der ausgebauten Einstellscheibe die Stärke der einzubauenden Scheibe nach der Ventileinstelltabelle feststellen (Bilder 19 und 20). Die Stärke der benötigten Scheibe wird im Kreuzungspunkt der Kolonne mit der Stärke der ausgebauten Scheibe mit der Zeile mit dem gemessenen Ventilspiel abgelesen.

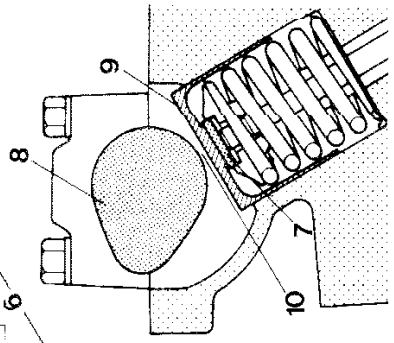
  Ablesebeispiel für Bild 19: gemessenes Ventilspiel 0,35 mm (Zeile 0,33–0,37); Stärke der ausgebauten Scheibe 2,25 mm; Stärke der einzubauenden Scheibe 2,45 mm. Scheiben sind in Stärken zwischen 2,00 und 3,20 mm in Stufen von 0,05 mm erhältlich. Da der komplette Satz recht teuer ist, besorgt man sich am besten nur die benötigten Scheiben in einer Kawasaki-Vertretung. Die Scheiben dürfen wegen Bruchgefahr nicht dünner geschliffen werden, ebenso dürfen keinesfalls mehrere Scheiben übereinander eingesetzt werden. Bei hohen Drehzahlen könnten sich die Scheiben aus ihrem Sitz lösen und zu einem schweren Motorschaden führen.
- Falls die dünnste erhältliche Scheibe kein genügendes Ventilspiel ergibt, dürfte der Ventilsitz oder der Ventilschaft beschädigt sein. In diesem Fall müssen die beschädigten Teile sofort instand gesetzt werden.

2.5.11.3 Einbau der Nockenwellen

- Prüfen, ob das Drehzahlmesserritzel ausgebaut ist (fehlt am Typ H) und ob die 16 Passbüchsen der Nockenwellen-Lagerdeckel eingesetzt sind.
- Die Marke «T 1.4» am Fliehkraftversteller («2» in Bild 17) muss mit der festen Marke fluchten, d. h. die Kolben 1 und 4 müssen sich im oberen Totpunkt befinden. Beim Drehen der Kurbelwelle muss die Steuerkette gespannt gehalten werden.
- Die Nockenwelle und die Lagerschalen mit sauberem Motorenöl schmieren.
- Die Auslassnockenwelle mit der Drehzahlmesserantriebsschnecke durch die Steuerkette einführen. Das genutete Wellenende muss sich an der rechten Motorseite befinden. Am Modell 550 H ist keine Drehzahlmesser-Antriebsschnecke vorhanden. Die Nockenwellen können anhand der Lage der Befe-

Bild 19 Einstelltabelle für Einlassventile

1 Eingesetzte Einstellscheiben
2 Gemessenes Ventilspiel (mm)
3 Vorgeschriebenes Ventilspiel
4 Teilenummer (92025)
5 Einstellscheibenstärke (mm)
6 Einzusetzende Scheibenstärke (mm)
7 Einstellscheibe
8 Nocken
9 Ventilstössel
10 Ventilspiel



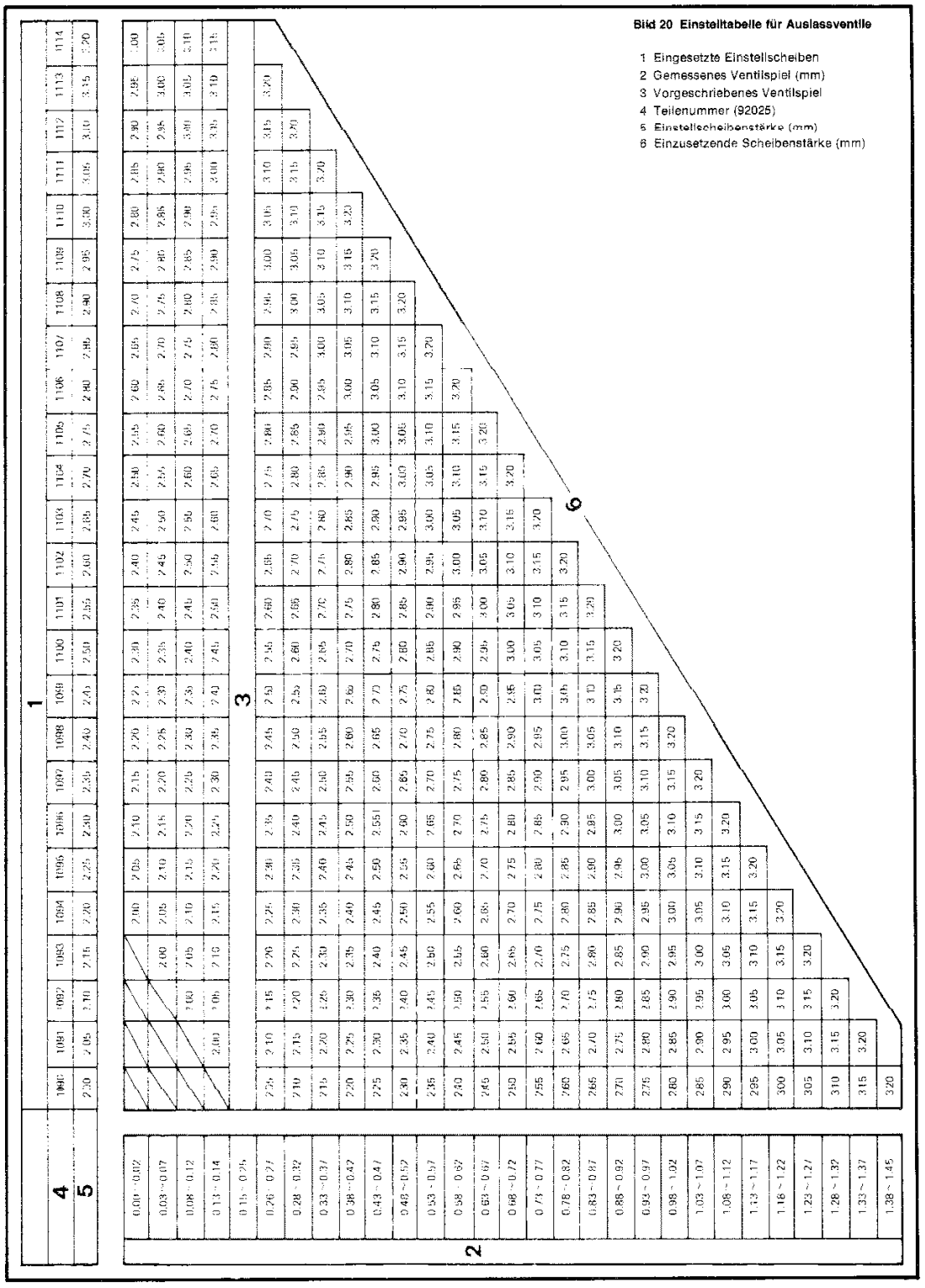


Bild 20 Einstelltabelle für Auslassventile

1 Eingesetzte Einstellscheiben
2 Gemessenes Ventilspiel (mm)
3 Vorgeschriebenes Ventilspiel
4 Teilenummer (92025)
5 Einstellscheibenstärke (mm)
6 Einzusetzende Scheibenstärke (mm)

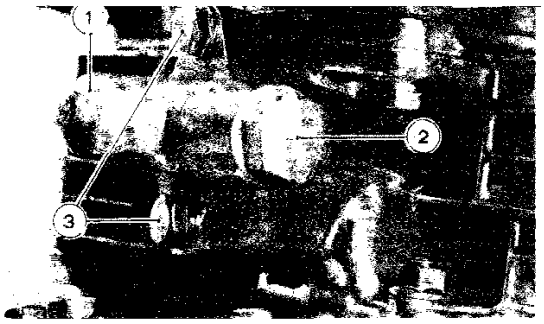


Bild 21 Kettenspanner

1 Kettenspannergehäuse
2 Verschlusskappe
3 Befestigungsschrauben

stigungsschrauben der Kettenräder unterschieden werden (Bilder 22, 22a, 23, 23a).

- Die Auslassnockenwelle so drehen, dass die Strichmarke bei der Bezeichnung «EX» nach vorn zeigt und in der Ebene der Dichtfläche liegt, wie Bild 22 bzw. 22a zeigt. Beim Drehen der Nockenwelle darf die Kurbelwelle nicht gedreht werden.
- Die Steuerkette mit gespanntem vorderem Trum über das Zahnrad der Auslassnockenwelle legen.
- Die Einlassnockenwelle durch die Steuerkette einführen und die Strichmarke «Z 5 IN» nach hinten in die Dichtfläche ausrichten, wie Bild 22 bzw. 22a zeigt. Die Nieten der Steuerkette mit Nr. 1 über der Marke «EX» beginnend abzählen. Die Marke «IN» muss zwischen die 43. und 44. Niete zeigen, andernfalls sind die Nockenwellen falsch ausgerichtet.
- Prüfen, ob die Steuerkette richtig in den Nuten der vorderen und hinteren Kettenführung sitzt.
- Die Nockenwellen-Lagerdeckel sind zusammen mit dem Zylinderkopf bearbeitet, sie müssen deshalb in der ursprünglichen Lage eingebaut werden. Lagerdeckel und Zylinderkopf tragen Nummern, die übereinstimmen müssen. Die Pfeile auf den Lagerdeckeln zeigen nach vorn.
- Zuerst die Schrauben der linken inneren Lagerdeckel teilweise anziehen, damit sich die Nockenwellen setzen, dann alle Schrauben in der Anzugsreihenfolge nach Bild 24 bis zu einem Drehmoment von 12 Nm anziehen.
- Den O-Ring vom Kettenspanner abnehmen und alle Teile des Kettenspanners in einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt reinigen und trocknen. Anschliessend alle Gleitflächen mit Molybdändisulfidfett schmieren. Beim Zusammensetzen des Kettenspanners auf grösste Sauberkeit achten.
- Die Feder auf den Druckstössel stecken und den Druckstössel in das Gehäuse einführen. Den Druckstössel hineindrücken, die Nut im Stössel auf die Gehäusebohrung ausrichten und den Sicherungsstift in das Gehäuse einsetzen. Der Kettenspanner darf keinesfalls ohne Sicherungsstift eingebaut werden.
- Den O-Ring auf dem Kettenspanner anbringen und den Kettenspanner mit der Verschlusskappe nach rechts einbauen. Die beiden Befestigungsschrauben gleichmässig anziehen.
- Bevor die Kurbelwelle gedreht wird, nochmals prüfen, ob die Steuerräder wie in Bild 22 bzw. 22a stehen und ob die Kolben 1 und 4 im oberen Totpunkt stehen. Bei falscher Einstellung der Steuerung können die Kolben gegen die Ventile stossen und zu schweren Schäden führen.
- Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn (von rechts gesehen) drehen und die Einstellung der Steuerung im oberen Totpunkt der Kolben 1 und 4 nochmals prü-

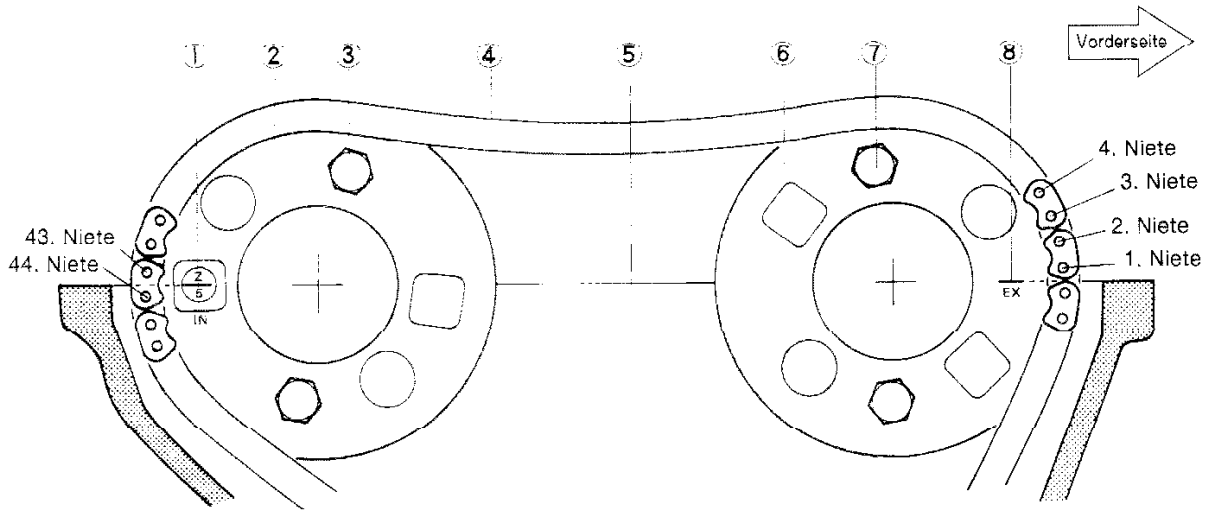


Bild 22 Einstellung der Steuerung (alle Modelle ausser Z 400-J)

1 Marke «IN Z/5» (Einlass)
2 Kettenrad Einlassnockenwelle
3 Befestigungsschraube
4 Steuerkette
5 Zylinderkopf-Dichtfläche
6 Kettenrad Auslassnockenwelle
7 Befestigungsschraube
8 Marke «EX» (Auslass)

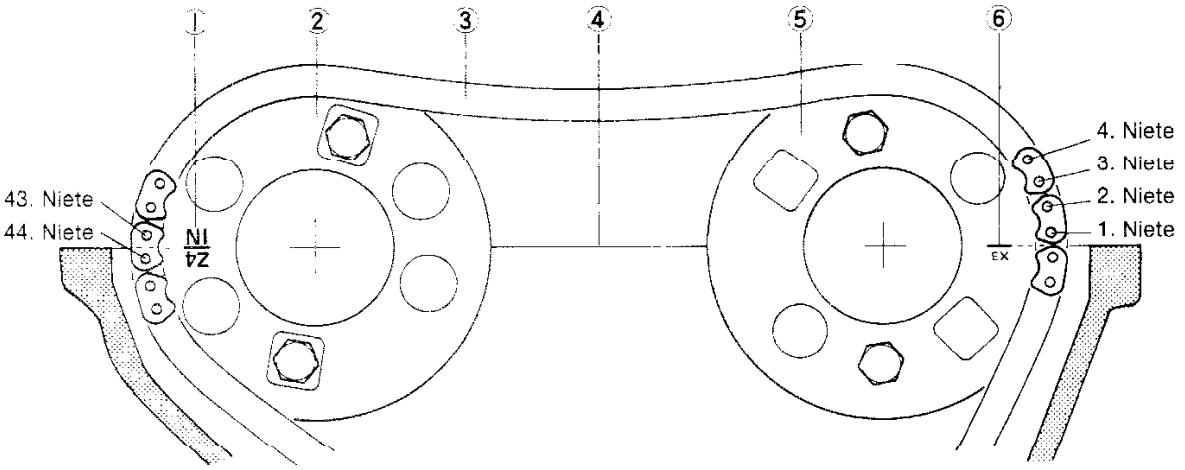


Bild 22a Einstellung der Steuerung am Modell 400-J

1 Marke «Z4/IN» (Einlass)
2 Kettenrad Einlassnockenwelle
3 Steuerkette
4 Zylinderkopf-Dichtfläche
5 Kettenrad Auslassnockenwelle
6 Marke «EX» (Auslass)

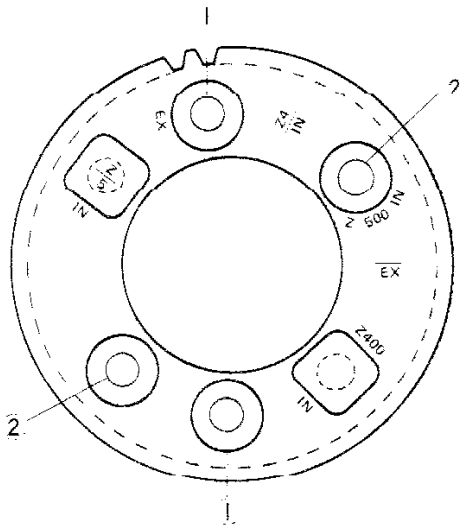


Bild 23 Lage der Befestigungsschrauben an den Kettenrädern aller Modelle ausser 400-J

1 Schraubenbohrungen für Auslassnockenwelle
2 Schraubenbohrungen für Einlassnockenwelle

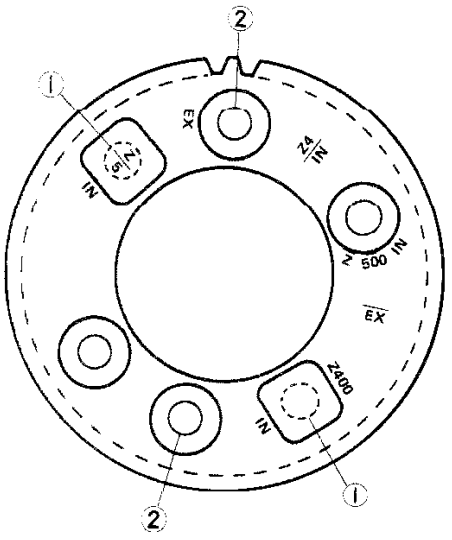


Bild 23a Lage der Befestigungsschrauben an den Kettenrädern der Modelle 400-J

1 Schraubenbohrungen für Einlassnockenwelle
2 Schraubenbohrungen für Auslassnockenwelle

fen. Wenn beim Drehen ein Widerstand spürbar ist, ist die Steuerung wahrscheinlich falsch eingestellt, und Ventile stossen gegen Kolben. Der Motor darf nur mit einem 17 mm-Ringschlüssel an der Kurbelwelle, nicht an der Nockenwelle durchgedreht werden.

- Falls Zylinderkopf, Ventile, Nockenwelle oder Ventilstössel ersetzt wurden, muss jetzt das Ventilspiel gemessen und eingestellt werden (Kapitel 2.5.11.1 und 2.5.11.2).
- Die Welle des Drehzahlmesserritzels mit etwas Molybdändisulfidfett schmieren, das Ritzel mit der La-

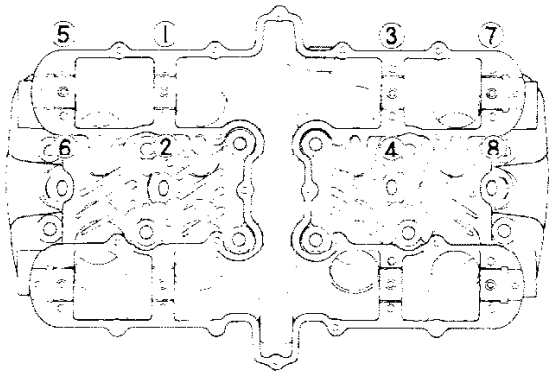


Bild 24 Anzugsreihenfolge der Nockenwellen-Lagerdeckel

gerbüchse in den Zylinderkopf einsetzen, die Ritzelanschläge einbauen und die Innensechskantschraube anziehen.

- Die Gummistopfen an den Nockenwellenenden mit flüssiger Dichtmasse versehen und einsetzen.
- Den Zylinderkopfdeckel mit einer neuen Dichtung einbauen. Der Pfeil auf dem Deckel zeigt nach vorn. Die 24 Schrauben gleichmässig mit 10 Nm anziehen.
- Den Querkeil (Anschlag) des Druckstössels so einsetzen, dass die ebenen Flächen aufeinander liegen (Bild 26). Das Ende des Querkeils muss 11–12 mm über das Gehäuse vorstehen. Falls der Querkeil weiter herausteht, ist die Steuerkette noch nicht richtig gespannt. In diesem Fall die Kurbelwelle langsam in Vorwärtsrichtung durchdrehen und leicht gegen das Ende des Querkeils drücken.
- Die Vergaserbatterie einbauen (Kapitel 4.7.2 und 4.8.2).
- Die Zündspulen einbauen.
- Den Kraftstofftank einbauen.
- Den Zünddeckel mit seiner Dichtung einbauen.

2.5.12 Einstellen der Kupplung

Im Betrieb längt sich der Kupplungszug allmählich, so dass das Spiel am Handhebel zu gross wird und die Kupplung nicht mehr richtig trennt, was zu Schaltschwierigkeiten und Schäden am Getriebe führen kann. Andererseits nützen sich auch die Kupplungsscheiben ab, so dass sich das Spiel zwischen Einstellschraube und Druckstange in der Kupplung vermindert; wenn die Druckstange die Einstellschraube im Betrieb berührt, kann die Kupplung rutschen. Das Spiel am Kupplungshandhebel allein ist also kein genügendes Kriterium für die richtige Einstellung der Kupplung.

- Die Kontermutter und die Einstellmutter in der Mitte des Kupplungszuges zwischen den Auspuffkrümmern des 1. und 2. Zylinders ganz einschrauben, um das Spiel im Kupplungszug so weit als möglich zu vergrössern (Bild 27).

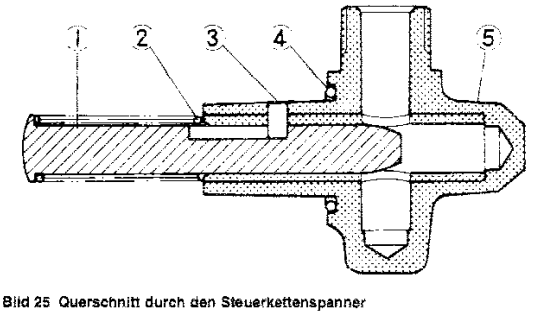


Bild 25 Querschnitt durch den Steuerkettenspanner

1 Druckstössel
2 Feder
3 Stift
4 O-Ring
5 Gehäuse

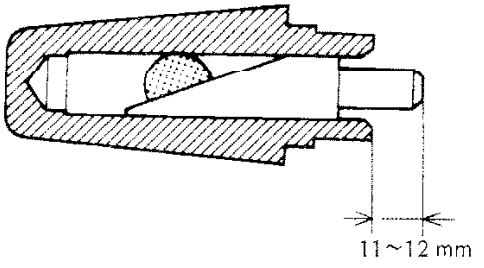


Bild 26 Einbaulage des Querkeils

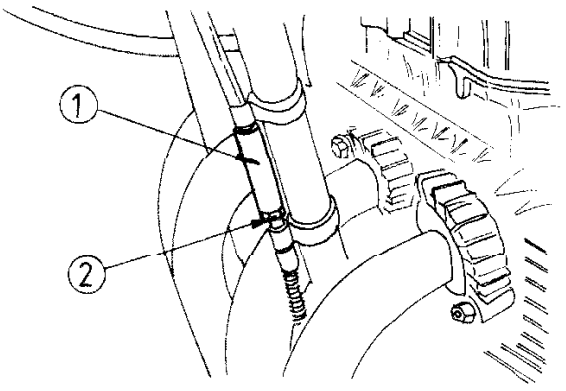


Bild 27 Einstellnippel in der Mitte des Kupplungszuges

1 Einstellnippel
2 Kontermutter

- Die grosse Rändelmutter beim Kupplungshebel lockern und mit dem Einstellnippel ein Spiel von 5–6 mm zwischen Nippel und Rändelmutter einstellen (Bild 28).
- Den mit zwei Schrauben an der linken Motorseite befestigten Deckel über der Kupplungseinstellschraube entfernen.
- An den Maschinen bis Modelljahrgang 1980 die Kontermutter lösen und die Einstellschraube um einige Umdrehungen herausdrehen. Die Einstellschraube so weit eindrehen, bis sie schwergängig wird. An diesem Punkt beginnt die Kupplung auszurücken. Von dieser Stellung aus die Einstellschraube um eine halbe Umdrehung zurückdrehen und die Kontermutter anziehen, ohne die Einstellschraube zu verstellen (Bild 29).
- An den Maschinen ab Modelljahrgang 1981 die Kontermutter lösen und die Einstellschraube im Gegenuhrzeigersinn drehen, bis sie schwergängig wird. An diesem Punkt beginnt die Kupplung auszurücken. Von diesem Punkt aus die Schraube im Uhrzeigersinn um eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn drehen und die Kontermutter anziehen, ohne die Einstellschraube zu verstellen (Bild 29).
- Mit dem Einstellnippel in der Mitte des Kupplungszuges (Bild 27) das Spiel im Zug vollständig aufheben.
- Prüfen, ob das untere Ende der Seilhülle richtig im Anschlag der Ritzelabdeckung sitzt.
- Mit dem Einstellnippel am oberen Ende des Kupplungszuges das Spiel am inneren Ende des Handhebels auf 2–3 mm einstellen und die Kontermutter anziehen.
- Den Deckel über der Kupplungseinstellschraube mit seiner Dichtung einbauen.
- Die Funktion der Kupplung bei laufendem Motor und auf einer Probefahrt prüfen.

2.5.13 Schmieren der Sekundärkette

Die 400 cm^3-Maschinen sind mit konventionellen Sekundärketten mit Schloss ausgerüstet, alle übrigen Modelle mit geschlossenen O-Ring-Ketten.
Beide Kettenbauarten müssen regelmässig geschmiert werden, damit sie nicht sehr schnell verschleissen; dies gilt auch für O-Ring-Ketten. Insbesondere sollte die Kette nach jeder Regenfahrt und nach jeder Motorradwäsche unverzüglich getrocknet und geschmiert werden, um der Rostbildung vorzubeugen. Stark verschmutzte Ketten in Petrol oder Dieselöl reinigen. O-Ring-Ketten dürfen nie in Lösungsmitteln gereinigt werden. Für die gewöhnlichen Ketten kann man auch Benzin benützen, wobei die Brandgefahr zu beachten ist.
Zur Schmierung benützt man am besten ein qualitativ hochstehendes Kettenfett, das bei den O-Ring-Ketten die Gummiringe nicht angreifen darf. Notfalls kann man sich auch mit dickem Getriebeöl SAE 90 behelfen, das nicht so leicht abgeschleudert wird wie dünnflüssiges Öl. Die Zwischenräume zwischen den Laschen sind besonders sorgfältig zu ölen, damit das Öl zwischen Büchsen und Rollen dringen kann. Überschüssiges Öl ist sofort abzuwischen, da es beim Fahren sofort abgeschleudert wird und zu Verschmutzung führt.

2.5.14 Spannen der Sekundärkette

Durch Abnützung im Betrieb längt sich die Sekundärkette allmählich. Eine zu lose Kette kann über die Kettenzähne steigen und dabei reissen, und eine zu straff gespannte Kette führt zu Leistungseinbusse und hoher Abnützung.
- Wenn die Kette schon längere Zeit gelaufen ist, ist vor dem Spannen die Kettenlängung zu messen (siehe Kapitel 2.5.15). Eine über das zulässige Mass

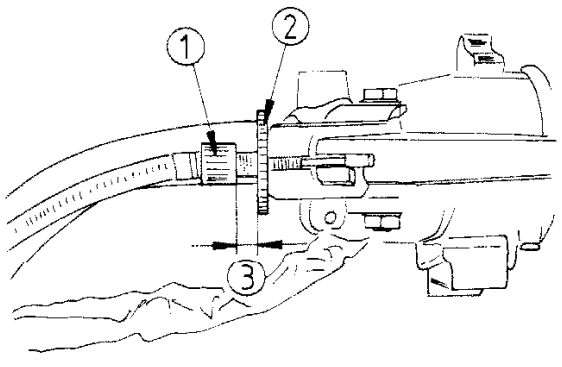


Bild 28 Oberes Ende des Kupplungszuges

1 Einstellnippel
2 Rändelmutter
3 Spiel

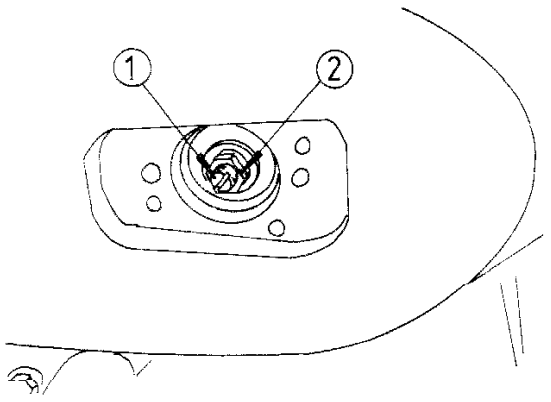


Bild 29 Einstellung an der Kupplung

1 Einstellschraube
2 Kontermutter

gelängte Kette muss aus Sicherheitsgründen unbedingt ersetzt werden.

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und das Hinterrad drehen, um die Stellung mit der stärksten Kettenspannung zu finden. In dieser Stellung den Weg zwischen der höchsten und tiefsten Lage des unteren Kettentrums messen (Bild 30). Falls dieser Weg weniger als 20 mm oder mehr als 35 mm beträgt, muss das Spiel auf 20–30 mm eingestellt werden.
- Die Mutter am hinteren Ende des Bremsankers lokkern.
- Die Kontermuttern beider Spannschrauben lockern (Bild 31).
- Den Sicherungssplint der Achsmutter entfernen und die Achsmutter lockern.
- Falls die Kette zu stark gespannt ist, beide Einstellschrauben um den gleichen Betrag herausdrehen und das Rad durch Schläge gegen den Reifen nach vorne treiben, bis die Kette zu lose ist. Dabei sorgfältig darauf achten, dass der Bremsschlauch nicht beschädigt wird.
- Beide Einstellschrauben um den gleichen Betrag einschrauben, bis die Kette richtig gespannt ist. An beiden Seiten muss die Marke am Spannbügel die gleiche Lage zu den Einstellmarken an der Schwinge einnehmen, damit das Hinterrad genau ausgerichtet ist. Eine falsche Spureinstellung führt zu gefährlichem Fahrverhalten.
- Die Kontermuttern der Einstellschrauben anziehen.
- An Maschinen mit hinterer Trommelbremse muss die Bremsträgerplatte zentriert werden. Dazu die Achsmutter leicht anziehen, das Rad drehen und das Bremspedal kräftig betätigen.
- Die Achsmutter mit 80 Nm anziehen.
- Das Hinterrad drehen und die Kettenspannung in verschiedenen Lagen prüfen.
- Die Befestigungsmutter des Bremsankers mit 30 Nm anziehen.
- Die Achsmutter mit einem neuen Splint sichern.

2.5.15 Prüfung der Sekundärkette auf Abnützung

Die Kette wird im eingebauten Zustand auf übermässige Längung geprüft. Wenn sich die Kette um mehr als 2 % gelängt hat, muss sie unbedingt ersetzt werden. Wenn die Kette ersetzt werden muss, sollen auch die Kettenräder auf Verschleiss geprüft werden. Wenn eine neue Kette auf verschlissenen Kettenrädern läuft, nützt sie sich sehr schnell ab.

- In der Mitte des unteren Kettentrums ein Gewicht von 10 kg anhängen, um die Kette zu spannen.
- Am oberen Kettentrum die Länge über 20 Kettenglieder messen, wie Bild 32 zeigt. Beträgt diese Länge mehr als 323 mm, so muss die Kette ersetzt werden.

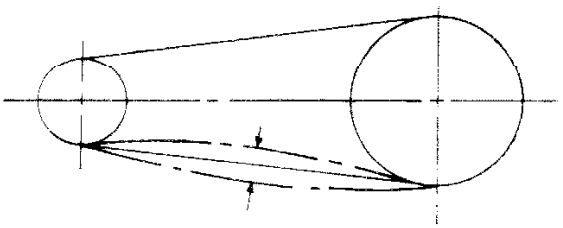


Bild 30 Einstellung der Sekundärkette. Bei richtiger Einstellung muss sich die Kette 20–30 mm auf und ab bewegen lassen

2.5.16 Prüfen der Bremsbelagabnützung und Nachstellen der Trommelbremse

2.5.16.1 Scheibenbremsen

Die Scheibenbremsen stellen sich selbst nach. Eine Nachstellung im Rahmen der Wartungsarbeiten ist deshalb nicht nötig.

Die Scheibenbremsbeläge können bis zu einer Belagstärke von 1 mm abgefahren werden. An der Vorderradbremse muss die Belagstärke (ohne Metallträgerplatte) gemessen werden, an der Hinterradbremse kann der Belag bis zur Stufe abgefahren werden (Bilder 33 und 34). Wenn an einer Bremse ein Bremsklotz bis zur Verschleissgrenze abgefahren ist, müssen beide Bremsklötze der betreffenden Bremse ersetzt werden (Kapitel 2.5.17). Falls sich Bremshebel oder bei hinteren Scheibenbremsen das Bremspedal schwammig anfühlen, muss die Bremsanlage entlüftet werden (Kapitel 2.5.19).

2.5.16.2 Trommelbremse

Die hinteren Trommelbremsen sind nicht selbstnachstellend. Das Bremspedal muss deshalb periodisch nachgestellt werden. Der zulässige Verschleiss wird durch einen auf der Bremsnockenwelle sitzenden Zeiger auf einem mit «Usable Range» bezeichneten Segment auf der Bremsträgerplatte angezeigt. Wenn der Zeiger beim Betätigen der Bremse den Sektor verlässt, müssen die Bremsbacken sofort ersetzt und die Bremse überholt werden (Kapitel 7.3.7).

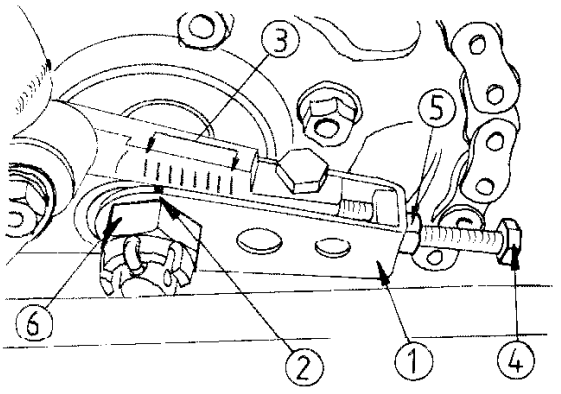


Bild 31 Kettenspanner

1 Spannbügel
2 Einstellmarke des Spannbügels
3 Einstellmarken der Schwinge
4 Spannschraube
5 Kontermutter
6 Achsmutter

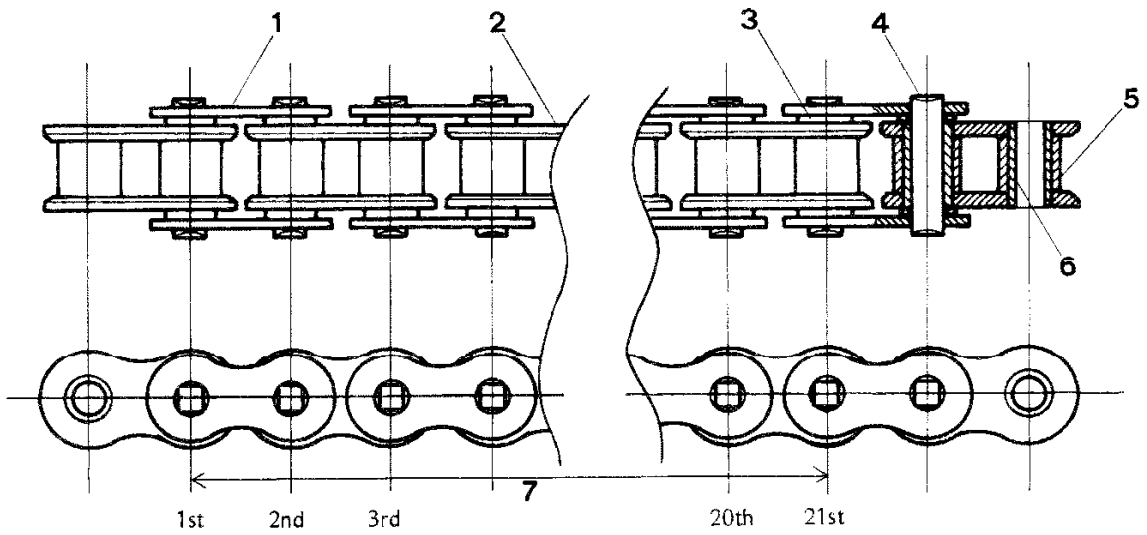


Bild 32 Messung des Sekundärkettenverschleisses

1 Aussenlasche
2 Innenlasche
3 O-Ring
4 Bolzen
5 Rolle
6 Büchse
7 Zu messende Länge über 20 Glieder

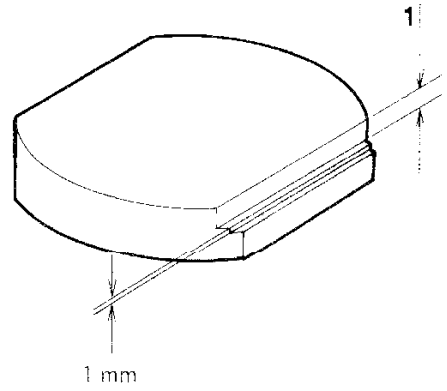


Bild 33 Bremsklotz der Vorderradbremse

1 Verschleissbereich

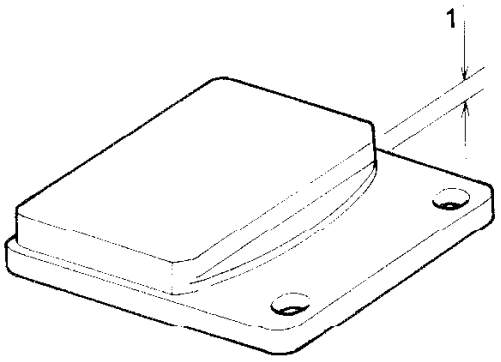


Bild 34 Bremsklotz der hinteren Scheibenbremse

1 Verschleissbereich

Beim Nachstellen der Bremse zum Ausgleich des Belagverschleisses müssen die drei folgenden Einstellungen in der aufgezählten Reihenfolge vorgenommen werden: Pedalstellung, Stellung des Bremsnockenhebels und Pedalweg.

- In der Ruhestellung soll die Trittplatte des Bremspedals je nach Fahrergrösse 0 bis 30 mm unterhalb der Oberkante der Fussraste liegen.
- Bei zu hoher Pedalstellung die Einstellmutter am Ende der Zugstange beim Bremsnockenhebel herausdrehen, um das Spiel am Bremspedal zu vergrössern. Bei zu tiefer Pedalstellung kann dieser Punkt übersprungen werden.
- Die Kontermutter der Anschlagschraube des Bremspedals (vor der Pedalachse) lockern und die Pedalhöhe mit der Schraube einstellen. Die Kontermutter wieder anziehen.
- Bei voll betätigter Bremse müssen Zugstange und Bremsnockenhebel einen Winkel von 80–90° einschliessen. Ist der Winkel grösser als 90°, wird die Bremswirkung stark beeinträchtigt. In einem solchen Fall den Bremsnockenhebel nach dem Lösen

der Klemmschraube von der Bremsnockenwelle abnehmen und in passender Stellung wieder aufstecken. Eventuell muss dazu zuerst der Pedalweg mit der Mutter am Ende der Zugstange vergrössert werden.

Achtung: Die Stellung des Zeigers zur Belagverschleissanzeige darf nicht verändert werden, der Zeiger soll also nicht von der Bremsnockenwelle abgenommen werden.

- Durch Drehen des Hinterrades prüfen, ob die Bremsbeläge nicht streifen.
- Die Bremse mehrmals betätigen und prüfen, ob das Bremspedal sofort und kräftig in seine Ruhelage zurückkehrt, andernfalls muss die Bremse überholt werden (Kapitel 7.3.7).
- Bei leichter Betätigung des Bremspedals von Hand soll der Leerweg zwischen der Anschlagstellung und der Bremsstellung 20–30 mm betragen. Die Einstellung erfolgt mit der Mutter am hinteren Ende der Zugstange beim Bremsnockenhebel.
- Durch Drehen des Hinterrades prüfen, ob die Bremsbeläge nicht streifen.
- Die Bremse mehrmals betätigen und prüfen, ob das Pedal sofort und kräftig in seine Ruhelage zurückkehrt, andernfalls muss die Bremse überholt werden.
- Die Funktion des Bremslichtschalters prüfen und den Schalter wenn nötig einstellen (Kapitel 2.5.21).

2.5.17 Austausch der Scheibenbremsbeläge

In diesem Kapitel wird nur der Austausch der Scheibenbremsbeläge beschrieben. Der Austausch der Bremsbacken an der Trommelbremse wird im Rahmen der Bremsüberholung in Kapitel 7.3.7 beschrieben.
Beachten Sie die allgemeinen Bemerkungen zur Bremsanlage in Kapitel 7.3.1.

2.5.17.1 Vorderradbremse bis Modell 1980 ohne 550 C

- Die Befestigungsschrauben des Bremsträgers am Gleitrohr entfernen und den Bremssattel von der Bremsscheibe abheben, ohne die Bremsleitung zu lösen (Bild 168).
- Die Befestigungsschraube des Bremsklotzes gegenüber dem Bremszylinder entfernen. Die Metallabdeckscheibe, den Federring und den Bremsklotz herausnehmen.
- Den Bremsträger zum Bremszylinder verschieben und den Bremsklotz auf der Seite des Bremszylinders herausnehmen.
- Die Abdeckkappe des Entlüftungsventils am Bremssattel abnehmen, einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Ventil stecken und das andere Schlauchende in einen Behälter halten.
- Das Entlüftungsventil etwas aufdrehen, den Bremskolben von Hand bis zum Anschlag zurückdrücken und das Entlüftungsventil wieder schliessen. Verschüttete Bremsflüssigkeit sofort aufwischen und die Kappe auf dem Ventil anbringen. Das Entlüftungsventil ist mit etwa 8 Nm anzuziehen.
- Den Bremsklotz auf der Zylinderseite mit dem Absatz nach oben einsetzen.
- Beim Einsetzen des zweiten Bremsklotzes den Ansatz auf die Nut im Bremssattel ausrichten. Die Metallabdeckscheibe, den Federring und die mit flüssiger Gewindesicherung versehene Schraube montieren.
- Den Bremssattel am Bremsträger befestigen und die Schrauben mit 30 Nm anziehen.
- Die Bremse mehrmals betätigen, damit sich die Bremsklötze an die Bremsscheibe anlegen.
- Den Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter prüfen (Kapitel 2.5.18).

2.5.17.2 Vorderradbremse ab 1981 und Modell 550 C alle Jahrgänge

- Die Befestigungsschrauben (1) der Gleitbolzen entfernen (Bild 169).
- Die Bremszange (4) vom Bremsträger (12) abheben und die beiden Bremsklötze (14) herausnehmen.
- Die Schutzkappe (2) vom Entlüftungsventil (3) entfernen und einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Ventil stecken; das andere Schlauchende in einen Behälter halten.
- Das Ventil etwas öffnen und den Kolben von Hand bis zum Anschlag zurückdrücken. Das Ventil wieder schliessen, den Schlauch abnehmen und verschüttete Bremsflüssigkeit sofort abwischen, da sie Farbe angreift. Die Schutzkappe auf das Ventil stekken.
- Prüfen, ob die beiden Führungskeile («13» in Bild 169) richtig am Bremsträger angebracht sind (Bild 170).
- Die Bremsklötze beidseits der Bremsscheibe in den Bremsträger einsetzen.
- Prüfen, ob die Antilärmfeder (8) nach Bild 169 richtig in der Bremszange sitzt (Bild 170).
- Die Bremszange am Bremsträger befestigen und die Schrauben der Gleitbolzen mit 18 Nm anziehen.
- Den Bremsflüssigkeitsstand prüfen und nötigenfalls das Bremssystem entlüften.
- Die Bremsfunktion prüfen.

2.5.17.3 Hinterradbremse

Mit Bezug auf Bild 171:

- Die Abdeckung (14) abnehmen.
- Die Sicherungsklammern (11) von den Stiften (8) abnehmen.
- Die beiden Antilärmfedern (10) mit dem Daumen niederhalten, damit sie nicht fortspringen und die beiden Stifte (8) mit einer Spitzzange nach aussen aus dem Bremssattel herausziehen.
- Die beiden Bremsklötze aus dem Bremssattel herausnehmen.
- Die Kappe des Entlüftungsventils abnehmen, einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Ventil stecken und das andere Schlauchende in einen Behälter halten.
- Das Ventil etwas aufdrehen und beide Kolben mit Hilfe eines alten Bremsklotzes bis zum Anschlag zurückdrücken. Das Entlüftungsventil wieder schliessen, ausgelaufene Bremsflüssigkeit aufwischen und die Schutzkappe auf dem Ventil anbringen.

Achtung: Die Kolben dürfen nicht mit einem an der Bremsscheibe abgestützten Schraubendreher zu-

rückgedrückt werden; die Bremsscheibe könnte sich dadurch verziehen.

- Einen der Haltestifte mit der Querbohrung auf der Aussenseite von Hand durch den äusseren Teil des Bremssattels, beide Bremsklötze und den inneren Teil des Bremssattels einführen.
- Beide Antilärmfedern so einsetzen, dass das eine Federende unter den bereits eingesetzten Stift greift und das umgebogene Federteil über die Oberkante des betreffenden Bremsklotzes greift.
- Den zweiten Haltestift mit der Querbohrung nach aussen von der Aussenseite her einsetzen und dabei beide Antilärmfedern niederdrücken, damit sie unter den Stift zu liegen kommen.
- Die Sicherungsklammern zwischen dem rechten Teil des Bremssatteis und dem rechten Bremsklotz einsetzen.
- Das Abdeckblech montieren.
- Die Bremse mehrmals betätigen und den Bremsflüssigkeitsstand prüfen. Nötigenfalls die Bremsanlage entlüften.

2.5.18 Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes

Der Ausgleichsbehälter der Vorderradbremse ist mit einem Schauglas versehen, durch das der Bremsflüssigkeitsstand kontrolliert werden kann. Neben dem Schauglas gibt eine Strichmarke den tiefsten zulässigen Flüssigkeitsstand an. Je nach Modell ist die Strichmarke für den oberen Flüssigkeitsstand entweder aussen am Behälter angebracht oder nach dem Abnehmen des Deckels und der Membran im Inneren des Ausgleichsbehälters sichtbar.
Der Ausgleichsbehälter der Hinterradbremse besteht aus durchsichtigem Material und ist mit zwei Strichmarken versehen.

- In beiden Ausgleichsbehältern muss die Bremsflüssigkeit stets zwischen die untere und die obere Marke reichen. Zum Prüfen des Flüssigkeitsstandes muss die Maschine senkrecht auf dem Mittelständer aufgebockt sein und der Lenker muss waagrecht gedreht sein.
- Zum Nachfüllen von Bremsflüssigkeit den Deckel des Ausgleichsbehälters und die Membran abnehmen. Es darf nur absolut saubere, frische Bremsflüssigkeit in der vorgeschriebenen Qualität nachgefüllt werden.

2.5.19 Erneuern der Bremsflüssigkeit und Entlüften der Bremse

Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heisst nimmt gerne Wasser auf. Bereits durch einen Wassergehalt von wenigen Prozenten wird der Siedepunkt so weit herabgesetzt, dass die Fahrsicherheit beeinträchtigt wird, indem bei starker Beanspruchung der Bremsen im Radbremszylinder Dampfblasen entstehen können. Dadurch versagt die Bremse plötzlich und vollständig. Deshalb muss die Bremsflüssigkeit unbedingt regelmässig ausgetauscht werden.

- Die Gummikappen von den Entlüftungsventilen abnehmen.
- Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Entlüftungsventil eines Bremssattels stecken und das andere Schlauchende in einen Behälter führen.
- Den Deckel des Ausgleichsbehälters und die Membran abnehmen.
- Das Entlüftungsventil öffnen (im Gegenuhrzeigersinn drehen) und den Bremshebel bzw. das Bremspedal betätigen, bis die betreffende Bremsleitung leer ist. An der Vorderradbremse den Vorgang an der zweiten Bremsscheibe wiederholen.
- Das oder die Entlüftungsventile schliessen und den Ausgleichsbehälter mit frischer Bremsflüssigkeit füllen.
- Das Entlüftungsventil öffnen, Bremshebel oder Pedal betätigen, das Ventil schliessen und erst jetzt Hebel oder Pedal schnell zurückkommen lassen. Den Vorgang wiederholen, bis Bremsflüssigkeit aus dem Entlüftungsventil auszutreten beginnt. Damit ist die Bremsleitung mit Flüssigkeit gefüllt. Den Ausgleichsbehälter wieder auffüllen.
- Bremshebel oder -pedal mehrmals langsam betätigen, bis keine Luftblasen mehr in den Ausgleichsbehälter aufsteigen. Damit werden Hauptbremszylinder und oberes Leitungsende entlüftet.
- Bremshebel oder Bremspedal mehrmals betätigen, bis ein Widerstand spürbar wird. Dann bei betätigtem Hebel oder Pedal das Entlüftungsventil kurz öffnen und wieder schliessen und erst dann die Bremse wieder lösen. Den Vorgang wiederholen, bis keine Luftblasen mehr im Kunststoffschlauch sichtbar sind. Den Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter dabei ständig im Auge behalten und wenn nötig Bremsflüssigkeit nachfüllen. An der vorderen Bremse auch die zweite Bremszange entlüften.
- Die Kunststoffschläuche abziehen und die Gummikappen aufstecken.
- Den Ausgleichsbehälter bis zur oberen Marke auffüllen und Membran und Deckel anbringen.

2.5.20 Erneuern der Bremsschläuche

Aus Sicherheitsgründen sollen die Bremsschläuche, wie in der Wartungstabelle erwähnt, periodisch ersetzt werden.

- Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Entlüftungsventil eines Bremssattels stecken und das andere Schlauchende in einen Behälter führen.
- Den Deckel des Ausgleichsbehälters und die Membran abnehmen und die Gummikappe vom Entlüftungsventil nehmen.
- Das Entlüftungsventil öffnen (im Gegenuhrzeigersinn drehen) und den Bremshebel bzw. das Bremspedal betätigen, bis die Bremsleitung leer ist. An der Vorderradbremse den Vorgang an der zweiten Bremse wiederholen.
- Die Entlüftungsventile schliessen.
- Die Hohlschrauben der Ringstutzen an beiden Enden der Bremsleitung zwischen Hauptbremszylinder und Bremssattel entfernen und die Bremsschläuche ausbauen.
- Die Bremsschläuche biegen und kneten, damit Undichtheiten und Beschädigungen sichtbar werden. Beim geringsten Anzeichen einer Beschädigung

(Risse, Aufblähungen, Spuren von Bremsflüssigkeit) sind die betroffenen Schläuche sofort zu ersetzen.

- Beim Einbau neuer Schläuche auf jeder Seite der Ringstutzen eine neue Unterlagscheibe einsetzen und darauf achten, dass die Stutzen richtig in den Ausschnitten der Bremssättel und des Zweiwegeanschlusses der Vorderradbremsen liegen. Beim Hauptbremszylinder der Hinterradbremse muss der Stutzen rechts des Anschlages (3) nach Bild 35 liegen (1. Montage).
- Die Hohlschrauben mit 30 Nm anziehen.
- Die Ausgleichsbehälter mit frischer und sauberer Bremsflüssigkeit auffüllen und die Bremsanlage nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.19 entlüften.

2.5.21 Einstellen des Bremslichtschalters

Der vordere Bremslichtschalter sitzt vor dem Hauptbremszylinder und muss nie eingestellt werden.
Der hintere Bremslichtschalter sitzt oberhalb des Bremspedals und wird durch eine Zugfeder betätigt. Das Bremslicht soll nach einem Pedalweg von etwa 15 mm aufleuchten. Zur Prüfung muss die Zündung eingeschaltet werden.
Zur Einstellung muss der Schalter in seiner Halterung verschoben werden. Je nach Modell ist der Schalter mit einer oder zwei Muttern befestigt. Bei Verschiebung des Schalters nach oben wird der Pedalweg bis zum Schaltpunkt verkürzt, bei Verschiebung nach unten verlängert. Am Modell 550 H muss die Batterie und das Batteriegehäuse ausgebaut werden, um Zugang zum Schalter zu erhalten.
Achtung: Bei der Einstellung darf der Schalter nicht gedreht werden, sonst kann das Kabel beschädigt werden.

2.5.22 Einstellung von Leerweg und Stellung des Bremspedals

Für die Trommelbremse wurde diese Arbeit im Kapitel 2.5.6.2 beschrieben.
Am Modell 550 H kann nur die Pedalstellung, aber nicht der Leerweg eingestellt werden.

2.5.22.1 Alle Modelle ausser 550 H und Trommelbremsen

- In der Ruhestellung soll sich die Trittplatte des Bremspedals 0–30 mm unterhalb der Oberkante der Fussraste befinden.
- Ist das Pedal zu hoch, muss zuerst die Kontermutter der Druckstange gelöst, die Staubschutzkappe der Druckstange nach unten verschoben und die Druckstange durch Drehen verkürzt werden, um den Leerweg zu vergrössern. Bei zu tiefem Pedal entfällt dieser Punkt.
- Die Kontermutter der Einstellschraube für die Pedalhöhe lösen und die Pedalhöhe mit der Schraube einstellen (Bild 36).
- Der Leerweg an der Trittplatte des Bremspedals soll 8–10 mm betragen. Die Einstellung erfolgt durch Drehen der Druckstange des Hauptbremszylinders (Bild 36), nachdem die Kontermutter der Druckstange gelöst wurde.
- Nötigenfalls den Bremslichtschalter einstellen (Kapitel 2.5.21).
- Durch Drehen des Hinterrades prüfen, ob die Bremse nicht streift.
- Die Kontermuttern der Druckstange und der Einstellschraube anziehen und die Staubschutzkappe am Hauptbremszylinder anbringen.
- Die Funktion der Bremse prüfen.

2.5.22.2 Modell 50 H

- Am Modell H soll sich die Trittplatte des Bremspedals in der Ruhestellung 19–23 mm unterhalb der Oberkante der Fussraste befinden.

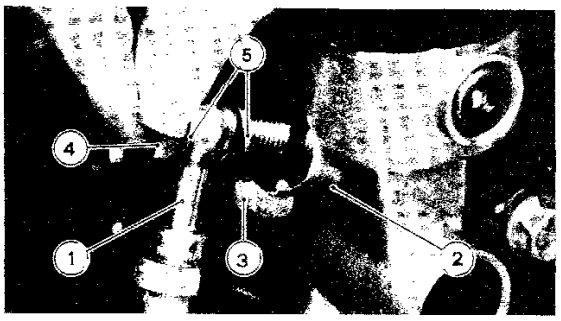


Bild 35 Anbau der Bremsleitung an den hinteren Hauptbremszylinder (1. Montage)

1 Stutzen
2 Hauptbremszylinder
3 Anschlag
4 Hohlschraube
5 Neue Unterlagscheiben

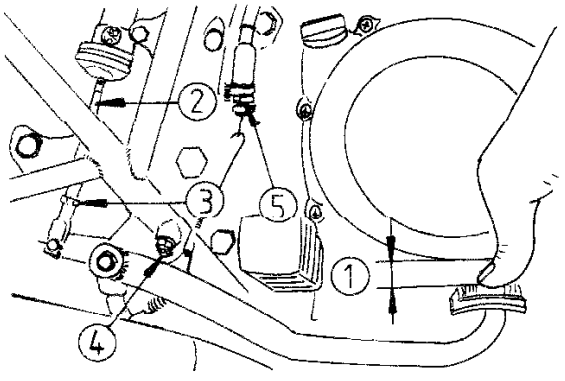


Bild 36 Einstellung des Bremspedals (nicht am Modell H)

1 Leerweg 8–10 mm
2 Druckstange
3 Kontermutter
4 Anschlagschraube des Bremspedals mit Kontermutter
5 Bremslichtschalter

- Zur Einstellung der Pedalhöhe die Kontermutter der Druckstange lösen und die Druckstange drehen. Die Kontermutter wieder anziehen.
- Beim Einbau des Pedals die Strichmarke der Pedalwelle und die Körnermarkierung auf dem Pedal aufeinander ausrichten.
- Falls die Pedalstellung nicht durch Verstellen der Druckstange einstellbar ist, dürfte das Pedal verbogen oder falsch montiert sein.

2.5.23 Einstellung des Lenkkopflagers

Die richtige Einstellung der Lenkkopflager ist von grösster Bedeutung für die Fahrsicherheit. Bei zu strammer Einstellung leidet die Lenkfähigkeit bei niedriger Geschwindigkeit, bei zu loser Einstellung flattert die Lenkung bei hoher Geschwindigkeit.

- Zur Prüfung der Einstellung die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und den Motor unterbauen oder mit einem Wagenheber anheben, damit das Vorderrad vollständig vom Boden abgehoben wird.
- Die Lenkung auf Mitte stellen und den Lenker zuerst auf die eine, dann auf die andere Seite leicht anstossen. Wenn sich der Lenker leicht bis zum Anschlag bewegt, dann ist die Lenkung nicht zu stramm eingestellt. Es ist möglich, dass die Bewegung durch die am Lenker befestigten Seilzüge und Kabel behindert wird; diese Behinderung darf nicht mit einer zu strammen Einstellung verwechselt werden.
- Falls sich der Lenker nach einem leichten Anstoss nicht unter dem Einfluss der Schwerkraft weiterbewegt, ist die Lenkung zu stramm eingestellt.
- Die Vorderradgabel an ihrer untersten Stelle von vorn ergreifen und nach vorn und hinten rütteln. Falls Spiel spürbar ist, müssen die Lager fester eingestellt werden.
- Zum Einstellen der Lenkung die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und den Motor unterbauen oder mit einem Wagenheber anheben, damit das Vorderrad vollständig vom Boden abgehoben wird.

2.5.23.1 Alle Typen ausser 550 H

- Den Kraftstofftank ausbauen, um Beschädigungen vorzubeugen (Kapitel 4.3).
- Die beiden Klemmschrauben an den Enden der oberen Gabelbrücke lockern.
- Die vier Befestigungsschrauben der beiden Klemmböcke des Lenkers und ihre Unterlagscheiben entfernen und die Klemmböcke abnehmen.
- Die Lenkkopfschraube («1» in Bild 134) und die Klemmschraube des Lenkkopfes in der oberen Gabelbrücke («12» in Bild 134) lockern. Die Nutmutter (3) unter der oberen Gabelbrücke mit einem Hakenschlüssel um 1 bis 2 Umdrehungen lösen, so dass sie sich leicht dreht. Die Mutter darf nicht weiter gelöst werden, sonst können die Lagerkugeln herausfallen.
- Die Nutmutter mit 30 Nm anziehen. Falls ein Drehmomentschlüssel nicht verfügbar ist, kann man die Nutmutter bis zum Anliegen drehen (bis sie gerade etwas schwergängiger zu werden beginnt), dann um $^1/_{16}$ Drehung (etwa 20°) weiterdrehen.
- Die Lenkkopfschraube mit 45 Nm anziehen.
- Die Klemmschraube in der Mitte der oberen Gabelbrücke mit 18 Nm anziehen.
- Die beiden Klemmschrauben an den Enden der oberen Gabelbrücke mit 18 Nm anziehen.
- Die Einstellung der Lenkkopflager nochmals prüfen. Falls trotz richtiger Einstellung das Lenkkopflager zu viel oder zu wenig Spiel aufweist, muss das Lenkkopflager zur Prüfung zerlegt werden (Kapitel 6.3.3).
- Den Lenker in der ursprünglichen Lage montieren und die Klemmbockschrauben mit 18 Nm anziehen.
- Den Kraftstofftank montieren.

2.5.23.2 Typ 550 H

- Die Lenkerverkleidung und den Kraftstofftank ausbauen.
- Den Deckel über dem Lenkkopf nach dem Entfernen der Befestigungsschrauben ausbauen.
- Die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke und die Lenkkopfschraube lösen.
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und den Motor unterbauen oder mit einem Wagenheber anheben, damit das Vorderrad ganz vom Boden abgehebt.
- Die obere Nutmutter unter der oberen Gabelbrücke mit einem Hakenschlüssel ganz lösen.
- Bei der erstmaligen Einstellung nach dem Einbau der Lager müssen die Lager wie folgt angezogen werden, damit sie sich setzen:
  - Die untere Nutmutter mit 40 Nm anziehen. Bei Verwendung des Hakenschlüssels 57001-1100 wird dieses Anzugsmoment erreicht, wenn man am Schlüsselende mit einer Federwaage mit einer Kraft von 22,2 kg zieht (Bild 37). Bei Verwendung eines anderen Schlüssels ist die Kraft der Hebellänge anzupassen.
  - Prüfen, ob im Lenkkopf kein Spiel vorhanden ist und ob sich der Lenker leicht von Anschlag zu Anschlag drehen lässt, ist dies nicht der Fall, sind die Lenkkopflager auf Beschädigungen zu prüfen.
  - Die untere Nutmutter wenig lösen, bis sie sich leicht drehen lässt.
  - Die untere Nutmutter leicht anziehen, bis sie gerade etwas schwergängiger wird. Die Mutter nicht fester anziehen, sonst sind die Lager zu stramm eingestellt.
- Wenn die Lager zu stramm eingestellt sind, die untere Nutmutter etwas lösen, bei zu losen Lagern die

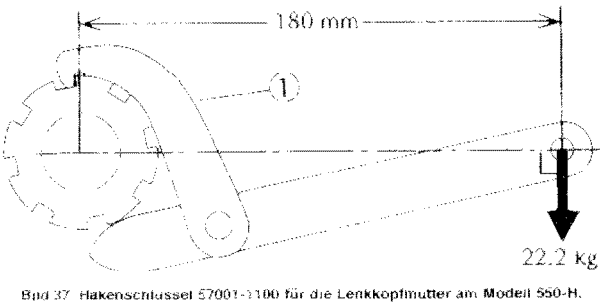


Bild 37 Hakenschlüssel 57001-1100 für die Lenkkopfmutter am Modell 550-H.

Nutmutter etwas anziehen. Die Mutter soll jedesmal um nicht mehr als $^1/_8$ Drehung gedreht werden.
- Die untere Nutmutter mit einem Hakenschlüssel festhalten und die obere Nutmutter leicht anziehen.
- Die Lenkkopfschraube mit 43 Nm anziehen.
- Die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke mit 18 Nm anziehen.
- Die Einstellung der Lenkkopflager nochmals prüfen und den Einstellvorgang nötigenfalls wiederholen.
- Alle ausgebauten Teile in der umgekehrten Ausbaureihenfolge einbauen.

2.5.24 Wechseln der Gabelölfüllung

Für die richtige Funktion der Vorderradgabel ist die richtige Füllmenge von entscheidender Bedeutung, ebenso muss die vorgeschriebene Viskosität eingehalten werden und das Öl darf keine Verschmutzung aufweisen. Das Öl muss mindestens in den vorgeschriebenen Intervallen gewechselt werden, eventuell schon früher, wenn es verschmutzt ist.
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken.
- Die Luft aus den Gabelrohren ablassen, falls es sich um eine luftunterstützte Gabel handelt.
- Den Lenker von der oberen Gabelbrücke lösen; am Modell 550 H müssen die Lenkerhalterungen am oberen Ende der Standrohre abgenommen werden.
- Die Ölablassschraube am unteren Ende des Gleitrohres entfernen (Bild 38).
- Die Gabel mehrmals durchdrücken, um das Öl auszutreiben.
- Das Gewinde der Ablassschraube mit einem Lösungsmittel von allen Ölspuren reinigen und trokkenblasen. Das Gewinde der Ablassschraube mit einer flüssigen Gewindesicherung bestreichen und die Schraube mit ihrer Dichtscheibe einsetzen.
- Die Verschlussstopfen der Standrohre entfernen, die Feder herausziehen und die vorgeschriebene Ölmenge einfüllen (Kapitel 2.2).
- Die Gabel mehrmals durchdrücken, um alle Luftblasen aus den beiden Kammern auszutreiben.
- Den Motor unterbauen oder mit einem Wagenheber anheben, so dass das Vorderrad vollständig entlastet ist.

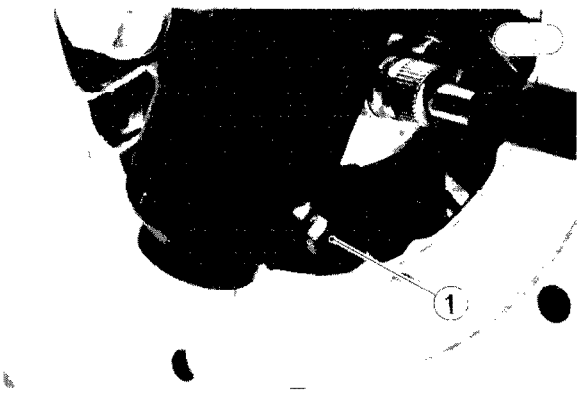


Bild 38 Ölablassschraube (1) des Gabelgleitrohrs

- Mit einem Peilstab den Abstand zwischen Öloberfläche und oberem Ende des Standrohres messen, wie Bild 39 zeigt und mit den Angaben in Kapitel 2.2 vergleichen. Nötigenfalls Öl nachfüllen. Das vorgeschriebene Ölniveau darf keinesfalls überschritten werden, sonst kann der Dichtring beschädigt werden.
- Die O-Ring-Dichtung des Verschlussstopfens auf Beschädigungen prüfen und nötigenfalls ersetzen.
- Alle Teile in der umgekehrten Ausbaureihenfolge einbauen.
- Bei luftunterstützten Gabeln den Gabelluftdruck einstellen.

2.5.25 Prüfung der Reifen

Die Reifen äusserlich auf Beschädigungen und Abnützung prüfen und die Profiltiefe mit einer Tiefenlehre messen. Nach dem Erreichen der zulässigen Mindestprofiltiefe dürfen die Reifen keinesfalls weiterbenützt werden. Gegen Ende der Reifenlebensdauer steigt die Wahrscheinlichkeit von Reifendefekten sehr stark an. Lauffläche und Flanken auf Risse, Ausbrüche und sonstige Beschadigungen wie Beulen prüfen. Beschädigte Reifen müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt sofort ersetzt werden. Eingeklemmte Steine aus den Profilrillen entfernen.

2.5.26 Schmieren der offenen Gleitstellen und Seilzüge

Alle offenen Gleitstellen (Gelenke) nach jeder Regenfahrt und nach jedem Waschen mit Öl oder Fett schmieren.

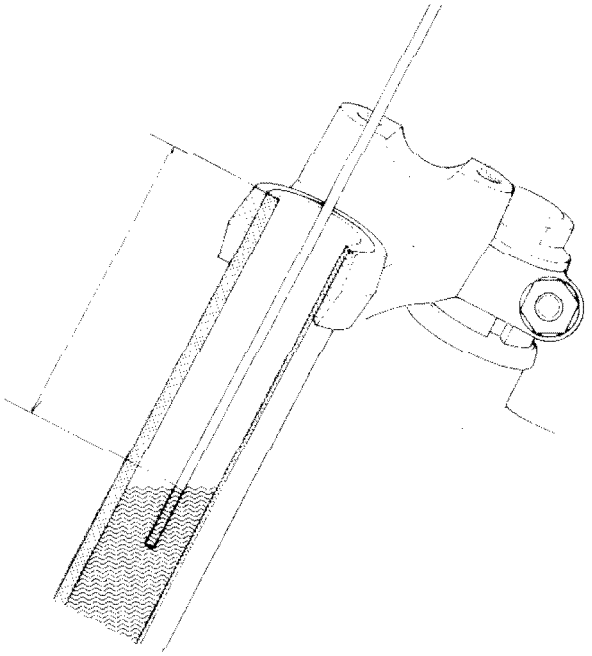


Bild 39 Messung des Ölstandes in der Vorderradgabel

Beim Waschen soll kein Wasser gegen Scheinwerfer, Instrumenteneinheit, unter den Tank oder unter die Sitzbank gespritzt werden, sonst kann die elektrische Anlage Schaden nehmen. Wasserempfindliche Teile können mit Wachspolitur oder mit Kriechöl behandelt werden. Die Bremsscheiben dürfen niemals gewachst oder geölt werden; Öl- und Fettspuren müssen mit einem Lösungsmittel wie Trichloräthylen oder Aceton entfernt werden. Die Lagerung des Gasdrehgriffes und den freiliegenden Teil des Gaszuges mit etwas Fett schmieren. Für diese Arbeit muss die Schaltereinheit neben dem Gasdrehgriff geöffnet werden (2 Schrauben).
Kupplungszug und Gaszug am oberen Ende aushängen und mit Hilfe eines Trichters aus Papier, Alufolie oder Plastillin schmieren, wie Bild 40 zeigt.
Die Lagerungen des Seitenständers, des Mittelständers, der Fussrasten, des Bremspedals und der Druckstange der Hinterradbremse schmieren, ebenso die Handhebel. An Maschinen mit hinterer Trommelbremse den Gabelbolzen des Bremsnockenhebels nicht vergessen.
Die Antriebswellen von Drehzahlmesser und Geschwindigkeitsmesser sparsam mit Fett schmieren.
Die Gelenkverbindungen der Drosselklappen und Starterklappen an den Vergasern leicht ölen.

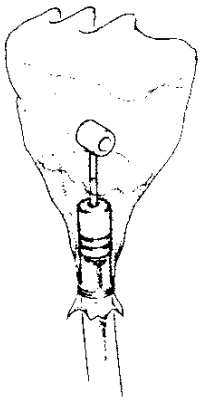


Bild 40 Ölen der Seilzüge mit Trichter aus Papier oder Plastillin

Schrauben- und Mutterngewinde leicht eingeölt halten, damit sie sich leichter lösen lassen. Stark verrostete Schrauben und Muttern ersetzen.

2.5.27 Anziehen von Schrauben und Muttern

Die Maschine regelmässig auf lose Schrauben und Muttern prüfen. Schrauben und Muttern, die in der Drehmomenttabelle in Kapitel 2.3 mit (N) bezeichnet sind, müssen regelmässig nachgezogen werden. Dazu ist die betreffende Schraube oder Mutter um etwa eine halbe Umdrehung zu lösen und dann mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Falls eine Anzugsreihenfolge vorgeschrieben ist, muss diese eingehalten werden. Die Motorbefestigungsschrauben sollen nur bei kaltem Motor nachgezogen werden, ebenso die Zylinderkopfschrauben.

2.5.28 Prüfung des Batteriesäurestandes

Am Modell 550 H wird der Säurestand durch die Warnanlage überprüft. An Maschinen ohne zentrale Warn- und Kontrollanlage muss der Säurestand durch das durchsichtige Batteriegehäuse hindurch überprüft werden.
Die Batterie ist nach dem Aufklappen der Sitzbank zugänglich. Zum Ausbauen der Batterie muss der Haltebügel losgeschraubt und herausgenommen werden. Zuerst das Massekabel, dann das Pluskabel von der Batterie lösen, beim Einbau zuerst das Pluskabel, dann das Massekabel anschliessen. Zum Laden soll die Batterie immer ausgebaut werden, damit nicht durch eventuell austretende Säure Beschädigungen erfolgen.
Im normalen Betrieb darf nur destilliertes Wasser nachgefüllt werden, bis die Säure bis zur oberen Marke reicht. Regenwasser oder Leitungswasser darf nicht nachgefüllt werden, die Batterie würde davon zerstört. Säure darf nur nachgefüllt werden, wenn beim Umfallen der Maschine Säure ausgelaufen ist. In einem solchen Fall müssen alle mit Säure benetzten Teile sofort mit viel Wasser abgewaschen werden, dem man am besten noch etwas Soda beifügt. Anschliessend gründlich nachspülen.

3 Motor, Kupplung und Getriebe

3.1 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Modell	*400–J1 J2 J3*	*500–B1 B2 B3*	*550–A1, A2, A3, B2, B3*	*550–C1 C2 C3*	*550–D1*	*550–H1*
Motorbauart	4 Zylinder, luftgekühlt, 4-Takt, 2 obenliegende Nockenwellen					
Bohrung × Hub (mm)	52,0×47,0	55,0×52,4	58,0×52,4	58,0×52,4	58,0×52,4	58,0×52,4
Hubraum (cm^3)	399	497	553	553	553	553
Verdichtungsverhältnis	9,5	9,5	9,5	9,5	10,0	10,0
Höchstleistung (PS)	43 (27)	52	54 (50)	54 (50)	58	61 (62)
bei Drehzahl (U/min)	9500 (7500)	9000	8500 (8000)	8500 (8000)	9000	9500 (9500)
Max. Drehmoment (Nm)	35 (28)	44	48 (47)	46	48	48
bei Drehzahl (U/min)	7500 (6500)	7500	7000 (6500)	7000	8000	8500
(Werte in Klammern: Ausführung für die Bundesrepublik)						
Steuerzeiten:						
— Einlass öffnet vor o.T.	33°	20°	20°	20°	31°	31°
— Einlass schliesst nach u.T.	41°	48°	48°	48°	59°	59°
— Auslass öffnet vor u.T.	51°	48°	48°	48°	59°	59°
— Auslass schliesst nach o.T.	23°	20°	20°	20°	31°	31°
Vergaser	TK K21P–2A (TKK21P–2B)	TK K22P–2A	TK K22P–2D (TK K21P–2A)	TK K22P–2D (TK K21P–2A)	TK K22P–2F	TK K26V–1B
Zündung mit Unterbrecher	J1	B1	A1			
Zündung kontaktlos	J2, J3	B3, B4	A2, A3, B2, B3	alle	alle	alle
Getriebeuntersetzungen (gleich für alle Typen):						
— 1. Gang	2,571(36/14)					
— 2. Gang	1,777(32/18)					
— 3. Gang	1,380(29/21)					
— 4. Gang	1,125(27/24)					
— 5. Gang	0,961(25/26)					
— 6. Gang	0,851(23/27)					
Primäruntersetzung	3,277	2,934	2,934	2,934	2,934	2,934
— Zähnezahlen	27/23× 67/24	27/23× 65/26	27/23× 65/26	27/23× 65/26	27/23× 65/26	27/23× 65/26
Sekundäruntersetzung	2,500	2,500	2,500	2,375	2,375	2,375
— Zähnezahlen	40/16	40/16	40/16	38/16	38/16	38/16
Gesamtuntersetzung im obersten Gang	6,979	6,25	6,25	5,937	5,937	5,937

Zylinderkopf

Maximale Durchbiegung der Dichtfläche	0,05 mm
Brennrauminhalt (nur Typ 500)	15,2–16,0 cm^3
Verdichtungsenddruck alle ausser 400–J	10,9–16,5 bar
Verdichtungsenddruck 400–J	9,7–14,9 bar
Max. Differenz zwischen 2 Zylindern	1 bar

Ventile

Spiel:	
— Einlass	0,10–0,20 mm
— Auslass	0,15–0,25 mm
Minimale Ventiltellerstärke (Bild 65)	0,5 mm
Max. Ventilschaftdurchbiegung	0,05 mm
Min. Ventilschaftdurchmesser:	
— Einlass	5,41 mm
— Auslass	5,39 mm
Max. Durchmesser Ventilführung	5,58 mm
Max. Ventilspiel in Führung	0,26 mm
Ventilsitzbreite (Bild 66)	0,5–1,0 mm
Sitz-Aussendurchmesser:	
— Einlass	27 mm
— Auslass	23 mm
Sitzwinkel	45°

Voreinstellung des Ventilspiels beim Zusammenbau		
Ventilschaftüberstand (mm) nach Bild 67	*Scheibenstärke für provisorische Montage (mm)*	*Bereich der möglichen Scheibenstärken für endgültige Einstellung (mm)*
	Einlassventile	
36,08–36,17	2,85	2,85–3,20
36,18–36,27	2,75	2,75–3,10
36,28–36,37	2,65	2,65–3,00
36,38–36,47	2,55	2,55–2,90
36,48–36,57	2,45	2,45–2,80
36,58–36,67	2,35	2,35–2,70
36,68–36,77	2,25	2,25–2,60
36,78–36,87	2,15	2,15–2,50
36,88–36,97	2,05	2,05–2,40
36,98–37,02	2,00	2,00–2,35
über 37,03	Ventil und Ventilsitz ausgeschlagen; Ventil ersetzen und Überstand messen nötigenfalls Zylinderkopf ersetzen	
	Auslassventile	
36,08–36,12	2,85	2,85–3,20
36,13–36,22	2,75	2,75–3,10
36,23–36,32	2,65	2,65–3,00
36,33–36,42	2,55	2,55–2,90
36,43–36,52	2,45	2,45–2,80

Ventilschaftüberstand (mm) nach Bild 67	*Scheibenstärke für provisorische Montage (mm)*	*Bereich der möglichen Scheibenstärken für endgültige Einstellung (mm)*
	Auslassventile	
36,53–36,62	2,35	2,35–2,70
36,63–36,72	2,25	2,25–2,60
36,73–36,82	2,15	2,15–2,50
36,83–36,92	2,05	2,05–2,40
36,93–36,97	2,00	2,00–2,35
über 36,98	Ventil und Ventilsitz ausgeschlagen; Ventil ersetzen und Überstand messen, nötigenfalls Zylinderkopf ersetzen	

Ventilfeder:	*Innenfeder*	*Aussenfeder*
— Federlänge unter Last	23,1 mm	25,1 mm
— min. Kraft	16,2 kp	31,3 kp
— Max. Schiefe (Bild 68)	1,5 mm	1,5 mm

Nockenwellen und Steuerkette

Min. Durchmesser über Nocken:	
— 400–J	35,65 mm
— 500–B, 550–A, B, C	35,45 mm
— 550–D, H	36,15 mm
Min. Lagerzapfendurchmesser	21,93 mm
Max. Lager-Innendurchmesser	22,06 mm
Max. Radialspiel	0,13 mm
Max. Radialschlag in Wellenmitte	0,1 mm
Max. Kettenlänge über 20 Glieder (Bild 73)	128,9 mm
Max. Verschleiss Kettenführung (Bild 75):	
— oben	4,0 mm
— vorn	5,0 mm
— hinten	3,0 mm

Zylinder und Kolben

Hubraum (cm^3)	400	500	550
Max. Zylinderdurchmesser (mm)	52,10	55,10	58,10
Max. Differenz zwischen zwei ∅	0,05	0,05	0,05
Max. Aufbohrdurchmesser (mm)		56,0	
Min. Kolbendurchmesser (mm) (Originalgrösse)	51,80	54,80	57,80
Kolbenlaufspiel neu (mm)	0,02–0,047		
Kolbenringstärke (mm) Verschleissgrenzen:			
— 1. Ring	1,10		
— 2. Ring	1,10		
— Ölabstreifring	2,40		
Ringnutenbreiten (mm) Verschleissgrenzen:			
— 1. und 2. Ring	1,33		
— Ölabstreifring	2,60		
Max. Höhenspiel für alle Ringe	0,15 mm		
Kolbenring-Stossspiel Verschleissgrenze für alle Ringe	0,70 mm		
∅ Kolbenbolzen Verschleissgrenze	13,96 mm		
∅ Kolbenauge Verschleissgrenze	14,07 mm		
∅ Pleuelauge Verschleissgrenze	14,05 mm		

Spiel Kolbenbolzen-Kolbenauge neu	0,005–0,016 mm
Spiel Kolbenbolzen-Pleuelauge neu	0,003–0,019 mm

Pleuelstangen

Max. Durchbiegung auf 100 mm (Bild 69)	0,2 mm
Max. Verdrehung auf 100 mm (Bild 70)	0,2 mm
Pleuellagerspiel Verschleissgrenze	0,1 mm
Durchmessermarkierung Pleuelfuss:	
— Markierung «O»	36,009–36,016 mm
— ohne Markierung	36,000–26,008 mm

Farbkennzeichnung der Pleuellagerschalen:

Pleuelstangenmarkierung	*«O»*	*keine*
Kurbelwellenmarkierung: — Marke «O»	schwarz	braun
— keine Markierung	grün	schwarz

Lagerschalenstärke:	
— Farbmarkierung grün	1,489–1,494 mm
— Farbmarkierung schwarz	1,485–1,490 mm
— Farbmarkierung braun	1,480–1,485 mm
Max. Axialspiel Pleuelstangen auf Kurbelwelle	0,50 mm

Kurbelwelle

Max. Radialschlag in Wellenmitte	0,05 mm
Hauptlagerspiel Verschleissgrenze	0,10 mm
Hubzapfendurchmesser (Originalwerte):	
— keine Markierung	32,984–32,994 mm
— Markierung «O»	32,995–33,000 mm
— Verschleissgrenze	32,97 mm
Hauptlagerzapfendurchmesser (Originalwerte):	
— keine Markierung	31,984–31,992 mm
— Markierung «I»	31,993–32,000 mm
— Verschleissgrenze	31,96 mm
Markierung der Hauptlagerschalenaufnahmen:	
— Marke «O»	36,000–36,008 mm
— keine Markierung	36,009–36,016 mm

Farbkennzeichnung der Hauptlagerschalen:

Kurbelgehäusemarkierung	*«O»*	*keine Markierung*
Kurbelwellenmarkierung: — Marke «I» — keine Markierung	braun schwarz	schwarz grün

Lagerschalenstärke:	
— Farbmarkierung braun	1,991–1,995 mm
— Farbmarkierung schwarz	1,995–1,999 mm
— Farbmarkierung grün	1,999–2,003 mm
Max. Axialspiel Kurbelwelle	0,35 mm

Primärkette

Max. Durchhang nach Bild 30	25 mm

Kupplung

Prüflänge Kupplungsfedern	23,5 mm
Min. Kraft bei Prüflänge	18,5 kp
Min. Reibscheibenstärke	2,7 mm
Max. Verzug Reib- und Mitnehmerscheiben	0,4 mm
Max. Spiel Reibscheibenzungen in Kupplungskorb	0,7 mm
Max. Zahnflankenspiel Kupplung-Vorgelegewelle:	
— Typen 400 und 500	0,13 mm
— Typen 550	0,14 mm
Max. ∅ Kupplungskorbbohrung	37,03 mm
Min. ∅ Nadellagerbuchse	31,96 mm

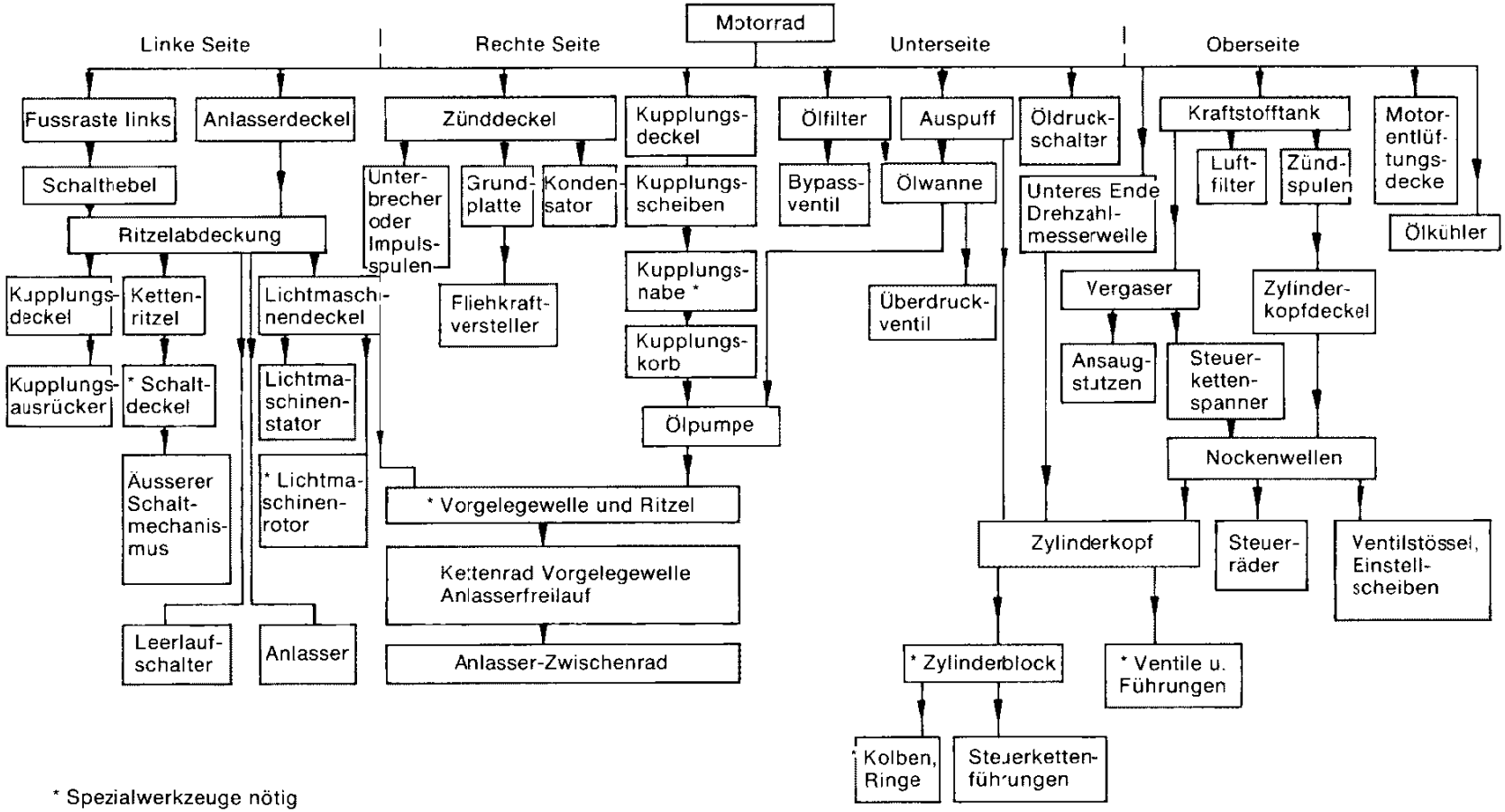
Getriebe

Min. Länge Rastfeder ungespannt	30,7 mm
Max. Zahnflankenspiel für beliebige Räderpaare der Primär- und Sekundärwelle	0,25 mm
Min. Breite der Schaltgabeln	4,7 mm
Max. Breite Schaltmuffennuten	5,25 mm
Verschleissgrenze Schaltgabel-Führungsstifte:	
— an Schaltwalze	7,93 mm
— an Schaltachse	7,85 mm
Max. Breite Schaltwalzennuten	8,25 mm
Max. Spiel zwischen Getriebewellen und Lagerbuchsen oder zwischen Buchsen und Zahnrädern	0,16 mm
Max. ∅ Aussenlaufringe beider Wellen	26,04 mm
Min. ∅ Lagerzapfen beider Wellen	19,96 mm

3.2 Allgemeine Bemerkungen zur Triebwerksüberholung

Vor dem Ausbau irgendwelcher Teile ist die Maschine äusserlich gründlich zu reinigen, sonst kann Schmutz in das Triebwerk eindringen. Ebenso müssen neue Teile vor dem Einbau gründlich gereinigt werden.
Wo eine Anzugsreihenfolge vorgeschrieben ist, muss diese unbedingt eingehalten werden. Der Anzug erfolgt am besten in mehreren Stufen. Beim Lösen sollen die Schrauben oder Muttern in der umgekehrten Anzugsreihenfolge um eine Vierteldrehung gelöst und erst in einem zweiten Durchgang ausgebaut werden, damit sich keine Teile verziehen.
Halten Sie sich an die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente nach Kapitel 2.3.
Wenden Sie beim Ausbauen oder Einbauen von Teilen nie rohe Gewalt an. Falls sich Teile nicht ein- oder ausbauen lassen, muss die Ursache gesucht und beseitigt werden (z. B. falsche Ausbaureihenfolge, vergessene Schrauben). Als Hammer darf nur ein Kunststoffhammer benützt werden. Festsitzende Schrauben löst man am schonendsten mit einem Schlagschrauber.
Verwenden Sie beim Zusammenbau nicht irgendwelches Öl und Fett, sondern halten Sie sich an die vorgeschriebenen Qualitäten.
Vor jeder Demontagearbeit soll immer zuerst die Minusklemme der Batterie gelöst werden.
Wenn der Motor durchgedreht werden muss, soll dies immer in der normalen Laufrichtung erfolgen, das heisst mit Blick auf das rechte Kurbelwellenende im Uhrzeigersinn.
Beim Zusammenbau müssen alle gleitenden Teile mit frischem Motorenöl oder Fett geschmiert werden.
Ausgebaute Wellendichtungen sollten in jedem Fall ersetzt werden, da die Dichtlippen beim Ausbau leicht beschädigt werden. Gewisse Dichtringe dürfen nur mit einer Schutzhülse eingebaut werden, sonst wird die Dichtlippe beschädigt. Dichtlippen und Wellen vor dem Zusammenbau ölen, damit die Dichtlippen leicht über die Welle gleiten.
Beim geringsten Zweifel über den Zustand einer Dichtung oder eines O-Ringes sollen diese Teile ersetzt werden. Diese Ersatzteile sind billig. Falls wegen Undichtheiten später doch ein Austausch nötig ist, ist der Arbeitsaufwand unverhältnismässig hoch. Achten Sie auf absolute Sauberkeit der Dichtflächen. Dichtflächen dürfen nie mit Metallschabern, sondern nur mit Holzspateln und Lösungsmitteln behandelt werden, sonst können Kratzer die Dichtigkeit beeinträchtigen.
Alle Stellen, die mit flüssiger Gewindesicherung oder Dichtmasse versehen werden müssen, sollen nach den Herstellerangaben gereinigt werden. Als flüssige Gewindesicherung hat sich die Marke Loctite bewährt.
Beim Einbau von Wälzlagern darf die Presskraft nie über die Wälzkörper (Kugeln, Rollen) geleitet werden, ebensowenig beim Ausbau, wenn das Lager wieder verwendet werden soll. Für den Einbau benützt man eine genau passende Montagebuchse, mit der die Presskraft direkt auf das reibende Teil geleitet wird.

Bild 41: Flussdiagramm Arbeiten am eingebauten Motor



* Spezialwerkzeuge nötig

Bild 42: Flussdiagramm Motorausbau

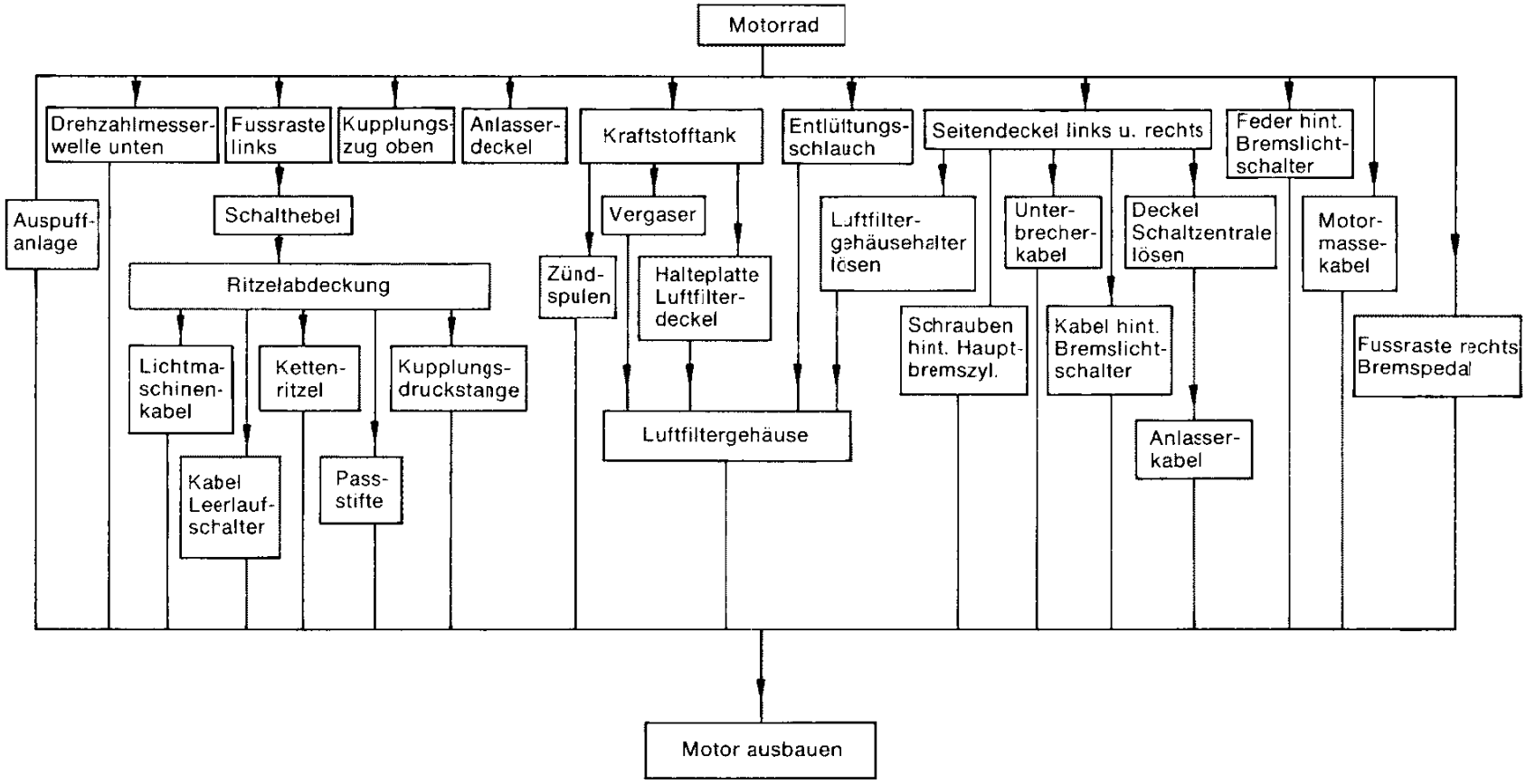
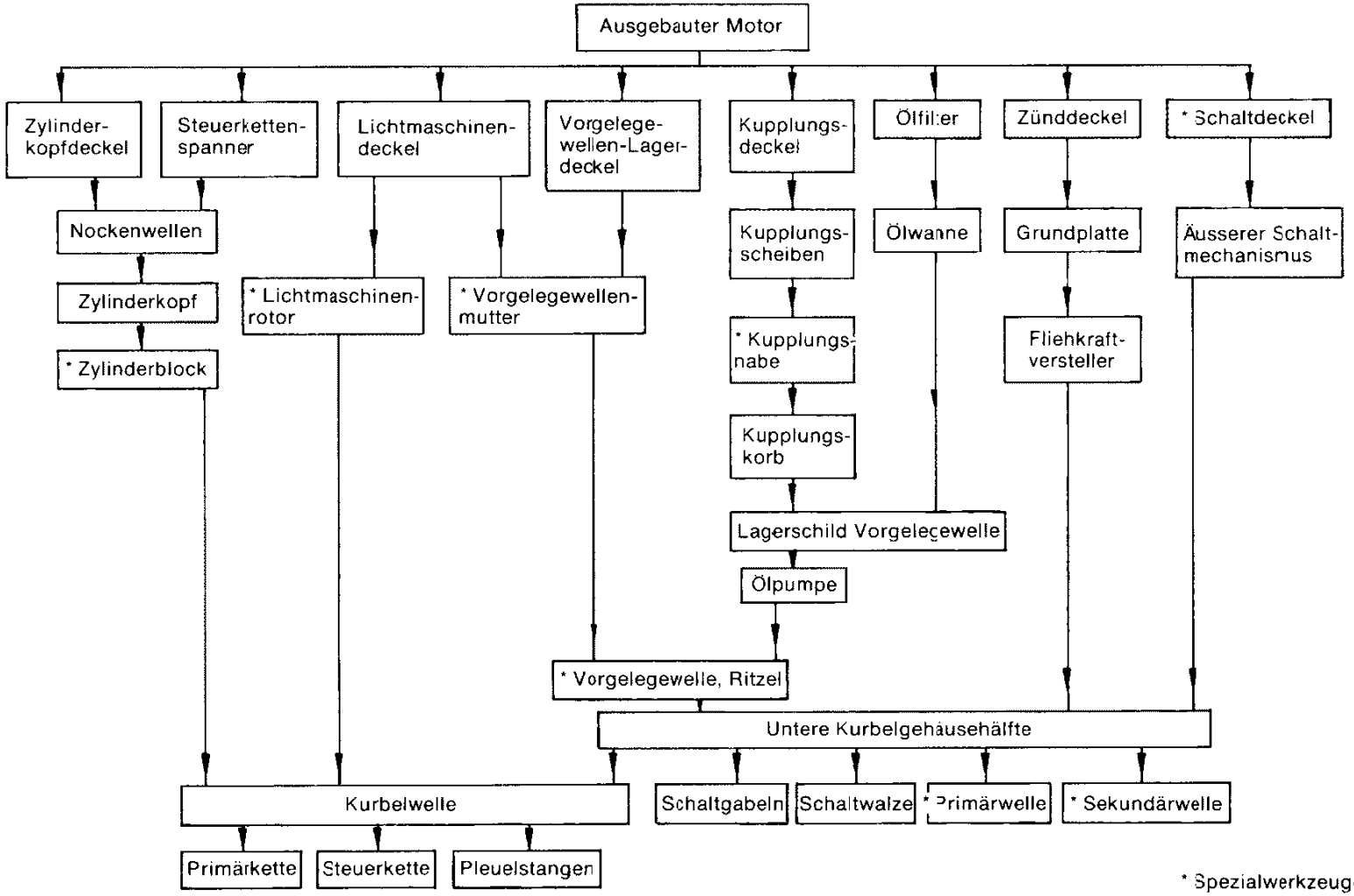


Bild 43: Flussdiagramm Motorzerlegung



* Spezialwerkzeuge nötig

Alle ausgebauten Sicherungs- und Sprengringe müssen unbedingt ersetzt werden, da sie nach dem Ausbau nicht mehr die richtige Spannung aufweisen. Beim Einbau dürfen die Sicherungen nur soviel wie unbedingt nötig zusammengedrückt oder aufgeweitet werden.
Gewisse Teile müssen vor dem Zusammenbau mit Molybdän-Disulfidfett geschmiert werden. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung der betreffenden Hersteller.
In Bild 41 sind alle Ausbauarbeiten am Motor aufgeführt, die bei eingebautem Motor erfolgen können. Aus dem Bild geht auch die Reihenfolge und die gegenseitige Verknüpfung dieser Arbeiten hervor. Für eine grössere Überholung empfiehlt es sich jedoch, den Motor auszubauen, da am ausgebauten Motor leichter, genauer und bequemer gearbeitet werden kann.
In der Tabelle in Bild 42 sind die Arbeiten zum Ausbauen des Motor-Getriebeblocks und in Bild 43 die Arbeiten zum Zerlegen des Motor-Getriebeblocks aufgeführt. Falls nicht das ganze Triebwerk zerlegt werden soll, sondern nur gewisse Teile ausgebaut werden müssen, z. B. die Kupplung, geht aus den Tabellen auch sofort hervor, welche Arbeiten dazu nötig sind.
Für die mit einem Stern (*) bezeichneten Arbeiten sind für den Ausbau, Einbau, für das Zerlegen oder für den Zusammenbau Spezialwerkzeuge nötig.

3.3 Ausbau und Einbau des Triebwerks

Beachten Sie bitte auch das Flussdiagramm Bild 42.

3.3.1 Ausbau

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken, eine Wanne unter den Motor stellen und die Ölablassschraube und den Ölfilter ausbauen (Bild 1).
- Nach dem Ablaufen des Öls Ablassschraube und Ölfilter wieder einsetzen und die Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Beide Seitendeckel abnehmen.
- Die Zündspulen ausbauen.
- Die Schraube und Unterlagscheibe entfernen und die Abdeckung der Elektrozentrale öffnen.
- Das Anlasserkabel vom Anschluss des Anlasserrelais lösen. Die Anschlussschraube ist mit einer Gummikappe abgedeckt.
- Die oben mit zwei Schrauben befestigte vordere Anschlagplatte des Luftfilters entfernen.
- Den mit zwei Schrauben hinten befestigten Luftfilterdeckel entfernen.
- Die Befestigungsschrauben der Halterungen des Luftfiltergehäuses mit ihren Federringen und Unterlagscheiben an beiden Seiten des Batteriegehäuses entfernen. Die Halterungen ausbauen.
- Die Vergaser ausbauen (Kapitel 4.7.1 und 4.8.2).
- Den Schlauch vom Motorentlüftungsgehäuse entsichern und abziehen.
- Das Luftfiltergehäuse ausbauen.
- Die linke Fussraste ausbauen.
- Das Getriebe in Leerlauf schalten und den Schalthebel ausbauen.
- Den mit zwei Schrauben an der Oberseite des Getriebes befestigten Anlasserdeckel ausbauen.
- Die Schelle des Kupplungszuges vom Rahmen lösen.
- Die vier Befestigungsschrauben der Ritzelabdekkung entfernen und die Abdeckung ausbauen.
- Den Kupplungszug mit dem Einstellnippel am oberen Ende entspannen, die Schlitze im Kupplungshebel, in der Rändelmutter und im Einstellnippel aufeinander ausrichten und den Seilzug aus dem Hebel lösen.
- Die Ritzelabdeckung mit daran hängendem Kupplungszug vom Rahmen lösen.
- Die Passstifte der Ritzelabdeckung aus dem Motorgehäuse herausziehen, falls sie noch dort sitzen. So können die Stifte beim Ausbau des Motors nicht an den Motorhalterungen hängenbleiben.
- Die Kupplungsdruckstange aus dem Getriebe herausziehen.
- Das Kabel vom Leerlaufschalter an der linken Motorseite und das Kabel vom Öldruckschalter (am Typ 550 H das Kabel vom Ölstandgeber) abziehen und die gelben Lichtmaschinenkabel abschliessen. Alle Kabel vom Motor wegbinden.
- Die Auspuffanlage ausbauen (Kapitel 4.10).
- Die Feder des hinteren Bremslichtschalters ausbauen.
- Die beiden Kabel vom hinteren Bremslichtschalter abklemmen.
- Das Batterie-Massekabel vom Motor abklemmen.
- Die Kabel des Zündimpulsgebers bzw. die Unterbrecherkabel vom Rahmen lösen.
- Die Befestigungsschrauben des hinteren Hauptbremszylinders entfernen.
- Die Schraube für den Bremspedalanschlag herausschrauben, bis das Bremspedal möglichst tief hangt. Am Modell 550 H das Bremspedal ausbauen.
- Die rechte Fussraste ausbauen.
- Die Drehzahlmesserwelle vom Zylinderkopf lösen und zur Seite binden (nicht am Typ 550 H).
- Die Bremsankermuttern, die Hinterachsmutter und die Kontermuttern der Kettenspannschrauben lösen und die Spannschrauben herausdrehen. Das Rad nach vorne stossen, um die Kette so weit als möglich zu entspannen; dadurch wird der Ausbau des Kettenritzels erleichtert.
- Die beiden Befestigungsschrauben der Halteplatte des Kettenritzels entfernen, die Halteplatte abnehmen und das Ritzel mit aufliegender Kette von der Welle abziehen.
- Am Modell 550 H den Ölkühler ausbauen und das Anlasserkabel vom Anlasser abklemmen (Kapitel 4.11.6).
- Den Motor-Getriebeblock unterstützen, um die Motorhalterungen zu entlasten.
- Die Motorbefestigungsschrauben und die Schrauben der Motorhalterungen lösen und entfernen. Beim Herausziehen müssen die Schrauben entlastet sein, sonst können die Gewinde beschädigt werden. Die hintere obere Befestigungsschraube ist

mit zwei Distanzstücken versehen. Die Schrauben sind verschieden lang und sollen geordnet abgelegt oder angeschrieben werden, damit keine Verwechslungen vorkommen.

- Nochmals prüfen, ob alle Kabel und Seilzüge so verlegt oder festgebunden sind, dass sie den Motorausbau nicht behindern und nicht beschädigt werden können.
- Den Motor in senkrechter Richtung in normaler Lage (aufrecht) anheben, bis er nach rechts über die unteren Motorhalterungen gehoben werden kann, dann den Motor rechts so anheben, dass die Ölwanne über den rechten Unterzug gehoben werden kann. Den Motor nach rechts ausbauen.

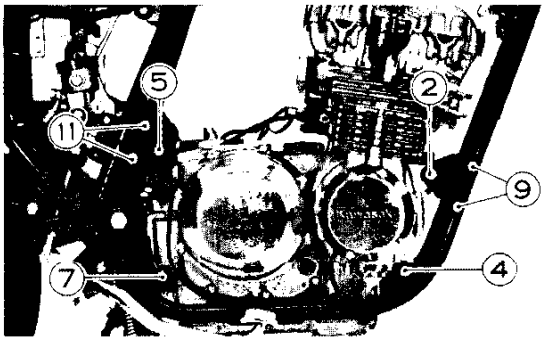


Bild 44 Motorbefestigung (alle Modelle ausser 550-H)

2 Vorne oben links und rechts je eine Schraube
4 Vorne unten links und rechts je eine Schraube
5 Lange Schraube hinten oben
7 Lange Schraube hinten unten
9 Abnehmbare Halterung vorne oben rechts
11 Abnehmbare Halterung hinten oben links und rechts

3.3.2 Einbau

Der Motoreinbau erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Ausbaureihenfolge. In diesem Kapitel wird auf einige besonders wichtige Punkte hingewiesen:

- Den Motor in der umgekehrten Ausbaureihenfolge in den Rahmen einbauen.
- Die Motorhalterungen anbringen, die Befestigungsschrauben aber erst lose anziehen.
- Beim Einführen der Motorbefestigungsschrauben den Motor so anheben, dass die Schraubengewinde nicht beschädigt werden.

Schraubenlängen und Anzugsdrehmomente für alle Typen ausser 550 H (Bild 44):

— Vorne oben (1)	links 72 mm	40 Nm
	rechts 62 mm	40 Nm
— Vorne unten (4)	links und rechts 84 mm	40 Nm
— Hinten oben (5)	255 mm	40 Nm
— Hinten unten (7)	179 mm	40 Nm
— Halterung oben rechts, obere Schraube	63 mm	24 Nm
— Halterung oben rechts, untere Schraube	59 mm	24 Nm
— Halterung hinten oben	40 mm	24 Nm

Zur hinteren oberen Schraube (5) gehören zwei Distanzstücke.

Schraubenlängen und Anzugsmomente für 550 H (Bild 45):

— Vorn (2)	links 70 mm	35 Nm
	rechts 60 mm	35 Nm
— Hinten oben (3)	250 mm	35 Nm
— Hinten unten (4)	180 mm	35 Nm
— Halterung vorne rechts, obere Schraube (5)	65 mm	24 Nm
— Halterung vorne rechts, untere Schraube (6)	60 mm	24 Nm
— Halterung hinten (8)	45 mm	24 Nm

Die Distanzstücke gehören zur hinteren oberen Schraube. Der hintere Bremslichtschalter wird an der hinteren rechten oberen Halterung befestigt.

- Das Kettenritzel mit aufgelegter Sekundärkette montieren. Am Modell 400 kann statt dessen die Sekundärkette auch geöffnet werden.
- Die Kupplungsdruckstange vor dem Einsetzen dünn mit Molybdändisulfidfett bestreichen.
- Den Kupplungszug oben zwischen Lenkschaft und linkem Standrohr durchführen, unten zwischen linkem Unterzugrohr und Motorunterseite; den Zug mit der Schelle befestigen.
- Vor dem Montieren der Ritzelabdeckung die beiden Passstifte in das Motorgehäuse einsetzen.
- Die Halterungen des Luftfiltergehäuses vorläufig nur fingerfest anziehen. Der endgültige Anzug erfolgt erst nach dem Einbau der Vergaser.
- Beim Anschliessen des Ölkühlers die Anschlussstutzen mit einem Maulschlüssel gegenhalten, sonst kann der Kühler beschädigt werden.
- Am Modell 400 das Kettenschloss der Sekundärkette so einsetzen, dass der geschlossene Teil der Schliessfeder in Laufrichtung zeigt (Bild 46).
- An den Maschinen mit Schaltumlenkung soll die Verbindungsstange mit dem Hebel (1) der Getriebeschaltwelle und mit dem Hebel des Schaltpedals etwa einen rechten Winkel (4) bilden (Bild 47). Zuerst wird der Getriebeschalthebel durch Versetzen

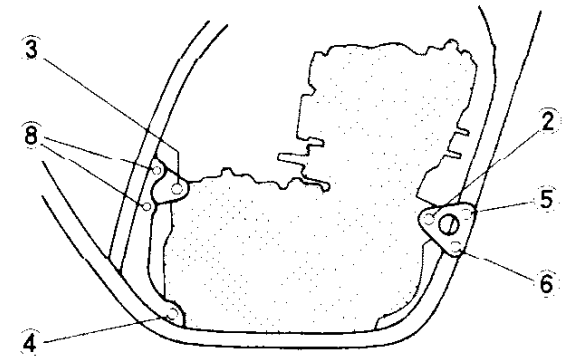
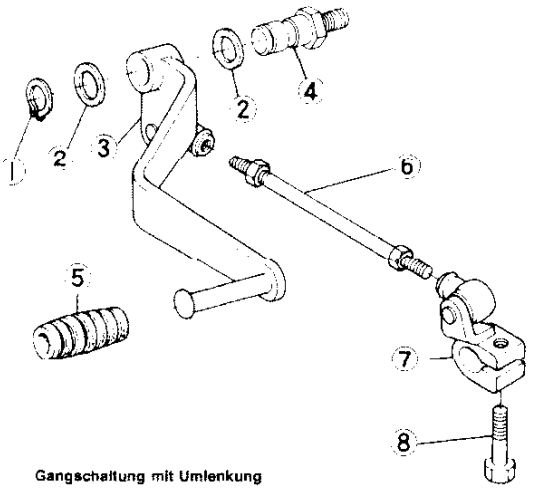


Bild 45 Motorbefestigung am Modell 550-H

2 Vorne oben links und rechts je eine Schraube
3 Lange Schraube hinten oben
4 Lange Schraube hinten unten
5, 6 Abnehmbare Halterung vorne rechts
8 Abnehmbare Halterung hinten oben links und rechts



Gangschaltung mit Umlenkung

1 Sicherungsring
2 Unterlagscheibe
3 Schaltpedal
4 Lagerbolzen
5 Gummi
6 Verbindungsstange
7 Getriebeschalthebel
8 Klemmschraube

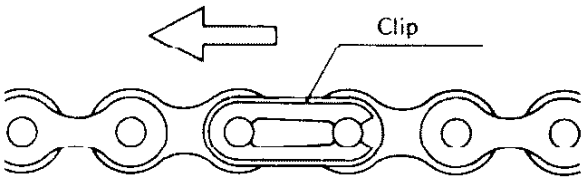


Bild 46 Schloss der Sekundärkette am Modell 400

Der geschlossene Teil der Schliessfeder muss in Laufrichtung (Pfeil) zeigen.

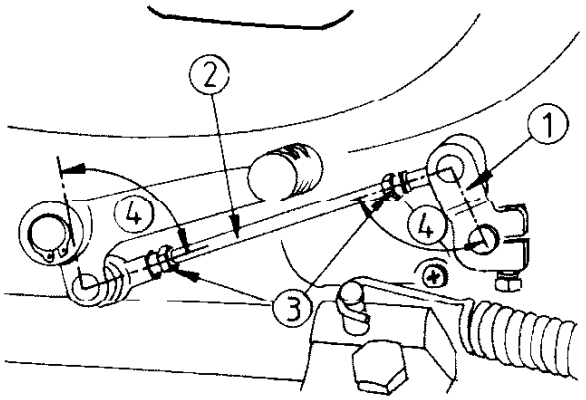


Bild 47 Einbaulage der Schaltung mit Umlenkung

1 Getriebeschalthebel
2 Verbindungsstange
3 Kontermuttern
4 Etwa rechte Winkel

auf der Kerbverzahnung in die richtige Stellung gebracht. Den Lagerbolzen (4) des Schaltpedals (Bild 48) am Gewinde mit flüssiger Gewindesicherung versehen und mit 25 Nm anziehen. Den Lagerbolzen schmieren und das Schaltpedal montieren. Die Stellung des Schaltpedals nach dem Lösen der Kontermuttern durch Drehen der Verbindungsstange einstellen. Die Unterkante des Schaltpedals soll etwa auf gleicher Höhe liegen wie die Oberkante der Fussraste.

- Nach erfolgtem Einbau folgende Einstellungen vornehmen:
  - — Sekundärkettenspannung (Kapitel 2.5.14)
  - — Bremspedal (Kapitel 2.5.16 und 2.5.22)
  - — Hinterer Bremslichtschalter (Kapitel 2.5.21)
  - — Motoröl einfüllen und Ölstand prüfen
  - — Kupplung (Kapitel 2.5.12)
  - — Gaszug (Kapitel 2.5.4)
  - — Zündzeitpunkt (falls erforderlich) (Kapitel 2.5.10)
  - — Ventilspiel, falls nicht bereits eingestellt (Kapitel 2.5.11).

3.4 Zerlegung des Motor-Getriebeblocks

3.4.1 Allgemeines

Die Beschreibung erfolgt im Sinne einer kompletten Motor- und Getriebezerlegung und Überholung mit anschliessendem Zusammenbau.

Vor jeder Demontagearbeit ist der Motor äusserlich gründlich zu reinigen. Man kann dazu einen handelsüblichen Motorreiniger benützen, der aufgesprüht wird; Fett und Schmutz lassen sich danach mit Wasser abwaschen. Dabei muss man sorgfältig darauf achten, dass kein Wasser in die elektrische Anlage und in die Ansaugstutzen dringt. Für Arbeiten am ausgebauten Motor benützt man am besten einen Montagebock, den man sich gut aus Flacheisen selbst herstellen kann; andernfalls ist der Motor mit Holzklötzen so zu unterbauen, dass er fest auf der Werkbank steht.

3.4.2 Ausbau des Zylinderkopfes

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die Zündspulen ausbauen.
- Die Auspuffanlage ausbauen (Kapitel 4.10).
- Die Vergaser ausbauen (Kapitel 4.7.1 und 4.8.2).
- Den Zünddeckel mit seiner Dichtung ausbauen.
- Mit einem 17 mm-Ringschlüssel die Kurbelwelle in Vorwärtsrichtung (im Uhrzeigersinn mit Blick auf das rechte Kurbelwellenende) drehen, bis die Marke «T 1.4» («3» in Bild 17) mit der festen Marke fluchtet (Bild 18).
- Die Innensechskantschraube entfernen, um das Drehzahlmesserritzel zu entsichern, und das Ritzel an der Welle hängend aus dem Zylinderkopf ziehen (entfällt am Modell 550 H).
- Die 24 Befestigungsschrauben des Zylinderkopfdeckels entfernen und den Zylinderkopfdeckel abheben. Die Dichtung abnehmen.
- Die Kappe und die beiden Befestigungsschrauben des Kettenspanners entfernen und den Steuerkettenspanner ausbauen (Bild 21).
- Die 16 Schrauben der Nockenwellen-Lagerdeckel entfernen und die Lagerdeckel abnehmen.
- Die Nockenwellen ausbauen und die Steuerkette vor dem Hinunterfallen in das Kurbelgehäuse sichern. Beim Drehen der Kurbelwelle muss die Steuerkette immer gespannt gehalten werden, sonst kann sie sich zwischen Kurbelgehäuse und Zahnrad der Kurbelwelle verklemmen.
- Die 5 Schrauben von der Unterseite des Zylinderkopfs und die 12 Muttern von der Oberseite des Zylinderkopfs entfernen.
- Den Zylinderkopf abheben und die Dichtung und die O-Ringe abnehmen. Der Zylinderkopf ist durch zwei Passbüchsen gegen seitliches Verschieben gesichert.

3.4.3 Ausbau des Zylinderblocks und der Steuerkettenführungen

- Die drei Befestigungsmuttern des Zylinderblocks entfernen.
- Den Zylinderblock vom Kurbelgehäuse abheben. Falls die Dichtung klebt, kann man einen Schraubendreher in die dafür vorgesehene Fuge an jeder Seite einführen (Bild 49). Mit dem Schraubendreher vorsichtig nach oben und unten hebeln und keinesfalls mit einem Hammer gegen den Stiel schlagen.
- Die Kurbelgehäuseöffnungen sofort mit sauberen Lappen verschliessen, damit kein Schmutz in das Kurbelgehäuse fallen kann und die Pleuelstangen nicht gegen die Kanten schlagen können.
- Die obere Steuerkettenführung aus dem Zylinderkopfdeckel herausnehmen.
- Die vordere Steuerkettenführung nach oben aus dem Zylinderblock herausstossen.
- Die beiden Befestigungsschrauben der hinteren Steuerkettenführung entfernen und die hintere Führung nach oben aus dem Kurbelgehäuse ausbauen.
- Die Achse herausziehen, um die hintere Führung von ihrer Halterung zu trennen.
- Den Motorentlüftungsschlauch entsichern und vom Entlüftungsdeckel an der Oberseite des Kurbelgehäuses abziehen, falls dies nicht bereits geschehen ist. Die Befestigungsschraube des Entlüftungsdekkels abnehmen und den Deckel ausbauen.

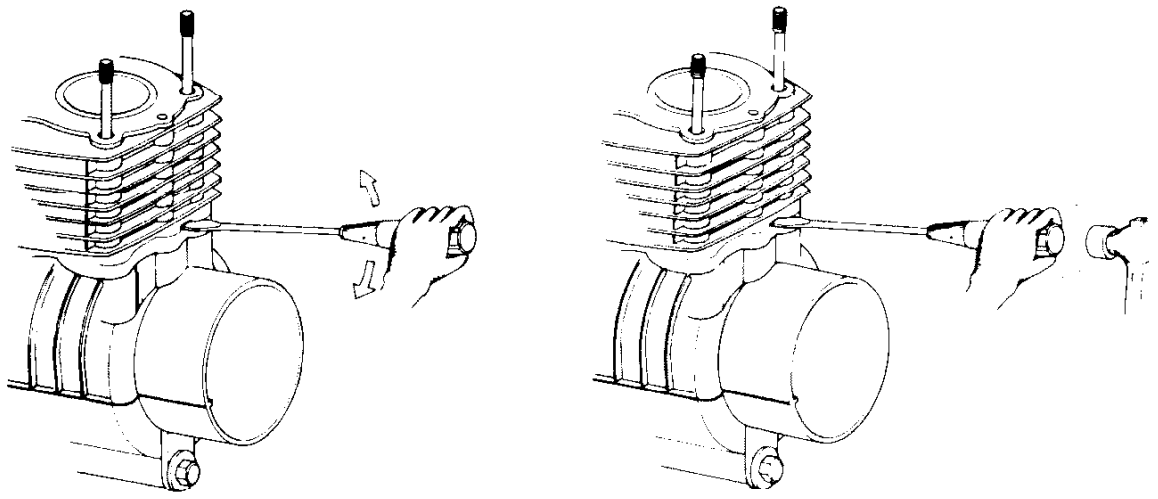


Bild 49 Lösen des Zylinderblocks

3.4.4 Ausbau der Kolben und Pleuelstangen

- Die Kolbenbolzen-Sicherungsringe vorsichtig heraushebeln.
- Die Kolbenbolzen nach der Seite herausstossen, auf der der Sicherungsring entfernt wurde. Dabei sehr vorsichtig vorgehen, damit die Pleuelstangen und Pleuellager nicht beschädigt werden. Falls der Kolbenbolzen fest sitzt, kann er mit dem Kolbenbolzen-Abzieher 57001-910 mit dem Adapter «A» (57001-912) schonend ausgebaut werden.
- Die Kolbenringe so wenig wie unbedingt nötig spreizen und ausbauen. Am besten verwendet man dazu eine Kolbenringzange, da Kolbenringe sehr spröde sind.

3.4.5 Ausbau von Ritzelabdeckung und Ritzel

Die Beschreibung entspricht dem Vorgehen am eingebauten Motor.

- Die linke Fussraste ausbauen.
- Das Schaltpedal und gegebenenfalls die Umlenkung ausbauen.
- Den mit zwei Schrauben befestigten Anlasserdeckel ausbauen.
- Die vier Befestigungsschrauben der Ritzelabdekkung entfernen und die Abdeckung ausbauen. Auf die beiden Passstifte achten. Die Abdeckung hängt noch am Kupplungszug.
- Zerlegung des Ausrückmechanismus alter Bauart (Bild 50):
  - — Den Sicherungssplint entfernen und den Kupplungszug aushängen.
  - — Die beiden Befestigungsschrauben des Ausrückmechanismus an der Innenseite des Deckels entfernen und den Ausrückmechanismus ausbauen.
  - — Den Sicherungsring entfernen und den Mechanismus in seine Einzelteile zerlegen.
- Zerlegung des Ausrückmechanismus ab Modelljahrgang 1981 (Bild 51):
  - — Den Sicherungssplint entfernen und den Kupplungszug lösen.
  - — Den Ausrückhebel und die Druckkugeln ausbauen.
  - — Den Einstelldeckel ausbauen.
  - — Die Kontermutter lösen, die Einstellschraube entfernen und die Keilscheibe ausbauen.
- Zum Ausbauen des Sekundärkettenritzels kann am Modell 400 die Sekundärkette beim Kettenschloss geöffnet werden, an den übrigen Modellen muss das Hinterrad so weit als möglich nach vorn verschoben werden (Kapitel 2.5.14).
- Die beiden Befestigungsschrauben der Haltelasche des Ritzels entfernen und die Lasche verdrehen und abziehen.
- Das Ritzel gegebenenfalls mit aufliegender Kette von der Welle abnehmen.

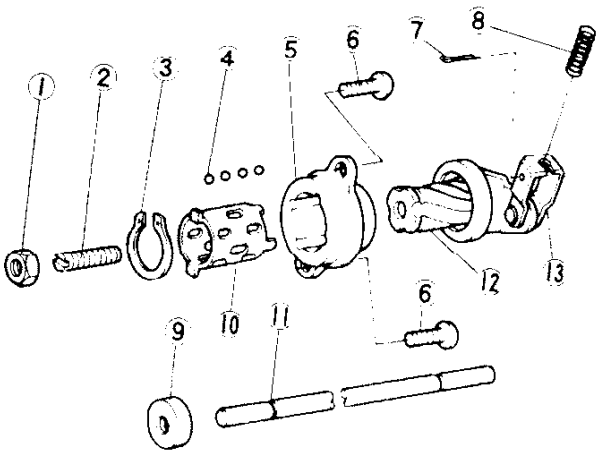


Bild 50 Kupplungsausrückmechanismus 1. Montage

1 Kontermutter
2 Einstellschraube
3 Sicherungsring
4 Kugeln
5 Nutbüchse
7 Splint
8 Feder
9 Dichtring
10 Kugelkäfig
11 Druckstange
12 Nutwelle
13 Hebel

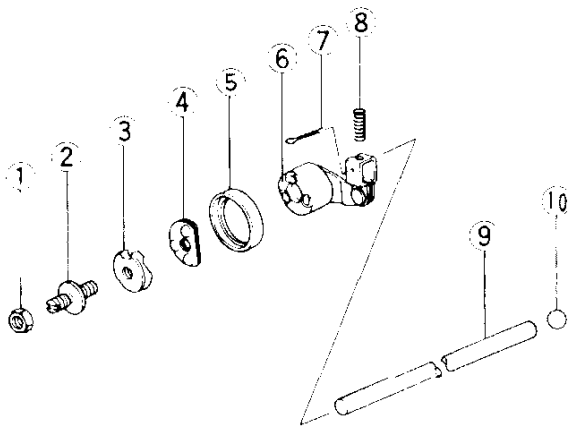


Bild 51 Kupplungsausrückmechanismus 2. Montage

1 Kontermutter
2 Einstellschraube
3 Keilscheibe
4 Kugelkäfig
5 Dichtring
6 Ausrückhebel
7 Splint
8 Feder
9 Druckstange
10 Druckkugel

3.4.6 Ausbau des äusseren Schaltmechanismus und des Leerlaufschalters

- Das Kabel des Leerlaufschalters beim Schalter abschliessen (Bild 52).
- Die Kupplungsdruckstange herausziehen.
- Den Kettenschutz ausbauen.
- Die 7 Befestigungsschrauben des Schaltdeckels entfernen und den Deckel mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Schaltklinke und die Anschlagklinke aus der Schalttrommel aushängen und von ihrer Achse abziehen. Die Schaltachse darf nicht um mehr als 50 mm aus dem Getriebegehäuse herausgezogen werden, sonst können die Schaltgabeln abfallen.

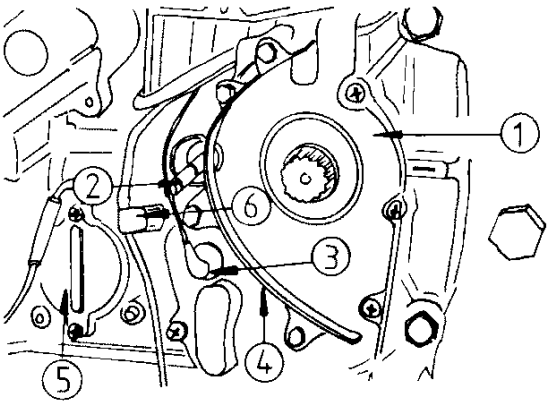


Bild 52 Linke Getriebeseite mit abgenommener Ritzelabdeckung

1 Schaltdeckel
2 Kupplungsdruckstange
3 Leerlaufschalter
4 Kettenschutz
5 Lagerdeckel der Vorgelegewelle
6 Kabelschelle

3.4.7 Ausbau von Anlasser und Lichtmaschine

- Die beiden am linken Anlasserende quer zur Anlasserachse stehenden Befestigungsschrauben entfernen und den Anlasser nach links herausziehen.
- Das Kabel vom Anlasser abklemmen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Die Lichtmaschinenkabel bei der Steckverbindung trennen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Den mit vier Schrauben über dem linken Kurbelwellenende befestigten Lichtmaschinendeckel mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die Kabelklemmschelle im Lichtmaschinengehäuse lösen.
- Die drei Befestigungsschrauben des Stators entfernen und den Stator herausziehen (Bild 53).

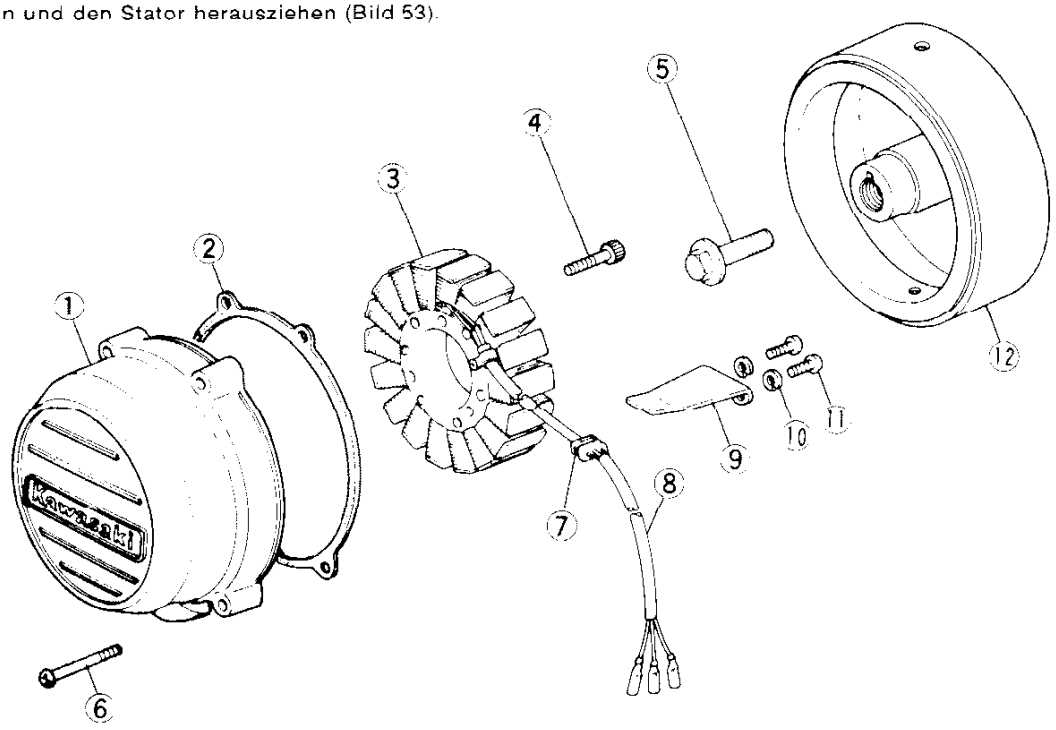


Bild 53 Lichtmaschine

1 Deckel
2 Dichtung
3 Stator
7 Tülle
9 Schelle
12 Rotor

- Falls die Vorgelegewelle ausgebaut werden soll, muss ihre Mutter vor dem Ausbau des Lichtmaschinenrotors gelöst werden, da der Motor zum Lösen der Mutter am besten am Lichtmaschinenrotor blockiert wird (Kapitel 3.4.11).
- Den Lichtmaschinenrotor mit dem Halter 57001-308 festhalten und die Rotorschraube lösen und entfernen (Bild 54). Einen solchen Halter kann man sich aus Flacheisen auch selbst improvisieren.
- Den Rotor mit dem erwähnten Halter blockieren und mit dem Abzieher 57001-1099 von der Kurbelwelle lösen (Bild 54). Falls der Rotor sehr fest sitzt, kann man ganz vorsichtig mit einem Hammer leicht gegen das Ende der Abziehschraube klopfen, während der Griff von Hand gedreht wird. Auf keinen Fall darf man mit dem Hammer gegen den Griff oder direkt gegen den Rotor klopfen, sonst kann der Rotor entmagnetisiert werden.

3.4.8 Ausbau der Zündanlage

- Den Zünddeckel über dem rechten Kurbelwellenende ausbauen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- An Maschinen mit Unterbrecherzündung die Unterbrecher nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.10.2 ausbauen. Die Befestigungsschraube der Kondensatoren zwischen beiden Kondensatoren entfernen und die Kondensatoren ausbauen.
- An Maschinen mit kontaktloser Zündung die drei Befestigungsschrauben der Grundplatte entfernen und die Grundplatte mit montierten Impulsgeberspulen ausbauen. Die Impulsgeberkabel aus ihren Schellen lösen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Den Fliehkraftversteller nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.10.3 ausbauen.

3.4.9 Ausbau der Kupplung

- Den mit 9 Schrauben an der rechten Motorseite befestigten Kupplungsdeckel mit seiner Dichtung ausbauen.
- Die 5 Kupplungsfederschrauben mit ihren Unterlagscheiben entfernen und die Federn herausnehmen.
- Die Druckplatte abziehen, den Druckpilz herausnehmen und den Motor nach rechts neigen, damit die Stahlkugel herausfällt.
- Die 7 Reibscheiben und die 6 Stahllamellen herausnehmen (Bild 55).
- Die Kupplungsnabe mit dem Halter 57001-305 blokkieren und die Kupplungsmutter lösen. Die Mutter mit ihrer Scheibe herausnehmen (Bild 56). Falls das Spezialwerkzeug nicht verfügbar ist (eine Art Zange), muss die Nabe gegen das Motorgehäuse mit einem Flacheisen verkeilt werden; dabei ist sehr vorsichtig vorzugehen, damit keine Schäden entstehen, insbesondere darf das Flacheisen nicht abrutschen.
- Kupplungsnabe, Kupplungskorb, Nadellager, Laufbüchse und Distanzscheibe ausbauen. Zwischen Kupplungsnabe und Kupplungskorb sitzt eine Anlaufscheibe.

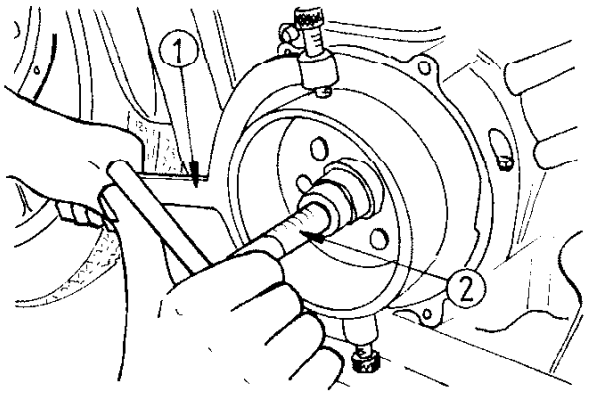


Bild 54 Blockieren und Abziehen des Lichtmaschinenrotors

1 Halter 57001-308
2 Abzieher 5701-254 oder 57001-1099

3.4.10 Ausbau von Öldruckschalter, Überdruckventil und Ölpumpe

- Der Öldruckschalter sitzt an der Motorunterseite rechts hinter dem Ölfilterdeckel. Er kann einfach ausgeschraubt werden.
- Die 13 Befestigungsschrauben der Ölwanne entfernen und die Ölwanne mit ihrer Dichtung ausbauen. Die drei O-Ringe der Ölkanäle entgegennehmen. Bei eingebautem Motor muss vor der Ölwanne die Auspuffanlage ausgebaut werden.
- Das Überdruckventil aus der Ölwanne ausschrauben (Bild 57).
- Die drei hinter der Kupplung sitzenden Befestigungsschrauben der Ölpumpe entfernen und die Ölpumpe ausbauen (Bild 58). Dabei auf die beiden Passstifte achten.

3.4.11 Ausbau von Vorgelegewelle und Anlasserfreilauf

- Den mit zwei Schrauben befestigten Lagerdeckel der Vorgelegewelle an der linken Motorseite ausbauen (Bild 52).
- Ölpumpe und Lichtmaschinendeckel ausbauen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Die Mutter am linken Ende der Vorgelegewelle lösen und entfernen. Zum Lösen der Mutter muss der Motor blockiert werden. Am sichersten erfolgt dies mit dem Halter nach Bild 54 am Lichtmaschinenrotor.
- Die Vorgelegewelle von der linken Seite her aus dem Kurbelgehäuse heraustreiben, bis sich das rechte Lager aus seinem Sitz gelöst hat. Dabei auf die Hülse im linken Lager achten.
- Das Kettenrad der Sekundärwelle und die Anlasserkupplung festhalten und die Sekundärwelle nach rechts herausziehen.
- Kettenrad und Anlasserkupplung aus der Primärkette ausfädeln und ausbauen.
- Den Sicherungsring über dem Antriebsritzel der Kupplung entfernen und das Ritzel mit einem Ab-

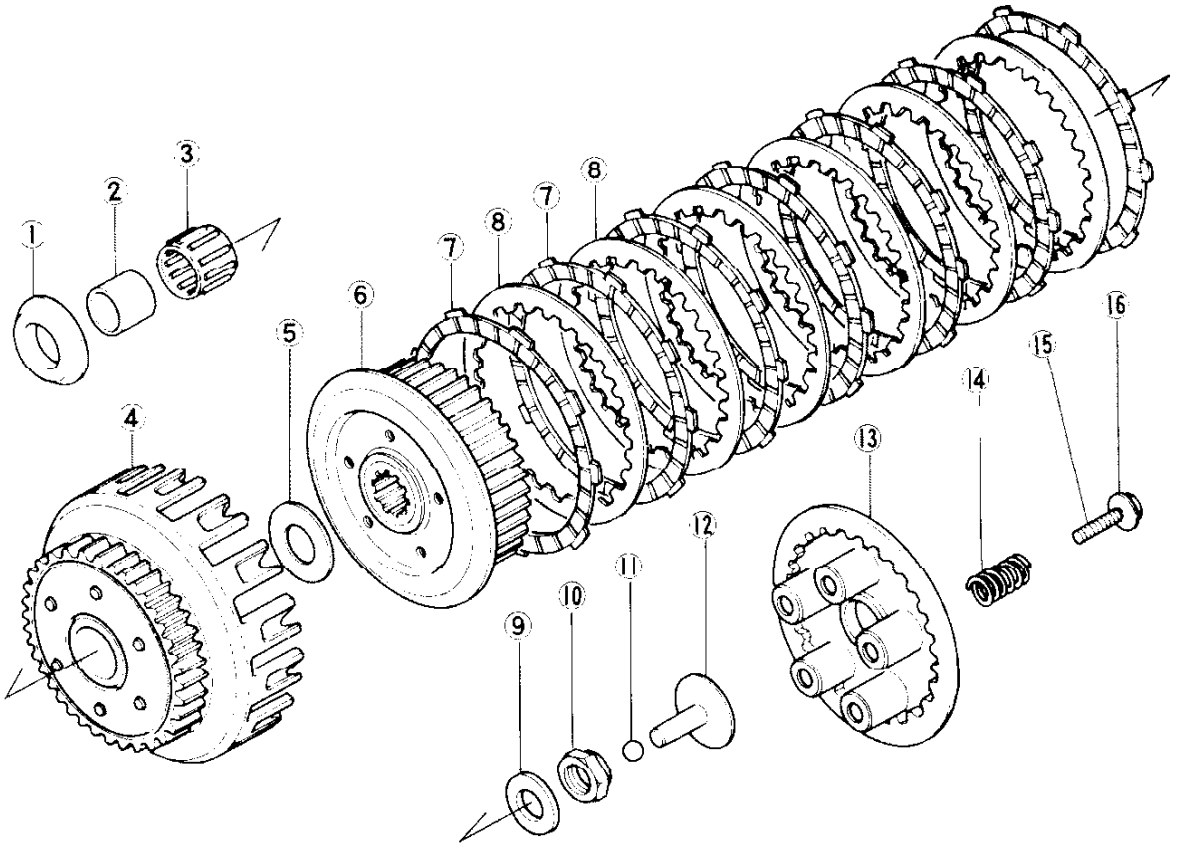


Bild 55 Kupplung

1 Distanzscheibe
2 Lagerbüchse
3 Nadellager
4 Kupplungskorb
5 Anlaufscheibe
6 Kupplungsnabe
7 Reibscheibe
8 Lamelle
9 Sicherungsscheibe
10 Mutter
11 Druckkugel
12 Druckpilz
13 Druckplatte
14 Feder
15 Schraube
16 Scheibe

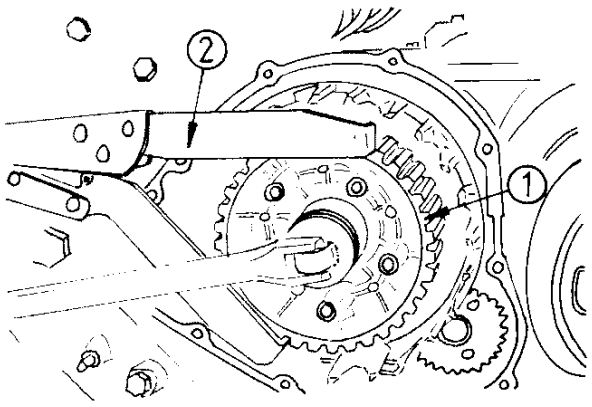


Bild 56 Ausbau der Kupplungsnabe

1 Kupplungsnabe
2 Halter 57001-305

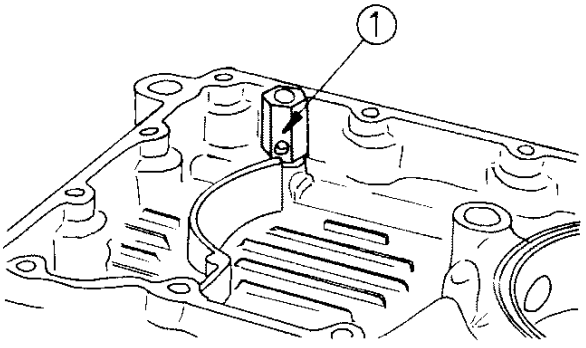


Bild 57 Ölwanne

1 Überdruckventil

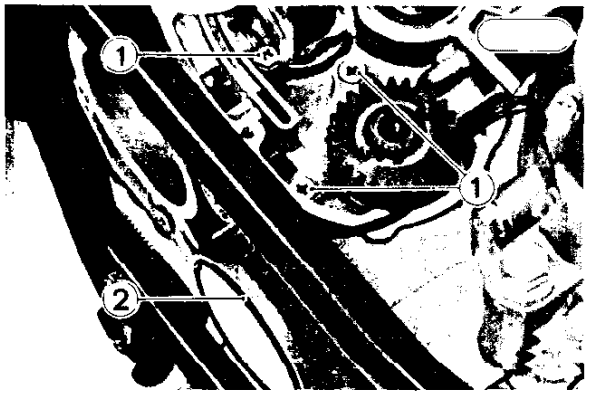


Bild 58 Befestigung der Ölpumpe

1 Befestigungsschrauben
2 Ölpumpen-Ansaugkorb

zieher von der Welle lösen, z. B. mit dem Abzieher 57001-135 und dem Adapter 57001-317.

Mit Bezug auf Bild 59:

- Das Anlasserzahnrad (21) und die Anlaufscheiben (20) von der Welle abnehmen.
- Die Klemmrollen (8), Druckstössel (9) und Federn (10) aus dem Freilauf (18) herausnehmen.
- Den Sicherungsring (14) entfernen und das Kettenrad (15) abziehen. Die Gummipuffer (16) entgegennehmen.
- Die drei Verbindungsschrauben (19) von Nabe (17) und Freilauf (18) entfernen.
- Das rechte Kugellager (23) mit dem gleichen Abzieher wie für das Kupplungsritzel abziehen.
- Das linke Kugellager (7) mit einer Treibhülse (z. B. 57001-289 mit Halter 57001-139) nach innen aus seinem Sitz im Kurbelgehäuse treiben.
- Den Sicherungsring von der Achse des Anlasser-Zwischenrades entfernen, die Achse herausziehen und das Zwischenrad ausbauen (Bild 60).

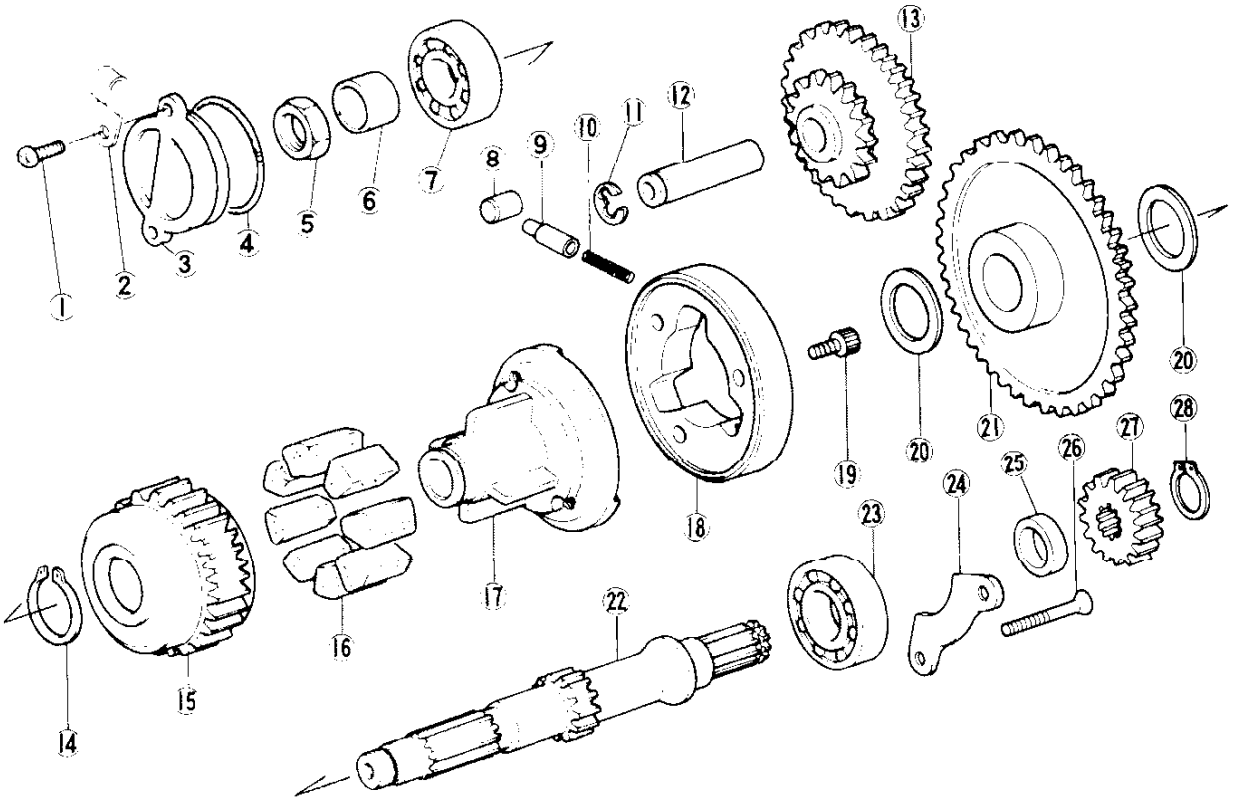


Bild 59 Vorgelegewelle mit Anlasserfreilauf

3 Lagerdeckel
4 O-Ring
5 Mutter
6 Büchse
7 Kugellager
8 Klemmrolle
9 Stössel
10 Feder
11 Sicherungsscheibe
12 Achse
13 Anlasser-Zwischenrad
14 Sicherungsring
15 Kettenritzel
16 Gummipuffer
17 Nabe
18 Freilauf
20 Anlaufscheibe
21 Anlasserzahnrad
22 Vorgelegewelle
23 Kugellager
24 Lagerschild
25 Distanzring
27 Kupplungsantriebsritzel
28 Sicherungsring

3.4.12 Teilen des Kurbelgehäuses

- Die 13 Kurbelgehäuseschrauben von der Oberseite her entfernen.
- Den Motor auf den Kopf stellen und die 17 Kurbelgehäuseschrauben an der Unterseite entfernen.
- Zum Teilen des Motorgehäuses sind vier Ansatzpunkte für Schraubendreher vorgesehen (Bild 61). Schraubendreher nur an diesen Punkt ansetzen und mit den Schraubendrehern nur hebeln, auf keinen Fall mit einem Hammer dagegen schlagen. Die untere Kurbelgehäusehälfte abheben.

3.4.13 Ausbau der Kurbelwelle

- Die Kurbelwelle mit der Primärkette und der Steuerkette aus der oberen Gehäusehälfte herausheben.
- Die Wellendichtungen von beiden Kurbelwellenenden abnehmen.
- Primärkette und Steuerkette aus der Kurbelwelle aushängen.
- Die Lagerdeckelmuttern entfernen und die Pleuellagerdeckel abnehmen. Beim Lösen der Pleuelstangen von der Kurbelwelle drauf achten, dass die Schrauben nicht gegen die Lagerzapfen schlagen.
- Die Lagerschalen aus den Pleuelstangen und Lagerdeckeln herausnehmen und alle Teile geordnet ablegen.

3.4.14 Ausbau und Zerlegung der Getriebewellen

- Nötigenfalls das Zahnflankenspiel messen (Kapitel 3.5.8).
- Beide Getriebewellen aus der oberen Kurbelgehäusehälfte herausheben.
- Die Schaltgabelachse herausziehen und dabei die beiden Schaltgabeln entgegennehmen.
- Den Verschlussstopfen der Gangrastung, die Feder und den Stift herausnehmen (Bild 62).
- Das Sicherungsblech des Führungsbolzens der Schaltwalze zurückbiegen und den Führungsbolzen ausschrauben (Bild 62).
- Den Sicherungssplint des Führungsstiftes der Schaltgabel des 5./6. Ganges auf der Schaltwalze entfernen und den Stift herausziehen.
- Den Sicherungsring der Rastscheibe (Nockenscheibe) entfernen und die Scheibe abnehmen.
- Die Schaltwalze nach der linken Seite herausziehen und dabei die Schaltgabel des 5./6. Ganges entgegennehmen.
- Den Stift der Rastscheibe herausnehmen.

Mit Bezug auf Bild 63:

- Die Befestigungsschraube (22), die Halteplatte (23) und die Schaltstifte (24) herausnehmen.
- Zum Ausbauen des Nadellagers (26) aus dem Motorgehäuse eine genau passende Treibhülse benützen, z. B. 57001-287.
- Den Aussenlaufring (2) des Nadellagers von der Primärwelle abnehmen.
- Den Sicherungsring (3) abnehmen und das Nadellager (4), die Scheibe (5) und das 2. Gangrad (6) ausbauen.

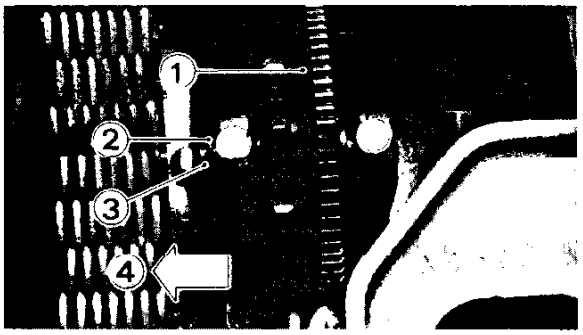


Bild 60 Anlasser-Zwischenrad

1 Zwischenrad
2 Sicherungsscheibe
3 Achse
4 Pfeil zeigt nach links

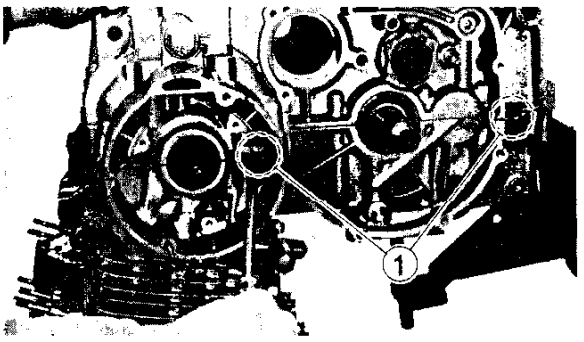


Bild 61 Ansatzpunkte (1) der Schraubendreher zum Teilen des Kurbelgehäuses

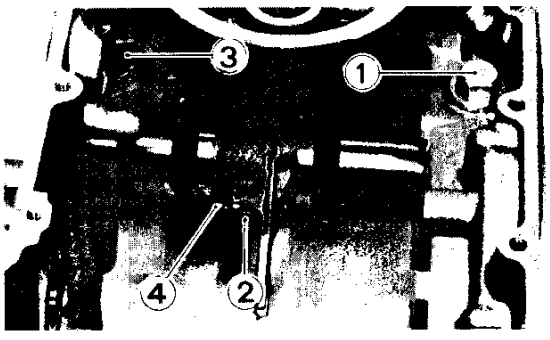


Bild 62 Schaltwalze

1 Verschlussstopfen des Rastbolzens
2 Führungsbolzen der Schaltgabel
3 Führungsbolzen der Schaltwalze
4 Splint

- Den Sicherungsring (7) entfernen und die Keilscheibe (8), das 6. Gangrad (9), die Laufbüchse (10) und die Keilscheibe (11) von der Welle nehmen.
- Den Sicherungsring (12) abnehmen und das 3./4. Gangrad (13) abziehen.

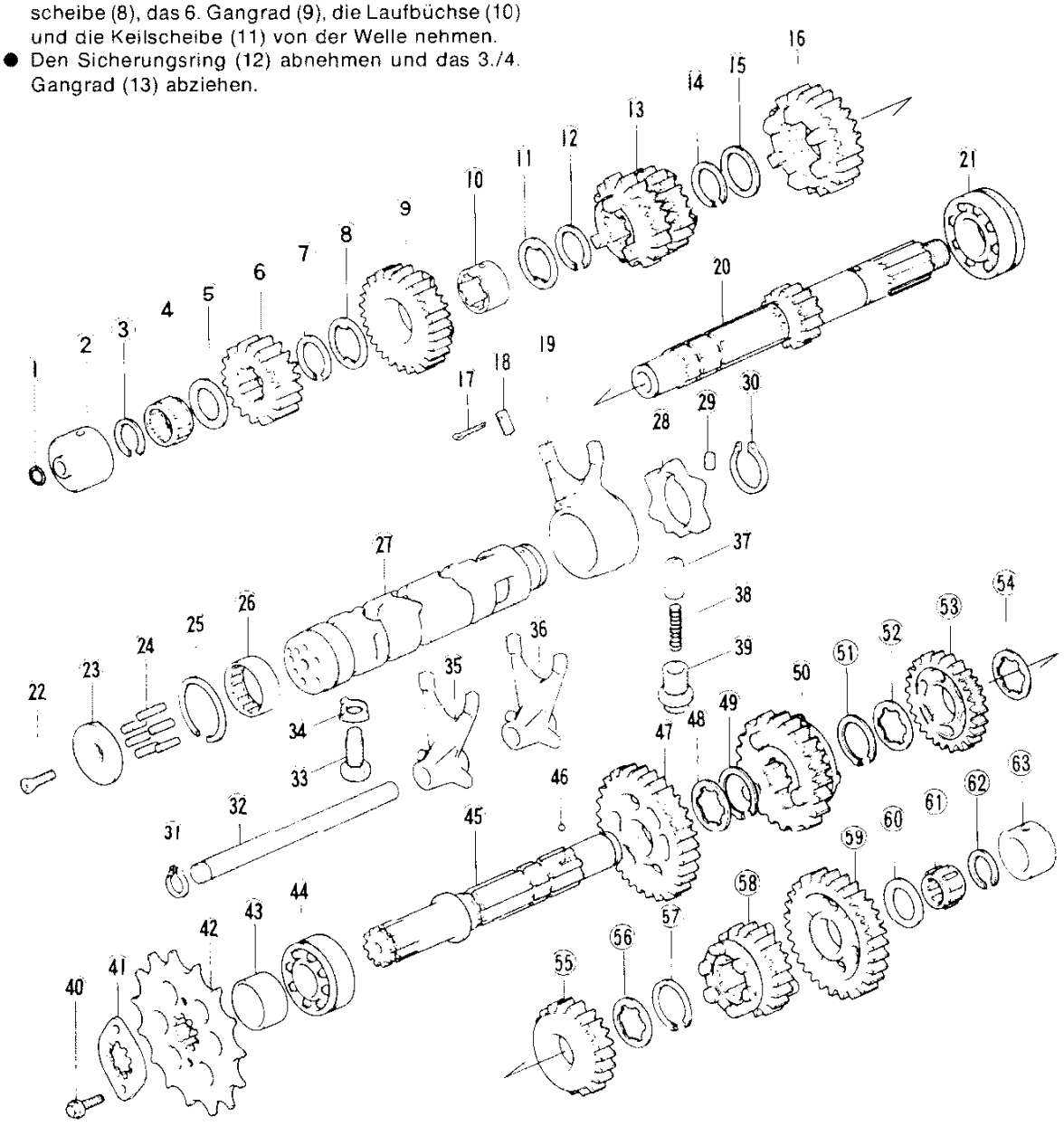


Bild 63 Getriebe

1 O-Ring
2 Aussenlaufring Nadellager
3 Sicherungsring
4 Nadellager
5 Anlaufscheibe
6 2. Gangrad
7 Sicherungsring
8 Keilscheibe
9 6. Gangrad
10 Lagerbüchse
11 Keilscheibe
12 Sicherungsring
13 3./4. Gangrad
14 Sicherungsring
15 Anlaufscheibe
16 5. Gangrad
17 Splint
18 Führungsbolzen
19 Schaltgabel 5./6. Gang
20 Primärwelle (Antriebswelle)
21 Kugellager
22 Schraube
23 Endscheibe
24 Schaltstifte
25 Sicherungsring
26 Nadellager
27 Schaltwalze
28 Nockenscheibe
29 Raststift
30 Sicherungsring
31 Sicherungsring
32 Schaltgabelachse
33 Führungsbolzen
34 Sicherungsblech
35 Schaltgabel 2./4. Gang
36 Schaltgabel 1./3. Gang
37 Raststift
38 Feder
39 Verschlussstopfen
40 Schraube
41 Halteplatte
42 Kettenritzel
43 Büchse
44 Lager
45 Sekundärwelle (Ausgangswelle)
46 Sperrkugel (3 Stück)
47 2. Gangrad
48 Keilscheibe
49 Sicherungsring
50 6. Gangrad
51 Sicherungsring
52 Keilscheibe
53 4. Gangrad
54 Keilscheibe
55 3. Gangrad
56 Keilscheibe
57 Sicherungsring
58 5. Gangrad
59 1. Gangrad
60 Anlaufscheibe
61 Nadellager
62 Sicherungsring
63 Aussenlaufring Nadellager

- Den Sicherungsring (14) abnehmen und die Scheibe (15) und das 5. Gangrad (16) ausbauen.
- Zum Ausbauen des Kugellagers (21) einen Lagerabzieher benützen, z. B. 57001-135 mit Adapter 57001-317.
- Den Aussenlaufring (63) des Nadellagers der Sekundärwelle abnehmen.
- Den Sicherungsring (62) abnehmen und das Nadellager (61), die Scheibe (60) und das 1. Gangrad (59) von der Sekundärwelle nehmen.
- Das 5. Gangrad (58) enthält 3 Stahlkugeln (46), damit im Stillstand vom 1. Gang nur bis in den Leerlauf und nicht in den 2. Gang geschaltet werden kann. Zum Ausbauen des 5. Gangrades die Welle in senkrechter Stellung schnell drehen, dabei das 3. Gangrad (55) festhalten und das 5. Gangrad (58) nach oben abziehen.
- Den Sicherungsring (57) entfernen und die Keilscheibe (56), das 3. Gangrad (55), die Scheibe (54), das 4. Gangrad (53) und die Keilscheibe (52) von der Welle nehmen.
- Den Sicherungsring (51) abnehmen und das 6. Gangrad (50) ausbauen.
- Den Sicherungsring (49) entfernen und die Scheibe (48) und das 2. Gangrad (47) ausbauen.
- Mit einem Lagerabzieher das Kugellager (44) mit der Büchse (43) von der Welle abziehen.

3.5 Prüfung und Instandsetzung

3.5.1 Allgemeine Bemerkungen

- Zunächst müssen alle Teile gründlich gereinigt werden, am besten mit einem Benzin-Petrolgemisch. Ölkanäle mit Pressluft durchblasen. Alle Teile mit sauberen, nicht fasernden Lappen reinigen; Fasern könnten die Ölkanäle verstopfen.
- Das Kurbelgehäuse auf Risse und sonstige Beschädigungen prüfen. Ein gerissenes Gehäuse kann eventuell von einer Spezialwerkstatt repariert werden, sonst muss das komplette Gehäuse ersetzt werden, da beide Gehäusehälften miteinander bearbeitet werden.
- Alle Teile sorgfältig auf Abnützung und Schäden prüfen und die Abmessungen mit den Angaben in den technischen Daten in Kapitel 3.1 vergleichen.

3.5.2 Zylinderkopf

- Die Ventilstössel mit einem geeigneten Werkzeug herausnehmen, ohne sie zu zerkratzen, z. B. mit einer mit Lappen umwickelten Spitzzange oder mit einem Saugnapf, wie man ihn zum Einschleifen der

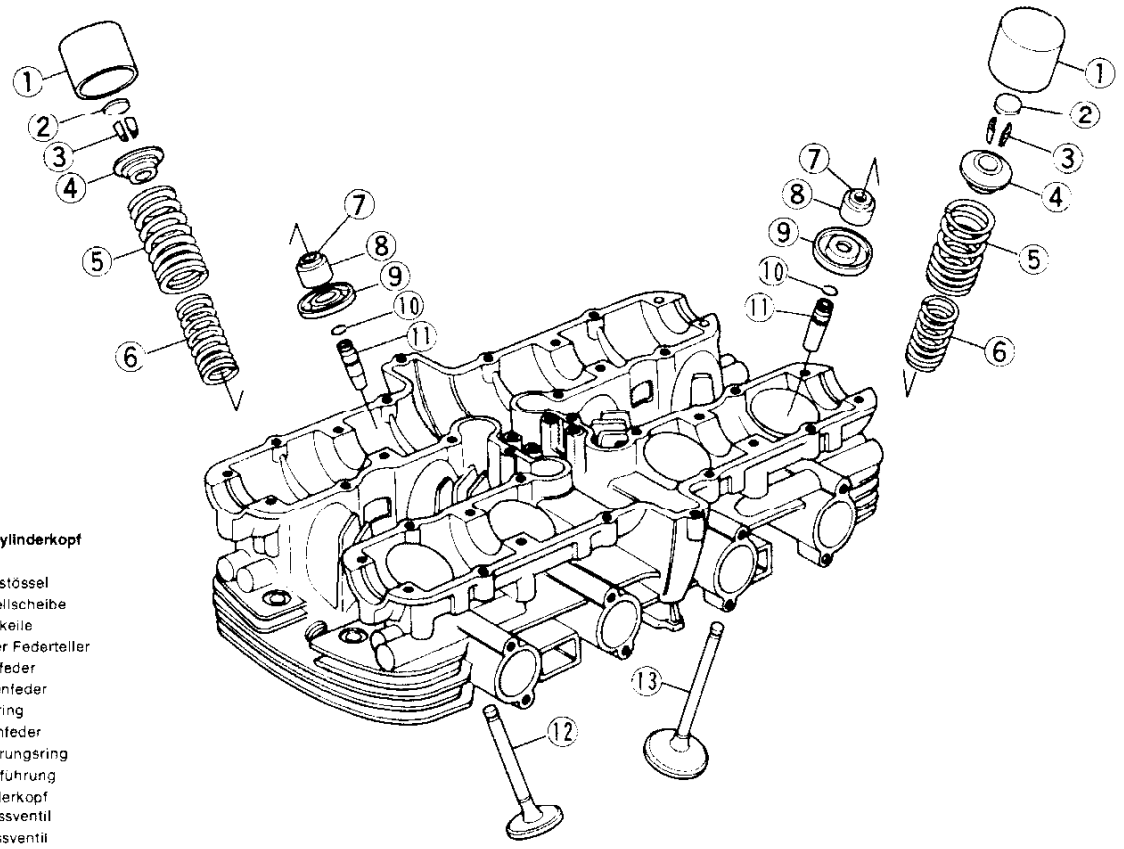


Bild 64 Zylinderkopf

1 Ventilstössel
2 Einstellscheibe
3 Ventilkeile
4 Oberer Federteller
5 Innenfeder
6 Aussenfeder
7 Dichtring
8 Spannfeder
9 Sicherungsring
10 Ventilführung
11 Zylinderkopf
12 Auslassventil
13 Einlassventil

Ventile benützt. Die Einstellscheiben herausnehmen und alle Teile geordnet ablegen.

- Die Zylinderkopf-Dichtfläche und die Brennräume mit Lösungsmittel und einem stumpfen Schaber, z. B. aus Hartholz, reinigen.
- Falls die Kompressionsdruckmessung viel zu hohe oder viel zu niedrige Werte ergibt und keine andere Ursache auszumachen ist (undichte Kolbenringe oder Ventile, durchblasende Zylinderkopfdichtung, Kohleablagerungen), muss das Verbrennungsraumvolumen gemessen werden. Dazu müssen die Ventile und Zündkerzen im Zylinderkopf eingesetzt sein; die Ventile müssen dicht schliessen, und die vorgeschriebene Zündkerze muss bis zum Anschlag eingeschraubt sein. Für die Messung stellt man sich eine Plexiglasplatte her, die mit zwei Bohrungen versehen ist. Eine Bohrung befindet sich in der Mitte des Verbrennungsraumes, die andere beim Rand. Durch die mittlere Bohrung füllt man dünnes Öl mit einer geeichten Pipette oder mit einer Injektionsspritze ein, wobei der Zylinderkopf etwas schräg gehalten wird, damit die Luft durch die zweite Bohrung am Rand entweichen kann.
  Ein zu kleines Volumen deutet darauf hin, dass der Zylinderkopf zum Erhöhen der Verdichtung oder zum Beseitigen von Verzug plangefräst wurde. Ein zu grosses Verbrennungsraumvolumen kann von eingeschlagenen Ventilsitzen und Ventilen herrühren.
- Die Ventilfedern mit einem geeigneten Ventilfederdrücker komprimieren, z. B. mit dem Werkzeug 57001-241 mit Adapter 57001-1078, und die Ventilkeile herausnehmen.
- Den Ventilfederdrücker entspannen und abnehmen und den oberen Federteller, die äussere und die innere Feder ausbauen. Das Ventil, den Dichtring mit der Spannfeder und den unteren Federteller ausbauen.
- Bevor weitere Arbeiten am Zylinderkopf ausgeführt werden, muss die Dichtfläche auf Verzug geprüft werden. Ein Haarlineal an verschiedenen Stellen über die Dichtfläche legen und die Durchbiegung mit Fühlerlehren messen. Falls die Spaltbreite an irgendeiner Stelle das zulässige Mass von 0,05 mm überschreitet, muss der Zylinderkopf ersetzt werden.
- Die Ventile sehr sorgfältig prüfen, insbesondere die Ventiltellerstärke (Bild 65), den Zustand der Sitzfläche, den Ventilschaftdurchmesser, die Keilnut und das Schaftende. Die Ventilschäfte auf Durchbiegung prüfen, am besten mit einer Tastuhr, indem das Ventil in Prismen gedreht wird. Alle Messungen an mehreren Stellen ausführen. Ventile, deren Masse ausserhalb des Toleranzbereiches liegen, oder auch nur leicht beschädigte Ventile müssen unbedingt ersetzt werden, denn ein brechendes Ventil kann zu einem sehr schweren Motorschaden führen.
- Den Innendurchmesser der Ventilführungen mit einem Innenmikrometer messen. Falls ein solches Gerät nicht verfügbar ist, kann das Spiel zwischen Ventilschaft und Führung wie folgt gemessen werden: ein neues Ventil in die Führung einsetzen und eine Tastuhr so nah als möglich bei der Führung senkrecht zum Ventilschaft ansetzen; den Ventilschaft quer zur Achse bewegen und das Spiel an der Tastuhr ablesen. Die Messung in mehreren Richtungen ausführen.
- Zum Auspressen einer Ventilführung muss der Zylinderkopf erwärmt werden. Es wird davon abgeraten, den Zylinderkopf nur örtlich mit einer Flamme zu erwärmen, da er sich dabei verziehen kann. Am besten wird der ganze Zylinderkopf im Ofen auf 120 bis 150° C erwärmt. Die beschädigten Ventilführungen mit einem genau passenden, abgesetzten Dorn, z. B. Werkzeug 57001-1021 von der Brennraumseite her austreiben. Die neue Führung einölen und den Sicherungsring in die Nut der Führung einsetzen. Die Führung mit einem abgesetzten Dorn von der Oberseite des Zylinderkopfes her bis zum Anschlag des Sicherungsringes in den angewärmten Zylinderkopf einpressen. Die Führung mit einer Reibahle auf das vorgeschriebene Innenmass ausreiben. Nach dem Einbau neuer Führungen müssen die Ventilsitze unbedingt nachgefräst und eingeschliffen werden.
- Den Zustand der Sitzfläche des Ventilsitzes im Zylinderkopf prüfen. Die Sitzbreite nach Bild 66 muss im vorgeschriebenen Bereich liegen. Bei zu grosser

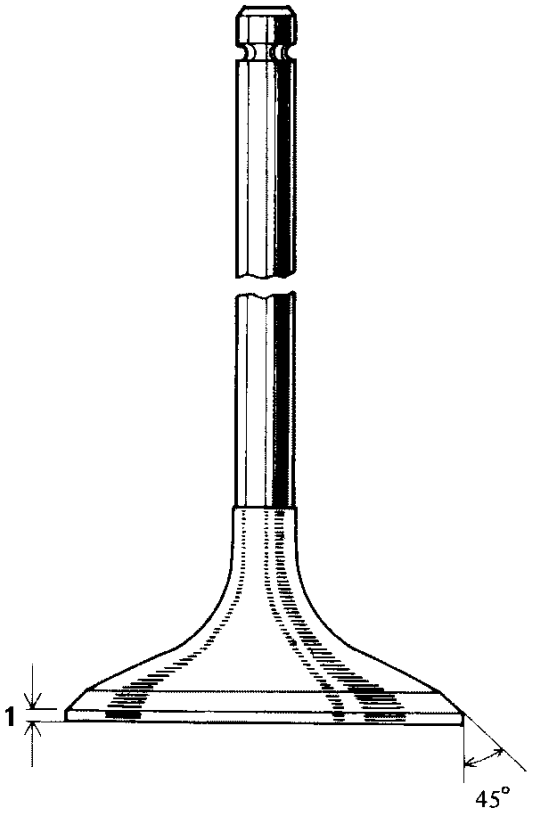


Bild 65 Ventil

1 Ventiltellerstärke

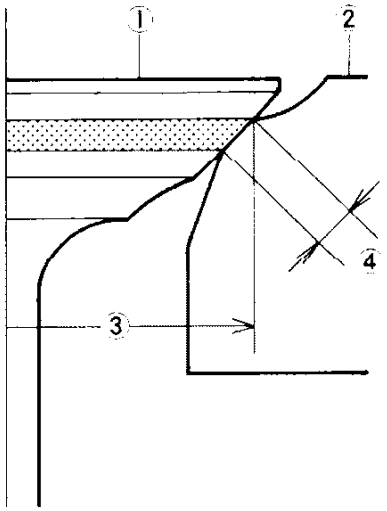


Bild 66 Ventilsitzabmessungen

1 Ventilteller
2 Ventilsitz
3 Aussendurchmesser Sitzfläche
4 Sitzbreite

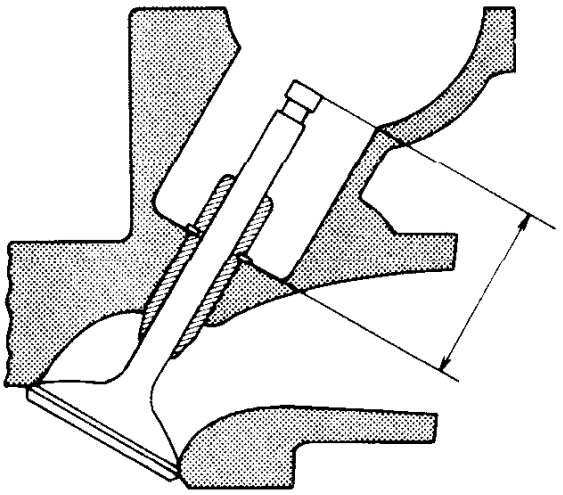


Bild 67 Überstand des Ventilschaftes

Sitzbreite ist der Auflagedruck zu klein, was zu Undichtheiten und Kohleablagerungen führen kann. Bei zu geringer Sitzbreite kann das Ventil überhitzen und sich verziehen. Ganz leicht beschädigte Sitzflächen an Ventil und Ventilsitz können durch Schleifen instandgesetzt werden. Bei grösseren Schäden müssen die Ventile ersetzt und die Ventilsitze nachgefräst werden.

- Unter der Nummer 57001-1110 ist ein Werkzeugsatz mit 6 Fräsern (3 für die Einlass- und 3 für die Auslassventile), Führung und Drehgriff erhältlich. Zuerst die Sitzfläche unter 45° schneiden, wobei möglichst wenig Material abgetragen werden muss, sonst sitzt das Ventil zu tief, und das Ventilspiel kann möglicherweise nicht mehr eingehalten werden. Anschliessend die äussere Fläche fräsen, bis der vorgeschriebene Aussendurchmesser der Sitzfläche erreicht ist («3» in Bild 66). Zuletzt wird die innere Fläche bis zur vorgeschriebenen Sitzbreite (4) gefräst. Die Fräser sind vor dem Gebrauch zu ölen, anschliessend sind alle Späne sorgfältig zu entfernen. Die gefrästen Flächen in jedem Fall mit Schleifpasta einschleifen.
- Zum Einschleifen der Sitzflächen das Ventil mit geöltem Schaft in die Führung einsetzen und wenig feine Schleifpasta auf die Sitzfläche geben. Einen Gummisauger mit Stiel am Ventilteller ansetzen und das Ventil hin und her drehen, gelegentlich abheben und in anderer Stellung wieder aufsetzen, damit sich die Schleifpasta gut verteilt. Es ist so lange zu schleifen, bis beide Sitzflächen gleichmässig mattgrau erscheinen und keine Vertiefungen mehr vorhanden sind. Zuletzt Ventil, Sitz und Führung sehr sorgfältig von allen Schleifpastaresten reinigen, sonst tritt sehr schneller Verschleiss auf.

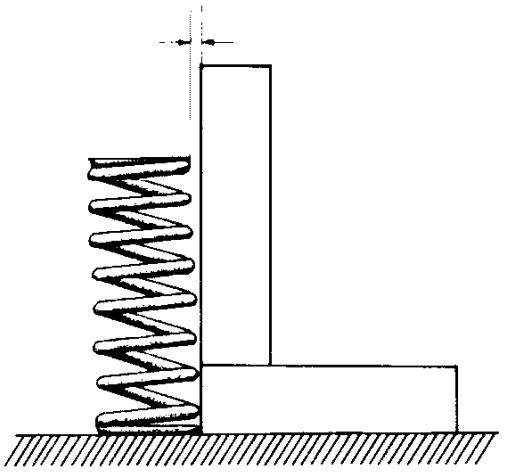


Bild 68 Messung der Ventilfederschiefe

- Die Ventile einsetzen und den Überstand des Ventilschaftes über den Zylinderkopf nach Bild 67 messen. Wenn die Ventilsitze zu tief nachgefräst wurden, kann der Überstand des Ventils das zulässige Mass überschreiten. In einem solchen Fall muss der Zylinderkopf ersetzt werden, da Austauschventilsitze nicht erhältlich sind.
- Die Ventilfedern auf einem Federprüfgerät auf die vorgeschriebene Länge komprimieren und die Federkraft messen. Liegt die gemessene Kraft unter dem angegebenen Grenzwert, so müssen die betreffenden Federn ersetzt werden.
- Die Schiefe der Federn mit einem Winkel nach Bild 68 prüfen. Verzogene Federn müssen ersetzt werden.

- Die Ventilschaftdichtungen prüfen; beim geringsten Zweifel am guten Zustand sind sie zu ersetzen.
- Die unteren Federteller und die Schaftdichtungen in den Zylinderkopf einbauen.
- Die Ventilschäfte mit einer dünnen Schicht Molybdän-Disulfidfett schmieren und die Ventile einbauen.
- Die Ventilfedern mit der kleineren Steigung zum Zylinderkopf einbauen.
- Den oberen Federteller einsetzen, die Ventilfedern mit dem Ventilfederdrücker komprimieren und die Ventilkeile einsetzen. Den richtigen Sitz der Ventilkeile in der Nut des Ventilschaftes sorgfältig prüfen.
- Einstellscheiben entsprechend dem gemessenen Überstand einsetzen und die Ventilstössel in der ursprünglichen Anordnung einbauen. Das Ventilspiel wird erst nach dem Einbau des Zylinderkopfes gemessen und eingestellt.

3.5.3 Zylinder und Kolben

- Übliche Anzeichen fortgeschrittener Zylinderabnützung sind Auspuffrauch, niedrige Kompressionswerte, Anlassschwierigkeiten, hoher Überdruck im Kurbelgehäuse der zu Ölaustritt aus der Motorentlüftung führt, und Kolbenklappern, ein metallisches Geräusch, das vor allem bei geringer Motorbelastung hörbar ist. Bei genauer Prüfung ist an der Vorder- und Hinterseite der Zylinderlaufbahn beim oberen Umkehrpunkt des obersten Kolbenringes eine Stufe spürbar, die als Anhaltspunkt für die Abnützung der Zylinderlaufbahn dienen kann.
- Da sich die Zylinder nicht gleichmässig abnützen, muss der Durchmesser in verschiedenen Höhen und in Längs- und Querrichtung zur Kurbelwelle gemessen werden. Den Zylinderdurchmesser 10 mm und 40 mm unterhalb der oberen Dichtfläche und 20 mm oberhalb des unteren Zylinderendes messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen.
- Für die Instandsetzung können die Zylinder aufgebohrt und gehont werden. Dabei dürfen jedoch die Stahllaufbüchsen nicht aus dem Leichtmetallblock ausgebaut werden. Der Aufbohrdurchmesser hat sich nach dem genauen, gemessenen Durchmesser der neuen Kolben zu richten. Um einem Verzug der Zylinder durch einseitige Wärmeeinwirkung beim Aufbohren vorzubeugen, sollen die Zylinder in der Reihenfolge 2-4-1-3 oder 3-1-4-2 aufgebohrt werden.
- Die Kolbenböden mit einem stumpfen Schaber von Kohleablagerungen reinigen und anschliessend polieren. Die Kolbenringnuten werden am besten mit einem Stück eines zerbrochenen Kolbenringes gereinigt. Der Kolben darf auf keinen Fall zerkratzt werden, und die Kolbenringnuten dürfen in keiner Weise aufgeweitet werden. Der Kolbendurchmesser wird 5 mm oberhalb der Unterkante des Kolbenschaftes quer zum Kolbenbolzen gemessen. Kolben sind in Übergrössen von 0,5 und 1,0 mm erhältlich. Die Kolben dürfen nie im eingebauten Zustand gereinigt werden, weil nicht zu vermeiden ist, dass Ölkohle zwischen Kolben und Zylinderlaufbahn gerät und zu Schäden an Kolben, Zylindern, Kurbelwellenlagern und Dichtringen führt.
- Eine Sichtprüfung der Kolbenringnuten vornehmen. Kolben mit beschädigten Nuten müssen ersetzt werden. Das Höhenspiel der beiden oberen Kolbenringe in ihren Nuten mit Fühlerlehren messen. Bei zu grossem Spiel die Ringstärke messen. Falls sich nur der Ring abgenützt hat, können die Ringe ersetzt werden. Falls die Ringnuten ausgeschlagen sind, muss der betreffende Kolben ersetzt werden.
- Die Stossbreite der beiden oberen Kolbenringe messen. Dazu jeweils einen Kolbenring vom unteren Ende her mit Hilfe des Kolbens etwas in den Zylinder hineinstossen und die Stossbreite mit Fühlerlehren messen. Bei zu grosser Stossbreite muss der Ring ersetzt werden.
- Den Durchmesser des Kolbenbolzens und beider Kolbenaugen messen. Über die zulässige Grenze verschlissene Teile müssen ersetzt werden.

3.5.4 Pleuelstangen und Kurbelwelle

- Den Pleuelaugendurchmesser mit einem Innenmikrometer messen. Beim Überschreiten der Verschleissgrenze ist die Pleuelstange zu ersetzen.
- Die Lagerschalen aus dem Pleuelfuss nehmen und einen genau passenden, genügend langen Rundstab mit Hilfe des Lagerdeckels in den Pleuelfuss klemmen. Ebenso einen genau passenden Rundstab durch das obere Pleuelauge stecken. Den unteren Rundstab auf einer Richtplatte in Prismen legen und die Durchbiegung der Pleuelstange messen, wie Bild 69 zeigt. Dann die Pleuelstange waagrecht unterstützen und die Verdrehung messen, wie Bild 70 zeigt. Eine über das zulässige Mass verbogene oder verdrehte Pleuelstange soll nicht gerichtet, sondern ersetzt werden.
- Das Pleuellagerspiel kann sehr einfach mit «Plastigage»-Streifen gemessen werden. Ein kurzes Stück Streifen in Längsrichtung auf den Lagerzapfen legen und die Pleuelstange mit den Lagerschalen montieren. Die Deckelmuttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen und die Pleuelstange wieder von der Kurbelwelle abnehmen. Die Breite des flachgedrückten Streifens mit der Lehre messen, die der Packung beiliegt.
- Falls das Lagerspiel über dem zulässigen Wert liegt, muss der Lagerzapfendurchmesser mit einem Mikrometer gemessen werden. Liegt der Zapfendurchmesser unter der Verschleissgrenze, muss die Kurbelwelle ersetzt werden, andernfalls sind Lagerschalen in passender Stärke einzubauen. Die Kurbelwelle entsprechend den gemessenen Zapfendurchmessern markieren (Bild 71).
- Die Pleuellagerdeckel ohne Lagerschalen auf die Pleuelstangen montieren und die Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Den Durchmesser der Lageraufnahme messen. Der gemessene Durchmesser sollte etwa jenem entsprechen, der zur Markierung auf der Pleuelstange gehört.

- Lagerschalen entsprechend dem Durchmesser des Hubzapfens und der Lageraufnahme auswählen.
- Das Axialspiel jeder Pleuelstange auf der Kurbelwelle mit Fühlerlehren messen. Bei zu grossem Spiel sind Kurbelwelle und Pleuelstangen zu ersetzen.
- Die Kurbelwelle zwischen Spitzen oder auf Prismen an den Endzapfen lagern. Den Radialschlag am mittleren Lager neben dem Steuerkettenritzel mit einer Messuhr messen. Der Radialschlag ist die Differenz zwischen den beiden von der Messuhr angezeigten Extremwerten.
- Zum Messen der Abnützung der Hauptlagerschalen die trockene Kurbelwelle mit einem «Plastigage»-Streifen auf jedem Hauptlagerzapfen (in Axialrichtung) einbauen und die Gehäuseschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Dabei darf die Kurbelwelle nicht gedreht werden. Die Kurbelwelle wieder ausbauen und das Lagerspiel anhand der Breite der gequetschten Streifen feststellen.
- Falls das Lagerspiel den zulässigen Wert überschreitet, den Durchmesser aller Hauptlagerzapfen mit einem Mikrometer messen und die Kurbelwelle entsprechend markieren (Bild 71). Falls ein Lagerzapfen unter die Verschleissgrenze abgenützt ist, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.
- Das Kurbelgehäuse ohne Lagerschalen zusammensetzen und die Gehäuseschrauben in der vorgeschriebenen Reihenfolge bis zum vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Den Innendurchmesser der Lageraufnahmen mit einem Innenmikrometer messen und die obere Gehäusehälfte entsprechend markieren (Bild 72). Die gemessenen Durchmesser sollten etwa mit jenen übereinstimmen, die zu den bereits vorhandenen Marken gehören.
- Neue Lagerschalen entsprechend den Lagerzapfen- und Gehäusemarkierungen auswählen.
- Die Kurbelwelle in die obere Gehäusehälfte einlegen und das Axialspiel der Kurbelwelle mit Fühlerlehren messen. Falls das zulässige Spiel überschritten wird, müssen beide Gehäusehälften zusammen ersetzt werden. Beide Gehäusehälften werden ge-

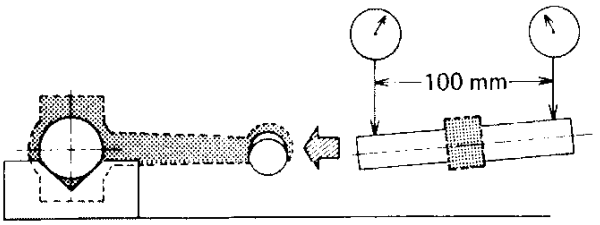


Bild 70 Messung der Pleuelstangenverdrehung

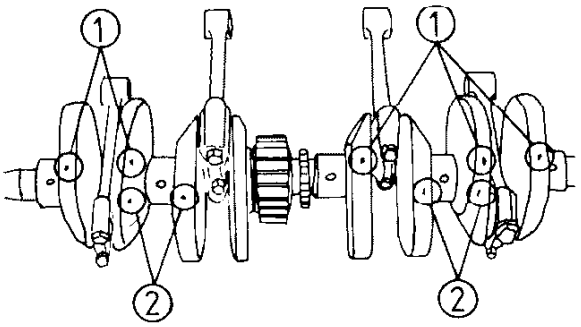


Bild 71 Bezeichnungen an der Kurbelwelle

1 Hauptlagerzapfendurchmesser
2 Hubzapfendurchmesser

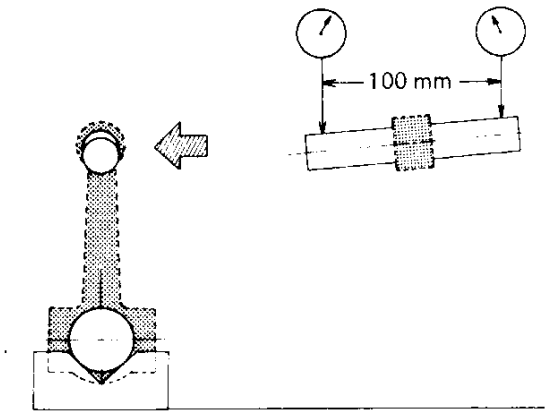


Bild 69 Messung der Pleuelstangendurchbiegung

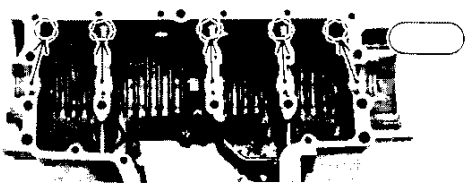


Bild 72 Bezeichnung der Hauptlager-Sitzdurchmesser

meinsam bearbeitet und sind deshalb nicht einzeln erhältlich.

- Die Ölkanäle der Kurbelwelle mit Pressluft ausblasen.

3.5.5 Nockenwellen, Steuerkette und Kettenspanner

- An den Nockenwellen den grössten Durchmesser über die Nocken und die Lagerzapfendurchmesser messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen. Wenn ein Mass die Verschleissgrenze unterschreitet, muss die betreffende Nokkenwelle ersetzt werden.
- Die Nockenwellen-Lagerdeckel ohne Nockenwelle einbauen und die Deckelschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Den Lagerdurchmesser in Vertikalrichtung mit einem Innenmikrometer messen. Falls die Verschleissgrenze überschritten wird, muss der Zylinderkopf mit den Lagerdeckeln ersetzt werden.
- Das Lagerspiel kann aus dem Aussendurchmesser der Lagerzapfen und dem Innendurchmesser der Lagerbohrungen berechnet werden. Falls man nicht über ein Innenmikrometer verfügt, kann das Lagerspiel auch mit «Plastigage»-Streifen wie bei den Pleuel- und Kurbelwellenlagern gemessen werden. Dazu die Nockenwelle trocken einbauen und die Lagerdeckel mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. Die Nockenwelle darf nicht gedreht werden. Falls die Prüfung am eingebauten Motor erfolgt, müssen die Nockenwellen in der richtigen Lage eingebaut werden, sonst können die Ventile anstossen und verbogen werden (Bilder 22 und 22 a).
- Die Nockenwelle an beiden Endzapfen auf Prismen legen und den Radialschlag in Wellenmitte mit einer Messuhr messen. Beim Überschreiten des zulässigen Wertes muss die betreffende Nockenwelle ersetzt werden.
- Die Steuerkette mit einem Gewicht von etwa 5 kg spannen und die Länge über 20 Kettenglieder messen, wie Bild 73 zeigt. Die Messung an mehreren Stellen ausführen, weil sich die Kette ungleichmässig längen kann. Beim Überschreiten der Verschleissgrenze muss die Steuerkette ersetzt werden.
- Der Steuerkettenspanner enthält einen Druckstössel mit einem Keil am Hinterende und einen Querkeil, der den Stössel am Zurückgleiten hindert (Bild 74). Der Sicherungsstift verhindert, dass der Stössel in den Kettenschacht fallen kann. Den Kettenspanner zerlegen, reinigen und alle Teile auf Beschädigungen prüfen. Wenn Teile beschädigt sind, muss der komplette Kettenspanner ersetzt werden. Vor dem Zusammenbau alle Gleitflächen mit Molybdän-Disulfidfett schmieren. Falls der Kettenspanner die Steuerkette nicht mehr zu spannen vermag, müssen Steuerkette, Kettenführungen und Kettenspanner ausgebaut und auf Abnützung und Beschädigungen geprüft werden. Der Querkeil wird erst nach dem Anbau des Kettenspanners an den Zylinderblock montiert.

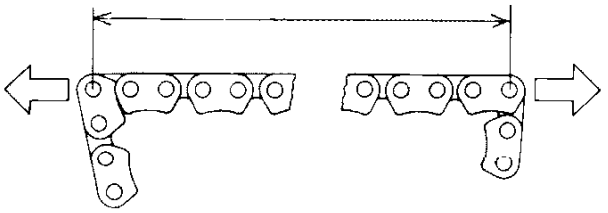


Bild 73 Messung der Steuerkettenlänge über 20 Glieder

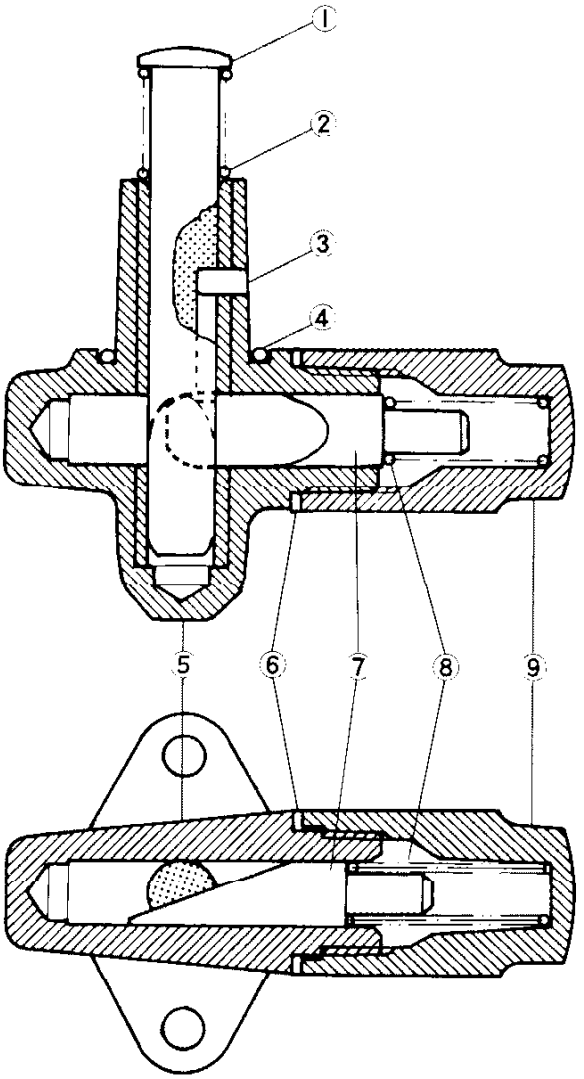


Bild 74 Kettenspanner

1 Druckstössel
2 Feder
3 Sicherungsstift
4 O-Ring
5 Gehäuse
6 Dichtung
7 Querkeil
8 Feder
9 Verschlusskappe

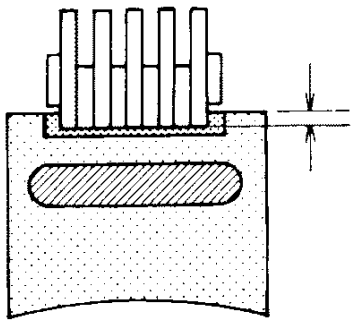


Bild 75 Messung der Abnützung an den Führungsschienen der Steuerkette

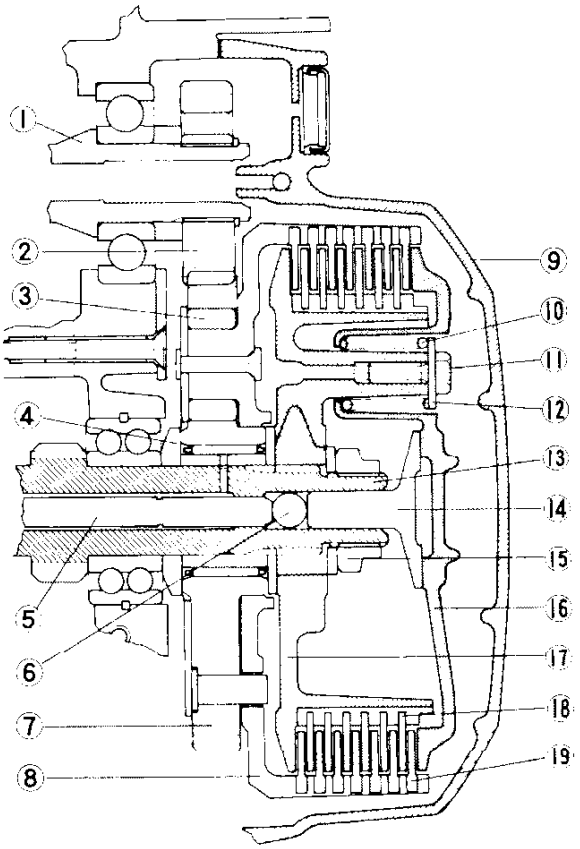


Bild 76 Querschnitt durch die Kupplung

1 Vorgelegewelle
2 Vorgelegewellenlager
3 Gummipuffer
4 Distanzscheibe
5 Kupplungsdruckstange
6 Druckkugel
7 Zahnrad des Kupplungskorbes
8 Kupplungskorb
9 Kupplungsdeckel
10 Feder
11 Schraube
12 Scheibe
14 Druckpilz
15 Mutter
16 Druckplatte
17 Kupplungsnabe
18 Lamelle
19 Reibscheibe

- Den Gummibelag der Führungsschienen der Steuerkette auf Verschleiss prüfen (Bild 75). Wenn der Gummi über die zulässige Grenze abgenützt oder gerissen ist, muss die Gleitschiene ersetzt werden.

3.5.6 Vorgelegewelle, Anlasserfreilauf, Primärkette

- Zur Prüfung der Kugellager die Lager in Benzin auswaschen, trockenblasen und leicht ölen. Lager auf den Finger stecken und drehen. Das Lager muss sich leicht, ohne zu klemmen oder zu rattern und ohne merkliches Spiel drehen.
- Den Zustand der Gummipuffer prüfen. Wenn einzelne Puffer beschädigt sind, muss der komplette Satz ersetzt werden.
- Die Zähne des Kettenritzels auf Grate und Kerben prüfen. Leichte Schäden können mit einem Ölstein beseitigt werden. Bei stärkeren Beschädigungen muss das Ritzel ersetzt werden; in einem solchen Fall dürfte auch die Primärkette beschädigt sein.
- Wenn sich die Primärkette um mehr als 1,4 % ihrer ursprünglichen Länge gelängt hat, muss sie ersetzt werden. Zur Prüfung den Durchhang der eingebauten Kette nach Bild 30 messen.
- Nabe, Rollen und Keilbahnen des Kupplungsfreilaufs auf Abnützung prüfen, insbesondere auf Kerben und Flachstellen. Alle beschädigten Teile ersetzen. Den Freilauf zusammensetzen und die Funktion prüfen: in der einen Drehrichtung muss sich der Freilauf leicht drehen lassen, in der anderen Richtung muss er klemmen.

3.5.7 Kupplung und Ausrückmechanismus

- Jede Kupplungsfeder einzeln in ein Federprüfgerät spannen und auf die vorgeschriebene Prüflänge komprimieren. Falls die Federkraft unter dem in den technischen Daten angegebenen Grenzwert liegt, muss die betreffende Feder ersetzt werden.
- Die aussenverzahnten Reibscheiben auf Anzeichen von Anfressen, Überhitzung und ungleichmässiger Abnützung prüfen und die Dicke über dem Korkbelag messen. Beschädigte oder zu stark abgenützte Reibscheiben ersetzen.
- Die Durchbiegung der aussenverzahnten Reibscheiben und der innenverzahnten Stahllamellen auf einer Richtplatte mit Fühlerlehren messen. Verzogene Scheiben sind zu ersetzen.
- Das Spiel der Mitnehmer der Reibscheiben in den Nuten des Kupplungskorbes messen. Scheiben mit abgenützten Mitnehmern müssen ersetzt werden. Falls die Nuten des Kupplungskorbes nur ganz leicht eingekerbt sind, können sie durch Feilen instandgesetzt werden; grössere Kerben bedingen einen Ersatz des Kupplungskorbes.
- Das Zahnrad hinter dem Kupplungskorb auf Beschädigungen prüfen. Ganz leichte Schäden können mit einem Ölstein beseitigt werden. Bei grösseren Schäden muss der Kupplungskorb ersetzt werden; in einem solchen Fall ist auch das Ritzel der Vorgelegewelle genau zu prüfen.
- Das Zahnflankenspiel zwischen dem Ritzel der Vor-

gelegewelle und dem Zahnrad des Kupplungskorbes mit einer Tastuhr messen. Die Tastuhr tangential an einem Zahn des Kupplungskorbes ansetzen, die Vorgelegewelle festhalten und den Kupplungskorb vorwärts und zurück bewegen. Die Differenz zwischen den Ablesungen der Tastuhr ist das Zahnflankenspiel. Bei zu grossem Zahnflankenspiel müssen der Kupplungskorb und das Ritzel der Vorgelegewelle ersetzt werden.

- Den Aussendurchmesser der Lagerbüchse des Nadellagers und den Innendurchmesser der Lagerfläche in der Kupplungsnabe messen. Die Büchse ersetzen, wenn der Durchmesser unter der Verschleissgrenze liegt, und den Kupplungskorb ersetzen, wenn der Durchmesser über der Verschleissgrenze liegt.
- Das Nadellager auswaschen, leicht ölen und mit dem Kupplungskorb und der Büchse zusammensetzen. Das Lager muss sich mit der Hand leicht und spielfrei drehen lassen, andernfalls muss es ersetzt werden. Wenn Kupplungskorb und/oder Laufbüchse ersetzt werden müssen, soll immer auch ein neues Nadellager eingebaut werden.
- Die Verzahnung der Kupplungsnabe prüfen. Falls sie grössere Kerben aufweist, muss die Nabe ersetzt werden.
- Bis Modelljahrgang 1980 wurde der Ausrückmechanismus nach Bild 50 eingebaut (1. Montage), ab Modelljahrgang 1981 der Mechanismus nach Bild 51 (2. Montage). Beide Ausrückmechanismen sitzen in der Ritzelabdeckung.
- Zur Überholung des Mechanismus der 1. Montage die beiden Befestigungsschrauben entfernen und den Mechanismus aus dem Getriebedeckel ausbauen. Den Sicherungsring abnehmen und den Mechanismus zerlegen. Alle Teile mit einem Lösungsmittel reinigen, trockenblasen, mit Fett schmieren und wieder zusammensetzen. Zur Prüfung die Nutwelle vor- und rückwärts schieben, ohne sie zu drehen. Bei auffallend grossem Spiel ist der Mechanismus zu ersetzen. Bild 77 zeigt die Stellung des Hebels zur Nutbüchse, wenn die Welle ganz in die Büchse eingeführt ist. Im Bild zeigt die bearbeitete Seite der Büchse nach oben. Bild 78 zeigt die Stellung des Ausrückhebels nach dem Einbau des Mechanismus in die Ritzelabdeckung.
- Am Mechanismus der 2. Montage ist besonders der Dichtring auf Beschädigungen zu prüfen. Beim Zusammenbau die Einstellschraube und die Keilscheibe einsetzen, wobei die Nase in der Ritzelabdeckung in die Nut der Keilscheibe greifen muss. Den Mechanismus beim Zusammenbau mit Fett schmieren.

3.5.8 Getriebewellen

- Vor dem Zerlegen der Wellen das Zahnflankenspiel für jedes Räderpaar messen. Dazu eine Messuhr tangential an einem Zahn eines Zahnrades ansetzen und das Zahnrad vor und zurück bewegen, während das Gegenrad festgehalten wird. Das Zahnflankenspiel entspricht der Differenz zwischen den beiden extremen Ablesungen der Messuhr. Bei zu grossem Spiel müssen beide Räder ersetzt werden. Die Messung an allen Räderpaaren ausführen, während die Wellen im Motorgehäuse-Oberteil eingesetzt sind.
- Nach dem Zerlegen der Getriebewellen die Mitnehmerzapfen und Mitnehmeröffnungen der Getrieberäder auf Beschädigungen prüfen. Beschädigte Räder müssen ersetzt werden.
- Alle Zahnräder auf stark abgenützte, abgebrochene oder sonstwie beschädigte Zähne untersuchen und die beschädigten Teile ersetzen.
- An allen drehbar auf den Getriebewellen gelagerten Zahnrädern den Innendurchmesser der Laufbüchsen und Zahnräder sowie den Aussendurchmesser der Laufbüchsen und der Lagerfläche auf der Welle messen und die Laufspiele berechnen. Falls das zulässige Laufspiel überschritten wird, sind die abgenützten Teile zu ersetzen.
- Den Durchmesser der Nadellagerzapfen beider Getriebewellen messen; falls die Verschleissgrenze unterschritten wird, ist die betreffende Welle zu ersetzen. Den Innendurchmesser der Aussenlaufringe der Nadellager messen. Die Laufringe sind zu ersetzen, wenn die Verschleissgrenze überschritten

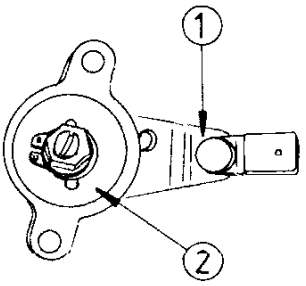


Bild 77 Stellung des Ausrückhebels zur Nutbüchse

1 Hebel
2 Nutbüchse

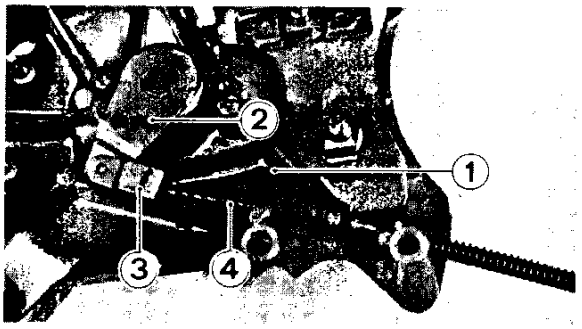


Bild 78 Ritzelabdeckung mit Ausrückmechanismus

1 Ritzelabdeckung
2 Ausrückhebel
3 Splint
4 Feder

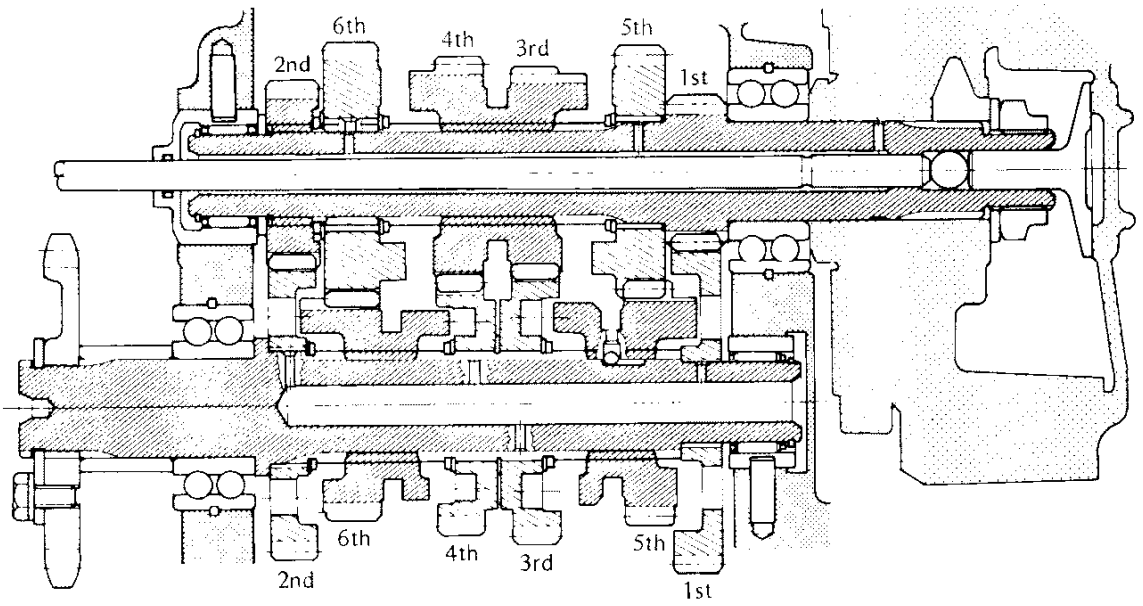
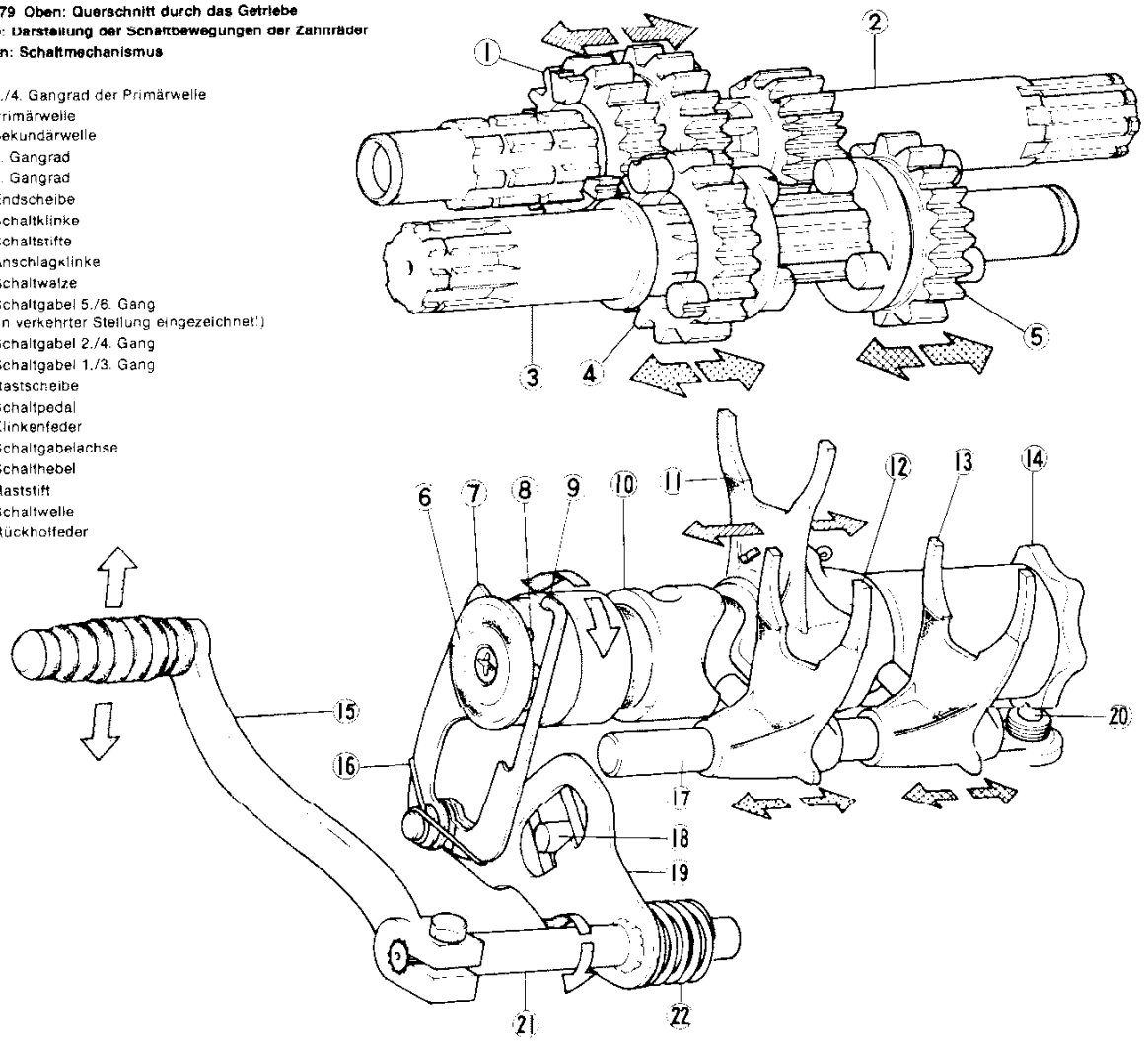


Bild 79 Oben: Querschnitt durch das Getriebe
Mitte: Darstellung der Schaltbewegungen der Zahnräder
Unten: Schaltmechanismus

1 3./4. Gangrad der Primärwelle
2 Primärwelle
3 Sekundärwelle
4 6. Gangrad
5 5. Gangrad
6 Endscheibe
7 Schaltklinke
8 Schaltstifte
9 Anschlagklinke
10 Schaltwalze
11 Schaltgabel 5./6. Gang
(in verkehrter Stellung eingezeichnet!)
12 Schaltgabel 2./4. Gang
13 Schaltgabel 1./3. Gang
14 Rastscheibe
15 Schaltpedal
16 Klinkenfeder
17 Schaltgabelachse
19 Schalthebel
20 Raststift
21 Schaltwelle
22 Rückholfeder



wird. Wenn Welle oder Laufring ersetzt werden müssen, soll immer auch das Nadellager ersetzt werden.

- Die Kugellager und Nadellager nach der Beschreibung zu Beginn des Kapitels 3.5.6 prüfen. Es dürfen nur einwandfreie Lager eingebaut werden.
- Im 5. Gangrad der Sekundärwelle sitzen die drei Kugeln der Leerlaufsperre (Bild 80). Bei stehender Maschine und Sekundärwelle fallen eine oder zwei Kugeln aus dem Zahnrad in die Nut der Sekundärwelle. Beim Hochschalten vom 1. in den 2. Gang bleibt deshalb das 5. Gangrad in der Leerlaufstellung stehen. Bei fahrender Maschine und drehender Sekundärwelle werden die Sperrkugeln nach aussen geschleudert, und der 2. Gang kann eingeschaltet werden.

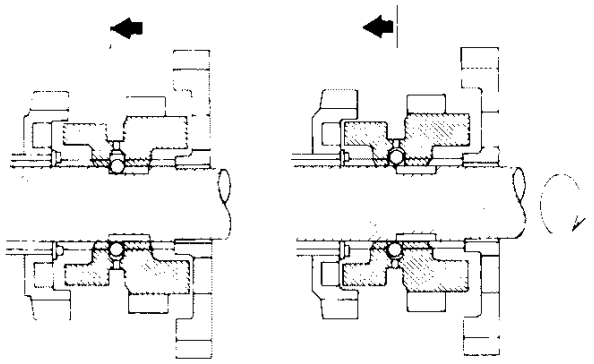


Bild 80 Leerlaufsperre, links bei stehender, rechts bei fahrender Maschine

3.5.9 Schaltmechanismus

Die Funktion des Schaltmechanismus geht aus den Bildern 79 und 81 hervor. Durch die vordere Klinke wird die Schalttrommel beim Betätigen des Fussschalthebels vorwärts oder rückwärts bewegt, bis ein Stift der Trommel gegen die hintere Klinke, den Schaltanschlag, stösst. Die vom Stift (18) zentrierte Rückholfeder (22) führt den Schalthebel nach jedem Schaltvorgang wieder in die Mittellage zurück, während die Stellung der Schaltwalze durch den Raststift (20), der gegen die Nockenscheibe (14) drückt, arretiert wird (Bild 79).

- Die Feder beider Schaltklinken, die Schaltklinken und die Rückholfeder des Schalthebels prüfen und alle defekten Teile ersetzen.
- Die freie Länge der Druckfeder des Raststiftes messen. Falls sich die Feder zu stark gesetzt hat, muss sie ersetzt werden.
- Der Zentrierstift der Rückholfeder muss fest sitzen. Einen losen Stift ausschrauben, beide Gewinde reinigen, den Stift mit flüssiger Gewindesicherung versehen und wieder einschrauben.
- Durch Sichtprüfung feststellen, ob die Schaltgabeln verbogen sind. Verbogene Schaltgabeln können zu Schaltschwierigkeiten oder zum Herausspringen der Gänge führen und sind deshalb zu ersetzen. Die Dicke der Schaltgabelenden messen; Schaltgabeln, die unter die Verschleissgrenze abgenützt sind, müssen ersetzt werden.
- Die Breite der Nuten im 3./4. Gangrad der Primärwelle und im 5. und 6. Gangrad der Sekundärwelle messen. Beim Überschreiten der Verschleissgrenze muss das betreffende Gangrad ersetzt werden.
- Den Durchmesser der Führungsstifte der Schaltgabeln messen. Bei Abnützung unter die Verschleissgrenze ist die betreffende Schaltgabel zu ersetzen.
- Den Durchmesser der Nuten in der Schaltwalze messen. Bei Abnützung über die Verschleissgrenze ist die Schaltwalze zu ersetzen.

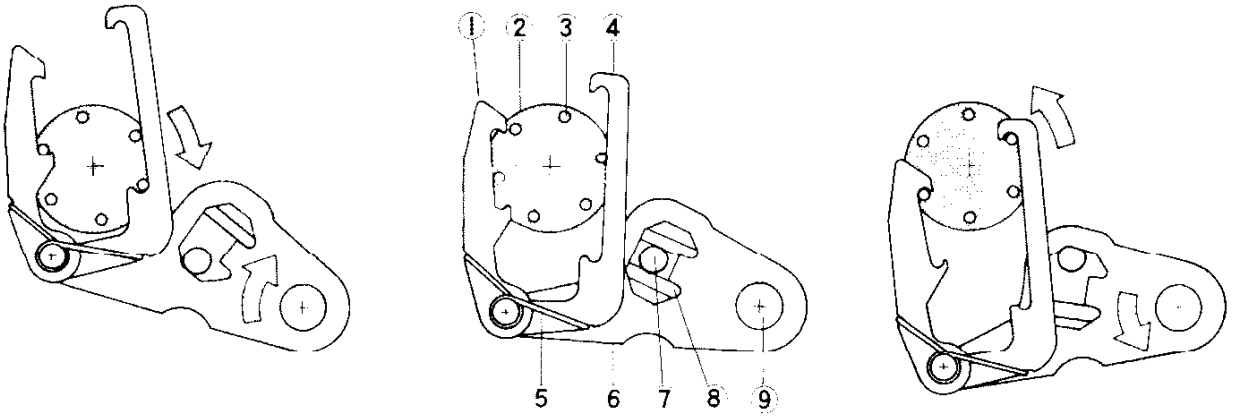


Bild 81 Funktion des Schaltmechanismus
Links beim Hochschalten, in der Mitte in Ruhelage, rechts beim Hinunterschalten

1 Schaltklinke
2 Schaltwalze
3 Schaltstifte
4 Anschlagklinke
5 Klinkenfeder
6 Schalthebel
7 Rückholfederanschlag
8 Rückholfeder
9 Schaltwelle

3.5.10 Ölpumpe

- Den Sicherungsring (8) und die Scheibe (7) am Ende der Pumpenwelle entfernen (Bild 82). Die drei verbleibenden Deckelschrauben entfernen und den Pumpendeckel und die Dichtung abnehmen.
- Das Spiel zwischen Innen- und Aussenläufer und zwischen Aussenläufer und Gehäuse mit Fühlerlehren messen. Falls das zulässige Spiel überschritten wird, ist die komplette Pumpe zu ersetzen.
- Ein Lineal quer über das Pumpengehäuse legen und das Spiel zwischen den Läufern und dem Lineal mit Fühlerlehren messen. Falls das gemessene Axialspiel den zulässigen Wert überschreitet, muss die komplette Pumpe ersetzt werden.
- Zum weiteren Zerlegen der Pumpe die beiden Pumpenläufer aus dem Gehäuse nehmen, den Stift aus der Welle ziehen und Zahnrad und Welle aus dem Gehäuse ausbauen. Das Zahnrad von der Welle nehmen und den zweiten Stift ausbauen.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge. Die Deckeldichtung ist in jedem Fall zu ersetzen. Nach dem Zusammenbau prüfen, ob sich die Pumpenwelle leicht drehen lässt.

Die übrigen Arbeiten am Motorschmiersystem sind in Kapitel 4.11 beschrieben.

3.6 Zusammenbau des Motors

3.6.1 Allgemeine Bemerkungen

- Bevor mit dem Zusammenbau der Motor-Getriebeeinheit begonnen wird, müssen alle Teile sauber gereinigt und auf einer sauberen Ablage bereitgestellt werden.
- Alle Dichtmassereste müssen entfernt sein, und die Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein. Dichtmassereste werden am besten mit einem mit Methylalkohol getränkten Lappen aufgeweicht und nötigenfalls mit einem Holzspatel entfernt. Metallschaber können die Dichtflächen zerkratzen.
- Legen Sie alle benötigten Werkzeuge und Ersatzteile, insbesondere Flachdichtungen, Wellendichtungen, O-Ringe, Sicherungsringe usw. bereit, damit die Montagearbeit nicht unterbrochen werden muss.
- Alle gleitenden Flächen müssen beim Zusammenbau reichlich mit sauberem, frischem Motoröl geschmiert werden, allenfalls mit Fett oder Molybdändisulfidfett, wo dies vorgeschrieben ist.
- Halten Sie sich an die in Kapitel 2.3 aufgeführten Anzugsdrehmomente und an die in Kapitel 3.1 angegebenen Einbauspiele. Verwenden Sie für jede Schraubenart einen genau passenden Schraubendreher.
- Wo nichts anderes vermerkt ist, erfolgt der Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge. In den folgenden Kapiteln wird auf Punkte hingewiesen, die besonders zu beachten sind.

3.6.2 Kurbelwelle, Pleuelstangen, Steuerkette und Primärkette

- Falls Pleuelstangen, Kurbelwelle oder Motorgehäuse ersetzt wurden, müssen passende Lagerschalen für Haupt- und/oder Pleuellager nach den Angaben in den technischen Daten und in Kapitel 3.5.4 ausgewählt werden.

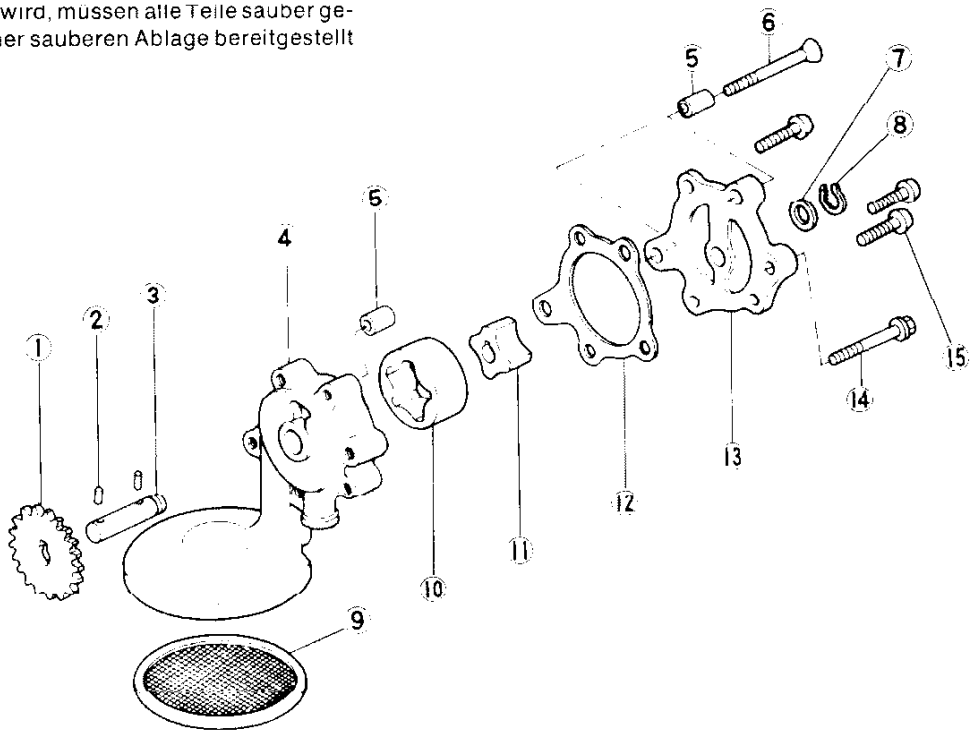


Bild 82 Ölpumpe

1 Zahnrad
2 Stifte
3 Pumpenwelle
4 Gehäuse
5 Passbüchse
6 Befestigungsschraube
7 Unterlagscheibe
8 Sicherungsring
9 Ansaugsieb
10 Aussenläufer
11 Innenläufer
12 Dichtung
13 Deckel
14 Befestigungsschraube
15 Deckelschraube

- Die Lagerschalen reichlich ölen.
- Auf jedes Kurbelwellenende gehört ein Dichtring mit der Pfeilmarkierung auf der Aussenseite. Der Pfeil muss in die Drehrichtung der Kurbelwelle zeigen, d. h. im Uhrzeigersinn mit Blick auf das rechte Kurbelwellenende und im Gegenuhrzeigersinn mit Blick auf das linke Kurbelwellenende. Die Dichtlippe vor dem Aufstecken der Ringe fetten.
- Ein Pleuelstangenpaar (entweder 1 und 2 oder 3 und 4) muss immer die gleiche Gewichtsbezeichnung tragen. Die Gewichtsmarke ist über die Trennfläche übergreifend an der Schraubenseite des Pleuels als Grossbuchstabe eingeschlagen (Bild 83). Der Lagerdeckel muss so aufgesetzt werden, dass beide Teile der Markierung zusammenfallen. Der Lagerdeckel wird zusammen mit der Pleuelstange bearbeitet, deshalb sind immer beide Teile zusammen zu ersetzen. Die Kurbelwelle mit aufgelegter Steuer- und Primärkette und montierten Pleuelstangen einbauen.

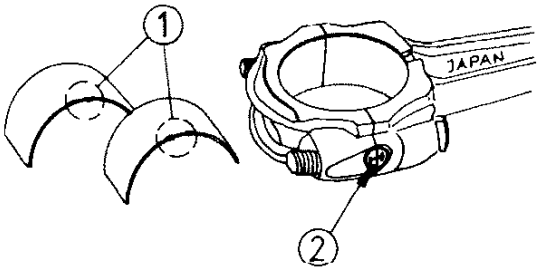


Bild 83 Bezeichnungen der Pleuelstangen und Lagerschalen

1 Farbmarkierungen an den Lagerschalen
2 Gewichts- und Durchmessermarkierung der Pleuelstange

3.6.3 Getriebewellen und Schaltmechanismus

- An der Schaltwalze ist ein Schaltstift, der die Leerlaufanzeige betätigt, länger als die fünf anderen Stifte. Den längeren Stift in der Stellung einsetzen, die Bild 84 zeigt. Die Befestigungsschraube der Halteplatte der Schaltstifte ist mit flüssiger Gewindesicherung zu versehen.
- Das Nadellager der Schaltwalze mit einer genau passenden Treibhülse so weit in das Gehäuse eintreiben (z. B. Werkzeug Nr. 57001-287), bis die Endfläche des Lagers bündig mit der Aussenfläche des Getriebegehäuses abschliesst.
- Die Schaltwalze teilweise in das Gehäuse einführen und die Schaltgabel des 5./6. Ganges mit der längeren Seite voran auf die Schaltwalze schieben, wie die Bilder 62 und 85 zeigen. Die Schaltwalze ganz einführen.
- Den Stift der Nockenscheibe, die Nockenscheibe und ihren Sicherungsring montieren.
- Den Führungsbolzen der Schaltwalze mit dem Sicherungsblech einsetzen und anziehen und durch Umbiegen des Bleches sichern.
- Den Führungszapfen der Schaltgabel des 5./6. Ganges in die Schaltgabel und in die mittlere Nut der Schaltwalze einführen und mit dem Splint sichern. Der Splint wird von der Seite des Führungsbolzens her eingeführt (Bild 62).
- Den Rastbolzen mit Feder und Gewindestopfen einbauen und die Schaltwalze in Leerlaufstellung schalten (Bild 86).
- Die Schaltgabelachse und die Schaltgabeln leicht ölen, die Schaltgabelachse von der linken Gehäuseseite her einführen und durch die Schaltgabeln des 2./4. Ganges und des 1./3. Ganges stecken. Dabei müssen die Führungszapfen der beiden Schaltgabeln in die Nuten beidseits der Schaltgabel des 5./6. Ganges greifen. Die beiden äusseren Schaltgabeln sind unter sich gleich (Bild 87).
- Das Anlasser-Zwischenrad mit dem kleineren Zahnrad nach links einbauen (Bild 60) und die Achse mit einem neuen Sicherungsring befestigen.

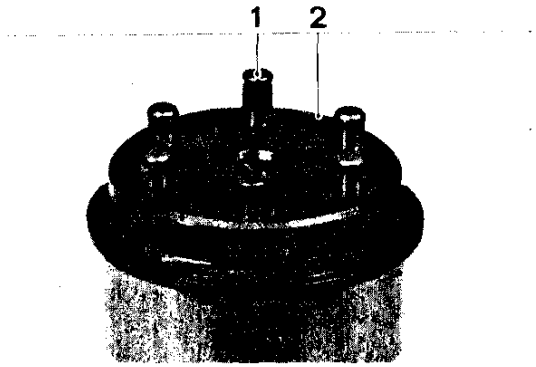


Bild 84 Stellung der Schaltstifte in der Schaltwalze

1 Langer Stift
2 Bohrung

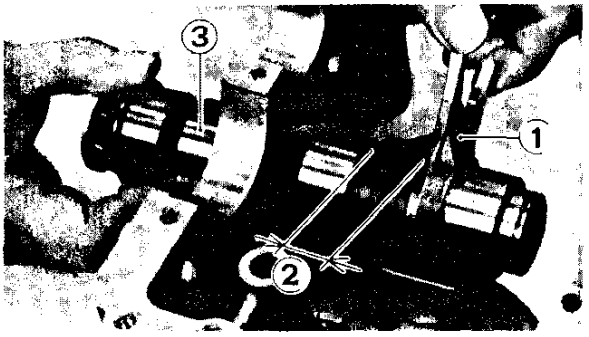


Bild 85 Stellung der Schaltgabel des 5./6. Ganges

1 Schaltgabel 5./6. Gang
2 Breitere Seite
3 Schaltwalze

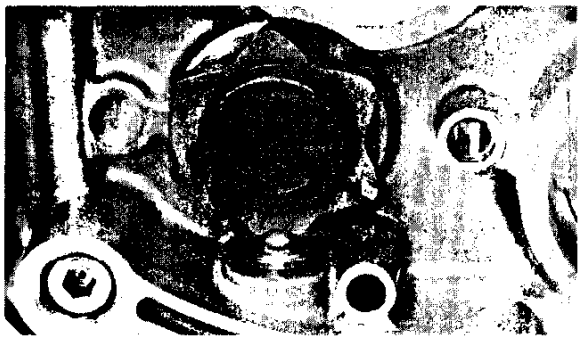


Bild 86 Leerlaufstellung der Schaltwalze

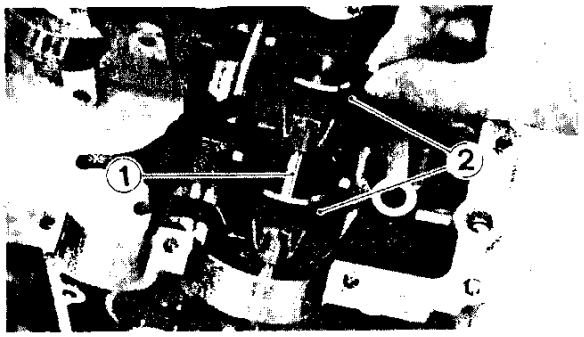


Bild 87 Einbau der Schaltgabeln

1 Schaltgabelachse
2 Schaltgabeln des 2./4. und des 1./3. Ganges

- Die obere Kurbelgehäusehälfte muss mit zwei Passbüchsen, zwei Sicherungsringen für Kugellager, zwei Lagersicherungsstiften und einem Gummistopfen für den Ölkanal versehen sein (Bild 88).
- Der Zusammenbau der Primärwelle erfolgt in der umgekehrten Zerlegereihenfolge (Kapitel 3.4.14 und Bild 63), wobei folgende Punkte zu beachten sind:
  - — Das Kugellager mit einer genau auf den Innenlaufring passenden genügend langen Treibhülse montieren, z. B. Werkzeug 57001-382.
  - — Es dürfen nur neue Sicherungsringe montiert werden. Die Sicherungsringe gerade so weit spreizen, dass sie auf der Keilverzahnung angesetzt werden können, und die Ringe mit einem Zahnrad in die Nut schieben. Die Öffnungen der Sicherungsringe sollen über eine Nut der Keilwelle zu liegen kommen (Bild 89).
  - — Die Lagerbüchse des 6. Gangrades so montieren, dass die Ölbohrungen in der Welle und in der Büchse übereinander zu liegen kommen.
  - — Die Nutenscheiben so montieren, dass die Lappen der Scheiben nicht in die gleiche Nut zu liegen kommen wie die Stösse der Sicherungsringe (Bild 89).
  - — Die Zahnräder sind am Durchmesser erkennbar. Das kleinste Zahnrad ist jenes für den 1. Gang, das grösste gehört zum 6. Gang.
  - — Sorgfältig darauf achten, dass alle Räder, Scheiben, Sicherungsringe und Buchsen genau in der ursprünglichen Anordnung nach Bild 63 und 79 eingebaut werden, sonst können Schaltschwierigkeiten auftreten oder Gänge herausspringen.
- Auch die Sekundärwelle wird in der umgekehrten Zerlegereihenfolge zusammengesetzt. Bezüglich der Einbaulage von Sicherungsringen und Nutenscheiben gelten die zur Primärwelle gemachten Bemerkungen. Dazu sind noch folgende Punkte zu beachten:

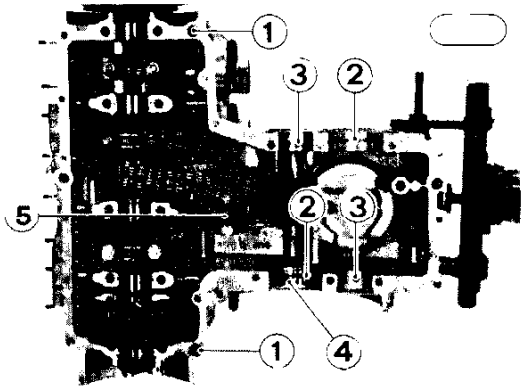


Bild 88 Obere Kurbelgehäusehälfte

1 Passbüchsen
2 Lagersicherungsringe
3 Lagersicherungsstifte
4 Ölkanalstopfen
5 Anlasser-Zwischenrad

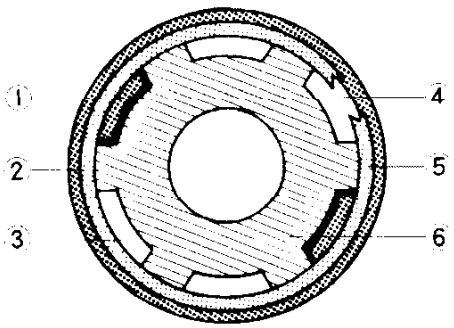


Bild 89 Zusammenbau der Getriebewellen

1 Zunge einer Keilscheibe
2 Keilscheibe
3 Wellen-Längsnut
4 Stoss des Sicherungsringes
5 Sicherungsring
6 Getriebewelle

— Das Kugellager und die Lagerbüchsen mit einer genau passenden Treibhülse montieren.
— Die Sperrkugeln des 5. Gangrades dürfen nicht mit Fett geschmiert werden; die Kugeln müssen sich frei bewegen können.
— An der Sekundärwelle gehört das grösste Zahnrad zum 1. Gang, das kleinste zum 6. Gang.

- Beide Getriebewellen in die obere Gehäusehälfte einsetzen. Dabei müssen die Sicherungsringe in die Nuten der Kugellager und die Sicherungsstifte in die Bohrungen der Nadellagerschalen greifen. Den richtigen Sitz aller Sicherungen sorgfältig prüfen, sonst kann das Gehäuse beim Anziehen der Schrauben beschädigt werden.
- Zahnräder, Getriebewellen, Lager, Schaltwalze und Schaltgabeln mit Motoröl schmieren.
- Die Dichtfläche der unteren Gehäusehälfte an den in Bild 90 schraffierten Stellen mit Dichtmasse versehen. Dichtmasse sparsam verwenden und nur die bezeichneten Bereiche bestreichen, sonst können die Ölkanäle verstopfen.
- Lagerschalen und Öldüsen in die untere Gehäusehälfte einsetzen (Bild 91).
- Die untere Gehäusehälfte auf die obere Gehäusehälfte legen, wobei die Schaltgabeln in die Nuten der Schieberäder greifen müssen.
- Die zehn 8 mm-Schrauben und die sieben 6 mm-Schrauben in die untere Gehäusehälfte einsetzen und fingerfest anziehen.
- Die Anzugsreihenfolge ist durch eine Zahl auf dem Gehäuse neben jeder Schraube angegeben. Die 8 mm-Schrauben im ersten Durchgang in der vorgeschriebenen Reihenfolge auf 15 Nm anziehen, im zweiten Durchgang auf 25 Nm.
- Die 6 mm-Schrauben auf 10 Nm anziehen.
- Prüfen, ob sich beide Getriebewellen leicht drehen.
- Den Konus der Kurbelwelle und des Lichtmaschinenrotors mit einem Lösungsmittel von Schmutz und Öl reinigen.
- Den Lichtmaschinenrotor an der Kurbelwelle ansetzen und mit einem geeigneten Halter, z. B. 57001-308, festhalten und die Schraube mit 70 Nm anziehen.

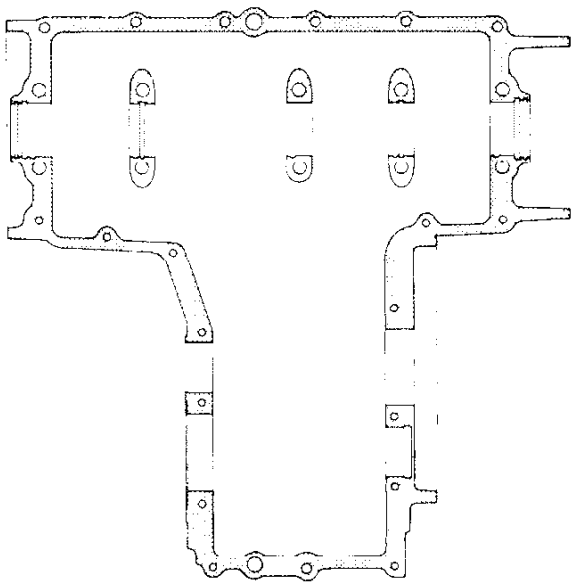


Bild 90 Die unterlegte Fläche der unteren Kurbelgehäusehälfte muss dünn mit Dichtmasse bestrichen werden

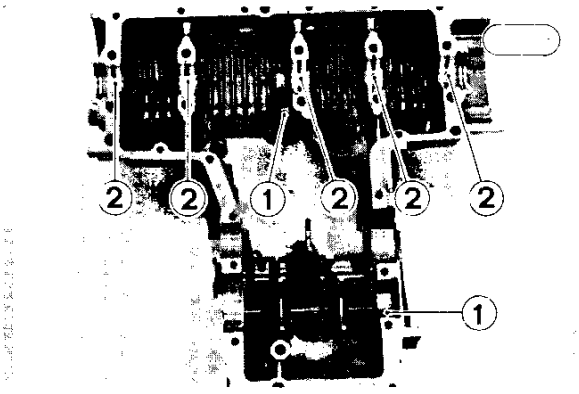


Bild 91 Untere Kurbelgehäusehälfte

1 Öldüsen
2 Lagerschalen

3.6.4 Vorgelegewelle und Ölpumpe

- Das Kupplungsantriebsritzel der Vorgelegewelle mit dem Abzieher 57001-135 und dem Adapter 57001-317 von der Vorgelegewelle lösen, falls dies nicht schon geschehen ist. Das Ritzel ist vor dem Abziehen zu entsichern. Die Scheibe von der Welle nehmen.
- Die Gummiblöcke des Antriebsstossdämpfers leicht ölen und die Nabe des Kupplungsfreilaufes mit dem Kettenrad zusammenbauen. Die drei Montageschrauben des Freilaufes mit flüssiger Gewindesicherung versehen. Die Anlaufscheibe zwischen Zahnrad und Nabe nicht vergessen.
- Das rechte Kugellager der Vorgelegewelle mit einer genau auf den Innenlaufring passenden Treibhülse (z. B. 57001-382) auf die Welle montieren.
- Das linke Kugellager mit Hilfe einer genau zum Aussenlaufring passenden Treibhülse (z. B. Hülse 57001-289 mit Halter 57001-139) so weit in seinen Sitz im Motorgehäuse eintreiben, dass der Abstand von der Lageraussenseite zur Gehäuseaussenseite 10,7–11,3 mm beträgt (Bild 92).
- Die Primärkette über das Kettenrad der Vorgelegewelle legen.
- Die Lagerbüchse in das linke Kugellager einsetzen.
- Die Vorgelegewelle von der rechten Seite her teilweise in das Gehäuse einführen, die Anlaufscheibe aufstecken und die Welle durch den Anlasserfreilauf und das Kettenrad einführen; die Räder eventuell etwas drehen, damit die Keilverzahnungen übereinstimmen.

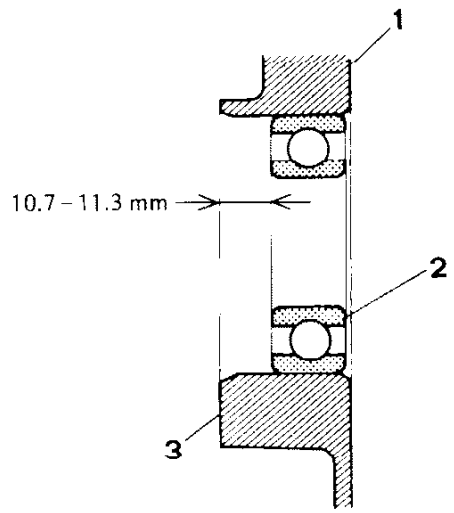


Bild 92 Einbaulage des linken Vorgelegewellenlagers

1 Innere Gehäusefläche
2 Kugellager
3 Äussere Gehäusefläche

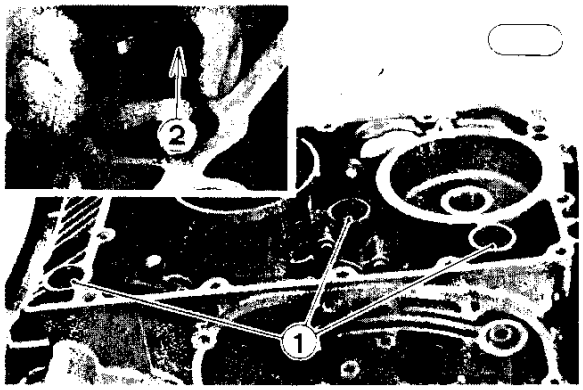


Bild 93 Unterseite des Kurbelgehäuses

1 O-Ringe der Ölkanäle
2 Die abgeflachte Seite muss zum Gehäuse zeigen

- Das rechte Lager mit einer auf den Aussenlaufring passenden Hülse, z. B. 57001-297, bis zum Anschlag in den Lagersitz im Motorgehäuse eintreiben.
- Den richtigen Sitz der Lagerbüchse im linken Lager prüfen.
- Den Sitz der beiden Passstifte der Ölpumpe prüfen. Die Ölpumpe einbauen und dabei darauf achten, dass die Zahnräder an der Ölpumpe und an der Vorgelegewelle richtig kämmen. Die Befestigungsschrauben der Ölpumpe anziehen.
- Den Lagerschild des rechten Vorgelegewellenlagers montieren und die beiden Schrauben mit einem Körnerschlag sichern.
- Die Distanzbüchse auf das rechte Ende der Vorgelegewelle stecken.
- Die Keilverzahnung der Vorgelegewelle und die Aussenfläche des Kupplungsantriebsritzels ölen.
- Den Lichtmaschinenrotor mit einem geeigneten Werkzeug festhalten (Bild 54) und das Ritzel mit dem Aufpresswerkzeug 57001-319 auf die Vorgelegewelle aufpressen. Den Sicherungsring über dem Ritzel anbringen.
- Den Sitz der Büchse im linken Lager prüfen und die Mutter auf das linke Vorgelegewellenende aufschrauben und mit 60 Nm anziehen, während der Lichtmaschinenrotor festgehalten wird (Bild 54).
- Die drei Dichtringe der Ölkanäle in das untere Gehäuse mit der Flachseite zum Gehäuse einsetzen (Bild 93). Es dürfen nur einwandfreie Ringe eingebaut werden.
- Den richtigen Sitz des Uberdruckventils und des grossen O-Ringes um die Ölfilteröffnung in der Ölwanne prüfen. Die Ölwanne mit einer neuen Dichtung montieren und die 13 Schrauben mit 10 Nm anziehen.
- Zustand und Sitz des grossen O-Ringes im Ölfilterdeckel prüfen und den Ölfilter montieren.
- Den Motor aufrecht stellen und die 13 oberen Gehäuseschrauben einsetzen und mit 10 Nm anziehen.
- Den Lagerdeckel des linken Vorgelegewellenlagers montieren. Unter die obere Schraube gehört eine Kabelschelle.

3.6.5 Kupplung und Zündanlage

- Den Distanzring mit der flachen Seite nach aussen auf die Primärwelle des Getriebes stecken.
- Die Nadellagerbüchse, das Nadellager und den Kupplungskorb einbauen.
- Die Anlaufscheibe und die Kupplungsnabe montieren.
- Die Sicherungsscheibe mit der Bezeichnung «OUTSIDE» nach aussen anbringen und die Kupplungsmutter aufschrauben und mit 135 Nm anziehen. Zum Anziehen der Mutter die Kupplung mit einem geeigneten Werkzeug festhalten (Bild 56).
- Abwechselnd die 7 Reibscheiben und 6 Stahllamellen einsetzen; als erste wird eine Reibscheibe (mit Korkbelag) eingebaut (Bild 55). Neue Scheiben sind vor dem Einbau zu ölen.
- Druckkugel und Druckpilz leicht mit Molybdändisulfidfett schmieren und einsetzen.
- Druckplatte, Federn, Federteller und Schrauben einsetzen. Die Schrauben kreuzweise bis zu einem Drehmoment von 9 Nm anziehen. Die Druckplatte kann in beliebiger Stellung zur Nabe eingebaut werden.
- Den Kupplungsdeckel montieren. Unter die beiden äusseren unteren Schrauben gehört je eine Kabelschelle.
- Den Fliehkraftversteller so auf das rechte Kurbelwellenende stecken, dass der Stift der Kurbelwelle in die Nut des Verstellers greift.
- Die grosse Mutter so anbringen, dass ihre Nuten über die Ansätze des Fliehkraftverstellers greifen. Die Befestigungsschraube mit 25 Nm anziehen.

- Die Unterbrechergrundplatte bzw. die Grundplatte des Zündimpulsgebers montieren. Die Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte noch nicht fest anziehen, weil noch der Zündzeitpunkt eingestellt werden muss.
- Die Kabeltülle in die Gehäuseöffnung einsetzen und die Unterbrecherkabel bzw. Impulsgeberkabel durch beide Schellen am Kupplungsdeckel führen.

3.6.6 Äusserer Schaltmechanismus

- Prüfen, ob der Stift der Rückholfeder des Schalthebels fest sitzt. Einen losen Stift ausbauen, reinigen und mit flüssiger Gewindesicherung wieder einbauen.
- Prüfen, ob die Schalthebel-Rückholfeder und die Feder der Schaltklinken richtig eingesetzt sind (Bild 94), den Schalthebel montieren und die Schaltklinken an den Stiften der Schaltwalze ansetzen (Bilder 79 und 81).
- Die Dichtlippen der Dichtringe der Kupplungsdruckstange und der Getriebe-Sekundärwelle mit wärmefestem Fett schmieren.
- Prüfen, ob die beiden Passbüchsen des Schaltdeckels eingesetzt sind.
- Die Montagebüchse 57001-264 in den im Schaltdeckel steckenden Dichtring der Schaltwelle einführen, den Deckel ansetzen und die sieben Schrauben anziehen. Unter eine Schraube gehört eine Kabelschelle (Bild 52).
- Die drei Befestigungsschrauben des Kettenschutzes mit flüssiger Gewindesicherung versehen und den Kettenschutz einbauen.
- Die Gehäusebohrung für den Anlasser reinigen, ebenso die Auflagefläche des Anlassers am Gehäuse.
- Den O-Ring des Anlassers leicht ölen und den Anlasser einbauen. Die beiden Befestigungsschrauben anziehen.
- Den Sitz der beiden Passbüchsen prüfen, die Dichtung auflegen und den Lichtmaschinendeckel einbauen. Die vier Schrauben anziehen.
- Die O-Ringe des Motorentlüftungsdeckels und seiner Schraube prüfen und nötigenfalls ersetzen und den Deckel so montieren, dass der Deckelansatz zwischen dem Gehäuseansatz und dem Stift zu liegen kommt.

3.6.7 Kolben und Kolbenringe

- Zuerst den Spannring des Ölabstreifringes einsetzen, dann die obere und untere Schiene des Ölabstreifringes. Beide Schienen sind gleich, es wird nicht nach Ober- und Unterseite unterschieden. Den Stoss des Spannringes quer zur Kolbenbolzenachse nach vorn anordnen und die Stösse der beiden Schienen beidseits um etwa 30° versetzen (Bild 95). Am Modell 400 ist der Ölabstreifring einteilig. Sein Stoss soll ebenfalls nach vorn gerichtet sein (Bild 97), die Oberseite des Ringes ist mit «T» bezeichnet.
- Den mittleren und oberen Kolbenring mit der Bezeichnung «T» nach oben einbauen. Die beiden

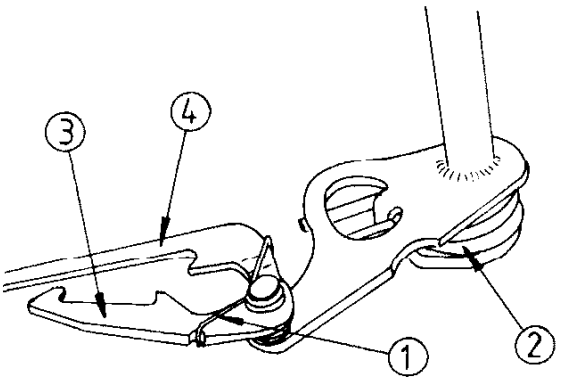


Bild 94 Getriebeschalthebel

1 Klinkenfeder
2 Rückholfeder
3 Schaltklinke
4 Anschlagklinke

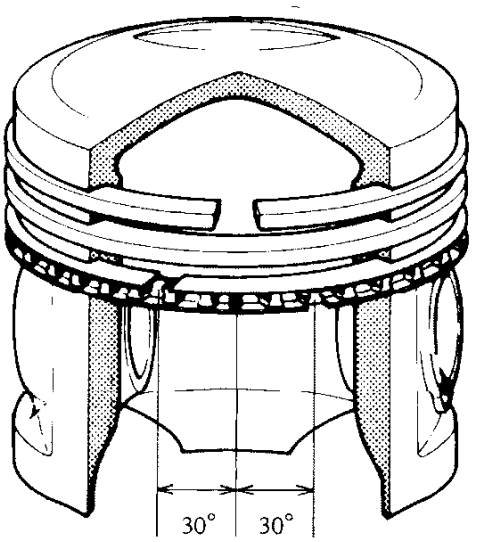


Bild 95 Stellung der Kolbenringstösse

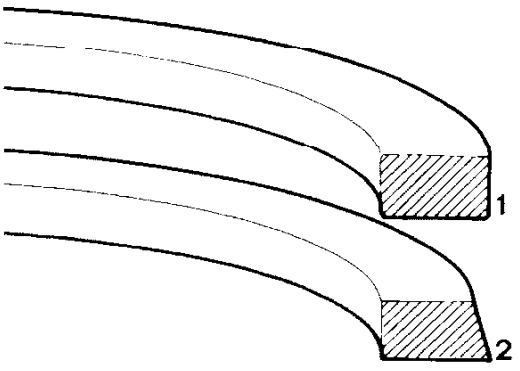


Bild 96 Einbaulage der beiden oberen Kolbenringe an allen Motoren ausser 400 cm³

1 Oberer Kolbenring
2 Mittlerer Kolbenring

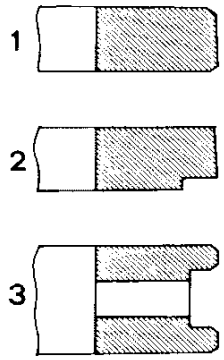


Bild 97 Einbaulage der Kolbenringe am 400 cm³-Motor

1 Oberer Kolbenring
2 Mittlerer Kolbenring
3 Ölabstreifring

Kolbenringe unterscheiden sich in der Form (Bilder 96 und 97). Den Stoss des obersten Ringes nach vorn und jenen des mittleren Ringes nach hinten ausrichten (Bild 95). Kolbenringe sind sehr spröd. Sie dürfen für den Einbau nur soviel wie unbedingt nötig gespreizt werden; am besten verwendet man für den Einbau eine Kolbenringzange.

- Die Kolbenbolzen mit Motoröl schmieren und die Kolben mit dem Pfeil nach vorn zur Auspuffseite einbauen.
- Die Kolbenbolzen an beiden Enden mit einem neuen Sicherungsring befestigen. Die Sicherungsringe beim Einsetzen nur so wenig wie unbedingt nötig zusammendrücken und den richtigen Sitz der Sicherungen in ihren Nuten sorgfältig prüfen.
- Unter jedem Kolben einen sauberen Lappen in die Kurbelgehäuseöffnung stecken, damit keine Teile in den Motor fallen können.

3.6.8 Zylinderblock und Kettenführungen

- Die Ölkanäle mit Pressluft durchblasen.
- Die Lappen von den Kurbelgehäuseöffnungen entfernen.
- An jedem Kurbelgehäuseende eine Öldüse mit der kleinen Öffnung nach oben und einen neuen O-Ring einsetzen (Bilder 99 und 103).
- Die hintere Steuerkettenführung mit Hilfe des Lagerbolzens mit ihrer Halterung zusammenbauen und in das Kurbelgehäuse montieren. Die beiden Befestigungsschrauben mit flüssiger Gewindesicherung versehen.
- Die vordere Steuerkettenführung in den Zylinderblock einsetzen, wie Bild 101 zeigt.
- Eine neue Zylinderfussdichtung so auf das Kurbelgehäuse legen, dass die Kerbe auf die linke Seite zu liegen kommt (Bild 102).
- Die Steuerkette gestreckt halten und mit einem am rechten Kurbelwellenende angesetzten 17 mm-Ringschlüssel die Kurbelwelle so drehen, dass alle Kolben etwa in gleicher Höhe zu liegen kommen. Zum Fixieren der Kolben in senkrechter Stellung gibt es unter der Teilenummer 57001-149 zwei

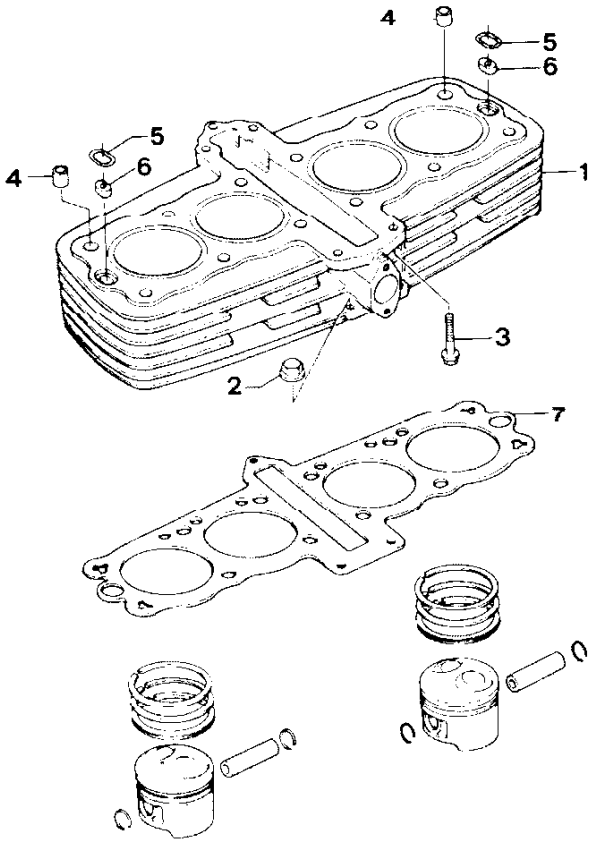


Bild 98 Zylinderblock und Kolben

1 Zylinderblock
2 Hutmutter – 3 Stück
3 Schraube – 5 Stück
4 Passbüchsen
5 O-Ringe
6 Öldüsen
7 Zylinderfussdichtung

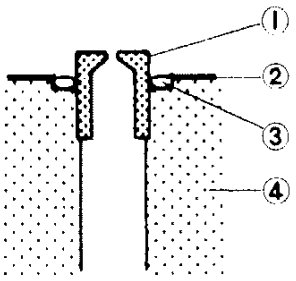


Bild 99 Einbaulage der Öldüsen

1 Öldüse
2 Dichtung
3 O-Ring
4 Block

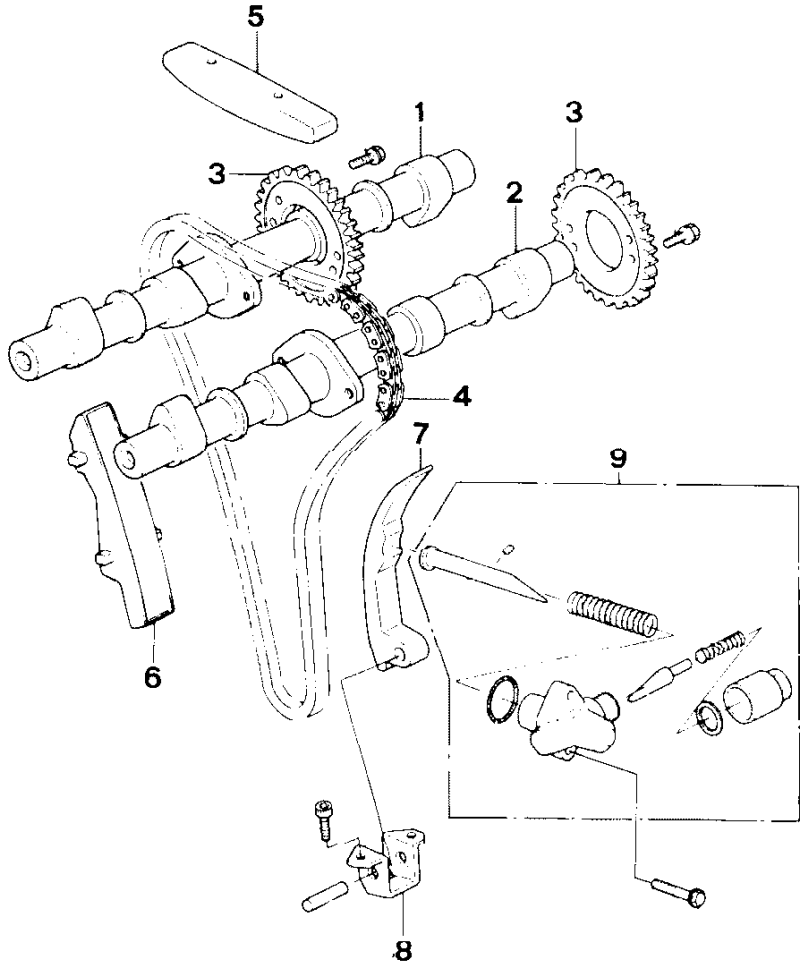


Bild 100 Motorsteuerung

1 Auslassnockenwelle (Typ 550-H ohne Schnecke)
2 Einlassnockenwelle
3 Kettenräder
4 Steuerkette
5 Obere Kettenführung
6 Vordere Kettenführung
7 Spannschiene
8 Halterung der Spannschiene
9 Kettenspanner komplett

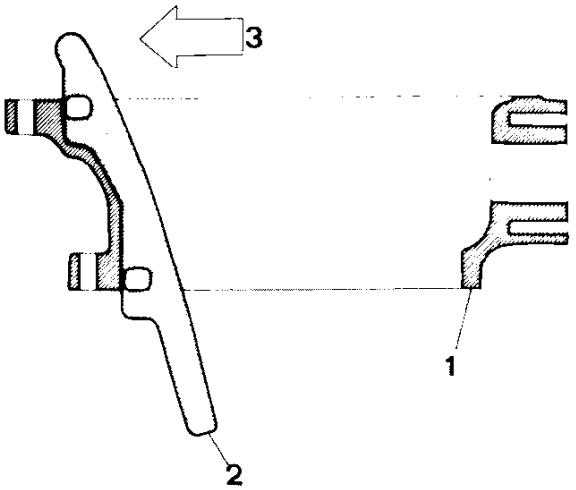


Bild 101 Einbaulage der vorderen Kettenführung im Zylinderblock

1 Zylinderblock
2 Vordere Kettenführung
3 Pfeil zeigt nach vorn

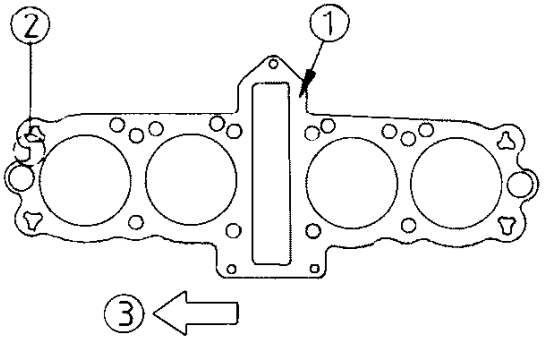


Bild 102 Einbaulage der Zylinderfussdichtung

1 Dichtung
2 Kerbe
3 Pfeil zeigt nach links

Drahtbügel, die von den beiden Endseiten des Zylinderblockes her unter die Kolben geschoben werden (Bild 103). Ein ähnliches Werkzeug kann man sich selbst aus dickem Runddraht improvisieren.

- Die Stellung der Kolbenringstösse nochmals prüfen (Kapitel 3.6.7).
- Kolbenringe, Kolbenschäfte und Zylinderlaufflächen mit Motoröl schmieren.
- An allen vier Kolben die Kolbenringe mit einem Kolbenring-Spannband komprimieren.
- Den Zylinderblock über die zwölf Zuganker einführen, wobei die hintere Kettenführung in den Zylinderblock eingeführt werden muss. Den Zylinderblock auf den Kolbenring-Spannvorrichtungen abstellen. Für diese Arbeit muss ein Helfer beigezogen werden.
- Die Steuerkette durch den Kettenschacht hochziehen und mit einem Schraubendreher vor dem Hinunterfallen sichern.
- Die Kolben in den Zylinderblock einführen und die Kolbenringspannbänder abnehmen. Falls der Zylinderblock nicht richtig auf der Kurbelgehäuse-Dichtfläche aufliegt, den Zylinderblock wieder etwas anheben, an der Steuerkette ziehen und den Zylinderblock wieder andrücken.
- Die drei Befestigungsmuttern mit 12 Nm anziehen.

3.6.9 Zylinderkopf

- Die Ölkanäle des Zylinderkopfes mit Pressluft ausblasen.
- In die obere Dichtfläche des Zylinderblocks gehören zwei ovale Öldüsen mit O-Ringen und zwei Passbüchsen (Bild 98).
- Die Zylinderkopfdichtung mit der Bezeichnung «UP» nach oben auflegen.
- Die Steuerkette mit einem Draht durch den Schacht im Zylinderkopf einfädeln, den Zylinderkopf aufsetzen und die Steuerkette mit einem Schraubendreher sichern.
- Die zwölf Zylinderkopfmuttern in der Anzugsreihenfolge nach Bild 104 im ersten Durchgang mit 15 Nm und im zweiten Durchgang mit 23 Nm anziehen. Unter jede Mutter gehört eine Unterlagscheibe.
- Die fünf Zylinderkopfschrauben mit 12 Nm anziehen.

3.6.10 Nockenwellen und Kettenspanner

- Falls die Steuerräder von den Nockenwellen abgenommen wurden, sind sie so einzubauen, dass die bezeichnete Seite zum Nockenwellenende mit der Nut gerichtet ist (Bild 105). Die Befestigungsschrauben mit flüssiger Gewindesicherung versehen. Die Anordnung der Schrauben geht aus den Bildern 23 und 23a hervor.
  Die Auslassnockenwelle ist an der Drehzahlmesser-Antriebsschnecke erkennbar, ausser am Modell 550 H, das mit einem elektronischen Drehzahlmesser ausgerüstet ist. Am Modell 550 sind beide Nokkenwellen gleich. Beide Wellen sind nur an der Stellung der Befestigungsschrauben der Steuerräder nach Bild 23 unterscheidbar.

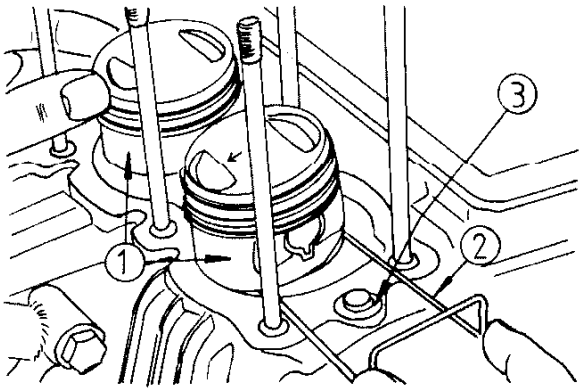


Bild 103 Einbaustellung der Kolben

1 Kolben
2 Drahtbügel 57001-149
3 Öldüse mit O-Ring

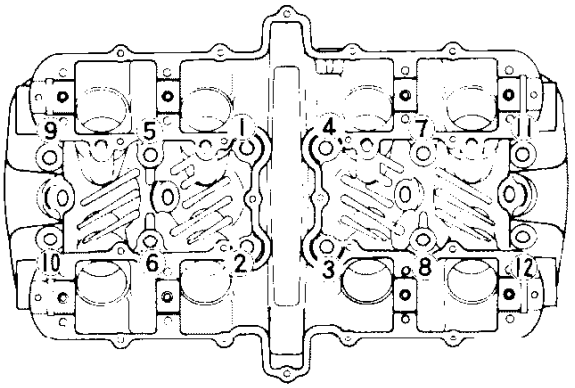


Bild 104 Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfmuttern

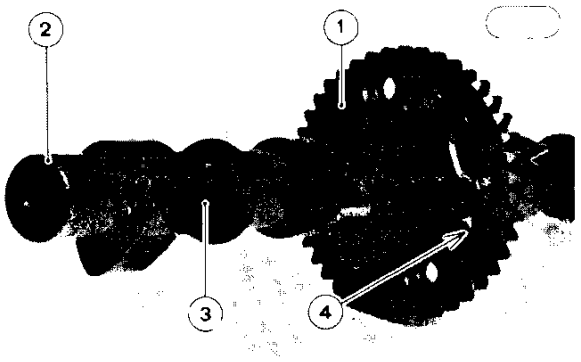


Bild 105 Einbaulage der Steuerräder

1 Bezeichnete Seite
2 Nut in Nockenwellenende
3 Nockenwelle
4 Befestigungsschraube

- Die Nockenwellen und den Steuerkettenspanner nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.11.3 einbauen.
- Das Ventilspiel messen und einstellen (Kapitel 2.5.11).
- Die Unterbrecherzündung einstellen (Kapitel 2.5.10).

3.7 Anlassen und Einfahren des revidierten Motors

- Den Motor anlassen. Die Öldruckkontrollampe (falls vorhanden) muss nach einigen Augenblicken erlöschen, sonst ist der Motor sofort abzustellen und die Ursache zu suchen.
- Den Motor einige Minuten im Leerlauf drehen lassen. Durch das beim Zusammenbau reichlich verwendete Öl kann der Motor anfänglich stark aus dem Auspuff rauchen. Dieser Rauchausstoss soll aber nach kurzer Zeit verschwinden.
- Den Motor äusserlich auf Ölverlust und durchblasende Dichtungen prüfen. Die Getriebeschaltung in allen Gängen prüfen und die Funktion aller Bedienungsorgane erproben, vor allem der Bremsen.
- Nach jeder Zerlegung benötigt der Motor eine gewisse Einfahrzeit, auch wenn die alten Teile wieder eingebaut wurden. Nach dem Einbau neuer Kolben oder einer neuen Kurbelwelle muss der Motor wie ein neuer Motor eingefahren werden.
- Nach dem ersten gründlichen Warmfahren des Motors den Motor wieder abkühlen lassen und die 12 Zylinderkopfmuttern mit 23 Nm nachziehen.

3.8 Fehlerdiagnosen

3.8.1 Fehlerdiagnose Motor

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Motor startet nicht	Zündkerzen defekt	Zündkerzen ausschrauben und auf Zylinderkopf legen. Zündung einschalten und prüfen, ob beim Anlassen Funke überspringt
	Zündanlage defekt	Zündanlage überprüfen und defekte Teile ersetzen
Motor läuft ungleichmässig	Fehler an Zündung und/oder Kraftstoffanlage	Zündung und Kraftstoffanlage prüfen, wie wenn Motor nicht startet
	Durchblasende Zylinderkopfdichtung	Defekt an Ölaustritt erkennbar
	Falscher Zündzeitpunkt	Fliehkraftversteller und Unterbrecher prüfen, defekte Teile ersetzen, Zündung einstellen
Mangelhafte Leistung	Fehler in Kraftstoffanlage oder Zündzeitpunkt	Siehe oben
Hoher Ölverbrauch	Zylinderlaufbahn abgenützt	Zylinder und Kolben vermessen, nötigenfalls Kolben ersetzen und Zylinder aufbohren
	Dichtringe defekt	Motor auf Ölverlust prüfen
Laute Motorgeräusche	Zylinderlaufbahn abgenützt (Kolbenklappern)	Aufbohren und Kolben in Übergrösse einbauen
	Steuerkette abgenützt	Kettenspanner prüfen, Kette ersetzen

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
	Pleuellager abgenützt (Klopfen)	Lagerschalen, evtl. Kurbelwelle ersetzen
	Kurbelwellenlager abgenützt (Rumpeln)	Lagerschalen und Dichtringe, evtl. Kurbelwelle ersetzen
Motor überhitzt und verliert Leistung	Mangelhafte Schmierung	Motor abstellen und Ölkreislauf und Ölstand prüfen

3.8.2 Fehlerdiagnose Kupplung

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Schwierigkeiten beim Gangwechsel, Schaltschläge, Kriechen bei gezogener Kupplung, Leerlauf schwer zu finden	Kupplung trennt nicht wegen: zuviel Leerweg, Lamellen verzogen oder rauh, ungleiche Spannung der Kupplungsfedern, Motoröl zu alt, zu hohe Ölviskosität, zuviel Öl im Motor, Kupplungskorb auf Welle angefressen, Ausrückmechanismus defekt, Kupplungskorb oder -nabe abgenützt (Kerben)	Einstellung prüfen, Kupplung ausbauen und alle Teile prüfen und nötigenfalls ersetzen
Kupplung rutscht	Zu wenig Leerweg, Lamellen abgenützt, Federn erlahmt, Kupplungszug schwergängig, Ausrückmechanismus defekt, Kupplungskorb oder -nabe abgenützt (Kerben)	wie oben
Geräusche aus der Kupplung	Zahnflankenspiel zu gross, Zähne beschädigt, zuviel Spiel zwischen Mitnehmerzungen und Kupplungskorb, Nadellager defekt, Gummidämpfer beschädigt oder erlahmt, Metallspäne in den Zahnrädern	Kupplung zerlegen und prüfen, defekte Teile ersetzen

3.8.3 Fehlerdiagnose Getriebe

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Fehlschaltungen, Herausfallen von Gangen	Rückholfederanschlag gebrochen, Rückholfeder gebrochen oder erlahmt, Klinkenfeder gebrochen oder erlahmt, Rastfeder gebrochen oder erlahmt,	Teile prüfen und nötigenfalls ersetzen

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
	Schalt- oder Anschlagklinke defekt, Führungsbolzen der Schaltwalze lose, Schaltgabeln verbogen oder abgenützt, Zahnradnuten abgenützt, Führungsbolzen der Schaltgabeln abgenützt, Nuten der Schaltwalze abgenützt, Raststift klemmt in Führung, Schaltklauen abgenützt	
	Kupplung trennt nicht	Kupplung prüfen
Laute Laufgeräusche	Wellen, Lager, Zahnradnaben oder Zähne abgenützt	Getriebe überholen

4 Kraftstoffanlage und Schmiersystem

4.1 Technische Daten

Kraftstofftankinhalt:	
— Z 550-C	12,4 Liter
— Z 550-H	18,5 Liter
Alle anderen Typen	15 Liter

Vergaser (alle ausser Z 550-H)

Maschinentyp	400-J 550-A,B,C (D)	400-J (D)	500-B	550-A,B,C	550-D
Vergasertyp TK . . .	K21P-2A	K21P-2B	K22P-2A	K22P-2D	K22P-2F
Vergaserbauart	Schieber	Schieber	Schieber	Schieber	Schieber
Hauptdüse	90	92	90	92	94
Düsennadel	4C91-2	4C91-2	4C91-2	4D93-2	4D93-2
Leerlaufdüse	32	32	32	32	32
Stellung Gemischschraube	$1\ ^1/_4 \pm\ ^1/_4$	$1\ ^1/_2 \pm\ ^1/_4$	$1\ ^1/_8 \pm\ ^1/_4$	$1\ ^3/_8 \pm\ ^1/_4$	$1\ ^3/_8 \pm\ ^1/_4$
Schieberausschnitt	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Kraftstoffstand (mm):					
— unter Lufttrichtermitte	29,5 ± 1	29,5 ± 1	29,5 ± 1	29,5 ± 1	29,5 ± 1
— unter Dichtfläche	3,5 ± 1	3,5 ± 1	3,5 ± 1	3,5 ± 1	3,5 + 1

(D): Ausführung für die Bundesrepublik

Vergaser Z 550-H

Vergasertyp	K26V-1B
Bauart	Gleichdruck
Hauptdüse Kraftstoff:	
— Primär	64
— Sekundär	86
Hauptluftdüse:	
— Primär	1,3
— Sekundär	1,0
Leerlauf-Kraftstoffdüse	32
Leerlauf-Luftdüse	1,30
Starterdüse 1	46
Starterdüse 2	0,6
Kraftstoffstand unter Dichtfläche	6 ± 1 mm
Schwimmerhöhe	27 mm

Schmiersystem

Füllmenge mit Filter	3,0 Liter
Wechselmenge ohne Filter	2,6 Liter
Viskositätsklassen	SAE 10W40, 10W50, 20W40, 20W50
Qualität	mindestens SE
Öffnungsdruck Überdruckventil	4,4–6,0 bar

Öldruck bei 4000/min und Öltemperatur von 90° C	2,0–2,5 bar
Max. Spiel Innenläufer/Aussenläufer	0,30 mm
Max. Spiel Aussenläufer/Gehäuse	0,30 mm
Max. Axialspiel Pumpenläufer	0,12 mm

4.2 Allgemeines

Der Typ 550-H ist mit Gleichdruckvergasern ausgerüstet, alle übrigen Typen mit Schiebervergasern. An den Gleichdruckvergasern erfolgt die Kaltstartanreicherung durch einen Kraftstoff- und Luftschieber, an den Schiebervergasern durch einen Chokeschieber. Der Motor wird durch eine Trochoid-Ölpumpe im Nasssumpfprinzip geschmiert. Ein Überdruckventil in der Ölwanne begrenzt den Öldruck, und ein Bypassventil im Ölfilter lässt das Öl am Filter vorbeifliessen, wenn der Druckabfall infolge Filterverschmutzung zu gross ist. Das Motoröl dient auch zur Schmierung des Getriebes. Die Typen 550-D und 550-H sind serienmässig mit einem Ölkühler ausgerüstet.

4.3 Kraftstofftank – Ausbau und Einbau

- Die Sitzbank entriegeln und aufklappen.
- Den Kraftstoffhahn in die Stellung «ON» oder «RES» schalten, die Schlauchklemmen den Schläuchen entlang nach unten verschieben und Kraftstoffschlauch und Vakuumschlauch vom Hahn abziehen.
- An Modellen mit Kraftstoffstandgeber oder Kraftstoffstandschalter die Kabel bei der Steckverbindung trennen.
- Den Tank hinten um etwa 30 mm anheben und nach hinten ausbauen.
- Vor dem Einbau prüfen, ob die Gummi-Auflagepuffer richtig sitzen.
- Den Tank in der umgekehrten Reihenfolge einbauen. Der Ansatz hinten an der Tankunterseite muss richtig in der Pufferöffnung sitzen.
- Die Schläuche anschliessen. Der Vakuumschlauch ist dünner als der Kraftstoffschlauch.

4.4 Kraftstoffhahn

In der Stellung «PRI» (prime) läuft Kraftstoff bei stehendem Motor aus dem Tank zu den Vergasern, in den Stellungen «ON» (ein) und «RES» (Reserve) nur bei laufendem Motor, wenn im Hahn ein Ventil durch den Unterdruck in der Ansaugleitung geöffnet wird. In der Stellung «ON» verfügt man noch über eine Reserve von etwa 1,5 Liter Kraftstoff.

- Den Kraftstofftank ausbauen.
- Einen Behälter unter den Hahn halten und den Hahn in die Stellung «PRI» drehen, um den Tank zu entleeren.
- Die Befestigungsschrauben mit ihren Dichtringen entfernen und den Hahn sorgfältig aus dem Tank herausziehen, damit der Filter nicht beschädigt wird.
- Die beiden Befestigungsschrauben der Halteplatte des Schaltknebels entfernen und Wellscheibe, Schaltknebel und Ventilplatte ausbauen (Bild 106).
- Die Stellung des Membrandeckels anzeichnen, die vier Schrauben entfernen und den Deckel mit der Feder ausbauen.
- Die Membran mit dem Ventil ausbauen.
- Alle Teile reinigen und prüfen, insbesondere die Ventilplatte, die Membran und die O-Ringe. Beschädigte Teile unbedingt ersetzen, sonst können die Vergaser überschwemmt werden.
- Die Membrane einsetzen und den Deckel in der ursprünglichen Lage montieren, dabei auf die richtige Lage der Feder achten.
- Der Zusammenbau und Einbau erfolgt in der umgekehrten Zerlege- und Ausbaureihenfolge.
- Vor dem ersten Anlassen des Motors den Hahn in die Stellung «PRI» drehen, um die Vergaser zu füllen. Dies gilt auch, wenn der Tank vollständig leergefahren wurde.

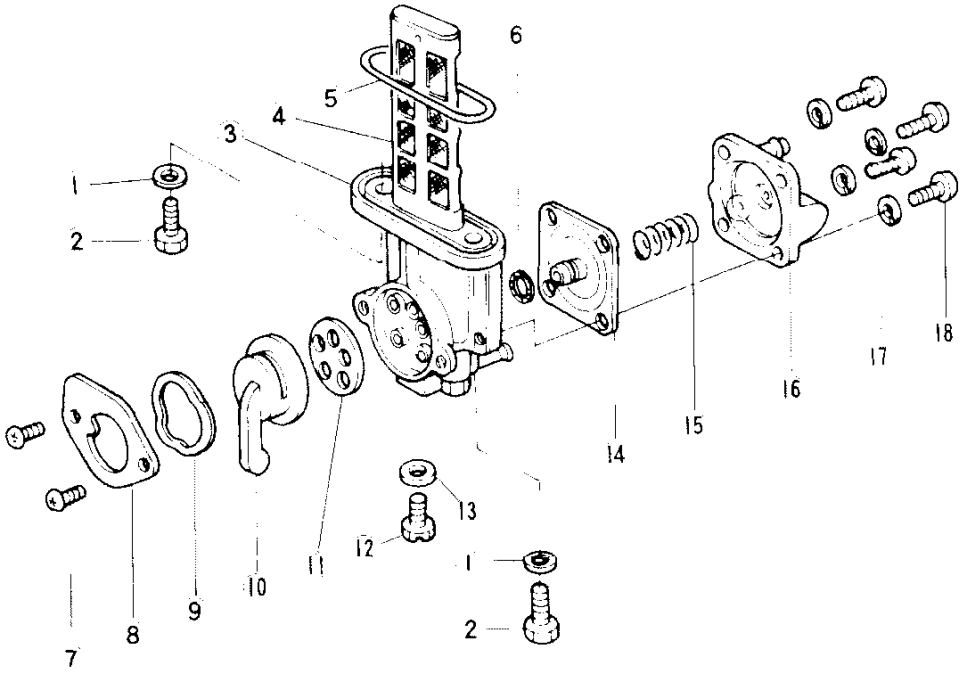
4.5 Kraftstoffstandschalter und Kraftstoffstandgeber – Ausbau und Einbau

Das Modell 550-C ist mit einem Kraftstoffstandschalter ausgerüstet, der bei niedrigem Kraftstoffstand eine Warnlampe einschaltet. Die Modelle 550-D und H sind mit einem Kraftstoffstandgeber zur Kraftstoffstandanzeige ausgerüstet, am Modell 550-D über ein Zeigerinstrument, am Modell 550-H über eine Flüssigkristallanzeige.

- Zum Ausbauen von Schalter oder Geber zuerst den Tank ausbauen, dann die Befestigungsschrauben mit ihren Unterlagscheiben entfernen (zwei beim Schalter, fünf beim Geber) und die Einheit sorgfältig aus dem Tank herausziehen. Darauf achten, dass der Geberarm nicht beschädigt wird (Bilder 107 und 108).
- Die elektrische Prüfung wird in Kapitel 8.13, 8.14 und 8.16.6 beschrieben.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Pfeil auf dem Geberboden muss nach vorn zeigen.
- Nach dem Auffüllen des Tanks die Dichtheit prüfen.

Bild 106 Kraftstoffhahn

1 Dichtscheibe
2 Schraube
3 Gehäuse
4 Filter
5 O-Ring
6 O-Ring
7 Schrauben
8 Halteplatte
9 Wellscheibe
10 Knebel
11 Ventilplatte
12 Ablassschraube
13 Dichtscheibe
14 Membran
15 Feder
16 Membrandeckel
17 Federring
18 Schrauben



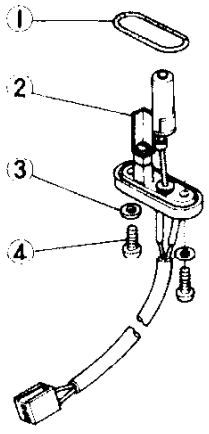


Bild 107 Kraftstoffstandschalter am Typ 550-C

1 Dichtung
2 Schaltereinheit
3 Unterlagscheibe
4 Schraube

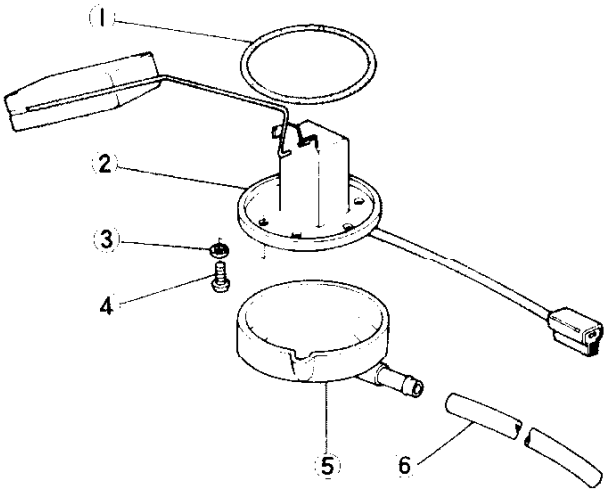


Bild 108 Kraftstoffstandgeber (Typen 550-D und H)

1 O-Ring
2 Gebereinheit
3 Federscheibe
4 Schraube
5 Deckel
6 Schlauch

4.6 Luftfilter

Austausch und Wartung sind im Kapitel 2.5.7 beschrieben.

4.7 Schiebervergaser K 21 P und K 22 P

4.7.1 Ausbau

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die Kontermuttern und Einstellnippel am oberen Ende des Gaszuges ganz einschrauben, um den Gaszug so weit als möglich zu lockern. Die Gaszüge müssen unbedingt so weit als möglich gelockert werden, sonst können sie beschädigt werden.
- Die beiden Muttern des Einstellnippels des Schliesszuges ganz losschrauben und den Einstellnippel aus dem Anschlag lösen (Bild 109). Den Endnippel des Schliesszuges aus der Seilscheibe aushängen.
- Den gleichen Vorgang am Öffnungszug ausführen.
- Die beiden Seitendeckel abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben der Luftfiltergehäusehalterungen an beiden Seiten lösen, aber nicht entfernen.
- An jedem Vergaser die zylinderkopfseitige Klemmschelle lösen.
- An jedem Vergaser die Spannfeder des Luftschlauches vom Luftfilter her nach hinten schieben.
- Die Vergaser aus den Luftschläuchen und Ansaugstutzen lösen und die komplette Vergaserbatterie ausbauen.

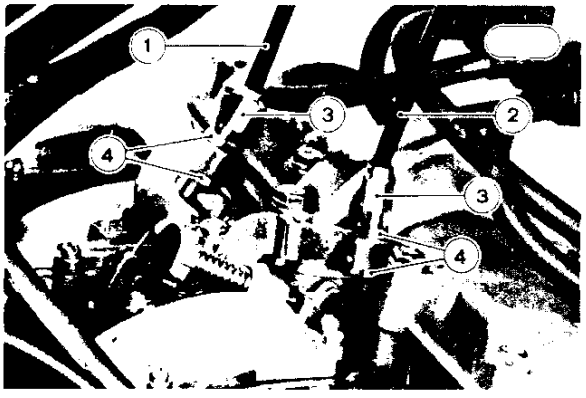


Bild 109 Gaszüge

1 Öffnungszug
2 Schliesszug
3 Einstellnippel
4 Muttern

4.7.2 Einbau

- Falls die Vergaser zerlegt wurden, ist die Grobsynchronisation nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.5.1 vor dem Einbau vorzunehmen.
- Die komplette Vergaserbatterie an den Ansaugstutzen und Luftschläuchen anschliessen. Den festen Sitz aller Verbindungen prüfen und die Klemmschellen anziehen und Spannfedern an den Luftschläuchen anbringen.
- Die Befestigungsschrauben der Luftfiltergehäusehalterungen an beiden Seiten anziehen.
- Die Überlaufschläuche der Vergaser (nicht an allen Typen) nach hinten rechts verlegen.
- Die beiden Belüftungsschläuche zwischen dem Luftfiltergehäuse und dem Rahmenrohr verlegen.
- Den Öffnungszug zwischen Lenkkopf und linkem Standrohr und links etwas unterhalb des oberen Rahmenrohres verlegen. Den Endnippel in die Aufnahme der linken Seilscheiben einhängen und den Einstellnippel am Halter befestigen.
- Den Schliesszug rechts am Lenkkopf vorbei und rechts vom oberen Rahmenrohr verlegen. Den Endnippel in die Aufnahme der rechten Seilscheibe einhängen und den Einstellnippel montieren. Die Montage wird erleichtert, wenn dabei der Gasgriff gedreht wird.
- Die Gaszüge dürfen nicht geknickt oder eingeklemmt werden, und sie dürfen sich nicht umeinander verwickeln.
- Die Einstellnippel etwa in die Mittellage einstellen und die Muttern anziehen.
- Die Entlüftungsschläuche zwischen der vorderen Anschlagplatte des Luftfilters und den Rahmenrohren zur Oberseite des Luftfilters durchführen.
- Die Überlaufschläuche durch die Schelle hinten rechts am Motor und zwischen Motor und Schwinge führen.
- Die Seitendeckel montieren.
- Den Kraftstofftank einbauen.
- Die Gaszüge einstellen (Kapitel 2.5.4).
- Die Vergaser synchronisieren (Kapitel 2.5.5).
- Den Leerlauf einstellen (Kapitel 2.5.6).

4.7.3 Funktionsbeschreibung

4.7.3.1 Kaltstartvorrichtung

Für den Kaltstart wird der Chokeschieber durch Anheben des Chokehebels in den Ansaugkanal geschoben (Bild 111). Damit erhöht sich der Unterdruck bei der Nadeldüse, und der Ansaugluft wird mehr Kraftstoff beigemischt. Damit der Motor nicht unter Luftmangel abstirbt, wird gleichzeitig der Hauptschieber durch die Schnelleerlaufvorrichtung etwas angehoben, und im Chokeschieber öffnet sich unter der Wirkung des Unterdruckes eine federbelastete Klappe. Für richtige Funktion muss der Chokehebel bis zum Anschlag angehoben werden.

4.7.3.2 Leerlaufsystem

In Bild 112 ist das Leerlaufsystem im Schnitt dargestellt. Der Kraftstoff wird durch die Leerlaufdüse, die beigemengte Luft durch die Regulierschraube bemes-

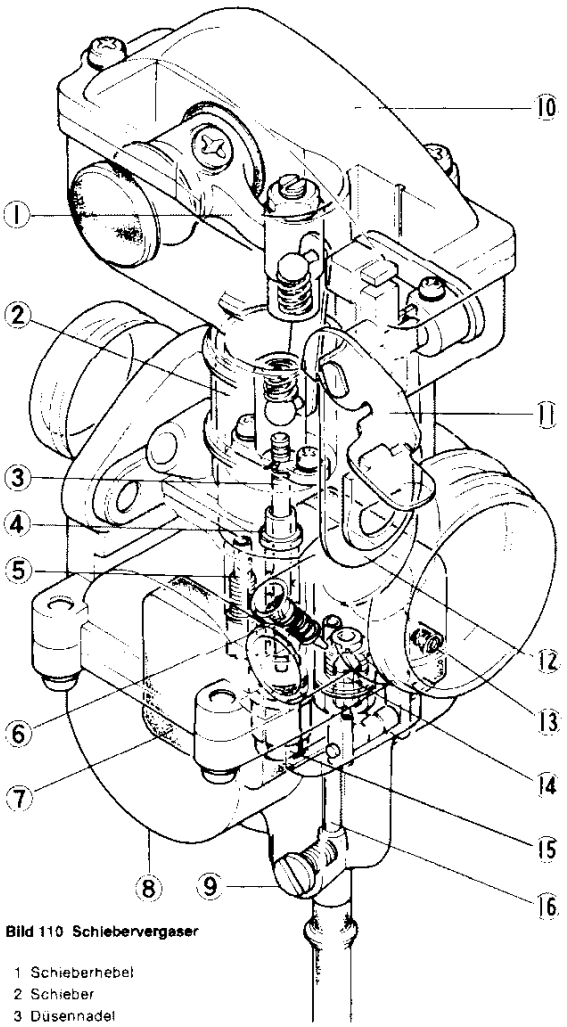


Bild 110 Schiebervergaser

1 Schieberhebel
2 Schieber
3 Düsennadel
4 Nadeldüse
5 Leerlaufdüse
6 Luftregulierschraube
7 Schwimmer
8 Schwimmerkammer
9 Ablassstopfen
10 Schieberkammerdeckel
11 Chokehebel
12 Chokeschieber
13 Hauptluftdüse
14 Schwimmerventil
15 Hauptdüse
16 Überlaufrohr

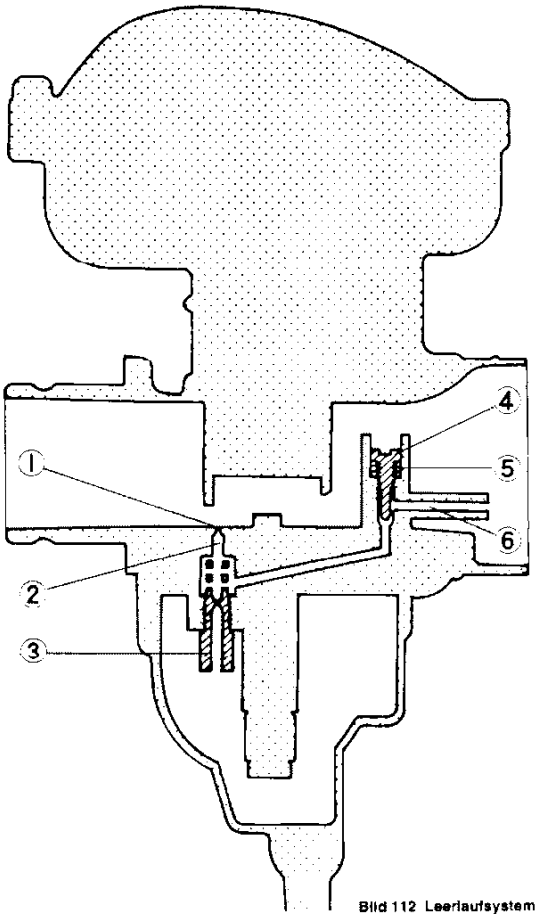


Bild 112 Leerlaufsystem

1 Leerlaufaustrittsbohrung
2 Mischrohr
3 Leerlaufdüse
4 Luftregulierschraube
5 Feder
6 Leerlauf-Luftkanal

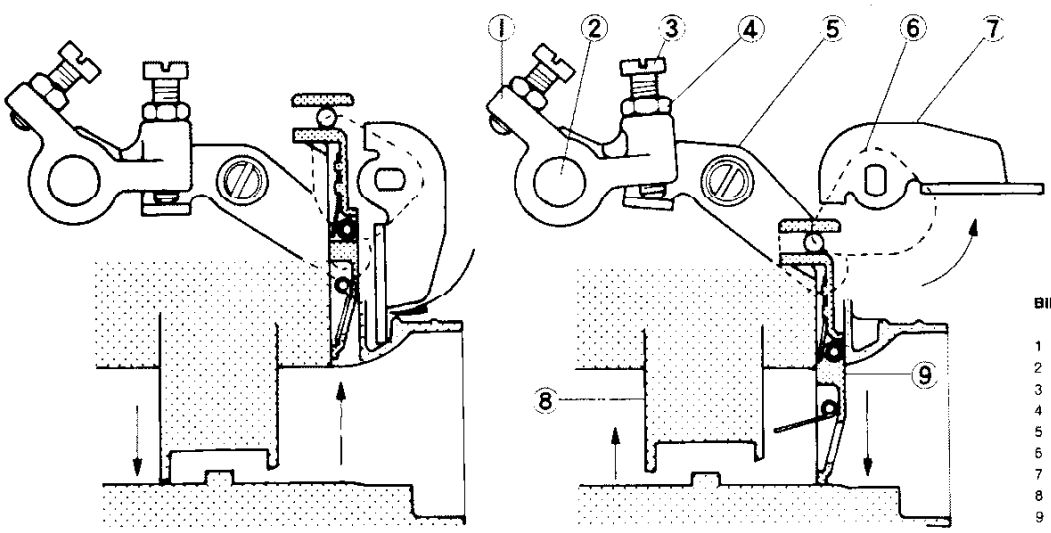


Bild 111 Schnellleerlaufvorrichtung

1 Schnellleerlaufhebel
2 Schieberwelle
3 Einstellschraube
4 Kontermutter
5 Hebel
6 Nockenscheibe
7 Chokehebel
8 Gasschieber
9 Chokeschieber

sen. Das Leerlaufsystem versorgt den Motor bis etwa $^1/_4$ Schieberöffnung. Bei grösserer Schieberöffnung nimmt der Unterdruck vor dem Leerlaufaustritt wieder ab.

4.7.3.3 Hauptdüsensystem
Wenn der Schieber um mehr als $^1/_4$ des Weges angehoben wird, tritt das Hauptdüsensystem in Aktion (Bild 113). Der Kraftstoff wird durch die Hauptdüse und die Nadeldüse bemessen. Im Mischrohr vermischt sich der Kraftstoff mit der Luft aus der Hauptluftdüse. Je nach Schieberstellung gibt die Düsennadel einen mehr oder weniger grossen Querschnitt der Nadeldüse frei. Bei Vollgas wird der Kraftstoffstrom fast ausschliesslich durch die Gehäuse der Hauptdüse begrenzt.

4.7.3.4 Schwimmer
Durch den Schwimmer wird der Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer auf konstanter Höhe gehalten (Bild 114). Erreicht der Kraftstoffstand seine Sollhöhe, so verschliesst die Schwimmernadel das Schwimmerventil.

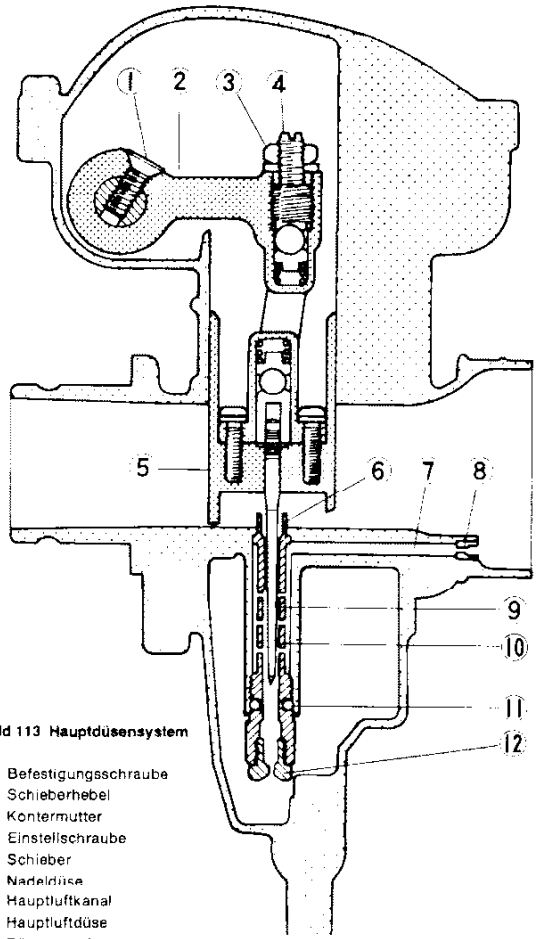


Bild 113 Hauptdüsensystem

1 Befestigungsschraube
2 Schieberhebel
3 Kontermutter
4 Einstellschraube
5 Schieber
6 Nadeldüse
7 Hauptluftkanal
8 Hauptluftdüse
9 Düsennadel
10 Mischrohr
11 O-Ring
12 Hauptdüse

4.7.4 Trennen und Zusammenbau der Vergaserbatterie

Die Vergaser sollen nicht unnötig voneinander getrennt werden. Die Reinigung und die meisten Überholungsarbeiten können an den zusammengebauten Vergasern ausgeführt werden.
Das Trennen der Vergaser ist nur für den Ausbau der Schieberbetätigungswelle und der Schnelleerlaufvorrichtung nötig.
Die vier Vergaser vor dem Trennen markieren, denn trotz grosser Ähnlichkeit unterscheiden sie sich in einigen Einzelheiten: Stellung der Luftschraube und der Ablassschraube, Kraftstoff- und Entlüftungsanschlüsse und Verbindungsleitungen.
Mit Bezug auf Bild 115:

- Die Leerlaufeinstellschraube (28), die Unterlagscheibe (29) und die Feder (30) ausbauen.
- Die Gummistopfen (44) von beiden Enden der Vergaserbatterie abnehmen.
- An jedem Vergaser die drei Schrauben (54) mit den Federringen (55) entfernen und die Schieberkammerdeckel (56) und die Dichtungen (57) ausbauen.
- Die Rückholfeder (33) ausbauen.
- Die Befestigungsschrauben (27) der vier Schieberhebel entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (8) und (11) der beiden Seilscheiben entfernen.

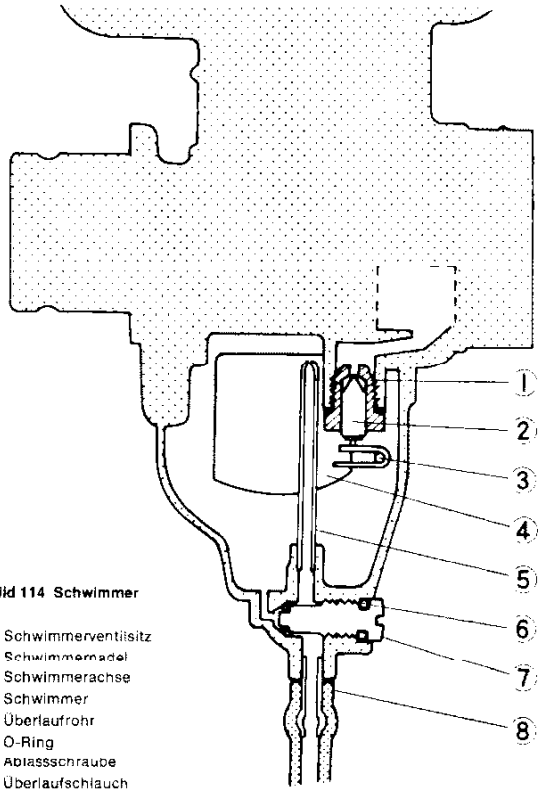


Bild 114 Schwimmer

1 Schwimmerventilsitz
2 Schwimmernadel
3 Schwimmerachse
4 Schwimmer
5 Überlaufrohr
6 O-Ring
7 Ablassschraube
8 Überlaufschlauch

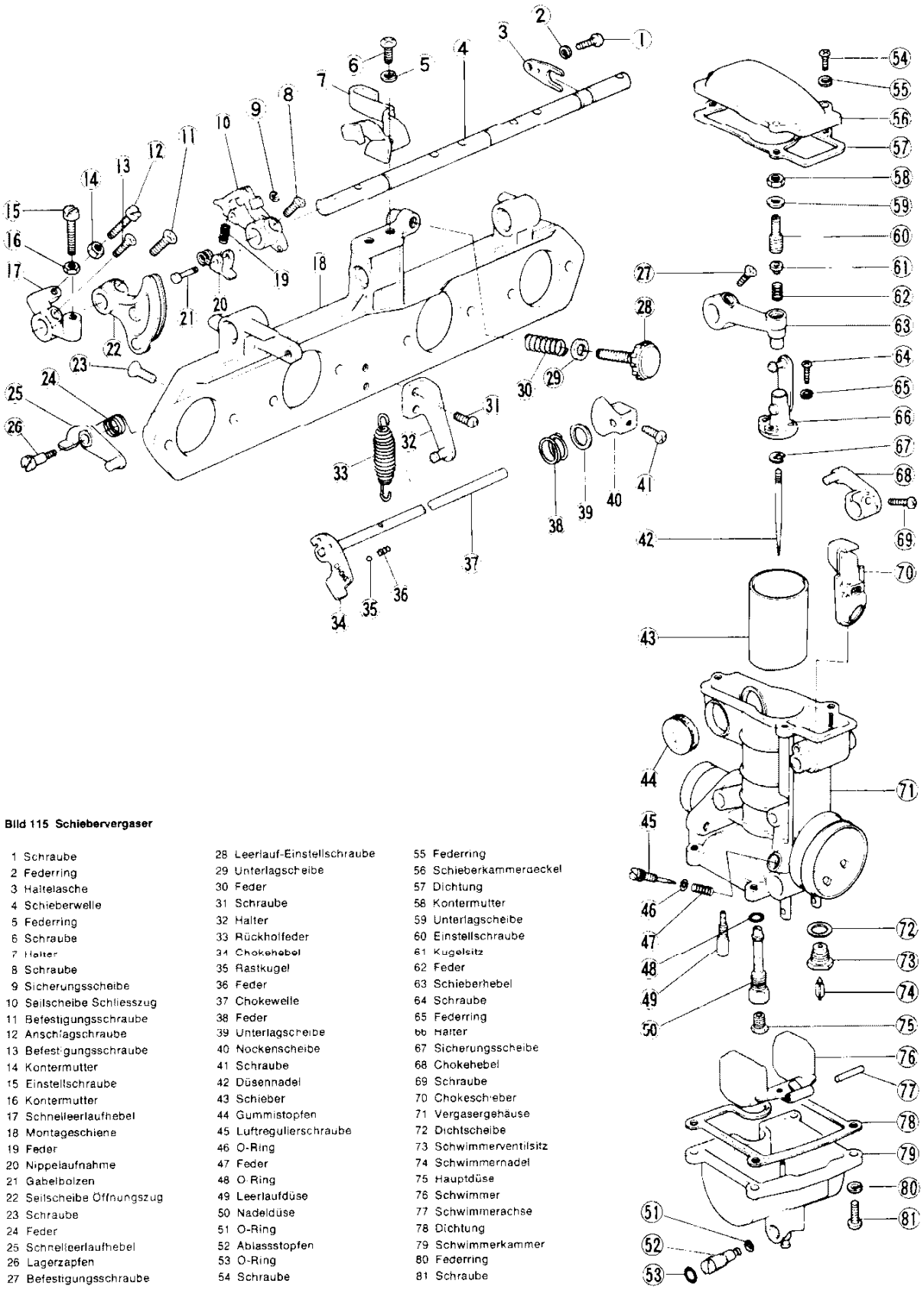


Bild 115 Schiebervergaser

1 Schraube
2 Federring
3 Haltelasche
4 Schieberwelle
5 Federring
6 Schraube
7 Halter
8 Schraube
9 Sicherungsscheibe
10 Seilscheibe Schliesszug
11 Befestigungsschraube
12 Anschlagschraube
13 Befestigungsschraube
14 Kontermutter
15 Einstellschraube
16 Kontermutter
17 Schnelleerlaufhebel
18 Montageschiene
19 Feder
20 Nippelaufnahme
21 Gabelbolzen
22 Seilscheibe Öffnungszug
23 Schraube
24 Feder
25 Schnelleerlaufhebel
26 Lagerzapfen
27 Befestigungsschraube
28 Leerlauf-Einstellschraube
29 Unterlagscheibe
30 Feder
31 Schraube
32 Halter
33 Rückholfeder
34 Chokehebel
35 Rastkugel
36 Feder
37 Chokewelle
38 Feder
39 Unterlagscheibe
40 Nockenscheibe
41 Schraube
42 Düsennadel
43 Schieber
44 Gummistopfen
45 Luftregulierschraube
46 O-Ring
47 Feder
48 O-Ring
49 Leerlaufdüse
50 Nadeldüse
51 O-Ring
52 Ablassstopfen
53 O-Ring
54 Schraube
55 Federring
56 Schieberkammerdeckel
57 Dichtung
58 Kontermutter
59 Unterlagscheibe
60 Einstellschraube
61 Kugelsitz
62 Feder
63 Schieberhebel
64 Schraube
65 Federring
66 Halter
67 Sicherungsscheibe
68 Chokehebel
69 Schraube
70 Chokeschieber
71 Vergasergehäuse
72 Dichtscheibe
73 Schwimmerventilsitz
74 Schwimmernadel
75 Hauptdüse
76 Schwimmer
77 Schwimmerachse
78 Dichtung
79 Schwimmerkammer
80 Federring
81 Schraube

- Die Kontermutter (16) lösen und die Einstellschraube für den Schnelleerlauf (15) entfernen. Die Befestigungsschraube (13) des Schnelleerlaufhebels entfernen.
- Die Schraube (1) und den Federring (2) entfernen und die Haltelasche (3) der Schieberwelle ausbauen.
- Die Schieberwelle (4) in einer drehenden Bewegung nach rechts ausstossen. Dabei fallen die Seilscheiben (10) und (22) und der Schnelleerlaufhebel (17) ab.
- Die kompletten Schieber aus den Vergasern herausnehmen.
- Die Befestigungsschraube (41) des Betätigungsnockens für den Schnelleerlauf entfernen.
- Die vier Befestigungsschrauben (69) der Chokehebel entfernen.
- Die Chokewelle (37) herausziehen und die Rastkugel (35), die Feder (36), die Nockenscheibe (40), die Feder (38) und die Scheibe (39) entgegennehmen.
- Die vier Chokeschieber (70) mit den Hebeln (68) ausbauen.
- Die acht Befestigungsschrauben (23) entfernen und die vier Vergaser von der Schiene (18) abnehmen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Das T-Stück für den Kraftstoffanschluss zwischen den Vergasern 2 und 3 mit dem längeren Ende zum Vergaser 2 einbauen (Nr. 1 ist links aussen).
- Die Befestigungsschrauben der Vergaser an der Montageschiene mit flüssiger Gewindesicherung versehen.
- Die Schieberwelle vor dem Einführen leicht mit Fett schmieren. Das genutete Wellenende gehört nach rechts.
- Der Ansatz der Haltelasche (3) der Schieberwelle muss in die entsprechende Bohrung der Auflage zu liegen kommen.
- Vor dem Montieren der Schieberkammerdeckel die Grobsynchronisation vornehmen (Kapitel 2.5.5), die Chokeschieber und die Schnelleerlaufvorrichtung einstellen (Kapitel 4.7.5 und 4.7.6).

4.7.5 Einstellen der Chokeschieber

- Prüfen, ob sich beim Betätigen der Chokewelle alle Chokeschieber leicht und ohne zu klemmen bewegen.
- Bei ganz angehobenem Chokehebel müssen alle Chokeschieber die Vergaserbohrung vollständig verschliessen, und bei hinuntergeklapptem Hebel müssen die Schieber die ganze Bohrung freigeben.
- Falls eine Einstellung nötig ist, die vier Schieberkammerdeckel abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (69) der Schieberhebel lösen und die Hebel einstellen. Nach dem Anziehen der Schrauben die Einstellung überprüfen.
- Die Schieberkammerdeckel mit ihren Dichtungen einbauen.

4.7.6 Einstellung der Schnelleerlaufvorrichtung

- Die Grobsynchronistion nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.5 vornehmen.
- Den Chokehebel («34» in Bild 116) bis zum Anschlag anheben und die Spaltweite zwischen Schieberuntekante und der Wand des Luftkanals messen. Falls die Spaltweite nicht 1,7–1,9 mm beträgt, die Kontermutter (16) lösen und die Einstellung mit der Schraube (15) vornehmen. Die Einstellung wird erleichtert, wenn man einen Runddraht mit 1,7–1,9 mm Durchmesser zwischen Schieber und Bohrung einschiebt.
- Die Kontermutter anziehen, ohne die Schraube zu verstellen.

4.7.8 Ausbau und Einbau des Schiebers und der Düsennadel

Diese Arbeit wird an der ausgebauten Vergaserbatterie ausgeführt, ohne die Vergaser voneinander zu trennen.

Mit Bezug auf Bild 115:

- Die Leerlaufeinstellschraube (28), die Scheibe (29) und die Feder (30) ausbauen.
- An jedem Vergaser die Schrauben (54), die Federringe (55), die Schieberkammerdeckel (56) und ihre Dichtung (57) ausbauen.
- Die Rückholfeder (33) ausbauen.
- Die Schraube (27) der Schieberhebel entfernen.
- Die Befestigungsschrauben (8) und (11) der beiden Seilscheiben entfernen.
- Die Kontermutter (16) lösen und die Einstellschraube (15) für den Schnelleerlauf entfernen. Die Befestigungsschraube (13) des Schnelleerlaufhebels entfernen.

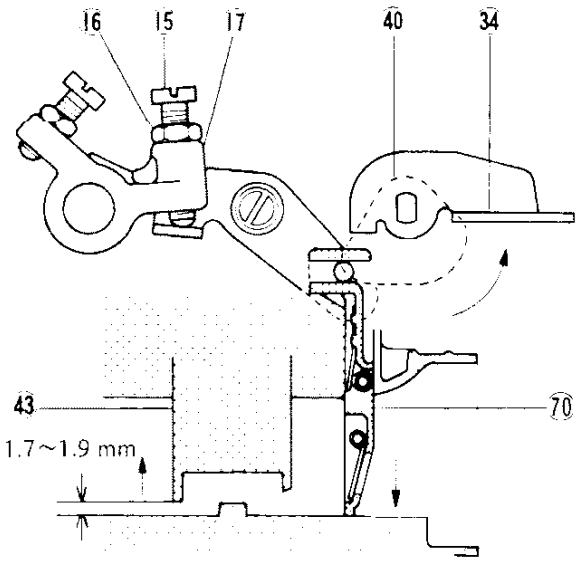


Bild 116 Einstellung des Schnelleerlaufs

15 Einstellschraube
16 Kontermutter
17 Schnelleerlaufhebel
34 Chokehebel
40 Nockenscheibe
43 Hauptschieber
70 Chokeschieber

- Die Schraube (1) und den Federring (2) entfernen und die Haltelasche (3) der Schieberwelle ausbauen.
- Die Gummistopfen (44) an beiden Enden der Vergaserbatterie entfernen.
- Die Schieberwelle (4) in einer Drehbewegung herausstossen und die beiden Seilscheiben (10) und (22) sowie den Schnelleerlaufhebel (17) entgegennehmen.
- Schieber (43) und Düsennadel (42) am Schieberhebel (63) herausziehen.
- Die Schrauben (64) und Federringe (65) entfernen und den Halter (66) und die Nadel (42) vom Schieber trennen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Den Schieberhebel so mit dem Schieber zusammenbauen, dass der Schieberausschnitt am unteren Schieberende auf der zum Schieberhebel abgewandten Seite zu liegen kommt.
- Die Schieberwelle vor dem Einsetzen dünn mit Fett schmieren. Das genutete Wellenende gehört nach rechts.
- Die Düsennadel genau in der ursprünglichen Kerbe einhängen (siehe auch Kapitel 4.7.11).
- Der Ansatz der Haltelasche (3) der Schieberwelle muss in die entsprechende Bohrung der Auflage zu liegen kommen.
- Vor dem Montieren der Schieberkammerdeckel die Grobsynchronisation nach Kapitel 2.5.5 vornehmen und die Schnelleerlaufvorrichtung einstellen (Kapitel 4.7.6).
- Beschädigte Schieberkammerdeckeldichtungen ersetzen.

4.7.9 Ausbau und Einbau der Chokeschieber

Diese Arbeit kann an der ausgebauten Vergaserbatterie ausgeführt werden, ohne die Vergaser voneinander zu trennen.

Mit Bezug auf Bild 115:

- Die Schrauben (54) und Federringe (55) entfernen und die Schieberkammerdeckel (56) mit ihren Dichtungen (57) abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben (69) der Chokehebel entfernen.
- Die Chokeschieber (70) aus den Vergasern herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Anschliessend sind die Chokeschieber einzustellen (Kapitel 4.7.5).

4.7.10 Ausbau und Einbau der Düsen und Schwimmer

Diese Arbeit kann an der ausgebauten Vergaserbatterie vorgenommen werden, ohne die Vergaser voneinander zu trennen.

Mit Bezug auf Bild 115:

- Die Luftschraube (45) vorsichtig ganz hineindrehen, bis sie gerade leicht anliegt (nicht fest anziehen), und die Zahl der Umdrehungen zählen und notieren, damit die Schraube wieder in der gleichen Stellung eingebaut werden kann. Die Schraube mit ihrem O-Ring (46) entfernen.
- Die Feder (47) herausnehmen.
- Die Schrauben (81) und Federringe (80) entfernen und die Schwimmerkammer (79) mit ihrer Dichtung (78) abnehmen.
- Die Schwimmerachse (77) herausstossen, den Schwimmer (76) herausnehmen, die Schwimmernadel (74) herausziehen und das Schwimmerventil (73) mit dem Dichtring (72) ausbauen.
- Die Hauptdüse (75) und die Nadeldüse (50) mit ihrem O-Ring (48) ausbauen.
- Die Leerlaufdüse (49) ausbauen. Betreffend Einbaulage siehe Bild 117.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Alle beschädigten Dichtungen und O-Ringe müssen ersetzt werden. Falls der Ablassstopfen (52) entfernt wurde, ist er wieder fest anzuziehen.

4.7.11 Messung und Einstellung des Kraftstoffstandes

Ein falscher Kraftstoffstand im Schwimmergehäuse kann zu Vergaserschwierigkeiten wie zu mageres oder überfettetes Gemisch, schlechte Übergänge und unregelmässigem Leerlauf führen. Ursache eines falschen Kraftstoffstandes können ein ausgeschlagenes Schwimmerventil, ein undichter Schwimmer oder ein verbogener Schwimmerarm sein. Die Messung des Kraftstoffstandes erfolgt am besten an den eingebauten Vergasern.

- Die Maschine so aufbocken, dass die Vergaser genau senkrecht stehen.
- Einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf den Ablassstutzen an der Unterseite der Schwimmerkammer stecken. Falls nur ein undurchsichtiger Kraftstoffschlauch verfügbar ist, steckt man ein Glasröhrchen auf das Schlauchende, wie Bild 118 zeigt. Eine solche Vorrichtung mit geteiltem Rohr ist unter der Teilenummer 57001-1017 erhältlich.

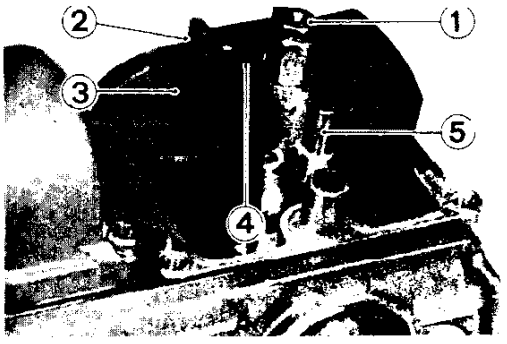


Bild 117 Vergaser von unten

1 Hauptdüse
2 Schwimmerachse
3 Schwimmer
4 Schwimmernadel
5 Leerlaufdüse

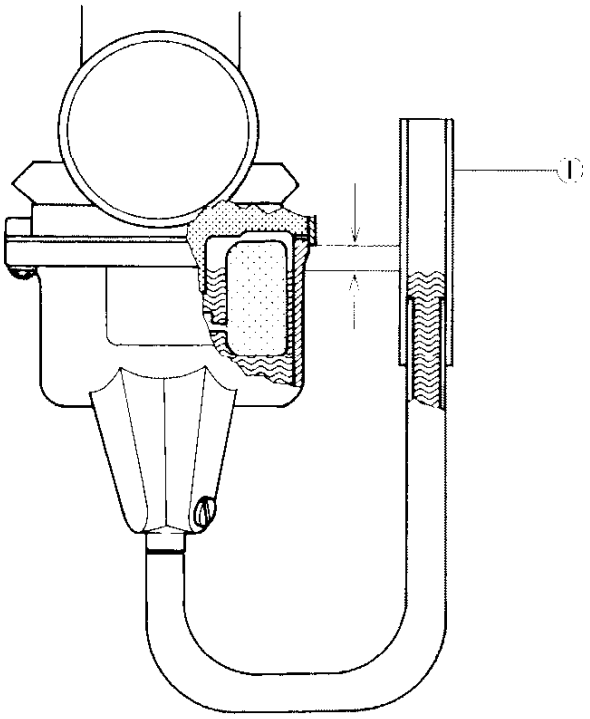


Bild 118 Messung des Kraftstoffstandes

- Den Kraftstoffhahn in die Stellung «ON» oder «RES» drehen, den Schlauch in die in Bild 118 gezeigte Stellung halten und die Ablassschraube um 1–2 Umdrehungen öffnen.
- Den Kraftstoffhahn in die Stellung «PRI» drehen.
- Den Schlauch ruhig halten und warten, bis alle Luftblasen verschwunden sind und sich der Kraftstoffstand eingependelt hat.
- Die Höhendifferenz zwischen Kraftstoffoberfläche und der Schwimmerkammer-Dichtfläche messen, wie Bild 118 zeigt.

Achtung: Während der Messung darf das Röhrchen nicht angehoben werden, der in die Schwimmerkammer zurückfliessende Kraftstoff würde einen zu hohen Stand vortäuschen. Der richtige Kraftstoffstand ist 3,5 ± 1 mm unterhalb der Dichtfläche.

- Bei falschem Kraftstoffstand die Vergaser ausbauen und die Schwimmerkammer abnehmen. Schwimmerventil und Schwimmer auf Beschädigungen prüfen und defekte Teile ersetzen.
- Nötigenfalls die Einstellung durch Biegen des Blechlappens vornehmen, der neben der Schwimmerachse gegen die Schwimmernadel drückt. Nach dem Einbau den Kraftstoffstand nochmals messen.

4.7.12 Reinigung und Überholung

Bei unbefriedigendem Motorlauf, und wenn keine andere Ursache zu ermitteln ist (Zündung, Zündkerzen, Luftfilter, Ventile), sollen die Vergaser zerlegt und gereinigt werden. Dazu sollen die Vergaser nicht von der Montageschiene getrennt werden.

- Alle abnehmbaren Kunststoff- und Gummiteile abmontieren, damit sie beim Reinigen nicht beschädigt oder angegriffen werden. Zur Reinigung nur Benzin, Pressluft und eventuell spezielle Vergaser-Reinigungsbäder verwenden, Düsen und Kanäle niemals mit Nadeln oder Drähten bearbeiten.
- Alle Dichtungen und O-Ringe sorgfältig prüfen. Beschädigte oder zweifelhafte Teile sind unbedingt zu ersetzen.
- Die letzte Zahl der Düsennadelbezeichnung gibt die Nummer der Kerbe an, an der die Nadel unbedingt aufgehängt werden muss. Die oberste Kerbe trägt die Nummer 1. Wird die Nadel an einer falschen Kerbe aufgehängt, kann das Gemisch so stark abgemagert oder überfettet werden, dass der Motor Schaden erleiden kann.
- Die Schwimmernadel ist besonders sorgfältig zu prüfen. Wenn sie in der Nähe der Spitze eine Kerbe am Umfang aufweist, ist sie unbedingt zu ersetzen, weil dann das Schwimmerventil eventuell nicht mehr dicht schliesst.
- Mit der Zeit schlägt die Nadeldüse aus, und die Düsennadel kann sich durch die Bewegung abnützen. Durch den grösseren freien Querschnitt wird das Gemisch überfettet, und der Treibstoffverbrauch steigt an. Nach längerer Fahrstrecke sollten deshalb Nadel und Düse ersetzt werden.

4.8 Gleichdruckvergaser K26V

4.8.1 Beschreibung

4.8.1.1 Kaltstartvorrichtung

Beim Kaltstart ist die Drosselklappe geschlossen und der Starterschieber geöffnet (Bild 119). Durch den Kraftstoffkanal (5) und die Luftöffnung (1) gelangt zusätzliches Gemisch durch den Kanal (4) in das Ansaugrohr. Dazu kommt noch das aus dem Leerlaufsystem tretende Gemisch.

4.8.1.2 Leerlaufsystem

Das Leerlaufsystem versorgt den Motor von Leerlauf bis ungefähr $^1/_4$ Drosselklappenöffnung (Bild 120). Der Kraftstoff gelangt zuerst durch die Hauptdüse (5), dann durch die Leerlaufdüse (7), nach der er sich mit der Luft aus der Leerlauf-Luftdüse (6) vermischt. Das Gemisch tritt teils durch die Leerlaufbohrung (2), deren Querschnitt mit der Regulierschraube (1) verändert werden kann, und teils durch die Übergangsbohrungen (3) in den Ansaugkanal. Die Übergangsbohrungen sind so verteilt, dass sich beim Öffnen der Drosselklappe ein nahtloser Übergang ergibt.

4.8.1.3 Hauptdüsensystem

Mit Bezug auf Bild 121:

Mit zunehmender Öffnung der Drosselklappe steigt der Unterdruck im engsten Querschnitt unterhalb des Schiebers. Durch eine enge Bohrung wirkt dieser Unterdruck auf die Oberseite der Membran (5), so dass

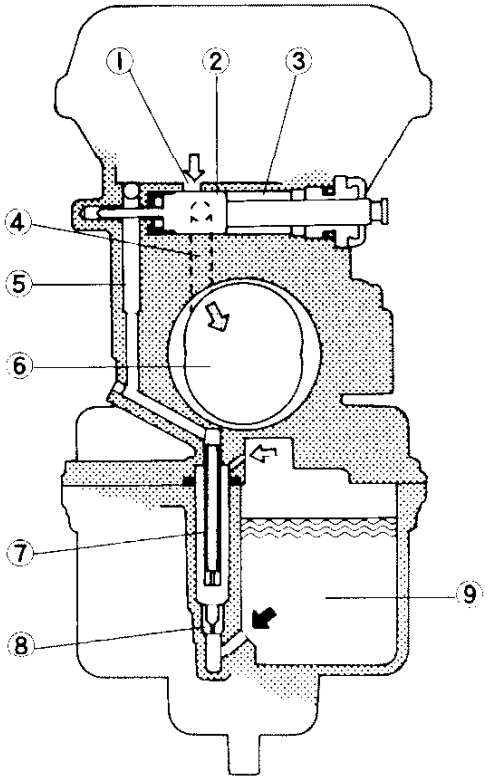


Bild 119 Kaltstartvorrichtung

1 Lufteintritt
2 Kaltstartschieber
3 Schieberkammer
4 Gemischkanal
5 Kraftstoffkanal
6 Vergaserbohrung
7 Mischrohr
8 Starterdüse
9 Schwimmerkammer

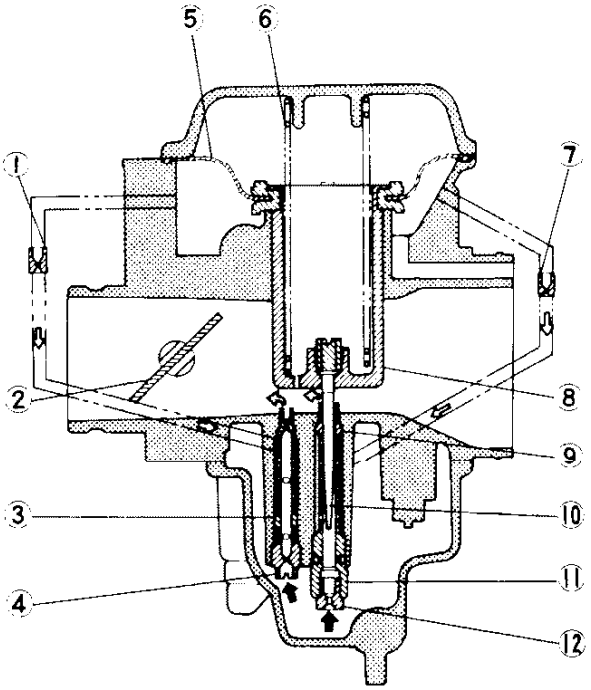


Bild 121 Hauptdüsensystem

1 Primar-Hauptluftdüse
2 Drosselklappe
3 Primärmischrohr
4 Primärhauptdüse
5 Membran
6 Feder
7 Sekundär-Hauptluftdüse
8 Schieber
9 Nadeldüse
10 Düsennadel
11 Sekundärmischrohr
12 Sekundärhauptdüse

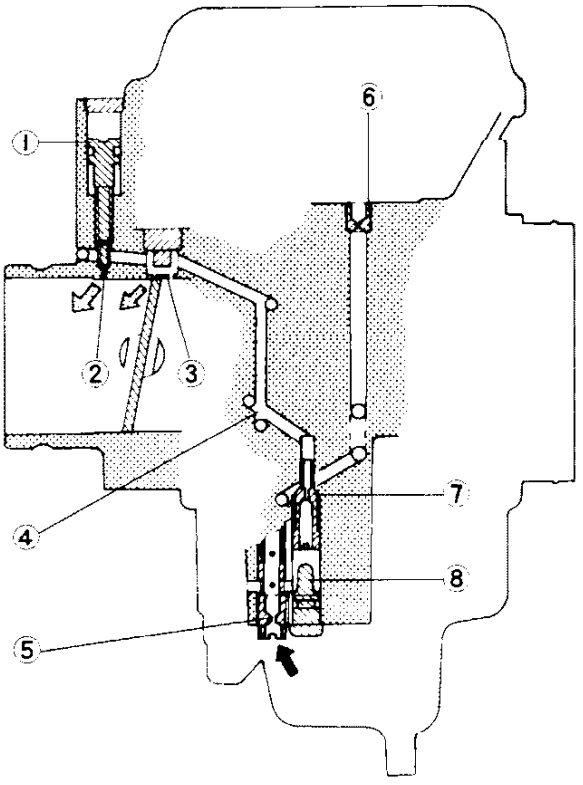


Bild 120 Leerlaufsystem

1 Leerlaufgemischregulierschraube
2 Austrittsbohrung
3 Übergangsbohrungen
4 Leerlaufkanal
5 Primärhauptdüse
6 Leerlaufluftdüse
7 Leerlaufdüse
8 Verschlussstopfen

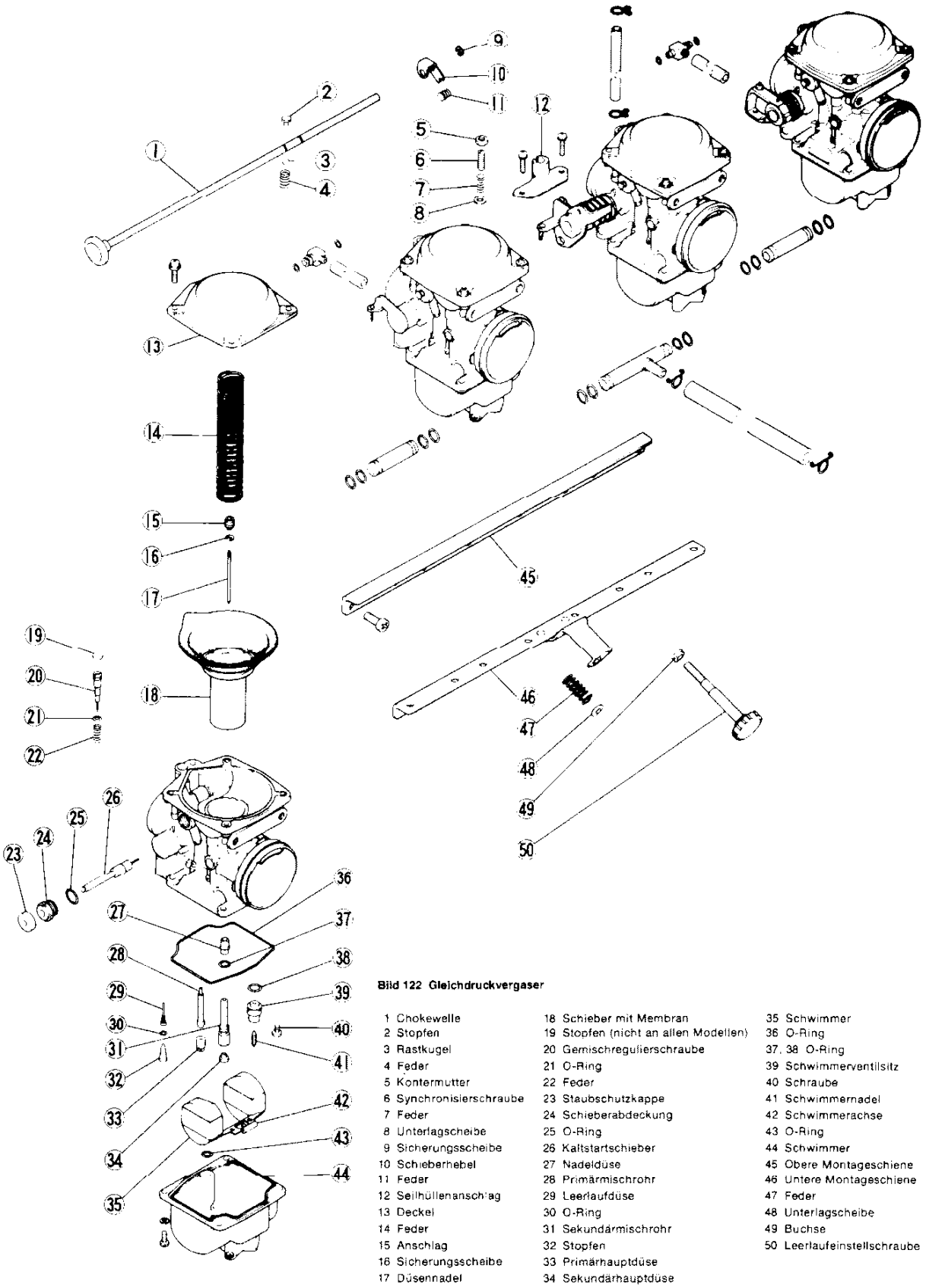


Bild 122 Gleichdruckvergaser

1 Chokewelle
2 Stopfen
3 Rastkugel
4 Feder
5 Kontermutter
6 Synchronisierschraube
7 Feder
8 Unterlagscheibe
9 Sicherungsscheibe
10 Schieberhebel
11 Feder
12 Seilhüllenanschlag
13 Deckel
14 Feder
15 Anschlag
16 Sicherungsscheibe
17 Düsennadel
18 Schieber mit Membran
19 Stopfen (nicht an allen Modellen)
20 Gemischregulierschraube
21 O-Ring
22 Feder
23 Staubschutzkappe
24 Schieberabdeckung
25 O-Ring
26 Kaltstartschieber
27 Nadeldüse
28 Primärmischrohr
29 Leerlaufdüse
30 O-Ring
31 Sekundärmischrohr
32 Stopfen
33 Primärhauptdüse
34 Sekundärhauptdüse
35 Schwimmer
36 O-Ring
37, 38 O-Ring
39 Schwimmerventilsitz
40 Schraube
41 Schwimmernadel
42 Schwimmerachse
43 O-Ring
44 Schwimmer
45 Obere Montageschiene
46 Untere Montageschiene
47 Feder
48 Unterlagscheibe
49 Buchse
50 Leerlaufeinstellschraube

der Schieber gegen die Kraft der Feder (6) mehr oder weniger angehoben wird. Der Schieber beginnt sich bei etwa $^1/_3$ Drosselklappenöffnung zu heben, bei etwa $^2/_3$ Drosselklappenöffnung erreicht er seine oberste Stellung. Nach der Primärhauptdüse (4) und nach der Sekundärhauptdüse (12) tritt der mit Luft emulgierte Kraftstoff aus der Öffnung über der Primärdüse und aus der Nadeldüse in das Ansaugrohr aus. Der freie Querschnitt der Nadeldüse wird durch die konische und am Schieber befestigte Düsennadel beeinflusst. Die hohe Luftgeschwindigkeit unter dem teilweise angehobenen Schieber sorgt für eine gute Zerstäubung des Kraftstoffes. Im mittleren Bereich wird der Kraftstoffstrom vor allem durch die Düsennadel, bei Vollgas vor allem durch die Hauptdüsen beeinflusst.

4.8.1.4 Schwimmer

Durch den Schwimmer wird der Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer auf konstanter Höhe gehalten (Bild 114). Erreicht der Kraftstoffstand seine Sollhöhe, so verschliesst das Schwimmerventil die Kraftstoffzuleitung zur Schwimmerkammer.

4.8.2 Ausbau und Einbau

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die zylinderkopfseitigen Klemmschellen der Vergaser lösen.
- Die Spannfedern der luftfilterseitigen Luftschläuche nach hinten schieben, und die Luftschläuche von den Vergasern abziehen.
- Die komplette Vergaserbatterie von den Ansaugstutzen des Zylinderkopfes abziehen und nach rechts ausbauen.
- Den Gaszug von den Vergasern aushängen.

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

- Die Ansaugstutzen am Zylinderkopf auf Risse und sonstige Schäden prüfen und nötigenfalls ersetzen. Die Befestigungsschrauben mit flüssiger Gewindesicherung versehen und mit 15 Nm anziehen.
- Falls die Vergaser zerlegt wurden, ist zu prüfen, ob sich die Drosselklappenwelle leicht dreht.
- Durch Sichtprüfung feststellen, ob der Luftspalt zwischen der Unterkante der Drosselklappe und der Rohrwandung an allen Vergasern gleich ist. Eine allfällig nötige Grobeinstellung soll vor dem Einbau der Vergaserbatterie nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.5.2 erfolgen. Statt der Vakuummessung beurteilt man die Luftspalte nach Augenmass.
- Den Gaszug zwischen dem rechten Standrohr und dem Lenkkopf und an der rechten Seite des oberen Rahmenrohres verlegen.
- Der Vakuumschlauch des Kraftstoffhahns wird am Vergaser Nr. 3 angeschlossen. Nr. 1 ist links aussen.
- Nach dem Einbau der Vergaser den Gaszug einstellen (Kapitel 2.5.4) und die Vergaser synchronisieren (Kapitel 2.5.5.2).

4.8.3 Trennen der Vergaser

Die Vergaser sollen nicht unnötigerweise von den Montageschienen getrennt werden. Die übliche Reinigung und Überholung kann ohne Trennen der Vergaser vorgenommen werden. Nur für den Ausbau der Starterschieber müssen die Vergaser voneinander getrennt werden.

Mit Bezug auf Bild 122:

- Die beiden Befestigungsschrauben des Gaszuganschlages entfernen und den Anschlag (12) ausbauen.
- Die vier Sicherungsscheiben (9) der Schieberwelle (1) entfernen und die Schieberwelle herausziehen. Dabei fallen beim Vergaser Nr. 3 die Rastkugel (3) und die Feder (4) heraus.
- Die 16 Befestigungsschrauben der Vergaser an den Montageschienen (45) und (46) entfernen und die Vergaser voneinander trennen.

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

- Die Vergaserbohrungen müssen genau parallel zueinander ausgerichtet sein. Nötigenfalls die Befestigungsschrauben etwas lockern und die Vergaser auf einer ebenen Platte ausrichten.

Einbau der Schieberwelle:

- Zuerst die Feder, dann die Rastkugel mit etwas Fett im Vergaser Nr. 3 befestigen.
- In jeden Schieberhebel (10) die Feder (11) einsetzen.
- Die Schieberbohrungen in den Vergasern mit etwas Fett versehen, die Schieberwelle durch die Vergaser, Schieberhebel und Federn einführen und gleichzeitig die Schieberhebel in die Schiebernuten einführen (Bild 123). Die Sicherungsringe an der Innenseite der Schieberhebel anbringen.
- Die Schieberwelle muss sich leicht bewegen lassen. In der ganz ausgezogenen Stellung muss das Schieberende an den Vergasern 2 und 4 gegen die Vergaser 1 und 3 stossen. In der mittleren Stellung muss die Schieberwelle fühlbar einrasten.
  In der ausgeschalteten Stellung muss die Schieberwelle ebenfalls einrasten, und die Federn in allen vier Schieberhebeln müssen leicht zusammengedrückt sein, damit die Schieber in den Vergasern sicher auf ihren Sitzen aufliegen und dichten.

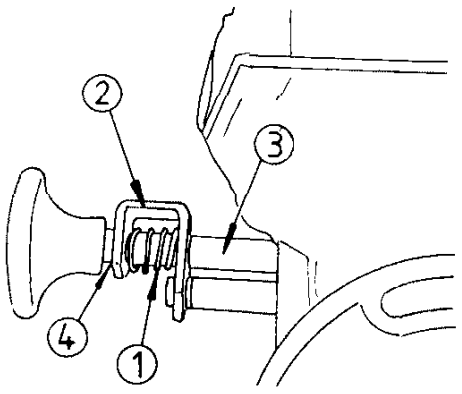


Bild 123 Einbaulage der Schieberhebel

1 Feder
2 Hebel
3 Schieberwelle
4 Sicherungsscheibe

4.8.4 Zerlegung und Zusammenbau der Vergaser

Ausser für den Ausbau der Schieber der Kaltstartvorrichtung sollen die Vergaser nicht von den Montageschienen getrennt werden.
Mit Bezug auf Bild 122:

- Die Befestigungsschrauben und Federringe entfernen und die Schwimmerkammer (44) mit ihrer Dichtung ausbauen.
- Die Starterdüse aus der Schwimmerkammer ausbauen.
- Den Stopfen (32) und den O-Ring (30) entfernen und die Leerlaufdüse (29) herausschrauben.
- Die Primärhauptdüse (33) ausbauen.
- Die Sekundärhauptdüse (34) und das Mischrohr (31) ausbauen.
- Die Schwimmerachse herausziehen und den Schwimmer ausbauen.
- Die Schraube (40) entfernen und das Schwimmerventil mit Nadel (41), Ventilsitz (39), O-Ring (38) und Filter ausbauen.
- Die vier Befestigungsschrauben entfernen und den Schieberkammerdeckel (13) mit der Feder (14) ausbauen.
- Den Schieber (18) mit anhängender Membran und Düsennadel (17) herausziehen. Sehr vorsichtig vorgehen, damit die Membran nicht beschädigt wird. Die Membran darf nicht mit einer Klinge gelöst werden.
- Den Anschlag (15) abnehmen und die Düsennadel (17) und die Sicherungsscheibe (16) ausbauen.
- Die Leerlauf-Luftdüse und die Primär- und Sekundärluftdüse ausbauen.
- Die Gemischregulierschraube (20), den O-Ring (21) und die Feder (22) ausbauen.
- Die Nadeldüse (27) und das Primär-Mischrohr (28) ausbauen.
- Nur wenn die Starterschieber ausgebaut werden sollen, die Vergaser von den Montageschienen (45) und (46) trennen (Kapitel 4.8.3).
- Die Verschlusskappe (24) ausbauen und die Schieber (26) herausziehen.
- Alle Teile reinigen und prüfen. Beachten Sie dazu die Bemerkungen in Kapitel 4.7.12.

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

- Die Düsennadel muss unbedingt in der vorgeschriebenen Nut eingehängt werden; diese wird durch die letzte Zahl in der Nadelbezeichnung angegeben. Die oberste Nut wird mit Nr. 1 bezeichnet.
- Beim Einbau der Schieber die Membran so ausrichten, dass ihre Zunge in den entsprechenden Ausschnitt der Dichtfläche zu liegen kommt (Bild 124). Die Dichtlippe der Membran muss in der Nut der Dichtfläche liegen.
- Nach dem Montieren der Schieberkammerdeckel prüfen, ob sich die Schieber leicht bewegen.

4.8.5 Messung und Einstellung des Kraftstoffstandes

- Kraftstofftank und Vergaser ausbauen, die Vergaser genau senkrecht auf der Werkbank aufstellen und mit dem leicht erhöht aufgestellten Kraftstofftank verbinden.
- Den Höhenunterschied zwischen Kraftstoffoberfläche und Schwimmerkammer-Dichtfläche mit Hilfe eines durchsichtigen Schlauches wie in Kapitel 4.7.11 beschrieben messen. Der Kraftstoff soll 6 ± 1 mm unter die Dichtfläche reichen.
- Für die Einstellung die Schwimmerkammern entleeren und ausbauen.
- Die Dichtfläche der Schwimmerkammern fast senkrecht halten, wie Bild 125 zeigt, und die Schwimmerhöhe messen. In dieser Lage soll der federbelastete Stössel des Schwimmerventils den Schwimmerhebel gerade berühren, aber nicht eingedrückt werden. Die Messung an beiden Schwimmern jedes Vergasers ausführen.
- Falls die Schwimmerhöhe wesentlich vom Sollwert 27 mm abweicht, muss sie eingestellt werden.
- Die Schwimmerachse herausstossen und Schwimmer und Schwimmerventil ausbauen.
- Schwimmernadel und Schwimmerventilsitz auf Abnützung prüfen und nötigenfalls ersetzen.

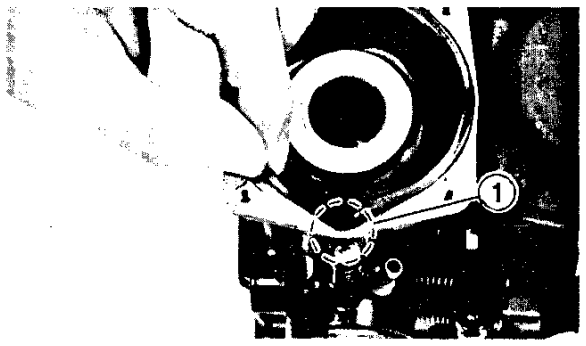


Bild 124 Einbaulage der Schiebermembran

1 Zunge

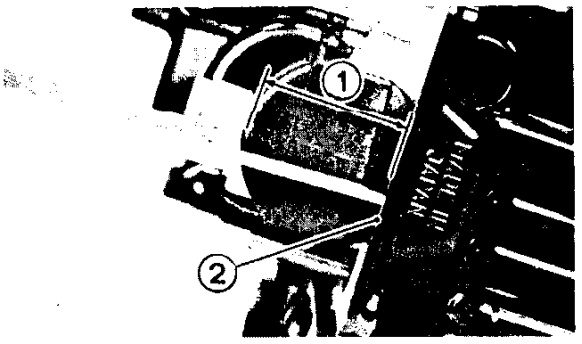


Bild 125 Messung der Schwimmerhöhe

1 Schwimmerhöhe
2 Dichtfläche der Schwimmerkammer

- Den Stössel in die Ventilnadel hineinstossen und loslassen. Falls der Stössel unter dem Druck der Feder nicht wieder ganz hervortritt, muss das komplette Schwimmerventil ersetzt werden.
- Zum Einstellen der Schwimmerhöhe den Betätigungshebel des Schwimmers ganz leicht zurechtbiegen. Eine Vergrösserung der Schwimmerhöhe führt zu niedrigerem Kraftstoffstand.
- Die Vergaser zusammenbauen und den Kraftstoffstand messen.
- Falls sich der vorgeschriebene Kraftstoffstand auf diese Weise nicht einstellen lässt, dürfte der Schwimmer beschädigt sein. In diesem Fall ist der betroffene Schwimmer zu ersetzen.

4.9 Gaszug – Ausbau und Einbau

4.9.1 Alle Modelle ausser 550 H

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die Kontermuttern und Einstellnippel beim Gasdrehgriff ganz einschrauben, um die Züge ganz zu lockern. Die Züge müssen so weit als möglich gelockert werden, sonst können sie beschädigt werden.
- Die Befestigungsmuttern der Einstellnippel bei den Vergasern ganz lösen, den Einstellnippel des Öffnungszuges aus dem Anschlag lösen und den Endnippel aus der Seilscheibe aushängen. Den gleichen Vorgang am Schliesszug durchführen (Bild 109).
- Die Befestigungsmuttern der beiden Führungsrohre unter dem Gasdrehgriff ganz lösen und beide Gaszüge aus der Führung am Lenkkopf lösen.
- Die beiden Schrauben der rechten Schaltereinheit entfernen und die Schaltereinheit öffnen.
- Beide Endnippel aus ihren Aufnahmen im Drehgriff lösen.
- den Führungsbogen des Schliesszuges (neben dem Anlasserdruckknopf) abschrauben und den Schliesszug aus dem Schaltergehäuse herausziehen. Den Öffnungszug in gleicher Weise lösen.
- Die Gaszüge vor dem Einbau ölen (Kapitel 2.5.26).
- Den Führungsbogen des Öffnungszuges (das ist der kleinere der beiden Bögen) auf der Gegenseite zum Anlasserdruckknopf fast ganz einschrauben und mit der Kontermutter sichern.
- Den Schliesszug neben dem Anlasserdruckknopf einschrauben und mit der Kontermutter sichern.
- Den Öffnungszug durch die rechte Führung am Lenkkopf und zwischen Lenkkopf und linkem Standrohr zu den Vergasern führen.
- Den Schliesszug durch die rechte Führung am Lenkkopf und zwischen Lenkkopf und rechtem Standrohr zu den Vergasern führen. Beide Gaszüge dürfen nicht geknickt, eingeklemmt oder umeinander verwickelt sein.
- Den Gasdrehgriff so drehen, dass die Aufnahmen für die Endnippel oben liegen, und beide Seilenden einhängen. Der Öffnungszug gehört in die vordere Aufnahme, der Schliesszug in die hintere.
- Das Schaltergehäuse schliessen. Der Zapfen der oberen Gehäusehälfte muss in die Bohrung im Lenker zu liegen kommen. Die vordere Gehäuseschraube ist die längere.
- Die Führungsbögen in Richtung der Seilzüge drehen und mit der Kontermutter sichern.
- Den Endnippel des Schliesszuges in die rechte Seilscheibe einhängen und den Einstellnippel an der Aufnahme anbringen.
- Den Endnippel des Öffnungszuges in die linke Seilscheibe einhängen und den Einstellnippel montieren.
- Beide Einstellnippel in Mittellage einstellen und die Muttern anziehen.
- Die Gaszüge einstellen (Kapitel 2.5.4).
- Den Kraftstofftank einbauen (Kapitel 4.3).

4.9.2 Modell 550 H

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Das untere Ende der Seilhülle aus dem Anschlag bei den Vergasern aushängen und den Endnippel des Seiles aus der Seilscheibe lösen.
- Die Befestigungsschraube des Halters für den Führungsbogen an der Unterseite des rechten Schaltergehäuses entfernen und den Halter vom Schaltergehäuse abnehmen (Bild 126).
- Die beiden Schrauben des Schaltergehäuses entfernen und das Gehäuse öffnen.
- Den Endnippel aus der Aufnahme aushängen und den Gaszug ausbauen.
- Den Gaszug vor dem Einbau ölen (Kapitel 2.5.26).
- Den Gaszug beim Einbau nicht knicken und nicht einklemmen.
- Der Zapfen in der unteren Hälfte des Schaltergehäuses muss in die entsprechende Bohrung im Lenkerstummel greifen.
- Nach dem Einbau den Gaszug einstellen (Kapitel 2.5.4).

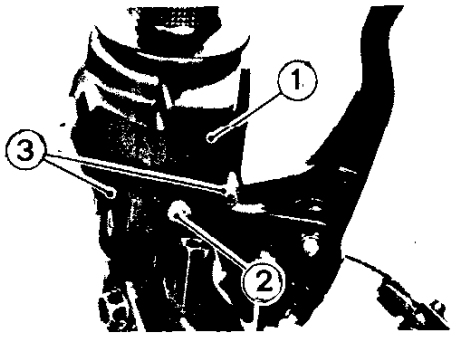


Bild 126 Oberes Gaszugende am Modell 550-H

1 Halter für Führungsbogen
2 Befestigungsschraube des Halters
3 Gehäuseschrauben

4.10 Auspuffanlage – Ausbau und Einbau

- Die Klemmschellen des Querrohres zwischen beiden Auspufftöpfen lösen, ebenso die Klemmschellen der inneren Auspuffrohre an den Auspufftöpfen.
- Die Muttern der Klemmringe der beiden inneren Auspuffrohre am Zylinderkopf entfernen und die Klemmringe von den Stiftschrauben am Zylinderkopf abziehen.
- Die Halbschalen an den oberen Enden der inneren Rohre abnehmen und die inneren Rohre von den Auspufftöpfen lösen und ausbauen.
- Die Klemmringmuttern der äusseren Rohre entfernen und die Klemmringe vom Zylinderkopf abziehen. Die Halbschalen abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben der Beifahrerfussrasten entfernen und die äusseren Auspuffrohre mit den Auspufftöpfen ausbauen.
- Beim Einbau zuerst das Querrohr mit der Dichtung an einem Auspufftopf montieren.
- Die Dichtung in den Auspuffkanal des Zylinderkopfs einsetzen und den Klemmring auf die Stiftschrauben stecken.
- Das obere Rohrende in den Zylinderkopf einführen und den Auspufftopf mit der Befestigungsschraube der Beifahrerfussraste am Rahmen befestigen. Die Schraube erst fingerfest anziehen.
- Die Halbschalen unter dem Klemmring einsetzen, die Klemmringmuttern gleichmässig anziehen und erst dann die Befestigungsschraube des Auspufftopfes fest anziehen.
- Die Dichtungen und Klemmringe der inneren Auspuffrohre anbringen und die inneren Rohre montieren.
  Die beiden inneren Rohre dürfen nicht verwechselt werden. Die Rohre sind wie folgt markiert:

Typ	*linkes Innenohr*	*rechtes Innenohr*
Z 400	4 2	4 3
Z 500 & 550	5 2	5 3

- Die Halbschalen der Innenrohre anbringen, die Klemmringmuttern gleichmässig anziehen und dann die Klemmschellen anziehen. Zuletzt die Klemmschellen des Querrohres anziehen.

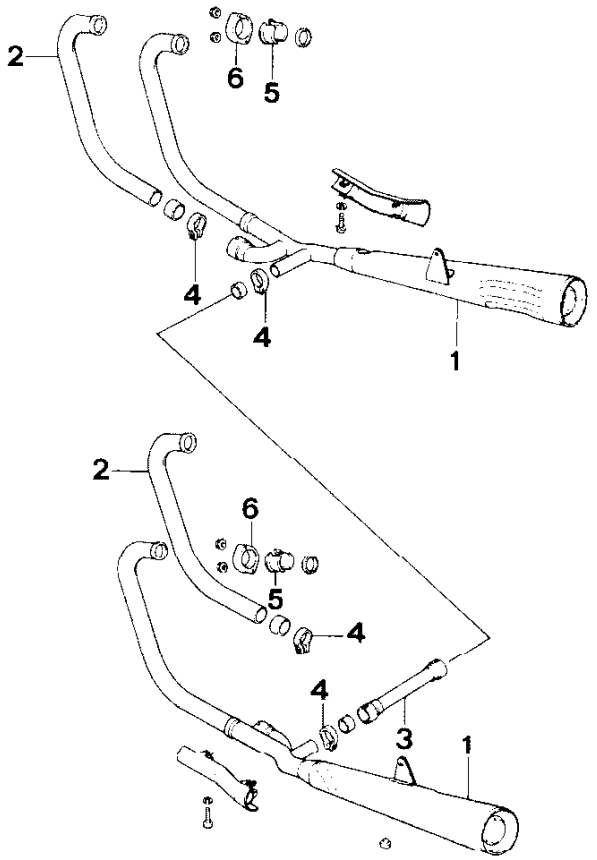


Bild 127 Auspuffanlage am Modell 550-H

1 Aussenrohr mit Auspufftopf
2 Innenrohr
3 Verbindungsrohr
4 Rohrschellen
5 Halbschalen
6 Klemmring

4.11 Schmiersystem

Ausbau und Einbau des Öldruckschalters, des Ölfilters mit Bypassventil, des Überdruckventils und der Ölpumpe sind in Kapitel 3.4.10 beschrieben. Alle erwähnten Teile können ausgebaut werden, ohne den Motor aus dem Rahmen auszubauen. Die Überholung der Ölpumpe ist in Kapitel 3.5.10 beschrieben.

4.11.1 Messung des Öldruckes

Falls Zweifel am Zustand der Ölpumpe bestehen, ermöglicht eine Öldruckmessung auf einfache Weise eine Diagnose. Der Öldruck wird am eingebauten, laufenden Motor gemessen.

- Die Maschine auf dem Seitenständer abstützen und den Verschlussstopfen des Hauptölkanals an der rechten Motorseite direkt unterhalb des Zünddeckels entfernen. Achtung, bei heissem Motor kann heisses Öl aus der Öffnung ausfliessen.
- Anstelle des Stopfens ein Ölmanometer anschliessen, z. B. Manometer 57001–164 mit Adapter 57001–403.
- Liegt der Öldruck deutlich unter dem Sollwert, so müssen Ölpumpe und Überdruckventil geprüft werden. Wird dort kein Fehler gefunden, muss auch

das übrige Schmiersystem geprüft werden. Ein zu hoher Öldruck kann von einem klemmenden Überdruckventil herrühren.

4.11.2 Prüfung des Überdruckventils

- Das Überdruckventil aus der Ölwanne ausschrauben (Bild 57). Das Ventil darf auf keinen Fall zerlegt werden.
- Mit einem Holzstab prüfen, ob sich die Ventilkugel hineindrücken lässt und von der Feder wieder gegen den Sitz gepresst wird. Falls die Kugel festhängt, kann das Ventil, ohne es zu zerlegen, mit einem Lösungsmittel gereinigt und mit Pressluft ausgeblasen werden. Falls die Kugel auch nach der Reinigung nicht leichtgängig ist, muss das komplette Ventil ersetzt werden.
- Zur Messung des Öffnungsdruckes des Überdruckventils den Motor kalt laufen lassen und den Öldruck messen. Falls der Öldruck wesentlich über 6 bar steigt, hängt das Überdruckventil in geschlossener Stellung fest. Falls der Öldruck bei einer Drehzahl von 5000/min deutlich unter 4,4 bar liegt, hängt das Überdruckventil in offener Stellung fest, oder es liegt ein anderer Fehler im Schmiersystem vor.
- Vor dem Einbau die Gewinde am Ventil und in der Ölwanne entfetten und mit flüssiger Gewindesicherung versehen.

4.11.3 Überholung des Bypassventils

Das Bypassventil sitzt in der Befestigungsschraube des Ölfilters. Es gibt einen Weg am Ölfilter vorbei frei, wenn der Druckabfall im Filter infolge Verschmutzung so hoch ist, dass die Motorschmierung gefährdet ist. Bei offenem Bypassventil wird das Öl also nicht mehr gefiltert.

- Zur Reinigung des Bypassventils den Querstift austreiben und Feder und Kugel herausnehmen (Bilder 128 und 129).
- Nach Reinigung und Prüfung Kugel und Feder einsetzen, die Feder zusammendrücken und den Haltestift eintreiben.

4.11.4 Prüfung des Öldruckschalters

Alle Typen mit Ausnahme des Typs 550 H sind mit einem Öldruckschalter ausgerüstet, der an der Motorunterseite unterhalb der Ritzelabdeckung sitzt. Dieser Schalter schaltet bei zu niedrigem Öldruck die Öldruck-Warnlampe ein.

- Bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung muss die Öldruck-Warnlampe brennen. Falls die Lampe nicht brennt, das Kabel vom Öldruckschalter abklemmen. Das Pluskabel eines Voltmeters mit dem Ölschalterkabel und das Minuskabel des Voltmeters mit Masse verbinden. Bei eingeschalteter Zündung muss das Voltmeter die Batteriespannung anzeigen, andernfalls ist die Verkabelung defekt oder die Anzeigelampe durchgebrannt.
- Falls das Voltmeter Spannung anzeigt, den Widerstand zwischen Schalteranschluss und Masse mes-

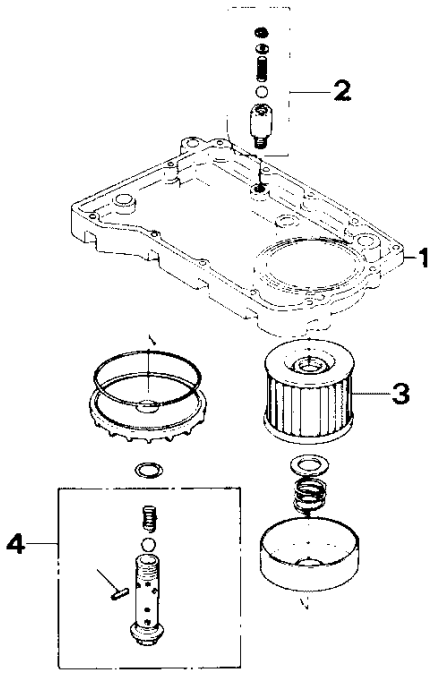


Bild 128 Überdruckventil und Bypassventil

1 Ölwanne
2 Überdruckventil komplett
3 Ölfilterpatrone
4 Bypassventil mit Stift, Kugel und Feder

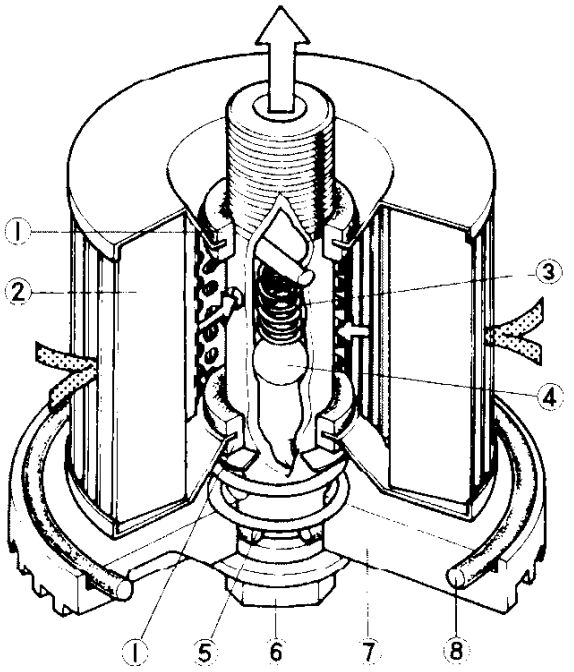


Bild 129 Ölfilterpatrone mit Bypassventil

1 Tülle
2 Filter
3 Feder
4 Kugel
5 O-Ring
6 Schraube
7 Filterdeckel
8 O-Ring

sen. Falls der Widerstand nicht 0 Ohm beträgt, ist der Schalter defekt.

- Falls die Öldruck-Warnlampe bei höherer als Leerlaufdrehzahl nicht erlischt, muss der Öldruck gemessen werden. Wenn der Öldruck genügend hoch ist, muss der Öldruckschalter ersetzt werden.

4.11.5 Prüfung des Ölstandgebers

Das Modell 550-H ist mit einem Ölstandschalter ausgerüstet, der die LCD-Anzeige im Cockpit zum Blinken bringt, wenn der zulässige Ölstand unterschritten wird. Der Schalter sitzt in der Ölwanne neben der Ölablassschraube.

- Das Motoröl ablassen und den Ölstandschalter ausbauen.
- Ein Ohmmeter im kleinsten Messbereich einerseits am Schalterkabel, andererseits am Schaltergehäuse anschliessen.
- Wenn der Schalter aufrecht gehalten wird, soll das Ohmmeter einen unendlich hohen Widerstand anzeigen, wird der Schalter kopfüber gehalten, soll der Widerstand weniger als 0,5 Ohm betragen, andernfalls ist der Schalter defekt und muss ersetzt werden.

4.11.6 Ölkühler

Die Modelle 550 D und H sind mit einem Ölkühler ausgerüstet (Bild 130).

- Zum Ausbauen des Ölkühlers die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und ein Auffangbecken unter den Motor stellen.
- Die vier Befestigungsschrauben am unteren Ende der Ölleitungen entfernen und die beiden Leitungen vom Motor lösen. Auf den O-Ring in jedem Flansch achten.
- Die Anschlussstutzen des Ölkühlers festhalten und die Überwurfmuttern der Leitungen am Kühler abschrauben. Die Anschlussstützen müssen unbedingt festgehalten werden, sonst können sie Schaden erleiden.
- Die vier Befestigungsschrauben an der Vorderseite des Kühlers entfernen und den Kühler mit den beiden Verkleidungsteilen ausbauen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Beim Anziehen der Überwurfmuttern müssen die Ölkühlerstutzen unbedingt mit einem Maulschlüssel festgehalten werden. Die Schrauben und Muttern sind in der folgenden Reihenfolge anzuziehen:
  - vier Befestigungsschrauben von Ölkühler und Verkleidung: fingerfest
  - vier Befestigungsschrauben der Ölleitungen am Motorblock: 10 Nm
  - zwei Überwurfmuttern am oberen Ende der Ölleitungen: fingerfest
  - vier Befestigungsschrauben von Ölkühler und Verkleidung: 10 Nm
  - zwei Überwurfmuttern am oberen Ende der Ölleitungen: 23 Nm

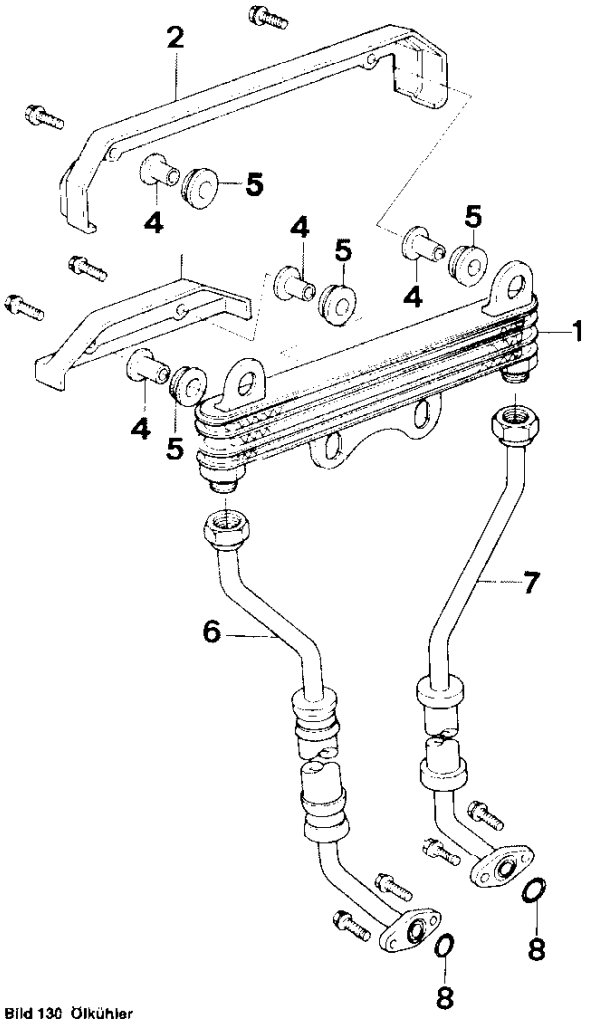


Bild 130 Ölkühler

1 Ölkühler
2 Obere Abdeckung
3 Untere Abdeckung
4 Befestigungsschrauben
5 Tüllen
6 Linkes Rohr
7 Rechtes Rohr
8 O-Ring

4.12 Fehlerdiagnose Kraftstoffanlage und Schmiersystem

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Motor verliert allmählich an Leistung und bleibt stehen	Kraftstoffmangel	Belüftungsöffnung im Tankdeckel auf freien Durchgang prüfen
	Ablagerungen im Vergaser oder im Kraftstoffilter	Zerlegen und reinigen
Motor läuft unrund, schwarzer Auspuffrauch	Vergaser läuft über	Vergaser zerlegen und reinigen. Schwimmer und Schwimmerventil auf Dichtheit prüfen
Motor nimmt schlecht Gas an und überhitzt	Gemisch zu mager	Kraftstoffkanäle und Düsen im Vergaser auf freien Durchgang prüfen
	Luftfilter nicht richtig angeschlossen oder Luftschlauch gerissen	Schlauch anschliessen oder ersetzen
	Abgeänderte Auspuffanlage führt zu falscher Vergaserabstimmung	Originalauspuff einbauen
Öldruckwarnlampe leuchtet auf	Kein Öldruck	Motor sofort abstellen. Vor Wiederanlassen Fehler suchen und beseitigen
Motor läuft auffallend laut	Ölwechselintervall überschritten	Motoröl und Ölfilter wechseln

5 Zündung

5.1 Technische Daten

Modelle mit Unterbrecherzündung	400–J1, 500–B1, 550–A1
Modelle mit kontaktloser Zündung	400–J2,J3 500–B3,B4 550–A2,A3, 550–B2,B3 550–C1,C2,C3, 550–D1, 550–H1
Zündfolge (alle Modelle)	1–2–4–3 (Nr. 1 links)

Unterbrecherzündung

Unterbrecher-Kontaktabstand	0,3–0,4 mm	
Schliesswinkel	185–200° oder 51–56 %	
Kondensator	0,24 ± 0,02 Mikrofarad	
Zündspule:		
– Primärwiderstand	3,2–4,8 Ohm	
– Sekundärwiderstand	10,4–15,6 Kiloohm	
Zündzeitpunkt (Grad vor o. T.):	400–J1	500–B1, 550–A1
– Grundeinstellung	15° ± 1°	10° ± 1°
– bis Drehzahl (U/min)	1500 ± 100	1500 ± 100
– Volle Frühzündung	35° ± 1,5°	35° ± 1,5°
– ab Drehzahl (U/min)	3200 ± 200	3200 ± 200

Kontaktlose Zündung

Zündspule:	
– Primärwiderstand	1,2–1,9 Ohm
– Sekundärwiderstand	10,4–15,6 Kiloohm
Widerstand Impulsgeberspule	360–540 Ohm
Zündzeitpunkt (Grad vor o.T.):	
– Grundeinstellung	10° ± 1°
– bis Drehzahl (U/min)	1500 ± 100
– Volle Frühzündung	35° ± 1,5°
– ab Drehzahl (U/min)	3200 ± 200

Zündkerzen

Europamodelle ausser Italien und Norwegen ab 1982	NGK DR8ES ND X24ESR–U
Alle übrigen Modelle	NGK D8EA ND X24 ES–U
Elektrodenabstand	0,6–0,7 mm
Gewindedurchmesser	12,0 mm
Steigung	1,25 mm
Gewindelänge	19,0 mm

5.2 Allgemeines, Wartung

Alle Modelle sind mit einer Batterie-Spulenzündung ausgerüstet. An den älteren Modellen wird der Primärstrom der Zündspulen durch Unterbrecher gesteuert, an den neueren Modellen durch eine kontaktlose Transistorschaltung. Es sind jeweils zwei Unterbrecher bzw. zwei Impulsgeberspulen und zwei Zündspulen vorhanden, die je zwei Zündkerzen parallel versorgen. Eine Zündkerze entzündet das Gemisch gegen Ende des Kompressionstaktes, während die andere Kerze gleichzeitig in den Auspufftakt zündet.
Die Unterbrecher benötigen eine regelmässige Wartung. Durch den Abbrand der Kontakte und die Abnützung des Schleifstückes am Unterbrechernocken verändert sich der Kontaktabstand bzw. Schliesswinkel und verschiebt sich der Zündzeitpunkt. Wartung und Austausch des Unterbrechers sind in Kapitel 2.5.10 beschrieben.
Bei beiden Zündungsbauarten wird der Zündzeitpunkt durch einen Fliehkraftversteller drehzahlabhängig verstellt. Der Fliehkraftversteller muss regelmässig geschmiert werden (Kapitel 2.5.9 und 2.5.10.3).

5.3 Funktionsprüfung des Fliehkraftverstellers

- Den Zünddeckel am rechten Kurbelwellenende abnehmen.
- Ein Stroboskop nach den Herstellervorschriften am Zündkabel der Zündkerze Nr. 1 oder Nr. 4 anschliessen.
- Den Motor in Gang setzen und das Stroboskop gegen die Grundplatte des Fliehkraftverstellers richten (Bild 18, gilt auch für die kontaktlose Zündung). Bei einer Drehzahl unter 1400/min muss die Marke F 1.4 (Marke «2» in Bild 17) gegenüber der festen Marke liegen. Bei einer Drehzahl über 3400/min muss der Bereich zwischen den beiden Strichmarken (1) nach Bild 17 gegenüber der festen Marke liegen. Mit steigender und fallender Motordrehzahl sollen sich die Marken gleichmässig verschieben.
- Bei fehlerhaftem Verhalten prüfen, ob sich der Unterbrechernocken bzw. der Impulsgeberrotor innerhalb des ganzen Verstellbereiches leicht auf seiner Welle dreht. Nötigenfalls den Fliehkraftversteller zerlegen und schmieren (Kapitel 2.5.9 und 2.5.10.3). Falls der Fliehkraftversteller nach dem Reinigen und Schmieren immer noch nicht richtig arbeitet, muss er ersetzt werden.

5.4 Zündspulen

5.4.1 Ausbau und Einbau

- Den Kraftstofftank ausbauen (Kapitel 4.3).
- Die Kerzenstecker von den Zündkerzen abziehen.
- Das schwarze oder grüne, vom Unterbrecher oder von der Zündbox kommende Kabel, und das gelb/rote Kabel von der Zündspule abschliessen.
- Die beiden Befestigungsmuttern entfernen und die Zündspule ausbauen.

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

- Die Zündspule der Zylinder 1 und 4 wird rechts, jene der Zylinder 2 und 3 links eingebaut. Die Zündkabel müssen nach hinten aus den Spulen austreten. Unter die Muttern der linken Zündspule gehören Kabelschellen.
- Das schwarze Unterbrecherkabel gehört zur rechten, das grüne Kabel zur linken Spule.

5.4.2 Prüfung

- Den Primärwiderstand zwischen den beiden Anschlüssen der Primärwicklung messen (schwarz zu gelb/rot oder grün zu gelb/rot).
- Den Sekundärwiderstand zwischen beiden Kerzensteckern jeder Zündspule messen.
- Den Widerstand zwischen einem Primärkabel und jedem Kerzenstecker messen (zwei Messungen an jeder Spule). Falls nicht ein unendlich hoher Widerstand gemessen wird, ist die Spule defekt.

Ein Defekt an der Zündspule muss bei den drei obigen Prüfungen nicht unbedingt in Erscheinung treten. Kurzschlüsse oder Windungsschlüsse können auch erst unter Betriebsspannung auftreten. Falls Verdacht auf einen solchen Defekt besteht, kann jede Motorrad- oder Autoelektrikwerkstatt die Zündspulen unter Betriebsbedingungen prüfen.

5.5 Zündkerzen

Die Wartung der Zündkerzen ist in Kapitel 2.5.8 beschrieben. Unter normalen Betriebsbedingungen ergeben die empfohlenen Kerzentypen den besten Motorlauf.
Die Kerzen dürfen nicht zu fest angezogen werden, sonst kann das Gewinde aus dem Leichtmetallkopf ausreissen. Die Kerzen wenn möglich mit einem Drehmomentschlüssel mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 14 Nm anziehen, das heisst gerade so stark, dass die Dichtung sicher abdichtet, aber nicht mehr. Nur gut passende Kerzenschlüssel verwenden; ein abgleitender Kerzenschlüssel kann zum Bruch des Isolators führen.
Die meisten Motorradwerkstätten sind in der Lage, ausgerissene Kerzengewinde preiswert und dauerhaft mit Helicoil-Einsätzen instandzusetzen.

5.6 Unterbrecherzündung, Prüfung des Kondensators

In Bild 131 ist die Schaltung der Unterbrecherzündung für eine Gruppe von zwei Zylindern dargestellt.
Der Kondensator hat die Aufgabe, die Funkenbildung beim Öffnen des Unterbrechers zu unterdrücken. Im allgemeinen macht der Kondensator kaum Schwierigkeiten. Falls die Unterbrecherkontakte sich schnell abnützen und Brandspuren aufweisen, soll der Unterbrecher bei abgenommenem Zünddeckel und laufendem Motor beobachtet werden. Eine ganz geringe Funkenbildung am Unterbrecher ist normal, während starke Funkenbildung auf einen defekten Kondensator hinweist. Da kaum beide Kondensatoren gleichzeitig ausfallen, kann auch ein Vergleich zwischen den Funken an beiden Unterbrechern Aufschluss geben.
Motorrad- und Autoelektrikwerkstätten sind in der Lage, Kondensatoren mit speziellen Prüfgeräten zu testen.
Da Kondensatoren nicht teuer sind, werden sie im Zweifelsfall am besten ersetzt.
Der Austausch ist in Kapitel 3.4.6 beschrieben. Beim Einbau darauf achten, dass alle Teile genau in der ursprünglichen Anordnung auf die Anschlussschraube montiert werden (Bild 14).

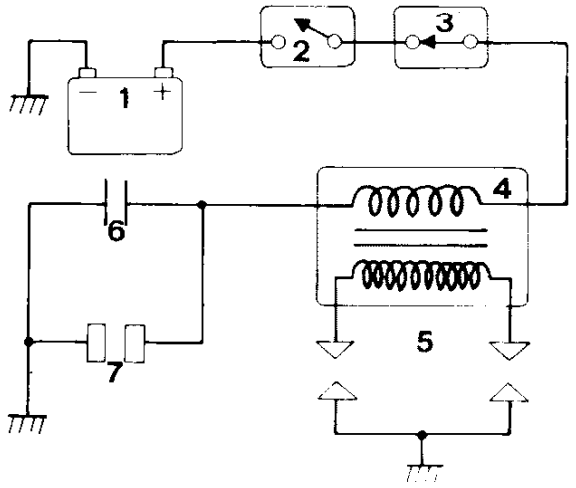


Bild 131 Schaltplan der Unterbrecherzündung (halbe Anlage für zwei Zylinder)

1 Batterie
2 Zündschalter
3 Motorabstellschalter
4 Zündspule
5 Zündkerzen
6 Kondensator
7 Unterbrecher

5.7 Kontaktlose Zündung

5.7.1 Beschreibung

Anstelle eines Unterbrechers ist ein Paar Impulsgeberspulen vorhanden, in denen beim Vorbeistreichen des Impulsgebernockens ein Spannungsimpuls erzeugt wird. Mit diesen Spannungsimpulsen wird eine Transistorschaltung in der Zündbox angesteuert, die den Primärstrom durch die Zündspule ein- und ausschaltet. Da sich weder ein Schleifstück abnützt noch Kontakte abbrennen, kann sich der Zündzeitpunkt im Laufe der Zeit auch nicht verändern. Bis auf die Zündkerzen und die Schmierung des Fliehkraftverstellers ist die Anlage wartungsfrei.

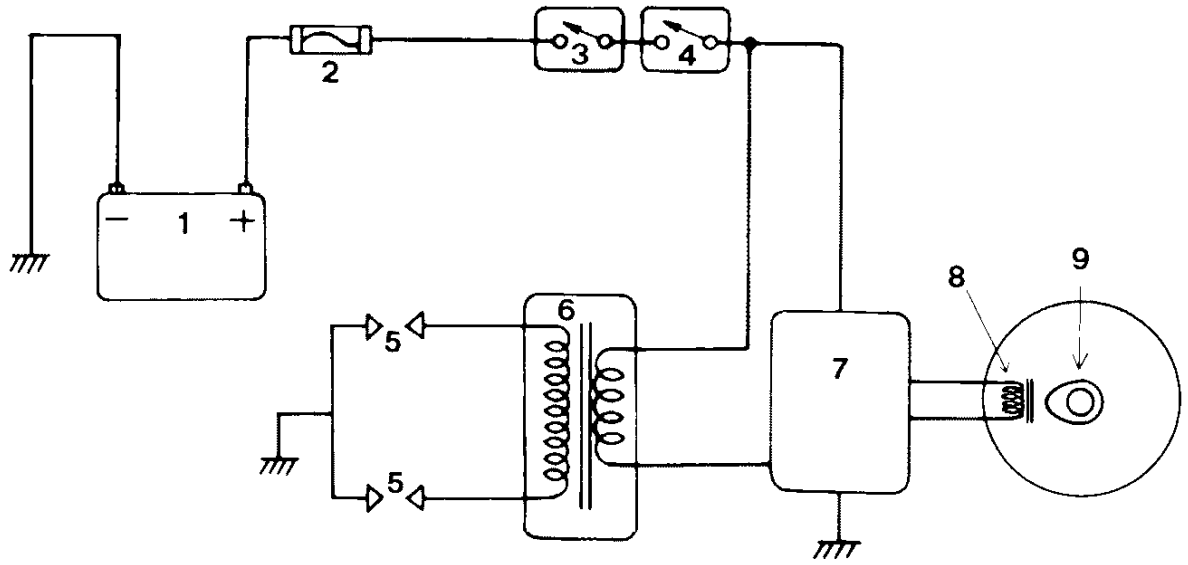


Bild 132 Schaltplan der kontaktlosen Zündung (halbe Anlage für zwei Zylinder)

1 Batterie
2 Sicherung
3 Zündungsschalter
4 Motorabstellschalter
5 Zündkerzen
6 Zündspule
7 Zündbox
8 Impulsgeberspule
9 Impulsgeberrotor

Der Zündzeitpunkt wird durch einen konventionellen Fliehkraftversteller mit steigender Motordrehzahl nach früh verstellt. Es sind wie bei der Unterbrecherzundung zwei Zündspulen vorhanden, die einerseits die Zündkerzen 1 und 4, andererseits die Kerzen 2 und 3 versorgen. In Bild 132 ist die Zündanlage für ein Kerzenpaar dargestellt.

5.7.2 Prüfung der Impulsgeberspulen

- Die Steckverbindung der Impulsgeberkabel trennen und ein Ohmmeter am spulenseitigen Stecker anschliessen. Den Widerstand zwischen den beiden Kabeln einer Spule messen; die Kabelfarben können an den Impulsgeberspulen unter dem Zünddeckel nachgesehen werden. Der Widerstand jeder Spule soll 360–540 Ohm betragen. Ein wesentlich höherer Widerstand deutet auf eine Unterbrechung, ein wesentlich kleinerer Widerstand auf einen Windungsschluss.
- Im höchsten Messbereich des Ohmmeters den Widerstand zwischen den Wicklungen und Masse messen. Falls der Widerstand nicht unendlich hoch ist, liegt ein Masseschluss vor, und die Spulen müssen ersetzt werden.

5.7.3 Widerstandsprüfung der Zündbox

- Bei ausgeschalteter Zündung alle elektrischen Verbindungen zur Zündbox lösen.
- Ein Ohmmeter wie in der untenstehenden Tabelle angegeben anschliessen und die Widerstände messen. Weichen die Messwerte wesentlich von den Sollwerten ab, dann ist die Zündbox defekt und muss ersetzt werden.

Messbereich	*Ohmmeteranschlüsse*	*Anschlussstelle*	*Sollwert*
1 kOhm	+ an schwarz/gelb – an schwarz (grün)	4-Pol-Stecker zu Zündspulen	unendlich
100 Ohm	+ an schwarz (grün) – an schwarz/gelb	4-Pol-Stecker zu Zündspulen	200–500 Ohm
100 Ohm	+ an gelb/rot – an schwarz/gelb	4-Pol-Stecker zu Zündspulen	200–600 Ohm
100 Ohm	+ an schwarz/gelb – an gelb/rot	4-Pol-Stecker zu Zündspulen	300–700 Ohm
1 kOhm	+ an blau (rot) – an schwarz (gelb)	4-Pol-Stecker Impulsgeberspulen	25–45 kOhm
1 kOhm	+ an schwarz (gelb) – an blau (rot)	4-Pol-Stecker Impulsgeberspulen	20–40 kOhm

5.7.4 Spannungsprüfung an Zündanlage

- Alle elektrischen Verbindungen wieder herstellen.
- Ein Voltmeter nach der folgenden Tabelle anschliessen und die Spannungen bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor messen.

Voltmeteranschluss	*Anschlussstelle*	*Sollwert*
+ an gelb/rot, schwarz oder grün – an Masse	4-Pol-Stecker der Zündspulen	Batteriespannung
+ an schwarz, blau, gelb oder rot – an Masse	4-Pol-Stecker Impulsgeberspulen	0,5–1,0 V

5.7.5 Funktionsprüfung der Zündanlage

- Die Sitzbank aufklappen und den Kraftstofftank ausbauen.
- Den Vierpolstecker zu den Impulsgeberspulen trennen.
- Entweder die Zündkerzen ausschrauben und mit angeschlossenen Zündkabeln so auf den Zylinderkopf legen, dass der Massekontakt gewährleistet ist, oder besser die Zündkabel von den Kerzen abziehen und an ein Zündspulen-Testgerät mit einstellbarem Elektrodenabstand anschliessen; den

Elektrodenabstand am Testgerät auf 5–8 mm einstellen.

- Eine Gleichspannungsquelle von 6 bis 12 Volt (z. B. eine Motorradbatterie) am Vierpolstecker wie folgt anschliessen: Pluspol an das schwarze Kabel, Minuspol an das blaue Kabel für die Zündkerzen 1 und 4 oder Pluspol an das gelbe Kabel und Minuspol an das rote Kabel für die Zündkerzen 2 und 3.
- Die Zündung einschalten und die Gleichspannungsquelle ein- und ausschalten. Beim Schalten der Gleichspannungsquelle müssen an den betreffenden Zündkerzen Funken überspringen.

5.8 Fehlerdiagnose Zündung

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Motor startet nicht	Zündschalter defekt	Schalter mehrmals betätigen, um Kontakte zu reinigen. Spannungsversorgung der Zündanlage prüfen
	Unterbrecher oder Kondensator defekt	Prüfen, eventuell ersetzen
	Impulsgeberspulen defekt	Prüfen, eventuell ersetzen
	Zündbox defekt	Prüfen, eventuell ersetzen
	Anlasser arbeitet nicht, weil Batterie entladen	Auf Gefällstrecke anschieben, anschleppen, Batterie laden oder austauschen
Mangelhafte Leistung bei hoher Drehzahl	Kerzen defekt, verschmutzt oder falsch eingestellt	Kerzen ausbauen und prüfen
	Hochspannungskabel oder Kerzenstecker defekt	Ersetzen
	Unterbrecher falsch eingestellt	Kontaktabstand einstellen
	Zündspulen defekt	Prüfen, eventuell ersetzen
	Fehler an Impulsgeber oder Zündbox	Prüfen, eventuell ersetzen
	Zündzeitpunkt falsch	Fliehkraftversteller reinigen und prüfen
Motor überhitzt	Falsche oder defekte Zündkerzen	Prüfen und ersetzen
	Fliehkraftversteller blockiert	Zerlegen, reinigen, schmieren, prüfen, eventuell ersetzen

6 Rahmen und Gabeln

6.1 Technische Daten

	400–J, 500–B, 550–A, 550–B 550–D	*550–C*	*550–H1*
Leinkeinschlag	400: 39°; alle anderen: 37°	39°	38°
Lenkkopfwinkel	64°	62,5°	62,5°
Lenkkopflager	Kugel	Kugel	Kegelrollen
Nachlauf	98 mm	110 mm	110 mm
Federweg vorn	180 mm	180 mm	180 mm
Luftunterstützung	ab Jg. 81	ja	ja
Federweg hinten	500–B1: 100 mm alle anderen: 120	120 mm	140 mm
Gabelöl:	5W20	5W20	5W20
– Ölinhalt (cm^3)	bis Jg. 80: 220 ab Jg. 81: 245	290	234
– Wechselmenge (cm^3)	bis Jg. 80: 200 ab Jg. 81: 225	270	215
– Ölstand (Bild 39) (mm)	bis Jg. 80: 505 ab Jg. 81: 520 ± 4	356 ± 4	503 ± 2
Gabelluftdruck	0,6–0,8 bar	0,5–0,7 bar	0,6–0,8 bar
Min. Federlänge vorn (mm)	bis Jg. 80: 543 ab Jg. 81: 562	605	584
Federstufen hinten	5	5	stufenlos
Stossdämpferstufen	bis 1900: – ab 1981: 4	4	4
Minimaldurchmesser Schwingenachsrohr	21,96 mm	21,96 mm	–
Max. Schlag-Achse	0,14 mm	0,14 mm	–
Reparaturgrenze	0,70 mm	0,70 mm	–
Minimaldurchmesser der Lagerbüchsen:			
– Schwinge	–	–	24,96 mm
– Kipphebel	–	–	21,96 mm
Max. Spiel Pendellager der Verbindungshebel		–	0,3 mm

6.2 Allgemeines

Die Modellreihen 550 C, D und H waren von Anfang an mit luftunterstützter Vorderradgabel und einstellbaren hinteren Stossdämpfern ausgerüstet, die übrigen Modelle ab Jahrgang 1981. Am Typ H ist die Vorderradgabel in Kegelrollenlagern gelagert, und das Hinterrad wird durch ein Zentralfederbeinsystem gefedert, das bei Kawasaki Uni-Trak genannt wird. Am Modell H sind beide Vorderradgabeln durch eine Ausgleichsleitung verbunden, so dass nur ein Luftventil an der linken Anschlussschelle vorhanden ist.

6.3 Vorderradgabel

6.3.1 Ausbau und Einbau eines Gabelrohres

- Die Bremszange auf der Seite des auszubauenden Gabelrohres ausbauen, ohne die Bremsleitung zu lösen, und an passender Stelle so mit einem Bindfaden aufhängen, dass die Bremsleitung nicht auf Zug beansprucht wird.
- Vorderrad und Kotflügel ausbauen.
- An den Typen D und H die Cockpitverkleidung ausbauen.
- Am Typ H die Lenkerhalterungen ausbauen.
- Am Typ H die Luft durch das Ventil an der linken Seite ablassen.
- Falls das Gabelrohr zerlegt werden soll, ist der obere Verschlussstopfen am besten jetzt schon zu lösen.
- Die Klemmschrauben der oberen und unteren Gabelbrücke lösen und das Gabelrohr in einer Drehbewegung nach unten ausbauen. Achtung: Am Typ H dürfen die Gabelrohre bei ausgebautem Vorderrad und angeschlossener Ausgleichsleitung nicht einzeln zusammengeschoben werden, sonst kann Öl von einem Rohr zum anderen überfliessen.

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

- Falls das Gabelrohr zerlegt wurde, ist Öl in der vorgeschriebenen Menge und Qualität einzufüllen und der Ölstand nach Bild 39 zu prüfen.
- Ein ausgebautes Luftventil muss mit flüssiger Gewindesicherung eingebaut werden.
- Am Typ H vor dem Einführen des Gabelrohres die O-Ringe der Schelle der Ausgleichsleitung ölen, damit die Ringe nicht beschädigt werden.
- Das Gabelrohr von unten her einführen. Am Typ H muss das obere Standrohrende ganz leicht unter der Fläche der oberen Gabelbrücke zurückstehen, an den übrigen Typen muss das Standrohrende mit der Oberfläche der Gabelbrücke fluchten.

6.3.2 Überholung eines Gabelrohres

Mit Bezug auf Bild 133:

- Die Gummikappe (15) am oberen Standrohrende entfernen.
- An luftunterstützten Gabeln die Luft ablassen und das Ventil ausschrauben.
- Den Sprengring (16) entfernen und den Verschlussstopfen (19) mit seinem O-Ring (20) ausbauen.
- Die Feder (22) herausnehmen und das Öl in einen Behälter ausschütten. Wenn nötig, das Gabelrohr mehrmals zusammenschieben, um das Öl auszutreiben.
- Die Zylinder- und Kolbeneinheit (1) mit Hilfe des Schlüssels 57001–1011 und des Halters 57001–183 am Drehen hindern und die Innensechskantschraube am unteren Gleitrohrende entfernen. Beim Schlüssel handelt es sich um einen zugespitzten Vierkant, den man sich eventuell auch selbst herstellen kann. Der Schlüssel muss mit einem genügend langen Halter von oben in den Zylinder eingeführt werden.
- Gabel ohne Luftunterstützung:
  — Das Standrohr aus dem Gleitrohr herausziehen.
  — Den Zylinder (1) und die Feder (3) aus dem Standrohr herausziehen.
  — Die Staubschutzkappe (5) vom Gleitrohr abnehmen.
  — Den Anschlag (4) nach oben aus dem Gleitrohr herausnehmen.
  — Den Sprengring (6) aus dem oberen Ende des Gleitrohres heraushebeln und den Dichtring (7) ausbauen. Nötigenfalls muss dazu das Gleitrohr in der Umgebung des Dichtringes erwärmt werden.
- Gabelrohr mit Luftunterstützung:
  — Die Staubschutzkappe (5) des Gleitrohres abnehmen.
  — Den Sprengring (6) entfernen.
  — Die Montagebuchse 57001–1091 für den Dichtring mit dem grösseren Durchmesser voran auf das Standrohr stecken.
  — Das Standrohr von Hand senkrecht festhalten und mit der Montagebuchse gegen das Gleitrohr schlagen, wobei das Gleitrohr nicht festgehalten wird. Das Gleitrohr auf diese Weise vom Standrohr trennen und auffangen. Den Dichtring (7) mit seinem Sitzring (8) und der Führungsbüchse (9) zusammen mit dem Standrohr (23) ausbauen.
  — Den Zylinder (1) und die Feder (3) aus dem Standrohr ausbauen.
  — Den Anschlag (4) aus dem Gleitrohr herausnehmen.
- Alle Teile reinigen und prüfen. Die Länge der Feder im ungespannten Zustand messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen. Wenn sich eine Feder unter das zulässige Mass gesetzt hat, muss sie ersetzt werden. Wenn die neue Feder merklich länger ist als die Feder im anderen Rohr, muss auch die zweite Feder ersetzt werden.
- Das Standrohr durch Rollen auf einer Richtplatte auf Durchbiegung prüfen. Ein ganz leicht verbogenes Rohr kann eventuell in einer Spezialwerkstatt gerichtet werden. Ein stärker gebogenes Rohr darf aus Sicherheitsgründen nicht gerichtet werden.
- Ein korrodiertes, zerkratztes oder gerieftes Standrohr muss ersetzt werden, sonst wird der Dichtring schnell zerstört. Mit einem solchen Standrohr ist auch der Dichtring zu ersetzen.
- Eine Sichtprüfung der Führungsbüchsen an Gleitrohr und Standrohr vornehmen. Falls die Büchsen merklich abgenützt sind, müssen die betreffenden Rohre ersetzt werden.
- Das Standrohr provisorisch in das Gleitrohr einführen und prüfen, ob die Rohre leicht ineinander gleiten. Bei Schwergängigkeit ist die Ursache zu beseitigen, eventuell müssen die Rohre ersetzt werden.
- Dichtring und Staubschutzring auf Beschädigungen wie Risse oder Verhärtung prüfen. Der Dichtring muss nach jedem Ausbau ersetzt werden, er sollte also nicht unnötigerweise ausgebaut werden.
- Alle O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und nötigenfalls ersetzen.

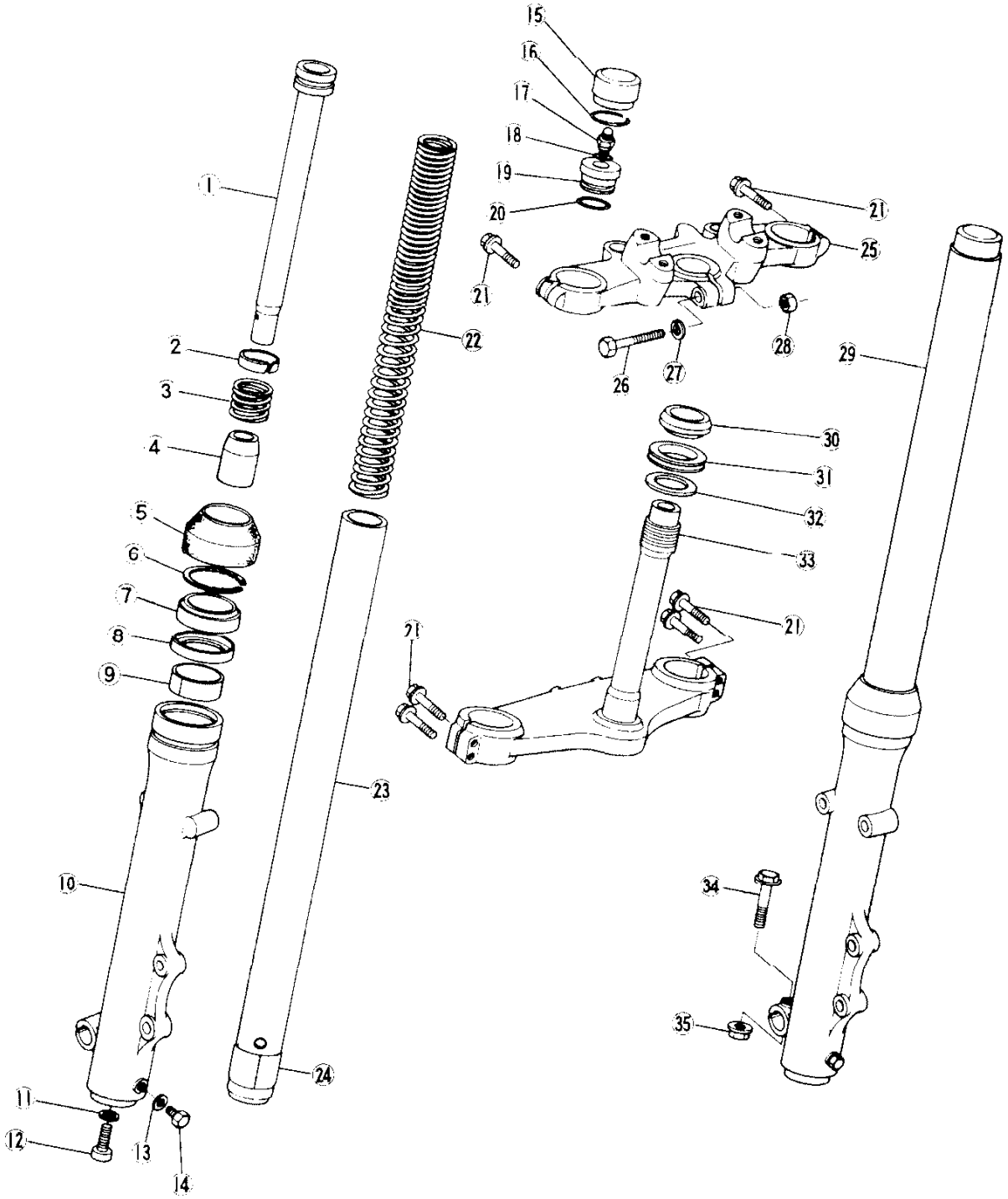


Bild 133 Vorderradgabel des Modells Z 550-C

1 Zylinder und Kolben
2 Kolbenring
3 Feder
4 Anschlag
5 Staubschutzring
6 Sprengring
7 Dichtring
8 Haltering
9 Führungsbüchse (fehlt an den übrigen Modellen)
10 Linkes Gleitrohr
11 Dichtscheibe
12 Innensechskantschraube
13 Dichtscheibe
14 Ablassschraube
15 Gummikappe
16 Sprengring
17 Luftventil
18 O-Ring
19 Verschlussstopfen
20 O-Ring
21 Klemmschraube
22 Feder
23 Linkes Standrohr
24 Führungsbüchse
25 Obere Gabelbrücke
26 Klemmschraube
27 Federring
28 Mutter
29 Rechtes Gabelrohr
30 Unterer Lagerkegel
31 Dichtring
32 Scheibe
33 Lenkschaft mit unterer Gabelbrücke
34 Klemmschraube
35 Mutter

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Die Dichtscheibe der Innensechskantschraube am unteren Ende des Gleitrohres beidseitig mit Dichtmasse versehen, und das Gewinde der Schraube mit flüssiger Gewindesicherung bestreichen. Zum Anziehen der Schraube muss der Zylinder mit dem Vierkant 57001–1011 und der Verlängerung 57001–183 oder einem selbst improvisierten Werkzeug festgehalten werden.
- Die Aussenseite des Dichtringes vor dem Einbau ölen und den Ring mit einer genau passenden Montagehülse in das Gleitrohr eintreiben, z. B. mit dem Werkzeug 57001–141 an den Gabelrohren ohne Luftunterstützung und 57001–1091 an den Gabelrohren mit Luftunterstützung.
- Die Feder (22) mit dem kleineren Durchmesser oder der grösseren Steigung nach unten einbauen.
- Falls die Ablassschraube ausgebaut wurde, muss sie mit einer einwandfreien Dichtung und mit Dichtmasse versehen eingebaut werden.
- Das Gewinde des Luftventils (falls vorhanden) mit flüssiger Gewindesicherung versehen. Luft erst nach dem Einbau der Gabelrohre einfüllen.
- Gabelöl in der vorgeschriebenen Menge und Qualität einfüllen (siehe Kapitel 2.5.24). Der Ölstand nach Bild 39 wird bei ausgebauter Feder gemessen. Der vorgeschriebene Ölstand muss unbedingt eingehalten werden, sonst können die Fahreigenschaften beeinträchtigt werden, oder es können Schäden entstehen.

6.3.3 Überholung der Lenkkopflager

6.3.3.1 Lenkkopf mit Kugellager (alle Typen ausser 550–H)

- Den Kraftstofftank ausbauen.
- Die Antriebswelle des Geschwindigkeitsmessers ausbauen.
- Das Vorderrad ausbauen.
- Den Scheinwerfereinsatz ausbauen und alle Steckverbindungen im Scheinwerfergehäuse lösen.
- Die vorderen Richtungsblinker und das Scheinwerfergehäuse ausbauen.
- Den Lenker ausbauen.
- Die rechte Klemmschraube der oberen Gabelbrücke mit der Kabelschelle ausbauen und die linke Klemmschraube lösen.
- Die Überwurfmutter der Drehzahlmesserwelle am Drehzahlmesser mit einer Zange lösen und die Welle vom Instrument lösen.
- Die beiden Befestigungsschrauben des Verteilerstückes der Bremsleitung an der Vorderradgabel entfernen. Das Verteilerstück ausbauen, ohne die Bremsleitungen zu lösen.
- Die beiden Befestigungsschrauben der Bremszangen an den Gleitrohren entfernen und die komplette Bremsanlage mit Hauptbremszylinder, oberer Bremsleitung, Verteilerstück, unteren Bremsleitungen und Bremszangen ausbauen, ohne die Leitungen zu lösen.
- Die Klemmschraube in der Mitte der oberen Gabelbrücke lösen («12» in Bild 134) und die Lenkkopfschraube (1) mit Unterlagscheibe und Sicherungsscheibe ausbauen.

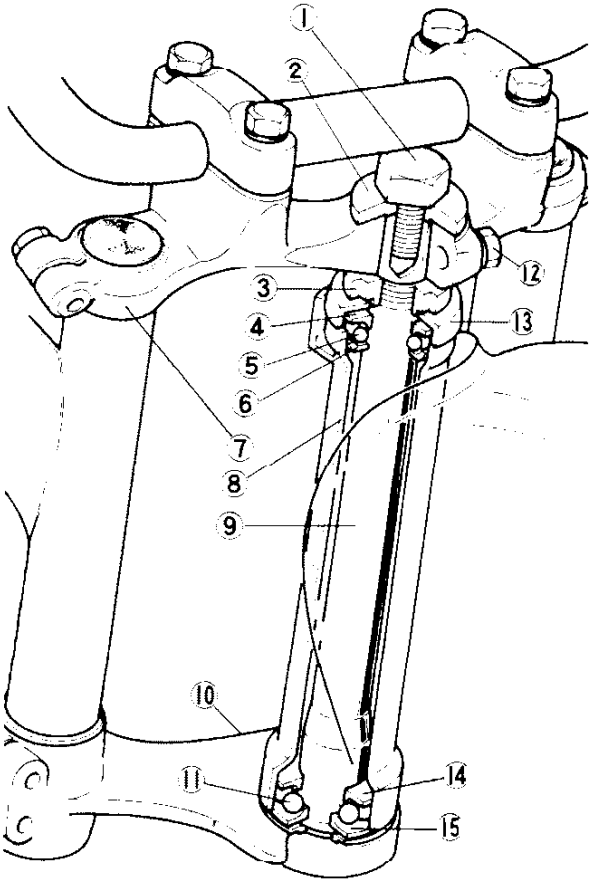


Bild 134 Lenkkopf mit Kugellagern

1 Lenkkopfschraube	9 Lenkschaft
2 Unterlagscheibe	10 Untere Gabelbrücke
3 Nutmutter	11 Lagerkugel
4 Oberer Lagerkegel	12 Klemmschraube
5 Lagerkugel	13 Abdeckring
6 Oberer Aussenlaufring	14 Unterer Aussenlaufring
7 Obere Gabelbrücke	15 Unterer Lagerkegel
8 Rahmenrohr	

- Mit einem Kunststoffhammer von unten leicht gegen die obere Gabelbrücke klopfen und die obere Gabelbrücke zusammen mit den Instrumenten und dem Zündungsschalter nach oben ausbauen. Die obere Gabelbrücke mit den Instrumenten in aufrechter Stellung ablegen; die Instrumente können Schaden nehmen, wenn sie liegend oder auf dem Kopf stehend abgelegt werden.
- Die Scheinwerferhalterungen ausbauen (falls vorhanden). Jede Halterung ist an der Ober- und Unterseite mit einem Haltering, dazu unten mit einem Dämpferring und einem Gummiring versehen (Bild 135).
- Den vorderen Kotflügel ausbauen.

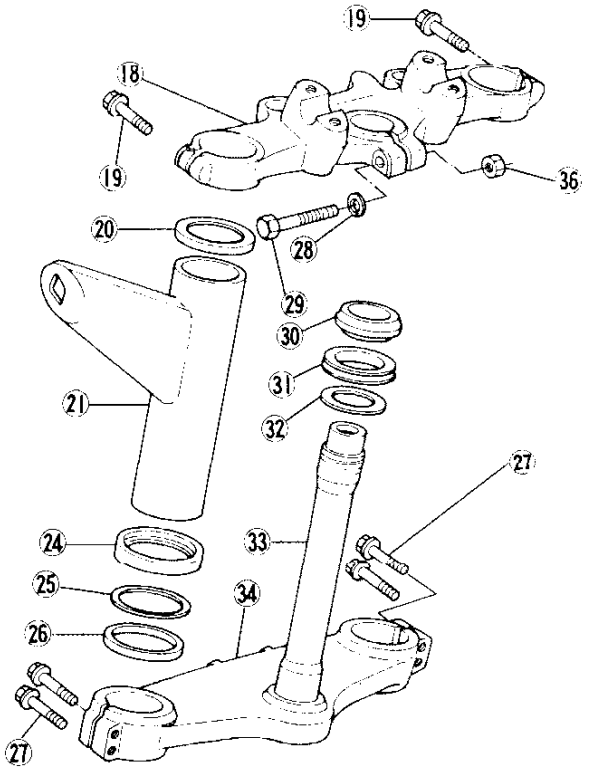


Bild 135 Lenkkopf mit Kugellager (andere Modelle als C)

18 Obere Gabelbrücke
19 Klemmschrauben
20 Haltering
21 Linker Scheinwerferhalter
24 Haltering
25 Dämpferring
26 Gummiring
27 Klemmschrauben
28 Federscheibe
29 Klemmschraube
30 Unterer Lagerkegel
31 Dichtring
32 Unterlagscheibe
33 Lenkschaft
34 Untere Gabelbrücke

- Die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke lösen und jedes Gabelrohr in einer Drehbewegung nach unten herausziehen.
- Die untere Gabelbrücke festhalten und die Lenkkopfmutter (Nutmutter) mit einem Hakenschlüssel lösen. Die untere Gabelbrücke zusammen mit dem Lenkschaft nach unten ausbauen; dabei eventuell aus dem unteren Lager fallende Kugeln auffangen. Die übrigen Lagerkugeln herausnehmen. Im ganzen müssen es 20 Stück sein.
- Die Abdeckung des oberen Lagers, den Lagerkegel und die 19 Lagerkugeln ausbauen.
- Die Aussenlaufringe sind im Lenkkopf des Rahmens eingepresst. Sie können mit einem langen Durchschlag von der Gegenseite her ausgetrieben werden. Den Ansatzpunkt des Durchschlages über den ganzen Umfang wandern lassen, um den Ring ohne Verkanten auszutreiben.
- Den Dichtring unter dem unteren Lagerkegel sorgfältig ausbauen.
- Der untere Lagerkegel ist auf dem Lenkschaft aufgepresst. Er kann mit einem geeigneten Lagerabzieher ausgebaut werden (z. B. Abzieher 57001–135 mit Adapter 57001–136).
- Den Lenkschaft auf Durchbiegung prüfen. Einen verbogenen Lenkschaft ersetzen, da er die Lenkeigenschaften schwer beeinträchtigt.
- Lagerkugeln, Lagerschalen und Lagerkegel dürfen keine Beschädigungen wie Eindrücke, Ausbrüche oder Korrosionsspuren aufweisen. Die Kugelbahnen müssen wie poliert aussehen. Wenn ein Teil beschädigt ist, müssen Kegel, Schale und alle Kugeln des betreffenden Lagers ersetzt werden.
- Bei jeder Zerlegung sollen die Lenkkopflager ausgewaschen, getrocknet und reichlich mit frischem Fett geschmiert werden.
- Ein ausgebauter Dichtring ist in jedem Fall zu ersetzen.
- Die Aussenlaufringe ölen und mit einer genau passenden Treibhülse bis zum Anschlag in ihren Sitz eintreiben, z. B. mit der Hülse 57001–138 und dem Halter 57001–139.
- Den unteren Lagerkegel ölen und mit einer langen Treibhülse (z. B. 57001–137) bis zum Anschlag auf den Lenkschaft auftreiben.
- Die Aussenlaufringe reichlich mit Fett versehen und die Lagerkugeln ankleben. In das untere Lager gehören 20 Kugeln, in das obere 19.
- Die untere und die obere Gabelbrücke in umgekehrter Ausbaureihenfolge montieren.
- Den oberen Lagerkegel und die Schutzkappe montieren. Den Lenkschaft von unten einführen und die Lenkschaftmutter mit 30 Nm anziehen.
- Die Standrohre von unten in die untere Gabelbrücke einführen, so dass sie etwa 200 mm über die untere Gabelbrücke hervorstehen. Das rechte Gleitrohr ist mit einer Achsklemme versehen.
- Auf jedes Standrohr den Gummiring, den Dämpferring, den unteren Haltering, den Scheinwerferhalter und den oberen Haltering in der aufgezählten Reihenfolge montieren (Bild 135). Die Scheinwerferhalterungen sind zueinander spiegelbildlich. Der längere Rohrteil gehört nach unten.
- Die obere Gabelbrücke, die Sicherungsscheibe und die Unterlagscheibe mit der flachen Seite nach unten einbauen. Die Lenkkopfschraube fingerfest anziehen.
- Auf die richtige Führung aller elektrischen Kabel und Seilzüge zwischen Lenkkopf und Standrohren achten.
- Einen der beiden Bremssättel an seinem Gleitrohr befestigen und die beiden Schrauben mit 30 Nm anziehen.
- Das Verteilerstück der Bremsleitungen montieren und die beiden Schrauben mit 9 Nm anziehen.
- Die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke lösen und die Standrohre in die richtige Höhe einstellen, das heisst Rohrende bündig mit der oberen Gabelbrücke.
- Unter die rechte obere Klemmschraube gehört eine Kabelschelle zur Führung der Gaszüge. Seilzüge und Kabel nach Bild 136 führen. Die oberen Klemmschrauben mit 18 Nm anziehen.
- Die Lenkkopfschraube mit 45 Nm und die Klemm-

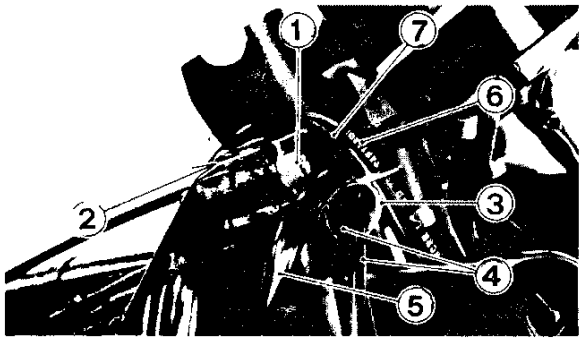


Bild 136 Kabel- und Seilzugführung im Bereich des Lenkkopfes

1 Rechte Klemmschraube der oberen Gabelbrücke
2 Standrohrende
3 Führung
4 Gaszüge
5 Kabel aus rechtem Schaltergehäuse
6 Bremsschlauch
7 Kabel Bremslichtschalter

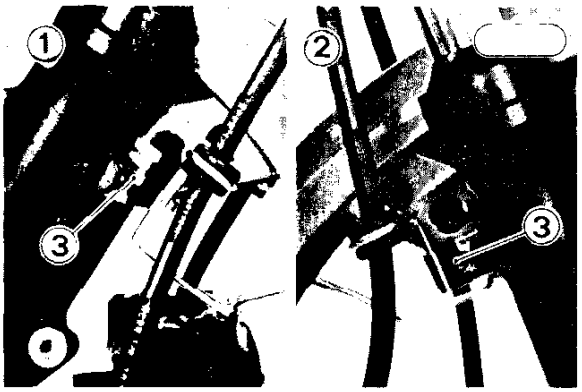


Bild 137 Schlauchführungen im Bereich des Lenkkopfes

1 Linke Seite
2 Rechte Seite
3 Schlauchführungen

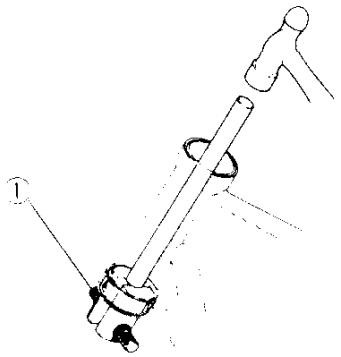


Bild 138 Ausbau der Lagerschalen am Modell H mit Werkzeug 57001-1107

schraube in der Mitte der oberen Gabelbrücke mit 18 Nm anziehen.
- Die Klemmschrauben der unteren Gabelbrücke mit 18 Nm anziehen.
- Die Drehzahlmesserwelle in das Instrument einführen und die Überwurfmutter mit einer Zange anziehen.
- Alle Kabel in das Scheinwerfergehäuse einfädeln und das Gehäuse montieren.
- Die beiden vorderen Richtungsblinker montieren.
- Alle Steckverbindungen im Scheinwerfergehäuse erstellen. Gleichfarbige Kabel gehören zusammen.
- Den Scheinwerfereinsatz montieren.
- Den Kotflügel mit den Schlauchführungen montieren (Bild 137).
- Die Bremsschläuche in den Führungen montieren; auf den richtigen Sitz der Gummitüllen achten.
- Das Vorderrad und die zweite Bremszange montieren.
- Die Geschwindigkeitsmesserwelle montieren (Kapitel 6.12)
- Die Einstellung der Lenkkopflager prüfen und nötigenfalls berichtigen (Kapitel 2.5.23).
- Den Kraftstofftank einbauen.
- Die vordere Bremse prüfen und nötigenfalls entlüften (Kapitel 2.5.19).
- Die Kupplung einstellen (Kapitel 2.5.12).
- Nötigenfalls die Gaszüge einstellen (Kapitel 2.5.4).
- Die Rückspiegel einstellen.

6.3.3.2 Lenkkopf mit Kegelrollenlager (Modell 550–H)
- Den Kraftstofftank ausbauen.
- Vorderrad und Kotflügel ausbauen.
- Die Gabelrohre ausbauen.
- Scheinwerfereinsatz und Scheinwerfergehäuse ausbauen.
- Die vorderen Richtungsblinker und die Abdeckungen der Gabelrohre ausbauen.
- Die Lenkerstummel und ihre Halterungen ausbauen.
- Den Bremsverteiler von der unteren Gabelbrücke lösen und die komplette Bremsanlage mit Hauptbremszylinder, Leitungen, Verteiler und Bremssätteln ausbauen, ohne die Einzelteile voneinander zu trennen.
- Die Lenkschaftschraube und ihre Unterlagscheibe ausbauen.
- Die obere Gabelbrücke mit der kompletten Instrumenteneinheit ausbauen. Das Ganze so ablegen, dass die Instrumente senkrecht stehen; die Instrumente können beschädigt werden, wenn sie auf den Kopf gestellt werden.
- Die untere Gabelbrücke unterstützen und beide Lenkkopfmuttern mit einem Hakenschlüssel lösen. Die untere Gabelbrücke mit dem Lenkschaft nach unten ausfahren.
- Die Kappe abnehmen und den Lagerkegel des oberen Kegelrollenlagers ausbauen.
- Die Aussenlaufringe sind im Steuerkopf des Rahmens eingepresst. Zum Ausbauen der Laufringe das Ausbauwerkzeug 57001–1107 einsetzen und mit einem Durchschlag von der Gegenseite her austreiben (Bild 138).

- Die Lager auswaschen, trocknen und prüfen. Falls ein Teil beschädigt ist, wird empfohlen, beide Lager und den Lenkschaft zusammen mit der unteren Gabelbrücke zu ersetzen. Zum Schmieren müssen die Lager nicht ausgebaut werden.
- Den Dichtring des oberen Lagers prüfen und nötigenfalls ersetzen.
- Das untere Kegelrollenlager kann mit einem Lagerabzieher vom Lenkschaft abgezogen werden. Für den Einbau das Lager mit einer langen, genau passenden Hülse bis zum Anschlag eintreiben, z. B. mit der Hülse 57001–137 mit dem Adapter 57001–1074.
- Neue Aussenlaufringe aussen schmieren und zusammen bis zum Anschlag einpressen, z. B. mit der Schraube 57001–1075 und den Scheiben 57001–1106 und 57001–1076 (Bild 139). Man kann sich ein derartiges Einpresswerkzeug auch leicht selbst improvisieren.
- Vor dem Zusammenbau die Kegelrollenlager reichlich mit Fett schmieren.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge. Die untere Lenkkopfmutter muss mit den Kerben in den Nuten und mit dem Bund nach unten eingesetzt werden.
- Die Gabelrohre, das Vorderrad und alle übrigen ausgebauten Teile wieder einbauen.
- Das Lenkkopflager nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.23 einstellen.
- Die Funktion der Vorderradbremse prüfen.
- Kupplung und Gaszug einstellen.
- Scheinwerfer einstellen.

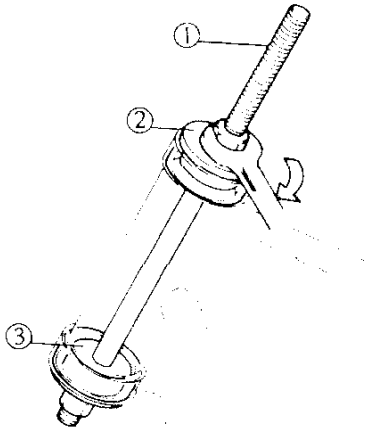


Bild 139 Einbau der Lagerschalen am Modell H

1 Schraube 57001-1075
2 Treibhülse 57001-1106
3 Treibhülse 57001-1076

6.4 Lenker – Ausbau und Einbau

6.4.1 Alle Modelle ausser 550–H

- Am Modell C die Richtungsblinker ausbauen.
- Die Rückspiegel abnehmen.
- Den Kraftstofftank entweder ausbauen oder sorgfältig abdecken, um Lackschäden zu vermeiden.
- Die Kontermutter lösen und den Einstellnippel in der Mitte des Kupplungszuges ganz einschrauben (Bild 27).
- Den Deckel über der Kupplungseinstellschraube an der linken Motorseite ausbauen, die Kontermutter lösen und die Einstellschraube um einige Umgänge drehen, um den Kupplungszug möglichst zu lokkern.
- Die Rändelmutter beim Kupplungshebel lösen, den Einstellnippel einschrauben und die Schlitze in Kupplungshebel, Rändelmutter und Einstellnippel aufeinander ausrichten und den Kupplungszug aus dem Hebel lösen.
- Die Kabelbinder an beiden Lenkerseiten lösen.
- Die Befestigungsschrauben des linken Schaltergehäuses entfernen und das Schaltergehäuse vom Lenker abnehmen. Wenn nötig die Klemmschraube des Kupplungshebels lockern und den Hebel nach innen verschieben.
- Die beiden Befestigungsschrauben des rechten

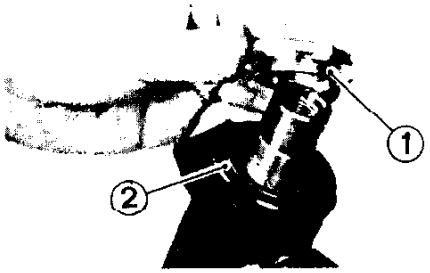


Bild 140 Einbaulage der unteren Lenkkopfmutter

1 Genutete Seite
2 Lagerdeckel

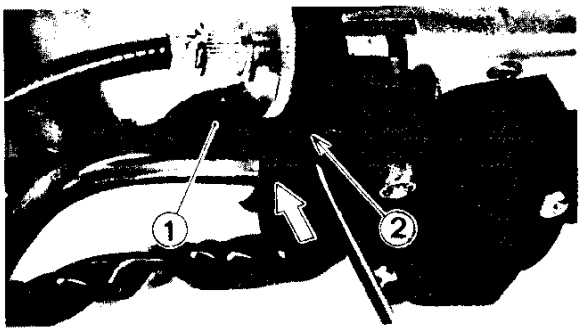


Bild 141 Ausbau des Kupplungsschalters

1 Kupplungsschalter
2 Klinke

Schaltergehäuses entfernen und das Gehäuse öffnen.
- Die Klemmschrauben des Hauptbremszylinders lösen.
- Den Kupplungsschalter (Sicherheitsschalter für Anlasser) ausbauen. Dazu mit einem feinen Schraubendreher von unten her die Halteklinke des Schalters hineindrücken und den Schalter aus der Halterung des Kupplungshebels herausziehen (Bild 141).
- Die vier Befestigungsschrauben der beiden Lenkerklemmböcke entfernen, die Klemmböcke abnehmen und den Lenker aus der rechten Schaltereinheit, der Halterung des Bremshebels und dem Gasdrehgriff herausziehen.
- Zum Ausbauen des Kupplungshebels die Klemmschraube der Halterung entfernen, den linken Lenkergummi aufschneiden und abreissen und den Kupplungshebel vom Lenker abziehen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:
- Zuerst den Kupplungshebel montieren, dann einen neuen Gummigriff am linken Lenkerende festkleben.
- Die Klemmbockschrauben des Lenkers mit 18 Nm anziehen, nachdem der Lenker in die ursprüngliche Stellung gedreht wurde.
- Der obere Teil des rechten Schaltergehäuses ist mit einem Zapfen versehen, der in eine Bohrung im Lenker greifen muss. Die vordere Schraube des Schaltergehäuses ist länger als die hintere.
- Den Bremshebel in der richtigen Stellung ansetzen und zuerst die obere, dann die untere Klemmschraube mit 9 Nm anziehen. Der kleine Ansatz am Klemmbock des Hauptbremszylinders muss zur Schaltereinheit gerichtet sein.
- Die Rückspiegel einstellen.
- Die Funktion der Bremse prüfen.
- Nötigenfalls die Gaszüge einstellen (Kapitel 2.5.4).
- Die Einstellung der Kupplung prüfen (Kapitel 2.5.12).

6.4.2 Modell 550–H

- Ausbau des linken Lenkerstummels:
  - — Die Befestigungsschraube des Kupplungshebels lösen.
  - — Die Schaltereinheit öffnen, nachdem die Schrauben entfernt wurden.
  - — Die Klemmschraube des Lenkerstummels und die Schraube am inneren Ende des Lenkerstummels entfernen und den Lenkerstummel herausziehen.
- Ausbau des rechten Lenkerstummels:
  - — Die Befestigungsschrauben des Klemmbocks des Hauptbremszylinders lösen.
  - — Die Schaltereinheit öffnen, nachdem die Schrauben entfernt wurden, und den Gasdrehgriff abnehmen.
  - — Die Klemmschraube des Lenkerstummels und die Schraube am inneren Ende des Lenkerstummels entfernen und den Lenkerstummel herausziehen.
- Ausbau der Stummelhalter:
  - — Die Abdeckung der oberen Gabelbrücke ausbauen und die Gummikappen abnehmen.
  - — Die grosse Befestigungsschraube des Stummelhalters (zugleich Verschlussschraube des Standrohres) und die Innensechskantschraube der kleinen Halteplatte entfernen und den Stummelhalter ausbauen.

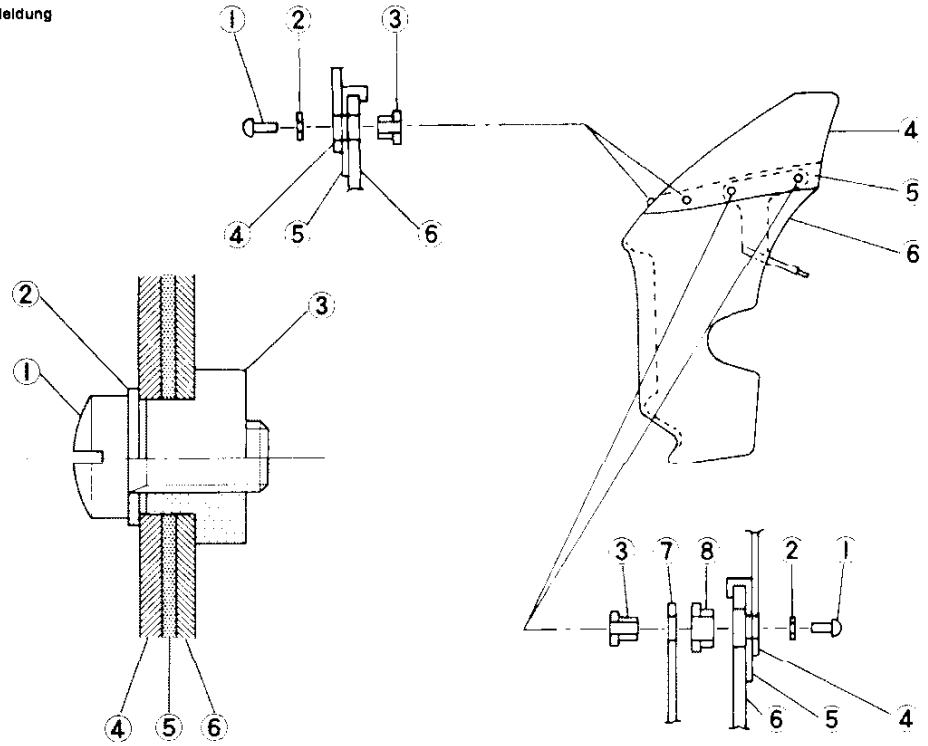
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind:
- Das Ende des Standrohres darf auf keinen Fall über die Oberfläche der oberen Gabelbrücke hervorstehen. Das Standrohrende soll vielmehr ganz wenig von der Oberfläche der Gabelbrücke zurückstehen.
- Die Dreieckmarke auf der Halteplatte des Stummelhalters muss nach hinten zeigen.
- Die Klemmschraube der oberen Gabelbrücke leicht anziehen und die Klemmschraube der unteren Gabelbrücke lösen.
- Den Stummelhalter und die Halteplatte ansetzen und die beiden Schrauben fingerfest anziehen, dann die Schrauben in der folgenden Reihenfolge anziehen:
  - — Grosse Befestigungsschraube (Verschlussschraube Standrohr) mit 100 Nm
  - — Klemmschraube der oberen Gabelbrücke mit 18 Nm
  - — Klemmschraube der unteren Gabelbrücke mit 18 Nm
  - — Innensechskantschraube der Halteplatte
- Die Klemmschraube des Lenkerstummels mit 35 Nm anziehen.
- Die untere Hälfte der Schaltergehäuse ist mit einem kleinen Ansatz versehen, der in eine Bohrung des Lenkerstummels greifen muss.
- Der Klemmbock des Hauptbremszylinders muss mit dem kleinen Ansatz zum Gasgriff eingebaut werden. Zuerst die obere Schraube, dann die untere Schraube mit 9 Nm anziehen. Nach dem Anziehen verbleibt an der Unterseite eine Fuge.
- Gaszug und Kupplung einstellen, die Funktion der Vorderradbremse prüfen.

6.5 Befestigung der Cockpitverkleidung an den Modellen 550–D und H

Die Cockpitverkleidung ist oben mit zwei Hutmuttern und unten mit zwei Schrauben befestigt. Die Muttern sitzen ausserhalb der Gabelstandrohre auf Höhe der oberen Gabelbrücke und sind von hinten zugänglich, die Schrauben sitzen zwischen den beiden nach unten abgehenden Bremsschläuchen. Die Verkleidung kann nach dem Entfernen der beiden Schrauben und Muttern ausgebaut werden. Beim Ersetzen der Windschutzscheibe sind alle Teile nach Bild 142 anzuordnen, um die Scheibe vor Beschädigungen zu schützen.

Bild 142 Befestigung der Cockpitverkleidung

1 Schraube
2 Unterlagscheibe
3 Mutter
4 Scheibe
5 Unterlagstreifen
6 Verkleidung
7 Halter
8 Gummipuffer



6.6 Hinterradschwinge mit zwei Federbeinen (alle Modelle ausser 550–H)

6.6.1 Ausbau, Wartung, Instandsetzung und Einbau der Schwinge

Bis zum Modelljahrgang 1980 ist die Schwinge mit einem Schmiernippel zum Schmieren der Schwingenlager versehen. Zum Schmieren der Schwingenlager den Schmiernippel reinigen und mit der Fettpresse Fett einpressen, bis es an beiden Lagern austritt. Falls kein Fett austritt, liegt eine Verstopfung vor, und die Schwinge muss ausgebaut, zerlegt und gereinigt werden.
Ab Modell 1981 ist an der Schwinge kein Schmiernippel mehr vorhanden. Zum Schmieren der Lager muss die Schwinge deshalb ausgebaut werden.
Bis Jahrgang 1980 ist die Schwinge an jeder Seite in zwei Nadellagern geführt, ab Modell 1981 an jeder Seite nur noch in einem Lager. Am Modell 550–C ist die Schwinge von Anfang an nur in einem Lager an jeder Seite geführt.

- Zum Ausbauen der Schwinge die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken
- Die Auspuffanlage ausbauen (Kapitel 4.10).
- Das Hinterrad ausbauen (Kapitel 7.2.2.1).
- Die Bremsleitung aus der Führung an der Schwinge lösen, die hintere Bremsankerschraube entfernen und den Bremssattel so abstellen oder aufhängen, dass die Bremsleitung nicht geknickt oder auf Zug beansprucht wird.
- Den mit zwei Schrauben befestigten Kettenschutz ausbauen.
- Die Befestigungsschrauben am unteren Ende der Federbeine entfernen. Zu jeder Schraube gehört eine grosse Scheibe.
- Die Schwinge auf und ab bewegen, um abnormale Lagerreibung festzustellen.
- Die Achsmutter abschrauben und die Achse herausziehen.
- Die Schwinge nach hinten herausziehen. An jeder Seite fällt dabei ein Lagerdeckel von der Schwinge.
- Die Lagerdeckel abnehmen, falls sie nicht bereits abgefallen sind.
- Den Bremsanker von der Schwinge lösen.
- Das Achsrohr aus der Schwinge herausziehen.
- Das Achsrohr reinigen und prüfen. Den Durchmesser an den Lagerlaufflächen messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen.
- Die Schwingenachse auf Prismen legen und mit einer Tastuhr messen. Als Schlag gilt die Differenz zwischen den beiden Extremen der Tastuhr. Eine leicht verbogene Achse kann gerichtet werden; falls der Schlag 0,7 mm übersteigt, soll die Achse ersetzt werden.
- Die Nadellager sollen nicht unnötigerweise ausgebaut werden, da sie dabei zerstört werden. Die Lager von der Gegenseite her mit einem langen Durchschlag austreiben. Nadellager und Achsrohr müssen immer zusammen ersetzt werden.

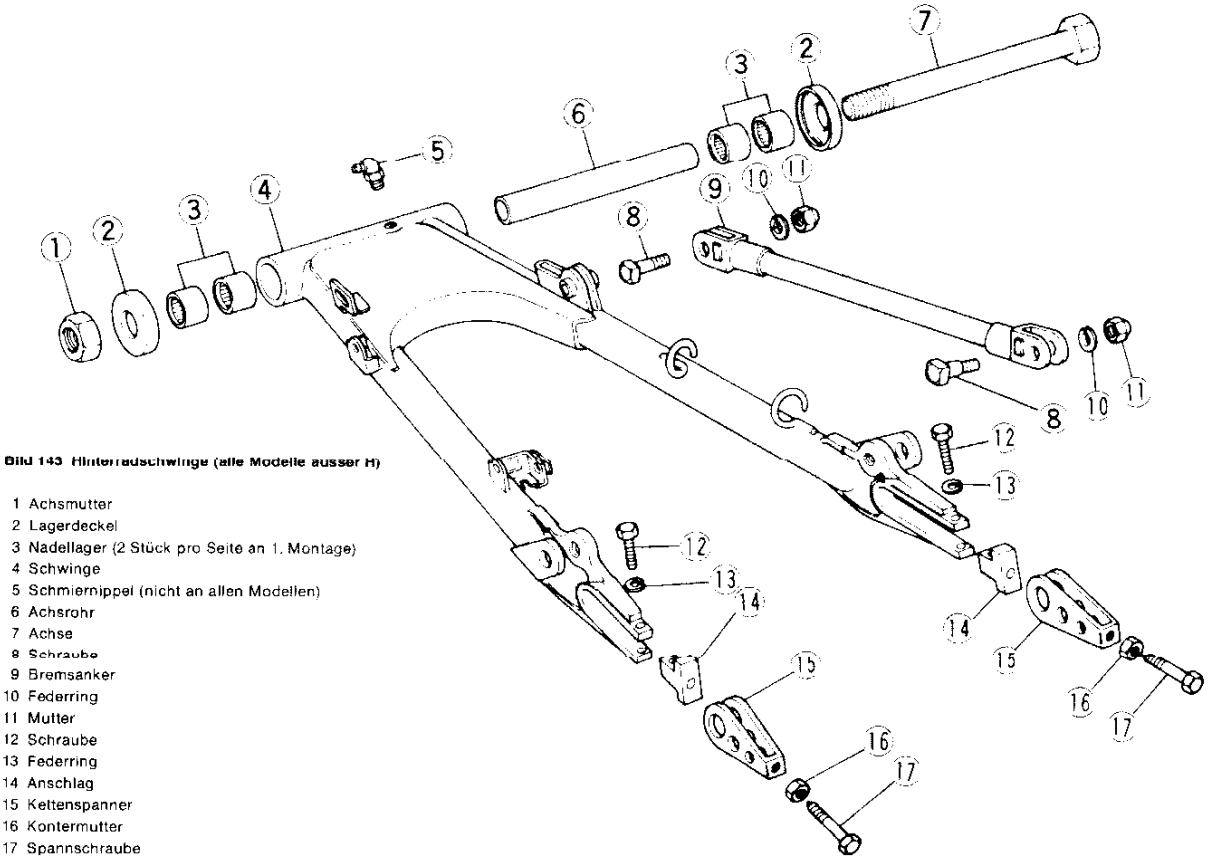


Bild 143 Hinterradschwinge (alle Modelle ausser H)

1 Achsmutter
2 Lagerdeckel
3 Nadellager (2 Stück pro Seite an 1. Montage)
4 Schwinge
5 Schmiernippel (nicht an allen Modellen)
6 Achsrohr
7 Achse
8 Schraube
9 Bremsanker
10 Federring
11 Mutter
12 Schraube
13 Federring
14 Anschlag
15 Kettenspanner
16 Kontermutter
17 Spannschraube

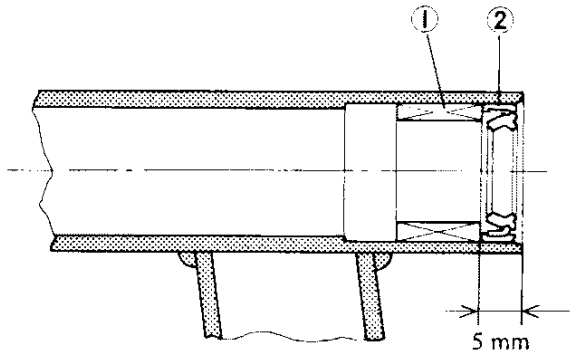


Bild 144 Schwingenlager 2. Montage mit 2 Nadellagern

1 Nadellager
2 Dichtring

- Neue Lager aussen ölen und unter der Presse einbauen. Lager der 1. Montage (zwei Lager auf jeder Seite) bis zum Anschlag einpressen, Lager der 2. Montage (ein Lager auf jeder Seite) 5 mm tief einpressen, wie Bild 144 zeigt, darüber mit Hilfe der gleichen Montagehülse einen Dichtring bis zum Anschlag gegen das Lager einpressen.
- Die Lager vor dem Einbau des Achsrohres reichlich mit Fett schmieren. Wenn die Schwinge nur zum Schmieren der Lager ausgebaut wird, müssen die Lager dazu nicht ausgebaut werden.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Den Bremsanker so drehen, dass die Schweissraupe als Anschlag für den Vierkantkopf der Bremsankerschrauben dient (Bild 143).
- Nach dem Einbau der Schwinge die Kettenspannung einstellen (Kapitel 2.5.14).

6.6.2 Ausbau, Prüfung und Einbau der hinteren Federbeine

- Am Modell C muss der Haltegriff zusammen mit den Federbeinen ausgebaut werden, da der Haltegriff vorn an den gleichen Schrauben befestigt ist wie die Federbeine. Zuerst die beiden hinteren Befestigungsschrauben des Haltegriffes entfernen.
- Hutmutter, Federscheibe und Unterlagscheibe am oberen Federbeinende entfernen.
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und die unteren Federbein-Befestigungsschrauben entfernen. Beim Hreausziehen der Schrauben das Hinterrad unterstützen, damit die Gewinde nicht beschädigt werden. Die Federbeine herausnehmen.
- Für die genaue Prüfung der Federbeine benötigt man ein Prüfgerät, mit dem man die Federkraft und

die Dämpfungskraft messen kann. Für eine behelfsmässige Prüfung drückt man die Federbeine von Hand zusammen; die Bewegung soll rucklos, aber mit merklicher Dämpfung erfolgen. Beim Loslassen darf das Federbein nicht auseinanderschnellen, es muss durch den Stossdämpfer gebremst sein. Ölaustritt oder Leerweg bis zum Einsetzen der Dämpfwirkung deuten auf einen defekten Stossdämpfer.

- Die Federbeine können nicht repariert werden. Die Federbeine müssen unbedingt immer paarweise ersetzt werden, bei ungleicher Dämpfung oder Federung an beiden Seiten können die Fahreigenschaften schwer beeintrachtigt werden.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Der Pfeil auf dem Stossdämpfer-Einstellrad muss nach aussen zeigen (nur an Modellen mit einstellbaren Stossdämpfern).

6.7 Uni-Trak-Schwinge des Modells 550–H

6.7.1 Beschreibung

Stossdämpfung und Federung der Uni-Trak-Schwinge erfolgen über ein einziges, zentral gelegenes Federbein. Diese Anordnung bietet folgende Vorteile gegenüber der klassischen Langschwinge mit zwei seitlichen Federbeinen:

- Keine Verwindung der Schwinge. Wenn die Stossdämpfer beider Federbeine bei der klassischen Schwinge in der Druck- und Zugstufe nicht ganz genau gleich arbeiten, verwindet sich die Schwinge, wodurch die Fahreigenschaften stark beeinträchtigt werden können.
- Progressive Federkennlinie. Durch die in Bild 146 gezeigte Anordnung ist der Zusammenhang zwischen Rad- und Federbewegung nicht linear, das heisst, bei geringer Einfederung wird das Rad weich abgefedert, während sich die Feder bei stärkerer Einfederung überproportional verhärtet. Dadurch werden kleine Unebenheiten weich ausgefedert, und bei grösseren Unebenheiten schlägt die Federung doch nicht durch.
- Kurze Arbeitswege für den Stossdämpfer. Die Geschwindigkeit der Stossdämpferflüssigkeit bleibt klein, und die Stossdämpferventile sprechen genauer an. Dazu erwärmt sich auch die Stossdämpferflüssigkeit weniger.
- Durch die tiefere Lage des Federbeines ergibt sich eine tiefere Schwerpunktslage für die ganze Maschine.

6.7.2 Ausbau und Einbau

- Das Hinterrad ausbauen (Kapitel 7.2.2.1).
- Das Ritzel der Sekundärketten ausbauen.
- Die Sitzbank und die Seitendeckel ausbauen.
- Das linke Luftfiltergehäuse ausbauen.
- Die Batterie und das Batteriegehäuse ausbauen.
- Die Mutter (9) und die Kipphebelachse (4) ausbauen (Bild 145).
- An beiden Seiten die Schwingenachsen (14) entfernen und die Schwinge (24) zusammen mit dem Kipphebel (8), dem Verbindungshebel (13), dem Federbein (1) und der Sekundärkette ausbauen. Die Schwingenachsenmuttern (19) sind erst nach dem Ausbau des Motors für den Ausbau zugänglich.
- Vor dem Einbau die Dichtringe (6) des Kipphebels und (16) der Schwingenachse auf Beschädigungen prüfen. Beschädigte Dichtringe ersetzen.
- Die Nadellager der Schwinge und des Kipphebels nach der Beschreibung in Kapitel 6.7.3 reinigen und schmieren.
- Den Sitz der beiden Achsmuttern (19) prüfen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Schwingenachsen und die Kipphebelachse mit 90 Nm anziehen.
- Die Sekundärkette einstellen (Kapitel 2.5.14).
- Das Bremspedal einstellen (Kapitel 2.5.22).

6.7.3 Überholung

- An der ausgebauten Schwinge die Lagerbüchsen aus den Schwingenlagern und dem Kipphebellager ausbauen.
- Den Aussendurchmesser der Lagerbüchsen messen. Falls die in den technischen Daten angegebene Verschleissgrenze unterschritten wird, müssen die Lagerbüchsen und die dazu gehörenden Nadellager ersetzt werden.
- Die Nadellager und die Pendellager des Verbindungshebels mit einem Lösungsmittel auswaschen und mit Pressluft trockenblasen.
- An den Nadellagern lässt sich Abnützung kaum messen. Die Lager auf beschädigte Nadeln, Ausbrüche, Flachstellen und Verfärbungen prüfen und die beschädigten Teile ersetzen. Nadellager und Lagerbüchse eines Lagers müssen immer zusammen ersetzt werden.
- Das Spiel der Pendellager (Kugelschalen) im Verbindungshebel prüfen. Falls das Spiel mehr als 0,3 mm beträgt, muss der komplette Verbindungshebel ersetzt werden.
- Die Lagerbüchsen, die Nadellager und die Pendellager des Verbindungshebels mit Molybdändisulfidfett schmieren.
- Um den Stossdämpfer auszubauen, die obere und untere Befestigungsschraube entfernen.
- Für eine genaue Prüfung des Federbeines benötigt man ein entsprechendes Prüfgerät, das die Kraft in Abhängigkeit des Weges und der Geschwindigkeit beim Ein- und Ausfedern zu messen gestattet. Eine behelfsmässige Prüfung zur Aufdeckung grober Mängel kann von Hand erfolgen. Der Stossdämpfer darf kein Öl verlieren. Beim Zusammenschieben muss zur Federkraft noch eine Dämpferkraft spürbar sein, und beim Loslassen soll das Federbein nicht auseinanderschnellen, sondern durch den Stossdämpfer stark gebremst sein. Die Stossdämpferwirkung muss ohne Leerweg einsetzen. Bei defektem Stossdämpfer muss das Federbein ersetzt werden.

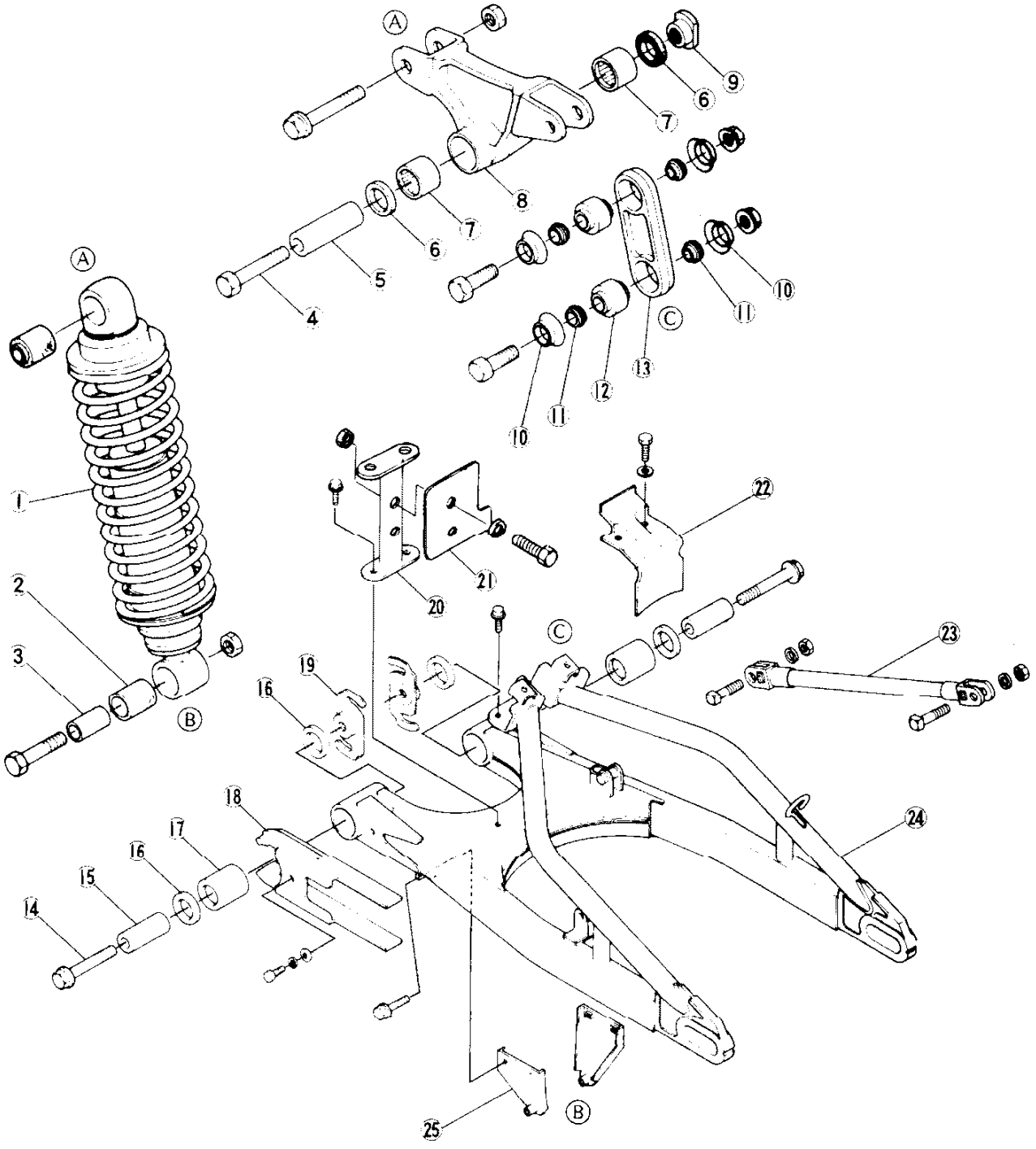


Bild 145 Hinterradschwinge zu Modell H

1 Federbein
2 Gummibuchse
3 Lagerbuchse
4 Kipphebelachse
5 Achsrohr
6 Dichtring
7 Nadellager
8 Kipphebel
9 Mutter
10 Dichtung
11 Kegel
12 Pendellager
13 Verbindungshebel
14 Schwingenachse
15 Achsrohr
16 Dichtring
17 Nadellager
18 Kettenschutz
19 Mutter
20 Halter
21 Spritzschutz
22 Spritzschutz
23 Bremsanker
24 Schwinge
25 Halter für Federbein

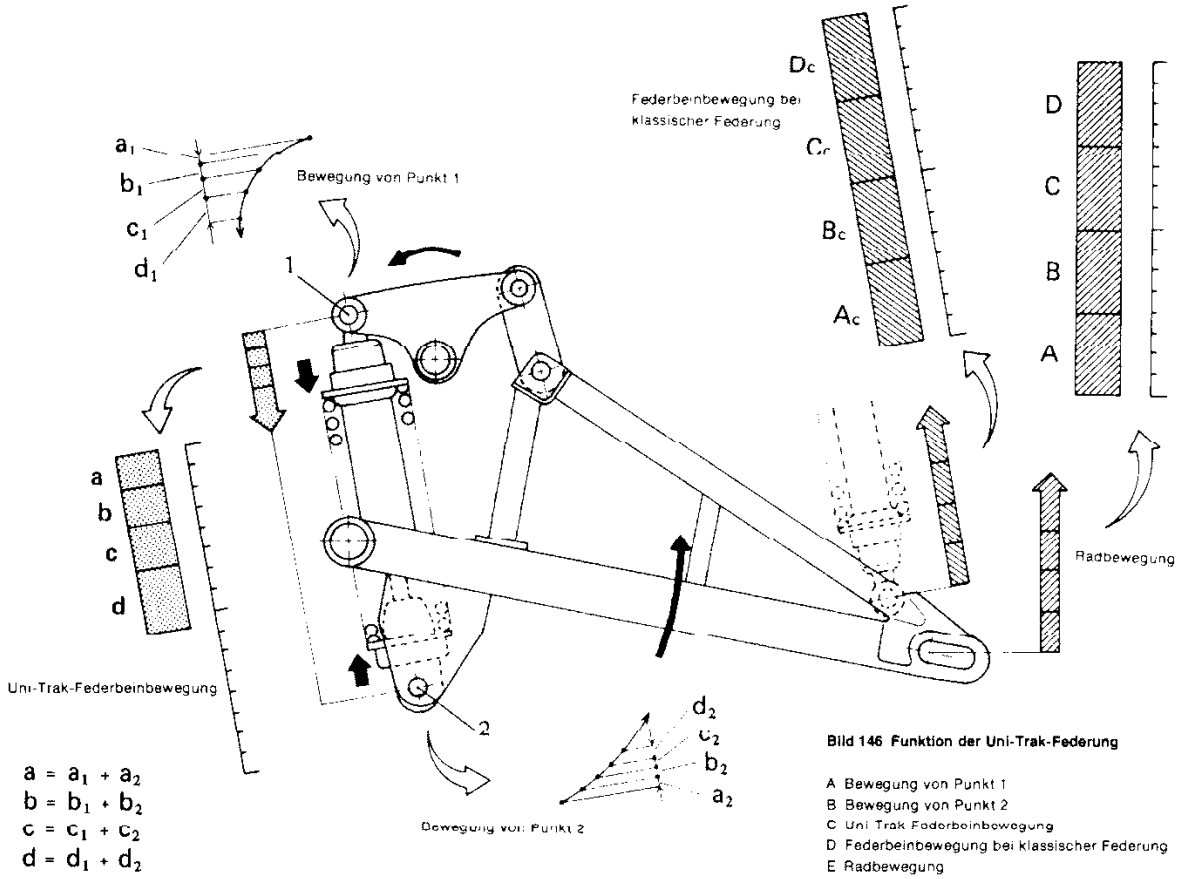


Bild 146 Funktion der Uni-Trak-Federung

A Bewegung von Punkt 1
B Bewegung von Punkt 2
C Uni Trak Federbeinbewegung
D Federbeinbewegung bei klassischer Federung
E Radbewegung

- Die Gummibuchsen im oberen und unteren Federbeinauge auf Abnützung, Risse, Verhärtungen und sonstige Schäden prüfen. Die Gummibuchsen können einzeln ersetzt werden.

6.8 Abstimmung von Federung und Stossdämpfung

Der Luftdruck in der Vorderradgabel (an Modellen mit luftunterstützter Gabel), die Einstellung der hinteren Stossdämpfer und die Vorspannung der hinteren Federbeine können nach den Bedürfnissen des Fahrers, nach Fahrweise, Zuladung und Strassenverhältnissen erfolgen. Im Interesse guter und sicherer Fahreigenschaften müssen jedoch Vorder- und Hinterradfederung einigermassen aufeinander abgestimmt sein. Ältere Modelle sind weder mit luftunterstützten Vorderradgabeln noch mit einstellbaren hinteren Stossdämpfern versehen, nur die Vorspannung der hinteren Federbeine ist einstellbar. Am Modell H ist die Vorspannung des hinteren Federbeines stufenlos einstellbar.

Der Luftdruck in der Vorderradgabel darf niemals 2,5 bar übersteigen, sonst werden die Dichtringe beschädigt. Zum Aufpumpen darf nur Luft oder Stickstoff verwendet werden, niemals Sauerstoff oder brennbare Gase. Ausser am Modell H müssen beide Gabelrohre einzeln aufgepumpt werden; der Luftdruck in beiden Rohren muss möglichst gleich sein, der Unterschied darf auf keinen Fall 0,1 bar übersteigen. Zum Aufpumpen darf nicht ein Kompressor, sondern nur eine Handpumpe benützt werden, sonst wird wegen des kleinen Luftvolumens der zulässige Druck sehr schnell überschritten. Für die Druckmessung sind Reifen-Luftdruckmesser ungeeignet, da beim Ansetzen und Absetzen immer etwas Luft austritt. Die Druckmessung muss immer bei kalter Gabel erfolgen. Ein geeigneter Druckmesser wird unter der Teilenummer 57001–1003 von Kawasaki vertrieben.

An Maschinen mit zwei Federbeinen muss streng darauf geachtet werden, dass beide Federbeine in Federvorspannung und Stossdämpfung genau gleich eingestellt sind, sonst werden Fahreigenschaften und Sicherheit schwer beeinträchtigt.

An den älteren Modellen müssen die Einstellhülsen für die Federvorspannung mit einem Hakenschlüssel gedreht werden; ab Jahrgang 1981 trägt die Einstellhülse

einen Ansatz mit Bohrung, in die der Schraubendrehergriff aus dem Bordwerkzeug gesteckt werden kann. Am Modell H muss die Einstellhülse am oberen Ende des Federbeines mit einem Hakenschlüssel gedreht werden. Eine Drehung im Uhrzeigersinn (von oben gesehen) ergibt eine weichere Einstellung. Um am Modell H Zugang zur Einstellhülse zu erhalten, müssen der linke Seitendeckel, das linke Luftfiltergehäuse und die Sekundärkettenabdeckung ausgebaut werden.
Die Stossdämpfereinstellung erfolgt am Modell H mit einer genutzten und geriffelten Einstellscheibe am unteren Federbeinende. An den übrigen Modellen sitzt an den oberen Federbeinenden entweder eine Einstellscheibe oder eine Einstellhülse (Modell D). Die Stellung 1 ergibt die geringste Dämpfung. Grundsätzlich gehört zu einer weichen Federeinstellung auch eine geringe Dämpfkraft, zu einer harten Federeinstellung eine starke Dämpferwirkung. Der Luftdruck in der Vorderradgabel muss innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Einstellbereiches auf die Hinterradfederung abgestimmt werden: zur weichsten Federstellung hinten gehört der kleinste Luftdruck vorn.

6.9 Sekundärkette – Ausbau und Einbau

6.9.1 Modell Z 400–J

Am Modell 400 kann die Sekundärkette beim Kettenschloss geöffnet werden.

- Das Getriebe in Leerlauf schalten.
- Die Ritzelabdeckung ausbauen, ohne den Kupplungszug zu lösen.
- Die Schliessfeder mit einer Zange vom Kettenschloss entfernen und das Kettenschloss ausbauen, wenn sich das Schloss über dem Zahnkranz des Hinterrades befindet.
- Beim Abziehen der Kette darauf achten, dass die Kette nicht am Boden verschmutzt wird.
- Beim Einbau die Schliessfeder unbedingt mit dem geschlossenen Ende in Laufrichtung montieren (Bild 46), sonst kann sich das Kettenschloss beim Streifen an einem Rahmenteil öffnen.

6.9.2 Alle Modelle ausser 400–J

An diesen Modellen ist die Sekundärkette endlos vernietet. Aus Sicherheitsgründen darf die Kette nicht mit einem Nietensprenger aufgetrennt werden. Für den Ausbau der Kette muss deshalb auch die Schwinge ausgebaut werden.

- Am Modell 550–H die Uni-Trak-Schwinge nach der Beschreibung in Kapitel 6.7.2 ausbauen und die Kette aus der Schwinge ausfädeln.

Übrige Modelle:

- Die Auspuffanlage ausbauen (Kapitel 4.10).
- Die Ritzelabdeckung und das Getrieberitzel ausbauen.
- Das Hinterrad ausbauen (Kapitel 7.2.2.1).
- Die Schwinge ausbauen und die Kette abnehmen (Kapitel 6.6.1).
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Zuletzt ist die Kettenspannung nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.14 einzustellen.

6.10 Rahmen – Prüfung und Instandsetzung

- Ein durch Sturz oder Unfall stark verbogener Rahmen muss ersetzt werden, während ein leicht verzogener Rahmen eventuell gerichtet werden kann. Doch nur wenige Spezialwerkstätten verfügen über die nötigen Lehren und Werkzeuge zum Richten von Rahmen, und auch dort besteht nicht immer Gewähr dafür, dass der Rahmen beim Richten nicht überbeansprucht wird.
- An älteren Maschinen empfiehlt es sich, den Rahmen vor allem an den Verbindungsstellen auf Risse und Korrosionsschäden zu prüfen. Kleinere Schäden können durch Schweissen oder Hartlöten beseitigt werden.
- Ein verzogener Rahmen kann zu Lenkschwierigkeiten und sogar zum Hochgeschwindigkeitspendeln führen. Falls nach einem Sturz Verdacht auf einen verzogenen Rahmen besteht, muss die Maschine vollständig zerlegt werden, damit der nackte Rahmen geprüft werden kann.

6.11 Kupplungszug – Ausbau und Einbau

- Die Ritzelabdeckung ausbauen.
- Den Endnippel entsichern und aus dem Ausrückhebel in der Ritzelabdeckung aushängen.
- Die Rändelmutter beim Handhebel lösen und den Einstellnippel ganz hineindrehen.
- Die Schlitze im Einstellnippel und in der Rändelmutter auf den Schlitz des Kupplungshebels ausrichten und den Kupplungszug aus den Handhebeln lösen.
- Den Kupplungszug mit den Schellen ausbauen.
- Den Kupplungszug vor dem Einbau ölen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Anschliessend ist der Kupplungszug einzustellen (Kapitel 2.5.12).

6.12 Tachoantriebswelle – Ausbau und Einbau

- Die Überwurfmuttern der Welle am Antriebsgehäuse des Vorderrades und am Geschwindigkeitsmessergehäuse mit einer Zange lösen und die Welle herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei die Welle durch die Führungen eingezogen werden muss. Zuerst das obere Wellenende an-

schliessen; zum Einführen der Welle in das Antriebsgehäuse des Vorderrades das Rad drehen, so dass Mitnehmer und Schlitz ineinander greifen können. Die Überwurfmuttern mit Hilfe einer Zange anziehen.

6.13 Drehzahlmesserwelle – Ausbau und Einbau

- Die Überwurfmuttern an beiden Wellenenden mit Hilfe einer Zange lösen und die Welle herausziehen.
- Beim Einbau die Welle durch die Führungen einziehen und zuerst am oberen Ende befestigen.
- Beim Einführen des unteren Wellenendes in das Antriebsritzel des Zylinderkopfes muss die Welle eventuell etwas gedreht werden. Zwischen Seilhülle und Ritzellagerbüchse gehört eine Dichtung. Die Überwurfmuttern mit Hilfe einer Zange anziehen.

6.14 Seiten- und Mittelständer

- Die Ständerachsen gelegentlich ausbauen und mit Fett schmieren.
- Es kommt hin und wieder vor, dass sich Ständer unter hoher Belastung verbiegen. Leichte Deformationen können durch Warmbiegen beseitigt werden. Ein stärker verbogener Ständer muss ersetzt werden.
- Den Zustand der Rückholfedern sorgfältig prüfen. Erlahmte oder angerissene Federn sofort ersetzen; wenn ein Ständer in voller Fahrt hinunterfällt, kann ein schwerer Sturz die Folge sein.

6.15 Fussrasten

Um die Fussrasten bei Stürzen vor Beschädigungen zu schützen, sind sie auf einem mit einem Splint gesicherten Bolzen drehbar gelagert.

- Die Fussrastenbefestigung von Zeit zu Zeit prüfen. Abfallende Fussrasten können zu schweren Unfällen führen.
- Nicht allzu stark verbogene Fussrasten und Fussrastenhalterungen können gerichtet werden. Dazu die Fussrasten und Halterungen unbedingt ausbauen, beim Richten im eingebauten Zustand kann der Rahmen beschädigt werden.
- Zum Richten die Raste von ihrer Halterung abnehmen und den Gummi von der Raste abziehen. Die verbogenen Teile auf Rotglut erhitzen und im Schraubstock richten. Die ausgeglühten Teile anschliessend grundieren und lackieren.

6.16 Fehlerdiagnose Rahmen und Gabeln

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Maschine zieht bei losgelassenem Lenker zur Seite	Rahmen verzogen	Prüfen und richten oder ersetzen
	Vorderradgabel verbogen	Prüfen und ersetzen
	Räder nicht in einer Spur	Prüfen und einstellen
Rollbewegungen bei niedriger Geschwindigkeit	Lenkkopflager zu fest angezogen	Einstellung bis zum richtigen Wert lockern
Vibrationen beim Betätigen der Vorderbremse	Lenkkopflager zu lose	Lager bis zur richtigen Einstellung anziehen
	Gabelrohre abgenützt	Gabel zerlegen und abgenützte Rohre ersetzen
Maschine stampft auf unebener Strasse	Vordere Stossdämpfer wirkungslos	Ölinhalt und -viskosität der Vorderradgabel prüfen, Luftdruck prüfen
	Hintere Stossdämpfer wirkungslos	Dämpferwirkung prüfen, Federbeine ersetzen

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
	Federung und Stoss-dämpfung zu weich eingestellt	Federung und Stossdämpfer eine Stufe härter einstellen
Vorderradgabel schwergängig	Gabelrohre in den Gabel-brücken verschränkt	Klemmschrauben der Gabelbrücken und obere Verschlussschrauben lösen, Gabel mehrmals durch-drücken und Schrauben von unten nach oben anziehen
Maschine bricht aus, Lenkung ungenau, Hinterrad springt	Schwingenlager abgenützt	Schwinge zerlegen, Achsrohr vermessen, Achsrohr und Lager ersetzen

7 Räder und Bremsen

7.1 Technische Daten

Reifen

	Vorderrad	*Hinterrad*
400–J1	3,25H–19 4 PR (TT)	3,75H–18 4 PR (TT)
400–J2, J3	3,25S–19 4 PR (TL)	3,75S–18 4 PR (TL)
500–B, 550–A, 550–B 550–D:		
– bis Jg. 1980	3,25H–19 4 PR (TT)	3,75H–18 4 PR (TT)
– ab Jg. 1981	3,25H–19 4 PR (TL)	3,75H–18 4 PR (TL)
550–C	3,25S–19 4 PR (TL)	130/90–16 67 S (TL)
550–H	3,25H–19 4 PR (TL)	4,00H–18 4 PR (TL)

TT: Schlauchreifen TL: schlauchlose Reifen

Luftdruck in bar:		
– 550–C	1,75	bis 97,5 kg: 1,5 97,5–155 kg: 2,0 155–194 kg: 2,25
– Übrige Typen bis Jg. 1980 (Schlauch)	2,0	bis 97,5 kg: 2,5 97,5–165 kg: 2,8
– übrige Typen ab Jg. 1981 (schlauchlos)	2,0	bis 97,5 kg: 2,25 97,5–165 kg: 2,8 (400–J: 2,5)

Die angegebenen Drucke sind als Richtwerte zu verstehen, die den Fahr- und Strassenbedingungen angepasst werden können. Ebenfalls die Angaben der Reifenhersteller beachten.

Minimale Profiltiefe:	
– vorn	1,0 mm
– hinten bis 130 km/h	2,0 mm
– hinten über 130 km/h	3,0 mm

Räder

Max. Seitenschlag der Felge	0,5 mm
Max. Radialschlag der Felge	0,8 mm
Max. Radialschlag Achse auf 100 mm	0,2 mm
– Grenze für Instandsetzung	0,7 mm

Sekundärkette

Modell 400 (mit Schloss, ohne O-Ringe)	Enuma EK 530D–G (100 Glieder)
Modelle 500 und 550 (endlos, mit O-Ringen)	Enuma EK 530SH-O (100 Glieder)
Max. Länge über 20 Glieder (Bild 32)	323 mm
Verschleissgrenze Getrieberitzel	70,2 mm*
Verschleissgrenze Zahnkranz:	
– 550–C (38 Zähne)	181,8 mm*
– 500–B Mod. 1979	191,3 mm*
– alle übrigen Modelle (40 Zähne)	191,9 mm*

* Durchmesser über Zahngrund gemessen

Max. Seitenschlag Zahnkranz	0,6 mm

Bremsen

	vorn	*hinten*
400–J	1 oder 2 Scheiben	Trommel
550–A	2 Scheiben	Trommel
alle übrigen Modelle	2 Scheiben	1 Scheibe
Vorderer Hauptbremszylinder – Verschleissgrenzen (mm), bis Modell 1980:		
	1 Scheibe	2 Scheiben
– Zylinderbohrung	14,08	15,95
– Kolbendurchmesser	13,90	15,80
– Durchmesser Primärmanschette	14,1	16,0
– Durchmesser Sekundärmanschette	14,5	16,4
– Federlänge ungespannt	40,5	34,7
Vorderer Hauptbremszylinder – Verschleissgrenzen (mm), ab Modell 1981:		
	1 Scheibe	2 Scheiben
– Zylinderbohrung	12,78	15,95
– Kolbendurchmesser	12,50	15,67
– Durchmesser Primärmanschette	12,8	16,0
– Durchmesser Sekundärmanschette	13,1	16,4
– Federlänge ungespannt	47,2	34,8
Hinterer Hauptbremszylinder – Verschleissgrenzen (mm):		
	bis Modell 1980	*ab Modell 1981*
– Zylinderbohrung	15,95	14,08
– Kolbendurchmesser	15,80	13,80
– Durchmesser Primärmanschette	16,30	14,00
– Durchmesser Sekundärmanschette	16,30	14,6
– Federlänge ungespannt	37,2	32,4
Vordere Bremszangen – Verschleissgrenzen (mm):	1 Scheibe und 2 Scheiben ab 1981	2 Scheiben bis 1980
– Zylinderbohrung	42,92	38,25
– Kolbendurchmesser	42,75	38,08
Hintere Bremszangen – Verschleissgrenzen (mm):		
– Zylinderbohrung	42,92	
– Kolbendurchmesser	42,75	
Bremsklötze und Bremsscheiben:		
– Minimale Belagstärke der Bremsklötze		1,0 mm
– Max. Seitenschlag für alle Scheiben		0,3 mm
– Minimale Scheibenstärke:		
vorn Modell H		4,0 mm
vorn übrige Modelle 1 Scheibe		6,0 mm
vorn übrige Modelle 2 Scheiben		4,5 mm
hinten Modell H		5,5 mm
hinten übrige Modelle		6,0 mm
Hintere Trommelbremse:		
– Verschleissgrenze Trommeldurchmesser		180,75 mm
– Minimale Belagstärke		2,5 mm
– Rückholfederlänge ungespannt (Bild 174)		69,0 mm
– Min. Durchmesser Bremsnockenwelle		16,83 mm
– Max. Durchmesser Lagerbohrung		17,22 mm
Bremsflüssigkeit:		
– Qualität	mindestens DOT 3	
– Marken	Atlas Extra Heavy Duty Shell Super Heavy Duty Texaco Super Heavy Duty Wagner Lockheed Heavy Duty Castrol-Girling Green Castrol GT (LMA) Castrol Disk Brake Fluid	

7.2 Räder

7.2.1 Vorderrad

7.2.1.1 Ausbau und Einbau

- Die Überwurfmutter am unteren Ende der Tachoantriebswelle mit einer Zange lösen und abschrauben. Die Welle aus dem Antriebsgehäuse herausziehen.
- Die beiden Befestigungsschrauben eines der beiden Bremsträger am Gleitrohr entfernen und die Bremszange samt Bremsträger aufhängen, ohne die Bremsleitung auf Zug zu beanspruchen.
- Die Achsmutter entfernen und die Mutter der Achsklemmschraube lösen.
- Den Motor so unterbauen, dass das Vorderrad vollständig entlastet wird.
- Das Rad festhalten und die Achse herausziehen. Das Rad am Umfang flach auf Holzklötze ablegen. Das Rad darf nie auf die Bremsscheibe gelegt werden, die Scheibe könnte sich dabei verziehen.
- Einen 4–5 mm dicken Holzkeil zwischen die Bremsklötze stecken. Damit wird verhindert, dass die Kolben beim versehentlichen Betätigen des Bremshebels aus den Zylindern fallen.
- Vor dem Einbau des Rades die Holzkeile aus den Bremszangen herausnehmen.
- Prüfen, ob Tachoantriebsgehäuse und Distanzbüchse richtig in der Nabe sitzen (Kapitel 7.2.1.2).
- Das Rad zwischen den Gabelrohren ansetzen und die Achse von der rechten Seite her einführen.
- Die Achsmutter aufschrauben und fingerfest anziehen.
- Das Tachoantriebsgehäuse so drehen, dass der Ausgang nach hinten zeigt, und die Anschläge am Gehäuse und am Gleitrohr aufeinander ausrichten.
- Die Achse mit einem durch die Querbohrung gesteckten Dorn festhalten und die Achsmutter mit 80 Nm anziehen.
- Die Achsklemmschraube mit 20 Nm anziehen.
- Die Bremse montieren und die Befestigungsschrauben des Bremsträgers mit 30 Nm anziehen.
- Die Tachoantriebswelle durch die Schelle des Schutzbleches führen.
- Die Tachoantriebswelle in das Antriebsgehäuse einführen und dabei das Vorderrad drehen, damit Schlitz und Mitnehmer ineinander greifen. Die Überwurfmutter mit Hilfe einer Zange anziehen.
- Die Bremse mehrmals betätigen, bis sich die Bremsklötze angelegt haben. Die Funktion der Bremse vor der ersten Fahrt prüfen.

7.2.1.2 Schmierung und Überholung des Tachoantriebes

- Bei ausgebautem Vorderrad das Tachoantriebsgehäuse aus der Nabe nehmen.
- Für die periodische Schmierung genügt es, den Antrieb zu reinigen und mit frischem Fett zu versehen. Um Zugang zu den Zahnrädern zu erhalten, muss der Dichtring herausgehebelt werden. Ein ausgebauter Dichtring sollte in jedem Fall ersetzt werden.
- Das grosse Schneckenrad aus dem Gehäuse herausnehmen.
- Für die weitere Zerlegung muss der Sicherungsstift der Ritzellagerbüchse ausgebaut werden. Das Gehäuse in der Achse des Stiftes von der Aussenseite her mit einem 1 mm-Bohrer und von der Seite der Radachse her mit einem 2 mm-Bohrer aufbohren. Den Stift mit einem Durchschlag austreiben und Büchse, Ritzel und Anlaufscheiben ausbauen.
- Wenn Teile defekt sind, sollte der komplette Tachoantrieb ersetzt werden.
- Nach dem Einbau eines neues Stiftes den Stift durch Verstemmen des Gehäuses sichern.
- Den Antrieb schmieren und einen neuen, geschmierten Dichtring unter der Presse oder mit einer Treibhülse bündig mit der Gehäusefläche einbauen.
- Den Antrieb so in die Nabe einsetzen, dass Mitnehmer und Nuten ineinandergreifen.

7.2.1.3 Ausbau und Einbau der Bremsscheiben und Radlager

- Am ausgebauten Rad auf der einen Seite das Tachoantriebsgehäuse, auf der anderen Seite die Distanzbüchse aus der Nabe nehmen.
- Die Befestigungsschrauben der Bremsscheiben entfernen und die Bremsscheiben ausbauen. Die Halteplatte (13) und den Deckel (7) entgegennehmen (Bild 147).
- Den Dichtring an der rechten Seite heraushebeln und den Lagersicherungsring entfernen.
- Den linken Lagersicherungsring ausbauen. Am Modell C den darunter sitzenden Mitnehmer für den Tachoantrieb herausnehmen (Bild 148).
- Einen langen Durchschlag von der linken Seite her in die Nabe einführen und das rechte Lager durch über den ganzen Umfang verteilte Schläge austreiben. Da die Kraft dabei über die Lagerkugeln geleitet wird, ist damit zu rechnen, dass das Lager beschädigt wird und ersetzt werden muss (Bild 149).
- Die Distanzbüchse herausnehmen und das linke Lager von der rechten Seite her auf die gleiche Weise austreiben.
- Die Radlager vor dem Einbau prüfen und schmieren (Kapitel 7.2.3).
- Die Nabenbohrung sorgfältig reinigen.
- Das rechte Lager mit der Abdichtung nach aussen mit einer genau passenden Montagehülse eintreiben (z. B. Hülse 57001–139 mit Halter 57001–288). Die Kraft darf nur am Aussenlaufring angreifen, sonst wird das Lager beschädigt. Das Lager muss bis zum Anschlag eingetrieben werden.
- Die Distanzbüchse einsetzen.
- Das linke Lager in gleicher Weise montieren. Die Abdichtung muss nach aussen gerichtet sein.
- Am Modell C den Mitnehmer für den Tachoantrieb in die linke Nabenseite einsetzen.
- Die Lagersicherungsringe montieren.
- Den rechten Dichtring mit einer genau passenden Montagehülse bündig mit der Nabenoberfläche eintreiben.
- Die Bremsscheiben mit der bezeichneten Seite nach aussen montieren. Zur linken Bremsscheibe gehört die Halteplatte («13» in Bild 147) mit der flachen Seite nach innen, zur rechten Scheibe der

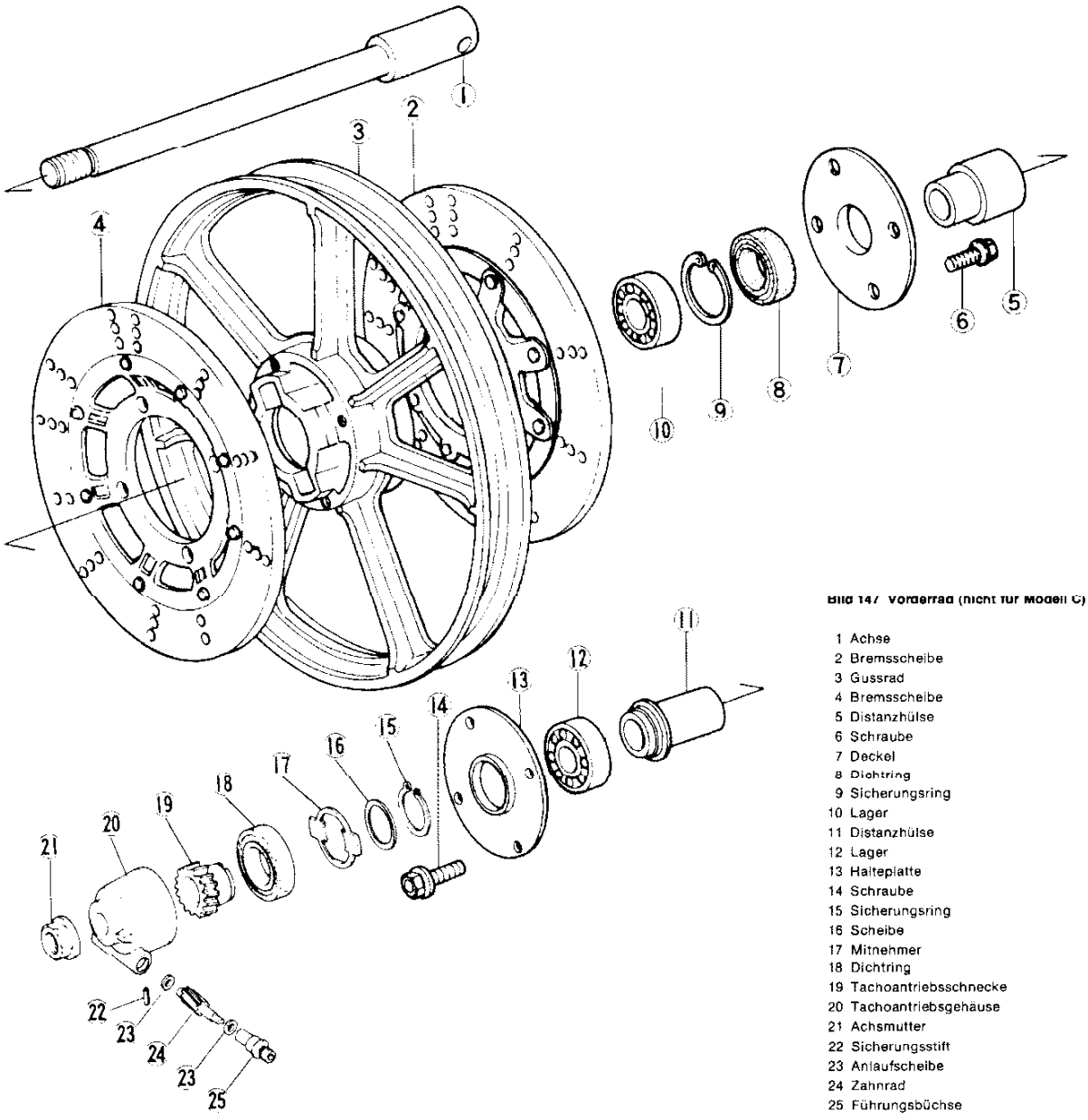


Bild 147 Vorderrad (nicht für Modell C)

1 Achse
2 Bremsscheibe
3 Gussrad
4 Bremsscheibe
5 Distanzhülse
6 Schraube
7 Deckel
8 Dichtring
9 Sicherungsring
10 Lager
11 Distanzhülse
12 Lager
13 Halteplatte
14 Schraube
15 Sicherungsring
16 Scheibe
17 Mitnehmer
18 Dichtring
19 Tachoantriebsschnecke
20 Tachoantriebsgehäuse
21 Achsmutter
22 Sicherungsstift
23 Anlaufscheibe
24 Zahnrad
25 Führungsbüchse

Deckel (7). Die Befestigungsschrauben mit 23 Nm anziehen.

- Das Tachoantriebsgehäuse so einsetzen, dass die Mitnehmer in die Nuten greifen.
- Die Distanzbüchse an der rechten Nabenseite einsetzen.
- Die Bremsscheiben beidseitig mit einem Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt von allfälligen Fettspuren reinigen. Es darf kein Lösungsmittel verwendet werden, das ölige Rückstände hinterlässt, wie z. B. Petrol.
- Nach dem Radeinbau den Seitenschlag der Bremsscheiben mit einer Tastuhr messen.

7.2.2 Hinterrad

7.2.2.1 Ausbau und Einbau – Modelle mit hinterer Scheibenbremse ausser 550–H

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken.
- Die selbstsichernden Muttern des Bremsankers lösen.
- Den Bremsschlauch aus den Führungen an der Schwinge lösen.
- Die Kontermuttern der Kettenspannschrauben lösen und beide Schrauben möglichst weit ausschrauben.
- Die Achsmutter entsichern und lösen und das Rad

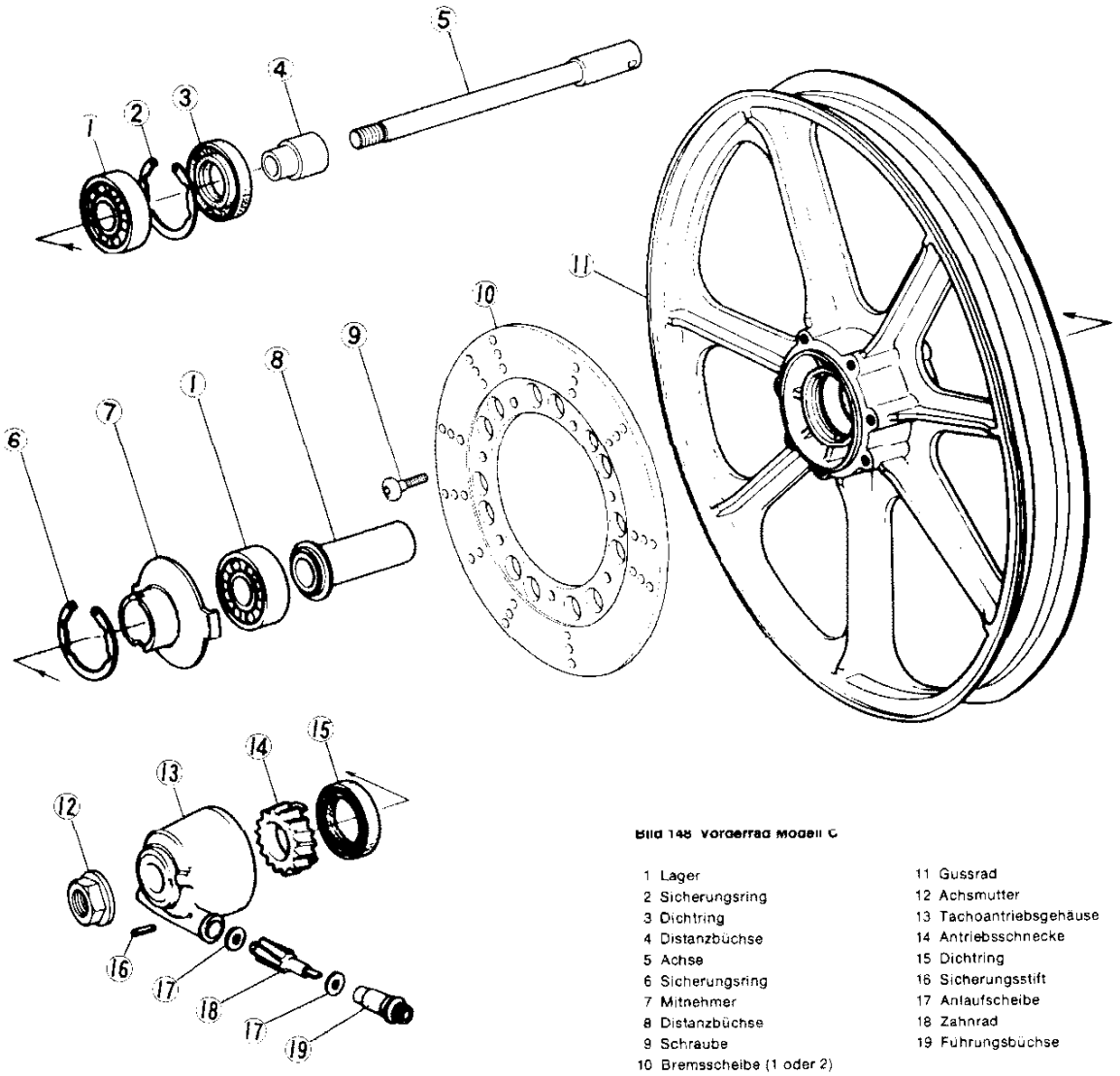


Bild 148 Vorderrad Modell C

1 Lager	11 Gussrad
2 Sicherungsring	12 Achsmutter
3 Dichtring	13 Tachoantriebsgehäuse
4 Distanzbüchse	14 Antriebsschnecke
5 Achse	15 Dichtring
6 Sicherungsring	16 Sicherungsstift
7 Mitnehmer	17 Anlaufscheibe
8 Distanzbüchse	18 Zahnrad
9 Schraube	19 Führungsbüchse
10 Bremsscheibe (1 oder 2)	

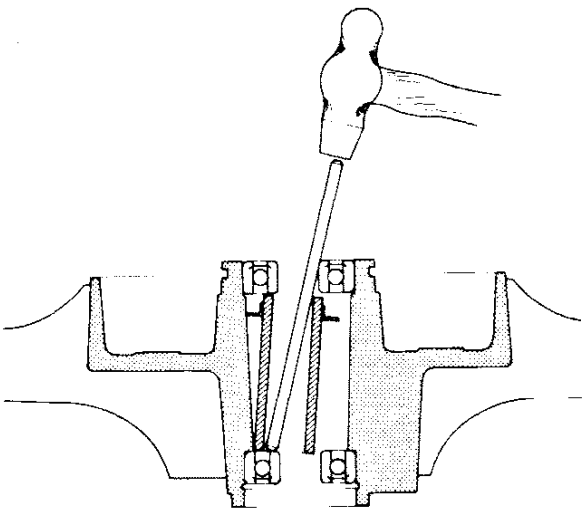


Bild 149 Ausbau der Radlager

so weit nach vorn schieben, dass die Kette vom Zahnkranz abgenommen werden kann.

- Die beiden Befestigungsschrauben und Federringe von jedem Kettenspanneranschlag entfernen und die Anschläge ausbauen.
- Die Sekundärkette vom Zahnkranz abnehmen und über den linken Schwingenarm hängen.
- Das Rad zusammen mit dem Bremssattel etwas nach hinten ziehen.
- Die Achsmutter und den linken Kettenspanner entfernen und die Achse mit dem rechten Kettenspanner herausziehen.
- Das Rad ausbauen. Das Rad am Umfang auf Holzklötzen ablegen, keinesfalls auf die Bremsscheibe, sonst kann sich die Scheibe verziehen.
- Die Achse durch die Schwinge und die Achsenbohrung des Bremssattels stecken, damit der Bremssattel nicht an der Bremsleitung hängt.
- Einen 7–8 mm dicken Holzkeil zwischen beide Bremsklötze stecken, damit sie sich bei einer allfäl-

ligen Berührung des Bremspedals nicht bewegen können.

- Vor dem Einbau des Rades die Fettreste entfernen und den grossen O-Ring der Antriebsnabe mit etwas frischem Fett schmieren.
- Den Holzkeil aus dem Bremssattel entfernen und die Achse aus der Schwinge und dem Bremssattel herausziehen.
- Beim Ansetzen des Rades zwischen den Schwingenholmen darauf achten, dass die Büchse («14» in Bild 150) richtig eingesetzt ist.
- Den Bremssattel über der Bremsscheibe ansetzen und die Achse von rechts her durch den rechten Kettenspanner (mit der Einstellmarke nach aussen), Bremssattel, Distanzbüchse, Rad, Lagerbüchse, Antriebsnabe, Distanzbüchse und linken Ketten-

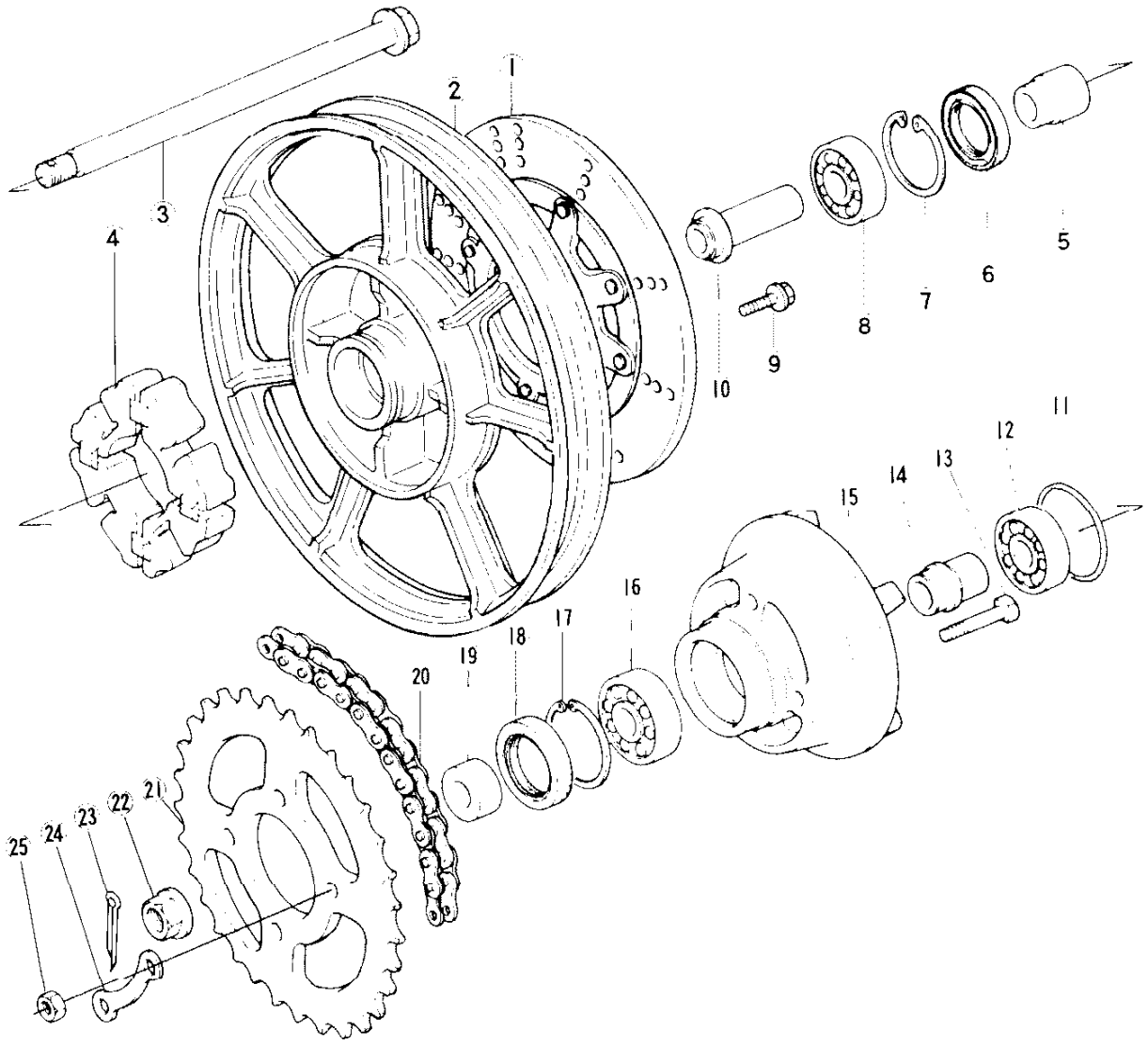


Bild 150 Hinterrad mit Scheibenbremse

1 Bremsscheibe
2 Gussrad
3 Achse
4 Gummipuffer
5 Distanzbüchse
6 Dichtring
7 Sicherungsring
8 Lager
9 Schraube
10 Distanzhülse
11 O-Ring
12 Lager
13 Schraube
14 Lagerbüchse
15 Antriebsnabe
16 Lager
17 Sicherungsring
18 Dichtring. Am Typ H sind die Positionen (17) und (18) in ihrer Lage vertauscht.
19 Büchse
20 Sekundärkette
21 Zahnkranz
22 Achsmutter
23 Splint
24 Sicherungsblech
25 Mutter

spanner (mit der Einstellmarke nach aussen) einführen (Bild 150).
- Die Achsmutter lose aufschrauben.
- Die Achse mit dem Rad von hinten in die Nuten der Schwingenholme einführen und die Anschläge der Spannschrauben montieren. Die Schrauben sind mit Federringen gesichert.
- Die Kette über den Zahnkranz legen.
- Die Kettenspannung einstellen (Kapitel 2.5.14).
- Falls die Bremsleitung gelöst wurde, die Bremse entlüften und den Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Die Bremse mehrmals betätigen, damit sich die Bremsklötze anlegen.
- Die Funktion der Bremse vor der ersten Fahrt prüfen.

7.2.2.2 Ausbau und Einbau – Modell 550–H
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken.
- Die Bremsankermuttern lösen.
- Die Kontermuttern der Kettenspannschrauben lösen und die Schrauben möglichst weit ausschrauben.
- Das Kettenschutzblech ausbauen.
- Die Achsmutter entsichern und entfernen.
- Das Rad festhalten und die Achse herausziehen.
- Die Kette vom Zahnkranz abnehmen und über den linken Schwingenholm hängen.
- Die Bremszange von der Scheibe lösen und das Rad ausbauen. Das Rad am Umfang auf Holzklötzen abstellen; das Rad nicht auf der Bremsscheibe ablegen, die Bremsscheibe könnte sich dabei verziehen.
- Die Achse durch die Schwingenaugen und den Bremssattel stecken, damit die Bremsleitung nicht auf Zug beansprucht wird.
- Einen 6–7 mm dicken Holzkeil zwischen die Bremsklötze stecken, damit sich die Bremsklötze bei der Berührung des Bremspedals nicht bewegen können.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Kettenspanner sind mit der Bezeichnung «IN» (neben der Achsbohrung) nach innen einzubauen.
- Nach erfolgtem Einbau die Kettenspannung (Kapitel 2.5.14) und das Bremspedal einstellen (Kapitel 2.5.22).
- Vor der ersten Fahrt die Funktion der Bremse prüfen.

7.2.2.3 Ausbau und Einbau – Modelle mit hinterer Trommelbremse
- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken.
- Die Betätigungsfeder des hinteren Bremslichtschalters sorgfältig aus dem Bremspedal aushängen, ohne die Feder zu verziehen oder zu verbiegen.
- Die Einstellmutter vom Ende der Bremszugstange entfernen und die Stange durch Betätigen des Bremspedals aus dem Bremsnockenhebel herausziehen. Nippel und Feder von der Zugstange abnehmen.
- Die hintere Mutter des Bremsankers entsichern und Mutter, Scheibe und Schraube entfernen.
- Die Achsmutter entsichern und lösen.
- Das Kettenschutzblech ausbauen.
- Die Kontermuttern der Kettenspannschrauben lösen, die Spannschrauben ganz einschrauben und das Rad nach vorne schlagen, bis die Kette lose ist. Am Typ 400–J kann statt dessen das Kettenschloss geöffnet und die Kette abgezogen werden.
- Die mit je zwei Schrauben mit Federringen befestigten Anschläge der Kettenspannschrauben entfernen.
- Die Kette vom Zahnkranz nehmen und das Rad nach hinten herausziehen.
- Die Achsmutter entfernen und die Achse herausziehen.
- Vor dem Einbau prüfen, ob alle Distanzringe, Distanzbüchsen und die Bremsträgerplatte richtig eingesetzt sind (Bild 151).
- Die Achse durch den linken Kettenspanner (mit der Einstellmarke auf der Aussenseite), Distanzring, Antriebsnabe, Lagerbüchse, Radnabe, Bremsträgerplatte, Distanzbüchse und den rechten Kettenspanner von links nach rechts einführen (umgekehrt zu Bild 151).
- Das Rad und die Achse zwischen den Schwingenenden ansetzen und die Anschläge der Kettenspannschrauben mit je zwei Schrauben mit Federring befestigen.
- Die Kette über das Kettenritzel legen.
- Die Achsmuttern aufschrauben und fingerfest anziehen.
- Die hintere Bremsankerschraube einführen und Sicherungsscheibe und Mutter anbringen; die Mutter noch nicht anziehen.
- Das Kettenschutzblech montieren.
- Die Kettenspannung einstellen (Kapitel 2.5.14).
- Die Feder auf das Ende der Bremszugstange stekken, den Nippel in die Gabel des Bremsnockenhebels einsetzen, die Zugstange durch den Nippel führen und die Einstellmutter aufschrauben.
- Die Betätigungsfeder des hinteren Bremslichtschalters sorgfältig beim Bremspedal einhängen.
- Alle Muttern anziehen.
- Das Bremspedalspiel und den Bremslichtschalter einstellen (Kapitel 2.5.21 und 2.5.22).

7.2.2.3 Überholung von Zahnkranz und Antriebsnabe
- Die Antriebsnabe (Zahnkranznabe) mit dem Antriebsstossdämpfer wieder in das Hinterrad einsetzen, falls diese Teile ausgebaut wurden.
- Die Sicherungsbleche der Zahnkranzmuttern zurückbiegen und die Muttern entfernen.
- Den Zahnkranz, die Sicherungsbleche und die Antriebsnabe ausbauen.
- Die Distanzbüchse («19» in Bild 150) und die Lagerbüchse (14) aus der Antriebsnabe herausnehmen.
- Den Dichtring (18) heraushebeln und den Sicherungsring (17) entfernen.
- Das Kugellager (16) mit einer Treibhülse von der Radseite her austreiben (z. B. Treibhülse 57001–288 mit Halter 57001–139).
- Den Zahnkranz auf Abnützung prüfen. Wenn die Zähne dünn abgenützt sind, muss der Zahnkranz ersetzt werden (Bild 152). Den Zahnkranzdurchmesser vom Zahngrund zu Zahngrund messen und mit den Angaben in den technischen Daten verglei-

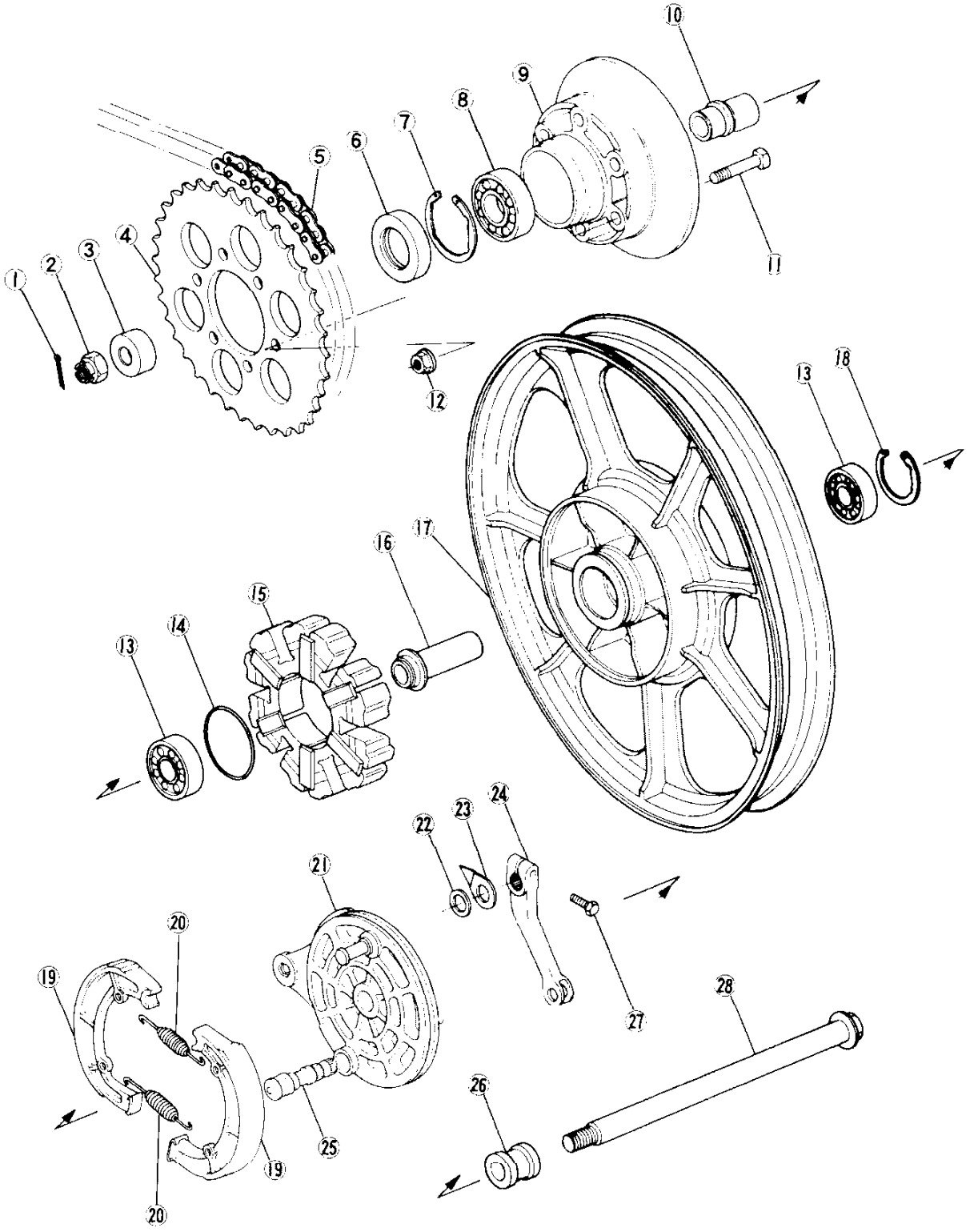


Bild 151 Hinterrad mit Trommelbremse

1 Splint	6 Dichtring	11 Schraube	16 Distanzhülse	21 Bremsträger	26 Büchse
2 Achsmutter	7 Sicherungsring	12 Mutter	17 Gussrad	22 Dichtscheibe	27 Schraube
3 Distanzbüchse	8 Lager	13 Lager	18 Sicherungsring	23 Zeiger	28 Achse
4 Zahnkranz	9 Antriebsnabe	14 O-Ring	19 Bremsbacken	24 Bremsnockenhebel	
5 Sekundärkette	10 Lagerbüchse	15 Gummipuffer	20 Rückholfedern	25 Bremsnockenwelle	

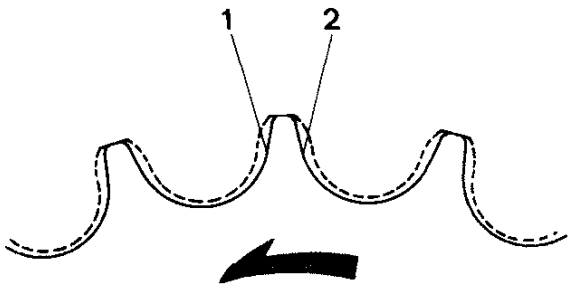


Bild 152 Abnützung an den Kettenrädern

1 Abnützungszone am Getrieberitzel
2 Abnützungszone am Zahnkranz des Hinterrades
Der Pfeil gibt die Drehrichtung an.

chen. Wenn die Verschleissgrenze unterschritten wird, muss der Zahnkranz ersetzt werden.

- Wenn der Zahnkranz aus Verschleissgründen ersetzt werden muss, dürfte auch das Getrieberitzel abgenützt sein. Bei der gleichen Gelegenheit soll auch der Sekundärkettenverschleiss geprüft werden (Kapitel 2.5.15). Wenn eines der drei Teile Zahnkranz, Getrieberitzel oder Sekundärkette stark abgenützt ist, sollten alle drei Teile gleichzeitig ersetzt werden. Wenn alte Teile zusammen mit neuen laufen, tritt sehr schnell Abnützung ein.
- Den Zahnkranz auf Verzug prüfen, entweder auf einer ebenen Unterlage, oder noch besser im eingebauten Zustand am Hinterrad. Das eingebaute Hinterrad drehen und den Seitenschlag mit einer am linken Schwingenholm magnetisch befestigten Tastuhr messen. Der Seitenschlag ist die Differenz zwischen beiden Extremanzeigen der Tastuhr.
- Die Gummipuffer der Antriebsstossdämpfer auf Risse, Brüche und Setzerscheinungen prüfen. Bei Beschädigungen ist der komplette Dämpfersatz zu ersetzen.
- Das Lager nach der Beschreibung in Kapitel 7.2.3 prüfen.
- Das Lager mit einer genau passenden Hülse, mit der die Einpresskraft nur am Aussenlaufring übertragen wird, wieder in die Antriebsnabe eintreiben, z. B. mit der Hülse 57001–289 (57001–296 an Maschinen mit hinterer Trommelbremse) mit dem Halter 57001–139.
- Einen neuen Dichtring mit Hilfe einer Treibhülse bundig mit der Oberfläche der Antriebsnabe eintreiben. Die Dichtlippe mit etwas Fett schmieren.
- Den Zahnkranz mit der bezeichneten Seite nach aussen montieren. Unter die Muttern gehören neue Sicherungsbleche. Die Muttern mit 40 Nm anziehen und die Bleche bei jeder Mutter an zwei Stellen umbiegen.

7.2.2.4 Ausbau und Einbau von Bremsscheibe und Radlagern

Achtung: Das Rad muss stets am Umfang auf Holzklötzen abgelegt werden, niemals auf der Bremsscheibe, sonst kann die Bremsscheibe beschädigt werden.

Mit Bezug auf Bild 150:

- Die Antriebsnabe (15) herausnehmen, falls dies nicht bereits erfolgt ist.
- Die Distanzbüchse (5) herausnehmen.
- Die vier Befestigungsschrauben (9) der Bremsscheibe entfernen und die Bremsscheibe (1) ausbauen.
- Den Dichtring (6) heraushebeln und den Sicherungsring (7) ausbauen.
- Den langen Durchschlag von der linken Seite her einführen und das Lager (8) durch gleichmässig über den ganzen Umfang verteilte Schläge austreiben (Bild 149).
- Das linke Lager (12) in gleicher Weise austreiben. Mit dem zweiten Lager wird auch die Distanzhülse (10) frei.
- Da beim Ausbauen der Lager die Kraft über die Lagerkugeln geleitet wird, muss man damit rechnen, dass das Lager beschädigt wird. Die Lager sollen deshalb nicht unnötigerweise ausgebaut werden.
- Vor dem Einbau der Lager die Nabe sorgfältig reinigen.
- Die Lager vor dem Einbau prüfen (Kapitel 7.2.3) und schmieren.
- Die Lager in der umgekehrten Ausbaureihenfolge mit der Abdichtung nach aussen mit Hilfe einer genau passenden Treibhülse einbauen; dabei darf die Kraft nur auf den Aussenlaufring geleitet werden (Treibhülse 57001–290 mit Halter 57001–139). Die Distanzbüchse zwischen den Lagern nicht vergessen.
- Den Dichtring prüfen und nötigenfalls ersetzen.
- Den Dichtring mit der gleichen Montagehülse wie die Lager bis zum Anschlag gegen den Lagersicherungsring eintreiben.
- Den O-Ring (11) der Radnabe prüfen und nötigenfalls ersetzen. Den O-Ring leicht mit Fett schmieren.
- Nach dem Anbau der Bremsscheibe den Rundlauf prüfen, am besten mit Hilfe einer am Schwingenholm befestigten Tastuhr am eingebauten Rad.

7.2.3 Prüfung und Schmierung der Radlager

- Ausgebaute Lager mit einem Lösungsmittel reinigen und trockenblasen. Die trockenen Lager nicht drehen.
- Das Lager leicht ölen und auf den Finger stecken. Das Lager muss sich leicht, ohne zu klemmen und ohne merkliches Spiel drehen lassen; es sollen auch keine Geräusche und kein Rattern auftreten.
- Falls das Lager wieder verwendet werden kann, muss es wieder ausgewaschen und trockengeblasen werden. Das Lager reichlich mit gutem Lagerfett schmieren und einigemal drehen, damit sich das Fett verteilt. Überschüssiges Fett abwischen.

7.2.4 Prüfung der Radachsen

Die Radachsen auf Prismen legen und den Radialschlag mit Hilfe einer Tastuhr messen. Ganz leicht verbogene Achsen können gerichtet werden, stärker gebogene Achsen (mehr als 0,7 mm) müssen ersetzt werden.

7.2.5 Prüfung der Räder

- Eine Prüfung ist angebracht, wenn ein Rad einen harten Schlag erlitten hat, oder wenn Verdacht auf einen Schaden besteht. Für eine genaue Prüfung muss der Reifen abgenommen werden.
- Das Rad zur Prüfung auf der Achse lagern.
- Radialschlag und Seitenschlag werden am genauesten mit einer Messuhr gemessen. Für die Radialschlagmessung setzt man die Messuhr genau radial am Felgenbett an, für die Seitenschlagmessung innen unter dem Felgenhorn (Bild 153). Behelfsmässig kann man den Schlag mit Hilfe eines Schraubendrehers oder eines Dornes abschätzen, der ganz in der Nähe der Felge gehalten und ruhig unterstützt wird. Die Differenz zwischen der grössten und kleinsten Ablesung der Messuhr bzw. die Veränderung der Spaltbreite vor der Schraubendreherspitze entspricht dem Höhen- oder Seitenschlag.
- Liegt der Schlag über der zulässigen Grenze, müssen zunächst die Lager geprüft werden. Weisen die Lager zu viel Spiel auf, müssen sie ersetzt werden.
- Wird auch mit neuen Lagern ein zu grosser Schlag gemessen, so muss das Rad ersetzt werden. Aus Sicherheitsgründen wird dringend davon abgeraten, verbogene Räder zu richten.
- Das Rad sorgfältig auf Risse und Kerben prüfen. Weist das Rad Kerben auf, die tiefer sind als 0,5 mm, oder die über die Reifenauflagefläche führen, so muss das Rad ersetzt werden.
- An Rädern mit schlauchlosen Reifen sitzen die Ventile direkt in der Felge. Sie werden durch eine Gummidichtung abgedichtet (Bild 154).

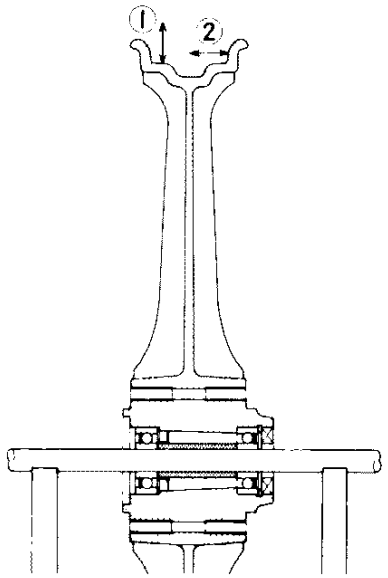


Bild 153 Radprüfung

1 Radialschlag
2 Seitenschlag

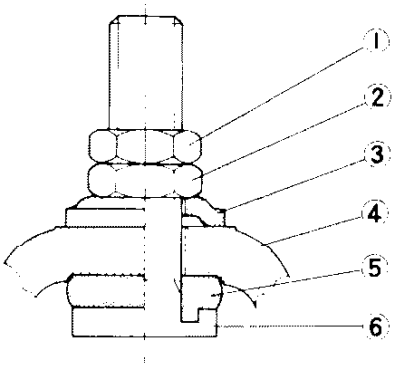


Bild 154 Luftventil an schlauchlosen Felgen

1 Kontermutter
2 Mutter
3 Scheibe
4 Felge
5 Gummidichtung
6 Ventil

7.2.6 Prüfung der Reifen

- Eine Sichtprüfung auf Risse und Schnitte vornehmen und eingeklemmte Steine und Fremdkörper entfernen. Aufblähungen deuten auf Schäden an der Karkasse. Wenn die Schäden nicht ganz unbedeutend sind, muss der betreffende Reifen aus Sicherheitsgründen ersetzt werden.
- Die Profiltiefe mit einer Tiefenlehre messen, und die Reifen ersetzen, wenn die zulässige Profiltiefe erreicht ist. Abgefahrene Reifen sind auch erheblich defektanfälliger.
- Den Luftdruck immer auf dem vorgeschriebenen Wert halten. Bei abweichendem Luftdruck werden die Fahreigenschaften beeinträchtigt, und der Reifen nützt sich ungleichmässig ab. Der Luftdruck soll immer bei kalten Reifen gemessen werden. Bei warmgefahrenen Reifen steigt der Luftdruck infolge der höheren Temperatur, deshalb darf aus warmen Reifen nie Luft abgelassen werden. Die Drucksteigerung in warmen Reifen schadet den Reifen nicht und ist einberechnet.

7.2.7 Reifenwechsel und Reifenreparatur

Alle besprochenen Maschinen sind mit Leichtmetallfelgen ausgerüstet, an den älteren Typen für Schlauchreifen, an den neueren Typen für schlauchlose Reifen. Auf die Felgen für schlauchlose Reifen dürfen keine Schläuche montiert werden, weder zu Schlauchreifen noch zu schlauchlosen Reifen.

7.2.7.1 Schlauchlose Reifen

- Leichtmetallfelgen können beim Reifenwechsel durch unsachgemässes Vorgehen leicht beschädigt werden. Laien wird deshalb empfohlen, den Reifenwechsel durch eine entsprechend ausgerüstete Werkstatt vornehmen zu lassen.

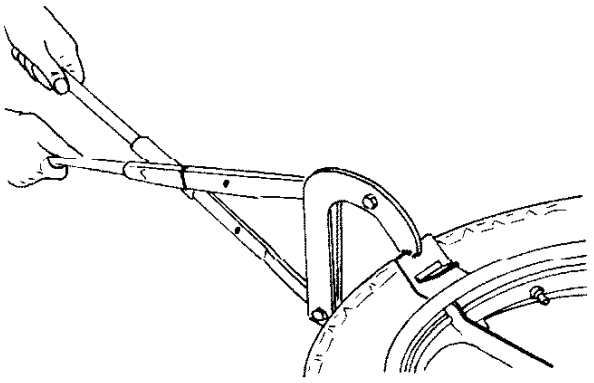


Bild 155 Abdrücken von schlauchlosen Reifen mit Spezialwerkzeug 57001-1072

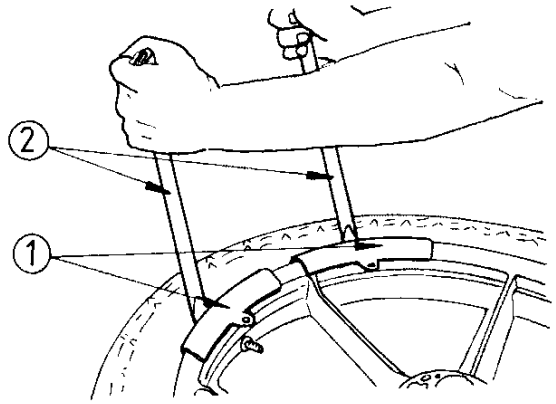


Bild 156 Abhebeln des Reifens mit Montierhebeln

1 Felgenschoner 57001-1063
2 Montierhebel

- Es dürfen nur schlauchlose Reifen in der vorgeschriebenen Grösse und Qualität aufgezogen werden. Kawasaki-Vertretungen geben über erhältliche und empfehlenswerte Marken Auskunft.
- Vom ausgebauten Rad das Tachoantriebsgehäuse (Vorderrad) oder die Distanzbüchsen abnehmen (Hinterrad). Die Bremsscheibe(n) ausbauen.
- Falls der Reifen wieder eingebaut werden soll, die Stellung des Reifens zum Ventil mit Kreide anzeichnen, damit der Reifen wieder in der gleichen Lage eingebaut werden kann.
- Die Luft durch Ausschrauben des Ventileinsatzes ablassen.
- Die Reifenwulste und Felgenhörner an beiden Seiten mit Seifenlösung oder einem speziellen Reifenschmiermittel schmieren, damit die Reifenwulste besser von den Felgenschultern gleiten. Auf keinen Fall darf Mineralöl oder Benzin verwendet werden, der Reifengummi würde davon angegriffen.
- Die Reifenwulste an beiden Seiten von der Felgenschulter in das Felgenbett drücken. Am schonendsten erfolgt diese Arbeit mit dem in Bild 155 gezeigten Abdrückwerkzeug.
- Die Felgenschoner beidseits des Ventils ansetzen, wie Bild 156 zeigt. Die Felgenschoner und Montierhebel mit Seifenlösung oder Reifenschmiermittel schmieren. Die Felgen müssen unbedingt geschützt werden, sonst werden sie beim Ansetzen der Montierhebel beschädigt.
- Prüfen, ob der Reifenwulst auf dem ganzen Umfang, aber vor allem gegenüber dem Ventil, richtig im Felgenbett sitzt.
- Auf den Reifen gegenüber dem Ventil stehen und den Reifenwulst beim Ventil über das Felgenhorn hebeln, wie Bild 156 zeigt. Dabei soll keine Gewalt angewendet werden. Wenn sich der Reifenwulst nicht über das Felgenhorn heben lässt, liegt der Reifen gegenüber dem Ventil nicht richtig im Felgenbett. Beim Umgang mit den Montierhebeln sehr sorgfältig darauf achten, dass das Felgenhorn nicht zerkratzt und der Reifenwulst nicht beschädigt wird, sonst kann der Reifen undicht werden.
- Wenn das erste Stück des Reifenwulstes über das Felgenhorn gehoben ist, lässt sich der Reifen am restlichen Umfang leicht nachziehen.
- Den Reifen umdrehen und den zweiten Reifenwulst in gleicher Weise über das gleiche Felgenhorn hebeln.
- Falls der Reifen wegen Luftverlustes abgenommen wurde, muss er sorgfältig auf Beschädigungen untersucht werden. Falls der Reifen nur einen kleinen Durchstich (unter 3 mm Durchmesser) und sonst keine Schäden aufweist, kann er repariert werden. Ist der Durchstich oder der Riss grösser als 3 mm, oder sind zwei Durchstiche innerhalb von 40 cm vorhanden, oder weist der Reifen drei oder mehr Durchstiche auf, oder ist die Reifenflanke beschädigt, dann muss der Reifen ersetzt werden.
- Für die Reifenraparatur soll nur ein Reparaturpilz von der Innenseite her einvulkanisiert werden. Reparaturverfahren, die nur von der Aussenseite her ohne Reifendemontage arbeiten, sind zu wenig sicher und deshalb abzulehnen.
- Den Reifen bei der Defektstelle mit Hilfe des Werkzeuges nach Bild 155 etwas auseinanderspreizen und die Defektstelle mit einem möglichst kleinen Bohrer (in jedem Fall unter 3 mm ∅) von der Reifeninnenseite her sauber aufbohren und dabei darauf achten, dass der Defekt nicht vergrössert wird.
- Die Umgebung der Defektstelle mit einem Lösungsmittel reinigen und trocknen lassen.
- Einen Reparaturpilz (z. B. Tip Top Combi) verkehrt, das heisst mit dem Stiel zur Achse ansetzen und den Umfang mit Kreide anzeichnen. Keinen Bleistift verwenden, der Graphit hindert den Gummi am Vulkanisieren.
- Eine etwas grössere als die angezeichnete Fläche von Hand oder mit der Bohrmaschine schmirgeln und den Schmirgelstaub entfernen. Die geschmirgelte Fläche reinigen.
- Die Bohrung reichlich mit Vulkanisierlösung versehen, und mit sauberen Fingern eine dünne Schicht

Vulkanisierlösung auf der geschmirgelten Fläche verteilen. Die Reparaturstelle hochhalten, damit das Lösungsmittel besser verdunstet und etwa zehn Minuten lang ablüften lassen.

- Unterdessen den Schutzschlauch vom Schaft des Reparaturpilzes abziehen und den Schutzbelag von der Pilzfläche entfernen. Eine dünne Schicht Vulkanisierlösung auf die Klebefläche des Pilzes aufbringen, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
- Das Schaftende durch den Einzugdraht ziehen und den unteren Teil des Schaftes mit etwas Vulkanisierlösung versehen, damit der Schaft leicht durch das Loch gleitet.
- Den Schaft am Draht durch das Loch ziehen, ohne den Pilz zu drehen, bis der Pilz fest auf der Reifeninnenseite aufliegt.
- Den Pilz von der Mitte nach aussen streichend in vielen nahe beieinanderliegenden Zügen möglichst fest andrücken.
- Den überstehenden Teil des Stiels bündig mit der Lauffläche abschneiden.
- Vor dem Aufziehen des Reifens die Felge auf Beschädigungen prüfen und reinigen. Insbesondere muss die Felgenschulter, die zusammen mit dem Reifenwulst gegen Luftverlust abdichtet, völlig sauber und fehlerfrei sein. Nötigenfalls kann die Felge mit feinem Poliertuch gereinigt werden.
- Ein älteres Ventil soll ersetzt werden. Befestigungsmutter und Kontermutter je mit 1,5 Nm anziehen (Bild 154).
- Die Felgenhörner, Felgenschoner, Reifenwulste und Montierhebel mit Seifenlösung oder einem Reifenschmiermittel schmieren.
- Am Hinterreifen ist die Drehrichtung durch einen Pfeil angegeben. Diese Laufrichtung muss eingehalten werden. An neuen Reifen ist die leichteste Stelle mit einem gelben Punkt an der Reifenflanke angegeben. Dieser gelbe Punkt, bzw. die vor dem Ausbau angebrachte Kreidemarke muss beim Ventil liegen.
- Die Felgenschoner beidseits des Ventils am Felgenhorn ansetzen.
- Den Reifenwulst gegenüber dem Ventil beginnend auf einem möglichst grossen Teil des Umfanges über das Felgenhorn heben und tief in das Felgenbett drücken. Um das letzte Wulststück beim Ventil über das Felgenhorn zu heben, benötigt man die Montierhebel. Unter den Montierhebeln immer die Felgenschoner anbringen, sonst wird die Felge beschädigt. Keine Gewalt anwenden; wenn Schwierigkeiten auftreten, liegt der Reifenwulst nicht richtig im Felgenbett.
- Den zweiten Reifenwulst in gleicher Weise montieren.
- Die Reifenwulste und Felgenschultern mit Seifenlösung oder einem Reifenschmiermittel schmieren, damit sich der Reifen beim Aufpumpen richtig auf der Felge setzt.
- Die Felge im Reifen zentrieren, den Ventileinsatz montieren und den Reifen mit Druckluft aufpumpen. Dabei darf ein Druck von 4 bar auf keinen Fall überschritten werden, sonst kann der Reifen platzen.
- Die Reifenflanke ist mit einem feinen Wulst versehen, der parallel zum Felgenhorn verlaufen muss. Ist dies nicht der Fall, muss die Luft abgelassen, Reifenflanken und Felge nochmals geschmiert und der Reifen wieder aufgepumpt werden.
- Den Reifen vorerst etwas über den vorgeschriebenen Druck aufpumpen und auf Luftverlust prüfen, entweder durch teilweises Eintauchen in Wasser oder mit Schwamm und Seifenlösung.
- Den Luftdruck auf den vorgeschriebenen Wert einstellen.
- Das Rad auswuchten (Kapitel 7.2.8).

7.2.7.2 Besonderheiten für Schlauchreifen

- Hinterräder für Schlauchreifen sind mit Reifenhaltern ausgerüstet, die ein Wandern des Reifens auf der Felge beim starken Beschleunigen und Bremsen verhindern. Auf diese Weise wird ein Abreissen des Ventils verhindert. Vor dem Ausbau des Reifens sind deshalb die Befestigungsmuttern der Reifenhalter zu entfernen.
- Den ersten Wulst der Reifendecke in gleicher Weise von der Felge lösen wie bei schlauchlosen Reifen. Auch hier muss sehr vorsichtig vorgegangen werden, damit die Felge nicht beschädigt wird. Vor dem Ansetzen der Montierhebel müssen unbedingt Felgenschoner angebracht werden (Bild 156). Die Montierhebel nicht zu tief einführen, damit der Schlauch nicht zwischen Hebel und Reifenwulst eingeklemmt wird.
- Nachdem der erste Wulst über das Felgenhorn gehebelt ist, die Befestigungsmutter des Ventils entfernen und den Schlauch herausnehmen. Wenn nur der Schlauch repariert werden muss, ist es nicht nötig, den zweiten Reifenwulst von der Felge zu lösen.
- Falls die beschädigte Stelle des Luftschlauches nicht ohne weiteres sichtbar ist, legt man den leicht aufgepumpten Schlauch in ein Wasserbecken, damit die Leckstelle sichtbar wird. Den Defekt markieren, die Luft ablassen und den Schlauch trocknen.
- Die Umgebung des Lecks mit einem benzingetränkten Lappen reinigen. Auf die trockene Oberfläche Gummilösung auftragen und antrocknen lassen. Die Schutzfolie vom Flicken ziehen und den Flicken fest auf den Schlauch drücken.
- Selbstvulkanisierende Flicken ermöglichen sehr dauerhafte Reparaturen. Bei gewissen Flicken muss noch eine Schutzschicht von der Aussenfläche abgezogen werden, nachdem der Flicken fest sitzt. Luftschläuche aus synthetischem Kautschuk müssen für dauerhafte Reparaturen mit Spezialflicken repariert werden.
- Ein bereits mehrfach geflickter Schlauch oder ein Schlauch mit einem grossen Loch oder Riss wird aus Sicherheitsgründen am besten ersetzt. Ebenso sollten ältere Luftschläuche bei einem Reifenwechsel ersetzt werden.
- Die Innenseite der Reifendecke auf Gegenstände absuchen, die zu einem Defekt führen könnten. Ebenso die Lauffläche auf eingeklemmte Gegenstände absuchen.
- Den Schlauch leicht aufpumpen, damit er gerade Kreisform annimmt, und in den Reifen legen. Das

Ventil durch die Öffnung in der Felge einführen. Falls der Reifen ganz abgenommen wurde, den ersten Reifenwulst über das Felgenhorn ziehen, wobei man an einem Punkt gegenüber dem Ventil beginnt. Für das Überziehen des letzten Wulststückes kann der Gebrauch eines Montiereisens nötig sein.

- Nun ist zu prüfen, ob kein Zug auf das Ventil wirkt. Nötigenfalls den Schlauch zurechtschieben.
- Den zweiten Reifenwulst gegenüber dem Ventil beginnend über das Felgenhorn hebeln und tief in das Felgenbett legen. Als letztes das Wulststück beim Ventil überziehen, wobei das Ventil in die Felge gedrückt wird, bis der um wenige Gewindegänge aufgeschraubte Gewindering des Ventils die Felge berührt. Damit wird sichergestellt, dass der Luftschlauch nicht unter den Reifenwulst eingeklemmt wird.
- Nachsehen, ob der Luftschlauch nirgends eingeklemmt ist und den Reifen aufpumpen. Der Reifenwulst muss sich regelmässig auf der Felgenschulter setzen. Beide Reifenflanken tragen eine feine Rippe, die auf dem ganzen Umfang gleich weit vom Felgenhorn entfernt sein muss. Falls sich der Reifen ungleichmässig gesetzt hat, kann man kräftig auf den bis zum vorgeschriebenen Luftdruck aufgepumpten Reifen klopfen. Ungleichmässiges Setzen ist meistens darauf zurückzuführen, dass sich ein Wulst nicht ganz aus dem Felgenbett gelöst hat.
- Die Muttern der Reifenhalter anziehen.

7.2.8 Auswuchten der Räder

Es wird empfohlen, sowohl Vorder- wie Hinterrad auszuwuchten. Es genügt, die Räder statisch auszuwuchten, wozu keine Auswuchtmaschine benötigt wird.

- Das ausgebaute Rad auf seiner Achse mit horizontaler Achse lagern. Das Rad auf Beschädigungen und den Reifen auf eingeklemmte Steine prüfen.
- Das Rad anstossen und langsam bis zum Stillstand drehen lassen, und die höchste Stelle mit Kreide anzeichnen. Den Vorgang mehrmals wiederholen.

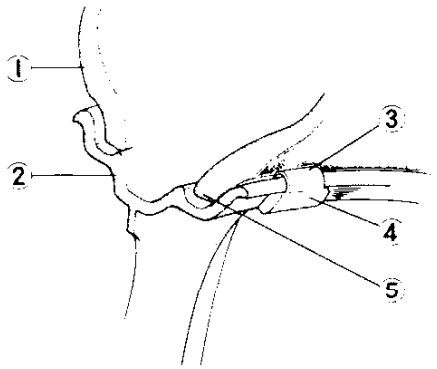


Bild 157 Montage der Auswuchtgewichte

1 Reifen
2 Felge
3 Haltelasche des Auswuchtgewichtes
4 Auswuchtgewicht
5 Reifenwulst

- Falls das Rad immer wieder in der gleichen Stellung stehen bleibt, ein Auswuchtgewicht an der höchsten Stelle provisorisch mit Klebeband befestigen und die Prüfung wiederholen. Das Rad um eine Vierteldrehung drehen. Bleibt es in dieser Stellung stehen, stimmt das Auswuchtgewicht. Pendelt das Gewicht nach unten, so ist es zu schwer, und es wird durch das nächstleichtere ersetzt. Pendelt das Gewicht nach oben, so ist es zu leicht, und es muss durch das nächstschwerere ersetzt werden. Die Prüfung wiederholen, bis das richtige Auswuchtgewicht gefunden ist.
- Zum Befestigen des Auswuchtgewichtes den Luftdruck etwas ablassen, die Reifenflanke etwas vom Felgenhorn abdrücken und die Haltelasche des Gewichtes zwischen Reifen und Felge eindrücken (Bild 157).

Achtung: Es sollen nur die Auswuchtgewichte von Kawasaki verwendet werden, die genau zu den Felgen passen.

7.3 Bremsanlage

7.3.1 Allgemeine Bemerkungen

Alle Arbeiten an der Bremsanlage betreffen direkt die Fahrsicherheit und sind deshalb besonders sorgfältig auszuführen.

Bremsflüssigkeit zieht Feuchtigkeit aus der Umgebung an, wodurch der Siedepunkt herabgesetzt wird. Es darf deshalb nur frische, nie bereits einmal verwendete Bremsflüssigkeit in die Anlage eingefüllt werden. Vorratsbehälter sind sofort wieder dicht zu verschliessen. Es darf nur Bremsflüssigkeit in der vorgeschriebenen Qualität verwendet werden, keinesfalls Öl. Öl und Benzin zerstören in kurzer Zeit die Gummidichtungen der Bremsanlage.

Die Bestandteile der Bremse, mit Ausnahme der Bremsscheiben und der Bremsbeläge, dürfen nur mit sauberer Bremsflüssigkeit, mit Isopropylalkohol oder mit Aethanol (Aethylalkohol) gereinigt werden, niemals mit Benzin oder Öl. Bremsscheiben und Bremsbeläge müssen mit einem rückstandsfreien Lösungsmittel gereinigt werden (z. B. Trichloräthylen). Verölte Bremsklötze, die nicht absolut sauber gereinigt werden können, müssen ersetzt werden. Bremsflüssigkeit löst Lacke in kurzer Zeit auf. Verschüttete Bremsflüssigkeit ist deshalb sofort restlos von lackierten Flächen abzuwischen.

Nach jedem Eingriff in die Bremsanlage muss die Bremsanlage entlüftet werden.

Routinemässige Wartungsarbeiten an der Bremsanlage sind im Wartungsteil beschrieben: Prüfung der Bremsbeläge in Kapitel 2.5.16, Prüfung des Bremsflüssigkeitsstandes Kapitel 2.5.18, Austausch der Bremsflüssigkeit Kapitel 2.5.19, Austausch der Bremsschläuche Kapitel 2.5.20, Austausch der Bremsklötze Kapitel 2.5.17, Einstellen des Bremslichtschalters Kapitel 2.5.21, Entlüften der Bremse Kapitel 2.5.19.

7.3.2 Vorderer Hauptbremszylinder

7.3.2.1 Ausbau und Einbau

- Den rechten Rückspiegel ausbauen.
- Am Modell H den Bremslichtschalter nach dem Entfernen der Befestigungsschraube ausbauen. An den übrigen Modellen die an der Unterseite des Hauptbremszylinders sitzende Halteklinke mit einem feinen Schraubendreher zurückdrücken und den Bremslichtschalter herausziehen (ähnlich Bild 141).
- Die Staubschutzkappe abziehen und die Hohlschraube entfernen, mit der der Bremsschlauch am Hauptbremszylinder angeschlossen ist.

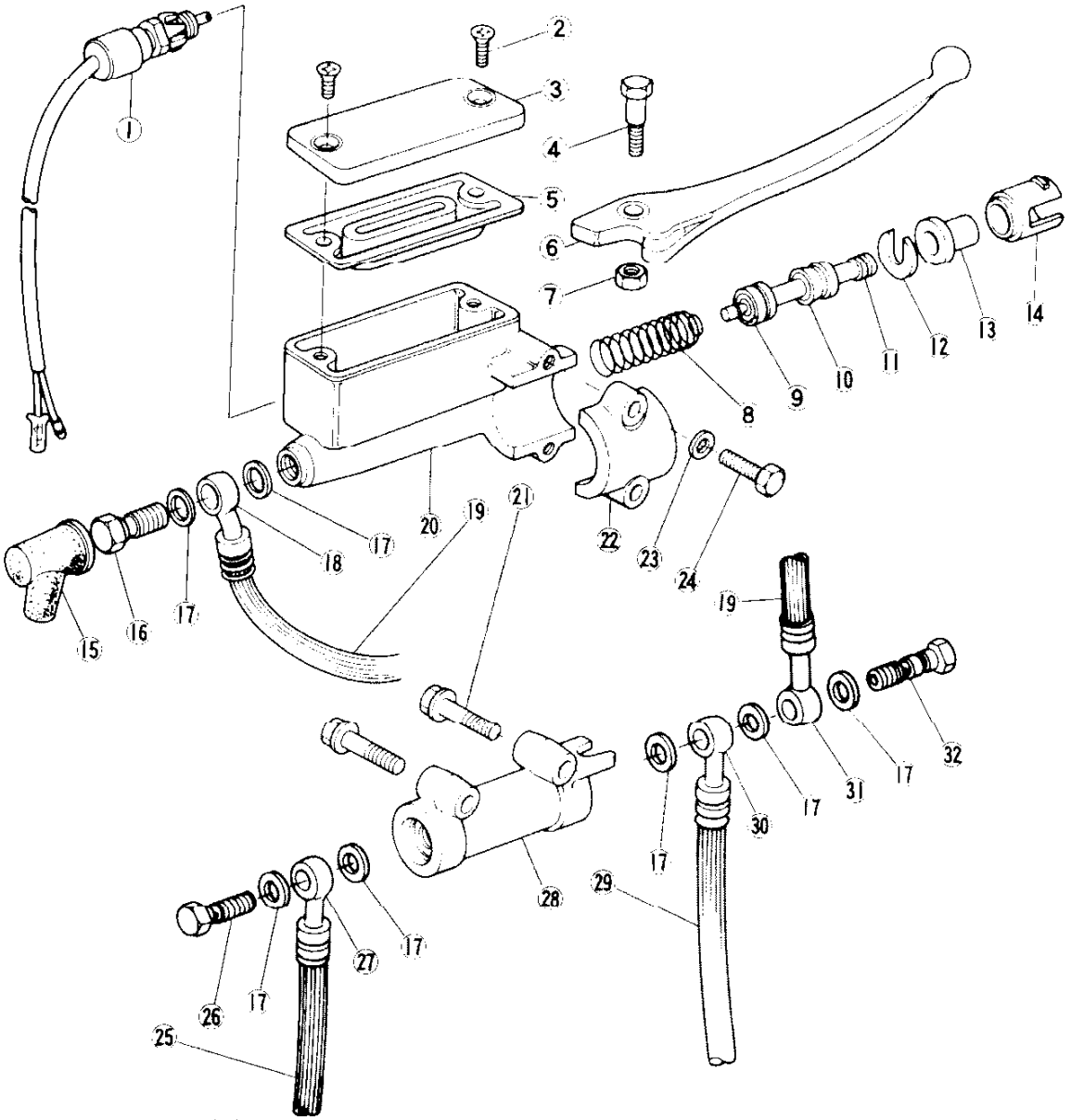


Bild 158 Vorderer Hauptbremszylinder

1 Bremslichtschalter	9 Primärmanschette	17 Dichtscheibe	25 Bremsschlauch
2 Schraube	10 Sekundärmanschette	18 Ringstutzen	26 Hohlschraube
3 Deckel	11 Kolben	19 Bremsschlauch	27 Ringstutzen
4 Lagerbolzen	12 Kolbenanschlag	20 Ausgleichsbehälter	28 Verteilerstück
5 Membran	13 Staubschutzdichtung	21 Schraube	29 Bremsschlauch
6 Bremshebel	14 Einsatz	22 Klemmbock	30 Ringstutzen
7 Mutter	15 Staubschutzkappe	23 Unterlagscheibe	31 Ringstutzen
8 Feder	16 Hohlschraube	24 Schraube	32 Hohlschraube

- Die beiden Befestigungsschrauben des Klemmbocks entfernen und den Hauptbremszylinder ausbauen. Zu jeder Schraube gehört eine Unterlagscheibe.
- Ausgelaufene Bremsflüssigkeit sofort abwischen, da sie Lack auflöst und Kunststoffteile angreifen kann.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Warze am Klemmbock gehört auf die Aussenseite. Zuerst die obere, dann die untere Klemmbockschraube mit 9 Nm anziehen. Den Ringnippel des Bremsschlauchs an jeder Seite mit einer neuen Dichtscheibe versehen und die Hohlschraube mit 30 Nm anziehen.
- Die Bremsanlage entlüften (siehe Kapitel 2.5.19).

7.3.2.2 Überholung

- Die beiden Befestigungsschrauben des Ausgleichsbehälterdeckels entfernen und Deckel und Membran abnehmen.
- Den Ausgleichsbehälter mit einem sauberen Heber (z. B. Spritze) entleeren.
- Mutter und Lagerbolzen des Bremshebels entfernen und den Bremshebel ausbauen.
- Mit einem schmalen Schraubendreher die Nasen des Einsatzes («14» in Bild 158) zurückdrücken und den Einsatz aus dem Hauptbremszylinder herausziehen.
- Den kompletten Kolben und die dahinter liegende Feder herausziehen.
- Die Feder (8), die Staubdichtung (13) und den Anschlag (12) vom Kolben abnehmen (Bild 158). Die Dichtmanschetten dürfen nicht vom Kolben demontiert werden.
- Alle Teile auf Beschädigungen und Abnützung prüfen. Zylinder und Kolben insbesondere auf Kratzer, Rost, Korrosionsspuren und Abnützung prüfen. Den Durchmesser vom Kolben, Dichtmanschetten und Zylinder messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen.
  Kolben, Dichtmanschetten und Federn werden nur als komplette Einheit verkauft. Falls eines dieser Teile beschädigt ist, muss also die komplette Einheit ersetzt werden.
  Die Dichtmanschetten auf Abnützung, Risse, Erweichung und Schwellung prüfen. Falls beim Hobel Bremsflüssigkeit austrat, muss der komplette Kolben ersetzt werden.
  Die Länge der Feder darf nicht unter der in den technischen Daten angegebenen Länge liegen.
  Die Staubschutzmanschette muss ersetzt werden, wenn sie beschädigt ist.
- Vor dem Zusammenbau alle Teile sehr sorgfältig in Alkohol oder in sauberer Bremsflüssigkeit reinigen und zuletzt alle Teile mit frischer Bremsflüssigkeit schmieren.
- Den Anschlag zwischen Kolben und Staubschutzmanschette einsetzen, wie Bild 159 zeigt.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge (Bild 160). Den Lagerbolzen des Handbremshebels mit 3 Nm und die Kontermutter mit (6 Nm anziehen.

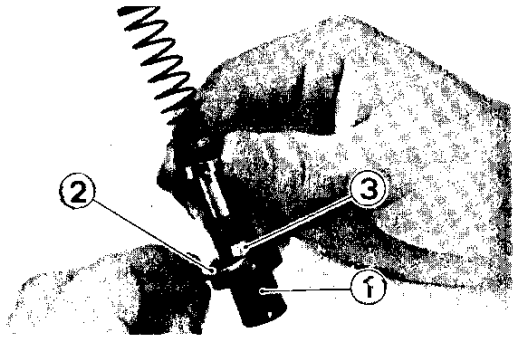


Bild 159 Montage des Kolbenanschlages

1 Staubschutzdichtung
2 Kolbenanschlag
3 Kolben

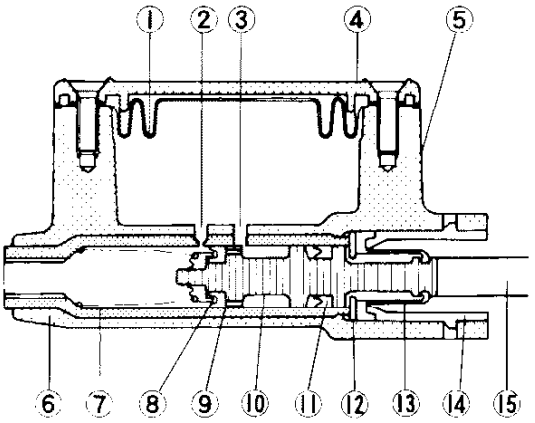


Bild 160 Querschnitt durch vorderen Hauptbremszylinder

1 Membran
2 Ausgleichsbohrung
3 Nachlaufbohrung
4 Deckel
5 Ausgleichsbehälter
6 Hauptbremszylinder
7 Feder
8 Primärmanschette
9 Rückschlagventil
10 Kolben
11 Sekundärmanschette
12 Kolbenanschlag
13 Staubschutzdichtung
14 Einsatz
15 Bremshebel

7.3.3 Hinterer Hauptbremszylinder

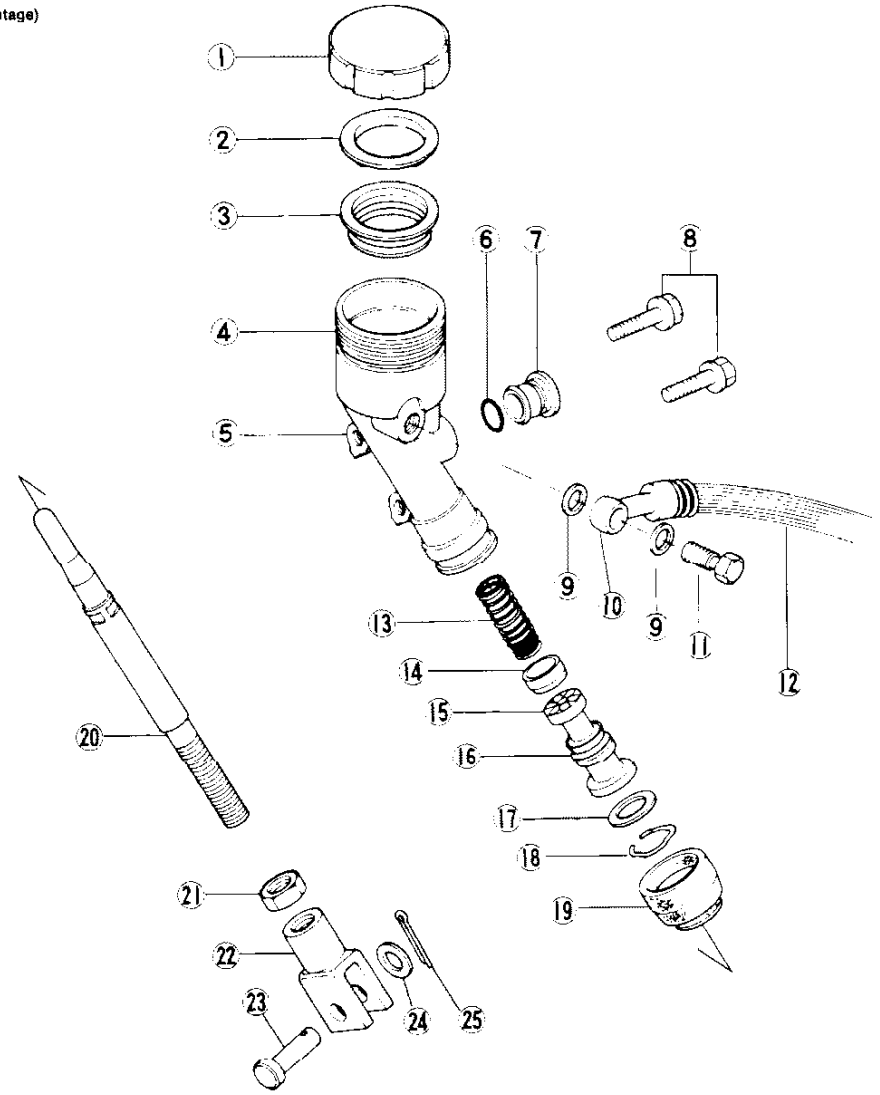
Bis Modelljahrgang 1980 war der Ausgleichsbehälter mit dem Hauptbremszylinder zusammengebaut (Bild 161), ab 1981 ist der Ausgleichsbehälter vom Hauptbremszylinder getrennt (Bild 162).

7.3.3.1 Ausbau und Einbau

- Den rechten Seitendeckel ausbauen.
- An Maschinen mit getrenntem Ausgleichsbehälter die Befestigungsschraube des Behälters entfernen.
- Die Hohlschraube des Ringstutzens für den Anschluss der Bremsleitung entfernen und auslaufende Bremsflüssigkeit sofort aufwischen.

Bild 161 Hinterer Hauptbremszylinder (1. Montage)

1 Deckel
2 Dichtung
3 Membran
4 Behälter
5 Hauptbremszylinder
6 Dichtung
7 Stopfen
8 Schrauben
9 Dichtscheiben
10 Ringstutzen
11 Hohlschraube
12 Bremsschlauch
13 Feder
14 Primärmanschette
15 Kolben
16 Sekundärmanschette
17 Kolbenanschlag
18 Sprengring
19 Staubschutzkappe
20 Druckstange
21 Kontermutter
22 Gabelstück
23 Gabelbolzen
24 Unterlagscheibe
25 Splint



- Die beiden Befestigungsschrauben des Hauptbremszylinders am Rahmen und den Hauptbremszylinder ausbauen, gegebenenfalls mit dem am Verbindungsschlauch hängenden Ausgleichsbehälter.

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

- Auf jede Seite des Ringstutzens gehört eine neue Dichtscheibe.
- Bei der ersten Montage (integrierter Ausgleichsbehälter) muss der Rohrstutzen rechts vom Anschlag am Hauptbremszylinder liegen (Bild 35).
- Nach dem Einbau die Bremse entlüften (Kapitel 2.5.19) und einstellen (Kapitel 2.5.21).

7.3.3.2 Zerlegung und Überholung

- Den Staubschutzring der Druckstange entfernen.
- Am Hauptbremszylinder der 1. Montage mit integriertem Ausgleichsbehälter den Deckel des Ausgleichsbehälters und die Membrane ausbauen und die Bremsflüssigkeit ausschütten.
- Am Hauptbremszylinder der 2. Montage die untere Schlauchklemme lösen und den Schlauch zusammen mit dem Ausgleichsbehälter vom Hauptbremszylinder abziehen. Die Bremsflüssigkeit ausschütten.
- Den Sprengring mit einem feinen Schraubendreher aus dem Zylinder heraushebeln und den Kolbenanschlag und den kompletten Kolben ausbauen. Bei der 1. Montage darf die Sekundärmanschette nicht vom Kolben abgenommen werden, weil sie dabei beschädigt würde. Bei der 2. Montage dürfen Feder, Primär- und Sekundärmanschette nicht vom Kolben abgenommen werden.
- Bei der 1. Montage Feder und Primärmanschette vorsichtig mit Pressluft aus dem Zylinder austreiben.
- Alle Teile nach der Beschreibung in Kapitel 7.3.2.2

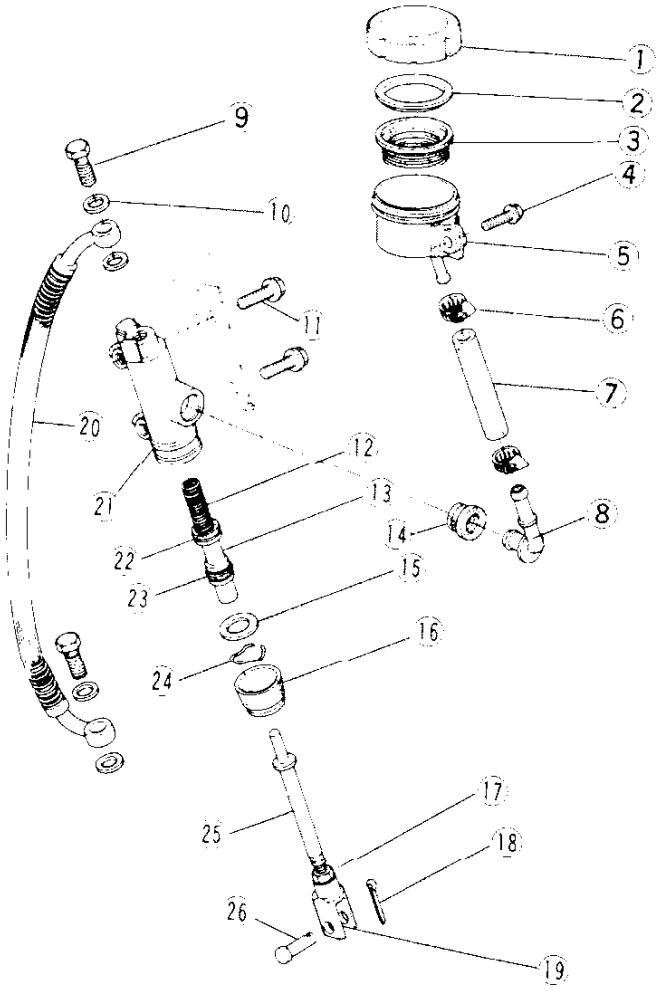


Bild 162 Hinterer Hauptbremszylinder (2. Montage)

1 Deckel
2 Dichtung
3 Membran
4 Schraube
5 Ausgleichsbehälter
6 Schlauchklemme
7 Schlauch
8 Anschlussstutzen
9 Hohlschraube
10 Dichtscheibe
11 Schraube
12 Feder
13 Kolben
14 Tülle
15 Anschlag
16 Staubschutzkappe
17 Kontermutter
18 Splint
19 Gabelstück
20 Bremsschlauch
21 Hauptbremszylinder
22 Primärmanschette
23 Sekundärmanschette
24 Sprengring
25 Druckstange
26 Gabelbolzen

für den vorderen Hauptbremszylinder prüfen. Beschädigte Teile sind unbedingt zu ersetzen.

- Vor dem Zusammenbau alle Teile peinlich sauber reinigen und mit frischer Bremsflüssigkeit schmieren.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge.

7.3.4 Überholung der vorderen Bremssättel

7.3.4.1 1. Montage bis Modell 1980 ohne Typ C

- Die beiden Gleitbolzenmuttern lösen, aber nicht entfernen (Bild 165).
- Falls zum Austreiben des Kolbens keine Pressluft verfügbar ist, muss der Kolben vor dem Lösen des Bremsschlauches wie folgt ausgetrieben werden:
  — Die Bremsklötze nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.17.1 ausbauen.
  — Den Kolben durch Betätigen des Bremshebels austreiben und mit der Hand auffangen.
- Die Hohlschraube des Ringstutzens am Bremssattel entfernen und den Bremsschlauch hochbinden, damit keine Bremsflüssigkeit ausläuft. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit sofort aufwischen.
- Die beiden Befestigungsschrauben des Bremsträgers am Gleitrohr entfernen und den Bremssattel zusammen mit dem Bremsträger ausbauen.

Mit Bezug auf Bild 166:

- Die Befestigungsschraube (16) und den Deckel (14) entfernen und den Bremsklotz (13) ausbauen.
- Den zweiten Bremsklotz (17) herausnehmen.
- Die Muttern (16) der Gleitbolzen entfernen und die Gleitbolzen (3) vorsichtig herausziehen, damit die Schutzmanschetten (12) nicht beschädigt werden. Die Gleitbolzen sollen abwechslungsweise in kleinen Stufen gelöst werden, damit die Schutzmanschetten keinen Schaden erleiden.
- Die Distanzringe (5) und den Bremsträger (10) aus dem Bremssattel herausnehmen.
- Den Staubschutzring (9) abnehmen.
- Einen dicken Lappen in die Öffnung des Bremssattels stecken und den Kolben vorsichtig mit Pressluft austreiben. Die Pressluftpistole an der Anschlussöffnung der Bremsleitung ansetzen und den Kolben

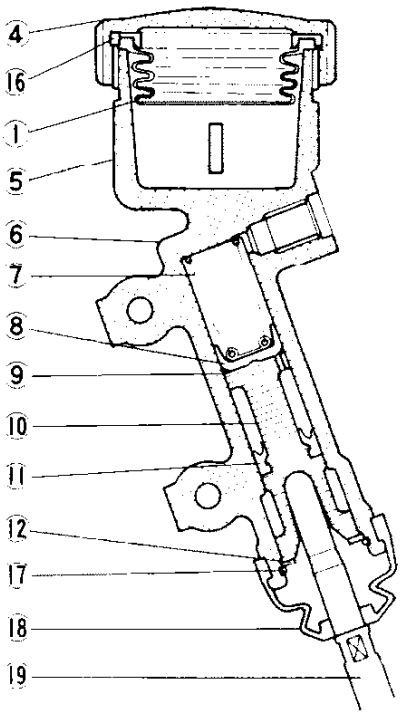


Bild 163 Querschnitt durch hinteren Hauptbremszylinder (1. Montage)

1 Membran
4 Deckel
5 Ausgleichsbehälter
6 Hauptbremszylinder
7 Feder
8 Primärmanschette
9 Rückschlagventil
10 Kolben
11 Sekundärmanschette
12 Kolbenanschlag
17 Sprengring
18 Staubschutzkappe
19 Druckstange

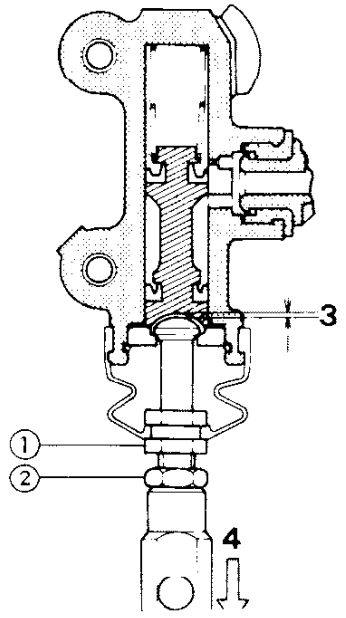


Bild 164 Querschnitt durch den hinteren Hauptbremszylinder des Modells H

1 Druckstange
2 Kontermutter
3 Spiel
4 Federkraft

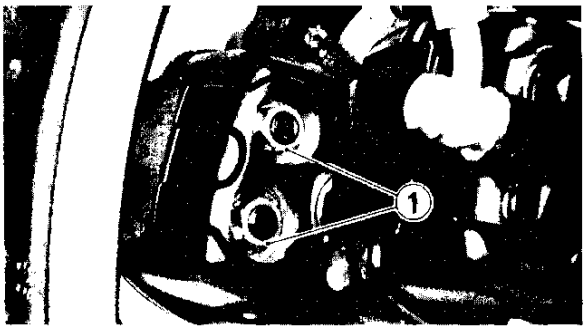


Bild 165 Befestigungsmuttern (1) der Gleitbolzen

auffangen, damit er nicht zerkratzt wird. Wegen Verletzungsgefahr den Kolben nicht mit den Fingern, sondern mit einem Lappen auffangen.

- Die Dichtmanschette (7) mit einer stumpfen Klinge vorsichtig aus der Zylindernut heraushebeln.
- Alle Teile der Bremse in Alkohol oder sauberer Bremsflüssigkeit reinigen. Die Reibfläche der Bremsklötze darf nicht mit Öl oder Bremsflüssigkeit in Berührung kommen. Eine leichte Verschmutzung kann eventuell mit Alkohol oder Trichloräthylen beseitigt werden, bei stärkerer Verschmutzung müssen die Bremsklötze ersetzt werden. Wenn an einer Bremse ein Bremsbelag bis auf eine Stärke von 1,0 mm abgenützt ist, müssen beide Bremsklötze dieser Bremse ersetzt werden.
  Die Kolbendichtung dichtet nicht nur gegen Flüssigkeitsverlust, sie besorgt auch das Lüften der Bremse. Bei beschädigter Dichtung können die Bremsbeläge ständig an der Bremsscheibe streifen und sich schnell abnützen. Wenn einer der folgenden Punkte zutrifft, muss die Kolbendichtung in jedem Fall ersetzt werden: Bremsflüssigkeitsverlust, Überhitzen der Bremsen, grosser Unterschied in der Abnützung beider Bremsklötze einer Bremse, Kleben der Dichtung am Kolben. Zusammen mit der Kolbendichtung muss immer auch der Staubschutzring ersetzt werden.
  Beschädigte Staubschutzringe sind in jedem Fall zu ersetzen.
- Zylinderbohrung und Kolbendurchmesser messen und mit den Angaben in den technischen Daten vergleichen. Falls Verschleiss, Riefen oder Korrosionsspuren festgestellt werden, müssen Kolben und Zylinder zusammen ersetzt werden.
- Die Gleitbolzen müssen leicht im Bremsträger gleiten, sonst löst sich die Bremse nicht richtig und die Bremsklötze nützen sich ungleich ab. Wenn sich die Bremse nicht richtig löst, kann sich die Bremsflüssigkeit bis zur Bildung von Dampfblasen erhitzen, was zum plötzlichen und vollständigen Ausfall der Bremse führen kann. Die Gleitbolzen dürfen keine starken Verschleissspuren oder eine Stufe aufweisen, und die Gummitüllen dürfen keine Beschädigungen aufweisen, andernfalls müssen Bremsträger, Gleitbolzen und Gummitüllen zusammen ersetzt werden.

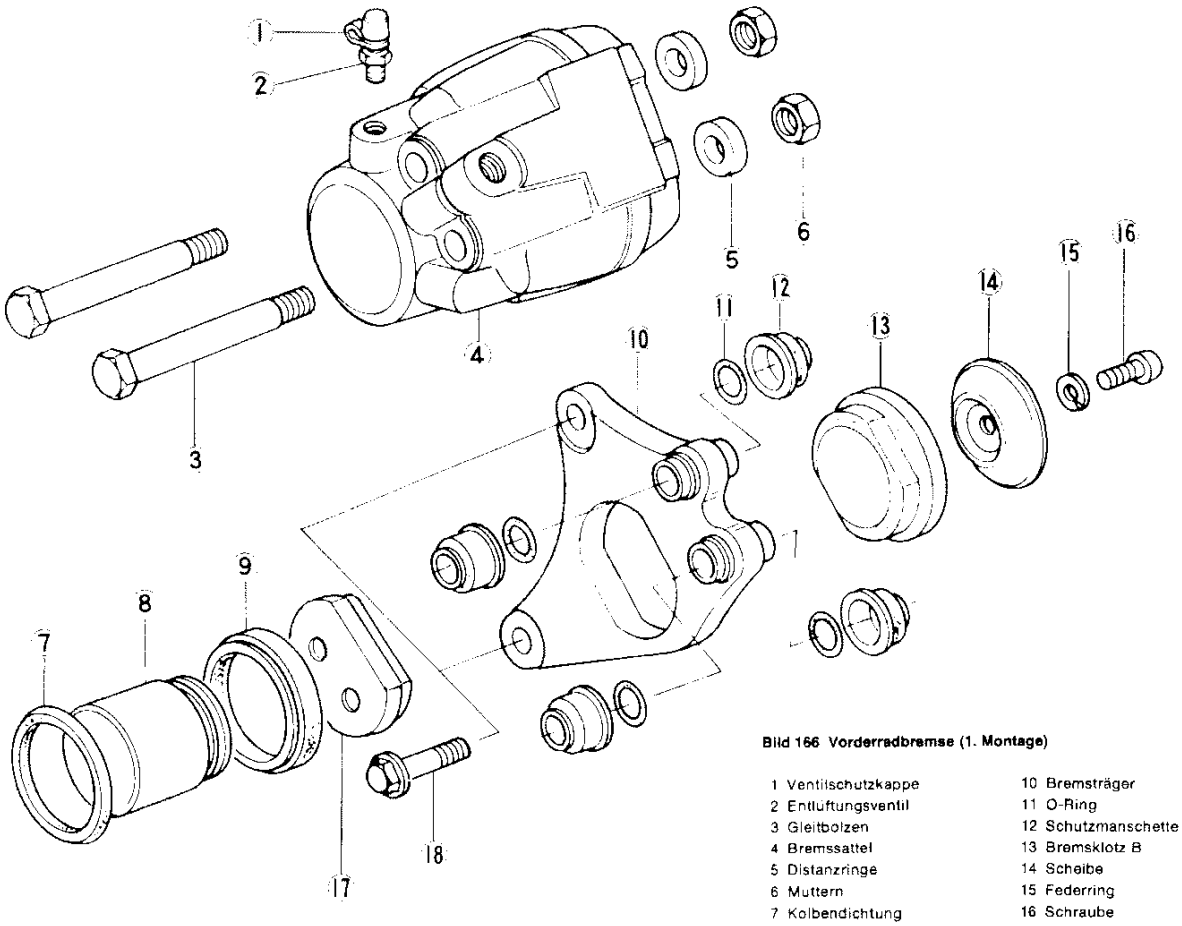


Bild 166 Vorderradbremse (1. Montage)

1 Ventilschutzkappe	10 Bremsträger
2 Entlüftungsventil	11 O-Ring
3 Gleitbolzen	12 Schutzmanschette
4 Bremssattel	13 Bremsklotz B
5 Distanzringe	14 Scheibe
6 Muttern	15 Federring
7 Kolbendichtung	16 Schraube
8 Kolben	17 Bremsklotz A
9 Staubdichtung	18 Schraube

- Vor dem Zusammenbau Kolben und Zylinder mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren. Es wird empfohlen, die Kolbendichtung nach jedem Ausbau zu ersetzen.
- Die Kolbendichtung in die Zylindernut einsetzen (Bild 167) und den Kolben vorsichtig von Hand in den Zylinder stossen, ohne Kolben oder Zylinder zu zerkratzen.
- Den Staubschutzring so montieren, dass er richtig in den Nuten von Kolben und Bremssattel sitzt (Bild 167).
- Die Gleitbolzen und die Bohrungen des Bremsträgers sparsam mit PBC (Polybutyl-Cuprysil) oder einem anderen geeigneten, wasser- und hochtemperaturbeständigen Fett schmieren.
- Beschädigte O-Ringe und Schutzmanschetten (Gummitüllen) ersetzen.
- Den Bremsträger am Bremssattel ansetzen und die Führungsbolzen in einer Drehbewegung vorsichtig einführen, damit die Gummitüllen nicht beschädigt werden. Die Distanzringe und Muttern anbringen und die Muttern vorläufig noch nicht festziehen.
- Den Bremsklotz («17» in Bild 166) in den Bremsträger einsetzen. Der Absatz muss nach oben gerichtet sein.
- Den zweiten Bremsklotz (13) so montieren, dass der Ansatz in die Nut des Bremssattels zu liegen kommt. Die Befestigungsschraube (16) mit flüssiger Gewindesicherung montieren.
- Der übrige Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Die Gleitbolzenmuttern anziehen.
- Bremsflüssigkeit auffüllen und die Bremse entlüften (Kapitel 2.5.19).

7.3.4.2 2. Montage ab 1981 und Typ C ab 1980

- Die beiden Befestigungsschrauben der Gleitbolzen lockern, aber noch nicht entfernen (Bild 168).
- Falls zum Austreiben des Kolbens keine Pressluft verfügbar ist, muss der Kolben vor dem Lösen des Bremsschlauches wie folgt ausgetrieben werden:
  - — Die Bremsklötze nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.17 ausbauen.
  - — Den Kolben durch Betätigen des Bremshebels

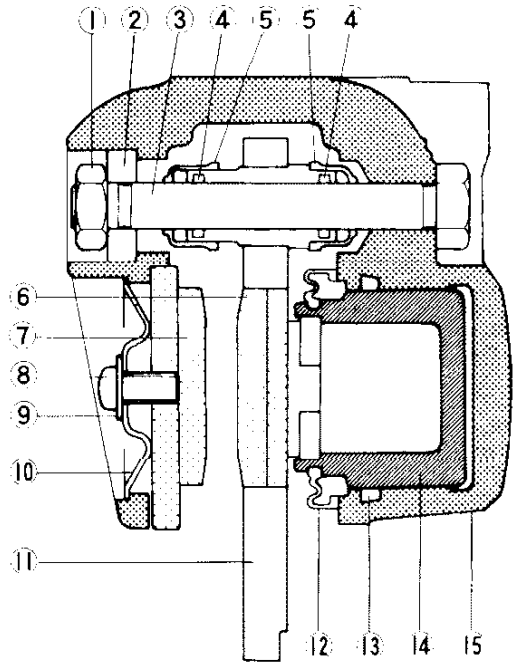


Bild 167 Querschnitt durch vorderen Bremssattel (1. Montage)

1 Mutter
2 Distanzring
3 Gleitbolzen
4 O-Ring
5 Schutzmanschette
6 Bremsklotz A
7 Bremsklotz B
8 Schraube
9 Federring
10 Scheibe
11 Bremsträger
12 Staubdichtung
13 Kolbendichtung
14 Kolben
15 Bremssattel

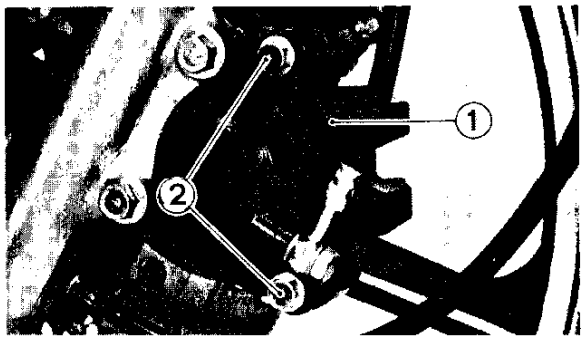


Bild 168 Bremssattel vorn (2. Montage)

1 Bremssattel
2 Gleitbolzen

austreiben und die auslaufende Bremsflüssigkeit auffangen.

- Die Hohlschraube des Ringstutzens beim Bremssattel entfernen und den Bremsschlauch nach oben festbinden, damit möglichst keine Bremsflüssigkeit ausfliesst. Die ausgelaufene Bremsflüssigkeit sofort aufnehmen, da sie Farbe angreift. Auf jede Seite des Ringstutzens gehört je eine Unterlagscheibe.

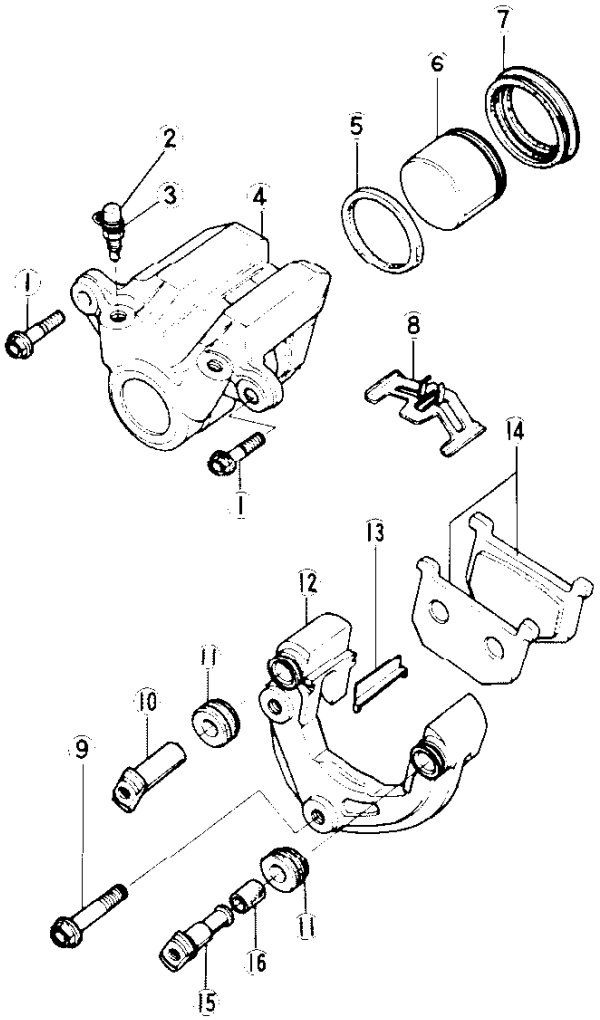


Bild 169 Bremssattel vorn (2. Montage)

1 Befestigungsschraube Gleitbolzen
2 Schutzkappe
3 Entlüftungsventil
4 Bremssattel
5 Kolbendichtung
6 Kolben
7 Staubdichtung
8 Antilärmfeder
9 Befestigungsschraube Gleitbolzen
10 Gleitbolzen
11 Schutzmanschette
12 Bremsträger
13 Keil
14 Bremsklötze
15 Gleitbolzen
16 Tülle

- Die beiden Befestigungsschrauben des Bremsträgers am Gleitrohr entfernen und den Bremssattel zusammen mit dem Bremsträger ausbauen.

Unter Bezug auf Bild 169:

- Die beiden Befestigungsschrauben (1) der Gleitbolzen entfernen, den Bremsträger (12) herausziehen und die Bremsklötze (14) ausbauen.
- Die Gleitbolzen (10) und (15) mit den Schutzmanschetten (11) ausbauen. Die Tülle (16) gehört auf den dünneren Bolzen (15).
- Die Antilärmfeder (8) herausnehmen.
- Den Staubschutzring (7) vom Kolben (6) abnehmen.
- Einen dicken Lappen in die Bremssattelöffnung stopfen und den Kolben vorsichtig mit Pressluft austreiben. Wegen Verletzungsgefahr die Finger

nicht in die Bremssattelöffnung halten. Den Kolben mit dem Lappen auffangen, sonst kann er beschädigt werden. Falls keine Pressluft verfügbar ist, kann man den Bremsschlauch wieder anschliessen und den Kolben durch Betätigen des Bremshebels austreiben.

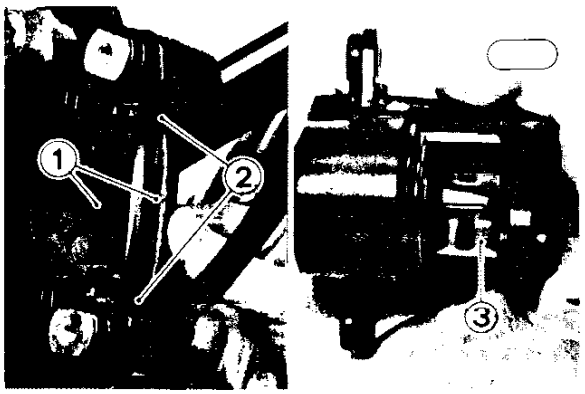


Bild 170 Vorderer Bremssattel (2. Montage)

1 Bremsklotze 2 Keile 3 Antilärmfeder

- Die Dichtung (5) mit einem stumpfgeschliffenen Messer vorsichtig abhebeln, ohne den Zylinder zu beschädigen.
- Alle Teile wie in Kapitel 7.3.4.1 beschrieben reinigen und prüfen.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge. Auf die richtige Lage der Antilärmfeder im Bremssattel achten (Bild 170). Die Gleitbolzen mit PBC (einem speziellen Bremsenfett) schmieren.
- Zuerst die Befestigungsschrauben des Bremsträgers am Gleitrohr anziehen, erst dann die Schrauben der Gleitbolzen endgültig anziehen.
- Bremsflüssigkeit auffüllen und die Bremsanlage entlüften (Kapitel 2.5.19).

7.3.5 Überholung des hinteren Scheibenbremssattels

Im Gegensatz zur vorderen Schwimmsattelbremse ist die hintere Scheibenbremse eine Festsattelbremse mit zwei Bremszylindern (Bild 171 und 172).

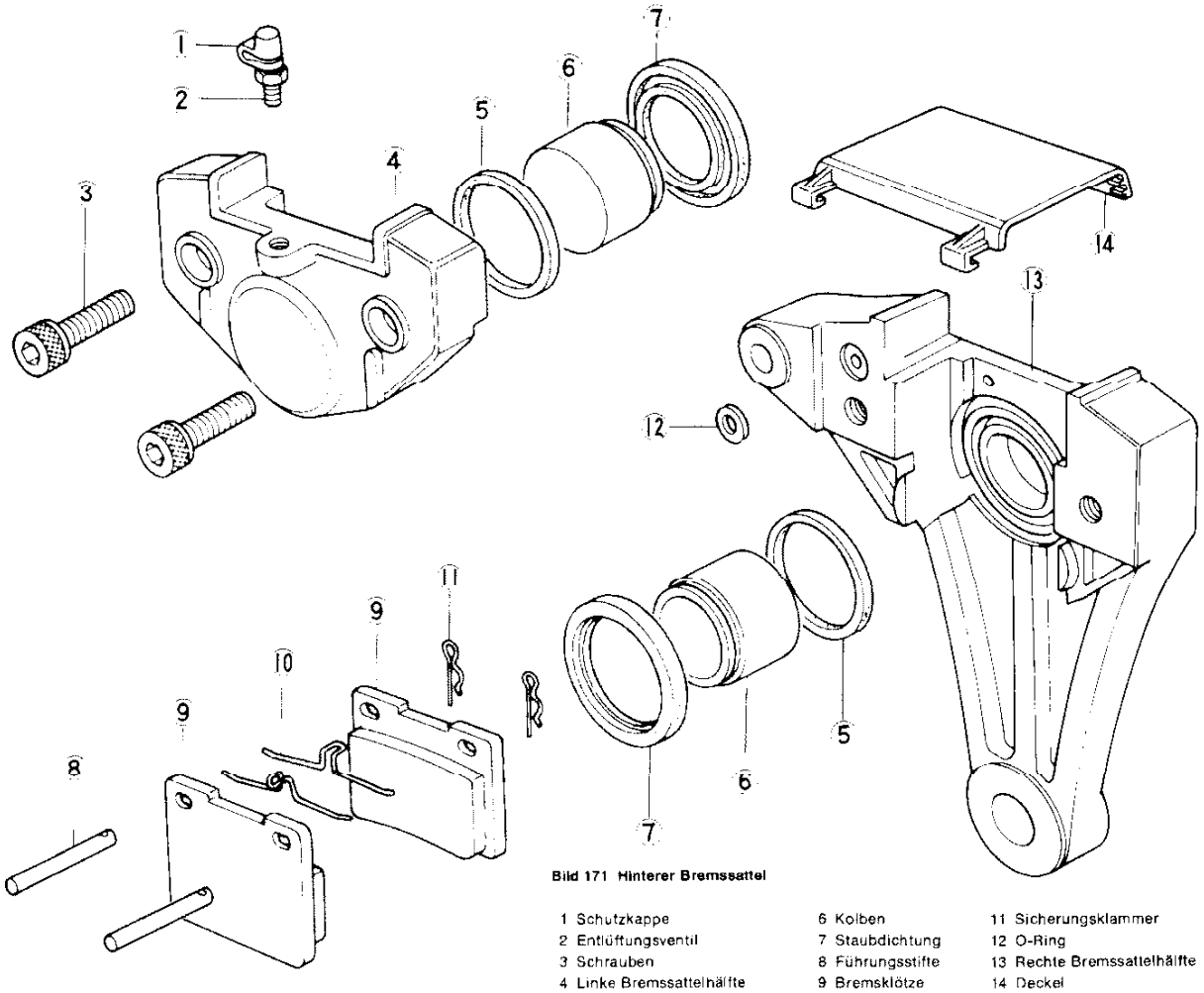


Bild 171 Hinterer Bremssattel

1 Schutzkappe
2 Entlüftungsventil
3 Schrauben
4 Linke Bremssattelhälfte
5 Kolbendichtung
6 Kolben
7 Staubdichtung
8 Führungsstifte
9 Bremsklötze
10 Antilärmfeder
11 Sicherungsklammer
12 O-Ring
13 Rechte Bremssattelhälfte
14 Deckel

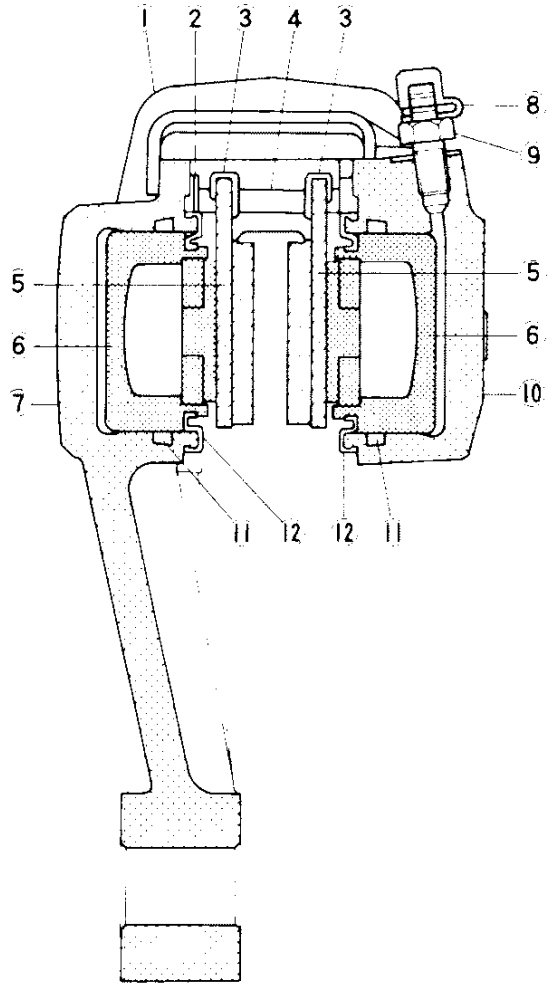


Bild 172 Querschnitt durch hinteren Bremssattel

1 Deckel	7 Rechte Bremssattelhälfte
2 Sicherungsklammer	8 Schutzkappe
3 Antilärmfeder	9 Entlüftungsventil
4 Führungsstift	10 Linke Bremssattelhälfte
5 Bremsklötze	11 Kolbendichtung
6 Kolben	12 Staubschutzdichtung

- Das Hinterrad ausbauen.
- Die beiden Innensechskantschrauben («3» in Bild 171) lösen, aber noch nicht entfernen.
- Die Hohlschraube beim Ringstutzen des Bremssattels entfernen und den Bremsschlauch hoch festbinden, damit keine Bremsflüssigkeit ausläuft. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit sofort aufwischen.
- Die hintere Befestigungsschraube des Bremsankers entfernen.
- Den Bremssattel ausbauen.
- Die Bremsklötze nach der Beschreibung in Kapitel 2.5.17.2 ausbauen.
- Die beiden Innensechskantschrauben (3) entfernen und die linke Bremssattelhälfte (4) abnehmen.
- Die beiden O-Ringe (12) und die Staubschutzringe (7) der Kolben ausbauen.
- Jede Bremssattelhälfte in einen dicken, sauberen Lappen wickeln und die Kolben mit Pressluft vorsichtig austreiben, indem die Pressluftpistole am Bremsflüssigkeitskanal angesetzt wird.
- Die Dichtringe (5) mit einer stumpfen Klinge vorsichtig aus der Zylindernut heraushebeln, ohne die Zylinder zu zerkratzen.
- Alle Teile reinigen und nach der Beschreibung in Kapitel 7.3.4.1 prüfen. Es wird empfohlen, alle ausgebauten Gummiteile und Dichtungen grundsätzlich zu ersetzen.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge.
- Die Sekundärkette einstellen (Kapitel 2.5.14).
- Bremsflüssigkeit auffüllen und die Bremse entlüften (Kapitel 2.5.19).

7.3.6 Prüfung und Überholung der Bremsscheiben

- Die Bremsscheiben dürfen keinen unzulässigen Seitenschlag aufweisen, sonst wird die Bremswirkung in gefährlicher Weise beeinträchtigt, und Bremsklötze wie Bremsscheibe nützen sich schnell ab. Die Prüfung erfolgt im eingebauten Zustand, am genauesten mit einer Messuhr, behelfsweise kann man aber auch von Hand einen Schraubendreher gegen ein Gleitrohr der Vorderradgabel oder gegen den rechten Holm der Hinterradschwinge abstutzen. Das Rad drehen und den Seitenschlag mit der Messuhr messen oder anhand der Abstandsänderungen zwischen Schraubendreherklinge und Bremsscheibe abschätzen. Eine verzogene Bremsscheibe muss aus Sicherheitsgründen ersetzt werden.
- Bremsscheiben dürfen keine tiefen Riefen aufweisen, sonst wird die Bremswirkung beeinträchtigt. Leichte Riefen können durch Überdrehen beseitigt werden, diese Arbeit muss jedoch sehr sorgfältig ausgeführt werden, und die zulässige Scheibenstärke darf nicht unterschritten werden.
- Die Bremsscheibenstärke an der dünnsten Stelle mit einem Mikrometer messen. Falls die Scheibe unter die zulässige Stärke abgenützt ist, muss sie ersetzt werden.
- Angerissene Bremsscheiben müssen aus Sicherheitsgründen unbedingt sofort ersetzt werden.

7.3.7 Überholung der hinteren Trommelbremse

- Das Hinterrad ausbauen (Kapitel 7.2.2.1).
- Den kompletten Bremsträger mit den Bremsbacken aus der Hinterradnabe herausheben.
- Die Bremsbacken mit einem sauberen Lappen vor Verschmutzung mit Öl oder Fett schützen und so ergreifen, wie Bild 173 zeigt. Beide Bremsbacken gleichzeitig nach oben kippen und zusammen vom Bremsträger abnehmen.
- Die Rückholfedern aushängen und beide Bremsbacken trennen.
- Die Stellung des Bremsnockenhebels («24» in Bild 151) zur Bremsnockenwelle (25) anzeichnen, damit

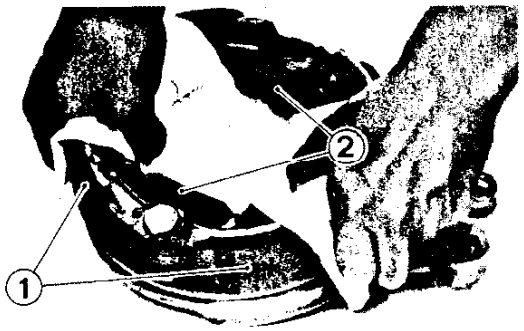


Bild 173 Ausbau und Einbau der Bremsbacken an der Trommelbremse

1 Bremsbacken
2 Federn

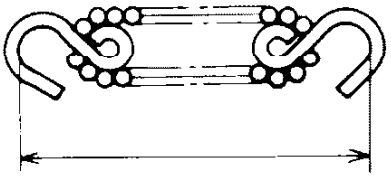


Bild 174 Messung der Rückholfederlänge

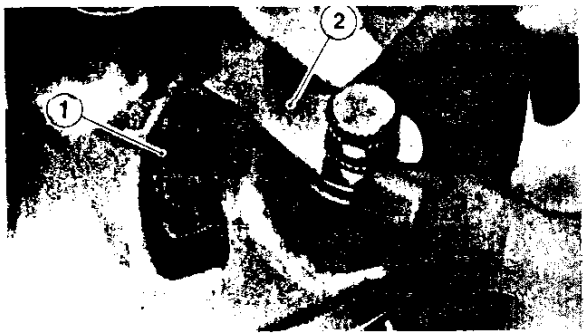


Bild 175 Einstellung des Zeigers der Verschleissanzeige

1 Skala
2 Zeiger

der Hebel wieder in der gleichen Stellung eingebaut werden kann.

- Die Klemmschraube vom Bremsnockenhebel entfernen und Hebel, Zeiger für die Belagabnützung, Dichtscheibe und Bremsnockenwelle vom Bremsträger abnehmen.
- Den Innendurchmesser der Bremstrommel an mehreren Stellen messen. Falls die Bremstrommel unrund ist oder tiefe Riefen aufweist, muss sie von einem Fachmann ausgedreht werden. Diese Arbeit muss sehr sorgfältig ausgeführt werden. Das Ausdrehen darf nicht bis zur Verschleissgrenze von 180,75 mm erfolgen, ebenso darf die Trommel nicht ausgedreht werden, wenn ein Durchmesser bereits die Verschleissgrenze überschreitet. Falls die Bremstrommel zu stark abgenützt ist, muss das Rad ersetzt werden.
- Die Belagdicke der Bremsbacken messen. Die Verschleissgrenze von 2,5 mm darf an keiner Stelle unterschritten werden, andernfalls sind beide Backen zu ersetzen.
- Die Beläge auf ungleichmässige Abnützung prüfen. Erhebungen können mit einer Feile oder Schleifpapier beseitigt werden. Verschmutzte Beläge mit einer Drahtbürste reinigen; leichte Öl- und Fettspuren können eventuell mit einem Lösungsmittel entfernt werden, stark verölte Beläge müssen ersetzt werden. Zur Reinigung darf kein Lösungsmittel eingesetzt werden, das ölige Rückstände hinterlässt, wie z. B. Petrol.
- Die Länge der Rückholfedern nach Bild 174 messen. Verstreckte Federn sind zu ersetzen.
- Den Durchmesser des Lagerzapfens der Bremsnockenwelle und den Durchmesser der Lagerbohrung im Bremsträger messen. Verschlissene Teile müssen ersetzt werden, da übermässiges Spiel die Funktion der Bremse beeinträchtigt.
- Die Bremse ist bei jeder Zerlegung von alten Fettresten zu reinigen und mit frischem Fett sparsam zu schmieren. Den Widerlagebolzen der Bremsbakken, den Bremsnocken und den Lagerzapfen der Bremsnockenwelle leicht mit Fett schmieren und die Nut in der Bremsnockenwelle mit Fett füllen. Sorgfältig darauf achten, dass kein Fett auf die Bremsbeläge und auf die Bremstrommel gerät. Nach dem Einbau der Bremsnockenwelle alles überschüssige Fett entfernen.
- Die Rückholfedern an den Bremsbacken einhängen, die Bremsbacken mit einem sauberen Lappen vor Verschmutzung schützen und in der umgekehrten Ausbaureihenfolge auf die Bremsträgerplatte montieren (Bild 173).
- Den Dichtring auf die Bremsnockenwelle stecken und nach dem Einbau neuer Beläge den Zeiger für die Belagabnützung auf das rechte Ende der Skala «USABLE RANGE» einstellen (Bild 175).
- Den Bremsnockenhebel in der ursprünglichen Stellung montieren und mit der Klemmschraube befestigen.

7.4 Fehlerdiagnose Räder und Bremsen

Symptom	*Ursache*	*Abhilfe*
Lenker vibriert bei niedriger Geschwindigkeit	Vorderradfelge verbeult Reifen schief aufgezogen	Felgenrundlauf prüfen Reifensitz anhand der Rippe auf Reifenflanke prüfen
	Reifen stark abgefahren	Profiltiefe prüfen
	Scheibenbremsen:	
Bremsbetätigung schwammig	Luft im Bremssystem	Bremsanlage entlüften
Mangelhafte Bremswirkung	Beläge oder Scheiben abgenützt	Belag- und Scheibendicke abgenützte Teile ersetzen
	Bremsflüssigkeitsverlust	Leckstellen beseitigen
	Bremsscheibe verzogen	Bremsscheibe ersetzen
	Bremsbeläge verölt	Bremsklötze ersetzen
	Wasser in Bremsflüssigkeit	Bremsflüssigkeit ersetzen
	Dichtmanschetten defekt	Bremsanlage überholen
	Hauptbremszylinder zerkratzt	Hauptbremszylinder überholen
	Trommelbremse:	
Mangelhafte Bremswirkung	Bremse schlecht eingestellt	Einstellen
	Beläge und Trommel abgenützt	Bremsbacken ersetzen, Trommel überdrehen oder Rad ersetzen
	Wasser in Bremstrommel	Reinigen
	Beläge verölt	Bremsbacken ersetzen
Bremse löst sich schwer	Rückholfedern erlahmt	Federn ersetzen, Bremsnockenwelle schmieren

8 Elektrische Anlage

8.1 Technische Daten

Batterie	12 V, 12 Ah
Lichtmaschine; alle Typen bis Jahrgang 1980:	
– Anzahl Phasen	1
– Leistung	210 W, 15 A, 14 V bei 10 000/min
– Statorwiderstand	0,32–0,48 Ohm
Lichtmaschine, Modelle 500 und 550 ab 1981 für gewisse Länder:	
– Anzahl Phasen	3
– Leistung	260 W, 14 V, 18,5 A bei 10 000/min
– Statorwiderstand	0,36–0,54 Ohm
Anlasser:	
– Minimale Kohlebürstenlänge	6 mm
– Tiefe Kollektorrillen	0,5–0,8 mm
– Verschleissgrenze Rillentiefe	0,2 mm
Scheinwerfer:	
– bis Jahrgang 1980	12 V, 45/40 W
– ab Jahrgang 1981	12 V, 60/55 W, Halogen H4
Richtungsblinker	12 V, 21 W
Standlicht	12 V, 4 W
Schluss/Bremslicht	12 V, 5/21 W
Instrumentenlampen	12 V, 3,4 W

8.2 Allgemeines

Die elektrische Anlage der beschriebenen Modelle erfuhr im Laufe der Jahre einige Änderungen. Die älteren Anlasser waren mit einer Statorwicklung versehen; das Modell C erhielt von Anfang an, die übrigen Modelle ab 1981 einen Permanentmagnet-Stator und vier Kohlebürsten (anstelle von zwei Bürsten bei der älteren Ausführung). Ab 1981 wird für gewisse Länder eine verstärkte Dreiphasen-Lichtmaschine anstelle der Einphasen-Lichtmaschine eingebaut. Ab 1981 sind alle Modelle mit einer Halogenlampe H 4 für den Scheinwerfer ausgerüstet. Ab 1981 wurde der Typ C mit einer Warnlampe für niedrigen Kraftstoffstand ausgerüstet. Die Instrumentierung des Modells H weicht durch eine umfangreiche Flüssigkristallanzeige mit Bordcomputer für Kraftstoffstand, Ölstand, Batteriesäurestand und Seitenständer von den übrigen Modellen ab.

Bei allen Arbeiten an der elektrischen Anlage ist sorgfältig darauf zu achten, dass keine Fehlschaltungen vorgenommen werden. Beim falschen Anschliessen von Instrumenten oder Kabeln kann schwerer Schaden entstehen; insbesondere werden Regler und Gleichrichter der Lichtmaschine bei falscher Polung der Batterie sofort zerstört. Vor jedem Eingriff in die elektrische Anlage muss mindestens der Masseanschluss der Batterie abgeklemmt werden, um Kurzschlüsse zu verunmöglichen.

8.3 Prüfung der Lichtmaschine

Ausbau und Einbau der Lichtmaschine sind in den Kapiteln 3.4.7 und 3.6.4 beschrieben. Der Lichtmaschinenrotor muss sorgfältig behandelt werden, er darf nicht fallengelassen werden, und man darf auch nicht mit einem Hammer dagegen schlagen, sonst können sich die Magnete entmagnetisieren. Der Lichtmaschinenregler arbeitet kontaktlos mit Halbleitern. Wenn die Lichtmaschinenspannung den zulässigen Wert überschreitet, schliesst der Regler über die Thyristoren die Lichtmaschinenwicklungen kurz (Bilder 177 und 178).

- Falls Anzeichen für eine mangelhafte Funktion der Lichtmaschinenanlage bestehen, soll zuerst eine

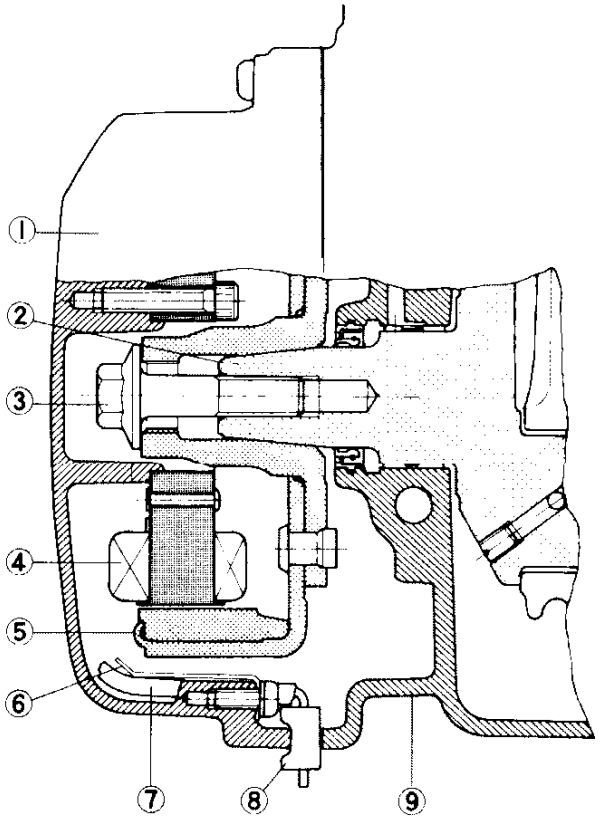


Bild 176 Querschnitt durch die Lichtmaschine

1 Deckel
2 Kurbelwelle
3 Schraube
4 Statorwicklung
5 Rotor
6 Kabelschelle
7 Kabel
8 Tülle
9 Kurbelgehäuse

generelle Sichtprüfung vorgenommen werden. Die Steckverbindungen auf festen Sitz und Sauberkeit prüfen, Kabel auf Bruch- und Scheuerstellen und Brandspuren, Lichtmaschine und Regler/Gleichrichter auf offensichtliche mechanische Schäden durchsehen.

- Bei der Prüfung von Lichtmaschine und Regler muss sich die Batterie unbedingt in gutem Zustand befinden und voll geladen sein.
- Wenn an einem Teil der Ladeanlage ein Defekt entdeckt wird, sollen auch alle anderen Teile geprüft werden, sonst kann nach dem Austausch des beschädigten Teils durch Überlastung sehr bald wieder ein Defekt auftreten.
- Zur Prüfung der Funktion der Ladeanlage wird die Ladespannung gemessen. Für diese Prüfung muss die Batterie voll geladen sein. Die Batteriespannung messen und die Batterie laden, falls die Spannung weniger als 12 V beträgt. Den Motor vor der Messung der Ladespannung warmfahren, damit die Lichtmaschine ihre normale Arbeitstemperatur erreicht.
  Bei einer Motordrehzahl von 4000/min muss die Batteriespannung etwa 14,5 V betragen. Ist die gemessene Spannung bedeutend höher, so liegt ein Defekt am Regler/Gleichrichter vor, oder gewisse Kabel sind lose. Wenn die Spannung beim Hochfahren des Motors aus dem Leerlauf nicht ansteigt, ist entweder die Lichtmaschine oder der Regler defekt.
- Zur Prüfung der Lichtmaschine ohne Regler die Ritzelabdeckung abnehmen und den Verbindungsstecker der gelben Lichtmaschinenkabel trennen (2 Kabel an der Einphasenlichtmaschine und 3 Kabel an der Dreiphasenlichtmaschine). Ein Voltmeter in einem genügend hohen Wechselspannungs-Messbereich (mindestens 100 V) an zwei Kabeln anschliessen. Bei einer Motordrehzahl von 4000/min

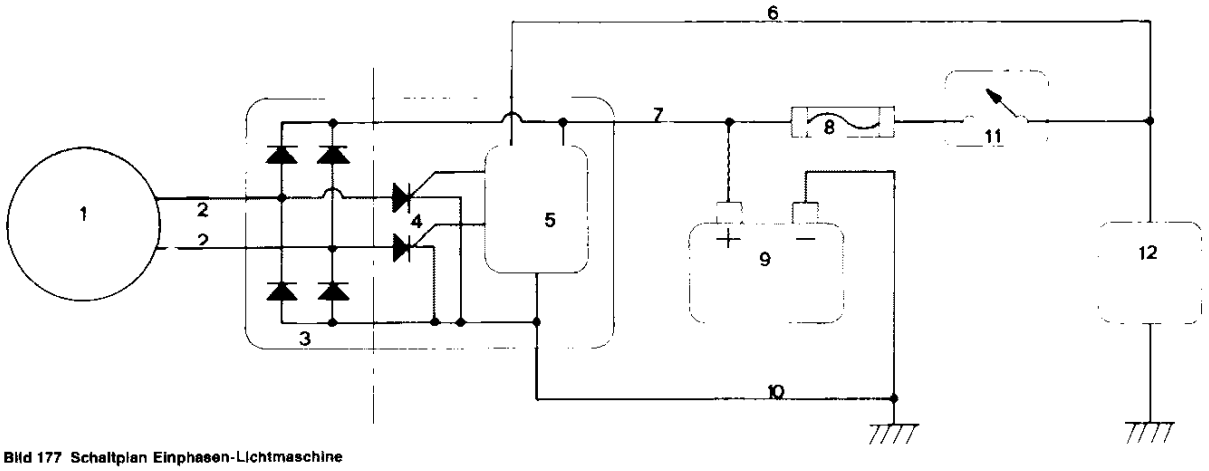


Bild 177 Schaltplan Einphasen-Lichtmaschine

1 Lichtmaschine
2 Gelbes Kabel
3 Gleichrichter
4 Thyristoren des Spannungsreglers
5 Spannungsregler
6 Braunes Kabel
7 Weiss/rotes Kabel
8 Sicherung
9 Batterie
10 Schwarzes Kabel
11 Zündschalter
12 Verbraucher

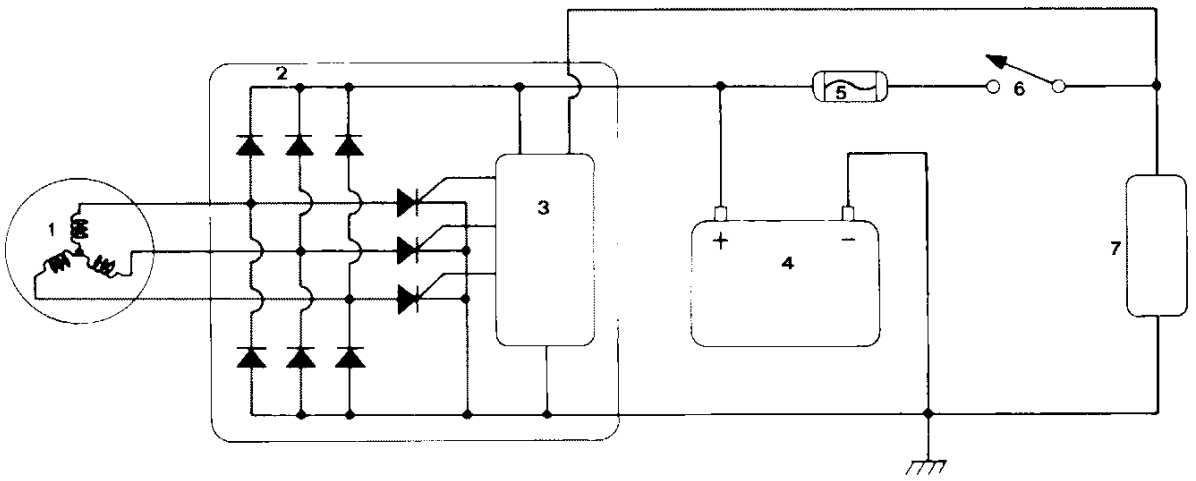


Bild 178 Schaltplan Dreiphasen-Lichtmaschine

1 Lichtmaschine
2 Regler-Gleichrichter
3 Spannungsregler
4 Batterie
5 Sicherung
6 Zündschalter
7 Verbraucher

muss an der Einphasen-Lichtmaschine die Spannung etwa 75 V betragen, an der Dreiphasen-Lichtmaschine etwa 50 V. Bei der Dreiphasen-Lichtmaschine muss die Messung in allen drei möglichen Anschlusskombinationen zwischen den drei Kabeln ausgeführt werden. Wird in allen Fällen die vorgeschriebene Spannung gemessen, dann ist die Lichtmaschine in Ordnung. Wird eine bedeutend niedrigere Spannung gemessen, dann liegt ein Defekt an der Lichtmaschine vor.

- Zur Prüfung der Lichtmaschinenwicklungen den Motor abstellen und ein Ohmmeter im Messbereich 1 Ohm zwischen zwei gelben Lichtmaschinenkabeln anschliessen. Bei der Einphasenmaschine muss der angezeigte Widerstand 0,32 bis 0,48 Ohm betragen, an der Dreiphasenmaschine 0,36 bis 0,54 Ohm. Ein bedeutend grösserer oder unendlicher Widerstand deutet auf einen Unterbruch in der Wicklung, ein bedeutend kleinerer Widerstand oder ein Widerstand von 0 Ohm auf einen Kurzschluss. In beiden Fällen muss der Lichtmaschinenstator ersetzt werden. Bei der Dreiphasenmaschine die Messung in allen möglichen drei Kombinationen zwischen den drei Lichtmaschinenkabeln ausführen. Mit dem Ohmmeter im höchsten Messbereich den Widerstand zwischen jedem gelben Lichtmaschinenkabel und Masse messen. Jeder Widerstandswert unter unendlich deutet auf einen Masseschluss; in einem solchen Fall muss der Lichtmaschinenstator ersetzt werden.
- Falls die Lichtmaschinenwicklungen in Ordnung sind und die Lichtmaschinenspannung zu klein ist, dürfte der Rotor entmagnetisiert sein. In diesem Fall muss der Lichtmaschinenrotor ersetzt werden.

8.4 Prüfung von Regler und Gleichrichter

- Die Zündung ausschalten, den linken Seitendeckel abnehmen und die Trägerplatte der elektrischen Anlage lösen.
- An der Regler/Gleichrichtereinheit das weiss/rote Kabel abklemmen und den weissen Stecker abziehen.
- Mit dem Ohmmeter im Messbereich ×10 Ohm oder × 100 Ohm den Widerstand zwischen dem weiss/roten Kabel und jedem gelben Kabel und zwischen dem schwarzen Kabel und jedem gelben Kabel in beiden Richtungen messen (insgesamt 8 Messungen bei der Einphasenmaschine und 12 Messungen bei der Dreiphasenmaschine). In der einen Richtung muss der Widerstand niedrig sein, in der anderen Richtung mindestens zehnmal höher. Falls in beiden Richtungen ein niedriger oder in beiden Richtungen ein hoher Widerstand gemessen wird, ist der Gleichrichter defekt und muss ersetzt werden.
- Zur Prüfung des Reglers benötigt man drei 12 V-Batterien (z. B. Motorradbatterien) und eine 12 V-Lampe mit einer Leistung von 3 bis 6 Watt. Für die Prüfung muss der Regler ausgebaut werden. Für die Prüfung muss unbedingt die erwähnte Prüflampe benützt werden, keinesfalls ein Ampèremeter, sonst kann der Regler zerstört werden; die Prüflampe schützt den Regler vor zu hohem Strom.
- Eines der drei gelben Kabel mit dem Pluspol einer Batterie verbinden, und den negativen Batteriepol

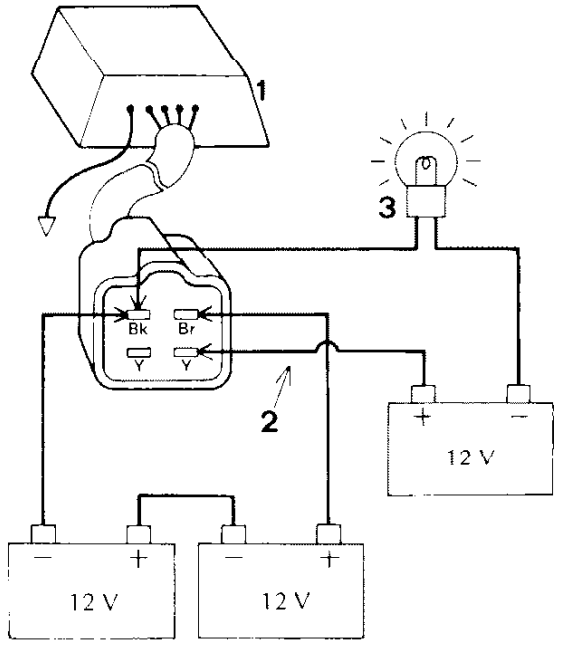


Bild 179 Prüfung der Regler-Gleichrichtereinheit

1 Regler-Gleichrichtereinheit
2 Anschluss an jedes gelbe Kabel
3 Prüflampe

über die Prüflampe mit dem schwarzen Kabel verbinden (Bild 179). Die Lampe sollte jetzt noch nicht brennen.
Die beiden übrigen Batterien in Serie schalten und den Pluspol der Kombination mit dem braunen Kabel verbinden, den Minuspol mit dem schwarzen Kabel. Jetzt muss die Prüflampe brennen. Achtung: Die Spannung von 24 V (zwei Batterien in Serie) nur kurze Zeit (wenige Sekunden) einschalten, sonst kann der Regler Schaden nehmen. Keinesfalls eine grössere Prüfspannung als 24 V benützen.

- Den letzten Punkt an allen gelben Kabeln durchführen. Falls die Prüflampe nicht wie beschrieben brennt, ist der Regler defekt und muss ersetzt werden.
  Diese Prüfung des Reglers ist nicht unbedingt schlüssig. Falls die beschriebene Prüfung des Reglers keinen Fehler ergibt, die Ladeanlage aber noch immer nicht richtig arbeitet, müssen Lichtmaschine, Batterie, Steck- und Klemmverbindungen und Kabel auf Defekte abgesucht werden. Falls kein Defekt gefunden wird, muss die Regler/Gleichrichtereinheit ersetzt werden.

8.5 Wartung der Batterie

- Die Batterie muss immer in gutem Zustand und gut geladen sein, weil kein Kickstarter vorhanden ist und der Motor nur mit dem elektrischen Anlasser in Gang gesetzt werden kann.
- Normalerweise soll nur destilliertes Wasser in die Batterie nachgefüllt werden. Batteriesäure (Schwefelsäure mit einer Dichte zwischen 1,26 und 1,28 g/cm^3) soll nur eingefüllt werden, wenn z. B. bei einem Sturz Säure verschüttet wurde.
- Verschüttete Säure muss sofort mit einer Lauge, z. B. Sodalösung, und viel Wasser abgewaschen werden, sonst können an der Maschine schwere Korrosionsschäden auftreten.
- Es empfiehlt sich, die Batterie zum Laden auszubauen und die Verschlussstopfen zu entfernen. Austretende Gase sind explosiv, deshalb darf in der Nähe der Batterie nicht mit offenem Feuer hantiert werden. Der Ladestrom soll in der Regel 1,2 A betragen, ein Strom von 3,6 A darf auf keinen Fall überschritten werden. Wenn das Batteriegehäuse beim Laden über 45° C warm wird, muss der Ladestrom reduziert werden, sonst wird die Batterie beschädigt.
- Der Säurestand muss durch Nachfüllen von destilliertem Wasser immer zwischen der oberen und unteren Gehäusemarke gehalten werden.
- Beim Anschliessen der Batterie auf die richtige Polung achten. Falls die Batterie falsch angeschlossen wird, wird der Gleichrichter sofort zerstört.

8.6 Anlasser

8.6.1 Prüfung des Anlassers

Ausbau und Einbau des Anlassers sind in den Kapiteln 3.4.7 und 3.6.6 beschrieben.
Bild 180 zeigt das Schaltschema für den Anlasser (alte Ausführung mit Statorwicklung, die neue Ausführung bestitzt einen Stator mit Permanentmagnet). Zum Anlassen müssen Zündungsschalter, Killerschalter (Motorabstellschater), Starterdruckknopf und Sicherheitsschalter der Kupplung geschlossen sein, d. h. der Kupplungshebel muss gezogen sein. Der grosse Anlasserstrom wird über ein Relais geschaltet; damit müssen die erwähnten Schalter nur einen kleinen Strom bewältigen und es können dünne Kabel zu den Schaltern verlegt werden. Das Anlasserrelais sitzt unter dem linken Seitendeckel, es ist an den dicken Kabeln von der Batterie und zum Anlasser erkennbar. Falls sich der Anlasser beim Drücken des Starterdruckknopfes nicht sofort in Bewegung setzt, muss der Druckknopf unverzüglich losgelassen werden, sonst kann die Anlasserwicklung durchbrennen.

- Zum Prüfen des Anlasserrelais das zum Anlasser führende dicke Kabel vom Relais abklemmen und ein Ohmmeter im kleinsten Messbereich an den beiden Relaisanschlüssen anschliessen. Bei eingeschalteter Zündung, eingeschaltetem Killerschalter und gezogener Kupplung muss beim Drücken des Anlasserknopfes ein Klicken hörbar sein, und das Ohmmeter muss 0 Ohm anzeigen. Falls das Relais

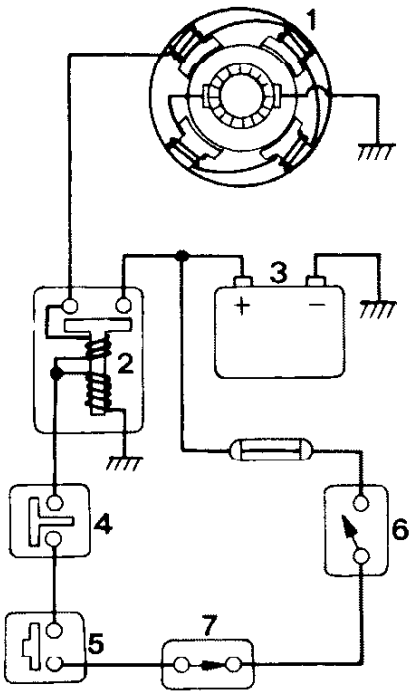


Bild 180 Schaltplan Anlasser

1 Anlasser
2 Anlasserrelais
3 Batterie
4 Kupplungsschalter
5 Anlasserdruckknopf
6 Zündschalter
7 Motorausschalter (Killerschalter)

klickt, der Widerstand aber nicht auf 0 Ohm abfällt, ist das Relais defekt und muss ersetzt werden.

- Falls das Relais nicht klickt, das schwarze und das gelb/rote Kabel abklemmen und den Widerstand zwischen diesen beiden Kabeln messen. Falls nicht ein sehr kleiner Widerstand gemessen wird, ist die Relaiswicklung unterbrochen und das Relais muss ersetzt werden.
- Zur Prüfung der Steuerspannung des Relais den Minuspol eines Gleichspannungs-Voltmeters am gelb/roten Kabel anschliessen, das vom Relaiskabel abgeklemmt wurde, und den positiven Voltmeteranschluss mit dem schwarzen Kabel verbinden. Bei eingeschalteter Zündung und gezogener Kupplung muss das Voltmeter beim Drücken des Anlasserknopfes eine Spannung von 12 V anzeigen, andernfalls liegt ein Fehler an der Verkabelung, am Kupplungsschalter oder am Anlasserschalter vor. Falls das Instrument die Batteriespannung misst und das Relais nicht klickt, ist das Relais defekt.
- Zur Prüfung des Kupplungsschalters den Scheinwerfereinsatz ausbauen und die beiden schwarzen, vom Kupplungsschalter kommenden Kabel im Scheinwerfergehäuse abklemmen. Ein Ohmmeter im Messbereich 1 Ohm an beiden Kabeln anschliessen. Beim Ziehen des Kupplungshebels muss das Ohmmeter 0 Ohm anzeigen, andernfalls ist der Schalter defekt und muss ersetzt werden.
- Zur Prüfung des Druckknopfschalters den Kraftstofftank ausbauen und den Vierpolstecker und das einzelne schwarze, von der rechten Schaltergruppe kommende Kabel abschliessen. Ein Ohmmeter im kleinsten Messbereich zwischen dem schwarzen und dem gelben Kabel anschliessen. Beim Betätigen des Anlasserdruckknopfes muss das Ohmmeter 0 Ohm anzeigen, andernfalls ist der Druckknopfschalter defekt, und die ganze Schaltergruppe muss ersetzt werden.

8.6.2 Überholung des Anlassers

- Den Anlasser nach der Beschreibung in Kapitel 3.4.7 ausbauen.
- Die beiden langen Gehäuseschrauben mit ihren Federringen entfernen und die beiden Enddeckel abnehmen.
- Dichtungen, Lagerschild und Anlaufscheiben auf der vom Kollektor abgewandten Seite ausbauen und den Rotor nach der Getriebeseite ausbauen.
- Die Bürstenkabel abklemmen und die Bürstenträgerplatte ausbauen. Die Bürstenträgerplatte sollte auf jeden Fall ausgebaut werden, um den Einbau des Rotors zu erleichtern.
- Die Bürstenlänge messen. Falls die Bürsten etwa bis zur Verschleissgrenze abgenützt sind, sollten sie ersetzt werden.
- Die Bürstenfedern prüfen. Sie dürfen nicht erlahmt sein und müssen die Kohlebürsten satt gegen den Kollektor drücken.
- Die Kollektorlamellen müssen glatt und sauber sein und dürfen keine tiefen Riefen oder Brandspuren aufweisen. Nötigenfalls kann der Kollektor mit Schmirgelleinen abgezogen werden. Die Nuten zwischen den Kollektorlamellen müssen 0,5 bis 0,8 mm tief sein, als Verschleissgrenze gelten 0,2 mm. Falls der Kollektor tiefer abgenützt ist, muss der Rotor entweder ersetzt oder in einer Fachwerkstatt instand gesetzt werden.
- Mit einem Ohmmeter im niedrigsten Messbereich den Widerstand zwischen je zwei Kollektorlamellen in allen möglichen Kombinationen messen. Der gemessene Widerstand muss sehr klein sein, andernfalls liegt ein Unterbruch vor, und der Rotor muss ersetzt werden.
- Mit dem Ohmmeter im höchsten Messbereich den Widerstand zwischen irgend einer Kollektorlamelle und der Achse messen. Falls nicht ein unendlich hoher Widerstand angezeigt wird, liegt ein Kurzschluss zwischen Wicklung und Masse vor, und der Rotor muss ersetzt werden.
- Der Stator soll nicht zerlegt werden. Am Anlasser der 1. Montage enthält auch der Stator eine Wicklung. Die Wicklung wie beim Rotor prüfen: der Widerstand der Wicklung muss sehr klein sein, und zwischen Wicklung und Gehäuse muss der Widerstand unendlich gross sein.
- Prüfung der Bürstenanschlüsse am Anlasser der 2. Montage: Mit einem Ohmmeter den Widerstand

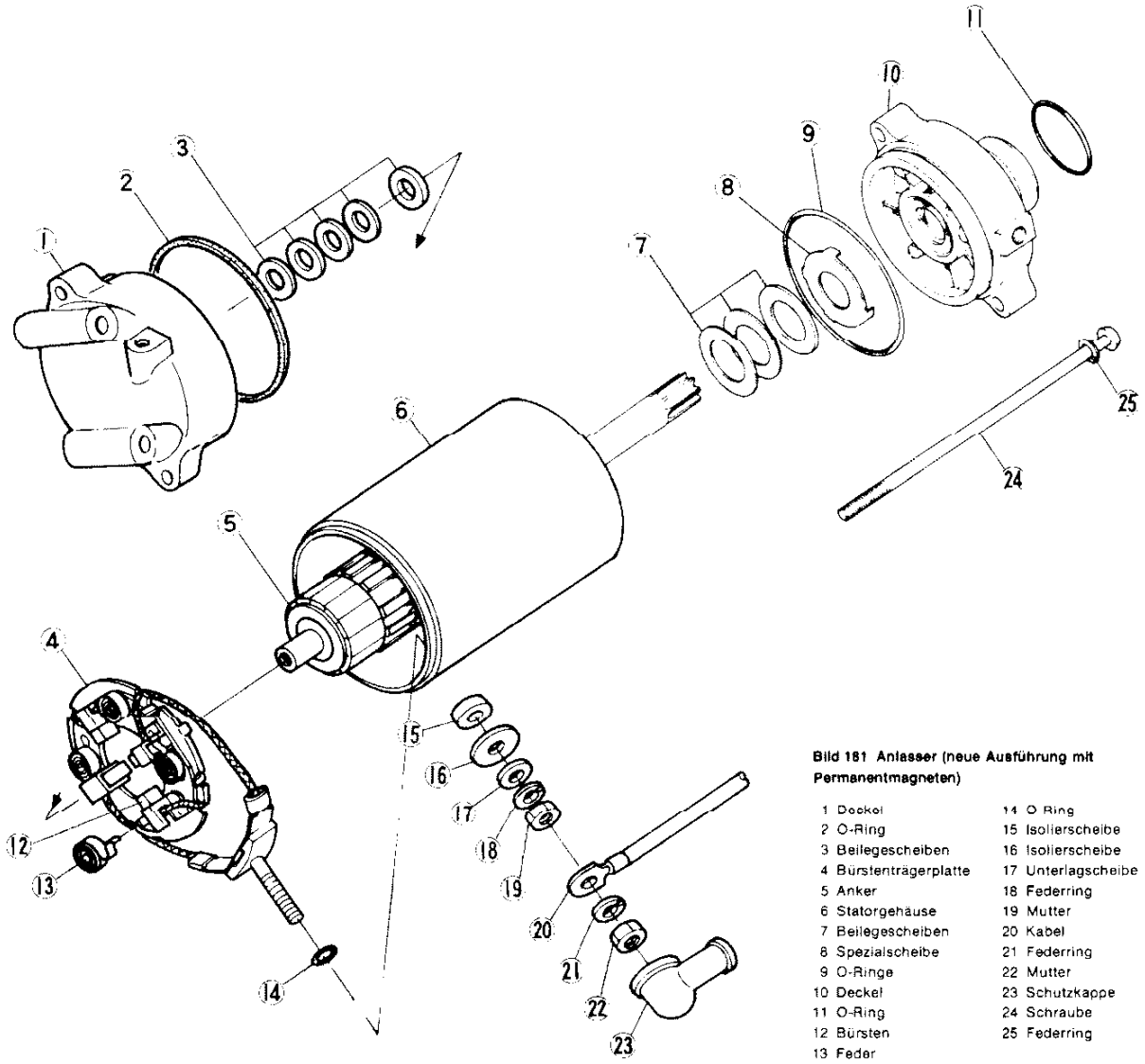


Bild 181 Anlasser (neue Ausführung mit Permanentmagneten)

1 Deckel	14 O-Ring
2 O-Ring	15 Isolierscheibe
3 Beilegescheiben	16 Isolierscheibe
4 Bürstenträgerplatte	17 Unterlagscheibe
5 Anker	18 Federring
6 Statorgehäuse	19 Mutter
7 Beilegescheiben	20 Kabel
8 Spezialscheibe	21 Federring
9 O-Ringe	22 Mutter
10 Deckel	23 Schutzkappe
11 O-Ring	24 Schraube
12 Bürsten	25 Federring
13 Feder	

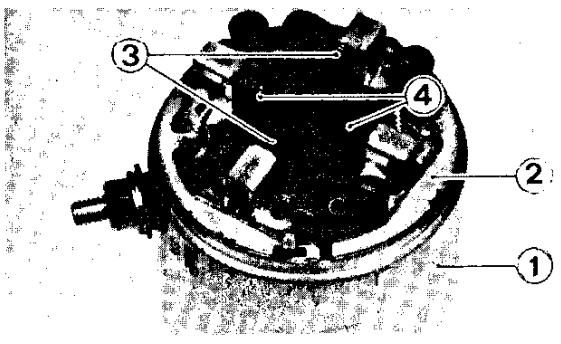


Bild 182 Kohlebürsten am Anlasser der 2. Montage

1 Statorgehäuse
2 Bürstenträger
3 Plusbürsten
4 Minusbürsten

zwischen jeder Pulskohle (Bild 182) und dem Statorgehäuse messen. Falls der Widerstand nicht unendlich hoch ist, liegt ein Kurzschluss vor und die Bürstenträgerplatte mit den Bürsten muss ersetzt werden. Mit einem Ohmmeter im Messbereich 1 Ohm den Widerstand zwischen beiden Pluskohlen messen. Falls der Widerstand nicht nahe bei 0 Ohm liegt, liegt ein Unterbruch vor, und der Bürstenträger muss ersetzt werden.

Mit einem Ohmmeter im Messbereich 1 Ohm den Widerstand zwischen beiden Minusbürsten messen. Falls der Widerstand nicht sehr klein ist, liegt ein Unterbruch vor, und der Bürstenträger muss ersetzt werden.

Die Bürstenträgerplatte ausbauen und mit einem Ohmmeter im Messbereich × 1 kOhm den Widerstand zwischen jeder Bürstenführung und der Metallplatte messen. Falls nicht ein unendlich hoher

Widerstand angezeigt wird, liegt ein Kurzschluss vor, und die Bürstenträgerplatte muss ersetzt werden.

- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge. Alle beschädigten O-Ringe und Dichtungen sind zu ersetzen, und neue O-Ringe müssen leicht geschmiert werden.
- Am Anlasser der 2. Montage muss der Ansatz der Bürstenträgerplatte in den Auschnitt des Statorgehäuses greifen. Beim Zusammenbau die Bürsten so weit zurückschieben, dass sie von den Federn nicht mehr nach innen gedrückt werden; so sind die Bürsten vor Beschädigungen beim Einschieben des Kollektors geschützt. Die Strichmarken an beiden Gehäusedeckeln müssen mit den Strichmarken am Statorgehäuse fluchten.
- Die Zahnräder des Planetengetriebes müssen mit wärmefestem Fett geschmiert werden.
  Das Anlasserritzel, das in das Zwischenrad des Getriebes greift, muss mit der abgeschrägten Seite nach aussen eingebaut werden.

8.7 Scheinwerfer – Austausch der Scheinwerferlampe und Einstellen des Scheinwerfers

- An den Maschinen mit Lenkerverkleidung die Verkleidung abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben des Frontringes lösen und den Frontring zusammen mit dem Scheinwerfereinsatz aus dem Gehäuse herausnehmen.
- Die Standlichtlampe samt Fassung aus dem Reflektor herausnehmen und die Lampe aus der Fassung nehmen (Bajonettverschluss).
- Die Fassung der Scheinwerferlampe zusammen mit der Lampe abziehen, dann die Lampe aus der Fassung nehmen. Halogenlampen dürfen nie mit blossen Fingern berührt werden, zum Halten der Lampe ist ein sauberes Tuch zu verwenden.
- Die neuen Lampen in umgekehrter Reihenfolge einsetzen und Scheinwerfereinsatz und Frontring in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einbauen.
- Die Horizontaleinstellung erfolgt mit der Einstellschraube an der Vorderseite des Frontringes, an den Rundscheinwerfern an der rechten Seite etwas unterhalb der Mitte, an den Rechteckscheinwerfern an der linken Seite (Bild 183, 184).
- Für die Vertikaleinstellung muss der Scheinwerfereinsatz aus dem Scheinwerfergehäuse ausgebaut werden. Die Klemmschraube des Bügels unter dem Scheinwerfergehäuse lösen, ebenso die beiden Befestigungsmuttern des Gehäuses an der Gehäuseinnenseite. Das Gehäuse in die richtige Vertikalstellung drehen und die Muttern wieder anziehen. Den Scheinwerfereinsatz mit Frontring wieder einbauen. Die Bezeichnung «TOP» auf dem Glas gehört nach oben.
- Bei richtiger Höheneinstellung muss der Fernlichtstrahl ganz leicht nach unten gerichtet sein. Für die Prüfung der Einstellung setzt man sich bei eingeklapptem Ständer auf die Maschine. Wird regelmässig ein Mitfahrer mitgeführt, soll bei der Prüfung der Einstellung auch dieser auf der Maschine Platz nehmen.

8.8 Richtungsblinker und Brems-/Schlussleuchte – Auswechseln der Lampen

- Die Befestigungsschrauben der Streuscheibe entfernen und die Streuscheibe abnehmen. Die Lampen sitzen in einer Bajonettfassung; die Lampen in die Fassung hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Befestigungsschrauben der Streuscheibe gleichmässig und nicht zu fest anziehen, sonst kann das Glas brechen.

8.9 Anzeigelampen und Instrumentenbeleuchtungslampen

- Die Anzeigelampen für die Richtungsblinker, Fernlicht und Leerlauf sitzen in einem Gehäuse zwischen Drehzahl- und Geschwindigkeitsmesser. Die beiden Gehäuseschrauben entfernen und das Gehäuse nach oben abheben. Die Lampen mit der Fassung herausziehen, die auszuwechselnde Lampe in die Fassung hineindrücken und in einer Linksdrehung herausnehmen (Bajonettfassung). Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Zum Auswechseln der Instrumentenbeleuchtungslampen und der in den Instrumentengehäusen sitzenden Anzeigelampen die Überwurfmutter der Antriebswelle an der Unterseite des Gehäuses mit einer Zange lösen und die Welle herausziehen. Die Hutmuttern an der Unterseite des Gehäuses entfernen und das Gehäuse nach oben ziehen. Die Lampen an ihrer Fassung aus dem Instrumentengehäuse herausziehen und durch Hineindrücken und Linksdrehen aus der Fassung lösen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achtung: Die Zeigerinstrumente dürfen nur in aufrechter Stellung abgelegt werden, sonst können sie Schaden nehmen. Auf die richtige Stellung der Gummipuffer zwischen Instrumentengehäuse und Halterung achten.

8.10 Zündschalter – Ausbau und Einbau

- Den Scheinwerfereinsatz ausbauen.
- Den Sechspolstecker des vom Zündschalter kom-

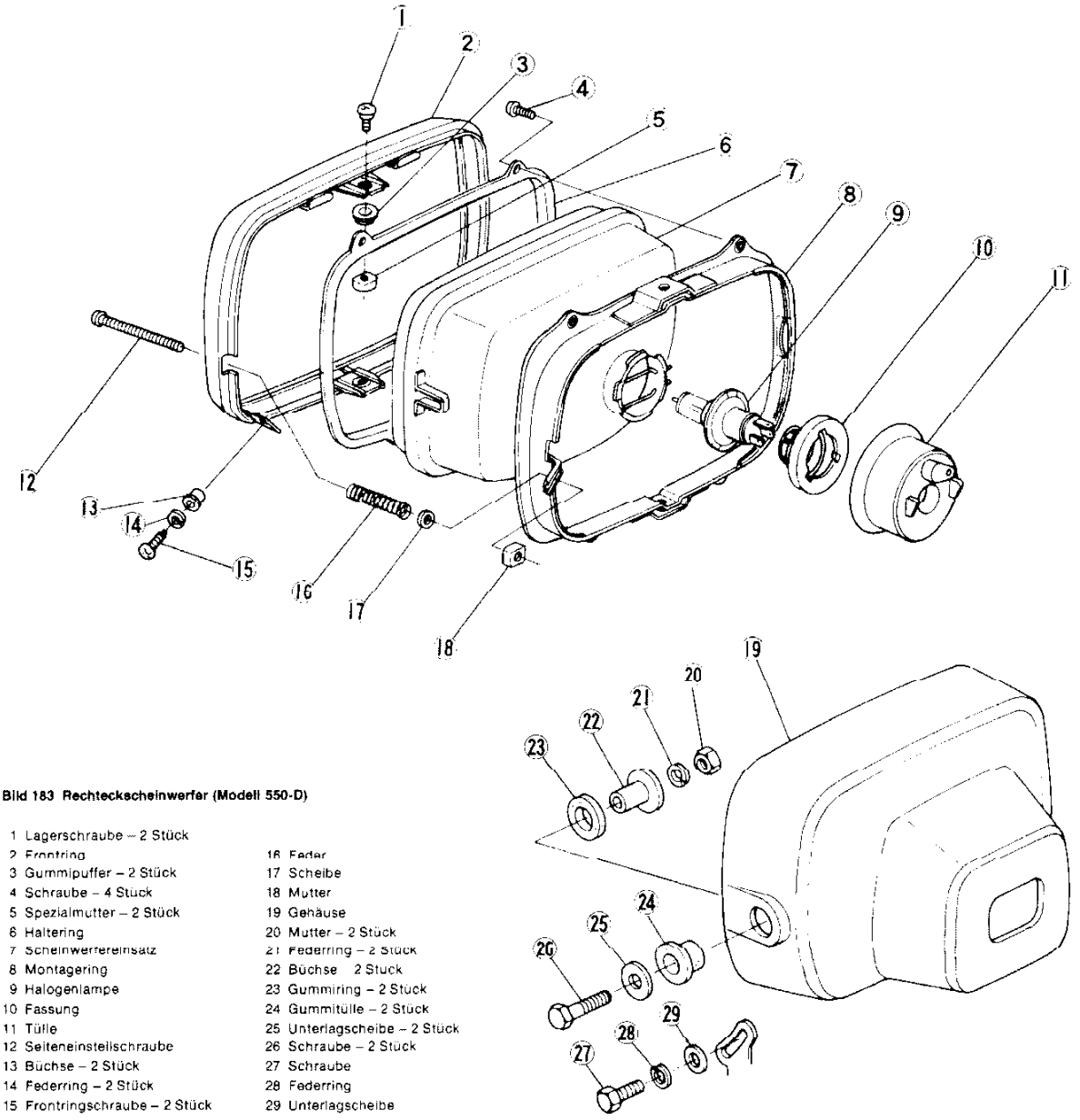


Bild 183 Rechteckscheinwerfer (Modell 550-D)

1 Lagerschraube – 2 Stück
2 Frontring
3 Gummipuffer – 2 Stück
4 Schraube – 4 Stück
5 Spezialmutter – 2 Stück
6 Haltering
7 Scheinwerfereinsatz
8 Montagering
9 Halogenlampe
10 Fassung
11 Tülle
12 Seiteneinstellschraube
13 Büchse – 2 Stück
14 Federring – 2 Stück
15 Frontringschraube – 2 Stück
16 Feder
17 Scheibe
18 Mutter
19 Gehäuse
20 Mutter – 2 Stück
21 Federring – 2 Stück
22 Büchse 2 Stück
23 Gummiring – 2 Stück
24 Gummitülle – 2 Stück
25 Unterlagscheibe – 2 Stück
26 Schraube – 2 Stück
27 Schraube
28 Federring
29 Unterlagscheibe

menden Kabelbündels trennen und den Stecker aus dem Scheinwerfergehäuse herausstossen.

- An Maschinen, bei denen die Richtungsblinker am Scheinwerfergehäuse befestigt sind, die Befestigungsmuttern entfernen und die Richtungsblinker ausbauen.
- Die beiden Schrauben an der Unterseite des Anzeigelampengehäuses zwischen beiden Instrumenten entfernen und die untere Abdeckung mit den Gummipuffern ausbauen (Bild 185).
- Die Gummipuffer und das Anzeigegehäuse ausbauen.
- Die beiden Befestigungsschrauben des Zündschalters entfernen und den Schalter ausbauen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei muss der Ansatz des Gummipuffers des Anzeigegehäuses in die entsprechende Aussparung der Halterung greifen.

8.11 Ausbau und Einbau der Schalter

8.11.1 Vorderer Bremslichtschalter

- Den Scheinwerfereinsatz ausbauen.
- Das blaue und das braune, vom Bremslichtschalter

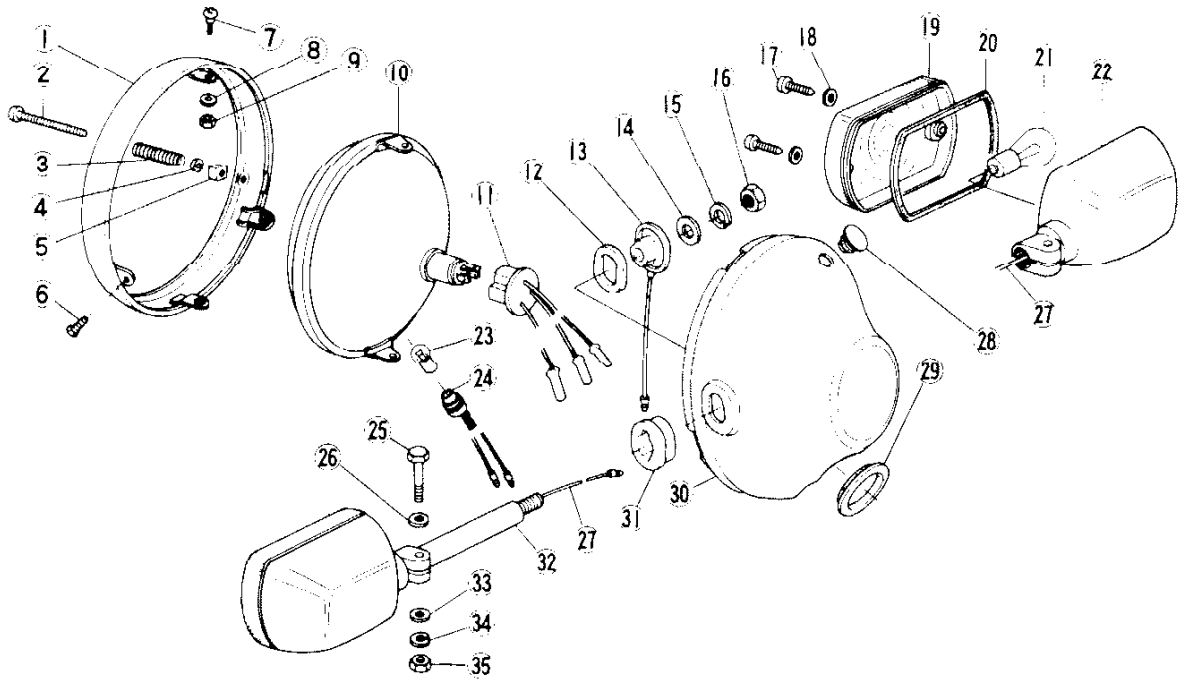


Bild 184 Rundscheinwerfer

1 Frontring
2 Seiteneinstellschraube
3 Feder
4 Scheibe
5 Mutter
6 Frontringschraube
7 Lagerschraube
8 Gummipuffer
9 Mutter
10 Scheinwerfereinsatz mit Lampe
11 Lampensockel
12 Gummiring
13 Durchführung
14 Unterlagscheibe
15 Federring
16 Mutter
17 Schraube
18 Dichtscheibe
19 Streuscheibe
20 Dichtung
21 Lampe
22 Richtungsblinkergehäuse
23 Standlichtlampe
24 Lampensockel
25 Schraube
26 Unterlagscheibe
27 Lampenkabel
28 Stopfen
29 Tülle
30 Scheinwerfergehäuse
31 Gummipuffer
32 Ausleger
33 Unterlagscheibe
34 Federring
35 Mutter

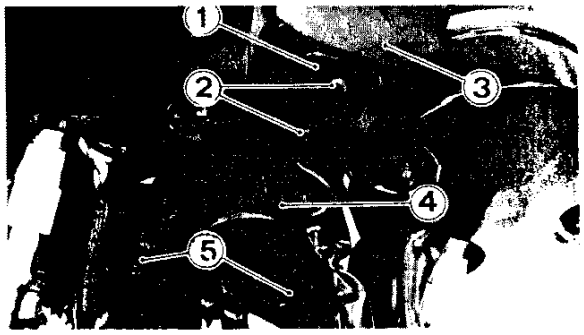


Bild 185 Befestigung des Zündschalters

1 Untere Abdeckung Anzeigengehäuse
2 Schrauben
3 Anzeigengehäuse
4 Zündschalter
5 Innensechskantschrauben

kommende Kabel im Scheinwerfergehäuse abschliessen und die Kabel aus dem Gehäuse ziehen.
- Mit einem dünnen Schraubendreher die an der Unterseite des Schalters sitzende Klinke hineindrükken und den Schalter aus seinem Sitz ziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Am Modell H ist der Schalter mit einer Schraube befestigt.

8.11.2 Hinterer Bremslichtschalter

- Den rechten Seitendeckel abnehmen.
- Die Betätigungsfeder aus dem Schalter aushängen.
- Das blaue und braune, vom Schalter kommende Kabel abschliessen.
- Die untere Mutter entfernen und den Schalter ausbauen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Anschliessend ist der Schalter einzustellen (Kapitel 2.5.21).

8.11.3 Übrige Schalter

Der Ausbau und Einbau der übrigen Schalter ist in den folgenden Kapiteln beschrieben:
- Kupplungsschalter und Lenkerschaltergruppen Kapitel 6.4
- Schalter der Kraftstoffstand-Warnlampe Kapitel 4.3
- Leerlaufschalter Kapitel 3.4.6
- Öldruckschalter Kapitel 3.4.10

Die Lenkerschalter können geöffnet werden. Bei Schaltschwierigkeiten kann man versuchen, die Kon-

takte mit Kontaktspray zu reinigen. Für alle Schalter sind keine Einzelteile erhältlich, defekte Schalter müssen deshalb ersetzt werden.

8.12 Automatische Blinkerrückstellung – Prüfung

Am Modell 550 C ab 1981 ist der Schalter für die Richtungsblinker mit einer automatischen Rückstellvorrichtung versehen. Nach dem Betätigen des Schalters läuft der Blinkgeber vorerst während 4 Sekunden. Nach Ablauf dieser Zeit und nach dem zusätzlichen Zurücklegen einer Strecke von 50 m wird der Schalter automatisch zurückgestellt. Die Rückstellung wird von einer Steuerschaltung über eine Spule im Blinkerschalter vorgenommen. Der Weggeber sitzt im Geschwindigkeitsmesser (Bild 186).

- Beim Versagen der automatischen Rückstellung zuerst alle Kabelverbindungen auf festen Sitz und Sauberkeit prüfen.
- Zur Prüfung des Weggebers die Scheinwerfereinheit aus dem Scheinwerfergehäuse ausbauen und den Vierpolstecker des zum Geschwindigkeitsmesser führenden Kabelbündels abziehen. Die Tachoantriebswelle mit Hilfe einer Zange vom Tachoantriebsgehäuse in der Vorderradnabe lösen.
  Ein Ohmmeter an den beiden vom Weggeber kommenden Kabeln anschliessen (rot und hellgrün). Die Tachoantriebswelle langsam drehen. Auf jede volle Umdrehung der Welle soll das Ohmmeter viermal Kurzschluss und viermal einen offenen Schalter anzeigen, andernfalls ist der Schalter defekt, und der Geschwindigkeitsmesser muss ersetzt werden.
- Den Kraftstofftank ausbauen und die Sechspolstekker der vom linken Lenkerschalter kommenden Kabelbündel trennen. Die Schalterfunktion mit einem Ohmmeter nach nebenstehender Tabelle prüfen:

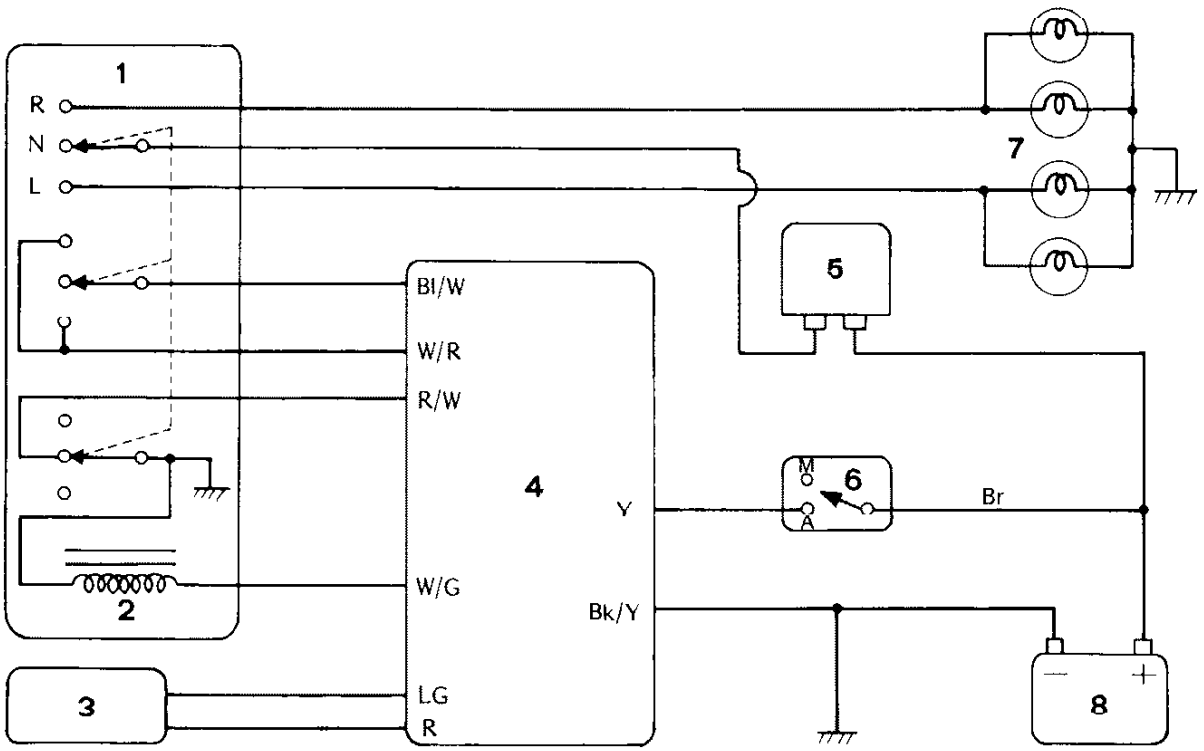


Bild 186 Schaltplan für automatische Blinkerrückstellung

1 Lenkerschalter für Richtungsblinker
2 Spule für automatische Rückstellung
3 Weggeber
4 Steuerschaltung (Farbbezeichnungen Kapitel 8.18)
5 Blinkerrelais
6 Wahlschalter zum Ausschalten der Automatik
7 Blinkerlampen
8 Batterie
Farbbezeichnungen siehe Kapitel 8.18

Blinkerschalter							
Schalter-stellung	grau	orange	grün	rot/ weiss	weiss/ grün	weiss/ rot	blau/ weiss
R	O———	———O				O···	O
N				O———	———O		
L		O———	———O			O———	———O

Wählschalter			
Schalter-stellung	braun	gelb	—
M			—
A	O———	———O	—

Der Schalter kann zur Reinigung geöffnet werden, Einzelteile sind jedoch nicht erhältlich. Falls der Schalter durch Reinigen nicht instand gesetzt werden kann, muss er ersetzt werden.

- Zur Prüfung der Rückstellvorrichtung im Schalter den Schalter nach links oder rechts umlegen und ein isoliertes Kabel am positiven Batteriepol anschliessen. Mit dem anderen Kabelende das weiss/grüne, zur Spule im Schalter führende Kabel kurz berühren. Dadurch wird die Spule erregt, und der Schalter sollte in die Mittellage zurückschnappen. Ist dies nicht der Fall, dann muss der Schalter ersetzt werden.

Achtung: Das Batteriekabel darf nur ganz kurzzeitig (ganz wenige Sekunden) mit dem weiss/grünen Kabel verbunden werden, sonst kann die Spule durchbrennen.

- Alle Steckverbindungen wieder anschliessen und den rechten Seitendeckel abnehmen.
- Die Spannungen beim Sechspolstecker der Steuerschaltung unter dem rechten Seitendeckel mit einem Gleichspannungs-Voltmeter nach untenstehender Tabelle messen. Bei allen Messungen ist der Minuspol des Voltmeters mit Masse verbunden.

Pluspol *Voltmeter*	*Zündung*	*Wahlschalter*	*Blinkerschalter*	*Voltmeteranzeige*
gelb oder	EIN	A	R, L oder N	Batteriespannung
blau/weiss	AUS	M	R, L oder N	0 V
weiss/rot	EIN	A	R oder L	Batteriespannung
	AUS	M	N	0 V

Bei Abweichungen von den Sollwerten zuerst alle beteiligten Kabel und Steckverbindungen prüfen, ebenso die Schalter. Falls kein Fehler gefunden wird, ist die Steuerschaltung zu ersetzen.

8.13 Prüfung der Kraftstoffstand-Warnanlage

Das Modell 550 C ist ab Jahrgang 1981 mit einer Kraftstoffstand-Warnanlage ausgerüstet. Wenn der Tank nur noch zu etwa $^1/_5$ gefüllt ist, leuchtet eine Warnlampe auf. Ab 1982 ist die Anlage mit einer automatischen Prüfvorrichtung versehen, die beim Einschalten der Zündung die Warnlampe kurz aufleuchten lässt; damit wird die Funktionsfähigkeit der Lampe angezeigt. Ausbau und Einbau des Schalters sind im Kapitel 4.5 beschrieben (Bilder 187 und 188).

8.13.1 1. Montage (1981)

Beim Einschalten der Zündung muss die Warnlampe aufleuchten, falls der Tank weniger als zu $^1/_5$ gefüllt ist. Die Lampe leuchtet auch beim Betätigen der Vorder- oder Hinterradbremse auf.

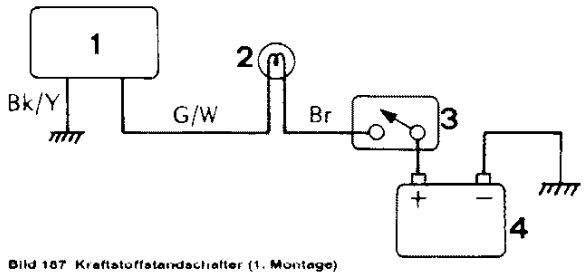


Bild 187 Kraftstoffstandschalter (1. Montage)

1 Kraftstoffstandschalter
2 Warnlampe
3 Zündschalter
4 Batterie
Farbbezeichnungen siehe Kapitel 8.18

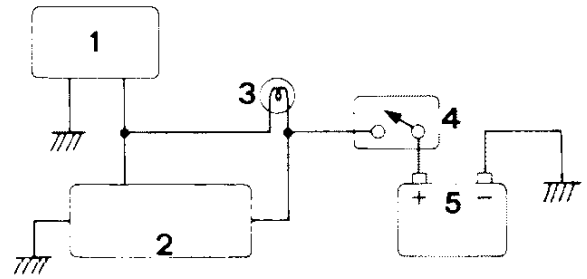


Bild 188 Kraftstoffstandschalter (2. Montage)

1 Kraftstoffstandschalter
2 Prüfschaltung
3 Warnlampe
4 Zündschalter
5 Batterie

Falls die Anlage nicht richtig arbeitet, zuerst alle Steckverbindungen auf Sauberkeit und festen Sitz prüfen.

Warnlampe leuchtet bei niedrigem Kraftstoffstand nicht auf

- Prüfen, ob die Warnlampe beim Betätigen des Bremspedals oder des Handbremshebels aufleuchtet. Nötigenfalls Lampe auswechseln.
- Den Zweipolstecker vom Kraftstoffstandschalter unter dem Tank abziehen und ein Gleichspannungs-Voltmeter am Kabel anschliessen: Pluspol am grün/weissen Kabel und Minuspol am schwarz/gelben Kabel. Bei eingeschalteter Zündung muss das Voltmeter die Batteriespannung anzeigen, anderntalls liegt ein Fehler in der Verkabelung vor. Wenn das Voltmeter Batteriespannung anzeigt, liegt der Fehler beim Schalter.

Warnlampe leuchtet bei hohem Kraftstoffstand dauernd

- Prüfen, ob kein Fehler in der Schaltung der Bremslichtlampe vorliegt.
- Ist die Bremslichtschaltung in Ordnung, ist der Kraftstoffstandschalter defekt.

Warnlampe flackert

- Prüfen, ob der Kraftstoffstand deutlich über dem tiefsten Stand liegt.
- Verkabelung auf Scheuerstellen und Kurzschlüsse prüfen.
- Prüfen, ob Batteriespannung genügend hoch ist.
- Falls die obigen Prüfungen keinen Fehler ergeben, ist der Kraftstoffstandschalter defekt.

8.13.2 2. Montage (1982)

Beim ersten Einschalten der Zündung soll die Kraftstoffstand-Warnlampe sofort brennen und nach etwa 3 Sekunden erlöschen. Damit werden Schaltung und Lampe geprüft. Nach etwa 3 Minuten (je nach Temperatur und Batteriespannung) geht die Lampe wieder an und brennt dauernd, falls der Kraftstoffstand zu tief ist. Beim Versagen der Warnvorrichtung zuerst prüfen, ob die Batterie gut geladen ist, und ob alle Steckverbindungen fest sitzen und sauber sind.

Warnlampe leuchtet nach dem ersten Einschalten der Zündung nicht auf

- Prüfen, ob die Lampe durchgebrannt ist.
- Den rechten Seitendeckel abnehmen und den Dreipolstecker der Steuerschaltung abziehen.
- Den Pluspol eines Gleichspannungsvoltmeters mit dem braunen Kabel und den Minuspol des Voltmeters mit dem schwarz/gelben Kabel des Steckers auf der Seite des Hauptkabelstranges verbinden.
- Bei eingeschalteter Zündung (und stehendem Motor) muss das Voltmeter die Batteriespannung anzeigen, sonst liegt ein Fehler in der Verkabelung vor.
- Falls Batteriespannung angezeigt wird, den Stecker sorgfältig anschliessen und die Funktion nochmals prüfen. Wenn die Anlage immer noch nicht arbeitet, liegt ein Fehler an der Steuerschaltung vor, und diese muss ersetzt werden.

Warnlampe brennt bei tiefem Kraftstoffstand nicht

- Prüfen, ob beim ersten Einschalten der Zündung die Warnlampe kurz aufleuchtet (obiger Punkt).
- Falls kein Fehler an der Steuerschaltung vorliegt, den Zweipolstecker vom Geber im Kraftstofftank abziehen und den Pluspol eines Gleichspannungs-Voltmeters mit dem grün/weissen Kabel und den Minuspol des Voltmeters mit dem schwarz/gelben Kabel verbinden. Bei eingeschalteter Zündung muss das Voltmeter die Batteriespannung anzeigen, sonst liegt ein Fehler an der Verkabelung vor. Wenn das Voltmeter die Batteriespannung anzeigt, liegt der Fehler am Geber.

Warnlampe brennt bei hohem Kraftstoffstand ständig

- Den rechten Seitendeckel abnehmen und den Dreipolstecker der Steuerschaltung abziehen.
- Die Zündung einschalten. Falls die Warnlampe brennt, liegt ein Fehler am Geber vor. Falls die Warnlampe nicht brennt, liegt ein Fehler an der Steuerschaltung vor, und diese muss ersetzt werden.

Warnlampe flackert

- Prüfen, ob der Kraftstoffstand deutlich über dem Minimalstand liegt.
- Die Verkabelung auf Kurzschlüsse prüfen (Scheuerstellen, Klemmstellen).
- Prüfen, ob die Batterie voll geladen ist.
- Falls der Fehler noch nicht gefunden ist, die Steuerschaltung abklemmen. Zeigt die Lampe jetzt richtig an, dann liegt der Fehler an der Steuerschaltung, und diese muss ersetzt werden. Arbeitet die Lampe nicht richtig, dann kann der Fehler an vorübergehenden Kurzschlüssen in der Verkabelung oder an einem unregelmässigen Arbeiten des Geberschalters liegen.

8.14 Prüfung der Kraftstoffstandanzeige

Das Modell 550 D ist mit einer Kraftstoffstandanzeige mit einem Zeigerinstrument ausgerüstet. Der gleiche Geber wird auch bei der Flüssigkristallanzeige des Modells 550 H verwendet (Bild 189).

8.14.1 Prüfung des Anzeigeinstrumentes

- Den Zweipolstecker der zum Geber führenden Kabel unter dem Tank (neben der Zündspule) trennen und die Zündung einschalten. Die Anzeige muss auf «E» (leer) stehen.

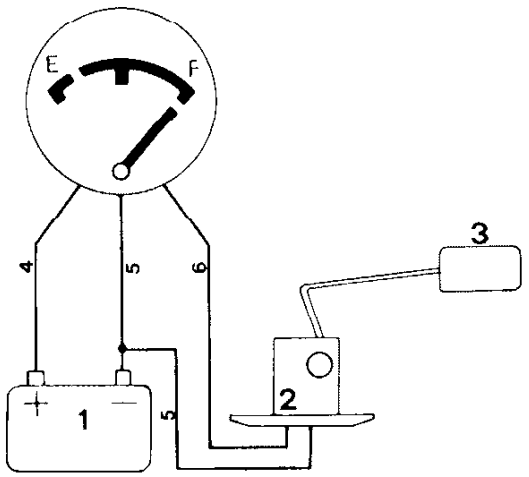


Bild 189 Kraftstoffstandanzeige im Modell 550-D

1 Batterie
2 Kraftstoffstandgeber
3 Schwimmer
4 braun
5 schwarz/gelb
6 weiss/gelb

- Das schwarz/gelbe und das weiss/gelbe Kabel beim Stecker kurzschliessen. Die Anzeige muss auf «F» (voll) stehen.
- Wenn die Prüfung des Anzeigeinstrumentes wie beschrieben ausfällt und die Anlage falsch anzeigt, liegt der Fehler beim Kraftstoffstandgeber.

8.14.2 Prüfung des Kraftstoffstandgebers

- Den Kraftstofftank ausbauen und den Geber ausbauen (Kapitel 4.5).
- Der Schwimmer muss sich leicht bewegen, ohne gegen den Tank zu stossen. Er muss sich bereits unter dem eigenen Gewicht bewegen. Einen schwergängigen Schwimmer ersetzen.
- Den Widerstand des Gebers mit einem Ohmmeter messen. In der höchsten Schwimmerstellung (entsprechend einem vollen Tank) muss der Widerstand 1–5 Ohm betragen, in der tiefsten Schwimmerstellung 103–117 Ohm.
- Falls der Widerstand nicht den angegebenen Werten entspricht, oder falls sich der Widerstand beim Bewegen des Schwimmers ruckweise ändert, muss der Geber ersetzt werden.
- Die Kabel und den Verbindungsstecker prüfen. Bei Beschädigungen muss der Geber ersetzt werden.

8.14.3 Widerstand des Anzeigeinstrumentes prüfen

- Den Kraftstofftank ausbauen und den 9-Pol-Stecker vom Anzeigeinstrument abziehen.
- Den Widerstand des Anzeigeinstrumentes mit einem Ohmmeter zwischen dem Anschluss für das braune Kabel und dem Anschluss für das schwarz/gelbe Kabel messen. Der Widerstand soll 60–80 Ohm betragen. Ein kleinerer Widerstand deutet auf einen Kurzschluss, ein unendlich hoher Widerstand auf einen Unterbruch; in beiden Fällen muss das Instrument ersetzt werden.

8.14.4 Prüfung der Verkabelung

Ein Gleichstrom-Voltmeter am 9-Pol-Stecker des Hauptkabelstranges anschliessen: Pluspol am braunen Kabel, Minuspol am schwarz/gelben Kabel. Nach dem Einschalten der Zündung muss das Voltmeter die Batteriespannung anzeigen, andernfalls liegt ein Fehler an der Verkabelung vor. In diesem Fall sind alle Kabel und Steckverbindungen zu prüfen.
In der Nähe der Stellungen «E» und «F» kann die Anzeige schwanken, ohne dass ein Fehler am Instrument vorliegt.

8.15 Drehzahlmesser und Voltmeter am Typ 550 H

Am Typ 550 H dient das gleiche Instrument als Drehzahlmesser und Voltmeter. Normalerweise arbeitet das

Instrument als Drehzahlmesser; beim Drücken der Umschalttaste wird das Instrument auf Voltmeterbetrieb umgeschaltet (Bild 190).

- Die Cockpitverkleidung, den Scheinwerfereinsatz und die untere Abdeckung der Instrumenteneinheit ausbauen.
- Für eine einwandfreie Funktion ist es wichtig, dass die Instrumenteneinheit richtig befestigt ist. Die vier Gummipuffer an der Unterseite des Instrumentengehäuses dürfen nicht verhärtet oder gerissen sein, und alle Befestigungsschrauben müssen richtig angezogen sein.
- Ein Gleichspannungsinstrument an den Kabeln beim Anzeigeinstrument anschliessen: Pluspol am braunen Kabel und Minuspol am schwarz/gelben Kabel. Bei eingeschalteter Zündung muss das Prüfinstrument die Batteriespannung anzeigen, andernfalls liegt ein Defekt vor, und die Batteriespannung erreicht das Kombinationsinstrument nicht.
- Den Pluspol des Voltmeters am braunen Kabel und den Minuspol am schwarzen Kabel an der Rückseite des Kombiinstrumentes anschliessen und die Zündung einschalten. Bei stehendem Motor muss das Prüfinstrument 0 V anzeigen, bei laufendem Motor 2–4 V.
- Die drei Kabel des Umschalters abschliessen (grün, rot und gelb). Bei losgelassenem Schalter muss eine Verbindung zwischen dem grünen und roten Kabel bestehen, bei betätigtem Schalter muss eine Verbindung zwischen dem roten und dem gelben Kabel bestehen, andernfalls liegt ein Fehler am Schalter vor.

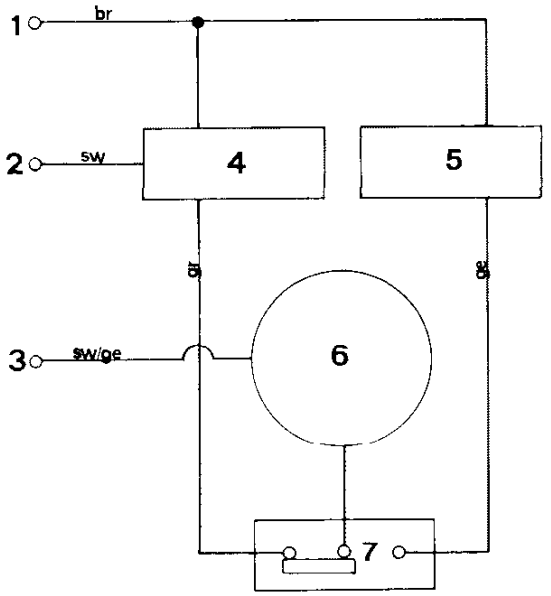


Bild 190 Drehzahlmesser/Voltmeter-Kombinationsinstrument im Modell 550-H

1 Positiver Batterieanschluss
2 Zu Zündspule der Zylinder 1 und 4
3 Masse
4 Schaltung für Drehzahlanzeige
5 Schaltung für Spannungsanzeige
6 Kombiinstrument
7 Umschalter
br = braun
sw = schwarz
sw/ge = schwarz/gelb
ge = gelb

8.16 Flüssigkristallanzeige und Geber am Modell Z 550 H

8.16.1 Selbstüberprüfung

Der Bordcomputer zeigt über die Flüssigkristallanzeige folgende Punkte an:
— Seitenständer ausgeklappt
— Motorölstand ungenügend
— Kraftstoffstand
— Batteriesäurestand ungenügend
Beim Einschalten der Zündung überprüft sich die Anlage selbst:
— die neuen Segmente der Kraftstoffstandanzeige werden einzeln von unten nach oben eingeschaltet und bleiben eingeschaltet
— die sechs Warnsegmente für Batteriesäurestand, Ölstand und Seitenständer werden einzeln von unten nach oben eingeschaltet und bleiben eingeschaltet
— zuletzt leuchtet die rote Warnlampe etwa eine Sekunde lang auf, womit das Ende des Testzyklus angezeigt wird. Anschliessend ist die Anlage betriebsbereit und zeigt den Zustand der Maschine an.

Die Anlage umfasst nebst dem Bordcomputer einen Ölstandschalter, einen Kraftstoffstandgeber, einen Schalter für den Seitenständer und einen Geber für den Batteriesäurestand (Bild 191).

8.16.2 Eingrenzen eines Fehlers

Falls die Anlage nicht richtig arbeitet, kann der Fehler wie folgt grob eingegrenzt werden:

- Die Zündung aus- und wieder einschalten. Reagiert die Anzeige überhaupt nicht, erreicht möglicherweise die Batteriespannung den Bordcomputer nicht. Die Stromversorgung nach Kapitel 8.16.3 prüfen.
- Falls die Selbstüberprüfung normal abläuft, erreicht die Batteriespannung den Bordcomputer, und der Computer arbeitet ordnungsgemäss. Der Fehler muss dann bei der Verkabelung und bei den Fühlern gesucht werden (Kapitel 8.16.5 und 8.16.6).
- Falls einzelne Flüssigkristallsegmente nicht erscheinen und/oder die rote Warnlampe nicht aufleuchtet, liegt ein Schaden am Bordcomputer vor, und dieser muss ersetzt werden.

8.16.3 Prüfung der Stromversorgung

- Die Zündung ausschalten.
- Den roten 6-Pol-Stecker des Bordcomputers im Scheinwerfergehäuse abziehen und den Pluspol eines auf Gleichspannungsmessung geschalteten Voltmeters mit dem braunen Kabel, den Minuspol des Voltmeters mit dem schwarz/gelben Kabel (Steckerseite) verbinden. Das Voltmeter muss bei ausgeschalteter Zündung die Spannung 0 V, bei eingeschalteter Zündung die Batteriespannung anzeigen.
  Zeigt das Voltmeter bei eingeschalteter Zündung

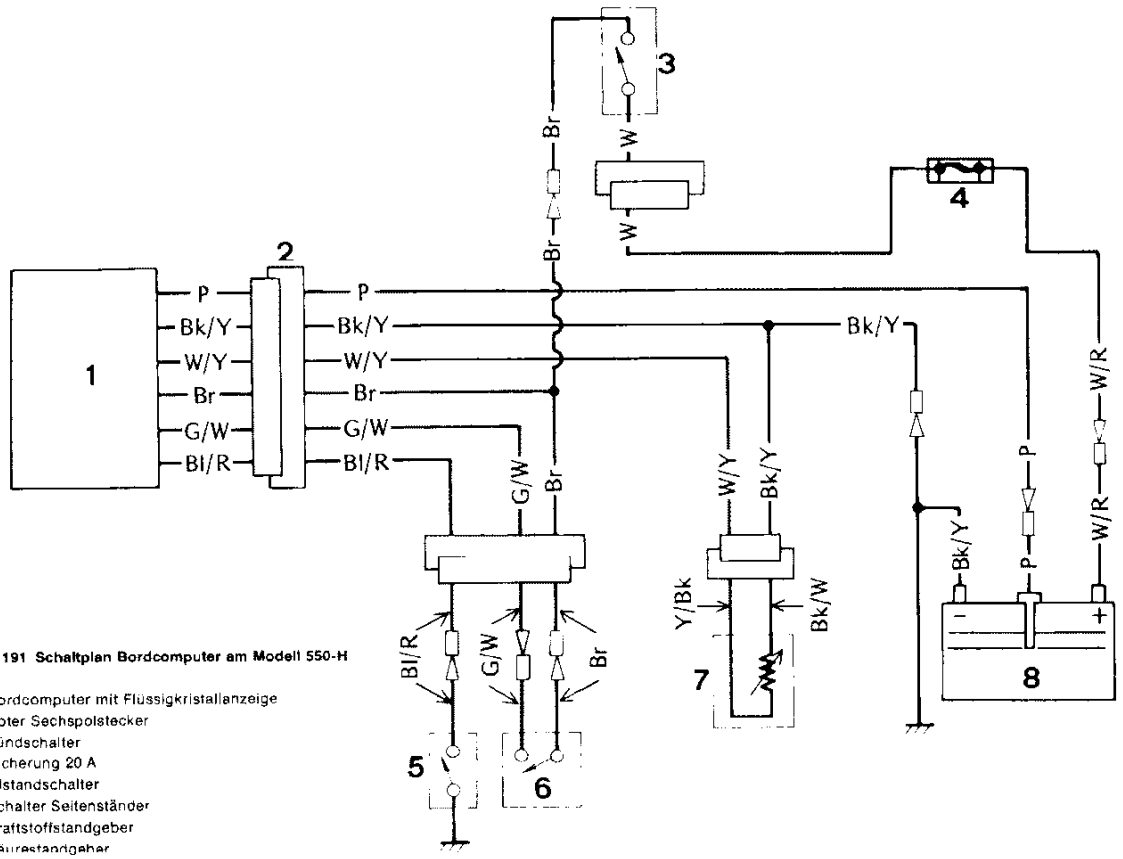


Bild 191 Schaltplan Bordcomputer am Modell 550-H

1 Bordcomputer mit Flüssigkristallanzeige
2 Roter Sechspolstecker
3 Zündschalter
4 Sicherung 20 A
5 Ölstandschalter
6 Schalter Seitenständer
7 Kraftstoffstandgeber
8 Säurestandgeber

keine Spannung an, müssen das braune Kabel, das schwarz/gelbe Kabel und die Stecker auf Schäden (Unterbrüche, Verschmutzung) geprüft werden.

- Falls die Batteriespannung den Bordcomputer erreicht, muss dieser nach der Beschreibung in Kapitel 8.16.4 geprüft werden.

8.16.4 Prüfung des Bordcomputers

- Sechs isolierte Kabel vorbereiten. Zwei werden für das Anschliessen der Batterie benötigt, vier zum Simulieren der Geber.
- Den roten sechspoligen Stecker des Bordcomputers im Scheinwerfergehäuse abziehen.
- Die vier Kabel zum Simulieren der Geber wie folgt am Computerstecker und an die Batterie anschliessen:
  - — Seitenständer: grün/weisses Kabel mit Pluspol Batterie
  - — Ölstand: blau/rotes Kabel mit Minuspol Batterie
  - — Säurestand: rosa Kabel mit Pluspol Batterie
  - — Kraftstoffstand: weiss/gelbes Kabel mit Minuspol Batterie.
- Zur Stromversorgung des Bordcomputers das braune Kabel mit dem Pluspol der Batterie und das schwarz/gelbe Kabel mit dem Minuspol der Batterie verbinden.
- Beim Anschliessen der Stromversorgung des Bordcomputers muss die Selbstüberprüfung ablaufen, und anschliessend müssen alle sechs Segmente der Kraftstoffstandanzeige erscheinen; von den übrigen Anzeigesegmenten soll keines erscheinen, und die Warnlampe soll nicht brennen. Falls die Selbstüberprüfung nicht abläuft, oder falls anschliessend eine andere als die beschriebene Anzeige erfolgt, ist der Bordcomputer defekt und muss ersetzt werden.
- Abwechslungsweise eines der Geberkabel abschliessen. Dann muss die obere Hälfte der betreffenden Flüssigkristallanzeige blinken (für Seitenständer, Ölstand oder Batteriesäurestand) bzw. das unterste Segment der Kraftstoffstandanzeige muss blinken. Gleichzeitig muss auch die rote Warnlampe blinken. Erfolgt die Anzeige nicht in der beschriebenen Weise oder überhaupt nicht, so ist der Bordcomputer defekt und muss ersetzt werden.
  Beim Abschliessen des Kabels für die Simulation des Kraftstoffstandgebers benötigt jedes Segment 3 bis 12 Sekunden zum Verschwinden, und bis das unterste Segment zu blinken beginnt oder zu blinken aufhört, vergehen weitere 3 bis 7 Sekunden.

8.16.5 Prüfung der Kabel und Stecker

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken.
- Den roten sechspoligen Stecker des Bordcomputers im Scheinwerfergehäuse abziehen. Für die Prü-

fung wird ein Messinstrument (Gleichspannungs-Voltmeter oder Ohmmeter) an der Steckerkupplung angeschlossen (Seite Hauptkabelstrang).

- Seitenständer: Pluspol des Voltmeters mit grün/weissem Kabel und Minuspol des Voltmeters mit schwarz/gelbem Kabel verbinden. Die Zündung einschalten, Motorausschalter auf «RUN». Bei aufgeklapptem Seitenständer muss die Batteriespannung angezeigt werden, bei heruntergeklapptem Ständer die Spannung 0 V.
- Ölstand: Ein Ohmmeter im Messbereich × 10 Ohm am blau/roten Kabel und am schwarz/gelben Kabel anschliessen. Wenn der Ölstand höher liegt als der Minimalstand am Schauglas, muss das Ohmmeter weniger als 0,5 Ohm anzeigen; liegt der Ölstand deutlich unter der Minimalmarke, muss das Ohmmeter einen unendlich hohen Widerstand anzeigen.
- Batteriesäurestand: Den Pluspol eines auf den Messbereich 10 V geschalteten Voltmeters mit dem rosa Kabel und den Minuspol mit dem schwarz/gelben Kabel verbinden. Liegt der Batteriesäurestand über der Minimalmarke am Batteriegehäuse, dann muss das Voltmeter mehr als 6 V anzeigen; liegt der Batteriesäurestand unter der Minimalmarke, so muss das Voltmeter 0 V anzeigen.
- Kraftstoffstandgeber: Ein Ohmmeter im Messbereich ×10 Ohm am weiss/gelben Kabel und am schwarz/gelben Kabel anschliessen. Das Ohmmeter muss einen Widerstand zwischen 1 und 117 Ohm anzeigen (je nach Kraftstoffstand).

Falls die beschriebenen Werte nicht angezeigt werden, sollen zuerst die Kabel und Steckverbindungen geprüft werden und wenn dort kein Fehler gefunden wird, sollen die Geber nach der Beschreibung in Kapitel 8.16.6 geprüft werden.

8.16.6 Prüfung der Geber

8.16.6.1 Seitenständer

- Die Zündung ausschalten, die zum Seitenständer führenden Kabel abschliessen und ein Ohmmeter an der Schalterseite anschliessen. Bei aufgeklapptem Seitenständer muss das Ohmmeter 0 Ohm anzeigen, bei abgeklapptem Ständer einen unendlich hohen Widerstand.
- Bei fehlerhafter Anzeige zuerst prüfen, ob der Schalter richtig am Rahmen befestigt ist, und gegebenenfalls den Schalter befestigen. Ein defekter Schalter muss ersetzt werden.

8.16.6.2 Ölstandschalter

- Das Motoröl ablassen und den Ölstandschalter in der Ölwanne neben der Ölablassschraube ausbauen.
- Ein Ohmmeter im Messbereich × 1 Ohm am Schalterkabel und am Schaltergehäuse anschliessen.
- Wenn der Schalter aufrecht gehalten wird, muss das Ohmmeter einen unendlich hohen Widerstand anzeigen.
  Wenn der Schalter kopfüber gehalten wird, muss das Ohmmeter einen Widerstand von weniger als 0,5 Ohm anzeigen.

8.16.6.3 Säurestandgeber

- Die Sitzbank ausbauen und die Steckverbindung des rosaroten Fühlerkabels in der Nähe der Batterie trennen.
- Den positiven Anschluss eines Gleichspannungs-Voltmeters im Messbereich 10 V mit dem Fühlerkabel verbinden, den negativen Voltmeteranschluss mit Masse verbinden. Das Voltmeter muss eine Spannung von mehr als 6 V anzeigen.
- Falls eine geringere Spannung gemessen wird, muss die Einbaulage des Fühlers geprüft werden. Die richtige Einbaulage ist durch einen Pfeil angegeben (Bild 192).

Den Batteriesäurestand in der Zelle mit dem Fühler prüfen und nötigenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

Falls immer noch eine zu geringe Spannung angezeigt wird, den Fühler aus der Batterie ausbauen und das Kabel auf Unterbrüche und den Fühlerstab auf Korrosion und sonstige Schäden prüfen. Kabel oder Fühler instandsetzen oder ersetzen.

8.16.6.4 Kraftstoffstandgeber

- Den Kraftstofftank entleeren und ausbauen.
- Den Kraftstoffstandgeber an der Tankunterseite ausbauen. Beim Ausfahren des Gebers aus dem Tank darauf achten, dass keine Teile beschädigt werden.
- Prüfen, ob der Geberarm leicht beweglich ist; er muss sich unter dem eigenen Gewicht nach unten bewegen. Ein schwergängiger Geber muss ersetzt werden.
- Den Geberwiderstand mit einem Ohmmeter messen. In der höchsten Stellung muss der Widerstand 1–5 Ohm betragen, in der tiefsten Stellung 103–117 Ohm. Der Widerstand muss sich über den ganzen Verstellbereich stetig ändern.

Ein defekter Geber muss ersetzt werden. Den Zustand des Geberkabels und des Steckers prüfen.

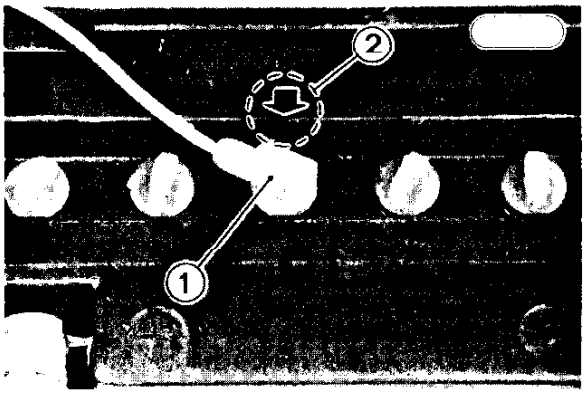


Bild 192 Batterie mit Säurestandgeber

1 Säurestandgeber
2 Pfeil gibt Einbaulage an

8.17 Kabelführung

Die Kabelbäume unter dem Tank und unter der Sitzbank sind sehr sorgfältig zu führen, damit keine Kabel eingeklemmt oder abgerissen werden.
Insbesondere ist beim Modell 550 H sorgfältig darauf zu achten, dass keine Kabel zwischen der Sitzbank und den elektrischen Geräten eingeklemmt werden, und dass keine Kabel in den Bereich des Federbeins hängen. Die Kabel aus dem Sicherungskasten und das rot/weisse Kabel des Regler/Gleichrichters zusammenlegen und mit der Schelle in der Mitte der elektrischen Schaltplatte befestigen. Die Kabel sind zwischen den elektrischen Geräten durchzuführen, nicht darüber, sonst können sie von der Sitzbank eingeklemmt werden.

8.18 Schaltpläne

Infolge der häufigen Änderungen in der elektrischen Anlage kann nur ein Grundschaltplan wiedergegeben werden. Für Ihr spezielles Modell kann Ihnen jede Kawasaki-Vertretung den entsprechenden Schaltplan beschaffen.
Die Kabel sind durch Farben gekennzeichnet. Bei zweifarbigen Kabeln bedeutet die erste angeführte Farbe die vorherrschende Farbe: rot/weiss ist ein rotes Kabel mit dünnen weissen Streifen, weiss/rot ist ein weisses Kabel mit dünnen roten Streifen.
Bei Steckverbindungen werden mit wenigen Ausnahmen Kabel gleicher Farbe miteinander verbunden. Bei grösseren Demontagearbeiten empfiehlt es sich, die Kabel zu kennzeichnen, um Verwechslungen vorzubeugen.
Die Farbbezeichnungen in den Schaltplänen haben folgende Bedeutung:

Br	braun
Bk	schwarz
Y	gelb
P	rosa
G	grün
W	weiss
Bl	blau
R	rot
LG	hellgrün
Gy	grau
O	orange

Legende zum Schaltplan (Seite 156)

1 Richtungsblinker vorne rechts
2 Richtungsblinker hinten rechts
3 Kontrollampe Richtungsblinker rechts
4 Richtungsblinker vorne links
5 Richtungsblinker hinten links
6 Kontrollampe Richtungsblinker links
7 Scheinwerferlampe
8 Standlichtlampe
9 Fernlicht-Kontrollampe
10 Leerlaufanzeige
11 Instrumentenbeleuchtung
12 Schluss-/Bremslampe
13 Öldruck-Warnlampe
14 Warnlampe für Bremslampenausfall
15 Warnlampe Bremslampenausfall und Kraftstoffstand
16 Kombiinstrument Drehzahlmesser/Voltmeter
17 Umschalter Drehzahlmesser – Voltmeter
18 Bordcomputer mit Flüssigkristallanzeige
19 Weggeber für Blinkerrückstellung
20 Zündschalter
21 Leerlaufschalter
22 Vorderer Bremslichtschalter
23 Hinterer Bremslichtschalter
24 Kupplungsschalter (Anlassersperre)
25 Seitenständerschalter
26 Öldruckschalter
27 Ölstandschalter
28 Schaltung für Warnlampe Bremslichtlampe
29 Kraftstoffstandschalter
30 Kraftstoffstandgeber
30a Kraftstoffstandanzeige
30b Beleuchtung Kraftstoffstandanzeige
31 Blinkgeber
32 Lenkerschalter rechts
1 Anlasserdruckknopf
2 Motorabstellschalter
3 Lichtschalter
33 Lenkerschalter links
1 Abblendschalter
2 Richtungsblinker
3 Signalhorn und Lichthupe kombiniert
34 Lenkerschalter links
1 Lichthupe
2 Abblendschalter
3 Signalhorn
4 Ausschalter für automatische Blinkerrückstellung
5 Richtungsblinker mit Rückstellvorrichtung
35 Lenkerschalter links
1 Signalhorn
2 Abblendschalter
3 Richtungsblinker
4 Lichthupe
36 Lenkerschalter links
1 Signalhorn
2 Lichthupe
3 Richtungsblinker
4 Abblendschalter
37 Lenkerschalter links
1 Signalhorn
2 Lichthupe
3 Abblendschalter
4 Richtungsblinker
38 Signalhorn
39 Schaltung Lenkerschalter links
40 Schaltung Zündschalter
41 Schaltung Lenkerschalter rechts
42 Batterie
43 Anlasserrelais
44 Anlasser
45 Lichtmaschine
46 Regler/Gleichrichter
47 Sicherungen
48 Unterbrecher
49 Impulsgeberspulen
50 Elektronische Zündung
51 Zündspulen
52 Zündkerzen