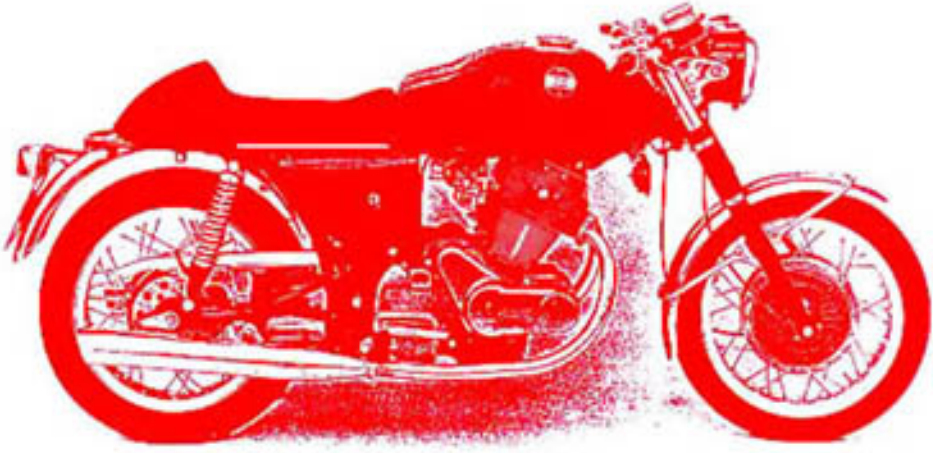
LAVERDA

Reparaturanleitung



650 (2 Zyl.)
750 (2 Zyl.)
1000 (3 Zyl.)
1200 (3 Zyl.)

LAVERDA

ab 1968

LAVERDA

650 (2 Zyl.)
750 (2 Zyl.)
1000 (3 Zyl.)
1200 (3 Zyl.)

Zu dieser Anleitung

Der Verfasser dieser Anleitung ist überzeugt, daß ein klarer und leichtverständlicher Text nur geschrieben werden kann, indem der Autor alle Arbeiten selbst ausführt, und zwar unter Bedingungen, wie sie auch der durchschnittliche Heimwerker antrifft. Deshalb sind auf vielen Fotografien auch die Hände des Verfassers zu sehen. Die Bilder geben einen repräsentativen Querschnitt älterer und neuerer Modelle wieder. Auch wenn nicht genau Ihr Maschinentyp abgebildet ist, werden Sie keine Mühe haben, die entsprechenden Teile zu erkennen. Wo keine besondere Angaben gemacht werden, gelten die Abbildungen für die Zwei- und Dreizylindermodelle. Auf größere Unterschiede wird im Text eingegangen; kleinere Unterschiede ohne grundsätzliche Bedeutung konnten unmöglich alle erwähnt werden.
Die regelmäßigen Wartungsarbeiten sind in einem besonderen Abschnitt am Anfang dieses Heftes beschrieben.
Die Bezeichnungen links und rechts verstehen sich aus der Sicht des Fahrers, der vorwärtsblickend auf der Maschine sitzt.
Diese Anleitung wurde mit der größten Sorgfalt zusammengestellt. Verlag und Autoren können jedoch keine Verantwortung für Schäden irgendwelcher Art übernehmen, die sich aus Fehlern oder Auslassungen in dieser Anleitung ergeben könnten.

Inhaltsübersicht

1	**Allgemeines / Wartungsarbeiten**	5
1.1	Zur Typengeschichte der Laverda	5
1.2	Ersatzteilbestellungen	16
1.3	Die wichtigsten technischen Daten	18
1.4	Seriennummern	21
1.5	Einfahren	22
1.6	Wartung	22
2	**Motor, Kupplung und Getriebe**	39
2.1	Technische Daten	39
2.2	Aus- und Einbau des Motors	43
2.3	Zylinderkopf, Nockenwelle und Ventiltrieb	.. 46
2.4	Zylinderblock	59
2.5	Kolben	60
2.6	Primärantrieb und Kupplung	62
2.7	Ölpumpe	67
2.8	Ölkühler	69
2.9	Kurbelgehäuse	69
2.10	Kurbelwelle und Pleuelstangen	72
2.11	Schaltmechanismus und Kettenritzel	73
2.12	Schaltgestänge der Linksschaltung und Bremspedal	75
2.13	Getriebewellen, Schaltwalze und Schaltgabeln	75
3	**Kraftstoffanlage**	80
3.1	Kraftstofftank	80
3.2	Kraftstoffhahn und Kraftstoff leitungen	80
3.3	Luftfilter und Ansaugtrichter	80
3.4	Vergaser	82
3.5	Auspuffanlage	89
3.6	Kraftstoffqualität	92
4	**Elektrische Anlage und Zündung**	93
4.1	Technische Daten	93
4.2	Scheinwerfer	94
4.3	Richtungsblinker	96
4.4	Schlussleuchte und Nummernschildhalter	.. 97
4.5	Seitenreflektoren	98
4.6	Signalhorn	98
4.7	Batterie	98
4.8	Verkabelung	99
4.9	Sicherungen	99
4.10	Gleichstromlichtmaschine und Regler	100
4.11	Wechselstromlichtmaschine	101
4.12	Anlasser	102
4.13	Zündung-Zweizylinder	103
4.14	Zündung-Dreizylinder	105
4.15	Instrumente und Instrumentenbeleuchtung	111
4.16	Schalter	112
4.17	Bremslichtschalter	113
5	**Rahmen und Gabeln**	114
5.1	Technische Daten	114
5.2	Rahmen	114
5.3	Vorderradgabeln	116
5.4	Lenkschloss	120
5.5	Lenkkopflager	120
5.6	Lenkungsdämpfer	120
5.7	GasdrehgriffundGaszüge	121
5.8	Hintere Federbeine	121
5.9	Hinterradschwinge	122
5.10	ReinigenderMaschine	122
5.11	Schutzbleche	124
5.12	Kraftstofftank	125
5.13	Sitzbank	125
5.14	Seitendeckel	126
5.15	Rückspiegel	126
5.16	Sturzbügel, Gepäckträger und Haltegriff	 126
5.17	Fussrasten	127
5.18	Ständer	127
5.19	Verkleidung	127
6	**Räder und Bremsen**	128
6.1	TechnischeDaten	128
6.2	Radausbau und -einbau	129
6.3	Radreparaturen	133
6.4	Spureinstellung, Auswuchten und Richten der Räder	133
6.5	Reifenempfehlungen und Reifenwechsel ...	134
6.6	Sekundärkette	.134
6.7	Zahnkranz	135
6.8	Antriebsstossdämpfer	.135
6.9	Kettenschutzkasten und -schutzblech	135
6.10	Radlager	
6.11	Einstellen der vorderen Trommelbremse	 135
6.12	Einstellen der hinteren Trommelbremse	137

6.13 Austausch des vorderen B remszuges 137
6.12 Austausch des hinteren Bremszuges 138
6.13 Bremspedal der Trommelbremse 138
6.14 Prüfung und Instandsetzung der Trommelbremse 138
6.15 Austausch der Scheibenbremsklötze 140
6.16 Ausbau und Instandsetzung der Bremszange 140
6.17 Bremsleitungen und Anschlüsse 141
6.18 Geberzylinder der Vorderradbremse 141
6.19 Geberzylinder der Hinterradbremse 142
6.20 Bremspedal der Scheibenbremse 142
6.21 Bremsscheiben 143
6.22 Entlüften der hydraulischen Anlage 143

Schaltpläne 144

1. Allgemeines / Wartungsarbeiten

1.1 Zur Typengeschichte der Laverda Zwei- und Dreizylinder

Der 650er Zweizylinder wurde erstmals 1966 vorgestellt und nur von Mitte bis Ende 1968 hergestellt, und zwar als Tourenmaschine. Die parallel zur 650 von Mai 1968 an produzierte 750GT war eine sportliche Tourenmaschine, die im Laufe der Produktion nur geringe Änderungen erfuhr.

Die von Anfangs 1969 bis Ende 1970 hergestellte 750S war die erste eigentliche Sportmaschine. Mit der Weiterentwicklung zur ersten 750SF erfuhr sie nennenswerte Änderungen. Diese SF wurde Ende 1972 ersetzt. Dabei ist zu beachten, daß bei Laverda das Modelljahr im Juli endet; das neue Modelljahr beginnt im August nach den Werksferien. Deshalb ist es möglich, daß die 750S im gleichen Kalenderjahr hergestellt wurde wie die frühe SF.

Die 750SF wurde von Ende 1972 bis Anfangs 1977 ständig weiterentwickelt, wobei aber der Motor keine bedeutenden Änderungen erfuhr. Die frühesten SF der zweiten Generation waren noch mit vorderen Trommelbremsen ausgerüstet, die Ende 1973 einer Einfach- oder Doppelscheibenanlage Platz machten. Die letzten SF von Ende 1975/ Anfangs 1976 waren mit drei Bremsscheiben und Gußrädern ausgerüstet.

Die Bezeichnungen SF1, SF2 und SF3 haben nichts mit der Anzahl Bremsscheiben zu tun. Das erste Modell der Baureihe SF wurde kurz mit SF bezeichnet, die zweite Generation mit SF1; die SF2 hatte eine oder zwei vordere Bremsscheiben, die letzte Version mit Gußrädern war die SF3.

Die750 GTL erhielt den Rahmen der letzten SF von 1974, aber vordere Trommelbremsen und Tourenzubehör, einschließlich eines Drosselmotors.

Die GTL wird von zahlreichen Polizeikorps in aller Welt benützt, vor allem aber von der Polizia Urbane in Italien. Gewisse dieser Maschinen sind mit einer Wechselstrom- statt mit einer Gleichstrommaschine ausgerüstet, was keinen besonderen Vorteil bedeutet, und im Mittleren Osten gibt es sogar Exemplare mit dem ungedrosselten SF-Motor.

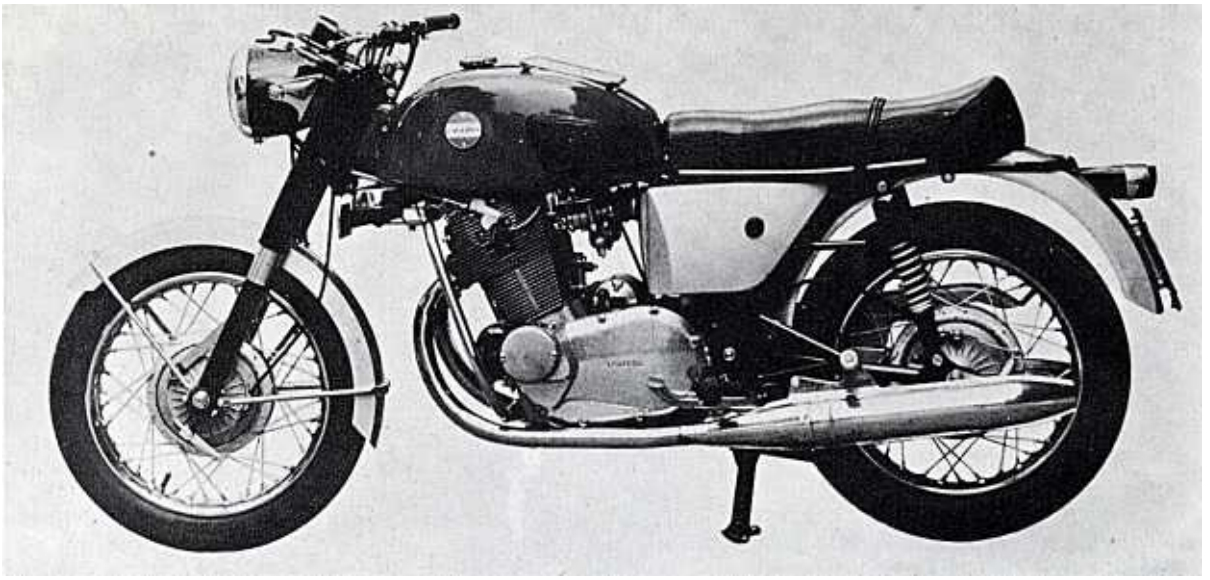
Die SFC war nicht etwa eine abgeänderte 750S oder 750SF; eher ließe sich das Gegenteil behaupten. Die ersten SFC waren reine Versuchsmaschinen, die in verschiedenen Rennen eingesetzt wurden. Nach etlichen Rennerfolgen baute das Werk einige Replicas für den Verkauf (1971-1976). Zahlreiche Elemente der SFC flossen mit der Zeit in die Serie der SF ein. Das Werk bot auch Tuningsätze zur SFC an.

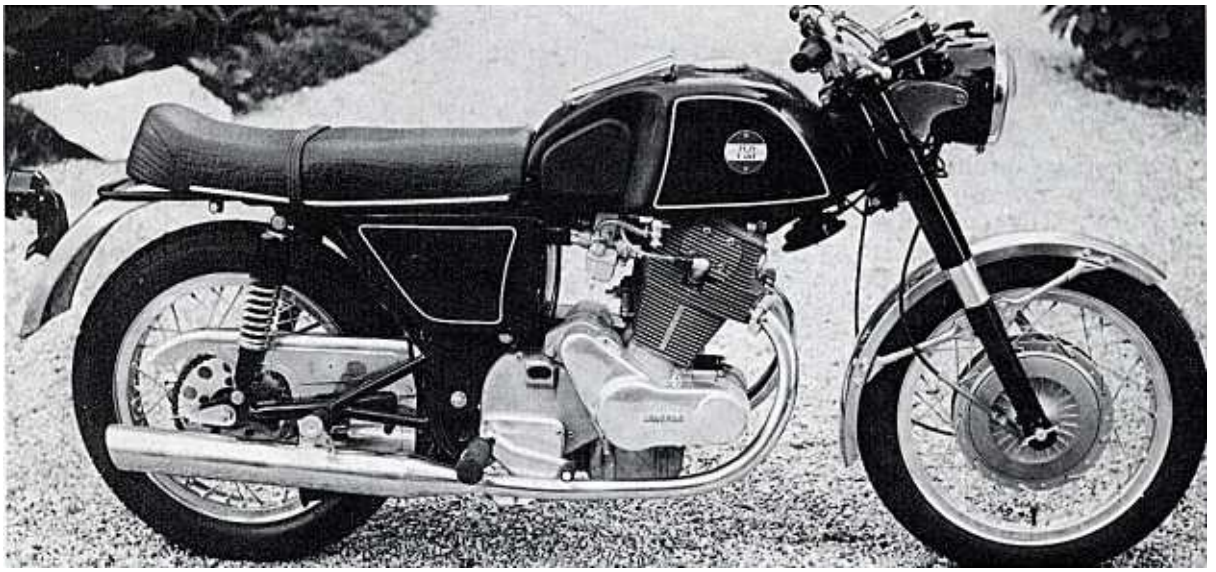
Nur wenige SFC gelangten in den Export, die meisten davon nach den Vereinigten Staaten, so zwei Lieferungen von je 50 Maschinen im Jahr 1974. SFCs mit Gußrädern sind äußerst selten, in England wurden nur drei Stück dieser Art immatrikuliert. Die SFCs waren auch nie gleichzeitig mit Trommel- und Scheibenbremsen ausgerüstet; entweder waren es zwei Trommelbremsen oder drei Scheibenbremsen. Die letzten SFCs hatten eine batteriebetriebene elektronische Zündanlage LT.

Die ersten 1000er-Dreizylinder erschienen 1973 mit einer vorderen Trommelbremse, die bald einer Doppelscheibe Platz machen mußte. Diese Maschinen waren einfach als die »1000er« bekannt. Die Version mit vorderer Trommelbremse und Drahtspeicherrädern war die 1000-3C, die 3C(E) war eine höher gezüchtete Version für den englischen Markt. Das nächste Serienmodell wardie 1000-3CL mit drei Scheiben und Gußrädern. Die Jota war eine Hochleistungsversion für England, die bis auf die Auspuffanlage in der Fabrik montiert wurde. Die amerikanische Version der 3CL hieß Jarama und stimmte nicht mit der Jota überein. Einige Jaramas wurden Anfangs 1979 nach England importiert und dort zehn davon zu Jotas umgebaut.

Die 1200er ist nicht einfach eine aufgebohrte 1000er, denn etliche Bestandteile sind nicht austauschbar. Die 1200er wurde als Tourenmaschine entworfen. Die amerikanische Version wird - etwas verwirrend - als Jota America bezeichnet. Mitte 1978, nur wenige Monate nach der Ankündigung der ersten 1200er, erschien die 1200 Mirage auf dem englischen Markt. Es handelt sich um eine leistungsfähigere Version mit Nockenwelle und Auspuffnlage von der Jota, nicht aber mit den Jota-Kolben für hohe Verdichtung.

Der Rahmen der 1200er unterscheidet sich leicht von jenem der 1000erdurch die schräggestellten hinteren Federbeine. Ende 1978 erhielten einige 1000er den Rahmen der 1200er. 1979 war das Jahr der 1000er mit dem silberfarbenen Rahmen. Die Jota hatte einen orangen (weiter Seite 15)





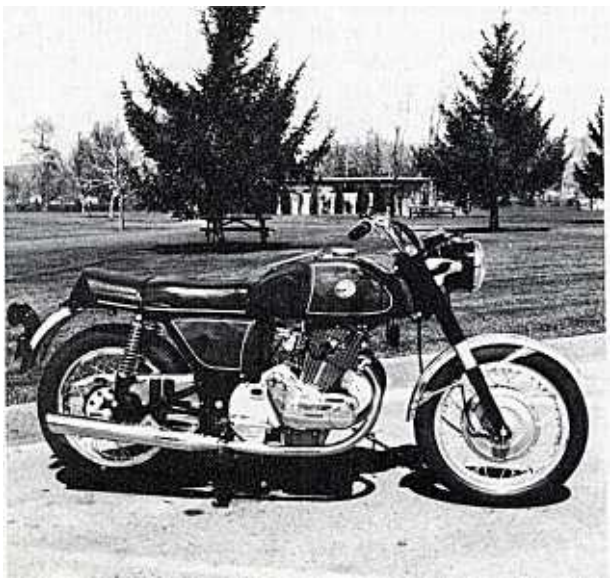


Bild 1 (Oben)
Ein 650er Prototyp aus dem Jahr 1967. Er gleicht weitgehend den ersten Serienmaschinen

Bild 2 (Mitte)
Ein bekanntes Bild einer 7SOGT aus dem Jahr 1968, nach amerikanischen Spezifikationen. Bemerkenswert die alte Ausführung des Markenzeichens auf dem Tank, Signalhorn, Tankdeckel, die Nierenform der Kontrollöffnung des Kupplungsseilzuges und die Vergaserbetätigung über einen doppelten Seilzug. Die American Eagles kamen später

Bild 3 (Links)
Ein American Eagle mit entsprechendem Markenzeichen auf dem Tank, hohem Lenker und Rücklicht nach amerikanischen Spezifikationen. Der vordere Kotflügel ist verkehrt montiert, und wie die Tachowelle montiert ist, dürfte sie ihren Geist bald aufgeben!

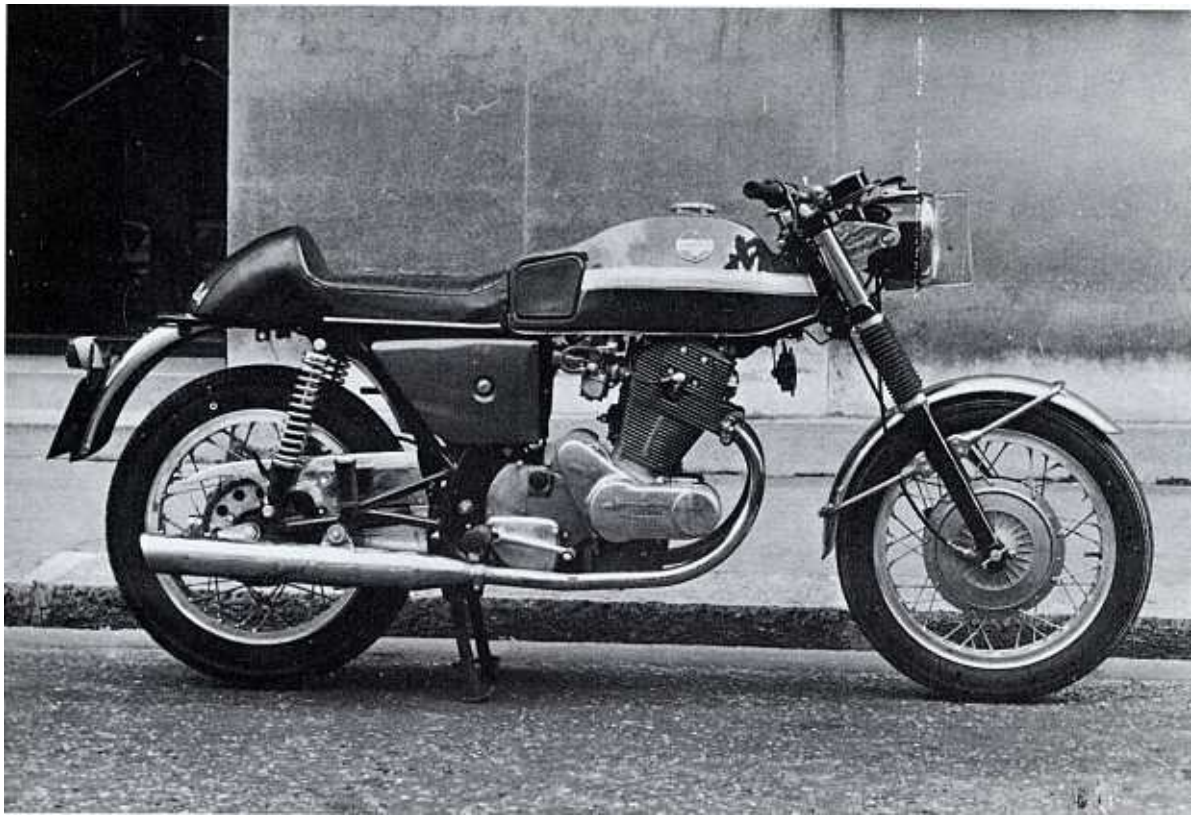


Bild 4

Eine 750S-Testmaschine der Motorradzeitschrift Motor Cicle's aus dem Jahr 1970 (daher das Versuchsschild am Scheinwerfer), welche die Tester sehr beeindruckte. Zweifellos eine edle Maschine

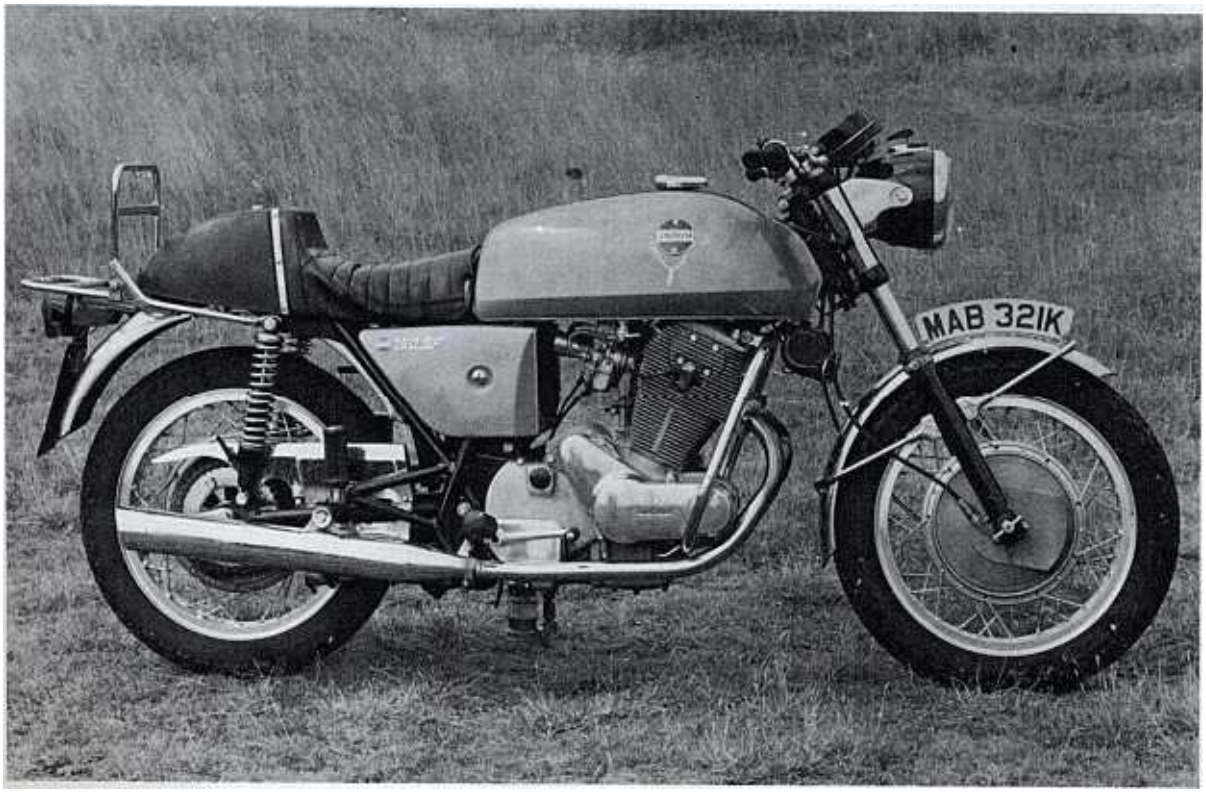


Bild 5

Die erste 750SF aus dem Jahr 1972 mit Laverda-Naben, Instrumenten von Nippon Denso, ohne Luftfilter, mit Original-Gepäckträger und -Sturzbügel. Der abschliessbare Höckersitz scheint etwas gelitten zu haben...

Bild 6
Eine SF1 aus dem Jahre 1973 mit CEV-Scheinwerfer, 36 mm PHF-Vergaser mit Luftfilter, Schaltern von Lucas und der grossen Ausgleichskammer unter dem Getriebe. Die Maschine Ist wahrscheinlich dunkelblau metallisiert gespritzt

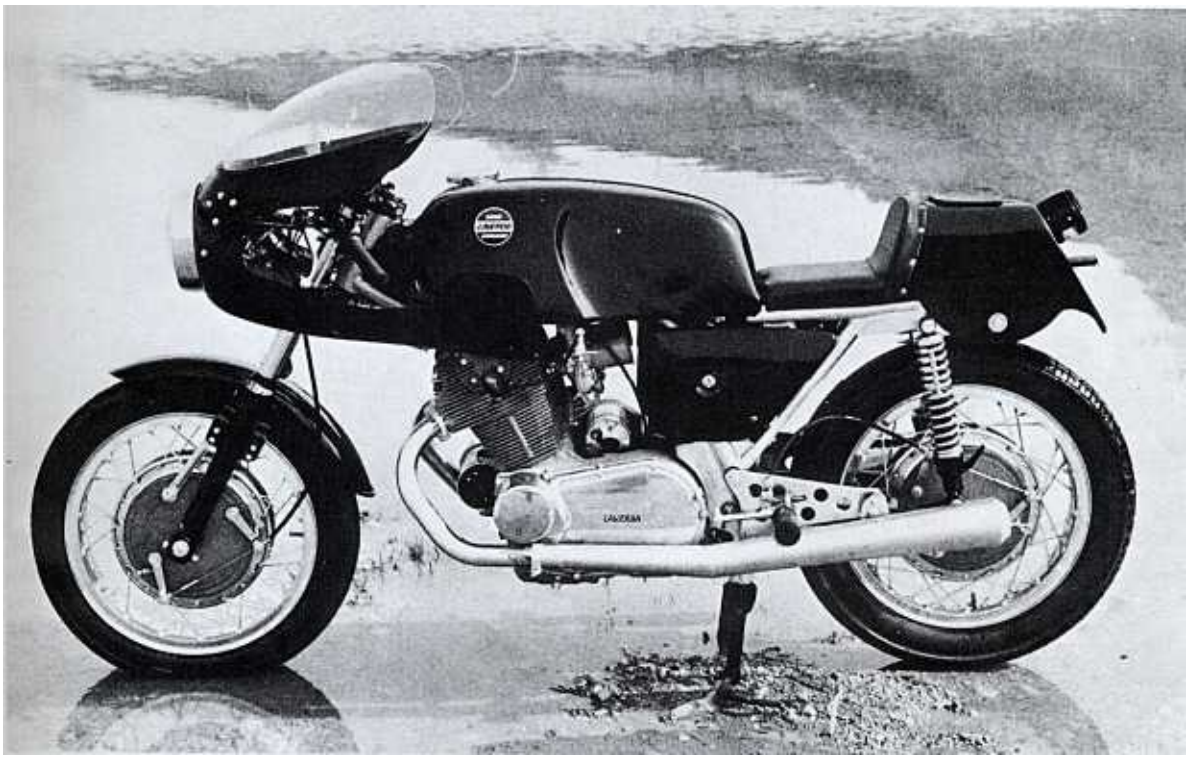
Bild 7
Eine schwarz metallisierte SF2 von 1974 mit Original-Gepäckträger und Sturzbügel, Doppelsitzbank. Die intakte Verchromung der Ausgleichskammer deutet auf einen fast neuen Zustand. Es handelt sich um die erste 750er des Autors

Bild 8
750GTs wie die abgebildete Maschine wurden von 1971 bis 1973 hergestellt. Die Ausstattung weicht in vielen Punkten von den gleichzeitig hergestellten S und SF ab. Packtaschen und Spiegel sind nachträglich angebautes Zubehör

Bild 9
Die GTL besass einen ähnlichen Rahmen wie die SF und stimmte auch in der Mechanik weitgehend überein. Die wichtigsten Unterschiede betreffen Anbauteile wie der Handgriff hinter dem Sitz, die Manschetten über den Gabelrohren, Seitenteile und Tank, und natürlich den Lenker. Diese Maschine ist noch mit dem riesigen Bosch-Scheinwerfer mit 200 mm Durchmesser ausgerüstet, der bald durch einen solchen mit 180 mm ersetzt wurde

Bild 10
Solche blau oder auch rotgespritzten Polizeimotorräder finden sich noch in grosserZahl in italienischen Städten, und auch in anderen Ländern. Der Drosselmotor der GTL war für den Polizeieinsatz bestens geeignet

Bild 11
Ende 1975 wurde aus der SF2 die hier abgebildete SF3 mit Gussrädern, hinterer Scheibenbremse und Heckbürzel. Kleinere, aber entscheidende Änderungen am Rahmen machen es beinahe unmöglich, eine SF2 in eine SF3 umzubauen. Einige SF3 wurden noch mit den alten Markenzeichen am Tank ausgerüstet, offenbar um die Vorräte aufzubrauchen.



Biild 12

Nicht alle SFC wurden orange gespritzt, dieses Exemplar aus dem Jahr 1972 ist offenbar dunkler. Dieses frühe Modell zeigt, wie eine Rennmaschine mit wenigen Änderungen strassentauglich gemacht werden konnte. Diese Maschine ist mit Amal-Vergasern ausgerüstet

Bild 13

Diese an einem Rennen fotografierte SFC von 1975 scheint hart beansprucht zu werden. Sie unterscheidet sich von der Maschine auf Bild 12 durch die Scheinwerferverkleidung, Fussrasten, Auspuffanlage, Seitenverkleidung und Tank, ebenfalls durch die orange Lackierung

Bild 14
Ein Dreizylinder-Prototyp aus dem Jahre 1969. Dieser Dreizylinder ist aus dem Zweizylinder mit einer obenliegenden Nockenwelle abgeleitet. Zum Zweizylinder besteht eine ähnliche Verwandtschaft wie zwischen der Triumph Bonneville und Trident. So konnten Entwicklungskosten gespart werden. Es ist nicht klar, ob diese Maschine noch mit einer 120°-Kurbelwelle ausgerüstet war, die für die Serie dann durch eine 180°-Kurbelwelle ersetzt wurde

Bild 15
Eine frühe 1000 3C aus dem Jahre 1973 mit Trommelbremsen, Schaltern und Blinkern von Lucas und polierten Gabelbrücken, aber ohne Ölkühler

Bild 16
Die 3C von 1973 ist mit Ölkühler, Schaltern von Nippon Denso, Scheibenbremsen und der eckigen Heckleuchte ausgerüstet, und die Befestigung der Signalhörner wurde geändert. Wurden die Blinker vergessen?

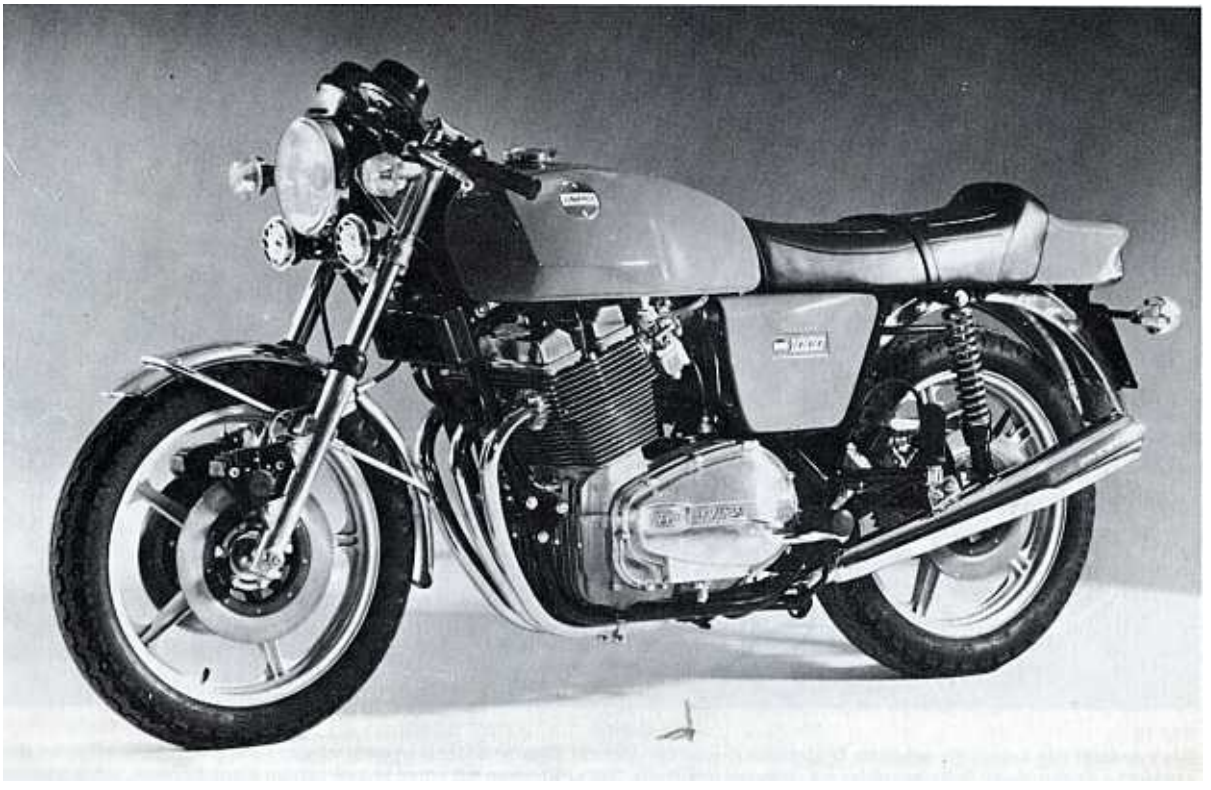


Bild 17
Die erste 3CL von 1976 mit Gussrädern und Heckbürzel. Geändert wurden auch die Befestigung der Signalhörner, die Form des Ölkühlers, die Instrumentenmontierung und der Rahmenhinterteil zur Aufnahme der hinteren Scheibenbremse

Bild 18
Die in der USA als Jarama vertriebene 3CL. Einige kamen auch nach England; alle waren rot oder grün gespritzt. Typisch die seitlichen Katzenaugen, die Fussbremse auf der rechten Seite und die schwarze Ceriani-Gabel

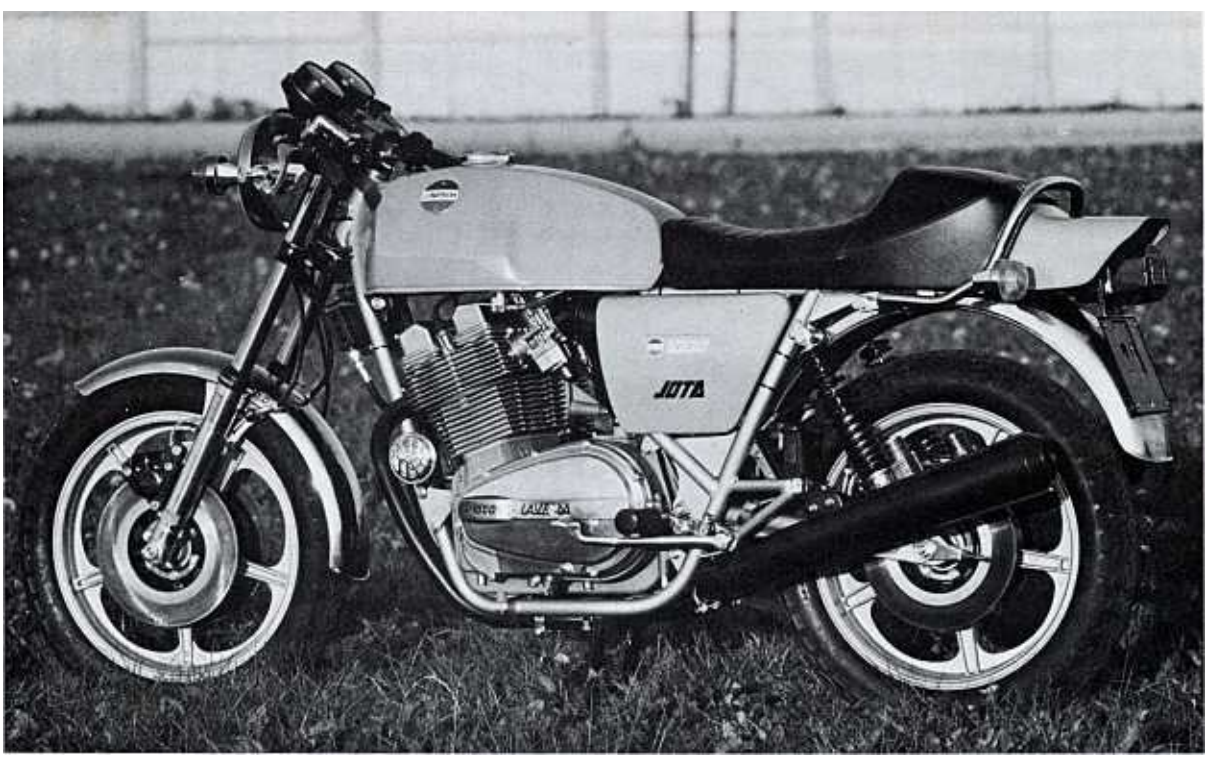


Bild 19
Nach Ansicht des Autors die schönste Dreizylinder - die 79er Jota mit silbernem Rahmen und oranger Lackierung. 1979 erfuhren die 1000er zahlreiche Änderungen: Speichenräder mit dickeren Speichen, 1200er Rahmen mit unten angebrachten Signalhörnern, schräggestellte hintere Federbeine, Handgriff für den Sozius und deshalb keinen speziellen Griff zum Aufbocken mehr, Marzocchi-Gabel, schwarze Schalldämpfer (dieses Exemplar ist nicht mit den Jota-Schalldämpfern ausgerüstet) und später im Laufe des Jahres eine einsitzige Höckersitzbank und zurückversetzte Fussrasten

Bild 20
Eine frühe 1200er von 1977/78. Sie ist nicht grösser als die 3CL. Auffallend das Fehlen eines Aufklebers am Tank, die Ceriani-Gabel, der GTL-Lenker und die schräggestellten Ceriani-Federbeine hinten. Offenbar wurde für jedes Modell mit Heckbürzel eine eigene Sitzform geschaffen

Tank und als Option eine Einzelsitzbank und eine schwarze Auspuffanlage. Ein 1200er Jubiläumsmodell wurde in beschränkter Auflage mit goldenem Rahmen und sonst ganz in schwarz aufgelegt.

Mit dem Erscheinen dieser Anleitung verschwanden die 750er Zweizylinder gerade vom Markt, wobei die Produktion wahrscheinlich etwas früher eingestellt worden sein dürfte. In rund zehn Produktionsjahren wurden etwa 19000 solcher Maschinen hergestellt. Kenner bedauern das Verschwinden dieser Maschinen, die von vielen Leuten als die besten Laverdas bezeichnet werden.

Die 1000er Dreizylinder gehören zu den schnellsten im Handel erhältlichen Maschinen, für die Jota wurden bis zu 225 km/h gemessen. Zweifellos wird die 1200er diese Rolle übernehmen. Beim Durchgehen dieser Anleitung werden sie sicher bemerken, daß alle Laverdas sehr nahe miteinander verwandt sind, ja eigentlich zum gleichen Wurf gehören, weshalb es sinnvoll ist, die Zwei- und Dreizylinder in einer Anleitung zu behandeln.

Die Langstrecken-Rennmaschinen sind einer Erwähnung Wert, obwohl sie in dieser Anleitung nicht behandelt werden. Die Fabrik stellte insgesamt nur sechs Exemplare her, einige weitere dürften von Händlern zusammengestellt worden sein. Eine Maschine wurde für den Bol d'Or 1972 gebaut-es handelte sich um eine Serienmaschine mit der Verkleidung der SFC. 1974 richtete die Fabrik eine Maschine für das gleiche Rennen für den französischen Importeur her. Es handelte sich um eine mehr oder weniger serienmäßige Maschine mit abgesenktem hinteren Rahmenteil und Vollverkleidung.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen zur Namengebung. Die erste 750er war eine Tourenmaschine, deshalb die Bezeichnung GT für Gran Tourismo. 1969 erschien die 750S, eine sportliche Maschine, deshalb das S für Sport. Als die ursprünglich mit Grimeca-Naben ausgerüstete 750 später Laverda-Naben erhielt, lautete die Bezeichnung SF, F für freni oder Bremsen. Das 73er Modell der SF erhielt so viele Neuerungen, daß zur Unterscheidung eine «1 » angehängt wurde, daher die Bezeichnung SF1. Mit einer oder zwei vorderen Scheibenbremsen wurde daraus die SF2, mit Gußrädern und einer hinteren Scheibenbremse die SF3. Die Herkunft der Bezeichnung GTL ist unklar. Niemand in der Fabrik kann sich erinnern, woher das L kommt; vielleicht steht es für Luxus. SFC steht natürlich für SF Competizione, SF in Rennausführung.

Die erste Dreizylinder trug die Bezeichnung 1000 3C, mit 3C für 3 Zylinder. 3C(E) ist die Bezeichnung des englischen Importeurs Slater, wahrscheinlich mit E für England. Mit 3CL wird eine 3C mit Gußrädern bezeichnet (L für lega oder Legierung). Die Bezeichnung Jota stammt vom englischen Importeur Slater, der auch ein großer Musikliebhaber ist. Jota ist ein spanischer Tanz im Dreivierteltakt, deshalb diese Bezeichnung für den Dreizylinder Lega 3C(E). Die amerikanische Ausführung der 3CL wird nach einer Rennstrecke bei Madrid Jarama genannt.

Die Jota America ist eine 1200er nach amerikanischen Spezifikationen. Mirage ist der Name einer leistungsfähigeren Variante der 1200er nach englischen Spezifikationen.

1975 wurden vier Maschinen gebaut, die als 1000er Langstrecken-Rennmaschinen bekannt wurden. Sie waren mit größeren Ventilen, 36 mm-Vergasern, Vierfach-Primärkette, Duplex-Sekundärkette, enggestuf--

Bild 21
Die vom englischen Importeur Slater inspirierte Mirage von 1978, eine 1200 mit Nockenwelle und Auspuffanlage der Jota. Die Mirage trägt ein Markenzeichen am Tank, ist grün lackiert mit gelber Mirage-Inschrift, ist mit Marzocchi-Vordergabel, aber immer noch mit Ceriani-Federbeinen ausgerüstet (noch nicht Corte e Cosso). Für diese Testmaschine wurde der Spiegel nachträglich angebaut. Es wurde auch eine25er-Serie von VC-Mirages mit Speziallackierung von Steve Finch auf den Markt gebracht

tem Getriebe, einer vor dem Motor angebauten Wechselstrom-Lichtmaschine und einem dreidimensionalen Rohrrahmen ausgerüstet.

1.2 Ersatzteilbestellungen

Falls Sie im Besitze eines Ersatzteilkatalogs sind, bezeichnen Sie die benötigten Teile einfach mit den betreffenden Ersatzteilnummern.
Andernfalls geben Sie so viel Information als möglich über Ihre Maschine, auf jeden Fall die Rahmen- und die Motornummer (falls vorhanden), noch wichtiger sind aber die genaue Typenbezeichnung und das Herstellungsjahr (nicht das Verkaufsjahr oder Jahr der ersten Inverkehrsetzung).
Das Herstellungsjahr bestimmen Sie am besten ein für allemal mit Ihrem Laverdahändler, denn es ist nicht ohne weiteres herauszufinden. Das Modelljahr beginnt normalerweise am 1. September, aber es kann einige Monate dauern, bis die Maschine den Händler erreicht, und dann kann sie unter dem folgenden Jahr aufgeführt werden. Neue Kurbelgehäuse tragen keine Seriennummer. Auf dem Gehäuse kann irgend etwas oder auch nichts erscheinen.
Zwei Beispiele von fiktiven Bezeichnungen:
- Laverda Jota 1978, Rahmen schwarz, Lackierung goldmetallisiert, Marzocchi Vordergabel, Rahmennummer 6100, Motornummer 6100.
- Laverda 750SF3 1976 (?), rot. Rahmennummer 19281, Motornummer 19281.

An den Zweizylindern ist die Rahmennummer in der Regel (mit wenigen Ausnahmen) an der linken Seite beim Kupplungsgehäuse in die am Rahmen angeschweißte Motorbefestigungsplatte eingeschlagen. Die Bezeichnung DGM bedeutet, daß die Maschine nach der italienischen Zulassungsordnung für den Straßenverkehr zugelassen ist.
An den Dreizylindern ist bei den 1000ern der Rahmen an dergleichen Stelle wie bei den Zweizylindern numeriert, bei den 1200ern jedoch an der rechten Seite des Steuerkopfes. Zum Ablesen der Nummer muß der Lenker ganz nach links eingeschlagen werden.
Die Motornummern sind an der linken Seite in der Nähe des Ölpeilstabes in das Motorgehäuse eingeschlagen.
Die an der linken Rahmenseite von neueren Maschinen befestigte farbige Plakette ist für unsere Zwecke bedeutungslos; sie bestätigt einfach die Erfüllung gewisser gesetzlicher Vorschriften durch das Werk.

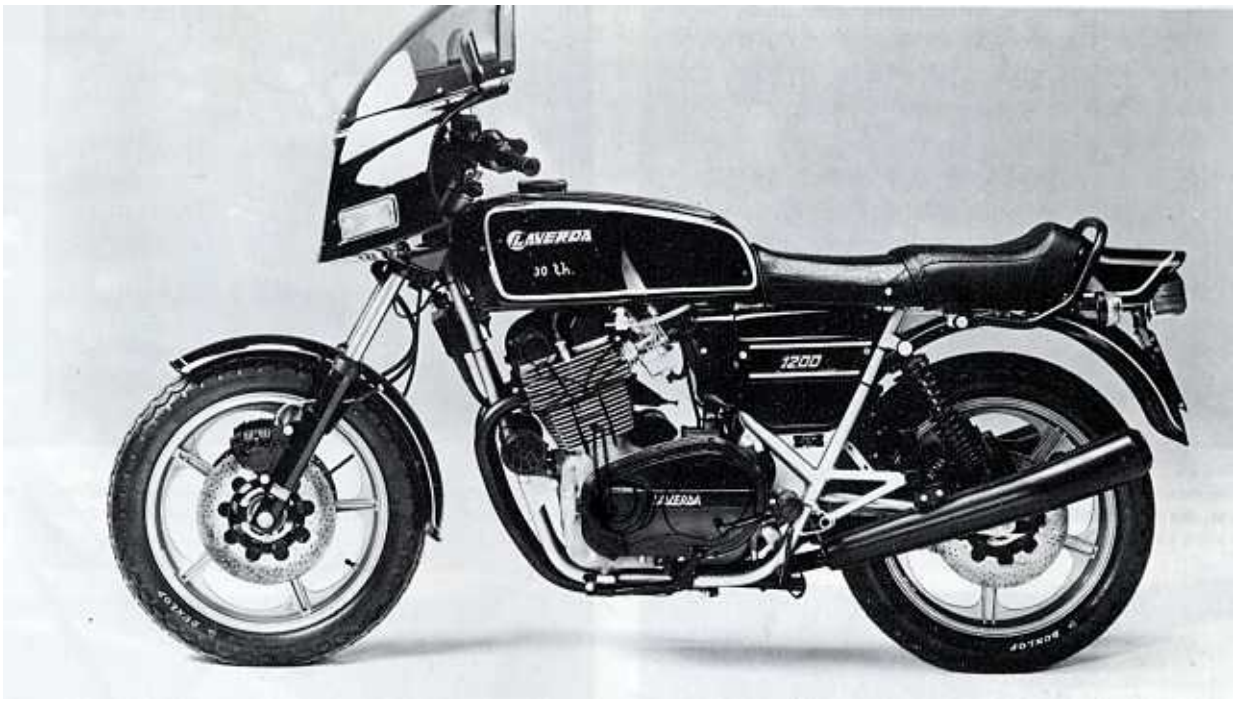


Bild 22

Die golden und schwarz lackierte Jubiläumsmaschine von 1979. Diese Maschine trägt praktisch keinen Chromschmuck. Was normalerweise verchromt Ist, ist hier schwarz. Die Bremsscheiben sind gelocht, die Gangschaltung sitzt links, die Schalldämpfer sind von Lanfranconi, und am Lenker sitzen zwei Hauptbremszylinder. Und endlich ist auch die lang erwartete hydraulische Kupplungsbetätigung da...

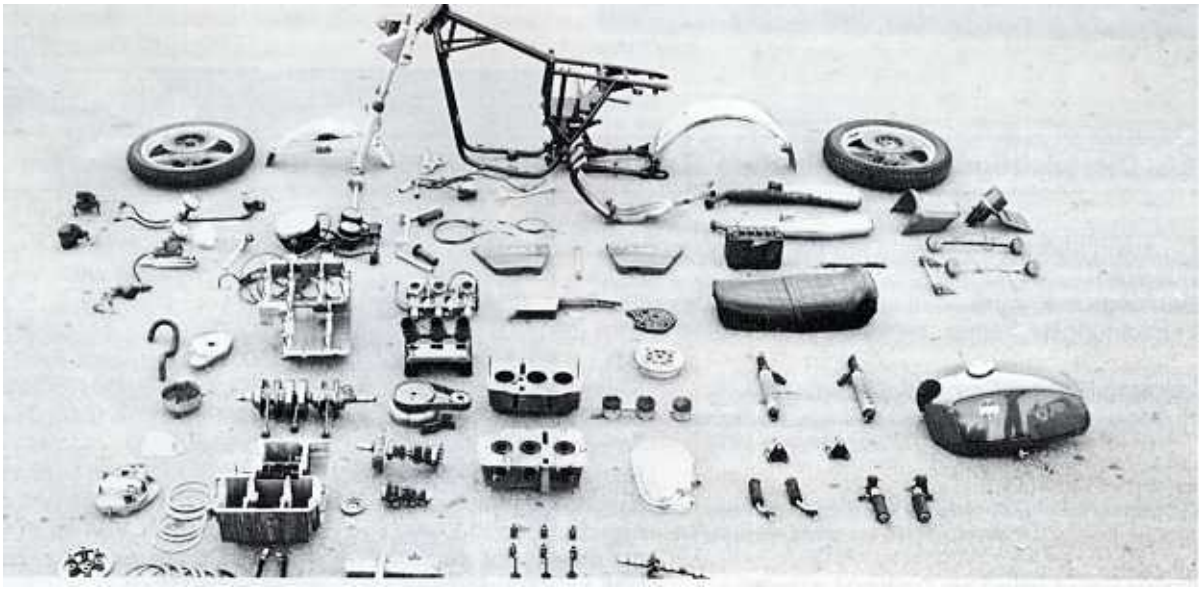


Bild 23

Für einen Test zerlegte die Deutsche Zeitschrift >Motorrad< eine 3CL in ihre Einzelteile. Eigentlich überraschend, wie wenig Teile es sind, trotzdem dürfte das Zerlegen und Zusammenbauen mehr als einen Tag gedauert haben

Bild 24
Die meisten Maschinen tragen diesen von Total gelieferten Aufkleber, der zwar nützliche Informationen enthält, aber nicht zur Identifikation herangezogen werden kann

Bild 25
Dieses an einigen Maschinen angebrachte Schild bestätigt die europäische Zulassung. Es kann nicht zur Identifikation dienen

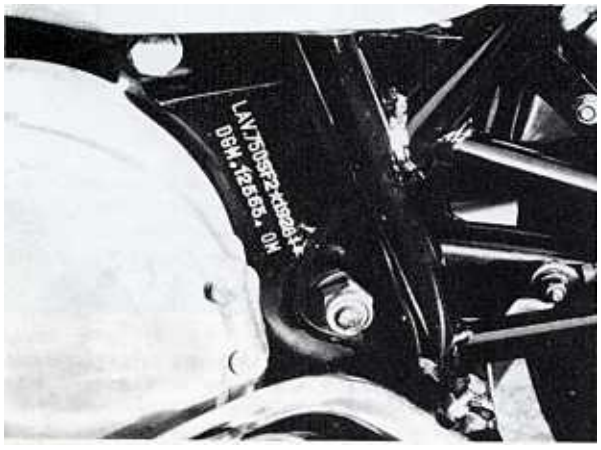


Bild 26
Die Rahmenbezeichnung eines Zweizylinders hinten links am Rahmen, die wie folgt gelesen wird: LAV (für Laverda), 750SF2, 19281 (die letzte Zahl ist die Rahmennummer, es handelt sich somit um eine SF3, trotz der Bezeichnung SF2; es wurden keine Rahmen mit SF3 bezeichnet), DGM 12565 OM (Kennzeichen für die italienische Zulassung zum Strassenverkehr)

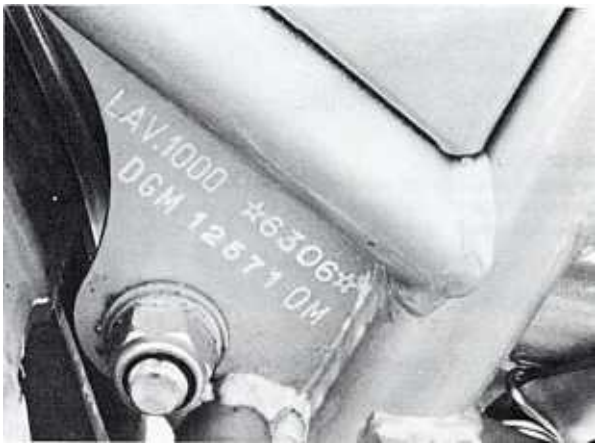


Bild 27
Die Rahmennummeran einer 1000er Dreizylinder, in diesem Fall eine Jota

1.3 Die wichtigsten technischen Daten

Die ausführlichen Daten sind jeweils am Anfang jedes Kapitels aufgeführt.

Hubraum	653,6	743,9 cm^3	980,7	1115,8 cm^3
BohrungxHub (mm)	75x74	80x74	75x74	80x74
Verdichtungsverhältnis	9,0:1 (650, 1000 3C & 3CL), 7,7:1 (750GT), 9,65:1 & 8,9:1 (750SF & GTL), 9,8:1 & 10,5:1 (SFC), 10,0:1 (1000 3C(E) & Jota, 8,0:1 (1200)			
Leistung (PS) bei Drehzahl (U/min)	50 bei 6800 (650), 52 bei 6600 (750GT), 60 bei 6600 (750S/SF), 66 bei 7300 (750SF 1973), 65 bei 7000 (750SF), 52 bei 6900 (750GTL), 70 oder 75 bei 7500 (SFC), 80 bei 7250 (1000) Bemerkung: Das Werk beschloss Mitte 1974, keine Leistungsangaben mehr zu machen. Dieser Zeitpunkt fällt mit dem Erscheinen der ersten 1000er Dreizylinder zusammen. Von da an lautete die Anwort auf die Frage nach der Leistung lakonisch «genug».			
Drehmoment (mkp) bei Drehzahl (U/min)	5,37 bei 4500 (650), 6,60 bei 4550 (frühe 750er) Bemerkung: Drehmomentangaben wurden in der Regel keine gemacht			

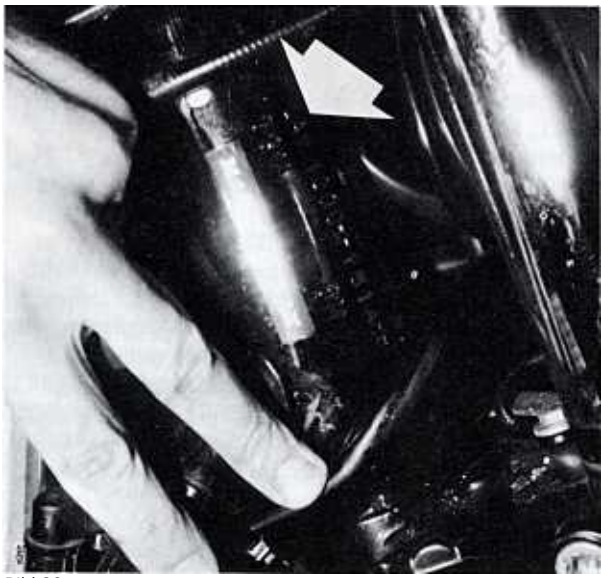


Bild 28

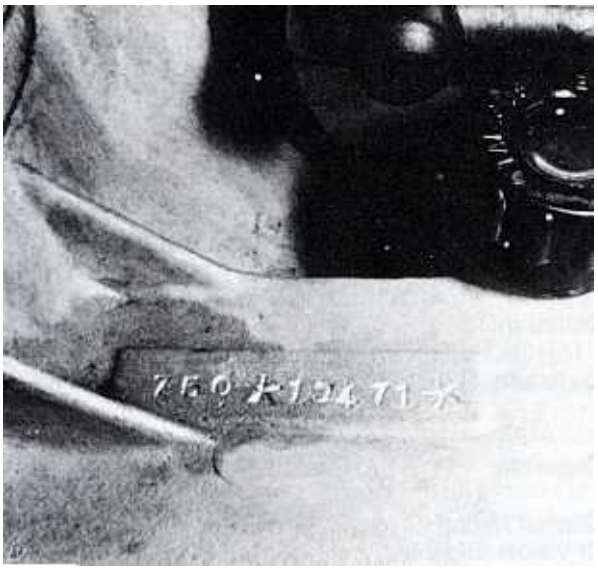


Bild 29

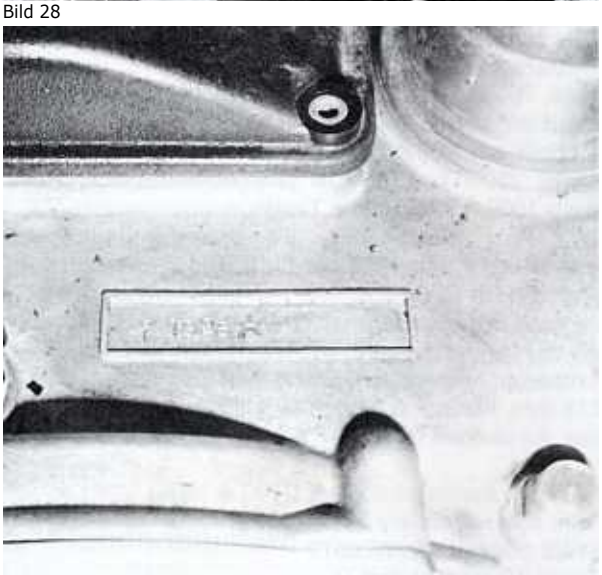


Bild 30

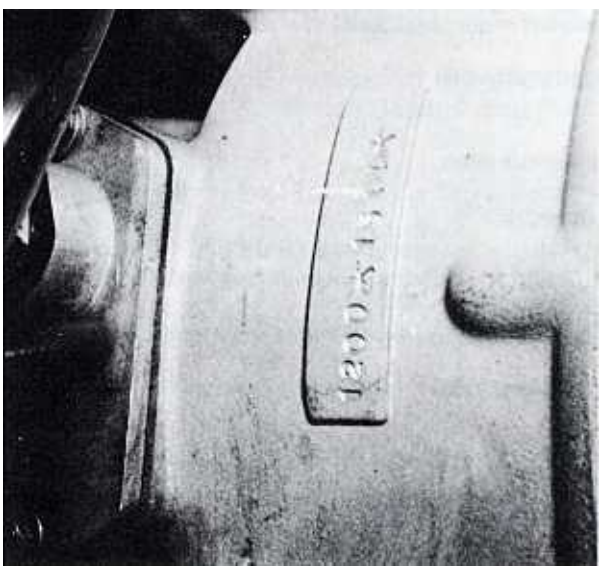


Bild 31

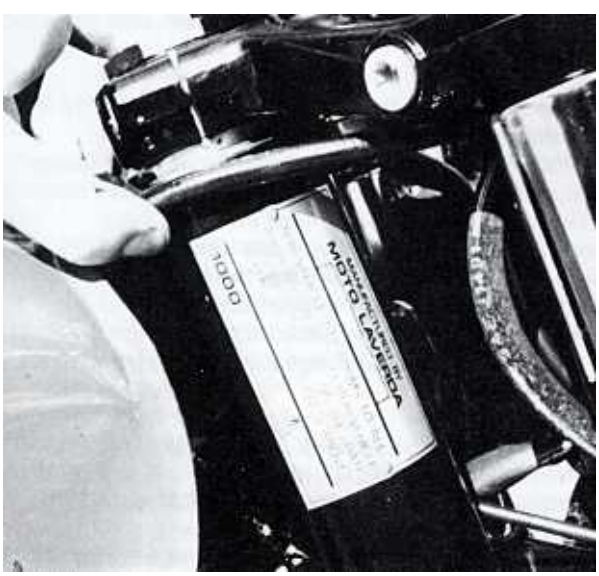


Bild 32

Bild 28
Die Rahmennummer der 1200er ist am Lenkkopf eingeschlagen, neben dem Aufkleber mit dem >Made in Italy<, der hier das Licht widerspiegelt. Die 1200er mit 1000er-Rahmen sind wie die 1000er an der linken Rahmenseite hinter dem Motor bezeichnet

Bild 29
An den Zweizylindern ist die Motornummer in der Nähe des Ölpeilstabes in das Kurbelgehäuse eingeschlagen. An neuen Maschinen stimmt die Motornummer mit der Rahmennummer überein, Ersatzkurbelgehäuse sind nicht numeriert

Bild 30
Die 1000er Kurbelgehäuse sind innerhalb eines eingegossenen Rahmens numeriert, ebenfalls in der Nähe des Ölpeilstabes. Die Nummer 1928 ist eine frühe 3C

Bild 31
Die Motornummer der 1200er sitzt auf einer etwas vorstehenden Fläche an der gleichen Stelle wie bei der 1000er

Bild 32
Neuere, für den US-Markt bestimmte Maschinen müssen eine besondere Zulassungsplakette tragen. In diesem Fall handelt es sich um eine Jarama

Radstand	1452 - 1460 mm
Sitzhöhe	790 - 840 m m
Bodenfreiheit	165 - 190 m m
Trockengewicht	215 - 229 kg (ausser SFC)
Lenkkopfwinkel und Nachlauf	750GT, S, GTL, SF 28°/82 mm SFC 28°/85 mm 1000er mit frühen Ceriani-Gabeln 28°/123 mm (Gabel 1,5° steiler als Lenkkopf) 1000/1200 mit späteren Cerianis 28°/100 mm (die meisten 1200er mit Gabelrohren parallel zum Lenkkopf) 1000/1200 mit Marzocchi-Gabel 28°/110 mm
O ktanzahl	101 (für Maschinen mit Verdichtung 9,0:1 und weniger genügt auch 98)
Kraftstofftank	19 Liter (650 & 750GT), 20 Liter (750S/SF), 19 Liter (750SF), 17 Liter (750GTL und frühe 1000er), 25 Liter (SFC), 20,5 Liter (1000), 19,5 Liter (1200).
Ölqualität	20W/50 (auch Einbereichsöl SAE 40 oder 50, im Winter wenn nötig 10W/40), siehe Text
Ölinhalt Motor	3 Liter
Öl Vorderradgabel	SAE 10
Ölinhalt Vorderradgabel	170 cm^3 (650, 750GT, 750S/SF, 750GTL mit 35 mm-Gabelrohren), 200 cm^3 (alle anderen mit 38 mm Cerianis), 240 cm^3 (Dreizylinder mit 38 mm Marzocchis)
Vorderradreifen	3,50x18 (650, 750GT), 4,1 OH x18 (alle anderen) Bemerkung: Einige frühe Zweizylinderfuhren auf 3,25x 18, einige 73/76er-Modelle auf 4,00x18
Hinterradreifen	4,00x18 (650, 750GT), 4,10Hx18 (alle anderen, auf Wunsch 4,25Hx18 für 1000 & 1200, siehe Text)
Luftdruck:	
- vorn	1,9 - 2,0 bar bis zu 2,2 bar (2,3 bar für SFC)
- hinten	2,1 -2,4 bar (2,5 für SFC) (Der Druck kann in den erwähnten Grenzen je nach Gewicht und Gutdünken des Fahrers gewählt werden. Hinten ist ein um 0,2 bar höherer Luftdruck einzuhalten) Siehe Text
Ventilspiel kalt	Einlass 0,15 mm, Auslass 0,20 mm (alle 650er & 750er) Bemerkung: An einigen frühen SF beträgt das Einlassventilspiel 0,25 mm Einlass 0,20 mm, Auslass 0,25 mm (1000 & 1200)
Unterbrecherkontaktabstand	0,4 - 0,5 mm (ausser neuere SFC, 1000 & 1200)
Zündkerzentyp	Champion N2 oder Bosch W260T2
Zündkerzenabmessungen	Gewindelänge 19 mm, 14 mm Durchmesser Bemerkung: Für Sporteinsätze müssen die passenden Kerzen ausprobiert werden. Für den Anfang empfehlen sich Champion N-54R oder N-57R
Zündkerzen-Elektrodenabstand	0,6 - 0,8 mm
Sekundärkettenritzel	19 Zähne (alle Modelle ausser folgende Ausnahmen), 18 Zähne (auf Wunsch für alle Modelle, 16 Zähne (1200)*
Zahnkranz Hinterrad	42 Zähne (750GT, 750GTL), 34 (1200), 40 Zähne (alle übrigen) Für die SFC sind Zahnkränze mit 36, 37, 38, 39 und 41 Zähnen erhältlich Bemerkung: An einigen 1000er aus den Jahren 1975/75 (USA-Ausführung) wurde zur Verbesserung der Batterieladung eine Sekundäruntersetzung von 18/42 gewählt.
Sekundärkette	Regina 3/4x3/8 (1200), Regina 5/8x3/8 (alle übrigen)
Kettenglieder	104 (650, 750GT & 750S), 106 (übrige Zweizylinder und 1000), 88 (1200)
Vergaser:	
- Eingebaute Typen	Dell-Orto VHB 29AD/AS (650 & 750GT bis Ende 1969), VHB30AD/AS (750S, frühe SF, GT ab Ende 1969), VHB30AD/AS (750GTL), PHF36AD/AS (750SF ab 1973), PHB36AD/AS (SFC), PHF32AD/AD/AS (1000 & 1200) Bemerkung: Einige 72/73er SFC wurden mit konzentrischen 36 mm-Amal-Vergasern ausgerüstet, mit folgenden Daten: Typ

	1036/6 und L1036/7 - Hauptdüse 350, Leerlaufdüse 35, Nadeldüse 107, Nadelstellung 2, Nadeltyp 0, Schieber 3. Von Amal wurden Anfangs 1972 nur 200 Vergaserpaare geliefert.
- Nadeltyp	V3/2A (650, 750S & 750GTL; 1970 wurde auch die Nadel V6/2A benützt), V2/2A (750GT), K2 (750SF und SFC), K1 (1000), K14 (1200)
- Hauptdüse	125 (650, 750S und frühe SF), 112 (750GT), 140 (spätere 750SF), 122 (750GTL), 175 oder 180 (SFC mit Schalldämpfer oder Megaphon), 118/145 (1000/Jota & 3C (E), 115/145 (1200/Mirage), 165 (Jota mit grösserem Krümmer)
- Leerlaufdüse	50 (650 & SFC), 55 (750GT, 750S, 750GTL, 1000 und 1200 Mirage), 60 (750SF), 65 (1200)
- Nadelstellung	2. Kerbe (3. oder unterste Kerbe an Jota mit Hauptdüse 165)
- Schwimmerhöhe	VHB-Vergaser 25 mm, PHF/PHB-Vergaser 18 mm, siehe Text
- Grundeinstellung Luftschraube	1 1/2 ± 1/4 Umdrehungen
Luftfilter	Horizontal, wartbar (650 & 750GT), vertikal, auswechselbar (750SF & 750GTL), waschbar (1000 & 1200) (Alle 750S & SFC und einige frühe SF waren nicht mit Luftfiltern ausgerüstet)
Leerlaufdrehzahl	800 U/min (alle Zweizylinder ausser SFC, und Dreizylinder ausser 3C(E) und Jota), 1000 - 1200 U/min (Jota und, wenn möglich, SFC)
Steuerkettenspan nu ng	Einstellbar (alle Zweizylinder), Einstellung mit 5 mm Spiel über und unter dem horizontalen Kettentrum (Total 10 mm) (1000 & 1200)
Primärkettenspannung	Einstellbar, siehe Text
Sekundärkettenspannung	Einstellbar. 10-25 mm Vertikalspiel am unteren Trum, siehe Text
Spiel Kupplungshebel	1,5 - 2,5 mm
Spiel Handbremshebel	0,8 - 2,5 mm (Trommel- und Scheibenbremsen)
Spiel Fussbremshebel	So wenig, dass die Beläge gerade nicht schleifen
Spiel Gaszug	0,5-1,0 mm

Achtung: Die Verdichtung der Jota beträgt 10,0:1. Superbenzin mit einer Oktanzahl unter 98 kann zu Motorschäden führen, die von der Garantie nicht gedeckt werden.

1.4 Seriennummern

Zweizylinder

Die erste Zweizylindermaschine trug die Rahmennummer 1001.

1968	etwa bis Nr. 1650
1969	etwa 1650 bis 2800
1970	etwa 2800 bis 4700 (erste GT mit geändertem Rahmen war Nr. 2833, erste SF mit Rahmennummer 3800)
1971	etwa 4700 bis 8354 (erste SFC mit Rahmennummer 5612, letzte mit Nr. 18444)
1972	Nr. 8355 bis 11800
1973	Nr. 11801 bis 15500
1974	Nr. 15501 bis 17628
1975	Nr. 17629 bis ? (erste SF3 mit Nr. 18608, letzte N r. 19634)
1976/77	Letzte Zweizylinder bis zu einer Gesamtzahl von etwa 19000 Maschinen

Alle Zweizylinder wurden durch alle Modelle hindurch durchgehend numeriert. Die Maschinen wurden losweise gebaut, aber nicht unbedingt in aufeinanderfolgenden Nummern. Z.B. wurde 1976 sowohl SF2 und SF3 gebaut. Insgesamt wurden 549 SFC gebaut, 167 mit Trommelbremsen, der Rest mit Scheibenbremsen; 85 im Jahr 1971, 79 in 1972, 3 in 1973 (Trommelbremsen); 222 in 1974, 130 in 1975 und 30 in 1976 (Scheibenbremsen). Die letzten gebauten Zweizylinder waren SF3 mit dem GTL-Motor für die Polizei von Kuwait im Jahr 1978.

Dreizylinder

Genaue Angaben über die Rahmennummern der Dreizylinder sind vom Werk nicht erhältlich. Die folgenden Angaben wurden aus verschiedenen Quellen zusammengestellt:

1972/73	Die erste 1000er trug die Rahmennummer 1001
1974	Zu Jahresbeginn etwa Rahmennummer 1507
1975	Erste 3CL mit Gußrädern mit Rahmennummer 3352
1977/78	Erste 1200er mit Rahmennummer 1001 (schon wieder!)
1978	Erste 1200er mit Marzocchigabel Nr. 1367 Erste 1000er mit Marzocchigabel Nr. 6078 Erste 1000er mit schräggestellten Federbeinen Nr. 6204 Erste Jota mit Silberrahmen Nr. 6190; diese Maschinen wurden nicht immer in der Reihenfolge ihrer Numerierung gebaut

1.5 **Einfahren**

Auch Ihr Laverda-Händler wird Ihre neue Maschine mit viel Liebe zur Sache vorbereiten. Trotzdem sollten auch Sie einige Punkte prüfen.

- Prüfen Sie Motorölstand, Reifendruck, Ausrichtung des Hinterrades, Spannung und Schmierung der Sekundärkette, den Anzug aller Schrauben und Muttern, den Zustand der Batterie.
- Die ersten paar Betriebsstunden eines Motorrades sind entscheidend für die spätere Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit und Lebensdauer. Laverdas benötigen eine lange Einfahrzeit. Nicht nur der Motor und das Getriebe müssen über einige tausend Kilometer eingefahren werden, sondern auch die Aufhängung. Man sagt, daß eine Laverda nach 15000 Kilometern am besten fährt. Übersteigen Sie auf den ersten 1000 km eine Motordrehzahl von 4000 U/min nicht, auf den nächsten 3000 km kann dann die Drehzahl allmählich gesteigert werden, doch überlasten Sie dabei den Motor nicht und benützen Sie das Getriebe fleißig.
- Die Wartungsempfehlungen im folgenden Kapitel beziehen sich auf eine eingefahrene Maschine. An einer neuen Maschine sind folgende Arbeiten nötig:
  - Motor/Getriebeölwechsel bei 500 km, 1500 km und 2500 km.
  - Spannen von Primär- und Steuerkette nach 500 km.
  - Anziehen aller Schrauben und Muttern nach 500 km.
  - Anziehen der Zylinderkopfschrauben und prüfen des Ventilspiels bei 800 km und 2000 km.

1.6 Wartung

Wer eine Laverda fährt, fährt damit sicher nicht sein erstes Motorrad. Gewisse Grundkenntnisse können deshalb vorausgesetzt werden. So werden keine Schlüsselweiten und Schlüsselarten angegeben, außer wo dies wirklich von Nutzen sein könnte. Sie werden bald feststellen, daß Laverdas solide und einfach gebaute Maschinen sind, die zum Fahren gemacht sind. Mit einer sorgfältigen Wartung verlängern Sie ihre Lebensdauer, und Sie fahren damit auch sicherer.

Die regelmäßige Wartung ist eine tägliche Arbeit, die bereits am Tag vor dem Abholen Ihrer neuen Maschine beginnt. Dann sollten Sie nämlich diese Anleitung durchlesen. Dank regelmäßiger Wartung ist Ihre Maschine jederzeit tadellos eingestellt, alle Verschleißteile wie die Reifen sind in brauchbarem Zustand, und sich anbahnende Defekte werden erkannt, bevor sie sich zu kostspieligen Schäden auswachsen können.

Gönnen Sie Ihrer Maschine vor jeder Fahrt einen Kontrollblick, ausnahmslos vor jeder Fahrt.

Reinigen Sie Ihre Maschine regelmäßig, vor allem im Winter, wenn Salz und Feuchtigkeit das Metall regelrecht zerfressen. Pflegen Sie Ihre Maschine gemäß den nachstehenden Angaben regelmäßig und mit Liebe, sie wird es Ihnen mit langer, störungsfreier Lebensdauer danken. Genau wie ältere Leute braucht auch eine ältere Maschine häufigere Kontrollen.

Die meisten Wartungsarbeiten können mit dem Bordwerkzeug (von minderer Qualität) ausgeführt werden, mit besserem und in gewissen Fällen speziellem Werkzeug macht die Arbeit aber mehr Freude und sie geht schneller vonstatten.

1.6.1 Wöchentlich oder alle 500 km

1.6.1.1 Reifendruck

DerReifendruck muß immer bei kalten Reifen gemessen werden, am besten vor der Abfahrt. Benützen Sie Ihren eigenen, geeichten Druckmesser, und verlassen Sie sich nicht auf zweifelhafte Geräte an Tankstellen.

Mit den meisten Pumpen empfiehlt sich die Verwendung eines abgewinkelten Anschlußstückes, da sich viele Pumpennippel nicht an den Laverda-Rädern ansetzen lassen. Schrauben Sie anschließend die Ventilkappe wieder auf. Beachten Sie die Druckangaben in Kapitel 1.3

1.6.1.2 Kontrollblick

Prüfen Sie mit einem Blick Ihre Maschine auf lose Briden, Schrauben und Muttern, auf festen Sitz von Nummernschild, Seitenteilen, Instrumente, Kraftstofftank und Seilzüge. Prüfen Sie die Bremsen, Laufflächen und Seitenflanken der Reifen, Gabeldichtringe usw.

1.6.1.3 *Seilzüge*

Laverdas sind für reissende Kupplungszüge berüchtigt. Prüfen Sie das Spiel an allen Seilzügen, und prüfen Sie die inneren Seile auf gebrochene Drähte. Beim geringsten Defekt ist ein Drahtseil auf jeden Fall zu ersetzen. Prüfen Sie die Hydraulikschläuche auf Scheuerstellen und Abnützung. Lassen Sie sich von Wassertropfen auf den Schläuchen nicht irritieren; Bremsflüssigkeit hat die Tendenz, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen.

1.6.1.4 Signaleinrichtungen

Scheinwerfer, Rücklicht, Bremslicht, Richtungsblinker und Instrumente müssen richtig arbeiten, wie es das Gesetz vorschreibt. Prüfen Sie deren Funktion unmittelbar vor dem Start.

1.6.1.5 Ölstand

Gesunde Laverda-Motoren, auch ältere, verbrauchen praktisch kein Öl. Prüfen Sie trotzdem regelmäßig den Ölstand. An den Zweizylindern wird der Peilstab ausgeschraubt, wobei man auf die Korkscheibe (ältere Ausführung) bzw. den O-Ring (neuere Ausführung) achten muß. Man läßt den ausgeschraubten Peilstab etwa 10 Sekunden auf der Öffnung ruhen, bevor man ihn vorsichtig zwischen Vergaser und Luftfilter herauszieht. Der richtige Ölstand ist am Peilstab angegeben. Halten Sie sich genau an den angegebenen Bereich.

Am Dreizylinder erfolgt die Kontrolle in gleicher Weise, doch muß der Stab ganz ausgeschraubt, etwas herausgezogen und dann in senkrechter Stellung auf das Kurbelgehäuse aufgelegt werden (der Stab wird schräg eingeschraubt). Den Stab etwa 30 Sekunden ruhen las-

Bild 33
Der etwas unübliche Ölpeilstab der Laverdas, in diesem Fall einer 750S. Die anderen Modelle sind mit ähnlichen Peilstäben ausgerüstet

sen und dann senkrecht herausziehen. Zum Einfüllen von Motor/Getriebeöl benötigt man einen Trichter (Bild 33).

1.6.1.6 Sekundärkette

Regelmäßiges Nachspannen und Schmieren der Kette verlängert ihre Lebensdauer.

Die Kettenspannung wird an allen Maschinen in der gleichen Art eingestellt, geringe Abweichungen ergeben sich einzig für Maschinen mit Original-Kettenkästen. Bei richtiger Spannung muß sich die Mitte des unteren Kettentrums um 10-25 mm auf und ab bewegen lassen (von Endstellung zu Endstellung gemessen). Für die Einstellung bockt man die Maschine auf dem Mittelständer auf - die Arbeit geht leichter vonstatten, wenn sich das Hinterrad drehen läßt. Lockern Sie eine der Hinterachsmuttern um einige Umdrehungen. An Modellen mit hinterer Trommelbremse muß der Bremsanker an beiden Enden gelockert werden; dazu müssen zuerst die Splinte abgenommen werden. An den Scheibenbremsmodellen ist die Befestigungsschraube des Bremssattelhalters zu lockern (Bild 34).

Die beiden Gegenmuttern der Einstellschrauben lockern, ohne die Schrauben zu drehen. Zum Spannen der Kette beide Einstellschrauben nacheinander um jeweils nur eine Teilung weiterdrehen, damit das Rad stets in der Spur ausgerichtet bleibt. Einstellmarken sind keine vorhanden. Zum Einstellen der richtigen Kettenspannung soll eine Person auf der Maschine sitzen, während die Maschine auf ihren Rädern steht. Mit einiger Erfahrung kann man die Spannung auch an der aufgebockten Maschine einstellen. Sichern Sie die Einstellschrauben mit den Gegenmuttern, und halten Sie dabei die Einstellschrauben fest. Achsmutter, Bremsankermutter an Trommelbremsmodellen bzw. Schraube des Bremssattelhalters wieder anziehen und gegebenenfalls sichern.

An Maschinen mit Kettenkasten wird zur Prüfung der

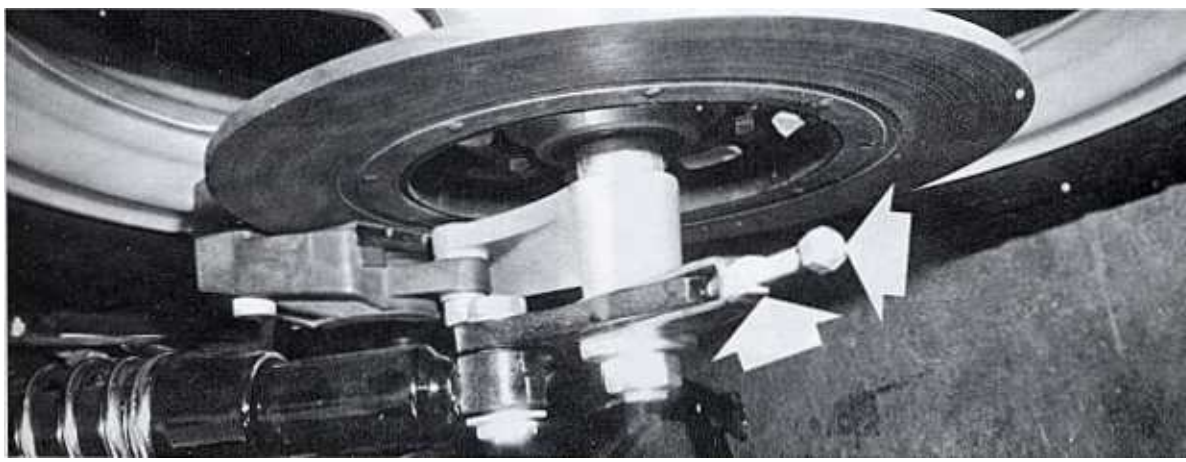


Bild 34
Das Spannen der Sekundärkette bereitet keine Schwierigkeiten, wenn man sich an das empfohlene Vorgehen hält. Die Pfeile zeigen auf die beiden Einstellmuttern einer Seite

Kettenspannung bei eingelegtem ersten Gang das Spiel an der Hinterradfelge gemessen; es soll 30 mm betragen.

Durch richtige Kettenspannung werden Kette und Kettenräder geschont und der Gangwechsel erleichtert.

Von größter Wichtigkeit ist genügende Kettenschmierung. Benützen Sie dazu spezielles Kettenfett, das am unteren Kettentrum an der Innenseite der Laschen und an den Rollen angebracht wird. Durch Drehen des Hinterrades erreicht man die ganze Kette. An Maschinen mit Kettenkasten nimmt man den hinteren Deckel ab und schmiert die Kette von dort aus so gut es geht. Der Kettenkasten hält wohl Schmutz von der Kette fern, doch läuft dafür die Kette etwas heißer; auch mit Kasten muß die Kette regelmäßig geschmiert werden.

1.6.2 Alle sechs Wochen oder alle 2500 km

Nach den in Kapitel 1.6.1 erwähnten Punkten führt man folgende Arbeiten aus:

1.6.2.1 Prüfen des Batteriesäurestandes

Der Zugang zur Batterie ist nicht ganz leicht. Je nach Modell kann der Sitz aufgeklappt werden, oder er muß abgebaut werden. Beide Seitenverkleidungen abnehmen und die Gummistrippe aushängen, mit der die Batterie befestigt ist. An vielen Modellen wird die Batterie durch einen T-förmigen Bügel gehalten (Bilder 35-38). Um an die Zellen der mit einem Deckel versehenen Batterien zu gelangen, müssen zuerst der Masseanschluß der Batterie abgeklemmt und die Kabel beiseite geschoben werden. Wenn die Batterie etwas geneigt wird, kann der Deckel nach der rechten Seite herausgezogen werden. Man kann auch mit einem schlanken Schraubendreher das Masseband zusammen mit dem Deckel anheben. Beim Einbau geht man in umgekehrter Reihenfolge vor.

Wenn nötig füllt man destilliertes Wasser bis gerade über die Plattenoberkante nach. Verschüttete Säure muß unbedingt sofort mit einer Lauge-z. B. einer Sodalösung - und viel Wasser abgewaschen werden. Wenn viel Säure verschüttet wurde, muß Schwefelsäure in die Batterie nachgefüllt werden. Achten Sie auf den freien Durchgang des Entlüftungsschlauches (falls vorhanden).

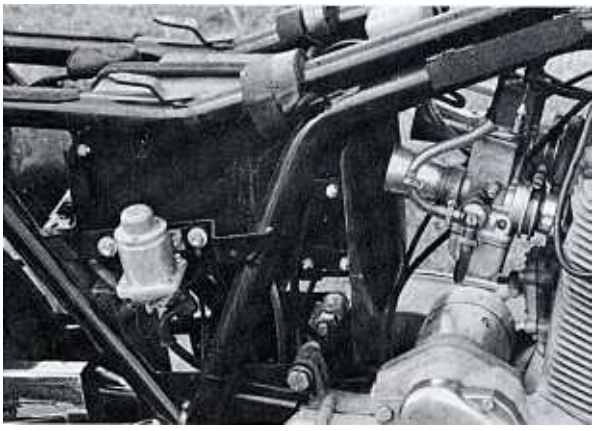


Bild 35
Der Batteriedeckel einer frühen Zweizylinder. An diesem Modell lässt sich der Deckel leicht abnehmen

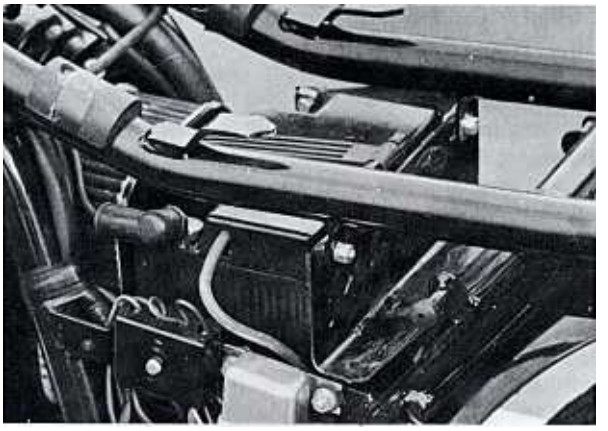


Bild 36
Die Unterbringung der Batterie an den späteren Zweizylindermaschinen. Man beachte das Gummiband über der Batterie und den engen Zwischenraum zwischen Batterie und Rahmen

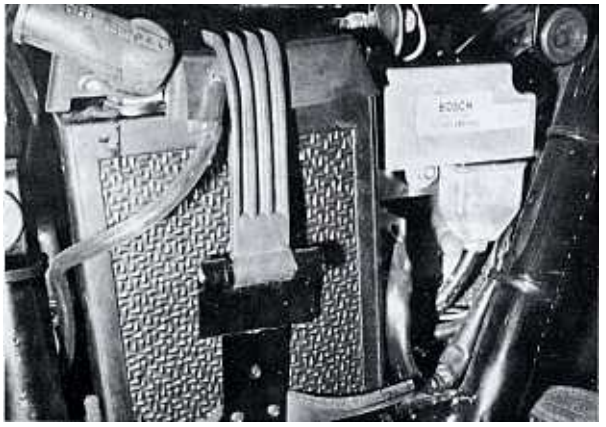


Bild 37
Batteriehalter und -befestigung an einer Dreizylinder, in diesem Fall an einer Maschine mit Hochspannungs-Kondensatorzündung

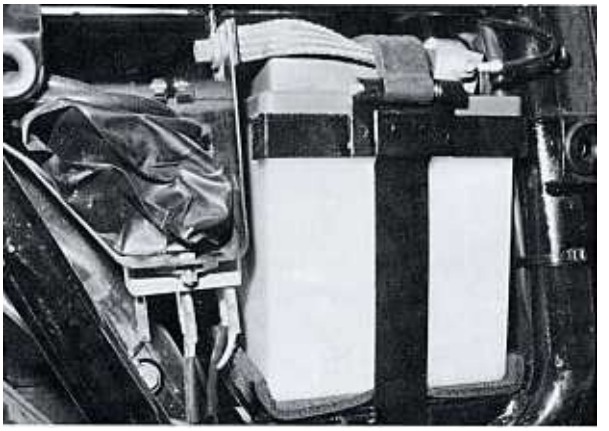


Bild 38
Batteriehalter einer jüngeren Dreizylinder mit Batterie-Transistorzündung mit Kunststoffgehäuse und Metallhaltebügel

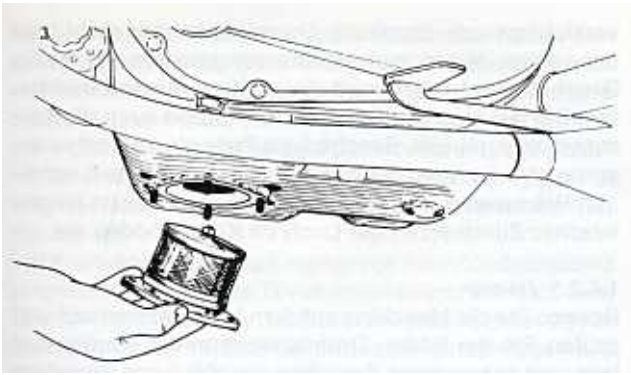


Bild 39
An den Zweizylindern dient der Ölfilterhalter auch als Ablassstopfen

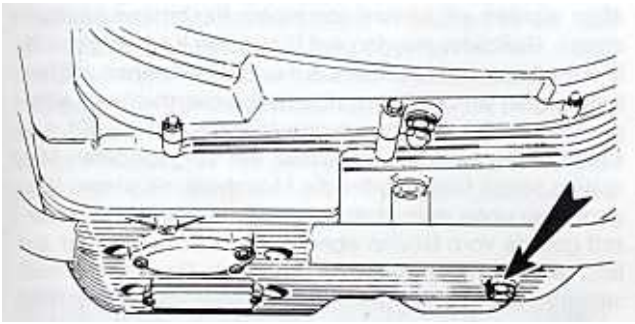


Bild 40
Der Pfeil zeigt auf die Ölablassschraube der Dreizylinder

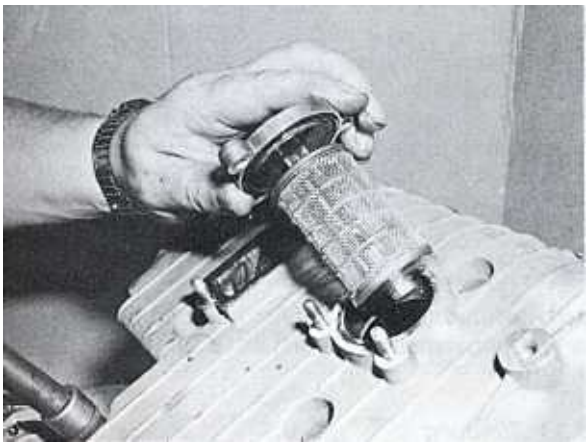


Bild 41
Der Ölfilter einer Dreizylinder (der Motor ist ausgebaut). Der Ölfilter der Zweizylinder ist ähnlich, wenn auch etwas grösser, und dient auch als Ablasstopfen

1.6.2.2 Motor / Getriebeölwechsel

Die warmgefahrene Maschine auf dem Mittelständer aufbocken. An den Zweizylindern die vier Befestigungsmuttern des Ölfilterdeckels an der Unterseite des Kurbelgehäuses entfernen. Ein großes Gefäß unter das Kurbelgehäuse stellen und zwei Schraubendreher in den Kerben des Filterdeckels ansetzen, um den Deckel abzuhebeln. Den Deckel von den Stiftschrauben abziehen und zusammen mit dem Ölfilter und der Dichtung ausbauen (Bilder 39, 41).

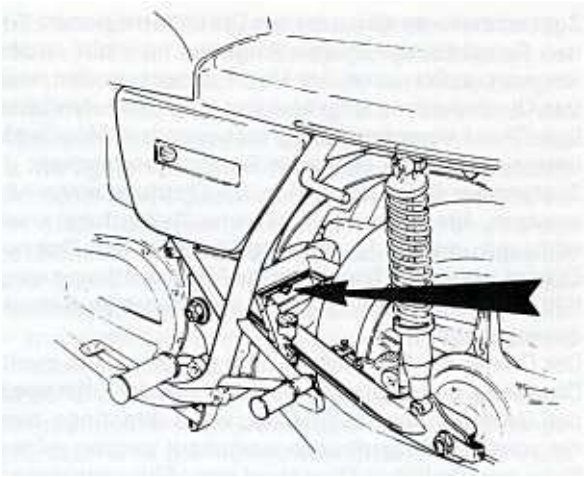


Bild 42
Der Schmiernippel des Schwingenlagers (nur an Lagern mit Bronzebüchsen oder Nadellagern) ist von der Unterseite her zugänglich

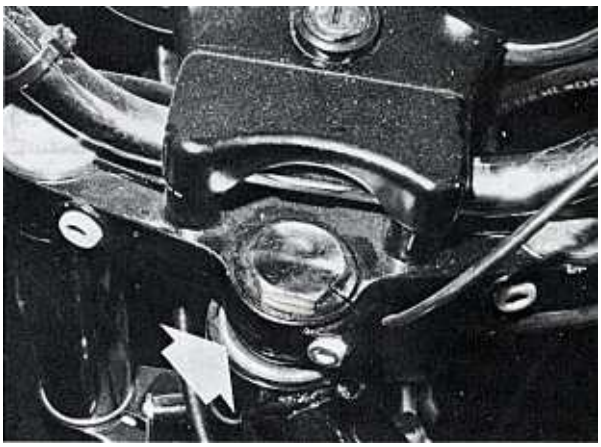


Bild 43
Das Lenkkopflager wird mit der schmalen Mutter unmittelbar unter der Gabelbrücke eingestellt

Bild 44
Zum Drehen gewisser Lenkkopflager-Einstellmuttern benötigt man spezielle Hakenschlüssel, mit denen sich die Mutter besonders leicht drehen lässt

Zum schnelleren Ablassen des Öls entfernt man im Werk den Schaltdeckel. Dieses Vorgehen ist nicht empfehlenswert, außer wenn der Motor zerlegt werden soll. Das Öl mindestens zehn Minuten lang auslaufen lassen. Das Öl auf Verschmutzung, insbesondere Metallspäne untersuchen. Den Ölfilter in Benzin auswaschen; den Zustand der Dichtung prüfen, die Dichtung wenn nötig ersetzen. Alle Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen und die Muttern sorgfältig anziehen. Das neue Öl wird mit einem Trichter in die Peilstaböffnung eingefüllt. Das Modell SFC ist mit einem Filter im Getriebedeckel ausgerüstet.

Der Ölfilter der Dreizylinder muß nur bei jedem zweiten Ölwechsel gereinigt werden. Dazu wird der Filterwie bei den Zweizylindern ausgebaut, wozu allerdings zuerst die vorderen Auspuffrohre ausgebaut werden müssen.

Beim gewöhnlichen Ölwechsel ohne Filterwechsel wird das Öl furch die mit einer Schraube verschlossene Ablaßöffnung unter dem Getriebe abgelassen (Bild 40).

Das Werk empfiehlt Mehrbereichsöl 20W/50 mit 50 und 10W/40 zur Auswahl. Dazu einige Erklärungen. Für normale Straßenfahrt in gemäßigtem Klima empfiehlt sich ein Markenöl 20W/50 guter Qualität. In wirklich kalten Klimabereichen, für die Dreizylinder auch im gemässigten Klima mit kalten Wintern kann man sich auch an 10W/40 halten. Dieses Öl erleichtert das Starten und Warmlaufen-sonst bringt es nichts. Ein 50er Öl steht in warmem bis heißem Klima zur Wahl, wenn die Maschine über lange Strecken hart beansprucht wird. Rennmaschinen können mit 50er Öl betrieben werden, obwohl die Jota-Renner von Slater mit 20W/50 fahren. Entsprechende Öle sind von Castrol, Bel-Ray und Gulf erhältlich. Das Allerbeste, aber auch bei weitem Teuerste ist das synthetische Öl SHC von Mobil, das den Bereich 10W/70 abdeckt.

1.6.2.3 Schmieren der Schwingenlager

Die in Gummibüchsen gelagerten Schwingen können nicht gewartet werden. Abgenützte Lager müssen ersetzt werden. Schwingen mit Bronzebüchse- und Nadellagerung müssen geschmiert werden. Dazu sitzt an der Unterseite des Schwingenquerrohrs ein Schmiernippel (Bild 42). Den Schmiernippel reinigen und die Schwinge mit vier oder fünf Stößen aus der Fettpresse schmieren. Die Schmiernippel brechen leicht. Sie werden am besten durch im Zubehörhandel erhältliche Nippel ersetzt, die von besserer Qualität sind.

Zum Prüfen des Schwingenlagerspiels rüttelt man in Querrichtung an der Schwinge. Jedes Spiel muß entwederdurch Ersetzen der Schwingenlager oder durch Einsetzen von Einstellscheiben zwischen Schwinge und Rahmen beseitigt werden. Spiel darf nicht durch festeres Anziehen des Schwingenlagerbolzens beseitigt werden, sonst kann die Motorhalterung brechen.

1.6.2.4 Zündkerzen

Alle Zündkerzen ausschrauben und ihren Zustand prüfen. Verrußte oder weißgebrannte Kerzenisolatoren deuten auf einen Defekt. Holen Sie den Rat eines Fachmannes ein, bevor Sie mit Ihrer Maschine weiterfahren. Kerzen in gutem Zustand weisen einen warmbraunen Ton auf. Prüfen Sie und stellen Sie wenn nötig den Elektrodenabstand ein. Dabei biegt man die Außenelektrode vorsichtig nach, damit der Porzellanisolator nicht brechen kann. Wenn man das Kerzengewinde mit wenig Graphitfett schmiert, wird der spätere Ausbau erleichtert. Bei der gleichen Gelegenheit werden auch die Kerzenstecker geprüft. Beschädigte Teile sind sofort zu ersetzen. Verwenden Sie nur Zündkerzen mit dem richtigen Wärmewert, schon viele Maschinen fuhren wegen falscher Zündkerzen ein Loch im Kolbenboden ein.

1.6.2.5 *Räder*

Bocken Sie die Maschine auf dem Mittelständer auf und prüfen Sie die Räder. Drahtspeichenräder werden auf lose und gebrochene Speichen geprüft. Lose Speichen erkennt man am abweichenden Klang, wenn man mit einem harten Gegenstand leicht dagegen klopft. Speichen werden am besten von einem Fachmann nachgezogen. Gußräder werden auf Risse und Kerben geprüft. Die Radlager auf leichten Lauf und Spielfreiheit prüfen, indem man an der Felge rüttelt. Ein eventuelles Radlagerspiel muß beseitigt werden (siehe Kapitel 6.10).

Einen Helfer auf den Soziussitz der aufgebockten Maschine sitzen lassen oder die Maschine mit einem Wagenheber unter dem Motor anheben, so daß das Vorderrad gerade vom Boden abhebt. Das Lenkkopflager auf leichten Lauf und Spielfreiheit prüfen. Der Lenker muß sich nach einem leichten Anstoß mühelos von Anschlag zu Anschlag drehen, dabei darf das Lenkkopflager aber auch kein spürbares Spiel aufweisen. Ein zu lose oder zu stramm eingestelltes Lager muß nachgestellt werden. Dazu lockert man die Klemmschraube (Innensechskantschraube) des Lenkkopfs rechts von der Mitte der oberen Gabelbrücke (Bilder 43, 44). Das Lager wird durch Drehen der Mutter unter der oberen Gabelbrücke mit einem dünnen Maulschlüssel oder mit einem Hakenschlüssel eingestellt. Anschließend müssen die Lenkkopfmutter und die Klemmschraube wieder festgezogen werden.

1.6.3 Alle drei Monate oder alle 5000 km

Nach Ausführung aller in Kapitel 1.6.1 und 1.6.2 erwähnten Wartungsarbeiten werden noch folgende Arbeiten ausgeführt:

1.6.3.1 Zündung

Die Zweizylinder sind mit einstellbaren Unterbrecherkontakten ausgerüstet, die bei diesem Wartungsdienst geprüft werden müssen. Die Dreizylinder sind mit einer wartungsfreien elektronischen Zündung ausgerüstet (siehe Kapitel 4.14).

Zum Prüfen des Unterbrechers an den Zweizylindern (nicht an der SFC mit elektronischer Zündung) nimmt man den Unterbrecherdeckel an der linken Motorseite ab, ebenso den Deckel über dem Lichtmaschinenkeilriemen an der anderen Motorseite. Die Kurbelwelle drehen, bis ein Unterbrecher ganz geöffnet ist. Dazu dreht man entweder die Kurbelwelle mit einem Schlüssel an der Riemenscheibenmutter, oder man zieht den Motor am Keilriemen durch. Die Kontakte auf Abbrand und Abnützung prüfen.

Der Kontaktabstand wird mit einer 0,4 mm dicken Fühlerlehre gemessen. Die Lehre muß sich satt gleitend zwischen den Kontakten bewegen lassen. Zum Einstellen

lockert man die Befestigungsschraube des festen Unterbrecherkontaktes ganz wenig und verschiebt den festen Kontakt mit einem Schraubendreher. Anschließend die Schraube wieder festziehen. Dann wird die Kurbelwelle gedreht, bis der andere Unterbrecher ganz geöffnet ist und geprüft und eingestellt werden kann. Zuletzt wird der Schmierfilz mit einem Öltropfen versehen (Bilder 45, 46).

Der Kontaktabstand muß immer vordem Zündzeitpunkt eingestellt werden. Die Zündkerzen ausschrauben. Eine 12 Volt-Prüflampe am Unterbrecher des rechten Zylinders, das ist der hintere Unterbrecher, anschließen wie Bild 47 zeigt; das andere Kabel der Prüflampe wird mit einer Schraube in einer Befestigungsbohrung des Unterbrecherdeckels gegen das Gehäuse gepreßt und mit Masse verbunden. Stellen Sie die Prüflampe so ein, daß sie von der anderen Motorseite gesehen werden kann. Die Zündung einschalten und die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn (in Vorwärtsrichtung) drehen. Die Prüflampe muß genau in dem Moment aufleuchten, in dem die Marke PM (für OT) auf der Riemenscheibe der Kurbelwelle mit der Gehäusemarke fluchtet. Leuchtet die Lampe früher auf, ist der Zündzeitpunkt zu früh.

Zum Einstellen des Zündzeitpunktes für den rechten Zylinder lockert man die drei Befestigungsschrauben der festen Unterbrechergrundplatte, die durch die Langlöcher führen (Bild 46), ein wenig. Zum Verstellen des Zündzeitpunktes nach spät dreht man die Grundplatte ganz wenig im Gegenuhrzeigersinn, zum Verstellen nach früh im Uhrzeigersinn, und fixiert anschließend die Platte durch Anziehen einer Schraube. Dann wird der Zündzeitpunkt mit der Lampe geprüft. Es lohnt sich, die Zündung zwischen den Prüfungen auszuschalten. Die Kurbelwelle soll beim Prüfen um einen größeren Winkel vor- und rückwärts gedreht werden, um eine saubere Einstellung zu erhalten.

Nach der endgültigen Einstellung werden die drei Befestigungsschrauben der Grundplatte ohne Gewalt angezogen, dann wird der Motor zweimal durchgedreht und der Zündzeitpunkt nochmals geprüft.

Zum Prüfen des Zündzeitpunktes des linken Zylinders klemmt man das Kabel der Prüflampe von einem zum anderen Unterbrecher um. Das andere Kabel bleibt an Masse angeschlossen. Die Kurbelwelle um eine knappe Umdrehung drehen und die Zündung einschalten. Die Prüfung erfolgt wie für den rechten Zylinder, doch er-

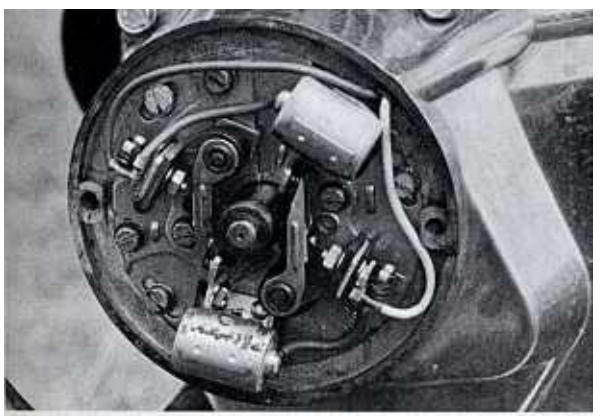


Bild 45
Der Unterbrecher der Zweizylinder

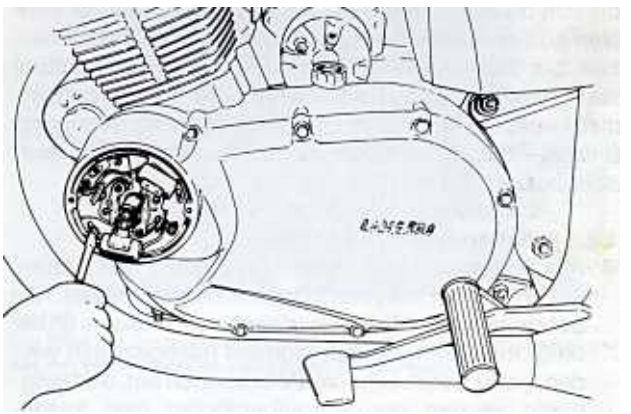


Bild 46
Einstellen des Zündzeitpunktes. Der Schraubendreher ist an einer der drei Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte angesetzt (Zweizylinder)

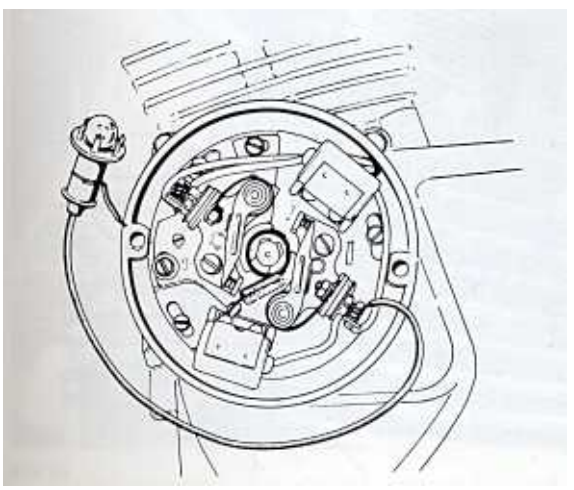


Bild 47
Anschliessen einer Kontrollampe zum Einstellen des Zündzeitpunktes

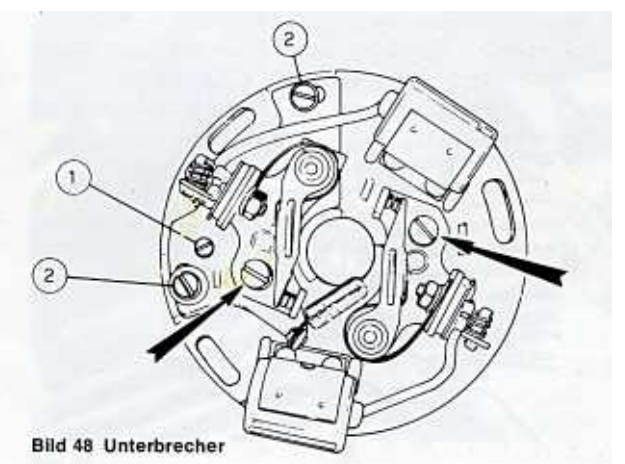


Bild 48 Unterbrecher

1 Exzenterschraube
2 Befestigungsschrauben des beweglichen Unterbrechers
Die Pfeile zeigen auf die Befestigungsschrauben der Unterbrecher

folgt die Einstellung durch Lockern der beiden Befestigungsschrauben des beweglichen Unterbrechers (»2« in Bild 48). Die Grundplatte wird mit Hilfe der kleinen Exzenterschraube in der Nähe der unteren Befestigungsschraube bewegt. Die Einstellung nach zweimaligem Durchdrehen des Motors nochmals überprüfen.
Nach beendeter Einstellung alle gelockerten Schrauben nochmals anziehen, beide Seitendeckel und die Zündkerzen montieren. Den Motor zur Probe laufen lassen. Benützt man eine externe Batterie statt der Bordbatterie für die Prüfung des Zündzeitpunktes, dann muß die Prüflampe im Zündzeitpunkt erlöschen statt aufleuchten. Es gibt auch ein Spezialwerkzeug von Laverda, mit dem der große Abstand zwischen Kurbelwellen- und Gehäusemarke überbrückt werden kann; dieses Werkzeug ist aber für eine genaue Einstellung nicht nötig.

1.6.3.2 *Primärantriebskette*
Die Primärantriebskette ist von der Motorunterseite her einstellbar (Bild 50). Die Einstellschraube wird durch eine große Hutmutter geschützt. Hutmutter und Distanzscheiben abnehmen und den Motor warmlaufen lassen. Die Kontermutter lösen und durch einen Helfer Gas geben lassen, so daß die Motordrehzahl 2000 bis 3000 U/min beträgt. Die Einstellschraube einschrauben, bis von der Primärkette herein Heulen in mittlerer Tonlage hörbar ist. Die Einstellschraube wieder ausschrauben, bis das Heulen verschwindet. Mit einigem Gefühl kann die Einstellung nach Gehör sehr fein vorgenommen werden. Die Kontermutter anziehen, genügend Einstellscheiben auflegen und die Hutmutter aufschrauben.

1.6.3.3 *Schrauben und Muttern*
• Alle Schrauben und Muttern auf festen Sitz prüfen, wenn möglich mit einem Drehmomentschlüssel. Alle Schrauben am Motor-Getriebeblock müssen unbedingt mit dem richtigen Moment nachgezogen werden, sonst treten sehr bald Vibrationen auf, und langfristig werden die Schraubenlöcher oval ausgeschlagen. Prüfen Sie Befestigung und Dichtheit der Auspuffanlage, Leckstellen führen zu unregelmäßigem Motorlauf und Vibrationen.

1.6.4 Alle sechs Monate oder alle 10000 km

Nach Ausführung aller in Kapitel 1.6.1, 1.6.2 und 1.6.3 erwähnten Wartungsarbeiten werden folgende Arbeiten ausgeführt:

1.6.4.1 Luftfilter
Die Wartung des Luftfilters ist für leichten Motorlauf sehr wichtig. Das Wartungsintervall von 6 Monaten oder 10000 km ist nur als grobe Richtlinie anzusehen. Unter staubigen Bedingungen ist eine häufigere Filterwartung nötig. Es wurden drei Typen von Luftfiltern gebaut: Zweizylinder vor Oktober 1972 und Zweizylinder nach Oktober 1972 (mit einigen Ausnahmen), und Dreizylinder.
An den frühen Zweizylindern müssen Sitzbank, Kraftstofftank und Batterie ausgebaut werden, ebenso die Ansaugrohre der Vergaser. Das Luftfiltergehäuse ist mit vier Schrauben am Batteriekasten befestigt; die vier Schrauben entfernen und Luftfiltergehäuse samt Filtereinsatz in Richtung der Vergaser herausziehen. Die mit vier Schrauben befestigte Filterpatrone vom Gehäuse lösen; zwei der Schrauben sind durch die Luftansaugöffnung des Gehäuses zugänglich. Das Luftfilter von der linken Maschinenseite her bei abgenommenen Seitenverkleidungen ausbauen, das Gehäuse von der rechten Seite her. Den Filtereinsatz von der Innenseite her vorsichtig mit Preßluft ausblasen. Stark verschmutzte oder beschädigte Einsätze müssen ersetzt werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zuletzt den festen Sitz der Luftschläuche zwischen Filtergehäuse und Vergasern prüfen.
Die neueren Zweizylinder sind mit Wegwerfeinsätzen ausgerüstet. Mit entsprechender Vorsicht können diese zwar mit Seifenlauge ausgewaschen werden; anschließend gründlich trocknen lassen. Im Zweifelsfall ist der

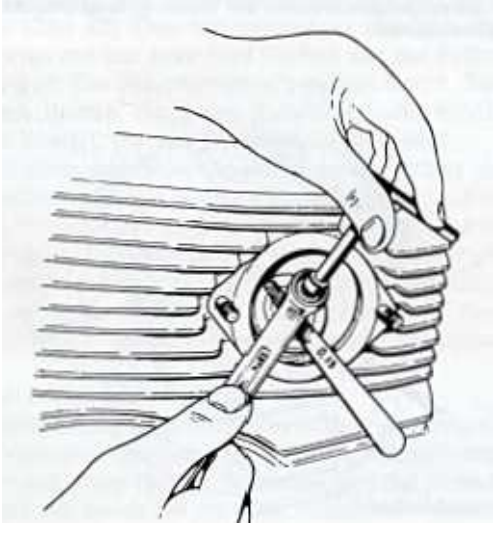


Bild 49
Das Einstellen des Ventilspiels am Zweizylinder ist nicht ganz so einfach, wie man aus dem Bild vermuten könnte

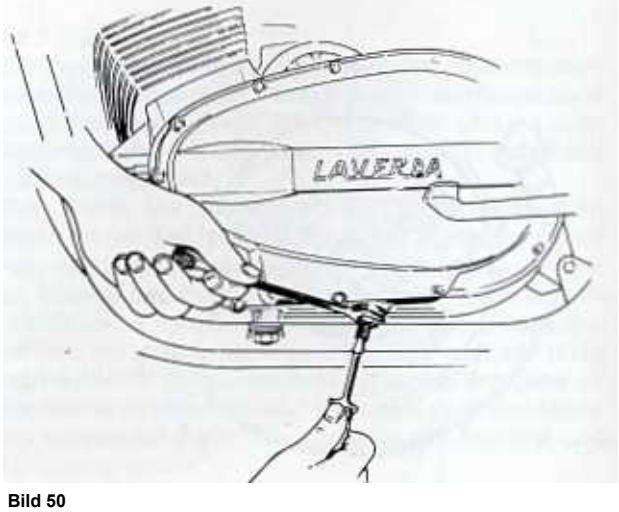


Bild 50
Einstellen des Primärkettenspanners an einem Drelzylinder. Das Bild gilt auch für die Zweizylinder

Einsatz zu ersetzen. Zum Herausnehmen des Einsatzes Seitenverkleidungen, Tank und Batterie ausbauen, ebenso die Luftschläuche zwischen Vergasern und Luftfiltergehäuse. Die vier Befestigungsschrauben des Filtergehäuses am Batteriehalter und am Rahmen entfernen. Zwei Schrauben werden von oben gelöst, wozu der Anschlußklemmenkasten beiseite geschoben werden muß, und zwei Schrauben werden von unten hergelöst. Das Filtergehäuse gegen den Motor schieben, die beiden Befestigungsmuttern des hinteren Gehäusedeckels entfernen, den Deckel abnehmen und den Filtereinsatz von den Stiftschrauben abziehen, ohne die Distanzstücke von den Stiftschrauben abzunehmen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge; dabei ist darauf zu achten, daß der Filtereinsatz richtig in den Gehäuse- und Deckelnuten sitzt. Auf korrekten Sitz des Gehäuses im Rahmen achten, damit die Seitenverkleidungen richtig angebracht werden können. Auf festen Sitz der Luftschläuche achten (Bild 51).

Der Filtereinsatz der Dreizylinder kann in Benzin gereinigt werden; anschließend ist er mit Preßluft trocken zu blasen. Der Ausbau erfolgt wie bei den neueren Zweizylindern, doch ist der Einsatz nicht im Gehäuse festgeschraubt, er kann einfach herausgezogen werden (Bild 52).

1.6.4.2 Kraftstoffanlage

Die Kraftstoffanlage ist mit mehreren Filtern versehen,

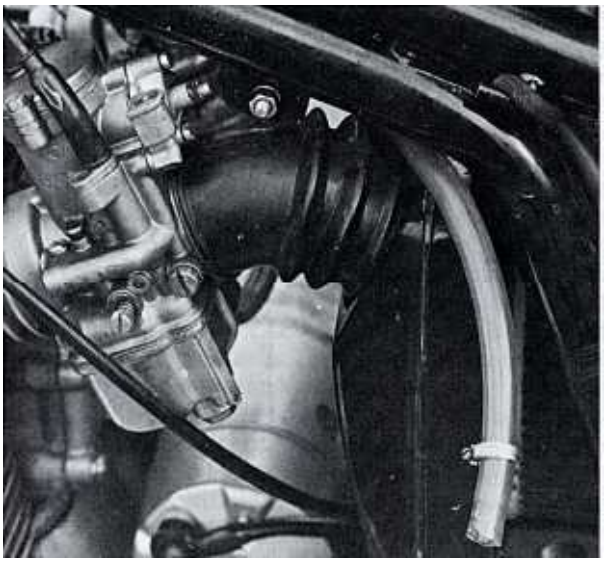


Bild 51
Ein Luftfilter der zweiten Generation an einer SF. Der Filter Ist nicht leicht auszubauen, da er fest sitzt

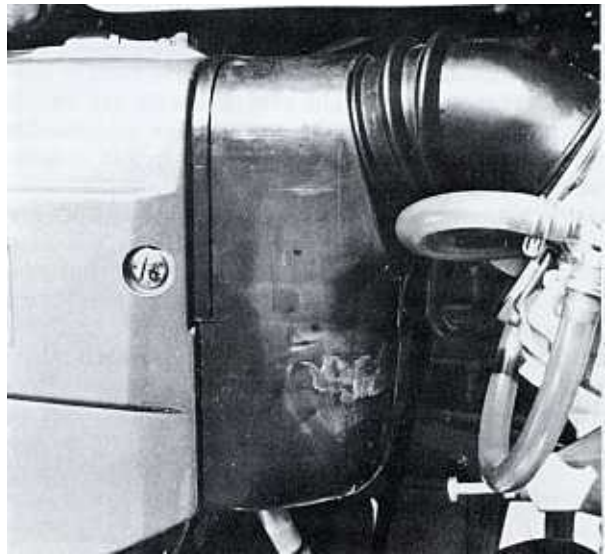


Bild 52
Der Filter der Dreizylinder sitzt hinter diesem schwarzen Deckel und der mit einer Schraube befestigten Seitenverkleidung

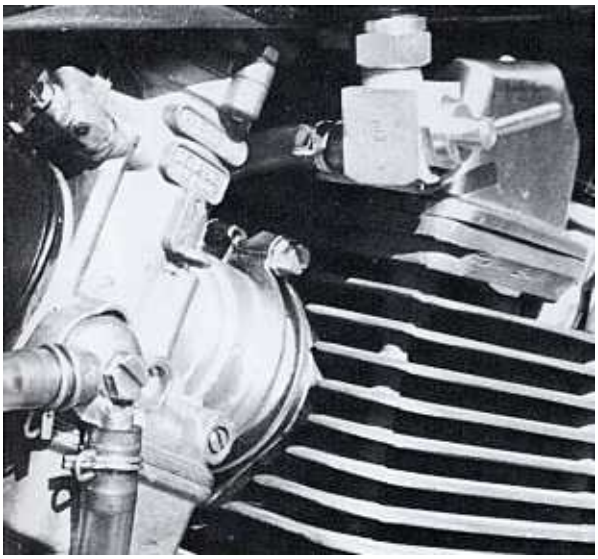


Bild 53
Diese Nahaufnahme des Benzinhahns zeigt recht gut, wie der Hahn zu zerlegen ist

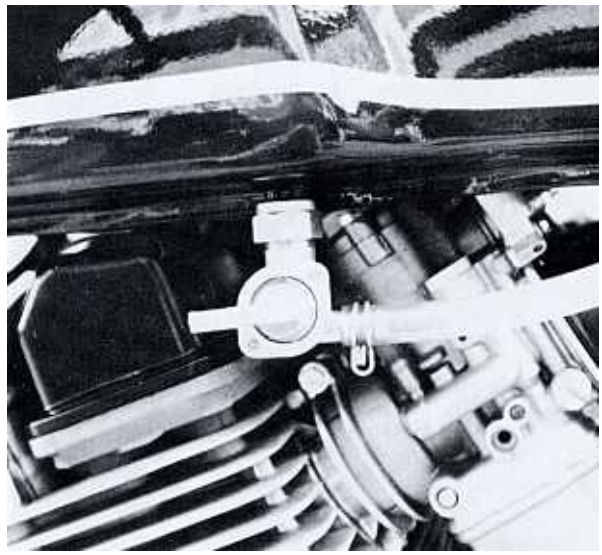


Bild 54
Ein Kraftstoffhahn neuester Ausführung aus Kunststoff. Zum Zerlegen nimmt man den mit zwei Schrauben befestigten Flansch ab. Es handelt sich hier um eine Jubiläums -1200er

die periodisch gereinigt werden müssen. Ebenso kann sich in den Schwimmerkammern und in der Verbindungsleitung zwischen den Vergasern Schmutz ansammeln.

Zum Reinigen der Filter in den Kraftstoffhähnen soll der Tank so weit als möglich entleert werden. Den Kraftstoff auf beiden Seiten ablassen; dazu bei geschlossenem Hahn den Kraftstoffschlauch abziehen und einen langen Schlauch aufstecken, mit dem der Kraftstoff in einen Kanister abgeleitet wird. Nach dem Entleeren des Tanks können die Hähne durch Lösen der Kontermutter unmittelbar beim Tank ausgebaut werden; der Hahn selbst trägt ein Linksgewinde. Kontermutter und Scheibe ausbauen. Den Siebfilter aus Kunststoff ausschrauben und im eben abgelassenen Benzin sauber auswaschen, und den Hahn mit einer Messingbürste sauber bürsten. Es ist nicht nötig, den Hahn zu zerlegen. Den Siebfilter einsetzen und den Hahn in den Tank einschrauben. Hahn und Kontermutter so einschrauben, daß der Hahn in der richtigen Stellung dicht im Tank sitzt (Bilder 53, 54), was oft erst nach einigem Pröbeln gelingt. Den eingebauten Hahn prüfen: Zu = waagrecht nach vorn, ein = senkrecht, ein/Reserve = waagrecht nach hinten.

Einige frühe Ausführungen, die meisten nach Deutschland gelieferten Maschinen sowie Maschinen des Jahrgangs 1979 sind mit Hahnen mit durchsichtigen Kunststoffkörpern ausgerüstet, für die das oben gesagte ebenfalls gilt.

Jeder Vergaser ist beim Kraftstoffschlauchanschluß mit einem Kraftstoffilter versehen. Die geschlitzte Mutter abschrauben und den runden Filterdeckel abheben. Den runden Filtereinsatz aus Nylon sorgfältig herausnehmen und mit Preßluft sauber blasen. Ablagerungen im Gehäuse mit Benzin auswaschen. Am linken bzw. an den linken Vergasern ist der Zugang erschwert; die Arbeit wird durch einen Winkelschraubendreher oder einen Steckschlüssel erleichtert. Nach dem Wiedereinbau des Filters die Deckelschraube wieder festziehen.

Die Schwimmerkammern der Vergaser müssen sehr sorgfältig behandelt werden; die Gummidichtung kann sich verziehen und aus ihrer Nut lösen, sie ist dann recht schwierig wieder einzusetzen.

Nehmen Sie die Schwimmerkammern nicht ab, außer wenn Sie einige Dichtungen auf Lager haben. Mit einem Steckschlüssel die Befestigungsmutter in der Mitte der Schwimmerkammer lösen und dabei die Schwimmerkammer nach oben gegen das Vergasergehäuse halten. Einen Lappen unter die Kammer halten, um das auslaufende Benzin aufzufangen. Falls der Filter beim Vergaseranschluß sauber war, schraubt man nur die Schraube aus, läßt den Kraftstoff auslaufen und setzt die Schraube wieder ein, ohne das Schwimmergehäuse abzunehmen. Falls der Filter verschmutzt war, wird die Schwimmerkammer sorgfältig nach unten ausgebaut und gereinigt. Prüfen Sie den Zustand der Dichtung. Die Schwimmerkammer vorsichtig wieder einbauen und die Schraube einsetzen. Auf den richtigen Sitz der Dichtung achten.

1.6.4.3 *Seilzüge schmieren*

Das Schmieren der Seilzüge ist von großer Bedeutung; benützen Sie dazu dünnes Maschinenöl. Besonders anfällig ist der Kupplungszug. Zum Lösen des Kupplungszuges vom Lenkerhebel nimmt man zunächst den Gummistopfen an der rechten Seite des Getriebegehäuses ab, um Zugang zum Kupplungsausrückhebel zu erhalten. Den Kupplungshebel am Lenker ganz ziehen, dann den Ausrückhebel mit einer Gripzange durch die

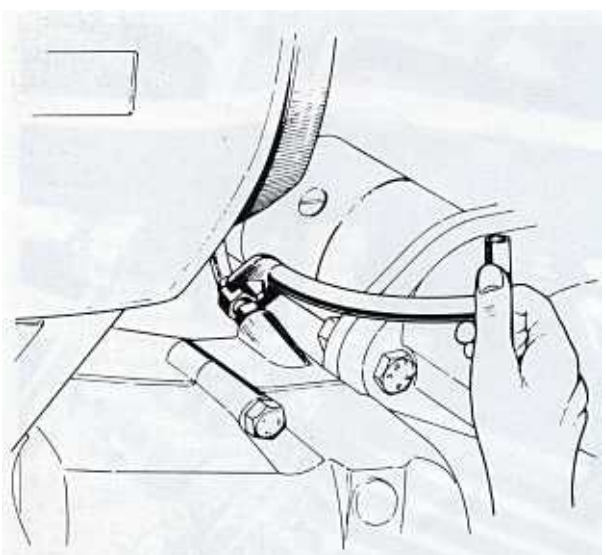


Bild 55
Das Einstellen des Kupplungszuges am getriebeseitigen Ende. Hier wird ein Spezialschlüssel benützt, ebensogut kann ein kurzer Maulschlüssel gebraucht werden

Bild 56
Die Öffnung zum Einstellen des Ventilspiels am Zweizylinder

Getriebegehäuseöffnung in der Lösestellung festhalten, damit der Kupplungszug am Handhebel ausgehängt werden kann. Die Einstellschraube am anderen Ende nicht verstellen.

Den Kupplungszug mit einem Drucköler oder mit Hilfe eines Plastillintrichters ölen und warten, bis das Öl am unteren Ende ausläuft. Den Seilzug einbauen, die Gripzange abnehmen, den Gummistopfen einsetzen und das Kupplungsspiel zwischen 1 und 2,5 mm einstellen.

Die Bremszüge, auch jenen für die Hinterradbremse, in gleicher Weise schmieren.

Ebenso werden die Gaszüge geschmiert. Den Gasdrehgriff so weit zerlegen, bis man Zugang zu den oberen Seilzugenden erhält. Die Gaszüge sollen nicht zu reichlich geschmiert werden. Der Chokezug soll ebenfalls geschmiert werden. Die beiden ganz kurzen Seilzüge für Gas und Choke vor der Verzweigung zu den Vergasern müssen nicht besonders geschmiert werden, der Aufwand lohnt kaum. Sie können bei Gelegenheit geschmiert werden, wenn sie zerlegt werden müssen.

1.6.4.4 Kupplungsspiel einstellen

Das Kupplungsspiel wird wenn möglich am Lenkerhebel eingestellt. Das Spiel soll 1 bis 2,5 mm betragen. Falls die Einstellmöglichkeiten am Handhebel erschöpft sind, nimmt man die Einstellung am kupplungsseitigen Ende vor (Bild 55). Dazu lockert man die Gegenmutter und schraubt die Seilhülle aus, um sie zu verlängern. Nach dem Anziehen der Gegenmutter wird das Spiel endgültig am Handhebel eingestellt. Für die Arbeit am unteren Ende des Kupplungszuges gibt es ein Spezialwerkzeug, doch kann man sich auch mit einem kurzen Maulschlüssel behelfen.

Die hydraulische Kupplungsbetätigung der 1200erJubiläumsmodelle und der damit nachgerüsteten Maschinen wird auf andere Weise eingestellt (siehe Kap. 2.6). Es empfiehlt sich, bei diesem Wartungsdienst eine Kontrolle vorzunehmen.

1.6.4.5 *Steuerkettenspannung und Ventilspiel einstellen*

Das Einstellen des Ventilspiels und der Steuerkettenspannung ist bei den Zwei- und Dreizylindern ganz verschieden. Es sind dies die größten Unterschiede in der Wartung dieser beiden Baureihen.

- Einfacher ist die Arbeit an den Zweizylindern. Dazu muß der Motor in jedem Fall kalt sein. Sitzbank, Kraftstofftank und Lichtmaschinendeckel ausbauen und die Zündkerzen ausschrauben. Die vier Deckel über den Ventileinstellschrauben abnehmen und dabei darauf achten, daß die Dichtungen nicht beschädigt werden (Bild 56). Die Kurbelwelle in Vorwärtsrichtung (Uhrzeigersinn) drehen, wie beim Einstellen des Zündzeitpunktes beschrieben, bis die Marke PM (OT) mit der Marke am Gehäuse fluchtet. Beide Kolben befinden sich jetzt im oberen Totpunkt, einer davon im Kompressionstakt mit beiden Ventilen geschlossen. Den betreffenden Zylinder erkennt man am Spiel der beiden Kipphebel. An beiden Ventilen das Spiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft mit Fühlerlehren messen, es soll am Einlassventil 0,15 mm, am Auslaßventil 0,20 mm betragen. Die Blattlehre muß sich satt gleitend durchschieben lassen. Für die Einstellung lockert man die Gegenmutter mit einem Ringschlüssel und dreht die Einstellschraube mit einer ganz feinen Parallelzange. Nach dem Anziehen der Gegenmutter ist die Einstellung nochmals zu prüfen. Das Ventilspiel soll eher etwas zu groß als zu klein eingestellt werden (Bild 49).

  Den Motor um eine Umdrehung drehen und die Ventile des anderen Zylinders in gleicher Weise einstellen. Alle ausgebauten Teile wieder anbauen.

  Zum Einstellen der Steuerkettenspannung muß der Lichtmaschinendeckel abgenommen sein, und die Kolben müssen sich im oberen Totpunkt befinden.

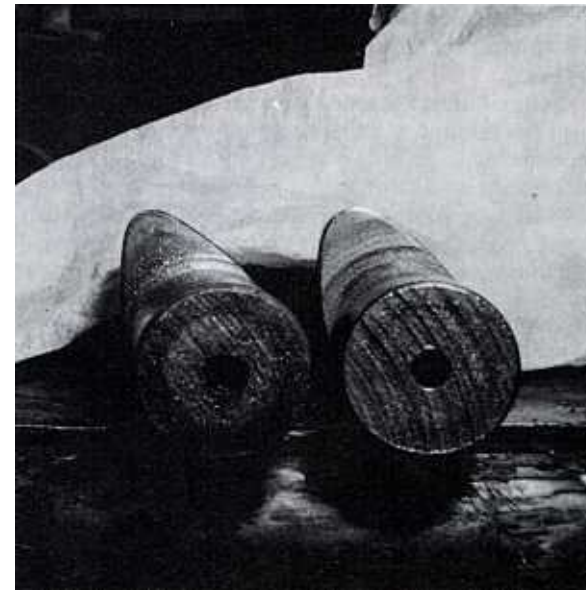


Bild 57
Dieses Bild zeigt den Unterschied zwischen der »schärferen« Jota-Nockenwelle links und der Standard-Nockenwelle der 3CL rechts

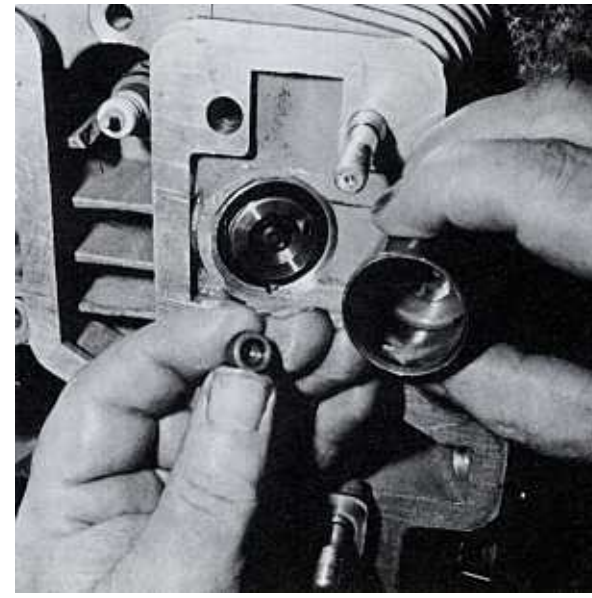


Bild 58
An diesem Dreizylinder mit abgenommenem Zylinderkopf sind die Elemente zum Einstellen des Ventilspiels gut sichtbar

An der Hinterseite des Zylinderblocks sitzt ein Kettenspanner, der von einer mit einer Gegenmutter gesicherten Schraube verriegelt wird. Mit einem Steckschlüssel mit Verlängerung und einem kurzen Ringschlüssel die Schraube und ihre Gegenmutter lösen, den Kettenspanner gegen den Motor drücken, loslassen und wieder mit der Schraube verriegeln. Der Kettenspanner stellt sich damit automatisch ein. Den Lichtmaschinendeckel wieder anbauen. Der Kettenspanner sitzt gelegentlich fest, deshalb muß seine Beweglichkeit geprüft werden.

Das Einstellen des Ventilspiels ist an den Dreizylindern komplizierter, aber nicht allzu schwierig. Es empfiehlt sich, zur Messung der Einstellscheibendicke ein Mikrometer mit dem Meßbereich 0-25 mm zu benützen. Für die Einstellung muß der Motor kalt sein.

Kraftstofftank, Sitzbank und Lichtmaschinendeckel an der rechten Motorseite abnehmen. Die Drehzahlmesserwelle vom Ventilkammerdeckel lösen und festbinden. Mit einem Innensechskantschlüssel alle Befestigungsschrauben des Ventilkammerdeckels am Zylinderkopf entfernen, dabei sorgfältig auf die Anordnung der Kupfer-Unterlagscheiben achten - eine Schraube kann mit zwei Scheiben versehen sein. Die Dichtung bleibt an Ort, außer wenn sie beschädigt ist. Sie ist eingeklebt und hält viele Ausbauten des Deckels aus. Mit Fühlerlehren das Spiel zwischen Nockenwelle und Tassenstössel messen und alle Meßwerte notieren. Bei der Messung muß der Nocken des betreffenden Ventils nach oben gerichtet sein. Der Motor wird an der Befestigungsmutter des Lichtmaschinenrotors durchgedreht.

An den Einlaßventilen soll das Spiel 0,20 mm, an den Auslaßventilen 0,25 mm betragen. Zum Einstellen des Spiels muß die betreffende Nockenwelle ausgebaut werden. Dazu muß der Kettenspanner an der Hinterseite des Zylinderblocks gelockert werden. Die Gegenmutter lösen und die Schraube des Spanners um etwa sechs Umdrehungen ausschrauben, dann den Gleitschuh des Kettenspanners nach oben ziehen. Zur Prüfung des Spiels können die Nockenwellen nicht gedreht werden, ohne die Steuerkette wieder zu schließen, da der Raum zwischen dem Kettenrad der Einlaßnockenwelle und dem Kettenspanner so beengt ist, daß die Kurbelwelle mitgedreht werden muß.

Den Motor durchdrehen, bis das Kettenschloß zwischen beiden Kettenrädern liegt. Das Kettenschloß öffnen und beide Kettenenden einzeln mit Drahtstücken sichern und an passender Stelle an der Vorder- und Hinterseite des Motors festbinden (Bild 59, 60). Die Kette darf nicht in den Kettenschacht fallen. Es besteht keine Gefahr, daß sich die Kette vom Kurbelwellenritzel löst.

Jede Nockenwelle ist in drei Lagerböcken gelagert. Bevor die sechs Befestigungsschrauben in Stufen und kreuzweise gelöst werden, muß die Nockenwelle so gedreht werden, daß alle Ventile geschlossen sind, sonst kann sich die Nockenwelle beim Lockern der Lagerdeckel verbiegen. Achten Sie vor dem Ausbau der Nockenwelle genau auf die Stellung der Nocken. Die Nockenwelle wird mit den beiden Aussenlagern und dem Deckel des teilbaren Innenlagers abgehoben (Bilder 61, 62). Lager, Muttern und Scheiben dürfen nicht vertauscht werden, sie müssen wieder in der ursprünglichen Stellung eingebaut werden. Die Tassenstössel herausziehen und geordnet ablegen, sie müssen wieder gleich eingebaut werden. Die Einstellscheiben aus den Tassenstösseln herausnehmen, deren Dicke messen und geordnet ablegen (Bilder 64, 65). Aus der gemessenen

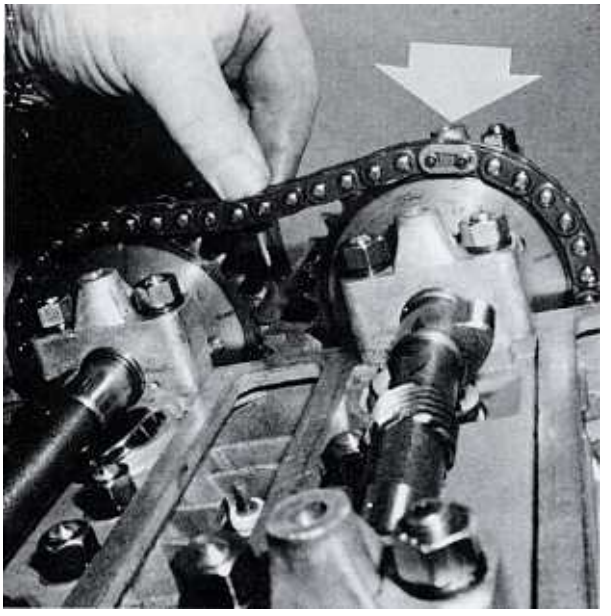


Bild 59
Der Pfeil zeigt auf das Kettenschloss, das sich zwischen den beider Kettenrädern befinden soll. Mit den Fingern wird die Kettenspannung geprüft

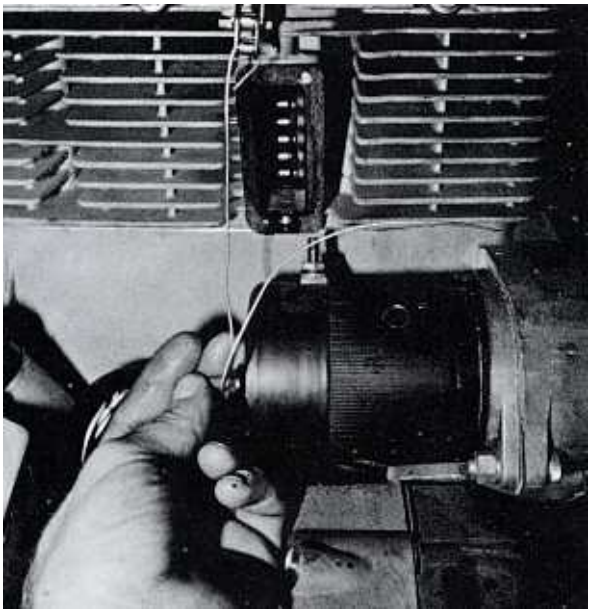


Bild 60
Befestigung der Steuerkette mit einem Draht. Der Kettenspanner ist bereits ausgebaut (ebenso die Vergaser, damit dieses Bild aufgenommen werden konnte)

Scheibendicke und dem Ventilspiel berechnet man sich die Dicke der einzusetzenden Scheiben. Scheiben sind in den Dicken, 1,85, 1,93, 2,00, 2,07, 2,15, 2,23, 2,30, 2,38, 2,45, 2,52 und 2,60 mm erhältlich. Die richtigen Einstellscheiben einsetzen und die Tassenstössel einbauen. Die Nockenwelle mit ihren Lagern und Einstellscheiben einbauen; die Einlaßnockenwelle ist jene mit der Schnecke für den Drehzahlmesserantrieb. Die mittleren Lager müssen unbedingt in der ursprünglichen Zusammenstellung und Einbaulage eingesetzt werden (Bild 63), ebenso muß sorgfältig auf die richtige Lage der Ölbohrungen geachtet werden (Bild 66). Das Öl tritt durch die mittleren Stiftschrauben in die Ventilkammer ein und spritzt von dort auf die Nocken. Die Ölbohrungen der Lager müssen den Bohrungen der entsprechenden Tassenstössel gegenüberliegen, und beide Bohrungen müssen auf der Seite der mittleren Stiftschraube liegen, da das Öl durch diese austritt.

Bevor die Lagermuttern aufgeschraubt und angezogen werden, muß die Nockenwelle in die gleiche Stellung wie beim Ausbau gedreht werden, so daß kein Ventil geöffnet ist (Bild 68). Die inneren Stiftschrauben zwischen den Nockenwellen dienen auch zur Befestigung des Zylinderkopfes, es sind 9 mm-Schrauben mit anderen Unterlagscheiben als die äußeren 8 mm-Schrauben. Die Lagermuttern kreuzweise in mehreren Stufen anziehen. Vor dem endgültigen Anziehen prüfen, ob sich die Nockenwelle in dem Bereich, in dem kein Nocken einen Tassenstössel berührt, frei drehen läßt. Andernfalls klopft man mit einem Hartholz-, Messing- oder Leichtmetalldorn rechtwinklig auf die Welle, damit sich die Lager setzen (Bild 69).

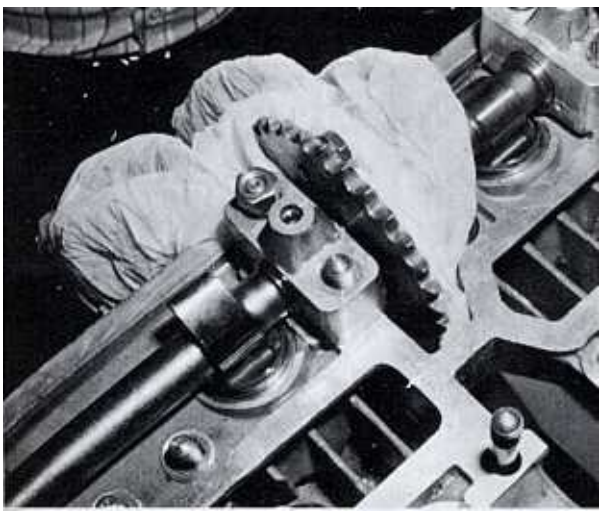


Bild 61
Ein Lappen verhindert, dass Kleinteile in das Kurbelgehäuse fallen können. Eine Nockenwelle ist bereits ausgebaut, die zweite wird gleich folgen. Man beachte, dass keines der drei Ventile geöffnet ist

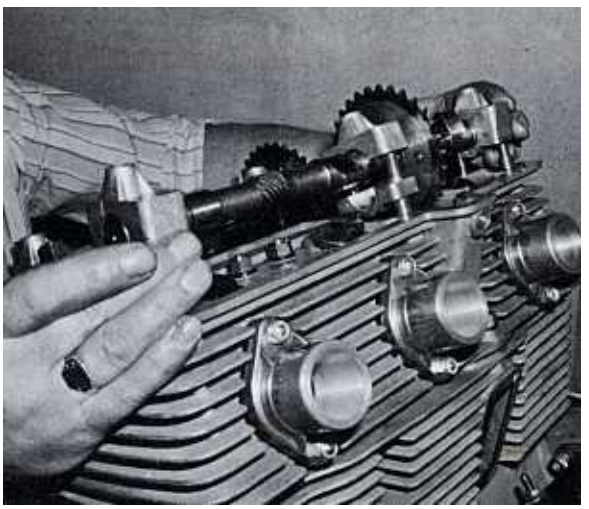


Bild 62
So wird die Nockenwelle ausgebaut. Das Mittellager ist teilbar

Bild 63
Das Mittellager wird mit einem Draht fixiert, so dass es nicht durcheinandergebracht werden kann. Man achte auf die Stellung der Ölbohrung

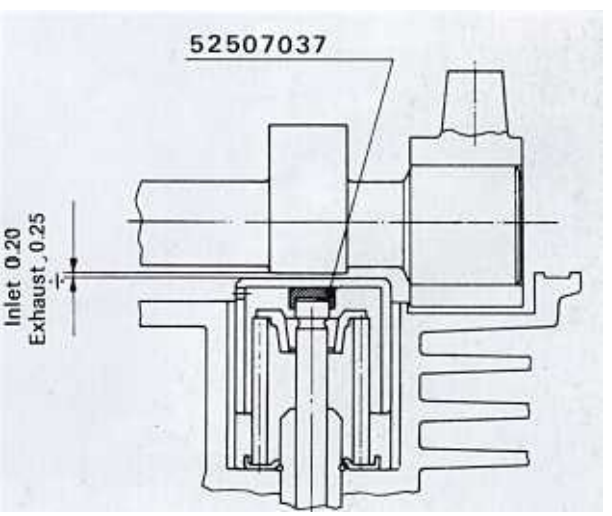


Bild 64
Ein Querschnitt durch den Tassenstössels des Dreizylinders mit eingesetzter Einstellscheibe für das Ventilspiel

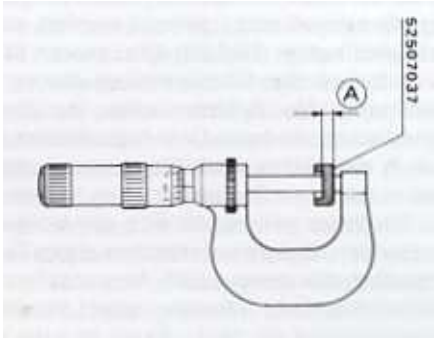


Bild 65
Messen der Dicke der Ventileinstellscheibe für den Dreizylinder

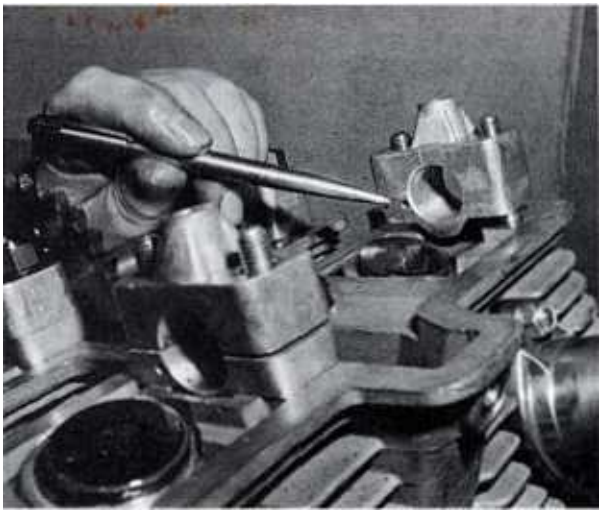


Bild 66
Der Stift zeigt auf die Ölbohrung des Nockenwellenlagers. Bei verkehrtem Einbau läuft die Nockenwelle trocken, aber nicht lange!

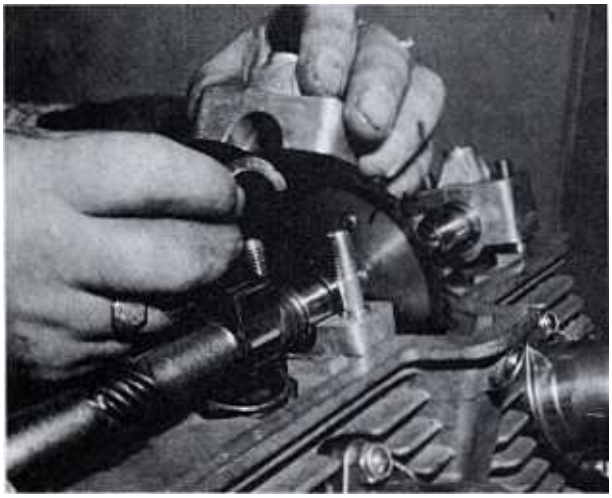


Bild 67
Beim Zusammenbau dürfen die Einstellscheiben der Nockenwellenlager nicht vergessen werden

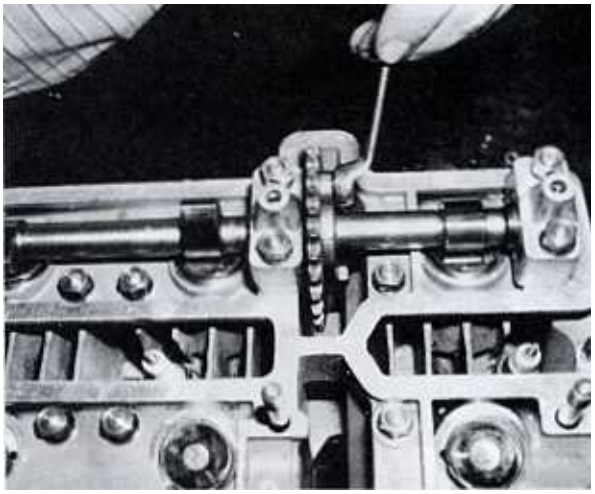


Bild 68
Die eingebaute Nockenwelle soll noch vor dem Anziehen der Lager so gedreht werden, dass kein Ventil geöffnet Ist

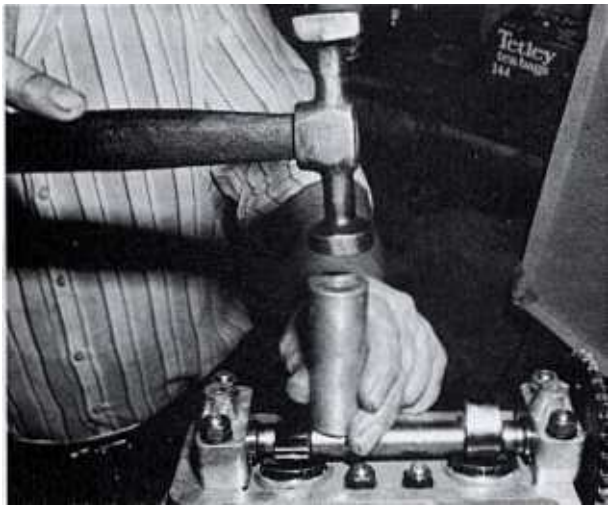


Bild 69
Vor dem endgültigen Anziehen der Nockenwellenlager klopft man mit einem weichen Dorn leicht auf die Welle, um sie in den Lagern zu zentrieren. Die Welle soll sich leicht drehen lassen

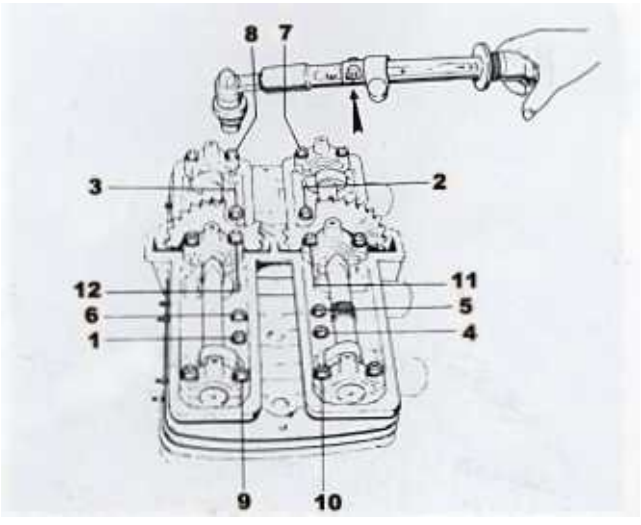


Bild 70
Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben des Dreizylinders

Die Zylinderkopfmuttern bis zu einem Moment von 35 Nm (3,5 mkp) in der in Bild 70 angegebenen Reihenfolge anziehen. Dies gilt nicht für die äußeren Lagermuttern der Nockenwelle.

Jede Nockenwelle mit einem Schlüssel an einer Befestigungsschraube des Kettenrades so drehen, daß die Marke am Kettenrad zu oberst liegt (Bilder 68, 72). Infolge der Ventilfederkräfte läßt sich die Nockenwelle nur schwer drehen. Beim Drehen der Nockenwelle dürfen sich die Kolben nicht im oberen Totpunkt befinden, sonst stoßen die Ventilteller gegen die Kolben. Die Kurbelwelle so drehen, daß die Marke auf dem Lichtmaschinenrotor mit der Gehäusemarke fluchtet (Bild 71), dabei befinden sich die beiden äusseren Kolben im oberen Totpunkt, was man durch die Zündkerzenöffnung prüfen kann. Beim Drehen der Kurbelwelle muß die Steuerkette gespannt gehalten werden, sonst kann sie sich unter dem Kurbelwellenritzel verklemmen und die Führung beschädigen.

Beide Kettenenden über die Kettenräder legen und das Kettenschloß mit der Schließfederöffnung nach hinten einsetzen (Bild 73). Es ist jedesmal ein neues Kettenschloß einzusetzen. An Rennmaschinen wird die Kette vernietet. Den Kettenspanner mit Hilfe der Einstellschraube mit den beiden äußeren Kolben im oberen Totpunkt so einstellen, daß sich die Steuerkette in der Mitte zwischen beiden Kettenrädern um insgesamt 10 mm auf und ab bewegen läßt (je 5 mm nach oben und unten). Die Einstellschraube mit der Gegenmutter sichern.

Kette und Nocken mit etwas Motoröl schmieren, den Zustand der Dichtung prüfen und den Ventilkammerdeckel aufsetzen. Die Kupferscheiben unter den Deckelschrauben einlegen. Diese Scheiben dichten gegen Ölaustritt ab, verhindern aber auch, daß die Schrauben auf den Grund der Sacklöcher stoßen. Falls sich Schrauben nicht ganz einschrauben lassen, ist eine zweite Scheibe unterzulegen.

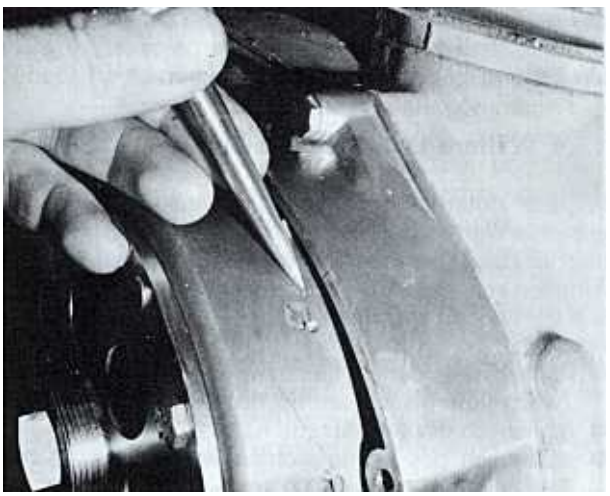


Bild 71
Im oberen Totpunkt der beiden äusseren Zylinder muss die Marke auf dem Schwungrad mit der Gehäusemarke fluchten

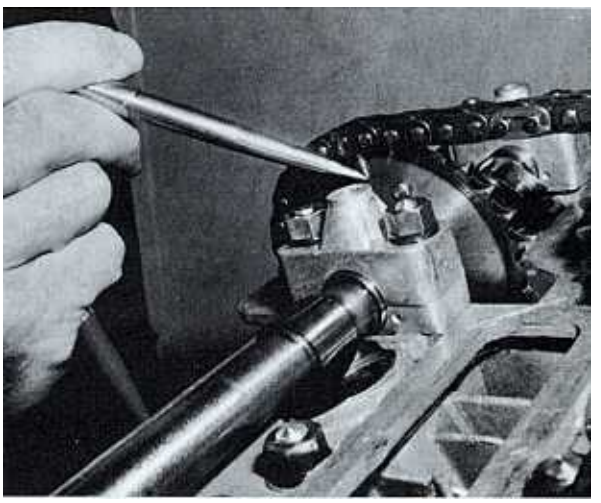


Bild 72
Die beiden Marken an den Nockenwellen-Kettenrädern müssen parallel zueinander ausgerichtet sein, und das Kettenschloss muss sich zwischen beiden Kettenrädern befinden

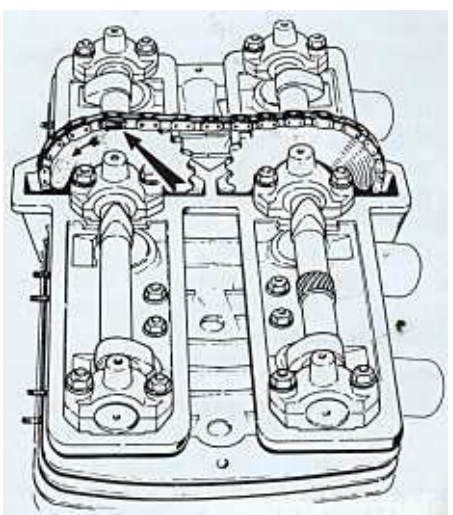


Bild 73
Die Drehrichtung der Nockenwellen am Dreizylinder und die Einbaurichtung der Schliessfeder des Kettenschlosses

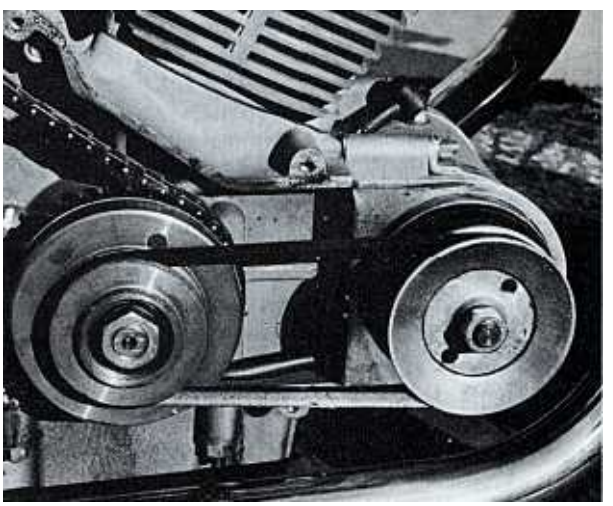


Bild 74
Links im Bild der Freilauf des Anlassers, dessen Mutter ein Linksgewinde trägt

Die Antriebswelle des Drehzahlmessers und die übrigen ausgebauten Teile wieder anbauen.

1.6.5 Einmal jährlich oder alle 20000 km

Alle in Kapitel 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3 und 1.6.4 erwähnten Arbeiten ausführen mit Ausnahme jener, die mit den folgenden Punkten in Widerspruch stehen.

1.6.5.1 *Zündkerzen*

Die Zündkerzen ausschrauben, auf ihren Zustand überprüfen und fortwerfen. Neue Kerzen mit dem vorgeschriebenen Wärmewert und Elektrodenabstand einsetzen. Die Kerzengewinde mit wenig Graphitfett schmieren.

1.6.5.2 *Unterbrecher einstellen (2 Zylinder-Motoren)*

Vor dem Einstellen der Unterbrecher an den Zweizylindermotoren den Zustand der Kontaktflächen prüfen. Kontakte mit Abnützungsspuren und Ablagerungen müssen ersetzt werden. Zuerst wird der Unterbrecher des rechten Zylinders ersetzt. Die Befestigungsmutter des Kabels beim beweglichen Kontakt lockern oder ganz abschrauben. Beim Abschrauben der Mutter sorgfältig auf die Anordnung aller Unterlags- und Isolierscheiben achten. Den beweglichen Kontakt von seiner Achse abziehen, dann den mit einer Schraube an der Grundplatte befestigten festen Kontakt ausbauen. Der Einbau des neuen Unterbrechers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anschließend wird der zweite Unterbrecher ersetzt. Es folgt die Einstellung des rechten, dann des linken Unterbrechers. Nur leicht abgenützte Kontakte kann man eventuell mit einem Ölstein wieder instandsetzen. Dabei darf aber nur ganz wenig Material abgetragen werden, und die Kontaktflächen müssen genau parallel zueinander liegen.

1.6.5.3 *Freilauf* des Anlassers *(2 Zyl.):*

Das Freilaufrad des Anlassers an den Zweizylindern muß gelegentlich geschmiert werden; für den Ausbau benötigt man den Spezialabzieher von Laverda (Spezialwerkzeug Nr. 61818971). Mit etwas Glück kann man den Freilauf mit einem Hauthammer losklopfen. An den Dreizylindern wird der Anlasserfreilauf durch den Öldunst des Motors genügend geschmiert.

Zum Ausbauen des Freilaufs an den Zweizylindern muß zunächst der Lichtmaschinendeckel abgenommen werden. Den Lichtmaschinenriemen mit einem Schraubendreher abhebeln (Bild 74). Die Befestigungsmutter des Anlasserfreilaufs von der Kurbelwelle abschrauben (Linksgewinde!). Den Spezialzieher am Freilauf anbringen und den Freilauf vorsichtig von seinem Kegelsitz mit Keilsicherung abziehen. Den Freilauf zerlegen und die Federn, Stifte und Rollen ausbauen (3 Rollen bis Oktober 1969, dann 6 Rollen). Alle Teile sparsam, aber auf allen Seiten mit hochschmelzendem Fett schmieren und in umgekehrter Reihenfolge einbauen. Den Freilauf mit einem Hauthammer auf seinen Sitz klopfen und mit der Mutter sichern.

Regelmäßiges Schmieren des Freilaufs ist nötig, sonst kann der Freilauf anfressen und höllischen Lärm verursachen.

1.6.5.4 *Ölfüllung der Vorderradgabel*

Die Ölfüllung der Vorderradgabel soll einmal jährlich ersetzt werden. Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken und nur eine Gabel auf einmal entleeren, sonst kann die Maschine vornüber kippen. Eine Schale unter das betreffende Gabelrohr neben das Vorderrad stellen und den Ablaßstopfen an der Hinterseite des Rohres ausschrauben. Die Verschlußschraube am oberen Ende des Gabelrohres mit einem Maul- oder Innensechskantschlüssel ausschrauben. Diese Schrauben können sehr fest sitzen (Bilder 75, 76, 77).

Die Gabel einigemale durchdrücken und alles Öl auslaufen lassen, was etwa fünf Minuten dauert. Den Zustand der Kupferdichtung des Ablaßstopfens prüfen und den Stopfen wieder einschrauben. Die vorgeschriebene Ölmenge mit einem Trichter in das Gabelrohr einfüllen.

Die Gabel einigemal durchdrücken, damit die Luft entweichen kann, und die Verschlußschraube vorsichtig einsetzen, damit das Leichtmetallgewinde im Gabelrohr nicht beschädigt wird. Das Öl des anderen Gabelrohrs in gleicher Weise wechseln. Den Zustand der Dichtung am oberen Ende der Gleitrohre prüfen. An einigen Maschinen müssen Lenker und Armaturen gelockert werden, um Zugang zu den Verschlußschrauben zu erhalten.

1.6.6 Weitere Unterhaltsarbeiten

Weitere Unterhaltsarbeiten fallen außerhalb der erwähnten Wartungsintervalle an, oder sie werden am besten im Zusammenhang mit anderen, umfangreicheren Arbeiten ausgeführt. Sie sollten aber nicht ganz vergessen werden. Im einzelnen handelt es sich um folgende Arbeiten:

- Nachziehen der Zylinderkopfschrauben an den Zweizylindermaschinen bei 800 und 8000 km
- Austausch der Primärkette nach 25000 km
- Austausch des Lichtmaschinenkeilriemens an den Zweizylindern nach 40000 km
- Austausch der Bremsflüssigkeit (jährlich oder alle 20000 km)
- Austausch der Bremsklötze der Scheibenbremse und der Trommelbremsbacken nach Bedarf, Prüfung mindestens alle 10000 km
- Einstellung der Trommelbremsen, Prüfung mindestens einmal jährlich
- Austausch der Bremszüge alle 30000 km
- Einstellung des Vergasergleichlaufs

Die drei letzten Arbeiten werden nach Bedarf ausgeführt. Je nach Fahrer und Maschine nützen sich Verschleißteile mehr oder weniger schnell ab, und Einstellungen sind früher oder später nötig.

Außer der Reinigung von Benzinfilter und Schwimmerkammer sollte an einwandfrei arbeitenden Vergasern nichts angerührt werden.

1.6.7 Seilzüge, Keilriemen und Sekundärkette

- Das Ersetzen der Sekundärkette ist eine schmutzige Arbeit. Falls die Kette unterwegs reißt, steht Ihnen ein längerer Aufenthalt bevor. Das Einfädeln einer neuen Kette auf das Getrieberitzel ist eine Arbeit, die viel Geduld erfordert.

- Zum Austauschen der Kette lockert man die Einstellschrauben an der Hinterradschwinge, öffnet das Kettenschloß und hängt die neue Kette an die alte an. Mit der alten Kette zieht man dann mühelos die neue Kette ein. Zuletzt wird ein neues Kettenschloß eingesetzt und die Kettenspannung wie in Kap. 1.6.4.5 beschrieben eingestellt.
- Falls der Kupplungszug reißt, sind alle sichtbaren Bruchstücke zu entfernen. Die Einstellschraube am Handhebel so weit als möglich lockern und die Führung des Kupplungszuges vom Hebel zum Getriebe genau verfolgen. Den Gummistopfen von der seitlichen Öffnung des Getriebegehäuses entfernen und den Nippel des Kupplungszuges aus seiner Halterung herausnehmen. Die Halterung mit dem Splint auf keinen Fall zerlegen, der Wiedereinbau würde sehr viel Arbeit erfordern.
  Den neuen, eingeölten Kupplungszug zuerst am Getriebe befestigen. Die Einstellschraube von der linken Seite her so weit als möglich lockern; etwas Graphitfett am Gewinde erleichtert das Schrauben. Den Nippel des Kupplungszuges durch die Getriebegehäuseöffnung in seinen Halter einsetzen. Zum Verlegen des Seilzuges werden Tank und Sitzbank am besten ausgebaut. Bei sorgfältiger Verlegung kann man sich an die Originalanordnung halten, die zwischen den Vergasern (zwischen dem mittleren und linken Vergaser am Dreizylindermotor), oberhalb des Motors und rechts am Steuerkopf vorbeiführt.
  Den Kupplungsausrückhebel hineinstoßen und mit einer Vise-Grip-Zange o. ä. in dieser Stellung festhalten, und den oberen Nippel in den Lenkerhebel einhängen. Dann den Kupplungsausrückhebel wieder freigeben. Den Kupplungszug am Getriebe so einstellen, daß die endgültige Einstellung am Handhebel vorgenommen werden kann. Das Spiel soll 1,0 bis 2,5 mm betragen. Die Funktion der Kupplung unter Belastung prüfen.
- Andere Seilzüge werden in ähnlicher Weise ersetzt. Trommelbrems-Seilzüge versagen selten, da sie in ziemlich gestreckter Stellung arbeiten; sie neigen aber dazu, sich zu längen. Sie sollten deshalb etwa alle 30000 km ersetzt werden. Zum Ausbauen stellt man die Einstellung so locker als möglich ein; der Ausbau bereitet dann keine Schwierigkeiten.
- Gas- und Chokezüge können gelegentlich Schwierigkeiten bereiten. Im Laufe der Jahre wurden zahlreiche Varianten ausprobiert, die hier unmöglich alle beschrieben werden können. Allen ist gemeinsam, daß zuerst der Tank ausgebaut werden muß. Für den Ausbau muß nach dem Lockern des Gaszuges der Drehgriff zerlegt werden. An Maschinen mit verzweigten Gaszügen (eins-in-zwei) können die Schieberfedern der Vergaser Schwierigkeiten bereiten, machen Sie sich auf eine mühsame Einstellerei gefaßt. Vor dem Einbau sollen die Züge mit dünnem Fett geschmiert werden. Die neuen Züge werden zuerst an den Vergaserschiebern befestigt, wozu die Vergaserdeckel abgenommen werden müssen. Arbeiten Sie mit Bedacht, damit die Schieber nicht beschädigt werden.

Bild 75
Zum Ausbauen der älteren Gabelrohre (lauter Cerianis) benötigt man einen grossen Maulschlüssel. In der Mitte sitzt die Ventilschraube, die nicht gelöst werden muss

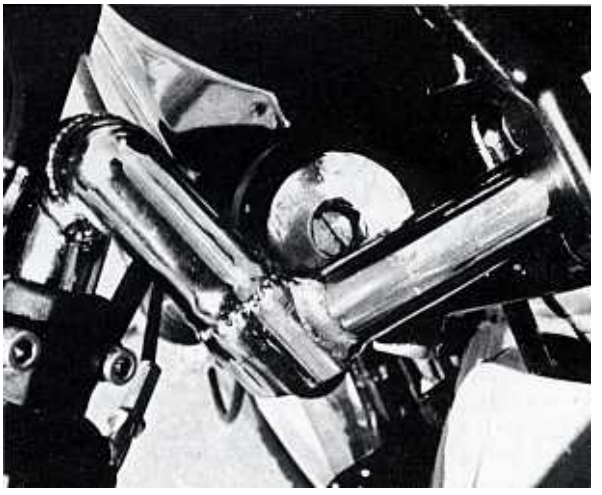


Bild 76
Zum Lösen der Marzocchi-Gabelrohre benötigt man einen Innensechskantschlüssel. Die Ventilschraube muss ebenfalls nicht gelöst werden

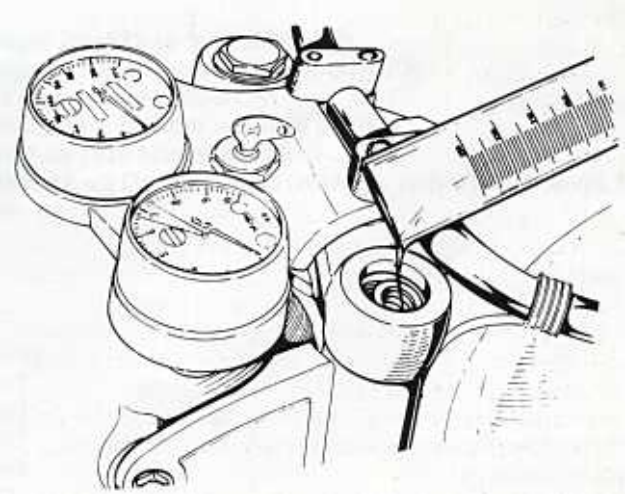


Bild 77
Einfüllen des Gabelöls. Zu diesem Bild muss man sich noch ganze Bündel von Seilzügen und Kabeln vorstellen!

Der Lichtmaschinenkeilriemen an den Zweizylindermotoren erreicht eine recht lange Lebensdauer. Der Riemen ist nicht einstellbar. Wenn die Ladekontrollampe dauernd brennt, ist möglicherweise der Riemen gerissen. Zur Kontrolle muß der Lichtmaschinendeckel abgenommen werden. Nach einem Riemenbruch ist wenn möglich die Ursache festzustellen. Der neue Riemen wird zuerst auf das Freilaufrad der Kurbelwelle aufgelegt, dann mit einem Schraubendreher auf die Riemenscheibe der Lichtmaschine gehebelt. Der Riemen sollte etwa alle 40000 km ersetzt werden.

1.6.8 Schlußbemerkung

Halten Sie Ihre Maschine sauber, dann macht die Arbeit daran mehr Freude. Es empfiehlt sich, für Notfälle stets folgende Werkzeugausstattung mitzuführen: Den Original-Werkzeugsatz, einzelne Sekundärkettenglieder mit einem Kettenschloß und einem Werkzeug zum Aus- und Einbauen der Nieten, einen Satz Fühlerlehren, einen Schraubendreher mit Prüflampe, Luftschlauch, Reifenmontierhebel, eine kleine Luftpumpe, eine Spraydose zum Reifenflicken, einen Putzlappen, einen Satz Zündkerzen mit dem vorgeschriebenen Elektrodenabstand und Handreinigungspasta.

2 Motor, Kupplung und Getriebe

2.1 Technische Daten

Beachten Sie auch die technischen Daten im Kapitel 1.3

Motor

Lager

Kurbelwelle im Primärantriebsdeckel	Nadellager 20x32x16 mm, NK 12/16 alle Modelle
Kupplungswelle im Primärantriebsdeckel	Nadellager 22x30x16 mm, NK 22/16 alle Modelle
Kurbelwelle Aussen (2 Zylinder)	35x80x21 bis 1972 (Mot. Nr. 10149) Kugellager 8DBY-35 oder 6307NR/C3 ab 1972 (Mot. Nr. 10150) Rollenlager NJ307/C3
Kupplungsstern (3 Zylinder)	Nadellager 22x28x16
Mittlere Kurbelwellenlager (3 Zylinder)	35x62x9
An lasserfreilauf:	
- 2 Zylinder	25x32x20 Nadellager HK25/20
- 3 Zylinder	35x62x9 Nadellager
Stützlager Kurbelwelle (3 Zylinder)	30 x55 x9
Nockenwelle (4 St., 2 Zylinder)	Kugellager 20x47x14 mm, 6204/C3
Getriebehauptwelle	
- Links	Kugellager 28x68x18 mm, 63/28NR/CR
- Rechts	Kugellager 32x75x20 mm, 63/32NR/C3
5. Gang Hauptwelle (nur SFC und Dreizylinder mit enggestuftem Getriebe)	Nadellager 20x24x17 (xl) und 16x20x13 (x2) K16/13
Vorgelegewelle	
- Links	Rollenlager 20x52x15 mm. NJ304/CR
- Rechts	Kugellager 17x47x14 bis 1972, 63C3NR/C3; ab 1973 Rollenlager NJ303/CR
- Mitte	2 Zylinder und 3 Zylinder vor 1976 Büchse, 3 Zylinder ab 1976 Nadellager 20x24x17

Bemerkung: Die SKF-Bezeichnungen bedeuten: Z = 1 Deckel, 2Z = 2 Deckel. RS = 1 Dichtring, 2RS = 2 Dichtringe, N = Nut für Sicherungsring, /C3 = Spiel grösser als normal.

Wellendichtungen

Anlasserfreilauf (2 Zylinder):	
- Innen	45x80x10
- Aussen	25x35x7
Anlasserfreilauf (3 Zylinder)	35x47x7
Unterbrechergrundplatte (2 Zylinder)	20x30x7
Getriebehauptwelle	45(60x7
Getriebe-Kettenritzel	6x19x7
Kupplungsdruckstange	6x19x7
Vorgelegewelle	17 x40 x7

Nockenwelle

Profilnummer (eingeschlagen)	*Datum*	*Modell*	*Nocken-Nr. (Vorzahl 4010)* *rechts*	*links*
Zweizylinder				
8	21. 3. 67	GT, GTL, 650	1011	1012
4/S	26. 2. 69	S, SF, (vor 9. 12)	1016	1015
2/C	19. 1.72	SFC (72-73)	1025	1026
5/1	20. 4. 72	SFI (9. 72-8. 73)	1022	1021
5/C	21. 7. 74	SFC (74-75)	1040	1041
7/1	4.7. 73	SF2 & SF3 (ab 9. 73)	1029	1034
6/C	23. 10.74	SFC (Option 75)	1047	1048
Dreizylinder				
A/11		1000, 1200	1071 Einlass	1070 Auslass
A/12		1000 (F, CH)	1085 Einlass	1086 Auslass
4/C		3C(E), Jota, Mirage	1082 Einlass	1083 Auslass
7/C		1000 (nur Rennausführung)*	1166 Einlass	1165 Auslass

* In dieser Anleitung nicht behandelt

Steuerzeiten

Die Winkel bedeuten: Einlass öffnet vor o. T., Einlass schliesst nach u. T., Auslass öffnet vor u. T., Auslass schliesst nach o. T.

Nockenprofil	Ventil	Öffnet°	Schliesst°
8	Einlass	35	62
	Auslass	68	37
4/S	Einlass	60	68
	Auslass	78	45
2/C	Einlass	56	79
	Auslass	72	54
5/1	Einlass	42	74
	Auslass	64	52
5/C	Einlass	52	78
	Auslass	78	47
7/1	Einlass	46	72
	Auslass	64	48
6/C	Einlass	62	88
	Auslass	87	67
A/11	Einlass	46	82
	Auslass	68	56
A/12	Einlass	25	65
	Auslass	52	30
4/C	Einlass	50	74
	Auslass	70	38
7/C	Einlass	55	84
	Auslass	78	61

Nockenwellenlager (Dreizylinder)

Lagerzapfen (neu)	21,975 - 21,95 mm
Lagerbohrung (neu)	22,055 - 22,075 mm
Laufspiel (neu)	0,08 - 0,125 mm
- Verschleissgrenze	0,150 mm

Ventile

Ventilneigung gegen Zylinderachse:	
- Zweizylinder	Einlass 32,5°, Auslass 37,5°
- Dreizylinder	Einlass 20°44', Auslass 19°49'
Ventiltellerdurchmesser:	
- 650, alle 2 Zylinder bis 1973	Einlass 38 mm, Auslass 34 mm
- Alle 2 Zylinder nach 1973	Einlass 41,5 mm, Auslass 35,4 mm
- Alle 3 Zylinder	Einlass 38,1 mm, Auslass 35,1 mm
Ventilsitzbreite:	
- Einlass	1,5 mm
- Auslass	2,0 mm
	Für bessere Abdichtung sind die Sitze meistens etwas schmaler,unter Inkaufnahme schlechterer Wärmeableitung.
Innendurchmesser Ventilführung:	
– Alle 2 Zylinder und SFC 1971-73	8,012 - 8,030 mm
- SFC ab 74 und alle 3 Zylinder	7,012 - 7,030 mm
Ventilschaftdurchmesser:	
- Alle 2 Zylinder und SFC 1971 - 73	8,000 - 8,010 mm
- SFC ab 74 und alle 3 Zylinder	7,000 - 7,010 mm
Ventilspiel in Führung	neu 0,002 - 0,030 mm, Verschleissgrenze 0,20 mm
Ventilfederlänge ungespannt	Aussenfeder 47,6 mm (2 Zylinder) Aussenfeder 42,0 mm (3 Zylinder)
Kipphebel (2 Zylinder):	
- Bohrungsdurchmesser	14,005 - 14,010 mm
- Kipphebelachse	13,941 - 13,968 mm
- Kipphebeispiel (neu)	0,037 - 0,059 mm, Verschleissgrenze 0,120 mm
Tassenstössel (3 Zylinder):	
- Stösseldurchmesser (neu)	31,98-31,97 mm
- Führungsdurchmesser (neu)	31,995 - 32,010 mm
- Laufspiel	0,015 - 0,030 mm (neu), Verschleissgrenze 0,055 mm

Zylinder und Kolben

Minimales Kolbenlaufspiel (neu)	0,08 mm (2 Zylinder), 0,07 mm (3 Zylinder)
Maximales Kolbenlaufspiel	0,108 mm (alle Modelle)
Verschleissgrenze	0,190 mm (2 Zylinder), 0,180 mm (3 Zylinder)
Kolben 650 Zweizylinder und 1000 Dreizylinder:	
- Kolben Normalgrösse 650 2 Zylinder	74,910 - 74,920 mm
- Kolben Normalgrösse 1000 3 Zylinder	74,920 - 74,930 mm
- für Zylinderbohrung	75,000 - 75,018 mm
- Übergrösse +0,4 mm Kolben	75,310 - 75,320 mm
- Übergrösse +0,4 mm Zylinder	75,400 - 75,418 mm
- Übergrösse +0,6 mm Kolben	75,510 - 75,520 mm
- Übergrösse +0,6 mm Zylinder	75,600 - 75,618 mm
Kolben 750 Zweizylinder und 1200 Dreizylinder:	
- Kolben Normalgrösse 750 2 Zylinder	79,910 - 79,920 mm
- Kolben Normalgrösse 1200 3 Zylinder	79,920 - 79,930 mm
- für Zylinderbohrung	80,000 - 80,018 mm
- Übergrösse +0,4 mm Kolben	80,310 - 80,320 mm
- Übergrösse +0,4 mm Zylinder	80,400 - 80,418 mm
- Übergrösse +0,6 mm Kolben	80,510 - 80,520 mm
- Übergrösse +0,6 mm Zylinder	80,600 - 80,618 mm
Bemerkung: Auch bei gleichem Durchmesser sind Kolben für Zwei- und Dreizylindermotoren nicht austauschbar.	
Pleuelaugendurchmesser	20,015 - 20,025 mm (alle Modelle)
Kolbenaugendurchmesser	20,015 - 20,025 mm (alle Modelle)
Kolbenbolzendurchmesser	19,994 - 20,000 mm (alle Modelle)
Kolbenbolzenspiel normal	0,000 - 0,012 mm (alle Modelle)
Kolbenbolzenspiel maximal	0,05 mm (alle Modelle)
Kolbenringe Stossbreiten:	
- 1. und 2. Ring im Zylinder	0,20 - 0,30 mm, höchstens 0,40 mm
- Ölabstreifring im Zylinder	0,15 - 0,20 mm, höchstens 0,50 mm

Höhenspiel der Kolbenringe	
- 1. Ring in Kolbennut	0,06 - 0,07 mm, höchstens 0,10 mm
- 2. Ring in Kolbennut	0.05 - 0,06 mm, höchstens 0.10 mm
- Ölabstreifring in Kolbennut	0,03 - 0,04 mm, höchstens 0,10 mm

Kurbelwelle

Hubzapfendurchmesser:	
- 2 Zylinder	35,995 - 36,000 mm*
Pleuelfussbohrung:	
- 3 Zylinder	36,020 - 36,025 mm
- 2 Zylinder	46,000 - 46,005 mm
- 3 Zylinder	46,025 - 46,030 mm
Max. Spiel am Pleuelfuss	0,060 mm
Axialspiel der Pleuelstange:	
- Breite Pleuelfuss	30,000 - 30,050 mm (alle ausser SFC) 22,667 - 22,700 mm (SFC)
- Länge Hubzapfen	30,150 - 30,200 (alle ausser SFC) 22,900 - 22,833 mm (SFC1

) Max. Seitenspiel 0.350 mm

*1968 und Anfangs 1969: abgesetzter Hubzapfen mit 36 mm in der Mitte und 30 mm in den Hubscheiben

Kupplung

Anzahl Scheiben und Lamellen:	
- Vor 1971	11;
- Nach 1971	13 davon Zweizylinder 6 Reibscheiben Dreizylinder 7 Reibscheiben
Dicke Reibscheiben:	
- Vor 1971	3,10 mm
- Nach 1971	3,60 mm
Dicke Stahllamellen	1,60 mm (alle Modelle)
Federlänge ungespannt	48,0 mm (minimal 46,5)
Innendurchmesser Lagerbüchse:	
- 2 Zylinder	22,035 - 22,045 mm (Verschleissgrenze)
- 3 Zylinder	22,018 - 22,027 mm (Verschleissgrenze)
Wellendurchmesser	21,991 - 22,000 mm
Spiel:	
2 Zylinder neu	0,035 - 0,054 mm
- 2 Zylinder Verschleissgrenze	0,150 mm
- 3 Zylinder neu	0,018 - 0,027 mm
- 3 Zylinder Verschleissgrenze	0,100 mm

Getriebe

Untersetzungsverhältnisse

Alle 650, etwa die ersten hundert 750 2 Zylinder, alle SFC und 3 Zylinder mit enger Getriebestufung (in Klammern):

- 1. Gang	2,406 (2,214)
- 2. Gang	1,739 (1,607)
- 3. Gang	1,486 (1,269)
- 4. Gang	1,173 (1,083)
- 5. Gang	1,000 (1,000)

Alle 750 und 1000 bis Seriennummer 3707 (ca. Ende 1975), und alle 3 Zylinder inkl. alle 1200 und 1000 ab Seriennummer 3707 (in Klammern):

- 1. Gang	2,618 (2,857)
- 2. Gang	1,883
- 3. Gang	1,373
- 4. Gang	1,173
- 5. Gang	1,000

Getriebeabmessungen

Schaltgabelauge Innendurchmesser	14,00 - 14,018 mm
Schaltgabelachse Aussendurchmesser	13,983 - 13,99 mm
2. Gangrad auf Hauptwelle:	
- Lagerbohrung	24,99 - 25,07 mm
- Wellendurchmesser	24,95 - 24,98 mm
- Max. Spiel	0,150 mm
- Breite 2. Gangrad	21,35 - 21,40 mm
- Lückenbreite auf Hauptwelle zwischen Anlaufscheiben	21,60 - 21,650 mm
- Max. Axialspiel	0,50 mm
4. Gangrad auf Hauptwelle:	
- Lagerbohrung	20,49 - 20,507 mm
- Wellendurchmesser	20,459 - 20,48 mm
- Max. Spiel	0,150 mm
- Breite 4. Gangrad	16,95 - 17,00 mm (alle ausser SFC) 15,45 - 15,50 (SFC)
- Lückenbreite auf Hauptwelle bis Anlaufscheibe	17,30 - 17,35 mm (alle ausser SFC) 15,70 - 15,75 (SFC)
- Max. Spiel	0,5 mm
5. Gangrad auf Hauptwelle (alle ausser SFC):	
- Lagerbohrung	17,005 - 17,010 mm
- Wellendurchmesser	16,966 - 16,984 mm
- Max. Spiel	0,100 mm
- Abstand zwischen Aussenseite 5. Gangrad (Hauptwelle) und Endfläche 2. Büchse im Innern auf der dem Zahnrad abgewandten Seite	9,50 - 10,50 mm
5. Gangrad auf Hauptwelle (SFC):	
- Bohrung 5. Gangrad (Büchse)	20,009 - 20,025 mm
- Bohrung 5. Gangrad (Nadeln)	16,007 - 16,020 mm
- Wellendurchmesser (Büchse)	19,991 - 20,00 mm
- Wellendurchmesser (Nadellager)	15,992 - 16,00 mm
- Max. Spiel	0,08 mm
1. Gangrad auf Vorgelegewelle:	
- Bohrung (ohne Büchse), 2 Zylinder	24,005 - 24,015 mm
- Bohrung (ohne Büchse), 3 Zylinder	24,032 - 24,040 mm
- Welle (mit Büchse), 2 Zylinder	23,975 - 23,98 mm
- Welle (mit Büchse), 3 Zylinder	20,002 - 20,018 mm
- Max. Spiel	0,150 mm
- Breite 1. Gangrad	17,95 - 18,00 mm
- Zwischenraum auf Vorgelegewelle, 2 Zylinder	18,25 - 18,30 mm
- Zwischenraum auf Vorgelegewelle, 3 Zylinder	18,45 - 18,55 mm
- Max. Axialspiel	0,50 mm
3. Gangrad auf Vorgelegewelle:	
- Bohrung	20,49 - 20,507 mm
- Welle	20,459 - 20,48 mm
- Max. Radialspiel	0,15 mm
- Breite 3. Gangrad	20,45 - 20,50 mm
- Zwischenraum auf Welle	20,95 - 21,05 mm
- Max. Axialspiel	0,50 mm

2.2 Ausbau und Einbau des Motors

2.2.1 Allgemeines

Für den Ausbau des Motors benötigt man einen kräftigen Helfer. Beide Motoren sind recht schwer, der Zweizylinder hängt im Rahmen und muß sorgfältig abgesenkt werden, der Dreizylinder muß geneigt aus dem Rahmen gehoben werden. Für den Zweizylinder benötigt man eine Holzunterlage, auf die der Motor abgesenkt werden kann, sowie einen langen Holzhebel, um den Motor anzuheben. Für den Dreizylinder benötigt man ebenfalls eine Holzunterlage. Die Motoren dürfen nie auf harten Boden oder auf die bloße Erde abgestellt werden.

Mit Vorteil stellt man das Motorrad auf eine erhöhte Unterlage, ideal sind die hebbaren Arbeitsbühnen, wie man sie in Motorradwerkstätten antrifft. Legen Sie genügend Putzlappen und ein Waschbecken mit einem Benzin-Dieselölgemisch oder einem handelsüblichen Motorreiniger bereit, damit ausgebaute Teile sofort gereinigt werden können. Legen Sie alle Teile geordnet ab. Sie wissen sonst bald nicht mehr, was zusammengehört. Die Motoren sind mit sehr engen Toleranzen zusammengebaut, eine einzige falsch eingesetzte Distanzscheibe kann zu wüsten Vibrationen und Schäden führen. Arbeiten Sie ruhig und mit Überlegung, wenn möglich in einer genügend großen, hellen, sauberen und vollständig ausgerüsteten Werkstatt; Sie werden bald sehen, daß sich Laverdas sehr leicht zerlegen lassen.
Die Zerlegearbeiten werden für den Fall beschrieben, daß der Motor aus dem Rahmen ausgebaut ist, obwohl gewisse Arbeiten auch am eingebauten Motor möglich sind. Hinweise auf Arbeiten am eingebauten Motor sind an passender Stelle eingeflochten. Sie sollten auf jeden Fall das ganze Kapitel lesen, bevor Sie sich an die Arbeit machen.
Alle Teile sollten beim Ausbau sofort gereinigt werden, was auf verschiedene Arten geschehen kann, mit Benzin, Alkohol, einem Motorreiniger, usw. Die Teile können nie sauber genug sein. Für die letzte Reinigung vor dem Zusammenbau empfiehlt sich warmes Seifenwasser, wobei die Teile anschließend natürlich gründlich zu spülen und zu trocknen sind. Stahlteile müssen eingeölt werden, damit keine Rostbildung auftritt. Es dürfen höchstens unpolierte äußere Motorteile sandgestrahlt werden. Anschließend sind alle Teile und insbesondere alle Bohrungen gründlich zu reinigen, sonst können Schwierigkeiten mit verstopften Ölkanälen auftreten.

Abgesehen von Zylinderkopf, Nockenwelle, Ventiltrieb und Ölpumpe sind die Zwei- und Dreizylindermotoren praktisch gleich aufgebaut. Das Zerlegen von Kurbeltrieb, Getriebe und Kupplung wird deshalb für beide Motoren gemeinsam beschrieben.
In den Kapiteln 2.4 bis 2.13 wird das vollständige Zerlegen des Motors beschrieben, und zwar in einer logischen Reihenfolge. Natürlich führt man diese Arbeiten nur so weit als nötig aus. So muss z. B. für den Zugang zur Ölpumpe das Kurbelgehäuse nicht geteilt werden.
Füreine Getriebereparatur müssen Zylinderkopf und Zylinderblock nicht unbedingt ausgebaut werden. Es genügt, die untere Kurbelgehäusehälfte vom übrigen, kompletten Motor abzuheben.

2.2.2 Zweizylindermotor

Die Arbeiten am eingebauten Motorzerfallen in zwei Kategorien. Beim fest im Rahmen eingebauten Motor sind Arbeiten an folgenden Teilen möglich:
- Primärantrieb und Kupplung
- Ölpumpe
- Lichtmaschine
- Anlasser und Anlasserfreilauf
- Äußerer Schaltmechanismus ohne Schaltwalze
- Getrieberitzel
- Vergaser
- Zündspule und komplette Zündanlage
- Nachziehen der Zylinderkopfschrauben.

Bei der zweiten Gruppe von Arbeiten wird die Motorbefestigung zwischen Rahmen und Zylinderkopf gelöst, und der Motor hängt geneigt am Getriebe im Rahmen, er wird also nicht ganz ausgebaut:
- Zylinderkopf, Ventile und Nockenwelle, Steuerkette (letztere leichter am ausgebauten Motor)
- Zylinder, Kolben und Kolbenringe.

Für alle anderen Arbeiten muß der Motor ausgebaut werden.

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken. Batterie abklemmen und Sitz ausbauen (falls er nicht an einem Scharnier angelenkt ist). Am Modell SFC die Verkleidung abnehmen. Das Motoröl ablassen, am Modell SFC den Ölkühler und die dazu gehörenden Schläuche ausbauen (falls vorhanden). Die komplette Auspuffanlage ausbauen - an den Modellen vor 1973 kann jede Seite für sich komplett ausgebaut werden, nachdem die Verbindung zur Ausgleichskammer gelöst wurde (falls vorhanden). An den neueren Anlagen mit der großen Ausgleichskammer können zwar die beiden Auspufftöpfe eingebaut bleiben, dadurch wird aber der Einbau des Motors erschwert. Es ist deshalb besser, auch bei den neueren Anlagen die Auspufftöpfe auszubauen.
- Die Vergaser ausbauen. Gas- und Chokeschieber von den Vergasern ausbauen, sorgfältig in Lappen wickeln und mit kunststoffisolierten Elektrodrähten an den oberen Rahmenrohren befestigen. Den Kupplungszug aus dem Getriebe lösen und an den oberen Rahmenrohren befestigen.
- Die elektrischen Leitungen von den Signalhörnern abklemmen und beide Signalhörner ausbauen. Die Antriebswelle des Drehzahlmessers vom Motor lösen und den mit einem Sicherungsring befestigten Mitnehmer ausbauen. Die Antriebswelle an den vorderen Gabelrohren befestigen.
- Die Kettenspanner der Sekundärkette lockern, ebenso die Hinterradachse und den Bremsanker. Das Kettenschloss öffnen und die Kette ausbauen. Die Gummibuchsen des Kettenkastens abnehmen, falls vorhanden. Die Hinterradachse wieder befestigen, damit die Maschine sicher steht.
- Die elektrischen Kabel von Anlasser, Lichtmaschine, Schalter der Leerlaufanzeige (unter dem Deckel an der Getriebeunterseite, mit zwei Schrauben befestigt; den Deckel wieder anbringen) abklemmen und die Kabel nach hinten festbinden.
- Die Steckverbindungen der Unterbrecherkabel oberhalb des Ölpeilstabes trennen und die beiden Kabel ausbauen. Die Kerzenstecker abziehen und die Zündkabel an den oberen Rahmenrohren festbinden. Eine feste Holzkiste unter das Kurbelgehäuse stellen.
- Mit Steck- und Ringschlüsseln die sechs Verbindungsschrauben zwischen Motor und Rahmen lösen. Nach dem Abschrauben einer oder beider Muttern von jeder Stiftschraube die Stiftschrauben mit einem Hauthammer heraustreiben, zuerst die vorderen oberen Schrauben, zuletzt die hinteren unteren. Zuletzt bleiben noch zwei einzelne Schrauben mit Muttern, die etwas schwierig zu lösen sind. Den Mo-

tor nach unten auf die Holzkiste kippen und die beiden erwähnten letzten Schrauben abnehmen, dann kann der Motor aus dem Rahmen geschoben werden. Dazu benötigt man unbedingt einen Helfer.

- Den ausgebauten Motor auf Holzunterlagen so unterbauen, dass er nicht umfallen kann.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, wobei folgende Punkte zu beachten sind: Man benötigt einen oder sogar zwei Helfer, um den Motor in den Rahmen zu heben. Der Motor wird zuerst hinten unten befestigt. Nach dem Einsetzen dieser beiden Schrauben wird der Motor mit einem Holzbalken nach oben gedreht, damit die Stiftschrauben durchgesteckt werden können. Die Muttern vorerst nur handfest anziehen, sonst lassen sich die letzten Schrauben nicht mehr einsetzen.
- Alle Muttern bis zu einem Moment von 48 bis 58 Nm anziehen. Die Stiftschrauben müssen auf beiden Seiten gleich weit über den Muttern hervorstehen. An Maschinen mit Sturzbügeln und Verkleidung (SFC) auf deren richtige Befestigung achten. Es spart auch eine Menge Arbeit, wenn man die Sekundärkette vor dem Einbau des Motors in den Rahmen am Getrieberitzel einfädelt. Die Arbeit wird erleichtert, wenn man die Getriebedeckel abnimmt.

2.2.3 Dreizylinder

Der Rahmen der Dreizylindermaschine ist mit Unterzügen versehen, so dass der Motor nach oben aus dem Rahmen ausgebaut werden muss. Mit eingebautem Motor sind Arbeiten an folgenden Teilen möglich:

- Primärantrieb und Kupplung
- Lichtmaschine
- Anlasser und Anlasserfreilauf
- Zündanlage
- Gangschaltmechanismus ohne Schaltwalze
- Getrieberitzel
- Vergaser
- Zylinderkopf, Ventiltrieb, Nockenwellen und Steuerkette
- Zylinder, Kolben und Kolbenringe

Für alle anderen Arbeiten muss der Motor ausgebaut werden.

- Die Maschine auf dem Mittelständer aufbocken, das Motoröl ablassen und die Batterie abklemmen. Den Kraftstofftank ausbauen, an älteren Maschinen auch die Sitzbank. Den Ölkühler und die Verbindungsschläuche zum Kurbelgehäuse ausbauen. An neueren Maschinen die elektrischen Verbindungen abklemmen und die Signalhörner ausbauen.
- Es empfiehlt sich, die komplette Auspuffanlage auszubauen. Die Schalldämpfertöpfe von den Rohren trennen und die beiden Rohre vom Zylinderkopf lösen. Man kann auch nur die beiden Rohre vom Zylinderkopf lösen und die Auspuffanlage nach unten hängen lassen, dabei riskiert man aber Beschädigungen.
- Den Kupplungszug aus dem Getriebegehäuse aushängen und am Rahmen festbinden. Die Gaszüge bei den Vergasern lösen und hochbinden. Die Chokeschieber und Chokezüge von den Vergasern ausbauen, in Lappen einwickeln und hochbinden.
- Die Ansauqrohre der Vergaser abnehmen und die Vergaserbefestigung an den Ansaugstutzen des Zylinderkopfes lockern. Die Vergaser nach hinten ziehen und ausbauen. Eventuell ist es nötig, den mittleren Vergaser etwas zu drehen; dann muss der Schieberkammerdeckel abgenommen werden, damit die oberen Rahmenrohre nicht im Wege stehen.
- Das Kabel des Schalters zur Leerlaufanzeige an der Unterseite des Getriebes abklemmen. Der Anschluss sitzt unter einem Gummistopfen.
- Das Anlasserkabel abklemmen.
- Die drei Kerzenstecker abziehen und die Zündkabel an den oberen Rahmenrohren befestigen. Die Kabel von Lichtmaschine und Zündanlage beim zentralen Anschlusskasten abklemmen. Achten Sie vorher genau auf die Anordnung aller Kabel! Die Antriebswelle des Drehzahlmessers vom Zylinderkopf lösen und an den Gabelrohren festbinden. Den Mitnehmerstift nicht verlieren.
- Das Bremspedal ausbauen, um Platz zu schaffen. Die Kettenspanner der Sekundärkette und die Steckachse des Hinterrades lockern, das Kettenschloss öffnen und die Kette ausbauen. Die Gummibuchsen des Kettenkastens ausbauen, falls vorhanden. Die Hinterradachse wieder befestigen, damit die Maschine sicher steht.
- Alle Motorbefestigungsschrauben lösen, einschliesslich der beiden hinter dem Getriebeversteckten. Zuerst nur die Muttern bei den Befestigungsplatten an den vorderen Rahmenrohren entfernen, dann alle übrigen Muttern lösen. Zuerst beide Befestigungsplatten ausbauen, dann die vier hinteren Befestigungsschrauben; zwei von ihnen sind nur schwer zugänglich.
- Die beiden Rahmenunterzugrohre vom Lenkkopf bis unter den Motor sorgfältig mit Polstermaterial umwickeln; Teppichreste sind dazu bestens geeignet. Andernfalls wird beim Herausheben des Motors die Lackierung beschädigt (Bild 78).
- Den Motor so weit nach vorn ziehen (eventuell etwas anheben), bis er von den hinteren Befestigungen freikommt. Den Entlüftungsschlauch vom Getriebegehäuse abziehen.
- Den Motor vorne anheben und hinten absenken und nach rechts aus dem Rahmen ausbauen. Die Arbeit ist recht schwierig, der Durchlass äusserst schmal und der Motor sehr schwer. Man benötigt dazu wahrscheinlich mehrere Anläufe.
- Den ausgebauten Motor auf einer hölzernen Werkbank oder mindestens auf Holzunterlagen abstellen. Bemerkung: An Maschinen mit Linksschaltung mit Übertragungsgestänge nach rechts muss der Ausbau besonders sorgfältig erfolgen, da die Querverbindung unmittelbar über dem Getriebe verläuft.
- Der Einbau erfolgt in der umgekehrten Ausbaureihenfolge. Zuerst müssen die hinteren Motorbefestigungsschrauben eingesetzt werden. Die Sekundärkette soll vor dem Einbau des Motors über das Getrieberitze) gelegt werden.

2.3 Zylinderkopf, Nockenwelle und Ventiltrieb

Für Arbeiten am Zylinderkopf muss der Zylinderkopf in jedem Fall ausgebaut werden. Der Zylinderkopf kann entweder vom ausgebauten Motor oder vom eingebauten Motor abgenommen werden, wenn der Motor im Rahmen nach vorn geneigt wird, während er an den hinteren Befestigungsschrauben hängt.

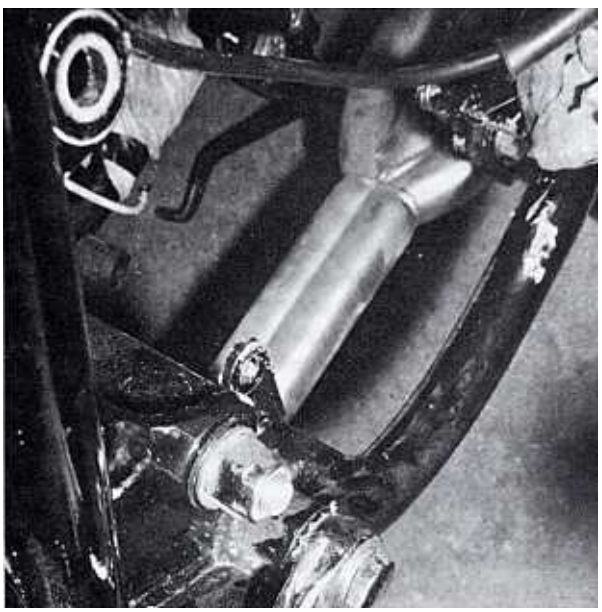


Bild 78
Die Motorbefestigung eines Dreizylinders am Rahmen bei ausgebautem Motor. Der Lappen zum Schutz des vorderen Rahmenrohrs war zu kurz, deshalb die abgeplatzte Farbe

Bild 79
Die Platzverhältnisse beim Kettenspanner hinter dem Zylinderblock sind beengt. Die zweite Befestigungsschraube ist durch das Anlasserkabel verdeckt

2.3.1 Zweizylinder-Motoren

- Den Entlüftungsschlauch vom Entlüftungsventil abziehen. Der Schlauch ist mit einer Schelle gesichert und auf den Stutzen aufgesteckt. Dann wird das Entlüftungsventil aus Kunststoff aus dem Ventilkammerdeckel ausgeschraubt. Die Kunststoffkugel herausnehmen und alle Teile reinigen, einschliesslich des Entlüftungsschlauches. Es wurden zwei verschiedene Ventile eingebaut, das neuere ist wiederverwendbar.
- Die acht Zylinderkopfmuttern in Stufen lockern, wobei man mit den äusseren Muttern beginnt, damit sich der Deckel nicht verzieht. Neuere Maschinen sind mit Muttern mit einem gelben Kunststoffüberzug versehen, um Ölaustritte zu verhindern.
- Den Ventilkammerdeckel mit der Dichtung abheben. An der Deckelinnenseite sitzen zwei dünne, mit Schrauben befestigte Bleche. Diese können zur Reinigung herausgenommen werden.
- Den Lichtmaschinendeckel abnehmen und den Motor an der Kurbelwellenmutter oder am Lichtmaschinenriemen durchdrehen, bis das Schloss der Steuerkette oben auf dem Kettenrad erscheint. Die Einstellschraube des Kettenspanners an der Hinterseite des Zylinderblocks lockern und den kompletten Kettenspanner ausbauen (Bilder 79, 80). Am Zweizylinder ist der Kettenspanner mit vier Schrauben befestigt.
- Das Kettenschloss der Steuerkette vorsichtig öffnen und beide Kettenenden sofort mit zwei Drahtstücken sichern. Darauf achten, dass keine Kettenteile in den Zylinderkopf fallen.
- Der Kettenspanner ist sehr einfach aufgebaut und erreicht eine lange Lebensdauer. Nach längerer Laufzeit muss eventuell das Spannrad ersetzt werden, was keine Schwierigkeiten bereitet. Ein weiteres Dämpferrad sitzt im Kettenschacht des Zylinderblocks. Es ist nur nach dem Ausbau des Zylinder--

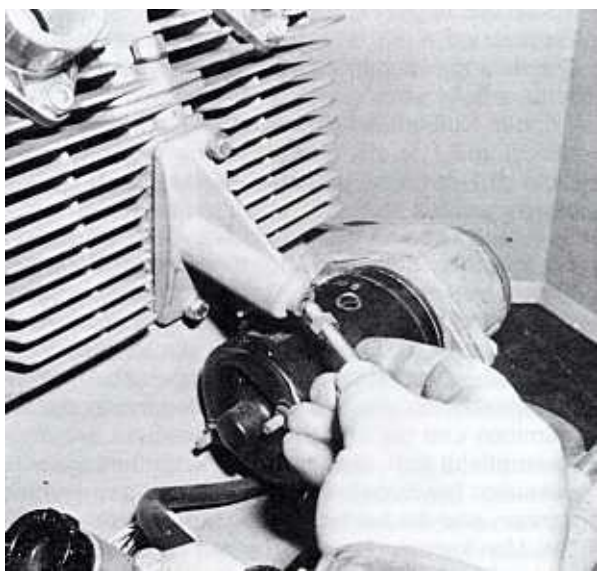


Bild 80
Es empfiehlt sich, vor dem Ausbau des Kettenspanners die Einstellschraube herauszudrehen

blocks zugänglich. Auch dieses Rad arbeitet recht zuverlässig. Dämpfer- und Spannrad aus Nylon müssen leicht auf der Duplex-Steuerkette abrollen.
Kleinere durch den Kettenschacht in das Kurbelgehäuse gefallene Teile können manchmal durch die Ölfilteröffnung wieder aus dem Kurbelgehäuse entfernt werden.
Das «grosse» Dämpferrad der SFC läuft auf einem Nadellager.
Falls nur die Steuerkette ersetzt werden soll, kann die neue Steuerkette mit dem Kettenschloss an die alte Kette angehängt und eingezogen werden. Die Ketten müssen immer leicht gespannt sein, damit sie sich nicht verklemmen; dank der unteren Kettenführung können sie nicht vom Kurbelwellenritzel abspringen. Falls sich die Kette verklemmt, dreht man die Kurbelwelle vorsichtig zurück und hilft mit beiden Kettenenden nach. Nach dem Zusammensetzen muss in jedem Fall ein neues Kettenschloss eingesetzt werden. Die Steuerkette an der Aussenseite sorgfältig auf Abnützung prüfen. Polierte Stellen an der Kette deuten darauf hin, dass die Aussenringe der mittleren Kurbelwellenlager an der Kette streifen. Dies sollte von einem Sicherungsblech in der oberen Kurbelgehäusehälfte verhindert werden. Zur Prüfung muss das Kurbelgehäuse geteilt werden. Das Sicherungsblech kann durch einen Körnerschlag befestigt werden.

- Nun müssen noch die Zylinderkopfmuttern direkt unter der Zündkerzenbohrung entfernt werden. Dazu müssen die Seitendeckel der Nockenwelle und die Zündkerzen ausgebaut werden. Die Seitendeckel wieder einbauen. Eine letzte Zylinderkopfschraube sitzt in der Mitte an der Hinterseite des Zylinderkopfes.
- Die Zylinderkopfdichtung lösen, ohne die Zylinderfussdichtung zu lockern, falls derZylinderblock nicht ausgebaut werden soll. Man kann vorsichtig mit leichten Schlägen auf feste Zylinderkopfteile mit einem Hauthammer nachhelfen. Den Zylinderkopf nach oben von den Stiftschrauben abziehen und dabei die Steuerkettenenden an den Drahtstücken festhalten. Sobald die Steuerkette zwischen Zylinderkopf und Zylinderblock ergriffen werden kann, werden die Kettenenden herausgezogen und an passender Stelle mit Draht festgebunden. Dann wird der Zylinderkopf ganz ausgebaut.
- Im Zylinderkopf sitzt nun der komplette Ventiltrieb mit der Nockenwelle. Das weitere Zerlegen muss genau in der aufgezählten Reihenfolge erfolgen: zuerst die Kipphebelachsen und die Kipphebel, dann die Ventile oder die Nockenwellenhälften und das Kettenrad.
- Zum Ausbauen der Kipphebelachsen und der Kipphebel wird der Zylinderkopf mit den Brennräumen nach unten auf der Werkbank abgelegt und irgendwie befestigt, z. B. mit einem kleinen Holzrahmen, oder auch zwischen den weichen Backen eines Schraubstockes.
- Beide Nockenwellendeckel abnehmen; sie sind mit je vier Schrauben befestigt. Der Drehzahlmesserantrieb muss nicht ausgebaut werden. Die Deckel über den Ventileinstellschrauben abnehmen und das Ventilspiel so gross als möglich einstellen.

Bemerkung: Der Drehzahlmesserantrieb ist mit einer Schraube befestigt und wird durch einen O-Ring abgedichtet.

- Die vier Kipphebelachsen müssen mit dem Laverda-Spezialwerkzeug Nr. 61818978 herausgezogen werden. Die Kipphebel müssen dabei unbedingt vollständig entlastet sein, d. h. sie müssen mit Spiel auf dem Nockengrundkreis gleiten, sonst kann die betreffende Achse beim Ausbau verbogen werden. Um den Ausbau zu erleichtern, kann man den Zylinderkopf einige Minuten lang in einem Ofen bis zu einer Temperatur von höchstens 100` C anwärmen.
- Nach dem Herausziehen der Kipphebelachsen können die Kipphebel nach oben ausgebaut werden. Alle Teile geordnet ablegen, sie müssen wieder in der genau gleichen Anordnung eingebaut werden.
- Die Bronzelagerbüchsen der Kipphebelachsen nützen sich kaum ab. Neue Büchsen sind als Ersatzteile erhältlich, doch ist der Austausch eine Aufgabe für eine Spezialwerkstatt. Beachten Sie auch die Laufspiele in den technischen Daten (Kapitel 2.1). Falls die Achsen durch die Kipphebel stufenförmig abgenützt wurden, müssen auch die Kipphebel ersetzt werden. Leichte Abnützungsspuren sind jedoch normal und machen keinen Austausch erforderlich.
- Der Ausbau der Ventilfedern und Ventile ist im Kapitel 2.3.3 beschrieben.
- Der Zylinderkopf anderer Modelle kann nicht in einen SFC-Kopf umgebaut werden.
- Der Ausbau der Nockenwelle und des Kettenrades ist nicht ganz einfach. Man benötigt dazu zwei Ringschlüssel sehr guter Qualität (9 mm) und das Laverda-Spezialwerkzeug Nr. 61818974 zum Abziehen der Nockenwelle. An älteren Zweizylindern kann der Abzieher nicht angesetzt werden, weshalb die Nockenwelle ausgetrieben werden muss. Beide Ausbaumethoden werden beschrieben, da die zweite auch an neueren Maschinen angewendet werden kann.
- Mit beiden 9 mm-Ringschlüsseln die Verbindungsmuttern der Nockenwellenflansche zum Kettenrad lösen (Bild 85). Wegen der beengten Raumverhältnisse müssen die Schlüssel sehr schlank sein, es müssen aber Ringschlüssel sein, sonst werden die Muttern beschädigt. Gegebenenfalls den Abzieher an der rechten Nockenwellenhälfte ansetzen, sonst wird die Nockenwelle mit einem weichen Dorn ausgetrieben (Bild 86). Man muss gegen das Kugellager klopfen, nicht gegen den Nockenwellenflansch oder den Nocken. Die Nockenwelle muss zusammen mit beiden Lagern und dem Flansch abgezogen werden. Dabei muss man sehr vorsichtig vorgehen, denn wenn das innere Lager nicht genau rechtwinklig durch den Sitz des äusseren Lagers gleitet, kann der Zylinderkopf so beschädigt werden, dass er ersetzt werden muss. Der Ausbau wird durch Anwärmen des Zylinderkopfes erleichtert.
- Das Kettenrad herausnehmen und die andere Nokkenwellenhälfte auf die gleiche Art ausbauen.
- Die Kugellager können von den Nockenwellenhälften abgezogen oder ausgetrieben werden, doch ist dazu grosse Vorsicht nötig. Nockenwellenhälften, Flansche und Kettenrad sind gegenseitig verkeilt, so dass sie nicht verkehrt zusammengesetzt werden

Bild 81
Ventilkammerdeckel, Zylinderkopf und Zylinderblock des 750er Zweizylinders

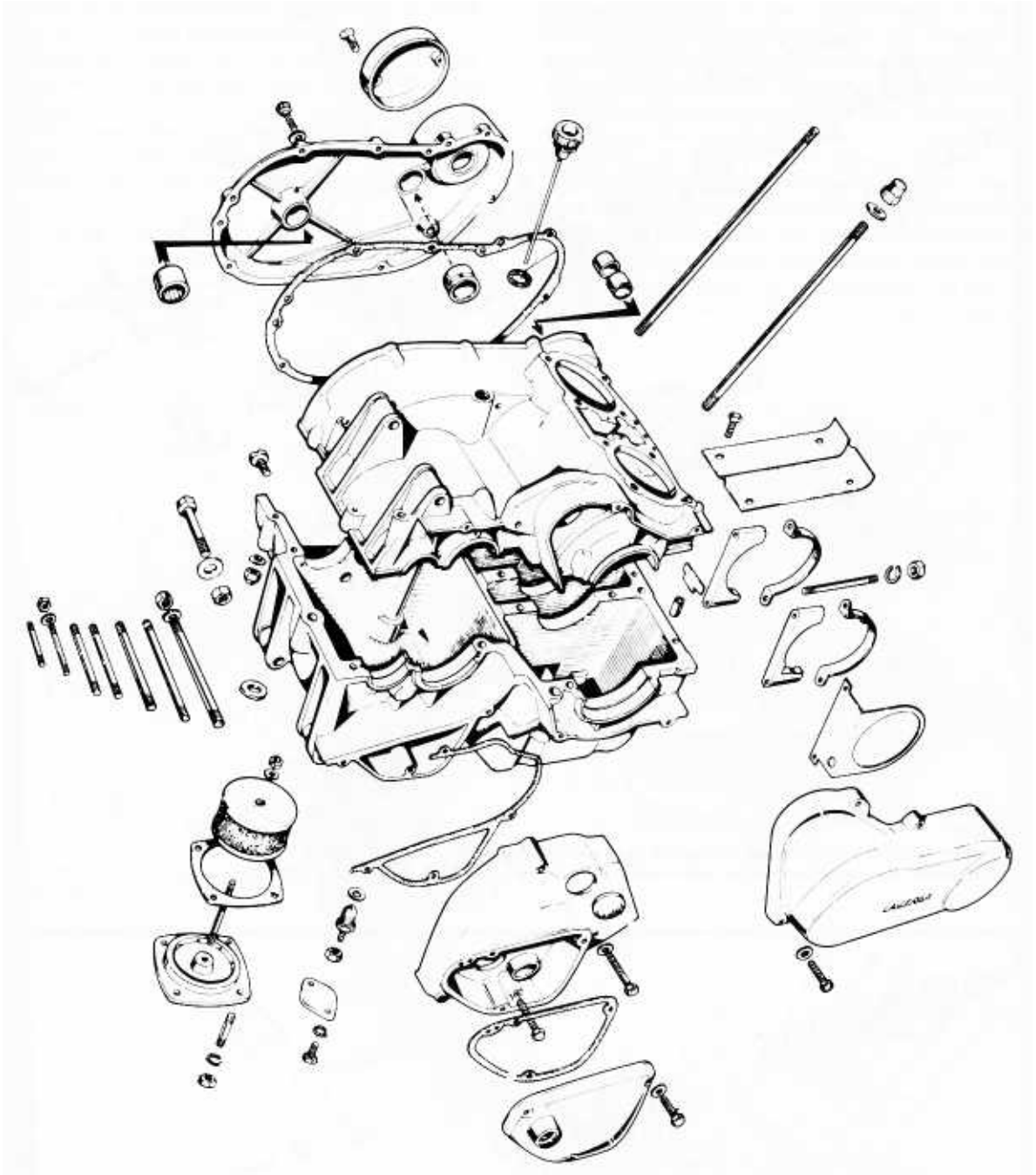


Bild 82
Kurbelgehäuse, Ölfilter und Seitendeckel des Kurbelgehäuses mit dem Primärantriebsgehäuse links des Zweizylindermotors. Das Modell SFC weicht in Einzelheiten davon ab

Bild 83
Nockenwelle und Ventiltrieb des Zweizylinders. Unten der Kettenspanner der Steuerkette

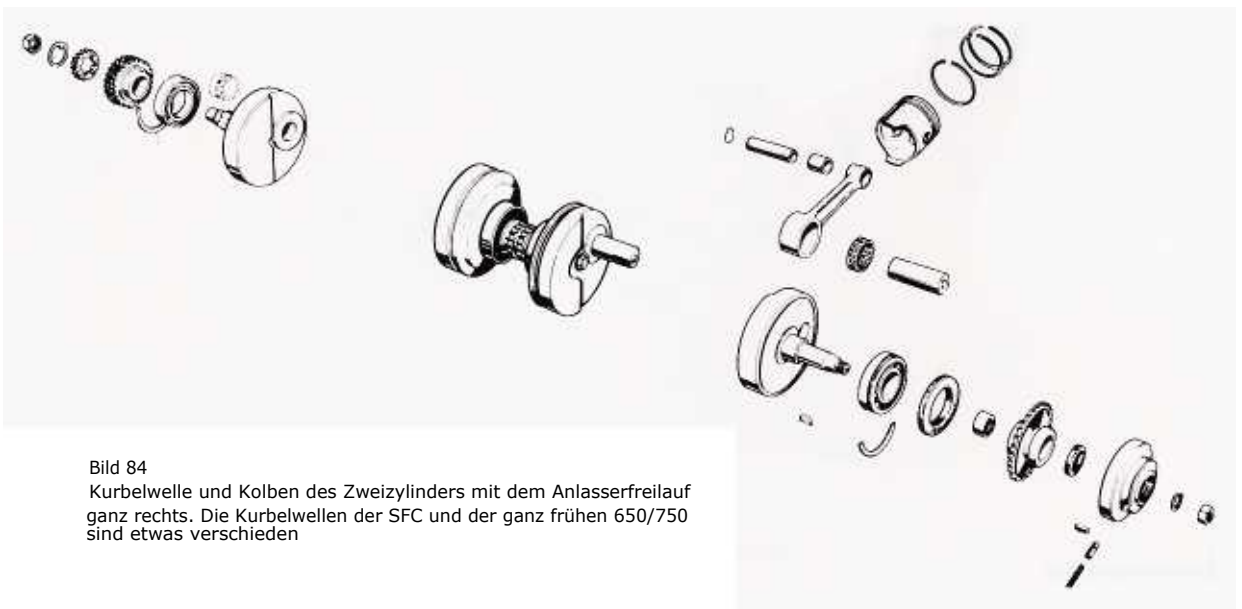


Bild 84
Kurbelwelle und Kolben des Zweizylinders mit dem Anlasserfreilauf ganz rechts. Die Kurbelwellen der SFC und der ganz frühen 650/750 sind etwas verschieden

können. Die linke Wellenhälfte ist jene mit der Antriebsschnecke für den Drehzahlmesser. Die Lager sind so zu kennzeichnen, dass sie wieder in der ursprünglichen Stellung eingebaut werden können.

- Die Prüfung von Nockenwelle, Zylinderkopf und Kettenrad ist im Kapitel 2.3.3 beschrieben.
- Die Ventile und Ventilfedern mit Hilfe eines Ventilfederspanners einbauen. Dann wird der Zylinderkopf umgedreht und die Dichtheit der Ventile geprüft, indem man etwas Benzin in die Brennräume schüttet. Bei dichten Ventilen darf kein Benzin auslaufen. Andernfalls müssen die Ventilsitze eingeschliffen werden.
- Nach dem Einbau der Ventile wird der Zylinderkopf in einem Ofen bis auf höchstens 100° C erwärmt. Dann wird die linke Nockenwellenhälfte mit der Drehzahlmesserantriebsschnecke zusammen mit den Lagern vorsichtig in den Zylinderkopf eingebaut, sodass die Lagersitze und die Nocken nicht beschädigt werden. Beim Einbau kann man mit vorsichtigem Klopfen nachhelfen. Das Kettenrad mit der Einstellmarke auf der rechten Seite in den Zylinderkopf einsetzen. Nockenwelle, Flansch und Kettenrad mit dem Keil verbinden. Die rechte Nockenwellenhälfte einführen. Die drei Stiftschrauben müssen vor dem Verbinden der linken Nockenwellenhälfte in das Kettenrad eingesetzt werden, später ist dies nicht mehr möglich (Bild 87).
- Den rechten Nockenwellenflansch einsetzen und mit dem Keil mit dem Kettenrad und der Nockenwelle verbinden. Die Muttern der drei Stiftschrauben des Kettenrades mit Loctite versehen und mit den beiden 9 mm-Ringschlüsseln so fest anziehen, als dies von Hand möglich ist. Vor dem endgültigen, stufenwei--

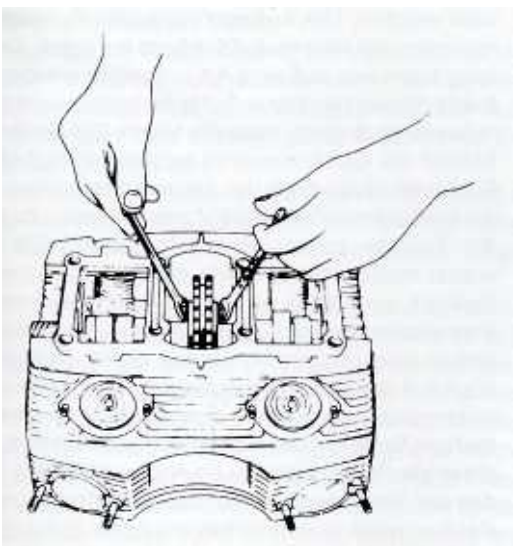


Bild 85
Am Zweizylinder werden beide Nockenwellenhälften durch das Kettenrad verbunden

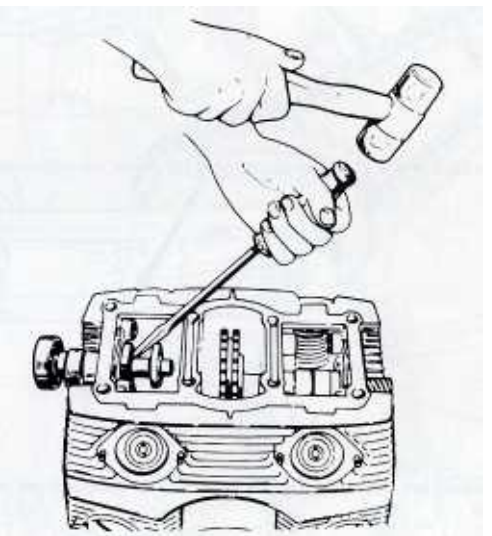


Bild 86
Ausbau der Nockenwelle am Zweizylinder

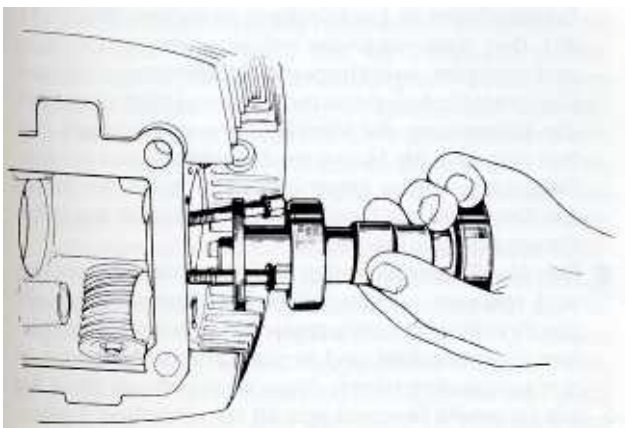


Bild 87
Mit den beiden Schrauben wird die Nockenwellenhälfte am Kettenrad befestigt

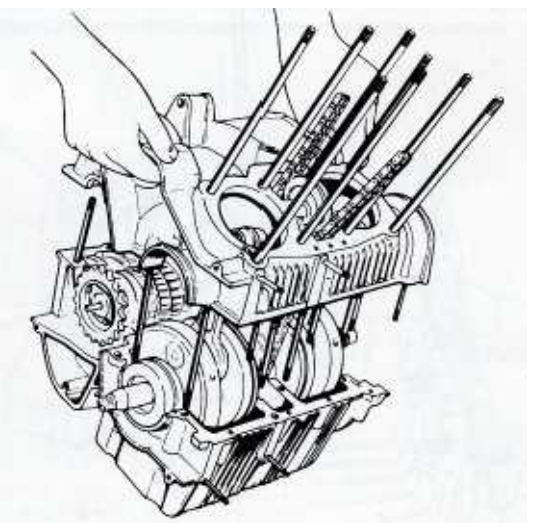


Bild 88
An dieser Stelle müssen die Enden der Steuerkette mit Draht gesichert werden

sen Anziehen der Muttern prüfen, ob die vier Nokkenwellenlager richtig sitzen und ob sich die Nokkenwelle leicht drehen lässt. Die Lager mit Motoröl schmieren. Die Nockenwelle muss zentrisch im Zylinderkopf liegen, andernfalls steht die Nockenwelle auf einer Seite vor; der Deckel über der Nockenwelle kann dann an dieser Seite nicht ganz am Zylinderkopf anliegen, so dass Öl austritt.

- Die Lagerbüchsen der Kipphebel ölen und die Kipphebel mit ihren Achsen einbauen. Die Kipphebel und Achsen sind gleich, sie sollten jedoch wieder in der ursprünglichen Anordnung eingebaut werden. Den Durchgang jeder Schmierbohrung in den Kipphebeln prüfen. Die Kipphebelachsen vordem Einbau reichlich ölen. Die Kipphebelachsen lassen sich leichter einbauen, wenn der Zylinderkopf immer noch warm ist; dabei muss man darauf achten, dass die Nocken der Nockenwelle nicht beschädigt werden. Beim Einführen der Kipphebelachse muss sich der Kipphebel über dem Nockengrundkreis befinden. Die Enden der Kipphebelachsen sind mit einem Schlitz versehen, damit die Kipphebelachse mit einem Schraubendreher so gedreht werden kann, dass die anliegende Zylinderkopfschraube durch den Ausschnitt eingeführt werden kann. Die Kipphebelachsen sollen in die richtige Stellung gedreht werden, während der Zylinderkopf noch warm ist.
- Die Deckel über beiden Nockenwellenenden anbauen.
- Sobald der Zylinderkopf abgekühlt ist, kann das Ventilspiel bequem eingestellt werden.
- Der Zylinderkopf soll nur in kaltem Zustand eingebaut werden. Die Auflagefläche des Zylinderkopfes reinigen und eine neue Dichtung auflegen. Die Dichtung kann nur auf eine Art aufgelegt werden.
- Beide Enden der Steuerkette festhalten und die Kurbelwelle so drehen, dass die Marke PM am Anlasserfreilauf der Gehäusemarke gegenüberliegt (Bild 89). Eventuell muss man die Steuerkette lockern, damit die Kurbelwelle frei gedreht werden kann; dazu muss der Zylinder genau senkrecht stehen. Die Kettenenden nicht loslassen. Mit einem Helfer den Zylinderkopf vorsichtig aufsetzen und gleichzeitig die Steuerkette an den Drähten in den Zylinderkopf einziehen und um das Kettenrad legen. Den Zylinderkopf auf die Dichtung auflegen. Das Kettenrad der Nockenwelle so drehen, dass die Strichmarke an der rechten Seite mit der Gehäusemarke fluchtet, jedoch ohne die Steuerkette zu bewegen (Bild 90). Die Enden der Steuerkette so auf das Kettenrad legen, dass sie nur noch durch einen einzigen Zahn getrennt sind, der dann mit dem Kettenschloss überbrückt wird. Falls sich die Kettenenden nicht genügend nähern lassen, liegt der Zylinderkopf nicht richtig auf: er kann mit einem Hauthammer hinuntergeklopft werden. Den Kettenschacht sofort mit Lappen verschliessen, damit keine Teile hineinfallen können. Das Kettenschloss mit dem geschlossenen Ende der Schliessfeder in Laufrichtung einsetzen (Bilder 91, 92). Den Kettenspanner mit einer neuen Dichtung und sparsam aufgetragener Dichtmasse einbauen. Die Einstellschraube so locker als möglich einstellen. Die Einstellung der Ventilsteuerung nochmals prüfen: während die Marke am Anlasserfreilauf der Kurbelgehäusemarke gegenüberliegt, muss die Marke am Kettenrad der Nockenwelle der Marke am Zylinderkopf gegenüberliegen.
- Den Ventilkammerdeckel mit einer neuen Dichtung und sparsam aufgetragener Dichtmasse einbauen. Die Zylinderkopfschrauben mit ihren Unterlagscheiben aufschrauben und in gleichmässigen Stufen in der vorgeschriebenen Anzugsreihenfolge (Bild 93) bis zu einem Moment von 48 Nm anziehen, keinesfalls mehr. Zuletzt die beiden Muttern mit Unterlagscheiben neben den Zündkerzen und die Schraube über dem Kettenspanner einsetzen.

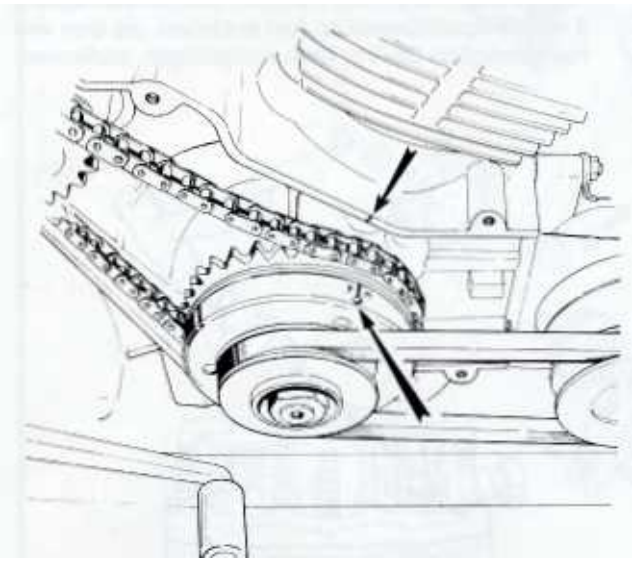


Bild 89
Die Marken am Anlasserfreilauf und am Kurbelgehäuse müssen fluchten

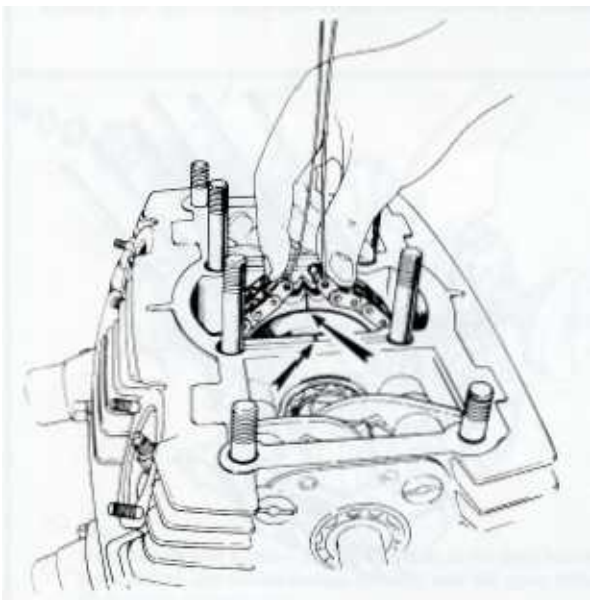


Bild 90
Bei aufgesetztem Zylinderkopf müssen die Marken am Kettenrad und am Zylinderkopf auf das Kettenschloss ausgerichtet sein

• Die Steuerkette kann erst nach dem vollständigen Anziehen der Zylinderkopfmuttern eingestellt werden. Siehe dazu Kapitel 1.6.
• Nach etwa 500 km sollen die Zylinderkopfmuttern nachgezogen werden. Dazu muss der Motor nicht ausgebaut werden, er muss aber unbedingt kalt sein. Den Kraftstofftank ausbauen und die beiden Verbindungsschrauben zwischen Motor und den oberen Rahmenrohren entfernen. Die Zylinderkopfmuttern mit einem passenden Drehmomentschlüssel in der vorgeschriebenen Reihenfolge nachziehen.

2.3.2 Dreizylinder-Motoren

Wenn Sie bereits einmal das Ventilspiel eingestellt haben, kennen Sie die meisten Arbeiten zum Ausbauen des Zylinderkopfes. Zuerst wird der Ausbau des Zylinderkopfes vom ausgebauten Motor beschrieben, dann folgen noch einige Hinweise zum Ausbau des Zylinderkopfes vom eingebauten Motor.

• Befolgen Sie die Beschreibung der Ventileinstellung (Kapitel 1.6.4.5) bis zum Ausbau beider Nockenwellen. Es empfiehlt sich, das Ventilspiel vor dem Ausbau zu messen, falls nicht grössere Arbeiten am Zylinderkopf geplant sind.
• Den mit zwei Schrauben befestigten Kettenspanner und dessen Dichtung ausbauen. Der Kettenspanner kann nach dem Lösen der Schrauben einfach abgezogen werden (Bild 94).
• An der Vorder- und Rückseite des Zylinderkopfes befinden sich am Fuss des Kettenschachtes je eine Stiftschraube, mit der der Zylinderkopf am Zylinderblock befestigt ist. Diese beiden Muttern entfernen (Bild 95). Zum Ausbauen der Nockenwellen wurden bereits die meisten Zylinderkopfmuttern entfernt. Nun müssen noch die acht restlichen Muttern entfernt werden, nämlich zwei an den äussersten Enden des Zylinderkopfes (Bild 96), zwei rechts und vier links vom Kettenschacht, die sechs zuletzt aufgezählten etwa in der Mittellinie des Zylinderkopfes. Die Muttern kreuzweise und in Stufen lösen, so dass keine übermässig beansprucht wird.
• Nun sollte der Zylinderkopf abgehoben werden können. Falls der Kopf festsitzt, kann man durch vorsichtiges Klopfen mit einem Hauthammer gegen feste Teile des Zylinderkopfes nachhelfen. Wenn sich der Kopf immer noch nicht löst, kann man die Kurbelwelle durchdrehen (die Zündkerzen sollten beim Ausbau des Zylinderkopfes eingeschraubt sein, damit keine Teile in den Brennraum fallen können). Unter dem Kompressionsdruck wird sich der Kopf sicher von der Dichtung lösen. Beim Abheben des Kopfes die Steuerkettenenden an den Drahtstücken festhalten und festbinden. Falls die Zylinderkopfdichtung beim Abheben des Kopfes nicht beschädigt wird, kann sie wieder verwendet werden. Auf die vier 0-Ringe achten. Die neuere Dichtung mit O-Ringen kann auch an früheren Dreizylindern benützt werden.
• Möglicherweise löst sich mit dem Zylinderkopf auch der Zylinderblock. Den Zylinderkopf sorgfältig auf einer Holzunterlage ablegen. Die Zylinderkopfdichtung prüfen; sie sollte immer noch auf dem Zylinderblock sitzen. Es wurden zwei verschiedene Dichtungsbauarten verwendet. Die ältere ist eine gewöhnliche Kupfer-Asbestdichtung. Die neuere, die auch an älteren Maschinen eingebaut werden sollte, ist mit O-Ringen für die vier äusseren Stiftschrauben versehen (Bild 97). Die Dichtung muss ausserhalb der O-Ringe verlaufen, nicht über ihnen. Neue O-Ringe liegen der neuen Dichtung bei. Prüfen Sie die Dichtung auf Durchblasspuren. Die Dichtung abheben.

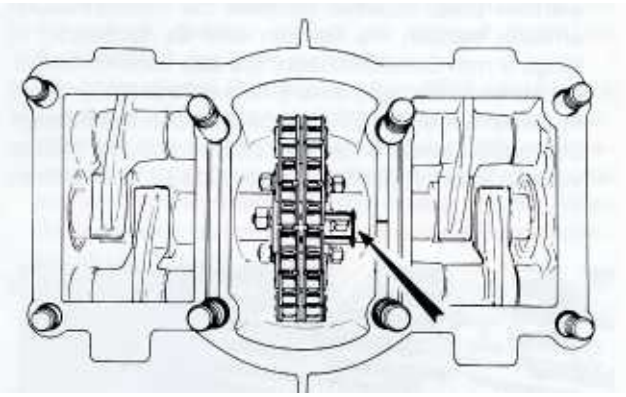


Bild 91
Das Kettenschloss muss so eingesetzt werden, wie die Abbildung zeigt

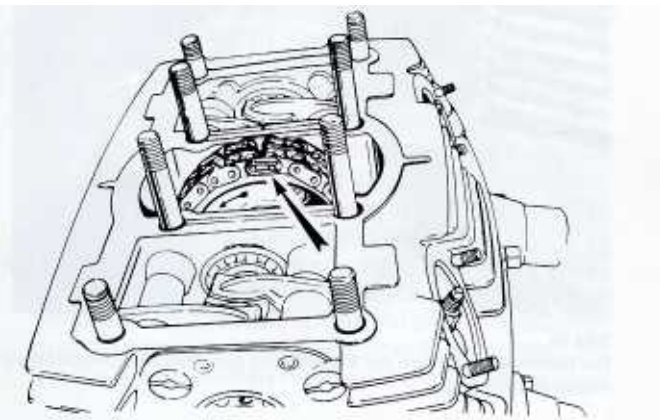


Bild 92
Das offene Ende der Schliessfeder muss nach hinten zeigen

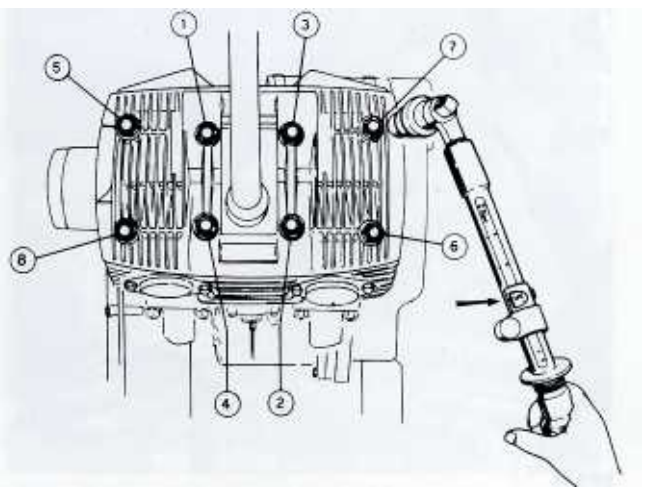


Bild 93
Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben am Zweizylinder

• Die Befestigungsschraube der Gleitschiene des Steuerkettenspanners an der Motorhinterseite lösen und die Gleitschiene ausbauen (Bilder 98, 99). Die Schraube ist mit zwei Unterlegscheiben versehen, eine obere aus Stahl und eine untere aus Kupfer. Beide müssen wieder eingesetzt werden, sonst streift die Schraube die Steuerkette.

• Mit etwas grösseren Schwierigkeiten kann der Zylinderkopf auch vom eingebauten Motor abgenommen werden. Dazu müssen nämlich die Stiftschrauben entfernt werden. Im Ganzen sind es 13 Stück, 12 lange 9 mm-Stiftschrauben, die aus dem Kurbelgehäuse kommen, und eine 8 mm-Stiftschraube beim mittleren Lager der Einlassnockenwelle. Die inneren Schrauben direkt unter den oberen Rahmenrohren können Schwierigkeiten bereiten, da sie am Rahmen anstossen. Sie müssen mit einem Ringschlüssel als Hebel vorsichtig gebogen werden, bis sie an den Rohren vorbeikommen. Am meisten Schwierigkeiten bereitet die rechte hintere Schraube; mit der nötigen Geduld und Vorsicht kann auch sie ausgebaut werden. Die beiden Schrauben an den äusseren Enden des Zylinderkopfes müssen nicht entfernt werden. Zum Entfernen der Stiftschrauben schraubt man zwei Muttern auf, verspannt sie gegenseitig und dreht die Stiftschraube an der unteren Mutter heraus. Eine Stiftschraube in der Mitte lässt sich nicht ausbauen. Der Zylinderkopf wird abgehoben und auf eine Seite gedreht, dann kann diese Schraube zusammen mit dem Zylinderkopf ausgebaut werden. Der Kopf lässt sich ohne weiteres am Rahmen vorbei ausbauen.

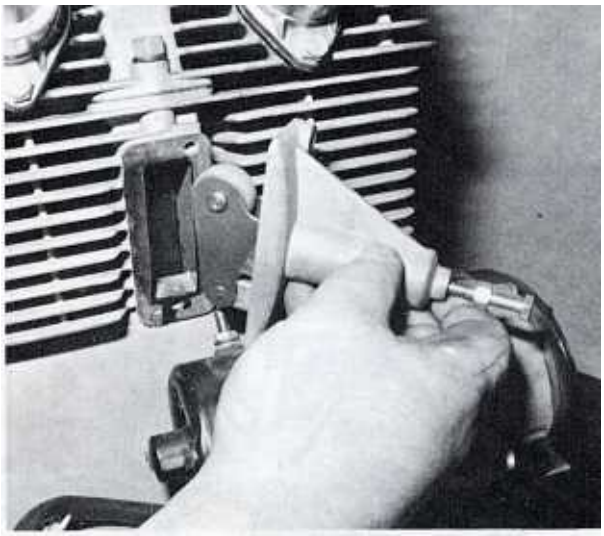


Bild 94
Die Gewindebohrungen zur Befestigung des Steuerkettenspanners liegen aussermittig

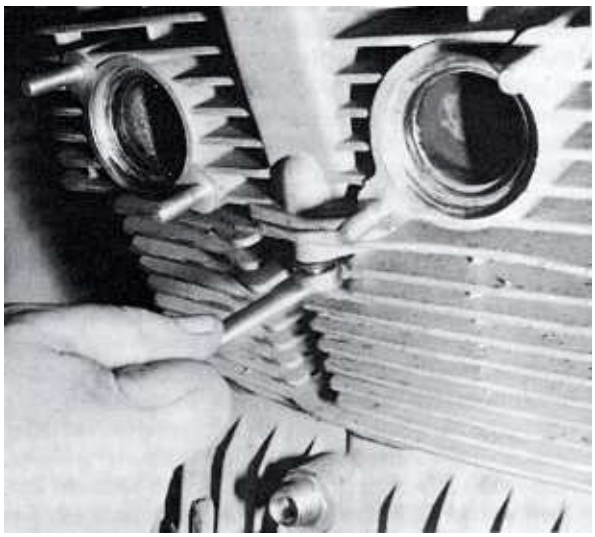


Bild 95
Stiftschraube und Mutter am Fuss des Kettenschachtes an der Vorderseite des Zylinderblocks. Die Mutter soll mit einem Ringschlüssel angezogen werden

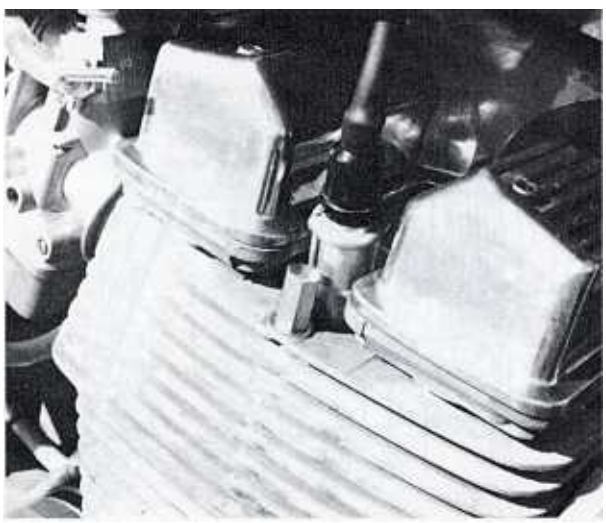


Bild 96
Ein neuerer Dreizylinder-Zylinderkopf mit einer der handlichen Hutmuttern ausserhalb der äusseren Zündkerze

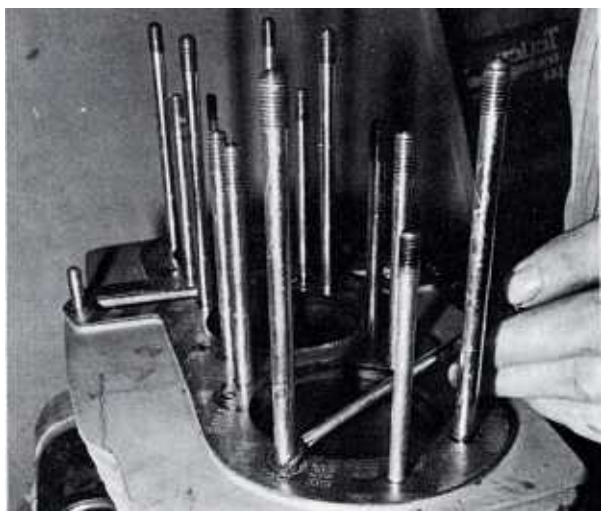


Bild 97
Der Schraubendreher zeigt auf den kleinen O-Ring über der Stiftschraube mit der Zylinderkopfdichtung darunter

• Der Zylinderkopf wird in der umgekehrten Ausbaureihenfolge wieder eingebaut. Die Kopfdichtung kann nur auf eine Art aufgelegt werden. Vergessen Sie nicht die O-Ringe. Die Zylinderkopfmuttern müssen genau nach Vorschrift bei kaltem Motor angezogen werden. Alle Unterlags- und Beilegescheiben in der ursprünglichen Anordnung einsetzen. Das weitere Vorgehen ist in Kapitel 1.6.4.5 über die Ventileinstellung beschrieben.

2.3.3 Zylinderkopf überholen

Hier zuerst einige Bemerkungen über die Punkte, in denen sich der Dreizylinder- vom Zweizylindermotor unterscheidet:

• Am Dreizylindermotor wird die Steuerkette durch eine Gleitschiene gespannt und nicht durch eine auf der Kette laufende Spannrolle. Die Gleitschiene wird durch ein hydraulisch gespanntes Rad gespannt gehalten; das Rad ist jedoch keiner Abnützung unterworfen. Einzelheiten gehen aus Bild 103 hervor. Gegenüber der Spannschiene ist eine Dämpferschiene im Kettenschacht eingesetzt. Nach dem Abnehmen des Zylinderkopfes und dem Abheben des Zylinderblocks um etwa 10 mm kann sie ausgehängt und herausgezogen werden. Beim Einsetzen darauf achten, dass das dickere Ende oben liegt und dass das Querstück am unteren Ende in die Aussparung des Kurbelgehäuses greift (Bild 100). Kettenspannerschiene und Dämpferschiene sind einer gewissen Abnützung unterworfen und müssen gegebenenfalls ersetzt werden.

• An der Unterseite der Kurbelwelle hindert eine Kettenführung die Steuerkette am Abspringen vom Kettenrad der Kurbelwelle. Die Führung gleitet jedoch nicht auf der Kette. Die Führung kann von der Unterseite des Kurbelgehäuses her ausgebaut werden (Bild 138). Durch die Öffnung können eventuell kleine Teile entfernt werden, die in das Kurbelgehäuse gefallen sind. Ebenso kann durch die Öffnung die Steuerkette auf das Kettenrad aufgelegt werden, falls sie einmal versehentlich abgezogen wurde.

- An älteren Motoren waren die Einlassventile noch nicht mit Dichtringen versehen. Es empfiehlt sich, die betreffenden Motoren damit nachzurüsten.
- Ältere Dreizylinder waren mit etwas zu schwachen Ventilfedertellern ausgerüstet. Diese konnten reissen, wodurch das Ventilspiel vollständig aufgehoben wurde. An sehr frühen Motoren bis Seriennummer 1806 liefen die Tassenstössel in eingesetzten Stahlführungen. Seither laufen die Stössel direkt im Leichtmetall des Zylinderkopfes.
- Die Motoren bis Rahmennummer 3887 waren nicht mit auswechselbaren Ventilsitzen ausgerüstet, sondern mit einem Brennraumeinsatz aus Stahl mit integrierten Ventilsitzen. Später fiel der Einsatz weg. und die Ventilsitze konnten einzeln ersetzt werden. Wiederum etwas später kehrte man zu den Brennraumeinsätzen zurück.
- Abgesehen von der Zahl der Nockenwellen (was keinen sehr grossen Unterschied ausmacht) unterscheiden sich die Brennräume und Ventile der Zwei - und Dreizylinder kaum voneinander.

Die Uberholungsarbeiten gehen wie folgt vor sich:

- Die Ventile können mit Hilfe eines handelsüblichen Ventilfederdrückers ausgebaut werden. Die Ventile müssen geordnet abgelegt werden, damit sie wieder in der genau gleichen Anordnung eingebaut werden können. Die Ventile sind in konventioneller Weise mit Federteller und Ventilkeilen befestigt; am Dreizylinder sind sie mit einer, am Zweizylinder mit zwei Federn versehen. An neueren Zwei- und Dreizylindern sind die Einlassventile mit Dichtringen versehen. Ausser bei fast neuen Motoren sollten die Ventilfedern bei jedem Ausbau ersetzt werden.
- Die ausgebauten Ventile sorgfältig auf Abnützungsspuren an den Schäften prüfen. Die Sitzflächen am Ventil und am Zylinderkopf auf Verbrennungsspuren und Grübchen prüfen. Gegebenenfalls müssen die Ventile eingeschliffen oder samt den Sitzen ausge-(weiter S. 59)-

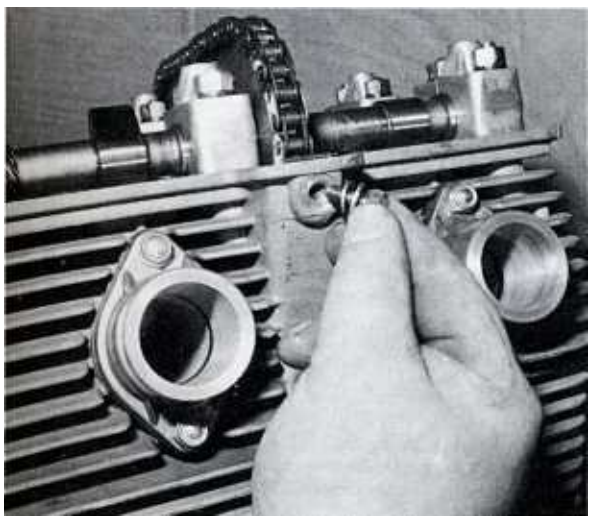


Bild 98
Die Befestigungsschraube der Gleitschiene des Kettenspanners

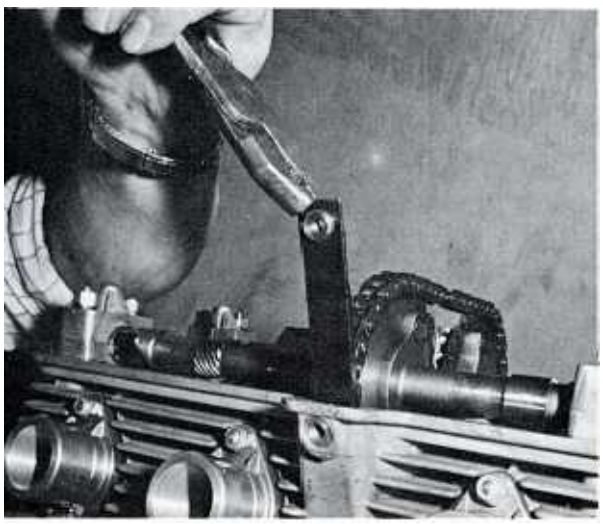
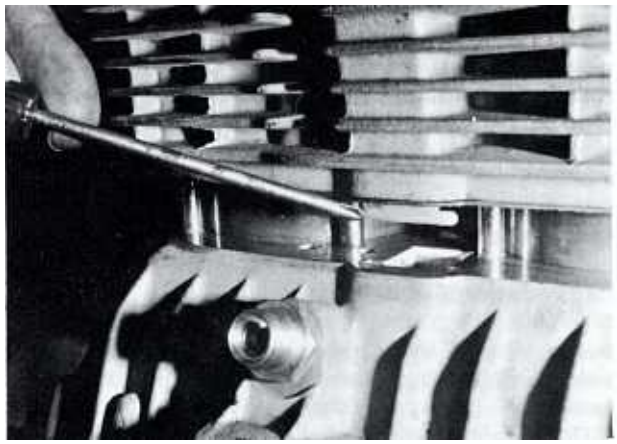


Bild 99
Herausziehen der Gleitschiene des Kettenspanners mit einer Zange

Bild 100
Einhängen der vorderen Steuerkettenführung
am Dreizylinder



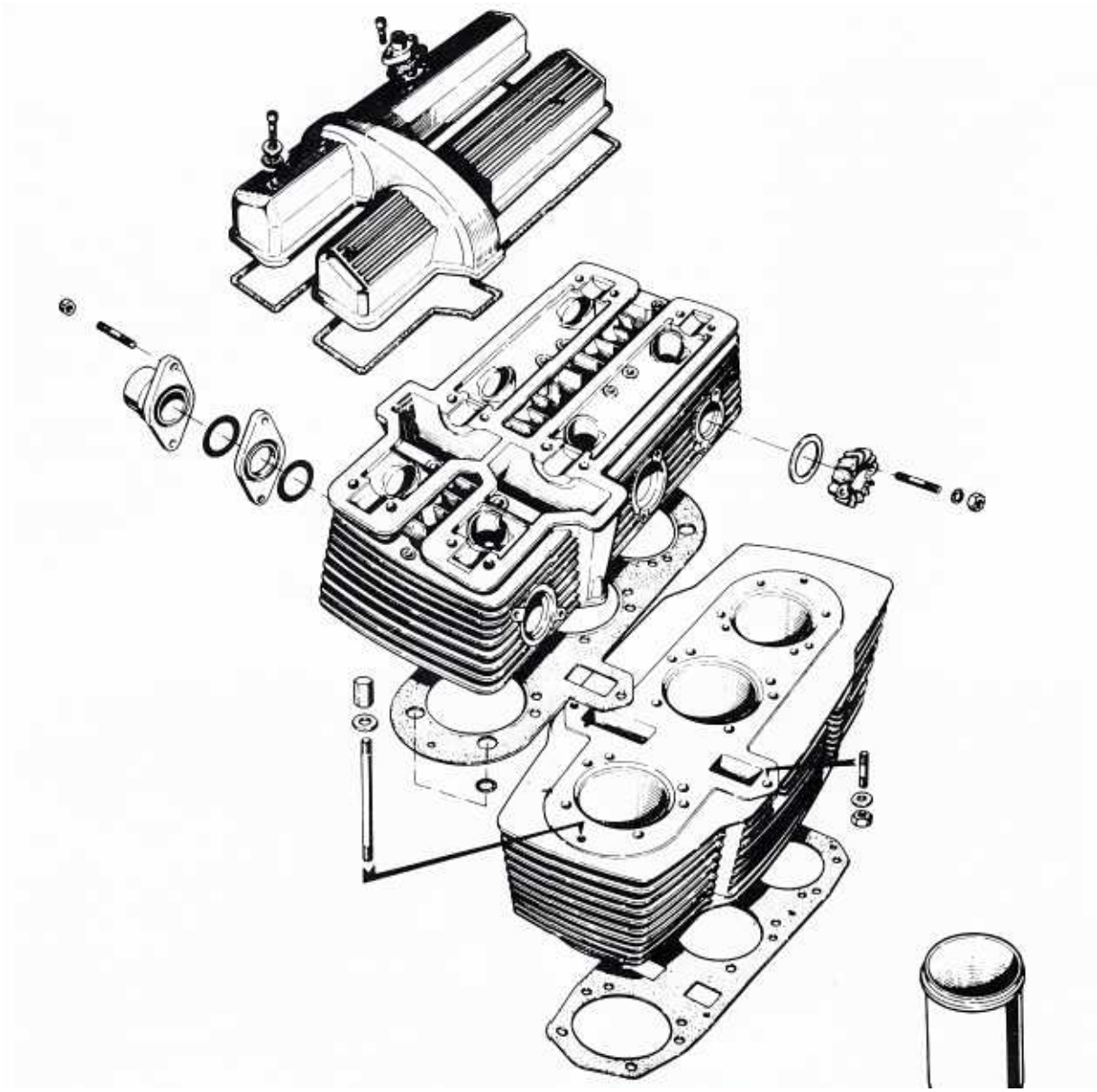


Bild 101
Zylinderkopf und Zylinderblock des Dreizylinders

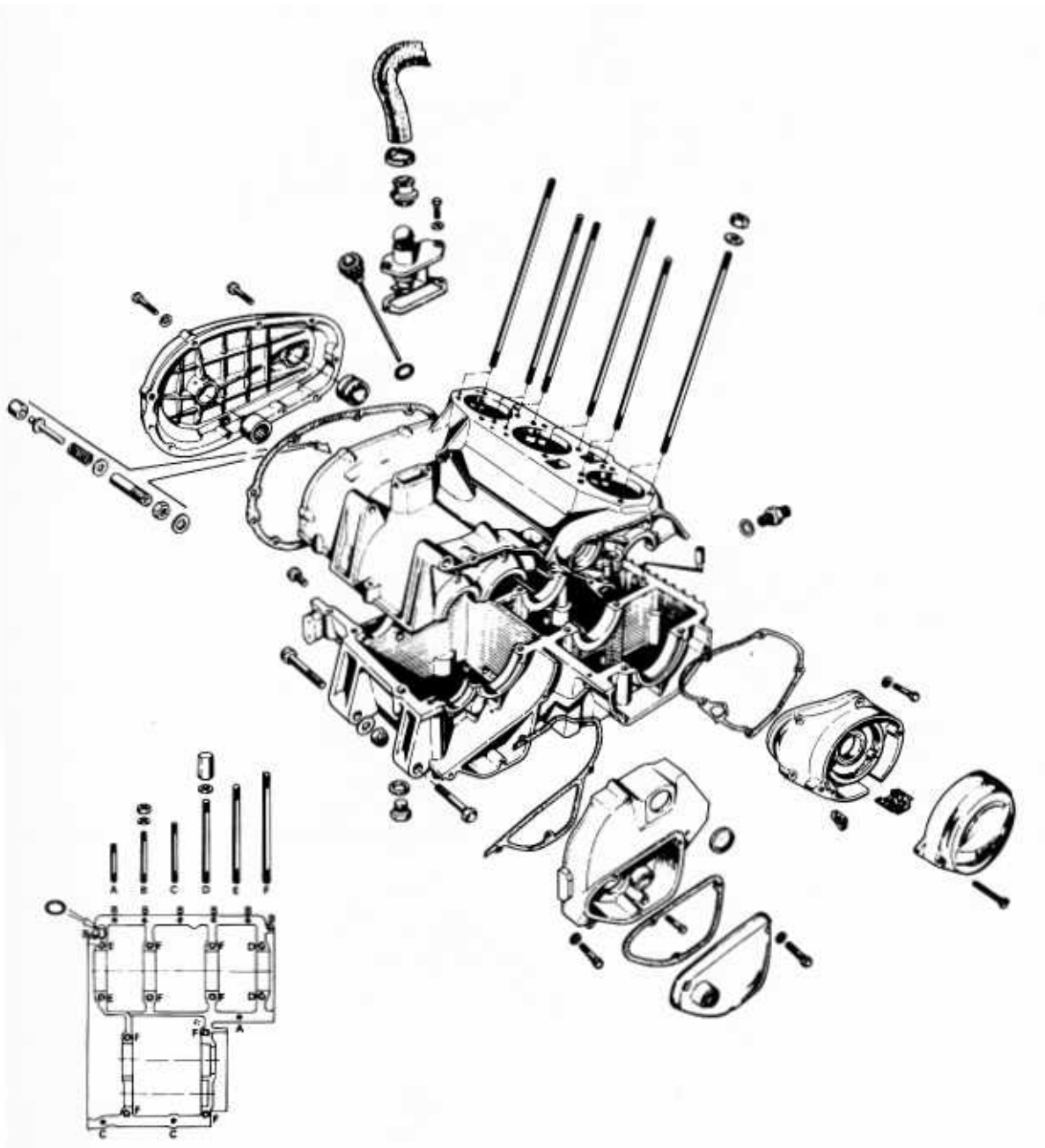


Bild 102
Das Kurbelgehäuse des Dreizylinders gleicht weitgehend jenem des Zweizylinders. Es unterscheidet sich vor allem in den Seitendeckeln für Entlüftung und Lichtmaschine

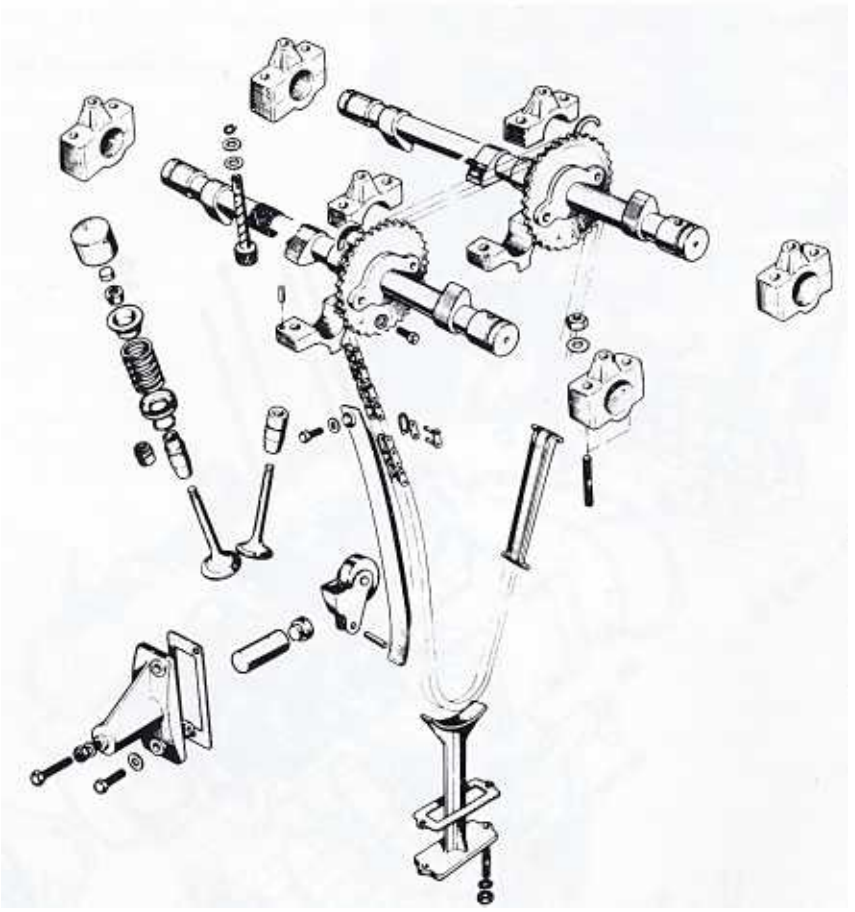


Bild 103
Die beiden obenliegenden Nockenwellen mit den Ventilen

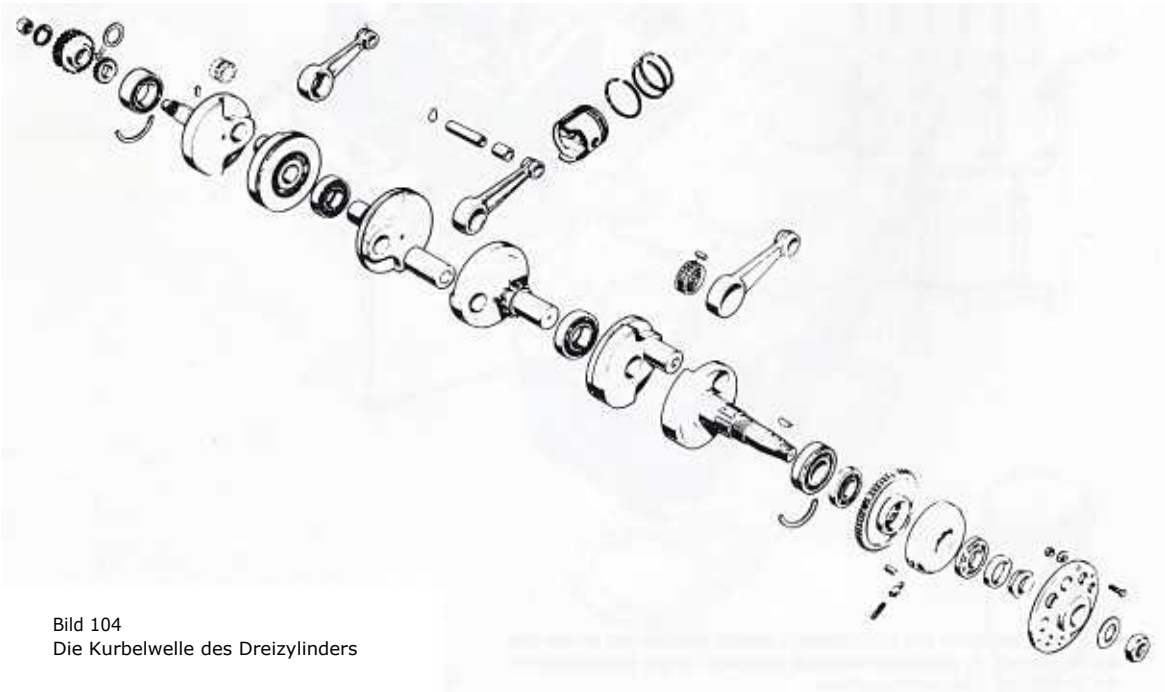


Bild 104
Die Kurbelwelle des Dreizylinders

tauscht werden. Das Auslassventil ist infolge seiner höheren Betriebstemperatur stärkerer Abnützung ausgesetzt.

- Ventile, die nicht ausgetauscht werden müssen, sind mit Schleifpasta einzuschleifen. Schleifpasta soll nur sparsam angewendet werden, vor allem gröbere. Wenden Sie sich an eine gut ausgerüstete Fachwerkstatt, falls Ventilführungen ersetzt oder Ventilsitze nachgefräst oder ersetzt werden müssen. Die Ventilführungen können ausgemessen werden, beachten Sie die Angaben in den technischen Daten. Die Ventilsitze können nur wenige mal nachgefräst werden; das Ersetzen ist eine schwierige und teuere Arbeit.
- Das Kettenrad der Nockenwelle(n) auf Abnützung prüfen. Zusammen mit dem abgenützten Kettenrad muss auch die Steuerkette und die Spannrolle bzw. Spannschiene ersetzt werden.
- Die Nocken der Nockenwelle müssen absolut glatt sein. Ganz leichte Riefen können mit einem feinen Ölstein beseitigt werden.
- Prüfen Sie die vier Kugellager der Nockenwelle auf leichten Lauf. Wenn ein Lager nicht mehr ganz einwandfrei erscheint, ersetzt man am besten gleich alle vier.
- Beachten Sie, dass bei stärkerer Abnützung eines Teils meist auch andere Arbeiten fällig werden. So sollten mit den Ventilsitzen auch immer die Führungen ersetzt werden.
- Lassen Sie die Auflagefläche des Zylinderkopfes in einer gut ausgerüsteten Spezialwerkstatt auf Verzug prüfen. Tuschierfarbe auf einer Glasplatte ergibt zu wenig genaue Ergebnisse.
- Der Zylinderkopf wird in der umgekehrten Zerlegereihenfolge wieder zusammengebaut. Alle Teile müssen absolut sauber sein. Ölen Sie alle Teile vor dem Einbau mit sauberem Motorenöl.
- Die 1000er und 1200er haben gleiche Zylinderköpfe, Nockenwellen und Ventile. Die frühen 1000er waren mit Brennraumeinsätzen aus Stahl, Stahlführungsbüchsen für die Tassenstössel und Ansaugstutzen mit in den Zylinderkopf zurückversetzten zylindrischen Gummidichtungen versehen. 1973 wurden die Ansaugstutzen mit Flachdichtungen versehen, 1974 wurde der Zylinderkopf geändert. Etwas später fielen die eingesetzten Laufbüchsen weg, und die Tassenstössel liefen direkt im Leichtmetall des Zylinderkopfes, die Brennraumeinsätze waren aber immer noch vorhanden. Zwischen 1975 und 1978 fehlten die Brennraumeinsätze, und die Ventilsitze waren einzeln eingepresst. 1978 tauchten die Brennraumeinsätze wieder auf.

2.4 Zylinderblock

- Vor dem Zylinderblock muss natürlich der Zylinderkopf ausgebaut werden. Der Ausbau des Zylinderblocks ist dann sehr einfach.
- Nötigenfalls kann man den Zylinderblock durch leichte Schläge mit einem Hauthammer lösen. Er darf nie abgehebelt werden. Den Zylinderblock sorgfältig von den Stiftschrauben abziehen. Meistens löst sich mit dem Block auch die Zylinderfussdichtung. Beim Abheben des Blocks die Enden der Steuerkette zwischen Block und Kurbelgehäuse herausziehen und auf dem Kurbelgehäuse ablegen. Nach dem Abheben des Blocks die Kurbelgehäuseöffnung verschliessen, so dass keine Teile hineinfallen können. Die Kolben und Pleuelstangen mit Lappen polstern. Nach dem Ausschrauben der Stiftschrauben am Dreizylinder (im Rahmen eingebaut) muss der Block nach oben abgehoben werden, er kann nicht seitlich verschoben werden. Am Dreizylinder ab Nr. 2483 findet man vorne links einen kleinen O-Ring in der Zylinderfussdichtung, der zur Unterbindung von Ölaustritt eingesetzt wurde. Den O-Ring herausnehmen und beim Zusammenbau durch einen neuen ersetzen. An älteren Motoren empfiehlt es sich, einen entsprechenden Sitz für einen O-Ring in das Kurbelgehäuse einzufräsen. Dazu muss jedoch der Motor vollständig zerlegt werden.

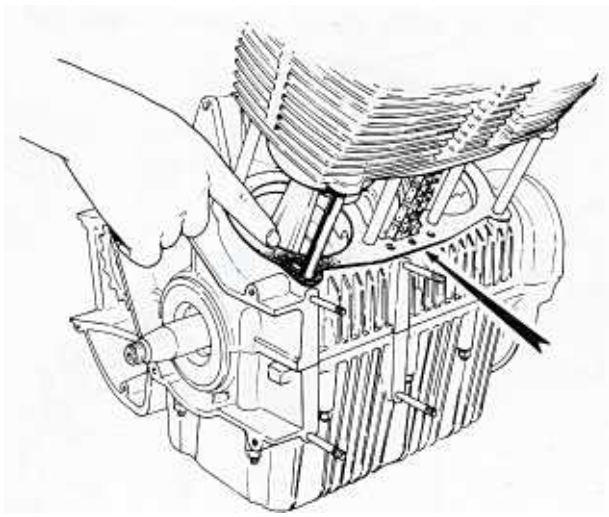


Bild 105
Der Pfeil zeigt auf die Ölkanäle. Die Zylinderfussdichtung kann nicht verkehrt aufgelegt werden

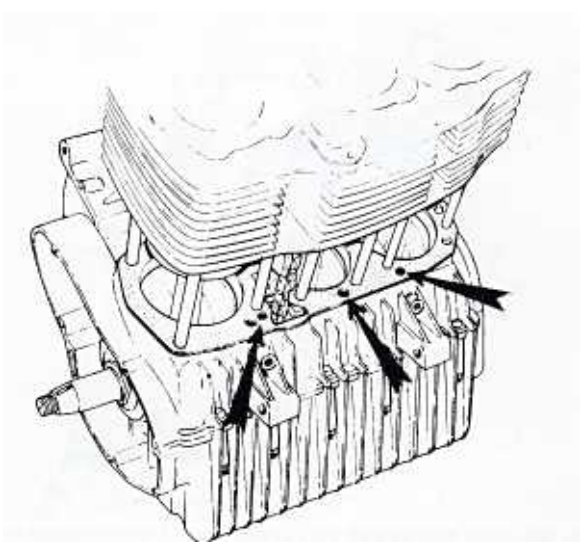


Bild 106
Die Zylinderfussdichtung des Dreizylinders mit den Ölkanälen

- Die Zylinderblöcke der Zwei- und Dreizylindermotoren sind mit auswechselbaren Stahlbüchsen versehen. Auch nach dem Einbau von Kolben in zwei Übergrössen können damit die Zylinder immer wieder instandgesetzt werden. Der Austausch der Laufbüchsen ist Sache einer gut ausgerüsteten Spezialwerkstatt; dasselbe gilt für das Aufbohren der Laufbüchsen und den Einbau neuer Kolben.
  Die SFC einerseits und die übrigen Zweizylinder andererseits sind mit verschiedenen Laufbüchsen ausgerüstet.
- Den ausgebauten Zylinderblock reinigen und die Kolbenlaufbahnen auf Riefen und Abnützungsspuren prüfen. Am Umkehrpunkt des obersten Kolbenringes macht sich Abnützung durch Ausbildung einer Stufe bemerkbar. Zum Messen der Abnützung setzt man einen Kolben ohne Kolbenringe in den Zylinder ein und misst das Spiel zwischen Kolbenunterkante und Zylinder mit einer Fühlerlehre. Die Messung ist an mehreren Stellen längs des Umfanges zu wiederholen. Vergleichen Sie die Messergebnisse mit den Angaben in den technischen Daten. Noch besser ist natürlich das Ausmessen der Zylinderbohrung mit einem Innenmikrometer.
- Ausser bei fast neuen Motoren sollen jeweils alle Zylinder aufgebohrt werden. Das Aufbohren und honen ist Aufgabe einer Spezialwerkstatt. Bei kleineren Schäden an der Unterkante müssen die Laufbüchsen nicht unbedingt ersetzt werden. Laufbüchsen können nicht repariert, sondern müssen ersetzt werden. Hingegen können abgebrochene Leichtmetallkühlrippen am Zylinderblock instandgesetzt werden, was billiger zu stehen kommt als ein Ersatz des Zylinderblocks.
- Der Einbau des Zylinderblocks erfolgt an beiden Motoren in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Zum Einführen der Kolben müssen unbedingt Kolbenringspannbänder benützt werden. Die Zylinderfussdichtung kann nur auf eine Art aufgelegt werden (Bild 105,106). Vor dem Auflegen müssen beide Seiten der Dichtung leicht eingefettet werden. An den neueren Dreizylindern den O-Ring in der Kurbelgehäusedichtfläche nicht vergessen. Die Dichtung von Motoren mit Ölkühler ist etwas verschieden von jener der übrigen Motoren. Dichtmasse sollte nicht nötig sein. Der Einbau wird erleichtert, wenn man jeden Kolben auf zwei Holzleisten abstützt, die den Kolben in aufrechter Stellung halten; dann stellt man den Zylinderblock auf eine dickere Holzunterlage auf dem Kurbelgehäuse ab, so dass die Enden der Steuerkette durch den Kettenschacht eingeführt werden können (Bild 112). Vor dem Einführen der Kolben sind die Zylinderflächen reichlich mit Motoröl zu schmieren, damit die Kolbenringe möglichst leicht gleiten. Die Stellung der Kolbenringe ist zu prüfen (Kapitel 2.5). Die Kurbelwelle drehen und prüfen, ob sich die Kolben leicht bewegen.
  In der Mitte des Zylinderblocks des Zweizylindermotors muss das Dämpferrad der Steuerkette eingesetzt sein, zusammen mit den beiden Anlaufscheiben. Die Achse muss gut geölt und sicher befestigt sein. An der Vorderseite des Zylinderblocks des Dreizylindermotors sitzt die Dämpferschiene der Steuerkette. Sie wird oben und unten eingehängt und muss vor dem Aufsetzen des Zylinderblocks eingebaut werden (Bild 100).

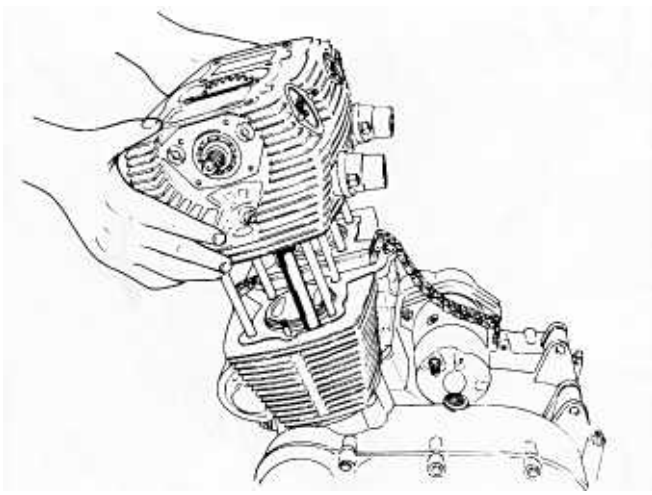


Bild 107
Der Zylinderkopf wird zuerst auf einer Holzunterlage auf den Stiftschrauben abgestellt

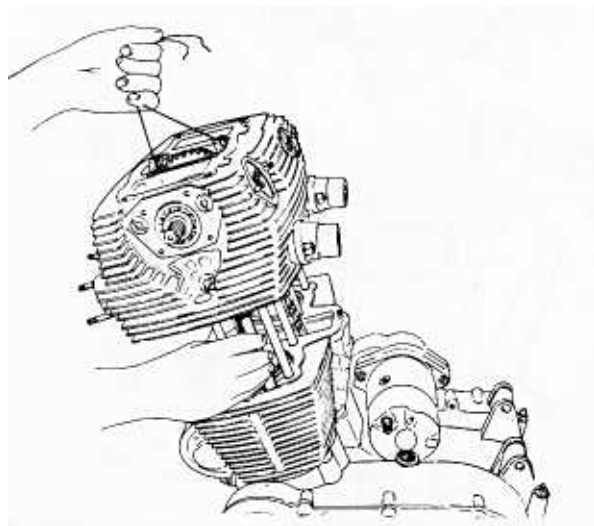


Bild 108
Beim Absenken des Zylinderkopfes werden die Steuerkettenenden durch den Kettenschacht gezogen

2.5 Kolben

Die früheren Zweizylinder litten gelegentlich infolge ungenügender Klopffestigkeit des Benzins und falscher Zündkerzen-Wärmewerte unter Kolbenschäden. Heute ist das Problem nicht mehr so akut, da die Verdichtung zurückgenommen und das Benzin besser wurde und die Zündkerzen einen grösseren Wärmebereich überstreichen. Man muss aber immer noch sorgfältig auf richtige Kerzenwahl und genaue Einstellung des Zündzeitpunktes achten.

Nach dem Abnehmen des Zylinderblocks können die Kolben leicht ausgebaut werden. Die Kurbelgehäuseöffnungen mit Lappen verschliessen, damit keine

Teile hineinfallen können. An allen Kolben mit einer feinen Zange beide Kolbenbolzensicherungen entfernen. Der Kolbenbolzen sollte sich leicht herausstossen lassen. Zum Lösen eines festsitzenden Bolzens wickelt man den Kolben in einen in siedendes Wasser getauchten Lappen. Dabei dehnt sich der Leichtmetallkolben aus, so dass sich der Bolzen leichter herausnehmen lässt.

- Die Kolbenbolzen in die ausgebauten Kolben stecken, damit keine Teile vertauscht werden. Die Kolben müssen unbedingt immer mit neuen Bolzensicherungen eingebaut werden, auch wenn die Kolben nicht ersetzt wurden. Kohleablagerungen können mit einer alten Fühlerlehre vorsichtig entfernt werden. Dabei darf aber der Kolben nicht zerkratzt werden. Der Kolben darf keine Riefen aufweisen, auch keine Spuren von durchblasenden Verbrennungsgasen. Der Kolbendurchmesser wird in der Nähe des unteren Endes des Kolbenschaftes rechtwinklig zum Kolbenbolzen gemessen. Vergleichen Sie die Messergebnisse mit den Angaben in den technischen Daten.
- Das Höhenspiel der Kolbenringe in ihren Nuten an mehreren Stellen mit einer Fühlerlehre messen. Beachten Sie die Angaben in den technischen Daten.
- Die Kolbenringe müssen sehr sorgfältig abgenommen werden, mit dem obersten Ring beginnend. Am besten schiebt man zum Abnehmen vom Ringstoss ausgehend drei ganz dünne Blechstreifen gleichmässig über den Umfang verteilt unter den betreffenden Ring. Zum Prüfen des Ringstosses schiebt man die losen Ringe mit Hilfe des Kolbens (damit sie rechtwinklig zur Zylinderachse ausgerichtet sind) in den unteren Teil der Zylinderbohrung und misst die Stossbreite mit einer Fühlerlehre (dies gilt auch für neue Kolbenringe). Nötigenfalls erweitert man den Ringstoss vorsichtig mit einer Schlüsselfeile.
- Für jeden Motor sind verschiedene Kolben erhältlich. Es empfiehlt sich im allgemeinen, bei den Originalkolben zu bleiben. Beim Einbau anderer Kolben muss auch die Nockenwelle, die Vergaser und die Auspuffanlage ausgetauscht werden (Bild 109). Gegenwärtig sind für den Zweizylinder GTL-SF- und SFC-Kolben erhältlich, für die 1000er gibt es 3CL-

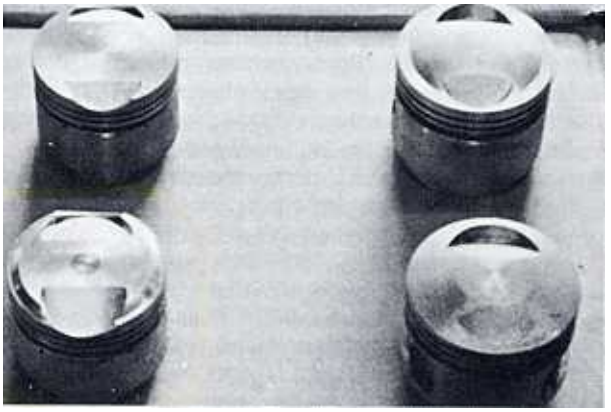


Bild 109
Die linken Kolben gehören zur 1000er Dreizylinder, der obere zur 3CL, der untere mit höherer Verdichtung gehört zu einer Jota. Rechts 750er Kolben, oben zu einer *SF,* unten zu einer *SFC* mit hoher Verdichtung

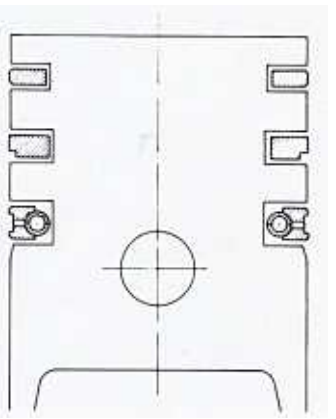


Bild 110
Schematischer Schnitt durch einen Kolben mit Kolbenringen für beide Modelle

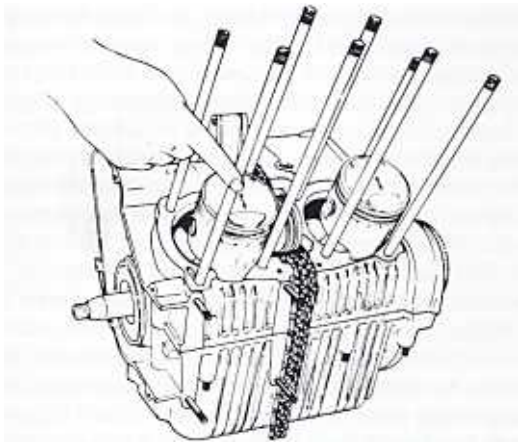


Bild 111
An allen Modellen muss der Pfeil auf dem Kolbenboden nach vorn zeigen

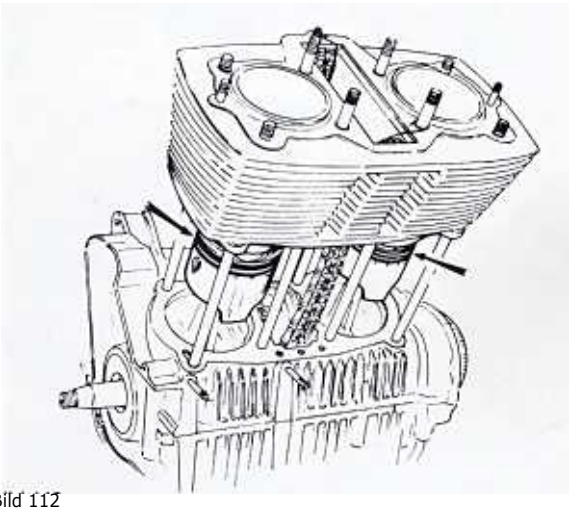


Bild 112
Zum Einführen der Kolben müssen die Kolbenringe unbedingt mit Spannbändern geschützt werden. Die Steuerkette ist an den Zylinderkopfschrauben befestigt

und Jota-Kolben, während für die 1200er nur eine Kolbenart angeboten wird (die Mirage hat keine Kolben mit höherer Verdichtung).

- Der Einbau der Kolben bereitet keine besonderen Schwierigkeiten, doch muss man sorgfältig vorgehen. Zuerst werden die Kolbenringe eingebaut, beginnend mit dem untersten Ring. Der unterste und oberste Kolbenring können in beliebiger Lage eingebaut werden, der unterste (Ölabstreifring) jedoch immer mit seiner eingelegten Feder. Der mittlere Ring muss mit der Fase nach unten eingebaut werden (Bild 110). Die Kolbenringe müssen leicht geölt eingebaut werden.
- Nach dem Prüfen der Abnützung der Pleuelaugenbohrung können die Kolben mit den Pleuelstangen zusammengebaut werden. Dabei muss der Pfeil auf dem Kolbenboden nach vorn zeigen, und die grössere Aussparung für das Einlassventil im Kolbenboden muss hinten liegen (Bild 111).

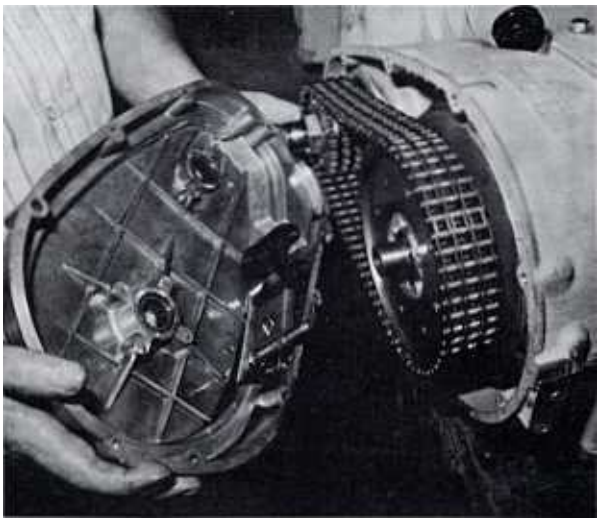


Bild 113
Ausbau des Primärantriebsdeckels an einem neueren Dreizylinder, erkennbar am Kettenspanner

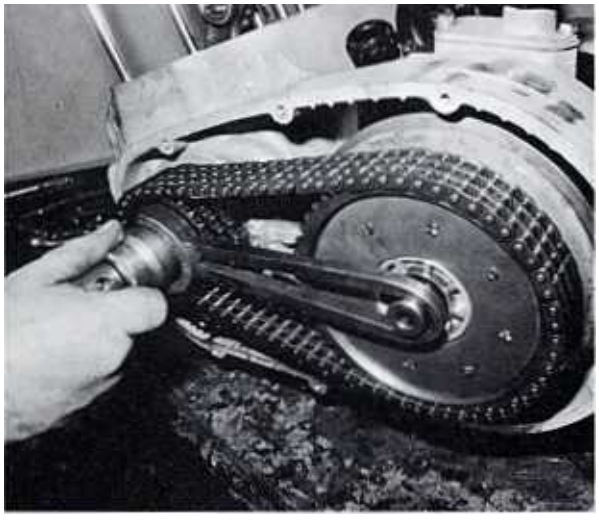


Bild 114
Das Spezialwerkzeug von Laverda zum Blockieren der Kurbelwelle beim Anziehen der Kurbelwellenmutter

- Den Kolbenbolzen ölen und ohne Gewaltanwendung hineinstossen. Wenn nötig kann der Kolben wie beim Ausbau mit einem heissen Lappen angewärmt werden. Notfalls kann man auch die Kolbenringe abnehmen, den Kolben in siedendes Wasser tauchen und dann den Kolbenbolzen rasch hineinstossen. Der anschliessende Einbau der Kolbenringe kann etwas heikel sein. Den Kolbenbolzen immer mit neuen Sicherungsringen befestigen. Die Öffnungen der Sicherungsringe müssen nach unten gerichtet sein.
- Kolben und Kolbenringe reinigen und reichlich ölen. Die Ringstösse gleichmässig über den Kolbenumfang verteilen.
- Alle Teile vor dem Einbau des Zylinderblocks nochmals prüfen. Die Kolben müssen unbedingt mit Kolbenringspannbändern in die Zylinder eingeführt werden.

2.6 Primärantrieb und Kupplung

An den Zwei- und Dreizylindermodellen stimmen Primärantrieb und Kupplung praktisch überein. Kleinere Abweichungen beim Ein- und Ausbau ergeben sich aus Abweichungen bei anderen Teilen.

- Vor jeder Arbeit an Primärantrieb und Kupplung das Motoröl ablassen und den Kettenspanner der Primärantriebskette so weit als möglich lockern. Diese Arbeiten sind in Kap. 1.6 beschrieben.
- Am Zweizylinder den Unterbrecherdeckel abnehmen und den kompletten Unterbrecher ausbauen, wie in Kapitel 4.13 beschrieben. Die neueren SFC sind mit einer elektronischen Zündanlage ausgerüstet, die in Kap. 4.14 beschrieben ist.
- An den Zwei- und Dreizylindermaschinen die Befestigungsschrauben des Primärantriebsdeckels entfernen, ebenso die Unterlagscheiben. Merken Sie sich beim Dreizylinder die Anordnung der langen und kurzen Schrauben. Meist sitzt der Deckel fest. Wegen Beschädigungsgefahr sollte der Deckel nicht abgehebelt werden, auch nicht an den beiden dafür vorgesehenen Ansätzen. Der Deckel lässt sich durch schnelle Schläge mit einem Hauthammer auf seinem Umfang lösen. Wenn der Motor im Rahmen eingebaut ist, löst sich der Deckel sofort, wenn man nach dem Entfernen aller Schrauben und dem Lockern des Kettenspanners den Anlasser betätigt. Wegen der beiden Nadellager im Deckel muss der Deckel genau rechtwinklig vom Kurbelgehäuse abgezogen werden. Die Ölreste auffangen, die beim Abnehmen des Deckels auslaufen. Die Dichtung abnehmen und die Dichtfläche mit Methylalkohol und einem weichen Schaber von Dichtmasseresten befreien.
- An beiden Motoren den Primärantrieb blockieren. Ist der Motor im Rahmen eingebaut, legt man den fünften Gang ein und blockiert das Hinterrad mit der Bremse. Am ausgebauten Motor kann man das Spezialwerkzeug von Laverda benützen (Bild 114), was jedoch nicht unbedingt nötig ist. Man kann sich auch mit einem dicken Messing- oder Leichtmetallbarren helfen, der über die ganze Zahnradbreite reichen muss (Bild 115).

- Das Sicherungsblech der Kurbelwellenmutter zurückbiegen, den Motor von einem Helfer festhalten lassen und die Mutter mit einem Steckschlüssel abschrauben. Vor dem Abziehen des treibenden Zahnrades der Ölpumpe von der Kurbelwelle prüfen, ob die Einstellmarken vorhanden sind, sonst sind entsprechende Marken selbst anzubringen. Der Ausschnitt der Kurbelwelle sollte mit einem Punkt markiert sein, und beide Zahnräder müssen eine Strichmarke tragen, die einander gegenüberliegen (Bild 125).
- Am Zweizylindermotor das getriebene Rad der Ölpumpe ausbauen. Die Welle ist durch einen Querstift im Ölpumpengehäuse gesichert. Eine Marke am Zahnrad zeigt die Lage des Stiftes an. Das Zahnrad so drehen, dass die Marke nach vorn zeigt, d. h. in Stellung 9 Uhr, und das Rad abziehen, ohne Gewalt anzuwenden. Wenn sich das Zahnrad nicht abziehen lässt, muss es um 180° gedreht werden, d. h. in Stellung 3 Uhr. In einer der beiden Stellungen muss sich das Zahnrad leicht abziehen lassen. Die genaue Einstellung der Ölpumpenwelle ist nicht etwa wegen der Ölpumpe nötig, sondern weil auf der Ölpumpenwelle auch der Unterbrecher sitzt.
- Den Lagerzapfen des Kettenspanners herausziehen und den Kettenspanner ausbauen (Bild 116). Den Sicherungsring der Kupplungstrommel mit einer Spezialzange für Sicherungsringe lösen und mit der dahinterliegenden Anlaufscheibe abnehmen (Bild 120). Mit beiden Händen gleichzeitig das Kurbelwellenritzel und die Kupplungstrommel mit aufgelegter Primärkette abziehen und ablegen. Die Einstellscheiben vor und hinter der Kupplungstrommel abnehmen und deren Anordnung notieren.
- Alle ausgebauten Teile prüfen. An älteren Zweizylindern wurde die Kette durch eine Rolle gespannt, die mit einem Sicherungsring befestigt war, spätere Modelle wurden mit einer Gleitschiene ausgerüstet. Bei starker Abnützung müssen Rolle oder Gleitschiene ersetzt werden, und die Kette sollte nicht mehr so stark gespannt werden. Der Sicherungsring muss sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- Laverda empfiehlt einen regelmässigen Austausch der Primärkette (siehe Kapitel 1.6.6). Die Werksvorschrift ist sehr vorsichtig abgefasst; man kennt jedoch Ketten, die 30000 km ohne übermässige Abnützung gelaufen sind. Die Triplexkette ist nicht teuer, und es empfiehlt sich, die Kette rechtzeitig zu ersetzen.
- Die Kupplungstrommel ist mit Antriebsstossdämpfern versehen, die eine Lebensdauer bis zu 50000 km erreichen können, je nach Fahrweise. Auf jeden Fall sollte ihr Zustand geprüft werden. Abgenützte Puffer können Geräusche erzeugen. Der Austausch bereitet keine Mühe. Die Nietenköpfe abschleifen (neuere Modelle mit Schraubenbefestigung), den äusseren Deckel und das Kettenrad abnehmen und die Gummibüchsen ausbauen. Gummibüchsen und Nieten sind als Ersatzteile erhältlich. Statt der Nieten kann man auch kurze, starke Schrauben und Muttern benützen.
- In der Mitte der Kupplungstrommel sitzt beim Zweizylinder eine Lagerbüchse und beim Dreizylinder ein Nadellager; beide sind nur geringer Abnützung unterworfen. Stellt man Abnützungsspuren fest, vergleicht man die Abmessungen der Büchse mit den Angaben in den technischen Daten; nötigenfalls ist die Büchse zu ersetzen. Das komplette Nadellager ist zu ersetzen, falls es rauh läuft. Zum Ausbauen und Einbauen von Büchse oder Nadellager erwärmt man die Kupplungstrommel in siedendem Wasser. Der Einbau wird erleichtert, wenn man die einzusetzenden Teile tiefkühlt.
- Falls die Kupplung zum Rutschen neigte, muss sie weiter zerlegt werden. Kupplungsrutschen nach geringer Laufstrecke kann auf glattpolierte Reibbeläge zurückzuführen sein; die Beläge können mit Schmirgeltuch aufgerauht werden. Als Ursache kommt auch ein schwergängiger Kupplungszug in Frage. Nach längerer Laufzeit dürfte das Rutschen eher auf abgenützte Beläge und erlahmte Kupplungsfedern zurückzuführen sein. Es empfiehlt sich in jedem Fall, die Federn zu ersetzen; sie sind nicht teuer.

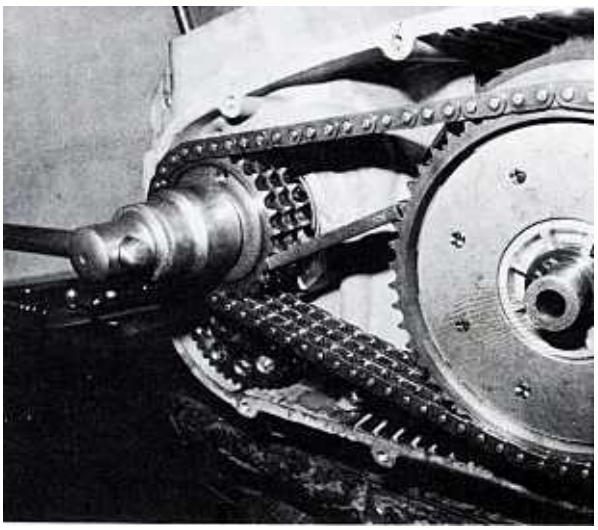


Bild 115
Behelfsmässiges Blockieren der Kurbelwelle

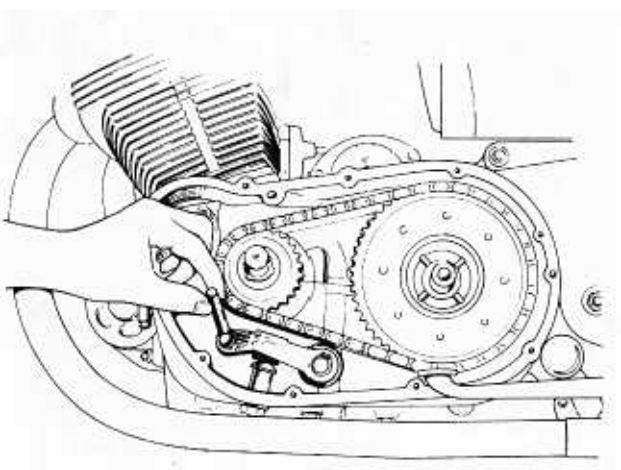


Bild 116
Der Lagerzapfen des Kettenspanners am Zweizylinder

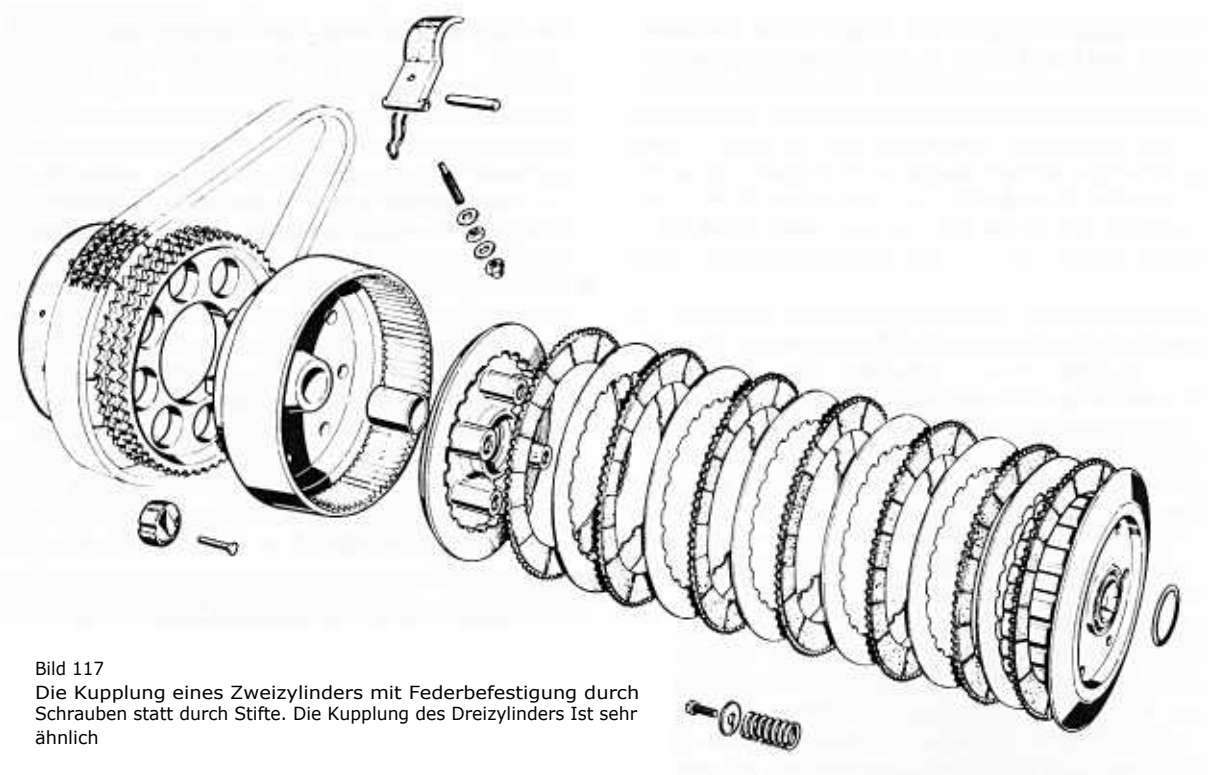


Bild 117
Die Kupplung eines Zweizylinders mit Federbefestigung durch Schrauben statt durch Stifte. Die Kupplung des Dreizylinders Ist sehr ähnlich

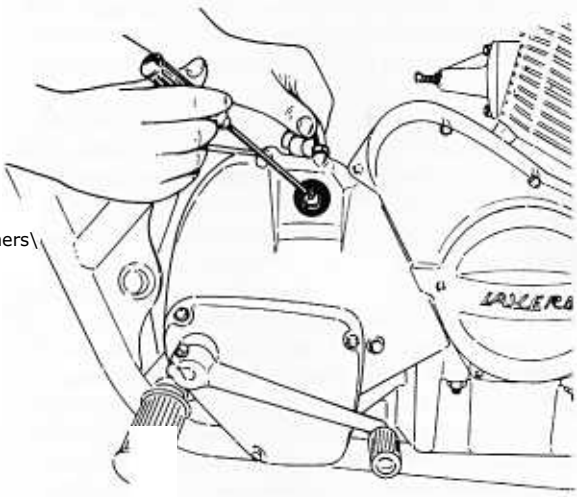


Bild 118
Der Kupplungszug wird am besten mit Hilfe eines Schraubendrehers\ eingehängt

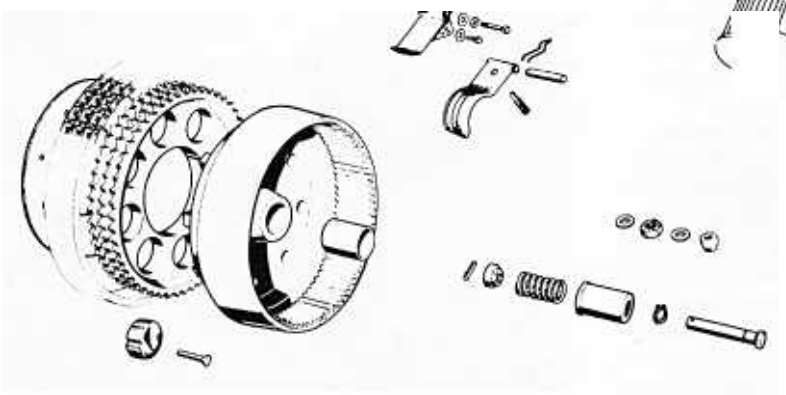


Bild 119
Der frühere Befestigung der Kupplungsfedern mit Stiften

• Die sechs Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte lösen (Bild 121). An älteren Zweizylindermaschinen war die Druckplatte mit Querstiften befestigt (Bild 119). Es gab ein Spezialwerkzeug von Laverda zum Herausnehmen der Stifte; dieses scheint jedoch nicht mehr erhältlich zu sein. Man kann sich ein Werkzeug aus einem Rohr mit 8 mm Innendurchmesser selbst herstellen; das Rohrende ist mit zwei einander gegenüberliegenden Ausschnitten zu versehen, durch die die Stifte herausgenommen werden können. Die Schrauben müssen in gleichmässigen Stufen gelöst werden. Nach dem Lösen aller Schrauben bzw. Querstifte kann die Druckplatte mit allen Scheiben und Lamellen herausgezogen werden (Bild 122).

• Die Kupplungsgrundplatte ist mit Querstift, Anlaufscheibe und Sicherungsring auf der Getriebehauptwelle befestigt (Bild 124). Querstift und Sicherungsring herausnehmen und die Grundplatte ausbauen. An Kupplungen mit Stiftbefestigung der Federn sind die Federauflagen mit Sicherungsringen an der Grundplatte befestigt und herausnehmbar. Die zweiteilige Druckstange sitzt in der Mitte der Getriebehauptwelle. Zwischen beiden Teilen sitzt eine kleine Kugel, ebenso am Ende auf der Seite des Ausrückhebels (Bild 157). Druckstange und Kugel können aus der Getriebehauptwelle herausgeschüttelt werden. Der Ausrückhebel kann nach dem Abnehmen beider Getriebegehäusedeckel an der rechten Motorseite leicht ausgebaut werden (Bild 126).

• Vor dem Zusammenbau müssen folgende Teile geprüft werden:
- Kupplungsscheiben und -lamellen auf glattpolierte Beläge, Riefen, Ebenheit und Ausbrüche
- Kupplungsfedern auf Erlahmung; im Zweifelsfall ersetzen
- Kupplungsdruckstangen und Kugeln auf Durchbiegung und Abnützung
- Kupplungsdruckplatte auf Spiel des Mitnehmerkeils; bei Spiel ersetzen

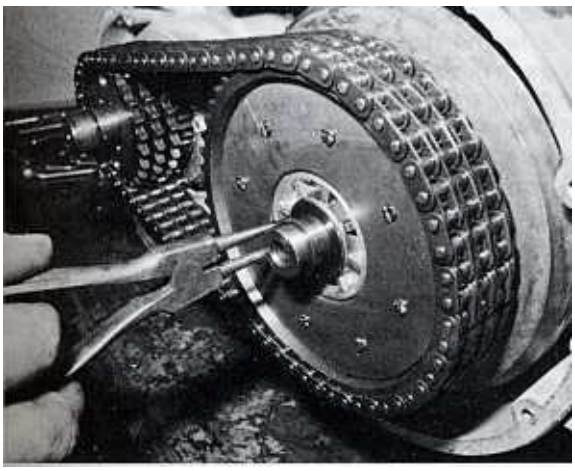


Bild 120
Die Kurbelwellenmutter ist bereits abgeschraubt, der Sicherungsring der Kupplungswelle wird entfernt

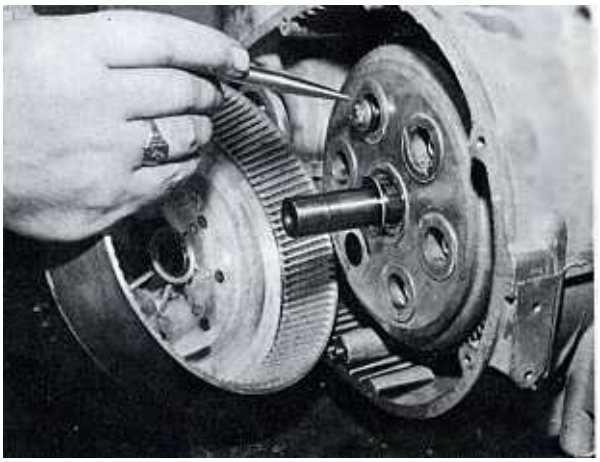


Bild 121
Der Kupplungskorb ist abgenommen, eine der Kupplungsschrauben ist teilweise ausgeschraubt. Auf der Kupplungswelle sitzt eine Einstellscheibe

Bild 122
Die Kupplungsscheiben und der Kupplungsdeckel

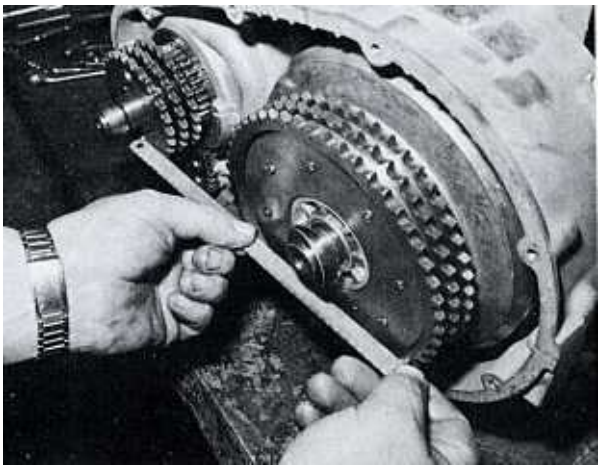


Bild 123
Nach dem Einbau der Kupplung, aber vor dem Auflegen der Primärkette wird geprüft, ob beide Kettenräder fluchten. Die Einstellscheiben auf der Kupplungswelle nicht vergessen

- die Druckplatte muss ganz glatt sein
- Nadellager im Primärantriebsdeckel. Beim Einbau neuer Lager auf genaue Ausrichtung achten
- Primärantriebskette auf Abnützung prüfen. Die Kette etwa alle 25000 km ersetzen.

- Beim Einbau der Kupplung müssen alle Einstellscheiben in der ursprünglichen Anordnung eingesetzt werden. Den O-Ring hinter der Grundplatte nicht vergessen. Druckstangen mit Kugel, Beilegescheiben, Sicherungsring und Stift einsetzen.
- Die Scheiben und Lamellen abwechselnd einsetzen. An erster und letzter Stelle kommt eine Scheibe (mit Belag). Die Scheiben vor dem Einbau mit Öl tränken. Die Druckplatte aufsetzen und erst provisorisch mit einer einzigen Schraube bzw. Stift befestigen. Die Zähne der Reibscheiben nach Augenmass ausrichten; die Kupplungstrommel aufschieben, um die Scheiben genau auszurichten. Die Kupplungstrommel wieder abnehmen und die übrigen Schrauben (bzw. Stifte), Unterlagscheiben und Federn einsetzen. Die Schrauben in gleichmässigen Stufen anziehen. Beide Kettenräder mit den Einstellscheiben in der ursprünglichen Anordnung montieren und mit einem Lineal prüfen, ob die Räder genau fluchten (Bild 123). Genaue Ausrichtung ist für leisen Lauf und lange Kettenlebensdauer äusserst wichtig. Die Einstellung erfolgt durch Versetzen von Scheiben zwischen Aussen- und Innenseite der Kupplungstrommel.
- Die Kettenräder wieder abnehmen, die Primärkette auflegen und beide Kettenräder zusammen mit der Kette gleichzeitig montieren.
- Die Scheiben und den Sicherungsring (wenn nötig erneuern) auf die Getriebehauptwelle montieren und die mit Loctite und einem neuen Sicherungsblech versehene Kurbelwellenmutter anbringen. Die Mutter anziehen und das Sicherungsblech umbiegen. Am Zweizylindermotor das Zahnrad der Ölpumpe unter Beachtung der Einstellmarken montieren (Bild 125). Weitere Angaben über die Ölpumpe finden Sie im Kapitel 2.7.
- Am Zweizylinder den Kettenspanner mit dem angeschrägten Achsende nach aussen einbauen, aber die Kette noch nicht spannen. Primärkette und Kettenspanner ölen und das überschüssige Öl abwischen. Am Dreizylinder sitzt der Kettenspanner im Primärantriebsdeckel.
- Eine neue Dichtung vorsichtig auf den Deckel auflegen. Die Lager im Deckel ölen und den Deckel ansetzen. Vier Befestigungsschrauben gleichmässig verteilt leicht einschrauben und den Deckel anklopfen; zwei Stifte im Deckel übernehmen die Führung. Der Deckel soll nicht mit Hilfe der Befestigungsschrauben angepresst werden. Die übrigen Schrauben einsetzen und in gleichmässigen Stufen anziehen. Dichtmasse soll am Deckel nur sparsam verwendet werden.
- Am Zweizylinder den Zündverstellmechanismus und den Unterbrecher einbauen. Alle Einstellungen vornehmen, den Motor in Gang setzen und die Primärkettenspannung einstellen. Die Funktion der Kupplung prüfen. Abnormale Vibrationen und Geräusche können von schlechten Passungen herrühren. Wenn die Primärkette richtig gespannt ist, können Geräusche von einem losen Kurbelwellenritzel herrühren; dann muss der Primärantriebsdeckel abgenommen und die Einstellung des Kupplungskorbes mit den Einstellscheiben nochmals überprüft werden. An sehr frühen Zweizylindern kann es vorkommen, dass sich das Kurbelwellenritzel nicht ganz anziehen lässt. Es muss dann mit Scheiben unterlegt werden, bis es fest sitzt.
- Das Einstellen der Kupplung und der Primärkette ist im Kapitel 1.6.4.4, bzw. 1.6.3.2 beschrieben.
- Die hydraulische Kupplungsbetätigung der Laverda 1200 birgt keine Geheimnisse, trotzdem dieses Motorrad als erste Serienmaschine damit ausgerüstet ist. Der Geberzylinder am linken Lenkergriff entspricht ganz den üblichen Hauptbremszylindern (Bild 127). Die Wartung ist im Kapitel über die Bremsen beschrieben. Der Nehmerzylinder ist ein Teil aus dem Automobilbau; er sitzt hinter dem Getriebege-

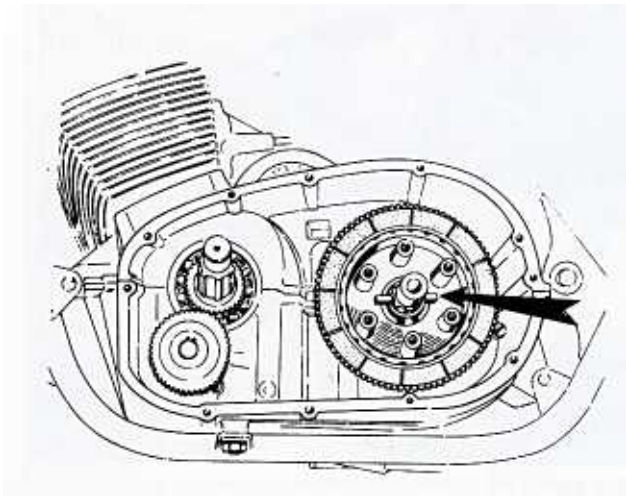


Bild 124
Der Pfeil zeigt auf den Befestigungsstift der Kupplungsgrundplatte

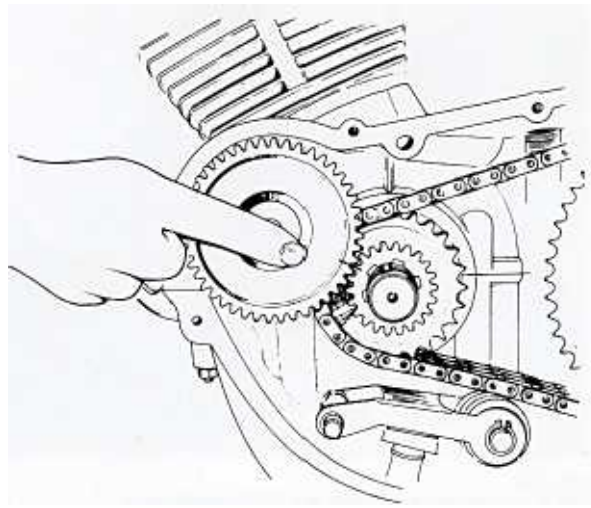


Bild 125
Der Finger zeigt auf die beiden Marken an den Zahnrädern

häusedeckel. Auch die Hydraulikleitung zwischen Geber- und Nehmerzylinder weist keine Besonderheiten auf.

Das Entlüften der hydraulischen Kupplungsbetätigung erfolgt gleich wie bei der Scheibenbremse (Kapitel 6.2.4). Das Entlüftungsventil sitzt auf dem äusseren Getriebedeckel (Bild 128).

Um Zugang zum Nehmerzylinder zu erhalten, müssen die äusseren Getriebedeckel abgenommen werden; der Hydraulikschlauch kann auch durch die mit einem Gummistopfen verschlossene Öffnung im Deckel gelöst und angeschlossen werden. Nach dem Abnehmen des inneren Getriebegehäusedeckels kann der Nehmerzylinder ohne besondere Schwierigkeiten wie ein Hauptbremszylinder zerlegt werden.

Eine schlecht funktionierende hydraulische Kupplungsbetätigung hat ein Durchrutschen der Kupplung und Schwierigkeiten beim Gangwechsel zur Folge. Die Kupplungsbetätigung arbeitet in der Regel zuverlässig.

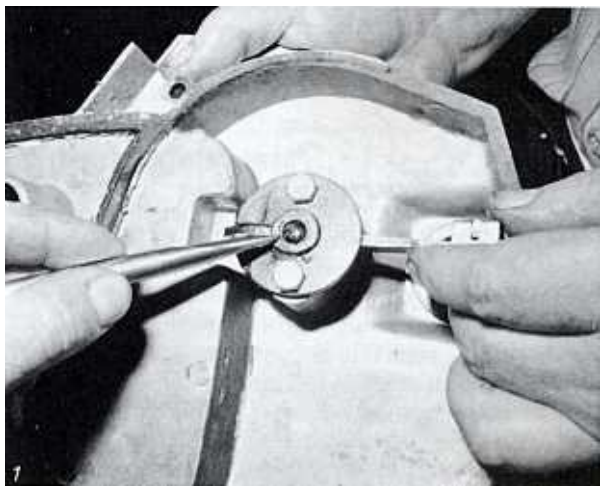


Bild 126
Die Druckkugel der Kupplungsdruckstange beim Ausrückhebel. Für die Aufnahme wurde der Deckel abgenommen

2.7 Ölpumpe

Die Ölpumpen der Zwei- und Dreizylindermotoren sind verschieden (Bilder 129, 131).

2.9.1 Zweizylindermotor

- Um Zugang zur Ölpumpe zu erhalten, müssen der Primärantriebsdeckel, der Unterbrecher und der Zündverstellmechanismus ausgebaut werden, wie im vorangehenden Kapitel beschrieben. Die neueren SFC sind mit einem Geber für die elektronische Zündung ausgerüstet, der ohne weiteres ausgebaut werden kann.
- Vor dem Ausbau des Zahnrades auf der Ölpumpenwelle wie im vorangehenden Kapitel beschrieben prüfen, ob dieses Zahnrad und das Zahnrad der Kurbelwelle mit je einer Einstellmarke versehen sind. Die Pumpe sitzt hinter dem grossen Zahnrad und ist mit vier Schrauben am Kurbelgehäuse befestigt, die mit Körnerschlägen gesichert werden müssen. Eine Dichtung ist nicht vorhanden. Das Zerlegen der Ölpumpe bereitet keine Schwierigkeiten. Eine Reparatur ist nicht möglich, bei Abnützung müssen Pumpenräder und Gehäuse ersetzt werden. Die Abnützung ist recht gering, die Motorlebensdauer sollte davon nicht beeinträchtigt werden. Bei stärkerer Abnützung muss eventuell auch das Kurbelgehäuse instandgesetzt werden.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Befestigungsschrauben müssen mit einem Körnerschlag gesichert werden. Auf die richtige Anordnung der Scheiben und Stifte achten. Bemerkung: Bauen Sie nie eines der Antriebszahnräder der Ölpumpe aus ohne zu prüfen, ob die Einstellmarken vorhanden sind. Die Marken sollen auch angebracht werden, wenn die Räder ausgetauscht werden.
- Neue Zahnräder sind nicht unbedingt mit Einstellmarken versehen. Das Laverda-Spezialwerkzeug Nr.

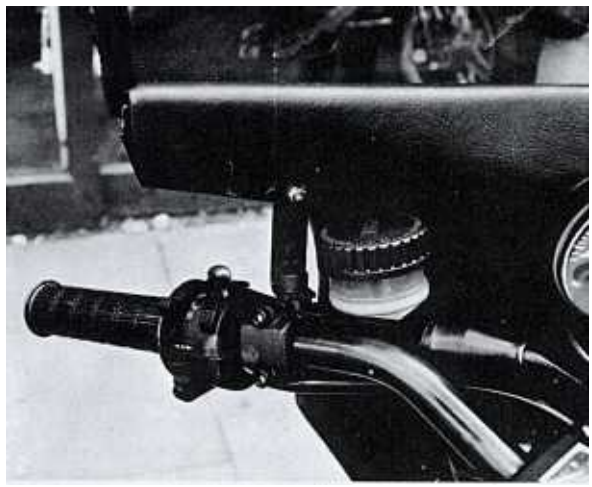


Bild 127
Der Geberzylinder der Kupplung am Lenker

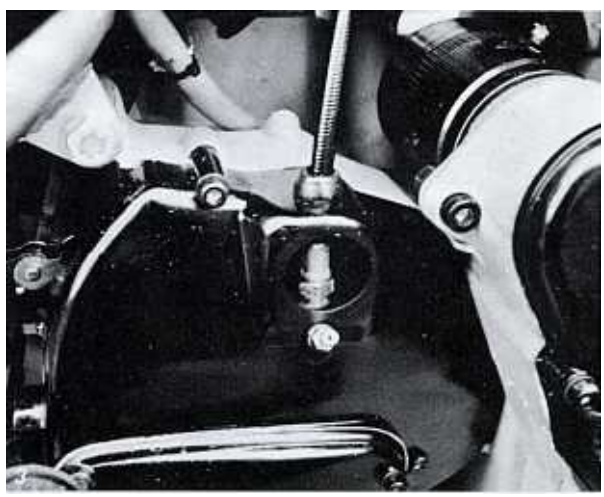


Bild 128
Der Nehmerzylinder der Kupplung sitzt hinter dem Getriebedeckel. Für die Aufnahme wurden die Kappe der Entlüftungsschraube und der Gummistopfen abgenommen

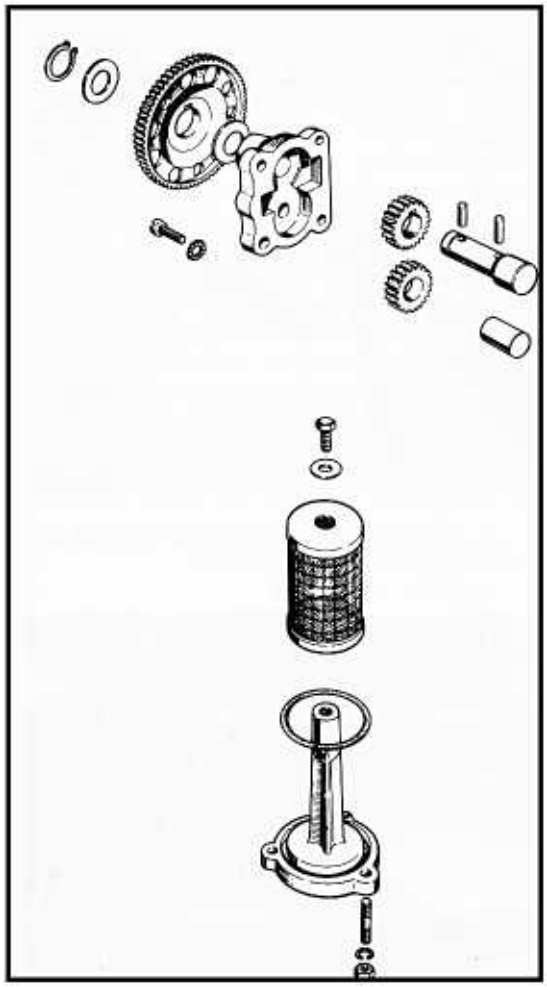


Bild 129
Ölpumpe und Ölfilter des Dreizylinder

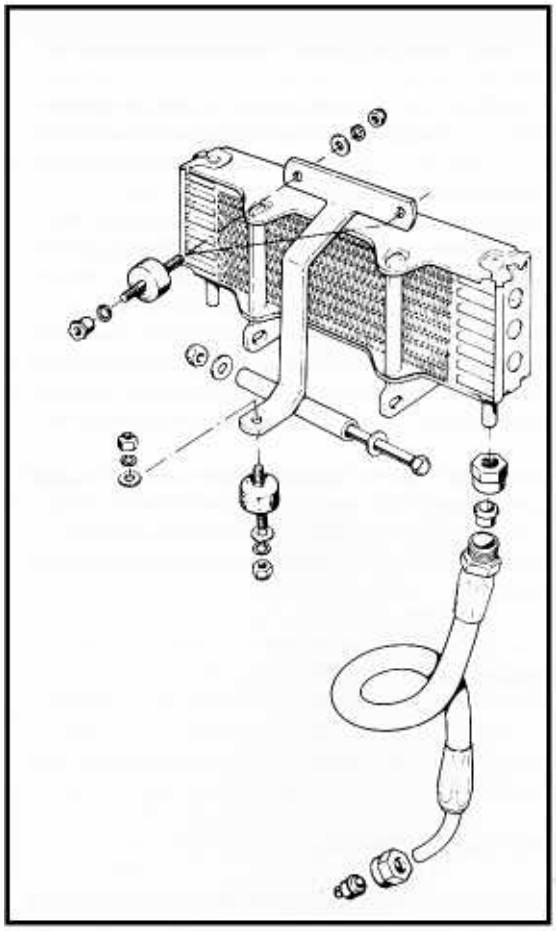


Bild 130
Der Ölkühler der neueren Dreizylinder. Die älteren Dreizylinder und die SFC benützen ähnliche Kühler

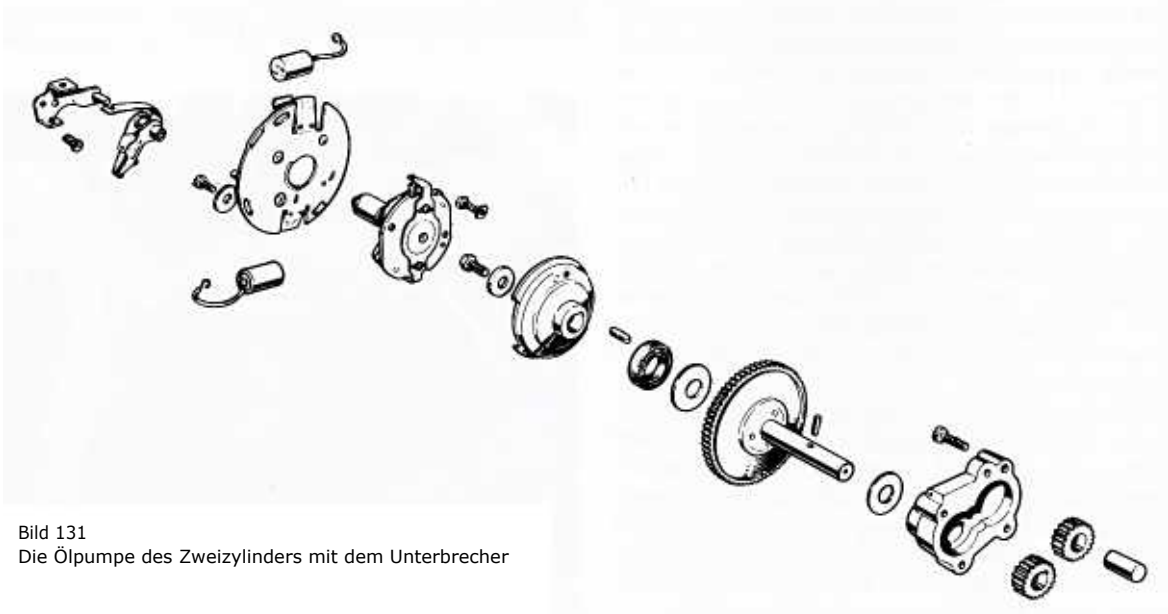


Bild 131
Die Ölpumpe des Zweizylinders mit dem Unterbrecher

6189951 erleichtert das Anbringender Marken; dabei muss der Kolben auf den oberen Totpunkt eingestellt werden. Es empfiehlt sich, die Ölpumpe nach dem Zusammenbau mit Öl zu füllen, um das spätere Ansaugen zu erleichtern.

- Die Pumpenzahnräder müssen ganz sauber sein und dürfen kein Spiel und keine Beschädigungen aufweisen. Die Zähne müssen dicht ineinander kämmen, und die Achsen dürfen kein Spiel aufweisen.

2.9.2 Dreizylindermotor

- Die Ölpumpe des Dreizylindermotors sitzt etwa an gleicher Stelle wie beim Zweizylindermotor; das Antriebsritzel der Kurbelwelle sitzt jedoch innerhalb des Primärantriebsritzels ohne besondere Befestigung auf der Kurbelwelle; es wird einfach von einem Mitnehmerstift angetrieben.
- Das getriebene Zahnrad ist mit Anlaufscheibe und Sicherungsring auf der Ölpumpenwelle befestigt. Der Sicherungsring kann mit einer Spezialzange für Sicherungsringe abgenommen werden. Beim Einbau muss keine Einstellung beachtet werden, da keine Verbindung zur Zündanlage besteht.
- Die Ölpumpe ist wie beim Zweizylindermotor am Kurbelgehäuse befestigt (siehe Kapitel 2.7.1). Die Antriebswelle ist jedoch mit zwei Stiften versehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Nach dem Einbau die Pumpe mit Öl füllen, um das Ansaugen zu erleichtern. Die Schmieranlage des Zwei- und Dreizylindermotors ist ein Niederdrucksystem.

Neue Kurbelgehäuse werden immer mit neuen, eingeläppten Ölpumpen geliefert.

2.8 Ölkühler

- An den Dreizylindern werden Ölkühler seit April 1974 (Rahmennummer 1806) eingebaut. Die SFC wurde ab März 1975 damit ausgerüstet. Das Öl gelangt von einem Anschluss am Kurbelgehäuse zum Leichtmetallölkühler direkt unter dem Lenkkopf und dann wieder zurück zu einem Kurbelgehäuseanschluss. Am Dreizylinder wurden verschiedene Ölkühler eingebaut, Änderungen wurden durch die Montage der Signalhörner an der Vorderseite nötig; der Kühler ist mit gleichen Gummipuffern befestigt wie die Auspuffschalldämpfer der SFC (Bilder 132, 133).
- Der Kühler der SFC ist in gleicher Weise an Gummipuffern befestigt. Die Ölschläuche sind an beiden Enden aufgesteckt, die Anschlussnippel in das Kurbelgehäuse eingeschraubt. Benützen Sie nur ölfeste Schläuche und sichern Sie die Schläuche mit Schlauchbindern. Der Kühler darf nie starr (ohne Puffer) montiert und auch nie abgedeckt werden, auch bei tiefen Temperaturen nicht. Eine Reparatur ist nicht möglich, im Falle eines Defektes muss der Kühler ersetzt werden. Beim Anbau einer Verkleidung muss man auf genügenden Luftzutritt zum Kühler achten.
- Die übrigen Zweizylinder benötigen keinen Ölkühler, ausser etwa für Renneinsätze. Eine Laverda-Werkstatt ist in der Lage, das Kurbelgehäuse an der richtigen Stelle anzubohren.

2.9 Kurbelgehäuse

- Das Teilen des Kurbelgehäuses ist zwar nicht besonders schwierig, es verursacht wegen der vielen Schrauben aber einige Arbeit. Nach dem Öffnen des horizontal geteilten Kurbelgehäuses sind die Kurbelwelle, die Pleuelstangen und alle Lager sowie die Getriebewellen mit der Schaltwalze und den Schaltgabeln zugänglich. Der Schaltmechanismus liegt ausserhalb des Getriebegehäuses.
- Am Zweizylinder müssen vor dem Teilen des Kurbelgehäuses der Zylinderkopf, der Zylinderblock, Kolben, Primärantrieb, Kupplung, Ölpeilstab, Anlasser-

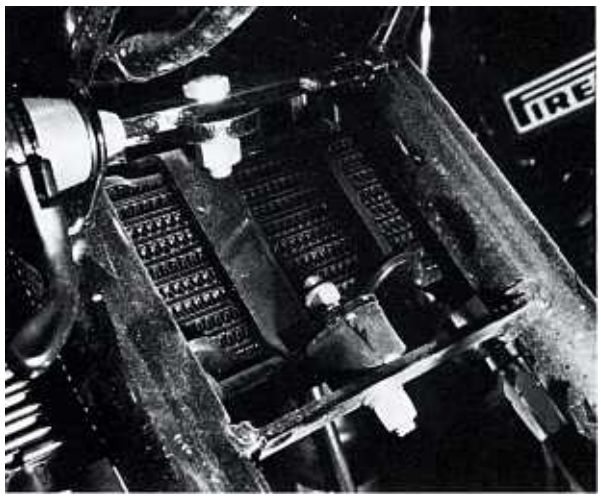


Bild 132
Die Gummilagerung des Ölkühlers. Bei der Montage auf saubere und dichte Anschlüsse achten

Bild 133
Der Pfeil zeigt auf den Kurbelgehäuseanschluss der Ölkühlerschläuche.

Bild 134

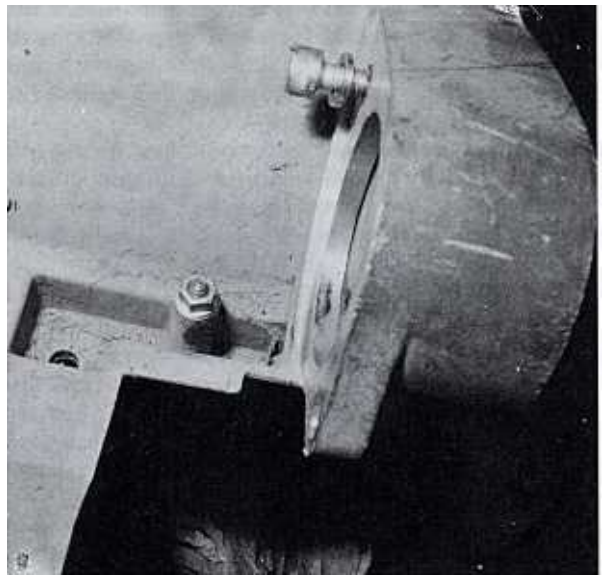


Bild 135

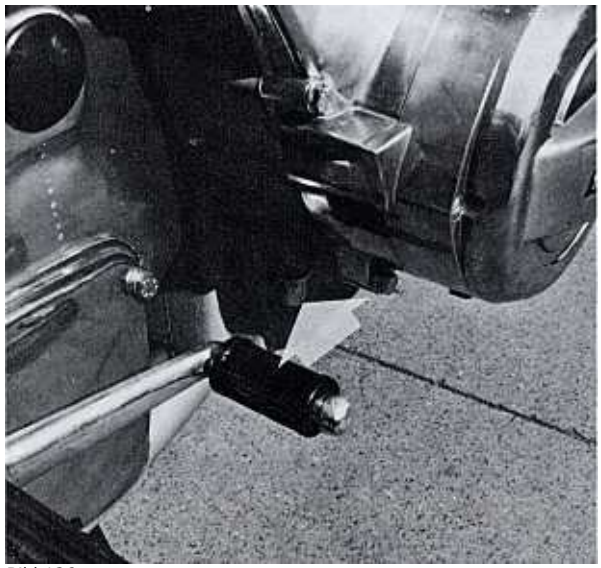


Bild 136

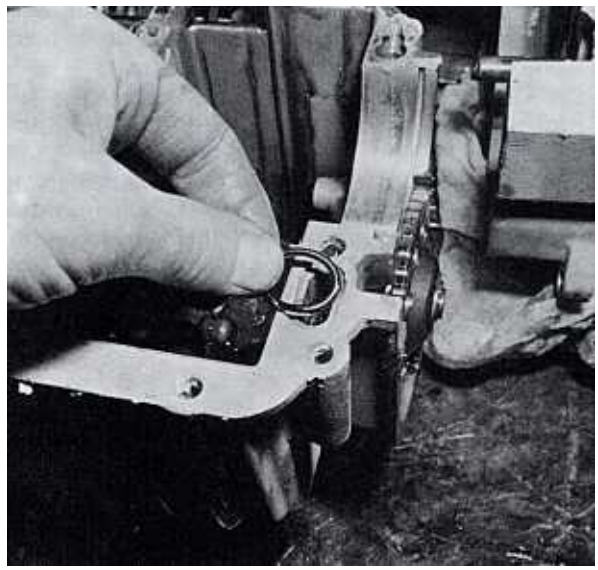


Bild 137

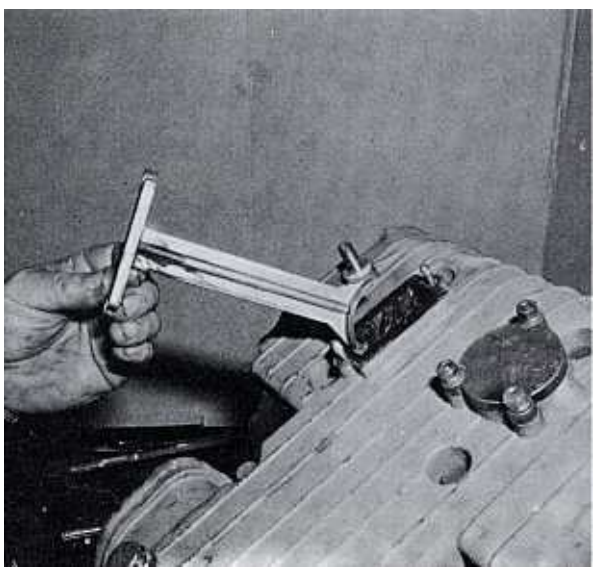


Bild 138

Bild 134
Das Entlüftungsventil des Dreizylinder-Kurbelgehäuses. Das ähnliche Entlüftungsventil des Zweizylinders sitzt auf dem Ventilkammerdeckel

Bild 135
Die Stiftschraube des Kurbelgehäuses unter dem Anlasser ist nur beim Zweizylinder vorhanden

Bild 136
Der Pfeil zeigt auf eine Hutmutter unterhalb des Lichtmaschinendeckels

Bild 137
Ein O-Ring, wie er am Kurbelgehäuse der neueren Dreizylinder benützt wird

Bild 138
Die untere Steuerkettenführung des Dreizylinders kann von der Unterseite des Kurbelgehäuses her leicht ausgebaut werden

antriebskette, Lichtmaschine und Lichtmaschinendeckel, Schalthebel, äusserer und innerer Getriebedeckel ausgebaut werden.

- Am Dreizylinder müssen vor dem Teilen des Kurbelgehäuses Zylinderkopf, Zylinderblock, Kolben, Primärantrieb, Kupplung, Anlasser, Ölpeilstab, Lichtmaschine mit äusserem und innerem Deckel, Schaltmechanismus mit äusserem und innerem Getriebedeckel ausgebaut werden.
- Am Dreizylinder arbeitet das Kurbelgehäuseentlüftungsventil in gleicher Weise wie bei den neueren Zweizylindern (siehe Kapitel 2.3.1), es sitzt jedoch nicht auf dem Ventilkammerdeckel, sondern in der Nähe des Ölpeilstabes auf der Oberseite des Kurbelgehäuses, wo es mit zwei Schrauben befestigt ist. Eine Dichtung ist ebenfalls vorhanden (Bild 134).
- Alle Anbauteile vom Kurbelgehäuse abnehmen, einschliesslich aller oben aufgezählten Teile. Die Ölpumpe kann eingebaut bleiben, und beide Enden der Steuerkette hängen aus der Kurbelgehäuseöffnung.
- Das Kurbelgehäuse auf den Kopf stellen und sorgfältig unterbauen, so dass die zahlreichen Verbindungsschrauben gelöst werden können. Die Zahl der Schrauben ist verschieden, sie geht bis 21 an den neueren Dreizylindern. Zuerst die Randschrauben, dann die mittleren Schrauben lösen. Einige Schrauben sind versenkt, andere stehen vor. Die Schraube unter dem Anlasser nicht vergessen (Bild 135). Merken Sie sich die Anordnung der Stahl- und Kupferscheiben und der Hutmuttern (Bild 136). Den Motor in die aufrechte Stellung drehen, nachdem nochmals sorgfältig geprüft wurde, ob alle Schrauben entfernt sind.
- Mit einem Hauthammer die Trennfuge des Kurbelgehäuses sehr vorsichtig beklopfen, bis sich die Fuge öffnet. Mit einem schlanken Hebel, z.B. einem Reifenmontierhebel, die untere Gehäusehälfte gegen das Getrieberitzel abhebeln. Bei einiger Vorsicht kann nichts gebrochen werden, da das Gehäuse an dieser Stelle besonders verstärkt ist. Auf keinen Fall darf man irgendwelche Hebel in die Trennfuge einführen, die Dichtfläche würde in jedem Fall beschädigt. Mit leichtem Klopfen nachhelfen und die obere Gehäusehälfte abheben. An der Vorderseite sitzt zwischen beiden Gehäusehälften ein Passstift. Kurbelwelle, Pleuelstangen, Getriebewellen und alle Lager verbleiben in der unteren Gehäusehälfte. Die Lager sind mit Sicherungsringen in der unteren Gehäusehälfte gegen Verschieben befestigt. Legen Sie die obere Gehäusehälfte sorgfältig ab. Einzelne Gehäusehälften werden nicht geliefert; ein ganzes Gehäuse ist recht kostspielig.
- Merken Sie sich genau die Anordnung aller Lager und Halbringe. Heben Sie die Kurbelwelle senkrecht heraus und legen Sie sie an einem sicheren Ort ab. Die Steuerkette ausbauen, ebenso die Halbringe, nachdem man sich ihre Anordnung notiert hat-sie unterscheiden sich voneinander.
- Beide Getriebewellen herausheben; die Schaltgabeln verbleiben auf der Schaltgabelachse. Die Schaltgabelachse kann ausgebaut werden, nachdem man einen Sicherungsstift entfernt hat, der vom Lager der Primärwelle auf der Ritzelseite verdeckt wird (Bild 153). Eine 6 mm-Schraube in das Ende der Schaltgabelachse einschrauben und damit die Achse herausziehen; dabei die Schaltgabeln festhalten (Bild 154).
- Falls nötig kann nun die Schaltwalze ausgebaut werden. Die Arbeit ist nicht ganz leicht, man benötigt dazu das Laverda-Spezialwerkzeug Nr. 61818979. Die Mutter am Ende der Schaltwalzenwelle ganz innen im Getriebegehäuse abschrauben (Linksgewinde!) und den Abzieher ansetzen. Den Sicherungsstift mit einer Zange herausnehmen und die Welle abziehen. Die Schaltwalze herausnehmen. Im Kurbelgehäuse des Zweizylinders sitzen nun noch in der oberen Hälfte zwei dünne Bleche, die mit vier Schrauben befestigt sind, die mit Körnerschlägen gesichert sind. Am Dreizylinder ist noch die Kettenführung der Steuerkette unterhalb der Kurbelwelle eingebaut. Auch sind an beiden Motoren noch die Ölfilter eingebaut, ebenso die Ölpumpe. Alle diese Teile ausbauen.
- Beide Kurbelgehäusehälften gründlich reinigen. Die Dichtflächen mit Alkohol von allen Dichtmasseresten reinigen. Die Dichtflächen dürfen keine Beschädigungen irgendwelcher Art aufweisen.
- Der Zusammenbau der Kurbelgehäuse erfolgt genau in umgekehrter Zerlegereihenfolge. Beachten Sie auch die besonderen Kapitel über die Kurbelwelle und das Getriebe, wo diese Teile gesondert beschrieben sind.
- Nach sorgfältiger Reinigung aller Teile wird zuerst die untere Kurbelgehäusehälfte zusammengesetzt. Zuerst werden die Schaltwalze und die Schaltgabeln, dann die Getriebewellen eingebaut. Auf die richtige Anordnung aller Einstellscheiben und Sicherungsringe achten.
- Die Steuerkette um das Kurbelwellenritzel legen und die Kurbelwelle einbauen. Die Wellendichtungen an beiden Enden prüfen.
- Die Dichtfläche der unteren Gehäusehälfte mit einer Dichtmasse guter Qualität bestreichen. Die obere Gehäusehälfte aufsetzen und mit einem Hauthammer anklopfen. Prüfen Sie nochmals, ob Sie nichts vergessen haben. Einige Verbindungsschrauben einsetzen und den Motor umdrehen, mit der Unterseite nach oben. Die übrigen Verbindungsschrauben einsetzen, aber noch nicht anziehen.
- Die Gehäusehälften dürfen nicht mit den Verbindungsschrauben zusammengezogen werden. Die Schrauben in gleichmässigen Stufen anziehen, die 8 mm-Schrauben bis zu einem Moment von 20 bis 24 Nm, die 6 mm-Schrauben bis zu 15,5 bis 17,5 Nm. Die Mutter und die Messingscheibe hinten links montieren.

  Falls die untere Gehäusehälfte nur abgehoben wurde, um einen Blick in das Getriebe zu werfen, setzt man natürlich wieder die untere Gehäusehälfte auf die obere auf. Dabei muss man besonders sorgfältig auf das richtige Einrasten der Lagersicherungsringe und Wellendichtungen achten.
- Das Kettenritzel muss mit der abgeschrägten Seite der Nabe voran auf die Getriebehauptwelle aufgeschoben werden. Dabei darf keine Gewalt angewendet werden, das Ritzel soll sich ganz leicht aufschieben lassen.

2.10 **Kurbelwelle und Pleuelstangen**

• Beide Kurbelwellen sind mit verschiedenen Lagern und Zahnrädern versehen. Beim Zweizylindermotor sitzt auf der Lichtmaschinenseite das Anlasserzahnrad hinter dem Anlasserfreilauf. Der Ausbau des Freilaufs ist im Kapitel 1.6.5 beschrieben, jener der Kette im Kapitel 4.12. Das Zahnrad bildet einen Teil des Freilaufs. Es läuft auf einem Nadellager, das vom Kurbelgehäuse aus geschmiert wird und nach dem Ausbau des Freilaufs einfach abgezogen werden kann. Das Lager ist auf beiden Seiten mit einer Wellendichtung abgedichtet, die innere Dichtung sitzt im Kurbelgehäuse. Bei grösseren Überholarbeiten sollten beide Dichtringe ersetzt werden, wozu das Kurbelgehäuse nicht geteilt werden muss. Auf dem anderen Kurbelwellenstumpf ist das Primärantriebsritzel mit einem Keil befestigt. Der Ausbau des Primärantriebsritzels ist im Kapitel 2.6 beschrieben. Auf dieser Seite ist keine Wellendichtung vorhanden.
Das äussere Kurbelwellenlager auf der Lichtmaschinenseite ist ein Kugellager (Rollenlager bei der SFC), das Lager auf der Primärantriebsseite ein Rollenlager (an frühen Zweizylindern ebenfalls ein Kugellager). Beide Lager dürfen kein Spiel aufweisen. Beide Lager können mit Hilfe eines gewöhnlichen Abziehars ausgebaut werden.
Die beiden inneren Hauptlager beidseits der Hubscheiben sind Rollenlager. Diese Lager können nur im Herstellerwerk ausgetauscht werden. Auch die Vertretungen senden ihre Kurbelwellen dorthin zurück.

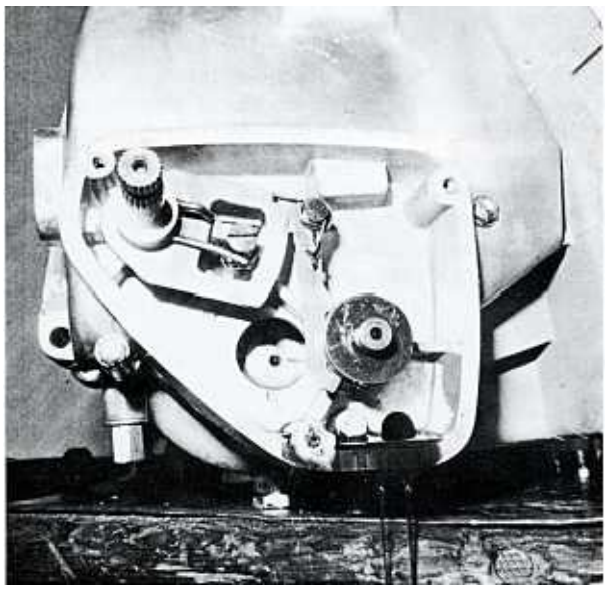


Bild 139
Der Schaltmechanismus (hier einer Dreizylinder) lässt sich nach dem Aushängen der Feder in der linken oberen Ecke aus dem ausgebauten Schaltdeckel herausnehmen

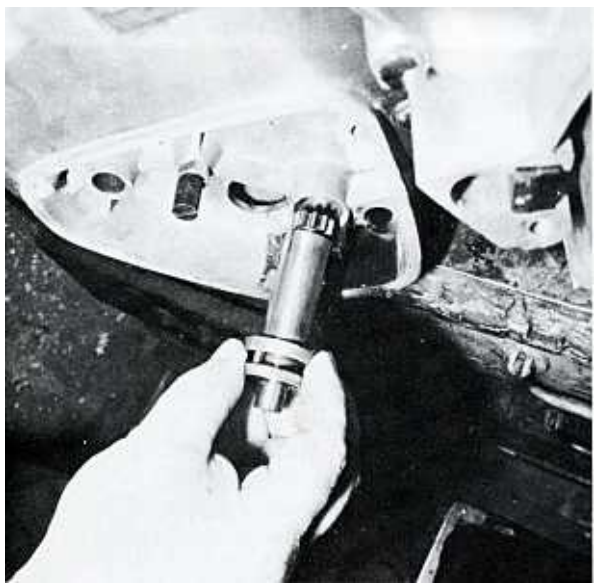


Bild 140
Zuletzt wird die Schaltwelle ausgebaut

- Die Kurbelwelle des Dreizylinders ist länger, aber ganz ähnlich aufgebaut. Sie läuft auf vier Hauptlagern: Aussenlager Primärantriebsseite (Rollenlager), Aussenlager Lichtmaschinenseite (Kugellager), zwei Innenlager (Kugel- oder Rollenlager; Rollenlager bis Ende 1978, Kugellager ab Rahmennummer 6204 für die 1000er und 1833 für die 1200er). Zum Ausbau der Lager und Zahnräder gilt dasselbe wie beim Zweizylinder, mit Ausnahme des Anlasserritzels; dieses ist wie beim Zweizylinder mit dem Anlasserfreilauf zusammengebaut, läuft aber auf einem Kugellager. Das Zahnrad lässt sich ohne weiteres von der Kurbelwelle abziehen.
- Zum Ersetzen der Pleuellager oder Pleuelstangen muss die Kurbelwelle zerlegt, genau ausgerichtet und wieder zusammengepresst werden; eine schwierige und teure Arbeit für Spezialisten, aber immer noch billiger als eine neue Kurbelwelle. Lassen Sie sich in Ihrer Laverda-Vertretung beraten, falls Sie Verdacht auf einen Pleuellagerschaden oder eine verbogene Pleuelstange haben.
- Vergleichen Sie bei Verdacht auf Abnützung der Pleuelaugenbüchse die Abmessungen mit den Angaben in den technischen Daten (Kap. 2.1).. Der Austausch einer Pleuelaugenbüchse ist nicht ganz einfach. Zum Auspressen der Büchse muss die Pleuelstange erwärmt werden. Eine Ölbohrung in die neue Büchse bohren, die Büchse einpressen und auf das vorgeschriebene Mass ausreiben. In jedem Fall eine Arbeit für eine gut ausgerüstete Werkstatt.
- Zum Prüfen der Pleuelstangen auf Verbiegung legt man die Kurbelwelle in das Kurbelgehäuse ein und steckt den Kolbenbolzen ohne Kolben durch das Pleuelauge. Dann lässt man den Kolbenbolzen auf zwei genau gleich dicken Holz- oder Metallunterlagen auf der Kurbelgehäuseoberfläche aufliegen. Eine eventuelle Verdrehung der Pleuelstange ist dann ohne weiteres sichtbar.
- Die Kurbelwellenlager nützen sich kaum ab. Bei jedem Ausbau der Kurbelwelle sollen aber alle Lager auf leichten Lauf und Spielfreiheit geprüft werden. Die Kurbelwelle ist ohne Spiel gelagert.
- Wellendichtungen müssen mit der Dichtlippe gegen die Seite eingebaut werden, aus der das Öl kommt.

2.11 Schaltmechanismus und Kettenritzes

• Der Schaltmechanismus liegt ausserhalb des Kurbelgehäuses, die Schaltwalze mit den Schaltgabeln innerhalb. Der Schaltmechanismus ist zugänglich, ohne den Motor aus dem Rahmen auszubauen.

- Der Schaltmechanismus wird über den Fussschalthebel betätigt. Zwei- und Dreizylindermaschinen sind mit verschiedenen Schalthebeln ausgerüstet, die aber austauschbar sind; der lange Hebel gehört zum Zweizylinder, der kurze zum Dreizylinder. Die SFC, einige GTL sowie einige frühe Zweizylinder waren mit einer Schaltwippe ausgerüstet, die bei der SFC zurückversetzt war.
- Der Schalthebel sitzt auf einer Kerbverzahnung auf seiner Welle. Vor dem Anbauen des Hebels muss die Welle mit einem O-Ring und einer Unterlegscheibe versehen werden; der Deckel ist für die Aufnahme des O-Ringes mit einer Aussparung versehen. Der O-Ring muss beim Einbau geschmiert werden. Das Übertragungsgestänge für die Linksschaltung ist im folgenden Kapitel beschrieben.

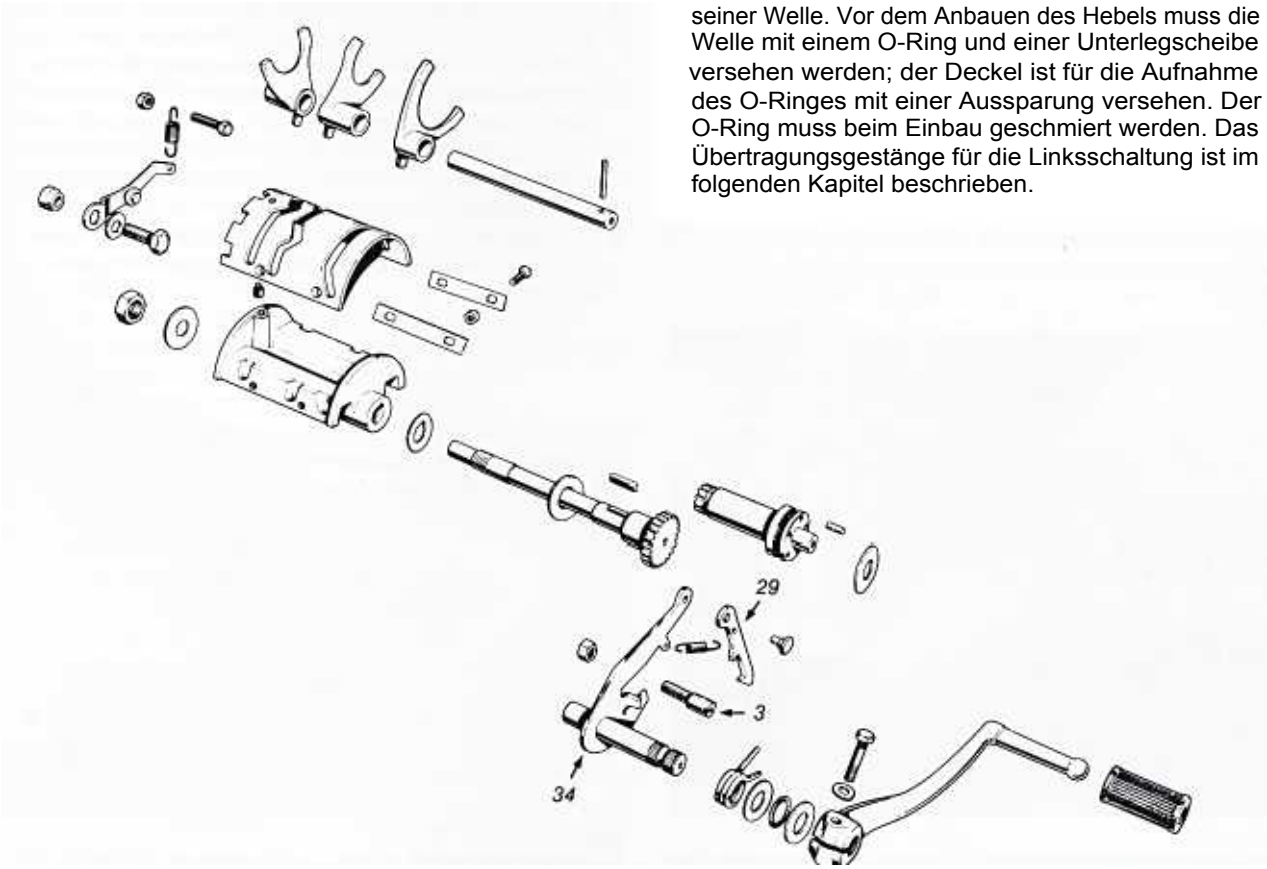


Bild 141
Der Schaltmechanismus der Zweizylindermaschine. Die Teile 29 und 34 sind beim Dreizylinder sehr verschieden. Teil Nr. 3 sitzt beim Dreizylinder innerhalb eines Rahmens

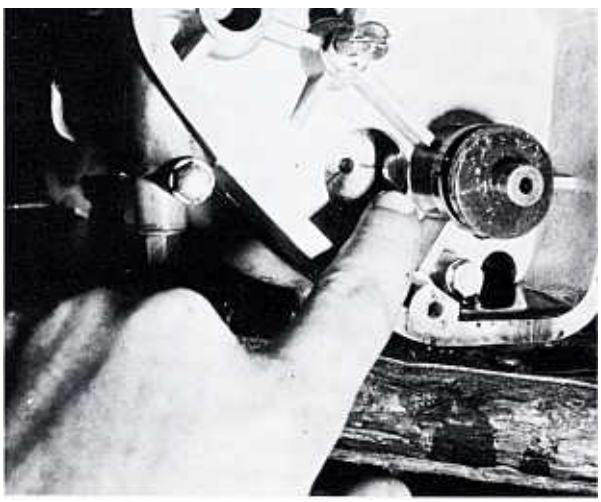


Bild 142
Vor dem Einsetzen der Schaltwelle müssen die beiden abgebildeten Marken ausgerichtet werden

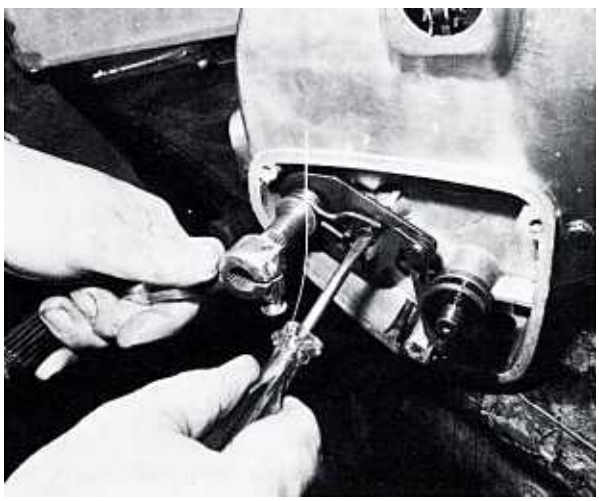


Bild 143
Der Schraubendreher ist am Exzenter angesetzt

- Der Schaltmechanismus sitzt unter dem mit drei Schrauben mit Unterlegscheiben befestigten Schaltdeckel. Der Deckel ist mit einer Dichtung und mit Dichtmasse abgedichtet. Nach dem Abnehmen des Deckels bereitet der Ausbau des Schaltmechanismus keine Schwierigkeiten. Die Schalthebelwelle ist im inneren Getriebegehäusedeckel gelagert und kann nach dem Aushängen der Rückholfeder herausgezogen werden (Bild 139). Beim Ausbau muss die Schaltklinke aus der Schaltwelle ausgehängt werden. Die Schaltwelle kann zusammen mit dem inneren Gehäusedeckel, in dem sie gelagert ist, ausgebaut werden (Bild 140).
- Am Zweizylindermodell ist der Schaltwellenantrieb »offen« (Bild 141), am Dreizylinder »geschlossen« (Bild 139). Beide Ausführungen sind austauschbar.
- Nach dem Einbau muss der Schaltmechanismus eingestellt werden. Die Gänge müssen sich leicht schalten lassen, und nach dem Anbau des äusseren Deckels darf die Schalthebelwelle weder klemmen noch lose sein. Man kann durch Beklopfen des äusseren Deckels mit einem Hauthammer nachhelfen, besser ist es jedoch, die Schalthebelwelle mit passenden Einstellscheiben zu versehen. Der Schalthebelweg wird mit einer Exzenterschraube eingestellt (Bild 143); der Schalthebel muss sich gleich weit nach oben und unten bewegen lassen, so dass die Gänge richtig einrasten.
- Die Exzenterschraube ist mit einer Mutter gesichert (Bild 146). Für die Einstellung eignen sich der 4. und 5. Gang am besten, doch muss nachher die Einstellung in allen Gängen geprüft werden. Für die Einstellung muss der äussere Deckel nicht angebaut werden, da sich der Fussschalthebel auch ohne Deckel ansetzen lässt. Bei ungenauer Einstellung lässt sich der Leerlauf nur schwer einlegen.
- Um Zugang zum Kettenritzel des Getriebes zu erhalten, muss nach dem Ausbau des äusseren Deckels

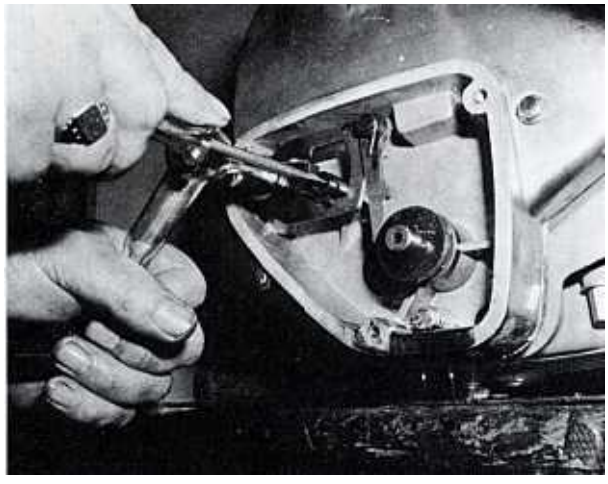


Bild 144
Einstellen der Exzenterschraube für gleichen Schalthebelweg nach oben und unten

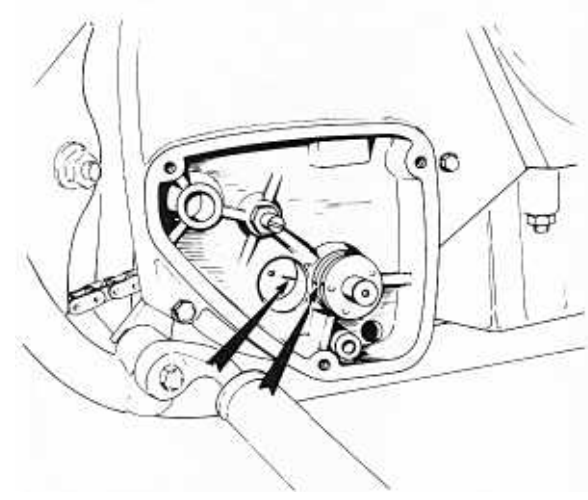


Bild 145
Die beiden Pfeile zeigen auf die Einstellmarken der Schalwelle und der Schaltwalzenwelle

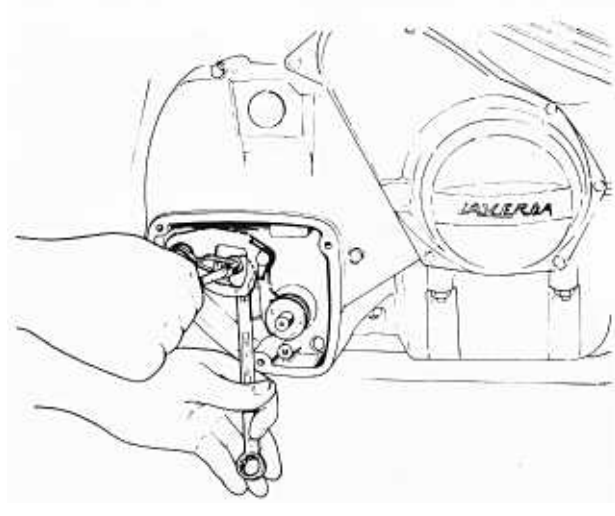


Bild 146
Anziehen der Exzenterschraube nach dem Einstellen des Schalthebelweges am Dreizylinder. Trotz Unterschiede im Mechanismus erfolgt die Einstellung am Zweizylinder in gleicher Weise

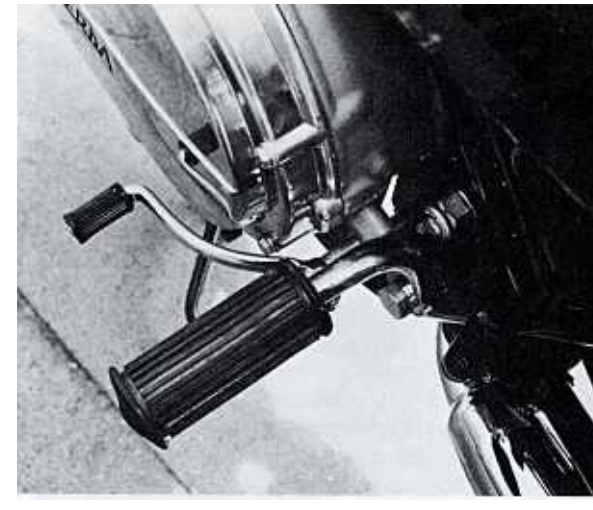


Bild 147
Eine Jarama mit Schaltung links. Die Übertragung nach rechts arbeitet recht gut. Am Kurbelgehäuse das Lager für den Schalthebel

und des Schaltmechanismus auch der innere Deckel abgenommen werden, der mit vier Schrauben mit Unterlegscheiben befestigt ist. Eine der Befestigungsschrauben wird vom äusseren Deckel verdeckt. Die Abdichtung zum Kurbelgehäuse erfolgt durch eine Flachdichtung und Dichtmasse. Den inneren Deckel durch leichte Schläge mit einem Hauthammer von seiner Dichtung lösen und vorsichtig abziehen. An der Innenseite ist der Deckel immer stark mit Kettenfett verschmutzt. Mit dem Deckel wird auch die Schaltwelle ausgebaut, deren Zahnrad mit dem Zahnrad der Schaltwalzenwelle kämmt. Am äusseren Ende ist die Schaltwelle im Aussendeckel gelagert.

- Nach dem Abnehmen des Innendeckels ist das Kettenritze) und das Zahnrad am Ende der Schaltwalzenwelle sichtbar. An der Deckelinnenseite sitzt der Kupplungsausrückmechanismus, in den der Kupplungszug eingehängt wird. Der mit zwei Schrauben befestigte Mechanismus ist sehr einfach gebaut (Bild 126). Der Zustand der Druckkugel ist zu prüfen.
- Das Kettenritzel ist mit zwei Schrauben und einer Spezialscheibe auf der Keilverzahnung des 5. Ganggrades befestigt (Bild 157). Zum Lösen der Schrauben kann man ein Stück einer alten Kette um das Kitzel schlingen und die Kettenenden festklemmen. Nach dem Abnehmen der Sicherungsscheibe kann das Ritzel abgezogen werden. Ohne das Kurbelgehäuse zu teilen können nur noch die beiden Wellendichtungen hinter dem Kettenritzel ersetzt werden. Der grössere Dichtring wird leicht undicht. Er kann ohne weiteres herausgehebelt werden. Den neuen Dichtring gut ölen und möglichst genau ausgerichtet eintreiben.
- Der Einbau des Innendeckels und der dazu gehörenden Teile bereitet keine Schwierigkeiten, doch muss man auf die richtige Ausrichtung der Schaltwalze zur Schaltwelle achten. Das Getriebe in Leerlaufstellung schalten. An der rechten Seite der Endfläche der Schaltwalzenwelle (Stellung 3 Uhr) erscheint eine Strichmarke. Die Marke an der Schaltwelle genau gegenüber dieser Marke einstellen (Bild 142, 145). Dies muss vor dem Anziehen der Befestigungsschrauben des Innendeckels erfolgen. Ebenso ist zu prüfen, ob der Kupplungsausrückmechanismus richtig eingebaut ist. Es empfiehlt sich, vor dem Aufsetzen des Innendeckels ein Stück einer Sekundärkette über das Getrieberitze) zu legen, da das spätere Einfädeln der Kette äusserst mühsam ist.

Es sind verschiedene Getrieberitzel erhältlich. Für Ihre Maschine dürfte wahrscheinlich das Originalritze) am besten geeignet sein. Laverda empfiehlt, im Bedarfsfall eher den Zahnkranz des Hinterrades auszutauschen als das Getrieberitzel, da dies weniger Mühe bereitet. An der SFC ist der innere Getriebedeckel mit einem Ausschnitt versehen, der den Austausch des Kettenritzels und des Kupplungszuges ohne weitere Demontagearbeiten ermöglicht. Der Aussendeckel aus einer Magnesiumlegierung ist mit einer Einfüllschraube für das Motoröl versehen. Wegen der besonderen Anordnung des Ölfilters kann dieser Deckel nicht an andere Modelle angebaut werden.

2.12 Schaltgestänge der Linksschaltung und Bremspedal

Die amerikanischen Vorschriften schreiben die Bedienung des Getriebes mit dem linken Fuss vor. Die meisten europäischen Hersteller, wie auch alle japanischen, haben ihre Getriebe für Linksschaltung gebaut. Nicht so Laverda, deren Linksschaltung einfach mit einem Übertragungsgestänge an die rechte Getriebeseite angeschlossen wird (Bilder 148, 149). Diese Übertragung arbeitet sehr zufriedenstellend.

- Die Zwei- und Dreizylindermodelle sind mit verschiedenen Übertragungsgestängen ausgerüstet; das des Zweizylinders ist etwas komplizierter. Am Zweizylinder erfolgt die Übertragung über zwei etwa senkrechte Stangen und eine Querwelle, die über der Sekundärkette an den hinteren Motorbefestigungsschrauben befestigt ist. An der linken Seite dreht sich der Schalthebel um eine Achse, die an einem Ausleger befestigt ist, der am üblichen Fussrastenbefestigungspunkt sitzt. Rechts sitzt die Fussraste ebenfalls an einem Ausleger, der auch das Bremspedal trägt. Dieses wirkt über eine Zugstange direkt auf den Geberzylinder der Hinterradbremse, der nach rechts versetzt wurde. Die Hydraulikleitung läuft oberhalb des Schutzbleches zur Hinterradbremse.

  Am Dreizylinder wird kein vertikales Übertragungsgestänge verwendet. Der Schaltmechanismus im äusseren Getriebedeckel wurde abgeändert, da der Schalthebel nicht mehr mit einer Kerbverzahnung, sondern mit einem Langloch an einerAbflachung der Welle befestigt wird. Der äussere Getriebedeckel ist auch verschieden vom Modell mit Rechtsschaltung. Die Bremse ist ähnlich angeordnet wie beim Zweizylinder, doch dreht sich der Bremshebel um den Befestigungspunkt der Fussraste und nicht um die Fussraste selbst.
- An beiden Modellen bestehen viele Einstellmöglichkeiten. Der Fussschalthebel wird so eingestellt, wie es den Bedürfnissen des Fahrers am besten entspricht. Auf jeden Fall dürfen die Buchsen nicht zu fest angezogen werden.
- An älteren Maschinen mit hinterer Trommelbremse ist das Schaltgestänge gleich angeordnet, und der Bremszug ist einfach etwas verlängert.

2.13 Getriebewellen, Schaltwalze und Schaltgabeln

- Der Ausbau der Getriebewellen und der Schaltgabeln wurde im Kapitel 2.9 beschrieben. Achten Sie vor dem Zerlegen der Getriebewellen genau auf die Anordnung aller Teile, und beachten Sie auch die Bilder 150 bis 157.
- Im Laufe der Jahre wurde das Getriebe nicht wesentlich verändert, mit Ausnahme einiger Untersetzungsverhältnisse. Zu beachten sind folgende Änderungen:

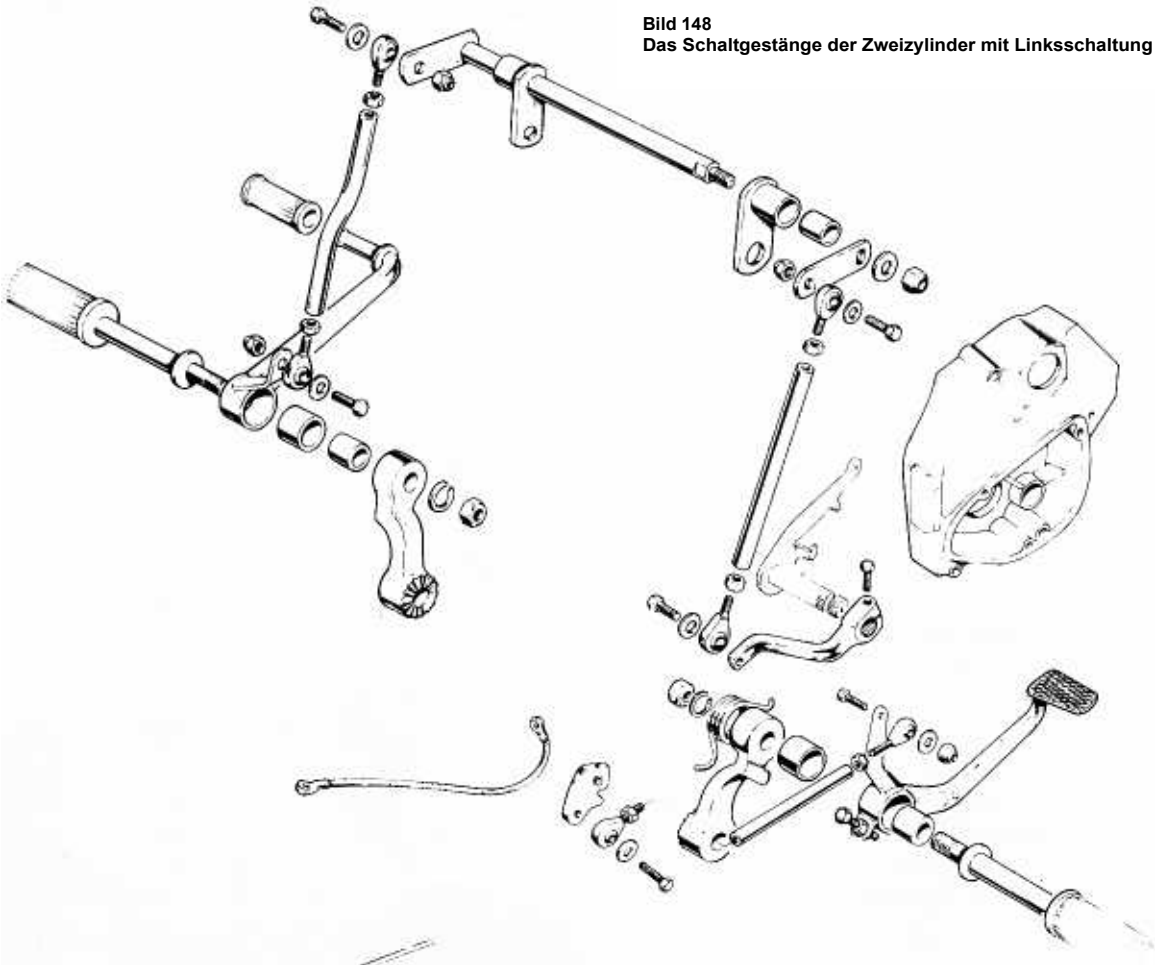


Bild 148
Das Schaltgestänge der Zweizylinder mit Linksschaltung

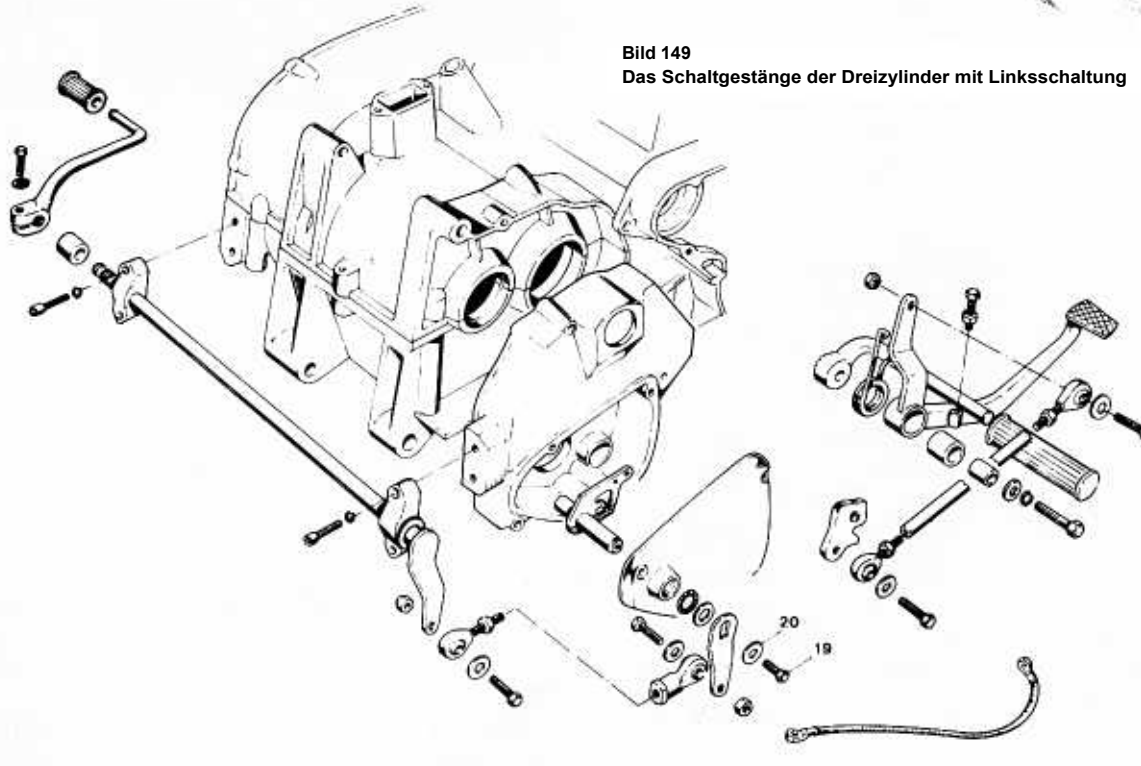


Bild 149
Das Schaltgestänge der Dreizylinder mit Linksschaltung

• Die ersten 1000er bis Rahmennummer 3707 (Ende 1975) waren mit dem Getriebe der 750er ausgerüstet. Vom genannten Datum an wurde das Zahnrad des 1. Ganges mit einem Nadellager statt mit einer Bronzebüchse auf der Vorgelegewelle gelagert. Damit musste auch die Vorgelegewelle geändert werden; das erwähnte Lager wird mit zwei Sicherungsringen und drei Anlaufscheiben auf der Vorgelegewelle befestigt. Gleichzeitig wurde auch der erste Gang kürzer untersetzt, um das Anfahren zu erleichtern. Diese Änderung betraf natürlich auch das 1. Gangrad der Hauptwelle.

- An der neueren SFC wurden neben den Untersetzungsverhältnissen weitere Änderungen vorgenommen. So läuft das 5. Gangrad der Hauptwelle auf drei Nadellagern, wahrscheinlich, um eine dauerhaftere Lagerung des Kettenritzels zu gewährleisten. Am enggestuften Getriebe der Dreizylinder ist das 5. Gangrad mit dem Kettenritzel gleich wie bei den neueren SFC auf drei Nadellagern gelagert.
- Jede Getriebewelle soll für sich zerlegt werden, damit keine Teile verwechselt werden können. Zum Abnehmen der Sicherungsringe benötigt man eine entsprechende Spezialzange. Die Lager lassen sich entweder von Hand oder mit einem gewöhnlichen Abzieher ausbauen. Das Ausbauen der Zahnräder bereitet keine Schwierigkeiten. Die Wellen sind ohne Axialspiel gelagert. Alle ausgebauten Teile reinigen und prüfen.
- Die Zähne der Zahnräder und die Klauen und Aussparungen der Schaltklauen dürfen keine nennenswerten Abnützungsspuren oder gar Ausbrüche aufweisen. Sie sollten sich leicht von den Wellen abziehen lassen. Die Keilverzahnung der Wellen ebenfalls prüfen. Haupt- und Vorgelegewelle dürfen nicht verbogen sein, und Zahnräder und Wellen dürfen an keiner Stelle durch Hitzeeinwirkung blau angelaufen sein. Die Zahnradflanken müssen sauber sein und dürfen keine Abnützungsspuren aufweisen. Die Kugellager der Hauptwelle und die Rollenlager der Vorgelegewelle werden in üblicher Weise geprüft.
- Vor dem Zusammenbau alle Lager und ihre Anlageflächen ölen. Besonders darauf achten, dass die ebene Fläche der Schiebemuffe den Schaltklauen des 5. Gangrades auf der Hauptwelle gegenüberliegt (Bild 152). Die andere Seite der Schiebemuffe ist etwas vertieft. Vor dem Einsetzen der Getriebewellen in das Getriebegehäuse prüfen, ob die Halbringe zur

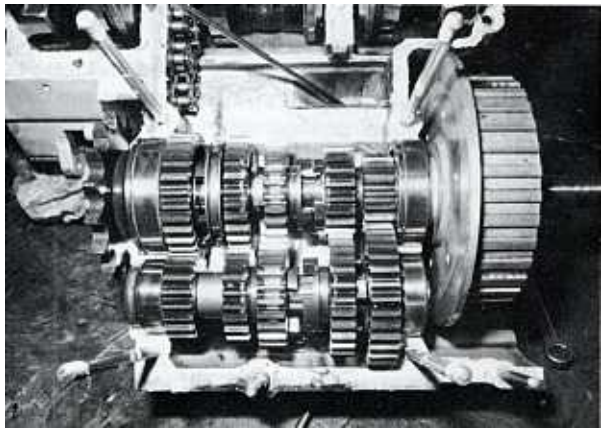


Bild 150
Die Getriebewellen mit der Kupplungs rechts und dem Getrieberitzel links

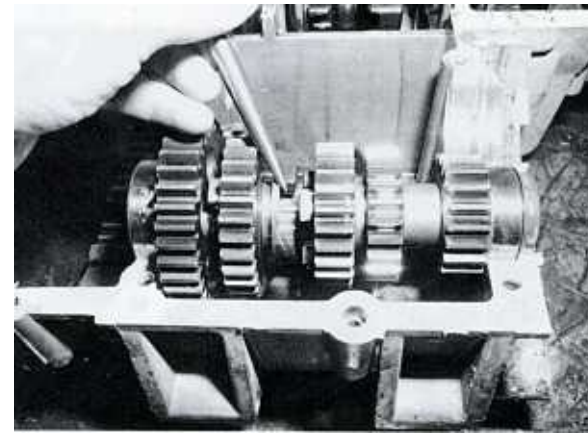


Bild 151
Diese Schaltklauen dürfen nicht abgenützt oder abgerundet sein

Bild 152
Die Schiebemuffe muss gegenüber den Schaltklauen des 5. Ganges auf der Hauptwelle liegen, wie das Bild zeigt

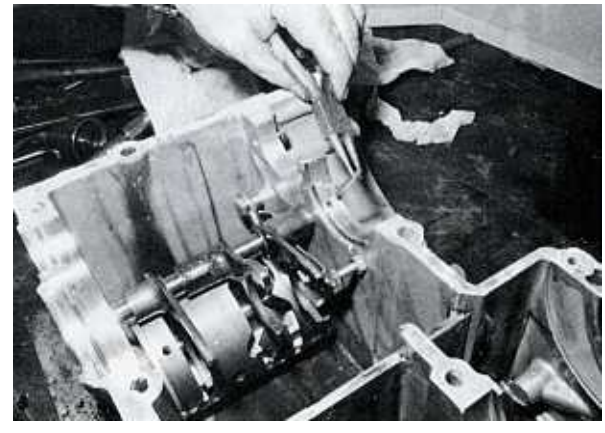


Bild 153
Einsetzen des Sicherungsstiftes der Schaltgabelachse

Lagersicherung eingesetzt sind. Die Schaltwalze muss zuerst eingebaut werden. Vor dem Zusammensetzen des Getriebegehäuses prüfen, ob das Getriebe leicht läuft.

- Zum Ausbauen der Schaltgabeln muss zuerst der Sicherungsstift der Schaltgabelachse herausgezogen werden. Eine Schraube in das gleiche Ende der Schaltgabelachse einschrauben und die Achse daran herausziehen. Merken Sie sich vor dem Herausnehmen der Schaltgabeln ihre Anordnung (Bild 154).
- Zum Ausbauen der Schaltwalze muss die Befestigungsmutter ihrer Welle abgeschraubt werden (Bild 155), dann kann die Schaltwalzenachse vom anderen Ende her herausgezogen werden. Achten Sie auf die Anlauf- und Beilegescheiben. Nun kann die Schaltwalze aus dem Getriebegehäuse herausgehoben werden. Im Gehäuse befindet sich jetzt nur noch der Rastmechanismus für die Schaltwalze. Er kann nach dem Aushängen der Zugfeder und dem Abschrauben des Lagerzapfens ausgebaut werden.
- Im Getriebegehäuse befindet sich jetzt noch eine messingfarbene Schraube, die zur Lagersicherung dient (Bild 156). Vordem Einbau der Schaltwalze und der Schaltgabeln alle Teile auf Abnützung prüfen. Die Nuten der Schaltwalze dürfen nicht abgenützt sein, die Feder der Schaltwalzenrastung muss noch genügend Spannung aufweisen, und die Schaltgabeln dürfen keine grösseren Abnützungsspuren aufweisen und dürfen auch nicht verbogen sein. Der einzige Unterschied zwischen den Zwei- und Dreizylindern besteht in der Schaltwalze, die bei der SFC aus Gewichtsgründen hohlgebohrt ist.
- Die komplette Schaltwalze in die untere Getriebegehäusehälfte einsetzen, den Keil in die Schaltwalzenwelle einlegen und die Welle von der Aussenseite her in die Schaltwalze einführen, wobei die Anlaufscheibe mit der Aussparung zwischen Getriebegehäuse und Schaltwalze zu liegen kommt. Alle Aussparungen auf den Keil ausrichten. Die Mutter mit der Unterlegscheibe auf das innere Ende der Schaltwalzenwelle aufschrauben und mit einem Maulschlüssel anziehen. Den Hebel der Schaltwalzenrastung einbauen und dessen Feder einhängen. Die Schaltgabeln in ihrer Einbaulage festhalten, die Schaltgabelachse einführen und mit dem Stift sichern. Die Schaltgabeln werden wie folgt angeordnet: die breite Gabel mit dem Ansatz nach links, die schmale Gabel mit dem Ansatz nach links und die zweite schmale Gabel mit dem Ansatz nach rechts (Bild 141).
- Die Funktion der Getriebeschaltung prüfen und alle Teile ölen. Nun können die beiden Getriebewellen eingebaut werden. Bemerkung: Die Schaltwalze ist zweiteilig. Sie wird oben in der Mitte durch einen Stift und an beiden Seiten mit vier Schrauben mit zwei Blechstreifen zusammengehalten.
- Der Schalter der Leerlaufanzeige sitzt in der unteren Getriebegehäusehälfte und wird von der Schaltwalze betätigt. Es empfiehlt sich, den Schalter vor dem Ausbauen der Schaltgabeln auszubauen, damit er nicht beschädigt wird. Ein defekter Schalter kann nicht repariert, sondern nur ersetzt werden. Beim Einbau die Unterlagscheibe nicht vergessen, sonst kann Öl austreten. Der Schalter kann mit 0,5 oder 1,0 mm dicken Aluminiumscheiben in der Höhe eingestellt werden. Falls der Schalter zu tief in das Getriebegehäuse hineinragt, brennt die Leerlaufkontrollampe ständig, auch mit eingelegtem Gang.

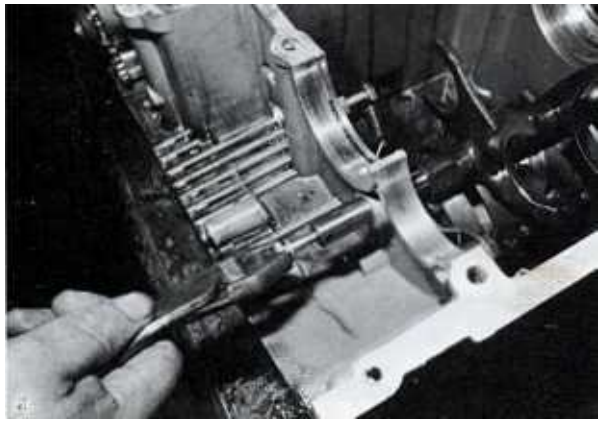


Bild 154
Herausziehen der Schaltgabelachse mit einer Schraube

Bild 155
Zum Anziehen der Mutter hinter der Schaltwalze benötigt man einen dünnen Maulschlüssel

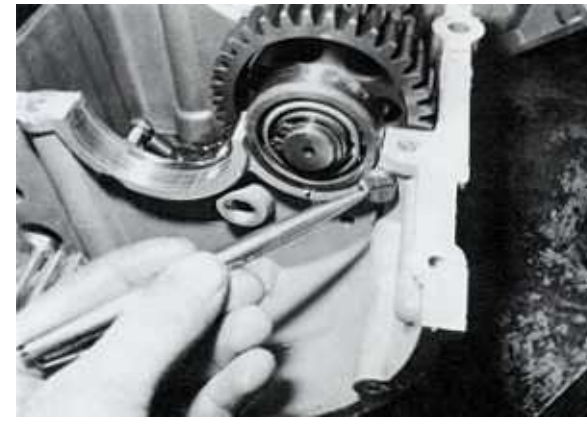


Bild 156
Die messingfarbene Schraube zur Sicherung des Lagers

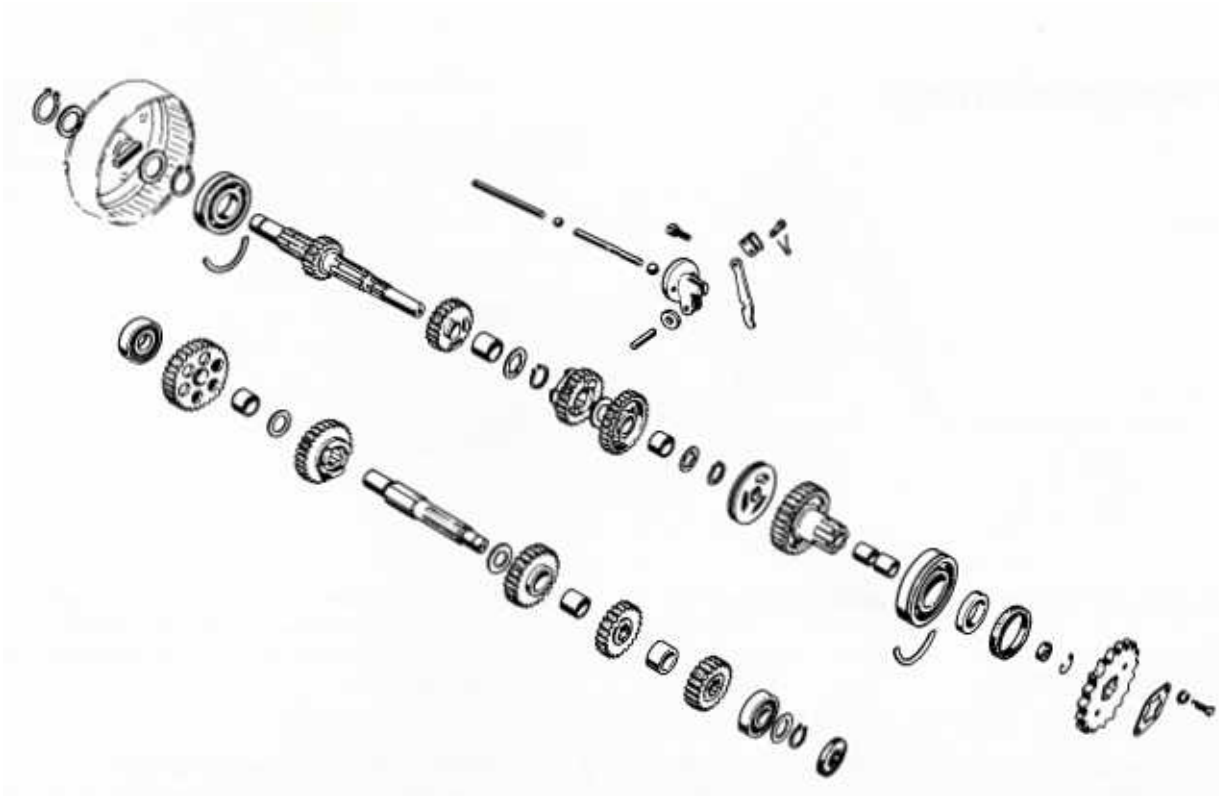


Bild 157
Die Getriebewellen mit Zahnrädern und Lagern. Zwischen den verschiedenen Modellen bestehen nur unwesentliche Unterschiede, die natürlich bei der Ersatzteilbeschaffung zu beachten sind

3 Kraftstoffanlage

Beachten Sie die technischen Daten im Kapitel 1.3.

3.1 Kraftstofftank

Die wichtigsten Bemerkungen zum Kraftstofftank finden Sie in Kapitel 5.12. Abgesehen von Malarbeiten und dem Ausspachteln kleinerer Dellen kann ein Tank nicht in Heimwerkerarbeit instandgesetzt werden. Hantieren Sie nur unter Beachtung grösster Vorsichtsmassnahmen mit offener Flamme in der Nähe des Tanks. Insbesondere muss der Tank mit Wasser ausgespült werden. Bedenken Sie, dass Benzindämpfe äussert explosiv sind.
Die Leichtmetall- und Kunststofftanks der SFC müssen besonders vorsichtig behandelt werden. Der Kunststofftank wird heute von vielen Seiten als unsicher angesehen.

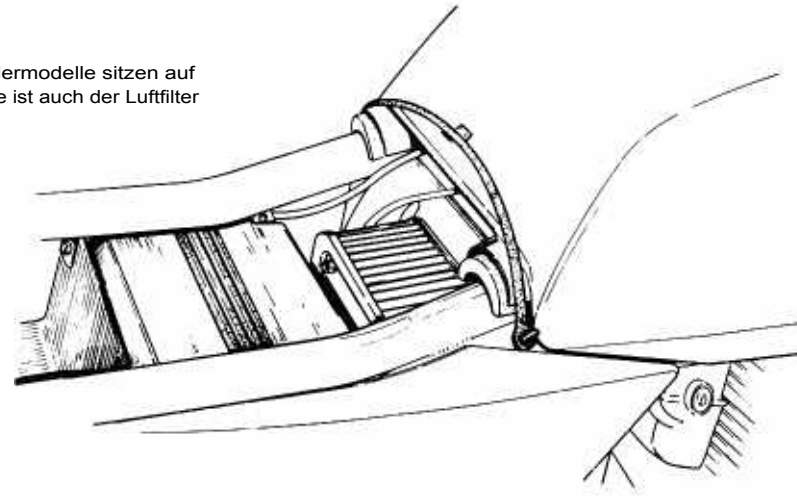
3.2 Kraftstoffhahn und Kraftstoffleitungen

- Den Bemerkungen in Kapitel 1.6.4.2 bleibt nicht viel beizufügen. Die älteren Laverdas wurden mit qualitativ hochstehenden grünen Kraftstoffleitungen und sehr zierlichen Schlauchklemmen ausgerüstet. Die meisten Schläuche verhärten mit der Zeit unter der Einwirkung des Benzins und müssen deshalb ziemlich häufig ersetzt werden. Die erwähnten grünen Leitungen halten besonders lange - bis zu dreissig Monate. Beschaffen Sie sich wenn möglich die Originalleitungen, die sicher einwandfrei passen. Die älteren Original-Schlauchklemmen (aus französischer Produktion) sind ebenfalls die besten, doch erfüllen die neueren und heute ausschliesslich gelieferten Federschlauchklemmen ihren Zweck ebenfalls.
- Achten Sie auf eine knickfreie Verlegung der Leitungen. Am Zweizylinder zählt man drei Leitungsstücke, zwei von den Kraftstoffhahnen zu den Vergasern und eine Verbindungsleitung zwischen beiden Vergasern. Am Dreizylinder sind es vier Leitungsstücke: zwei von den Hahnen und zwei zur Verbindung und zum Ausgleich. Die 650er, die frühen 750GT und S waren zu ihrem Nachteil nicht mit der Verbindungsleitung ausgerüstet.

3.3 Luftfilter und Ansaugtrichter

- Die Wartung des Luftfilters wurde im Kapitel 1.6.4.1 beschrieben. Hier noch einige Bemerkungen zum Fahren mit oder ohne Filter. Nach dem Ausbau des Luftfilters darf man nicht ohne weitere Anpassungsarbeiten einen sauberen Motorlauf erwarten, vielmehr muss man sich auf schlechte Übergänge, Leistungsverlust, Mehrverbrauch, unregelmässigen Leerlauf und höhere Ansauggeräusche gefasst machen. Man riskiert sogar grössere Motorschäden. Gewisse Zweizylinder einschliesslich der SFC wurden serienmässig nicht mit Luftfiltern ausgerüstet. Bei der Nachrüstung mit Luftfiltern geht die letzte Leistungsspitze verloren. Im Interesse einer längeren Lebensdauer im Strassenverkehr dürfte es sich jedoch lohnen, unter Inkaufnahme geringer Leistungsverluste nachträglich Luftfilter einzubauen. Am besten eignen sich dazu Filter mit ölgetränktem Schaumstoff, einen für jeden Vergaser. Solche Filter sind im Handel erhältlich.
- Falls Sie die Luftfilter Ihrer Maschine zur Leistungssteigerung auszubauen wünschen (was gar nicht empfehlenswert ist), dann lassen Sie sich über die nötigen Veränderungen an der Vergasereinstellung in einer Laverda-Vertretung beraten. Von Einfluss ist auch die Auspuffanlage. Glauben Sie auch nicht, dass durch den Anbau von Ansaugtrichtern an die Vergaser das Laufverhalten des Motors automatisch verbessert wird. Trichter mit richtiger Länge und Durchmesser können am Zweizylinder etwas bringen, nicht jedoch am Dreizylinder, jedenfalls nicht in einer Form, die noch strassentauglich ist. Jota Production-Racers pflegen ohne Luftfilter, jedoch mit den Gummiansaugstutzen auf den Vergasern zu fahren. Ansaugtrichter sind nicht empfehlenswert, sie verschlechtern die Leistung vor allem im mittleren Drehzahlbereich.

Bild 158
Die Kraftstofftanks der meisten Zweizylindermodelle sitzen auf halbrunden Gummipuffern. Auf dieser Skizze ist auch der Luftfilter der GTL sichtbar



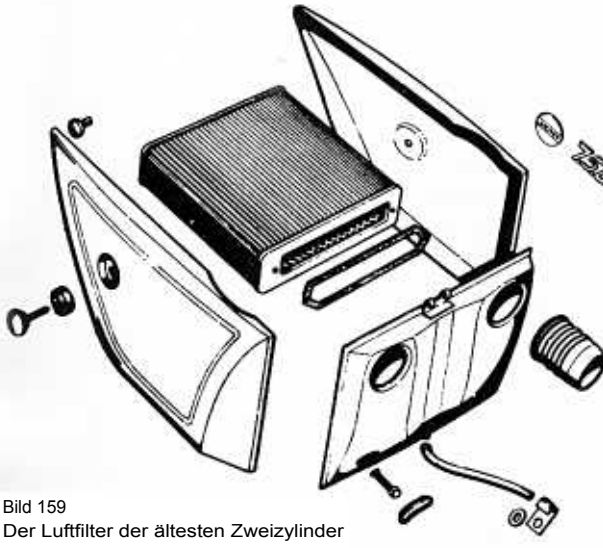


Bild 159
Der Luftfilter der ältesten Zweizylinder

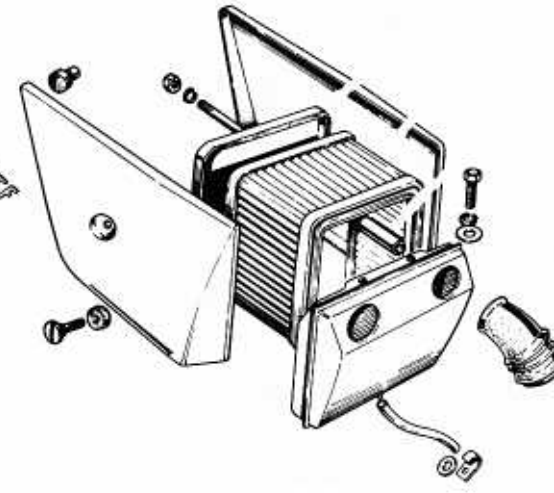


Bild 160
Der Luftfilter der neuesten 750er mit Seitenteilen

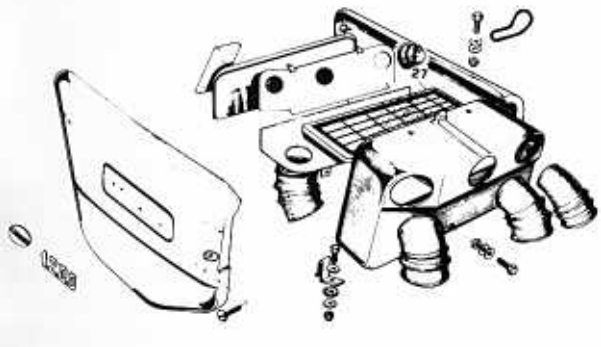


Bild 161
Der Luftfilter der **Dreizylinder** unterscheidet sich stark von jenem der Zweizylinder

• Achten Sie beim Einbau des Luftfilters auf dichten Anschluss der Luftschläuche. Spröde und gerissene Schläuche müssen in jedem Fall ersetzt werden.

3.4 Vergaser

3.4.1 Vergaserstutzen

- Jeder Vergaser ist mit einem kurzen Rohrstutzen, einem Distanzstück und einem oder zwei O-Ringen zur Abdichtung mit dem Zylinderkopf verbunden (ein O-Ring bei den älteren Zweizylindern, zwei O-Ringen bei allen anderen Modellen). Der einzelne O-Ring sitzt zwischen dem Distanzstück und dem Zylinderkopf, die beiden O-Ringe beidseits des Distanzstücks. Distanzstück und Ansaugstutzen sind mit zwei Stiftschrauben am Zylinderkopf befestigt.
- Die O-Ringe müssen unbedingt gasdicht abschliessen. Die Ansaugstutzen des Zylinderkopfes sollten eigentlich nie ausgebaut werden. Der Vergaser wird mit einer speziellen Schelle an seinem Stutzen festgeklemmt. Auch dieser Anschluss muss gasdicht sein. Die Ansaugstutzen sind mit einer Vakuumausgleichsleitung verbunden.

• Die Dreizylindermaschinen wurden mit drei verschiedenen Ansaugstutzen ausgerüstet: 1973 mit Gummieinsatz, 1974/76 aus Leichtmetall, ab 1977 aus Leichtmetall verrippt. Die besten sind die verrippten Leichtmetallstutzen, die auch an den 74/76er Modellen, nicht aber an jenen aus dem Jahre 1973 angebaut werden können.

3.4.2 Ausbau und Einbau der Vergaser

Der Ausbau der Vergaser ist am Zweizylindermotor relativ einfach, nicht jedoch am Dreizylinder, und zwar wegen der starren Verbindung derdrei Vergaser. Zwei- und Dreivergaseranlagen werden deshalb gesondert beschrieben.
Bedenken Sie, dass Dell'Orto-Vergaser sehr teuer sind, Ersatzteile sind sogar extrem teuer. Es lohnt sich also, sehr vorsichtig vorzugehen. Diese Vergaser sind Präzisionsinstrumente, die eine sehr hohe Lebensdauer erreichen.

3.4.2.1 Zweizylindermotor

• Den Kraftstofftank ausbauen. Beide Luftschläuche von den Vergasern abziehen; falls die Vergaser mit Ansaugtrichtern versehen sind, diese abschrauben. Alle Kraftstoffschläuche von den Vergasern abziehen, einschliesslich der Verbindungsleitung zwischen beiden Vergasern. Die Schlauchklemmen Beiseitelegen. Verhärtete Schläuche lassen sich leichter abziehen, wenn sie mit einem in heisses Wasser getauchten Lappen angewärmt werden. Die Schwimmerkammern durch Ausschrauben der Abblasschraube entleeren.

• Die Klemmschellen der Vergaser mit einem kleinen Steckschlüssel oder einem kleinen Schraubendreher lösen. Die Befestigungsmuttern der Ansaugstutzen beim Zylinderkopf nicht lösen. Nach dem Lösen der Klemmschellen kann man jeden Vergaser vorsichtig in einer drehenden Bewegung vom Ansaugstutzen des Zylinderkopfes abziehen. Die Vergaser hängen jetzt immer noch an den Gaszügen und Chokezügen (falls vorhanden).

- Falls die Vergaser nur ausgebaut werden, um irgendwelche Arbeiten am Motor zu ermöglichen (z. B. einen Motorausbau), dann lässt man die Vergaser an den Zügen hängen und bindet sie an passender Stelle fest. Für den vollständigen Ausbau der Vergaser die beiden Befestigungsschrauben des Schieberkammerdeckels lösen und Schieber und Schiebernadel vorsichtig herausziehen. Die Befestigungsschraube des Deckels über dem Chokeschieber lösen und den Chokeschieber herausziehen, falls der Choke mit Seilzug bedient wird. Damit ist der Vergaser von allen Verbindungen gelöst. Das Lösen der Seilzüge von Gas- und Chokeschieber ist in Kapitel 1.6.4.3 beschrieben.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Nach dem Einbau ist die Vergasereinstellung zu überprüfen.

3.4.2.2 Dreizylinder

- An der Dreizylindermaschine erfolgt der Vergaserausbau in ähnlicher Weise wie bei den Zweizylindern; es ist jedoch viel weniger freier Raum vorhanden und die drei Vergaser können erst nach dem Ausbau voneinander getrennt werden, ausser an den 73er Modellen, die mit drei einzelnen Vergasern mit separaten Seilzügen ausgerüstet sind. Die drei Vergaser sitzen nebeneinander auf einem gemeinsamen Träger (ausser 73er Modelle); diese Anordnung erleichtert die Einstellung des Vergasergleichlaufs (Synchronisation; Bild 172).
- Den Kraftstofftank ausbauen, die Verbindungsleitungen zwischen den Vergasern jedoch nicht lösen. Die Luftschläuche aus Gummi ausbauen. Die drei Klemmschellen der Vergaser lösen und die drei Vergaser gemeinsam von den Ansaugstutzen des Zylinderkopfs abziehen.
- Falls die Vergaserbatterie ganz ausgebaut werden soll, den Chokehebel am vorderen linken Rahmenrohr unter dem Vorderende des Tanks ausbauen. Den Nippel des Gaszugs für die Betätigung der drei Vergaser an der Oberseite zwischen dem mittleren und rechten Vergaser aushängen. Die Chokeschieber werden wie beim Zweizylinder ausgebaut. Die Vergaserbatterie kann nun als Ganzes ausgebaut werden.
- Zum Trennen der drei Vergaser von ihrer gemeinsamen Montierung ist einige Sorgfalt nötig. Es müssen nicht nur die sechs Innensechskantschrauben zur Befestigung der Vergaser am gemeinsamen Träger gelöst werden (von der Einlasseite her), sondern auch die Verbindungsstange zur Betätigung der drei Schieber. Die Kraftstoffverbindungsleitungen abziehen und die beiden Befestigungsschrauben pro Vergaser am Querträger entfernen. Die Schieberkammerdeckel mit der Schieberbetätigung sind mit je drei Schrauben am Vergasergehäuse befestigt. Achten Sie vor dem Ausbau auf die Anordnung der

Schieberrückholfeder und des Verbindungsgestänges zwischen den Vergasern.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

3.4.3 Zerlegung und Zusammenbau der Vergaser

Zerlegen Sie die Vergaser nicht ohne Notwendigkeit. Bei jedem Zerlegen geht ein Teil der Präzision verloren, alle Dichtungen müssen ersetzt werden; es kostet Sie Geld, ohne dass es etwas einbringt. Dell'Orto-Vergaser arbeiten sehr zuverlässig und genau und erreichen eine hohe Lebensdauer. Im Wartungskapitel 1.6 wurde das Reinigen des Kraftstoffilters und der Schwimmerkammer beschrieben. In diesem Kapitel wird das Austauschen der Düsen und der Nadel und die Reinigung beschrieben.

Im Wesentlichen handelt es sich um zwei verschiedene Vergaser, den VHB mit rechteckigem Schieber und dem PHF mit rundem Schieber und Beschleunigungspumpe.

Die meisten SFC wurden mit dem PHB-Vergaser ausgerüstet. Es handelt sich dabei um einen PHF ohne Beschleunigungspumpe, der zusammen mit dem PHF besprochen werden kann.

Bevor Sie Ihrem Vergaser zu Leibe rücken, überlegen Sie sich anhand der Montagebilder, welche Arbeiten überhaupt nötig sind. Viele Arbeiten können am eingebauten Vergaser vorgenommen werden, so der Austausch der Hauptdüse, der Düsennadel und des Gaszuges. Oft genügt es, für besseren Zugang die Klemmschelle etwas zu lockern und den Vergaser auf dem Ansaugstutzen zu drehen.

3.4.3.1 VHB-Vergaser

- Der VHB-Vergaser ist sehr einfach und konventionell aufgebaut. Die Schwimmerkammer ist von der Unterseite her mit einer Messingschraube am Vergasergehäuse befestigt. Nach dem Entfernen der Schraube kann die Kammer nach unten ausgebaut werden. In einer Nut der Kammerdichtfläche sitzt eine Gummidichtung (Bild 162), die genau in die Nut

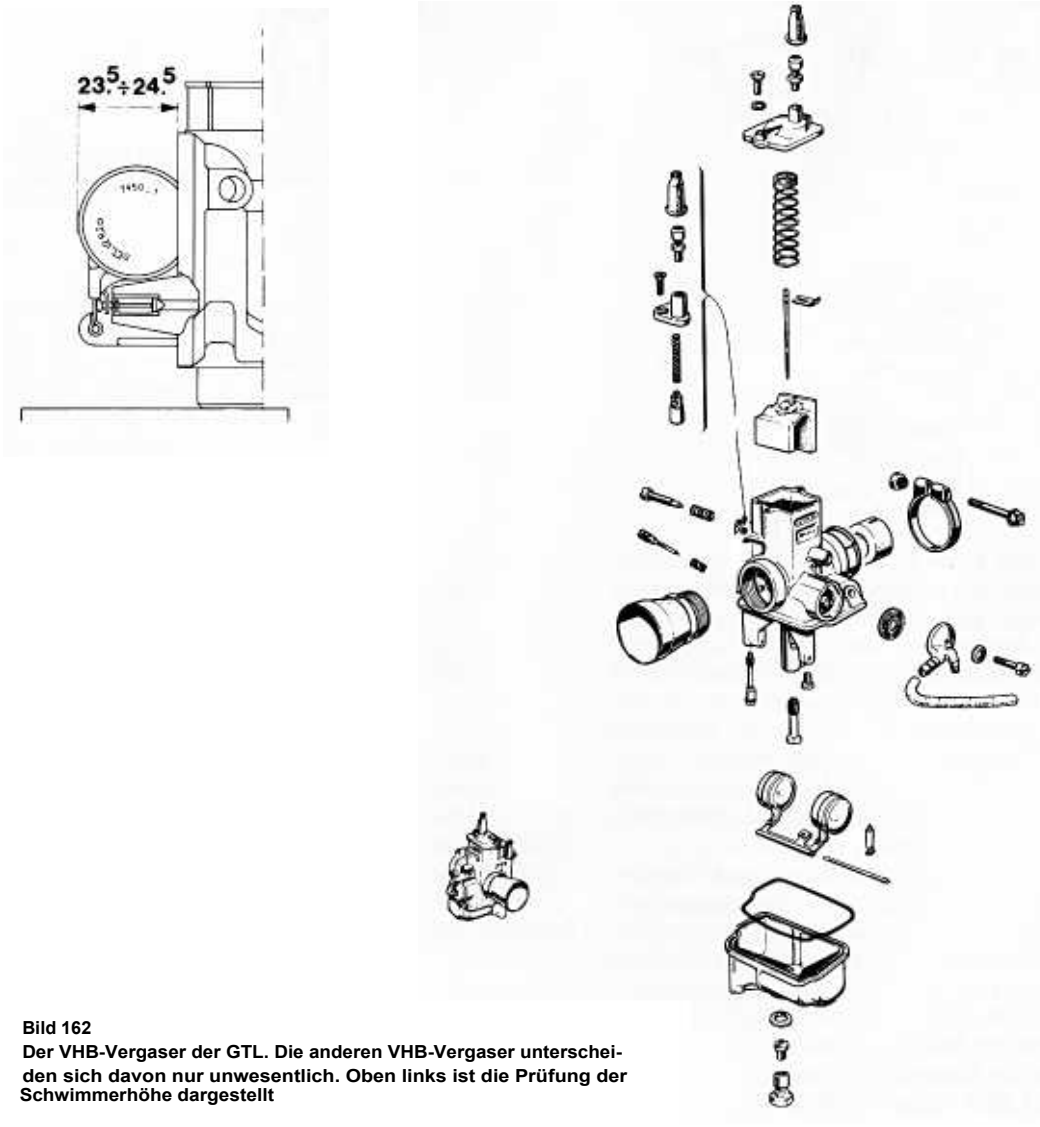
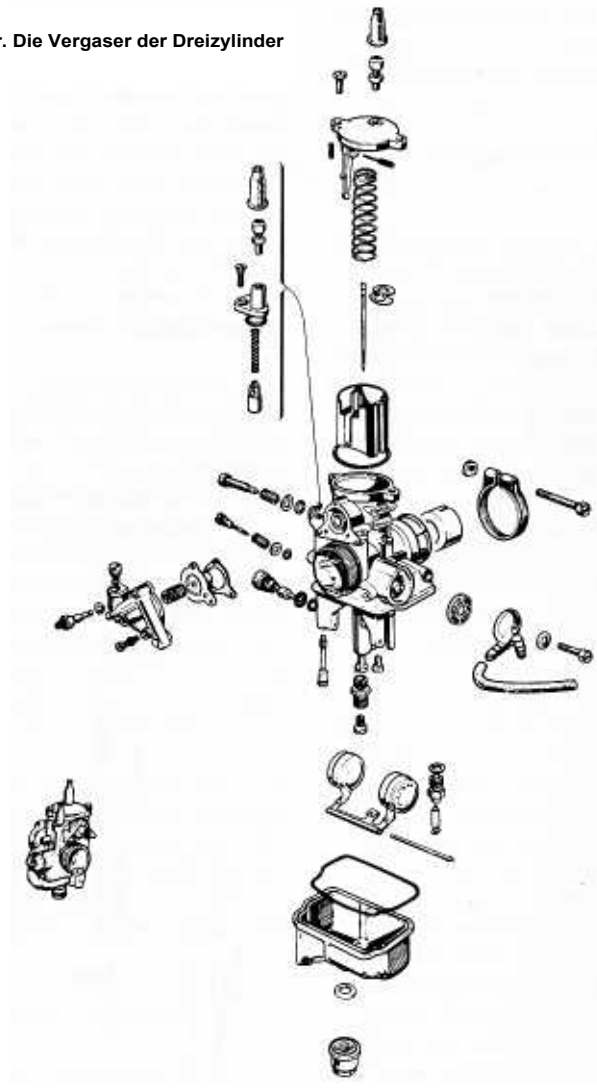


Bild 162
Der VHB-Vergaser der GTL. Die anderen VHB-Vergaser unterscheiden sich davon nur unwesentlich. Oben links ist die Prüfung der Schwimmerhöhe dargestellt

Bild 163
Ein PHF-Vergaser der Zweizylinder. Die Vergaser der Dreizylinder sind ganz ähnlich aufgebaut



passen muss und keine Beschädigungen aufweisen darf. Alte Dichtungen passen oft schlecht. Eine neue Dichtung kann mit etwas Vaselin festgeklebt werden. In der Schwimmerkammer sitzt der Doppelschwimmer auf seiner Achse. Die Schwimmer müssen dicht sein; sie sind mit ihrem Gewicht bezeichnet, um der Austausch zu erleichtern. Beim Schütteln undichter Schwimmer hört man den eingedrungenen Kraftstoff. Die Schwimmernadel auf Abnützung und Beschädigungen prüfen. Die Prüfung der Schwimmerhöhe ist in Bild 162 erklärt.

- Die Hauptdüse sitzt in der Messingmutter, an der die Schwimmerkammer befestigt wird. Sie kann mit einem schlanken Schraubendreher herausgedreht werden. Der Düsendurchmesser ist in die Düse eingeschlagen.
- Im Vergaserkörper sitzen drei weitere Düsen; die kurze Düse in der Mitte ist die Leerlaufdüse, die Lange Düse ist die Nadeldüse, dazu kommt noch die Chokedüse mit dem kleinen 0-Ring.
- An der Vergaseroberseite die beiden Befestigungsschrauben des Schieberkammerdeckels lösen und den Schieber vorsichtig herausziehen. Beachten Sie, wie der Gaszug am Schieber und wie die Feder, die Düsennadel und ihr Halter befestigt sind. Merken Sie sich, in welcher Kerbe die Düsennadel hängt.
- Nach dem Lösen der Befestigungsschraube des Deckels über dem Chokeschieber kann der Chokeschieber mit seiner Feder herausgezogen werden.
- An der Aussenseite des Vergasers bleiben noch die Schieberanschlagschraube (die Schraube mit dem Rändelkopf und der Feder) und die Gemischregulierschraube.
- Die Vergaserwartung umfasst folgende Arbeiten, die gelegentlich ausgeführt werden sollten: Reinigung des Vergasers, vor allem aller Bohrungen und Düsen; prüfen aller Teile auf Abnützung, vor allem den Schieber, die Düsennadel, die Leerlaufdüse und die Nadeldüse. Den Sitz der Schwimmernadel auf dem Schwimmerventil prüfen; das Ventil muss dicht

Bild 164
Der konzentrische Amal-Vergaser wurde nur an wenigen SFC eingebaut. Amal lieferte 200 Vergaser, doch wurden bei weitem nicht alle eingebaut

schliessen. Alle abgenützten oder zweifelhaften Teile durch entsprechende Teile gleicher Grösse ersetzen. Die Teile nur in Benzin waschen; auf keinen Fall darf man mit Drähten oder Nadeln in den Düsen herumstochern, nur Nylonborsten sind zulässig, noch besser ist Pressluft.

3.4.3.2 *PHF-Vergaser*

- Der PHF-Vergaser ist etwas komplizierter, vor allem infolge der Beschleunigungspumpe, die beim Gasgeben Benzin in das Ansaugrohr spritzt, um die Gasannahme zu verbessern (Bild 163).
- Befolgen Sie zum Zerlegen die Anleitung zum VHB-Vergaser; die Beschleunigungspumpe über dem Ansaugkanal kann vorläufig übergangen werden. Nach dem Abnehmen der Schwimmerkammer können Schwimmer und Schwimmernadel wie oben beschrieben ausgebaut werden. Im Vergasergehäuse sitzt das herausnehmbare Schwimmerventil. Die Hauptdüse sitzt nicht mehr in der Befestigungsmutter der Schwimmerkammer, sondern am Ende des Düsenstocks mit der Nadeldüse. Alle drei zuletzt erwähnten Teile lassen sich ausschrauben, benützen Sie zum Vermeiden von Beschädigungen genau passende Schraubendreher. Ferner sitzen an der Vergaserunterseite noch das Ansaugventil für die Beschleunigungspumpe (das ist der grössere der beiden Einsätze) und die mit einem 0-Ring versehene Chokedüse.

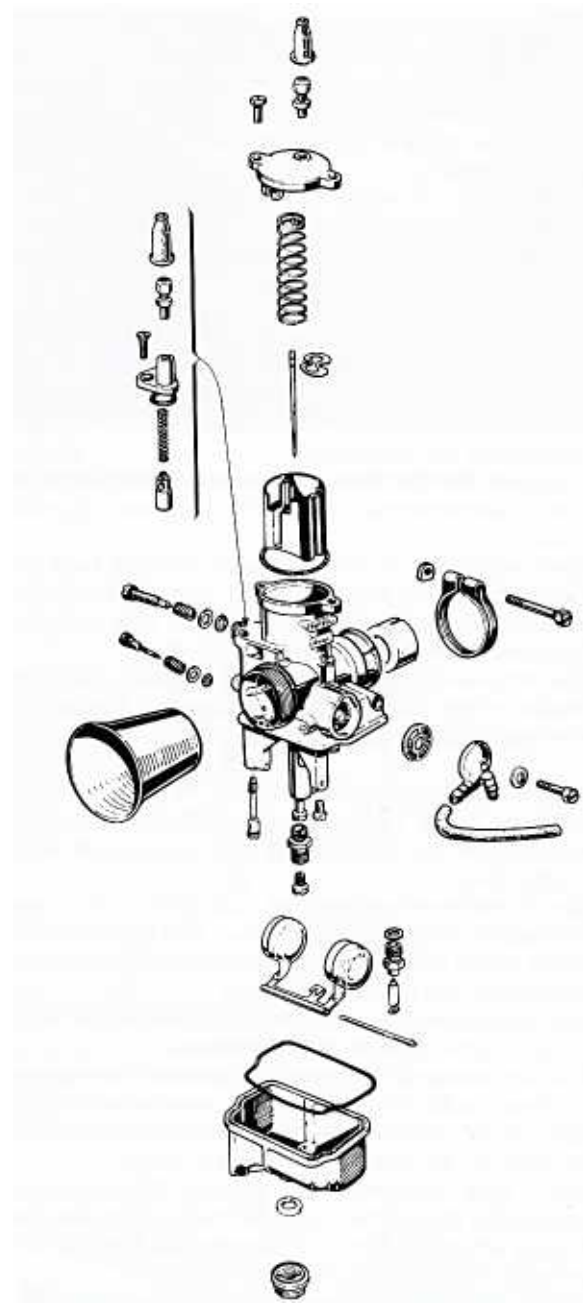


Bild 165
Der PHB-Vergaser, der an den meisten SFC eingebaut wurde

- An der Vergaseroberseite die beiden Befestigungsschrauben des Schieberkammerdeckels lösen und den Schieber sehr vorsichtig herausziehen. An den PHF-Vergasern der Zweizylindermotoren ist ein Kunststoffhebel am Schieberkammerdeckel gelenkig gelagert, der sich in einem Schlitz des Vergasergehäuses bewegt. Dieser Schieber bewegt sich beim Hochziehen des Schiebers und betätigt die Membrane der Beschleunigungspumpe. Der Schieberkammerdeckel kann vollständig zerlegt werden.
- Der Schieberkammerdeckel der Dreizylindermotoren ist komplizierter. Neben dem Hebel zur Betäti-

gung der Beschleunigungspumpe sitzt noch die Betätigungswelle der Schieber im Deckel. Die Welle trägt einen Nocken, mit dem über einen Seilzug der Schieber auf und ab bewegt wird. Alle diese Teile können zerlegt werden; achten Sie vorher genau auf ihre Anordnung.

- Infolge des Druckes der Schieberrückholfeder ist der Ausbau der Düsennadel etwas heikel. Ausbau und Einbau von Gaszug und Düsennadel sind ohne weiteres ersichtlich, wenn Sie die Teile vor sich haben. Es bleibt noch der Ausbau der Schieberanschlagschraube und der Gemischregulierschraube sowie der Beschleunigungspumpe. Letztere steht unter Federdruck und muss sehr vorsichtig ausgebaut werden. Es dürfte kein Grund bestehen, die Werkseinstellung zu verändern.
- Beachten Sie die Bemerkungen zur Reinigung und zum Zusammenbau zum VHB-Vergaser (Kapitel 3.4.3.1).

- Wenn an einem Vergaser ein oder mehrere Teile infolge Abnützung ersetzt werden müssen, empfiehlt es sich, die entsprechenden Teile an den anderen Vergasern ebenfalls zu ersetzen.
- Der PHB-Vergaser der SFC wird in genau gleicher Weise zerlegt wie der PHF-Vergaser, mit Ausnahme der Beschleunigungspumpe, die nichtvorhanden ist.

3.4.3.3 *Amal-Vergaser*

Hier einige kurze Hinweise zum veralteten 36 mm-Amal-Vergaser, mit dem wenige SFC ausgerüstet wurden (Bild 164):

- Die Schwimmerkammer ist von unten mit zwei Schrauben befestigt; Schwimmer und Schwimmernadel sitzen in der Schwimmerkammer und werden zusammen mit dieser ausgebaut.
- Die Hauptdüse sitzt in einem herausnehmbaren Aluminiumhalter, ebenso die Nadeldüse.
- Die Schieberanschlagschraube und die Gemischregulierschraube können von der Aussenseite her ausgeschraubt werden. Die Gemischregulierschraube ist jene mit der fein ausgezogenen Spitze.
- Nach dem Entfernen der beiden Befestigungsschrauben des Schieberkammerdeckels können der Deckel abgenommen und Gasschieber und Chokeschieber herausgezogen werden.
- Zum Ausbauen der Düsennadel muss die Rückholfeder zusammengedrückt und die Klemmfeder der Nadel gelöst werden.
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

3.4.4 Vergasereinstellung

In diesem Kapitel wird nur die Einstellung von Leerlauf und Gleichlauf (Synchronisation) beschrieben, nicht jedoch das Auswechseln von Düsen, Düsennadel und Gasschieber. Es wird vorausgesetzt, dass die Vergaser nach Vorschrift bestückt sind. Wie häufig die Vergaser eingestellt werden müssen, hängt von zahlreichen Faktoren ab, u. a. vom Verschleisszustand und von der Fahrweise. Für die meisten hier beschriebenen Arbeiten empfiehlt sich die Mitarbeit eines fachkundigen Helfers. Vor jeder Einstellung an den Vergasern muss die Zündung genau eingestellt werden.

3.4.4.1 Zweizylindermotor

- Die Luftschläuche von den Vergasern abziehen und den Kraftstofftank ausbauen. Mit einem Zeigefinger durch die Ansaugöffnung des Vergasers den Schieber fühlen und gleichzeitig den Gasgriff drehen. Man suche zu ertasten, von welcher Gasgriffstellung an sich der Schieber bewegt, und wie weit er sich bewegt. Den Gasgriff langsam drehen und den Vorgang nicht zu oft wiederholen, damit die Beschleunigungspumpe nicht zuviel Kraftstoff einspritzt. Den Vorgang für den anderen Vergaser wiederholen. Beide Schieber sollen in ihrer Bewegung gleichzeitig einsetzen und den gleichen Weg zurücklegen. Die Schieberanschlagschrauben so einstellen, dass beide Schieber gleich weit geöffnet sind. Beide Vergaserschieber mit beiden Zeigefingern ertasten und den Gasgriff von einem Helfer bedienen lassen. Die Schieber müssen in ihrer Bewegung genau gleichzeitig einsetzen; andernfalls müssen die Gaszüge an den Schieberkammerdeckeln entsprechend eingestellt werden. Es soll nur ein Schieberauf einmal eingestellt werden. Das Spiel in den Gaszügen soll in jedem Fall 1 bis 2 mm betragen, an den Chokezügen etwa 4 mm.
  Kraftstofftank und Luftschläuche wieder einbauen.
- Wenn keine Vakuummessgeräte greifbar sind, wird der Leerlauf wie folgt eingestellt:
  Den Motor in Gang setzen und warmlaufen lassen, aber nicht überhitzen. Beide Schieberanschlagschrauben so einstellen, dass die Leerlaufdrehzahl etwa 1500 U/min beträgt, damit der Motor bei der Einstellung nicht abstirbt. Bei laufendem Motor den Kerzenstecker von einem Zylinder abziehen und erden, damit die Zündspule keinen Schaden nimmt. Am Vergaser zum zündenden Zylinder die Gemischregulierschraube so einstellen, dass sich ein möglichst gleichmässiger Leerlauf ergibt; beim Herausdrehen der Schraube wird das Gemisch angereichert, beim Hineindrehen abgemagert. Dann mit der Schieberanschlagschraube die Leerlaufdrehzahl reduzieren, wobei der Motor immer noch gleichmässig drehen muss. Mit beiden Schrauben einen langsamen und gleichmässigen Leerlauf einstellen.
  Den Einstellvorgang mit dem anderen Zylinder wiederholen. Sobald man am zweiten Zylinder einen langsamen, gleichmässigen Leerlauf eingestellt hat, den abgezogenen Kerzenstecker wieder aufstecken und den Leerlauf beurteilen. Falls die Leerlaufdrehzahl zu hoch liegt, beide Anschlagschrauben um den gleichen Betrag herausdrehen, um die Leerlaufdrehzahl auf etwa 800 U/min einzustellen. An einem abgenützten oder hochgezüchteten Motor dürfte sich keine so niedrige Drehzahl einstellen lassen.
- Mit Vakuummessgeräten wird der Leerlauf wie folgt eingestellt: Die Ausgleichsleitung zwischen den Vergasern abnehmen und je ein Vakuummeter an den Vakuumanschlüssen anschliessen. Beide Gemischregulierschrauben von der innersten Stellung um eine Umdrehung ausschrauben. Den Motor in Gang setzen und warmlaufen lassen. Die Leerlaufdrehzahl mit Hilfe beider Schieberanschlagschrauben so niedrig wie möglich, d. h. auf etwa 700 U/min einstellen, so dass der Motor gerade noch läuft. Die Schie-

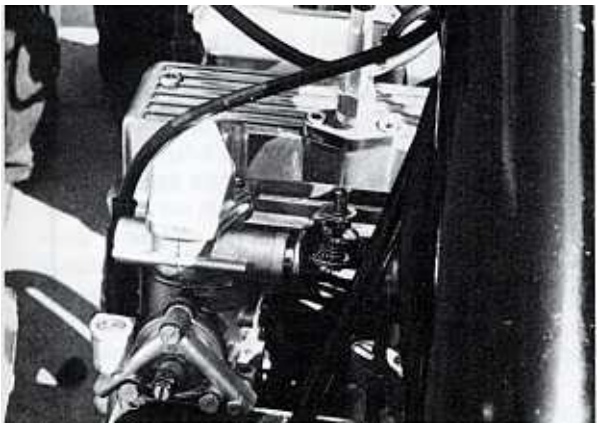


Bild 166
Blick von hinten oben auf die linke Seite des Dreizylindermotors mit der Einstellschraube für den Vergasergleichlauf des linken Vergasers. Dahinter liegt die Antriebswelle des Drehzahlmessers

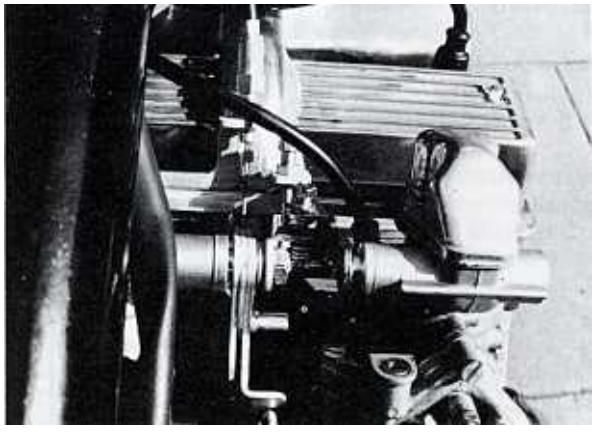


Bild 167
Die rechte Seite des Dreizylindermotors mit der Einstellschraube für den Gleichlauf des rechten Vergasers, dahinter die Leerlauf-Einstellschraube und daneben der einfache Gaszug

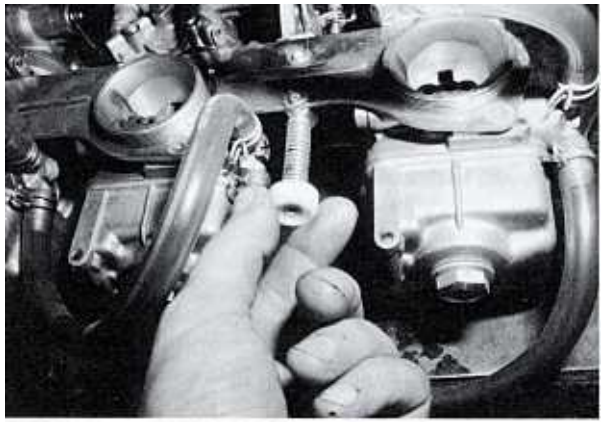


Bild 168
Mit der Rändelschraube werden alle drei Vergaser zusammen eingestellt

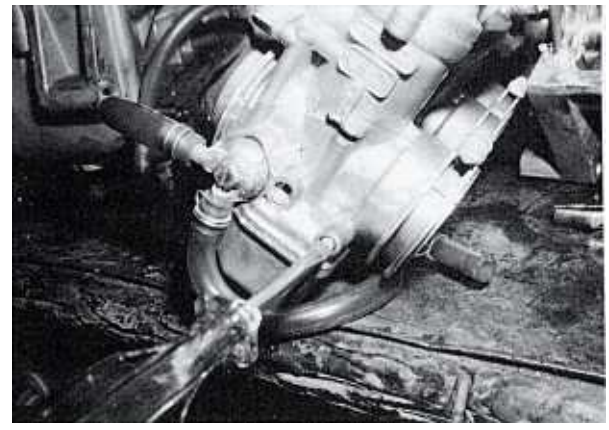


Bild 169
Die Gemischregulierschraube des Dell`Orto-Vergasers

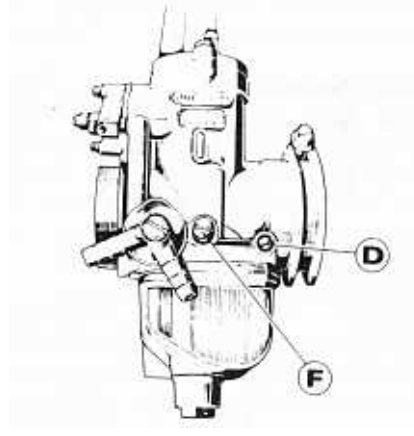


Bild 170 Der PHF-Vergaser

◗ Gemischeinstellschraube
F- Schieberanschlagschraube

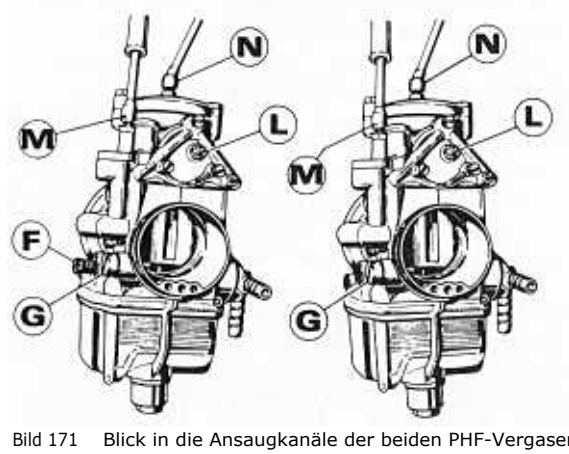


Bild 171 Blick in die Ansaugkanäle der beiden PHF-Vergaser

F Schieberanschlagschraube
- Verschlussstopfen der Beschleunigungspumpendüse
- Einstellschraube der Beschleunigungspumpe

M Einstellschraube des Chokezuges
- Einstellschraube des Gaszuges

Bis auf die Düse der Einspritzpumpe gleichen die VHB-Vergaser der frühen Modelle und der GTL weitgehend den abgebildeten Vergasern

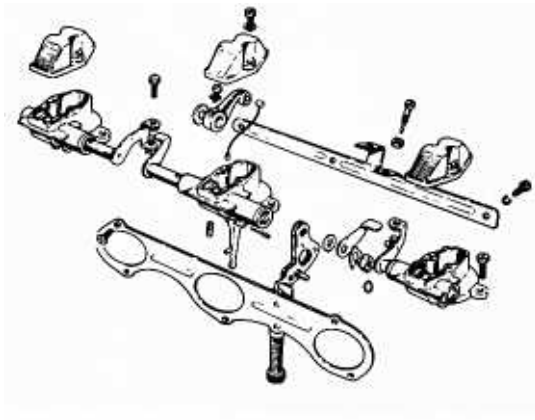
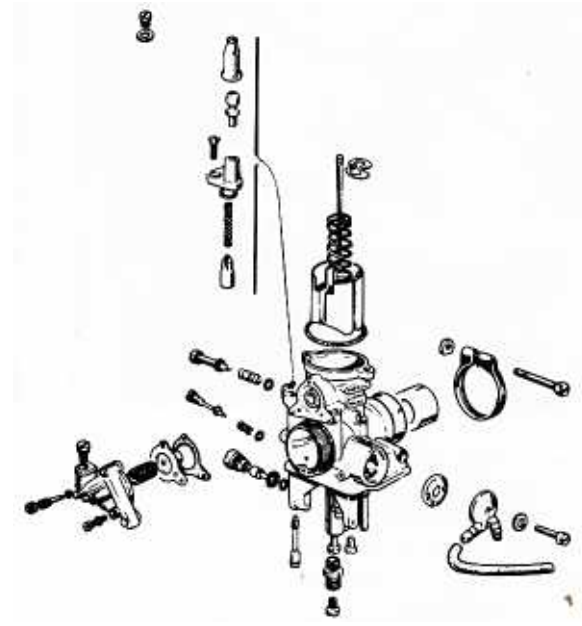
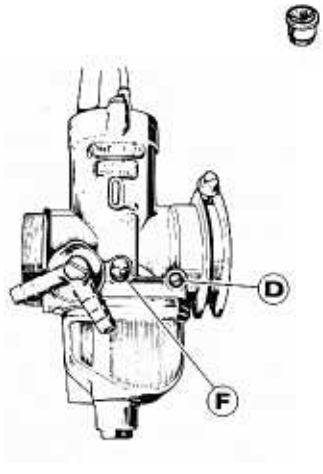


Bild 172
Die Anordnung der Dreivergaseranlage





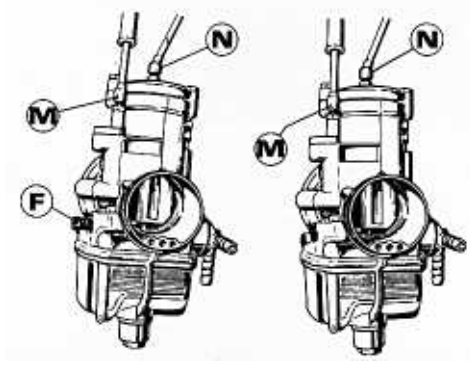


Bild 173 Die PHB-Vergaser der SFC

D-Gemischregulierschraube
F-Schieberanschlagschraube
M -Einstellschraube des Chokezuges N -Einstellschraube des Gaszuges

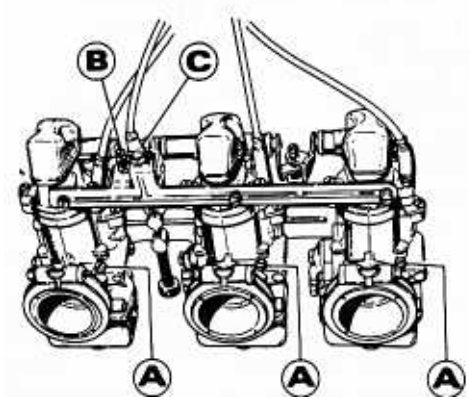


Bild 174 Die Dreivergaseranlage

A- Anschlussstelle für das Vakuummessgerät
B -Obere Schieberanschlagschraube
C-Einstellschraube für den Gaszug

beranschlagschrauben so einstellen, dass beide Instrumente das gleiche Vakuum anzeigen, und der Motor gerade noch läuft, dann die Gemischregulierschrauben so einstellen, dass sich ein möglichst gleichmässiger Leerlauf ergibt. Schieberanschlagschrauben und Gemischregulierschrauben so einstellen, dass sich bei gleichem Vakuum an beiden Vergasern ein möglichst gleichmässiger Leerlauf bei einer Drehzahl von etwa 800 U/min ergibt. Mit dem Gasdrehgriff den Motor auf etwa 2000 U/min beschleunigen und die für beide Vergaser angezeigten Vakuumwerte vergleichen. Falls die Ablesungen verschieden sind, die Gaszüge an den Schieberkammerdeckeln entsprechend einstellen.

- Am Modell SFC werden die Vergaser in gleicher Weise eingestellt, ebenfalls mit dem Amal-Vergaser. An der SFC lässt sich aber nicht eine so niedrige Drehzahl einstellen.

3.4.4.2 Dreizylindermotor

- Am Dreizylindermotor ist die Einstellung etwas umständlicher, weil die Schieber der drei Vergaser durch ein Gestänge miteinanderverbunden sind und die Gasbetätigung über einen einzigen Gaszug erfolgt (mit Ausnahme der 73er Modelle mit drei Gaszügen). Die Einstellung muss mit Vakuummanometern erfolgen, eine Handeinstellung kann nie voll befriedigen.
- Der Kraftstofftank muss nicht ausgebaut werden. Den Motor in Gang setzen und gut warmlaufen lassen, aber nicht überhitzen. Den Motor abstellen, die Vakuumausgleichsleitungen abziehen und drei Vakuummanometer an den Ansaugstutzen anschliessen. Die drei Gemischregulierschrauben ohne Gewalt ganz einschrauben und um eine Umdrehung ausschrauben. Den Motor in Gang setzen und die Drehzahl mit Hilfe der langen Einstellschraube zwischen dem mittleren und rechten Vergaser auf 2000 U/min einstellen (Bild 167).
- Mit den beiden Einstellschrauben am Verbindungsgestänge zwischen dem mittleren und den beiden äusseren Vergasern die Ablesung der beiden äusseren Vakuummeter bei laufendem Motor auf die Ablesung des mittleren Vakuummeters angleichen. Die Motordrehzahl mit Hilfe der gemeinsamen Einstellschraube auf 1100 U/min reduzieren, und mit Hilfe der drei Gemischregulierschrauben einen möglichst gleichmässigen Leerlauf einstellen. Beim Ausschrauben dieser Schrauben wird das Gemisch fetter, beim Einschrauben magerer. Die Einstellung der Vergasersynchronisation bei dieser Drehzahl wiederholen und schliesslich die Leerlaufdrehzahl so nah als möglich bei 800 U/min einstellen, mit Ausnahme der Jota und der Mirage, bei denen eine Drehzahl von 1000 bis 1200 U/min angestrebt wird. Die Manometer abklemmen und die Ausgleichsleitungen wieder anschliessen. Den Motor in Gang setzen und den Leerlauf nochmals beurteilen.
- Nach erfolgter Vergasereinstellung die Seilzugnippel sorgfältig festziehen. Alle Gelenke und zugänglichen Seilzüge schmieren. Auf richtigen Sitz der Gummikappen an den Seilzügen achten. Sie dienen nicht nur als Stütze und Knickschutz, sie dichten die Seilzüge auch gegen das Eindringen von Schmutz ab. Ein zu mageres Gemisch führt zu Überhitzung, die bis zu Motorschäden gehen kann, ein zu fettes Gemisch führt zum Verrussen. Eine richtig Eingestellte Laverda zeichnet sich durch sehr saubere Verbrennung aus.

3.5 Auspuffanlage

3.5.1 Zweizylinder-Motoren

Die Zweizylinder mit Ausnahme der SFC wurden mit drei verschiedenen Auspuffanlagen ausgerüstet. Die erste umfasste zwei getrennte Auspuffrohre mit je einem Schalldämpfer, die zweite war mit einem Ausgleichsrohr unmittelbar unter dem Zylinderkopf versehen (Bild 175), bei der dritten sitzt eine grosse Ausgleichskammer (Vorschalldämpfer) unter dem Getriebegehäuse (Bilder 176, 179).

- Bei allen drei Anlagen ist es von grösster Wichtigkeit, dass die Auspuffrohre genau passen und unbeschädigt sind, und dass sie den Rahmen an keiner Stelle berühren. Alle Anschlüsse müssen gasdicht sein, sonst können Vibrationen auftreten, und die Leistung kann beeinträchtigt werden.
- Nach jedem Ausbau müssen die Auspuffrohre mit neuen, unkomprimierten Kupfer-Asbestdichtungen am Zylinderkopf angeschlossen werden. Die Muttern der Klemmringe (mit Unterlegscheiben) müssen in gleichmässigen Stufen angezogen werden. Es empfiehlt sich, die Stiftschrauben vor dem Aufschrauben der Muttern mit etwas Graphitfett zu schmieren. Die Muttern müssen bei kaltem Motor fest, aber doch nicht allzufest angezogen werden, sonst können die Stiftschrauben reissen.
- Beim Zusammenbau der Auspuffanlage die Anschlüsse leicht schmieren und lose zusammenstecken. Alle Teile sorgfältig ausrichten und erst dann die Klemm- und Befestigungsschrauben anziehen. Verwenden Sie nur die Original-Rohrschellen und Gummipuffer, sonst können die Rohre brechen.
- Alle Teile von vorn nach hinten festziehen, beim Zylinderkopf beginnend. Die beiden älteren Anlagen bereiten beim Einbau keine Schwierigkeiten. Die neueste Anlage mit der grossen Ausgleichskammer muss sorgfältig ausgerichtet werden. Nach dem Einbau den Motor in Gang setzen und die Dichtheit aller Anschlussstellen prüfen.
- Die älteren Anlagen waren leichter und schränkten die möglichen Schräglagen weniger ein, besonders an der 750S. Sie mussten wegen einer Änderung der gesetzlichen Vorschriften in Italien ersetzt werden. Diese älteren Anlagen sind zwar immer noch erhältlich, werden aber nicht von Laverda selbst geliefert. Der einzige Nachteil der älteren Anlagen besteht in der höheren Geräuschentwicklung; sie waren «schneller« und neigten weniger zur Rostbildung von innen. Man muss sich darauf gefasst machen, dass die konischen Schalldämpfer von Laverda in feuchtkaltem Klima in etwa 20 Monaten von innen

her durchrosten. An der neuesten Anlage setzt die grosse Ausgleichskammer bei starker Schräglage als erste auf. Die zweite und dritte Anlage sind nicht teilweise, aber als Ganzes austauschbar.

- Für die Zweizylinder wurden verschiedene Zwei-in-eins-Anlagen angeboten. Sie sind zwar billiger als die Originalanlage, arbeiten aber nicht so zufriedenstellend. In der Regel muss auch die Vergaserbestückung angepasst werden. Die SFC-Anlage kann wegen unterschiedlicher Rahmen nicht an die anderen Zweizylinder angebaut werden. Bauen Sie auch nicht irgendwelche Fremdteile ein.

- Die SFC wurde mit einem Zwei-in-eins-Megaphon und mit einer Doppelanlage angeboten (Bild 180). Die Doppelanlage war mit zwei gekreuzten Ausgleichsrohren versehen, dazu mit zwei geknickten Auspufftöpfen. Sie war äusserst laut und auf der Strasse gerade noch zulässig. Die Zwei-in-eins-Megaphonanlage ist nur für Rennzwecke bestimmt. Die meisten SFC-Anlagen waren mattverchromt.

3.5.2 Dreizylinder-Motoren

- Alle Dreizylinder mit Ausnahme der Jota und Mirage

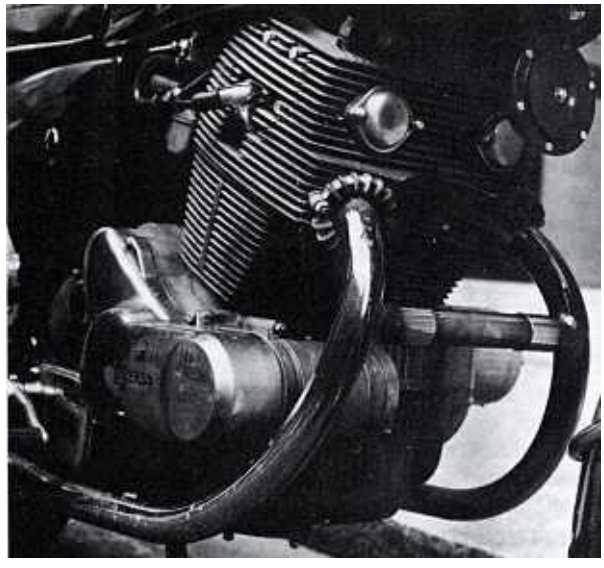


Bild 175
Die Auspuffanlage eines älteren Zweizylinders, hier mit zusammen. gestecktem Ausgleichsrohr

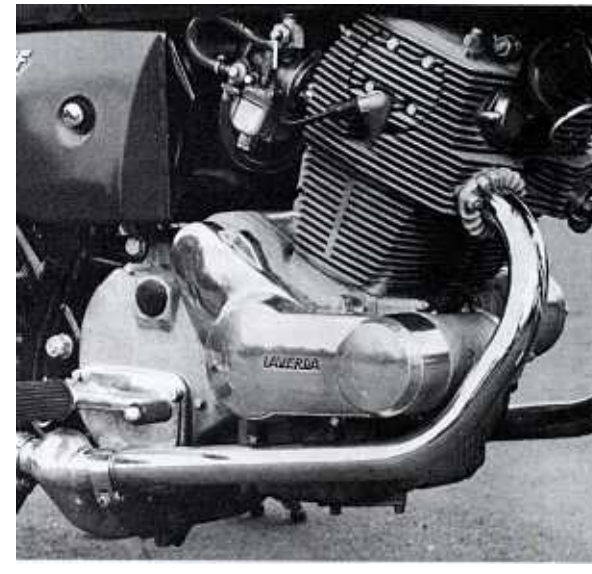


Bild 176
Die spätere Auspuffanlage des Zweizylindermotors mit der grossen Ausgleichskammer unter dem Getriebe; diese wird mit einer grossen Schelle befestigt, die bald zum Rosten neigt

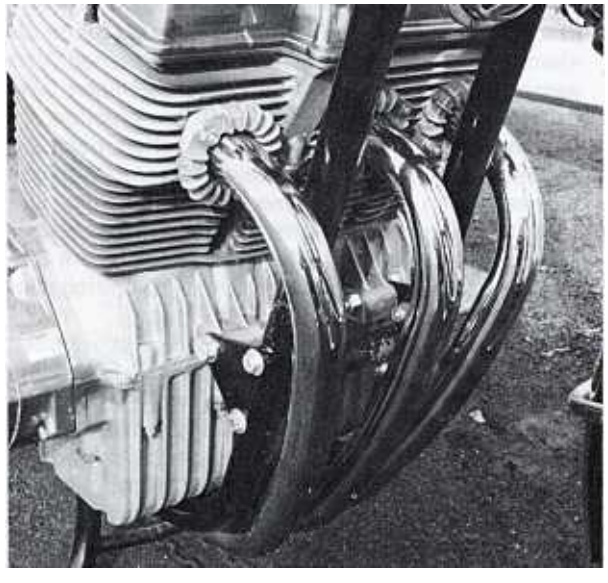


Bild 177
Dieses Bild eines älteren Dreizylinders zeigt die ausgesprochen saubere Führung. Die Auspuffrohre dürfen die Rahmenrohre nicht berühren

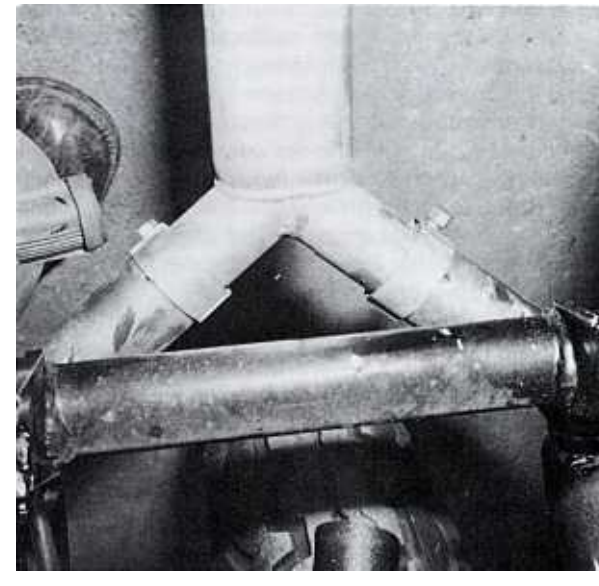


Bild 178
Der hintere Teil des Sammelrohres der Auspuffanlage am Dreizylinder (drei-in-eins- in -zwei); das Teil stammt von Laverda selbst

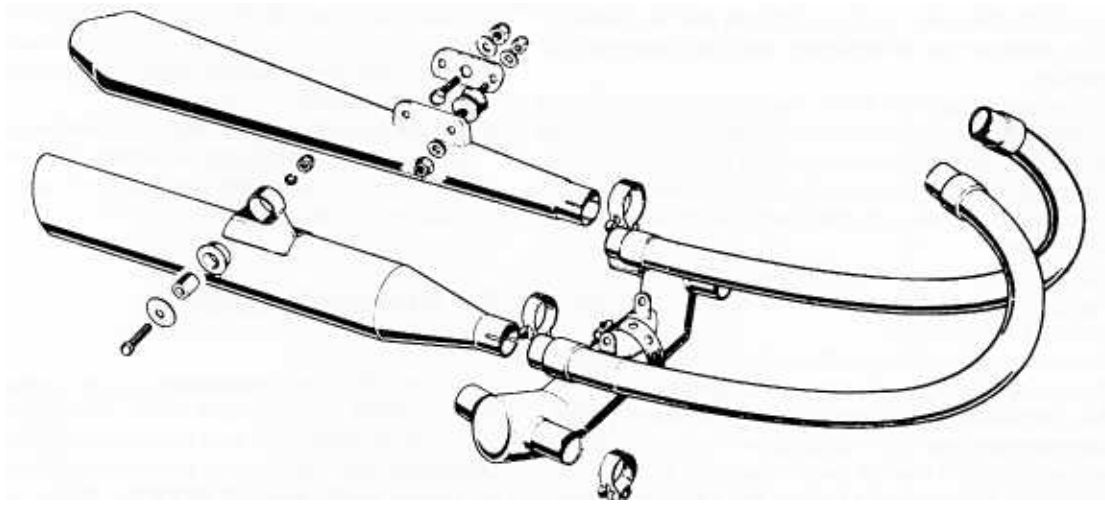


Bild 179
Die neuere Auspuffanlage am Zweizylinder mit der grossen Ausgleichskammer (Vorschalldämpfer) oben die neuere, unten die ältere Ausführung

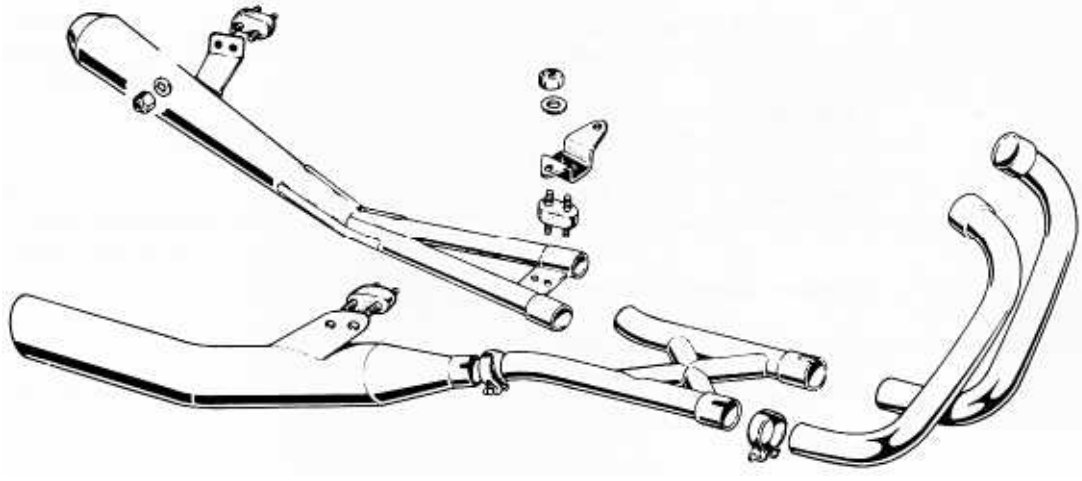


Bild 180
Zwei Ausführungen der SFC-Anlage aus dem Jahre 1975

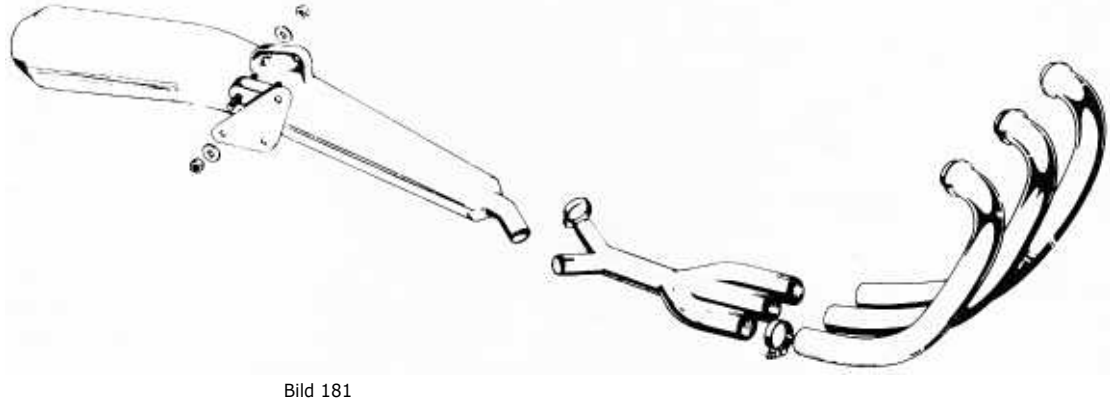


Bild 181
Die Standardanlage der Dreizylinder. Die 3C(E), Jota und Mirage sind mit im Prinzip gleichen, in Einzelheiten aber abweichenden Anlagen ausgerüstet

werden mit gleichartigen Auspuffanlagen ausgerüstet (Bild 181). Nur die Auspufftöpfe der für Deutschland bestimmten Maschinen und der Jarama sind nahtlos.

- Die Anlagen der 1000 3C(E), der Jota und Mirage sind ähnlich aufgebaut, doch weisen die Rohre und Töpfe einen grösseren Durchmesser auf und hemmen den Gasfuss weniger (sie stammen aus England). Wegen strengerer Lärmvorschriften sind sie in Italien nicht erhältlich.
- Die frühen 1000er in USA-Ausführung waren mit einer Drei-in-eins-Anlage mit dem linken Originalauspufftopf ausgerüstet.
- Eine zeitlang wurde vom Rennshop des Werkes eine Drei-in-eins-Megaphonanlage angeboten, die für den Strassenverkehr jedoch völlig ungeeignet war.
- Die Bemerkungen zum Einbau der Auspuffanlage im vorangehenden Kapitel gelten auch für die Dreizylinder. Beim Einbau einer Anlage mit grösserem Rohrdurchmesser muss auch die Vergaserbedüsung angepasst werden.
- Die »dicken« Auspuffanlagen sind von besserer Qualität als die Originalanlagen, aber auch sie rosten, wenn auch langsamer als die Zweizylinderanlagen. Die 79er Jota und 1200er Jubiläumsmaschine sind mit schwarzverchromten oder schwarzlackierten Anlagen versehen.
- Im Austausch gegen die serienmässige Drei-in-eins-Leitung sind entsprechende Teile mit grösserem Durchmesser von Laverda und aus englischer Produktion als Zubehör erhältlich.

3.6 Kraftstoffqualität

Benützen Sie nur Superbenzin in der besten erhältlichen Qualität. Die 750S mit hoher Verdichtung, die SF, SFC und die 3C(E) und Jota benötigen Kraftstoff mit der Oktanzahl 101. Da solcher Kraftstoff schwer erhältlich ist, fahren viele Leute mit 98 Oktan. Unter den meisten Bedingungen dürfte bei einwandfreier Motoreinstellung dieser Kraftstoff genügen. Fahren Sie auf keinen Fall mit Oktanzahl 95, auch nicht mit den übrigen Maschinen.

4 Elektrische Anlage und Zündung

4.1 Technische Daten

Anlasser:	
- Zweizylinder	Nippon Denso 0,95 PS
- Dreizylinder	Bosch 0001 160003 (0,5 PS)
Lichtmaschine Zweizylinder:	
- Bauart	Gleichstromlichtmaschine
- Typ	Bosch 0.101.209.031 (14V11A19)
- Regler	Bosch 0.190.350.045 (VA14V11A)
- Leistung	10 A, 150 W bei 3000 U/min
- Riemen (nicht einstellbar)	Pirelli Oleostatic Z-19 1/2 (10x495 mm)
Lichtmaschine Dreizylinder:	
- Bauart	Wechselstromlichtmaschine
- Marke	Bosch
- Leistung	sehr frühe Modelle 100 W, dann 100/23 W, später 140 zuletzt 150 W (siehe Text)
- Regler für 150 W	Bosch 0.212.920.001
Batterie 2 Zylinder:	
- Spannung	12 V
- Vor 1971	Bosch 0.180.052.411, 32 Ah, 230x126x165 mm
- Vor 1972 (SF)	Fiamm 24 Ah, 230x126x165 mm
- Nach 1972 (SF)	Fiam Nr. 61 F3 oder Hagen, 20 Ah, 178x 123x163 mm
Batterie 3 Zylinder:	
- Spannung	12 V
- Marke, Typ	Fiamm Nr. 61 F5P
- Kapazität	32 Ah (ältere Maschinen 27 Ah)
- Abmessungen	233x131 x167 mm
Zündung Zweizylinder:	
- Zündspule (ohne neuere SFC)	2 Stück Bosch 0221114002
- Neuere SFC	1 Stück Nippon Denso
- Unterbrecher	2 Stück Bosch 1237013013
- Fliehkraftregler	Bosch 0231202007
- Zündzeitpunkt	0° bis 1000 U/min
- Max. Frühzündung	40° bei 3100 U/min
- Kondensator	Bosch 1237339136 (0,25 Mikrofarad)
Zündung Dreizylinder:	
- HKZ	Bosch 1217280015 (Stecker oben) Bosch 1217280026 (Stecker unten, neuere Ausführung)
- BTZ (2 separate Spulen)	Nippon Denso 0297004460 (einfach) 3250 (doppelt)
- BTZ-Elektronik	2 Stück Bosch 1217280042
- Automatisches Abschaltrelais (nur an HKZ)	1. Ausführung silberfarben Bosch 0332204125 2. Ausführung schwarzes Rohr CST A 020 25

Scheinwerfer Zweizylinder:	
- Frühe Modelle	Bosch 155 mm 45/40 W (Europa) 35/35 W (USA)
- SF1 1973	CEV 170 mm, 45/40 W
- Neuere Modelle (ohne GTL)	Bosch 160 mm, 55/50 W H4 Halogen
- SFC neueste Ausführung	Carello 03.490.700 mit zwei Halogen-Einfadenlampen und separater Standlichtlampe. Weiter Angaben nicht erhältlich
Scheinwerfer Dreizylinder und GTL:	
- 1973 und frühe GTL	Bosch 200 mm, 55/50 W H4 Halogen
- ab 1974 und neuere GTL	Bosch 180 mm, 55/50 W H4 Halogen
Schlusslicht	siehe Text
Richtungsblinker	siehe Text
Lampen:	
- Standlicht vorn (nicht an neueren Dreizylindern)	3 W oder 4 W
- Tageslicht (1000 ab Nr. 6293, 1200 ab Nr. 1965)	20 W Halogen
- Schluss/Bremslampe	5/20 W
- Richtungsblinker	21 W
- Instrumentenbeleuchtung	2,2 W
- Leerlaufanzeige	3 W
Blinkgeber	Lucas 8FL 35048, Halter 5438768
Sicherungen	2 Stück Bosch 0354020001 4 Stück Bosch 0354040001
Anlasserrelais	Bosch 0331005003 sehr frühe Zweizylinder 0333006004
Schalter:	
- 650/750 1968-72	Abblendschalter Bosch 0347500003 Anlasserknopf Bosch 0343003004
- 750/1000 1973	Lucas-Schalter
- 750/Dreizylinder ab 1974	Nippon-Denso
- SFC 1971-76	CEV

4.2 Scheinwerfer

- Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Scheinwerfer eingebaut. Die älteren Modelle waren für ihre solide Montierung beliebt, die neueren durch ihre Leistung. Laverda war einer der ersten Motorradhersteller, wenn nicht der erste überhaupt, der Halogenscheinwerfer benützte (Bilder 182-185).
- Die Maschinen vor Oktober 1972 und alle 750GT waren mit einem »langen« 155 mm-Bosch-Scheinwerfer mit eingebauten Schaltern an der Oberseite ausgerüstet. Ab Oktober 1972 bis August 1973 wurde an den SF ein kurzer verchromter 170 mm-Scheinwerfer von CEV verwendet. Später wurden die Zweizylinder mit einem 160 mm-Bosch-Scheinwerfer ausgerüstet, mit Ausnahme der frühen GTL, die den 200 mm-Bosch-Scheinwerfer erhielten wie die 1973er Dreizylinder. Die neueren GTL und alle späteren Dreizylinder hatten einen 180 mm-Scheinwerfer. Die SFC war mit einem Spezialscheinwerfer mit Befestigung an der Verkleidung ausgerüstet.
- Die Einsätze der 155 mm-Bosch und 170 mm-CEV-Scheinwerfer sind mit Frontringen mit Schraube(n) befestigt, mit einer Schraube vorn beim Bosch- und seitlichen Schrauben beim CEV-Scheinwerfer. Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben kann der Frontring abgezogen und der Scheinwerfereinsatz aus dem Gehäuse genommen werden. Die Lampe wird in ihrer Fassung von hinten in den Reflektor eingesetzt. Die Kabel werden über einen Stecker angeschlossen. Streuscheibe und Reflektor sind beim Bosch-Scheinwerfer trennbar, beim CEV-Scheinwerfer bilden sie eine unteilbare Einheit.
- Die beiden obigen Scheinwerfer können nicht mit Halogenlampen versehen werden. Am Bosch-Scheinwerfer sitzen beidseits des Zündungskontaktes je eine Kontrollampe; diese sind von der Innenseite des Gehäuses her zugänglich.
- Das Zerlegen der 160,180 und 200 mm-Bosch-Halogen-Scheinwerfer bereitet keine Schwierigkeiten. Frontring und Scheinwerfereinsatz sind auf das Gehäuse aufgesteckt. Am 160 mm-Scheinwerfer die Federzunge an der Unterseite des Frontrings mit einem Schraubendreher hochdrücken und den Frontring abziehen. An den übrigen Scheinwerfern muss zum Abnehmen des Frontrings die Kreuzschlitzschraube entfernt werden. Beide Kabelstecker von den Lampen abziehen. Beide Drahtbügel lösen, mit denen die Halogenlampe im Reflektor festgehalten wird, und die Lampe vorsichtig ausbauen. Das

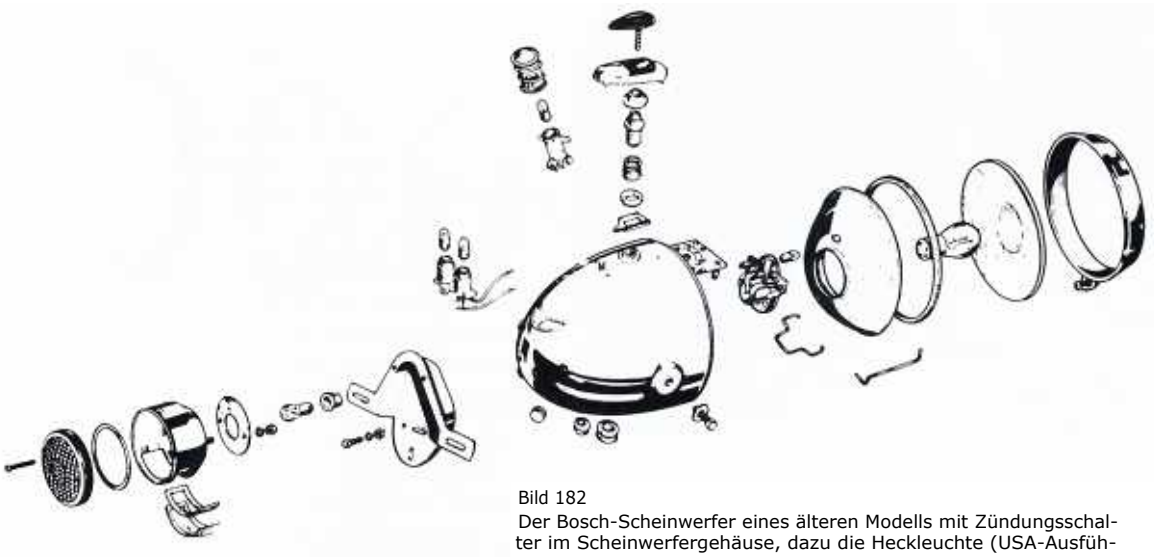


Bild 182
Der Bosch-Scheinwerfer eines älteren Modells mit Zündungsschalter im Scheinwerfergehäuse, dazu die Heckleuchte (USA-Ausführung)

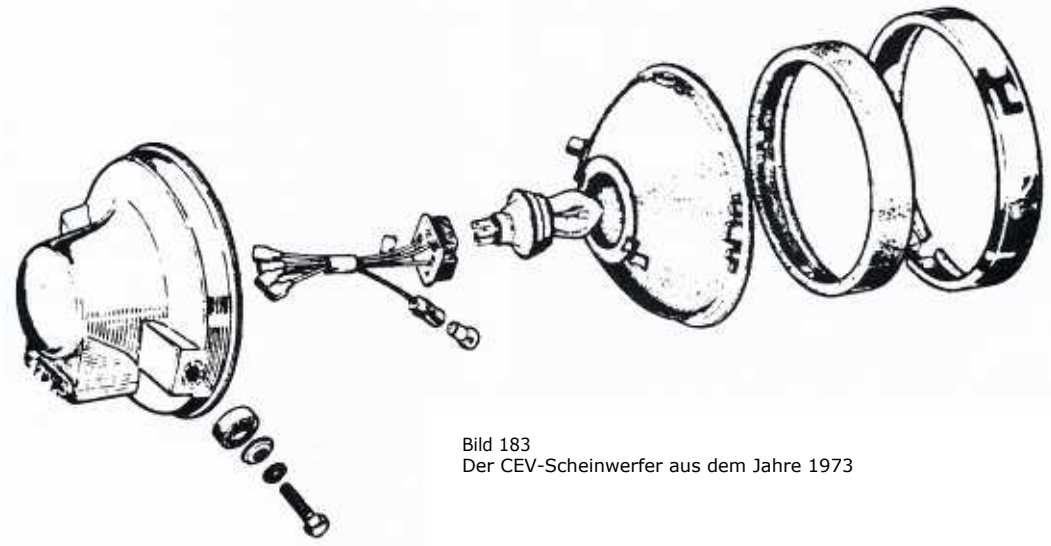


Bild 183
Der CEV-Scheinwerfer aus dem Jahre 1973

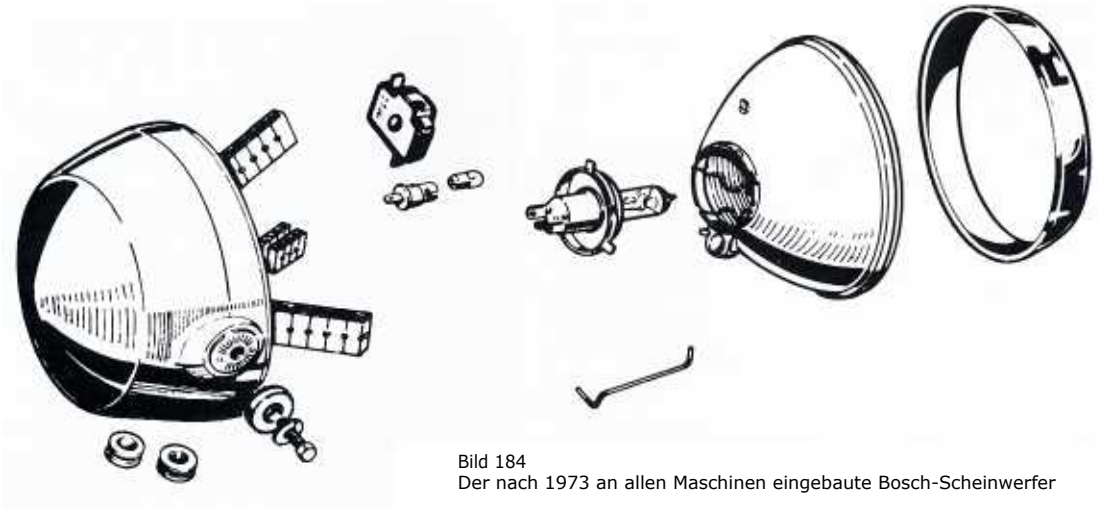


Bild 184
Der nach 1973 an allen Maschinen eingebaute Bosch-Scheinwerfer

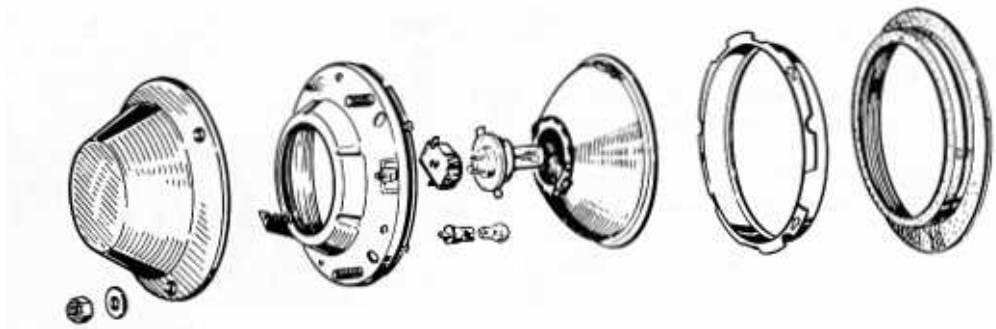


Bild 185
Der Carello-Scheinwerfer der SFC (1975 und in anderen Jahren eingebaut)

Lampenglas darf nicht mit den Fingern berührt werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Halogenlampe kann nur auf die einzig richtige Art eingesetzt werden. Die Standlichtlampe steckt mit ihrem Bajonettsockel in ihrer Fassung.

- Mit der Zeit können die Kontaktzungen im Lampenstecker ermüden, wodurch grössere Übergangswiderstände entstehen. In einem solchen Fall muss der Stecker ersetzt werden.
- Halogenlampen sind recht kostspielig und lehrempfindlich. Es empfiehlt sich, stets eine gut gepolsterte Ersatzlampe mitzuführen. Setzen Sie an älteren Maschinen nicht 20 W Halogen-Standlichtlampen ein, ohne sich im Schaltplan überzeugt zu haben, dass dies möglich ist.
- Im Laufe der Jahre wurde die Scheinwerferbefestigung mehrfach geändert. Alle sind so konstruiert, dass sie Vibrationen von den Lampen fernhalten; besonders empfindlich sind in dieser Beziehung Halogenlampen. Ändern Sie deshalb die Originalbefestigung nicht.
- Die frühen Scheinwerfer ohne Halogenlampen sassen zwischen Haltern, die starr an den Gabelrohren befestigt waren (GT, S und SF bis 1972). Zum Ausbauen der Halter muss die obere Gabelbrücke abgenommen werden. Der Scheinwerfer ist an jeder Seite mit einer Schraube mit Unterlagscheibe an einem Halter befestigt.
- Der Halogenscheinwerfer der SF ist mit zwei Gummibuchsen an den Befestigungsrohren über den Standrohren angehängt. Die Richtungsblinker können in die gleiche Befestigung einbezogen sein.
- Am besten stossgedämpft ist die Scheinwerferbefestigung der GTL und der Dreizylinder; diese Befestigung ist weit besser als alle anderen (Bild 186). Sie kann auch an den anderen Maschinen benützt werden, aber nur zusammen mit den 180/200 mm-Scheinwerfern.
- An der SFC sitzt der Scheinwerfer in einem Gummiring zu vorderst in der Verkleidung, eine zusätzliche Befestigung erfolgt mit mehreren Schrauben. Von hinten ist ein Deckel an den Gabelrohren befestigt. Nach dem Abnehmen dieses Deckels sind Scheinwerfer und Standlampe zugänglich.

4.3 Richtungsblinker

- Richtungsblinker werden mit Ausnahme der SFC seit Ende 1973/Anfangs 1974 an allen Maschinen angebaut. Die Befestigung erfolgt auf die verschiedensten Weisen. Die Gehäuse aus verchromtem Kunststoff sind ziemlich zerbrechlich, und die Schraubengewinde reissen leicht aus. Das Abnehmen der Streuscheibe und der Austausch der Lampen bereitet keine Schwierigkeiten. Einige Vorsicht ist nötig, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Der Blinkgeber von Lucas (von einem Mini) sitzt in einem stossgedämpften Halter unter der linken Seitenverkleidung. Die Befestigung erfolgt an der Unterseite mit einer Mutter. An der anderen Seite sitzen drei Kabelstecker. Der Einbau ist etwas mühsam. Die Blinkgeber arbeiten recht zuverlässig, wenn sie richtig eingebaut und angeschlossen werden.

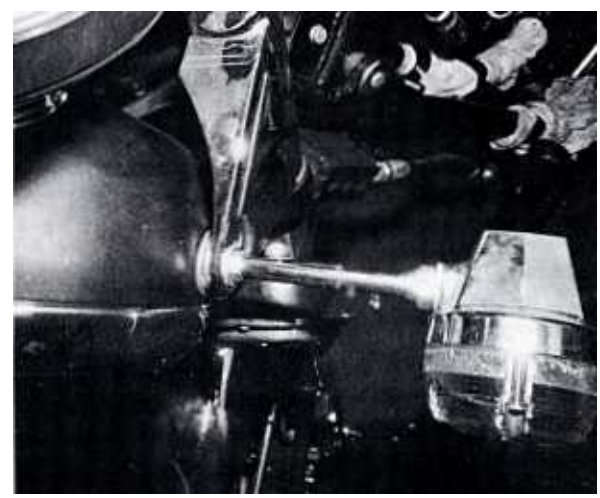


Bild 186
Scheinwerfer- und Blinkerbefestigung an der Dreizylindermaschine. Die Gummipuffer sitzen unter dem dreieckigen Scheinwerferhalter

4.4 Schlussleuchte und Nummerschildhalter

- An allen Laverdas ausser der SFC bilden die Schlussleuchte und der Nummernschildhalter eine Einheit. Es wurden drei verschiedene Schlussleuchten eingebaut, zwei eckige und eine runde. An der SFC ist die runde Schlussleuchte direkt an der Kunststoffsitzbank befestigt, ebenso das Nummernschild.
- Die Streuscheibe ist mit zwei langen Schrauben am Leuchtengehäuse befestigt. Die Schraubengewinde im Gehäuse reissen leicht aus, wenn man den Schraubendreher zu kräftig anpackt. Die Lampe sitzt mit einem Bajonettsockel in der Fassung.

Schlussleuchte und Nummernschildhalter, an vielen Maschinen zusammen mit den Auslegern der Richtungsblinker, sind mit Schrauben an der Schutzblechhalterung befestigt (Bilder 188 bis 191).

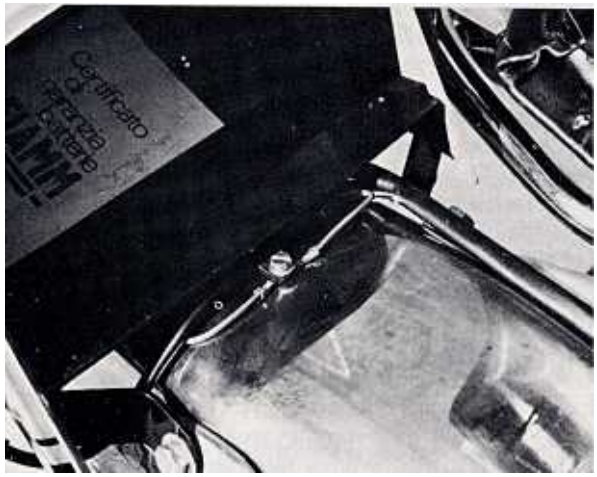


Bild 189
An neueren Dreizylindern erfolgt die Masseverbindung der hinteren Richtungsblinker unter der Sitzbank

Bild 187
Ein neuerer, „eckiger« Richtungsblinker von CEV mit Seitenreflektor für die USA-Ausführung

Bild 190
Nummernschildhalter und Schlussleuchte in USA-Ausführung. Die meisten Dreizylinder sind mit eckigen Schlussleuchten ausgerüstet, aber ohne Seitenreflektoren

Bild 188
Eine 79er Jota mit Befestigung der eckigen CEV-Blinker am Haltegriff. An anderen Modellen können die Blinker anderswo befestigt sein

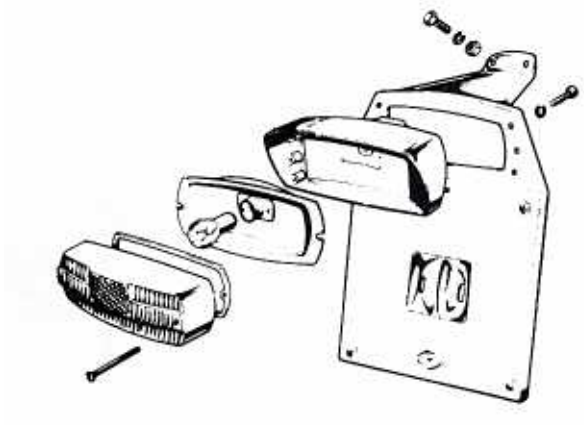


Bild 191
Die Schlussleuchte der frühen Zweizylinder

4.5 Seitenreflektoren

Gewisse Maschinen wurden mit Seitenreflektoren ausgerüstet, vor allem für den Export nach den USA bestimmte. An Maschinen mit Richtungsblinkern sitzen diese Reflektoren meistens seitlich in den Richtungsblinkern (Bild 187), an älteren Maschinen an den Scheinwerferhalterungen. Die SFC ist mit Reflektoren an der Verkleidung versehen.

4.6 Signalhorn

- Laverda pflegt seine Motorräder von jeher mit lauten Signalhörnern auszurüsten. 1970 baute Laverda als erstes Werk die besonders lauten Fiamm-Hörner ein (Bild 192).
- Die älteren Zweizylinder einschliesslich aller GT und SFC waren mit konventionellen Bosch-Aufschlaghörnern ausgerüstet, die an Federstahlauslegern unterhalb des Steuerkopfes montiert waren. Alle SF, GTL und einige SFC von Rahmennummer 4306 an waren mit einem Paar der erwähnten Fiamm-Hörner an der gleichen Stelle ausgerüstet, ebenfalls mit Befestigung an Auslegern, um Vibrationen von den schweren Hörnern fernzuhalten. Der Anschluss erfolgte überein Relais. Beim Einbau muss man darauf achten, dass die Hörner auch bei stärkeren Vibrationen weder Motor noch Rahmen berühren. Die Öffnungen müssen leicht nach unten zeigen, damit kein Wasser eindringen kann. Das Relais befindet sich oberhalb der Hörner, es wird mit der gleichen Schraube stossgedämpft befestigt wie die Ausleger der Signalhörner.
- Die Dreizylindermaschinen sind mit flachen Voxbell-Aufschlaghörnern ausgerüstet, die ebenfalls sehr laut tönen. Sie werden nicht über ein Relais betätigt. Bis Rahmennummer 3135 waren die Hörner an der gleichen Stelle wie bei den Zweizylindern ebenfalls an Auslegern befestigt, später wurden sie über dem Ölkühler befestigt, dann wegen einer Änderung des Ölkühlers an der unteren Gabelbrücke, weit nach vorn gerückt. Mit der Einführung der 1200er wurden die Signalhörner an allen Dreizylindern an den vorderen Rahmenrohren in Höhe der Biegung derAuspuffrohre befestigt, ebenfalls an Auslegern zur Schwingungsisolation.

4.7 **Batterie**

- Im Laufe der Zeit wurden verschiedene Batterien eingebaut (siehe Kapitel 3.1). Die Batterie ist genügend gross und erfüllt ihre Aufgabe zuverlässig. Bis Mitte 1978 hatten die Batterien das konventionelle schwarze Kunststoffgehäuse, die neueren haben ein weisses Kunststoffgehäuse. Die Batterien wurden speziell für die betreffenden Maschinen konstruiert, und es ist nicht einfach, eine passende Batterie einer fremden Marke zu finden.
- Die Batterie sitzt in der Mitte der Maschine unter den Seitenverkleidungen, bei neueren Zweizylindern hinter dem Luftfilter, bei älteren Maschinen darüber. Der Batteriehalter ist mit Schaumstoff ausgepolstert, und die Batterie wird von einer Gummistrippe festgehalten.
- Zum Ausbauen der Batterie die Seitenverkleidungen abnehmen und/oder die Sitzbank abheben, und zuerst den Masseanschluss, dann den positiven Anschluss abklemmen. Die Gummistrippe aushängen und lose hängen lassen. An neueren Modellen den Batteriedeckel lösen und vorsichtig nach rechts ausbauen. Man kann auch mit einem schlanken Schraubendreher Batteriedeckel und -klemmen gemeinsam abhebeln. Die Batterie sorgfältig ausbauen, bei älteren Maschinen nach oben, bei neueren nach rechts. Auf den Entlüftungsschlauch achten. Er muss eventuell herausgezogen werden. Der Ausbau ist nicht ganz leicht, weil nur wenig Raum zur Verfügung steht und die Batterie recht schwer ist.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Auf richtige Ausrichtung aller Teile, gute Polsterung und Befestigung achten. Der Entlüftungsschlauch muss frei münden, Säuredämpfe dürfen weder an den Rahmen noch an die Auspuffanlage gelangen.
- An der SFC sitzt die Batterie in einer gummigelagerten Halterung. Ausbau und Einbau erfolgen sinngemäss wie oben beschrieben.
- Der Batteriehalter der Zweizylindermaschinen ist herausnehmbar. Er ist am Rahmen, am Luftfilter und am hinteren Schutzblech festgeschraubt. Der Batteriehalter liegt an der Hinterseite am Werkzeugfach an. Halter und Fach können nach dem Herausnehmen der Batterie leicht ausgebaut werden.
- Im Dreizylinder sitzt die Batterie in einem mit Schaumstoff gepolsterten eingeschweissten Halter. Sie wird ebenfalls mit einer Gummistrippe befestigt. Trotzdem diese Batterie schwer ist, kann sie leichter als beim Zweizylinder ausgebaut werden, da sie nicht

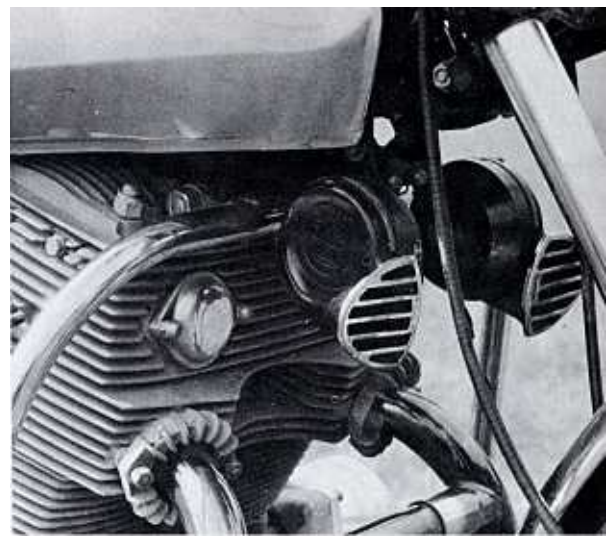


Bild 192
Die berühmten Fiamm-Signalhörner der Zweizylinder. Die >flachen< Voxbell der Dreizylinder sind ebenso laut.

allseitig vom Rahmen eingeschlossen ist. Der Ausbau erfolgt sinngemäss wie bei der Zweizylindermaschine.

- Die Batteriewartung wurde im Kapitel 1.6.2.1 behandelt. Hier folgen noch einige weitere Bemerkungen. Ziehen Sie die Batterieklemmen nicht zu fest an, sonst kann das Batteriegehäuse beschädigt werden. Nach dem Abklemmen der Anschlüsse können die Metallteile leicht mit Vaselin eingefettet werden. Auf feste Masseanschlüsse achten und die Schutzkappen immer aufsetzen.
- Weder an der Zweizylinder- noch an der Dreizylindermaschine kann der Lichtmaschinenregler beschädigt werden, wenn die Batterie in eingebautem Zustand und am Bordnetz angeschlossen geladen wird. Achten Sie aber sorgfältig auf die richtige Polung des Ladegerätes (+ an + und - an -). Der Ladestrom soll $^1/_{10}$ der Batteriekapazität in Ah nicht übersteigen, d. h. 2,5 bis 3,5 A, und dies nicht für mehr als 5 bis 10 Stunden. An neuen Batterien beträgt die maximale Ladespannung 2,6 V pro Zelle, an älteren Batterien weniger. Entladen Sie die Batterie nichtvollständig, lassen Sie sie vor allem nichtentladen herumstehen, überladen Sie sie nicht und erwärmen Sie die Batterie beim Laden nicht über45° C.
- Längere Zeit unbenützte Batterien müssen regelmässig auf ihren Ladezustand geprüft und geladen werden. Der Ladezustand wird mit einem Säureheber mit eingebautem Aräometer (Dichtemesser) geprüft, wie sie im Zubehörhandel erhältlich sind.
- Korrodierte Batterieanschlüsse können am besten mit einer Messingdrahtbürste gereinigt werden.
- Falls bei einem Sturz Säure ausläuft, muss nicht destilliertes Wasser, sondern Batteriesäure (Schwefelsäure mit der Dichte 1,26 bis 1,28) nachgefüllt werden.
- Wenn die Batterie ständig viel Wasser verbraucht, wird sie möglicherweise überladen. Lassen sie in diesem Fall ihre elektrische Anlage von einem Fachmann überprüfen.

4.8 Verkabelung

- An den Laverdas ist die Verkabelung sorgfältig entworfen und ausgeführt. Kabel und Stecker sind von bester Qualität, die meisten stammen von Bosch, einige natürlich auch von italienischen und japanischen Herstellern. Der Kabelbaum ist mit Kunststoff überzogen und läuft an den günstigsten Stellen dem Rahmen entlang. Er darf jedoch nirgends scheuern. Die kritischste Stelle ist die Umgebung des Steuerkopfes.
- Folgende Stellen müssen sorgfältig überwacht werden: Steckverbindungen der Zündspulen an den Zweizylindern; Instrumentenanschlüsse; die Umgebung der vorderen Tankbefestigung; die Innenseite des hinteren Schutzbleches mit den Leitungen zur Schlussleuchte; Masseverbindung der Richtungsblinker an ihren Auslegern; Kabelanschlüsse an der zentralen Klemmenleiste; Kabelanschlüsse an die Wechselstromlichtmaschine der Dreizylinder.
- Beachten Sie bei Arbeiten an der elektrischen Anlage auch folgende Punkte: Falls sich eine Steckverbindung nicht leicht trennen lässt, trägt sie ihren Namen zu Unrecht; benützen Sie Kabelbinder aus Nylon, nie aus Metall oder Isolierbänder; verbinden Sie nie zwei Kabel durch Verdrillen miteinander, benützen Sie entweder Stecker oder verlöten Sie beide Enden; alle Anschlussstellen entweder mit PVC-Band oder Kunststoffkappen abdecken; knicken Sie keine Leitungen, und verlegen Sie keine Leitungen um scharfe Ecken; bauen Sie kein elektrisches Zubehör an, ausser Sie können es so gut, wie es auch das Werk tun würde.
- Vergleichen Sie bei der Defektsuche die Kabelfarben mit den Angaben im betreffenden Schaltplan. Benützen Sie einen Spannungsprüfer in Form eines Schraubendrehers oder einer Prüfspitze mit eingebauter Prüflampe. Suchen Sie zunächst nach Unterbrüchen an den wahrscheinlicheren, dann an den unwahrscheinlicheren Stellen, anschliessend nach Korrosionsstellen und zuletzt nach Kurzschlüssen. An einigen Maschinen ist der Abblendschalter zum Umschalten von Fern- auf Abblendlicht falsch angeschlossen. Dies hat jedoch keine weitere Bedeutung.

4.9 Sicherungen

Der Sicherungskasten sitzt bei den Zweizylindern und den Dreizylindern mit HKZ hinter der linken Seitenverkleidung, bei den Dreizylindern mit BTZ unter der Sitzbank in der Nähe der Batterie - es handelt sich um das Kästchen mit der Rändelmutter in der Mitte des Deckels (Bild 193). An den Dreizylindern mit HKZ enthält der Kasten zwei Sicherungen, an allen übrigen Modellen vier. Es handelt sich um gewöhnliche Autosicherungen, der Sicherungswert ist am Boden des Sicherungskastens angeschrieben. Den Sicherungskasten vor dem Einsetzen neuer Sicherungen reinigen, es sammelt sich leicht

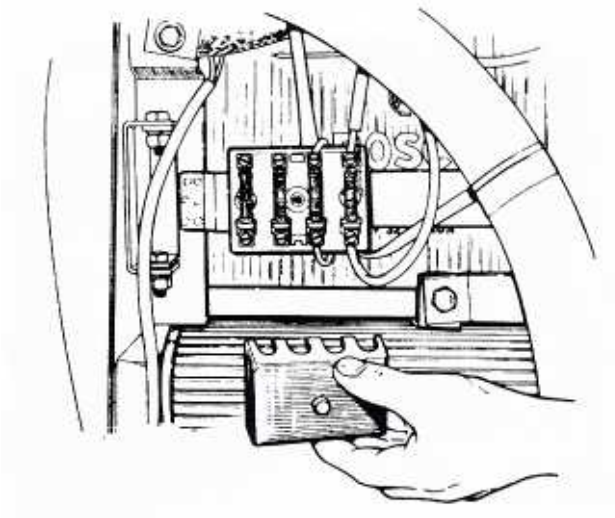


Bild 193
Die Sicherungen einer älteren Zweizylindermaschine mit abgenommenem Deckel

Schmutz darin an. Ersetzen Sie nie eine durchgebrannte Sicherung durch eine stärkere, Sie könnten damit schweren Schaden anrichten. Vorsichtige Fahrer führen immer einige Ersatzsicherungen mit.

4.10 Gleichstromlichtmaschine und Regler (Zweizylinder)

- Die Gleichstromlichtmaschine ist an der Vorderseite des Kurbelgehäuses befestigt und wird an der rechten Motorseite von einem Riemen angetrieben. Es handelt sich um eine ähnliche Maschine, wie sie im VW-Käfer eingebaut war. Sie ist recht kräftig und arbeitet zuverlässig, ihr einziger Nachteil ist ihr hohes Gewicht. Der Austausch des Riemens wurde im Kapitel 1.6.7 beschrieben. Der Riemen wird durch einen Deckel geschützt, unter dem auch die Kraftübertragung des Anlassers und der Anlasserfreilauf sitzen. Den mit vier Schrauben mit Unterlegscheiben befestigten Lichtmaschinendeckel abnehmen. Für weitere Arbeiten an der Lichtmaschine muss zuerst die Batterie abgeklemmt werden. Zum Ausbauen der Lichtmaschine den Riemen mit einem Schraubendreher abhebeln. Die Kabelanschlüsse abklemmen; sie sind verschieden ausgebildet und deshalb unverwechselbar. Die Lichtmaschine ist mit zwei Spannbändern am Kurbelgehäuse befestigt. Die vier Muttern mit Unterlagscheiben entfernen und die Lichtmaschine mit ihrem Deckel abnehmen. Die beiden Unterlagen verbleiben am Kurbelgehäuse.
  Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Ausser dem Austauschen der Kohlebürsten und dem Reinigen des Kollektors kann nicht viel für die Lichtmaschine getan werden. Zum Abnehmen der Riemenscheibe muss zuerst die Mutter von der Achse abgeschraubt werden, indem man die Riemenscheibe zwischen weichen Backen in einem Schraubstock einklemmt.
- Um Zugang zu den Bürsten zu erhalten, die beiden langen Schrauben ausschrauben und herausziehen. Den Deckel vorsichtig abziehen und die Bürsten und ihre Anschlüsse prüfen. Neue Bürsten sind 19 mm lang. Wenn sie auf 9 mm Länge abgenützt sind, müssen sie ersetzt werden. Bei der Montage neuer Bürsten auf die richtige Anordnung der Isolation achten.
- Eine Sichtprüfung des Kollektors vornehmen. Den Kollektor mit ganz feinem Schmirgeltuch reinigen und wenn nötig die Nuten zwischen den Kollektorlamellen mit einer feinen Feile oder einem Sägeblatt nachschneiden. Alle Fett- und Schmutzspuren mit einem benzingetränkten Lappen entfernen.
  Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und bereitet keine Schwierigkeiten.
- Der Lichtmaschinenregler hält die Lichtmaschinenspannung konstant. Er sitzt zwischen den oberen Rahmenrohren in der Nähe der Batterie (Bild 195) auf einem Gummistreifen. Bei einem Defekt kann er nicht instandgesetzt werden, denn er ist dicht verschlossen. Für Fachleute folgen einige Angaben, die für die Prüfung der Lichtmaschine nützlich sind:
  - Widerstand der Feldwicklung 3,5 Ohm
  - Leistung 150 W bei 14 V
  - Einschaltdrehzahl 1450 U/min
  - Normaler Ladestrom 7,5 A bei 1700/1850 U/min
  - Höchststrom 11 A bei 2100 U/min
  - Spannung am Regler 13,8 bis 14,8 V± 0,2 V bei einem Strom von 7,5 A
  - Strom von 16,5 A bei einer Spannung von 12,7 bis 13,7 V und einer Drehzahl von 5500 U/min
- Bei Defekten empfiehlt sich die Prüfung der Lichtmaschine auf einer Prüfbank (zusammen mit dem Regler) in einer Autoelektrikwerkstatt. Die Prüfung erfolgt wie bei einer Auto-Lichtmaschine.
- Die Polizeimodelle der GTL wurden gelegentlich mit einer riemengetriebenen Wechselstromlichtmaschine ausgerüstet, um zum Betrieb von Funkausrüstungen und anderem Zubehör bereits bei niedriger Drehzahl genügend elektrische Leistung zur Verfügung zu haben. Unter Alltagsbedingungen ist diese

Bild 194
An der SFC sitzt der Lichtmaschinenregler vor der Batterie

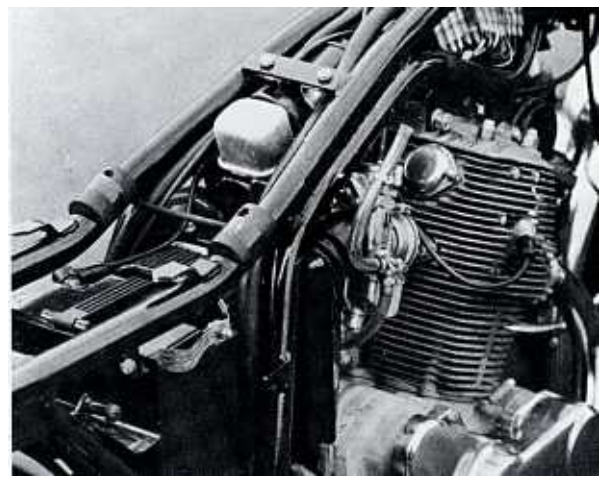


Bild 195
Der Lichtmaschinenregler zwischen den beiden oberen Rahmenrohren muss auf Gummi gelagert sein

Mehrleistung unnötig, deshalb wird die Wechselstrommaschine an dieser Stelle nicht beschrieben. Ein Umbau von der Gleichstrom- zur Wechselstromlichtmaschine ist zu vernünftigen Kosten nicht möglich.

4.11 Wechselstromlichtmaschine (Dreizylinder)

- Die Wechselstromlichtmaschine wird den übrigen hervorragenden Eigenschaften der Laverdas nicht ganz gerecht. Sie ist zu schwach und gibt erst bei relativ hoher Motordrehzahl genügend Leistung ab. An den neuesten Maschinen ist das Problem mit der 20 W-Standlichtlampe (für Tagesfahrt) gelöst.
- Die Lichtmaschine ist ein Serienfabrikat von Bosch. Infolge der kleinen Stückzahlen konnte keine spezielle Lichtmaschine für die Laverdas zu einem tragbaren Preis entwickelt werden. Die ältesten Dreizylinder waren mit einer 100 W-Lichtmaschine ausgerüstet, später folgte eine 100/23 W-Anlage, darauf eine 140 W-Anlage, und heute ist man bei 150 W angelangt (nur mit BTZ). Die drei ersten Anlagen waren nicht mit einem Regler, sondern nur mit einem Bosch-Gleichrichter ausgerüstet. Die letzte Ausführung mit 150 W enthält einen Regler. Alle Ausführungen sind einander sehr ähnlich, dank der angeschriebenen Leistung sind sie jedoch eindeutig voneinander unterscheidbar. Ältere Lichtmaschinen können durch neuere ersetzt werden, jedoch immer nur zusammen mit dem entsprechenden Gleichrichter. Falls an einer Maschine mit HKZ eine 150 W - Lichtmaschine eingebaut wird, muss sie mit dem Gleichrichter der 140 W-Anlage betrieben werden.
- Ein unerfreuliches Kapitel bilden die entladenen Batterien an älteren Dreizylindermaschinen. Falls sie eine Maschine mit Jahrgang vor 1979 fahren, empfiehlt sich jedenfalls die Anschaffung eines Batterieladegerätes, mit dem Sie Ihre Batterie je nach Benützungsmodus der Maschine mehr oder weniger häufig nachladen. Sie werden bald erfahren, dass sich die Batterie bei niedertourigem Fahren mit eingeschaltetem Scheinwerfer entlädt.
- Die Wechselstromlichtmaschine der Dreizylindermotoren ist sehr einfach aufgebaut und entsprechend einfach zu prüfen und instandzusetzen. Die Lichtmaschine sitzt unter dem Lichtmaschinendeckel am rechten Kurbelwellenende. Dies ist der Deckel, der bei scharfer Kurvenfahrt als erster den Strassenbelag aufkratzt. Nach dem Lösen der Deckelschrauben lässt sich der Deckel ohne weiteres abnehmen.
- Zum Abschrauben der Mutter mit Linksgewinde muss der Motor blockiert werden. Bei eingebautem Motor erfolgt dies am einfachsten, indem man den 5. Gang einlegt und die Hinterradbremse betätigt. Bei eingebautem Motor geht man nach Bild 114 oder 115 vor. Zum Abziehen des Rotors benötigt man den Spezialabzieher 618 18034 von Laverda, (Bild 197). An älteren Maschinen sitzt hinter dem Schwungrad eine Feder. Die Grundplatte unter dem Rotor trägt fünf Spulen, drei davon gehören zur Lichtmaschine. Zuerst die beiden schwarzen (HKZ) oder silberfarbenen (BTZ) Spulen abklemmen, die zur Zündanlage gehören. Die beiden horizontalen Spulen enthalten eine innere Wicklung für die Beleuchtung und eine äussere Wicklung für die Ladeanlage (oben), bzw. eine Ladewicklung (unten). Siehe dazu auch die Schaltpläne. Die drei zuletzt erwähnten Spulen können einzeln ausgebaut werden. Sie sind mit je zwei Schrauben befestigt. Ein Autoelektriker ist ohne weiteres in der Lage, ihre Funktion zu prüfen. Die Statorplatte lässt sich ebenfalls leicht ausbauen, nachdem man die Kabel an der Klemmenleiste unter dem Tank gelöst hat (Siehe dazu auch im Kapitel über die Zündung). Der innere Lichtmaschinendeckel ist mit einer Belüftungsöffnung versehen. Frühere Modelle hatten teils diese Entlüftungsöffnung nicht, teils waren sie nicht mit dem Schutzgitter versehen (Bild 196). Durch die Öffnung werden die Spulen gekühlt; es empfiehlt sich, ein Schutzgitter einzusetzen, falls

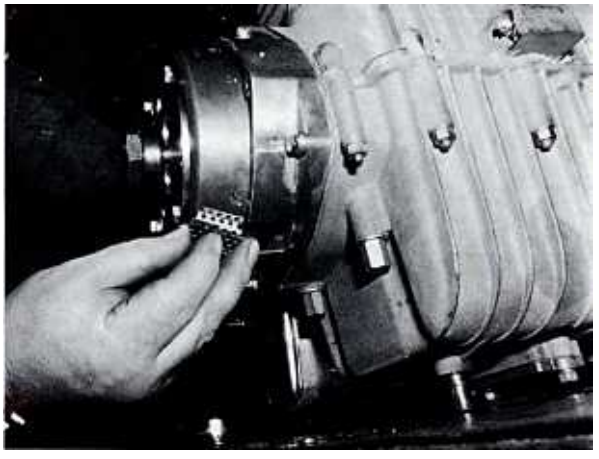


Bild 196
Das Schutzgitter der Lüftungsöffnung an der Lichtmaschine des Dreizylinders muss immer eingesetzt sein, sonst können Steine eindringen

Bild 197
Abziehen des Schwungrades/Lichtmaschinenrotor mit Spezialabzieher

kein solches vorhanden ist. Die Lichtmaschinenkabel werden durch einen Gummistopfen im Kurbelgehäuse festgehalten, der richtig eingesetzt werden muss (Bild 198), sonst werden die Kabel durchgescheuert. An der Lichtmaschine gibt es nicht viel zu prüfen; entweder arbeitet sie, oder eine Wicklung ist unterbrochen, und dann arbeitet sie nicht. Man muss in Kauf nehmen, dass sie die Batterie nicht immer geladen zu halten vermag. Falls die Statorgrundplatte abgenommen wurde, muss nach dem Einbau der Zündzeitpunkt geprüft werden (Bild 199).

4.12 Anlasser

Da keine der in dieser Anleitung besprochenen Maschinen mit einem Kickstarter ausgerüstet ist, muss man sich ganz auf den elektrischen Anlasser verlassen können. Die Anlasser von Nippon Denso und Bosch sind einfach und robust aufgebaut und arbeiten sehr zuverlässig, wenn man ihnen die nötige Pflege angedeihen lässt, und wenn sie beim Waschen nicht mit Wasser gefüllt werden.

4.12.1 Zweizylinder (Nippon Denso)

- Die Anlasserdrehzahl wird zweifach untersetzt, einmal im Verhältnis 1:4,76 durch ein Planetengetriebe im Inneren des Anlassers, dann im Verhältnis 1:2,42 durch die Antriebskette. Der Motor wird über einen Freilauf mit 3 oder 6 Rollen durchgedreht, der mit der Riemenscheibe zum Antrieb der Lichtmaschine zusammengebaut ist.
- Zum Ausbauen des Anlassers muss zuerst der Lichtmaschinendeckel abgenommen werden. Beide Batterieanschlüsse abklemmen. Beide Befestigungsschrauben des Anlassers am Kurbelgehäuse entfernen. Für die obere Schraube auf der Seite des Ölpeilstabes benützt man am besten einen Steckschlüssel. Die zweite Schraube ist von der anderen Seite her eingesetzt und ist normalerweise durch den Lichtmaschinendeckel verdeckt. Es ist nicht die andere Schraube an der Unterseite des Anlassers auf der Seite des Ölpeilstabes. Den Ölpeilstab herausziehen und die Öffnung mit einem Lappen verschliessen. Mit einer Sicherungsringzange den Sicherungsring abnehmen, mit dem das Kettenritzel auf seiner Welle

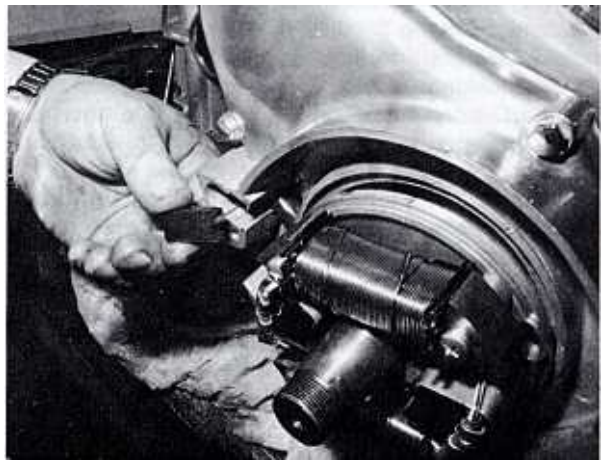


Bild 198
Dieser Gummistopfen muss in der richtigen Orientierung eingesetzt werden, sonst scheuert er nach dem Aufsetzen des Schwungrades das Kabel durch

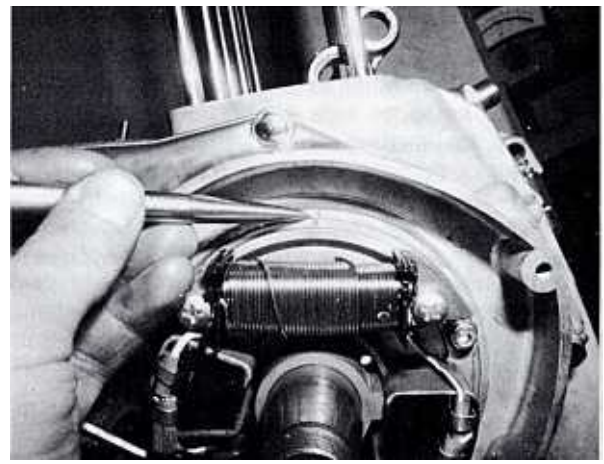


Bild 199
Beim Einbau der Grundplatte müssen die beiden gezeigten Marken aufeinander ausgerichtet werden

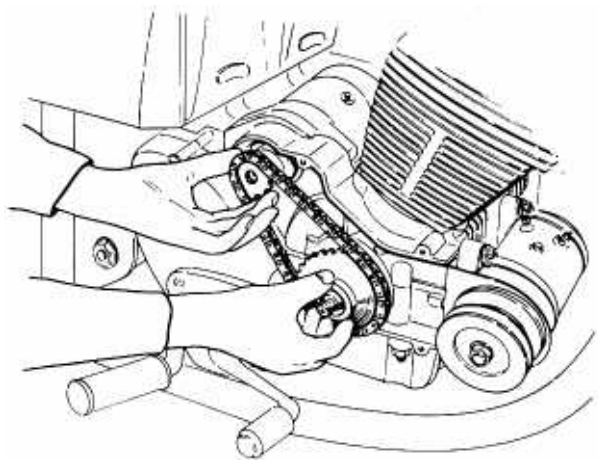


Bild 200
Einbau der endlosen Anlasserkette

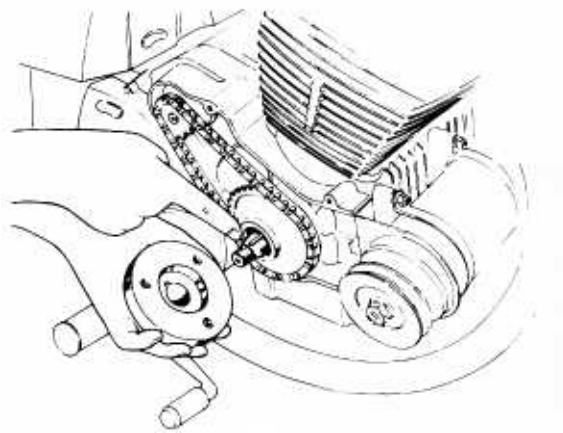


Bild 201
Die Nut im Anlasserfreilauf muss auf den Keil ausgerichtet werden

befestigt ist. Mit einem Hauthammer vorsichtig auf das Ritzel klopfen und den Anlasser von der linken Seite her unterstützen und ausbauen. Das Kettenritze) und die Kette entgegennehmen.

- Prüfung und Zerlegen des Anlassers erfolgen in gleicher Weise wie bei der Lichtmaschine des Zweizylinders. Neue Bürsten sind 16,7 mm lang, sie sollten ersetzt werden, wenn sie auf 10 mm abgenützt sind. Die Federkraft auf die Bürsten soll etwa 0,8 bis 0,9 kp betragen. Der Kollektor wird wie bei der Gleichstrom-Lichtmaschine instandgesetzt. Der Einbau des Anlassers erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Der Ausbau des Freilaufs ist in Kapitel 1.6.5.3 beschrieben.
- Der Anlasser wird über ein Relais mit Strom versorgt; es sitzt unter der linken Seitenverkleidung neben dem Sicherungskasten (Bild 203). Der Anlasser benötigt eine Spannung von mindestens 7,5 V, und beim Drücken des Anlasserknopfes sollte vom Relais her ein lautes Klicken zu hören sein. Arbeitet das Relais nicht, dann überbrückt man das Relais und prüft, ob der Anlasser jetzt arbeitet. Dreht sich jetzt der Anlasser, dann liegt der Fehler am Relais oder an der Verdrahtung. Die Relaiskontakte können mit der Zeit feucht werden und verschmutzen; sie sollten gelegentlich mit feinem Schmirgeltuch gereinigt werden. Nötigenfalls ist das Relais zu ersetzen. Arbeitet der Anlasser auch mit einem neuen Relais nicht, ist die Kontaktgabe am Anlasserdruckknopf des Lenkers zu prüfen. Liegt dort auch kein Fehler vor, dann muss der Anlasser ausgebaut und geprüft werden.
- Es kann vorkommen, dass beim Fahren oder Stehen in starkem Regen der Anlasser mit Wasser volläuft. Prüfen Sie deshalb, ob die Ablauföffnung in der Mulde des Kurbelgehäuses, in der der Anlasser sitzt, nicht verstopft ist.

4.12.2 Dreizylinder (Bosch)

• Der Anlasser des Dreizylinders gleicht in vielen Teilen jenem des Zweizylinders, aber der Ausbau ist etwas einfacher. Zuerst die Batterie, dann die Anlasserkabel abklemmen. Die obere Inbusschraube an der linken Seite, die am nächsten beim Zylinderblock liegt, mit einem langen Innensechskantschlüssel abschrauben. Die andere Schraube von der anderen Motorseite her lösen. Diese Schraube sitzt nicht unter einem Deckel. Nun kann der Anlasser vorsichtig herausgezogen werden. Der Anlasser ist mit einer Dichtung versehen. Der Ausbau des Freilaufs wird im Kapitel 4.14 über die Zündung beschrieben, weil vor dem Freilauf noch das Schwungrad (Lichtmaschinenrotor) und die Grundplatte ausgebaut werden müssen. Der Freilauf benötigt keine besondere Wartung.

- Das Anlasserrelais der Dreizylinder mit HKZ sitzt in der Nähe des hinteren Tankendes, es ist nach dem Anheben der Sitzbank zugänglich. An Maschinen mit BTZ sitzt das Relais zwischen Batterie und Luftfiltergehäuse.
- Wartung und Instandsetzung von Anlasser und Relais erfolgen gleich wie beim Zweizylinder (Kapitel 4.12.1).

4.13 Zündung - Zweizylinder (ausser neuere SFC)

• Die Wartungsarbeiten an der Zündung einschliesslich Austausch der Unterbrecherkontakte und Einstellen des Zündzeitpunktes wurden im Wartungskapitel 1.6.3 beschrieben. Achten Sie genau auf den Einsatz der richtigen Zündkerzen. Am besten bewähren sich Champion N2. Für die Zweizylinder mit niedriger Verdichtung kann man Bosch W250T2 verwenden, für alle Maschinen ausser den S und SFC mit sehr hoher Verdichtung auch NGK B9EV. Alle diese Kerzen haben einen sehr hohen Wärmewert, d. h. sie sind sehr kühl, und müssen entsprechend verwendet werden. Lassen Sie sich nicht irgendwelche andere sogenannte gleichwertigen Kerzen aufschwatzen, um eventuelle Schwierigkeiten zu beheben. Sie fallen damit nur vom Regen in die Traufe. Bei richtiger Motoreinstellung bereiten Ihnen die erwähnten Ker--

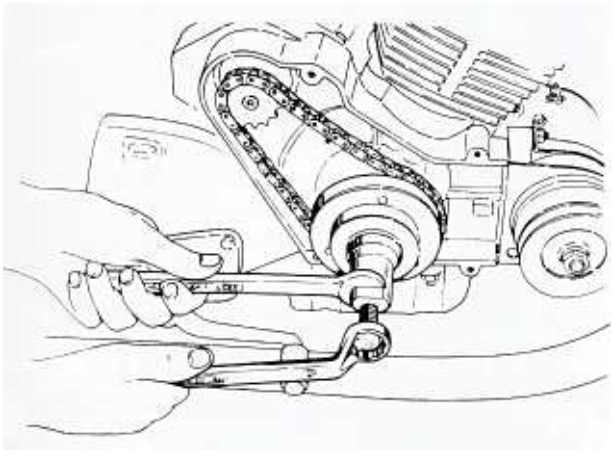


Bild 202
Abziehen des Anlasserfreilaufs mit Spezialwerkzeug am Zweizylinder

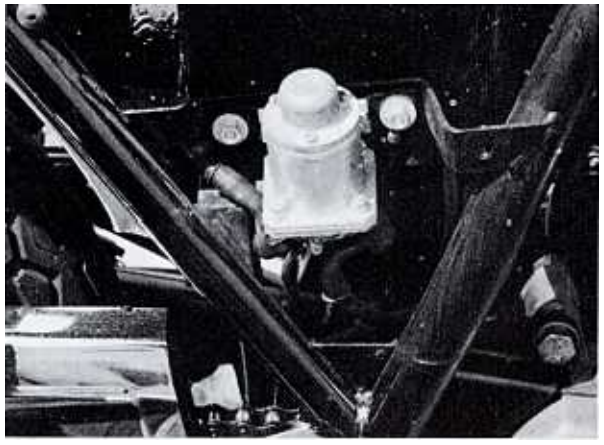


Bild 203
Das Anlasserrelals eines 72er Zweizylinders. Bei späteren Ausführungen sass das Relais nicht mehr unter der Seitenverkleidung, die Batterie war nicht mehr längs eingebaut und das Luftfilter fehlte

zen keine Schwierigkeiten mit Verrussen, ausser vielleicht bei längerem Betrieb ausschliesslich im Stadtverkehr. Alle Laverda-Motoren sind zum richtigen Ausfahren gebaut. Schmieren Sie die Kerzengewinde mit etwas Graphitfett, und setzen Sie immer neue Dichtscheiben ein. Die Kerzen werden bis zu einem Moment von 27 Nm angezogen. Die Kerzen tragen ein Gewinde 14 x 1,25 mm.

- Die Original-Zündkabel und -Kerzenstecker sind die besten, die auf dem Markt erhältlich sind. Es hat deshalb keinen Wert, sie gegen andere Fabrikate auszutauschen. Nehmen Sie den Nippel vom Anschlussgewinde der Zündkerzen ab, aber benützen Sie immer den kleinen Gummiring an der Innenseite des Kerzensteckers. Die Metallkappe über dem Stecker dient zum Schutz und zu Abschirmung. Die Zündkabel enthalten eine durchgehende Metallseele und sind im Kerzenstecker eingeschraubt. Ersetzen Sie sie nicht durch sogenannte Widerstandskabel. Die Zündkabel müssen immer sauber sein und dürfen keine Knickstellen und Beschädigungen aufweisen; sie müssen fest in die Zündspulen hineingesteckt werden. Ersetzen Sie Kerzenstecker und Zündkabel immer paarweise.
- Die Bosch-Zündspulen arbeiten sehr kräftig und zuverlässig. Sie sind mit Klemmschellen an den oberen Rahmenrohren unterhalb des Tanks befestigt (Bild 204). Sie müssen genau in der gezeigten Weise befestigt werden, da der Raum sehr beengt ist. Achten Sie auf richtigen Sitz der Kabelanschlüsse, nicht zu lose und nicht zu fest, sonst können die Stecker brechen. Im Betrieb werden die Zündspulen warm. Schalten Sie deshalb die Zündung aus, wenn der Motor nicht läuft. Wickeln Sie die Zündspulen nicht in Lappen, aber achten Sie auf den richtigen Sitz der Gummikappen. Zum Schutz vor Feuchtigkeit können die Zündspulen mit einem feuchtigkeitsverdrängenden Spray behandelt werden.
- Es können auch andere Zündspulen benützt werden, aber die Original-Zündspulen von Bosch sind die besten. Der Primärstrom beträgt 1,3 A, der Widerstand der Primärwicklung 3,6 bis 4,1 Ohm. Zum Prüfen der Spule müssen die Kabel natürlich abgeklemmt werden.
- Im Laufe der Jahre wurden verschiedene Zündungsschalter eingebaut. Am unzuverlässigsten arbeitete die älteste Bauart an der Oberseite des Scheinwerfergehäuses. Die späteren Nippon Denso sind recht zuverlässig. Bei Schwierigkeiten mit dem Schalter im Scheinwerfergehäuse kann man nicht viel anderes tun als alle Kontaktflächen reinigen und alle Kabelanschlüsse wieder festklemmen. Es scheint, dass die Kontaktfedern mit der Zeit ermüden und brüchig werden. Bei anhaltenden Schwierigkeiten bleibt nicht viel anderes übrig, als diesen Schalter zu überbrücken und einen anderen Schalter an passender Stelle einzubauen. Eine Reparatur oder ein Ersatz ist nicht möglich.

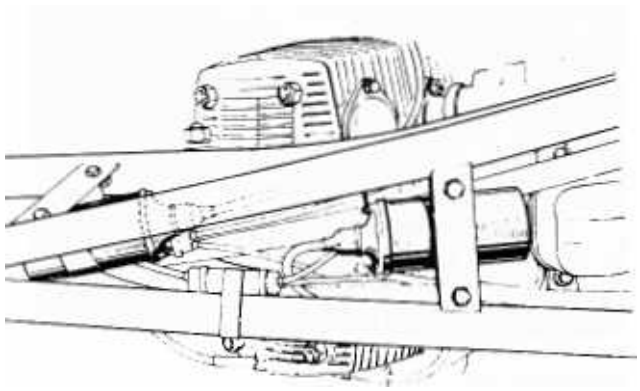


Bild 204
Die beiden Zündspulen des Zweizylinders von oben

- Der Nippon Denso-Schalter bildet eine dicht verschlossene Einheit, die mit einem Gewindering an der Instrumentengrundplatte befestigt wird. Der Ausbau bereitet keine Schwierigkeiten. Eine Reparatur ist nicht möglich. Bei Schwierigkeiten kann etwas Kontaktspray helfen. Die Schlüsselnummer ist am Schalter eingeschlagen. Ersatzschlüssel sind erhältlich.
- Die Unterbrechergrundplatte ist mit zwei Kondensatoren versehen, die festgenietet sind. Zum Auswechseln müssen die Nieten ausgebohrt werden. Die neuen Kondensatoren können wieder mit Nieten oder auch mit Schraube und Mutter befestigt werden. Wechseln Sie nie einen Kondensator aus, ohne die Unterbrechergrundplatte auszubauen. Es gibt keine zuverlässige Möglichkeit, einen Kondensator einfach zu prüfen. Im Zweifelsfall ersetzt man die Kondensatoren und prüft die Auswirkungen. Verbrannte Unterbrecherkontakte deuten auf defekte Kondensatoren.
- Die Unterbrechergrundplatte ist zweiteilig; beide Teile können gegeneinander verdreht werden, und auf jedem Teil sitzt ein Unterbrecher (siehe Kapitel 1.6.3.1). Um Zugang zum Verstellmechanismus zu erhalten, muss die Unterbrechergrundplatte ausgebaut werden. Dazu muss der Unterbrecherdeckel abgenommen und müssen die Kabel von den Unterbrechern abgeklemmt werden. Die drei Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte am Motorgehäuse entfernen und die Unterbrechergrundplatte sorgfältig abziehen; dabei muss man beide Unterbrecherschleifstücke vom Unterbrechernocken abheben. Der Verstellmechanismus unter der Grundplatte ist mit zwei kleinen Schrauben an der inneren Platte befestigt. Nach dem Lösen dieser beiden Schrauben kann der Verstellmechanismus herausgezogen werden. Zum Ausbauen der inneren Platte muss zuerst die Kurbelwelle blockiert werden, indem man den 5. Gang einlegt und die Hinterradbremse betätigt. Die Befestigungsschraube der inneren Platte lösen. (Falls die Grundplatte ohne den Primärantriebsdeckel ausgebaut werden soll, muss sie unbedingt mit dem Laverda-Spezialwerkzeug Nr. 61818976 abgezogen werden.) Nun kann der Primärantriebsdeckel zusammen mit der inneren Platte und die Ölpumpe ausgebaut werden (Bild 131).
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Auf den Mitnehmerkeil der inneren Platte achten. Die innere Platte wird durch eine Wellendichtung abgedichtet, die sich immer in einwandfreiem Zustand befinden muss. Zum Einführen der Nabe der inneren Platte durch den Dichtring muss die Nabe leicht ge-

schmiert werden. Den Verstellmechanismus auf den inneren Keil ausrichten. Beim Einsetzen der Unterbrechergrundplatte die Gleitstücke anheben.

- Die Federn des Verstellmechanismus können mit der Zeit ermüden. Da keine Einzelteile erhältlich sind, muss der komplette Verstellmechanismus mit dem Unterbrechernocken ersetzt werden, was nicht unbedingt ein Nachteil ist.

• Nach dem Einbau müssen der Unterbrecherkontaktabstand und der Zündzeitpunkt eingestellt werden. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Unterbrechergrundplatte nicht zu fest an, sie sind sehr zerbrechlich.

4.1.3.1 Prüfung des Zündzeitpunktes mit Stroboskop

• Die in Kapitel 1.6.3.1 beschriebene statische Einstellmethode bewährt sich für den Zweizylindermotor ausgezeichnet. Die Stroboskopmethode wird an dieser Stelle kurz beschrieben, weil damit auch die Funktion des Zündverstellmechanismus geprüft werden kann.

- Den Unterbrecherkontaktabstand und den Zündzeitpunkt einstellen. Die Stroboskoplampe nach Herstellervorschrift an der Batterie und an der Zündkerze des rechten Zylinders anschliessen. Der Kerzenstecker muss wieder aufgesteckt werden.
  Den Lichtmaschinendeckel abnehmen, den Motor in Gang setzen und im Leerlauf mit 800-1000 U/min laufen lassen. Die Lampe in die Nähe der Einstellmarke an der rechten Seite des Kurbelgehäuses halten. Die Marke PM der Kurbelwelle sollte mit der Gehäusemarke fluchten. Erscheint die Marke PM beim Aufleuchten des Blitzes links von der Gehäusemarke, dann ist der Zündzeitpunkt zu früh. Falls nötig den Motor abstellen und den Zündzeitpunkt wie in Kapitel 1.6.3 beschrieben einstellen. Die Prüfung am linken Zylinder wiederholen.
- Die Lampe wieder am rechten Zylinder anschliessen und den Motor in Gang setzen. Mit steigender Motordrehzahl muss sich die Kurbelwellenmarke PM im Gegenuhrzeigersinn bewegen, bei 2800-3100 U/min soll die Marke A mit der Gehäusemarke fluchten. Falls der Zündzeitpunkt unstabil ist (wandert) oder sich erst bei einer Motordrehzahl über 3100 U/min stabilisiert, ist der Verstellmechanismus schwergängig. Er sollte in diesem Fall ausgebaut und gereinigt werden. Stimmt der statische Zündzeitpunkt, verstellt er sich aber schon bei niedrigen Drehzahlen nach früh, oder klopft der Motor beim Beschleunigen, dann sind die Verstellfedern erlahmt. Der Verstellwinkel in Kurbelwellengraden beträgt in Abhängigkeit von der Drehzahl:

0°	bei 850 - 1000 U/min
10°	1200 - 1550
20°	1680 - 2050
30°	2200 - 2650
40°	2800 3100

4.14 Zündung - Dreizylinder und neuere SFC

- Die älteste Hochspannungs-Kondensatorzündung von Bosch (HKZ, Bosch-Bezeichnung MHKZ) arbeitete im südlichen Klima recht zuverlässig, im feuchtkalten nördlichen Klima traten gelegentlich Ausfälle auf. Die Ursache lag am Kondenswasser im Elektronikgehäuse mit daraus folgendem Ausfall des Thyristors. In der zweiten Ausführung wurde die Abdichtung verbessert und die Anschlüsse von der Oberseite nach der Unterseite des Kästchens verlegt. Damit waren alle Schwierigkeiten behoben. Mindestens in England wurden alle älteren Maschinen mit der neuen Zündung nachgerüstet.
- Die meisten Dreizylinder wurden mit der wartungsfreien und in der Regel äusserst zuverlässigen HKZ von Bosch ausgerüstet. Die ältere, oben erwähnte weniger zuverlässige Ausführung wurde bis zur Rahmennummer 3051 eingebaut. Die Anlage bezieht

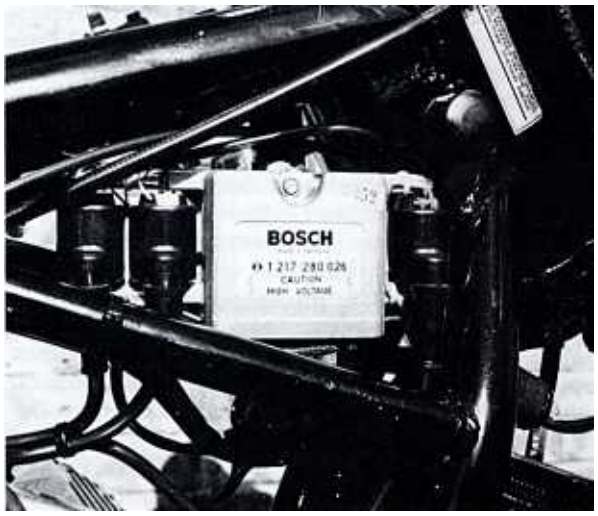


Bild 205
Die sehr zuverlässige Bosch-Elektronik des HKZ-Zündung, hier an einer Jarama

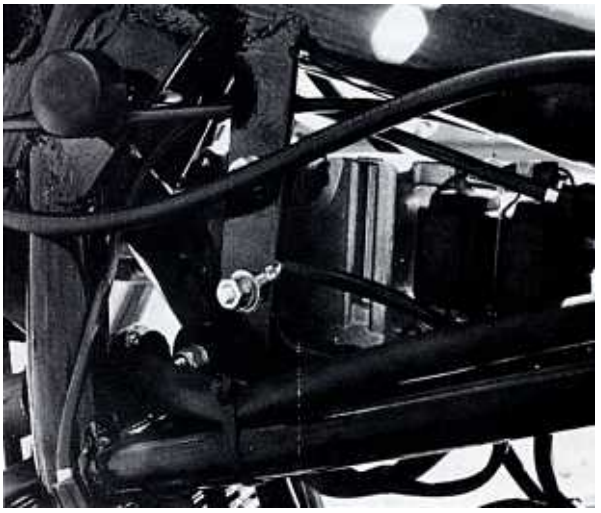


Bild 206
Das Steuergerät der HKZ von der anderen Seite. Am Rahmen eine **Masseverbindung**

ihre Energie aus einer speziellen Spule in der Lichtmaschine; im Elektronikgehäuse wird die erzeugte Spannung hochtransformiert und im richtigen Zeitpunkt über den Thyristor zu den Zündkerzen geleitet.

- An den 1200ern wird seit Mitte 1978, an den 1000ern seit November 1978 eine Batterie-Transistorzündung von Bosch eingebaut (BTZ genannt), deren Zündspulen zwar von Nippon Denso stammen. Bei diesem System wird Niederspannung aus der Batterie über die beiden Bosch-Verstärker den Zündspulen und den Zündkerzen zugeleitet. Die Triggerspulen an der Lichtmaschinengrundplatte geben das Signal zum Auslösen des Zündfunkens. Diese Anlage arbeitet sehr zuverlässig und wartungsfrei.
- In diesem Kapitel wird auch der Anlasserfreilauf beschrieben, der hinter der Lichtmaschinengrundplatte sitzt und erst nach dem Ausbau der Lichtmaschine zugänglich ist.
- Vor jeder Arbeit an der Zündung muss unbedingt die Batterie abgeklemmt werden. Der Ausbau von Schwungrad und Grundplatte wurde im Kapitel 4.11 beschrieben. Auf der Grundplatte sitzen die beiden Triggerspulen (Impulsgeberspulen) für den Zündzeitpunkt. Die Dreizylinder-Zündanlage ist im Grunde eine Zweizylinderanlage, denn beide äusseren Kerzen zünden gleichzeitig, wobei natürlich nur eine etwas zum Zünden vorfindet. Die Ladespulen können von der ausgebauten Grundplatte abgenommen werden, doch muss die komplette Grundplatte mit den Impulsgeberspulen ersetzt werden, falls an einem dieser Teile ein Defekt auftritt.
- Auf der Kurbelwelle sitzt nun noch der Impulsgebernocken. An älteren Maschinen bis Rahmennummer 2820 ist der Nocken einfach auf die Kurbelwelle aufgesteckt; er wird mit einer Feder hinter dem Schwungrad befestigt und von einem in die Schwungradnabe greifenden Mitnehmer in Drehung versetzt. Mit einigem Geschick kann der Nocken ohne die Hilfe eines Abziehers vorsichtig herausgezogen werden. An Maschinen mit Rahmennummer über 2820 ist der Nocken mit einer kleinen Stiftschraube mit Innensechskant befestigt. Für die HKZ und BTZ erfolgt der Ausbau in gleicher Weise.
- Der Einbau des Impulsgebernockens und der Grundplatte erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Man kann nichts falsch machen, wenn man alle Teile in der ursprünglichen Anordnung einsetzt. Die Einstellmarke auf der Grundplatte auf die Marke am Gehäuse des Anlassergetriebes (in Stellung 1 Uhr) ausrichten. Der einzige Punkt, den man falsch machen kann, ist das Ausrichten der Grundplatte, das für den Zündzeitpunkt massgebend ist. Für die Prüfung benötigt man ein Stroboskop.
- Die Kurbelwelle so drehen, dass die Marke auf dem Schwungrad (Lichtmaschinenrotor) mit der Gehäusemarke fluchtet (Bilder 207 und 208). An der HKZ-anlage eine Strecke von 36 mm auf dem Umfang des Schwungrades abtragen, an der BTZ-Anlage 42 mm. Das Schwungrad und das Gehäuse an der betreffenden Stelle markieren, und am Gehäuse eine zweite Marke genau gegenüber anbringen.
- Ein Stroboskop an einer der beiden äusseren Zündkerzen anschliessen, den festen Sitz aller Kerzenstecker sorgfältig prüfen und den Motor in Gang setzen. Bei einer Drehzahl von 5000 U/min muss die Marke (1) für den oberen Totpunkt am Schwungrad (die erste Marke) der Gehäusemarke (3) in Bild 207 bzw. 208 gegenüberliegen.
- Falls die Marken nicht wie oben beschrieben fluchten, den Motor abstellen, den Lichtmaschinenrotor abnehmen und die beiden Befestigungsschrauben der Grundplatte lockern. Beträgt die Frühzündung mehr als 36 oder 42 mm (Rotormarke links der Gehäusemarke), dann muss die Grundplatte im Uhrzeigersinn gedreht werden, bei zu später Zündung im Gegenuhrzeigersinn. Die beiden Befestigungsschrauben wieder festziehen, das Schwungrad anbauen und die Prüfung wiederholen. Der Weg von 36 mm am Schwungrad entspricht einem Winkel von

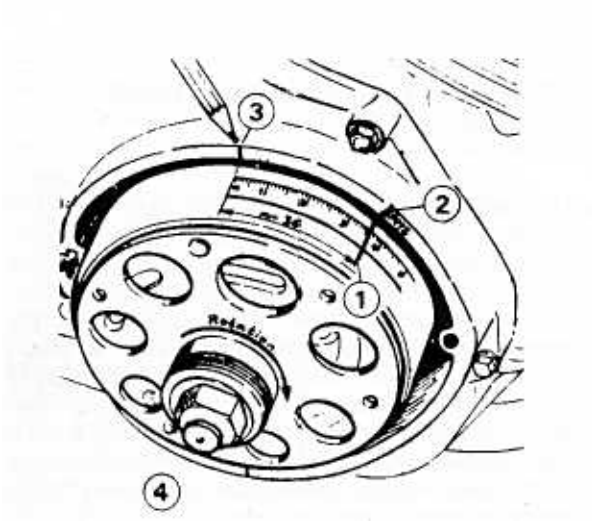


Bild 207
Laverdas Methode zum Prüfen des Zündzeitpunktes an einer Dreizylinder mit HKZ

1 Vorhandene Schwungradmarke
2 Gehäusemarke für den oberen Totpunkt
3 Marke für den Zündzeitpunkt
4 Neue Marke gegenüber der Marke 3

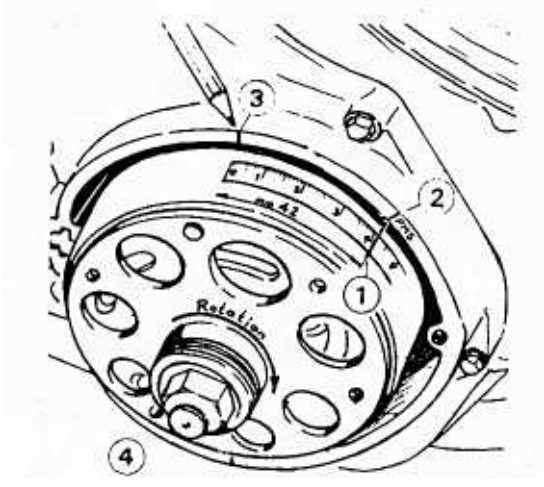


Bild 208
Laverdas Methode zum Prüfen des Zündzeitpunktes an einer Dreizylinder mit BTZ. Die Bedeutung der Zahlen ist die gleiche wie in Bild 207

29°, die 42 mm entsprechen 33° 30' (volle Frühzündung). Die Marke (4) an der Gehäuseunterseite dient zur Kontrolle des Zündzeitpunktes des mittleren Zylinders. Eine Toleranz von ± 2,5 mm ist zulässig. Man benötigt kein Stroboskop, falls die ursprünglichen Marken auf der Grundplatte und auf dem Gehäuse genau stimmen.

4.14.1 Anlassergetriebe

- Hinter der Grundplatte der Lichtmaschine/Zündung sitzt das Anlassergetriebegehäuse mit dem Anlassergetriebe. Das Gehäuse ist mit sechs Schrauben am Kurbelgehäuse befestigt; mehr Schwierigkeiten pflegt die grosse Kurbelwellenmutter mit Linksgewinde zu bereiten, die vor dem Gehäuse abgeschraubt werden muss. Dazu muss die Kurbelwelle blockiert werden, am besten mit dem Laverda-Spezialwerkzeug Nr. 61808032. Nach dem Lösen der sechs Schrauben kann dann der Gehäusedeckel abgenommen werden.
- Im Deckel sitzt ein Kurbelwellenlager, das den Ausbau etwas erschweren kann. Der Deckel muss deshalb vorsichtig abgezogen werden.
- Unter dem Deckel kommt nun der zusammen mit dem Anlasserzahnrad auf der Kurbelwelle sitzende Freilauf zum Vorschein. Der Freilauf ist mit einem Keil auf der Kurbelwelle befestigt, das Zahnrad dreht sich frei. Diese beiden Teile können mit Hilfe von zwei Schraubendrehern abgehebelt werden. Das treibende Anlasserzahnrad steckt im Kurbelgehäuse und kann herausgezogen werden. Es ist eventuell mit Einstellscheiben versehen. Alle Teile sind einfach gebaut und leicht zu prüfen. Der Freilauf arbeitet auf die gleiche Weise wie beim Zweizylinder (siehe Kapitel 1.6.5.3). Er wird vom Öldunst aus dem Kurbelgehäuse geschmiert.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und bereitet keine Schwierigkeiten. Der Anlassergetriebegehäusedeckel soll mit einer neuen Dichtung und etwas Dichtmasse angebaut werden. Die Wellendichtung im äusseren Deckel prüfen.

4.14.2 Übrige Teile der HKZ

- Die HKZ ist die einfachere der beiden Zündanlagen. Die Zündung ist mit einem Ausschaltrelais versehen, in der älteren Ausführung ein Bosch-Relais in einem silberfarbenen Gehäuse, das auf einen gummigelagerten Sockel gesteckt wurde. Später wurde ein Bosch-Relais in einem schwarzen Kunststoffrohr eingebaut, das in der Nähe der Vergaser von den oberen Rahmenrohren hinunterhängt. Beide Relais ertragen keine starken Vibrationen, deshalb die Gummilagerung bzw. die hängende Anordnung. Anfangs 1979 erschienen wieder Maschinen mit dem Relais im silberfarbenen Gehäuse.
- Diese Relais können nicht geprüft werden. Falls Sie an ihrer Funktion zweifeln, überbrücken Sie die Relais, und versuchen Sie dann den Motor in Gang zu setzen. Orientieren Sie sich zuerst am Schaltplan.
- Das Elektronikgehäuse ist an drei Punkten in Gummi an einem speziellen Halter gelagert. Diese Kästchen sind ausserordentlich teuer. Achten Sie deshalb sorgfältig auf folgende Punkte:
  - Klemmen Sie für alle Arbeiten an der elektrischen Anlage - wirklich für alle - die Batterie ab.
  - Drehen Sie nie den Motor bei eingeschalteter Zündung und abgezogenen Kerzensteckern durch. Die Hochspannungskabel müssen immer an den Kerzen angeschlossen sein, und die Kerzen im Zylinderkopf eingeschraubt sein, andernfalls wird die Elektronik zerstört.
  - Wenn die Zündung nicht arbeitet, prüfen Sie alle Kabelanschlüsse und die Sicherungen. Alle Sicherungskontakte müssen sauber und ohne Korrosionsspuren sein.
  - Prüfen Sie, ob das von der Lichtmaschinengrundplatte durch die Klemmleiste unter dem Tank zum Elektronikkästchen führende rote Kabel überall gut isoliert und geschützt ist.
  - Prüfen Sie das Motorausschaltrelais.
  - Prüfen Sie die Steckverbindungen beim Elektronikkästchen. Die Elektronik ist sehr wasserempfindlich, die Anschlüsse müssen deshalb trocken und wasserdicht sein. Für wasserdichten Abschluss wird der Stecker mit Fett Bosch 5 700 005 005 oder Total Nyctea 3 oder ähnlichem Fett gefüllt.
- Die einzige praktische Möglichkeit, die Elektronik zu prüfen besteht darin, sie in eine Maschine mit einwandfreier Lichtmaschine einzubauen. Eine Prüfung auf der Prüfbank ist weniger empfehlenswert. Achten Sie darauf, dass beim Durchdrehen des Motors bei eingeschalteter Zündung die Zündanlage immer geerdet ist (Zündkabel an den Zündkerzen und Zündkerzen eingeschraubt), sonst werden die Thyristoren in der Elektronik augenblicklich zerstört.
- Die volle Frühzündung beträgt 29° bei 5000 U/min, praktisch wird dieser Wert aber bereits bei 1200 U/min erreicht. Der Sprung zwischen Früh- und Spätzündung beträgt 14-16°, die Steuerung erfolgt durch die zunehmende Spannung bei steigender Motordrehzahl durch eine elektronische Schaltung. Die Zündspule auf der Lichtmaschinengrundplatte kann mit einem Ohmmeter auf Kurzschluss geprüft werden. Der Widerstand zwischen dem roten Kabel und Masse soll etwa 3000 Ohm betragen. Diese Spule kann durch hohe Temperaturen beschädigt werden, die Folge sind dann Zündaussetzer und Startschwierigkeiten. Hinweise darauf sind bräunliches Aussehen und Brandgeruch.
- Der Abstand zwischen Triggerspule und Impulsgebernocken soll 0,15-0,20 mm betragen. Die Spulen sind fest auf der Grundplatte angebaut, der Abstand kann deshalb nur durch Abschleifen bzw. Auftragen von Material am Impulsgebernocken erfolgen. Ein falscher Abstand kann auf eine leicht verbogene Kurbelwelle (z.B. infolge Sturz) oder auf starke Abnützung des Kurbelwellenlagers im Anlassergetriebegehäusedeckel zurückzuführen sein. Der Widerstand zwischen den beiden Spulenanschlüssen beträgt etwa 60 Ohm. An Maschinen mit Rahmennummer unter 1270 muss dieser Widerstand zwischen dem einzigen Anschluss und Masse gemessen werden.

• Bei einem Fehler am Motorabstellrelais kann der Motor nicht in Gang gesetzt oder nicht abgestellt werden, oder es treten Zündaussetzer an beiden äusseren oder am mittleren Zylinder auf. Zur Prüfung wird das Relais wie weiter oben erwähnt überbrückt. Die Zündung arbeitet auch ohne Motorabstellrelais, doch kann dann der Motor nicht mehr durch Ausschalten der Zündung abgestellt werden.

- Schliesslich ist zu prüfen, ob die Innenseite des Schwungrades die Spulen auf der Grundplatte nicht streift. Das Spiel soll 0,10 bis 0,20 mm betragen.
- Wenn der Motor plötzlich stillsteht und weder am mittleren noch an den beiden äusseren Zylindern zündet, liegt der Fehler kaum an der Zündelektronik, da diese zwei unabhängige Zündkreise enthält und kaum beide gleichzeitig ausfallen.
- Bei entladener Batterie kann eine Maschine mit HKZ nicht angeschoben werden.

Bild 209
Der Anlasserfreilauf eines Dreizylinders mit eingesetzten Federn und Rollen. Am Zweizylinder sieht der Freilauf gleich aus

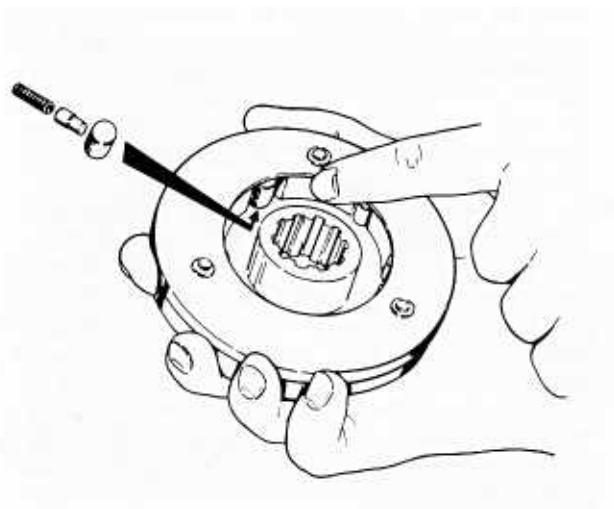


Bild 210
Die Einzelteile des Freilaufs an beiden Modellen. Alle Teile müssen gut geschmiert werden

4.14.3 Übrige Teile der BTZ

- Die Elektronik der BTZ bezieht ihre Energie aus der Batterie; die Triggerspulen auf der Lichtmaschinengrundplatte bestimmen den Zündzeitpunkt, und die Zündkerzen erhalten die Hochspannung über Zündspulen. Alle Teile sind von guter Qualität und arbeiten sehr zuverlässig. Die Einzelteile der Elektronik sind nicht reparierbar, eine Prüfung von Einzelteilen ist ebenfalls nicht möglich. Die Anlage arbeitet, oder sie arbeitet nicht. Einziger Nachteil ist, dass die Maschine mit entladener Batterie nicht angeschoben werden kann. Zusammen mit der mangelhaften Lichtmaschinenleistung älterer Modelle kann dies gelegentlich zu Schwierigkeiten führen. An den neuesten Modellen ist dieser Mangel behoben, da die Lichtmaschine die Batterie bereits ab einer Drehzahl von 3000 U/min zu laden vermag (nach Abzug des Stromes für Zündung und Beleuchtung), gegen 3500 U/min an den älteren Anlagen. Die BTZ ist ausserordentlich teuer, rund doppelt so teuer als die HKZ. Behandeln Sie deshalb alle Teile der Zündanlage besonders vorsichtig, und halten Sie die Batterie mit Hilfe eines Ladegerätes immer gut geladen.
- Für die BTZ gelten die meisten Bemerkungen, die bereits zur HKZ gemacht wurden.
- Ein Motorausschaltrelais ist nicht vorhanden, weil mit dem Ausschalten der Batteriespannung auch die Zündung ausgeschaltet wird.
- Die beiden Bosch-Verstärker sind auf Gummibüchsen gelagert. Ihre Steckanschlüsse müssen mit dem gleichen Fett gegen Oxydation geschützt werden wie die der HKZ. Auf dem gleichen Halter wie die Verstärker ist der Lichtmaschinenregler montiert. Zur BTZ gehört eine 150 W-Lichtmaschine, die den höheren Strombedarf dieser Zündung deckt. Oben am Halter sitzt der Sicherungskasten; achten Sie wie bei der HKZ auf korrosionsfreie Sicherungskontakte. Unter dem Vorderende des Kraftstofftanks sitzt eine Doppelzündspule fürdie beiden Aussenzylinder und eine Einfachspule für den mittleren Zylinder. Die Spulen sind gegen Vibrationen geschützt montiert und müssen vom Fahrtwind gekühlt werden. Diese sehr zuverlässigen »keramischen« Zündspulen von Nippon Denso benötigen keine Wartung. Jede Zündspule ist mit einem separaten Widerstand versehen (Bilder 211, 212). Alle Teile müssen immer sauber und gut befestigt gehalten werden. Ändern Sie gar nichts an der Zündanlage, Sie bereiten sich damit nurSchwierigkeiten und Kosten.
- Streng genommen sind HKZ und BTZ nicht austauschbar, weil die Rahmen verschieden sind! Der Rahmen der Maschinen mit BTZ ermöglicht den Einsatz des hübschen Werkzeugkastens aus Kunststoff unter dem Vorderende der Sitzbank.
- Die Konstruktion der BTZ und ihrer Anschlüsse ermöglicht keine Prüfung in Heimarbeit.

4.14.4 Elektronische Zündung der neueren SFC

• Wenige SFC wurden mit der PK-Zündung von Nippon-Denso ausgerüstet (PK steht für Pick-up oder Triggerspule). Die Anlage gleicht im Prinzip der BTZ

Bild 211
Die Zündspule der BTZ. Der Rahmen ist entsprechend angepasst

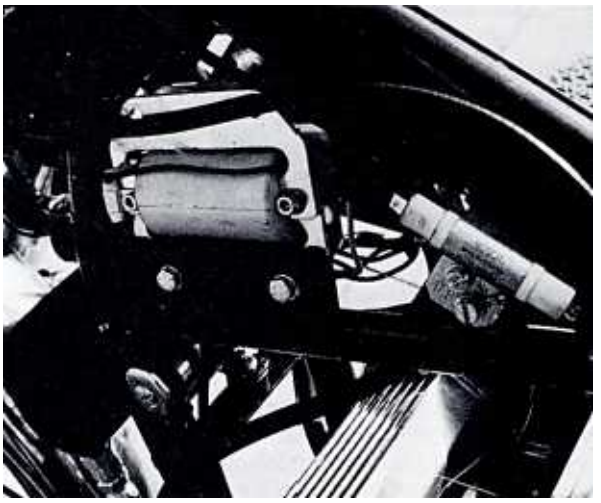


Bild 212
Die andere Zündspule der BTZ. Der weisse Zylinder rechts der Zündspule ist ein Widerstand

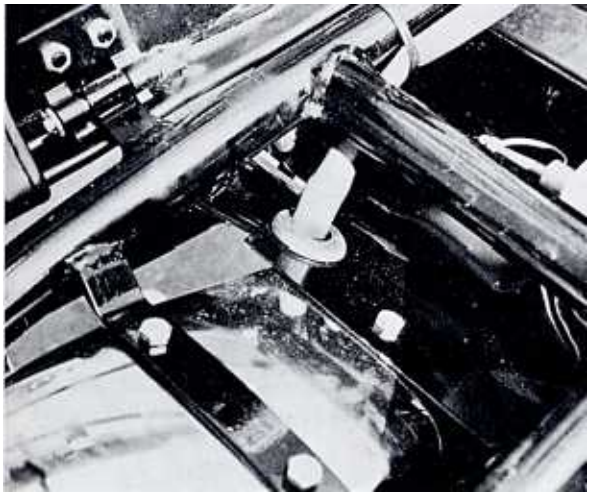


Bild 213
Dieses gelbe Kabel, das durch den hinteren Kotflügel führt, ist nur an Maschinen mit BTZ vorhanden

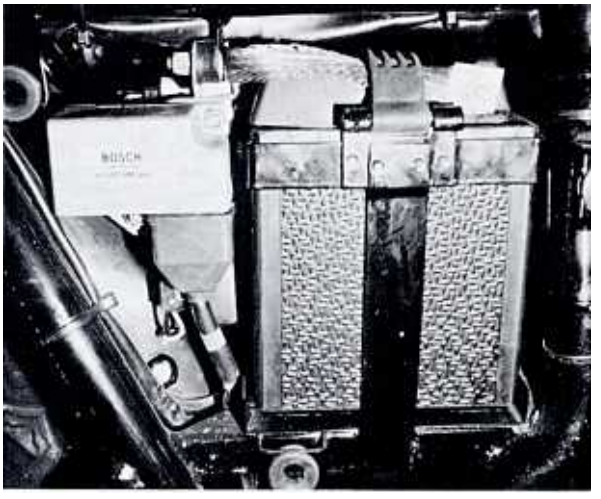


Bild 214
Hinter dem rechten Seitenteil einer mit BTZ ausgerüsteten Maschine findet man eines der so teueren Elektronikkästchen, die aber sehr zuverlässig arbeiten

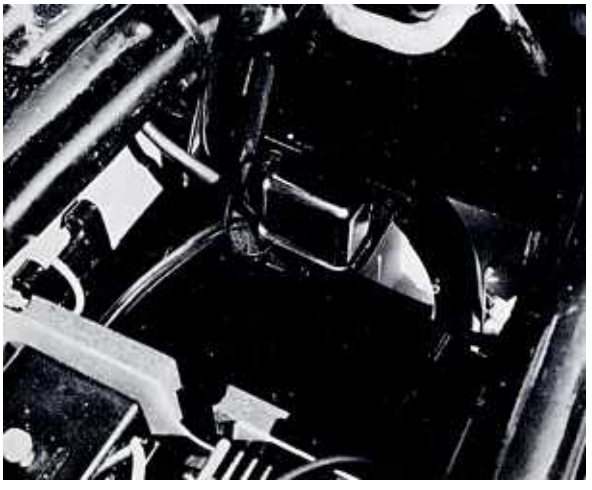


Bild 215
Eine mit BTZ ausgerüstete mit ausgebauter Batterie. Unten links der Sicherungskasten, daneben (verrippt) ein Verstärker, in der Mitte ein Relais

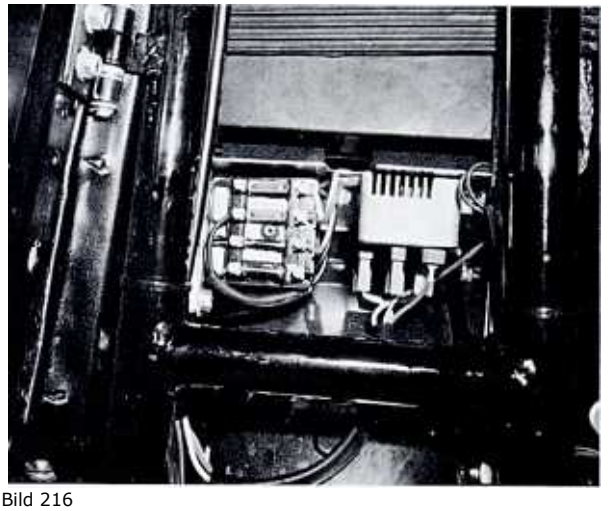


Bild 216
Die gleiche Maschine wie im vorangehenden Bild aus grösserer Entfernung, aber mit abgenommenem Sicherungsdeckel und eingebauter Batterie

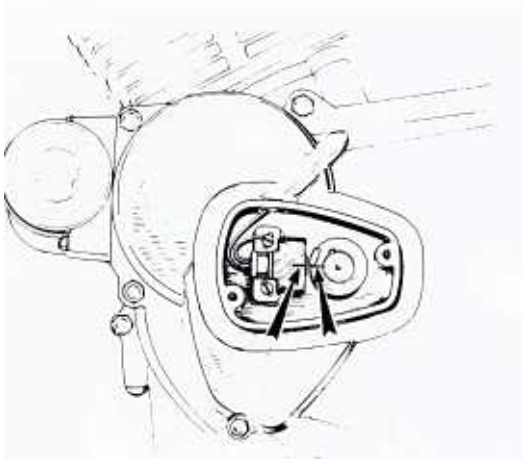


Bild 217
Mit der Kurbelwelle im oberen Totpunkt (d.h. die Kurbelwellenmarke an der anderen Motorseite fluchtet mit der Gehäusemarke) müssen die beiden mit Pfeilen bezeichneten Marken fluchten (SFC mit BTZ)

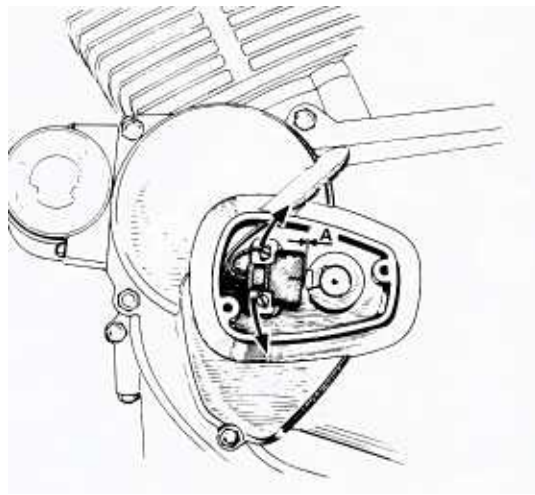


Bild 218
Messen des Spiels (A) zwischen Impulsgebernocken und Impulsaufnehmer an der SFC mit BTZ

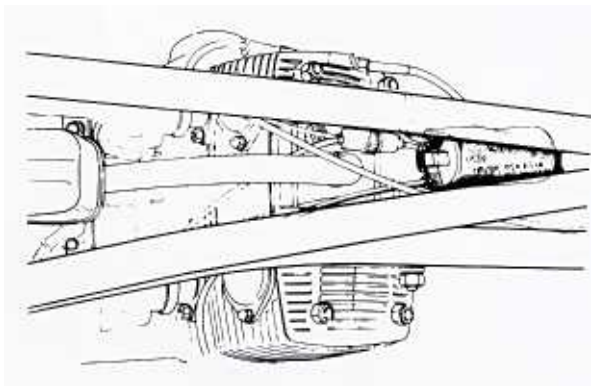


Bild 219
Die Zündspule der SFC

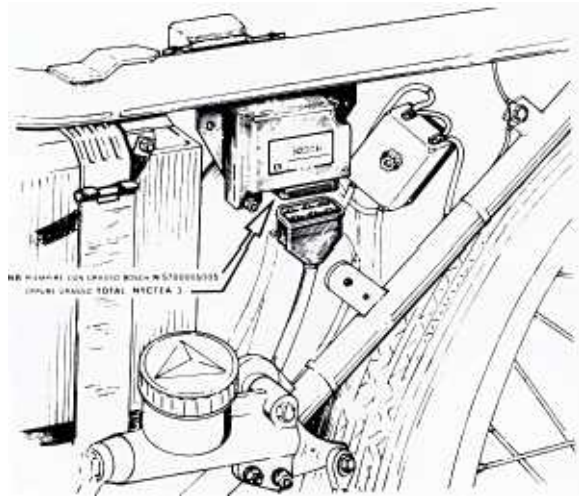


Bild 220
Der Elektronikkasten der BTZ an der SFC mit der Anleitung zum Auffüllen des Steckers mit dem vorgeschriebenen Fett

Bild 221
Das angebaute Kästchen aus Magnesiumlegierung für den Impulsgeber am Primärantriebsdeckel einer SFC

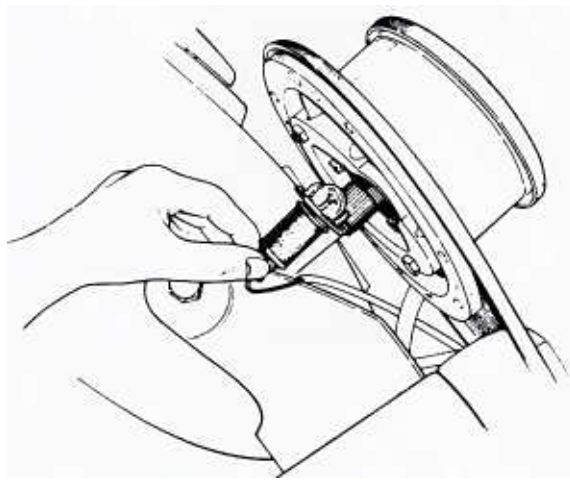


Bild 222
Auswechseln einer Lampe von unten an einem Smith-Instrument

der Dreizylinder. Die Energie kommt aus der Batterie, das heisst die Maschine lässt sich mit entladener Batterie nicht starten, auch nicht durch anschieben. Die Triggerspulen sitzen an Stelle der Unterbrecherkontakte am Kurbelgehäuse. Am Kurbelwellenende ist ein Impulsgebernocken mit Keil, Unterlagscheibe und Mutter befestigt. Es ist nur ein Zündkreis und eine Triggerspule vorhanden, die einzige Zündspule besitzt zwei Hochspannungsanschlüsse, und beide Zündkerzen zünden bei jeder Motorumdrehung.

- Die Anlage arbeitet sehr zuverlässig und benötigt kaum Wartung. Ein- und Ausbau des Impulsgebernockens bereiten keine Schwierigkeiten.
- Den Lichtmaschinendeckel und den Deckel über der Triggervorrichtung abnehmen. Die Kurbelwelle an der Lichtmaschinenseite so drehen, dass die Marke für den oberen Totpunkt auf dem Anlasserfreilauf mit der Gehäusemarke fluchtet. Die Triggerspule ist mit zwei Schrauben befestigt. Mit der Kurbelwelle im oberen Totpunkt die horizontale Marke an der Triggerspule auf die Marke des Impulsgebernockens ausrichten, nachdem die beiden Befestigungsschrauben gelockert werden (Bilder 217, 218). Die beiden Befestigungsschrauben der Triggerspule wieder anziehen und den Motor ganz wenig drehen, bis die Mitte des Impulsgebernockens der Marke auf der Spule gegenüberliegt. Der Abstand zwischen Impulsgebernocken und Triggerspule soll 0,1-0,2 mm betragen. Nötigenfalls muss die Triggerspule entsprechend verschoben werden, jedoch ohne den Zündzeitpunkt zu verstellen.

• Beachten Sie die zur BTZ der Dreizylinder gemachten Bemerkungen. Tragen Sie ebenso Sorge zur Elektronik und zur Zündspule. Die Steckverbindungen am Verstärker müssen ebenfalls mit Spezialfett behandelt werden, und die Spule muss vibrationsfrei montiert werden.

• Die Nippon Denso Zündspule gewährleistet nicht immer einen sicheren Start. Es empfiehlt sich, die Original-Doppelzündspule gegen ein Paar einfacher Zündspulen guter Qualität auszutauschen, die parallel angeschlossen werden. Es ist nicht sinnvoll, an einem älteren Zweizylinder mit Unterbrecherzündung nachträglich eine elektronische Zündung anzubauen. Die Unterbrecherzündung ist bereits von bester Qualität, und der Umbau kommt sehr teuer zu stehen, weil auch die Kurbelwelle ausgetauscht werden muss.

4.15 Instrumente und Instrumentenbeleuchtung

• Die älteren Zweizylinder waren mit zwei Smith-Instrumenten ausgerüstet - einem Geschwindigkeitsmesser und einem Drehzahlmesser. Beide wurden über flexible Wellen angetrieben, wie auch die späteren Instrumente von Nippon Denso. Der erste Zweizylinder mit japanischen Instrumenten war eine SF mit der Rahmennummer 7056 im Herbst 1971.

- Zwischen 1967 und 1972 wurden vier verschiedene Geschwindigkeitsmesser von Smith eingebaut. Die beiden ersten waren die Typen SSM 5001-09 und-10 mit Meilen- bzw. Kilometerskalen mit 80 mm Durchmesser, mit schwarzen Skalen und roten Zeigern. Sie wurden durch die Typen SSM 5001/14 und /15 ersetzt, deren Skalen bis 150 mph / 240 km/h reichten, gegen 125 mph / 180 km/h bei den älteren Typen. Das Drehzahl/Wegverhältnis betrug 1000 U/Meile für alle Tachometer. Alle Instrumente sind nicht mehr erhältlich und durch den Typ SSM 5007/00 und /03 ersetzt worden.

  Als Drehzahlmesser wurde ursprünglich der Typ RSM 3005-11 (A) mit Übersetzung 3:1 und Drehbewegung im Uhrzeigersinn eingebaut. Er wurde später durch den Typ RSM 3033/14 ersetzt. Falls man kein passendes Ersatzinstrument findet, lohnt sich die Nachfrage bei Triumph.

  Diese Instrumente sassen in einem Gummiring in einem Halter, der an der oberen Gabelbrücke befestigt war. Ausbau und Einbau bereiten keine Schwierigkeiten. Die Beleuchtungslampen werden von unten in die Instrumente eingesteckt (Bild 222). Ersatzgummibänder für die Montage muss man sich eventuell bei Haushaltgeräteherstellern besorgen.
- Die Nippon Denso-Instrumente gleichen nur äusserlich den frühen Instrumenten der 750er Honda. Dank des gleichen Untersetzungsverhältnisses können diese Instrumente von der Zwei- zur Dreizylinder und umgekehrt übernommen werden. Sie arbeiten recht zuverlässig, sollten jedoch möglichst vor Vibrationen geschützt werden. Deshalb wurde die Montage 1975 geändert.
- Die erste, ungedämpfte Befestigung erfolgte mit den Klemmböcken des Lenkers. Der Gummiring um die Instrumente dämpfte die Vibrationen zu wenig, so dass die Halterung gelegentlich brach. Die neuere Halterung ist solider und besser gedämpft; sie kann auch an älteren Maschinen verwendet werden, wenn auch nicht ganz ohne Schwierigkeiten. Der Einbau wird erleichtert, wenn man die Instrumente mit etwas Gummilösung in ihren Halterungen befestigt.
- Zum Austauschen der Instrumentenlampen muss die mit zwei kleinen Kreuzschlitzschrauben an der Unterseite befestigte Abdeckkappe abgenommen werden. Die Lampen können herausgezogen werden.
- Lockern Sie bei Arbeiten an den Instrumenten die Lenkerklemmböcke. An einigen Maschinen dient die Antriebswelle des Drehzahlmessers auch zur Erdung der Beleuchtungslampe.
- Instrumente können kaum repariert, sondern müssen im Falle eines Defektes ersetzt werden. Die Ersatzinstrumente passen nicht unbedingt zu Ihrer elektrischen Anlage; in einem solchen Fall müssen Sie die entsprechenden Anpassungen vornehmen.
- Die Befestigungsart und Instrumentierung der SFC änderte im Laufe der Jahre mehrmals. Gewisse Ausführungen wurden nur mit einem Drehzahlmesser ausgerüstet, andere mit beiden Instrumenten. Es ist immer möglich, nachträglich beide Instrumente an der oberen Gabelbrücke zu montieren.

4.16 Schalter

- Die ältesten Laverdas waren mit den besten Bosch-Schaltern ausgerüstet, mit Ausnahme der SFC, für die CEV-Schalter verwendet wurden.
- Für die Zweizylinder ab Rahmennummer 8700 Ende 1971 wurden Lucas-Schalter ausgewählt, die ab Modelljahr 1974 durch Schalter von Nippon Denso ersetzt wurden. Später wurden noch die allerersten 1000er mit Trommelbremsen mit Lucas-Schaltern ausgerüstet. Zu den alten Bosch-Schaltern gehörte auch die Scheinwerfer mit dem Zündkontakt. Mit dem Zündschlüssel wurde auch die Beleuchtung eingeschaltet; Abblendschalter und Druckknopf für das Signalhorn sassen links am Lenker. Rechts sass an der Halterung des Handbremshebels der Anlasserdruckknopf. Die Schalter können bis zu einem gewissen Punkt zerlegt werden. Ersatzteile sollten immer noch erhältlich sein.
- Von den Lucas-Schaltern saß rechts Modell 169SA, Teilenummer 39756 mit Richtungsblinker, Motorabsteller und Anlasserdruckknopf, links Modell 169 SA, Teilenummer 39757 mit Abblendschalter, Lichtschalter, Signalhorndruckknopf und Lichthupe. Diese Schalter sind nicht mehr erhältlich, Reparaturen sind kaum möglich. Nötigenfalls muss man sich mit anderen Typen von Lucas behelfen, z.B. für Norton und Triumph.
- Die Nippon Denso-Schalter sehen gut aus und sind von ausgezeichneter Qualität. Laverda war der erste italienische Motorradhersteller, der japanische Schalter erster Qualität einbaute. Die rechte Schaltergruppe über dem Gasdrehgriff umfasst den Anlasserdruckknopf und den Motorabstellschalter, die

Bild 223
Die Bosch-Schalter, Bosch-Scheinwerfer mit Zündkontakt und Nippon-Denso-Instrumente an einer SF von 1972. Am Handbremshebel der seilzugbetätigte Bremslichtschalter

Bild 224
Schalter von Lucas, Doppelgaszug und ND-Instrumente an einer SF von 1973

linke Gruppe den Abblendschalter, Richtungsblinker, Lichthupe und Signalhorndruckknopf. Beim Einbau der Schalter darauf achten, dass sie bei vollem Lenkereinschlag nicht am Tank anschlagen.

- In gewisse Schalter kann Wasser eindringen. In einem solchen Fall die Schalter zerlegen und trocknen und die Kontaktflächen mit wenig Vaselin schützen.
- Die Kabel am Lenker mit Nylonkabelbinder festbinden. Achten Sie bei der Kabelführung auf den Zugang am Lenkschloss.

4.17 Bremslichtschalter

- Bremslichtschalter sind heute in den meisten Ländern Vorschrift. Hintere Bremslichtschalter waren bei Laverda immer eingebaut, vordere Bremslichtschalter erschienen ab März 1969 mit der Rahmennummer 1989.
- Der Schalter der vorderen Trommelbremse sitzt parallel zum Bremszug im Handbremshebel. Beim Betätigen der Bremse wird der Schalterstift vom Bremshebel hineingestossen und damit der Stromkreis geschlossen. Bei unrichtiger Einstellung des Schalters geht das Licht nicht an, oder der Schalter wird beschädigt. Es wurden zwei verschiedene Schaltertypen eingebaut, ein «kurzer« für die älteren Maschinen mit Tommaselli-Hebeln und Bosch-Schaltern, ein «langer« für die SF, GTL und die Dreizylinder mit Lucas-Schaltern und die meisten SFC. Richtig eingestellte Schalter halten praktisch ewig. Zur Einstellung wird der Schalter mehr oder weniger tief in das Hebellager eingeschraubt und anschliessend mit der Gegenmutter gesichert. Es empfiehlt sich, den Schalterdurch eine Gummikappe zu schützen.
- Der Schalter zur Hinterradbremse ist von der üblichen Bauart mit Betätigung durch eine Zugfeder. Bei mangelhafter Funktion ist zuerst die Verdrahtung, dann der Schalter zu prüfen. Eine Reparatur ist nicht möglich, ein defekter Schalter muss ersetzt werden. Der Schalter ist voll dem Strassenschmutz ausgesetzt, und die Feder rostet bald durch.
- Die Schalter zu den Scheibenbremsanlagen werden hydraulisch betätigt. Der Schalter zur Vorderradbremse ist an der unteren Gabelbrücke befestigt; er ist mit einer Kupferunterlegscheibe abgedichtet. Der Schalter kann nicht repariert werden; nach einem Austausch muss die Hydraulikanlage entlüftet werden. Dieser Schalter ist ebenfalls durch eine Gummikappe geschützt, denn er ist auch dem Strassenschmutz ausgesetzt.
- Der Schalter der hinteren Scheibenbremse ist in das Ende des Geberzylinders eingeschraubt. Auch dieser Schalter wird durch eine Gummikappe geschützt. Infolge der beengten Raumverhältnisse ist dieser Schalter etwas schwierig auszubauen. Mit dem Schalter wird auch der Anschlussnippel der Bremsleitung befestigt. Der Anschlussnippel muss auf beiden Seiten mit je einer Kupferscheibe abgedichtet werden. Nach dem Austausch des Schalters muss die Bremsanlage entlüftet werden.
- An Maschinen mit Linksschaltung und dem Bremspedal an der rechten Seite ist der Schalter in die hintere Bremszange eingeschraubt; er hält auch den Anschluss der Bremsleitung fest.

Bild 225
Die ausgezeichneten japanischen Schalter an einer 1200er von 1978 mit Marzocchi-Gabeln

Bild 226
Die neueste Instrumentenbefestigung von unten. Die Sechskantschraube in der Mitte hält den Rahmen mit Gummipuffer fest

5 Rahmen und Gabeln

5.1 Technische Daten

Lager obere Gabelbrücke	Kugellager 25 x52 x15 mm, 6205-2RS oder ALN25; für SFC: Kegelrollenlager 25x52x16,25 Typ 30205J2
Lager untere Gabelbrücke	Kegelrollenlager 25x52x16,25 Typ 30205J2
Schwingenlager	Nadellager 25x32x38 (ab 1975, Zweizylinder ab Nr. 18603, Dreizylinder ab Nr. 3352)
Dichtringe der Gabelrohre:	
- 35 mm-Rohr	35x47x7 (2 oder 4 Stück)
- 38 mm-Rohr	38x50x7 (4 Stück)
Vorderradgabel	Bis Dezember 1973 (2 Zylinder Nr. 15926, 3 Zylinder 1570) Ceriani 35 mm, später Ceriani 38 mm 1200er ab Nr. 1367 und 1000er ab Nr. 6078 Marzocchi 38 mm
- Federrate	Ceriani 125 kp/cm ± 5% Marzocchi keine Angabe
Hintere Federbeine	Ceriani einstellbar, Federrate 180kp/cm ± 5%, 95 mm Federweg. Ab Mitte 1978 an den Dreizylindern Corte e Cosso Gasdruckfederbeine mit 108 mm Federweg.

Die Vorderradgabeln und Federbeine sind bei den Dreizylindern länger als bei den Zweizylindern und deshalb nicht ohne weiteres austauschbar. Die Marzocchigabeln sind noch länger. Frühe 1200er waren vorn und hinten mit Cerianis ausgerüstet, die hinten schräggestellt waren. Stufenweise wurden an beiden Dreizylindern Corte e Cosso eingeführt. Die 1000er des Jahrganges 1979 wurden ab Nr. 6204 ebenfalls mit schräggestellten Corte e Cosso ausgeliefert. Diese Federbeine waren auf Bestellung bereits ab Anfangs 1978 für die Dreizylinder erhältlich.

5.2 Rahmen

- Die Zwei- und Dreizylinder sind mit grundsätzlich verschiedenen Rahmen ausgerüstet. Für die Zweizylinder wurden vier verschiedene, unten offene Rahmen verwendet (Bilder 227, 228), am Dreizylinder nur ein einziger Rahmen (Bild 229) (die Unterschiede zwischen 1000er und 1200er sind minimal). Alle Rahmen sind sehr steif und solide, dazu relativ schwer. Am Zweizylinderwird der Rahmen durch den Motor zusätzlich ausgesteift, doch ist es auch beim Dreizylinder sehr wichtig, dass der Motor fest an den Rahmen geschraubt wird.
- Der Rahmen darf nicht verzogen oder geschwächt sein, und der Motor muss immer sehr fest angeschraubt werden. Lassen Sie im Zweifelsfall Ihren Rahmen durch einen Fachmann überprüfen.
- Weder die Zwei- noch die Dreizylinder sind für den Anbau eines Seitenwagens geeignet.
- Anbauteile des Rahmens sind an beiden Typen das Werkzeugfach (3 Schrauben), am Zweizylinder auch der Batteriehalter (4 Schrauben). An der SFC ist der Batteriehalter auf Gummi gelagert, ein Werkzeugfach ist nicht vorhanden.
- Behandeln Sie Roststellen sofort, bevor sie grösseren Schaden angerichtet haben. Kleinere Reparaturen am Rahmen können eventuell durch Hartlöten vorgenommen werden.
- Die beiden 1200er-Rahmen mit BTZ und HKZ unterscheiden sich nur in geringen Einzelheiten. An den 1200ern und 1000ern mit 1200er-Rahmen ist kein Handgriff vorhanden.

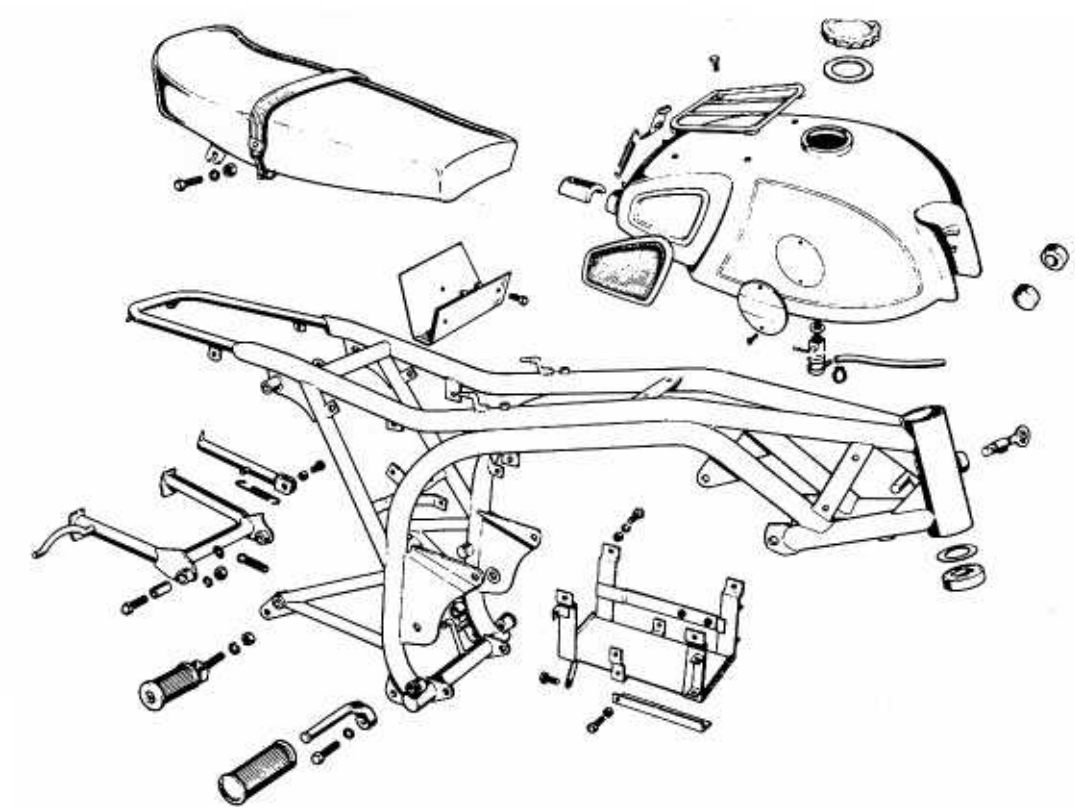


Bild 227
Die älterer Rahmen der 750 GT mit Kraftstofftank

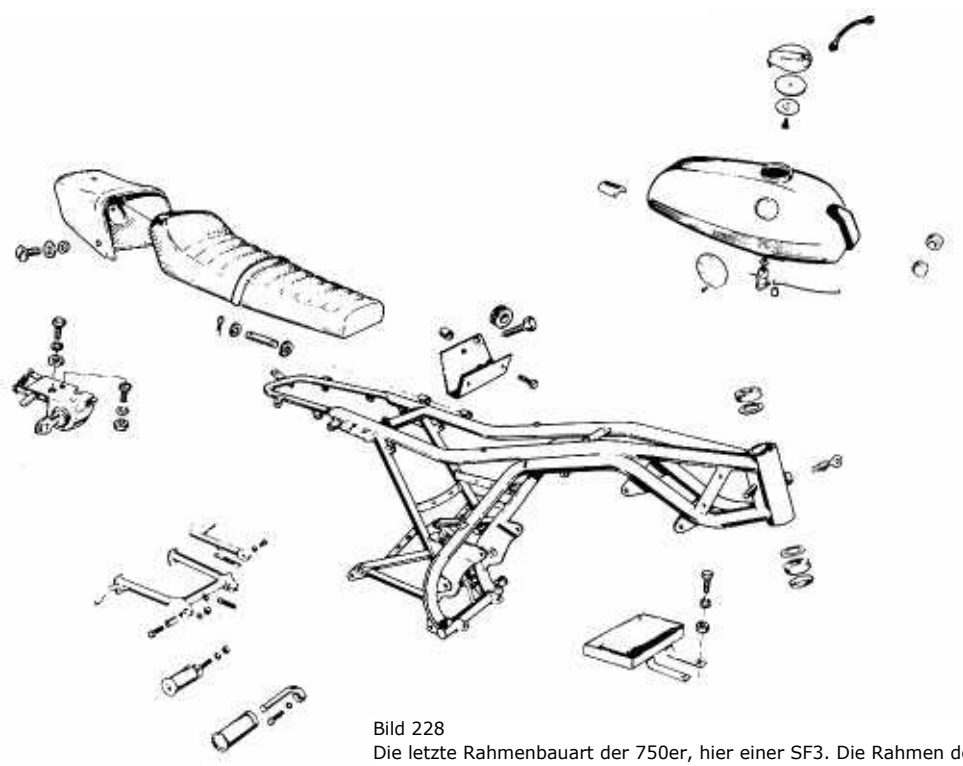


Bild 228
Die letzte Rahmenbauart der 750er, hier einer SF3. Die Rahmen der anderen Zweizylindermodelle sind sehr ähnlich

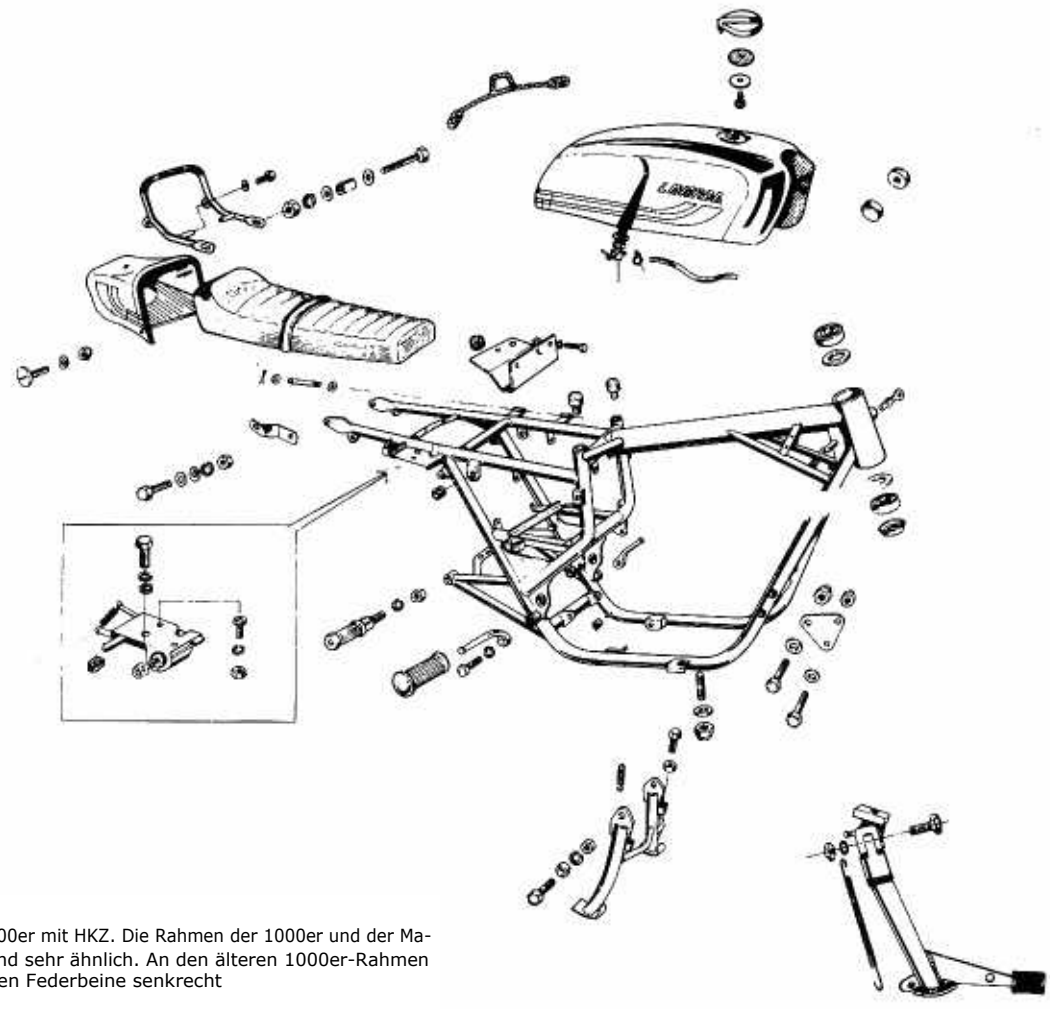


Bild 229
Der Rahmen der 1200er mit HKZ. Die Rahmen der 1000er und der Maschinen mit BTZ sind sehr ähnlich. An den älteren 1000er-Rahmen standen die hinteren Federbeine senkrecht

5.3 Vorderradgabeln

5.3.1 Wartung der Gabeln

- Neben dem periodischen Wechsel des Gabelöls, das in Kapitel 1.6.5.4 beschrieben wird, benötigen die Gabeln nur wenig Wartung.
- Insgesamt wurden fünf verschiedene Gleitrohre von Ceriani verwendet, dazu aber nur zwei verschiedene Standrohre. Alle Typen unterscheiden sich so wenig voneinander, dass sie in dieser Anleitung gemeinsam behandelt werden können. Infolge von Beschaffungsschwierigkeiten wurde auch eine Marzocchi-Gabel eingebaut, die an der 1200er und an den letzten 1000ern etwa 25 mm länger waren als die Cerianis. Alle Gabeln sind hydraulisch doppeltwirkend gedämpft, mit geringer Dämpfung beim Einfedern und stärkerer Dämpfung beim Ausfedern.
- Die Gabelrohre stets sauber halten, damit sich keine Riefen oder gar Korrosionsstellen bilden. Im Laufe der Zeit nützen sich die Gabelrohre ab, ausser nach sehr langer Laufzeit ist es aber nicht sinnvoll, die Gabelrohre weiter als bis zum Austausch der Dichtringe zu zerlegen. Besten Schutz für die Gabelrohre gewähren Schutzmanschetten, mit denen jedoch nur die 750S und GTL serienmässig ausgerüstet wurden. Diese Schutzmanschetten passen aber auch an alle anderen Modelle, ebenfalls an jene mit 38 mm-Gabelrohren. Die ersten 650 und 750GT wurden mit sehr wirksamen Standrohrabdeckungen ausgeliefert. Es empfiehlt sich, die Standrohre, auch die unter den Verkleidungen, Schutzmanschetten oder Scheinwerferbefestigungen versteckten Teile, mit einem korrosionshemmenden Spray wie WD40 zu behandeln.
- Eine bei einem Unfall leicht beschädigte Gabel ist sorgfältig zu zerlegen und von einem Fachmann prüfen zu lassen. Ersatzteile sind zu beiden Fabrikaten leicht erhältlich. Wegen der Unfallgefahr dürfen nur absolut einwandfreie Teile eingebaut werden.

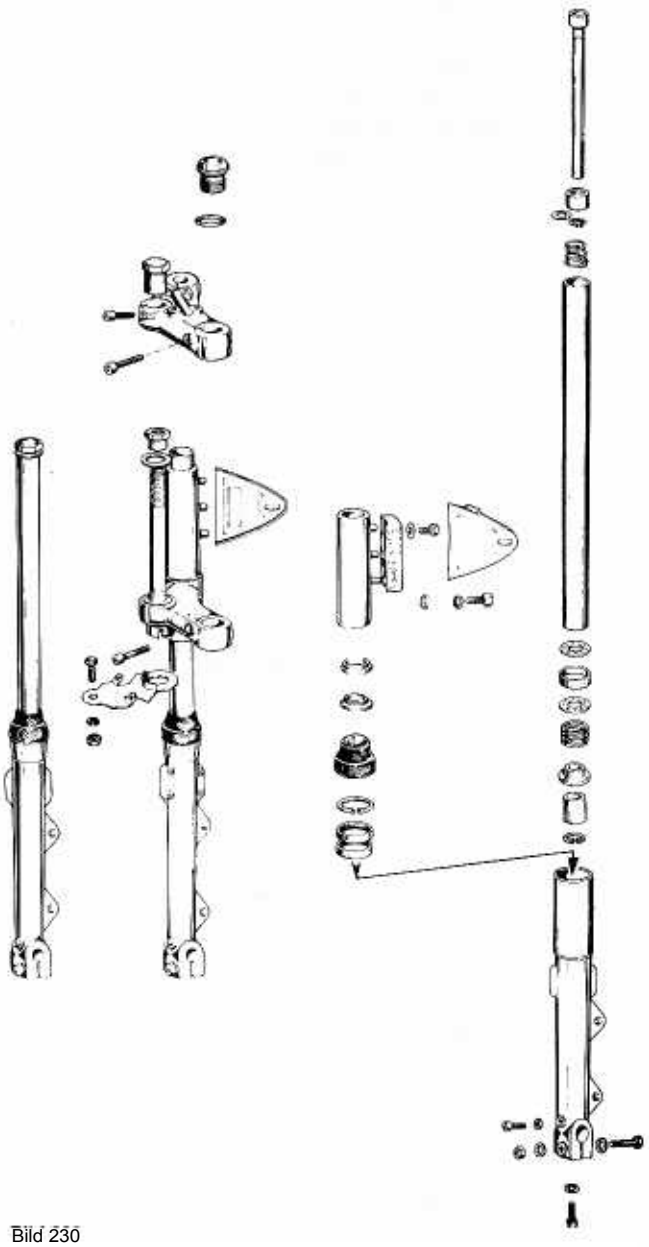


Bild 230
Die letzte Bauart der Ceriani-Gabel, die an der 1200er eingebaut wurde. Die Ceriani-Gabel, der anderen Modelle sind sehr ähnlich

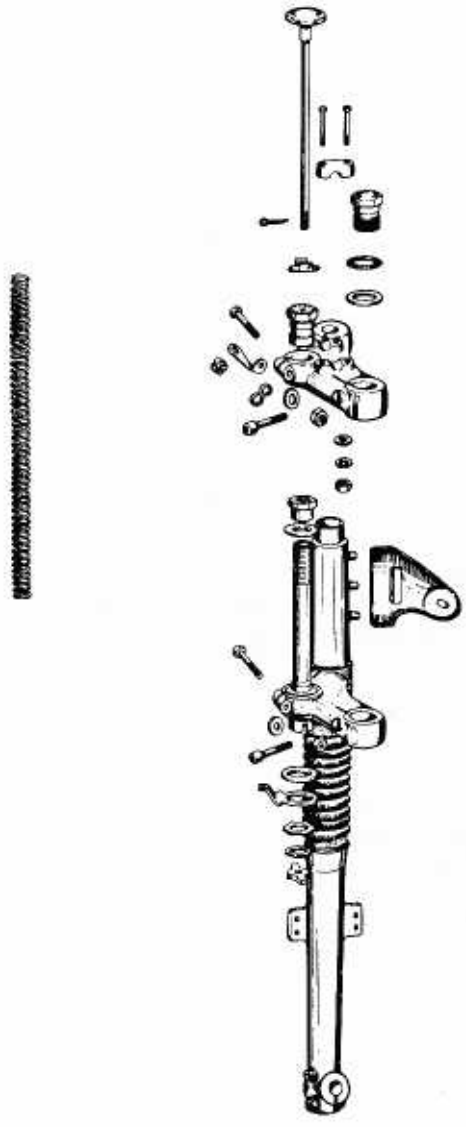


Bild 231
Die Ceriani-Gabel der älteren Zweizylinder mit Lenkungsdämpfer und Schutzmanschetten

5.3.2 Ausbau der Vorderradgabel

- Man kann nur das Gleitrohr oder aber das komplette Gabelrohr ausbauen. Dazu vorerst die Maschine auf festem, ebenem Grund auf dem Mittelständer aufbocken und das Vorderrad ausbauen.
- Zum Ausbauen des Gleitrohres mit einem Steckschlüssel die Innensechskantschraube am unteren Ende des Gleitrohres lösen. Mit dieser Schraube wird die Stossdämpferstange am Gleitrohr befestigt. Das Gleitrohr mit einem durch die Befestigungsbohrung der Bremszange gesteckten Dorn oder mit einem um den Befestigungsansatz des Schutzbleches gewickelten Lappen festhalten (das Schutzblech ist immer noch angebaut). Wenn sich die Schraube nicht lösen lässt, weil sich die Stossdämpferstange mit der Schraube dreht, muss das komplette Federbein ausgebaut werden. Die Schutzblechbefestigung am Gleitrohr lösen; an allen Modellen ist das Schutzblech mit acht Schrauben mit oder ohne Muttern befestigt, an der SFC werden zwei Schaluchschellen benützt. Die Innensechskantschraube ganz entfernen und das Gleitrohr vorsichtig vom Gabelrohr abziehen; falls eine Schutzmanschette eingebaut ist, muss diese zuerst gelöst werden. Darauf achten, dass beim Ausbau der oder die Dichtringe nicht beschädigt werden.
- Zum Ausbauen des kompletten Gabelrohres das Gleitrohr zunächst auf dem Standrohr belassen und das Schutzblech wie oben beschrieben ausbauen.

Die Lenkerklemmböcke und den Lenker lösen und den Lenker an den Seilzügen hängen lassen. Die Verschlussschraube der Gabelrohre mit einem Maul- oder Inbusschlüssel lösen (Bilder 75, 76), was wegen der beengten Raumverhältnisse einige Geduld erfordert, und die Verschlussschraube entfernen. In jedes Gabelbrücke je eine Inbus-Klemmschraube auf dei betreffenden Seite entfernen. Nun kann das Standrohr vorsichtig nach unten herausgezogen werden Eventuell muss man mit leichten Drehbewegungen nachhelfen. Verkleidung und Scheinwerferhalterung bleiben an Ort.

- Falls das komplette Gabelrohr nur ausgebaut wurde, weil sich die Stossdämpferstange beim Lösen der Innensechskantschraube am unteren Ende des Gleitrohres mit der Schraube drehte, schraubt man die obere Verschlussschraube mit der Feder wieder ein und stellt das Gabelrohr auf den Kopf. Nun kann man versuchen, die untere Innensechskantschraube zu lösen, während man das Gabelrohr belastet; mit etwas. was Glück wird die Stossdämpferstange stillstehen
- Das Gleitrohr und das komplette Gabelrohr werden in der umgekehrten Ausbaureihenfolge wieder eingebaut. Achten Sie darauf, dass die Gabelrohre genau in der gleichen Höhe in die Gabelbrücken eingebaut werden, so dass die Radachse parallel zu der Gabelbrücken und zur Strassenoberfläche verläuft Dazu misst man den Überstand der Gabelrohre und die Ausrichtung der Radachse. Beide Gleitrohre sollten sich auch in gleicher Weise bewegen; um dies zu - prüfen, baut man beide Federn aus, stösst die Gleitrohre nach oben und lässt sie unter ihrem Eigengewicht hinuntergleiten. Jedes Gabelrohr mit der vorgeschriebenen Ölfüllung versehen. Die Gleitrohre müssen sehr vorsichtig eingeführt werden, damit die Dichtungen nicht beschädigt werden. Die obere Verschlussschraube muss sauber und mit einem einwandfreien O-Ring versehen sein; darauf achten, dass das Gewinde nicht schräg angesetzt wird. Alle Teile müssen ganz sauber sein, und alle Schraubengewinde müssen mit Graphitfett geschmiert werden.

5.3.3 Zerlegung und Zusammenbau der Gabelrohre

- Die ausgebauten Gabelrohre mit abgenommener Verschlussschraube nicht auf den Kopf stellen, sonst können ausser der Feder noch weitere Teile aus dem Standrohr herausfallen. Am Gleitrohr können noch der oder die Dichtringe ausgebaut werden. Bei den Mazocchi-Gleitrohren sitzt die Stossdämpferstange in einer besonderen Auflage am Grund des Gleitrohres auf. Ausser den frühesten Modellen und der GTL sind die meisten Gleitrohre mit zwei Dichtringen versehen. Die Dichtringe sind in ihre Sitze eingepresst und dazu noch mit einem Sicherungsring befestigt. Sie können nicht ausgebaut werden, ohne dabei zerstört zu werden. Die Dichtringe müssen nur ausgebaut werden, wenn sie beschädigt sind. Dazu den Sicherungsring mit einer Spezialzange für Sicherungsringe herausnehmen und den Dichtring mit einer Zange und einem Schraubendreher heraushebeln. Darauf achten, dass dabei die Innenseite des Gleitrohres nicht beschädigt wird. Die neuen Dichtringe

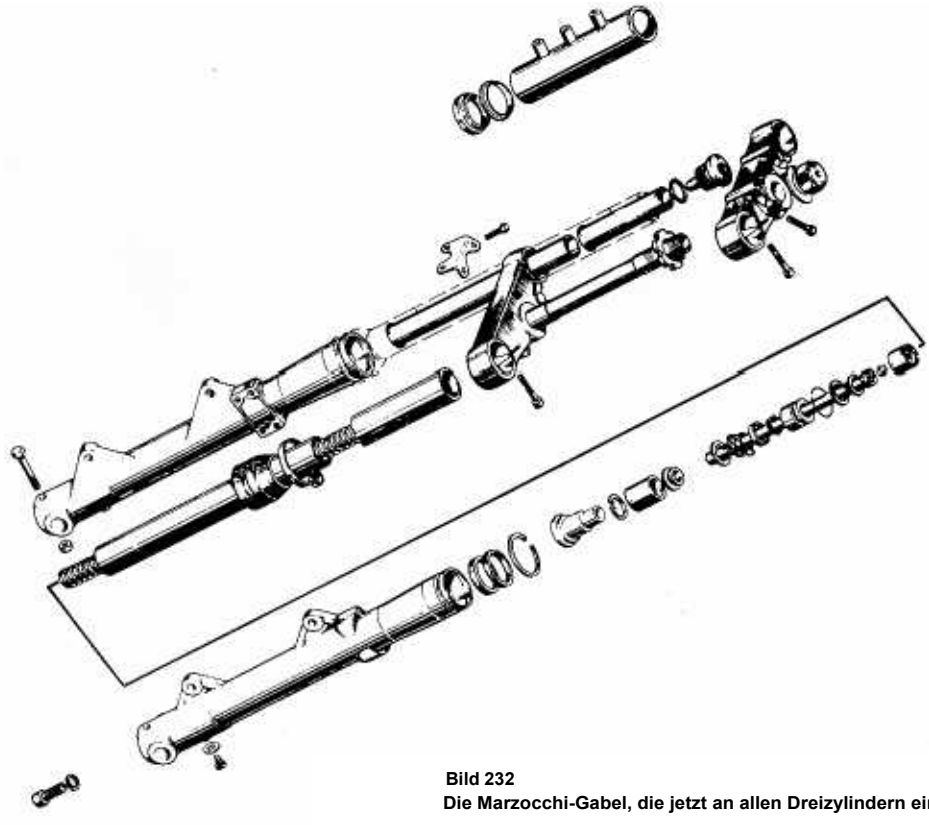


Bild 232
Die Marzocchi-Gabel, die jetzt an allen Dreizylindern eingebaut wird

an der Aussenseite ölen und mit einem Treibdorn, z. B. aus Holz, eintreiben. An der Marzocchi-Gabel kann die Auflage für die Stossdämpferstange durch die Dichtringe ohne Beschädigungsgefahr eingeführt werden. Vor dem Einbau der Dichtringe das Gleitrohr sorgfältig reinigen; mit der Zeit kann sich darin Metallabrieb ansammeln.

- Das Standrohr mit dem Stossdämpfer sollte nicht unnötigerweise weiter zerlegt werden. An beiden Fabrikaten den Sicherungsring am unteren Ende des Standrohres mit einer Sicherungsringzange entfernen, und die Stossdämpferstange vorsichtig nach unten aus dem Standrohr herausziehen. Alle Buchsen und Ventilteile des Stossdämpfers vom Metallabrieb reinigen und prüfen. Grössere Riefen dürfen nicht vorhanden sein. Einzelne Teile können auch vorsichtig mit 400er Schleifpapier gereinigt werden, wobei natürlich keine Abmessungen verändert werden dürfen. Keinesfalls dürfen Teile nachgefeilt oder mit grobem Schmirgeltuch behandelt werden. Die Ventile dürfen nur ausgewaschen werden. Wenn ein Teil beschädigt ist, muss die komplette Stossdämpferstange ersetzt werden. Zum weiteren Zerlegen muss noch ein Sicherungsring entfernt werden, achten Sie jedoch vorher genau auf die Anordnung aller Teile (Bilder 230, 231, 232). Alle Teile einschliesslich der Stand- und Gleitrohre gründlich reinigen und in der umgekehrten Reihenfolge wieder zusammenbauen. Dabei sehr vorsichtig vorgehen und keine Gewalt anwenden. Beim Zusammenbau prüfen, ob alle Teile spielfrei und leicht gleiten. Die grösste Reibung verursacht der Staubschutzring. Die Staubschutzringe können ausgebaut und durch Schutzmanschetten ersetzt werden. Die Federn in den Standrohren können sich mit der Zeit setzen. Falls sich die Längen beider Federn um mehr als 5 mm voneinander unterscheiden, müssen beide Federn gemeinsam ersetzt werden. Normalerweise erreichen die Federn eine sehr lange Lebensdauer. Die Federn der Zwei- und Dreizylindermodelle sind verschieden, können aber unter sich ausgetauscht werden.
- Die 35 mm Ceriani-Gabelrohre sind mit einer oberen Verschlussschraube mit einem Kugelventil zum Druckausgleich versehen.

5.3.4 Ausbau des Lenkers und seiner Anbauteile

- Wenn der Lenker nur zum Lösen der Verschlussschrauben der Gabelrohre abgenommen werden muss, können alle Anbauteile am Lenker verbleiben. Relativ einfach ist die Arbeit auch an den fünfteiligen, verstellbaren Lenkern und an den Stummellenkern. Für diese beiden Bauarten können die nächsten sechs Punkte übergangen werden. Im Laufe der Jahre wurden viele verschiede Handhebel, Instrumente und Schalter verwendet; es ist nicht möglich, im Rahmen dieser Anleitung auf alle Einzelheiten einzugehen. Im Folgenden werden einige allgemeingültige Richtlinien gegeben.
- An den Modellen mit vorderer Trommelbremse Bremszug und Kupplungszug an den Handhebeln aushängen. An Modellen mit vorderer Scheibenbremse den Kupplungszug beim Handhebel aushängen und den Geberzylinder der Vorderradbremse wie in Kapitel 6.20 beschrieben ausbauen. An den Zweizylindern den Chokezug beim Chokehebel aushängen.
- Den Gasdrehgriff ausbauen. Die meisten Ausführungen sind teilbar, andere lassen sich lösen und abziehen. Die Schalter auf der rechten Lenkerseite werden entweder zusammen mit dem Drehgriff ausgebaut, oder sie müssen nach dem Abnehmen des Drehgriffs einzeln abgebaut werden. Auf den Gaszug und die elektrischen Kabel achten.
- Den Schalter am linken Lenkerende abnehmen.
- Die Antriebswellen von Geschwindigkeitsmesser und Drehzahlmesser bei den Instrumenten lösen. Die Überwurfmuttern sollten sich von Hand lösen lassen.
- Die vier Befestigungsschrauben der Lenkerklemmböcke an der Unterseite der oberen Gabelbrücke lösen. An Maschinen mit separaten Klemmböcken diese ausbauen. An Maschinen, an denen die Instrumente zusammen mit den Lenkerklemmböcken befestigt sind, die Instrumentenhalterung nach oben verschieben, um die Klemmböcke freizugeben, und die Instrumente in Lappen einpacken und hängen lassen.
- Nach dem Lösen aller elektrischen Verbindungen den Lenker abheben. Zum Ausbauen des Kupplungshebels muss der linke Lenkergriff abgezogen werden; meistens wird er dabei zerstört.
  An einigen 750ern mit Bosch-Schaltern wird das Kabel des Anlasserdruckknopfes durch das Lenkerrohr geführt, das mit zwei Bohrungen versehen ist. Bei dieser Montage darauf achten, dass das Kabel nicht beschädigt wird.
- An den Dreizylindern mit verstellbarem Lenker kann der Ausbau wie vorhin beschrieben erfolgen. Die Arbeit wird durch das Teilen des Lenkers an den Verstellpunkten erleichtert.
- Der Ausbau der Stummellenker ist noch einfacher; allerdings muss dazu das betreffende Standrohr ausgebaut oder mindestens nach unten verschoben werden.
- Reparaturen an einem durch Sturz beschädigten Lenker sind äusserst heikel und dürfen nur durch ausgewiesene Fachleute vorgenommen werden. Am sichersten ist der Ersatz, wobei für ältere Maschinen Beschaffungsprobleme auftauchen dürften. So sind die Lucas-Schalter kaum mehr erhältlich. Die japanischen Schalter der neueren Modelle sollten ohne Schwierigkeiten aufzutreiben sein, ebenso Kupplungs- und Bremshebel. Verbogene Lenker sollten nicht gerichtet, sondern ersetzt werden.
- Für die Zweizylinder mit Ausnahme der SFC eignet sich die Europaausführung der letzten SF ausgezeichnet. Abgesehen vom verstellbaren Lenker der 1000er und vom Lenker der 500S Zweizylinder vermögen die »kurzen« Lenker nicht zu befriedigen. Der verstellbare Lenker der Dreizylinder passt wegen der Tankform und der Lage der Fussrasten nicht an die Zweizylinder. Die SFC ist natürlich mit Stummellenker ausgerüstet. Die meisten 1000er wurden mit dem verstellbaren Lenker ausgeliefert, die ersten 1200er mit einem Lenkerähnlich jenem der GTL, der nicht so

gut geeignet ist wie der Lenker der Mirage und der späteren 1200er. Letzterer ähnelt dem Lenker der SF und der 500S Zweizylinder.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Beim Anbau der Schalter darauf achten, dass diese bei vollem Einschlag nicht an den Tank stossen können. Die Hebel müssen so angebaut werden, dass sie gut greifbar sind und sich über den ganzen Weg bewegen lassen. Alle Kabel mit genügend Spiel und ohne Knickstellen einbauen. Trachten Sie danach, die Kabel nach der ursprünglichen Art des Werkes zu führen; diese bewährt sich am besten.

5.3.5 Ausbau und Einbau der Gabelbrücken

- Im Laufe der Zeit wurden so viele verschiedene Gabelbrücken gebaut, dass der richtige Ersatz nicht immer aus Maschinentyp und Rahmennummer bestimmt werden kann. Am besten baut man beschädigte Teile aus und vergleicht sie mit den neuen.
- Die Ersatzteile sollen genau den Originalteilen entsprechen, sonst können sich die Fahreigenschaften verändern. Gleiche Gabelbrücken sind zwischen den Zwei- und Dreizylindermodellen austauschbar; ein solcher Austausch muss aber immer paarweise erfolgen, da die Brücken miteinander verbohrt sind.
- Zum Ausbauen der Gabelbrücken zuerst den Kraftstofftank ausbauen, den Lenkerabnehmen und die Instrumente hängen lassen. An der SFC die Verkleidung abnehmen. Wenn beide Gabelbrücken ausgebaut werden sollen, sind beide Gabelrohre auszubauen. Muss nur die obere Gabelbrücke ausgebaut werden, genügt es, die oberen Verschlussschrauben der Gabelrohre abzunehmen und die beiden Klemmschrauben der Standrohre in der oberen Gabelbrücke zu lösen. Die mittlere Schraube der Gabelbrücke mit einem Innensechskantschlüssel lösen. Die Lenkkopfmutter mit einem passenden flachen Maulschlüssel abschrauben. An einigen frühen Modellen muss vor der Lenkkopfmutter der Lenkungsdämpfer abgenommen werden. Die obere Gabelbrücke abheben, eventuell muss man durch vorsichtiges Klopfen mit einem Hauthammer an den drei Befestigungspunkten (beide Gabelrohre und Lenkkopf) nachhelfen.
- Unter der oberen Gabelbrücke kommen die Scheinwerferhalterung und/oder die Gabelrohrverkleidung sowie die Hydraulikleitung vom Geberzylinder zum Verteilerblock an der unteren Gabelbrücke (nur an Maschinen mit vorderer Scheibenbremse) zum Vorschein. Den Scheinwerfer mit seiner Halterung an den Kabeln frei hängen lassen. An den neueren 1000ern die Steckverbindungen bei den Signalhörnern lösen und beide Signalhörner ausbauen.
- An Maschinen mit vorderer Scheibenbremse hängt der Geberzylinder immer noch am Verteilerblock, ebenso die Bremszange(n). Den Verteilerblock von der unteren Gabelbrücke ausbauen, so dass die Bremsanlage nicht zerlegt werden muss.
- An den meisten Maschinen ist am Rahmen ein Halter befestigt, der die Unterseite der unteren Gabelbrücke umfasst: diesen Halter ausbauen. Die Einstellmutter des Lenkkopflagers, die normalerweise unter der oberen Gabelbrücke sitzt, abschrauben. Den Lenkschaft mit angebauter unterer Gabelbrücke vorsichtig mit einem Hauthammer durch den Lenkkopf nach unten treiben.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Das Lenkkopflager so einstellen, dass es sich ohne Spiel leicht bewegt. Der Lenkschaft ist mit einer Innensechskantschraube an der unteren Gabelbrücke befestigt, er kann nach dem Lösen der Schraube ausgebaut werden. Vorher ist die exakte Einbaulage zu markieren.

5.4 Lenkschloss

- Das Neimann-Lenkschloss arbeitet recht zuverlässig. Ersatzschlüssel sind nicht erhältlich.
- Zum Ausbauen des Schlosses die Befestigungsnieten des Deckels ausbohren, dann lassen sich die Nieten leicht herausnehmen. Mit einem 7 mm-Bohrer das Schloss ausbohren und alle Späne sorgfältig aus dem Sitz entfernen.
- Das neue Schloss mit steckendem Schlüssel und in Schliessstellung mit der Nute nach oben in seinen Sitz einführen, zusammen mit der Feder. Den Schlüssel drehen und abziehen. Damit ist das Schloss in Schliessstellung eingebaut. Die neue ovale Verschlussplatte mit Nieten befestigen. Neue Schlösser werden mit allen nötigen Teilen einschliesslich der Nieten geliefert. Die Nieten müssen mit einer Unterlagscheibe eingesetzt werden. Die Funktion prüfen und den Mechanismus mit einem Schmiermittel für Schlösser schmieren.

5.5 Lenkkopflager

- Nach dem Ausbau beider Gabelbrücken sind die Lenkkopflager zugänglich. Den Distanzring im oberen Kugellager mit einem Schraubendreher herausheben. Mit der unteren Gabelbrücke wurde ein Ring an der Unterseite des unteren Lagers bereits ausgebaut.
- Die Lager werden mit Hilfe eines Treibdorns ausgetrieben, der von der Gegenseite her durch den Lenkkopf eingeführt wird. Benützen Sie nur einen gut passenden Dorn und keinen Schraubendreher, Sie könnten damit Schaden anrichten. Zwischen beiden Lagern sitzt im Lenkkopf noch eine Distanzhülse.
- Die Lager müssen nur ausgebaut werden, wenn sie abgenützt sind. Vor dem Einbau neuer Lager die Distanzhülse einsetzen. Neue Lager werden mit einem genau passenden Dorn in ihren Sitz getrieben. Das obere Lager ist dicht verschlossen und dauergeschmiert, so dass es keine Wartung benötigt.

5.6 Lenkungsdämpfer

Die frühen Zweizylinder 650, 750 GT und S waren mit einem Lenkungsdämpfer in üblicher Bauart ausgerüstet.

Die lange Schraube führte durch den Lenkkopf, die Einstellung erfolgte mit der Schraube über der oberen Gabelbrücke. Die Anordnung aller Teile geht aus Bild 231 hervor. Die unter dem Lenkkopf sitzenden Reibscheiben können sich mit der Zeit abnützen. Abgenützte Scheiben müssen ersetzt werden, sonst benötigt der Lenkungsdämpfer keine Wartung. Die übrigen Laverdas sind nicht mit einem Lenkungsdämpfer ausgerüstet, ein solcher ist normalerweise auch nicht nötig.

5.7 Gasdrehgriff und Gaszüge

- Die neueren Gasdrehgriffe, die mit den Nippon-Denso-Schaltern zusammengebaut sind, haben einen etwas zu grossen Drehwinkel. Dieser Mangel war bei den früheren Drehgriffen von Tommaselli weniger ausgeprägt. Es ist möglich, die Schalter von Nippon Denso beizuhalten und den Drehgriff gegen einen solchen von Tommaselli oder Futura (wie bei Suzuki) auszutauschen.

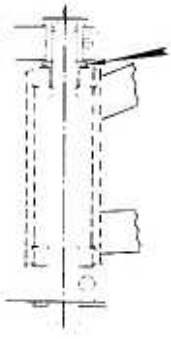


Bild 233
Querschnitt durch den Lenkkopf; der Pfeil zeigt auf die Einstellmutter

- Mit Ausnahme der SF von 1973 mit Lucas-Schaltern waren alle Laverdas mit einem einfachen Gaszug ausgerüstet. Bei den Zweizylindern teilt sich der einfache Gaszug unter dem Tank in zwei Züge, mit denen je ein Vergaser betätigt wird. An den Dreizylindern läuft der einfache Zug zum gemeinsamen Betätigungshebel für alle drei Vergaser, mit Ausnahme der 1000er von 1973, bei der sich der einfache Zug in drei Züge teilt, die zu den drei Vergasern führen. An der SF von 1973 führt natürlich jeder Zug vom Drehgriff zu einem Vergaser. Die Seilzüge sollen regelmässig geölt und der Drehgriff mit Vaselin oder dünnem Fett geschmiert werden. Zerlegen Sie den teilbaren Drehgriff nicht unnötig. Die darin sitzende sehr starke Feder erschwert den Zusammenbau erheblich.

5.8 Hintere Federbeine

- Die hinteren Federbeine erreichen normalerweise eine lange Lebensdauer. Sie müssen in jedem Fall paarweise ersetzt werden. Die Einstellung kann von Hand (Ceriani) oder mit einem Spezialwerkzeug verändert werden (Corte e Cosso). Zum Verändern der Einstellung muss die Maschine auf dem Mittelständer aufgebockt werden.
- An den Ceriani-Federbeinen ergibt sich die weichste Einstellung für Solobetrieb bei nach hinten gerichtetem Einstellgriff (Bild 234).
- Die Federbeine von Corte e Cosso müssen zum Einstellen ausgebaut werden. Die Feder ausbauen und die Federauflage von Hand verstellen. Das mitgelieferte Werkzeug zum Verstellen der Federauflage bewährt sich nicht, eine bessere Ausführung soll bald erhältlich sein. Jedes Federbein ist mit zwei Schrauben mit Mutter an der Maschine befestigt; die Mut--

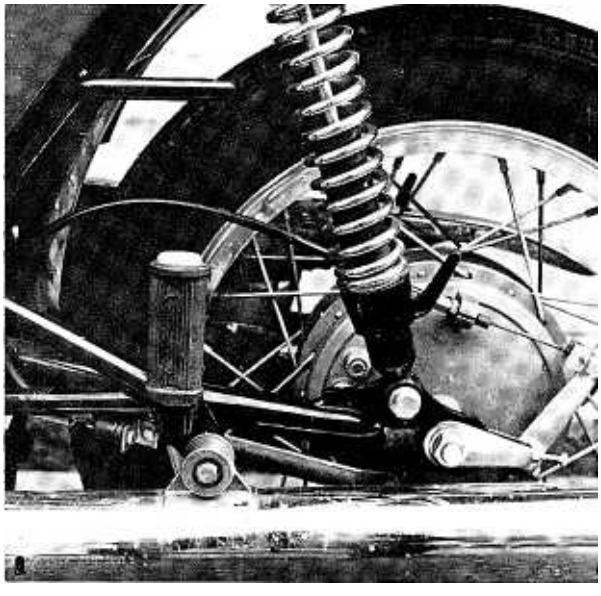


Bild 234
Eine 750S von 1970 mit Ceriani-Federbeinen, hier in der Stellung mit geringster Vorspannung

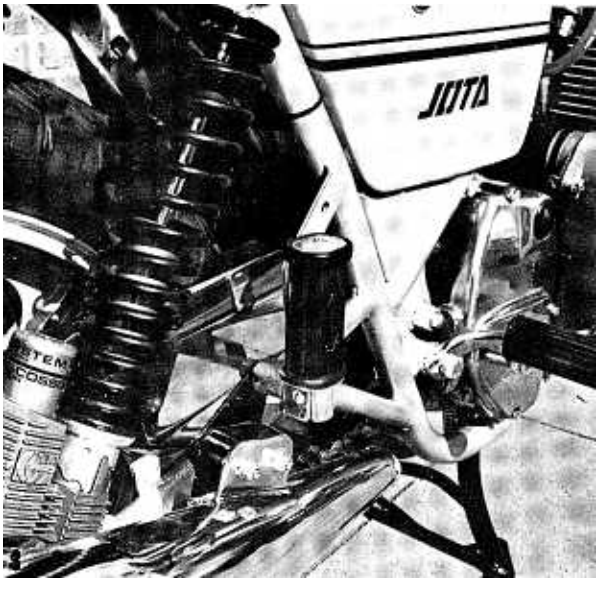


Bild 235
Eine 79er Jota mit Federbeinen von Corte e Cosso

tern müssen fest angezogen werden. Stossdämpfer und Federbeine sollten etwa alle 50000 km ersetzt werden, sie haben nach dieser Strecke einen Teil ihrer Wirksamkeit eingebüsst. Die Original-Federbeine haben sich bewährt, es empfiehlt sich nicht, auf andere Fabrikate zu wechseln.

5.9 Hinterradschwinge

- Alle drei Bauarten der Schwingenlager sind so sorgfältig ausgeführt, dass sie sich anhand der Fahreigenschaften kaum unterscheiden lassen. Wichtig ist bei allen Bauarten, dass die Schwingenachse stets fest angezogen ist (55 Nm) und dass die Lager (mit Ausnahme der gummigelagerten Schwinge) stets mit frischem, hochschmelzendem Fett reichlich geschmiert sind.
- Ein abgenütztes Schwingenlager führt zu Pendelbewegungen. In einem solchen Fall bockt man die Maschine auf dem Mittelständer auf, prüft den Reifendruck und den Anzug der Schwingenachse. Sind diese beiden Punkte in Ordnung, baut man beide Federbeine aus und versucht, das Hinterrad seitlich zu bewegen. Jedes Spiel deutet auf abgenützte Schwingenlager. Verwechseln Sie dieses Spiel nicht mit dem Radlagerspiel, das sich etwas anders anfühlt.
- Theoretisch sollte ein gutgeschmiertes Rollenlager eine unbeschränkte Lebensdauer erreichen, während sich die Bronze- und Gummibuchsen mit der Zeit abnützen. Mit Gummibüchsen wurden die 500er Zweizylinder ausgerüstet; diese Maschinen waren für ihre t adellosen Fahreigenschaften berühmt.

5.9.1 Ausbau und Einbau der Hinterradschwinge

- An den früheren Komfortmaschinen war die Schwinge auf Gummibüchsen gelagert, die älteren sportlichen Ausführungen waren mit Bronzebüchsen versehen, die neueren Dreizylinder und einige SF3 mit Rollenlagern. Der Ausbau der Hinterradschwinge erfolgt bei allen drei Ausführungen auf ähnliche Weise.
- Das Hinterrad ausbauen. An Maschinen, an denen die Kette für den Radausbau nicht geteilt werden muss, wird anschliessend das Kettenschloss geöffnet und der Zahnkranz mit dem Antriebsstossdämpfer ausgebaut. Den Kettenschutz ausbauen, falls dies nicht schon geschehen ist. Die Federbeine von der Schwinge trennen. Die Mutter an einem Ende der Schwingenachse entfernen und die Achse mit einem Dorn sorgfältig austreiben.
- Nach dem Ausbau der Achse sollte der Rahmen genügend Spiel gewähren, damit die Schwinge mühelos herausgenommen werden kann. An den rollengelagerten Schwingen fällt mit der Schwinge an jeder Seite eine Nylondichtscheibe heraus.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Schwingenachse soll an beiden Seiten gleich weit über die Muttern vorstehen. Die Muttern,bis zu einem Moment von 55 Nm anziehen.

5.9.2 Austausch der Schwingenlager

- Die Gummibüchsen lassen sich von der anderen Schwingenseite her mit einem langen Dorn leicht austreiben. Zwischen beiden Büchsen sitzt eine Distanzhülse (Bild 236).
  Der Einbau der neuen Büchsen bereitet keine Schwierigkeiten. Vergessen Sie dabei die Distanzhülse nicht.
- Vor dem Ausbau der Bronzebüchsen den Schmiernippel an der Unterseite des Querrohres entfernen. Die Büchsen nehmen nicht direkt die Achse auf, sondern ein Stahlrohr mit einer schraubenförmigen Nute, durch die das Fett vom Schmiernippel zur Büchse gelangt (Bild 237). Die Bronzebüchsen nützen sich mit der Zeit ab, das Stahlrohr jedoch kaum. Zuerst wird das Stahlrohr ausgetrieben, dann die Büchsen mit einem langen Dorn von der Gegenseite her. Die Büchsen liegen mit ihrem Bund an der Schwinge auf. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie dabei auf grösste Sauberkeit. Das Stahlrohr vordem Einbau reichlich schmieren, nach dem Zusammenbau den Schmiernippel einsetzen und reichlich Fett einpressen, bis der Zwischenraum zwischen den Büchsen sicher mit Fett gefüllt ist.
  Die Bronzebüchsen können manchmal sehr fest sitzen. Der Ausbau wird erleichtert, wenn man die Schwinge in einem Ofen erwärmt. Die neuen Büchsen lassen sich noch leichter einsetzen, wenn man sie tiefkühlt, bevor man sie in die angewärmte Schwinge einsetzt. Manchmal kann es sich als nötig erweisen, stramm eingepresste Büchsen auszureiben.
- Vor dem Ausbau der Rollenlager den Schmiernippel entfernen. Die beiden Dichtscheiben abnehmen, falls diese nicht schon beim Ausbau der Schwinge herausgefallen sind. Die Innenlaufringe der beiden Lager sorgfältig herausnehmen. Zwischen den Lagern sitzen eine Distanzhülse und zwei Anlaufscheiben. Mit einem langen Treibdorn jedes Lager von der Gegenseite her austreiben. Merken Sie sich die Anordnung aller Teile (Bild 238).
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Lager reichlich mit hochschmelzendem Fett schmieren.
- Es ist grundsätzlich möglich, Schwingen ohne Rollenlagerung nachträglich auf Rollenlagerung nachzurüsten. Diese Arbeit kann jedoch nur in einer Werkstatt ausgeführt werden, die über die entsprechenden Maschinen verfügt, denn die Lager müssen sehr genau aufeinander ausgerichtet werden.

5.10 Reinigen der Maschine

Trotzdem die Qualität im Laufe der Jahre ständig verbessert wurde, bedürfen die Lackierung und die Verchromung sowie die Kunststoffteile sorgfältiger Pflege. Reinigen Sie Ihre Maschine immer nass, am besten mit lauwarmem Wasser mit nur wenig Reinigungsmittel. Entfernen Sie den Schmutz mit einem nassen, nicht fa-

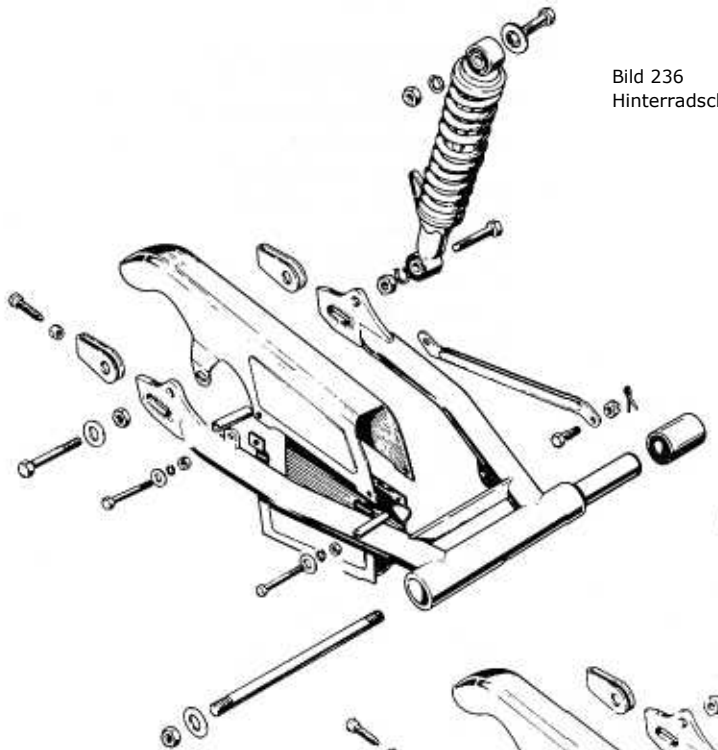


Bild 236
Hinterradschwinge mit Lagerung in Silentblöcken

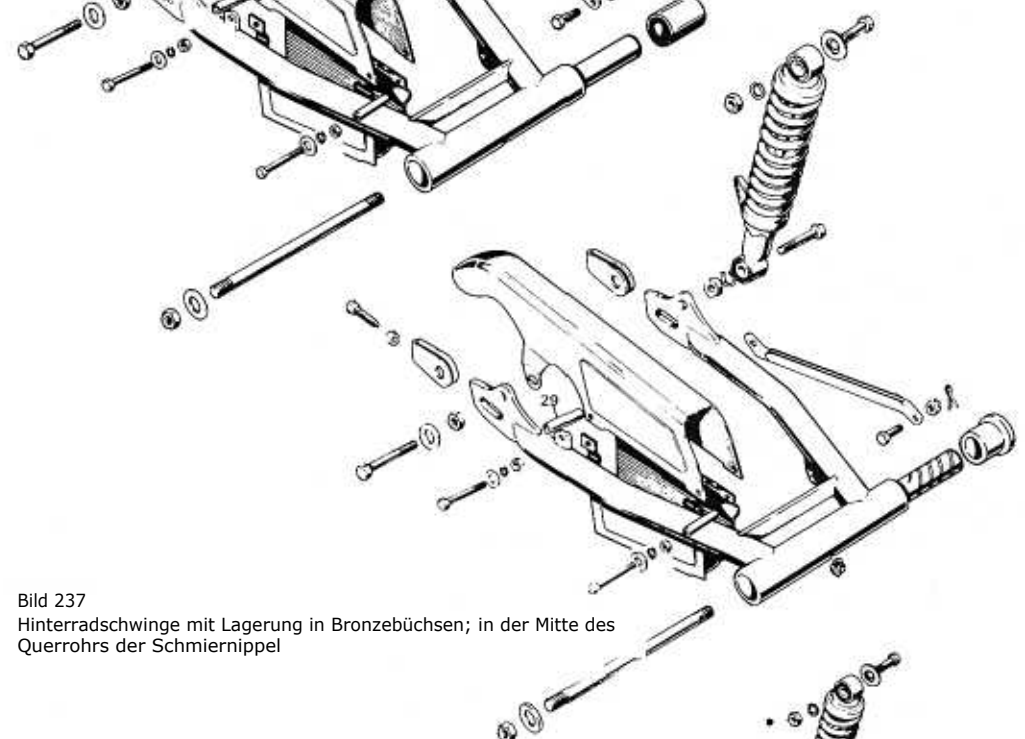


Bild 237
Hinterradschwinge mit Lagerung in Bronzebüchsen; in der Mitte des Querrohrs der Schmiernippel

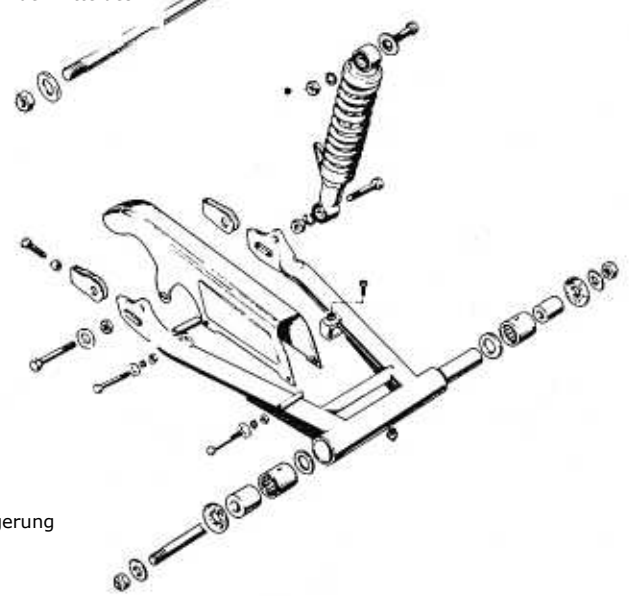


Bild 238
Hinterradschwinge mit Nadellagerung

sernden Lappen, der in kurzen Abständen immer wieder ausgewaschen wird. Die trockenen gereinigten lackierten Flächen mit einem guten Autowachs sparsam behandeln. Hüten Sie sich vor Kratzern im Lack. Von diesen Stellen aus nehmen grössere Schäden ihren Anfang.

Metallpolituren sind weniger empfehlenswert. Benützen Sie eher einen Spray wie WD4D, mit dem alle Teile ausser die Reifen und die Sitzbank besprüht werden können.

5.11 Schutzbleche

- Die meisten Schutzbleche von Laverda sind von guter Qualität. Mit Ausnahme der SFC (Fiberglaskotflügel) und der Dreizylinder mit Marzocchi-Gabel (aus verchromtem Stahl) bestehen die Schutzbleche aus rostfreiem Stahl. Alle Halterungen bestehen aus verchromtem Stahl. Diese neigten am ehesten zu Korrosionsschäden.
- Die Maschinen mit vorderer Trommelbremse waren mit geteilten Streben versehen, die ohne Gummiunterlagen montiert wurden und deshalb gelegentlich brachen. Die ersten Maschinen mit vorderer Trommelbremse hatten einteilige, ebenfalls starr montierte Streben, die gerne beim Schutzblech brachen. An den meisten späteren Modellen wurden die Streben mit Gummiunterlagen montiert, so dass eine gewisse Beweglichkeit gewährleistet war. Damit waren die Bruchschäden behoben.
- An den Maschinen mit Scheibenbremsen können die Halterungen nachträglich gegen solche mit Gummizwischenlagen ausgetauscht werden. Zu den Marzocchi-Gabeln gehören Halterungen, die fest mit dem Schutzblech vernietet sind. Auch diese Halterungen sind einzeln erhältlich.
- Bei der SFC ist der Kotflügel aus Fiberglas mit Rohrschellen an den Gleitrohren befestigt. Diese Kotflügel sind nicht besonders solide. Ersatz ist in der Regel nur in Kunststoff erhältlich.
- Der Ausbau eines hinteren Schutzbleches verursacht wesentlich mehr Arbeit; ein hinteres Schutzblech

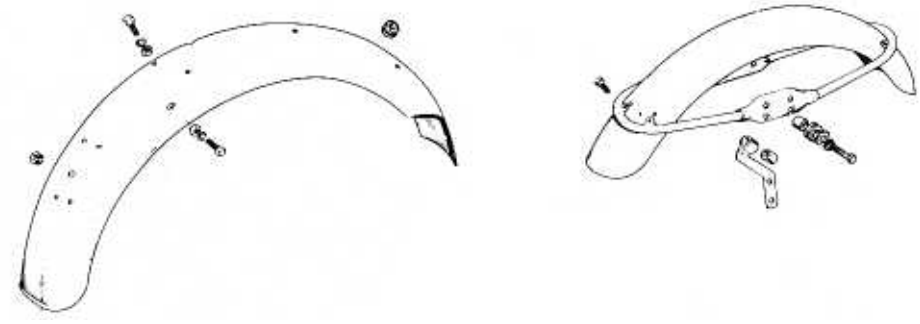


Bild 239
Die Schutzbleche der letzten Zweizylinder mit Befestigung des vorderen Schutzbleches in Gummibüchsen. Für andere Modelle sind Abweichungen möglich.

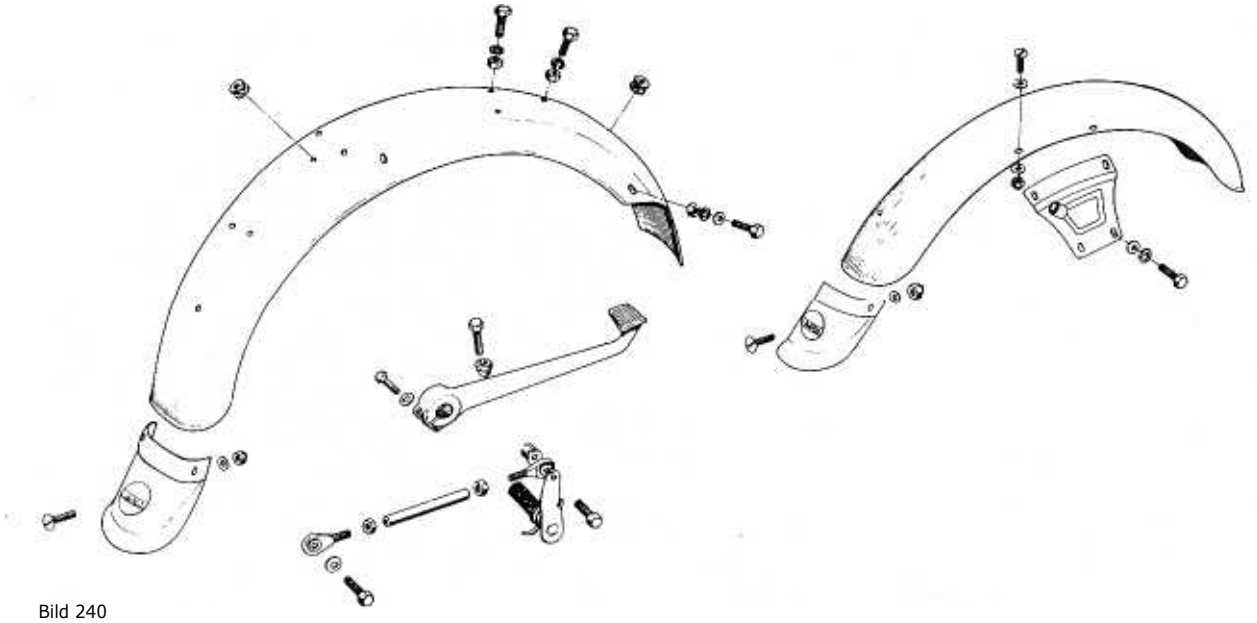


Bild 240
Die Kotflügel der Dreizylinder mit Marzocchi-Gabeln. An Maschinen mit Ceriani-Gabeln gleichen die Kotflügel jenen der Zweizylindermodelle

sollte deshalb nicht ohne triftigen Grund ausgebaut werden. Zum Ausbau muss man zunächst die Sitzbank abnehmen und Schlussleuchte, Richtungsblinker und Nummernhalter ausbauen. Die Kabel der Schlussleuchte und der Richtungsblinker abklemmen und den Kabelstrang von der Unterseite des hinteren Schutzbleches lösen. Dann können die diversen Befestigungsschrauben gelöst werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Der hintere Kotflügel der SFC kann nach dem Abnehmen der Sitzbank sehr einfach ausgebaut werden.

5.12 Kraftstofftank

- Die verschiedenen Kraftstofftanks werden alle auf die gleiche Weise befestigt. An den ältesten Modellen wurde ein Tank mit einem Auflagegitter für das Gepäck eingebaut. Gewisse ältere Tanks waren ebenfalls mit Gummikniekissen versehen.
- Der Tankdeckel wird bei den älteren Ausführungen aufgeschraubt, bei den neueren ist er gelenkig gelagert und wird durch einen Bügel festgehalten; dieser Deckel kann mit einem Schraubendreher leicht abgehebelt werden. Achten Sie auf freien Durchgang der Entlüftungsöffnung und auf den Zustand der Dichtung.
- Der Tank liegt am Vorderende auf zwei Gummizapfen auf, die in angeschweissten Haltern unmittelbar hinter dem Lenkkopf sitzen. Der Tank muss fest auf diese Zapfen aufgeschoben werden. Bei den Zweizylindern liegt der Tank hinten auf zwei halbzylindrischen Gummiauflagen auf, die auf kleinen angeschweissten Zapfen stecken (Bild 158). Bei den Dreizylindern stützt sich der Tank hinten auf zwei Gummizapfen ab, die in den etwa senkrecht laufenden Rahmenrohren stecken. An den ältesten Zweizylindern wurde der Tank hinten von zwei Metallaschen gesichert, bei allen anderen Modellen durch eine Gummistrippe (Bild 241).

  Die ehemaligen Glasfibertanks der SFC werden heute als zu wenig sicher angesehen. Die Leichtmetalltanks wurden von Zulieferern beschafft.

5.13 Sitzbank

- An den meisten älteren Maschinen war die Sitzbank nicht aufklappbar und hinten mit zwei angeschraubten Laschen befestigt und vorne in zwei an den Rahmen angeschweissten Haltern eingehängt. Zum Ausbauen dieser Sitzbank die beiden Schrauben und Muttern an der Hinterseite entfernen (hinter der Federbeinbefestigung), den Sitz hinten anheben und vorne aushängen. Die Sitzbank ist am Vorderende mit zwei Ausschnitten versehen, die über die Halter am Rahmen greifen. An den Glasfiberbänken können diese Schlitze ausschlagen, so dass eine Reparatur nötig wird.
- Alle Maschinen mit Gussrädern ausser der SFC sind mit einer aufklappbaren Sitzbank ausgerüstet. Der Lagerzapfen ist mit einem Splint gesichert. Das Schloss ist mit zwei Schrauben am Rahmen befestigt. Der Ausbau ist aus der Anordnung ohne weiteres ersichtlich und bereitet keine Schwierigkeiten. Defekte Schlösser können nicht repariert, sondern müssen ersetzt werden. Der Höcker aus Fiberglas ist nicht aufklappbar; er ist mit drei Schrauben mit Muttern am Rahmen befestigt. Zwei Befestigungsschrauben sitzen an den Seiten, eine innen. Die verchromte Schraube oben in der Mitte gehört nicht dazu.
- Die GTL waren mit einer aufklappbaren Sitzbank, aber nicht mit dem Höcker ausgerüstet. Nach dem Aufklappen des Sitzes ist der Ausbau sehr einfach. Bei der SFC bilden Sitzbank, Höcker und Schlussleuchte ein einziges Glasfiberteil. Die Befestigung erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der festen Sitzbank mit zwei Schrauben mit Muttern hinten und mit zwei

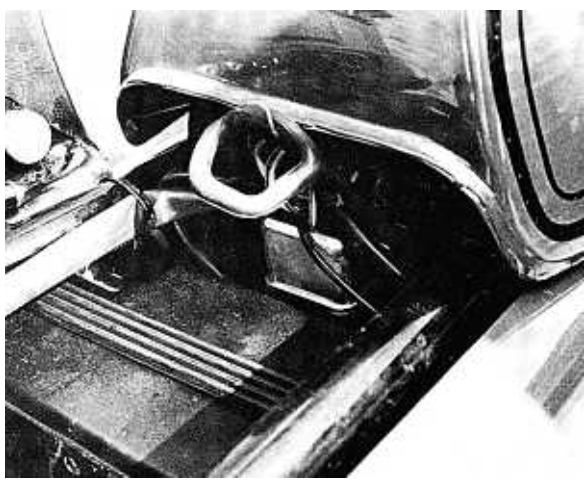


Bild 241
Die Gummistrippe zur Befestigung des hinteren Tankendes

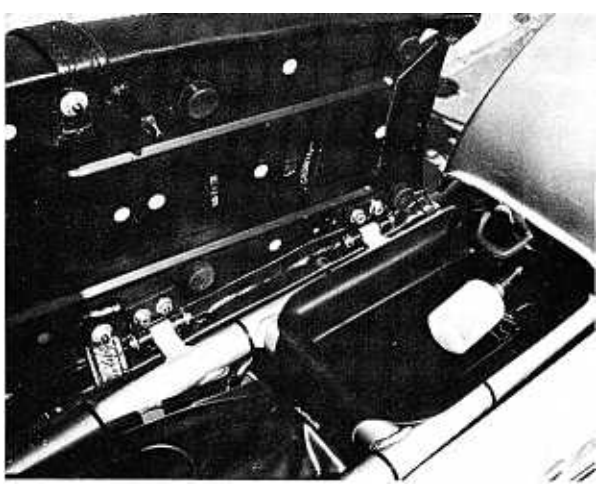


Bild 242
Die aufklappbare Sitzbank der Maschinen mit Gussrädern, hier einer Dreizylinder mit BTZ, denn nur diese waren mit dem abgebildeten Werkzeugfach ausgerüstet

Haltern vorn. Vor dem Ausbau ist das Kabel zur Schlussleuchte abzuklemmen.
Sitzüberzüge sind nicht als Ersatzteile erhältlich. Gegebenenfalls muss der Sitz von einem Sattler neu überzogen werden.

- Der Handgriff quer über der Sitzfläche kann ebenso gut abgenommen werden. Er stört nur und ist zu nichts nützlich. Er ist einfach vorhanden, weil es das Gesetz so will.
- Die Umrüstung von einer Sitzbauart zur anderen ist nicht ohne weiteres möglich. In jedem Fall sind dazu Schweissarbeiten am Rahmen nötig.

5.14 Seitendeckel

- Alle Zweizylinder sind mit Metallseitendeckeln mit Befestigung durch Schrauben ausgerüstet, mit Ausnahme der neueren SFC, deren Glasfiberdeckel mit zwei statt nur einer Schraube befestigt sind. Die älteren Ausführungen wurden mit einem Rändelknopf befestigt, die neueren mit einer verchromten Schlitzschraube. Achten Sie darauf, dass alle Gummiauflagen an der Innenseite des Deckels und am Rahmen eingesetzt sind. Die Schrauben müssen gut handfest angezogen werden, so besteht Gewähr dafür, dass sie nicht in voller Fahrt abfallen.
- Die Seitendeckel der Dreizylinder bestehen aus Kunststoff, sie werden in drei im Rahmen sitzenden Gummibuchsen angesteckt. Achten Sie sorgfältig darauf, dass der Deckel richtig sitzt, sonst geht er bei hoher Geschwindigkeit verloren.

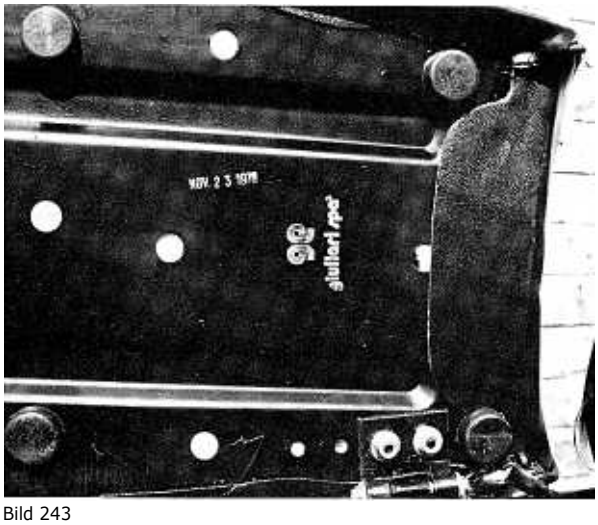


Bild 243
Gegenwärtig sind Ersatzüberzüge für die Sitzbank nicht erhältlich

Bild 244
Eine 79erJota mit aufgeklebterTypenbezeichnung; an anderen Modellen war der Schriftzug mit einer Schablone aufgespritzt

5.15 Rückspiegel

- Der Anbau von Rückspiegeln war immer Sache des Halters, ausserfür Maschinen nach gewissen Exportländern wie die USA.
  An Maschinen mit vorderer Trommelbremse kann der Rückspiegel nur mit einem Klemmbock am Lenker oder am Lenkerende befestigt werden.
- An Maschinen mit vorderer Scheibenbremse ist die Halterung des Geberzylinders an der rechten Lenkerseite mit einer Gewindebohrung von ursprünglich 14x1,5 mm, später mit dem gängigeren Gewinde 14x1,25 mm versehen, mit der ein Spiegel befestigt werden kann. Für einen Anklemmspiegel ist kein Platz vorhanden, so dass die Spiegel eventuell am Lenkerende befestigt werden müssen.
- Der Anbau eines Spiegels an der SFC bereitet noch mehr Schwierigkeiten. Aber wer damit nicht fertig wird, sollte vielleicht lieber nicht eine SFC fahren!

5.16 Sturzbügel, Gepäckträger und Haltegriff

- Das Werk liefert als Zubehör ein Paar Sturzbügel zum Schutze des Motors. Der Anbau bereitet keine Schwierigkeiten, dazu müssen am Motor und am Kurbelgehäuse einige Schrauben gelöst werden. Der einteilige Sturzbügel der Zweizylinder war für die SF und GTL bestimmt, er kann eventuell auch an andere Zweizylinder angebaut werden. Die zweiteiligen Sturzbügel der Dreizylinder werden mit dem Rahmen verschraubt. Achten Sie beim Anbau auf saubere Gewinde der Bügelschrauben, sonst können die Schrauben abgeschert werden.
- Abgesehen von Spezialausführungen für Polizeimaschinen stellte das Werk drei verschiedene Gepäckträger her, die alle an den oberen Federbeinbefestigungen und mit vier Schrauben mit Muttern an zwei an den hinteren oberen Rahmenrohren angeschweissten Laschen befestigt wurden. Die waagrechte Ablage mit Gummieinsätzen ist aufklappbar. Gepäckträger wurden an die GT und S von 1969 bis 1970, an die SF und die 1000er angebaut. Ein Anbau an die Maschinen mit Höckersitzbank ist nicht möglich.
- Die 1200er, die neueren 1000er und einige GTL waren mit einem Haltegriff für den Sozius hinter der Sitz-

bank ausgerüstet. An den Dreizylindermaschinen ist dieser Griff an vier Punkten, an der GTL an sechs Punkten (davon zwei gemeinsam mit den Richtungsblinkern) befestigt. Solche Griffe können auch an andere Modelle angebaut werden.

5.17 Fussrasten

- Mit Ausnahme der Maschinen mit Linksschaltung sind die Fussrasten einstellbar. Sie sitzen auf einem verzahnten, verstellbaren Ausleger, der mit einer Schraube an einer im Rahmen eingeschweissten Mutter befestigt wird. Der Verstell weg wird durch die Betätigungsmöglichkeit der betreffenden Pedale eingeschränkt. Achten Sie vor allem darauf, dass das Bremspedal ungehindert bedient werden kann. Die Fussrastengummis sind einfach aufgesteckt, sie werden durch eine Kugel am Ende der Fussraste gesichert. An der SFC sind die Fussrasten nicht einstellbar. Ab Mitte 1979 werden die Jotas mit zurückversetzten Fussrasten in ausgezeichneter Qualität ausgerüstet, wie sie vorher nur als Sonderausstattung erhältlich waren.
- Die Soziusfussrasten sind in üblicher Bauart einklappbar an einem Rahmenausleger befestigt. Sie sind nicht einstellbar, und der Gummi ist nur an den Modellen nach Ende 1977 abnehmbar.

5.18 Ständer

- Der Seitenständer der Zwei- und Dreizylinder, vor allem der neuesten grossen Dreizylinder, ist nicht besonders standfest. Achten Sie bei dessen Benützung auf eine standfeste Unterlage, sonst kann die Maschine umkippen. Zum Ausbauen des Seitenständers muss man die Rückholfeder mit einem Schraubendreher abhebeln und die Achse abschrauben.
- Der Mittelständer hingegen ist ein Meisterstück (Bild 245). Er lässt sich leicht ein- und ausklappen, ist auf festem Grund sehr standfest und setzt auch bei scharfer Kurvenfahrt nicht auf. Er dreht sich auf zwei Buchsen um zwei am Rahmen angeschweisste Lagerböcke. Der Ausbau ist wegen der versteckten Lage unter dem Getriebegehäuse und der starken Rückholfeder nicht ganz einfach. Zum Ausbau die Maschine gut unterstützen - der Seitenständer ist dazu zu wenig standfest-, und die beiden Lagerzapfen und Buchsen ausbauen, dann fällt die Feder ab. Die ungeschmierten Buchsen müssen nach längerer Betriebszeit ersetzt werden.

5.19 Verkleidung

- Das Werk lieferte drei verschiedene Verkleidungen, eine als Standardausrüstung zur SFC, eine als Zubehör zur GTL, wie sie normalerweise mit den Polizeimaschinen geliefert wurde, und schliesslich die Verkleidung der Jubiläums-1200er.
- Die Verkleidung der SFC wird am Rahmen befestigt, was nur am SFC-Rahmen ohne weiteres möglich ist. Für die Montage an anderen Rahmen muss man sich komplizierte Halterungen herstellen. Die Befestigung erfolgt mit nur zwei Halterungen; die obere ist gegabelt und wird beidseits des Scheinwerfers an der Verkleidung befestigt bzw. Über ein einstellbares Gestänge am Lenkkopf. Der untere Halter ist an den beiden oberen vorderen Motorschrauben befestigt und stützt die beiden »Flügel« der Verkleidung ab. Die Plexiglasscheibe wird mit Messingschrauben befestigt, die mit einem Gummiband abgedeckt werden. Zu dieser Verkleidung gehört ein spezieller Scheinwerfer, der direkt in die Verkleidung montiert wird. Diese Verkleidung ist recht heikel und muss sehr sorgfältig behandelt werden.
- Die Verkleidungen der GTL und der Jubiläums-1200er werden in gewohnter Weise am Lenker und an der Vorderradgabel befestigt.

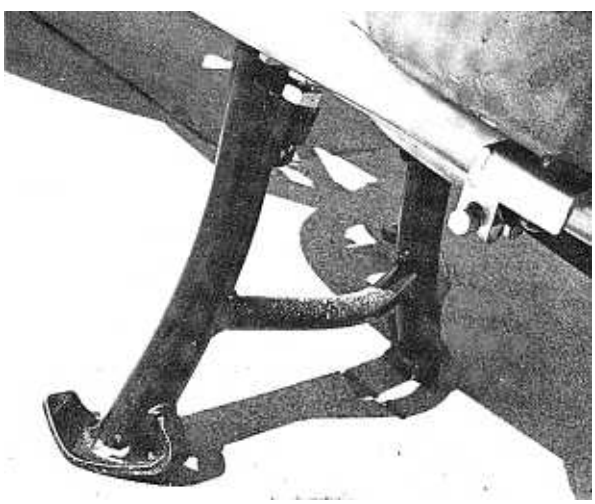


Bild 245
Der Mittelständer des weltbesten Motorrades

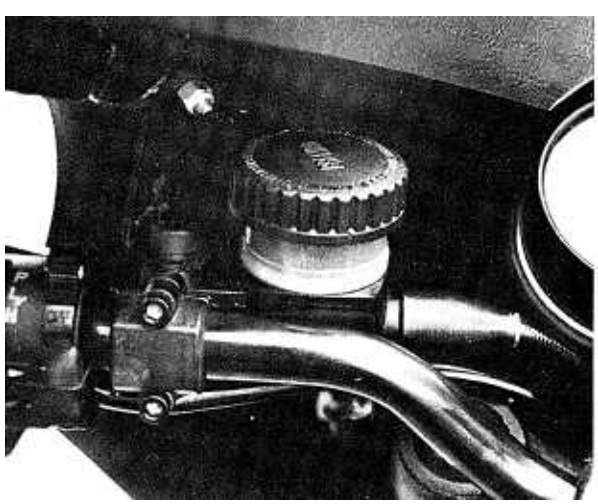


Bild 246
Die Verkleidung der Jubiläums-1200er ist an drei Punkten solide befestigt. Das Bild zeigt eine der Lenkerbefestigungen

6 Räder und Bremsen

6.1 Technische Daten

Radnabe

Lager Zahnkranznabe:	
- Drahtspeichenräder ohne SFC	2 Kugellager 17x47x14 mm
- Drahtspeichenrad SFC	2 Kugellager 20x47x14 mm
- Gussräder	2 Kugellager 20x42x12 mm
Hinterradnabe:	
- Alle ausser SFC	2 Kugellager 17x48x14 mm
- SFC	2 Kugellager 20x47x14 mm
Grimeca-Zahnkranznabe	2 Kugellager 20x47x16 mm, Typ 6204-2RS
Grimeca-Radnabe	2 Kugellager 17x40x17,5 mm
Vorderradnabe (Laverda-Nabe):	
- Alle Trommelbremsmodelle ausser SFC	2 Kugellager 17x40x12, Typ 6203-2RS oder ALN17
- Alle Scheibenbremsmodelle und SFC	2 Kugellager 20x42x12 mm

Bremsen

Bis Juli 1970	vorn Grimeca-Duplexbremse 230 mm , Bremsbeläge 235x30x6 mm hinten Grimeca-Simplexbremse 200 mm , Bremsbeläge 235x30x6 mm
Ab Juli 1970	vorn und hinten Laverda-Duplexbremse 230 mm , mit Luftzufuhröffnung (hinten auf rechter Seite in Zahnkranznabe) Belagabmessung 235x30x3 mm
Belagqualität	Mintex M16
Scheibenbremse:	
- Bremsscheibe und -zange	Brembo (Scheibe zweiteilig mit Stahlscheibe und Leichtmetallnabe) Scheiben und Zangen vorn und hinten sind austauschbar
- Scheibendurchmesser/dicke	280 mm/6,5 mm
Bremsflüssigkeit	DOT 4
Maximaler Seitenschlag Scheibe	0,20 mm
Parallelität Scheibe zu Nabe	0,050 mm
Max. Radialschlag	0,038 mm
Abstand Belag-Scheibe	0,2 mm
Bremsklotzdicke neu	9 mm
Minimale Bremsklotzdicke	5,5 mm

Brembo-Geberzylinder:	
- Minimaler Kolbendurchmesser	15,832 mm
- Max. Zylinderdurchmesser	15,918 mm
Reparatursatz Bremszange	Brembo 55120080
Reparatursatz Geberzylinder	vorn 55120077, hinten 55120077

Räder

Laverda-Naben mit Borrani-Speichen:	
- Felgendurchmesser	18 Zoll
- Speichensatz	vorn WM3 - 18 4446 oder 4761 hinten WM3 - 18 4616 oder 4613 an SFC mit Scheibe 4743
Gussnaben Laverda-FLAM:	
- Felgendurchmesser	18 Zoll
- Speichensatz	vorn WM3 - 18 4761, hinten WM3 - 18 4613

6.2 Radausbau und -einbau

Der Radwechsel ausserhalb der Werkstatt ist keine leichte Arbeit. Bedenken Sie, dass die Maschine nach dem Abnehmen eines Rades nicht mehr sicher auf dem Mittelständer steht.

6.2.1 Vorderrad mit Trommelbremse

- Die Maschine mit guter Zugänglichkeit von allen Seiten auf dem Mittelständer aufbocken. Wenn möglich den Mittelständer mit Brettern unterbauen, um die Standsicherheit zu erhöhen und die Maschine so hoch als möglich über den Boden zu heben. Das Kurbelgehäuse mit einem Wagenheber unterstützen, denn die Maschine steht erst dann auf dem Hinterrad, wenn das Vorderrad ausgebaut ist.
- Die Achsmutter lösen. Die Bremseinstellschrauben zuerst am Lenker, dann an der Bremse lockern und den Bremszug von der Bremse lösen. An der Grimeca-Bremse ist der Bremszug mit Gabelbolzen und Splint befestigt (Bild 253), an der älteren Laverda-Bremse mit Hilfe der Einstellschraube (Bild 255). Die Verbindungsstange zwischen beiden Bremsnockenhebeln nicht verstellen. Die Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle von der Radnabe lösen und herausziehen, und den Bremsanker vom Bremsträger abschrauben. Die beiden Klemmschrauben am unteren Ende der Gabelrohre entfernen, die Achsmutter abschrauben und die Radachse sorgfältig herausziehen; dabei muss das Rad unterstützt werden. Das Vorderrad vorsichtig herausziehen und alle drei eventuell herausfallenden Distanzscheiben aufheben.

6.2.2 Vorderrad mit Scheibenbremse

Bis auf den Bremszug und den Bremsanker geht man gleich vor wie bei der Trommelbremse. Statt dessen sind die Befestigungsschrauben der Bremszange(n) zu lösen, und die Bremszangen von der oder den Bremsscheiben abzuheben und an Gummibändern oder Bindfäden am Lenker anzuhängen. Beanspruchen Sie die Bremsleitung nicht auf Zug. Es ist nicht nötig, die Leitung aus der Bride am Gabelrohr auszuhängen. Der übrige Ausbau erfolgt wie bei den Maschinen mit Trommelbremse.

6.2.3 Hinterrad mit Trommelbremse

- Die Maschine so hoch als möglich auf dem Mittelständer aufbocken. Den linken Auspufftopf ausbauen. Den Bremszug an beiden Enden so weit als möglich lockern und aus dem Bremsnockenhebel aushängen. Je nach Modell erfolgt die Befestigung mit Gabelbolzen und Splint oder mit der Einstellschraube. Den Bremsanker vom Bremsträger lösen, nachdem Splint und Mutter entfernt werden. Den Bremsanker so weit als möglich nach unten drehen. Er muss nicht von der Schwinge gelöst werden.
- Die Achsmutter abnehmen und beide Einstellschrauben des Hinterrades abnehmen, nachdem man sich ihre Stellung gemerkt hat.
- Räder mit Grimeca-Naben: Das Kettenschloss öffnen und beide Kettenenden mit einem Drahtstück sichern. Die Achsmutter an der Antriebsseite abschrauben und die Achse mit einem passenden Dorn vorsichtig durch das Rad und die Schwinge austreiben. Das Hinterrad entgegennehmen, ebenso alle eventuell herausfallenden Distanzstücke. Das Hinterrad zusammen mit dem Zahnkranz ausbauen.
- Räder mit Laverda-Naben: Die Achse austreiben und alle Distanzstücke aufheben; nach dem Ausbau der Achse hängt das Rad am Antriebsstossdämpfer auf der Antriebsseite. Das Rad mit der Bremsankerplatte aus dem Antriebsstossdämpfer abziehen und nach unten ausbauen. Die Raumverhältnisse sind sehr beengt, eventuell muss die Maschine hinten angehoben werden; ziehen Sie dazu einen Helfer bei.

6.2.4 Hinterrad mit Scheibenbremse

- Wegen des Bremszangenhalters ist der Ausbau eines Hinterrades mit Scheibenbremse etwas schwieriger.

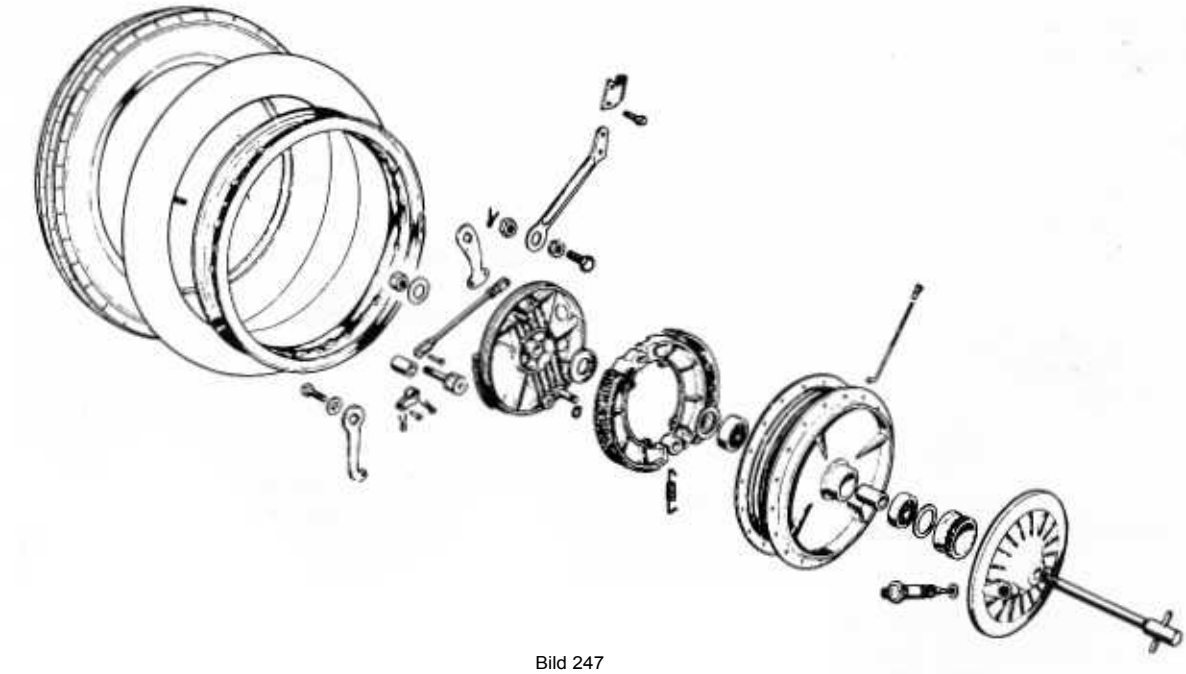


Bild 247
Die Grimeca-Vorderradbremse

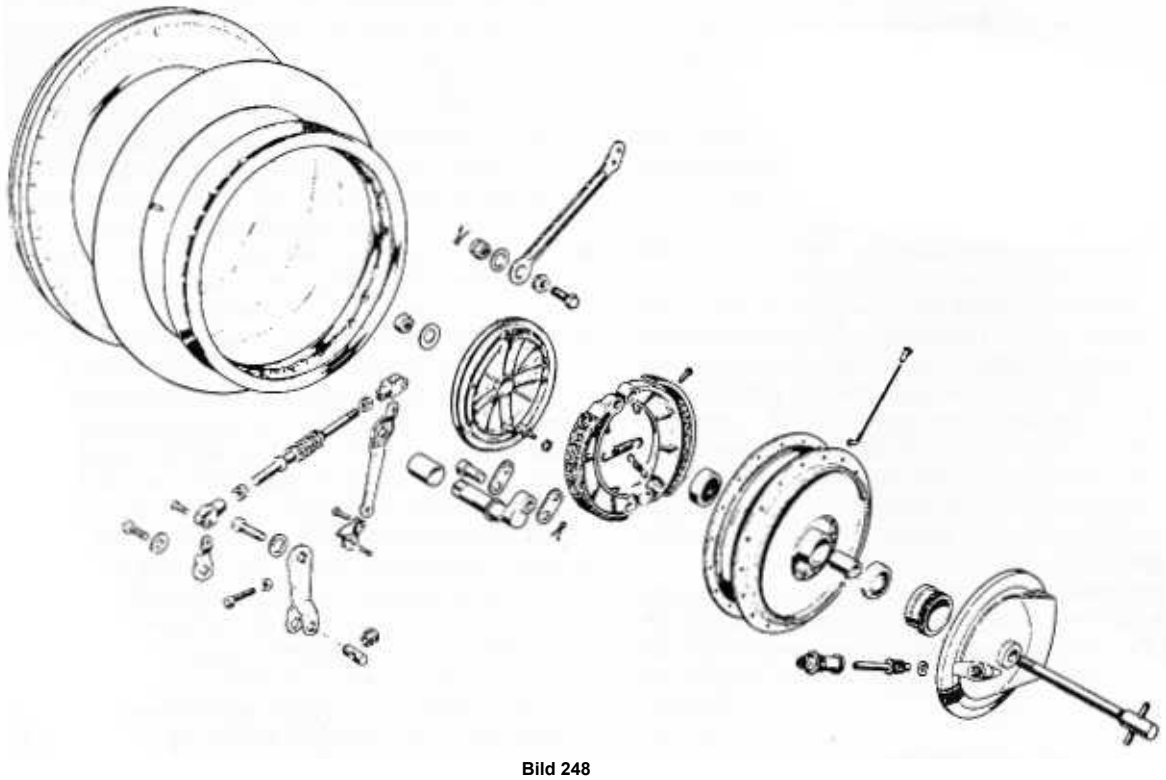


Bild 248
Die Laverda-Vorderradbremse

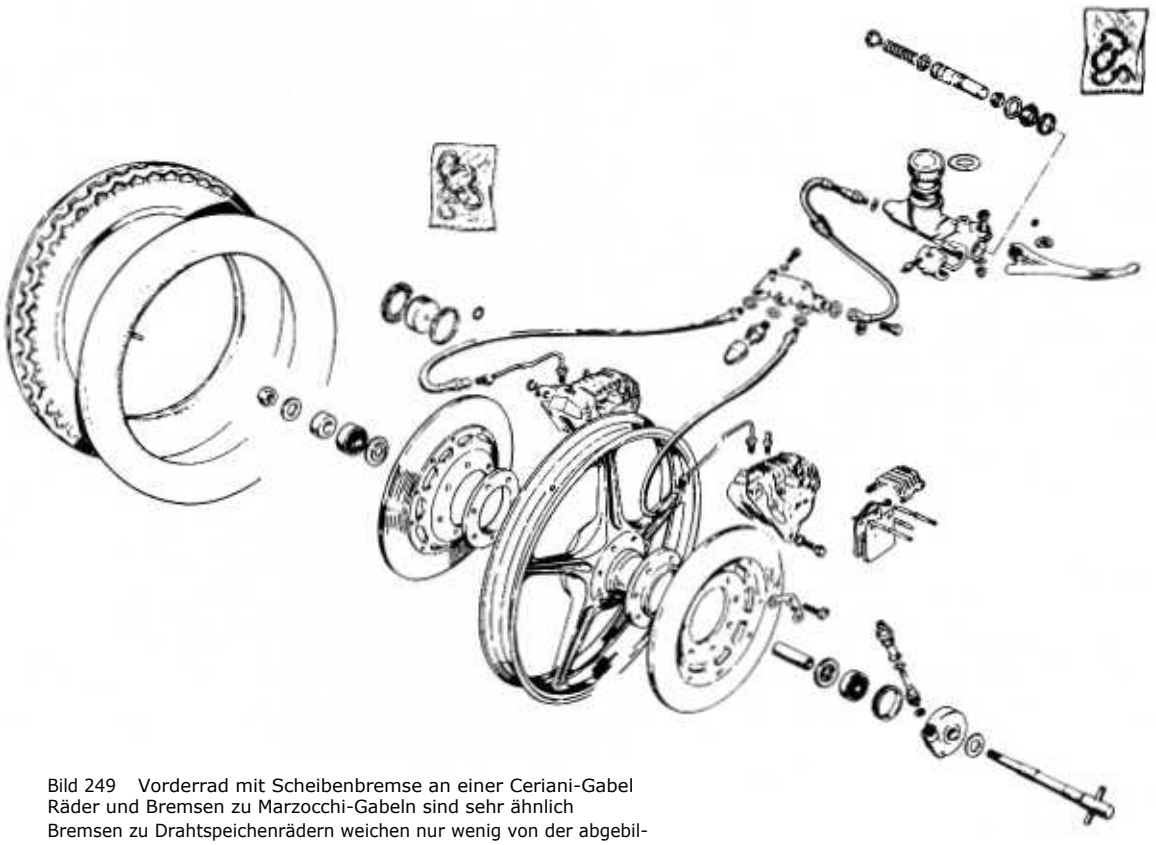


Bild 249 Vorderrad mit Scheibenbremse an einer Ceriani-Gabel
Räder und Bremsen zu Marzocchi-Gabeln sind sehr ähnlich
Bremsen zu Drahtspeichenrädern weichen nur wenig von der abgebildeten Anlage ab

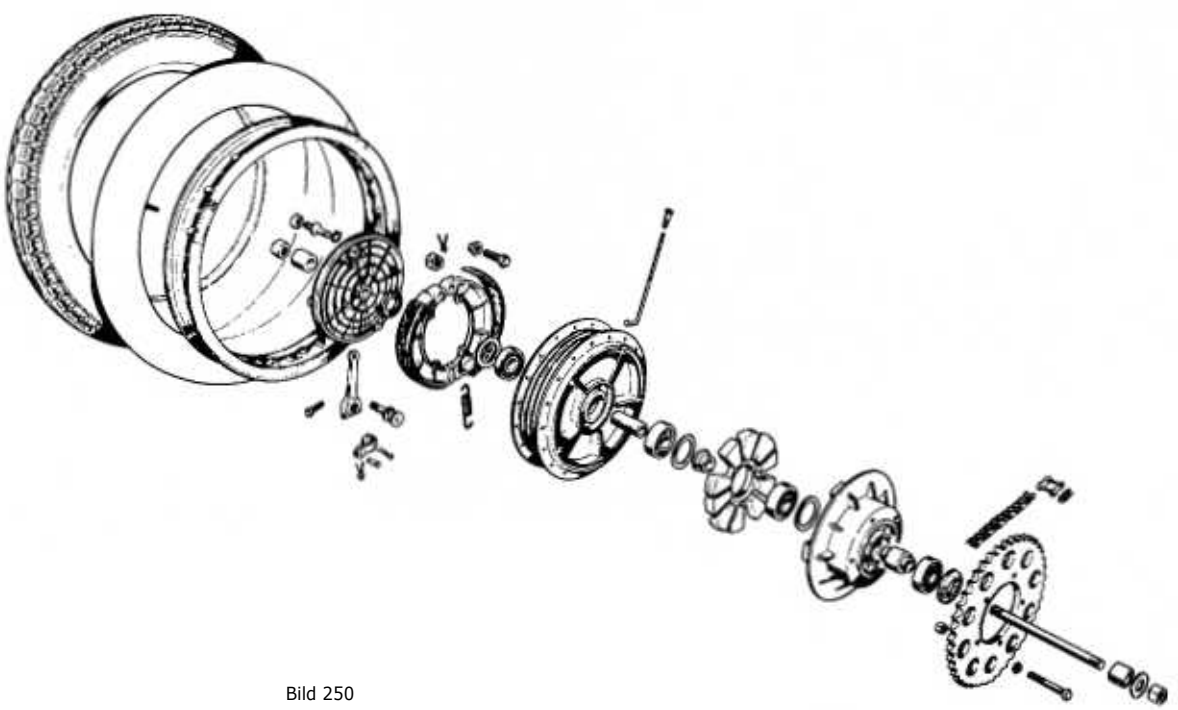


Bild 250
Die Grimeca-Hinterradbremse

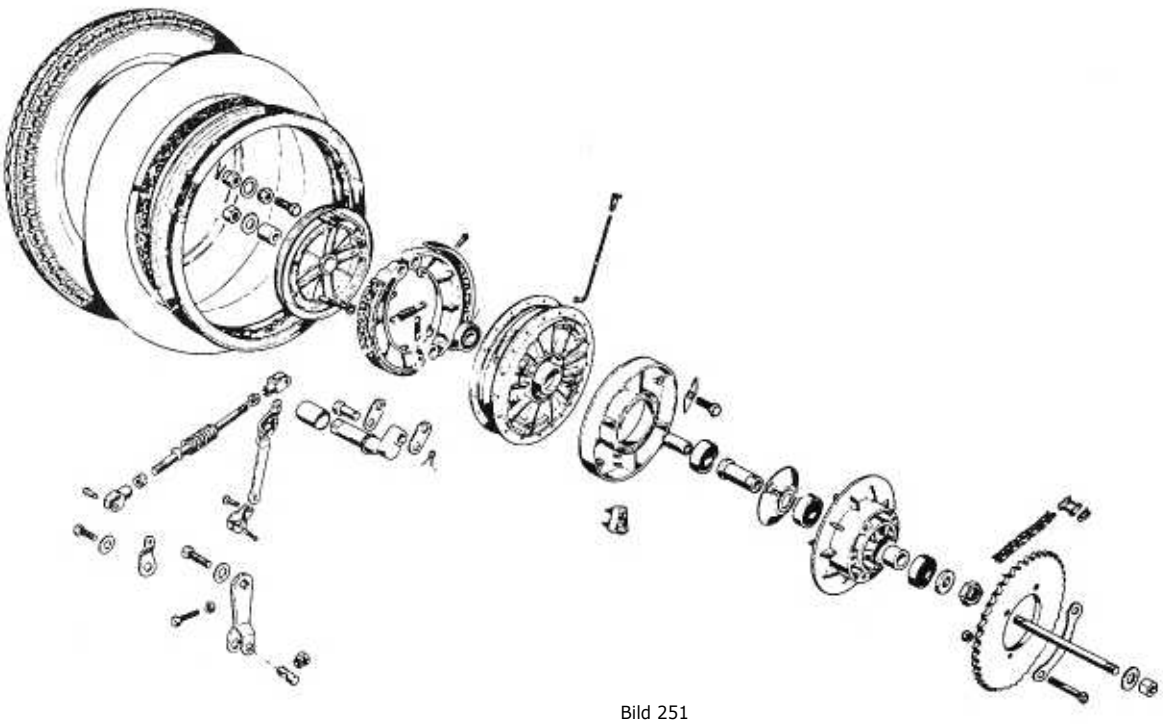


Bild 251
Die Laverda-Hinterradbremse

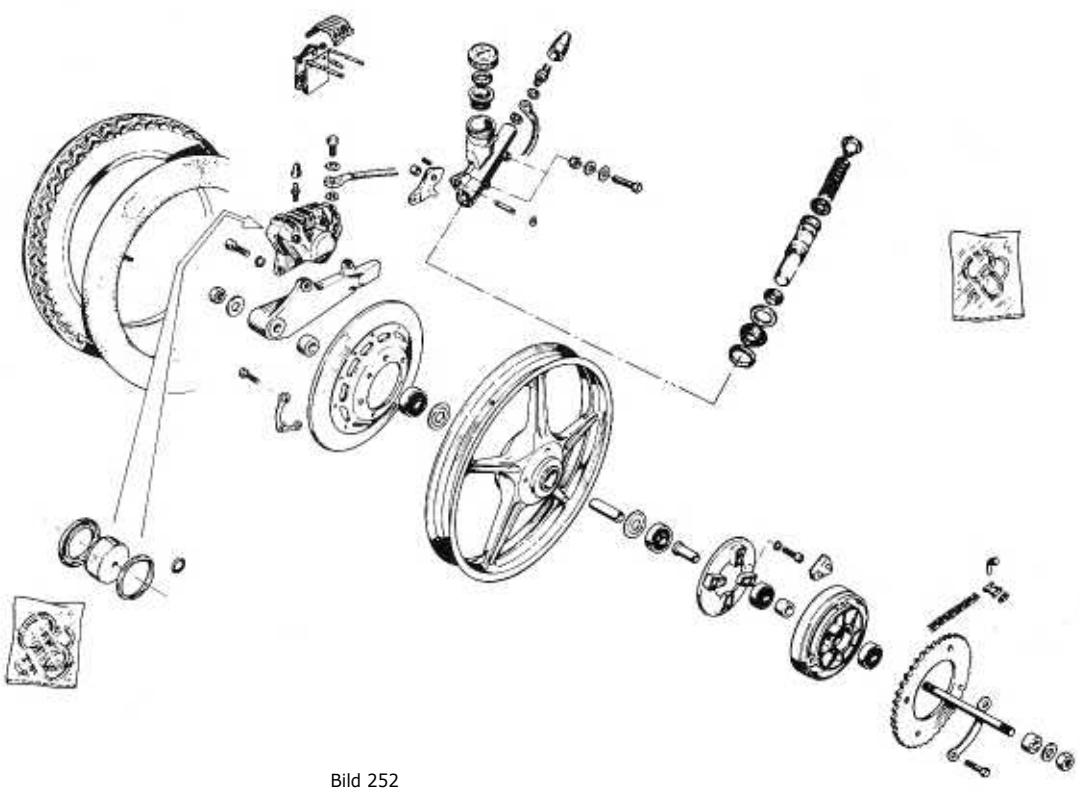


Bild 252
Die hintere Scheibenbremse an Gussrädern

Die Maschine so hoch als möglich auf dem Mittelständer aufbocken. Die Arbeit wird erleichtert, wenn man den linken Schalldämpfer ausbaut und die Befestigung des Bremszangenhalters an der Schwinge lockert. Die Achsmuttern an beiden Achsenden abschrauben und die Kettenspanner lösen, nachdem man sich ihre Stellung gemerkt hat. Das Werk empfiehlt, die Sekundärkette an allen Maschinen zu öffnen; dies ist jedoch nicht unbedingt nötig, bei Schwierigkeiten wird dadurch der Ausbau aber etwas erleichtert. Im Folgenden wird der Ausbau ohne Öffnen der Kette beschrieben.

- An Maschinen mit Original-Kettenkasten die hintere Verschlussplatte abnehmen, die beiden Schlauchschellen der Gummimanschetten lösen und die Gummimanschetten vom Gehäuse abziehen.
- Die Radachse von der rechten Seite her austreiben und dabei auf die verschiedenen Distanzstücke achten. Der Ausbau wird erleichtert, wenn man das Hinterrad unterbaut (nicht an den neueren Dreizylindern). Die Befestigungsschraube des Bremszangenhalters lösen, die Bremszange samt Halter von der Bremsscheibe abziehen und an der hinteren Fussraste festbinden. Das Hinterrad ausfädeln, was nicht ganz leicht ist.

6.2.5 Radeinbau

Die Räder werden in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder eingebaut. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- An den Vorderrädern vor dem Anziehen der Achsmutter den Geschwindigkeitsmesserantrieb so stellen, dass die Antriebswelle nicht geknickt wird.
- An der Vorderachse die Achsmutter vorerst nur so weit anziehen, dass das Spiel zwischen Gabelrohren und Distanzscheiben aufgehoben ist, dann werden die Klemmschrauben am unteren Ende der Gabelrohre festgezogen. Zuletzt die Achsmutter festziehen.
- Am Vorderrad den Bremszug der Trommelbremse einstellen bzw. die Bremszange am Gleitrohr befestigen.
- Am Hinterrad die Kettenspannung einstellen und bei Trommelbremsen die Bremse einstellen.

6.3 Radreparaturen

- Speichenräder müssen periodisch auf Rundlauf und Speichenspannung geprüft werden, wie in Kapitel 1.6.2.5 beschrieben. Eine beschädigte Felge darf nicht repariert, sondern muss ersetzt werden. Nehmen Sie jedoch die Speichen nicht ab, bevor Sie das Rad zur Reparatur bringen, denn es gibt verschiedene Speichenanordnungen. Achten Sie auch auf die richtigen Ersatzspeichen, im Ganzen gibt es neuen Sorten.
- Gussräder können sich verwerfen oder auch plötzlich brechen. Prüfen Sie Felge und Speichen in regelmässigen Abständen, und achten Sie darauf, dass das Leichtmetall nicht von Salz angefressen wird. Holen Sie bei Schäden den Rat eines Fachmannes ein; unter gewissen Bedingungen ist eine Reparatur möglich. Vom Frühjahr 1978 an wurden die Gussräder massiver gebaut.

6.4 Spureinstellung, Auswuchten und Richten der Räder

- Richtige Spureinstellung ist für gute Fahreigenschaften von grösster Bedeutung. Zur Kontrolle bockt man die Maschine auf dem Mittelständer auf und legt eine gerade Latte oder einen gespannten Draht an den Rädern an.
  An Maschinen mit gleichen Reifenquerschnitten vorn und hinten ist die Kontrolle einfach. Den Draht um die Felge wickeln oder die Latte an die Räder anlegen, so dass vier Punkte gleichzeitig berührt werden, je zwei am Vorder- und Hinterrad. Wenn die Latte oder der gerade gespannte Draht an vier Punkten anliegen, stimmt die Spureinstellung.
  An Maschinen mit breiteren Hinterreifen muss das Vorderrad symmetrisch zum Hinterrad liegen. Bei am Hinterrad angelegter Latte muss der Abstand des Vorderrades von der Latte auf beiden Seiten gleich sein.
- Es empfiehlt sich, Vorder- und Hinterrad stets auszuwuchten. An Drahtspeichenrädern werden dazu Bleigewichte um die Speichen gewickelt, an den Gussrädern werden Gewichte angesteckt. Das Auswuchten erfolgt am besten an den ausgebauten Rädern, jedoch mit montiertem Schlauch und Reifen. Notfalls kann das Auswuchten auch an der Maschine erfolgen, jedoch muss man dann für möglichst geringe Reibung sorgen, indem bei Trommelbremsen die Einstellung ganz gelockert oder bei Scheibenbremsen die Bremszange ausgebaut wird. Am Hinterrad muss das Kettenschloss geöffnet werden.
- Zur Prüfung stösst man das Hinterrad an und lässt es bis zum Stillstand frei drehen, dann markiert man den tiefsten Punkt mit Kreide an der Reifenflanke - meistens liegt diese Stelle in der Nähe des Ventils. Gewichte an der Gegenseite der Felge anbringen, bis das Rad in jeder Stellung stehenbleibt, was man durch einige Versuche feststellt. Die Auswuchtgewichte wiegen rund 40 g.
- Die Räder kommen zwar ausgewuchtet aus dem Werk, nach einer Reifenmontage empfiehlt sich aber auf jeden Fall die obige Kontrolle. Mit Auswuchtflüssigkeit im Luftschlauch können vielleicht kleinere Unwuchten beseitigt werden, bei grösserer Unwucht helfen jedoch nur Bleigewichte.
- Exakter Rundlauf ist für Fahrten bei hoher Geschwindigkeit ebenfalls sehr wichtig. Bocken Sie zur Kontrolle die Maschine auf, und prüfen Sie beim Drehen des Rades den Rundlauf. Verwechseln Sie nicht den Seitenschlag der Felge mit einem schief aufgezogenen Reifen.
- Leicht verzogene Speichenräder können mit einiger Erfahrung durch Nachspannen der Speichen mit einem Speichenschlüssel wieder gerichtet werden. Dazu muss aber unbedingt das Rad ausgebaut und

Reifen und Luftschlauch abgenommen werden, sonst kann der Luftschlauch durch die vorstehenden Speichenenden durchstochen werden. Eventuell lohnt es sich, das ausgebaute Rad in eine mit einer Prüfbank ausgerüstete Werkstatt zu bringen.

- Beschädigte oder verzogene Gussräder müssen ersetzt werden.

6.5 Reifenempfehlungen und Reifenwechsel

- Bei Laverda-Fahrern ist die Reifenwahl ein ständiges Gesprächsthema. Die meisten Meinungen zur Reifenwahl sind subjektiver Art. Es können die meisten Fabrikate in der vorgeschriebenen Grösse und Qualität (Geschwindigkeitsbereich) aufgezogen werden. Halten Sie sich in jedem Fall an die Grössenempfehlungen des Werkes, und suchen Sie sich dazu einen Reifen bei der Ihnen zusagenden Marke.
- Die Zweizylinder werden vorn mit Reifen der Grösse 3.60 x 18 oder 4.10 x 18 bestückt, hinten mit 4.00 x 18 oder 4.10 x18. Der Typ 4.00 x 18 hinten ergibt einen kleinen Vorteil gegenüber der Grösse 4.10 x 18, da er dank seines etwas grösseren Durchmessers für etwas mehr Bodenfreiheit beim Kurvenfahren sorgt. Ziehen Sie an den Zweizylindern nie grössere Reifen auf. Benützen Sie nur Schäuche bester Qualität, und pumpen Sie die Reifen stets auf den vorgeschriebenen Luftdruck auf.
- Die Dreizylinder wurden vom Werk vorn immer mit 4.10x18 ausgerüstet, hinten mit 4.10x18 oder 4.25x18. Der kleinere Reifen ist eher für Solofahrt, der grössere besser für Fahrten zu zweit geeignet.
- Wer häufig Reifen abzunehmen und aufzuziehen hat, entwickelt dazu seine eigene Methode. Im Folgenden werden nur die wichtigsten Grundsätze aufgeführt. Das Ventil ausschrauben, die Luft ganz ablassen und den Gewindering zur Ventilbefestigung abschrauben. Auf dem ganzen Radumfang den Reifenwulst von der Felgenschulter in das Felgenbett hineindrücken. Besonders an Gussrädern kann diese Arbeit Mühe bereiten. Es empfiehlt sich, die Feige auf eine gepolsterte Unterlage zu legen, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Wenn beide Reifenwulste auf dem ganzen Umfang im Felgenbett liegen, setzt man einen Reifenhebel in Ventilnähe an und hebelt den Reifenwulst über das Felgenhorn nach aussen. Dabei sollte keine Gewalt angewendet werden. Den Reifenwulst auf dem ganzen Umfang aus dem Felgenbett ziehen und den Luftschlauch herausziehen. Ein defekter Luftschlauch soll fortgeworfen werden. Fahren Sie nie mit einer so schnellen Maschine wie die Laverda mit reparierten Schläuchen. Das Rad umdrehen und den zweiten Reifenwulst in gleicher Weise über das Felgenhorn heben und den Reifen ganz von der Felge abnehmen. Benützen Sie die Reifenhebel nur mit grösster Vorsicht. So weit als möglich benützt man für diese Arbeit die Hände.
- Prüfen Sie vor dem Aufziehen des Reifens, ob die Ursache eines allfälligen Defektes beseitigt ist. Prüfen Sie die Lage des Felgenbandes über den Speichenenden. Überstehende Speichen müssen abgefeilt oder abgeschliffen werden. Die Felge innen reinigen, den Reifen aufrecht halten und die Felge kräftig hineinstossen. Die Reifenflanken reichlich mit Talkumpuder bestäuben (nicht mit einer Flüssigkeit) und einen Reifenwulst auf dem ganzen Umfang in das Feigenbett hineindrücken. Für das letzte Wulststück kann man einen Reifenhebel benützen.

Den Luftschlauch ganz leicht aufpumpen, bis er Kreisform annimmt, das Ventil in die Ventilbohrung einführen und den Schlauch in die Reifendecke einlegen. Die andere Reifenflanke mit Talkumpuder bestäuben und den zweiten Wulst in das Felgenbett hineindrücken, so weit als möglich mit den Händen. Das letzte Wulststück in Ventilnähe wird mit einem Hebel montiert. Achten Sie darauf, dass der Schlauch nicht eingeklemmt wird und dass kein Zug auf das Ventil wirkt. Drehrichtungspfeile müssen auf die vorgeschriebene Seite zeigen. Eine bereits gebrauchte Reifendecke in der ursprünglichen Stellung aufziehen, so kann man sich eventuell das Auswuchten ersparen.

Den Reifen etwas über den vorgeschriebenen Luftdruck aufpumpen und prüfen, ob sich der Reifenwulst auf dem ganzen Umfang gleichmässig auf dem Felgenhorn gesetzt hat. Eine feine Rippe an der Reifenflanke erleichtert die Kontrolle. Prüfen, ob der Schlauch nirgends eingeklemmt ist. Den Gewindering zur Ventilbefestigung aufschrauben, aber nicht zu fest anziehen. Die Luft bis auf den vorgeschriebenen Druck ablassen und die Ventilkappe aufsetzen.

6.6 Sekundärkette

- An allen Maschinen ist der Austausch der Kette sehr einfach, wenn man über eine zweite Kette verfügt. Die Maschine aufbocken und das Hinterrad drehen, bis das Kettenschloss auf dem Zahnkranz des Hinterrades sitzt. Das Hinterrad blockieren und die Achsmutter lösen, ebenso die Einstellschrauben für die Kettenspannung. Den Bremsanker von der Bremsankerplatte lösen (Trommelbremse) bzw. die Befestigungsmutter des Bremszangenhalters (Scheibenbremse). An Maschinen mit Kettenkasten den hinteren Deckel abnehmen. Das Kettenschloss öffnen und beide Kettenenden sofort mit einem Drahtstück sichern. Die neue Kette mit dem Kettenschloss an den oberen Trum der alten Kette anhängen, das Hinterrad freigeben und mit der alten Kette die neue Kette über das Getrieberitzel ziehen. Die alte Kette abhängen und das Kettenschloss über dem Zahnkranz schliessen. Die Kettenspannung einstellen, den Bremsanker bzw, die Befestigungsmutter des Bremszangenhalters montieren, gegebenenfalls auch den Deckel des Kettenkastens.
- Ziehen Sie nie das Kettenende über das Getrieberitze) ab. Es ist äusserst schwierig, die Kette ohne Ausbau des Schaltdeckels wieder einzufädeln, was wiederum viel Arbeit verursacht.

• Wenn sich die Kette an der Hinterseite des Zahnkranzes abheben lässt, dann ist sie abgenützt oder versteckt. Für eine genauere Prüfung muss die Kette ausgebaut werden.
Die Kette in Petrol oder in einem Lösungsmittel waschen und mit Benzin abwischen. Ein Kettenende an der Werkbank befestigen und die Kette gerade ausgerichtet auf der Werkbank zusammenschieben, so dass sie ihre geringste Länge aufweist. Die Länge der so ausgelegten Kette messen. Am losen Kettenende ziehen und die Verlängerung messen. Wenn sich die Kette um mehr als 6 mm auf 300 mm Kettenlänge verlängert, ist sie abgenützt. Werfen Sie die alte Kette nicht fort, sie kann für den Kettenaus- und -einbau verwendet werden.
• Falls die Kette in voller Fahrt reisst, kann man von Glück reden, wenn kein schwerer Schaden angerichtet wird. Lassen Sie es darum nicht darauf ankommen und benützen Sie eine gerissene Kette nicht mehr.

6.7 Zahnkranz

• Der Zahnkranz ist mit vier hochfesten Schrauben am Antriebsstossdämpfer befestigt, und die Schrauben sind durch zwei Sicherungsbleche gesichert. Nach dem Ausbau des Hinterrades bereitet der Austausch des Zahnkranzes keine Schwierigkeiten. Bei den letzten Trommelbremsausführungen muss das Kettenschloss geöffnet und die Zahnkranznabe mit dem Antriebsstossdämpfer von der Schwinge abgebaut werden. Den Antriebsstossdämpfer zwischen Schonbacken im Schraubstock einspannen, die Lappen der Sicherungsbleche zurückbiegen und die Befestigungsschrauben des Zahnkranzes lösen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Lappen der Sicherungsbleche mit Hilfe eines Schraubendrehers und eines Hammers um die Schraubenköpfe biegen. An Maschinen mit Kettenkasten muss dieser zuerst geteilt werden.
• Der Zahnkranz ist einer gewissen Abnützung unterworfen. Prüfen Sie den Zahnkranz regelmässig auf einseitig abgenützte oder gebrochene Zähne. Bauen Sie zu einem neuen Zahnkranz immer auch eine neue Kette ein, sonst nützen sich alle Teile sehr schnell ab.

6.8 Antriebsstossdämpfer

Der Antriebsstossdämpfer im Hinterrad besteht aus acht Gummisegmenten, die in die Rückseite der Zahnkranznabe eingepresst sind. Diese Segmente können sich mit der Zeit abnützen, aber sie sind leicht zu ersetzen. Gerissene oder zerbröselte Segmente sind satzweise zu ersetzen. Die alten Segmente können mit einem Schraubendreher herausgestossen werden, die neuen Segmente können einfach eingepresst werden. Man kann die Segmente mit wenig Gummilösung festkleben, um den Einbau zu erleichtern. Nach dem Ausbau des Hinterrades ist der Antriebsstossdämpfer bei allen Maschinen sichtbar.

6.9 Kettenschutzkasten und -schutzblech

- Der Original-Kettenschutzkasten kann nur an Maschinen mit Gussrädern und Scheibenbremse angebaut werden. Der Anbau ist nicht schwer, man muss dazu jedoch den Zahnkranz ausbauen. Man benötigt einen etwas kürzeren Abstandhalter, um den vom Schutzkasten eingenommenen Raum auszugleichen. Die Stellung des Kastens kann mit einer Schraube eingestellt werden. Diese Schraube passt in die Befestigungsbohrung des einfachen Kettenschutzbleches an der Schwinge. Sie soll nicht fest angezogen werden.
- Maschinen mit Drahtspeichenrädern sind mit einem konventionellen Kettenschutzblech ausgerüstet. An den meisten älteren Zweizylindern bis zur SF3 wurde auch der untere Kettentrum durch ein Blech geschützt, das mit zwei Schrauben an der Schwinge befestigt wurde.

6.10 Radlager

• Laverda verwendet zur Radlagerung abgedichtete, dauergeschmierte Kugellager von hoher Qualität. Diese Lager sind nicht einstellbar. Das Vorderrad läuft auf zwei in die Nabe eingepresste Kugellager, die vorsichtig aus- und eingebaut werden müssen. An Maschinen mit Trommelbremse die Bremsankerplatte ausbauen und den Geschwindigkeitsmesserantrieb ausbauen. Jedes Lager von der Gegenseite her mit einem langen Messingdorn austreiben. Vor dem Einbau der neuen Lager darauf achten, dass die Distanzhülse mit einer Scheibe an jeder Seite eingesetzt ist. Die neuen Lager genau rechtwinklig ansetzen und mit einem Dorn am Aussenlaufring eintreiben.
- Das Hinterrad läuft auf vier Lagern, zwei sitzen in der Radnabe und zwei in der Nabe des Antriebsstossdämpfers. Ausbau und Einbau der Lager erfolgen wie beim Vorderrad. Zwischen den Lagern sitzen ebenfalls zwei Scheiben und eine Distanzhülse.
- An Naben mit Scheibenbremse müssen die Bremsscheiben nicht ausgebaut werden.
- Zum Prüfen des Radlagerspiels bockt man die Maschine auf, erfasst das betreffende Rad oben und unten und rüttelt am Rad. Falls spiel spürbar ist, müssen alle Lager des betreffenden Rades ersetzt werden. Die Radlager der hinteren Gussräder sind einer grösseren Belastung ausgesetzt und nützen sich schneller ab als an den Speichenrädern mit Trommelbremse.

6.11 Einstellen der vorderen Trommelbremse

- Das Spiel des Handbremshebels soll 1 bis 2,5 mm am Ansatzpunkt des Bremsseiles betragen, oder 8 bis 15

mm am äusseren Hebelende. Bei jeder Trommelbremsbauart kann die Einstellung des Leerweges am Handhebel erfolgen. Bei richtiger Einstellung streifen die Bremsbacken gerade nicht mehr an der Bremstrommel. Falls der Einstellweg am Handhebel nicht ausreicht, kann die Grobeinstellung nach Bild 253, 255 oder 256 bei der Trommelbremse erfolgen.

- Die Einstellung der älteren Laverda-Trommelbremse an der Bremsenseite erfolgt am Seilende beim Bremsnockenhebel (Bild 255), bei der neueren Laverda-Bremse und bei der Grimeca-Bremse am Auflagepunkt der Seilhülle (Bilder 256, 253). Die Anschlagschraube des vorderen Bremsnockenhebels an der älteren Laverda-Bremse und die Verbindungsstange zwischen beiden Bremsnockenhebeln an der neueren Laverda-Bremse und an der Grimeca-Bremse soll normalerweise nicht verstellt werden. Damit wird die Bewegung zwischen den beiden auflaufenden Bremsbacken der Duplexbremse synchronisiert. Es dürfte kaum nötig sein, an der werkseitig vorgenommenen Einstellung zu rühren.
- Falls eine Einstellung doch einmal nötig sein sollte, geht man an der neueren Laverda-Bremse wie folgt vor: Das betreffende Rad vom Boden abheben und den Bolzen der Verbindungsstange beim längeren Bremsnockenhebel entfernen. Die Mutter der Verbindungsstange so einstellen, dass die vom kürzeren Hebel betätigte Bremsbacke die Bremstrommel gerade berührt. Dann die Lagerschraube des längeren Hebels (mit dem Sechskantkopf) so einstellen, dass sich der Gabelbolzen in der Stellung gerade einschieben lässt, in der die vom längeren Hebel betä-

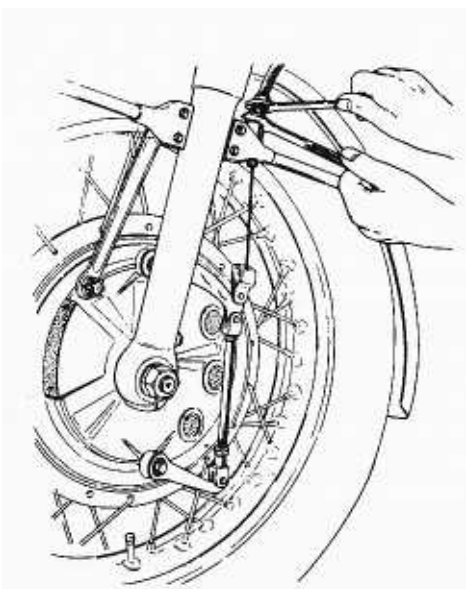


Bild 253
Einstellen der vorderen Grimeca-Trommelbremse

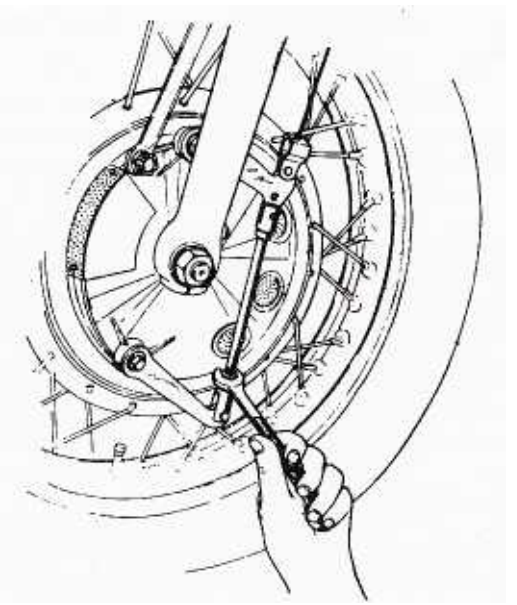


Bild 254
Einstellen der Verbindungsstange zwischen beiden Bremsnockenhebeln an der Grimeca-Bremse

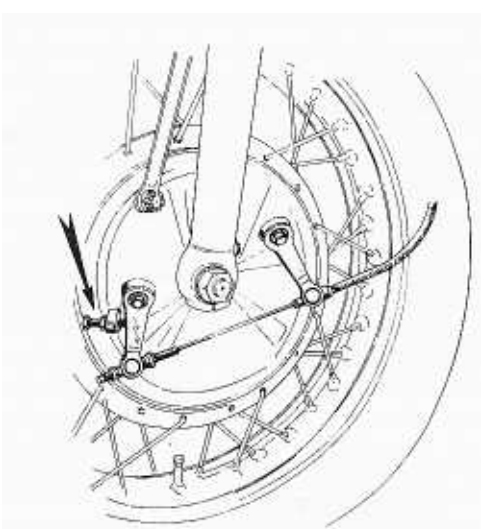


Bild 255
Die ältere Ausführung der Laverda-Bremse mit der Anschlagschraube für den Bremsnockenhebel (Pfeil)

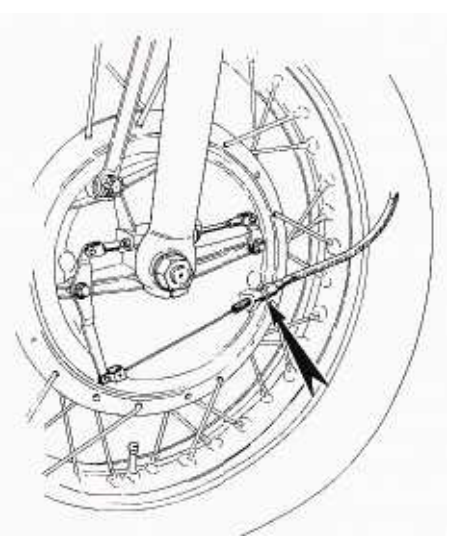


Bild 256
Die Einstellschraube für den Bremszug an der Laverda-Bremse

tigte Bremsbacke die Bremstrommel berührt. Den Gabelbolzen einsetzen und mit dem Splint sichern. Die Einstellmutter der Verbindungsstange so einstellen, dass beide Bremsbacken die Bremstrommel gerade nicht mehr berühren. Schliesslich den Leerweg am Bremshebel einstellen.

- Den Bremslichtschalter am Bremshebel einstellen (Kap. 4.12).

6.12 Einstellen der hinteren Trommelbremse

Die hintere Trommelbremse wird ähnlich eingestellt wie die vordere. Die Grimeca-Bremse und die neuere Laverda-Bremse werden am Widerlager der Seilhülle eingestellt (Bilder 258 und 260), die ältere Laverda-Bremse am Ende des Bremsseiles (Bild 259). Mit der Anschlagschraube des Bremspedals wird einfach die Pedalhöhe eingestellt. Wählen Sie eine Ihnen zusagende Einstellung, jedoch immer mit möglichst kleinem Leerweg. Die Einstellung des Bremslichtschalters überprüfen, vor allem darauf achten, dass er nicht überbeansprucht wird.

6.13 Austausch des vorderen Bremszuges

- Die Bremszüge der verschiedenen Modelle unterscheiden sich in Länge und Befestigungsart. Achten Sie darauf, dass sie das genau passende Ersatzteil erhalten.
- An der Grimeca- und neueren Laverda-Bremse die Einstellung möglichst weit lockern, den Bremsnok--

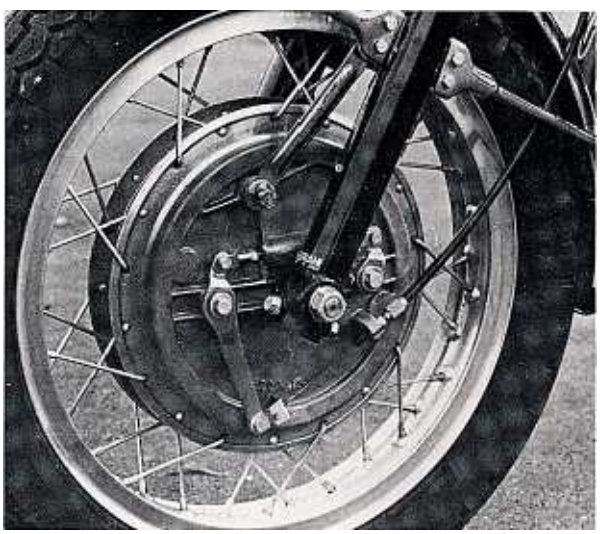


Bild 257
Die Laverda-Trommelbremse

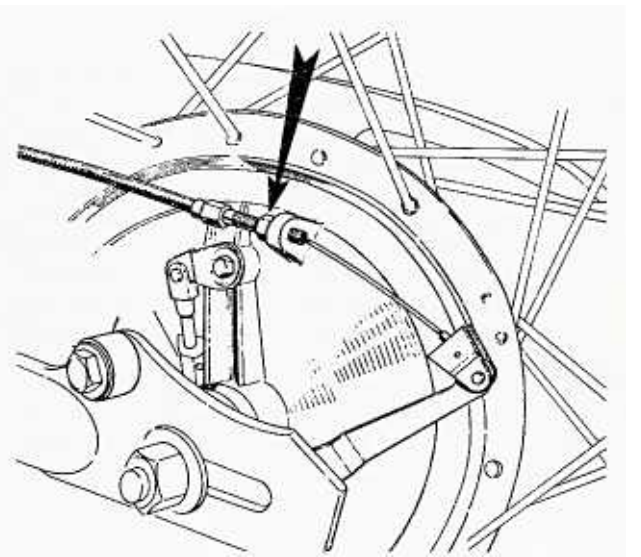


Bild 258
Die Einstellschraube der hinteren Grimeca-Trommelbremse

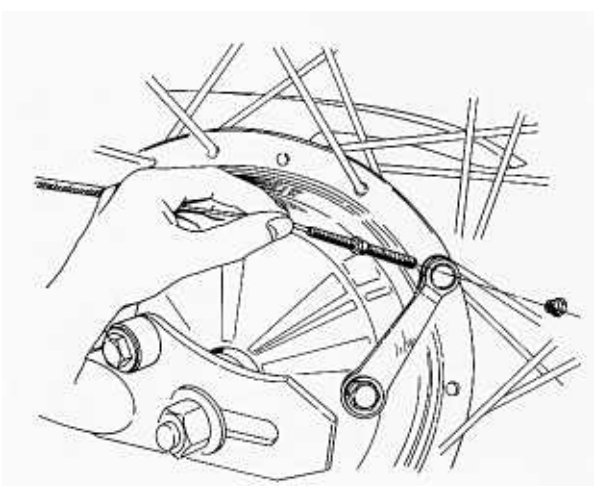


Bild 259
Die ältere Befestigung des Bremsseils an der Laverda-Bremse mit Hilfe der Einstellschraube

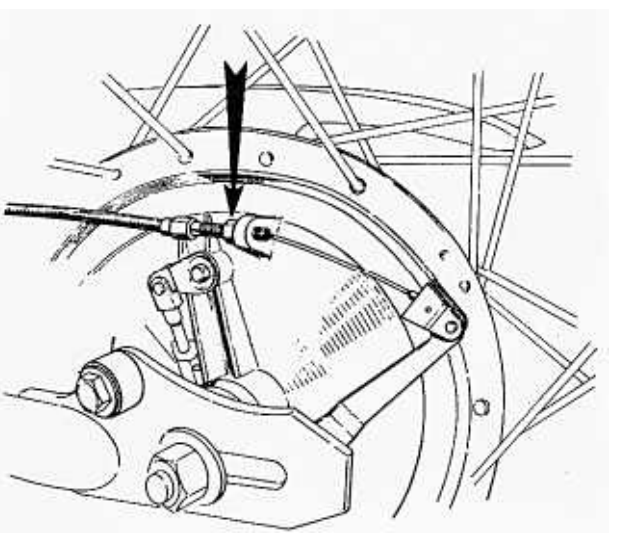


Bild 260
Die Laverda-Trommelbremse; der Pfeil zeigt auf die Gegenmutter der Einstellschraube

kenhebel von Hand betätigen and den Nippel des Bremsseils aus seiner Halterung beim Bremsnokkenhebel aushängen. Die Einstellschraube der Seilhülle bei der Bremsankerplatte ganz ausschrauben and das Seil vom Handbremshebel aushangen. Merken Sie sich vor dem Herausziehen des Bremszuges den genauen Verlegungsweg.

- An den alteren Laverda-Bremsen die Anschlagschraube an der Bremsankerplatte moglicht weit lockern, ebenso die Einstellschraube am Handbremshebel. Die Muttern bei der Einstellschraube des Bremsseiles abschrauben and die Einstellschraube aus dem Bremsnockenhebel ausschrauben. Den Bremszug herausziehen and beim Handhebel aushängen.
- Der Einbau der Bremszuge erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. NeueSeilzuge sind vor dem Einbau gründlich zu ölen.
- Den neuen Seilzug ohne Knickstellen and scharfe Biegungen verlegen. Die Bremse einstellen.

6.12 Austausch des hinteren Bremszuges

- DerAustausch erfolgt ahnlich wie bei der Vorderradbremse, mitdem Unterschied, class das innere Seil an beiden Enden mit Nippeln versehen ist (mit Ausnahme der alteren Laverda-Bremse, die an der Bremsenseite mit einer Einstellschraube ausgerüstet ist).
- Alle Einstellungen so weit als moglich lockern and den Bremszug zuerst beim Bremsnockenhebel aushängen, dann beim Bremspedal. Letzteres ist wegen der schlechten Zugänglichkeit nicht ganz einfach. Bauen Sie das Bremspedal nicht aus, die Arbeit wird dadurch nicht einfacher.
- Ölen Sie den neuen Seilzug vor dem Einbau. Der Einbau ist ebenso schwierig wie derAusbau. Der Seilzug ist sehr kurz and deshalb sehr steif.

6.13 Bremspedal der Trommelbremse

- An den Zweizylindermaschinen bildet die Achse einen Teil des Pedals, an den Dreizylindern dreht sich das Pedal um eine separate Achse. Die Achse ist mit einer Buchse in einem Rahmenauge gelagert. Die Buchse ist von aussen nicht schmierbar.
- Vor dem Ausbauen des Pedals muss der Bremszug wie in Kapitel 6.15 beschrieben ausgebaut werden. Von der Unterseite der Maschine her Mutter and Unterlagscheibe entfernen, mit denen der Bremshebel zur Betätigung des Bremszuges am Pedal befestigt ist. Pedal, Ruckholfeder and Hebel ausbauen. Achten Sie vor dem Ausbau auf die gegenseitige Lage aller Teile.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Schmieren Sie die Pedalachse, bevor sie eingesetzt wird. Das Einhängen der starken Rückholfeder kann einige Mühe kosten. Prüfen Sie nach dem Einbau die Einstellung des Bremslichtschalters.
- An Maschinen mit Linksschaltung erfolgt der Ausbau im Prinzip gleich. Einzig der Bremszug ist etwas länger.

6.14 Prüfung and Instandsetzung der Trommelbremse

Die im Folgenden aufgezählten Arbeiten gelten bei allen Modellen mit Trommelbremsen für das Vorder- and Hinterrad.

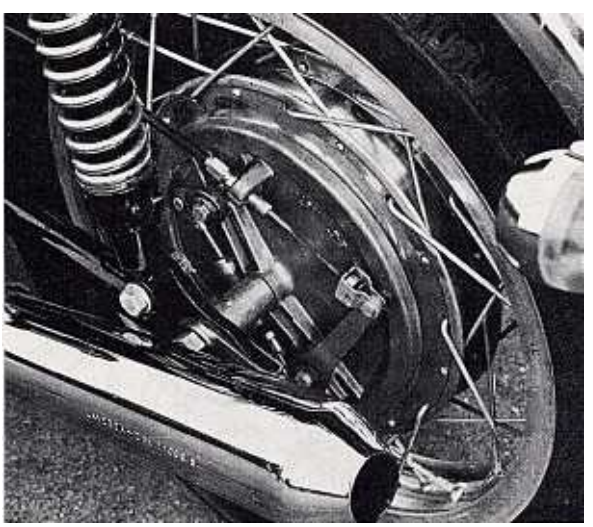


Bild 261
Die neuere Laverda-Trommelbremse ist baugleich mit der Vorderradbremse.

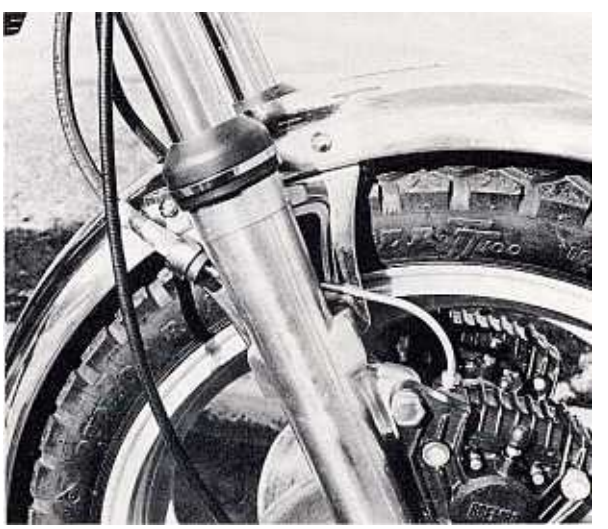


Bild 262
Die Führung der Bremsleitung an einer Dreizylinder mit Marzocchi - Gabel. Alle anderen Maschinen mit Scheibenbremsen sind ähnlich gebaut. Links vom Gleitrohr eine Gummitiille zur Führung der Bremsleitung.

• Das betreffende Rad ausbauen and die Bremsankerplatte abheben. Behandeln Sie alle Teile sehr sorgfältig, es sind recht teure Präzisionsteile. Beim Betätigen der Bremse sollen beide Bremsbacken gleichzeitig and gleichstark angepresst werden. Die Einstellung erfolgt im Werk, sie kann jedoch nachträglich geändert werden.

• Die Bremstrommel auf Riefen and Rundlauf prüfen. Zur Instandsetzung kann der Gussring ausgedreht werden. An einer richtig eingestellten Bremse erreicht die Trommel eine sehr lange Lebensdauer. Die Bremstrommel sorgfaltig reinigen and nötigenfalls entfetten.

• Die Bremsankerplatte prüfen and vom Belagabrieb reinigen. Die Reibbelage müssen glatt sein and dürfen keine Ausbrüche aufweisen. Wenn ein Belag bis zur zulassigen Grenze abgenutzt ist, müssen beide Bremsbacken neu belegt werden.

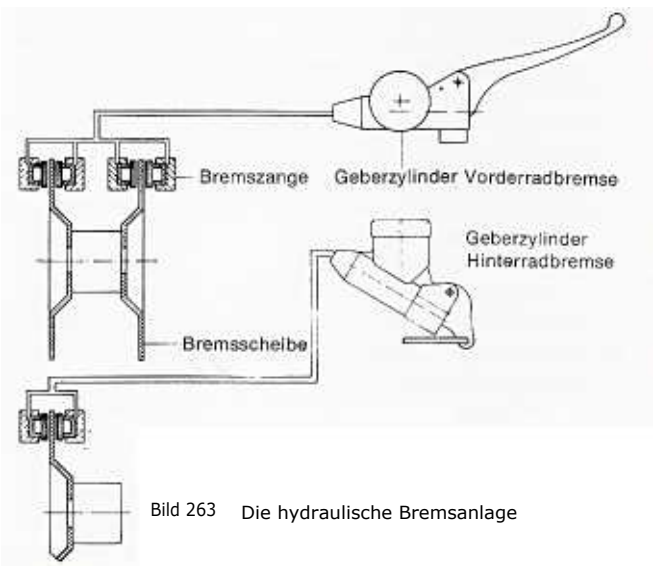


Bild 263 Die hydraulische Bremsanlage

• Die Bremsbacken sind nicht schwer auszubauen. Ein Ende der Bremsbacke dreht sich urn einen Lagerzapfen and ist mit einer Unterlegscheibe and einem Splint gesichert. An den alteren Grimeca-Bremsen wurden die Bremsbacken mit Sicherungsscheiben statt mit Splinten gesichert, und im Gegensatz zur Laverda-Bremse sind die Bremsbacken nur an einem Ende gesichert. Zur Unterdrückung von Ratterbewegungen ist jede Bremsbacke über eine Feder mit der Bremsankerplatte verbunden. Am besten ersetzt man diese Federn durch Rückholfedern zwischen den Bremsbacken. Nach dem Aushängen dieser Federn konnen die Bremsbacken ausgebaut werden.

• Wenn notig, das heisst wenn eine merkliche Abnutzung festgestellt wird, konnen auch die Teile der Bremsbetätigung ausgebaut werden, die in der Bremsankerplatte sitzen. Die Ausbauweise geht aus der Anordnung ohne weiteres hervor. Die Laverda - Bremsen sind mit eingepressten Stahlbuchsen an der Bremsankerplatte versehen, die beim Ausbau zu Schwierigkeiten führen konnen.

• In der Regel sind die Bremsbeläge mit den Bremsbacken vernietet, in einigen Fallen konnen sie auch aufgeklebt sein. Uberlassen Sie das Belegen der Bremsbacken einem mit dieser Arbeit vertrauten Fachmann, and achten Sie darauf, dass die richtige Belagqualität verwendet wird. Die Trommelbremsen der Laverdas gehören zum Allerbesten in dieser Sparte, wenn sie richtig gewartet and instandgesetzt werden. Nach jedem Zerlegen muss die Bremse wieder neu eingestellt werden. Achten Sie auch darauf, dass beide Bremsbacken gleich arbeiten. Die Abnutzung der Bremsbeläge gibt einen Hinweis darauf.

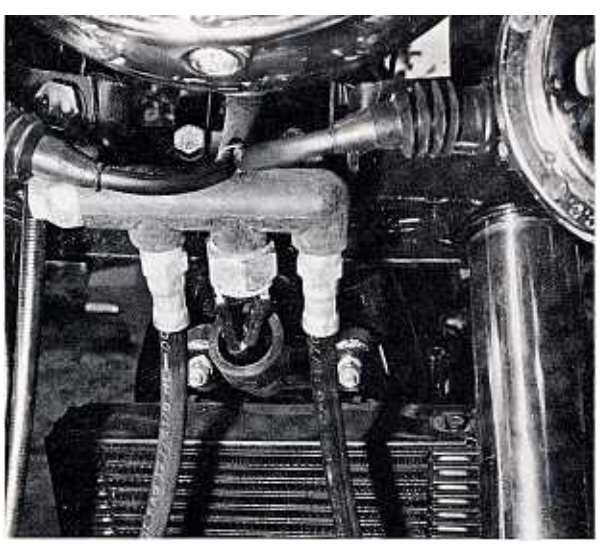


Bild 264
Der Verteiler für die Bremsleitungen an der unteren Gabelbrücke mit abgezogener Kappe über dern Bremslichtschalter

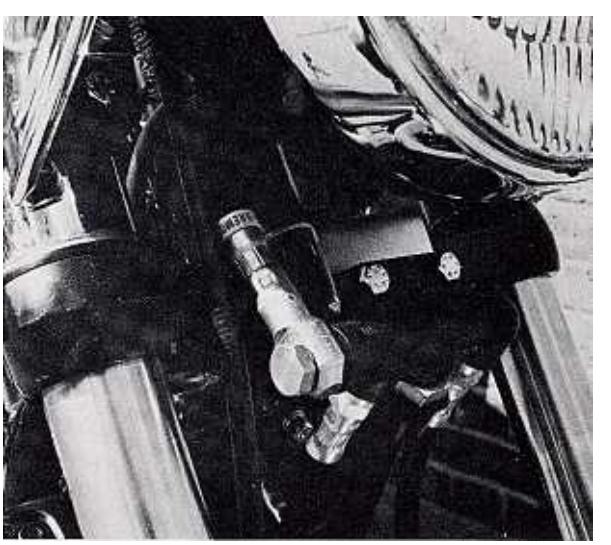


Bild 265
An einigen Dreizylindern ist das Verteilerstück nicht direkt, sondern
zeigt ebenfalls den Gummipuffer der Scheinwerferbefestigung

6.15 Austausch der Scheibenbremsklötze

• Alle in dieser Anleitung behandelten Maschinen sind mit Brembo-Scheibenbremsen von ausgezeichneter Qualität and Wirksamkeit ausgerustet. Praktisch die einzige wiederkehrende Wartungsarbeit ist der Austausch der Bremsklötze.

- Den kleinen aufgesteckten Kunststoffdeckel an der Oberseite der Bremszange abnehmen. Die beiden Haltestifte der Bremsklötze von der Innenseite, d. h. von der anderen Radseite her mit einem dünnen Dorn austreiben. Die Stifte herausziehen, sobald sie ergriffen werden konnen. Die Feder herausnehmen, durch die die Stifte hindurchgesteckt Bind.
- Die Bremsklötze aus ihren Führungen herausziehen and ihre Dicke messen. Beschädigte oder abgenutzte Bremsklötze immer paarweise ersetzen.

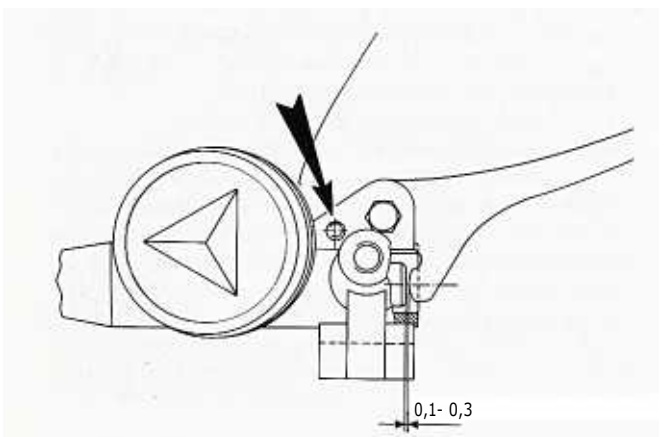


Bild 266
Der Pfeil zeigt auf den Drehpunkt des Bremshebels fur die vordere Scheibenbremse. Angegeben ist auch die Stelle, an der das Spiel gemessen wird

6.16 Ausbau und Instandsetzung der Bremszange

- Die beiden Befestigungsschrauben der Bremszange entfernen, dann kann die Bremszange ausgebaut werden. Falls die Bremszange nur ausgebaut werden muss, um Platz fur andere Arbeiten zu schaffen, muss die Bremsleitung nicht von der Zange gelöst werden. In diesem Fall bindet man die Bremszange an passender Stelle fest and achtet darauf, class die Bremsleitung nicht beansprucht wird.
- An der Bremszange der Vorderradbremse löst man zum vollstandigen Ausbauen der Bremszange die Überwurfmutter der Bremsleitung am besten bei eingebauter Bremszange, dann baut man die Bremszange aus and löst die Leitung von der Bremszange. Dabei darauf achten, dass keine Hydraulikflussigkeit auf lackierte Flachen oder Gummi- oder Kunststoffteile fliesst. Die Leitung sofort verschliessen, damit keine Flüssigkeit ausfliesst. Halten Sie bei dieser Arbeit immer genugend saubere Lappen bereit, damit Sie ausfliessende Bremsflüssigkeit sofort aufwischen konnen. Vermeiden Sie auch eine Beruhrung von Hydraulikflussigkeit mit der Haut. Den Kunststoffdeckel and die Bremsklotze aus der Bremszange wie oben beschrieben ausbauen. Die Bremszange darf nur mit Methylalkohol gereinigt werden; verwenden Sie keine anderen Reinigungsmittel, sonst konnen die Dichtungen beschädigt werden.
- Zum weiteren Zerlegen die Bremszange zwischen Schonbacken (am besten eignen sich dazu Holzklötze) im Schraubstock einspannen. Die beiden Innensechskantschrauben entfernen, mit denen die Zangenhälften verbunden sind. Die Staubdichtung des Kolbens abnehmen and den Kolben herausziehen, dann die Dichtmanschette herausnehmen. Diese Arbeit an beiden Zangenhalften ausführen und alle Teile gründlich reinigen. Kolben and Zylinder auf Riefen and Korrosionsspuren prüfen. Alle auch nur

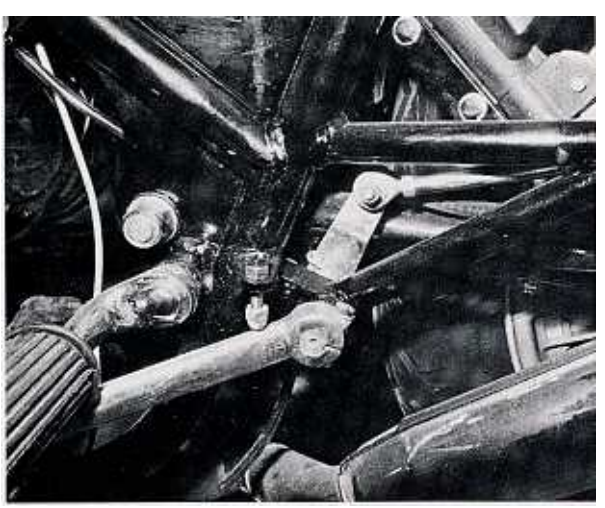


Bild 267
Die StandardausfUhrung (links) des Bremspedals für die Scheibenbremse

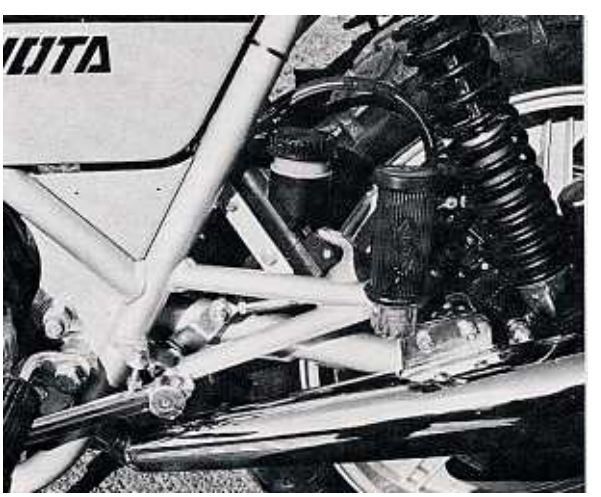


Bild 268
Das Bild zeigt die Einstellschraube des Bremspedals hinter der Fussraste

ganz wenig beschädigten Teile müssen unbedingt ersetzt werden. Am meisten gefährdet sind die Kolben.

- Alle Teile vor dem Zusammenbau mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren. In jedem Fall in beide Bremszangenhälften eine neue Dichtmanschette einsetzen. Die alten Dichtungen dürfen nicht wieder verwendet werden. Die neuen Dichtungen vor dem Einbau in Bremsflüssigkeit einlegen. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Zerlegereihenfolge, dabei stets auf grösste Sauberkeit achten. Vor dem Einbau der Bremszange prüfen, ob sich der Kolben zwanglos bewegt.
- Nach dem Einbau die Bremsanlage entlüften (Kap. 6.24).

6.17 **Bremsleitungen and Anschlusse**

An den Laverdas sind alle Bremsleitungen und Schläuche von hoher Qualität and leicht aus- und einzubauen.

- Prüfen Sie alle Teile der Bremsanlage regelmässig auf Alterungserscheinungen, Korrosionsspuren und Scheuerstellen. Beschädigte Teile sind sofort zu ersetzen. Setzen Sie die Kupferdichtscheiben beim Zusammenbau uber all da ein, wo solche vorhanden waren. Verlegen Sie die Bremsleitungen in der ursprünglichen Art. Die Bremsschläuche sollten mindestens alle vier Jahre ersetzt werden.
- Der Bremslichtschalter der Vorderradbremse sitzt im Verteilerstück unter der unteren Gabelbrücke, der Schalter der Hinterradbremse sitzt im Anschlussnippel des Geberzylinders oder der Bremszange.

6.18 Geberzylinder der Vorderradbremse

- Der Geberzylinder der Vorderradbremse ist zusammen mit dem Ausgleichsbehälter and dem Handbremshebel mit zwei Innensechskantschrauben am Lenker montiert. Zum Lösen des Geberzylinders and der dazu gehörenden Teile vom Lenker muss der Ausgleichsbehalter nicht entleert werden, ausser wenn der Geberzylinder ganz von der Maschine abgenommen werden muss. Der Deckel des Ausgleichsbehälters dichtet zuverlässig gegen Bremsflüssigkeitsverlust ab. Lassen Sie den Geberzylinder nie an der Hydraulikleitung frei hangen, sondern binden Sie ihn so an passender Stelle fest, dass die Leitung entlastet ist.
- Zum Ausbauen des Geberzylinders zuerst die Hydraulikleitung lösen, um genügend Bewegungsfreiheit zu schaffen. Der Ringstutzen der Leitung sitzt bei einigen Maschinen rechts des Geschwindigkeitsmessers unter einer Gummikappe. Halten Sie sich bereit, um auslaufende Bremsflüssigkeit aufzuwischen. Den Deckel des Ausgleichsbehälters abnehmen und die Gummimembrane abnehmen, die auf der Flüssigkeit aufliegt. Den Ausgleichsbehälter entleeren and mit Methylalkohol reinigen.
- Die mit einer Mutter gesicherte und in den Geberzylinder eingeschraubte Bremshebelachse ausbauen und den Bremshebel abnehmen. Nun können Kolben, Dichtungen and Feder von der Hebelseite her aus dem Zylinder ausgebaut werden.
- Achten Sie auf die Anordnung aller Teile and prüfen Sie deren Zustand. Falls Kolben oder Zylinder zerkratzt sind, muss ein neuer Geberzylinder eingebaut werden. AlleTeile reinigen and den Kolben mit neuen Dichtungen einbauen. Die alten Dichtungen dürfen nie wieder verwendet werden. Zurn Einbauen des Kolbens benötigt man die Spezialwerkzeuge von Brembo. Kolben, Dichtungen and Zylinder vor dem Zusammenbau mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren.

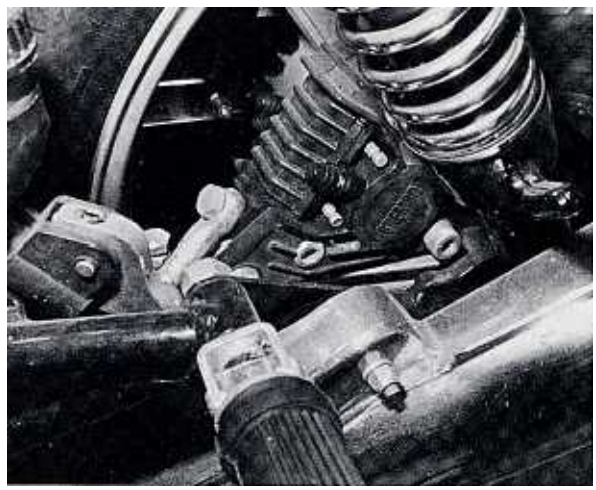


Bild 269
Der Betatigungshebel des Geberzylinders mit der Innensechskant-Anschlagschraube

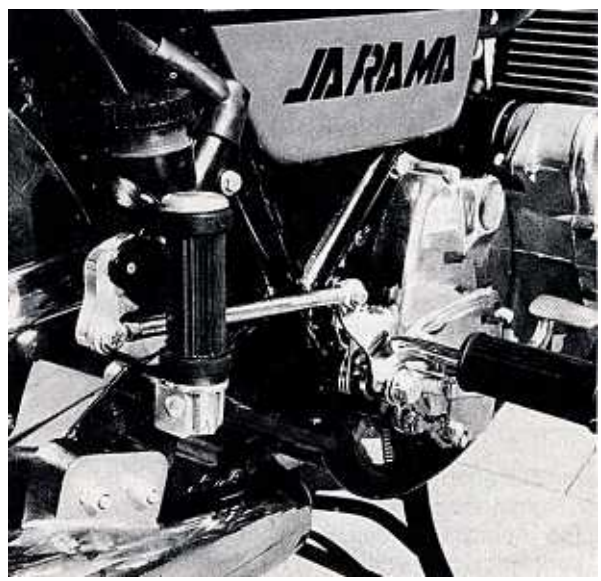


Bild 270
Die rechts angebaute Bremsanlage ist dank besserer Zugänglichkeit leichter zu warten

• Diese Geberzylinder nutzen sich ziemlich schnell ab. Ihr Zustand sollte mindestens alle drei Jahre überprüft werden, falls nicht schon vorher Anzeichen eines Defektes auftreten.
• Den Geberzylinder nach dem Zusammenbau wieder am Lenker anbauen, Bremsflüssigkeit auffüllen und die Bremsanlage entlüften. An einigen Modellen wird der Leerweg zwischen Hebel and Kolben mit kleinen Innensechskantschrauben eingestellt. Das Schraubengewinde mit Locktite versehen and dann den Leerweg einstellen (Bild 266). Beim Einbau des Geberzylinders darauf achten, dass die Hydraulikleitung nicht an der Instrumentenbefestigung scheuert, und dass der Bremshebel über den ganzen Weg betätigt werden kann, ohne am Lenkergriff anzustossen. Die Hebelachse nicht zu fest anziehen.

6.19 Geberzylinder der Hinterradbremse

• Vor dem Ausbau des Geberzylinders die Gummikappe über dem Bremslichtschalter zurückziehen, die elektrische Verbindung abklemmen and den Schalter, der als Hohlschraube zum Ringstutzen der Bremsleitung ausgebildet ist ausschrauben. Wegen der beengten Raumverhältnisse ist die Arbeit etwas mühsam. Die Verbindungsschraube zwischen Zugstange and Bremshebel entfernen. Der Bremshebel ist im Geberzylinder gelagert and drückt unter der Wirkung des Bremspedals auf den Kolben. Der Bremshebel verbleibt am Geberzylinder. Die beiden Befestigungsschrauben des Geberzylinders am Rahmen entfernen and den Geberzylinder ausbauen. Die Bremsleitung vom Geberzylinder lösen und die auslaufende Bremsflüssigkeit sofort aufwischen, bevor sie die Farbe angegriffen hat. Das Ende der Bremsleitung verschliessen. Die Sicherungsscheibe an der Innenseite entfernen and den Lagerzapfen des Bremshebels herausstossen. Den Bremshebel ausbauen.
• An der SFC ist der Geberzylinder nur mit einer einzigen schwer zugänglichen Schraube am Rahmen befestigt. Im übrigen erfolgt der Ausbau gleich wie bei den übrigen Maschinen.
• Der ausgebaute Geberzylinder wird auf die gleiche Weise and unter Beachtung der gleichen Vorsichtsmassnahmen zerlegt and zusammengebaut wie bei der Vorderradbremse. Den Bremshebel mit einer neuen Sicherungsscheibe befestigen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Anschliessend ist die Bremsanlage zu entlüften.

6.20 Bremspedal der Scheibenbremse

Lesen Sie auch das Kapitel 6.15 über das Bremspedal der Trommelbremse.
• Die Anordnung des Scheibenbremspedals unterscheidet sich merklich von jener des Trommelbremspedals.
- Das Bremspedal wirkt über einen Hebel and eine Zugstange auf den Bremshebel, der den Kolben des Geberzylinders betätigt. Die Lange der Zugstange wurde im Werk eingestellt, es gibt kaum einen Grund fur eine Anderung. Die Ausbaumethode ist aus der Anordnung aller Teile ohne weiteres ersichtlich. Die kräftige Rückholfeder kann den Ausbau und Einbau etwas erschweren. An den Dreizylindermaschinen hat man eine etwas grossere Freiheit in der Wahl der Pedalstellung.
- An der SFC ist keine Rückholfeder vorhanden, und das zurückversetzte Pedal bildet mit dem Anlenkhebel der Zugstange ein einziges Teil (Bild 271).
- Die Einstellschraube sitzt bei den Zweizylindermaschinen am Bremshebel. Sie muss mit Locktite gesichert werden. An der Dreizylindermaschine gleicht die Einstellschraube des Bremspedals jener der Trommelbremsausführung (Bilder 267, 268). An der SFC erfolgt die Einstellung mit einer Exzenterschraube am Gehäuse des Geberzylinders.

6.21 Bremsscheiben

- Die Bremsscheiben aus Stahl arbeiten äusserst wirksam and zuverlässig. Die Scheiben können im eingebauten Zustand auf Seitenschlag geprüft werden. Zur Prüfung befestigt man eine Messuhr am Gleitrohr and dreht das Rad. Der Seitenschlag soll 0,20 mm nicht übersteigen. Andernfalls muss die Bremsscheibe gegen eine neue ausgetauscht werden.
- Leichte Riefen an der Bremsscheibe sind normal, eine Scheibe mit tiefen Riefen muss jedoch ersetzt werden.
- Zum Ausbauen der Bremsscheibe muss zunächst das betreffende Rad ausgebaut werden. Das Rad auf die Werkbank legen und von einem Helfer festhalten lassen. Die Sicherungsbleche der sieben Scheibenbefestigungsschrauben zurückbiegen and die Schrauben entfernen, dann kann die Scheibe (oder die Scheiben) von der Radnabe abgenommen werden. Am Vorderrad sind die Bremsscheiben mit einem Distanzring versehen, am Hinterrad nicht. Alle Bremsscheiben sind untereinander austauschbar (links/rechts and vorne/hinten), ausser an der SFC mit Drahtspeichenradern. Die Hinterradscheibe wird mit Schrauben in Gewindelöchern (ohne Muttern) befestigt.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Befestigungsschrauben fest anziehen and mit neuen Sicherungsblechen sichern.

6.22 Entlüften der hydraulischen Bremsanlage

Fur gute Bremswirkung ist es äusserst wichtig, dass die Hydraulikanlage keine Luft enthält. Luft kann durch zu niedrigen Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehalter in das System eindringen, durch defekte Dichtungen oder beim Zerlegen der Anlage. Beim Entluften wird eingedrungene Luft wieder entfernt.
- Benutzen Sie nur Bremsflüssigkeit bester Qualität; lassen Sie sich von Ihrem Händler beraten. Benutzen

Sie nie bereits gebrauchte Bremsflüssigkeit, wieder, und zerlegen Sie die Bremsanlage nicht in sehr feuchter Atmosphere.

- Im Folgenden wird das Entlüften von Anlagen mit einer Bremszange beschrieben. An Doppelscheiben-Vorderradbremsen werden beide Bremszangen nacheinander in der beschriebenen Weise entlüftet.
- Die Gummikappe vom Entlüftungsventil abnehmen and einen durchsichtigen Kunststoffschlauch auf das Ventil aufstecken. Das andere Schlauchende in einem Glas in saubere Bremsflüssigkeit eintauchen lassen. Den Deckel des Ausgleichsbehalters abnehmen und die Dichtmembran herausnehmen. Frische Bremsflüssigkeit in den Behälter einfüllen. Das Entlüftungsventil um etwa eine Umdrehung öffnen; dazu benutzt man am besten einen kleinen Ringschlüssel, den man unterhalb des Kunststoffschlauches stecken lassen kann. Den Handbremshebel oder das Bremspedal mehrmals langsam betätigen und langsam wieder loslassen. Dabei den Austritt der Bremsflüssigkeit durch den Kunststoffschlauch beobachten. Den Vorgang wiederholen, solange Luftblasen austreten. Zwischendurch den Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter beobachten and gegebenenfalls Bremsflüssigkeit nachfüllen. Sobald keine Luft mehr austritt, den Hebel oder das Pedal betätigen und festhalten, das Entlüftungsventil schliessen and erst dann Hebel oder Pedal wieder loslassen. Den Vorgang mit dem zweiten Entlüftungsventil wiederholen, zuletzt den Ausgleichsbehalter auffüllen and Dichtung u nd Deckel wieder einbauen. An Zweischeibenanlagen auch die zweite Bremszange entlüften, auch wenn nicht daran gearbeitet wurde. Die in das Glas ausgeflossene Bremsflussigkeit muss fortgeworfen werden.
- Oft bereitet es Mühe, die im Verteilerstück von Zweischeibenanlagen eingeschlossene Luft zu entfernen. In diesem Fall ordnet man den Geberzylinder unterhalb des Verteilerstücks an and entlüftet den Verteiler nach oben.

Bild 271
Die hintere Scheibenbremse der SFC

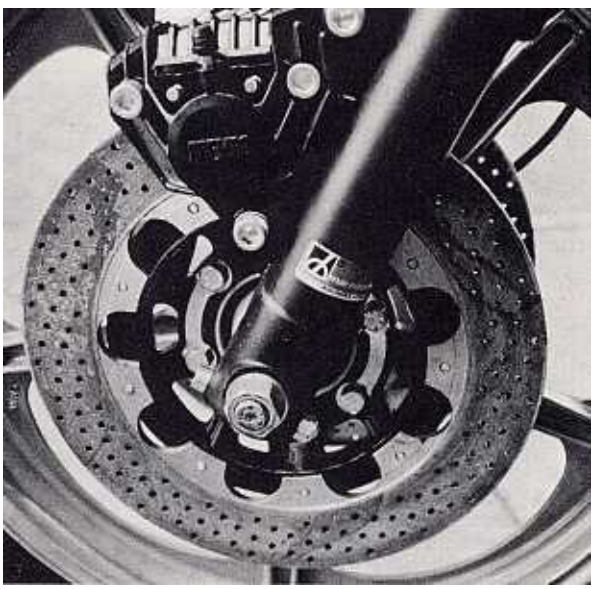


Bild 272
Die gelochte Bremsscheibe der Jubiläums-1200er. Ebenfalls sichtbar sind die Sicherungsbleche der Befestigungsschrauben der Bremsscheibe an der Radnabe

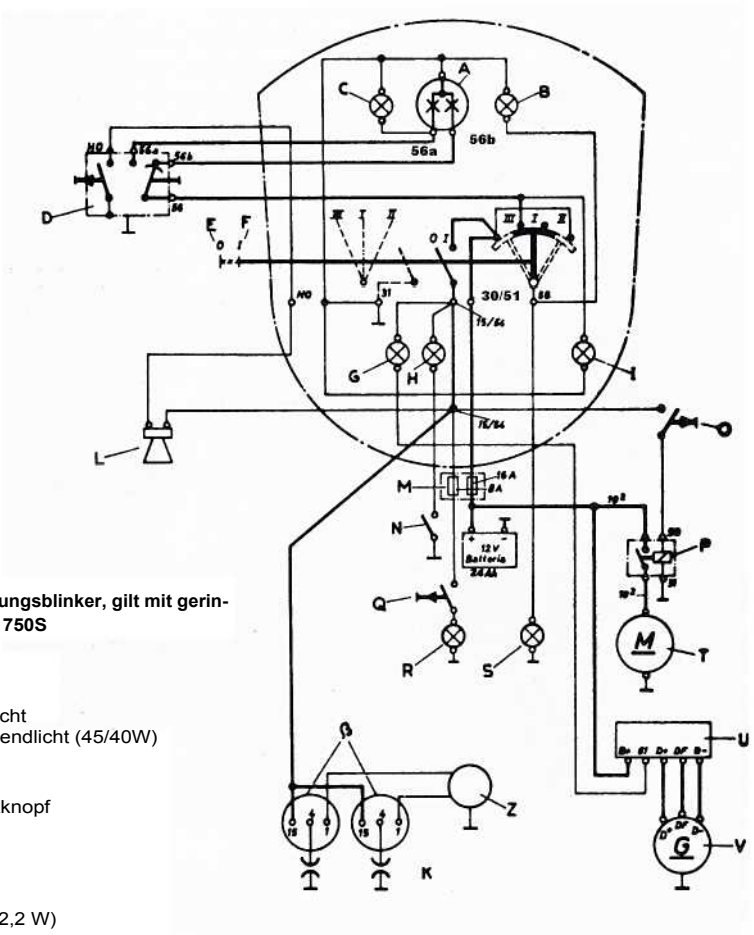


Bild 273 Schaltplan ältere GT ohne Richtungsblinker, gilt mit geringen Abweichungen auch fiir 650, 750 and 750S

Lichtschalter: I Aus
II Standlicht
III Fern- and Abblendlicht

A Scheinwerferiampe für Fern- and Abblendlicht (45/40W)
B Standlichtlampe
C Fernlichtkontrollampe
D Abblendschalter mit Signalhorn-Druckknopf
E Zündungsschalter
F Zündungskontakt
G Ladekontrollampe (3 W)
H Leerlaufanzeigelampe
I Geschwindigkeitsmesserbeleuchtung (2,2 W)
L Signalhorn
M Sicherungskasten
N Schalter Leerlaufanzeige
O Anlasserdruckknopf
P Anlasserrelais
Q Bremslichtschalter
R Bremslichtlampe (20 W)
S Schlusslichtlampe (5 W)
T Anlasser
U Spannungsregler
V Lichtmaschine
Z Unterbrecher (2 Stück)
K Zündspulen and Zündkerzen

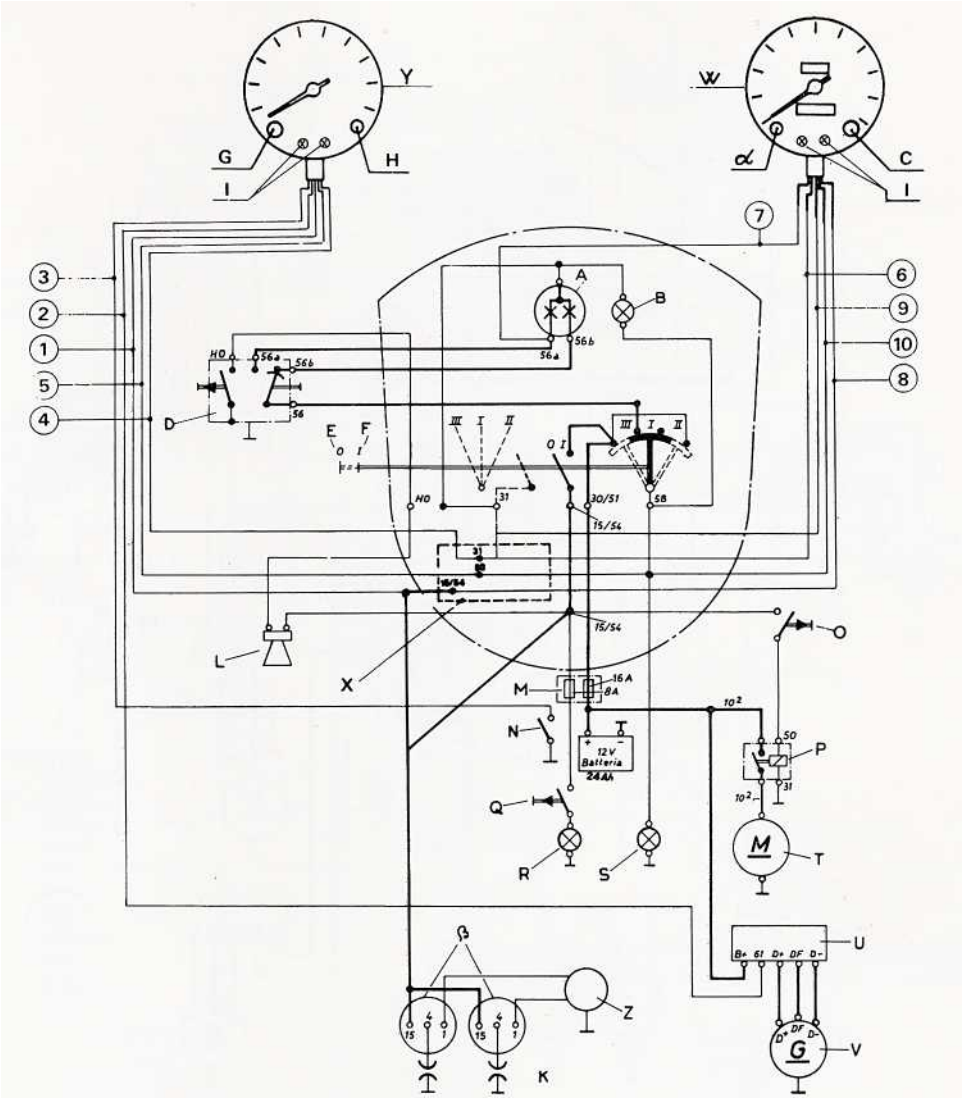


Bild 274 Schaltplan 750SF 1970/71

Lichtschalter: I Aus

III Fern- and Abblendlicht

1 Kontrollampen (Leerlauf, Lichtmaschine)
2 Ladekontrollampe
3 Leerlaufkontrollampe
4 Masse Drehzahlmesser
5 Drehzahlmesserbeleuchtung
6 Fernlichtkontrollampe
7 Fernlichtkontrollampe
8 Standlichtkontrollampe
9 Masse Geschwindigkeitsmesser
10 Geschwindigkeitsmesserbeleuchtung
A Scheinwerferlampe fur Fern- and Abblendlicht
B Standlichtlampe
C Fernlichtkontrollampe (gelb)
D Abblendschalter mit Signalhorn-Druckknopf
E Zündungsschalter
F Zündungskontakt
G Ladekontrollampe (rot)
H Leerlaufkontrollampe (grün)
I Instrumentenbeleuchtung
L Signalhorn
M Sicherungskasten
N Schalter Leerlaufanzeige
O Anlasserdruckknopf
P Anlasserrelais
Q Bremslichtschalter
R Bremslichtlampe (20 W)
S Schlusslichtlampe (5 W)
T Anlasser
U Spannungsregler
V Lichtmaschine
Z Doppelunterbrecher
K Zündspulen and Zündkerzen
X Klemmenleiste
W Geschwindigkeitsmesser
Y Drehzahlmesser
a Standlichtkontrollampe

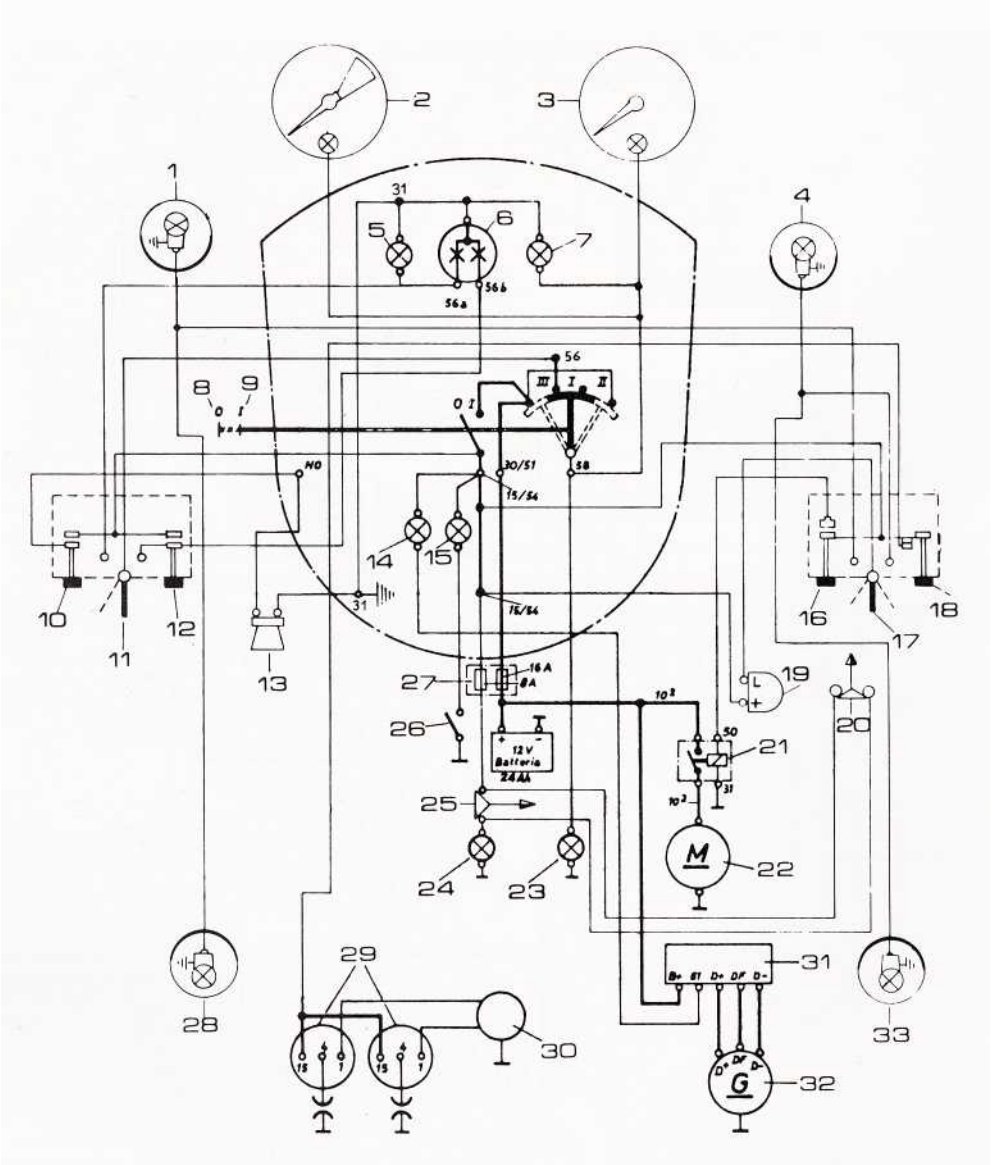
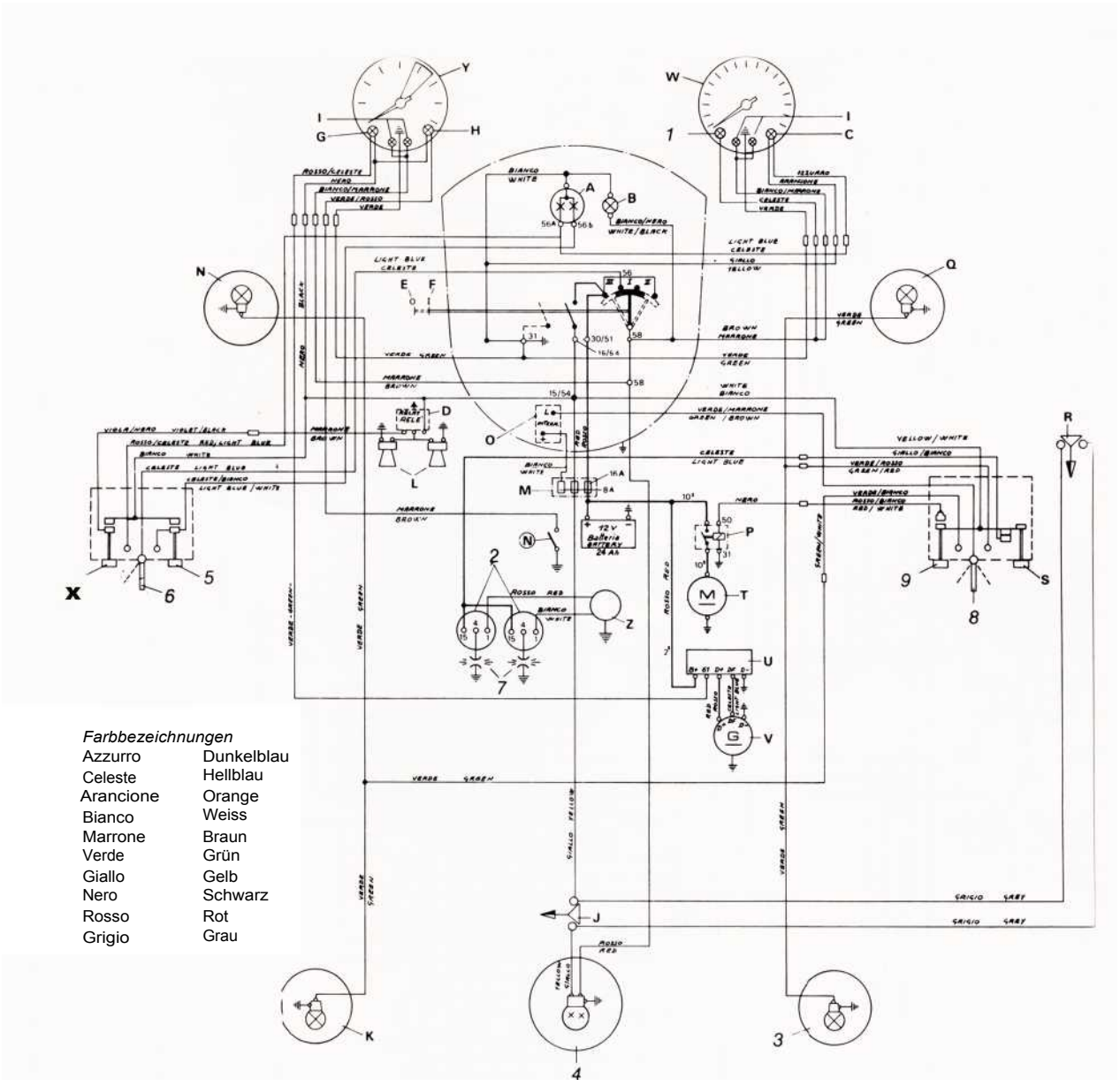


Bild 275 Schaltplan 750GT 1972/74 mit »langem« Bosch-Scheinwerfer, Schmith-Instrumenten und Lucas-Schaltern

Lichtschalter: I Aus
II Standlicht
III Fern- und Abblendlicht

1 Richtungsblinker vorne links
2 Drehzahlmesser
3 Geschwindigkeitsmesser
4 Richtungsblinker vorne rechts
5 Fernlichtkontrollampe
6 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
7 Standlichtlampe
8 Zündungsschalter
9 Zündungskontakt
10 Signalhorn-Druckknopf
11 Abblendschalter
12 Lichthupe
13 Signalhorn
14 Ladekontrollampe
15 Leerlaufanzeige
16 Anlasserdruckknopf
17 Schalter Richtungsblinker
18 Motorabstellschalter
19 Blinkgeber
20 Bremslichtschalter vorn
21 Anlasserrelais
22 Anlasser
23 Schlusslichtlampe
24 Bremslichtlampe
25 Bremslichtschalter hinten
26 Schalter Leerlaufanzeige
27 Sicherungskasten
28 Richtungsblinker hinten links
29 Zündspulen
30 Unterbrecher
31 Spannungsregler
32 Lichtmaschine
33 Richtungsblinker hinten rechts



Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

Bild 276 Schaltplan zu 750SF 1972 mit Bosch-Scheinwerfer, Nippon Denso-Instrumenten und Lucas-Schaltern. Maschinen mit dieser Ausrüstung sind selten; die meisten haben zum Bosch-Scheinwerfer auch Bosch-Schalter

- A Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
- B Standlichtlampe
- C Fernlichtkontrollampe (gelb)
- D Relais für Signalhörner
- E Zündung aus
- F Zündung ein
- G Ladekontrollampe (rot)
- H Leerlaufkontrollampe (grün)
- I Instrumentenbeleuchtung
- L Signalhörner
- M Sicherungskasten
- N Richtungsblinker vorne links
- O Blinkgeber
- P Anlasserrelais
- O Richtungsblinker vorne rechts
- R Bremslichtschalter Vorderradbremse
- S Motorabstellschalter
- T Anlasser
- U Spannungsregler
- V Lichtmaschine
- Z Doppelunterbrecher
- K Richtungsblinker hinten links
- J Bremslichtschalter Hinterradbremse
- X Signalhorn-Druckknopf
- W Geschwindigkeitsmesser
- Y Drehzahlmesser
- 1 Standlichtkontrollampe (rot)
- 2 Zündspulen
- 3 Richtungsblinker hinten rechts
- 4 Schlusslicht- und Bremslichtlampe
- 5 Druckknopf Lichthupe
- 6 Abblendschalter
- 7 Zündkerzen
- 8 Schalter Richtungsblinker
- 9 Anlasserdruckknopf

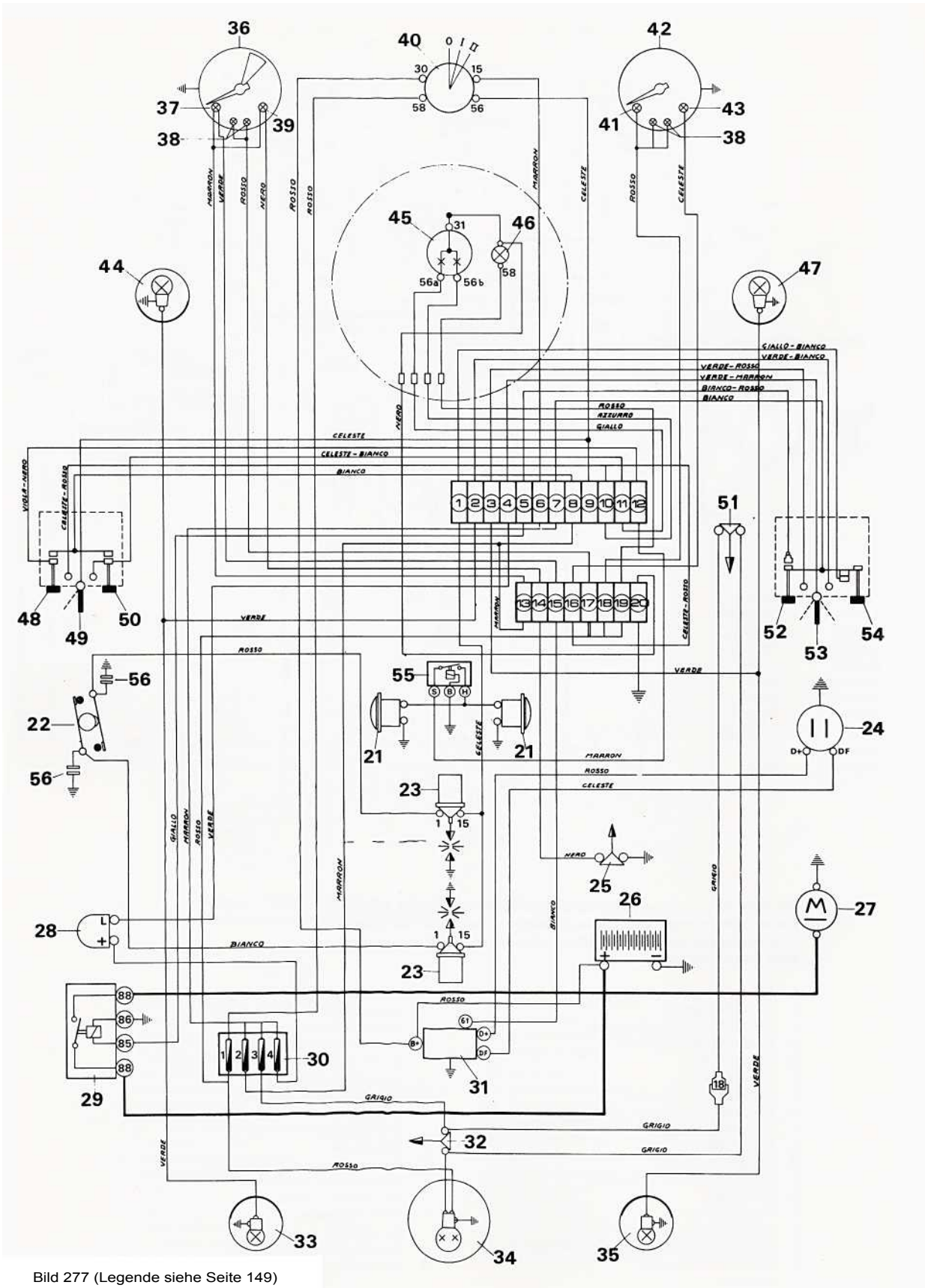


Bild 277 (Legende siehe Seite 149)

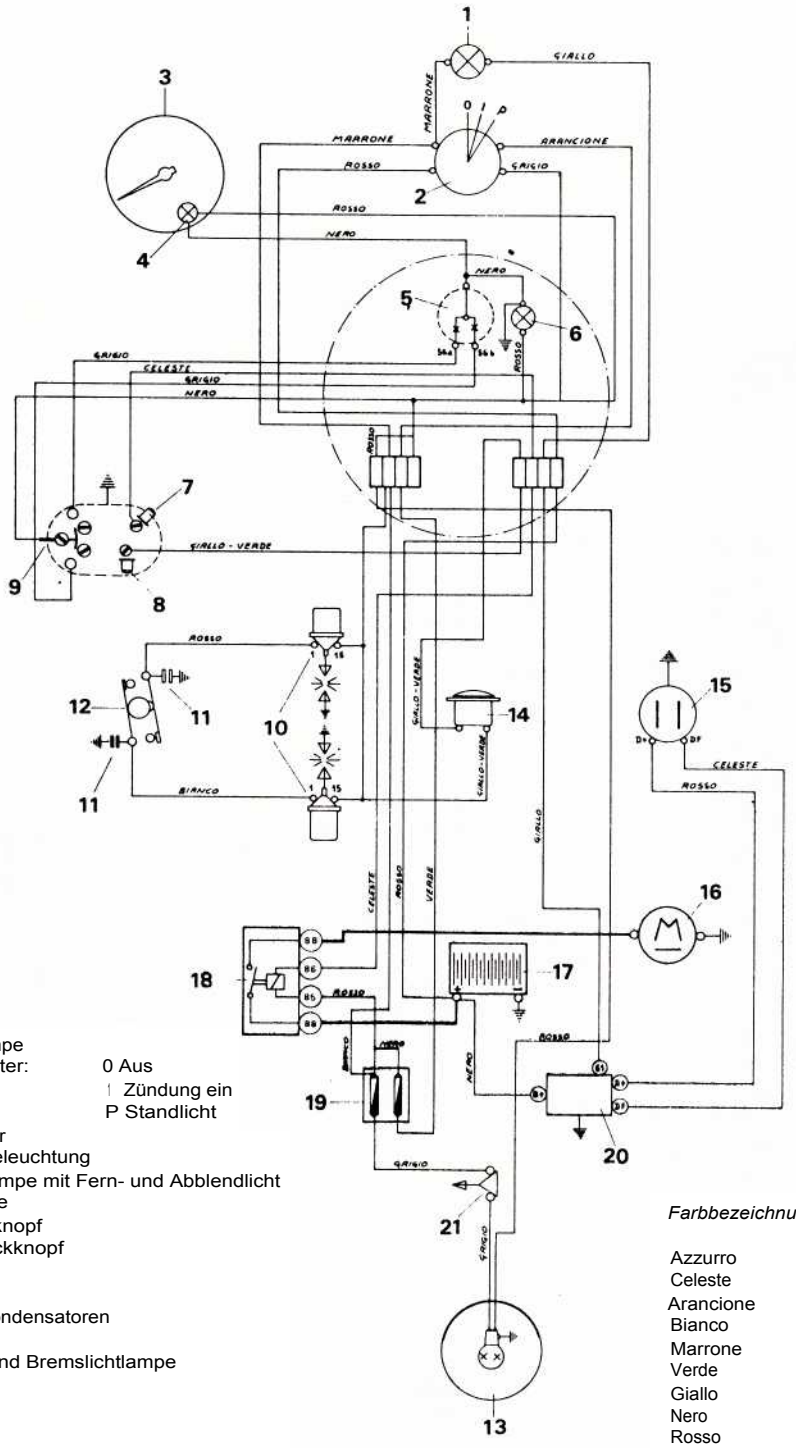
Bild 277 ***Schaltplan zu*** *750 SF I mit CEV-Scheinwerfer und Lucas-Schalter (1973)*

21 Signalhörner
22 Unterbrecher
23 Zündspulen
24 Lichtmaschine
25 Schalter Leerlaufanzeige
26 Batterie
27 Anlasser
28 Blinkgeber

29 Anlasserrelais
30 Sicherungskasten
31 Spannungsregler
32 Bremslichtschalter Hinterradbremse
33 Richtungsblinker hinten links
34 Schlusslichtlampe
35 Richtungsblinker hinten rechts
36 Drehzahlmesser
37 Ladekontrollampe
38 Instrumentenbeleuchtung
39 Leerlaufkontrollampe
40 Zündschalter
0 Aus
I Standlicht
II Fern- und Abblendlicht
41 Beleuchtungskontrollampe rot
42 Geschwindigkeitsmesser
43 Fernlichtkontrollampe orange
44 Richtungsblinker vorne links
45 Scheinwerferlampe (Fern- und Abblendlicht)
46 Standlichtlampe
47 Richtungsblinker vorne rechts
48 Signalhorn-Druckknopf
49 Abblendschalter
50 Druckknopf Lichthupe
51 Bremslichtschalter Vorderradbremse
52 Anlasserdruckknopf
53 Schalter Richtungsblinker
54 Motorabstellschalter
55 Relais Signalhörner
56 Unterbrecherkondensatoren

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

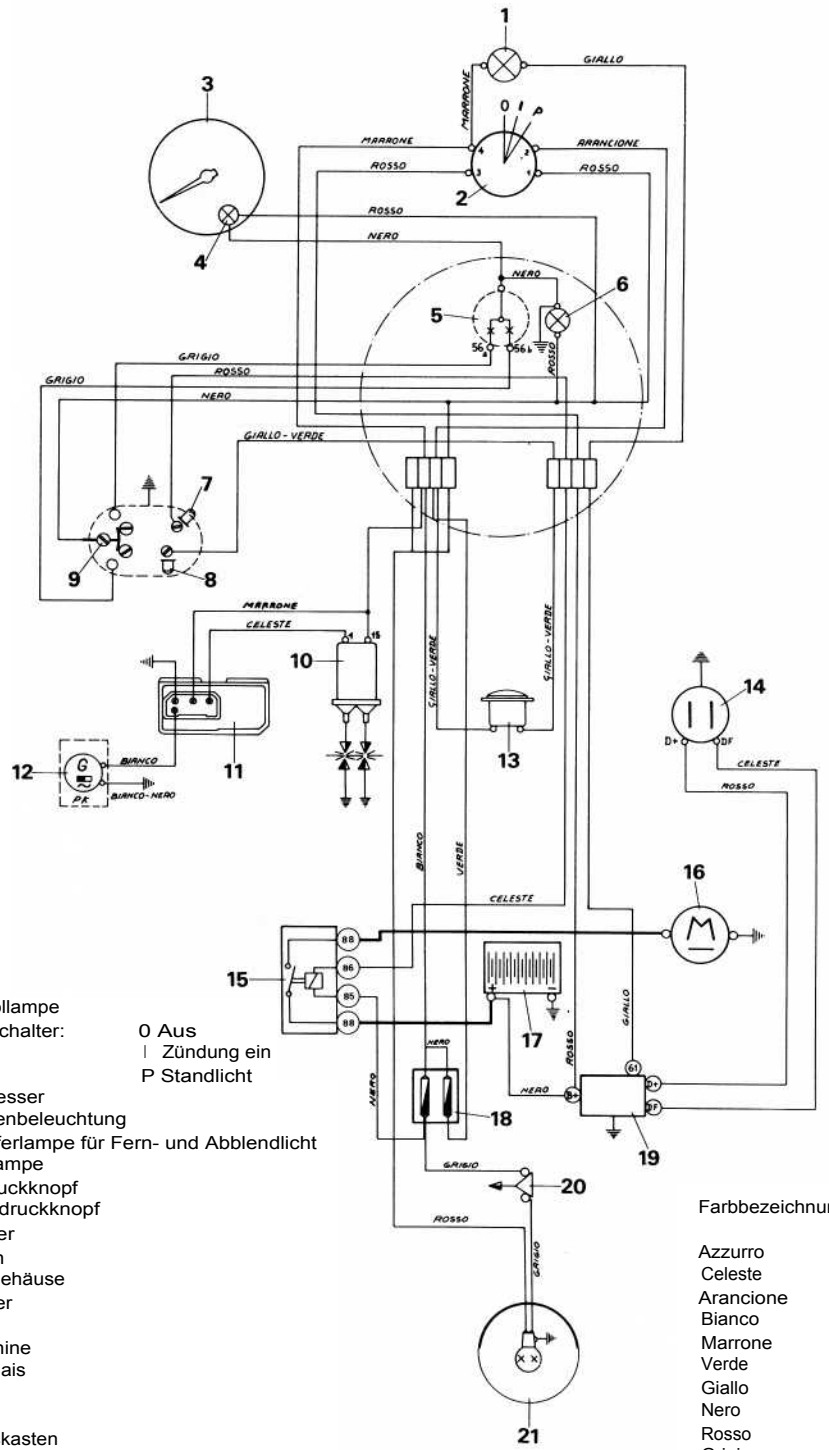


1 Ladekontrollampe
2 Zündungsschalter: 0 Aus
I Zündung ein
P Standlicht
3 Drehzahlmesser
4 Instrumentenbeleuchtung
5 Scheinwerferlampe mit Fern- und Abblendlicht
6 Standlichtlampe
7 Anlasserdruckknopf
8 Signalhorndruckknopf
9 Lichtschalter
10 Zündspulen
11 Unterbrecherkondensatoren
12 Unterbrecher
13 Schlusslicht- und Bremslichtlampe
14 Signalhorn
15 Lichtmaschine
16 Anlasser
17 Batterie
18 Anlasserrelais
19 Sicherungskasten
20 Regler
21 Bremslichtschalter

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

Bild 278 Schaltplan zur SFC ohne BTZ für die meisten Jahrgänge



1 Ladekontrollampe
2 Zündungsschalter: 0 Aus
I Zündung ein
P Standlicht
3 Drehzahlmesser
4 Instrumentenbeleuchtung
5 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
6 Standlichtlampe
7 Anlasserdruckknopf
8 Signalhorndruckknopf
9 Lichtschalter
10 Zündspulen
11 Elektronikgehäuse
12 Impulsgeber
13 Signalhorn
14 Lichtmaschine
15 Anlasserrelais
16 Anlasser
17 Batterie
18 Sicherungskasten
19 Regler
20 Bremslichtschalter
21 Schluss- und Bremslichtlampe

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

Bild 279 Schaltplan zur SFC mit BTZ um etwa 1975

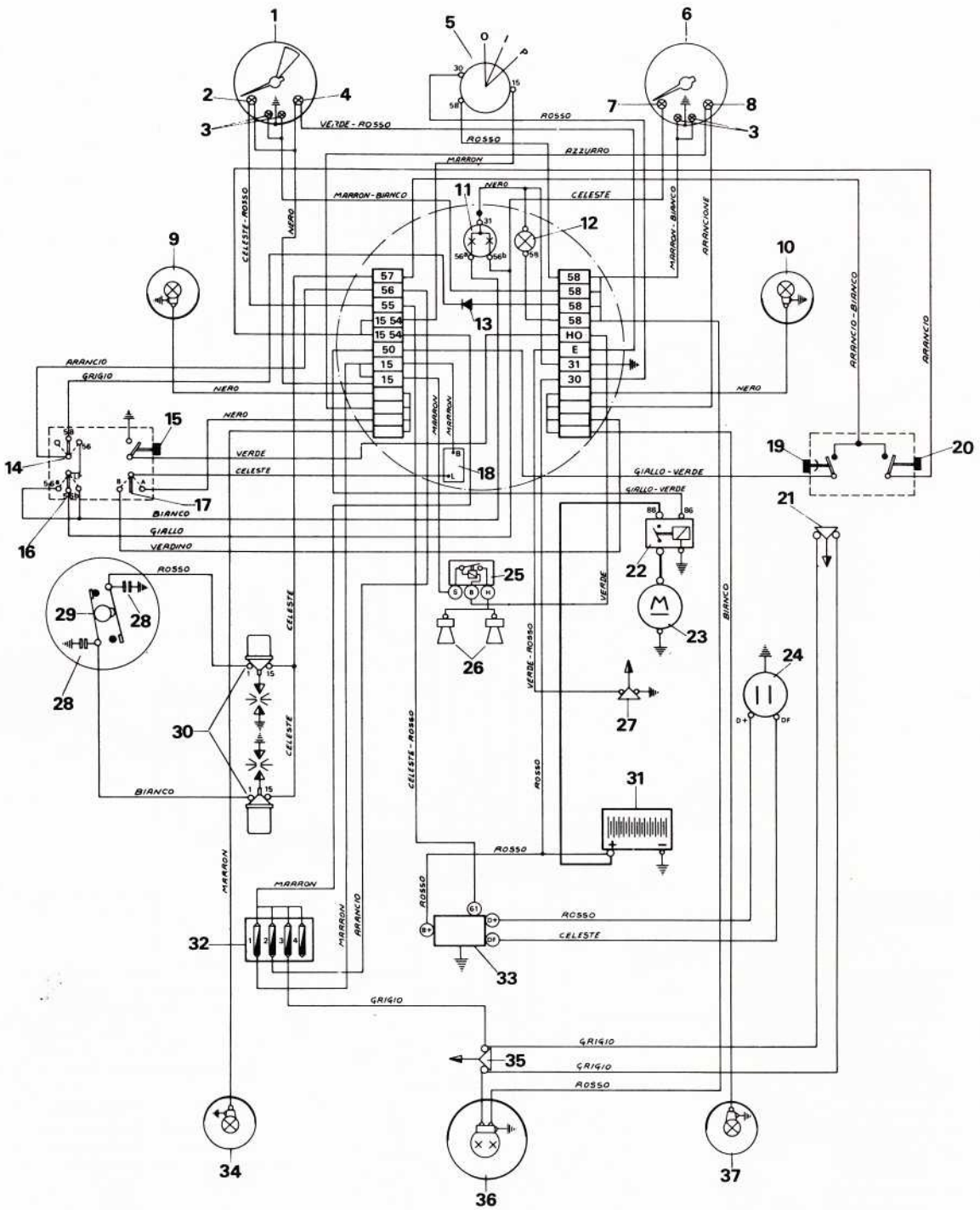


Bild 280 (Legende siehe Seite 153)

Bild 280 Schaltplan zur 750GTL

1 Drehzahlmesser
2 Ladekontrollampe
3 Instrumentenbeleuchtung
4 Leerlaufanzeigelampe
5 Zündungsschalter: 0 Aus
I Zündung ein
P Standlicht ein
6 Geschwindigkeitsmesser
7 Fernlichtkontrollampe
8 Kontrollampe Richtungsblinker
9 Richtungsblinker vorne links
10 Richtungsblinker vorne rechts
11 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
12 Standlichtlampe
13 Gleichrichterdiode
14 Lichtschalter
15 Signalhorndruckknopf
16 Abblendschalter
17 Schalter Richtungsblinker
18 Blinkgeber
19 Anlasserdruckknopf
20 Motorabstellschalter
21 Bremslichtschalter Vorderradbremse
22 Anlasserrelais
23 Anlasser
24 Lichtmaschine
25 Signalhornrelais
26 Signalhörner
27 Schalter Leerlaufanzeige
28 Kondensatoren
29 Unterbrecher
30 Zündspulen und Zündkerzen
31 Batterie
32 Sicherungen
33 Regler
34 Richtungsblinker hinten links
35 Bremslichtschalter Hinterradbremse
36 Schluss- und Bremslichtlampe
37 Richtungsblinker hinten rechts

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

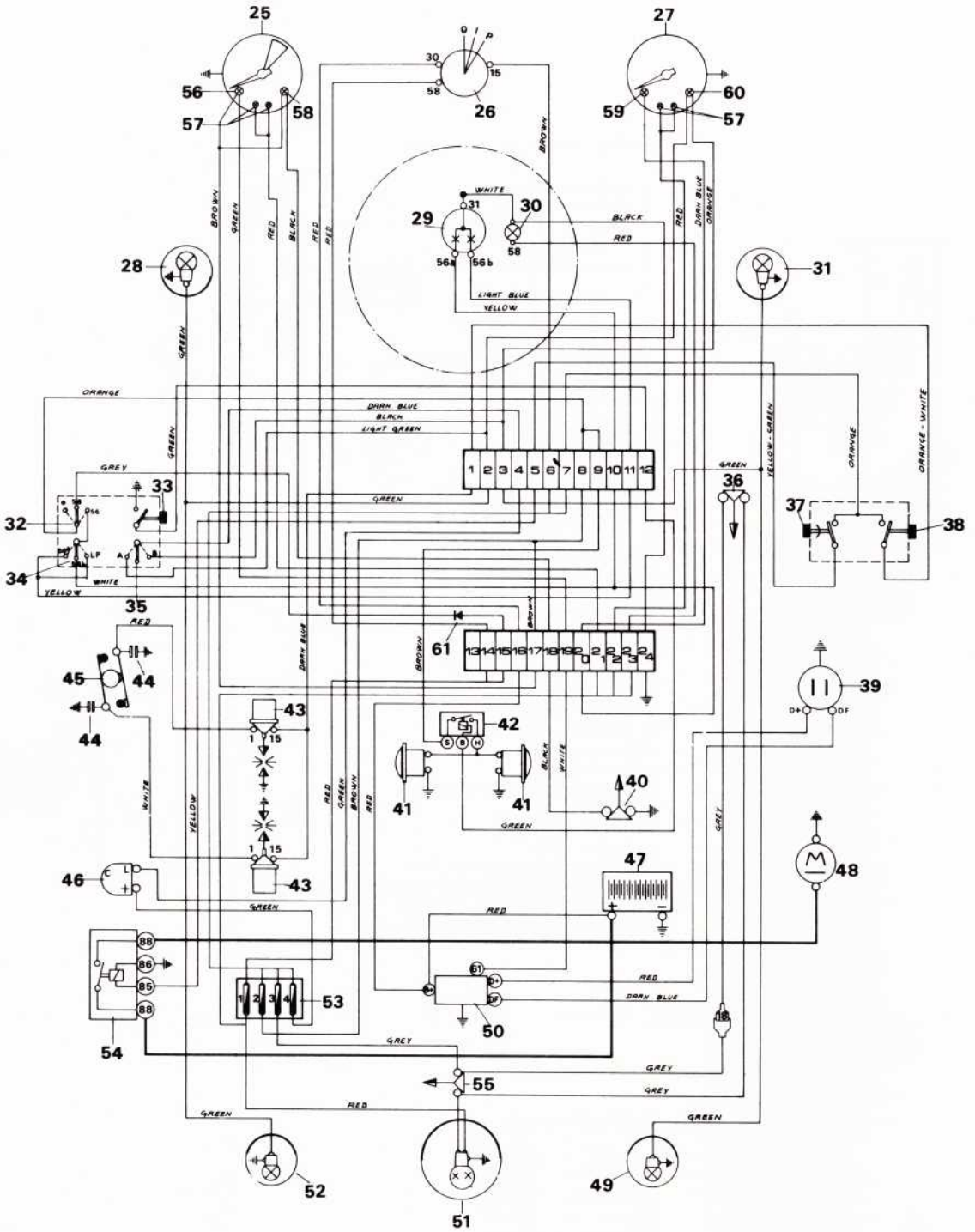


Bild 281 **(Legende siehe Seite 155)**

Bild 281 Schaltplan zur SF2 und SF3

25 Drehzahlmesser
26 Zündungsschalter: 0 Aus
I Zündung ein
P Standlicht
27 Geschwindigkeitsmesser
28 Richtungsblinker vorne links
29 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
30 Standlichtlampe
31 Richtungsblinker vorne rechts
32 Lichtschalter
33 Signalhorndruckknopf
34 Abblendschalter
35 Schalter Richtungsblinker
36 Bremslichtschalter Vorderadbremse
37 Anlasserdruckknopf
38 Motorabstellschalter
39 Lichtmaschine
40 Schalter Leerlaufanzeige
41 Signalhörner
42 Signalhornrelais
43 Zündspulen
44 Kondensatoren
45 Unterbrecher
46 Blinkgeber
47 Batterie
48 Anlasser
49 Richtungsblinker hinten rechts
50 Regler
51 Schluss- und Bremslichtlampe
52 Richtungsblinker hinten links
53 Sicherungen
54 Anlasserrelais
55 Bremslichtschalter Hinterradbremse
56 Ladekontrollampe
57 Instrumentenbeleuchtung
58 Leerlaufanzeigelampe
59 Fernlichtkontrollampe
60 Kontrollampe Richtungsblinker
61 Gleichrichterdiode

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

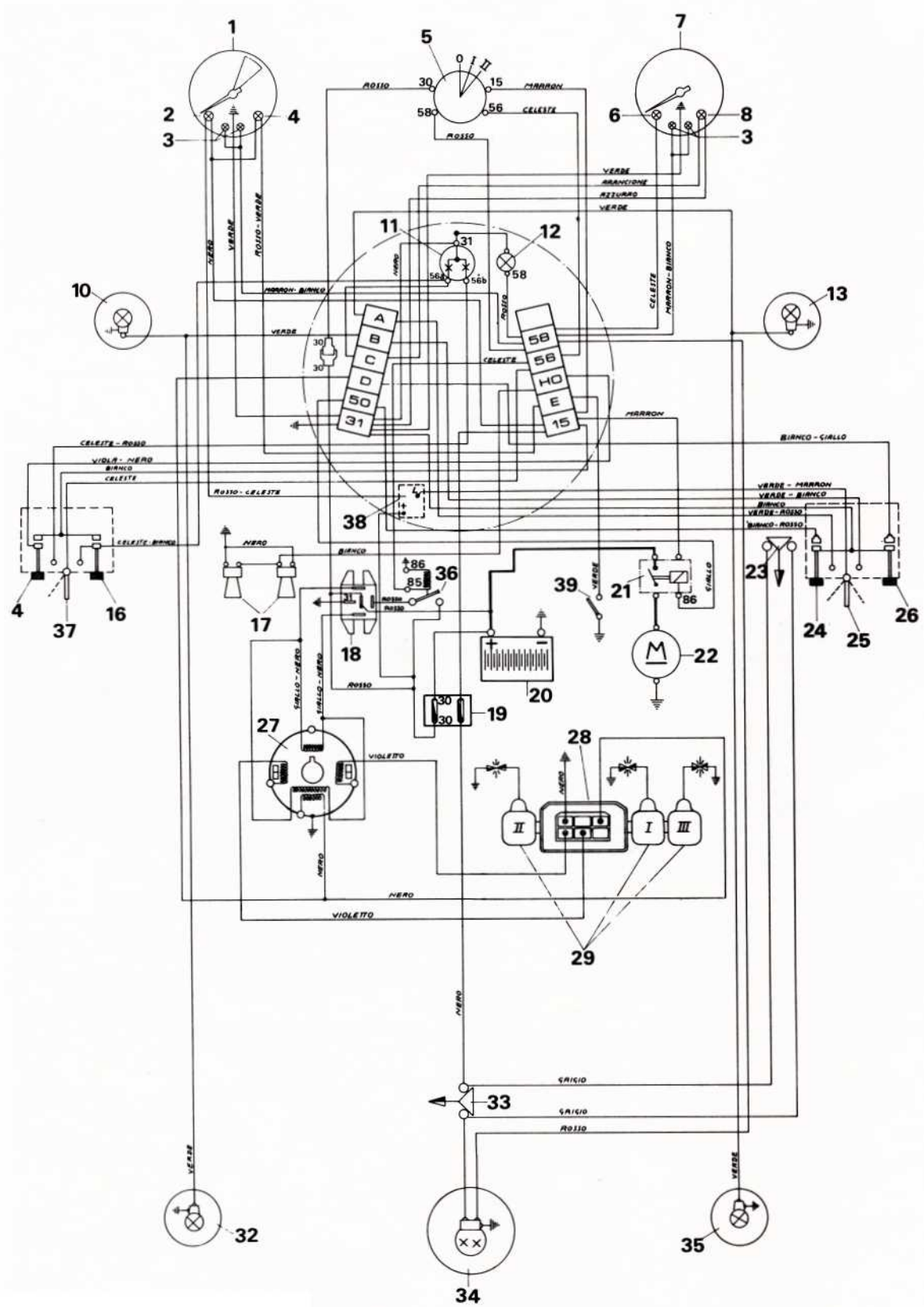


Bild 282 (Legende siehe Seite 157)

Bild 282 Schaltplan zur 1000er Dreizylinder von 1973 mit Lucas-Schaltern und 200 mm-Scheinwerfer

1 Drehzahlmesser
2 Ladekontrollampe
3 Instrumentenbeleuchtung
4 Leerlaufanzeigelampe
5 Zündschloss: 0 Aus
I Zündung ein
II Standlicht ein
6 Fernlichtkontrollampe (rot)
7 Geschwindigkeitsmesser
8 Kontrollampe Richtungsblinker (orange)
10 Richtungsblinker vorne links
11 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
12 Standlichtlampe
13 Richtungsblinker vorne rechts
14 Signalhorndruckknopf
16 Druckknopf Lichthupe
17 Signalhörner
18 Gleichrichter
19 Sicherungen
20 Batterie
21 Anlasserrelais
22 Anlasser
23 Bremslichtschalter Vorderradbremse
24 Anlasserdruckknopf
25 Schalter Richtungsblinker
26 Motorabstellschalter
27 Lichtmaschine und Spulen für Zündung
28 Elektronikgehäuse
29 Zündspulen
32 Richtungsblinker hinten links
33 Bremslichtschalter Hinterradbremse
34 Schluss- und Bremslichtlampe
35 Richtungsblinker hinten rechts
36 Motorabstellrelais
37 Abblendschalter
38 Blinkgeber
39 Schalter Leerlaufanzeige

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

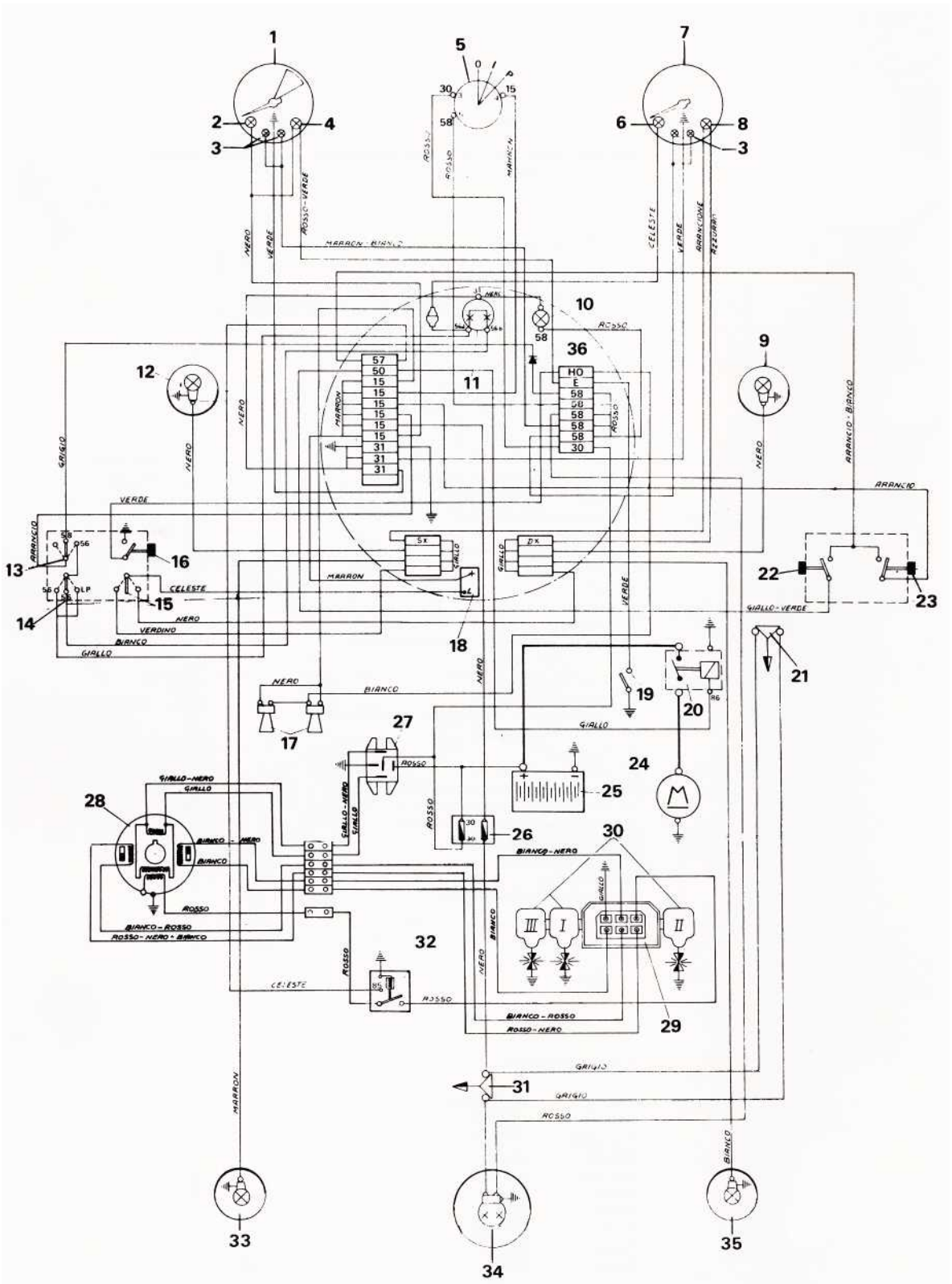


Bild 283 (Legende siehe Seite 159)

Bild 283 Schaltplan zur 1000er Dreizylinder 1974-77 mit rechteckigem Motorabstellrelais

1 Drehzahlmesser
2 Nicht angeschlossen
3 Instrumentenbeleuchtung
4 Leerlaufkontrollampe (grün)
5 Zündschloss: 0 Aus
1 Zündung ein
P Standlicht ein
6 Fernlichtkontrollampe
7 Geschwindigkeitsmesser
8 Kontrollampe Richtungsblinker (orange)
9 Richtungsblinker vorne rechts
10 Standlichtlampe
11 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
12 Richtungsblinker vorne links
13 Lichtschalter
14 Abblendschalter
15 Schalter Richtungsblinker
16 Signalhorndruckknopf
17 Signalhörner
18 Blinkgeber
19 Schalter Leerlaufanzeige
20 Anlasserrelais
21 Bremslichtschalter vorn
22 Anlasserdruckknopf
23 Motorausschalter
24 Anlasser
25 Batterie
26 Sicherungen
27 Gleichrichter
28 Lichtmaschine mit Zündungsspulen
29 Elektronikgehäuse
30 Zündspulen
31 Bremslichtschalter hinten
32 Motorabstellrelais
33 Richtungsblinker hinten links
34 Schluss- und Bremslichtlampe
35 Richtungsblinker hinten rechts
36 Diode

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

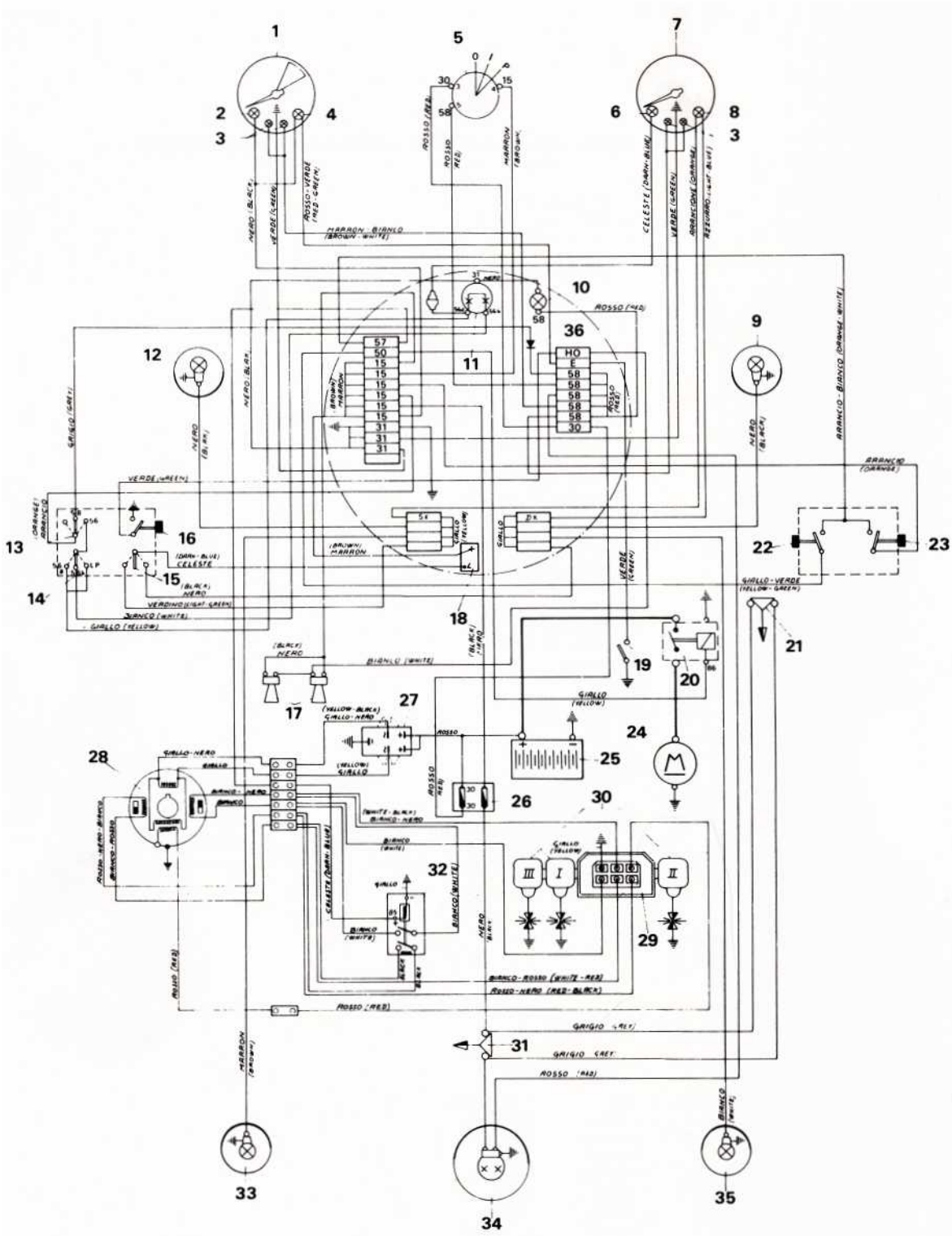


Bild 284 (Legende siehe Seite 161)

Bild 284 Schaltplan zur 1000er nach 1977 und zur frühen 1200er mit HKZ

1 Drehzahlmesser
2 Nicht angeschlossen
3 Instrumentenbeleuchtung
4 Leerlaufkontrollampe (grün)
5 Zündschloss: 0 Aus
I Zündung ein
P Standlicht ein
6 Fernlichtkontrollampe
7 Geschwindigkeitsmesser
8 Kontrollampe Richtungsblinker (orange)
9 Richtungsblinker vorne rechts
10 Standlichtlampe
11 Scheinwerferlampe für Fern- und Abblendlicht
12 Richtungsblinker vorne links
13 Lichtschalter
14 Abblendschalter
15 Schalter Richtungsblinker
16 Signalhorndruckknopf
17 Signalhörner
18 Blinkgeber
19 Schalter Leerlaufanzeige
20 Anlasserrelais
21 Bremslichtschalter vorn
22 Anlasserdruckknopf
23 Motorausschalter
24 Anlasser
25 Batterie
26 Sicherungen
27 Gleichrichter
28 Lichtmaschine mit Zündungsspulen
29 Elektronikgehäuse
30 Zündspulen
31 Bremslichtschalter hinten
32 Motorabstellrelais
33 Richtungsblinker hinten links
34 Schluss- und Bremslichtlampe
35 Richtungsblinker hinten rechts
36 Diode

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

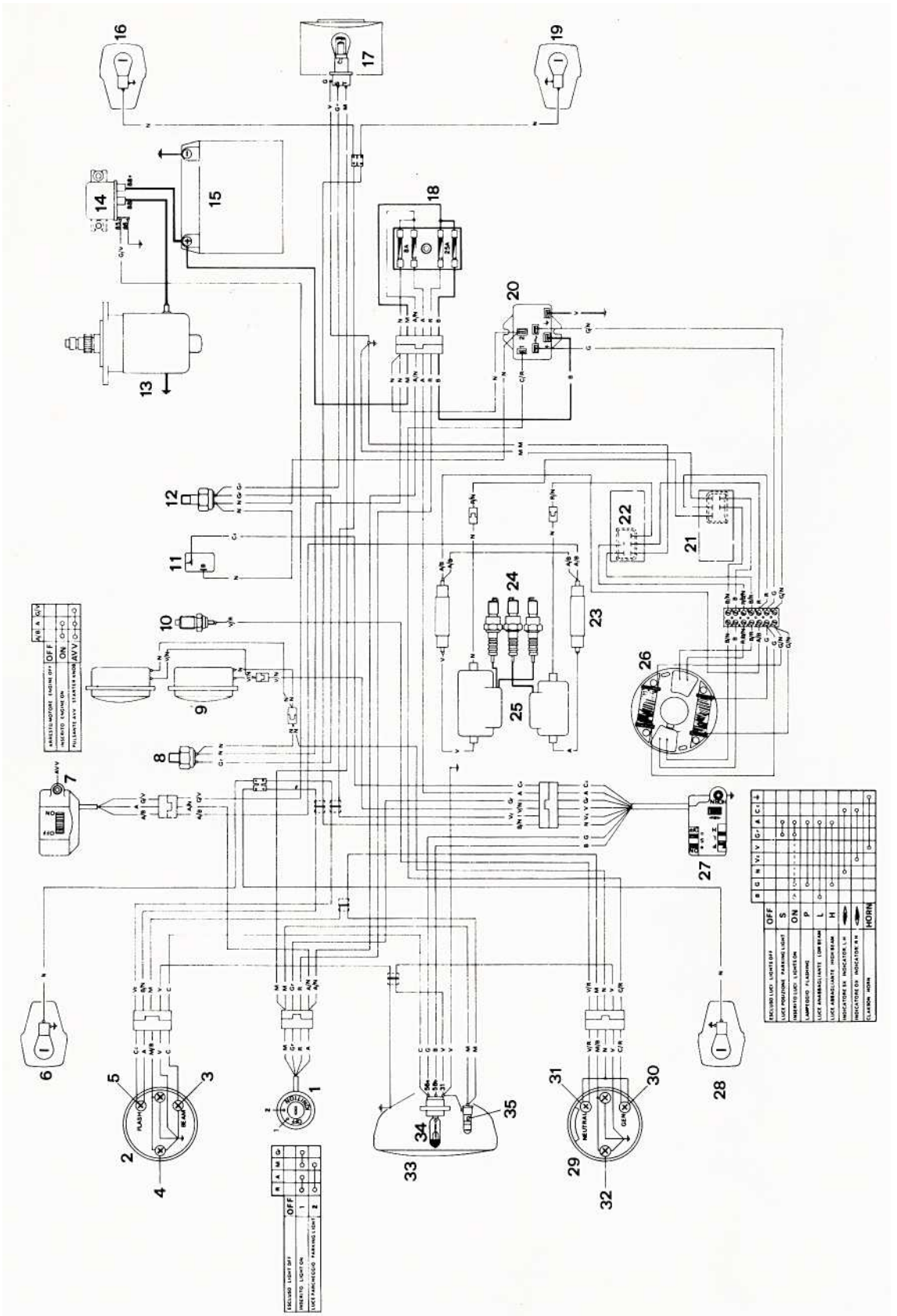


Bild 285 Neueste Dreizylinder (bis Drucklegung 1980) mit BTZ

1 Zündschloss: OFF Aus
1 Hauptlicht ein
2 Standlicht ein
2 Geschwindigkeitsmesser
3 Fernlichtkontrollampe 3-4 W
4 Instrumentenbeleuchtung 3-4 W
5 Blinkerkontrollampe 3-4 W 6 Richtungsblinker vorne rechts 21 W
7 Schaltergruppe rechts: OFF Motor aus
ON Motor ein
AVV Anlasserdruckknopf
8 Bremslichtschalter vorn
9 Signalhörner
10 Schalter Leerlaufanzeige
11 Blinkgeber
12 Bremslichtschalter hinten
13 Anlasser
14 Anlasserrelais
15 Batterie 12 V/32 Ah
16 Richtungsblinker hinten rechts 21 W
16 Richtungsblinker hinten rechts 21 W
17 Brems/Schlusslampe 21/5 W
18 Sicherungen
19 Richtungsblinker hinten links 21 W
20 Spannungsregler
21 Elektronikgehäuse links
22 Elektronikgehäuse rechts
23 Widerstand 0,9 Ohm
24 Zündkerzen
25 Zündspulen
26 Lichtmaschine
27 Schaltergruppe links: P Lichthupe
L Abblendlicht
H Fernlicht
HORN Signalhorn
ON Hauptlicht ein
S Standlicht ein
OFF Licht aus
Pfeil Richtungsblinker
28 Richtungsblinker vorne links 21 W
29 Drehzahlmesser
30 Ladekontrollampe 3-4 W
31 Leerlaufanzeige 3-4 W
32 Instrumentenbeleuchtung 3-4 W
33 Scheinwerfer
34 Scheinwerferlampe 60/55 W
35 Standlichtlampe 4 W
Alle Lampen für 12 V Spannung

Farbbezeichnungen

Azzurro	Dunkelblau
Celeste	Hellblau
Arancione	Orange
Bianco	Weiss
Marrone	Braun
Verde	Grün
Giallo	Gelb
Nero	Schwarz
Rosso	Rot
Grigio	Grau

LAVERDA

650 - 750

1000 - 1200

Genaue Beschreibung von Aus- und Einbau aller Fahrzeugteile sowie deren Reparaturen, wie z. B. Motor, Kupplung, Vergaser, Bremsen, Getriebe, Räder, elektrische Anlage; mit Montagebildern, Einstelldaten und Leitungsskizzen.

VERLAG BUCHER
Inh. Paul Pietsch
ZUG