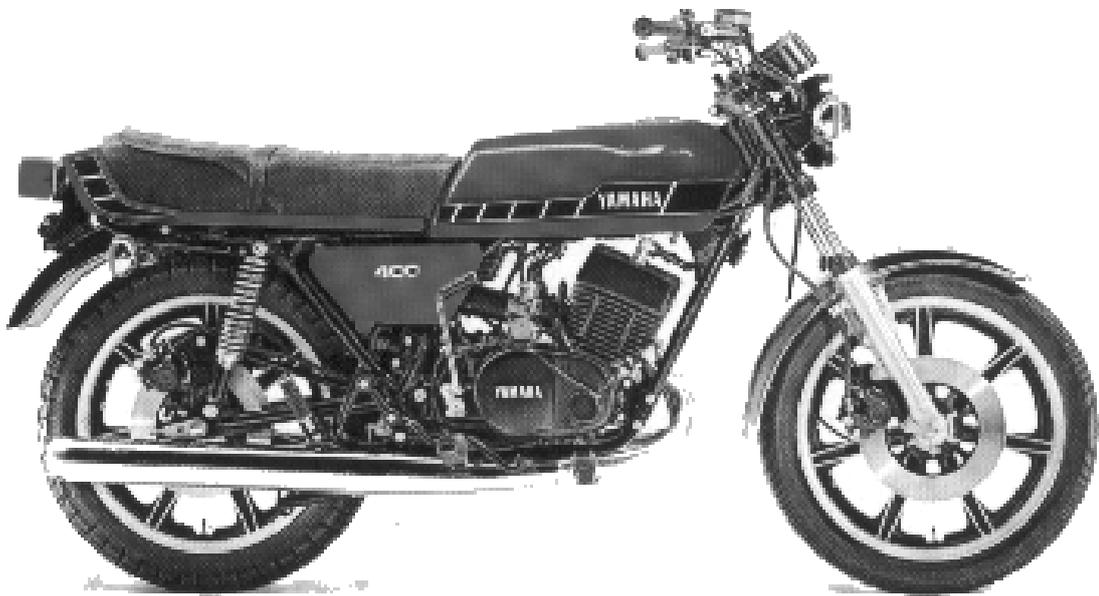


# Reparatur-Anleitung

## Yamaha RD 250 / 400 DX

*Yamaha RD 250 / 400 (C) ©*



**Baujahr 1976 - 1979**

*Baujahr 1976 bis 1979*

Impressum:

©® H.Novak, 70327 Stuttgart  
**www.RD400.de**

*Reparaturanleitung*  
YAMAHA RD 250 / 400 DX  
*ab Baujahr 1976*

\*V4.3 26.01.2007

\*\t\yam\RD77\_Reparatur.DOC#

Dieses Dokument ist unter Berücksichtigung  
eventueller Rechte dritter anhand originaler  
Druckschriften von  
**YAMAHA MOTOR CO., LTD** erstellt worden.  
Sollten trotz grösster Sorgfalt eventuelle Fehler  
entdeckt werden, bitte um Nachricht zur Korrektur  
an mich.

Es darf als Druckwerk und Kopie wie auch als  
elektronische Datei unentgeltlich weitergegeben  
oder verbreitet werden. Es darf hierzu nicht  
verändert oder erweitert werden. Es darf vor allem  
**nicht** in irgendeiner Form verkauft oder zu  
sonstigen gewinnbringenden Zwecken verwendet  
werden! Zuwiderhandlungen sind mir unverzüglich  
zu melden.

Dieser Hinweis darf bei der Weitergabe nicht  
entfernt oder geändert werden.

## INHALTSÜBERSICHT

## Reparaturanleitung

## YAMAHA RD 250 / 4000 DX Baujahr 1976 bis 1979

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>EINLEITUNG ZU YAMAHA RD 250 / 400 - ZWEIZYLINDER .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2</b>	<b>ERSATZTEILBESCHAFFUNGEN.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3</b>	<b>REGELMÄSSIGE WARTUNGSARBEITEN.....</b>	<b>6</b>
1.3.1	Wöchentlich oder alle 300 Kilometer .....	7
1.3.2	Halbjährlich oder alle 3000 Kilometer .....	7
1.3.3	Alljährlich oder alle 6000 Kilometer.....	7
<b>1.4</b>	<b>ÖLWECHSEL.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5</b>	<b>VERKEHRSVORSCHRIFTEN.....</b>	<b>7</b>
<b>1.6</b>	<b>EINSTELLDATEN UND FÜLLMENGEN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7</b>	<b>EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>MOTOR, KUPPLUNG U. GETRIEBE .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>14</b>
2.2.1	Beschreibung .....	14
2.2.2	Triebwerksmodifikationen .....	15
2.2.2.1	Das Sechsganggetriebe .....	15
2.2.2.2	Einlasssteuerung durch Zungenmembran.....	15
<b>2.3</b>	<b>ARBEITEN BEI EINGEAUTEM MOTOR.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4</b>	<b>ARBEITEN BEI AUSGEBAUTEM MOTOR.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5</b>	<b>MOTOR-GETRIEBE-BLOCK .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>MOTOR-GETRIEBE-BLOCK, AUSBAUEN.....</b>	<b>16</b>
<b>2.7</b>	<b>MOTOR UND GETRIEBE, DEMONTIEREN .....</b>	<b>22</b>
2.7.1	Zylinderköpfe, Zylinder und Kolben, ausbauen .....	22
2.7.2	Kupplung, ausbauen .....	24
2.7.3	Kickstartermechanismus, ausbauen.....	26
2.7.4	Primärzahnrad, ausbauen.....	26
2.7.5	Schaltmechanismus, ausbauen .....	26
2.7.6	Kettenritzel, abnehmen.....	27
2.7.7	Kurbelgehäuse, zerlegen .....	27
2.7.8	Kurbelwelle und Getriebesatz, ausbauen .....	27
2.7.9	Leerlaufschalter, Drehzahlmesser u. Ölpumpenritzel, ausbauen.....	27
2.7.10	Schaltwalze, ausbauen.....	32
2.7.11	Winkeltrieb für Drehzahlmesser, ausbauen .....	32
<b>2.8</b>	<b>MOTOR, PRÜFEN UND ERNEUERN.....</b>	<b>32</b>
2.8.1	Kurbelwelle, prüfen und richten.....	35
2.8.2	Kolbenbolzenlager, prüfen und richten.....	35
2.8.3	Kolben und Kolbenringe, prüfen und richten .....	35
2.8.4	Zylinder, prüfen und richten.....	35
2.8.5	Zylinderköpfe, prüfen und richten .....	36
2.8.6	Getriebe-Bauteile, prüfen und richten .....	38
2.8.7	Kupplung, prüfen und richten .....	38
2.8.8	Kurbelgehäuse, prüfen und richten .....	38
<b>2.9</b>	<b>MOTOR, ZUSAMMENBAUEN.....</b>	<b>39</b>
2.9.1	Getriebebeschaltung-Teile, einbauen .....	41
2.9.2	Getriebewelle, einbauen .....	41
2.9.3	Kurbelwelle, einbauen.....	41
2.9.4	Kurbelgehäusehälften, zusammenfügen.....	41
2.9.5	Leerlaufanzeige, einbauen.....	41
2.9.6	Dichtringe für Kurbelwelle und Getriebewellen, einbauen .....	41
2.9.7	Kettenritzel, montieren .....	41
2.9.8	Primärzahnrad, auf Kurbelwelle montieren .....	42
2.9.9	Kickstartermechanismus, einbauen.....	45
2.9.10	Antriebsritzel für Drehzahlmesser, einbauen .....	45
2.9.11	Schalthebelwelle, einsetzen.....	45
2.9.12	Kupplung, montieren .....	48
2.9.13	Kolben und Kolbenringe, montieren .....	48
2.9.14	Zylinder, aufsetzen .....	48
2.9.15	Zylinderköpfe, montieren .....	48
2.9.16	Rechten Motordeckel und Ölpumpe, einbauen.....	48
2.9.17	Lichtmaschine, einbauen .....	48
2.9.18	Motor, wiedereinbauen des Antriebsblock in den Rahmen .....	50
2.9.19	Ölleitungen und Vergaser, montieren .....	50
2.9.20	Ölpumpe, anschliessen, entlüften und einstellen .....	51
2.9.21	Linken Gehäusedeckel, montieren .....	51
2.9.22	Auspuffkrümmer und Schalldämpfer, montieren.....	51
2.9.23	Fertigmontage und letzte Einstellarbeiten.....	51
<b>2.10</b>	<b>HINWEISE FÜR DAS ANLASSEN UND EINFAHREN DES NEU MONTIERTEN MOTORS .....</b>	<b>51</b>

<b>2.11</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN</b> .....	<b>53</b>
2.11.1	Fehlerdiagnose Motor.....	53
2.11.2	Fehlerdiagnose Getriebe.....	53
2.11.3	Fehlerdiagnose Kupplung .....	53
<b>3</b>	<b>KRAFTSTOFFVERSORGUNG UND SCHMIERUNG</b> .....	<b>54</b>
<b>3.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>54</b>
<b>3.2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....	<b>54</b>
<b>3.3</b>	<b>KRAFTSTOFFTANK, AUS UND EINBAUEN</b> .....	<b>54</b>
<b>3.4</b>	<b>KRAFTSTOFFHAHN, AUS UND EINBAUEN UND ZERLEGEN</b> .....	<b>56</b>
<b>3.5</b>	<b>KRAFTSTOFFLEITUNGEN, PRÜFEN</b> .....	<b>56</b>
<b>3.6</b>	<b>VERGASER</b> .....	<b>56</b>
3.6.1	Vergaser, ausbauen.....	56
3.6.2	Vergaser, zerlegen und prüfen.....	56
3.6.3	Vergaser, zusammenbauen .....	57
3.6.4	Vergaser, einstellen .....	60
3.6.5	Vergaser, Synchronisieren.....	60
<b>3.7</b>	<b>LUFTFILTER, EIN UND AUSBAUEN, REINIGEN</b> .....	<b>60</b>
<b>3.8</b>	<b>KURBELGEHÄUSE ENTLEREN</b> .....	<b>63</b>
<b>3.9</b>	<b>MEMBRANSTEUERUNG KONTROLLIEREN</b> .....	<b>63</b>
<b>3.10</b>	<b>AUSPUFFANLAGE PRÜFEN UND REINIGEN</b> .....	<b>63</b>
<b>3.11</b>	<b>SCHMIERSYSTEM</b> .....	<b>63</b>
3.11.1	Ölpumpe aus und einbauen .....	63
3.11.2	Ölleitung und Ölpumpe entlüften.....	66
3.11.3	Ölpumpe einstellen .....	66
<b>3.12</b>	<b>ÖLTANK EIN UND AUSBAUEN</b> .....	<b>66</b>
<b>3.13</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN</b> .....	<b>67</b>
3.13.1	Fehlerdiagnose Kraftstoffversorgung.....	67
3.13.2	Fehlerdiagnose Schmiersystem .....	67
<b>4</b>	<b>ZÜNDANLAGE</b> .....	<b>68</b>
<b>4.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>68</b>
<b>4.2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....	<b>68</b>
4.2.1	Batterie Kontaktzündung (Modell bis Baujahr 1977).....	68
4.2.2	CDI Zündung (Modell ab Baujahr 1978).....	68
<b>4.3</b>	<b>DER DREHSTROMGENERATOR UND SEINE LEISTUNG</b> .....	<b>69</b>
4.3.1	Lichtmaschinen Rotor, überprüfen (Modell bis Baujahr 1977).....	69
4.3.2	Lichtmaschine und deren Regelung, elektrisch prüfen.....	73
4.3.2.1	Modell bis Baujahr 1977.....	73
4.3.2.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	75
<b>4.4</b>	<b>ZÜNDZEITPUNKT, PRÜFEN UND EINSTELLEN</b> .....	<b>76</b>
4.4.1	Modell bis Baujahr 1977 .....	76
4.4.2	Modell ab Baujahr 1978.....	76
<b>4.5</b>	<b>UNTERBRECHERKONTAKTE, EINSTELLEN</b> .....	<b>76</b>
4.5.1	Modell bis Baujahr 1977 .....	76
4.5.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	77
<b>4.6</b>	<b>UNTERBRECHER, AUS UND EINBAUEN UND ERNEUERN</b> .....	<b>77</b>
4.6.1	Modell bis Baujahr 1977 .....	77
4.6.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	77
<b>4.7</b>	<b>KONDENSATOREN, LAGE UND EINBAU</b> .....	<b>77</b>
4.7.1	Modell bis Baujahr 1977:.....	77
4.7.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	77
<b>4.8</b>	<b>KONDENSATOR, PRÜFEN</b> .....	<b>77</b>
4.8.1	Modell bis Baujahr 1977 .....	77
4.8.2	Modell ab Baujahr 1978.....	77
<b>4.9</b>	<b>ZÜNDSPULEN, PRÜFEN</b> .....	<b>77</b>
4.9.1	Modell bis Baujahr 1977 .....	77
4.9.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	78
<b>4.10</b>	<b>ZÜND - LICHT - SCHALTER</b> .....	<b>78</b>
4.10.1	Modell bis Baujahr 1976 .....	78
4.10.2	Modell ab Baujahr 1978 .....	78
<b>4.11</b>	<b>ZÜNDKERZEN, PRÜFEN UND EINSTELLEN</b> .....	<b>80</b>
<b>4.12</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN</b> .....	<b>80</b>
4.12.1	Fehlerdiagnose Zündanlage.....	80
<b>5</b>	<b>RAHMEN, GABEL UND HINTERRADAUFHÄNGUNG</b> .....	<b>81</b>
<b>5.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>81</b>
<b>5.2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....	<b>81</b>

<b>5.3</b>	<b>VORDERRADGABEL .....</b>	<b>81</b>
5.3.1	Ausbau aus dem Rahmen .....	81
5.3.1.1	Modell 1976 (Festsattelbremse).....	81
5.3.1.2	Modell 1978 (Schwimmsattelbremse).....	82
5.3.2	Vordergabel, zerlegen.....	82
5.3.3	Lenkkopflager, kontrollieren und erneuern .....	82
5.3.4	Vorderradgabel, kontrollieren und erneuern .....	82
5.3.5	Vorderradgabel, Einbau.....	83
<b>5.4</b>	<b>LENKSCHLOSS.....</b>	<b>83</b>
<b>5.5</b>	<b>LENKER, AUSBAUEN UND KONTROLLIEREN .....</b>	<b>83</b>
<b>5.6</b>	<b>RAHMEN, KONTROLLIEREN UND ERNEUERN .....</b>	<b>83</b>
<b>5.7</b>	<b>HINTERRAD AUFHÄNGUNG .....</b>	<b>84</b>
5.7.1	Hinterradschwinge, zerlegen, kontrollieren und erneuern .....	84
5.7.1.1	Modell 1976 (Festsattelbremse).....	84
5.7.1.2	Modell 1978 (Schwimmsattelbremse).....	84
5.7.1.3	Modell 1976 (Festsattelbremse).....	84
5.7.2	Federbeine der Hinterradaufhängung, kontrollieren .....	84
<b>5.8</b>	<b>HAUPTSTÄNDER, KONTROLLIEREN.....</b>	<b>85</b>
<b>5.9</b>	<b>SEITENSTÄNDER, KONTROLLIEREN.....</b>	<b>85</b>
<b>5.10</b>	<b>FUSSRASTEN, KONTROLLIEREN UND ERNEUERN .....</b>	<b>85</b>
5.10.1	Modell 1976 (Festsattelbremse) .....	85
5.10.2	Modell 1978 (Schwimmsattelbremse).....	85
<b>5.11</b>	<b>FUSSBREMSHEBEL, KONTROLLIEREN UND ERNEUERN .....</b>	<b>85</b>
<b>5.12</b>	<b>KICKSTARTERHEBEL, KONTROLLIEREN UND ERNEUERN.....</b>	<b>85</b>
<b>5.13</b>	<b>DOPPELSITZBANK, KONTROLLIEREN UND ERNEUERN.....</b>	<b>86</b>
<b>5.14</b>	<b>TACHOMETER UND DREHZAHLMESSEER .....</b>	<b>86</b>
5.14.1	Tachometer und Drehzahlmesser, aus- und einbauen.....	86
5.14.2	Tachometer und Drehzahlmesserwelle, kontrollieren und erneuern .....	86
5.14.3	Tachometer und Drehzahlmesser, -Abtrieb, kontrollieren und erneuern .....	86
<b>5.15</b>	<b>REINIGUNG DES MOTORRADS.....</b>	<b>86</b>
<b>5.16</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN .....</b>	<b>87</b>
5.16.1	Fehlerdiagnose Rahmen und Vorderradgabel.....	87
<b>6</b>	<b>LAUFRÄDER, BREMSEN UND REIFEN .....</b>	<b>88</b>
<b>6.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>88</b>
<b>6.2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....</b>	<b>88</b>
<b>6.3</b>	<b>VORDERRAD.....</b>	<b>88</b>
6.3.1	Vorderrad, kontrollieren und erneuern.....	88
6.3.2	Vordere Scheibenbremse, ausbauen und einbauen der Bremsscheibe .....	88
6.3.2.1	Modell 1976 (Festsattelbremse).....	89
6.3.2.2	Modell 1978 (Schwimmsattelbremse).....	89
6.3.3	Vorderradbremse, aus- und einbauen der Reibbeläge .....	89
6.3.3.1	Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976.....	89
6.3.3.2	Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978 .....	89
6.3.4	Bremszange, ausbauen und erneuern .....	89
6.3.5	Hauptbremszylinder, kontrollieren und erneuern .....	90
6.3.6	Bremsschlauch und Bremsleitung, kontrollieren .....	90
6.3.7	Hydraulische Bremsanlage, entlüften .....	90
6.3.8	Radlager, kontrollieren und erneuern.....	91
6.3.9	Vorderrad, wiederzusammenbauen und einbauen .....	91
6.3.9.1	Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976.....	91
6.3.9.2	Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978 .....	91
6.3.9.3	Alle.....	91
<b>6.4</b>	<b>HINTERRAD.....</b>	<b>92</b>
6.4.1	Hinterrad, kontrollieren und erneuern .....	92
6.4.2	Hintere Scheibenbremse, Ausbauen und Einbauen der Bremsscheibe.....	92
6.4.2.1	Modell 1976 (Festsattelbremse).....	92
6.4.2.2	Modell 1978 (Schwimmsattelbremse).....	92
6.4.2.3	Alle.....	92
6.4.3	Hinterradbremse, Aus- und Einbauen der Reibbeläge.....	92
6.4.3.1	Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976.....	92
6.4.3.2	Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978 .....	93
6.4.3.3	Alle.....	93
6.4.4	Bremszange, Ausbau und Erneuerung .....	93
6.4.4.1	Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976.....	93
6.4.4.2	Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978 .....	93
6.4.5	Hauptbremszylinder, Kontrolle und Erneuerung .....	93
6.4.6	Bremsschlauch und Bremsleitung, Kontrolle.....	94
6.4.7	Hydraulische Bremsanlage, entlüften .....	94
6.4.8	Radlager, Kontrolle und Erneuerung .....	94
6.4.9	Hinterrad, Wiederzusammenbau und Einbau.....	95
6.4.10	Fussbremshebel, Einstellung .....	95
6.4.11	Hinteres Kettenrad, Prüfung und Erneuerung.....	95

6.4.12	Elastische Kettenradlagerung, Kontrolle und Erneuerung.....	95
6.4.13	Sekundärkette, Kontrolle und Schmierung .....	95
<b>6.5</b>	<b>REIFEN, KONTROLLE UND WARTUNG .....</b>	<b>95</b>
<b>6.6</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN .....</b>	<b>96</b>
6.6.1	Störungssuche, Laufräder, Bremsen und Reifen.....	96
<b>7</b>	<b>ELEKTRISCHE ANLAGE.....</b>	<b>97</b>
<b>7.1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>97</b>
<b>7.2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....</b>	<b>97</b>
<b>7.3</b>	<b>DREHSTROM- GENERATOR, PRÜFEN DER ABGABELEISTUNG .....</b>	<b>97</b>
<b>7.4</b>	<b>SPANNUNGSREGLER, LAGE UND KONTROLLE .....</b>	<b>97</b>
<b>7.5</b>	<b>BATTERIE.....</b>	<b>98</b>
7.5.1	Batterie, prüfen und warten.....	98
7.5.2	Batterie, Ladevorgang .....	98
<b>7.6</b>	<b>GLEICHRICHTER, FUNKTION .....</b>	<b>98</b>
<b>7.7</b>	<b>SICHERUNGEN, LAGE UND ERSATZ.....</b>	<b>98</b>
<b>7.8</b>	<b>HAUPTSCHNITTLICHTER, LAMPENWECHSEL UND EINSTELLUNG DER SCHEINWERFERHÖHE .....</b>	<b>99</b>
<b>7.9</b>	<b>LENKERSCHALTER, FUNKTION UND ERSATZ.....</b>	<b>99</b>
<b>7.10</b>	<b>BREMS- UND SCHLUSSLICHT, KONTROLLE UND ERSATZ.....</b>	<b>99</b>
<b>7.11</b>	<b>RICHTUNGSBLINKER.....</b>	<b>99</b>
<b>7.12</b>	<b>BLINKGEBER, LAGE UND ERSATZ.....</b>	<b>99</b>
<b>7.13</b>	<b>INSTRUMENTEN- BELEUCHTUNG, AUSWECHSELN DER LAMPEN .....</b>	<b>99</b>
<b>7.14</b>	<b>KONSOLE FÜR KONTROLLEUCHTEN, AUSWECHSELN DER LAMPEN.....</b>	<b>100</b>
<b>7.15</b>	<b>ZÜNDSCHLOSS ( ZÜND- UND HAUPTLICHTSCHALTER ) .....</b>	<b>100</b>
<b>7.16</b>	<b>BREMSLICHTSCHALTER, LAGE UND ERNEUERUNG .....</b>	<b>100</b>
7.16.1	Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976.....	100
7.16.2	Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978 .....	100
<b>7.17</b>	<b>SIGNALHORN ( HUPE ), LAGE UND KONTROLLE .....</b>	<b>100</b>
<b>7.18</b>	<b>VERKABELUNG, ZERLEGEN UND ÜBERPRÜFEN.....</b>	<b>100</b>
<b>7.19</b>	<b>FEHLERDIAGNOSEN .....</b>	<b>100</b>
7.19.1	Störungssuche, elektrische Anlage.....	100
<b>8</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>101</b>
<b>8.1</b>	<b>SCHALTPLÄNE.....</b>	<b>0</b>
<b>8.2</b>	<b>MONTAGEBILDER .....</b>	<b>0</b>

## 1 Allgemeines

### 1.1 Einleitung zu YAMAHA RD 250 / 400 - Zweizylinder

Obschon die Geschichte der Firma YAMAHA auf das Jahr 1887 zurückgeht, als das damals sehr kleine Unternehmen mit dem Bau von Orgeln begann, befasst sie sich mit dem Motorrad doch erst seit 1957. Man kann sich vorstellen, dass es beim Übergang von Musikinstrumenten zu Motorrädern ganz erhebliche Vertriebsprobleme gegeben hat. Nun, eine Anzahl von nationalen Rennerfolgen einerseits und eine bis dahin ungewohnt bunte Farbgebung andererseits führten dann doch zu dem gewünschten Ergebnissen, und so wurde im Juli 1955 die Yamaha Motor Company als selbstständiger Unternehmungsweig gegründet, der zunächst mit weniger als 100 Beschäftigten etwa 300 Maschinen fertigte.

Der motorsportliche Erfolg hielt an, und nachdem sie sich zu einem geschmackvollen, der italienischen Linie folgenden Styling durchgerungen hatte, reifte die Marke YAMAHA zu einer der führenden Positionen im internationalen Motorradgeschäft heran. Teilweise ist dieser Aufschwung aber auch das Ergebnis von wirklichen technischen Neuerungen gewesen, von denen YAMAHA eine ganze Reihe als erster einführte: Elektrische Anlasser, gepresste Stahlrahmen, Membraneinlasssteuerung oder 6- und 8- Kanal- Zweitakter, und vieles mehr. Auch die "Autolube"- Schmierung gehört hier her, bei welcher die motorgetriebene Ölpumpe mit dem Gasdrehgriff verbunden ist, so dass die Schmierölförderung stets mit den Betriebsverhältnissen des Motors in Einklang bleibt.

Seit 1964 konnte YAMAHA dann auch zahlreiche Weltmeistertitel in der 125er und der 250er Klasse erringen. Die Überlegenheit dieser Maschinen bei den kleinen Klassen war in der Tat so gross, dass manche Veranstalter einen Sonderwettbewerb ausschrieben, von dem die Fahrzeuge der Marke YAMAHA ausgeschlossen waren. Die Mehrzahl der Rennerfolge wurde mit den Zweizylinder- Zweitaktrennern errungen, und man die dabei gewonnenen praktischen Erfahrungen unmittelbar auf die Strassenversionen dieser Maschinen übertragen können, also auch auf die YDS 7 und YR 5 Modelle und ihre Nachfolger, die RD Modelle mit Membraneinlass.

### 1.2 Ersatzteilbeschaffungen

Ersatzteile für die YAMAHA- Modelle kaufen sie am besten bei dem offiziellen YAMAHA- Händler, bei dem viele der benötigten Teile gewöhnlich ab Lager erhältlich sind. Geben sie bei jeder Ersatzteil- Bestellung unbedingt die volle, genaue Fahrgestellnummer und Motornummer einschliesslich irgendwelcher Buchstaben und Vorzeichen an. Die Fahrgestellnummer ist an der rechten Seite des Lenkkopflagers am Vorderteil des Rahmens eingeschlagen, die Motornummer befindet sich links am Kurbelwellengehäuse- Oberteil unterhalb des linken Vergasers.

Bauen sie nur Originalteile ein. Man findet hie und da, oft zu niederen Preissen, Teile anderer Hersteller, von denen nicht sicher ist, ob sie sich genauso bewähren wie die Originalteile, die sie ersetzen sollen. Besonders bei Teilen an der Bremsanlage ist zu beachten, dass dann bei Zuliefererteilen ausserdem die behördliche Zulassung erlischt! Bewahren sie alle gebrochenen oder verschlissenen Teile so lange auf, bis sie das richtige Ersatzteil bekommen haben. Oft braucht man es als Muster, um das Neuteil exakt zu identifizieren, wenn eventuell inzwischen Konstruktionsänderungen in die Serie eingelaufen sind.

Allgemeines Verschleissmaterial, wie zum Beispiel Zündkerzen, Glühlampen, Reifen, Öle und Fette können sie auch beim Zubehörhandel kaufen, der meist passender Öffnungszeiten und niedere Preise hat. Und dann gibt es noch die Möglichkeit, sich das Material per Versand von Spezialfirmen kommen zu lassen, die laufend in der Fachpresse annoncieren.

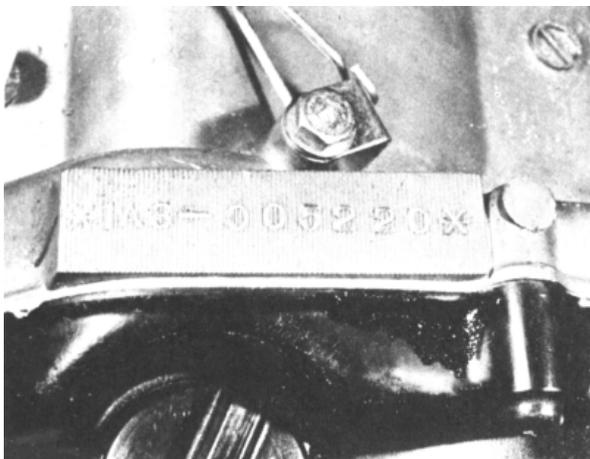


Bild 1: Anbringungsort der Motornummer



Bild 2: Anbringungsort der Rahmennummer

*Bemerkung: Im Originalzustand sind Motornummer und Fahrgestellnummer identisch*

### 1.3 Regelmässige Wartungsarbeiten

Sobald das Motorrad in Betrieb genommen wurde, beginnt auch die Notwendigkeit routinemässiger Instandhaltungsarbeiten. Sie werden entweder nach Kilometerstand oder, wenn man nicht sehr regelmässig fährt, in bestimmten zeitlichen Intervallen ausgeführt, je nach dem, was zuerst eintritt. Wartungsarbeiten sollte man als eine Art Versicherung betrachten, mit deren Hilfe hält man die Maschine topfit und erzielt eine lange störungsfreie Lebensdauer. Bei den Inspektionen künden sich meistens frühzeitig Schäden an, die später einmal eintreten können. Regelmässige Wartungsarbeiten stellen eine regelmässige Sicherheitsprüfung dar, die dem Motorrad und dem Fahrer gleichermaßen dient.

Die einzelnen Wartungsarbeiten sind nach ihren Zeit- bzw. Kilometerintervallen aufgliedert, wobei die Abstände nur als Richtwerte gelten sollten und bei älteren oder vielgefahrenen Fahrzeugen eher noch zu verkürzen wären. Wo die Wartungsarbeiten nicht detailliert beschrieben sind, schlagen sie bitte im entsprechenden Kapitel des Reparaturteil nach. Spezialteile sind für die Wartungsarbeiten nicht erforderlich, die beim neuen Motorrad mitgelieferten Werkzeuge reichen in der Regel aus, obwohl, besonders dann bei grösseren Reparaturen, ein besseres und umfangreicheres Werkzeug dienlich wäre. Am besten stellt man sich im Laufe der Zeit das jeweils benötigte Werkzeug als Satz zusammen.

### 1.3.1 Wöchentlich oder alle 300 Kilometer

- \* Ölpumpen- Zug: überprüfen / einstellen
- \* Öl- Tank: Öl Stand prüfen / korrigieren
- \* Getriebe: Ölstand prüfen / korrigieren
- \* Zündkerzen: prüfen / reinigen
- \* Batterie: Säurestand prüfen / korrigieren
- \* Bremsbeläge: prüfen / erneuern
- \* Bremsflüssigkeit: prüfen / auffüllen
- \* Sekundärkette: prüfen / spannen / abschmieren
- \* Bereifung: Profil und Druck prüfen / korrigieren / erneuern
- \* Sicht- und Funktionsprüfung: Rahmen, Schrauben, Muttern, Seilzüge, Reifen, Hupe, Beleuchtung, Blinkanlage

### 1.3.2 Halbjährlich oder alle 3000 Kilometer

- \* Ölpumpe: prüfen / entlüften
- \* Unterbrecherkontakte / Zündzeitpunkt: prüfen / reinigen / korrigieren
- \* Vergaser- Synchronisation: prüfen / korrigieren
- \* Vergaser- Leerlaufeinstellung: prüfen / korrigieren
- \* Vergaser- Gemischeinstellung: prüfen / korrigieren
- \* Lichtmaschine: Kohlen prüfen / erneuern
- \* Luftfilter: prüfen / reinigen
- \* Auspuffanlage: prüfen / reinigen
- \* Alle Züge und Wellen ( Gas-, Kupplungszug, Tacho-, Drehzahlwelle): prüfen / abschmieren
- \* Handhebel, Gasdrehgriff, Lagerbolzen von Haupt- und Seitenständer: prüfen / abschmieren
- \* Federn von Haupt- und Seitenständer: prüfen / erneuern
- \* Hinterschwingenlager: prüfen / abschmieren
- \* Sekundärkette: ausbauen / reinigen / prüfen / abschmieren gg. erneuern
- \* Lenkkopflager: prüfen / einstellen

### 1.3.3 Alljährlich oder alle 6000 Kilometer

- \* Getriebe: Öl wechseln
- \* Zündkerzen: erneuern
- \* Unterbrecherkontakte: erneuern
- \* Vergaser: zerlegen / reinigen
- \* Benzinhahn, -filter, -dichtung: prüfen / reinigen / erneuern
- \* Lichtmaschine und Regelung: überprüfen
- \* Lichtmaschine: zerlegen und Rotor reinigen/ prüfen
- \* Luftfilter: erneuern
- \* Bremsflüssigkeit: erneuern
- \* Bremsleitungen: prüfen / erneuern
- \* Bremsleitungen und -Dichtungen: erneuern alle 2 Jahre
- \* Züge und Wellen: ausbauen / reinigen / erneuern / abschmieren
- \* Radlager: reinigen / prüfen / abschmieren
- \* Vorderradgabel: Dämpferöl erneuern
- \* Lenkkopflager: reinigen / prüfen / abschmieren / einstellen gg. erneuern

## 1.4 Ölwechsel

Der Zweitakt- Motor besitzt zwar keinen Ölsumpf, der einen Wechsel erfordern würde, weil hier das "Motoröl" zur Schmierung der Kurbelwelle und der Kolben verbrannt werden. Doch das im Getriebekasten befindliche Öl muss regelmässig gewechselt werden, weil es durch Getriebe und besonders durch die Kupplung beansprucht wird. Je nachdem, was früher eintritt, ist das Öl alle 6500 km oder jedes Jahr zu wechseln. Werden viele Kurzstrecken gefahren oder herrschen niedrige Aussen-Temperaturen, so empfiehlt sich zur Vermeidung von Kondensation eine Halbierung der genannten Intervalle.

## 1.5 Verkehrsvorschriften

Hier wurden Reifen, Beleuchtung Signalhorn und Tachometer nicht besonders erwähnt, für die natürlich die Vorschriften der Strassenverkehrsordnung gelten. Der verantwortungsbewusste Fahrer wird daher im Rahmen der Routineinspektionen die Profiltiefe der Reifen und die korrekte Funktion der elektrischen Anlage überprüfen, und ausserdem den festen Sitz aller Schrauben und Befestigungsteile. Abgesehen davon, dass man für den vorschriftsmässigen Betriebszustand verantwortlich ist, fährt es sich auch besser mit einer sicheren Maschine.

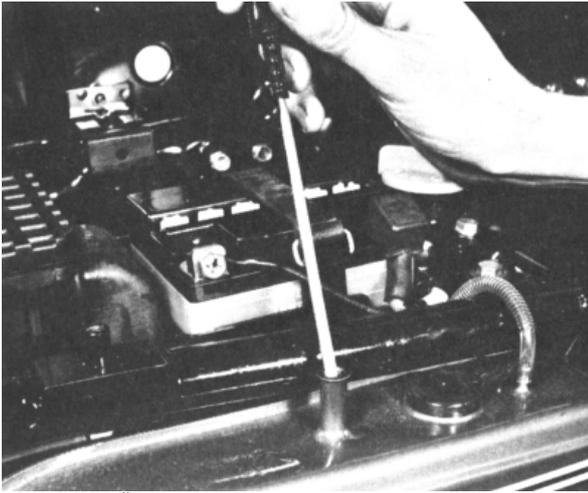


Bild 3: Den Ölstand mit dem Peilstab messen



Bild 4: Es ist immer das richtige Zweitaktöl einzufüllen



Bild 5: Der Ausgleichsbehälter-Deckel des Hauptbremszylinders der Vorderradbremse wird von vier Schrauben gehalten



Bild 6: Den Vorratsbehälter des hinteren Hauptbremszylinders zum Abdrehen des Deckels nach aussen schwenken

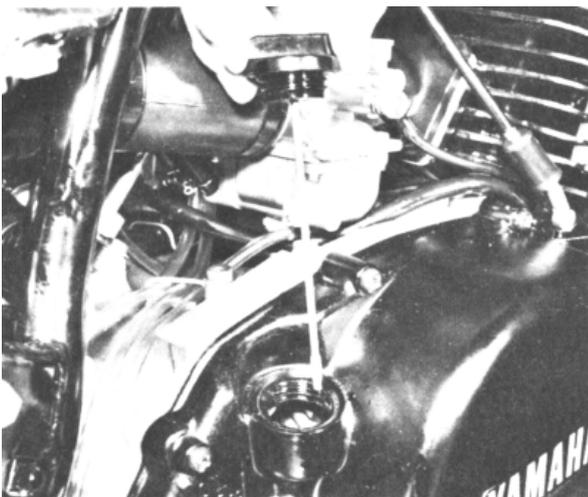


Bild 7: Den Getriebe-Ölstand prüfen

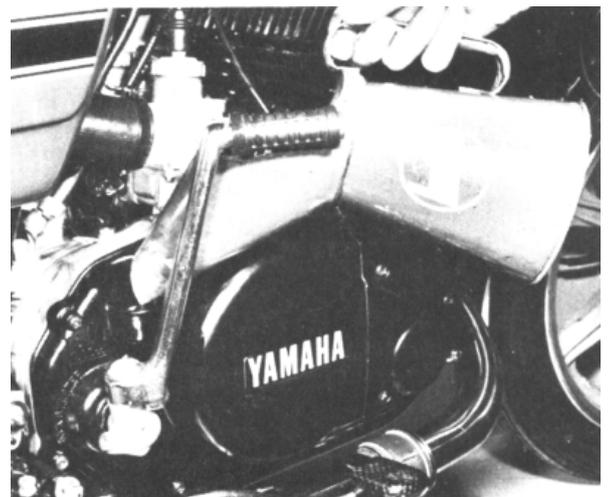


Bild 8: Erforderlichenfalls das Getriebeöl auf den richtigen Stand auffüllen

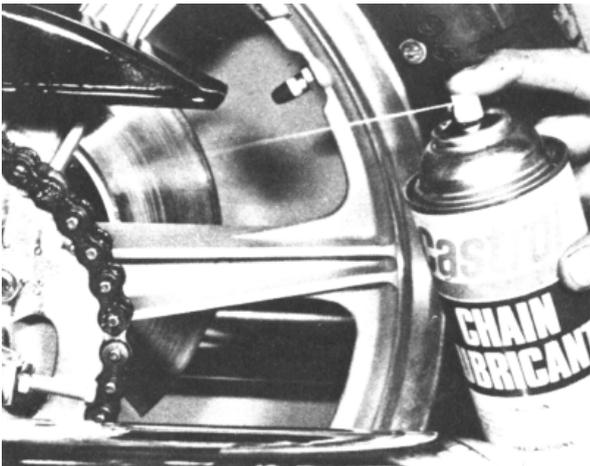


Bild 9: Für die Sekundärkette wird ein Schmierstoff aus der Sprühdose empfohlen

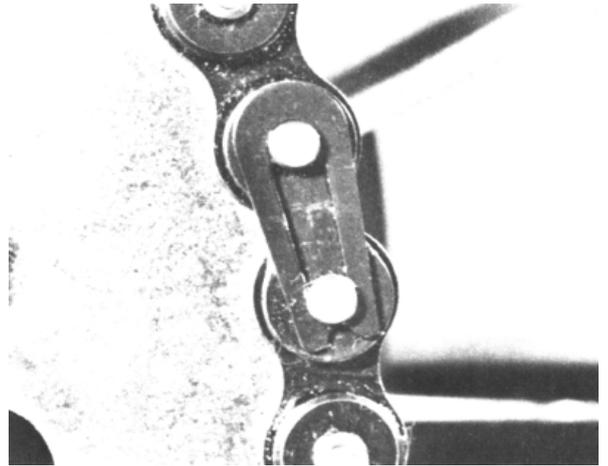


Bild 10: Das Kettenschloss muss sich mit dem runden Ende in Laufrichtung befinden



Bild 11: Die Kette mit Hilfe der Kettenspannerschrauben nachspannen

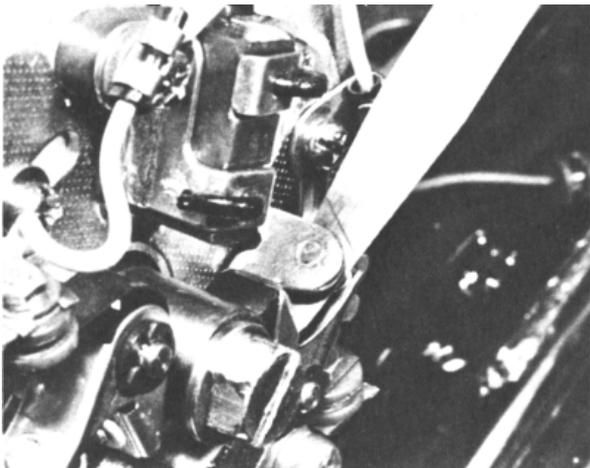


Bild 12: Den Unterbrecherkontakt-Abstand mit der Fühlerblattlehre messen

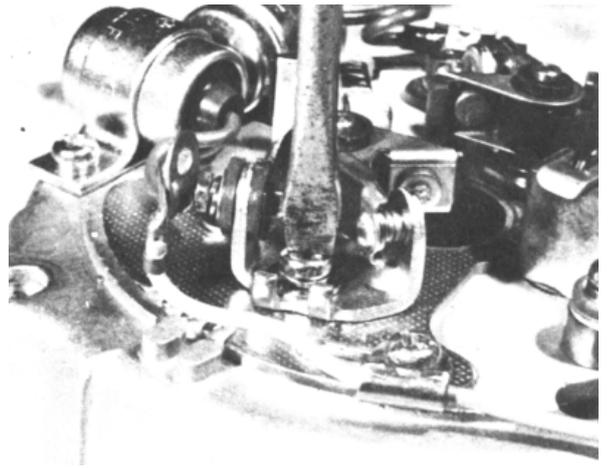


Bild 13: Durch lösen der mittleren Schraube einstellen

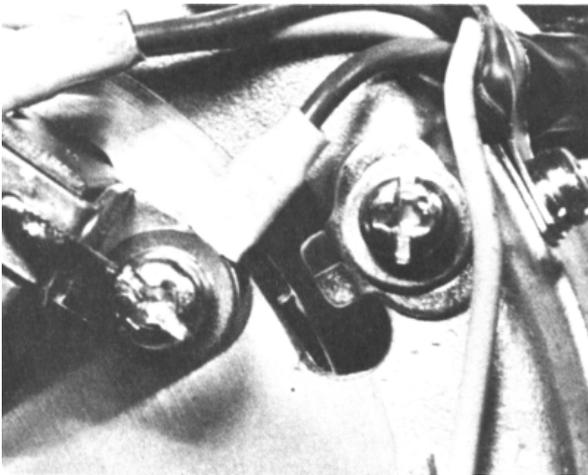


Bild 14: Der Zündzeitpunkt wird durch fluchten der aufgetragenen Markierungen ungefähr geprüft

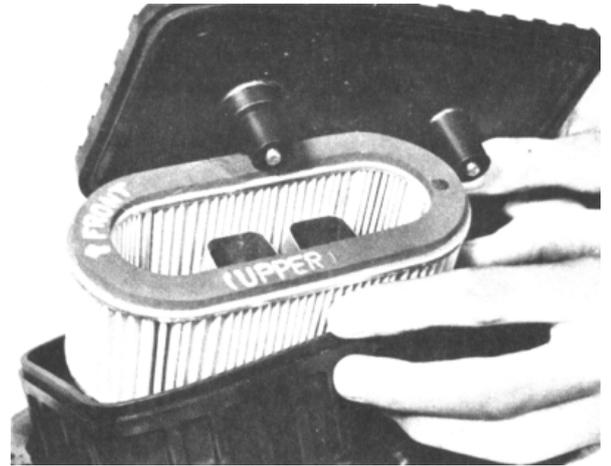


Bild 15: Der Luftfiltereinsatz ist zum richtigen Einbau gekennzeichnet



Bild 16: Die Halteschraube herausdrehen, damit ...

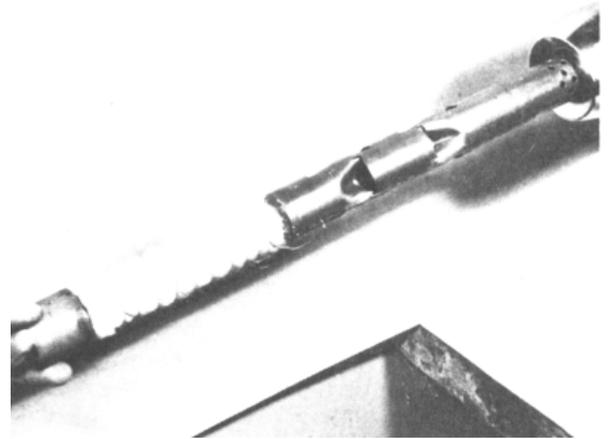


Bild 17: ... der Schalldämpfer-Rohreinsatz zur Reinigung herausgezogen werden kann

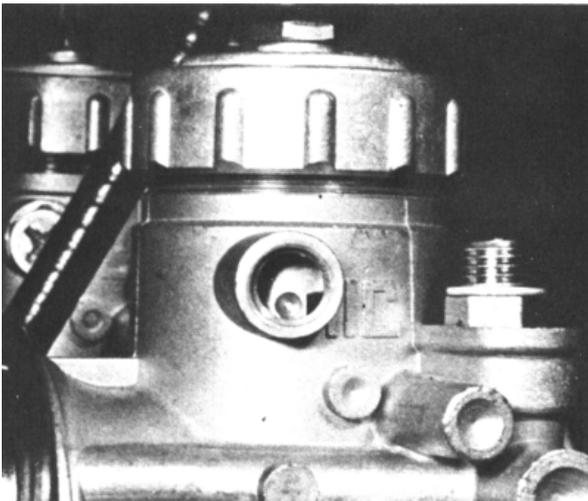


Bild 18: Bei in Vollgas-Stellung befindlichen Gasschieber ...

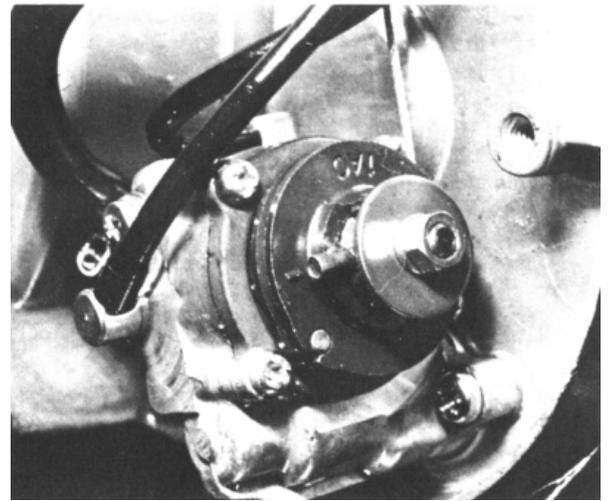


Bild 19: ... muss die Markierung auf der Ölpumpen-Seilzugrolle mit dem Zugrollenstift fluchten

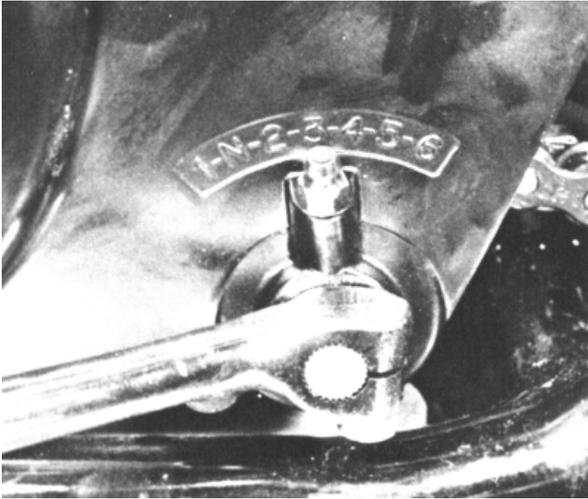


Bild 20: Die Fettpresse am Schalthebel ...

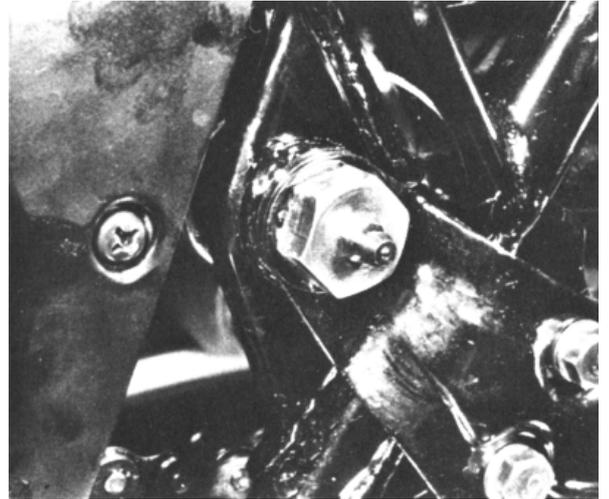


Bild 21: ... und an den Schmiernippeln des Lagerbolzens der Hinterradschwinge ansetzen

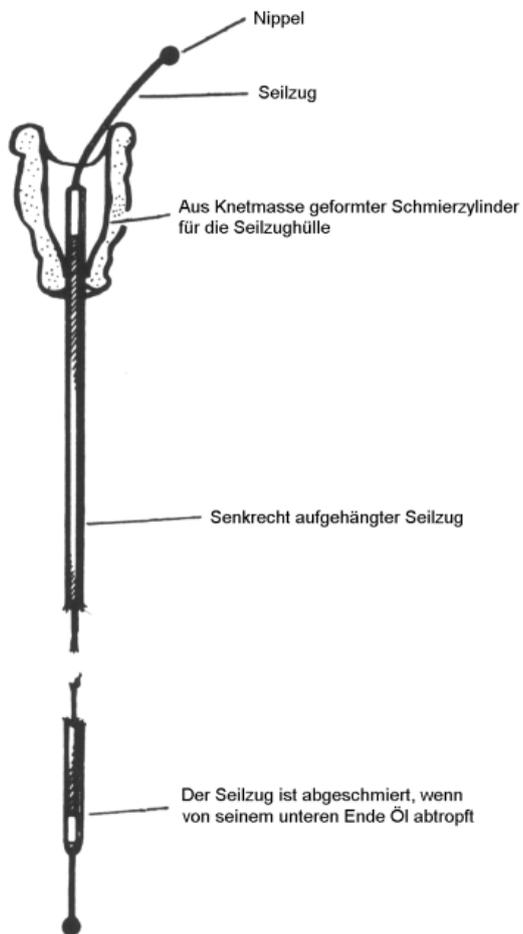


Bild 22: Schmierung eines Seilzuges



Bild 23: Zur Beseitigung der Ablagerungen den Schlammsammler des Kraftstoffhahns herausziehen

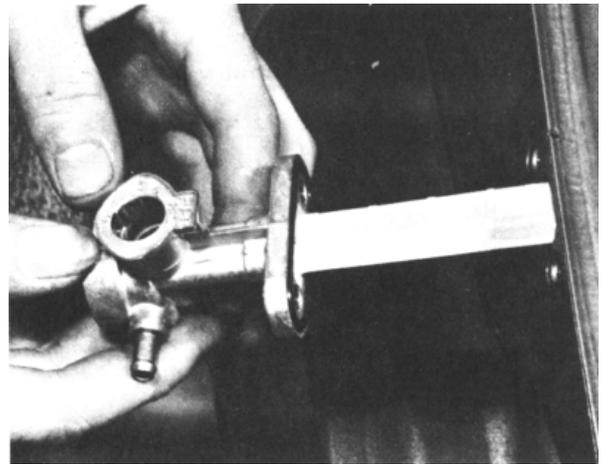


Bild 24: Zur Reinigung des Filterrohrs den Benzinahn herausziehen

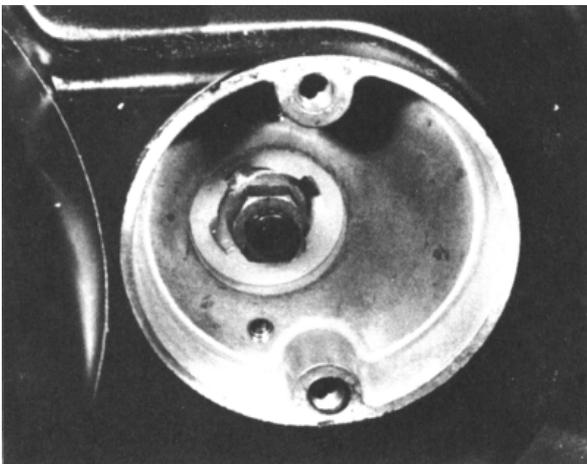


Bild 25: Das Spiel der Kupplungs-Trennvorrichtung einstellen

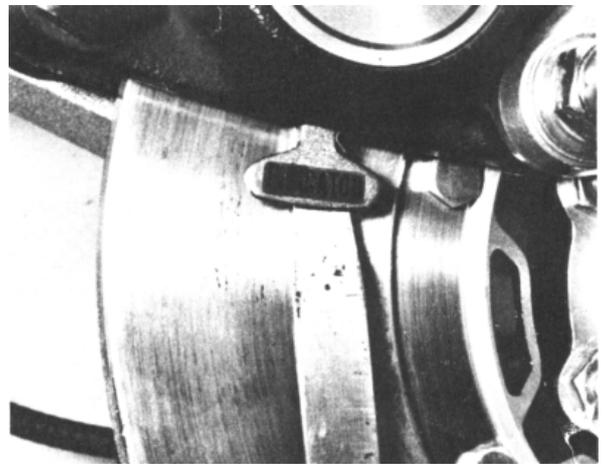


Bild 26: Den Reibbelag-Verschleiss mit einer Fühlerblattlehre prüfen

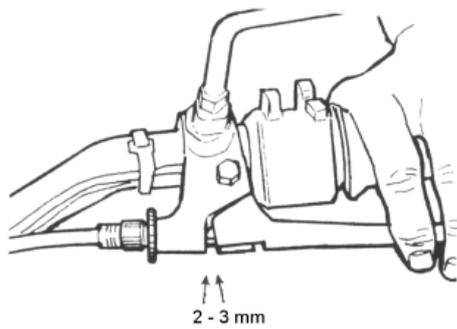


Bild 27: Einstellung der Kupplung

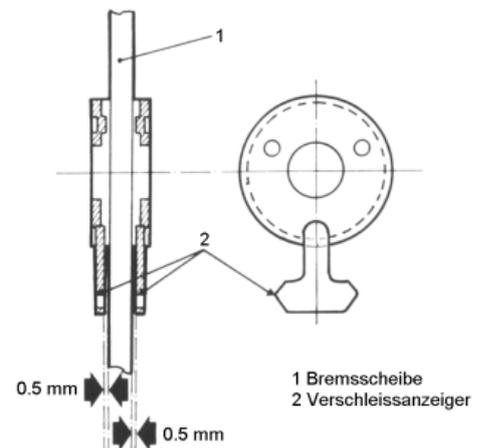


Bild 28: Den Reibbelag-Verschleiss mit Hilfe der Verschleissanzeiger prüfen

## 1.6 Einstelldaten und Füllmengen

<b>Spezifikation:</b>	<b>RD 250 / 400 Baujahr 1976</b>	<b>RD 250 / 400 DX Baujahr 1978</b>
Motor- Öl	Zweitakter- Öl SAE30, Frisch-Öl-Schmierung "Autolube"	
Öl- Tank	1,8 l	1,8 l
Getriebe- Öl	1450 - 1550 ccm SAE10W30	1450 - 1550 ccm
Kraftstoff- Tank	16 l incl. ca 3 l Reserve	16,5 l incl. ca 3 l Reserve
Telegabel	144 ccm ± 4 ccm, SAE10	163,5 ccm ± 4 ccm, SAE10
Unterbrecherkontakt- Abstand	0,3 bis 0,4 mm	---
Zündzeitpunkt	2,0 mm ±0,15 mm vor OT	CDI: 1,6 mm vor OT
Zündkerzen	B 8ES bzw. BR 8ES	B 8ES bzw. BR 8ES oder B 9ES bzw. BR 9ES
Sekundärkette	DK 530DS 15,875 X 95 Glieder + Schloss	DID 50DS 15,875 X 95 Glieder + Schloss
Reifengrösse vorne	3,00S18-4PR	3,00S18-4PR
Reifengrösse hinten	3,50S18-4PR	3,50S18-4PR
Reifendruck vorne	1,8 - 2,0 atü	1,8 - 2,0 atü
Reifendruck hinten	2,0 - 2,3 atü	2,0 - 2,3 atü
Batterie	12 V / 5,5 Ah	12 V / 5,5 Ah

## 1.7 Empfohlene Schmiermittel

<b>Bauteil</b>	<b>Schmiermittel</b>
Sekundärkette	Kettenfett / Kettenspray
Alle Schmierstellen	Hitze- und wasserbeständiges Allzweckfett ( Heisslagerfett )
Batteriekontakte	Säure- und harzfreies Spezialfett
Schraubenverbindungen	Kupferpaste bzw. zum schraubensichern "Loctide"

## 2 Motor, Kupplung u. Getriebe

### 2.1 Technische Daten

<b>Motor</b>	RD 250 Baujahr 1976 bis 1978	RD 400 Baujahr 1976 bis 1978
Typ	Fahrtwindgekühlter Zweizylinder, Zweitakter Reihenmotor (Twin), Einlass membrangesteuert	
Bohrung	54 mm	64
Hub	54 mm	62
Gesamthubraum	247 cm <sup>3</sup>	398 cm <sup>3</sup>
Verdichtung	6,2 (DX 5,8)	6,2
Nennleistung in KW bei U/min	20 (27PS) / 7500      19,9 (27 PS) / 7200	29(40PS) / 7000,      32,4 (43PS) / 7500
Drehmoment in Nm bei U/min	alte Modelle 22 (30PS) 26,6 / 7100,      DX: 24,6 / 6500	
Schmierung	Frischölschmierung durch Last und Drehzahlabhängige Kolbenölpumpe	
<b>Kolben</b>		
Laufspiel	0,040 bis 0,045 mm	0,035 bis 0,040mm
Verschleissgrenze	0,050 mm	0,050mm
Aufbohrmöglichkeiten	+0,25; +0,50; +0,75; +1,00	+0,25; +0,50; +0,75; +1,00
<b>Kolbenringe</b>		
Anzahl pro Kolben	2	2
Stossspiel	0,45 bis 0,65 mm	0,3 bis 0,5mm
<b>Primärtrieb / Getriebe / Endantrieb</b>		
Primärtrieb	Über Schrägverzahnte Zahnräder	Über Schrägverzahnte Zahnräder
I- Prim	3,238 : 1	
Getriebe	Fussgeschaltetes Sechsganggetriebe mit Kickstarter, Zahnräder im Dauereingriff, Klauenschaltung	
<b>Gangstufen normal</b>		
1. Gang	2,571 : 1	2,571 : 1
2. Gang	1,777 : 1	1,778 : 1
3. Gang	1,318 : 1	1,318 : 1
4. Gang	1,083 : 1	1,083 : 1
5. Gang	0,961 : 1	0,962 : 1
6. Gang	0,888 : 1	0,889 : 1
Sekundär Übersetzung Ritzel : Kettenrad	17 : 38	17 : 38
<b>Höchstgeschwindigkeit</b>	ca. 137 km/h      ca. 144 km/h	ca. 156 km/h      ca. 162 km/h
<b>Sekundär Antrieb</b>	<b>Alle</b>	
<b>Kettenabmessungen</b>	über Einfachrollenkette	
<b>I - sec</b>	5/8" X 3/8" 98 Glieder	
	2,666 : 1 (DX 2,23 : 1)	
<b>Kupplung</b>		
Bauart	Mehrscheiben-Kupplung im Ölbad	
Lamellen (Scheiben) :		
* Stahllamellen	6 Stück + 1 Bodenlamelle	
* Reiblamellen	7 Stück	
* Dicke der Reiblamellen	3,0 mm	
* Verschleissende	2,7 mm	
Kupplungsfedern :		
* Anzahl	6 Stück	
* Freie Federnlänge	36,4 mm	
* Verschleissende	35,4 mm	

### 2.2 Einleitung

#### 2.2.1 Beschreibung

Beim Triebwerk der Yamaha RD 250 / 400 handelt es sich um einen fahrtwindgekühlten Zweizylinder Zweitakter Reihenmotor. Die Kolbenböden sind flach; es wird die allgemein bekannte Umkehrspülung angewandt, mit der sich eine wirkungsvolle Füllung und Entleerung der Zylinder erreichen lässt. Jeder Zylinder besitzt sechs Kanäle; einen Einlasskanal, einen Auslasshahn, zwei Überströmkanäle und zwei Hilfsüberströmkanäle. Diese Anordnung gewährleistet, dass durch das angesaugte Frischgas die verbrannten Gase aus den Zylindern herausgebracht und gleichzeitig die thermisch hoch belasteten Kolbenböden kühlt. Die Kolbenringe sind wie bei Zweitakttern üblich mit Stiften am Verdrehen gehindert, damit ihre Ringstrasse nicht in einen Kanal geraten können, was sofortige Zerstörung zur Folge hätte. Grosszügig dimensionierte, auf der aus Einzelteilen zusammengepresste Kurbelwelle sitzende Radial Dichtringe dichten das Kurbelgehäuse ab. Die Kurbelwelle ist in vier Hauptlager gehalten und besitzt massive Schwungscheiben. Alle Motorgehäuseteile sind wie die Zylinder und Zylinderköpfe aus Leichtmetallguss. In die Zylinder sind Rotgussbuchsen eingepresst. Das Motorgehäuse ist horizontal geteilt, um Zerlegen und Zusammenbau zu erleichtern. Da der eigentliche Motor mit dem Getriebe und Kupplung zusammen in einem Gehäuse untergebracht sind,

müssen sie stets gemeinsam zerlegt und zusammengebaut werden. Der Lichtmaschinen-generator mit den Unterbrecherkontakten befindet sich unter dem linken Seitendeckel, sein Rotor ist auf dem linken Kurbelwellenstumpf starr befestigt. Kupplung und Primärtrieb sind unter dem rechten Seitendeckel verborgen, der Kickstartermechanismus ebenfalls. Die Auspuffkrümmer sind von der Zylindervorderseite nach unten und hinten gezogen und enden jeweilig in einem Endschalldämpfer; jeder Zylinder besitzt seinen eigenen Krümmer und Schalldämpfer. Der linksstehende Fusschalthebel betätigt das klauengeschaltete Sechsganggetriebe, dessen Zahnräder im Dauereingriff stehen. Für die Motorschmierung sorgt das Yamaha "Autolube" Getrenntschmiersystem. Eine last und drehzahlabhängige Kolbenpumpe fördert das Zweitaktöl, welches sich in einem separaten Öltank befindet, zu den verschiedenen Schmierseifen im Motor. Die zahnradgetriebene Ölpumpe ist über einen Seilzug mit dem Gasdrehgriff verbunden und sorgt stets für eine ausreichende Schmierung in Abhängigkeit von Last und Drehzahl. Damit entfällt die Notwendigkeit, dem Kraftstoff zur Schmierung des Motors Öl bei zu mischen (sog. Gemischschmierung) und die daraus Resultierenden Schwierigkeiten.

## 2.2.2 Triebwerksmodifikationen

### 2.2.2.1 Das Sechsganggetriebe

Wie vorher bereits erwähnt worden ist, enthält das neue Getriebe einen sechsten Gang, d.h. es wurde ein Zahnradpaar hinzugefügt. Allerdings wurde bei früheren RD Modellen dieser sechste Gang gesperrt; der sechste Gang liess sich nicht einlegen. Somit blieb das Sechsganggetriebe ein "Fünfganggetriebe", was zu etlicher Verwirrung führte. Diese Sperre liess sich allerdings nachträglich entfernen, damit der sechste Gang benützt werden konnte. Der Hersteller lehnte dies aber ab unter Hinweis, dass dies zu Problemen führen könnte. Spätere Modelle besaßen diese Sperre nicht mehr, ihr Sechsganggetriebe liess sich vollständig betätigen. Im übrigen ist das Sechsganggetriebe ganz gleich wie das Fünfganggetriebe aufgebaut, nur mit einem zusätzlichem Zahnradpaar. Wenn man also von den beiden hinzukommenden Zahnrädern auf Haupt und Vorlegemesser einmal absieht, sind Demontage und Montage völlig gleich wie in Abschnitt 1 beschrieben.

### 2.2.2.2 Einlasssteuerung durch Zungenmembran

Die Einlasssteuerung durch eine Zungenmembran mit geringen Durchflusswiderstand, wie sie schon vor dem Kriege für das Argus Schuber der V1 verwendet wurde und nun für den Motorradmotor wiederentdeckt wurde, verhindert im mittleren Drehzahlbereich ein Zurückströmen des Gemisches, bringt also eine bessere Füllung, verbreitert das nutzbare Drehzahlen und macht so den Motor elastischer. Bei sehr hohen Drehzahlen sie wurde schon mit über 10.000 U/min gefahren dürfte die Membran kaum etwas bringen, weil die Masseträgheit dann zu gross wäre und sie in irgendeiner drosselnder Mittelstellung stehen bleibt.

Bei Yamaha führt das Membran in einen Einlasskanal, der mit einem direkt gegenüber angeordneten, sehr steilen Spülgang verbunden ist und am Ende der Spülung noch eine unmittelbare "Nachfüllung" erreichen soll.

Von den verschiedenen Möglichkeiten, den Einlassvorgang beim Zweitakter zu steuern, hat Yamaha sich für die Zungenmembran entschieden, eine Vorrichtung, die es erlaubt, das eintretende Gemisch genau zu steuern. In Verbindung mit grosszügigeren Steuerzeiten ergibt sich ein besseres Drehmoment und gesteigerte Leistung. Der Zungenmembran besteht unter anderem aus einem keilförmigen Aluminium Druckhaus Gehäuse, welches in den Ansaugtrakt jedes Zylinders eingeschraubt ist. Das Ventilgehäuse weist rechteckförmige Kanäle auf, welche im Ruhezustand des Motors durch Zungen aus rostfreiem Edelstahl verschlossen sind. Die Zungen dichten gegen eine wärme und ölfeste Dichtung aus synthetischem Gummi ab. Die Dichtung ist auf das Ventilgehäuse aufgeklebt. Eine spezielle Zungenanschlagplatte aus kaltgewalzten rostfreien Edelstählen beschränkt die Bewegungsfreiheit der Membranen.

Wenn sich der Kolben in seinem Zylinder nach oben bewegt, entsteht unter dem Zylinder im Kurbelgehäuse ein Unterdruck. Dies gestattet, dem vor dem Zungenmembran herrschenden Luftdruck die Zungen zu öffnen, so dass frisches Kraftstoff / Luftgemisch durch das Membranventil ins Kurbelgehäuse einströmen kann. Dadurch entsteht ein Druckausgleich, die Membranen schliessen sich wieder und das Gemisch ist gezwungenermassen in der Falle. Die zuvor angesaugte Gasmenge steht nun im Verbrennungsraum unter grösstmöglicher Verdichtung und wird gezündet, was den Kolben nach unten treibt. Der abwärts laufende Kolben öffnet den Auslassschlitz, und die heissen Gase, immer noch unter Druck stehen, können in die Auspuffanlage ausströmen. In diesem Stadium übernimmt die Zungenmembran in Verbindung mit dem siebten Kanal auch Hilfsspülkanal genannt eine weitere Aufgabe: Während die heissen Gase durch den Auslasshahn ausströmen, entsteht im Zylinder kurzfristig ein Unterdruck, was dazu führt, dass sich die Membranen nochmals leicht öffnen. Das nun einströmende Gemisch gelangt nun aber durch den zusätzlichen siebten Kanal direkt in den Zylinder und trägt dazu bei, die verbrannten Gase, die zu diesem Zeitpunkt nur noch träge fliessen, vollständig aus dem Zylinder herauszubefördern. Dies gewährleistet, dass der Zylinder mit einem Maximum an der zuvor im Kurbelgehäuse vorverdichtetem Frischgas gefüllt wird, welches über die Überströmkanäle in den Verbrennungsraum gelangt. Der wieder sich nach oben bewegende Kolben verschliesst die diversen Spülschlitze und beginnt das Frischgas zu verdichten. Die Membranen öffnen erneut den Ansaugtrakt, da im Kurbelgehäuse erneut ein Unterdruck entsteht und sich der geschilderte Vorgang wiederholt. Es lässt sich feststellen, dass die Betätigung des Membranventils nicht mechanisch erfolgt; die Druckdifferenz im Kurbelgehäuse und der Umgebung stellen den einzigen Steuerungsfaktor dar.

Die Zungenmembran benötigt keinerlei Wartung. Anlässlich einer Überholung ist sie in sauberem Kraftstoff gründlich zu waschen. Sie ist jedoch mit grosser Sorgfalt zu behandeln und darf auf keinen Fall fallen gelassen werden! Falls sich bei einer Überprüfung irgendwelche Anzeichen von Rissbildung oder gar Bruch feststellen lassen, ist sie unverzüglich zu erneuern. Sollte im Betrieb ein Bestandteil der Membrane weg brechen, so wird sie sofort vom Motor angesaugt und in seinem Inneren schwerwiegende Schäden anrichten!

Jeder Zylinder besitzt eine eigene Zungenmembrane.

## 2.3 Arbeiten bei eingebautem Motor

Sofern man nicht an den Kurbeltrieb oder dem Getriebe heran muss, kann der Motor Ansicht eingebaut bleiben, z.B. für folgende Arbeiten:

- \* Aus und Einbau der Zylinder, Zylinderköpfe und Kolben
- \* Aus und Einbau der Lichtmaschine und der Zündung
- \* Aus und Einbau der Kupplung, Kickstartermechanismus, Ölpumpe

Sind allerdings mehrere Arbeiten zur gleichen Zeit erforderlich, so kann der Ausbau des Motors von Vorteil sein, für den man bei ruhiger Arbeitsweise etwa zwei bis drei Stunden anzusetzen hat. Danach kommt man besser an die Bauteile heran und hat mehr Bewegungsfreiheit.

## 2.4 Arbeiten bei ausgebautem Motor

Hier sind zu nennen:

- \* Aus und Einbau der Kurbelwelle und deren Lagern
- \* Aus und Einbau von Getriebe, Schaltmechanismus und deren Lagern

## 2.5 Motor-Getriebe-Block

Wie bereits erwähnt, sind Motor und Getriebe in Blockbauweise zusammengefasst, so dass der Motor zwecks Zugangs zu den Innenwelten als Ganzes ausgebaut werden muss. Das Gehäuse kann ohne Ausbau des Motors aus dem Fahrwerk nicht zerlegt und der Zusammenbau nur nach vorherigem Zusammenbau des Gehäuses vorgenommen werden. Beim Zerlegen des horizontal geteilten Kurbelgehäuses öffnet man zugleich auch das Getriebe.

## 2.6 Motor-Getriebe-Block, ausbauen

Das Motorrad auf den Hauptständer stellen. Die Maschine soll beim Arbeiten auf einer ebenen Fläche fest stehen. Kraftstofftank vollständig entleeren. Nach dem Entleeren den Schlauch, der beide Tankhälften miteinander verbindet, abziehen und eventuelle noch vorhandene Benzinreste auffangen. Den Kraftstoffhahn absperren (Stopp). Kraftstoffleitungen an den Schwimmergehäusen der beiden Vergaser abziehen; sie sind lediglich aufgeschoben. Der Tank ist vorne in Gummielementen und hinten unter der Sitzbank mit zwei Schrauben befestigt; diese Schrauben herausdrehen, den Tank hinten anheben und dann nach hinten abziehen.

Obwohl der Tank bei der Demontage des Motors nicht stört, hat man doch besseren Zugang zum Aggregat und die Lackierung wird geschont. Schrauben an den Verbindungen der Auspuffkrümmerflansche an den Zylindern und die Überwurfmutter zu den Endschalldämpfern (Hakenschlüssel für Stossdämpfer und Lenkkopflager verwenden) lösen, die Krümmer nach aussen drehen und abziehen.

Die Schlauchschellen, die Vergaser in den Verbindungsgummi zum Luftfilter bzw. zum Zylinder fixieren, lockern und zum Luftfilter und zum Zylinder hin zurückschieben. Die Vergaser jeweils leicht nach aussen drehen. Beide Vergaserdeckel losschrauben, gleichzeitiges Anheben des betreffenden Gaszuges aus der Seilzugstellschraube erleichtert das Abschrauben. Gasschieber mitsamt den Düsenadeln vorsichtig aus dem Vergasergehäuse herausziehen und vom Gaszug aushängen. Die Gasschieber sind sehr empfindlich und sollten sauber und sicher verwahrt werden. Die Vergaser aus dem Gummischlauch des Luftfiltergehäuses herausdrücken und aus dem Ansaugschlauch des Zylinders herausziehen und ebenfalls sauber und sicher verwahren. Die Gummischläuche zum Luftfilter können an diesem verbleiben.

Die Vorderpartie des rechten Seitendeckels wird nach Lösen von drei Schrauben entfernt. Darunter liegt die Ölpumpe. Federclip am Zuführungsschlauch hochschieben und den Schlauch abziehen. Entweder das Öl aus dem Öltank vollständig ablaufen lassen oder den Schlauch mit einem passenden Stopfen (Schraube) abdichten, Schlauch dabei aber nicht überdehnen!

Seilrolle der Ölpumpe zurückdrehen und den Nippel des Zuges aus der Rolle aushängen. Nach dem ausklinken wird die im Gehäuse eingeschraubte Seilzugstellschraube vollständig herausgedreht und der Zug entfernt.

Den kompletten Gaszug am besten mit einem Draht o.ä. am oberen Rahmenrohr hochbinden. Überwurfmutter der Antriebswelle des Drehzahlmessers am Abtrieb in der Nähe der oberen Motorhalterung abschrauben und Welle herausziehen (aufpassen, dass Innenwelle nicht herausfällt). Zug ebenfalls hochbinden. Die elektrischen Anschlüsse befinden sich durch eine Kunststoffhülse geschützt unter der Luftzuführung der Vergaser, Stecker ausstecken, Farbkennzeichnung beachten. Zündkabel zu den beiden Zündkerzen durch abziehen der Kerzenstecker entfernen und mit Draht an das obere Rahmenrohr hochbinden.

Fussbremshebel auf der rechten Motorseite abbauen. Er ist durch eine Klemmschraube auf einer verzahnten Welle gesichert und kann nach vollständigem Herausschrauben dieser abgezogen werden. Eventuell vorher mit einem Schraubenzieher oder besser einem Durchschläger mit leichtem Hammerschlägen auf der Welle lösen, Körnermarkierung auf der Welle wegen Hebelstellung beachten. Beim neueren Modell ab '78 muss ebenfalls die am Rahmendreieck verschraubte rechte Fussrastenhalterung abmontiert werden.

Fussschalthebel auf der linken Motorseite abschrauben. Er ist mit einer Klemmschraube auf der verzahnten Gangwelle gesichert. Diese Herausschrauben und Hebel abziehen (gegebenenfalls mit einem Montierhebel vorsichtig nachhelfen). Die Stellung des Ganghebels auf der Welle vorher markieren, mit einer Anreissnadel oder Schraubenzieher einen Strich kratzen, keinesfalls mit einem Hammer eine Kerbe einschlagen, der Schaltmechanismus könnte beschädigt werden!

Deckel der Lichtmaschine auf der linken Motorseite nach Entfernen der drei langen Schrauben abnehmen. Danach lässt sich der grosse Seitendeckel nach Abschrauben von vier Schrauben demontieren, der darin eingehängte Kupplungszug aushängen und entweder hochbinden oder am Kupplungsgriff aushängen und komplett entfernen.

Der Stator der Lichtmaschine kann zusammen mit den Unterbrecherkontakten nach Entfernen der drei langen Befestigungsschrauben abgenommen werden (Man achte auf den im Motorgehäuse befindlichen Passstift, der in eine gegensinnige Kerbe im Stator eingreift und diesen am Verdrehen hindert), den Anschlussdraht am Neutralschalter unter dem Ritzel abklemmen, die Kabelenden mit der integrierten Gummidichtung aus dem Gehäuse ziehen. Bei dem Modell mit CDI Zündung ab '78 ist die Magnetglocke mit einem geeigneten Polradabzieher abzunehmen, keinesfalls mit Hammerschlägen und Montierreisen, Schäden an Kurbelwelle und Kurbelwellenlagern sind sonst vorprogrammiert! Dann wie oben Licht / Zündspulenblock abnehmen.

Unterbrechernocken nach Lösen der zentral sitzenden Schraube aus dem Lichtmaschinenrotor herausnehmen. Der Nocken ist dort mit Nase und Schlitz verdrehgesichert und kann nicht verkehrt eingebaut werden. Für das Abziehen des Lichtmaschinenrotor Spezialabzieher verwenden, der Rotor ist auf den konischen Kurbelwellenstumpf aufgepresst; als Notbehelf kann aber auch eine der oberen Motorhalteschrauben oder eine Befestigungsschraube des hinteren Schutzblechs am Hilfsrahmen verwendet werden. Niemals einen Hammer verwenden! Die Schraube wird dann in das zentrale Gewinde eingeschraubt, bis sich der Rotor aus seinem Kegelsitz löst. Auf dem Kurbelwellenstumpf sitzt in einer Nut ein kleiner Keil, der den Rotor verdrehgesichert, dieser ist sorgfältig aufzuheben.

Kette zum Hinterrad abnehmen. Hierzu das Kettenschloss suchen und dieses auf das Kettenrad drehen und auf diesem öffnen. Die Kette schmutzfrei zur Seite legen zur späteren Überprüfung.

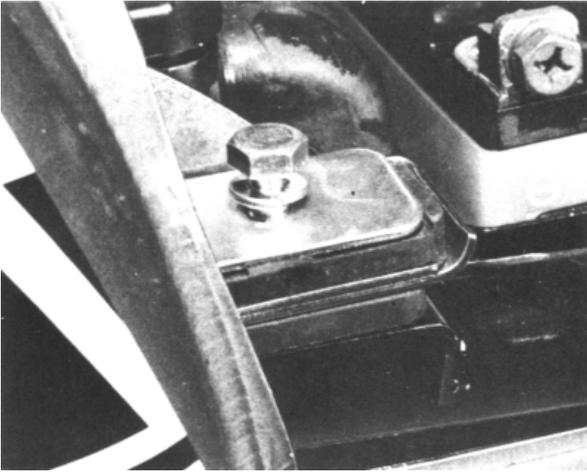


Bild 29: Der Kraftstoffbehälter wird an seinem hinteren Ende von zwei Schrauben gehalten

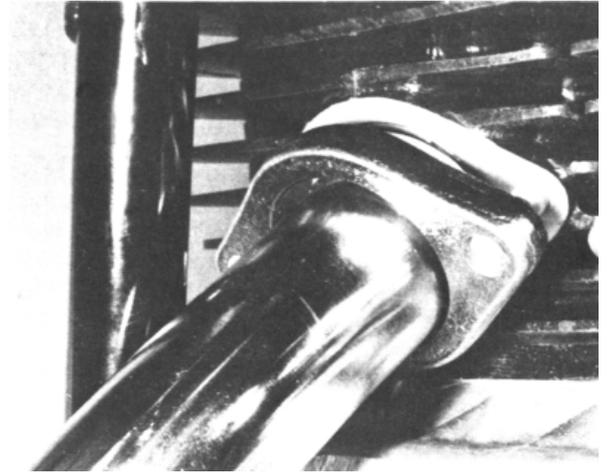


Bild 30: Die beiden Krümmerrohre am Flansch lösen und ...

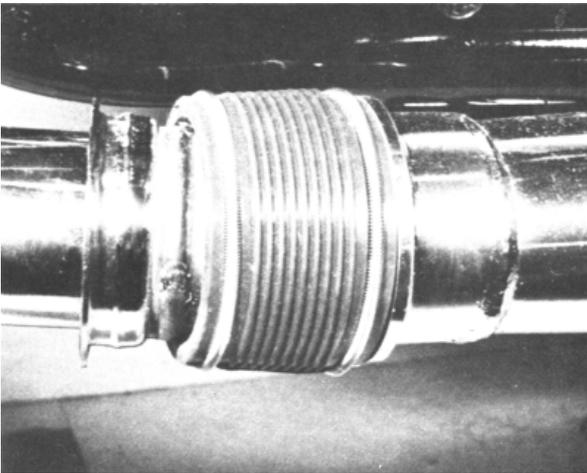


Bild 31: ... und jedes Rohr aus dem Auspuffrohr-Verbindungsflansch ziehen

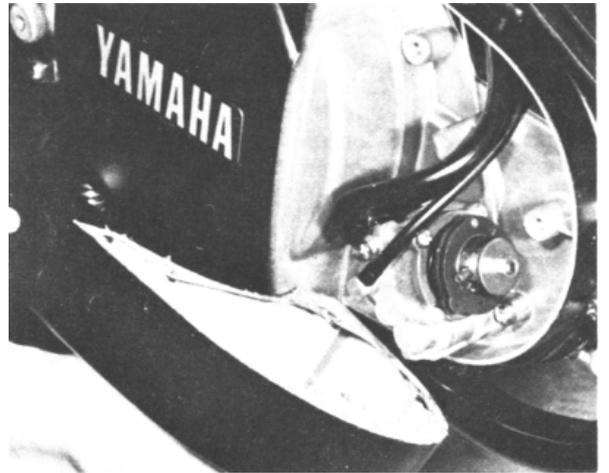


Bild 32: Der Ölpumendeckel wird von drei Schrauben gehalten

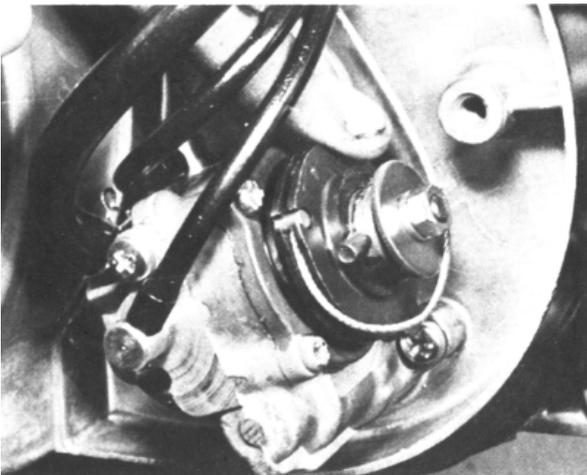


Bild 33: Den Ölpumpen-Seilzug aushängen

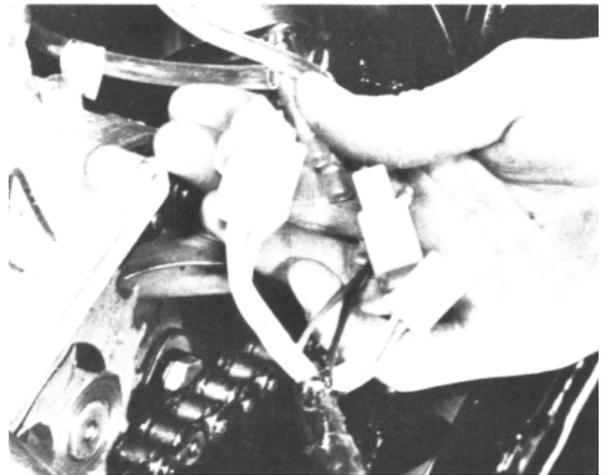


Bild 34: Die Leitungsverbinder trennen und ...

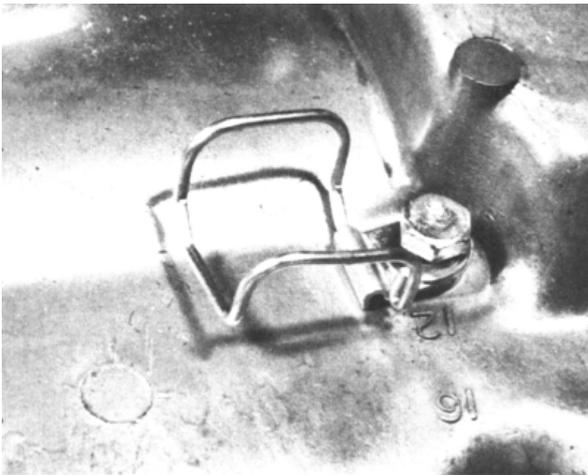


Bild 35: ... das Kabel aus der Klammer heben

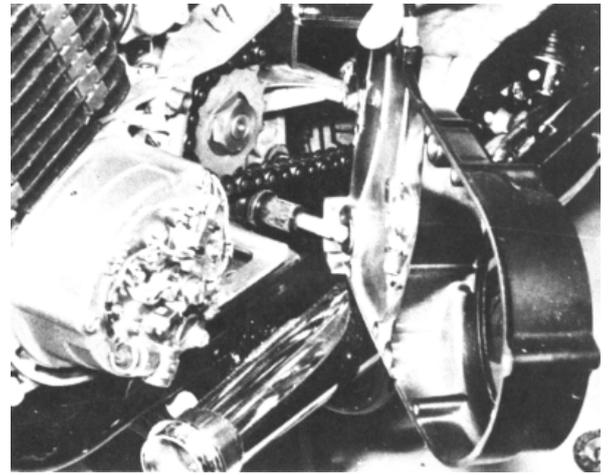


Bild 36: Der Kupplungs-Seilzug muss vom Deckel abgenommen werden

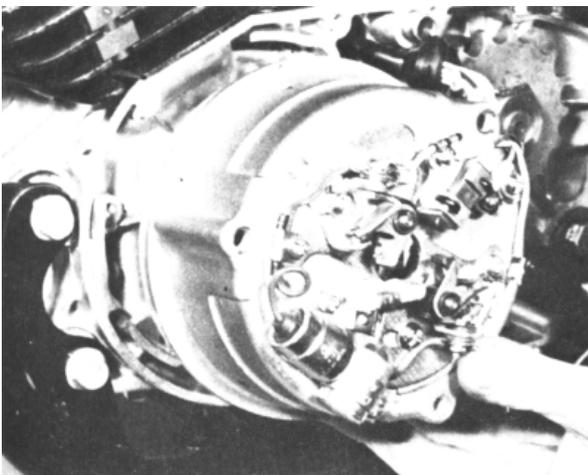


Bild 37: Den von drei Schrauben gehaltenen Ständer des Drehstromgenerators komplett abbauen

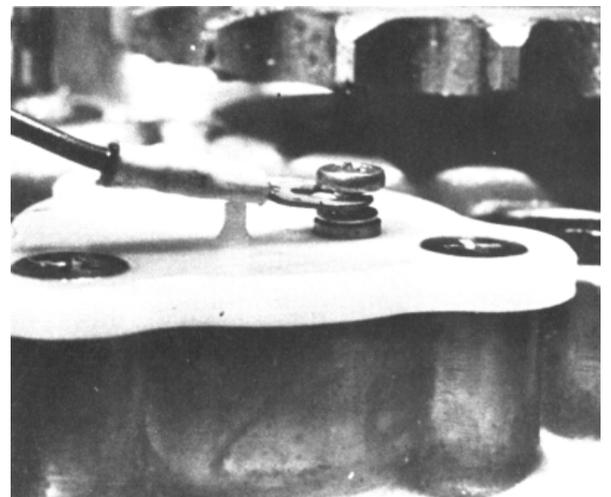


Bild 38: Das Anschlusskabel für der Leerlaufkontrollleuchte abklemmen

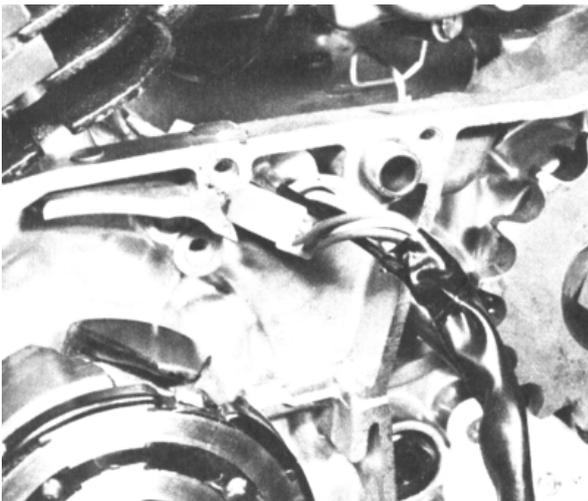


Bild 39: Die Kabel des Drehstromgenerators können durch die Aussparung im Gehäuse herausgezogen werden

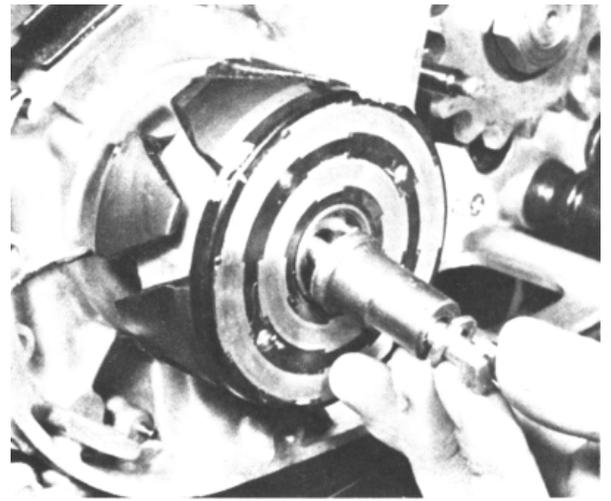


Bild 40: Die in der Mitte liegende Schraube herausdrehen und den Unterbrechernocken abnehmen

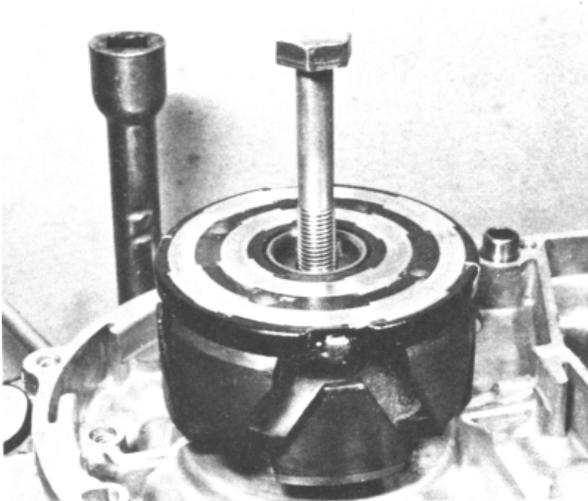


Bild 41: Den Läufer des Drehstromgenerators mit Hilfe eines Motorlagerbolzens abziehen

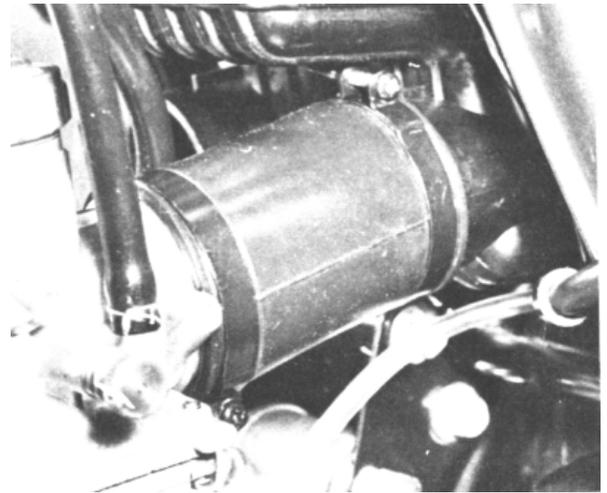


Bild 42: Der Luftfilterschlauch wird von zwei Schraubklammern gehalten

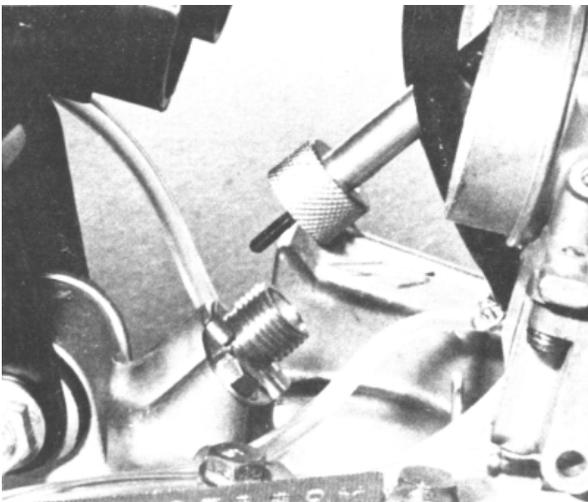


Bild 43: Zum Abziehen der Drehzahlmesserwelle die Rändelmutter am Motorblock abdrehen

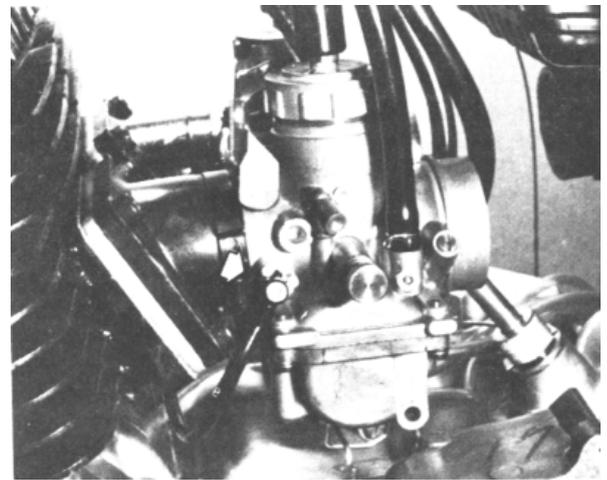


Bild 44: Die Öl-Zuführleitungen zu den Vergasern abziehen

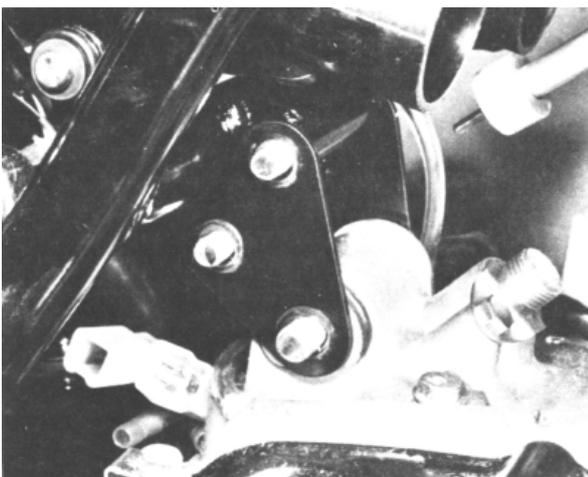


Bild 45: Abnehmbare Motor-Einbauhalterung am hinteren Oberteil ...

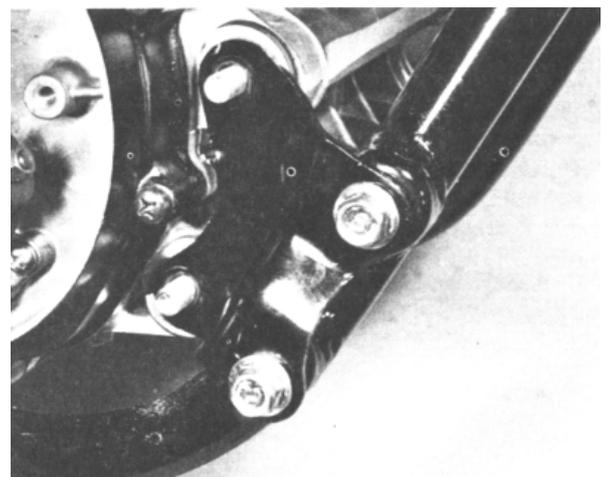


Bild 46: ... und untere Tragepunkte auf der rechten Seite

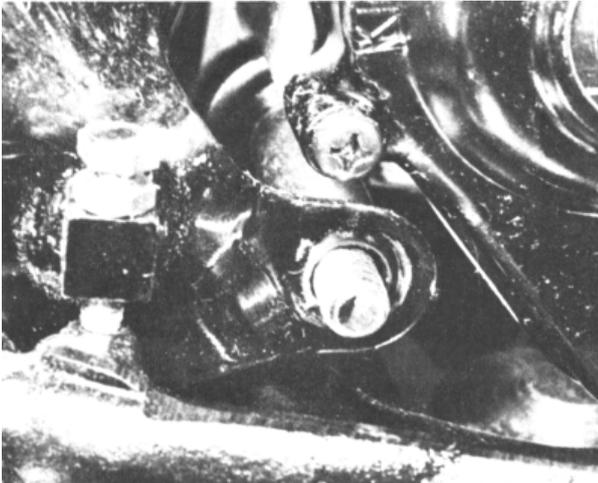


Bild 47: Der untere hintere Motor-Lagerbolzen wird durch Aufhängeösen geführt

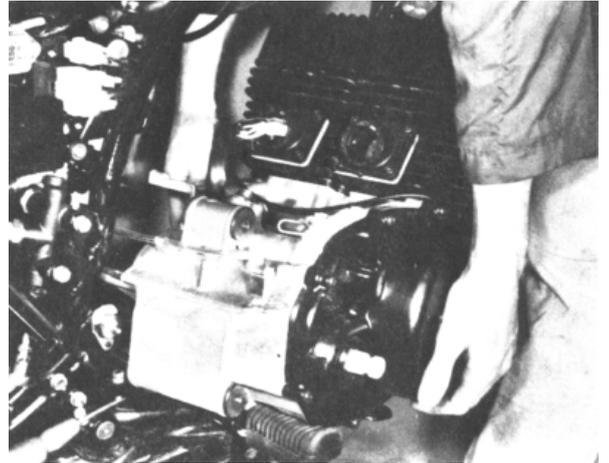
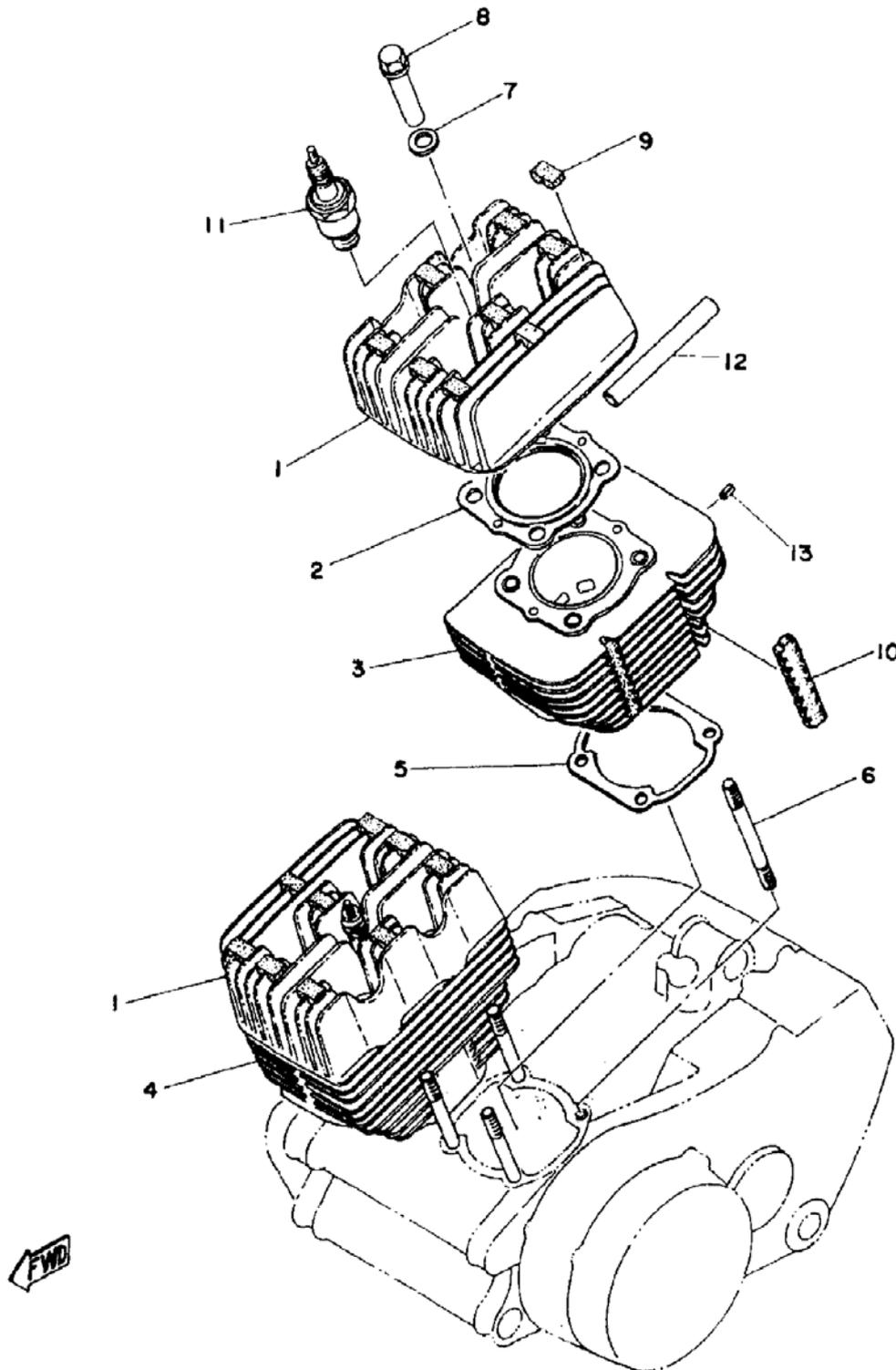


Bild 48: Den Motor von rechts aus dem Rahmen heben

Bild 49

## Zylinderköpfe und Zylinder



- 1 Zylinderkopf (2)
- 2 Zylinderkopf-Dichtung (2)
- 3 Zylinder, links
- 4 Zylinder, rechts
- 5 Zylinderfuss-Dichtung (2)
- 6 Stehbolzen für Zylinderblock (8)

- 7 Flache Unterlegscheibe (8)
- 8 Hülsenmutter
- 9 Schwingungsgeräusch-Dämpfer (18)
- 10 Schwingungsgeräusch-Dämpfer (4)
- 11 Zündkerze (2)

## 2.7 Motor und Getriebe, demontieren

Bevor sie mit den Arbeiten am Antriebsblock beginnen, sollte dieser gründlich gereinigt werden, denn sonst kann allzu leicht Schmutz ins Innere des Motors eindringen, der gerade beim Motorrad schlecht vor den Angriffen der Strasse geschützt ist. Zur Reinigung empfiehlt sich ein im Handel erhältlicher Spezialreiniger (> Kaltreiniger), den man eine Weile in der Schmutzschicht einwirken lässt, eventuell mit einem Pinsel in Reiniger getränkt nachhelfen, und dann mit Wasser abspülen. Es ist ein Eindringen in die während der Demontage freigelegten Öffnungen und Bestandteile der Elektrik zu vermeiden. Wenden sie niemals übermässig Kraft zum Ausbauen eines störrigen Teil auf, es sei denn, es würde extra verlangt. Es gibt stets gute Gründe, warum ein Bauteil schwer lösbar ist; oft genug, weil man die falsche Reihenfolge der Demontage gewählt hat.

### 2.7.1 Zylinderköpfe, Zylinder und Kolben, ausbauen

Nach dem kreuzweisen Lösen der je vier Rohrmutter (das sind spezielle Muttern, die über die im Motorblock eingeschraubten Stehbolzen eingreifen) können die Köpfe mitsamt den Dichtungen abgenommen werden. Ölzuführungen und deren Halteschellen am rückwärtigen Teil der Zylinder (altes Modell, bei den nachfolgenden sind diese an den Vergasern angeschlossen. Halteklammern entfernen und Schläuche abziehen). Zylinder nach oben abziehen. Darauf achten, dass die Kolben dann nicht haltlos herausklappen und an den Stehbolzen beschädigt werden. Man sollte vorher einen sauberen Lappen über die Öffnungen des Kurbelgehäuses legen, damit keine Bruchstücke von Kolben oder ringe in den Kurbeltrieb fallen können, sobald die Zylinder vollends abgezogen werden.

Kolbenbolzensicherungen herausnehmen, Kolbenbolzen ausdrücken, so dass die Kolben sich abnehmen lassen. Bei sehr strammen Sitz sollte der Kolben vorher angewärmt werden, um durch stärkere Ausdehnung die Bolzen zu lockern. Wo ein Herausschlagen erforderlich sein sollte, muss das Pleuel vorher gut am Gehäuse abgestützt werden (Holzkeil), damit es sich nicht verbiegt. Ausgebaute Kolbenbolzensicherungen nicht wieder verwenden! Vor dem Beiseitelegen sind die Kolben, Bolzen, Zylinder und Köpfe zueinander gehörend zu kennzeichnen! Auf einem sauberen Kolbenboden zeigt ein eingepprägter Pfeil immer in Auslassrichtung, so dass dieser nicht falsch montiert werden kann. Ausserdem ist meist das aktuelle Übermass aufgeprägt.

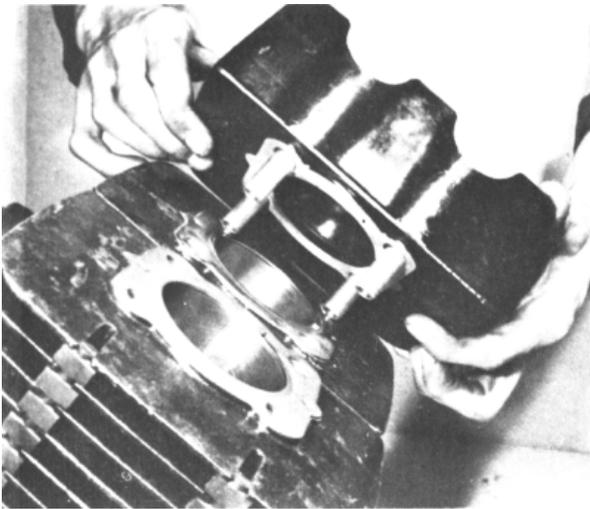


Bild 50: Zylinderkopf und Zylinder werden von vier Hülsmuttern gehalten

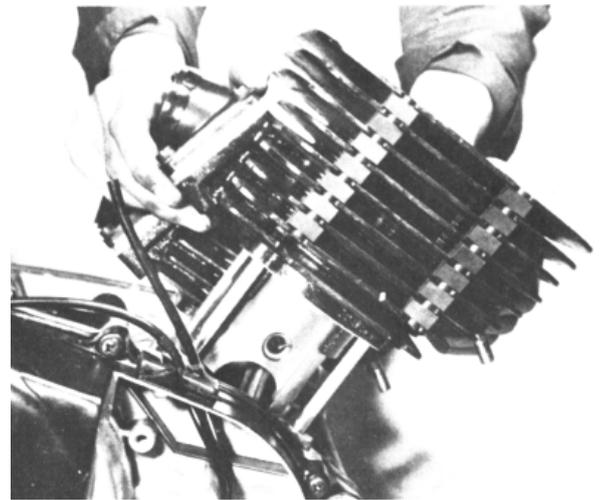


Bild 51: Den Zylinder sorgfältig von den Stehbolzen abheben

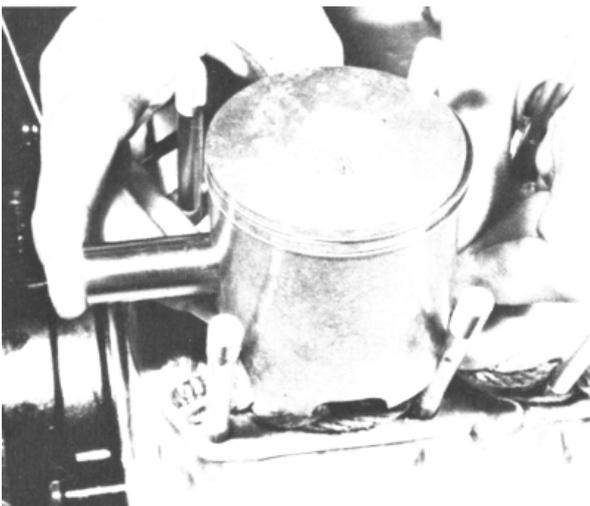


Bild 52: Den Sicherungsring abheben und den Kolbenbolzen herausdrücken

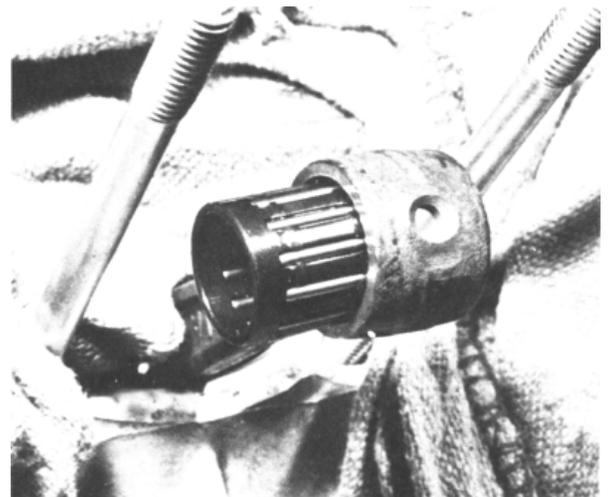
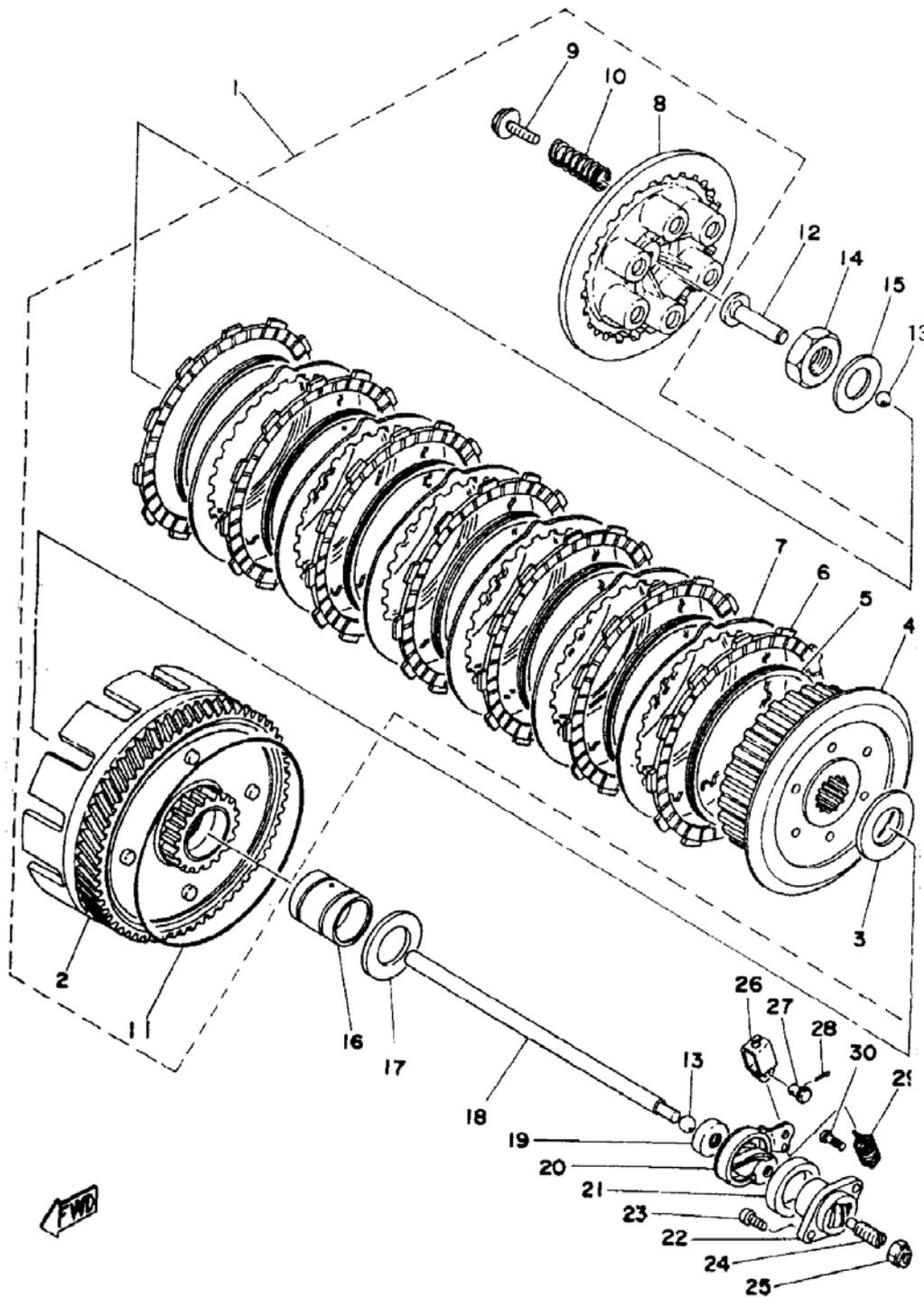


Bild 53: Das Kolbenbolzenlager hat Schiebesitz in der Pleuelstange

Bild 54 Bauteile der Kupplung



- |    |   |    |                               |
|----|---|----|-------------------------------|
| 1  | Kupplungssatz komplett                    | 16 | Abstandsstück                 |
| 2  | Primärritzel und äussere Kupplungstrommel | 17 | Druckscheibe                  |
| 3  | Druckscheibe                              | 18 | Druckstange                   |
| 4  | Innere Kupplungstrommel                   | 19 | Dichtring                     |
| 5  | Dämpferringe (7)                          | 20 | Kupplungsschnecke             |
| 6  | Kupplungsreiblamellen (7)                 | 21 | Staubschutz                   |
| 7  | Kupplungsstahllamellen (6)                | 22 | Gehäuse für Kupplungsschnecke |
| 8  | Druckplatte                               | 23 | Schrauben (2)                 |
| 9  | Druckfederschrauben (6)                   | 24 | Kupplungs-Einstellschraube    |
| 10 | Kupplungs-Druckfedern (6)                 | 25 | Einstellmutter                |
| 11 | O-Ring                                    | 26 | Seilzug-Einhängevorrichtung   |
| 12 | Druckpilz                                 | 27 | Splintbolzen                  |
| 13 | Stahlkugel (5/16 Zoll)                    | 28 | Sicherungssplint              |
| 14 | Sicherungsmutter                          | 29 | Rückzugfeder                  |
| 15 | Gewölbte Sicherungsscheibe                | 30 | Feder-Ankerbolzen             |

## 2.7.2 Kupplung, ausbauen

Spätestens jetzt empfiehlt es sich, das Getriebeöl abzulassen, wenn man es nicht schon vor dem Ausbau aus dem Rahmen gemacht hatte. Den Motorblock auf seine linke Seite legen und den rechten Seitendeckel abschrauben. Zuvor muss der Kickstarterhebel nach Herausdrehen der Befestigungsschraube von seiner verzahnten Welle abgezogen werden. Der Deckel wird von acht Schrauben und zwei Passhülsen (> Aufpassen vor dem Verlieren!) gehalten. Nach dem Entfernen der Schrauben kann der Deckel abgehoben werden, beim Zusammenkleben der Dichtflächen mit einem Gummihammer seitliche, leichte Schläge auf den Deckel, kann der Deckel mitsamt der Ölpumpe abgehoben werden. Gesonderter Ausbau der Pumpe ist nicht erforderlich, es sei denn, um sie zu ersetzen. Die Kupplung liegt jetzt frei. Zuerst werden die sechs Schrauben in der Druckplatte gleichmässig losgeschraubt. Dies muss absolut ohne Gewalt geschehen, ebenfalls dann wieder beim Wiederzusammenbau, weil die im Kupplungskorb befindlichen Gewinde brechen sehr schnell. Mit den sechs Befestigungsschrauben nimmt man die sechs Druckfedern heraus, dann die Druckplatte selbst herunter. Nach dem Abnehmen der Druckplatte lassen sich die sechs Stahllamellen und die sieben Reiblamellen, die abwechselnd aufeinander folgen, ohne weiteres herausnehmen. Zwischen den Stahllamellen liegen jeweils Abstandsringe aus Gummi. Druckpilz herausnehmen, es ist darauf aufzupassen, dass sich in der Bohrung zwischen Druckpilz und Kupplungsdruckstange sich eine Stahlkugel befindet, die leicht herausfallen kann.

Die Kupplungsnahe sitzt mit einer sehr fest angezogenen Mutter auf ihrer Welle fest. Verwendung des Yamaha Spezialwerkzeugs zum Festhalten des Kupplungs-Innenkorb während des Losdrehens der Mutter wird empfohlen. Kupplungs-Innen- und Aussenkorb sind aus Leichtmetall. Gegenhalten auf keinen Fall über Schlitze und Nuten dieser beiden Teile. Bruchgefahr!! Zur Not sollte man lieber den ersten Gang einlegen und das Ritzel so festhalten, dass die Kupplungswelle stehen bleibt. Nach dem Entfernen der Nabenmutter lässt sich der Innenkorb, seine Lagerbuchse und eine dahinter liegende Anlaufscheibe leicht abnehmen, ebenso der Kupplungs-Aussenkorb mit dem fest angebrachten grossen Zahnrad des Primärtriebs. Auch die Gleitlagerbuchse sowie die Anlaufscheibe unmittelbar vor dem Wellendichtring kann jetzt ausgebaut werden.

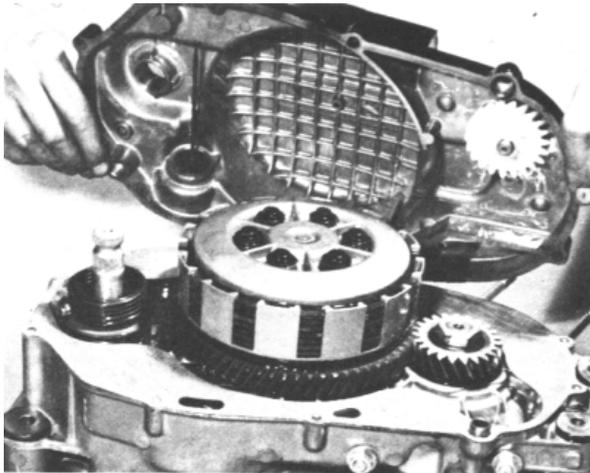


Bild 55: Der Kurbelgehäuse-Deckel wird auf der Primärtriebs-Seite von neun Kreuzschlitzschrauben gehalten



Bild 56: Die Kupplungsfedern und alle Platten abnehmen

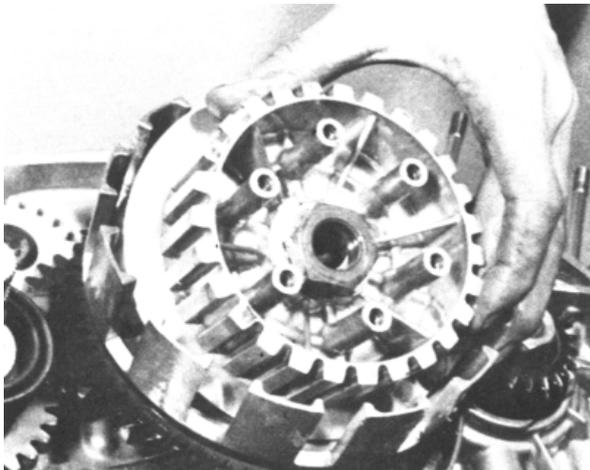


Bild 57: Die innere Kupplungstrommel wird von einer Mutter und einem Sicherungsblech gehalten

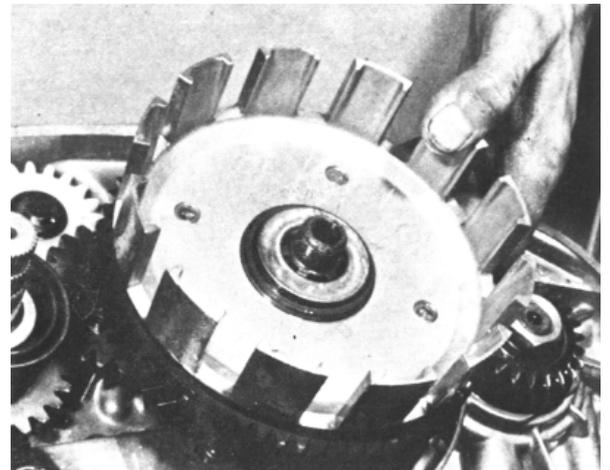


Bild 58: Die äussere Kupplungstrommel herausheben

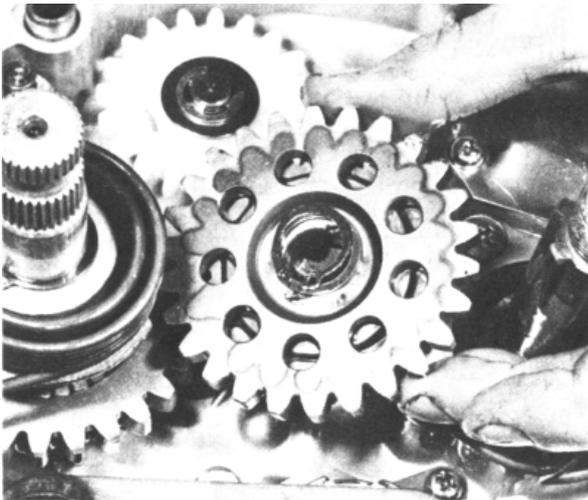


Bild 59: Das Kickstarter -Mitlaufschwanz wird von einem Sicherungsring gehalten

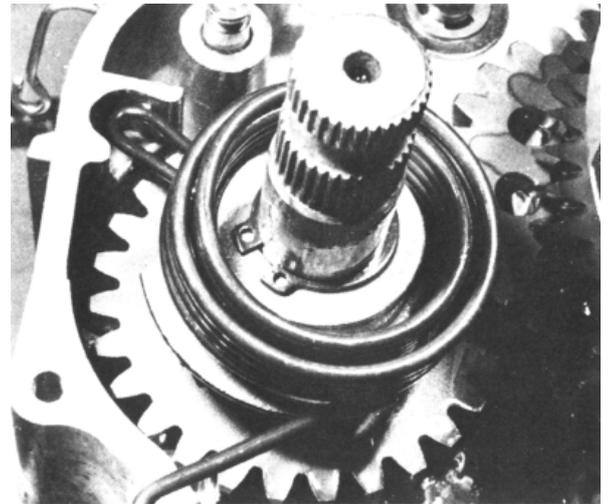


Bild 60: Die Kickstarterfeder aushaken und ...

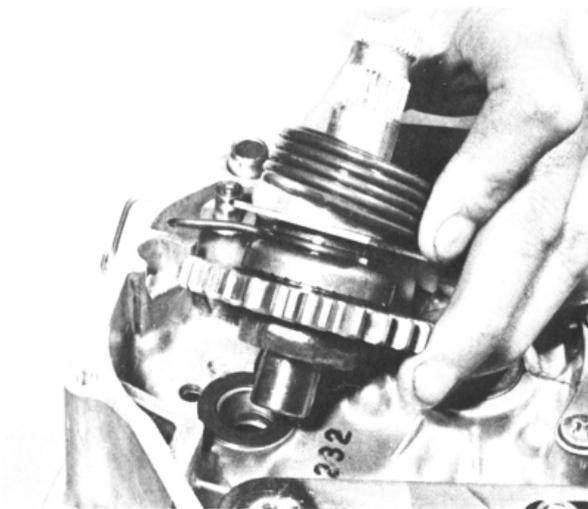


Bild 61: ... den Kickstarter komplett herausnehmen

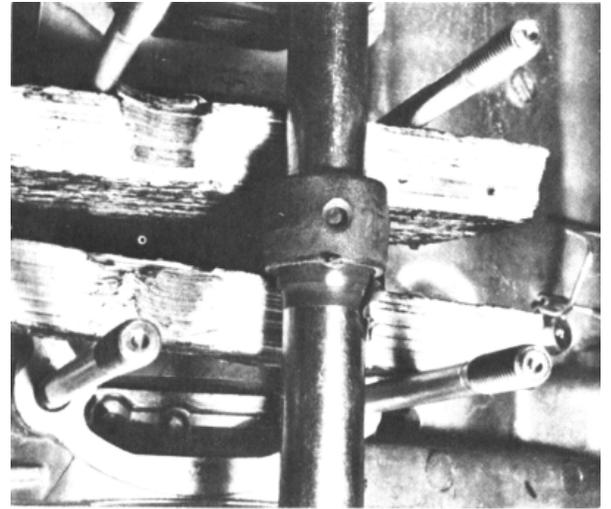


Bild 62: Die Kurbelwelle wie gezeigt festklemmen und ...

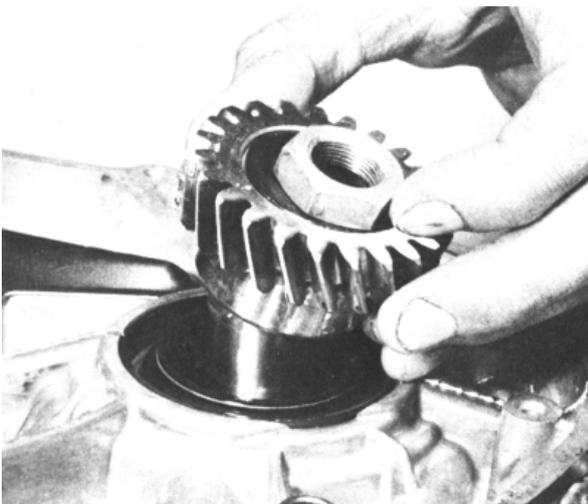


Bild 63: ... das Primär-Antriebsritzel mit dem Scheibenkeil abziehen

### 2.7.3 Kickstartermechanismus, ausbauen

Sicherungsring am Kickstarterrad entfernen und Rad abziehen. Der Kickstartermechanismus wird von der Kickstarter Rückholfeder in seiner Lage gehalten, deren eines Ende in eine vorspringende Nase im Gehäuse eingehängt ist. Feder dort aushängen und Kickstartermechanismus als ganzes ausbauen. Zerlegen ist nur erforderlich, wenn Teile zu ersetzen sind. Einzelteile in [Kapitel 2.8.6](#).

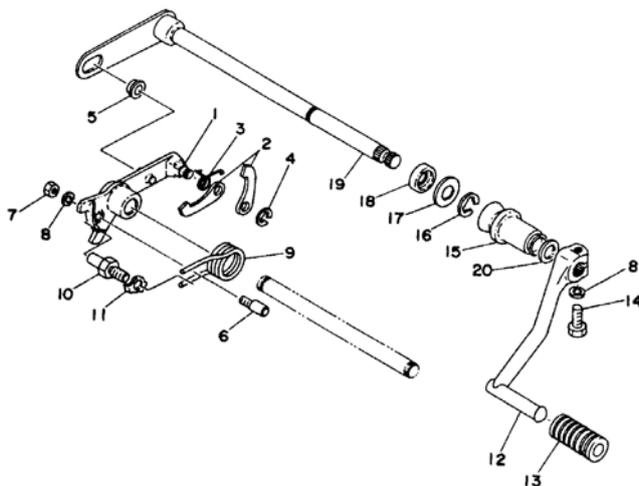
### 2.7.4 Primärzahnrad, ausbauen

Kurbeltrieb blockieren, indem ein kräftiger Stahldorn durch beide Pleuelaugen gesteckt wird; zwischen ihn und das Kurbelgehäuse legt man passende Holzklötze. Statt dieser Möglichkeit, besonders wenn die Zylinder usw. noch eingebaut sind, gibt es noch eine weitere. Man falte einen **festen, stabilen** Stofflappen mehrere Male zusammen und lege ihn in den Spalt der beiden Zahnräder und drehe diese dann gegeneinander, bis sie durch die Keilwirkung des Lappens blockiert werden. Dieses funktioniert eleganter und meist besser und gefahrloser als mit dem Stahldorn, besonders wenn dieser erheblich dünner als die Pleuelaugen ist und durch Verkanten deren Innenflächen beschädigt.

Danach Mutter losdrehen (normales Rechtsgewinde) und Zahnrad vom Kurbelende abziehen. Das sollte wegen des zylindrischen Sitzes keine Schwierigkeiten bereiten. Halbrundkeil aus der Nut an dem Wellenende entfernen und mit der bombierten Scheibe zwischen Mutter und Rad sorgfältig aufbewahren.

### 2.7.5 Schaltmechanismus, ausbauen

Motor in Normallage bringen. Gummistaubkappe an der Schaltwelle linke Motorseite abnehmen, ebenso den darunter liegenden Sicherungsring und die Scheibe. Nunmehr kann die Schaltwelle als ganzes von der rechten Seite her aus dem Gehäuse heraus gezogen werden. Ein Schlitz in dem auf der Schalthebelwelle befestigten Arm arbeitet mit einem Stift des Wählhebels zusammen. Bundbuchse, die auf den Stift geschoben ist, nicht verlieren! Sicherungsring am Wählhebel entfernen und Wählhebel von seiner Welle abziehen. Hierzu muss man die beiden federbelasteten Klinken zurückziehen, so dass sie die Stifte der Schaltwalze freigeben. Der Wählhebel lässt sich zusammen mit der Rückholfeder abnehmen.



**Bild 64**

#### **Gangschalt-Mechanismus**

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| 1 Schaltarm            | 11 Sicherungsscheibe             |
| 2 Schaltklinke (2)     | 12 Fusschalthebel                |
| 3 Schaltklinkefeder    | 13 Pedalgummi                    |
| 4 Bz-Scheibe           | 14 Klemmschraube                 |
| 5 Schaltarm-Lagerhülse | 15 Dichtung für Schalthebelwelle |
| 6 Einstellschraube     | 16 Gummibalg                     |
| 7 Mutter               | 17 Bz-Scheibe                    |
| 8 Federring            | 18 Scheibe                       |
| 9 Rückholfeder         | 19 Wellendichtring               |
| 10 Anschlag            | 20 Schalthebelwelle              |

## 2.7.6 Kettenritzel, abnehmen

Zur Demontage wird das Kettenritzel auf der linken Motorseite mit dem zugehörigen Yamaha Spezialwerkzeug festgehalten. Sofern dies nicht vorhanden ist, legt man die Antriebskette um das Ritzel herum und spannt sie mit beiden Enden in einem Schraubstock fest. Hochgebogene Blechsicherung der Mutter zurück biegen und Mutter losdrehen. Kräftigen, gut passenden Schraubenschlüssel verwenden, weil die Mutter sehr fest sitzt. Ritzel lässt sich sodann leicht von der Vorlegewelle des Getriebes abnehmen.

## 2.7.7 Kurbelgehäuse, zerlegen

Motorblock herumdrehen und die Muttern der acht Stiftschrauben am Gehäuseboden mit dem passenden Schlüssel lösen. Die Muttern sind am Gehäuse nummeriert und sollen von der höchsten Nummer zur kleinsten hin gelöst werden. Muttern und Unterlegscheiben entfernen. Motorblock wieder in Normallage drehen und die acht Sechskantschrauben, die ebenfalls nummeriert sind, in der gleichen Weise losdrehen und entfernen. Nach dem Entfernen auch dieser Schrauben können die beiden Gehäusenhälften voneinander getrennt werden. Nur mit leichten Schlägen mit einem Gummi oder Plastikhammer nachhelfen, und zwar obere Hälfte vorn und untere Hälfte hinten.

## 2.7.8 Kurbelwelle und Getriebesatz, ausbauen

Kurbelwelle komplett mit den Lagern und den drei Dichtringen aus dem Gehäuse heben. Dazu bei Bedarf an beiden Wellenenden mit dem Gummihammer nachhelfen. In ähnlicher Weise werden die beiden Getriebewellen mit Lagern und Dichtringen aus dem unteren Gehäuseteil gehoben, zuerst die Hauptwelle, dann die Vorlegewelle.

Die Schaltgabelwellen, auf denen die Schaltgabeln geführt sind, sitzen mit einem Schiebeseitz in der unteren Gehäusenhälfte und können von links nach rechts heraus geschoben werden. Beide haben links einen Dichtungsstopfen, der zuerst entfernt werden muss. Je ein Sicherungsring am linken Ende beider Schaltgabelwellen und ein weiterer an der linken Gehäuse Innenseite (nur bei der Welle mit den zwei Gabeln) sind zu entfernen. Nach dem Herausziehen der beiden Schaltgabelwellen lassen sich die Gabeln frei herausnehmen. Kennzeichnen sie sich die Gabeln, um sie später wieder in gleicher Lage einzusetzen. Bei dem alten Modellen hat die vordere Schaltgabelwelle hat zwei, die hintere hat eine Gabel; während die neueren an beiden je zwei sind. Die halbierten Sicherungsringe in den diversen Lagersitzen im Gehäuse sind heraus zu nehmen und bis zur Wiedermontage zu verwahren.

## 2.7.9 Leerlaufschalter, Drehzahlmesser u. Ölpumpenritzel, ausbauen

Wenn der Schalter für die Leerlaufanzeige (Neutral) nicht defekt ist und wenn die Schaltwalze nicht ausgebaut werden muss, gibt es keinen Grund, den Schalter zu demontieren. Drei Kreuzschlitzschrauben halten den dreieckigen Deckel, und nach deren Lösen sind die Teile des Schalters zugänglich. Unter dem Deckel befindet sich das Ende der Schaltwalze mit einer zentralen Kreuzschlitzschraube, die zur Demontage der Schaltwalze gelöst werden muss. Mit ihr sind in diesem Fall die runde Kontaktplatte, der Leerlaufschalter und die Schraubenfeder auszubauen.

Das Antriebszahnrad des Drehzahlmessers ist aus Kunststoff und wird durch einen Sicherungsring gehalten. Sicherungsring und die dahinter liegende Unterlage entfernen und Zahnrad abnehmen. Der zur Verdrehsicherung des Rades gehörende kleine Stahlstift in einer Bohrung am Wellenende ist sorgfältig aufzuheben. Das Antriebsritzel der Ölpumpe besteht aus dem gleichen Kunststoff. Es ist auf seiner Welle mit Mutter und Federring befestigt. Nach deren Entfernen kann das Ritzel leicht abgenommen werden. Die Kunststoff Zahnräder brauchen nur demontiert werden, wenn sie beschädigt sind. Schäden sind zwar selten, aber hin und wieder findet man doch die abgesplitterten Zähne beim Zerlegen im Gehäuse.

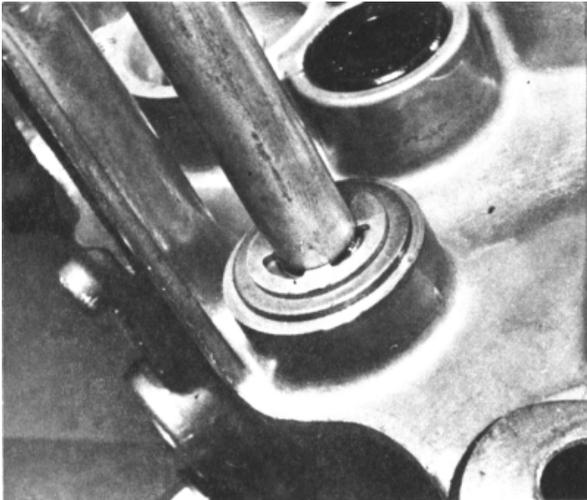


Bild 65: Die Bz-Scheibe von der Schalthebelwelle abhebeln und ...

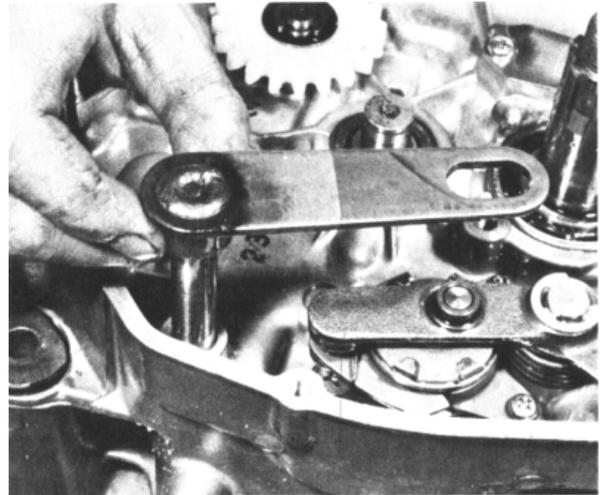


Bild 66: ... die Schalthebelwelle von der rechten Seite aus herausziehen

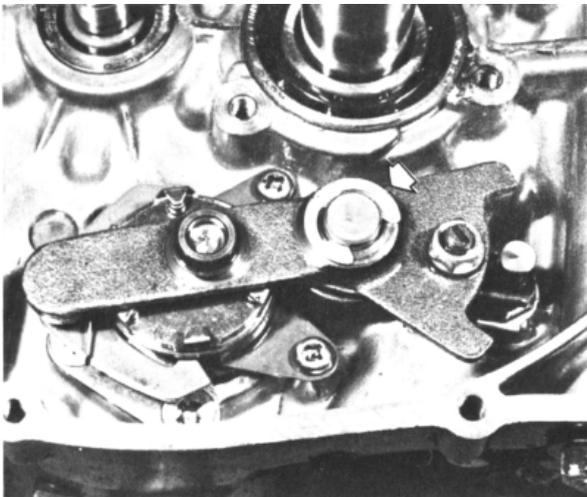


Bild 67: Die Bz-Scheibe zum Ausbau des Schaltarms abheben

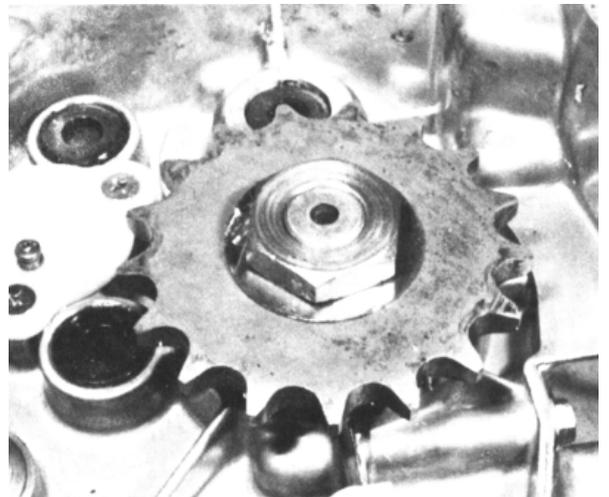


Bild 68: Die Lasche der Sicherungsscheibe zurück biegen

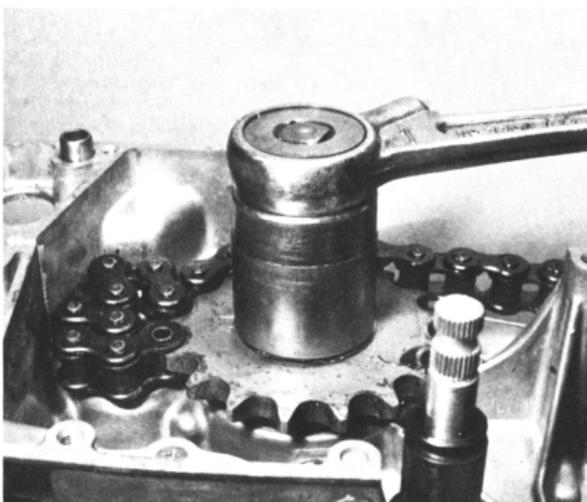


Bild 69: Das Kettenritzel zum Lösen der Mutter blockieren

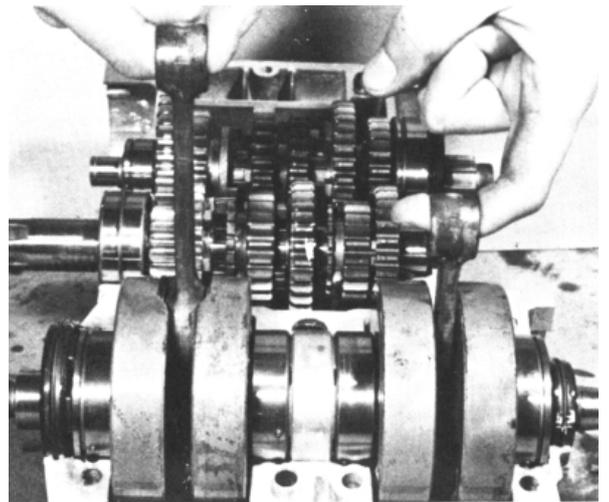
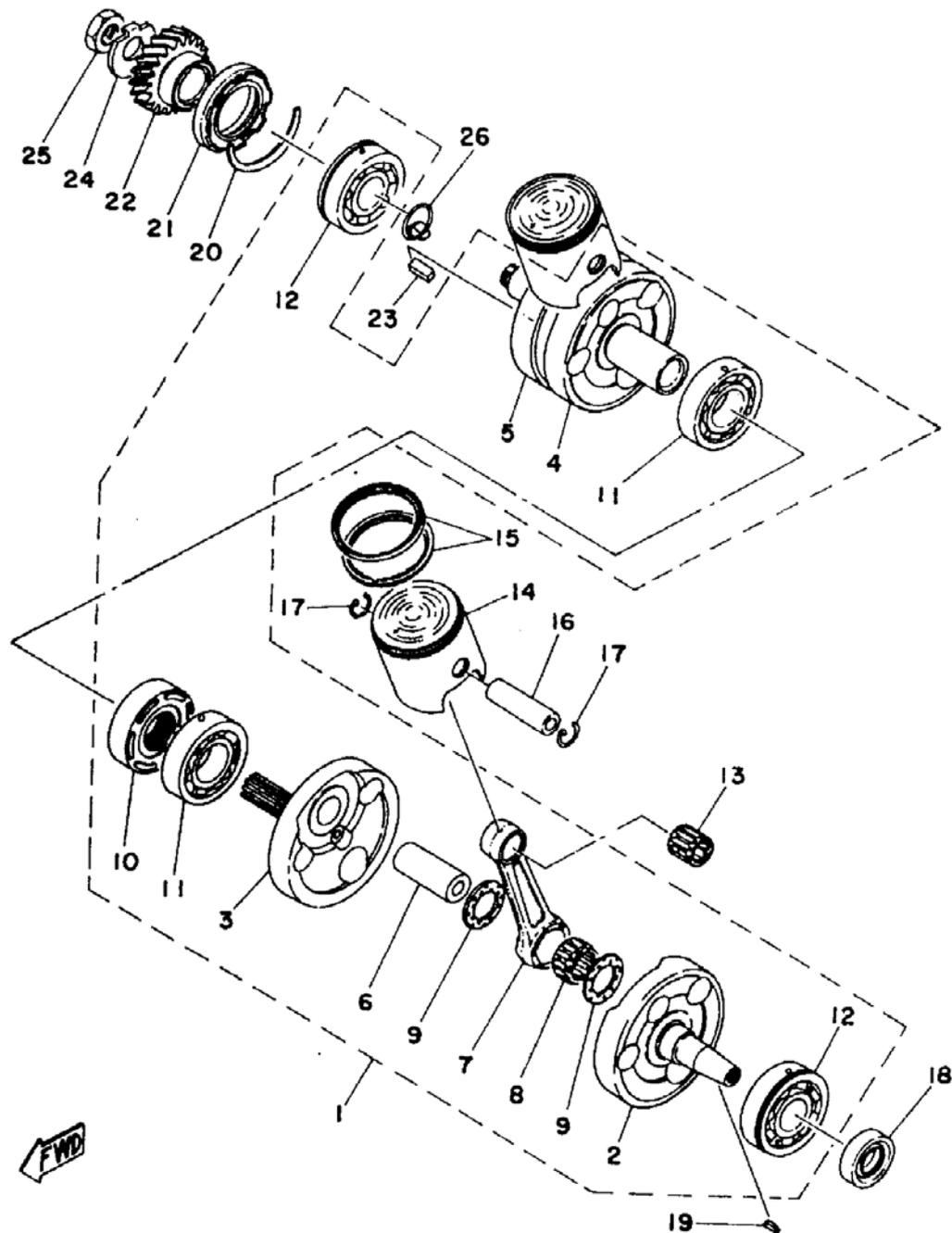


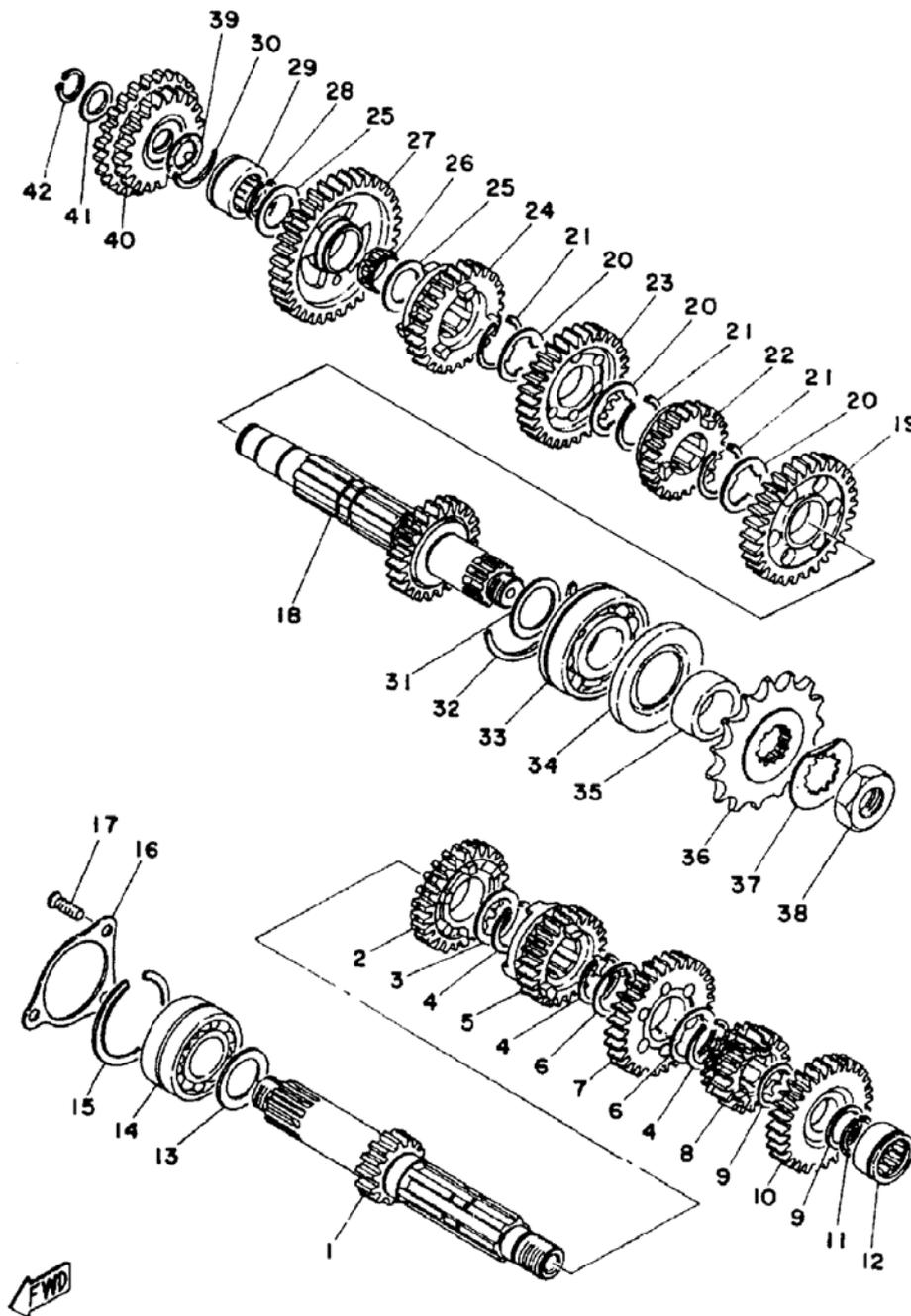
Bild 70: Beim Anheben der Kurbelwelle die Pleuelstangen abstützen

Bild 71 Kurbelwelle und Kolben, komplett



- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Kurbelwelle, komplett          | 14 Kolben (2)                       |
| 2 Äussere Schwungscheibe, links  | 15 Kolbenring-Satz (2)              |
| 3 Innere Schwungscheibe, links   | 16 Kolbenbolzen (2)                 |
| 4 Innere Schwungscheibe, rechts  | 17 Kolbenbolzen-Sicherungsring (4)  |
| 5 Äussere Schwungscheibe, rechts | 18 Wellendichtring                  |
| 6 Kurbelzapfen (2)               | 19 Scheibenkeil                     |
| 7 Pleuel (2)                     | 20 Lager-Vorsteckscheibe            |
| 8 Pleuellager (2)                | 21 Wellendichtring                  |
| 9 Druckscheibe (4)               | 22 Primär-Antriebsritzel (23 Zähne) |
| 10 Labyrinth-Dichtung            | 23 Eckiger Keil                     |
| 11 Hauptlager (2)                | 24 Gewölbte Federscheibe            |
| 12 Hauptlager (2)                | 25 Sechskantmutter                  |
| 13 Kolbenbolzenlager (2)         | 26 O-Ring, Sonderanfertigung        |

Bild 72 Bauteile des Getriebes



- |  |   |
|--|---|
| 1 Hauptwelle                                 | 22 Vorlegerad f. d. 6. Gang                         |
| 2 Hauptwellenrad f. d. 4. Gang               | 23 Vorlegerad f. d. 3. Gang                         |
| 3 Druckscheibe                               | 24 Vorlegerad f. d. 4. Gang                         |
| 4 Bz-Scheibe (3)                             | 25 Druckscheibe (2)                                 |
| 5 Hauptwellenrad f. d. 3. Gang               | 26 Nadellager                                       |
| 6 Druckscheibe (2)                           | 27 Vorlegerad f. d. 1. Gang                         |
| 7 Hauptwellenrad f. d. 6. Gang               | 28 Bz-Scheibe                                       |
| 8 Hauptwellenrad f. d. 2. Gang               | 29 Nadellager                                       |
| 9 Druckscheibe (2)                           | 30 Lager-Vorsteckscheibe                            |
| 10 Hauptwellenrad f. d. 5. Gang              | 31 Hauptwellen-Ausgleichsscheibe (je nach Massgabe) |
| 11 Bz-Scheibe                                | 32 Bz-Scheibe                                       |
| 12 Nadellager                                | 33 Vorlegenwellen-Kugellager                        |
| 13 Ausgleichsscheibe                         | 34 Radial-Dichtring                                 |
| 14 Hauptwellen-Kugellager                    | 35 Abstandstück                                     |
| 15 Sicherungsring für Hauptwellen-Kugellager | 36 Kettenritzel                                     |
| 16 Lager-Haltering                           | 37 Sicherungsscheibe                                |
| 17 Senkschraube (3)                          | 38 Sicherungsmutter der Vorlegewelle                |
| 18 Vorlegewelle                              | 39 Wellenscheibe                                    |
| 19 Vorlegerad f. d. 2. Gang                  | 40 Mitlauftrad für Kickstarter und Ölpumpe          |
| 20 Zahnscheibe                               | 41 Ausgleichsscheibe                                |
| 21 Bz-Scheibe (3)                            | 42 Bz-Scheibe                                       |

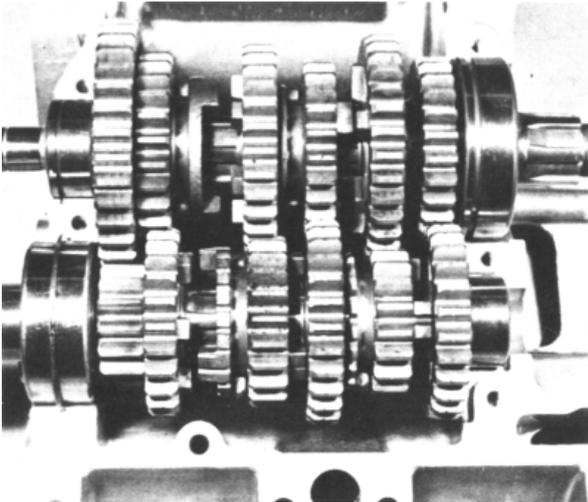


Bild 73: Zahnradgruppen, allgemeiner Anblick

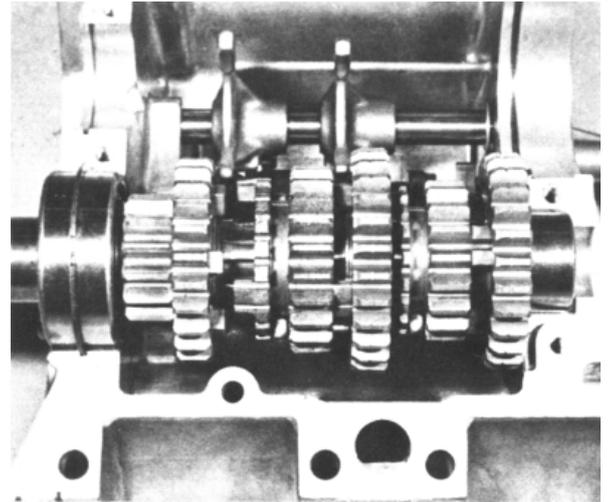


Bild 74: Jede komplette Welle einzeln herausdrehen

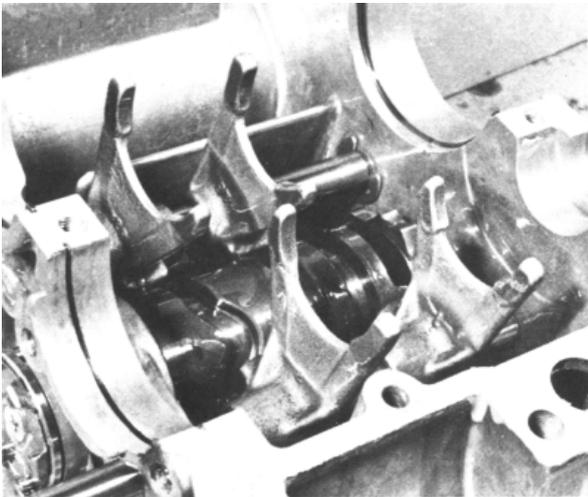


Bild 75: Die Bz-Scheibe abnehmen und die Schaltgabel-Wellen heraus treiben



Bild 76: Nach Abheben des Deckels ist die Klemme des Schalters zur Leerlauf-Kontrollleuchte zugänglich

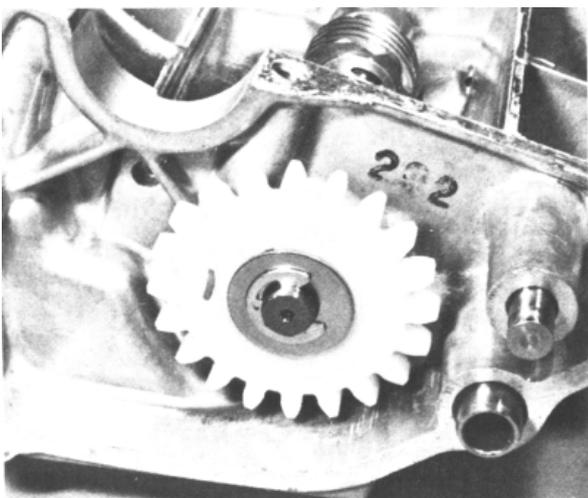


Bild 77: Das Drehzahlmesser-Antriebsrad wird von einer Bz-Scheibe gesichert

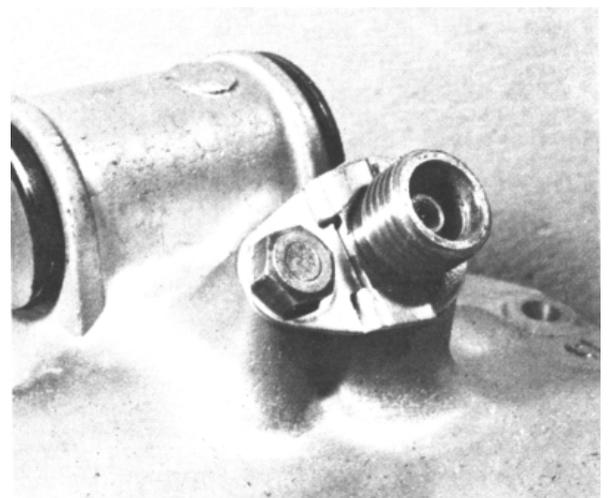


Bild 78: Das Gehäuse der Drehzahlmesserwelle wird von einer "Kralle" gehalten

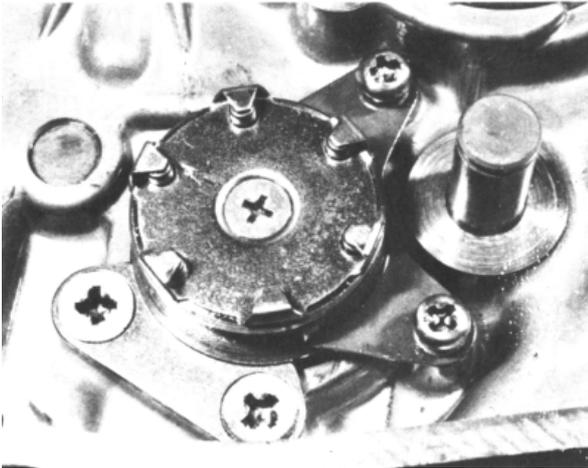


Bild 79: Zum abnehmen der Trommel Anschlag und Führungsplatten abnehmen

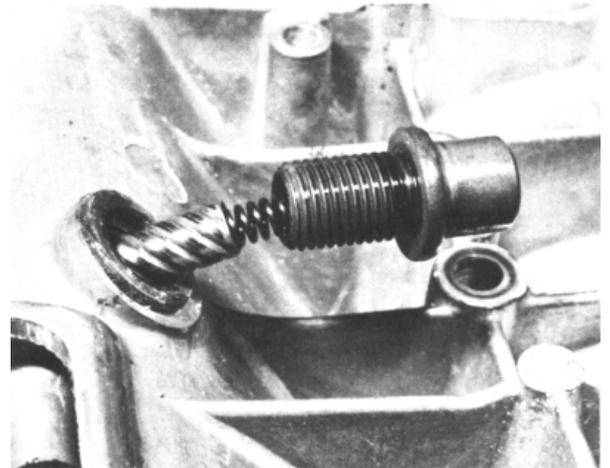


Bild 80: Das Sperrkolben-Gehäuse herausdrehen

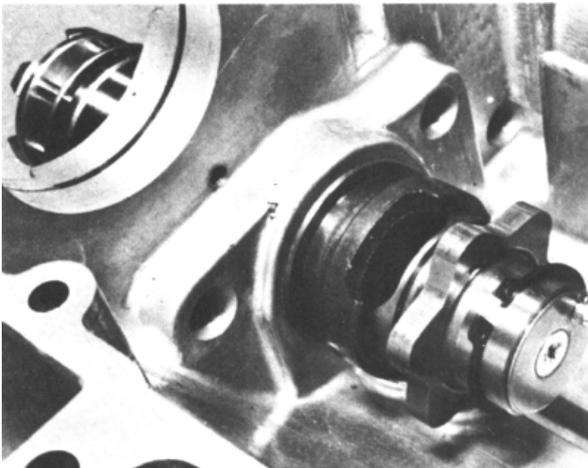


Bild 81: Die Nockenscheibe wird von einem Sprengring gehalten

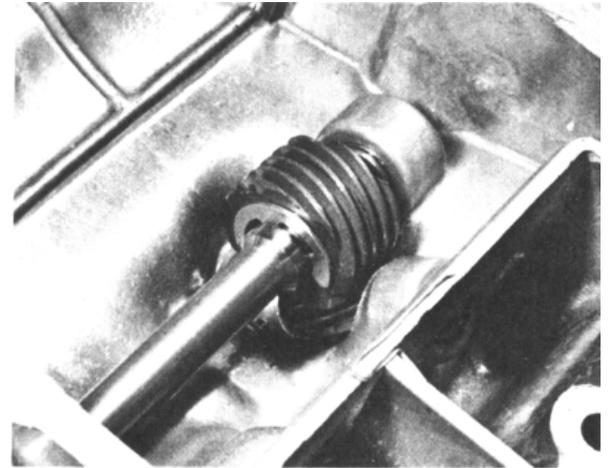


Bild 83: Das Drehzahlmesser-Schneckenrad wird von einer Bz-Scheibe gehalten

### 2.7.10 Schaltwalze, ausbauen

Es ist zwar unwahrscheinlich, dass die Schaltwalze aus der unteren Gehäusehälfte ausgebaut werden muss, es sei denn, dass die Kurvenbahnen der Schaltwalze wären beschädigt. Man beginnt mit dem Lösen der beiden Kreuzschlitzschrauben, die das Führungsblech am Gehäuse halten, und entfernt dann das Blech selber. Halteplatte mit zwei weiteren (versenkten) Kreuzschlitzschrauben entfernen. Von der Gehäuseunterseite her wird der Sperrstift mit Feder und Schraube ausgebaut. Diese hohle Schraube sitzt schräg links hinten im Boden der unteren Gehäusehälfte. Von links her die Schaltwalze aus ihrer Lagerung drücken, bis sich der Sicherungsring an ihrem linken Ende entfernen lässt. Hiernach kann die Nockenscheibe abgenommen werden, die Walze lässt sich dann vollends zur rechten Gehäusebohrung hinausschieben.

### 2.7.11 Winkeltrieb für Drehzahlmesser, ausbauen

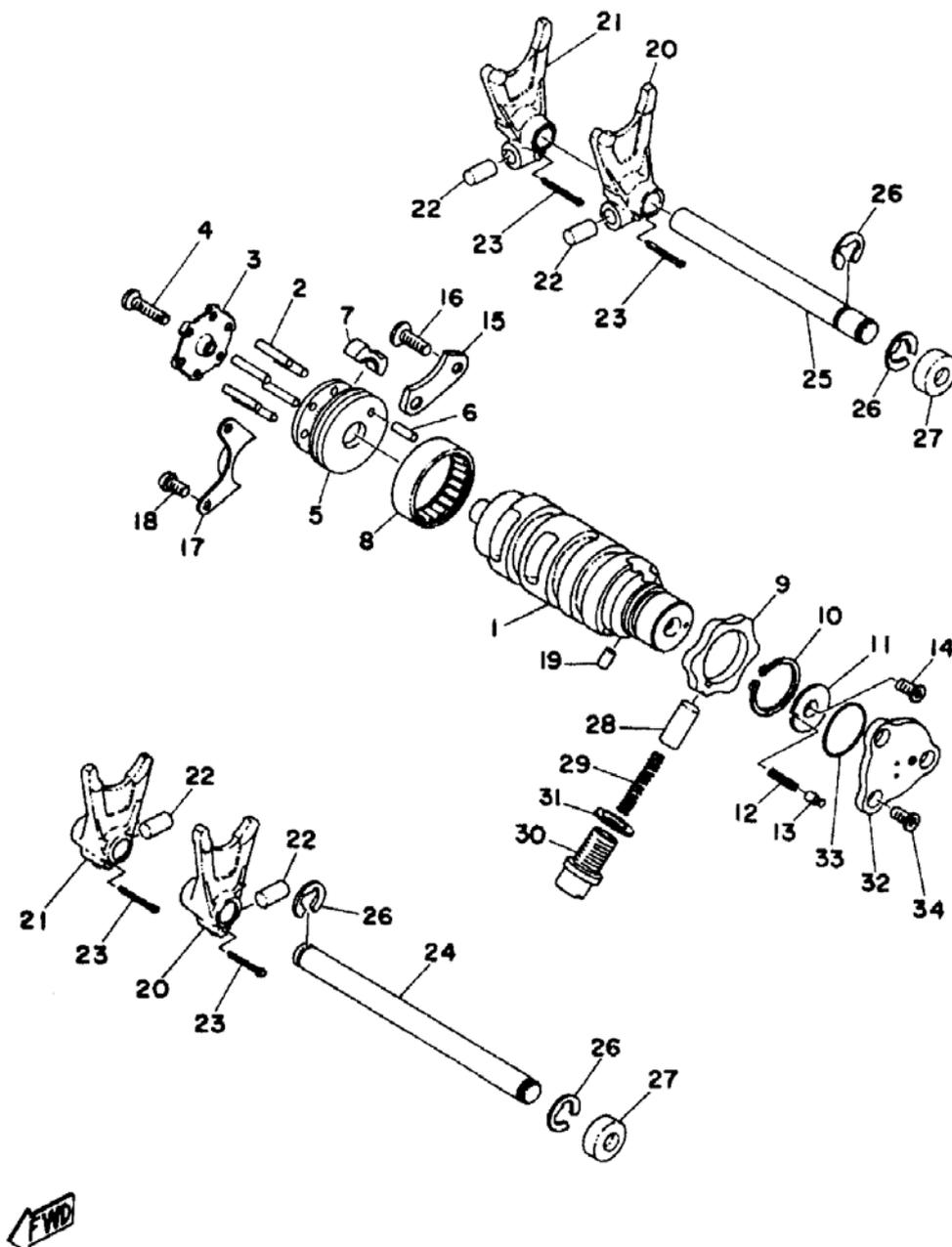
Kunststoffzahnrad gemäss Kapitel 2.7.9 ausbauen. Damit hat man Zugang zur Halteplatte für die Antriebswelle, die mit drei Kreuzschlitzschrauben am Gehäuse befestigt ist. Schrauben und Halteplatte entfernen, nach dem Abnehmen der beiden Sicherungen, die das Schneckenrad auf der Welle fixieren, kann die Welle nach rechts heraus gezogen werden. Die angetriebene Ritzelwelle die dann im oberen Gehäuseteil zurück bleibt, lässt sich durch Entfernen des mit einer Schraube auf der Gehäuseoberseite befestigten Halteteils ausbauen.

## 2.8 Motor, prüfen und erneuern

Vor der Verschleissprüfung der ausgebauten Teile des Triebwerks ist eine gründliche Reinigung mit Gemischen aus Benzin und Petroleum oder Diesel erforderlich, um Öl, Schmutz und angesammelten Schlamm im Motor restlos zu entfernen. Kurbelgehäuse Gussteile gründlich auf Risse und sonstige Beschädigungen untersuchen. Gehäuserisse erfordern fachmännische Reparatur (Schweissen), meistens aber der Ersatz der Gussteile. Alle Bauteile sorgfältig auf Verschleiss hin prüfen, gegebenenfalls mit dem im Text angegebenen Toleranzwerten vergleichen! Die nachfolgenden Abschnitte geben Auskunft über Art des zu erwartenden Verschleisses und häufig über zulässige Abnutzung in Zahlen. Zum Reinigen und Abtrocknen der Einzelteile sind saubere und nicht fuselnde Lappen zu verwenden, damit keine Fasern in die inneren Ölführungen geraten. Am besten eignet sich hierzu Ausblasen mittels Druckluft, sofern vorhanden.

Bild 82

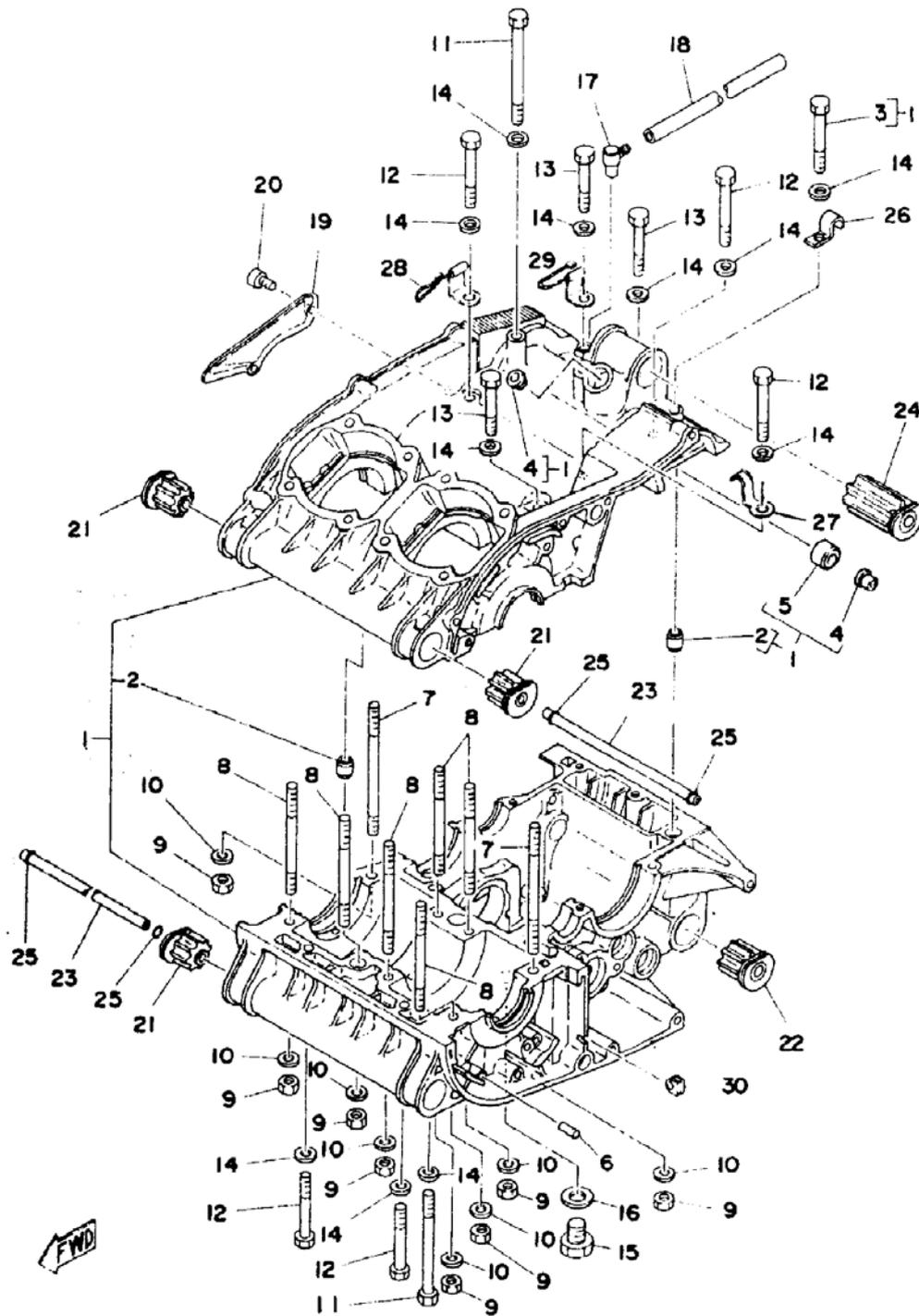
## Gangschaltmechanismus



- |    |   |    |                                       |
|----|---|----|---------------------------------------|
| 1  | Schalttrommel                             | 18 | Schraube (2)                          |
| 2  | Schaltstift (6)                           | 19 | Mitnehmerstift                        |
| 3  | Abschlussplatte                           | 20 | Schaltgabel A (2)                     |
| 4  | Senkschraube                              | 21 | Schaltgabel B (2)                     |
| 5  | Tragplatte für Ausrückstift               | 22 | Trommel-Mitnehmer                     |
| 6  | Mitnehmerstift                            | 23 | Sicherungssplint (4)                  |
| 7  | Schaltklinke                              | 24 | Schaltgabel-Welle                     |
| 8  | Nadellager                                | 25 | Schaltgabel-Welle                     |
| 9  | Nockenscheibe                             | 26 | Bz-Scheibe (4)                        |
| 10 | Sprengring                                | 27 | Wellendichtring (2)                   |
| 11 | Schaltplatte für Leerlauf-Kontrollleuchte | 28 | Sperrkolben                           |
| 12 | Feder                                     | 29 | Sperrfeder                            |
| 13 | Kontaktstift                              | 30 | Sperrkolbengehäuse                    |
| 14 | Senkschraube                              | 31 | Dichtring                             |
| 15 | Führungsplatte                            | 32 | Schalter für Leerlauf-Kontrollleuchte |
| 16 | Senkschraube (2)                          | 33 | O-Ring                                |
| 17 | Schalthebel-Führung                       | 34 | Senkschraube (3)                      |

Bild 84

## Kurbelgehäuse



- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 Kurbelgehäuse komplett           | 15 Entlüftungs-Verbinder                                |
| 2 Führungshülse (2)                | 16 Entlüftungs-Schlauch                                 |
| 3 Sechskantschraube                | 17 Ölfangblech  |
| 4 Passstift                        | 18 Ölfangblech-Halteschraube (2)                        |
| 5 Stehbolzen (2)                   | 19 Gummilager zur Motoraufhängung (4)                   |
| 6 Stehbolzen (6)                   | 20 Gummilager zur Motoraufhängung (2)                   |
| 7 Sechskantmutter (8)              | 21 Abstandshülse für Gummilager zur Motoraufhängung (2) |
| 8 Glatte Unterlegscheibe (8)       | 22 Gummilager zur Motoraufhängung (2)                   |
| 9 Sechskantschraube (2)            | 23 O-Ring (4)   |
| 10 Sechskantschraube (5)           | 24 Schlauch-Halteklammer                                |
| 11 Sechskantschraube (3)           | 25 Schlauch-Halteklammer                                |
| 12 Glatte Unterlegscheibe (11)     | 26 Kabel-Halteklammer                                   |
| 13 Ölablass-Schraube               | 27 Kabel-Halteklammer                                   |
| 14 Dichtring für Ölablass-Schraube | 28 Gummitülle   |

## 2.8.1 Kurbelwelle, prüfen und richten

Die Kurbelwelle besteht aus zwei einzelnen Gruppen, von denen jede zwei Kurbelwangen mit Hauptlagerzapfen, Hubzapfen und Pleuel enthalten. Beide Gruppen werden zu einer starren Welle zusammengepresst. Zwischen den beiden mittleren Hauptlagern ist eine Labyrinthdichtung angeordnet.

Bei Lagerschäden wird es Ihnen im allgemeinen ohne Spezial-Werkstatt nicht möglich sein, die Reparatur selbst durchzuführen, da die Welle auseinander gedrückt und später exakt fluchtend wieder zusammen gepresst werden muss. Spezielle Motorenüberholungsbetriebe, die in der Lage wären, die Welle zu überholen, machen mit entsprechender Werbung auf sich aufmerksam. Je nach Aufwand der nötigen Arbeiten ist zu überlegen, eine Austauschwelle oder gar eine neue einzusetzen.

Hauptlagerschäden sind ohne weiteres zu festzustellen, wenn das alte Öl herausgewaschen ist; fühlbares Lagerspiel oder unsauberer Rundlauf sind sichere Zeichen, dass ein Lager ersetzt werden muss. Deutliches Zeichen im Betrieb sind ein unverkennbares Rumpelgeräusch und ein übermässiges Vibrieren, das durch die Fussrasten zu spüren ist. Auch deuten Schwierigkeiten beim exakten Zündungseinstellen und Schlagen beim Lastwechsel darauf hin. Ebenfalls sind immer wiederkehrende Verschmutzung der Zündkerze(n) mit Metallbrösel ein Hinweis darauf, dass sich ein Kurbelwellenlager seines Inhalts entledigt.

Pleuellagerschäden machen sich im Betrieb besonders unter Last durch hartes Klopfen bemerkbar. Das Pleuel darf in der Richtung der Kolbenbewegung keinerlei fühlbares Spiel aufweisen, in axialer Richtung zu den Kurbelwangen nicht mehr als 0,3 mm. Dichtringdefekte sind häufig bei länger gelaufenen Zweitakttern. Wenn die Ringe undicht werden, kann von aussen her Falschlucht bzw. Motoröl in das Kurbelgehäuse eindringen und das vorverdichtende Gemisch abmagern. Der Motor reagiert mit unruhigem Lauf und schlechtem Start bzw. bei Motoröl mit qualmenden Motorlauf und stark verussten oder verölten Zündkerzen.

Bei ausgebauter Kurbelwelle sind die Dichtringe an beiden Enden der Kurbelwelle und (!) der Spezial-O-Ring unter dem Primärritzel einfach zu ersetzen. Sie sind jeweils nur auf die Wellenenden aufgeschoben; eine ganz bis an das Lager, die andere bis dicht davor. Zur Sicherheit sollte man sie stets erneuern, wenn der Motor einmal zerlegt ist, gleichgültig wie gut sie aussehen. Der Labyrinth Dichtring zwischen den mittleren Hauptlagern kann nur beim Zerlegen der Kurbelwelle erneuert werden. Man kann seinen Verschleiss schlecht abschätzen; er hält normalerweise solange wie die Kurbelwelle selbst. Wenn er leicht um die Welle herumläuft, muss er wahrscheinlich erneuert werden. Dazu muss allerdings die Welle komplett zerlegt werden, siehe Spezial Werkstatt.

## 2.8.2 Kolbenbolzenlager, prüfen und richten

Der Kolbenbolzen ist mit einem Nadelkäfig im Pleuelauge gelagert. Er versagt eigentlich nur bei Schmierungsdefekte. Er muss satt und spielfrei sein; ein Defekt macht sich im Betrieb durch laute Rasselgeräusche bemerkbar und muss dann erneuert werden. Werden die Kolbenbolzen wegen Spiel oder Überhitzung (Blaufärbung) erneuert, muss der zugehörige Nadelkäfig wie bei einer Kurbelwellen-Reparatur auch rigoros erneuert werden. Der Nadelkäfig ist, da er ins Pleuelauge nur eingeschoben ist, sehr leicht zu erneuern. Es ist zu beachten, das Kolbenbolzen und Kolbenbolzenlager immer zusammen zu erneuern sind!

## 2.8.3 Kolben und Kolbenringe, prüfen und richten

Kolben und Kolbenringe brauchen nicht geprüft werden, wenn die Zylinder wegen Beschädigung bzw. übermässigen Verschleiss (s. Kapitel 2.8.4) aufgeböhrt oder erneuert werden müssen. In diesen Fällen müssen die Kolben und Ringe sowieso erneuert werden. Wird das Aufbohren nicht für notwendig erachtet, ist jeder Kolben genau zu prüfen. Kolben, die von Verbrennungsgasen, die an den Ringen vorbeigeströmt sind, dunkel verfärbt oder auch sonst wie beschädigt oder riefig, sind zu erneuern. Die Kolbenbolzenaugen und die darin befindlichen Nuten der Sicherungsringen sind auf Verschleiss und Schäden zu überprüfen. Der Kolbenbolzen hat einen relativ festen Sitz im Kolben, auf keinen Fall Spiel!

Ölkohleablagerungen auf den Kolbenböden (Holz oder Kunststoffspachtel) und eventuell mit Metallpolitur den Boden auf Hochglanz bringen, dann setzt sich Ölkohle viel schwerer darauf wieder ab. Auf den gereinigten Kolbenböden erkennt man, ob der Zylinder bereits aufgeböhrt worden ist, denn die Übergrosse ist dort stets aufgeprägt; zum Beispiel 50 für Aufbohrmass + 0,50 mm. Auch die Kolbenringnuten können in ihrer Höhe verschlissen sein. Das zulässige Nutenspiel beträgt 0,05 mm. Kolbenringe zum Abnehmen mit dem Daumen an den Enden auseinanderdrücken und dabei vorsichtig aus den Nuten heben. Das erfordert etwas Gefühl, weil die Ringe aus Grauguss sehr spröde sind und sehr leicht zerbrechen. Ringe, die in den Nuten festkleben, kann man durch untergeschobene dünne Blechstreifen leichter herauslösen.

Verschleiss der Kolbenringe prüft man, in dem man jeden einzelnen Ring in den zugehörigen Zylinder von oben einsetzt und etwa 40 mm tiefer rechtwinklig zu den Zylinderwänden stehen lässt (Das kann man mit dem Nachschieben eines Kolbens erreichen). Aber achten sie darauf, dass der Ringstoss nicht in einen der Kanäle gerät! Der Ringverschleiss ist noch zulässig, wenn das Stossspiel der Ringenden nicht grösser als 0,45 bis 0,65 mm ist. Aussenfläche aller Ringe prüfen. Starke Verfärbungen deuten auf Durchblasen von Verbrennungsgasen an; dann Ringe erneuern. An der Innenseite der Ringe und den Nuten soll kein Ölkohlerückstand verbleiben. Nuten reinigt man am besten mit einem Bruchstück eines Kolbenringes. Die kleinen Stifte im Grund der Ringnuten, mit denen die Ringe verdrehgesichert sind, müssen gut sitzen, weil verdrehte Ringenden in die Kanäle geraten.

Es kann nicht genug betont werden, dass der Zustand von Kolben und Kolbenringe von ausserordentlicher Bedeutung ist, weil sie für das exakte Öffnen und Schliessen der Kanäle verantwortlich sind. Der Zweitaktmotor besitzt nur drei bewegliche Teile, von denen eins der Kolben ist. Folglich hängt von ihm und den benachbarten Teilen auch weitgehend Leistung und Wirkungsgrad der Maschine ab.

## 2.8.4 Zylinder, prüfen und richten

Sehr wahrscheinlich lässt sich am oberen Ende der Zylinderlaufbahnen ein Absatz feststellen, der die Oberkante des oberen Kolbenrings bzw. den von ihm vorgerufenen Verschleiss markiert. Die Tiefe des Absatzes ist ein ungefähres Mass für den Zylinderverschleiss, auch wenn dieser nicht gleichmässig auf den ganzen Umfang verteilt sein muss.

Man schiebe den Kolben ohne Ringe soweit in die zugehörige Zylinderbohrung, dass der Boden etwa 20 mm unterhalb der Zylinderoberkante zu liegen kommt. Jetzt wird der Spalt zwischen Kolbenmantel und Bohrung mit einer Fühlerlehre gemessen und diese Messung noch an zwei weiter unten liegenden Stellen wiederholt. Zulässige Spaltweite ist 0,040 bis 0,045 mm, Verschleissgrenze 0,050 mm bedeutet Aufbohren der Zylinder und Übermasskolben einbauen. Es sind stets beide Zylinder aufzubohren!

Zylinderlaufbahnen genau ansehen. Wenn die Oberfläche riefig oder sonst beschädigt sind (Kanten der Kanäle!), muss aufgeböhrt werden. Kompressionsverluste machen sich sogleich in der geringeren Motorleistung bemerkbar.

Das Äussere der Zylinder muss von Schmutz gereinigt werden. Zwischen den Kühlrippen angesamelter und festgebrannter Schmutz wird mit einer Drahtbürste entfernt; Vorsicht, die Leichtmetallrippen brechen leicht! Die Reinigung ist jedoch wichtig, weil die Verschmutzung der Kühlrippen zu schlimmen Überhitzungserscheinungen führen kann.

Alle Kohleablagerungen in den Auslasskanälen mit einem stumpfen Schaber abkratzen. Sorgfältige Beseitigung der Rückstände und eine saubere, glatte Oberfläche der Spülschlitze sind doppelt wichtig, weil dadurch der Gasstrom verbessert und eine neue Ablagerung von Ölkohle erschwert wird. Am besten sollte man zuletzt die Kanäle mit Schleifpapier polieren.

Vergrössern oder verändern sie unter keinen Umständen Querschnitte und Verlauf der Kanäle in der Meinung, dadurch zusätzliche Leistung zu gewinnen! Grösse und Lage sind für die Laufcharakteristik des Zweitaktters ausschlaggebend, und unsachgemässe Veränderungen haben zumeist verheerende Folgen. Selbst bei eventuell geglückter Manipulation ist zu beachten, dass der Motor in seiner Einheit so konstruiert worden ist und irgendeine Änderung, sei

es nur am Vergaser oder nur am Zylinder das Motorsystem aus dem Gleichgewicht bringen würde, sei es die Kühlung oder das Durchzugsvermögen. Eine fachgerechte Anpassung der übrigen Komponenten wäre unabdingbar und sollte Spezialisten überlassen bleiben.



Bild 85: Der obere Kolbenring ist ein Dykes-Dichtring mit L-förmigem Querschnitt

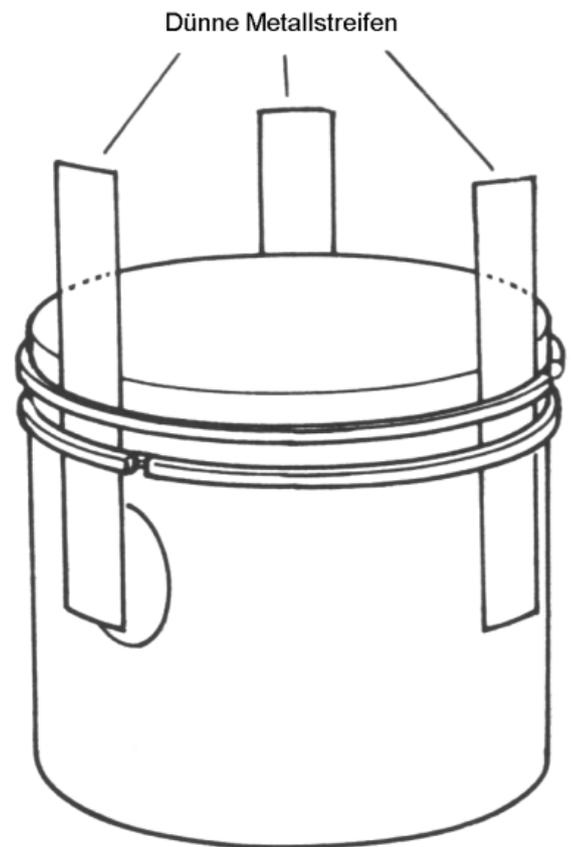


Bild 86: Festsitzende Kolbenringe abziehen

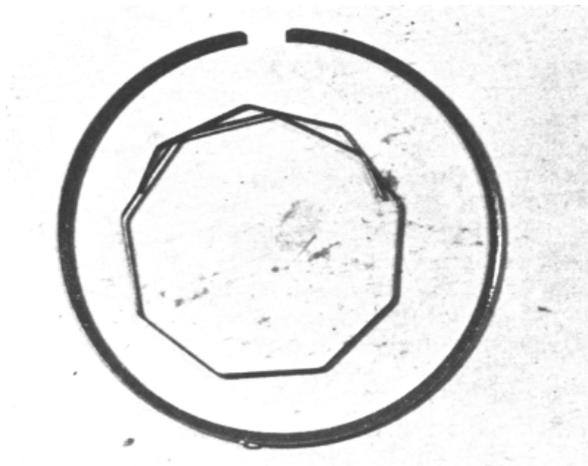


Bild 87: Im zweiten Kolbenring beider Kolben befindet sich ein Dehnring

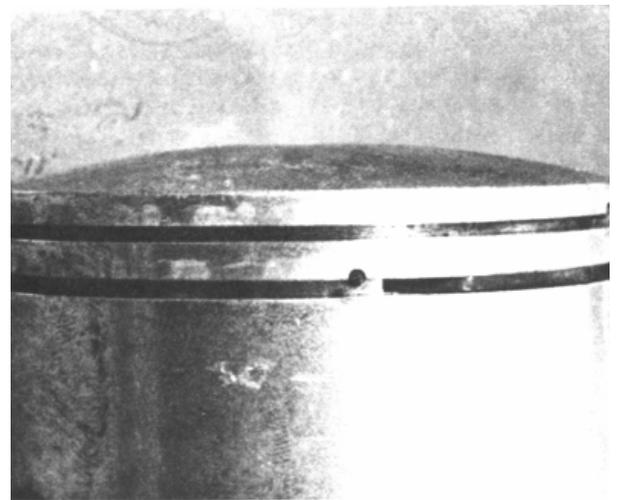


Bild 88: Prüfen, ob die Kolbenringstifte sich nicht gelockert haben

## 2.8.5 Zylinderköpfe, prüfen und richten

Es ist unwahrscheinlich, dass die Köpfe ausser dem Entfernen der Ölkohleablagerungen aus dem Brennraum noch irgendwelche Instandsetzungsarbeiten erfordern. Wie am Kolbenboden und an den Auslasskanälen, so ist hier eine glatte und polierte Oberfläche gut für den Strömungsverlauf und hinderlich für neue Ölkohleablagerungen.

Prüfen sie die Kühlrippen auf Verschmutzung und reinigen sie nach Bedarf mit der Drahtbürste mit der gegebenen Vorsicht. Innengewinde für die Zündkerzen genau prüfen. Diese Gewinde werden bei zu festem Anziehen der Kerzen schnell beschädigt. Geeignete Reparatursätze sind im Fachhandel (Motorrad oder Autozubehör) z.B. unter der Bezeichnung "Helicoil" oder als Reparaturgewindebuchsen der Firma Würth erhältlich.

Sichtbare Undichtheiten zwischen Zylinder und Kopf während des Betriebs lassen vermuten, dass der betreffende Kopf infolge unsachgemäßem Anziehen der Zylinderkopfschrauben verzogen wurde und die Dichtfläche nicht mehr plan ist. Durch Auflegen der Köpfe auf eine plane Fläche (Glasplatte) prüfen, ob die Dichtflächen eben sind. Leichter Verzug kann beseitigt werden, indem man ein Schleifpapier über eine Glasplatte spannt und die Dichtfläche mit kreisenden Schleifbewegungen nacharbeitet. Starker Verzug erfordert ein Erneuern des Kopfes.



Bild 89: Hauptwelle, allgemeiner Anblick

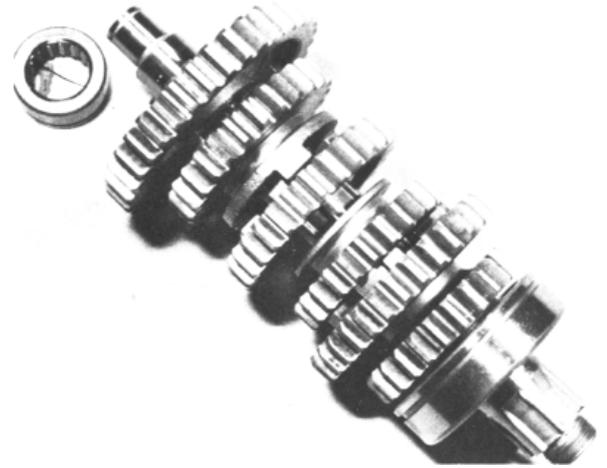


Bild 90: Vorlegewelle, allgemeiner Anblick

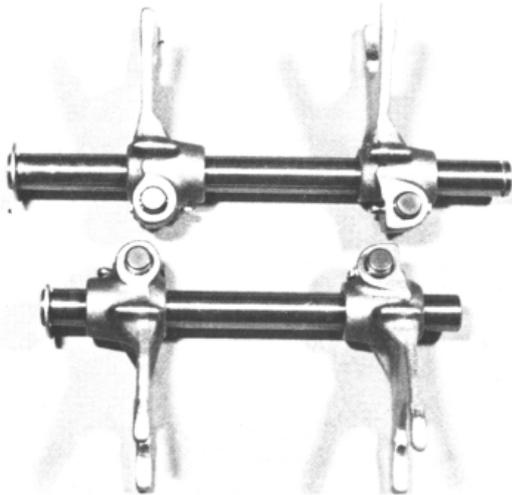


Bild 91: Die Enden der Schaltgabeln sowie die Stifte auf Verschleiss kontrollieren



Bild 92: Die Führungen der Stahltrommel auf Verschleiss kontrollieren

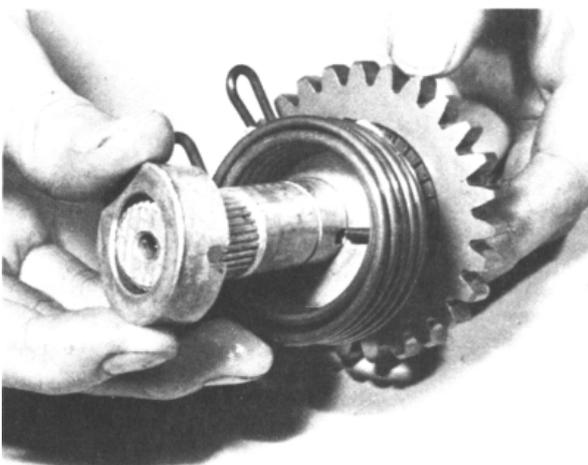


Bild 93: Die Kickstarter-Feder wird durch eine Hülse gehalten ...

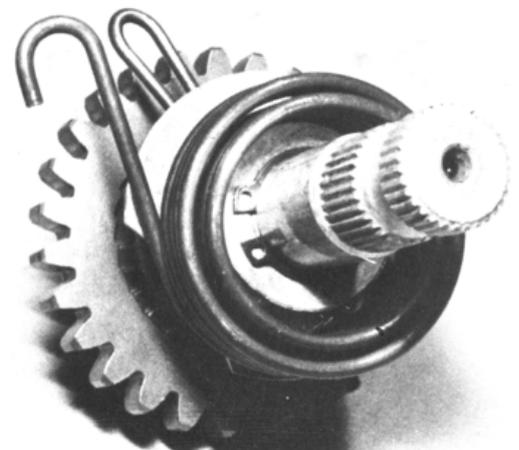


Bild 94: ... die von einem Sprengring auf der Welle gesichert wird

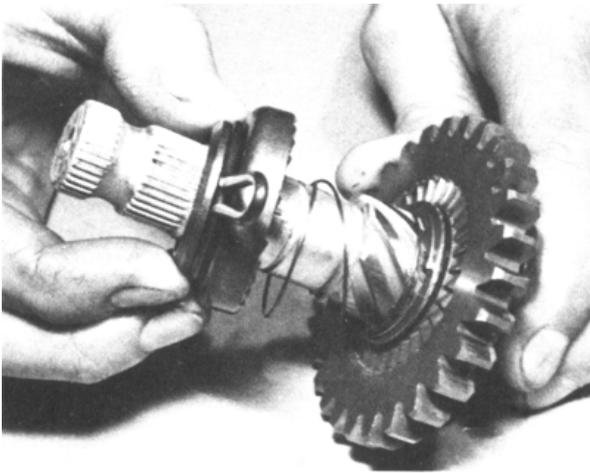


Bild 95: Die Klinke sowie die Verzahnung der Sperrstücke kontrollieren

## 2.8.6 Getriebe-Bauteile, prüfen und richten

Getriebe Innenteile in Benzin Diesel Gemisch auswaschen, besonders alle Lager müssen zur Überprüfung fettfrei sein. Jedes Zahnrad gründlich auf angebrochene oder beschädigte, blau angelaufene (überhitzte) Zähne und die Schaltklauen auf Ausbrüche in der Oberfläche (Abschliff) und Verbiegungen hin untersuchen. Schadhafte Teile müssen erneuert werden, Reparatur ist nicht möglich. Wälzlager der Getriebewellen müssen spielfrei und leichtgängig sein. Jede Welle hat an einem Ende ein Rillenkugellager und an der anderen Seite ein Käfignadelager. Alle Dichtringe egal ihres Aussehens erneuern. Spätere Undichtheiten erfordern zum Auswechseln des Dichtrings enorme Mehrarbeit.

Schaltgabelwellen auf Verbiegung prüfen, indem man sie auf einer Glasplatte hin und herrollt. Verbogene Schaltgabelwellen erschweren das Schalten der Gänge und müssen erneuert werden; eine Reparatur ist nicht möglich. Alle vier Schaltgabeln sind sorgfältig auf Verwindung und Verschleiss zu prüfen. Verschleiss entsteht eigentlich kaum, es sei denn, das Getriebe wäre längere Zeit ohne oder mit sehr wenig Öl gelaufen. Die Kurvenbahn der Schaltwalze, in der die Schaltgabeln mit ihren Führungsstiften eingreifen, dürfte ebenfalls nur dann nennenswerten Verschleiss aufweisen, wenn der Ölstand längere Zeit nicht beachtet wurde. Zu prüfen sind jedoch die Federn für den Sperrstift der Rastenscheibe und für die Sperrklinken des Schaltmechanismus. Die Federn sollen noch genug Spannung aufweisen. Die betreffenden Bohrungen von eventuellen Dichtungsresten und Schmutzablagerungen gereinigt werden. Bei der Rückholfeder für den Schalthebel sind hingegen Schäden oder ein Nachlassen der Wirkung ohne weiteres erkennbar.

Wenn zuvor der Kickstarter häufig durchgerutscht ist oder wenn man die Ratschenverzahnung überprüfen will, muss man den Kickstartermechanismus ausbauen. Sicherung vom verzahnten Ende der Kickstarterwelle entfernen und Scheibe, Federabdeckung und die um das Ratschenrad herumgelegte Feder ausbauen. Übermäßigen Verschleiss der Zähne des Ratschenrades und der Gegenzähne am Kickstarterritzel erkennt man sofort und erfordert gemeinsames Erneuern beider Teile. Prüfen sie auch die grosse Rückholfeder; sie sollte im Zweifelsfall lieber auch gleich erneuert werden.

Wie schon an anderer Stelle erwähnt, können an den Kunststoffzahnradern von Ölpumpen und Drehzahlmesserantrieb Zähne beschädigt sein, wobei diese dann zu erneuern wären.

## 2.8.7 Kupplung, prüfen und richten

Nach längerem Fahrbetrieb ist an den Lamellen Verschleiss zu erwarten, der zu einem Durchrutschen der Kupplung führt. Der zulässige Verschleiss beträgt an der Dicke des einzelnen Reibbelags 0,30 mm. Sind die Reiblamellen stärker abgenutzt, so sollte man das ganze Lamellenpaket erneuern. Die Stahllamellen dürfen keine Anzeichen von Überhitzung (Verfärbung) zeigen und nicht mehr als 0,13 mm uneben oder abgenutzt sein. Die Kupplungsdruckfedern sind im Neuzustand entlastet 36 mm lang und müssen erneuert werden, falls sie kürzer als 35 mm sind. Verschleiss der Lagerbuchse für den Kupplungskorb kann Laufgeräusche verursachen. Die Buchse ist zu ersetzen, wenn erhebliches Spiel erkennbar ist. Bei Beschädigungen an Innen- und Aussenlaufbahn ebenfalls.

Nuten und Aussparungen für die Mitnehmernasen der Lamellen in Kupplungsnahe und Kupplungskorb überprüfen. In extremen Fällen von Kupplungsrasseln oder rufen können sich die Nasen sowohl in die Nabenzähne wie auch in die Stege des Korbes eingeschlagen haben, wodurch im Betrieb schlechtes Auslösen der Kupplung infolge eingesperrter Lamellen eintreten kann. Bei nur leichtem Einschlagen kann vorsichtig mit einer Feile geglättet werden, wobei entstandener Grat an den Seiten entfernt werden muss. Starke Schäden allerdings erfordern ein Erneuern der betreffenden Teilen. Bei der Kupplungs-Innenahe müssen auch besonders die angegossenen Gewindeaufnahmen der Kupplungsfedern untersucht werden. Sie reißen gerne durch Überdrehen der Schrauben ab. Sie sind am Grund der Nahe auf Risse hin zu untersuchen. Bei Rissbildung ist die Nahe zu erneuern.

Der Kupplungsausrückmechanismus an der Innenseite des linken Kurbelgehäusedeckels erfordert normalerweise keine Instandsetzung, sofern er regelmässig geschmiert worden ist. Die Hülse ist mit zwei Kreuzschlitzschrauben innen am Deckel befestigt, sie ist mit einem steilen Innengewinde versehen und wirkt mit dem entsprechenden ausgeführten Ausrücker zusammen. Eine leichte Zugfeder holt den Ausrücker zurück, um die Kupplung zu entlasten, wenn der Ausrückvorgang beendet ist. Allenfalls ist das Gelenk der Seilzug-Einhängevorrichtung; insbesondere bei hohen Laufleistungen, verschlissen und muss dann ersetzt werden.

Die Kupplungsdruckstange kann im Bereich des Dichtungsringes an der Motoraussenseite bei hohen Laufleistungen einlaufen. Hierbei ist die Stange zu erneuern, da trotz neuer Dichtung Motoröl austreten kann.

## 2.8.8 Kurbelgehäuse, prüfen und richten

Ausser durch Unfall sind Beschädigungen der linken und der rechten Gehäusedeckel unwahrscheinlich. Sofern der rechte Deckel beschädigt ist, wird der Kickstarter in seiner Funktion gestört, da seine Welle in diesem Deckel gelagert ist. Der Deckel ist dann zu ersetzen.

Im Gegensatz zur RD 250 sind bei der RD 400 die Motoraufhängungen elastisch in Gummidämpferelementen im Motorgehäuse ausgeführt. Bei höheren Laufleistungen können besonders die hinteren (oben und unten) im Aluminium des Motorgehäuses ausgeschlagen sein. Sinnvoll wäre der Ersatz des kompletten Motorgehäuses und der Gummilager. Als Alternative kann man aus (speziellem) zähem Kunststoff entsprechende Buchsen mit leichtem Übermass drehen lassen, die dann statt der hinteren Gummibuchsen ins Motorgehäuse eingetrieben werden. Danach ist der Motor nur noch vorne in Gummi gelagert, was sich als stärkere Vibrationen beim Motorlauf auswirkt.

## 2.9 Motor, zusammenbauen

Vor Beginn des Zusammenbaus des Triebwerks sollten die einzelnen Bauteile gründlich gesäubert auf einem frischen Bogen Papier in der Nähe des Montageplatzes bereitgelegt werden. Nochmals vergewissern, dass alle Reste alter Dichtungen sorgfältig entfernt und alle Dichtflächen sauber und unbeschädigt sind. Eines der geeigneten Mittel zur Beseitigung von Resten flüssiger Dichtung ist ein in Brennspritus getränkter Lappen. Damit löst man das Dichtmittel auf und vermeidet Verletzungen der Dichtflächen durch unvorsichtiges Schaben.

Alle erforderlichen Montagemittel griffbereit legen, auch eine Kanne sauberes Motorenöl. Es wird verwendet zum Einölen von Lagerstellen und Kugellagern, um im ersten Moment der Wiederinbetriebnahme die Schmierung sicherzustellen und dem neuem Öl das Eindringen zu erleichtern. Ebenso müssen die neuen Dichtungen, Dichtringe und die übrigen Ersatzteile für den Einbau bereit liegen. Nichts ist ärgerlicher, wie wenn sie mitten in der Montagearbeit aufhören müssen, weil sie eine wichtige Dichtung oder sonst ein wichtiges Teil übersehen haben.

Überzeugen sie sich davon dass der Arbeitsplatz sauber ist und dass sie für ihre Arbeit genügend Bewegungsfreiheit haben. Halten sie sich an die Schraubenanzugsmomente, Laufspiele und Einstellwerte, wo immer sie im Text angegeben sind. Viele der kleineren Schrauben lassen sich zu leicht überziehen, wenn man zuviel Kraft aufwendet. Benutzen sie immer passende Werkzeuge, nie mit ungeeigneten Werkzeugen schaffen; wenn ihr Vorgänger die Schrauben mit offensichtlicher Gewalt behandelt hat, ist es ratsam, sie gleich Satzweise zu erneuern.

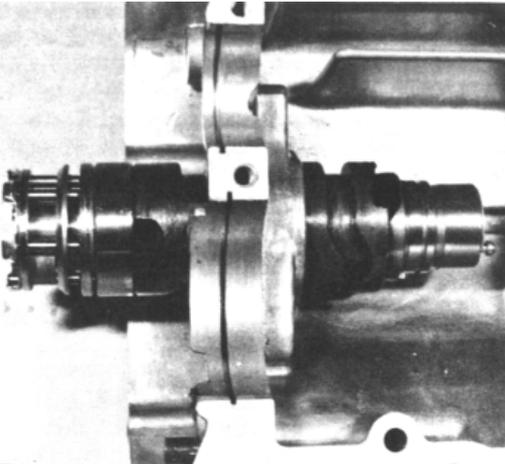


Bild 96: Die Schalttrommel durch die Wandung des Getriebegehäuses führen und ...

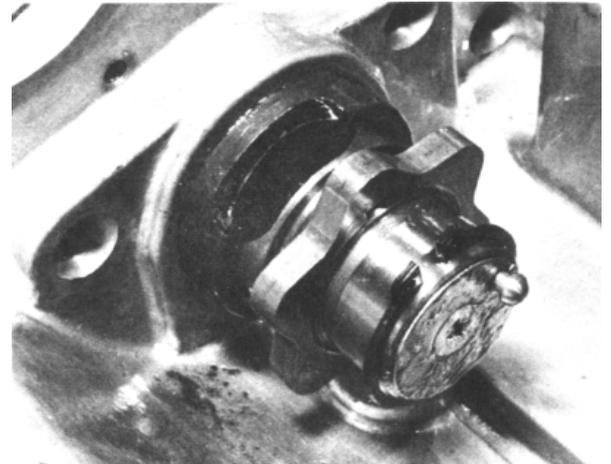


Bild 97: ... die Nockenscheibe sowie den Sicherungsring wieder einbringen

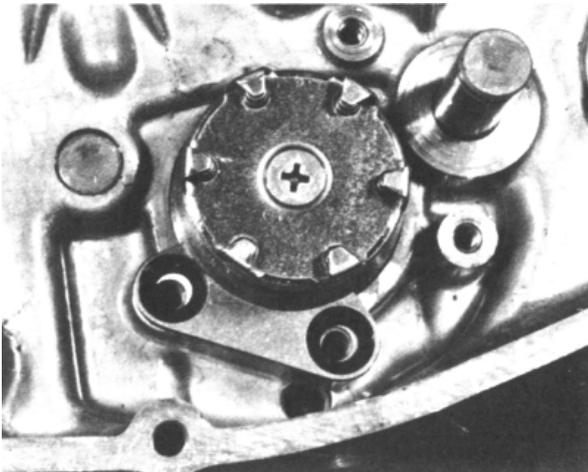


Bild 98: Die Schalttrommel-Führungsplatte und ...

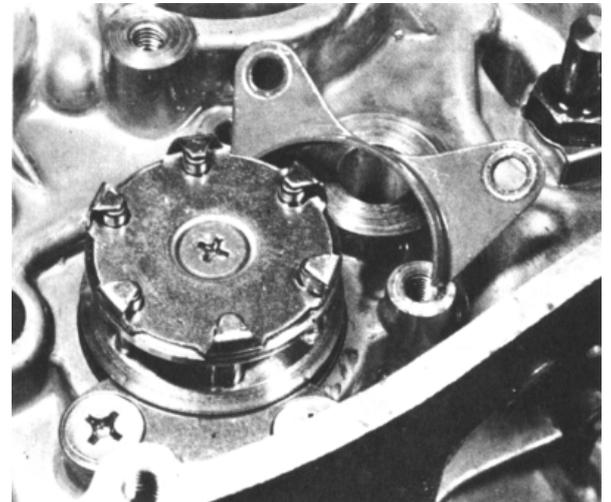


Bild 99: ... die von zwei Schrauben gehaltene Anschlagplatte wieder anbringen

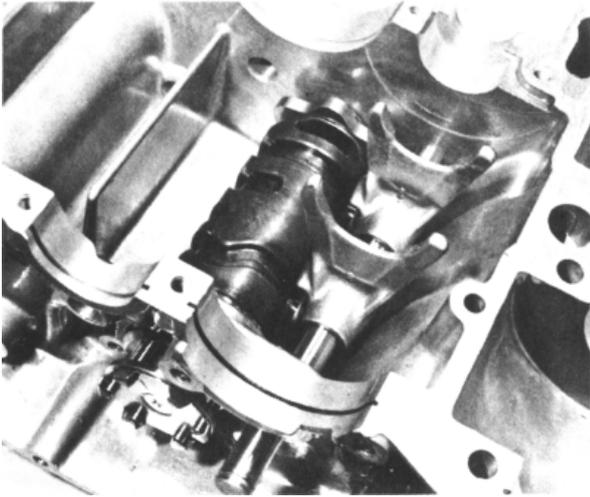


Bild 100: Beide Schaltgabelsätze wieder einbauen ...



Bild 101: ... und die Bz-Scheibe nicht vergessen

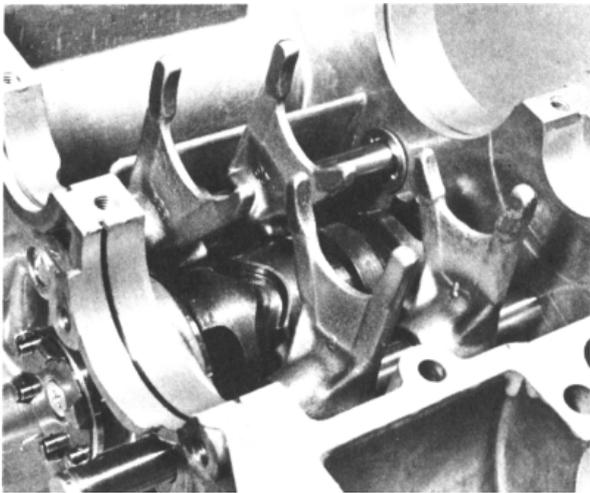


Bild 102: Einbaulage der Schaltgabeln, allgemeiner Anblick

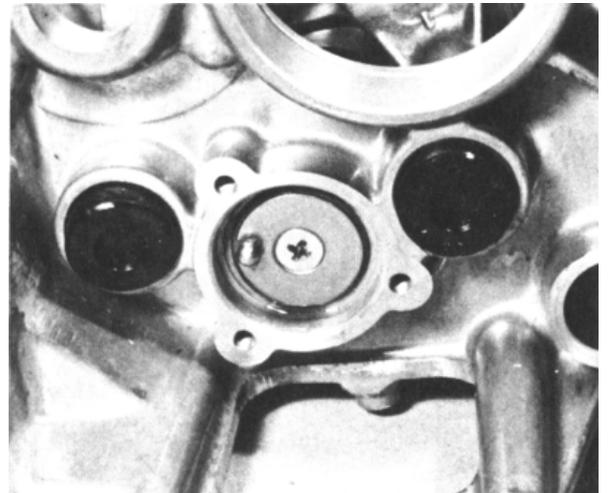


Bild 103: Die Abschlussdichtungen in die Bohrungen für die Schaltgabel-Wellen einsetzen



Bild 104: Die Nockenscheiben-Sperrvorrichtung wieder ins Kurbelgehäuse einbauen

## 2.9.1 Getriebeschaltung - Teile, einbauen

Die Montage des Triebwerks beginnt mit der unteren Kurbelgehäusehälfte, die mitten auf der Werkbank platziert wird. Wenn die Schaltwalze vorher ausgebaut wurde, ist sie als erstes in umgekehrter Reihenfolge der Demontage wieder zu montieren (vergleiche Kapitel 2.7.10). Wichtig ist, dass die Sicherung, welche die Rastenscheibe am Ende der Welle festhält, in der vorgeschriebenen Stellung eingebaut wird.

Schaltgabelwellen einzeln von der linken Motorseite her einsetzen. Jeweils eine Welle durch zwei Schaltgabeln stecken; die vorderen Schaltgabeln greifen in die geraden Bahnen der Schaltwalze ein, die der hinteren, die rechts greift in die rechte gerade Bahn ein, derer linke in die linke, geschwungene. Die Stifte, welche die Drehbewegung der Schaltwalze über ihren Eingriff in entsprechende Kurvenbahnen in eine Schubbewegung verwandeln, sind in die Schaltgabeln federbelastet eingeschoben. Es ist darauf zu achten, dass diese Stifte gut sitzen und bei der Montage nicht herausfallen. Bei der Montage ist es nicht erforderlich, einen bestimmten Gang einzulegen, da die Schaltmechanik später von selbst in die richtige Position kommt. Nachdem Schaltgabelwellen und Gabeln in der richtigen Lage sind (Innere Sicherungsringe nicht vergessen!), sind in den Ausnehmungen auf der linken Gehäuseseite neue Dichtstopfen für die Schaltgabelwellen einzubauen. Ausser ihrer Abdichtfunktion dienen sie dazu, die Wellen hinter den montierten Sicherungsringen in ihrer Lage zu halten. Sperrstift für Rastenscheibe mit Feder, Hohlschraube und neuem Dichtring an der Unterseite des Gehäuses einschrauben. Die Verschlusschraube muss gut dicht werden!

Untere Gehäusehälfte jetzt auf die linke Seite legen, so dass der Schaltmechanismus auf der rechten Seite montiert werden kann. Der Wählhebel ist auf einem im Gehäuse gelagerten Bolzen befestigt und wird von einer Sicherung gehalten. Lagerbolzen vor dem Aufsetzen des Wählhebels gut einölen. Um den Hebel vollends aufzuschieben, ist es nötig, die beiden Klinken gegen Federkraft auseinander zu ziehen, dann geben sie die Stifte am Ende der Schaltwalze frei.

## 2.9.2 Getriebewelle, einbauen

Gehäusehälfte wieder auf ihre Unterseite auflegen und die halbierten Sicherungsringe für die Lager in die entsprechenden Nuten eindrücken. Getriebewellen einzeln nacheinander ins Gehäuse einlegen und dabei beachten, dass dabei die halbierten Sicherungsringe richtig in die Lagerausenringe und die Schaltgabeln in die Schalnuten der Schieberäder eingreifen. Dazu können leichte Schläge mit dem Plastikhammer erforderlich sein. Wellen müssen sich frei und ohne Hemmungen drehen lassen, sonst stimmt die Montage nicht. Getriebewellen, Räder und Lagerungen gut einölen, so dass beim späteren Start des Motors nirgends Trockenlauf eintritt.

## 2.9.3 Kurbelwelle, einbauen

Halbierte Lagersicherung in rechten Lagersitz des Gehäuses einbringen. Kurbelwelle in Gehäusehälfte so einlegen, dass die Fixierstifte der Hauptlager in die dafür vorgesehenen Vertiefungen in den Lagersitzen in Höhe der Gehäusetrennfläche eingreifen. Leichte Schläge mit dem Plastikhammer auf beide Wellenenden stellen sicher, dass die Kurbelwelle ihre richtige Lage eingenommen hat. Nachmals Lage der Fixierstifte prüfen. Passstifte in die entsprechenden Bohrungen der unteren Gehäusehälfte einsetzen.

## 2.9.4 Kurbelgehäusehälften, zusammenfügen

Beachten sie, dass die Teile des Drehzahlmesserantriebs in der oberen Gehäusehälfte richtig montiert sind. Sollte Ausbau und Erneuerung des Antriebs erforderlich gewesen sein, sind die Teile in umgekehrter Reihenfolge der Beschreibung aus Kapitel 2.7.11 wieder einzubauen. Dichtflächen der beiden Gehäusehälften mit flüssiger Dichtmasse leicht einstreichen (die Angaben des Dichtmittel Herstellers sind zu beachten!) und obere Hälfte aufsetzen. Ein paar Schläge mit dem Plastikhammer können erforderlich sein, aber keinerlei Gewalt! Wenn die Hälften nicht einwandfrei Fläche auf Fläche zusammenkommen, ist eines der Lager vermutlich nicht im richtigen Sitz. Die acht Gehäuseschrauben von der Oberseite des Gehäuses her einsetzen und in der neben den Schraubenlöchern eingepprägten Reihenfolge festziehen.

## 2.9.5 Leerlaufanzeige, einbauen

Sofern der Leerlaufschalter vom linken Ende der Schaltwalze demontiert wurde, sind zuerst die Feder, dann die runde Kontaktplatte auf das Ende der Walze aufzusetzen und mit der zentral angeordneten Kreuzschlitzschraube festzuziehen. Vor dem Festziehen aber nochmals prüfen, ob der Stift richtig im Schlitz sitzt und frei beweglich ist; er hat eine in den Schlitz eingepasste Einschnürung.

Danach Abschlussdeckel aus Kunststoff mit neuer O Ringdichtung aufsetzen und mit den drei Kreuzschlitzschrauben befestigen; dabei auf korrekten Sitz des O Ringes achten. Die Schrauben nur mit Gefühl festziehen, weil sonst der Kunststoff ausbricht; die Dichtfunktion übernimmt der O Ring, **nicht** die Sitzfläche des Kunststoffdeckels!

## 2.9.6 Dichtringe für Kurbelwelle und Getriebewellen, einbauen

Die Kurbelwelle besitzt je einen Wellendichtring an jedem Ende; rechts mit einem grossen und links mit einem kleinen Durchmesser. Der kleinere Ring links wird gegenüber der üblichen Einbaulage verkehrt herum eingesetzt, d.h. die Dichtlippe mit der umgreifenden Feder zeigt hier nach aussen. Zur Kontrolle trägt der Ring eine Markierung, welche Seite nach aussen gehört. Der grössere wird dagegen in der üblichen Lage eingebaut, also mit der Dichtlippe nach innen gerichtet, zum Hauptlager hin. Die Getriebewellen haben drei Dichtringe, zwei davon links und einen an der rechten Seite. Unmittelbar vor den beiden Hauptlagern sitzt jeweils ein grosser Ring, während der kleinere auf das hohle Ende der Hauptwelle gehört, durch diese die Kupplungsdruckstange gesteckt wird.

Montagehinweis: Vor dem Einbau der Dichtringe die zu abdichtende Wellenzapfen gut einölen. Beachten sie, dass die Dichtlippen beim Einbau nicht beschädigt werden. Auf keinen Fall mit Gewalt einbauen. Die Ringe sind schnell unbrauchbar! Der Wellendichtring sitzt richtig, wenn er mit der Gehäuseoberfläche bündig abschliesst. Vor der weiteren Montage alle Wellen auf Leichtgängigkeit überprüfen!

## 2.9.7 Kettenritzel, montieren

Wenn die linke Gehäuseseite oben liegt, lässt sich das Kettenritzel bequem einbauen. Starke Beschädigungen, besonders ausgeschlagene oder angebrochene Zähne, machen einen Ersatz des Ritzels unbedingt erforderlich, da es sonst Störungen der Kraftübertragung und raschen Kettenverschleiss gibt. Das Ritzel passt auf die Keilnuten der Vorlegewelle, danach eine **neue** Blechsicherung (die Kosten für eine neue sind minimal gegenüber eventuell auftretende Schäden durch ein sich lösendes Ritzel!) in die Nut einrasten lassen und grosse Sechskantmutter aufsetzen. Ritzel festhalten, indem man die Kette um das Ritzel herumschlingt und die freien Enden in einem Schraubstock festspannt. Dann die Mutter festziehen, aber nicht zu übermässig. Die Kraft wird über die Zahnung zwischen Ritzel und Welle übertragen, die Mutter verhindert *nur*, dass das Ritzel sich von der Welle lösen kann. Es muss betont werden, dass das besagte Sicherungsblech seine Sicherungsfunktion aber nur erfüllen kann, wenn es intakt ist und ansonsten unbedingt erneuert werden muss.

## 2.9.8 Primärzahnrad, auf Kurbelwelle montieren

Das Primärzahnrad wird auf den zylindrischen Zapfen der Kurbelwelle aufgesetzt; als Verdrehsicherung dient ein Halbrundkeil. Zapfen einölen, Keil sauber einsetzen, den Spezial-O-Ring fluchten zum Keil aufschieben und Zahnrad aufsetzen; dabei beachten, ob Keil sitzt! Federnde Unterlegscheibe und Mutter aufsetzen. Mutter festziehen wie bei Demontage unter Kapitel 2.7.4 beschrieben.

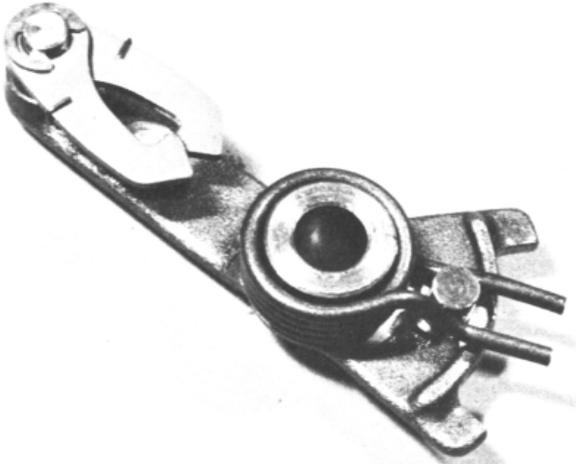


Bild 105: Darauf achten, dass die Schaltklinkenfeder wie gezeigt eingebaut wird

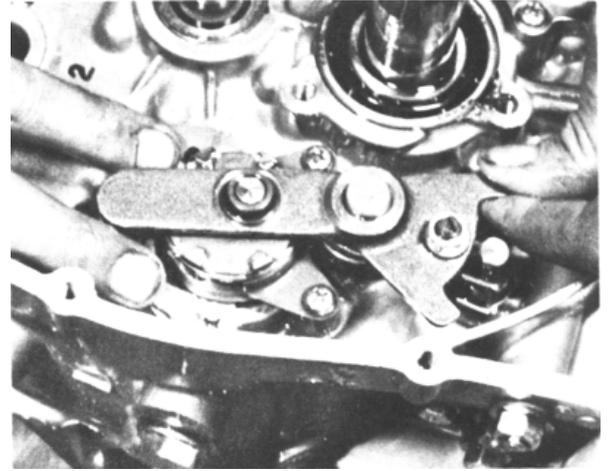


Bild 106: Den Schaltarm mit den Federbügeln in jede Seite der Verankerung einsetzen

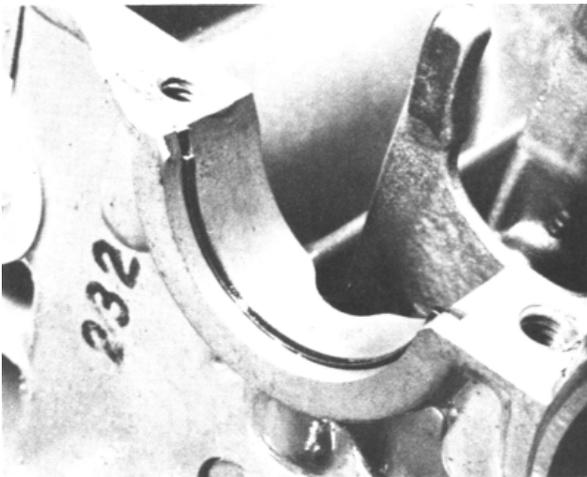


Bild 107: Darauf achten, dass die halben Lager-Halteringe vorschriftsmässig eingesetzt werden

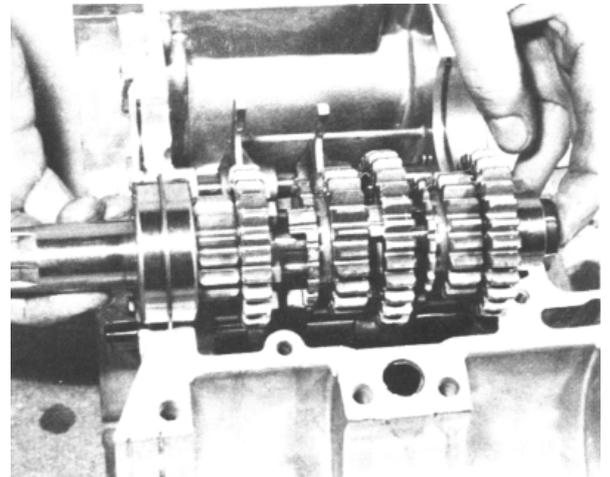


Bild 108: Die kompletten Zahnradsätze nacheinander einsetzen ...

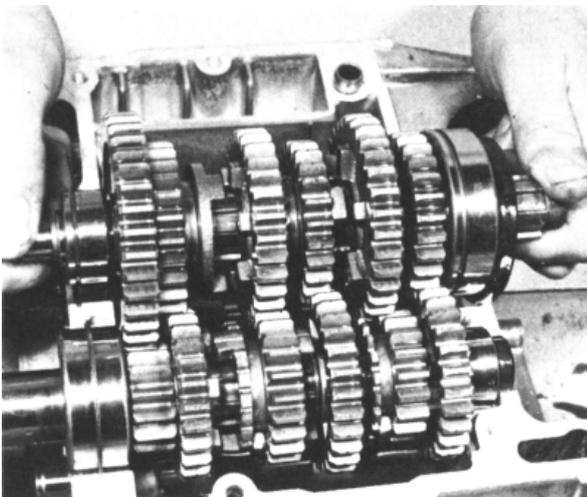


Bild 109: ... und darauf achten, dass die Lager in die Lager-Vorsteckscheiben einrasten

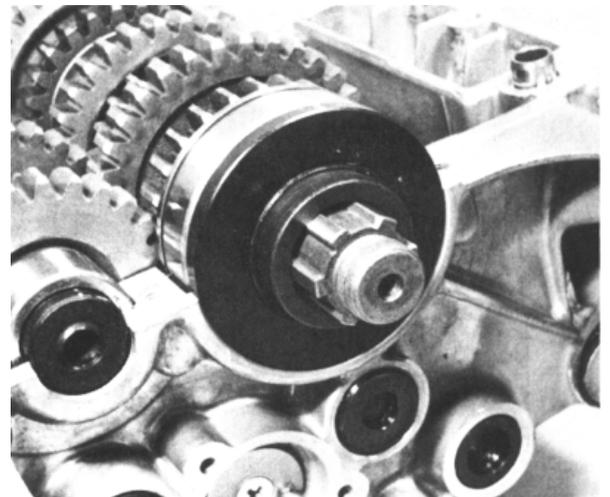


Bild 110: Darauf achten, dass die Dichtungen vorschriftsmässig eingesetzt werden

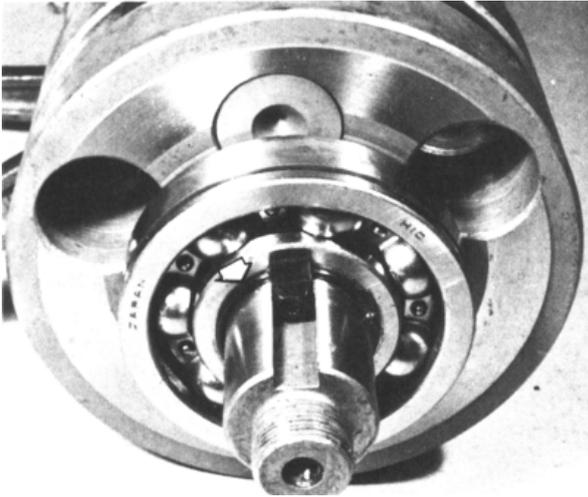


Bild 111: Den Spezial-O-Ring auf die Kurbelwelle setzen

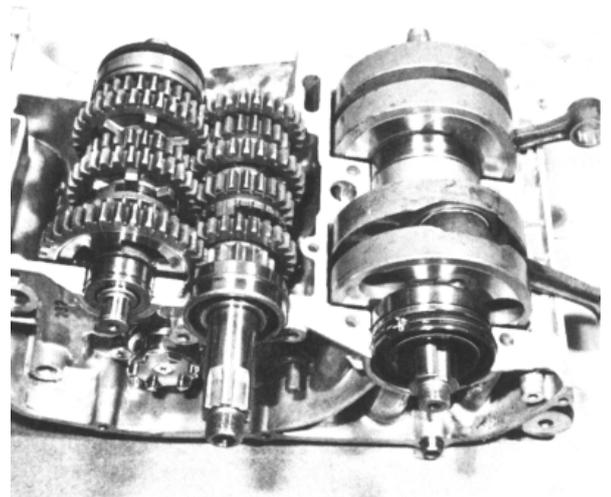


Bild 112: Die Kurbelwelle in ihre Einbaulage hinunterlassen

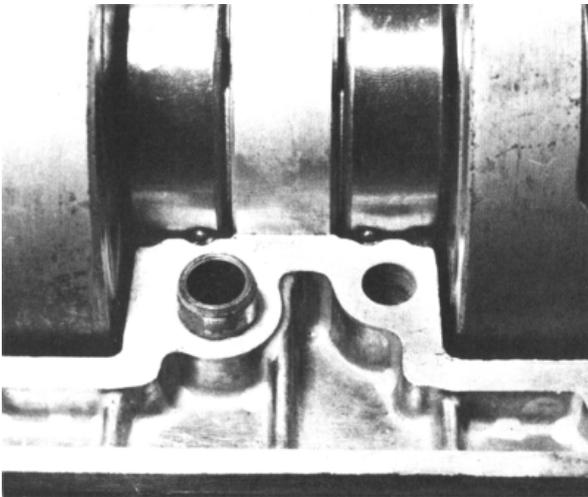


Bild 113: Die Anschlagstifte in die Aussparungen einrasten lassen

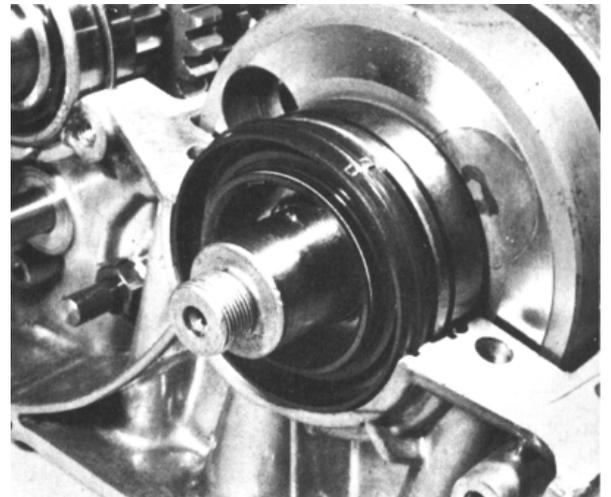


Bild 114: Der rechte Kurbelwellendichtring greift in eine Aussparung ein ...

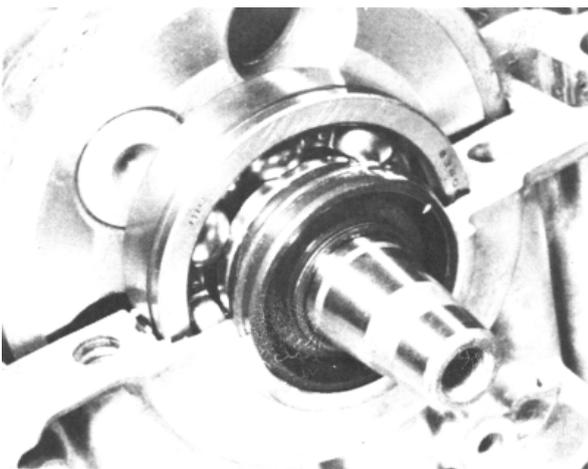


Bild 115: ... wie auch beim linken Wellendichtring der Fall ist. Beide müssen einwandfrei eingelegt werden



Bild 116: Der O-Ring darf auf dem Deckel für den Schalter der Leerlauf-Kontrollleuchte nicht vergessen werden

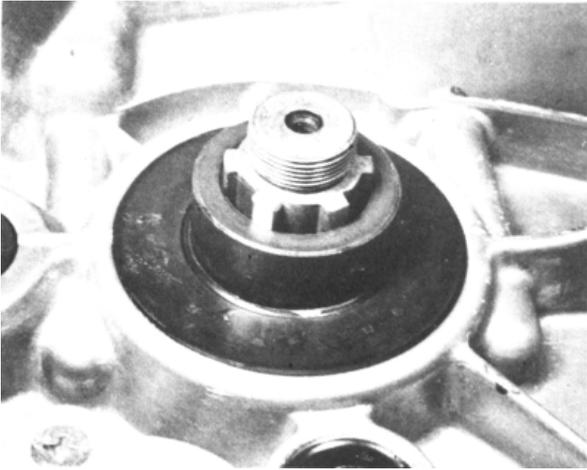


Bild 117: Das Kettenritzel-Abstandstück vor dem Einbau ölen

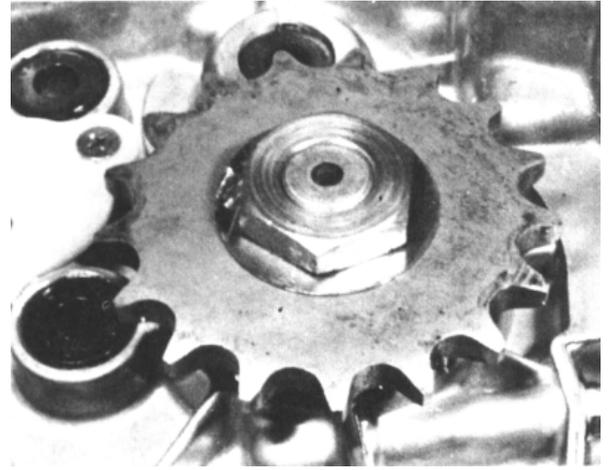


Bild 118: Es darf nicht vergessen werden, den Rand der Sicherungsscheibe hochzubiegen



Bild 119: Das Primärritzel muss auf dem eckigen Keil aufsitzen

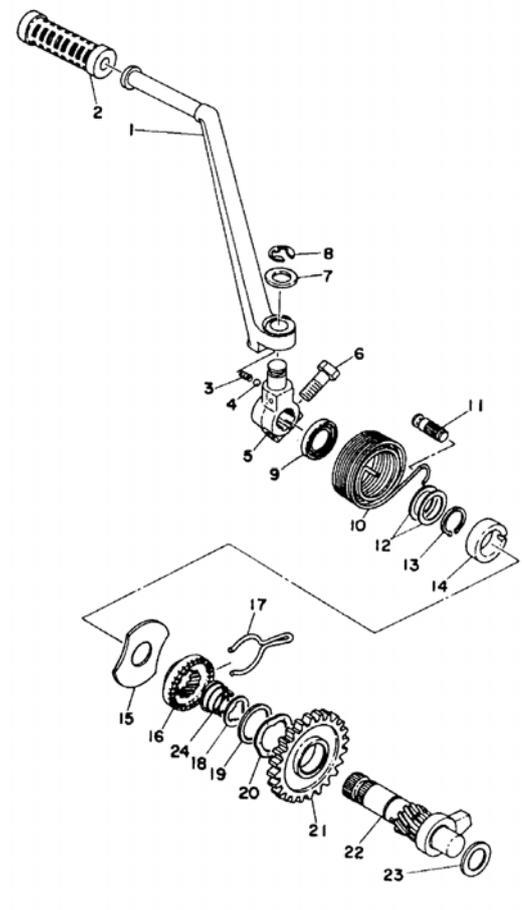


Bild 120: Bestandteile der Kickstarterwelle

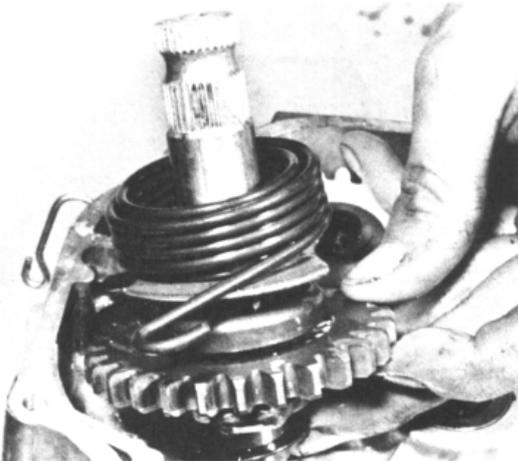


Bild 121: Den Kickstarter wieder einbauen. Die untere Abstandscheibe und ...

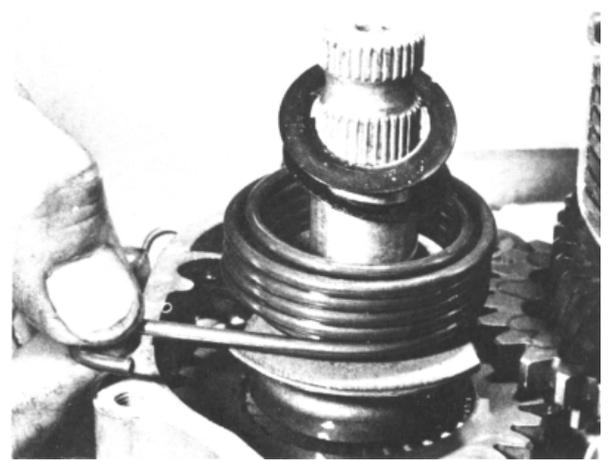


Bild 122: ... die oberen Abstandscheiben beachten

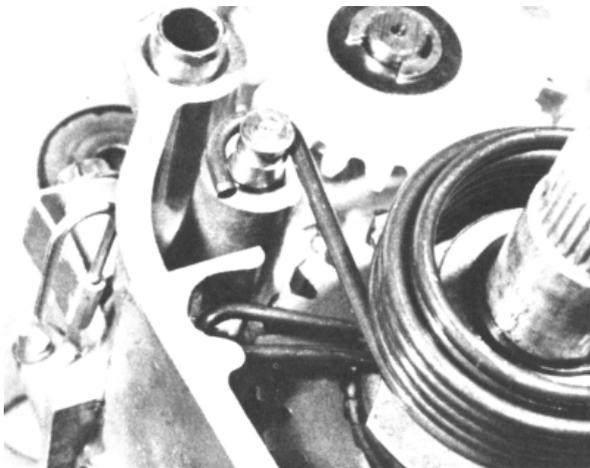


Bild 123: Rückhol-Spannfeder. Darauf achten, dass die Klammer in die Nische zu liegen kommt

### 2.9.9 Kickstartermechanismus, einbauen

Die Baugruppe muss jetzt wieder zu einer kompletten Einheit zusammen gebaut werden, bevor man sie ins Aussengehäuse einbauen kann. Wellenzapfen gut einölen, bevor die Welle in die Gehäusebohrung eingeführt wird. Den Anschlag fest gegen den zugehörigen Vorsprung im Gehäuse anlaufen lassen. Unter diesen Voraussetzungen ist später die Kickstarterrückholfeder auch in Ruhelage des Fusshebels in Vorspannung. Das Auge der Feder wird in einem aus dem Gehäuse herausragenden Haltestift eingehängt. Zum Einhängen Feder entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, ohne die Welle dabei zu bewegen. Die haarnadelförmige Ratschenfeder wird in einer passenden Aussparung im Gehäuse nahe dem Haltestift arretiert.

### 2.9.10 Antriebsritzel für Drehzahlmesser, einbauen

Zur Mitnahme dient ein Haltestift, der quer durch die Welle geschoben wird, die Enden gleich weit hervorstehend. Kunststoffzahnrad darüber schieben, so dass die Enden des Stiftes in entsprechende Schlitze im Rad eingreifen. Unterlegscheibe und Sicherung montieren.

### 2.9.11 Schalthebelwelle, einsetzen

In die untere Bohrung an der linken Gehäuseseite zuerst einen neuen Wellendichtring einsetzen. Durch diese Bohrung ragt später die Schalthebelwelle. Von der rechten Seite her die Schalthebelwelle gut eingeölt (damit sie leicht durch den Dichtring geht) in die zugehörige Gehäusebohrung einschieben. Auf den Führungsstift im Wählhebel zuerst die Bundbüchse mit Bund zum Hebel aufsetzen. Danach wird die Schalthebelwelle erst vollständig in ihre Bohrung geschoben, wobei der an ihr starr befestigte Hebelarm mit seinem Schlitz über die Bundbüchse greifen muss. Schalthebelwelle in dieser Position festhalten und auf ihrer anderen, linken Motorseite, Scheibe und Sicherungsring montieren.

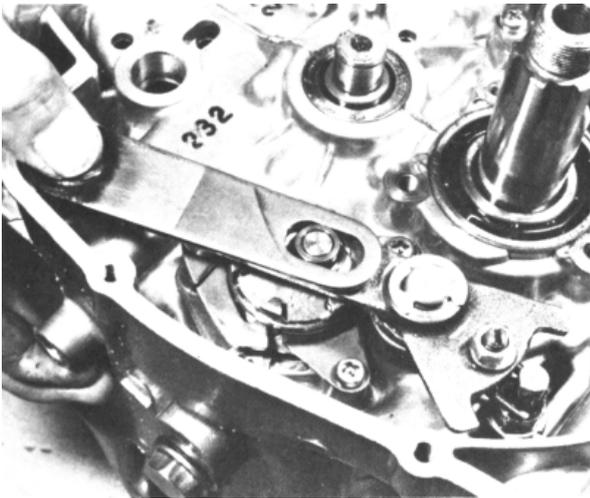


Bild 124: Die Schalthebelwelle so einführen, dass sie in den Schaltarm einrastet

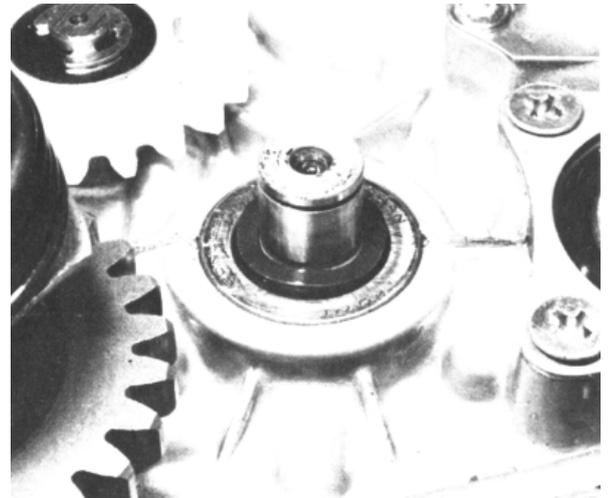


Bild 125: Die Wellenscheibe auf der Welle anbringen und ...

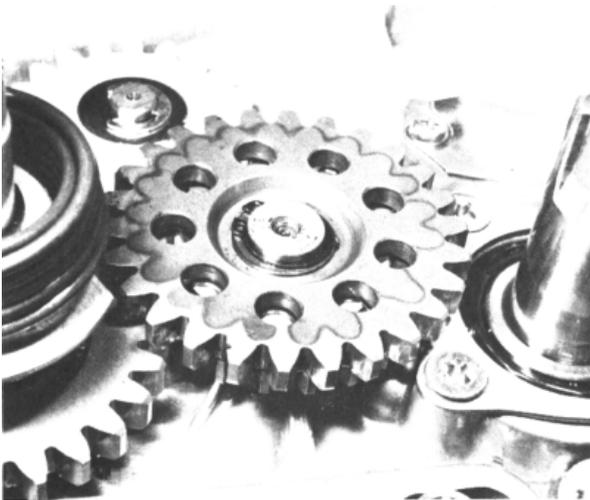


Bild 126: ... das Kickstarter-Mitlaufrad und den Sprengring wieder einbauen

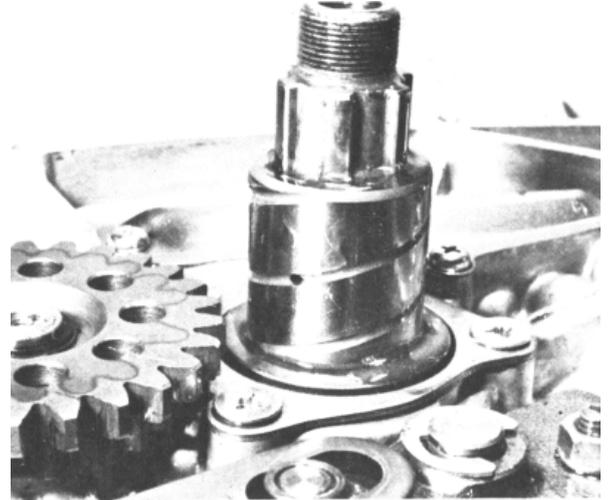


Bild 127: Das Kupplungs-Abstandstück und die Scheibe fetten und einbauen

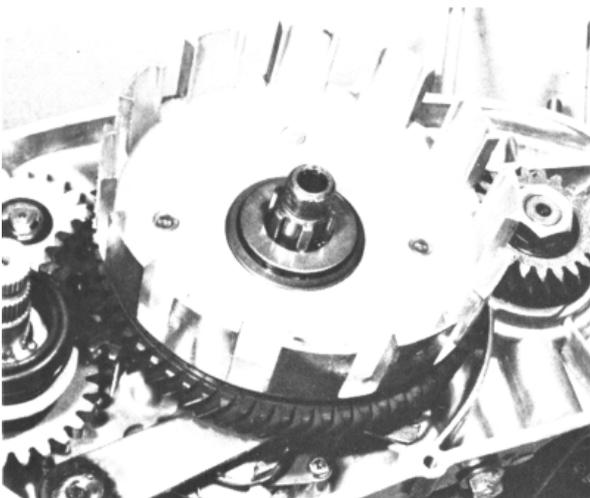


Bild 128: Die äussere Kupplungstrommel mit Scheibe sowie ...

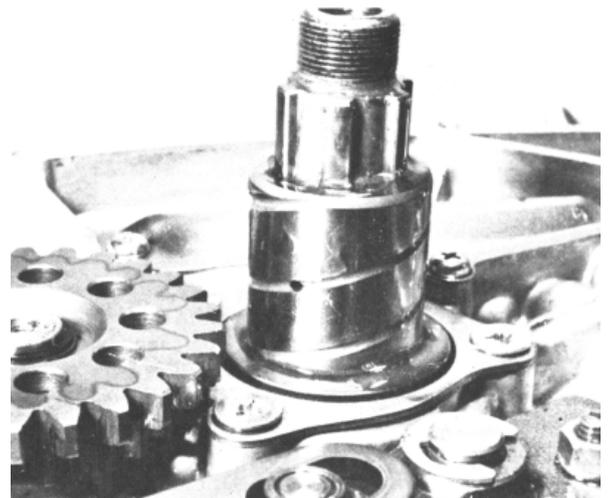


Bild 129: ... Mittelstück, Mutter und Sicherungsscheibe wieder einbauen

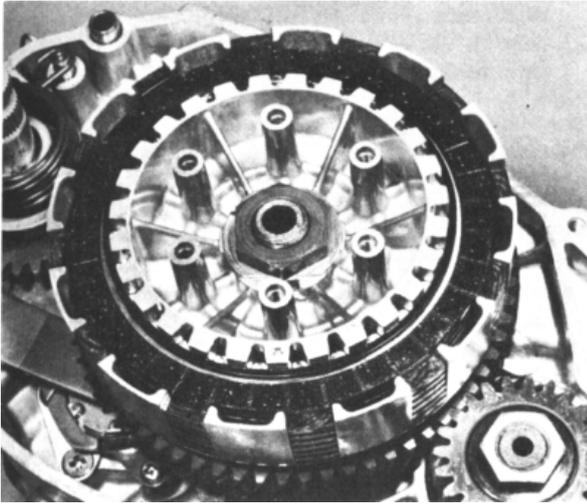


Bild 130: Beim Einlegen der Kupplungsscheiben mit einer der mit Reibbelägen versehenen Scheibe beginnen, ...

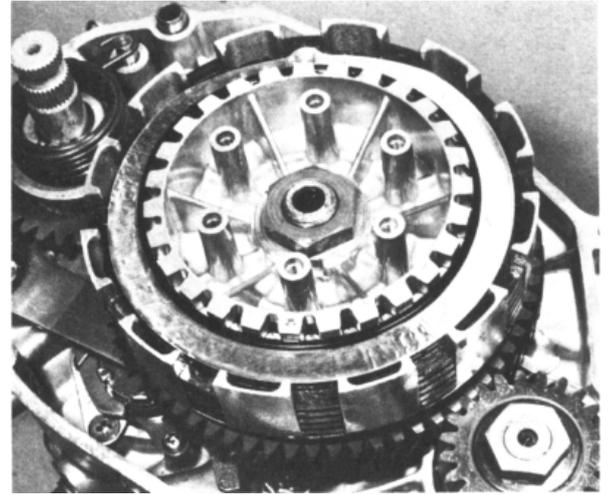


Bild 131: ... auf die eine glatte Kupplungsscheibe und ein Dämpferring folgen

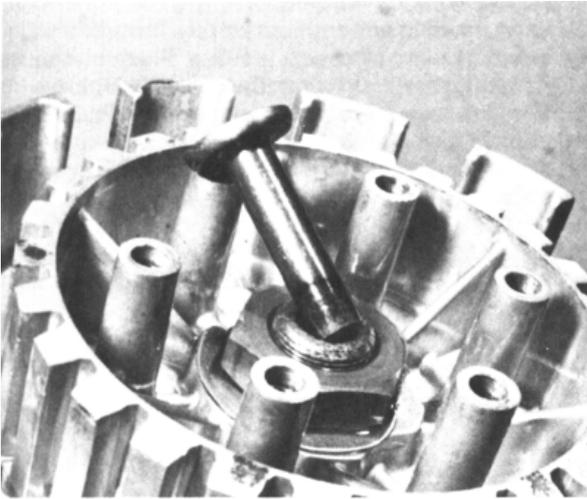


Bild 132: Den Kupplungspilz einführen und ...



Bild 133: ... die Druckplatte mit den Kupplungs-Druckfedern wieder einsetzen



Bild 134: Jeden Kolben so einsetzen, dass das Pfeilzeichen nach vorne zeigt



Bild 135: Den Kolbenbolzen einsetzen. Es sind immer neue Sicherungsringe zu benutzen

## 2.9.12 Kupplung, montieren

Motor auf die linke Seite legen. Über die herausragende Getriebehauptwelle als erstes, unmittelbar an das Hauptlager anschliessend, die abgesetzte Anlaufscheibe so schieben, dass der vorspringende Absatz zum Lager zeigt. Dann auf die benachbarte Welle das Zwischenrad des Kickstarters aufschieben; denn nachher lässt es sich nicht mehr montieren. Vor dem Zwischenrad aber noch eine Wellenscheibe und eine ebene Scheibe auf die Welle stecken! Schliesslich noch den Sicherungsring montieren.

Zurück zur Hauptwelle. Gleitlagerbuchse für den Kupplungskorb auf die Welle schieben, dann den Kupplungs-Aussenkorb mit dem fest angebrachten Primärzahnrad. Dieses Rad muss mit dem Primärritzeln auf der Kurbelwelle, das ebenfalls zum Kupplungskorb gehörende kleinere Zahnrad mit dem Kickstarter Zwischenrad in Eingriff kommen. Auf den Kupplungskorb folgt eine weitere Anlaufscheibe, danach der Kupplungs-Innenkorb (auf Keilwellenprofil), die gewölbte Federscheibe und schliesslich die Sechskantmutter, von welcher der Kupplungs-Innenkorb in Position gehalten wird (Rechtsgewinde). Getriebe blockieren. Dazu die Kette um das Kettenritzeln legen und die weiteren Kettenglieder so zwischen Ritzeln und Gehäuse falten, dass die Drehbewegung blockiert wird. Dabei ist allerdings darauf zu achten, dass die Kette nicht gegen Kupplungsdruckstange oder dem Leerlaufschalter drückt und diese beschädigt! Dann die Mutter fest anziehen und das vorher untergelegte, **neue** Sicherungsblech umschlagen.

Jetzt werden die Kupplungslamellen einzeln eingelegt, beginnend mit der Stahllamelle. Beachten sie bitte, dass jeweils zwischen den Stahllamellen in einer Ebene mit den Reiblamellen auf der Nabe ein Spezial Gummiring eingelegt werden muss. Dieser verhindert unerwünschten Kontakt der Reiblamellen beim Auskuppeln und damit störende Geräusche. Diese Gummiringe sind bei höheren Laufleistungen bzw. Öl mangel, und damit Überhitzung, nicht mehr elastisch oder sogar gebrochen und müssen erneuert werden! Also folgen der Reihe nach aufeinander: Stahllamelle, Gummiring, Reiblamelle, Stahllamelle, Gummiring, Reiblamelle, usw.. Zwischen den einzelnen Lamellen immer etwas Motorenöl geben, was nachher das Einlaufen der Kupplung erleichtert. Bevor zum Schluss die Druckplatte mit den sechs Schrauben aufgesetzt wird, muss unbedingt, auf die Kupplungsausrückstange liegend, die Stahlkugel und dann der gut eingefettete Druckpilot in das hohle Wellenende eingesetzt werden.

Sechs Kupplungsdruckfedern in die Vertiefungen der Druckplatte einsetzen und die abgesetzten Halteschrauben bis zum Ende des Gewindes einschrauben. Dabei dürfen die Gewinde der Schrauben keinesfalls überdreht werden; das Material des Kupplungs-Innenkorbes ist spröde und die Erhebungen mit dem eingelassenen Gewinde reissen ab!!

## 2.9.13 Kolben und Kolbenringe, montieren

Motor in Normallage bringen. Die beiden Öffnungen im oberen Gehäuseteil, aus denen die Pleuel ragen, mit sauberen Lappen, sofern noch nicht getan, verschliessen, damit bei der Montage nichts hinein fallen kann. Nadelkäfige einölen und in die Pleuelaugen einsetzen, dann Kolben mit Kolbenbolzen unter Zuhilfenahme von Öl montieren, wobei die Kolben wieder an ihren alten Platz und mit dem eingepprägten Pfeil nach vorne weisend eingebaut werden müssen.

Soweit die Kolbenbolzen stramm in die Kolben einsetzen, sind die Kolben vorher zu erwärmen (Heisses Wasser; Heissluftfön, aber vorsichtig!), wodurch der Sitz im Kolbenauge durch Ausdehnung vorübergehend leichter wird. Bolzen und Augen vor der Montage gut einölen, dann, wenn die Bolzen an ihrem Platz sind, die **neuen** Sicherungsringe einsetzen und darauf achten, dass sie wirklich in ihre Nut einrasten (Mit der Spitzzange einsetzen und in im Sitz leicht verdrehen). Denn nicht sauber eingesetzte Sicherungsringe, die beim Betrieb herausgehen, richten grosse Schäden an! Stets neue Ringe verwenden, denn die alten werden beim Betrieb ausgeglüht und überdehnt.

Kolbenringe gefühlvoll mit den Daumenspitzen aufspreizen und in die Nuten der Kolben einsetzen; Kolbenringe auf korrekte Lage hin überprüfen: Die Aussparungen am Ringstoss müssen links und rechts vom Haltestift liegen und in ihrem Inneren die gewellten Stützringe. Anderenfalls hat man dann bei der Montage Schwierigkeiten.

## 2.9.14 Zylinder, aufsetzen

Neue Zylinderfussdichtungen über die Zylinderstehbolzen aufs Gehäuse auflegen und Zylinderlaufbahnen gut einölen, ebenso die Kolbenringe in ihren Nuten. Linken Kolben in die OT Stellung bringen und den linken Zylinder entlang den Stehbolzen absenken, bis er den Kolben berührt. Jetzt können die Kolbenringe nacheinander so rundherum zusammengedrückt werden, dass sich die Zylinderbohrung darüber schieben lässt, immer beachtend, dass die Enden der Ringe richtig über den Verdrehsicherungs-Stiften liegen. Das muss mit sehr viel Gefühl und Sorgfalt geschehen, weil die Kolbenringe spröde sind und sehr leicht brechen können.

Sind beide Kolbenringe in der Bohrung, Lappen aus der Gehäusebohrung entfernen und den Zylinder vollends aufschieben, bis er (ohne flüssige Dichtung!) auf seiner Fussdichtung aufsitzt. Durch Drehen der Kurbelwelle rechten Kolben auf OT bringen und die Prozedur wiederholen.

## 2.9.15 Zylinderköpfe, montieren

Da beide Zylinderköpfe exakt halbkugelige Brennräume und die Kerzenbohrungen im Zentrum haben, sind sie identisch und können beliebig vertauscht werden. Neue Kopfdichtungen in ihre Passungen der beiden Zylinder legen, dabei durch leichtes Einfetten in ihrer Lage halten. Die Köpfe nacheinander auflegen und dabei beachten, dass sich die Dichtung nicht verschiebt. In jeden Kopf die zugehörigen Rohrmuttern einsetzen und über Kreuz von Hand festziehen. Danach die Rohrmuttern über Kreuz mit einem Drehmomentschlüssel mit 2 mkg anziehen. Das ist sehr wichtig, weil sie sonst verzogen werden. Sofort Zündkerzen einbauen, damit bei der weiteren Montage keine Fremdkörper ins Innere gelangen können.

## 2.9.16 Rechten Motordeckel und Ölpumpe, einbauen

Die Ölpumpe gemäss **Kapitel 3.1** wiedereinbauen. Da sich im rechten Gehäusedeckel Getriebeöl befindet, ist auf eine gute Abdichtung zwischen Kurbelgehäuse und Deckel zu achten. Deshalb die neue Gehäusedichtung bei Zweifel über den Zustand der Dichtflächen mit Flüssigdichtung montieren. Der Deckel wird mit acht Schrauben befestigt. Deckel vorsichtig aufsetzen, da das Antriebsrad der Ölpumpe zuerst in das Primärzahnrad auf der Kurbelwelle eingreifen muss. Deshalb keine Gewalt anwenden, sondern nochmals prüfen. Der Deckel wird mit zwei Passhülsen zentriert. Die acht Deckelschrauben über Kreuz festziehen.

## 2.9.17 Lichtmaschine, einbauen

Eventuell ist es vorteilhafter, die Lichtmaschine erst bei im Fahrzeug eingesetzten Motor zu montieren, um Beschädigungen an ihr zu vermeiden, der der linke Motorseitendeckel wegen den Motorhalteschrauben erst nach dem Einbau angebracht werden kann. Wird der Drehstromgenerator vorher montiert, muss die gegebene Sorgfalt vor Beschädigen getroffen werden.

Mitnahmekeil in die entsprechende Nut im konisch abgedrehten linken Kurbelwellenende einsetzen (Oberkante sauber parallel mit dem Kegelmantel!) und den Rotor der Lichtmaschine (Trocken! Ohne Öl!) in passende Position auf dem Wellenzapfen schieben. Auf den Rotor den Unterbrecherrücken aufsetzen. Dieser muss in richtiger Lage in einen Passstift einrasten, der ihn gegen Verdrehen sichert. Anschliessend die zentrale Sechskantschraube einsetzen und anziehen.

Stator mit aufgesetzter Unterbrechergarnitur in die Hand nehmen und den Kabelstrang durch die entsprechende Bohrung im rückwärtigen Teil der oberen Gehäusehälfte führen; die Statorwicklung über den Rotor stülpen und die Gummidurchführung des Kabelstranges in der Gehäusehälfte einrasten. Statorwicklung aufsetzen, dabei auf den Passstift achten, der in entsprechende Aussparung im Statorgehäuse einrasten muss. Stator mit den drei langen Schrauben befestigen.

Einzelnes kurzes Kabel rechts seitlich am Stator am Neutralschalter rechts unter dem Antriebsritzel anschliessen. Eine kleine quadratische Gummidichtung dichtet das Kabel bei der Durchführung des Gehäuses ab. Nunmehr ist die Antriebseinheit einbaufertig. Überzeugen sie sich mit einer Sichtkontrolle, dass alle Teile und Dichtungen an und eingebaut sind und alle Schrauben ordnungsgemäss eingesetzt und festgezogen sind.

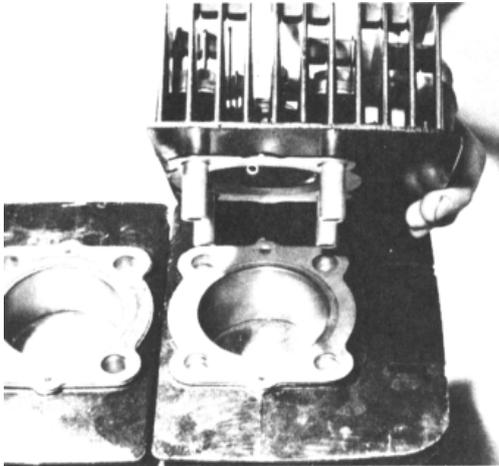


Bild 136: Eine neue Zylinderkopfdichtung auflegen und die Zylinderköpfe aufsetzen

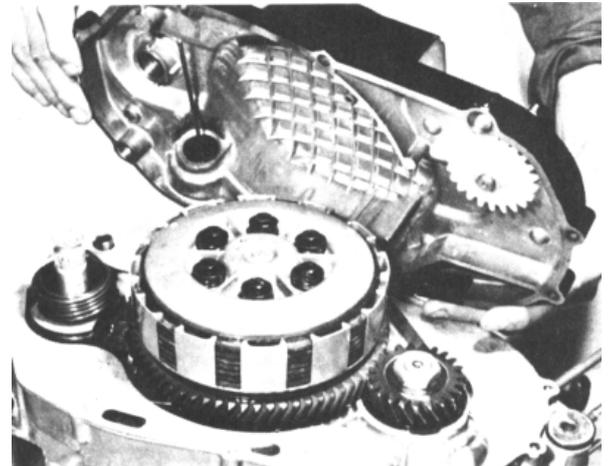


Bild 137: Eine neue Kurbelgehäuse-Deckeldichtung auf der Primärseite verwenden

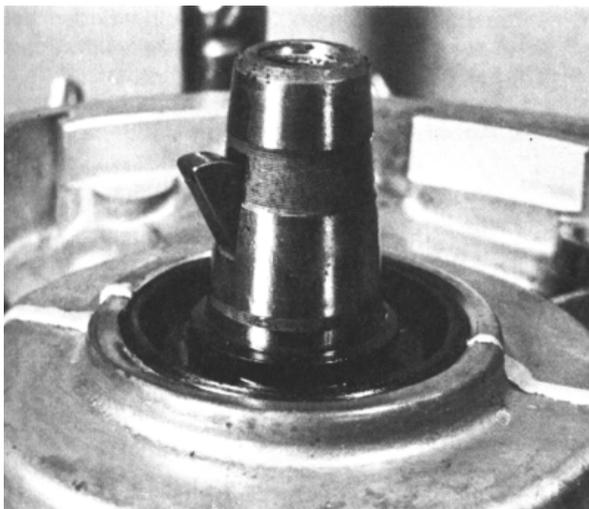


Bild 138: Den Scheibenkeil in die Kurbelwelle einsetzen und ...

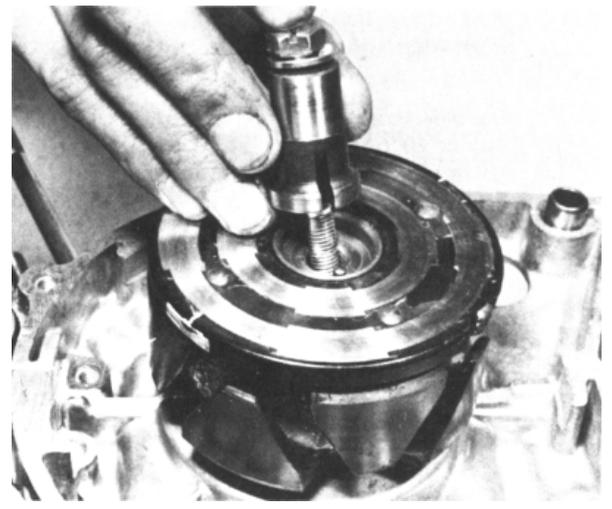


Bild 139: ... die Erregerwicklung der Lichtmaschine anbauen. Der Unterbrecher-Nocken greift in einen Stift in der Wicklung ein

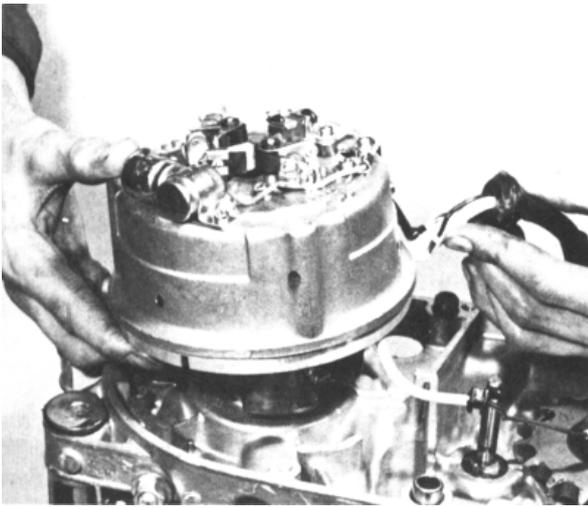


Bild 140: Die Ständerwicklung des Drehstromgenerators sorgfältig aufsetzen, wobei dabei darauf zu achten ist, dass ...

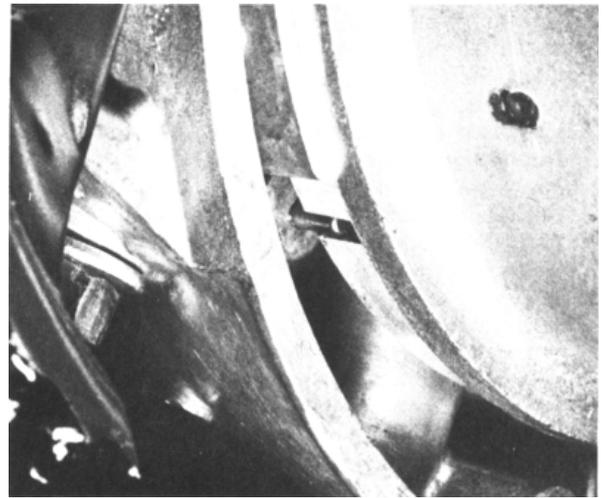


Bild 141: ... die Ständerwicklung in einen Stift des Motorgehäuse eingreifen muss

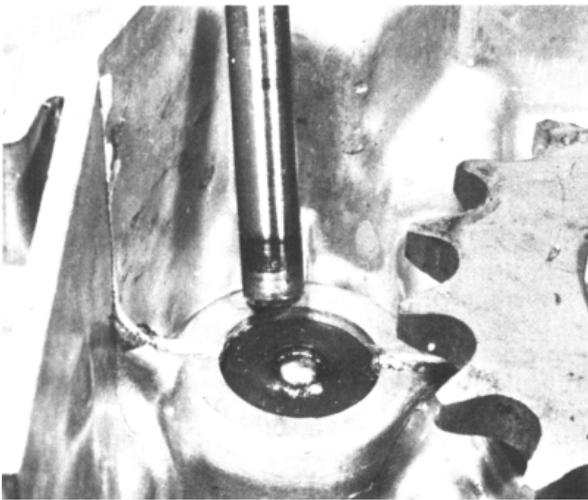


Bild 142: Die Stahlkugel sowie die Kupplungsdruckstange einführen

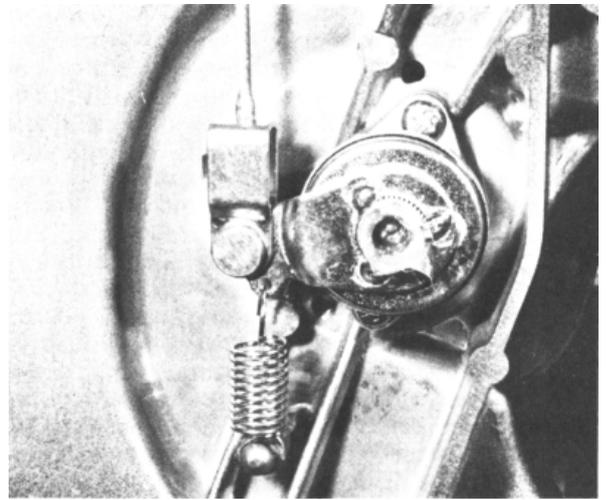


Bild 143: Den Seilzug einhaken und den Kupplungshebel einfetten

## 2.9.18 Motor, wiedereinbauen des Antriebsblock in den Rahmen

Motorrad mittels Hauptständer fest auf ebenen Grund aufstellen. Den Antriebsblock aufheben und von rechts her in den Rahmen hinein schieben. Die vorderen Befestigungslaschen sind nach der zugehörigen Gehäusepartie so ausgeschnitten, dass ausreichend Einbauraum vorhanden ist. Stellen sie sich dann ritlings über den Rahmen und fädeln sie den Motorblock mit den Händen rechts und links am Rahmen vorbei in die hintere untere Befestigungslasche; dann den Motorblock nach vorne in seine endgültige Position abkippen, gegebenenfalls den Motor hin und herkippen. Dann die vorderen Befestigungsschrauben mit der Befestigungslasche anschrauben. Alle Schrauben einfädeln und die Muttern von Hand festziehen.

Die obere hintere Motoraufhängung besteht aus einem angegossenem Auge am Gehäuse, zu beiden Seiten je eine dreieckige Blechlasche, eine Schraube motorseitig und zwei dünnere rahmenseitig, alle drei Schrauben und die beiden Blechlaschen montieren, dann sämtliche Schrauben festziehen, die M8 Schrauben mit 2,0 mkg und die M10 Schrauben mit 3,5 mkg Drehmoment. Vergewissern sie sich vorher, dass sich unter jeder Mutter die dazu gehörende Unterlegscheibe befindet.

## 2.9.19 Ölleitungen und Vergaser, montieren

Vor dem wieder verwenden der alten Ölleitungen muss man sich nochmals über deren Zustand überzeugen, denn im Laufe der Zeit härten sie aus und werden spröde oder sind irgendwo durchgescheuert. Die Kosten für neue sind unerheblich gegenüber den Schäden die am Motor entstehen können, wenn irgendwo im Öleinspritzsystem Luft eindringt und dadurch die Ölversorgung sofort zusammenbricht. Überprüfen sie ebenfalls alle Halteclips. Verwenden sie nur originale YAMAHA-Schläuche; Schläuche aus dem Fachhandel (KFZ Zubehörhandel, Zoohandel) sind äusserst kritisch auf ihre Verwendungsmöglichkeit hin zu prüfen: Benzin, Öl und Hitzebeständigkeit.

Hauptölleitung durch die Gummidurchführung an der Oberseite des rechten Gehäusedeckels unter leichter Drehbewegung einführen und am Pumpeneingang anschliessen. Die Leitung wird mit einem kleinen Federclip gesichert. Die beiden dünneren Ölschläuche von den Vergasern an den anderen beiden Abgängen der Ölpumpe anschliessen und ebenfalls mit den passenden Federclips sichern.

Beide Vergaser an den Gummistutzen der Zylinder vorbei an den des Luftfilters aufstecken. Der Vergaser mit dem Choke Hebel gehört auf die linke Seite ! Darauf achten, dass die zugehörigen Schlauchschellen aufgeschoben sind. Die dünnen Schläuche des Schwimmerkammerüberlaufes und die Schläuche der Schwimmerkammerentlüftung, welche zum Luftfilter führen, aufstecken und mit den Federclips sichern. Dann die Gummistutzen von dem Luftfilter auf die Vergaser hebeln. Die Vergaser noch nicht festschrauben, sondern leicht nach aussen drehen.

Vergaserdeckel mit Gasschieber, Feder und Düsenadel am jeweiligen Gaszug einhängen und komplett ins Vergasergehäuse einbauen. Die zylindrischen Gasschieber sind seitlich genutet und sind einzubauen, dass ein im Vergasergehäuse vorstehender Passstift in die Nut eingreift und die Schieber leicht auf und ab gleiten. Man muss sich vergewissern, dass die Schieber nicht miteinander vertauscht sind; die abgeschrägte Seite des Schiebers muss in Richtung Luftfilter weisen! Dann die Vergaserdeckel gegen die Rückholfeder herunterdrücken und kurz anschrauben. Nach dem Ansetzen des Gewinde die Gaszüge leicht aus ihren Führungen heben und die Deckel von Hand festziehen. Die Gaszüge werden erst am Schluss eingestellt. Die Vergasergehäuse gerade drehen und möglichst parallel zu Fahrtrichtung ausrichten und die Schlauchschellen der Ansaugstutzen zum Motor und zum Luftfilter hin festziehen. Die Benzinschläuche vom Tank her auf die Vergaser aufschieben und mit Federclips sichern. Die beiden Ölschläuche von der Ölpumpe her seitlich am Vergaser auf die Stecker schieben und die Federhülsen zur Sicherung aufschieben. Beachten sie, dass beide Vergaser miteinander mit einem kurzen Gummischlauch verbunden sind. Nochmals überprüfen, ob auch alle Schläuche angeschlossen sind und vor allem knickfrei verlegt sind!

## 2.9.20 Ölpumpe, anschliessen, entlüften und einstellen

Seilzug vom Gasdrehgriff zur Ölpumpenbetätigung durch Eingang im Gehäuse führen und mit der Seilrolle verbinden. Dabei den Nippel an der Rolle einhängen, die Seilrolle zurückdrehen, den Zug überwerfen und in die Führung einschnappen lassen. Dabei beachten, dass die Seilrollen Rückdrehfeder korrekt sitzt und nicht ausgehängt ist. Den Gaszug ein paar mal betätigen, um zu kontrollieren, ob der Zug zur Pumpe reibungslos läuft und dabei keinen Ölschlauch streift!

Da die Ölzuleitung jetzt Luft enthält, muss sie entlüftet werden, bis alle Luftblasen heraus sind. Der Öltank muss gut gefüllt sein. Halten sie einen sauberen Behälter unter die Ölpumpe und schrauben sie die mit einem kleinen Dichtring hinterlegte Kreuzschlitzschraube aus der Ölpumpe heraus. Kunststoffrändelrad an der entgegen gesetzten Seite der Seilrolle im Uhrzeigersinn in Richtung der Markierungspfeile solange drehen, bis nur noch Öl ohne Luftblasen austritt. Dann Schraube mit aufgelegter Dichtung wieder eindrehen. Bei neueren Modellen ist das Kunststoffrändelrad nicht mehr vorhanden. In diesem Falle geht man so vor. Die Entlüfterschraube herausdrehen und ca. 3 bis 5 Minuten warten bis Öl austritt. Eine Weile das Öl luftblasenfrei auslaufen lassen ( ca. 10 ml ) und dann die Schraube mit aufgelegter Dichtung wieder aufsetzen.

Zur Prüfung der korrekten Fördermenge ist nach Anweisung in [Kapitel 3.11.3](#) zu verfahren. Die Prüfung ist auch dann vorzunehmen, wenn an der Pumpe nichts verstellt worden ist und eine korrekte Einstellung angenommen werden kann! Halbkreisförmigen Deckel über der Ölpumpe aufsetzen und mit den drei Schrauben befestigen

## 2.9.21 Linken Gehäusedeckel, montieren

Vor dem Aufsetzen des linken Gehäusedeckels ist die Zündeneinstellung gemäss [Kapitel 4.10](#) vorzunehmen, hier gilt auch, wenn die Einstellung nicht verändert wurde, ist sie trotzdem zu kontrollieren! Die Antriebskette über das Ritzel führen und zum Hinterrad montieren. Am besten lässt sich die Kette wieder zusammenfügen, wenn man beide losen Enden über das Kettenrad legt und dann das Kettenglied einsetzt. Die Kupplungsschubstange gut einfetten und in die dafür vorgesehene Öffnung stecken, zuvor die Stahlkugel als Drucklager in dieselbe Bohrung nicht vergessen. Kupplungszug und den kleinen Einsatz, der als Gegenlager der Seilrolle dient, ins Gehäuse einsetzen. Seilnippel in der Kupplungsschnecke (Hebel an der Innenseite des Gehäusedeckels) einhängen und Deckel aufsetzen. Der Deckel wird mit vier Schrauben befestigt. Um das Einhängen des Kupplungsseils zu erleichtern, Stellschraube am Handhebel ganz zurückdrehen.

Vor Montage des kleinen Deckels, hinter der die Kupplungseinstellschraube des Kupplungsausrückmechanismus sitzt, sollte die Einstellung der Kupplung überprüft werden. Zuerst muss das Spiel im Kupplungszug auf Maximum eingestellt werden; das heisst den Einsteller am Handgriff ganz hinein drehen. Am Einstellmechanismus am Motor zuerst die Sicherungsmutter lösen und die Einstellschraube (Kreuzschlitz Madenschraube) ganz hineindrehen bis leichter Widerstand verspürt wird. In dieser Stellung ist die Schubstange spielfrei. Danach die Einstellschraube um ¼ Umdrehung wieder losdrehen. Hiernach die Sicherungsmutter wieder festziehen, dabei die Einstellschraube festhalten, damit sie sich nicht mehr verstellt. Anschliessend den kleinen runden Deckel aufsetzen und mit den beiden Schrauben befestigen. Am Handhebel den Einsteller herausdrehen, bis der Zug ein Spiel von 23 mm aufweist. Danach ist die Sicherungsmutter des Einstellers am Kupplungshebel wieder festzuziehen.

## 2.9.22 Auspuffkrümmer und Schalldämpfer, montieren

Auspuffkrümmer und Schalldämpfer bilden je Seite eine voneinander unabhängige Einheit. Zuerst werden die Endschalldämpfer montiert. Die Befestigungsschrauben durch die Gummielemente bei den Soziustrassen stecken und den Schalldämpfer einhängen und Muttern festziehen. Die Schrauben der Befestigungslasche unter dem Motorblock nur lose eindrehen; das grosse Gewinde am Schalldämpfer für die Krümmer Überwurfmutter und die Stehbolzen an den Zylinder mit etwas Kupferpaste einstreichen. Neue Krümmerdichtungen am Zylinder einsetzen, gegebenenfalls mit etwas Fett fixieren. Die Befestigungsflasche und Überwurfmutter über die Krümmer schieben und die Plastikdichtungen aufsetzen. Die Krümmer einfädeln, die Überwurfmutter leicht anziehen und die Flansche an den Stehbolzen mit den Muttern festschrauben. Jetzt alle Schrauben und Muttern der Krümmer und Auspuffanlage fest anziehen. Dabei darauf achten, dass die Anlage nirgends verspannt! Materialrisse wären sonst die Folge.

## 2.9.23 Fertigmontage und letzte Einstellarbeiten

Kabelenden mit den verschiedenen Steckern hinter dem Motorblock mit den entsprechenden Stecker des Kabelbaums zusammenstecken. Dabei auf die Gummischutztülle achten, in denen die Stecker dann gut geschützt liegen müssen. Die Gummitülle dann so platzieren, dass sie nicht in die Sekundärkette geraten können; es empfiehlt sich, die Tülle mit einem Kabelbinder am Rahmenrohr zu fixieren. Am Motorblock befinden sich diverse Blechschellen, wo jeweils die Kabel und die Vergaserableitungen eingehängt werden. Die Bordbatterie anschliessen und die Zündkabel auf den Zündkerzen aufsetzen. Elektrische Anlage komplett auf ihre Funktion hin überprüfen.

Kickstarter und Fusschalthebel aufstecken, Schrauben einsetzen und festschrauben. Beide stecken auf einem Zahnprofil auf ihrer Welle. Vor dem Aufstecken die richtige Position der Hebel aufsuchen.

Kraftstofftank aufsetzen, dabei beachten, dass die Haltegummis in den vorderen Laschen in richtiger Position einrasten. Hinten unter der Sitzbank wird der Tank mit zwei Schrauben festgeschraubt. Schläuche vom Benzinhahn zu den Vergasern aufschieben und mit Federclips sichern. Den Verbindungsschlauch vorn zwischen den Tankhälften montieren und mit Federclips sichern. Den Benzinhahn schliessen und den Tank füllen.

Ölstand im Öltank überprüfen und gegebenenfalls auffüllen. Einfüllstopfen des Getriebes beim Kickstarter herausdrehen und 1500 cm<sup>3</sup> Motoröl einfüllen. Den Ölstand mit dem Peilstab kontrollieren. Dieses muss nach dem Warmlaufen des Motors wiederholt werden, weil sich das Öl noch im Inneren verteilt.

## 2.10 Hinweise für das Anlassen und Einfahren des neu montierten Motors

Beim ersten Start des neu montierten Motors ganz besonders nach dem Zylinderschleifen oder Erneuerung der Kurbelwelle behutsam und mit niedrigerer einige Minuten lang laufen lassen. Auf jeden Fall vor der ersten Fahrt alle Kontrollfunktionen der Maschine überprüfen und nachsehen, ob alles öldicht ist. Während der ersten Kilometer ist aus dem Auspuff ziemlich viel weisser Qualm zu erwarten, weil das bei der Motormontage überschüssige Öl

zuerst noch verbrannt werden muss. Der Qualm sollte aber allmählich verschwinden, bis nur noch die übliche lichtblaue Färbung der Abgase erkennbar ist. Bei der ersten Fahrt empfiehlt sich die Mitnahme von Ersatz-Zündkerzen, weil die Kerzen durch den Ölüberschuss in der ersten Zeit verölen können.

Eine gute Abdichtung zwischen Zylinder und Kolben ist beim Zweitakter lebensnotwendig für eine einwandfreie Funktion des Motors. Ein Zweitakter verlangt nach dem Zylinderschleifen eine sorgfältigere und längere Einfahrzeit als ein Viertakter. Jedenfalls ist das Risiko eines Kolbenklemmer oder Kolbenfresser während der ersten paar Kilometer bei harter Beanspruchung erheblich höher.

Basteln sie keinesfalls an den Schalldämpfern und dem übrigen Abgassystem herum und fahren sie niemals ohne Schalldämpfereinsätze. Unqualifizierte Änderungen an der Auspuffanlage, Luftfilter oder Ansauggeräuschdämpfer machen sich stets negativ in der Leistung und Funktion des Motors bemerkbar.

Mischen sie niemals Öl zum Kraftstoff bei in der irrigen Annahme, dass ein wenig mehr Öl die Schmierung des Motors verbessert. Abgesehen vom übermäßigen Auspuffqualm wird das Kraftstoff Luftgemisch abgemagert und gibt Anlass zur Überhitzung und Kolbenfressern. Die Ölpumpe sorgt allein für eine angemessene Motorschmierung.

**Wichtig:** Wenn der Motor eingefahren ist, sind nach ungefähr 500 km die Motorschrauben, die Zylinderkopfschrauben, die Kurbeltrieb und Getriebegehäuseschrauben nachzuziehen und die Einstellung der Ölpumpe und des Ölpumpenzuges. Nichtbeachtung dieser Vorschrift hat Undichtigkeiten bzw. Motordefekte zur Folge!

## 2.11 Fehlerdiagnosen

### 2.11.1 Fehlerdiagnose Motor

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an	Zündkerzen defekt	Kerzen herausgedreht mit dem Stecker auf Zylinder legen und prüfen ob beim durchdrehen des Motors Funken entstehen
	Verschmutzte Unterbrecher oder öffnen nicht	Zustand und Abstand der Unterbrecher prüfen / einstellen
	Batterie entladen	Batterie prüfen bzw. laden
	Falschluf an der Kurbelwelle	Gasdrehgriff mehrere Male betätigen und prüfen ob Kraftstoff an die Zündkerzen gelangt
Unregelmässiger Motorlauf	Verbindungsschlauch zwischen beiden Vergaser schlecht oder nicht aufgesetzt	Verbindungsschlauch kontrollieren
	Fehler in Zünd- / Ansaugtrakt	Prüfung Motor springt nicht an
	Zylinderkopfdichtung defekt	Bei veröltem Zylinderkopf Kopfdichtung erneuern
	Falsche ZündEinstellung	Prüfen bzw. einstellen
	Vergaser nicht synchronisiert	Prüfen bzw. einstellen
Leistungsmangel	Schalldämpfer verstopft	Prüfen bzw. reinigen
	Verbindungsschlauch zwischen beiden Vergaser schlecht oder nicht aufgesetzt	Verbindungsschlauch kontrollieren
	Falsche Zündungs- Einstellung	Prüfen bzw. einstellen
	Fehler im Kraftstoff- System	Vergaser, Luftfilter und Tankentlüftung prüfen
	Verstopfte Schalldämpfer	Prüfen bzw. reinigen
Überhitzter Motor	Frühzündung und / oder zu mageres Gemisch	Zünd- und Vergasereinstellung und Zündkerzen-Wärmewert prüfen bzw. einstellen
	Ausfall der Schmierung	Nicht weiterfahren! Ölstand und Ölpumpen-Einstellung prüfen bzw. einstellen

### 2.11.2 Fehlerdiagnose Getriebe

Störung	Ursache	Abhilfe
Getriebe ist schwer zu schalten	Schaltgabeln oder Schaltwellen verbogen	Prüfen bzw. erneuern
	Gebrochene Federn im Schaltmechanismus	Prüfen bzw. erneuern
	Kupplung trennt nicht	Prüfen bzw. einstellen
Gänge springen heraus	Abgenutzte Schaltklauen	Prüfen bzw. erneuern
	Sperrstift der Schaltwalze klemmt (Hohlschraube unten am Getriebeblock)	Hohlschraube, Stift und Feder ausbauen und gangbar machen
Kickstarter kommt nicht zurück	Rückholfeder gebrochen	Feder erneuern
Kickstarter rutscht oder klemmt	Ratschen abgenutzt oder schadhaft	Mechanismus zerlegen und schadhafte Teile erneuern
Schalthebel kehrt nicht zurück	Rückholfeder gebrochen	Rückholfeder erneuern

### 2.11.3 Fehlerdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Anstieg der Motordrehzahl lässt Maschine nicht schneller werden	Kupplung rutscht	Einstellung Handhebel und Ausrück-Mechanismus prüfen und einstellen, Beläge und Federn prüfen bzw. erneuern
Schaltschwierigkeiten Motor geht aus trotz gezogener Kupplung	Kupplung trennt nicht richtig, Einstellung falsch oder Kupplungskorb oder -nabe eingeschlagen	Einstellung von Handhebel und Ausrückmechanik prüfen und einstellen, bzw. erneuern
Kupplung trennt nicht bei heissem Motor	Kupplungskorb lose auf Welle (Nachrüst-) Kupplungsbeläge quellen	Haltemutter prüfen / festziehen Besonders bei Verwendung von Nachrüstbelägen quellen die Beläge bei heissem Motor. Statt mineralischem Motoröl hoch belastbares Vollsynthetik-Öl wie etwa 10W-60 im Getriebe verwenden

## 3 Kraftstoffversorgung und Schmierung

### 3.1 Technische Daten

#### Kraftstoffbehälter

Inhalt	16 Liter	16,5 Liter	16 Liter	16,5 Liter
Reserve	ca. 2,5 Liter	ca. 2,5 Liter	ca. 2,5 Liter	ca. 2,5 Liter

#### Ölbehälter

Inhalt	1,8 Liter	1,8 Liter	1,8 Liter	1,8 Liter
--------	-----------	-----------	-----------	-----------

#### Vergaser

Hersteller	Mikuni	Mikuni	Mikuni	Mikuni
Typ	VM 28 SS	VM 28 SC	VM 28 SC	VM 28 SC
Nummer	2R800	1A200	1A300	1A300
Hauptdüse	#115	#115	#120	#120
Hauptdüsenadel	5L3-2	5L3-2	5L1-3	5L1-3
Hauptdüsenhalter	175 0-8	175 0-8	175 P-2	175 P-2
Gasschieber	2,5	2,0	2,5	2,5
Leerlaufdüse	#25	#25	#25	#25
Leerlauf Luftschraube	1/4 bis 1/2 Umdrehung offen			
Starterdüse (nur links)	70	70	70	70
Schwimmernadelventil	2,5	2,5	2,5	2,5
Schwimmerhöhe	23mm ±1,5	23mm ±1,5	23mm ±1,5	23mm ±1,5

#### Ölpumpe

	RD250 (1976)	RD250DX (1978)	RD400 (1976)	RD400 (1978)
Farb-Code	Dunkelblau	Dunkelblau	Hellblau	Hellblau
Zahnradmesser	31,50mm	31,50mm	34,00mm	34,00mm
Zähne per cm	7	7	5,5	5,5
Zahnschraubendurchmesser	15,30mm	15,30mm	13,30mm	13,30mm
Zähne der Zahnschraube	9	9	9	9
Länge	11mm	11mm	13	13
Modell Code	1A0	1A0	1A1	1A1
Zähne des Antriebes	22	22	21	21
Toleranz für Mindesthub	0,20 0,25			
Öl Viskosität	SAE10W/30 Zweitakteröl			

<b>Leerlaufdrehzahl</b>	1.100 bis 1.200 U/min <sup>1</sup>			
-------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

<b>Treibstoff</b>	Benzin Normal Bleifrei	Benzin Normal Bleifrei	Benzin Normal Bleifrei	Benzin Normal Bleifrei
-------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

#### Zungenventil im Einlass

Bauart	V Typ	V Typ	V Typ	V Typ
Biegegrenze	0,3 mm und weniger			
Ventilhub	9 mm ± 0,3			

### 3.2 Allgemeine Beschreibung

Die Kraftstoffversorgung umfasst den Kraftstoffbehälter, aus welchen der Kraftstoff durch Schwerkraft über einen Kraftstoffhahn mit Siebfilter in die Schwimmerkammern der beiden Vergaser läuft. Für Kaltstartbedingungen ist der linke Vergaser mit einer Startvorrichtung versehen, die von Hand betätigt wird. Diese sorgt für die im kalten Zustand erforderliche Gemischanreicherung und kann dann wieder von Hand ausgeschaltet werden, sobald der Motor für die Verarbeitung des vollen Luftvolumens genügend angewärmt ist.

Im Gegensatz zu vielen anderen Zweitaktmotoren werden die YAMAHA RD250 und RD400 Motoren zur Schmierung nicht mit Ölzusatz im Kraftstoff betrieben. Das Öl zur Schmierung des Motors ist vielmehr in einem gesonderten Öltank enthalten, der seitlich an der Maschine befestigt ist und von dort aus eine motorgetriebene Ölpumpe an der rechten Kurbelwellenseite mit Öl versorgt. Von dort aus wird das Öl durch je eine Bohrung in den Vergasern direkt in die Einlasskanäle der Zylinder befördert und vom Gasgemisch mitgerissen. Da beim Zweitakter das angesaugte Gasvolumen zunächst unter den Kolben vorkomprimiert wird und dann durch Überströmkanäle in den Brennraum gelangt, ist es für Zylinder, Kolben und Kurbelwelle eine intensive Schmierung von grosser Bedeutung. Verfeinert wird die Schmierung durch eine direkte Verbindung von Gasdrehgriff und Ölpumpe und die durch mechanische Koppelung der Ölpumpe mit der Kurbelwelle resultierende Drehzahlsynchronisierung der Ölpumpe mit dem Motor, wodurch sich die Fördermenge dem Ölbedarf des Motors anpasst.

### 3.3 Kraftstofftank, aus und einbauen

Der Kraftstofftank ist vorne mit Gummielementen und hinten, unter der Sitzbank mit zwei Schrauben befestigt. Vor dem Ausbau des Tankes den Kraftstoffhahn schliessen. Die Schläuche zu den Vergasern lösen. Die Schläuche sind nur aufgeschoben und durch Federclipse gehalten. Unter den Tank stellt man einen Behälter, der das im Tank befindliche Volumen aufnehmen kann. Auf den Kraftstoffhahn schiebt man zwei längere Schläuche, die in das Behältnis reichen; den Benzinhahn auf Reserve stellen und Tank entleeren lassen. Danach zieht man den Verbindungsschlauch, der die beiden Tankhälften vorne verbindet, ab. Die Befestigungsschrauben des Tanks hinten lösen, den Tank hinten anheben und nach hinten wegziehen.

Beim Wiedereinbau Zustand der Gummiformteile und deren richtige Lage prüfen. Den Tank hinten hochheben und vorne die Blechlaschen in die Tankgummis einfädeln. Den Tank hinten ablassen und die Gummiaufnahmen drücken und die beiden Befestigungsschrauben wieder einschrauben. Alle Schläuche mit ihren Federclips wieder einbauen. Den vorderen Verbindungsschlauch der beiden Tankhälften nicht vergessen!

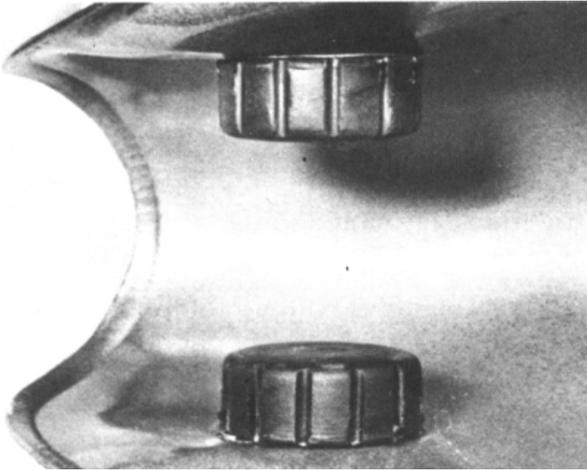


Bild 144: Der Kraftstoffbehälter wird vorne mit zwei Gummi-Elementen eingesteckt und ...



Bild 144: ... hinten mit zwei gummi gedämpften Laschen festgeschraubt



Bild 145: Der Schlammabscheider ist mit einem O-Ring abgedichtet

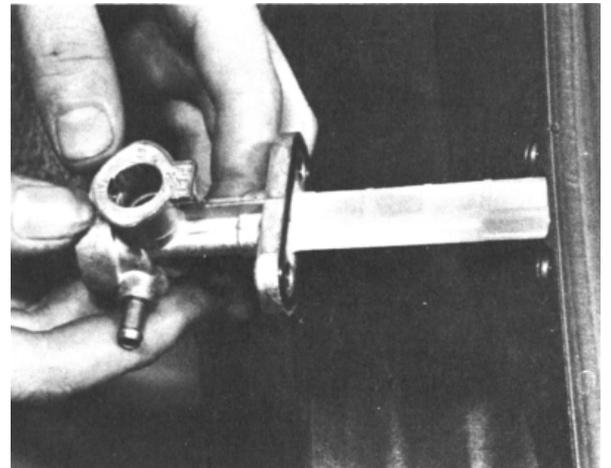


Bild 146: Der Hauptfilter ist im Kraftstoffbehälter untergebracht



Bild 147: Der Hebel des Kraftstoffhahns wird von einer Madenschraube gehalten

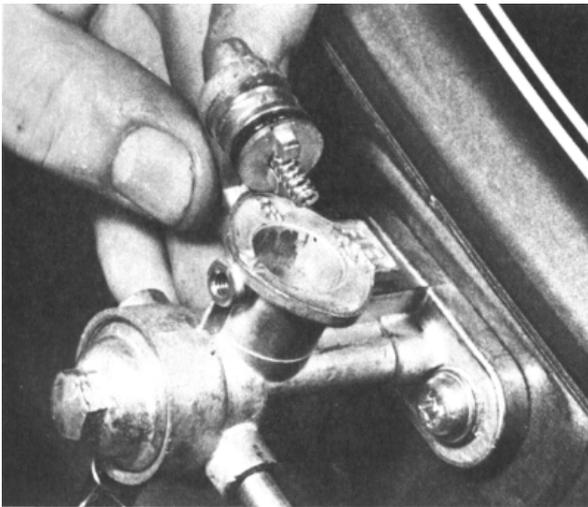


Bild 148: Der O-Ring und die Druckfeder des Kraftstoffhahns für ...

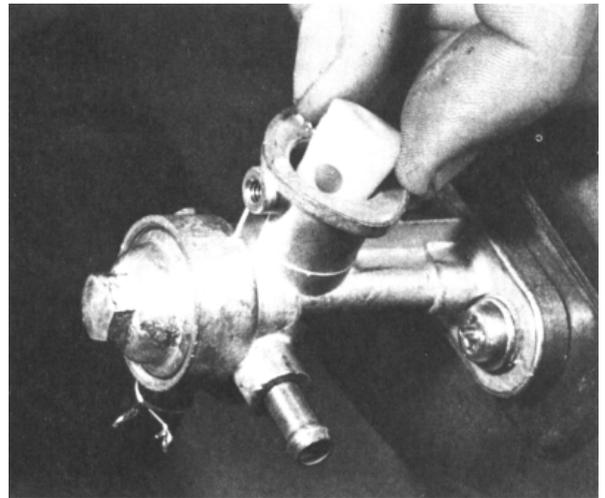


Bild 149: ...den aus Nylon hergestellten Ventilkegel beachten

### 3.4 Kraftstoffhahn, aus und einbauen und zerlegen

Der Kraftstoffhahn wird von zwei Schrauben an der Unterseite der linken Tankhälfte gehalten; zur Dichtung zum Tank dient ein O Ring. Am unteren Ende des Hahns ist ein Sechskantverschluss zu sehen, welcher den Schlammabscheider verbirgt. Bei neueren Modellen ist dieses Detail fallengelassen worden. Nach der Herausnahme des Luftfilters wird der aufgesteckte Benzinfilter sichtbar. In ihm sind zwei verschiedene hohe Öffnungen integriert, welche die Reservemenge im Tank bestimmen. Der Siebeinsatz ist im Hahn eingesteckt und lässt sich zur Reinigung vorsichtig herausziehen. Am Hebel des Benzinhahns befindet sich eine kleine Schraube, nach deren Herausdrehen sich das innen liegende Kunststoffventil herausnehmen lässt. Es wird durch eine kleine Feder durch den Hebel in seine Führung gepresst. Auf dem Kunststoffventil sitzt ein O-Ring, der bei Undichtheit zu erneuern ist.

Vor dem Zusammenbau des Kraftstoffhahns alle Teile auf ihre Funktion und Sauberkeit hin überprüfen, insbesondere der Kraftstofffilter. Beim Zusammenbau ist zu beachten, dass der Hahn aus sprödem Zinkspritzguss besteht und sehr leicht brechen kann. Die O-Ring-Dichtung zum Tank ist zu prüfen und bei Beschädigung zu erneuern.

### 3.5 Kraftstoffleitungen, prüfen

Die Schläuche, die für die diversen Verbindungen zwischen Tank und Vergasern verwendet werden, bestehen aus speziell benzin- und ölfestem Kunststoff. Die Schläuche werden im Allgemeinen nur aufgeschoben und durch Federclips gehalten. Eine Erneuerung wird dann nötig, wenn sie hart oder porös geworden sind und sie ihre Funktion nicht mehr erfüllen können. Montieren sie die Schläuche immer wieder in der gleichen Einbaulage, denn ihre Enden nehmen leicht die Form der Verbindungsrohre an, auf denen sie gesessen sind.

### 3.6 Vergaser

#### 3.6.1 Vergaser, ausbauen

Benzinhahn abstellen. Federclips an den Enden der Kraftstoffleitungen zu den beiden Vergasern unmittelbar an den Schwimmergehäusen entfernen und Schläuche abziehen. Genauso mit den beiden Ölschläuchen von der Ölpumpe her und den Entlüftungsschläuchen zum Luftfilter verfahren. Zum späteren Ablegen der diversen Vergaserteile richtet man sich eine saubere Zeitung, Karton oder Lappen neben sich her. Ebenfalls sollte man sich ein sauberes benzinfestes Gefäß beistellen, in welchem man überflüssigen Kraftstoff aus den Vergasern gießen kann.

An beiden Vergasern den Vergaserdeckel, in den der Gaszug hineinläuft, locker schrauben, wenn nötig mit einer mit einer Schlüsselzange vorsichtig nachhelfen. Die Vergaser sind mit der Luftfiltereinheit durch kurze Gummistutzen verbunden, die auf beiden Seiten mit je einem geschraubten Schlauchschellen gehalten werden. Klemmschrauben an den Schlauchschellen lösen und Vergasergehäuse jeweils leicht nach aussen drehen. Vergaserdeckel abschrauben, dabei den Gaszug aus seiner Führung leicht herausheben, um das Drehen zu erleichtern. Mit dem Deckel zusammen nimmt man Gaszug, Gasschieber, Rückholfeder und Düsenadel heraus. Der Gaszug ist im Gasschieber gegen die Federkraft eingehängt; nach zusammendrücken der Rückholfeder kann man den Schieber aushängen. Den Vergaserdeckel vom Gaszug abziehen und alle Teile auf der sauberen Unterlage ablegen. Eine Unterscheidung der linken und rechten Vergaserteile ist zwar nicht unbedingt erforderlich, aber empfehlenswert. Danach die gelösten Schlauchklemmen auf den Schlauchstutzen zurückschieben, die Gummistutzen zusammendrücken und die Vergasergehäuse herausnehmen. Da sich in den Schwimmerkammern noch Kraftstoff befindet, die Vergaser kopfüber in das vorher empfohlene Gefäß halten, den Treibstoff ablaufen lassen und Gehäuse ablegen. Der so aufgefangene Kraftstoff kann man zur Reinigung der Vergaserteile verwenden unter Zuhilfenahme eines weichen, kleinen Pinsel.

#### 3.6.2 Vergaser, zerlegen und prüfen

Im Gasschieber eingesetzt befindet sich die Düsenadel. Um sie herauszunehmen, muss man innen am Boden zwei kleine Schrauben herausdrehen und das Halteblech herausnehmen. Dann kann die Düsenadel herausgenommen werden. Sie ist auf Abnutzung und Verbiegung zu prüfen. Am stumpfen Ende sind mehrere Einkerbungen, in eine ist seitlich ein Clip aufgeschoben, der die Nadelposition bestimmt und damit die Gemischeinstellung. Diese Stellung ist nach Vorschrift beizubehalten. Wenn man die Düsenadel erneuert, muss man auch die zugehörige Hauptdüse erneuern, da beide immer zusammen verschleissen.

Vergasergehäuse nach oben drehen und die vier kleinen Schrauben mit untergelegten Federscheiben herausdrehen. Das Schwimmergehäuse abnehmen, aber keinesfalls mit einem Schraubenzieher hebeln, wenn die Dichtung den Deckel mit dem Vergasergehäuse verklebt! Das gilt übrigens für alle Teile des Vergasers. Gegebenenfalls mit seitlichen Schlägen eines Gummihammers nachhelfen. Die Gehäusedichtung bei Defekt erneuern.

Die beiden Kunststoffschwimmer lassen nach seitlichem Verschieben ihrer Achse herausnehmen. Der die beiden Schwimmer verbindende Messinghebel betätigt die Benzinzufuhr ins Schwimmergehäuse. Die durch den Hebel betätigte viereckige Düsennadel kann nun aus ihrer Bohrung herausgehoben werden, nicht verlieren! Die Messingzunge der Schwimmer ist in einer bestimmten Stellung gebogen, nicht verbiegen; sie bestimmt den Benzinstand im Schwimmergehäuse. Bei zu niedrigem Schwimmerstand (Aussetzer besonders bei Vollgas) oder zu hohem (Überlaufen der Vergaser besonders im Stand) muss ihre Stellung durch Nachbiegen korrigiert werden. Die Dichtfläche der viereckigen Schwimmer Düsennadel wie auch ihre Gegenseite in der Düse muss auf Verschleiss geprüft werden, eine Undichtheit lässt die Vergaserkammer überlaufen.

Verstopfte Düsen und andere Vergaserbohrungen keinesfalls mit Draht oder anderen harten Gegenständen durchbohren; das Material ist sehr weich! Das Verhältnis der Bohrungen zueinander ist sehr komplex und vom Hersteller sorgfältig abgestimmt. Nur Durchblasen mit Druckluft ist zulässig.

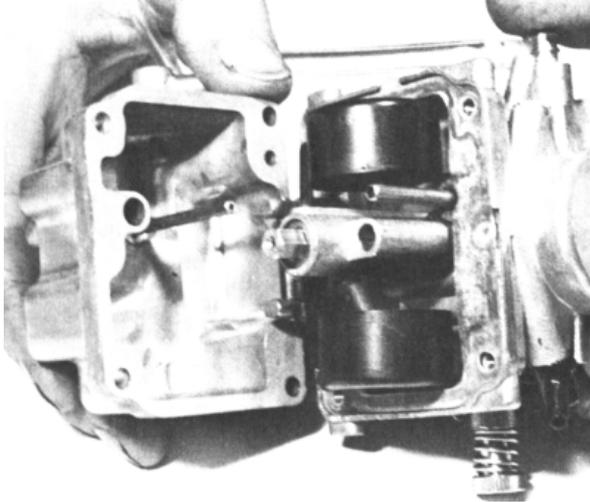


Bild 150: Das von vier Schrauben gehaltene Schwimmergehäuse abnehmen

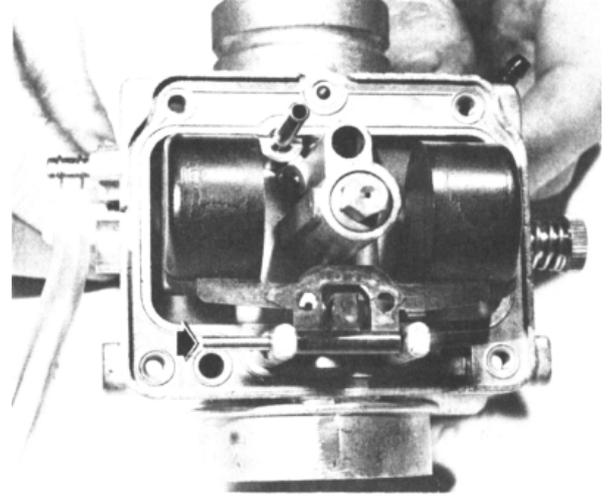


Bild 151: Die Schwimmerachse zum Abnehmen des Schwimmers teilweise herausziehen

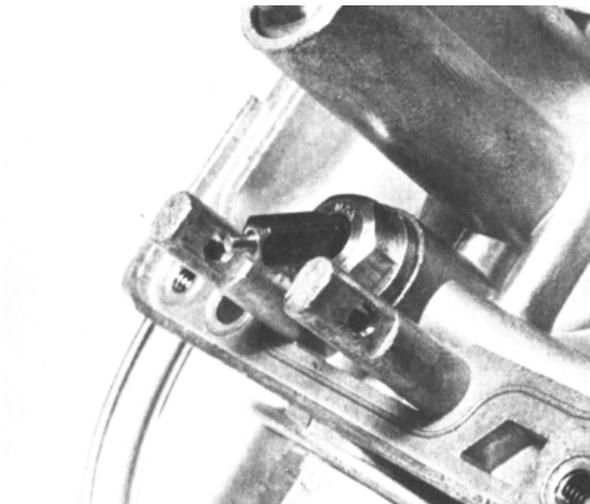


Bild 152: Das winzige Schwimmernadelventil nicht verlieren

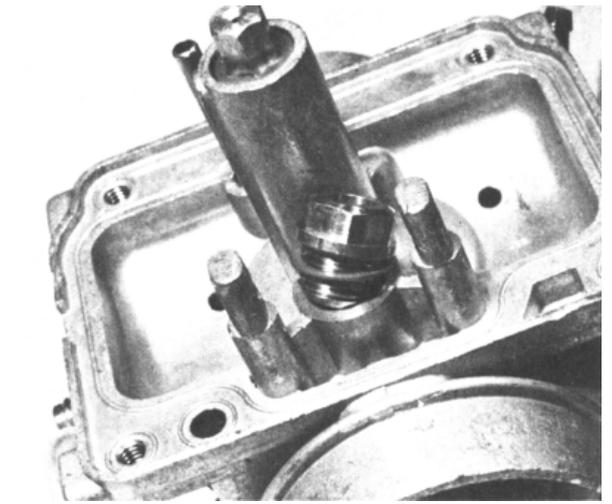


Bild 153: Der Nadelnsitz kann zur Reinigung ausgebaut werden

### 3.6.3 Vergaser, zusammenbauen

Beide Vergaser an den Gummistutzen der Zylinder vorbei an den des Luftfilters aufstecken. Der Vergaser mit dem Choke Hebel gehört auf die linke Seite! Darauf achten, dass die zugehörigen Schlauchschellen aufgeschoben sind. Die dünnen Schläuche des Schwimmerkammerüberlaufes und die Schläuche der Schwimmerkammerentlüftung, welche zum Luftfilter führen, aufstecken und mit den Federclips sichern. Dann die Gummistutzen von dem Luftfilter auf die Vergaser hebeln. Die Vergaser noch nicht festschrauben, sondern leicht nach aussen drehen.

Vergaserdeckel mit Gasschieber, Feder und Düsennadel am jeweiligen Gaszug einhängen und komplett ins Vergasergehäuse einbauen. Die zylindrischen Gasschieber sind seitlich genutzt und sind einzubauen, dass ein im Vergasergehäuse vorstehender Passstift in die Nut eingreift und die Schieber leicht auf und ab gleiten. Man muss sich vergewissern, dass die Schieber nicht miteinander vertauscht sind; die abgeschrägte Seite des Schiebers muss in Richtung Luftfilter weisen! Dann die Vergaserdeckel gegen die Rückholfeder herunterdrücken und kurz anschrauben. Nach dem Ansetzen des Gewinde die Gaszüge leicht aus ihren Führungen heben und die Deckel von Hand festziehen. Die Gaszüge werden erst am Schluss eingestellt. Die Vergasergehäuse gerade drehen und möglichst parallel zur Fahrtrichtung ausrichten und die Schlauchschellen der Ansaugstutzen zum Motor und zum Luftfilter hin festziehen. Die Benzinschläuche vom Tank her auf die Vergaser aufschieben und mit Federclips sichern. Die beiden Ölschläuche von der Ölpumpe her seitlich am Vergaser auf die Stecker schieben und die Federhülsen zur Sicherung aufschieben. Beachten sie, dass beide Vergaser miteinander mit einem kurzen Gummischlauch verbunden sind. Nochmals überprüfen, ob auch alle Schläuche angeschlossen sind und vor allem knickfrei verlegt sind!

**Tipp:** Beide Benzinschläuche vom Benzinhahn zu den Vergasern in gleicher Länge halten, damit bei leerem Tank nicht ein Zylinder alleine zu lange ohne Benzinzufuhr läuft (Der Kolben geht wegen Abmagerung des Gasgemischs fest).

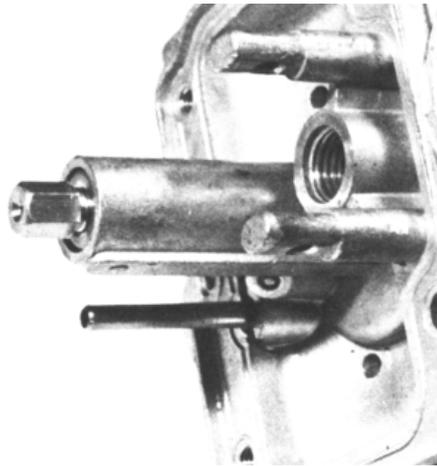


Bild 154: Die Hauptdüse herausdrehen und ...

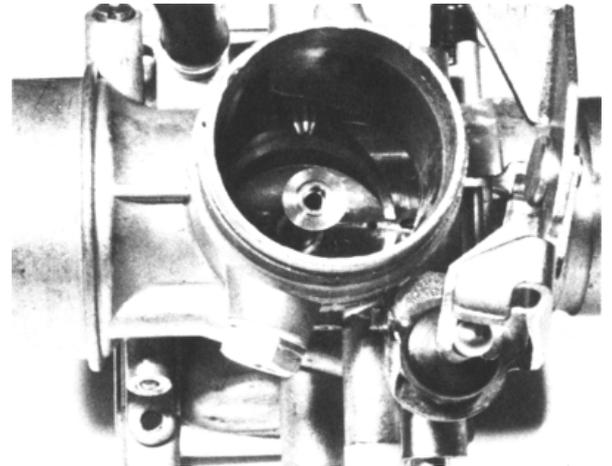


Bild 155: ... die Nadeldüse nach aussen zur Seite des Lufttrichters hinaus drücken

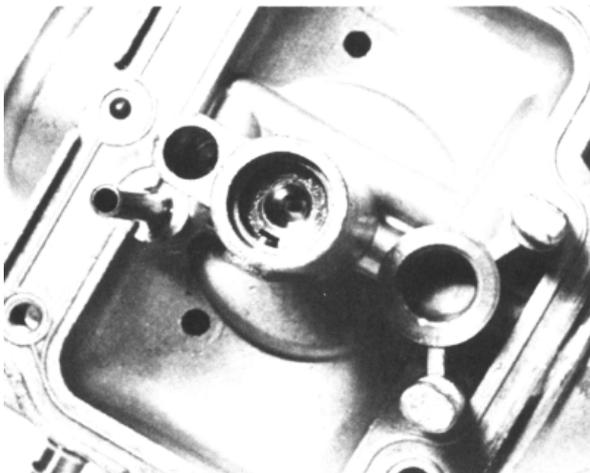


Bild 156: Den Stift, in den die Nadeldüse einrastet, beachten

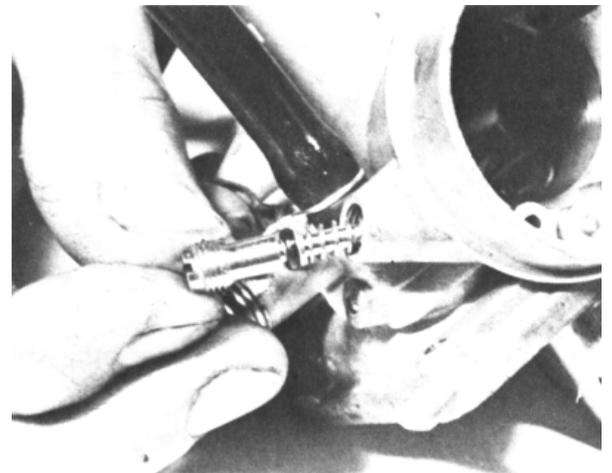


Bild 158: Die Leerlauf-Einstellschraube wird durch einen kleinen O-Ring abgedichtet



Bild 159: Die Gasschieber-Gegendruckfeder anheben, um das Herausheben von ...

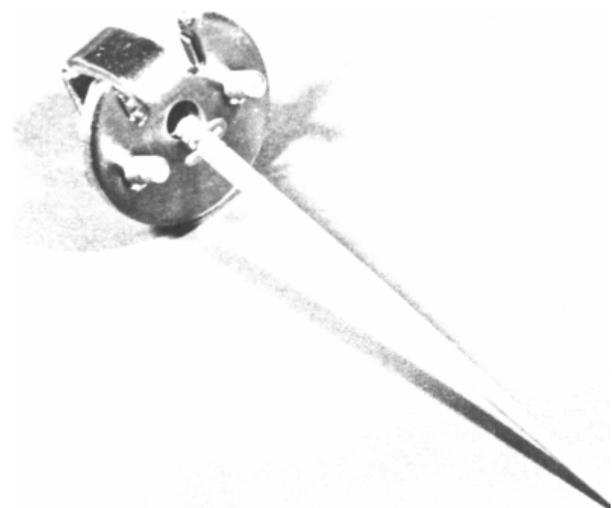


Bild 160: ... Düsenadel, Nadelhalter und Seilzugbefestigung zu ermöglichen

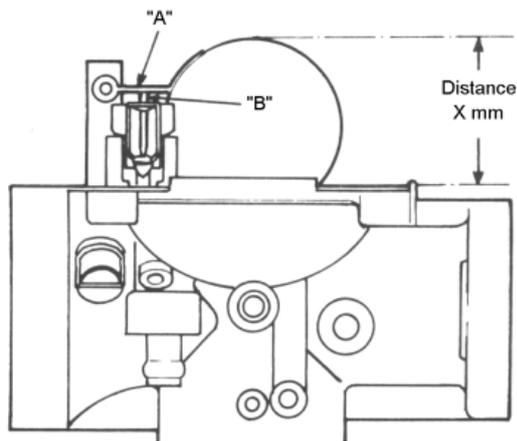


Bild 161: Schwimmernadelventil  
Abstand

X mm

A Schwimmernadel  
B Schwimmernadelventil

X =  $23 \pm 2,5\text{mm}$

- 1 linker Vergaser
- 2 rechter Vergaser
- 3 Leerlaufdüse (2)
- 4 Hauptdüse (2)
- 5 Scheibe (2)
- 6 komplettes Schwimmernadelventil
- 7 Scheibe (2)
- 8 kompletter Schwimmer
- 9 Schwimmerachse (2)
- 10 Schwimmergehäuse-Dichtung (2)
- 11 linkes Schwimmergehäuse
- 12 rechtes Schwimmergehäuse
- 13 Ablassschraube (2)
- 14 Scheibe (2)
- 15 Schraube (8)
- 16 Sprengring (8)
- 17 Gasschieber-Anschlagschraube
- 18 Druckfeder (2)
- 19 O-Ring (2)
- 20 Gemisch-Einstellschraube (2)
- 21 O-Ring (2)
- 22 Druckfeder (2)
- 23 Verschlussstopfen der Einstellöffnung (2)
- 24 Scheibe (2)
- 25 Nadeldüse (2)
- 26 linker Gasschieber
- 27 rechter Gasschieber
- 28 Düsenadel (2)
- 29 Bz-Scheibe (2)
- 30 Düsenadel-Klammer (2)
- 31 Gegendruckschraube (2)
- 32 Schraube (4)
- 33 Federring (2)
- 34 Gasschieber-Gegendruckfeder (2)
- 35 Scheibe (2)
- 36 Vergaserdeckel (2)
- 37 Sicherungsmutter für Gaszug-Einstellschraube (2)
- 38 Gaszug-Einstellschraube (2)
- 39 Faltenbalg (2)
- 40 Startkolben
- 41 Gegendruckfeder
- 42 O-Ring
- 43 Kaltstarterhebel
- 44 Stützblech
- 45 Scheibe
- 46 Gehäusemutter
- 47 Gehäusedeckel
- 48 Entlüftungsrohr (2)
- 49 Entlüftungsrohr (2)
- 50 Ausgleichsrohr

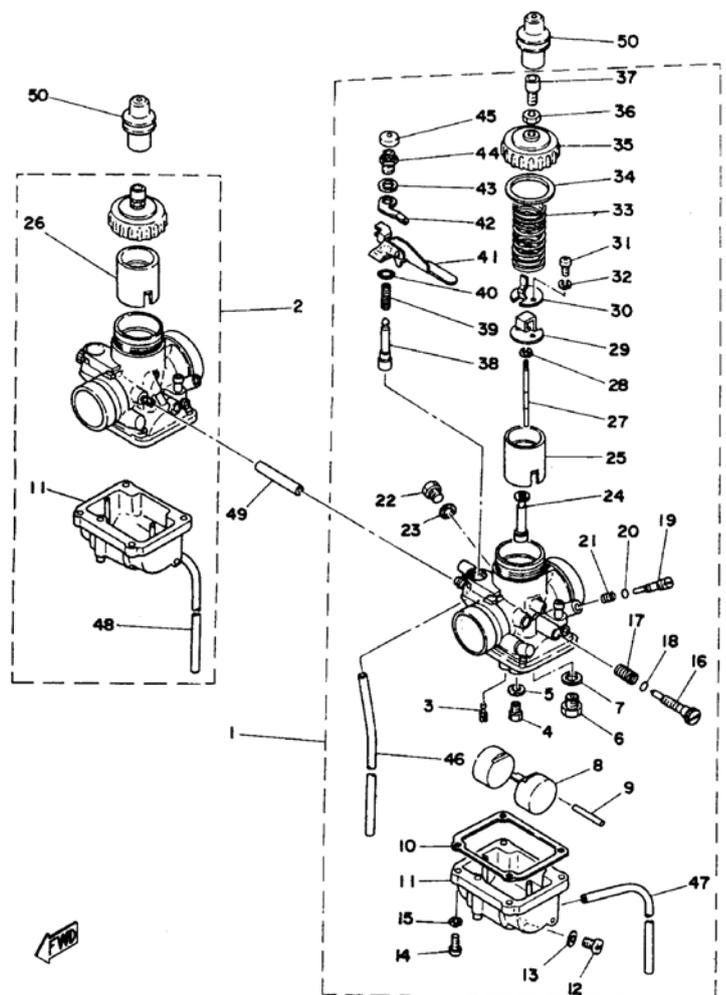


Bild 157 Vergaser komplett

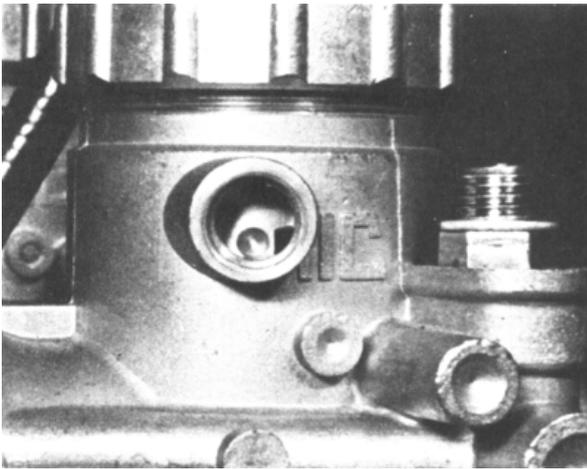


Bild 162: Die Markierungen auf beiden Gasschiebern müssen gleichzeitig fluchten

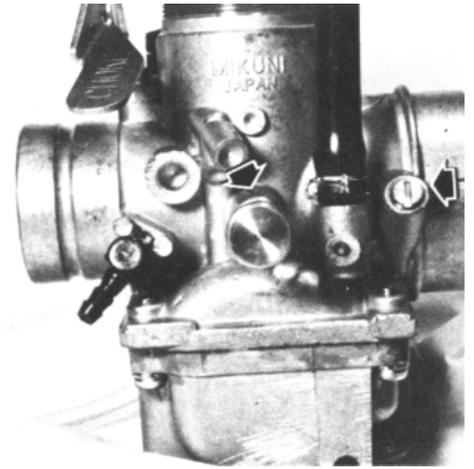


Bild 163: Die gerändelte Gasschieber-Anschlagschraube und die geschlitzte Leerlaufgemisch-Einstellschraube

### 3.6.4 Vergaser, einstellen

Die diversen Düsenbohrungen, der Gasschieberausschnitt und die Einbauposition der Düsennadel sind vom Hersteller vorgeschrieben und sollten nicht geändert werden. Im Zweifelsfall vergleichen sie bitte die Werte mit den am Anfang dieses Abschnitts abgedruckten. Die Gemischbildung wird im Leerlaufbereich bestimmt durch Zusammenwirken des Gasschieberanschlages und Leerlaufluftschraube. Das erste Achtel des Vollastbereichs wird von der Leerlaufluftschraube und der Leerlauf-Luftdüse. Von einem Achtel bis ein Viertel bestimmt der Gasschieberausschnitt, von etwa einem Viertel bis drei Viertel die Stellung der Düsennadel und über das letzte Viertel die Hauptdüse. Natürlich sind das nur Anhaltswerte, die einzelnen Bereiche liegen nicht so klar getrennt und überlappen sich auch.

### 3.6.5 Vergaser, Synchronisieren

Für den einwandfreien Motorlauf und gutes Startverhalten ist es erforderlich, neben korrekter Zündeneinstellung die Vergaser genau einzustellen und zu synchronisieren; also genau gleichzeitig öffnen und schliessen und mit gleicher Einstellung über den gesamten Lastbereich laufen. Häufige Symptome für unausgewogene Einstellung sind Startschwierigkeiten, unruhiger Leerlauf und schlechter Übergang beim Gasgeben.

Zum Synchronisieren der Vergaser auf der rechten Seite der Vergaserführungen sich befindliche Sechskantschrauben mit innen liegenden Kreuzschlitz herausdrehen, die untergelegten Dichtscheiben nicht verlieren! Durch die Schraubenöffnungen wird jetzt das Laufen der Gasschieber sichtbar. Die Standgasschrauben locker drehen, dass die Gasschieber unten ganz aufliegen. Das Spiel im Gaszug an der Stellschraube im Zug beim Gasdrehgriff auf 2 bis 3 mm einstellen. Den Gasdrehgriff langsam aufdrehen; in den Schraubenlöchern der Vergasergehäuse werden jetzt die Gasschieber sichtbar. Deren Oberkanten müssen exakt fluchten; Gasdrehgriff vollständig aufdrehen, die jetzt auf den Gasschiebern sichtbar werdenden Markierungen müssen sich in gleicher Stellung befinden. Zum Einstellen die auf den Vergaserdeckeln befindlichen Einsteller, in welche die Gaszüge eingreifen, verdrehen. Nach dem Verstellen den Gaszug mehrere Male betätigen und die Einstellung kontrollieren, dann die Kontermutter der Verstellerschrauben wieder festziehen. Sollte eine Differenz zwischen Standgas und Vollgasstellung sein, hat der Gaszug irgendwo in sich unzulässiges Spiel oder stark unterschiedliche Biegeradien. Sollte eine Korrektur nicht möglich sein, insbesondere der Gaszug zu stark verschlissen ist, muss selbiger erneuert werden. Die Sechskantschrauben an den Vergaserschäften wieder einschrauben.

Die beiden Standgasschrauben wieder einschrauben bis zum leichten Widerstand. Die Leerlaufluftschrauben auf den linken Vergaserseiten ganz bis zum leichten Widerstand hineindrehen, dann auf Grundstellung  $1\frac{1}{4}$  Umdrehungen wieder herausdrehen. Motor anlassen und die Standgasschrauben einschrauben, bis der Motor sauber Standgas hält; die beiden Schrauben mehrmals unterschiedlich einschrauben, bis man eine Stellung findet, wo der Motor ruhig läuft. Der Motor sollte im Standgas zwischen 1.100 und 1.200 U/min<sup>1</sup> drehen. Motor warm laufen lassen. Durch geringfügiges Hinein oder Herausdrehen der Leerlaufluftschrauben kann geprüft werden, ob der Motor ruhiger im Leerlauf läuft. Standgasschrauben wieder so einstellen, dass der Motor mit vorgeschriebener Drehzahl läuft.

Spiel des Gaszuges an der Verstellerschraube unterm Gasdrehgriff auf ca. 2-3 mm einstellen. Beachten sie, dass bei zu geringem Spiel der Motor beim Einschlagen des Lenkers sonst "Gas gibt". Es ist unbedingt darauf zu achten, dass hiernach die Einstellung der Ölpumpe unbedingt zu überprüfen ist!

Kontrollieren sie nach dem Einstellen der Vergasersynchronisation unbedingt die Einstellung der Ölpumpe nach [Kapitel 3.11.3](#)!

## 3.7 Luftfilter, ein und ausbauen, reinigen

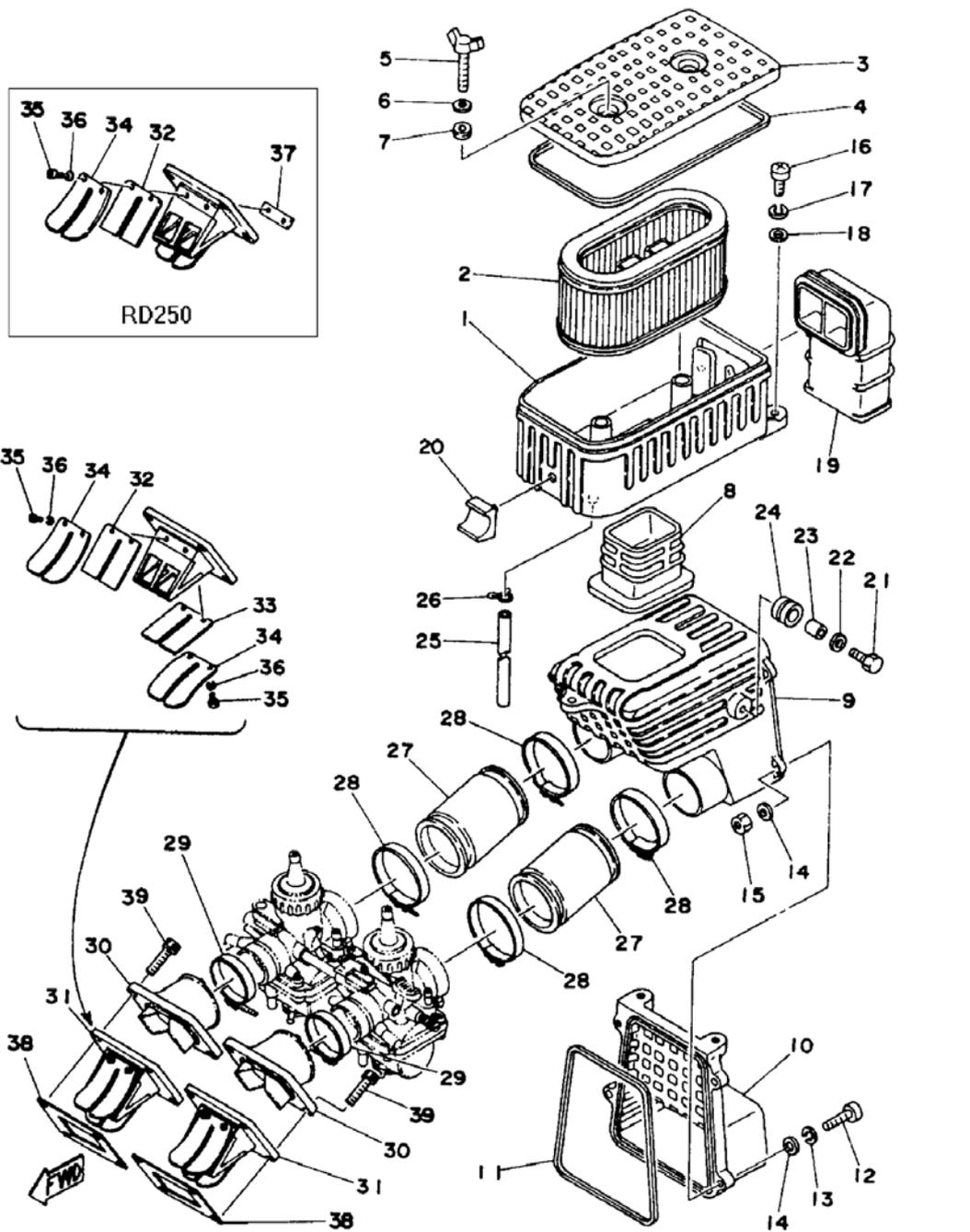
Den Benzinbahn schliessen und die beiden Kraftstoffleitungen zu den Vergasern abziehen. Die beiden Befestigungsschrauben des Tanks unter der Sitzbank herausdrehen und den Tank hinten leicht anheben. Einen langen Gegenstand (Holzlatte, langer Schraubenschlüssel) so quer zwischen Tank und Rahmenrohr spannen, das der Tank hochgehalten wird.

Die zwei langen Flügelschrauben des Ansauggeräuschkämpfers komplett herausdrehen und Plastikdeckel abnehmen. Luftfilter herausnehmen. Dieser besteht aus einem harzgetränktem Papier und darf nicht mit Kraftstoffen, Öl oder Wasser in Berührung kommen. Luftfilter mit den Fingern ausklopfen oder mit sauberer Druckluft ausblasen.

Ist der Filter ölig, nass, verschmutzt oder beschädigt, muss er erneuert werden. Niemals den Motor ohne dem Luftfilter und ohne geschlossenem Ansauggeräuschkämpfer anlassen oder gar fahren! Der Motor würde überhitzen und festfressen. Ungeachtet seines Zustandes sollte der Luftfiltereinsatz alle 4500 Km erneuert werden.

Den Luftfilter in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen. Bei Ausführung mit einer mittigen Blechdoppelhülse die Blechseite nach unten einsetzen. In der Regel ist die Oberseite mit „TOP“ und die Vorderseite mit „FRONT“ gekennzeichnet. Darauf achten, dass der Ansauggeräuschkämpfer wieder sauber verschlossen ist. Ebenfalls kontrollieren, dass die Verbindungsleitung der beiden vorderen Tankhälften sauber sitzt!

Bild 164 Kompletter Luftfilter



- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Luftfilterkasten  | 20 | Gummidämpfer                               |
| 2  | Luftfiltereinsatz   | 21 | Schraube (2)                               |
| 3  | Luftfilterkasten-Deckel                                     | 22 | Glatte Unterlegscheibe (2)                 |
| 4  | Luftfilterkasten-Deckeldichtung                             | 23 | Abstandstück (2)                           |
| 5  | Flügelschraube (2)  | 24 | Gummihülse (2)                             |
| 6  | Glatte Unterlegscheibe (2)                                  | 25 | Kondenswasser-Ableitschlauch (2)           |
| 7  | Gummihülse (2)  | 26 | Federklammer (2)                           |
| 8  | Transferkanal (Nach unten gedreht, nicht wie hier im Bild!) | 27 | Luftschlauch (2)                           |
| 9  | Geräuschdämpfer-Kasten                                      | 28 | Schlauchschele (4)                         |
| 10 | Deckel zum Geräuschdämpfer-Kasten                           | 29 | Schlauchschele mit Schraubenverschluss (2) |
| 11 | Deckeldichtung zum Geräuschdämpfer-Kasten                   | 30 | Ansaugstutzen-Gummivorsatz (2)             |
| 12 | Schraube (4)  | 31 | Membraneinsatz (2)                         |
| 13 | Federring (4)   | 32 | Obere Membran (2)                          |
| 14 | Glatte Unterlegscheibe (8)                                  | 33 | Untere Membran (2)                         |
| 15 | Sechskantmutter (4)   | 34 | Membran-Anschlagplatte (4)                 |
| 16 | Schraube (3)  | 35 | Schraube (8)                               |
| 17 | Federring (3)   | 36 | Federring (8)                              |
| 18 | Glatte Unterlegscheibe (3)                                  | 37 | Dichtung für Membraneinsatz (2)            |
| 19 | Ansaugstutzen   | 38 | Innensechskantschraube (8)                 |

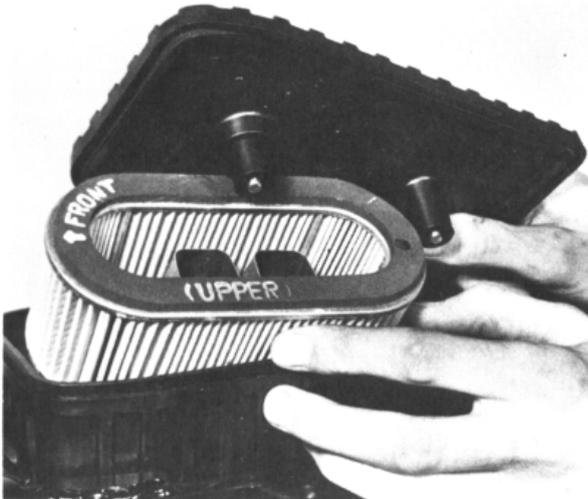


Bild 165: Der Luftfilter-Einsatz muss in der richtigen Einbaulage eingesetzt werden

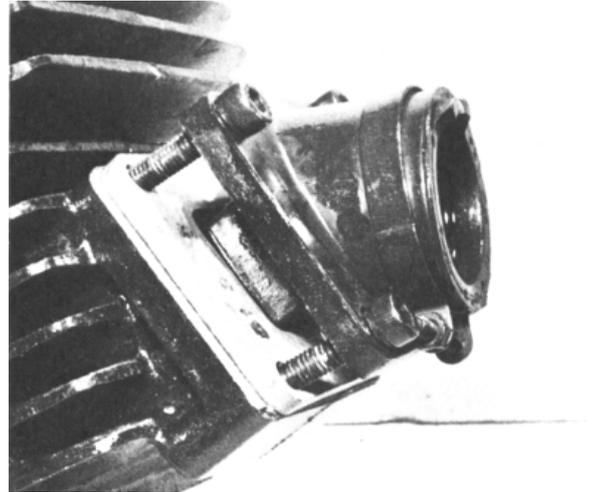


Bild 166: Einlassstutzen und Membran-Einsatz werden von vier Innensechskantschrauben gehalten

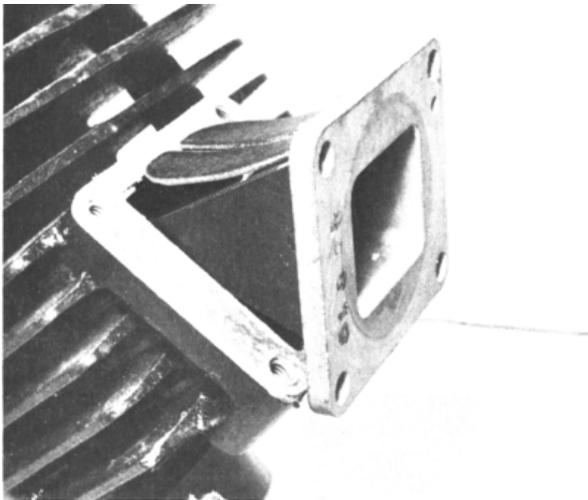


Bild 167: Zwischen Membran-Einsatz und Zylinder befindet sich eine dicke hitzebeständige Dichtung

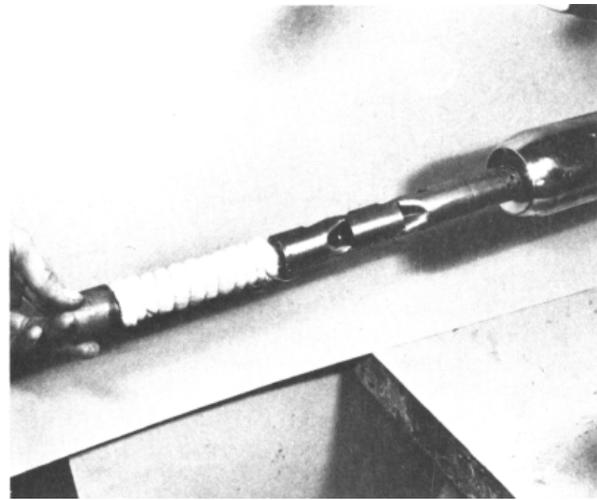


Bild 168: Die Rohreinsätze (Flöten) können zur Reinigung herausgezogen werden, nachdem ...



Bild 169: ... die Schraube am hinteren, unteren Ende des Schalldämpfers herausgedreht wurde

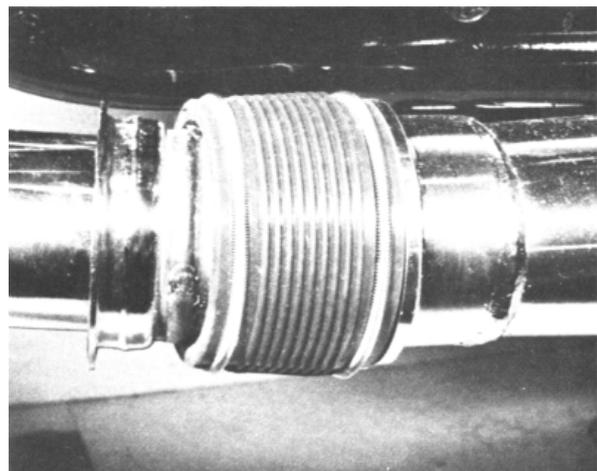


Bild 170: Das Verbindungsstück für Schalldämpfer und Auspuffrohr (Nur RD 400, die RD 250 hat hier eine starre Verbindung mit einer Überwurfmutter und Kunststoffdichtungshülse)

## 3.8 Kurbelgehäuse entleeren

Sollte einmal der Motor wegen aussetzender Zündung oder überlaufender Vergaser "absaufen", die Zündkerzen herausrauben und den Motor mit geschlossenem Kraftstoffhahn und geöffnetem Gasdrehgriff solange mehrere Male mit dem Kickstarter durchtreten, bis er ausreichend entlüftet ist. Die nassen Zündkerzen gegebenenfalls mit Druckluft trocknen oder erneuern.

## 3.9 Membransteuerung kontrollieren

Um Spülverluste und damit den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren und die Frischgasfüllung des Motors zu verbessern, wurden bei der RD-Baureihe Membranungen eingebaut. Die Membranungen funktionieren wie ein Art Einwegventil im Gemischstrom von den Vergasern in Richtung Vordichtungsraum. Jeder Membraneinsatz besteht aus zwei beweglichen Edelstahlstreifen, die an einem im Spritzgussverfahren aus einer Aluminiumlegierung hergestellten Gusskörper befestigt sind. Die Streifen lagern auf einer Dichtung, die aus hitze- und ölfestem synthetischen Gummi hergestellt ist, das durch die vom Motor entwickelte Hitze an den Gusskörper geschweisst wird. Ein speziell geformter Ventil-Anschlag, der aus kaltgewalztem Edelstahlblech hergestellt wurde, dient als Anschlag, um das Ausmass zu steuern, in dem die Ventile sich frei bewegen können.

Die Zungenventile öffnen sich von selbst, während der Kolben im Zylinder zu steigen beginnt, und schaffen im Kurbelgehäuse einen Unterdruck. Der Druck der Aussenluft zwingt die Ventile zur Öffnung und führt dazu, dass ein frisches Benzin-Luft-Gemisch in das Kurbelgehäuse gepresst wird. Das bereits für den Verbrennungsvorgang vorverdichtete Gemisch im Brennraum wird vollständig verdichtet und danach von der Zündkerze gezündet. Die Explosion treibt den Kolben wieder nach unten, wodurch die ausgestossenen Verbrennungsgase im gleichen Augenblick durch den Auslassschlitz nach aussen gepresst werden, in dem der Auslassschlitz von dem nach unten gedrückten Kolben geöffnet wird. Obgleich die Zungenventile der Membran sich in dem Augenblick geschlossen hatten, als der Kolben die höchste Stelle seiner Hubbewegung erreicht hatte, öffnen sich sie sich erneut, während das ins Kurbelgehäuse geleitete verdichtete Gemisch über die Überströmkanäle in den Brennraum überströmen. Dies geschieht durch die von den in den Zylinder eindringenden Frischgemisch-Strömungen verursachte Energie. Dieser zusätzliche neue Durchsatz wird durch den siebten Schlitz eingelassen und gelangt nicht ins Kurbelgehäuse. Statt dessen wird er dazu benutzt, den Rest der ausgestossenen Verbrennungsgase aus dem Zylinder zu treiben, so dass sie mit dem hereinkommenden Frischgemisch, das gerade verdichtet und gezündet wird, nicht zusammen geraten. Mit anderen Worten, dieser zweite Vorgang ist nur zum spülen bestimmt. Von diesem Augenblick an schliessen sich die Zungenventile der Membran, bis der Kolben sich wieder zu heben beginnt und ein neuer Durchsatz im Brennraum verdichtet und gezündet wird. Die Zungenventile öffnen sich erneut und lassen einen neuen Durchsatz eines Frischgemischs ins Kurbelgehäuse ein, und der gesamte Funktionszyklus wird wiederholt.

Die Zungenventile bedürfen keiner anderen Wartung als der, während einer Überholung mit sauberem Kraftstoff gewaschen zu werden. Sie müssen mit grosser Sorgfalt behandelt werden und dürfen nicht fallen gelassen werden. Zeigen sich bei einer Kontrolle Anzeichen für Rissbildung oder Bruch, müssen sie jeweils komplett erneuert werden. Sollte während dem Motorlauf ein Stück der Membran abbrechen, wird es in den Motor gezogen, wo es wahrscheinlich ernsthafte Störungen und Schäden verursacht.

Jeder Zylinder hat seinen eigenen Membran-Einsatz.

## 3.10 Auspuffanlage prüfen und reinigen

Auspuffkrümmer und Schalldämpfer bilden für jede Seite ein voneinander unabhängiges System. Unsachgemässe Änderungen an der Auspuffanlage sollten unterbleiben, da dies nur zu unnötiger Lärmentwicklung und Schäden am Motor führt. Die Wartung beschränkt sich auf die von hinten eingeschobenen Endschalldämpfereinsätze. Diese müssen von Zeit zu Zeit regelmässig überprüft und gereinigt werden, was sonst zu Verstopfung und Leistungsmangel führen würde.

Ohne die Auspuffanlage abbauen zu müssen, lassen sich die Dämpfereinsätze nach Lösen einer Schraube (Zugang von unten her durch ein Loch in der Aussenwand des Dämpfers) herausziehen. Bei nicht zu hartnäckiger Verschmutzung dürfte ein Ausklopfen bzw. Auswaschen mit Benzin Petroleum Mischung genügen. Festere Ablagerungen abkratzen oder mit einer Lötlampe abbrennen.

Vor dem Wiedereinbau sollten die Einsätze und alle Bohrungen gründlich gesäubert und frei sein. Es empfiehlt sich, die Befestigungsschraube und die Flächen des Einsatzes, die im Schalldämpfer anliegen, mit (hitzebeständiger) Keramik- oder Alupaste einzustreichen. Die Einsätze unter hin- und herdrehenden Bewegungen wieder in den Auspufftopf einschieben und sie festschrauben.

## 3.11 Schmiersystem

Bei den YAMAHA Zweitaktern wird keine Beimischung von Öl zum Kraftstoff benötigt, sie verfügen über eine Getrenntschmierung. Das Schmieröl befindet sich im separaten Öltank an der linken Seite der Maschine. Er wird von dort einer beim rechten Kurbelwellenende befindlichen und über einen Zahnradantrieb angetriebenen mechanischen Ölpumpe zugeführt. Diese Pumpe liefert das Schmieröl dosiert über zwei flexible Kunststoffschläuche in Bohrungen in den Vergasern. Von dort wird das Öl vom Gasgemisch mitgerissen und gelangt so an die zu versorgenden Motorteile.

Die Ölpumpe ist ausserdem mit dem Gasdrehgriff verbunden; von der Stellung des Gaszugs wird somit die Fördermenge bestimmt. Dieses System, das Anfang der Dreissiger Jahre in England erfunden wurde, stellt eine angemessene Ölversorgung in allen Last und Drehzahlbereichen sicher. Erreicht wird die Steuerung durch einen Seilzug, dessen Ende ist an der Stelle mit dem Gaszug verbunden, an welcher er sich in zwei einzelne Züge zu den Vergasern teilt.

### 3.11.1 Ölpumpe aus und einbauen

Auf der rechten Seite den halbmondförmigen Seitendeckel mit den drei Befestigungsschrauben abnehmen. Die Seilrolle gegen die Federkraft zurückdrehen und den Zug aushängen und zur Seite hängen. Die beiden dünneren Schläuche zu den Vergasern nach Zurückschieben der Federclips abziehen. Den dickeren Ölzuleitungsschlauch nach Abnahme des Federclip abziehen und mit einer Schraube o. ä. verschliessen. Die beiden Befestigungsschrauben am Fusse der Ölpumpe herausdrehen und Ölpumpe seitlich vorsichtig von der Antriebsschnecke herunterziehen.

Zum Ausbau des Ölpumpen Antriebs muss auch der grosse Kurbelgehäusedeckel abmontiert werden. Dazu muss vorher entweder das Motoröl komplett abgelassen werden, oder man verfährt folgenderweise: Kraftstofftank entleeren und die Maschine vorsichtig zur Seite legen (auf einen Autoreifen oder eine mit einer Decke unterlegten Getränkebox). Fusschalthebel und Kickstarterhebel nach Herausdrehen ihrer Klemmschrauben abziehen. Beim neueren Modell mit hochgelegten Fahrerrasten ebenfalls die Fahrerraste abschrauben. Die neun Deckelschrauben herausdrehen und den Kurbelgehäusedeckel abnehmen; eventuell mit seitlichen Schlägen mit einem Gummihammer nachhelfen. Bei Bedarf den noch am Deckel befindlichen Ölpumpenzug nach Herausrauben der Verstellerschraube abnehmen und die Ölleitungen mitsamt des Dichtungsgummi herausnehmen.

An der Antriebsschnecke der Ölpumpe befindliche Sechskantmutter abdrehen und mit der Unterlegscheibe abnehmen, Kunststoffzahnrad von der Welle abnehmen und Mitnehmerbolzen herausziehen, der quer in einer Bohrung der Welle sitzt.

Die Ölpumpe direkt darf niemals zerlegt werden, sie ist vom Hersteller auf korrekte Fördermenge eingestellt und versiegelt. Als einzige Verschleissteile sind die beiden Rückschlagventile unter den zu den Vergasern führenden Abgängen der Ölpumpe zu nennen. Sie bestehen aus je einer kleinen Stahlkugel und einer passenden kleinen Feder. Sie sitzen unter den eingepressten Anschlussstücken der Abgänge. Die Feder kann ermüdet oder verharzt sein. Bemerkbar macht sich dies besonders, wenn nach kürzeren Stehzeiten der Maschine sich die beiden Abgangsschläuche schnell entleeren oder die Ölpumpenleistung besonders nach längerer Laufleistung unerklärlich nachlässt. Ölpumpengehäuse vorsichtig erhitzen (Herdplatte, Heissluftfön) bei

Beachtung des Schmelzpunktes des eventuell vorhandenen Kunststoffrändelrades. Sonst sicherheitshalber Das Kunststoffrad abbauen; die inneren Teile der Ölpumpe bestehen aus Metallteilen. Mit einer geeigneten Zange die Anschlussstücke abziehen und nach Erneuerung der Stahlkugel und Feder ohne Verkanten mit Nullspiel wieder einpressen (Schraubstock). Dieses muss mit absoluter Behutsamkeit und Sorgfalt geschehen; ansonsten ist die Funktion der Ölpumpe nicht mehr gewährleistet!!

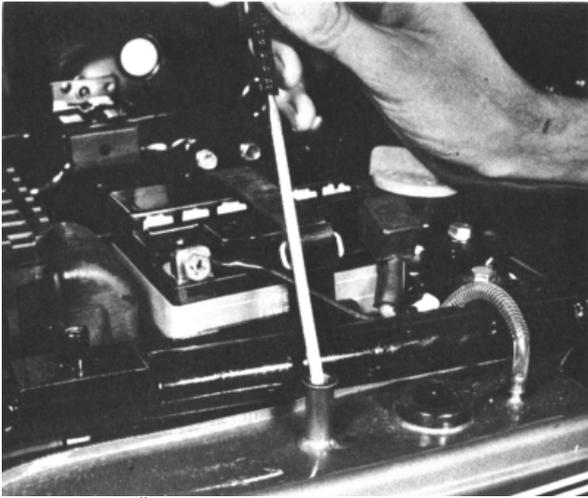


Bild 171: Der Ölpeilstab gestattet eine leichte Kontrolle des Ölstandes im Vorratsbehälter

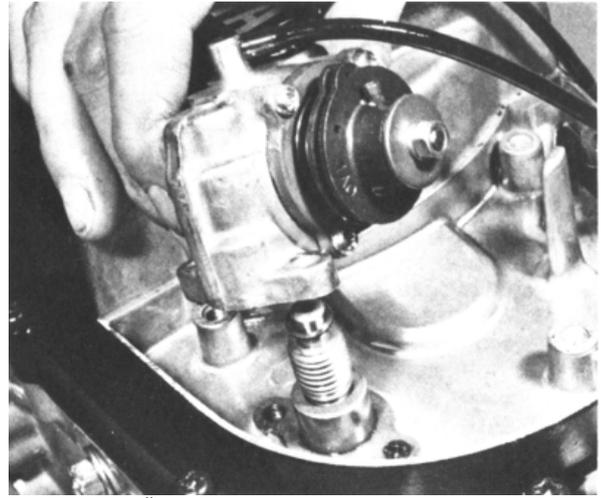
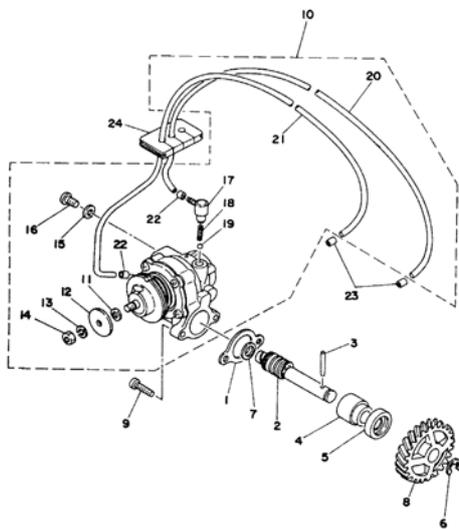


Bild 172: Die Ölpumpe wird von zwei Schrauben gehalten. Auf der Welle befindet sich zwischen Pumpe und Motorgehäuse eine Bz-Scheibe



- 1 Pumpengehäuse-Dichtung
- 2 Schneckenwelle
- 3 Passstift
- 4 Schneckenwellenbuchse
- 5 Wellendichtring
- 6 Bz-Scheibe
- 7 Unterlegscheibe
- 8 Ölpumpen-Antriebsrad
- 9 Anbauschraube (2)
- 10 Komplette Ölpumpe
- 11 Einstellscheibe
- 12 Kolbenscheibe
- 13 Federring
- 14 Sechskantmutter
- 15 Dichtungsscheibe
- 16 Entlüftungsschraube
- 17 Anschlussstück (2) mit Rückschlagventil
- 18 Rückschlagfeder (2)
- 19 Kugel (2)
- 20 Rechte Öl-Zufuhrleitung
- 21 Linke Öl-Zufuhrleitung
- 22 Federclip (4)
- 23 Federclip (4)
- 24 Durchführungsgummi



Bild 173: Bauteile der Ölpumpe

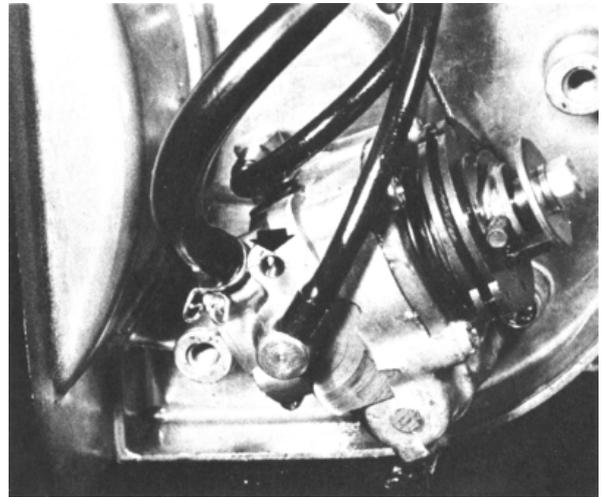


Bild 174: Nach Herausdrehen der Schraube wird die Zufuhrleitung entlüftet

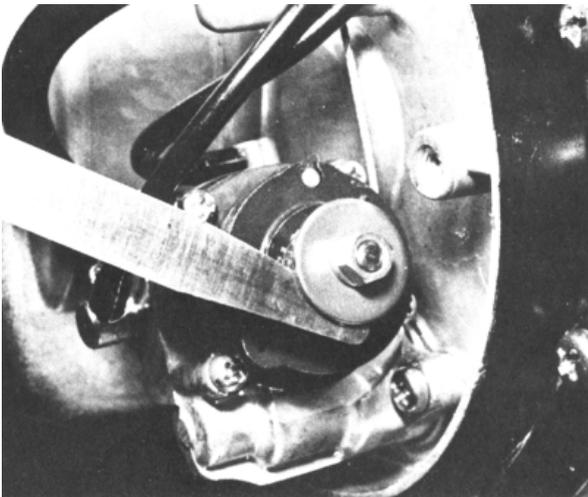


Bild 175: Den Pumpenhub mit der Fühlerblattelehre messen

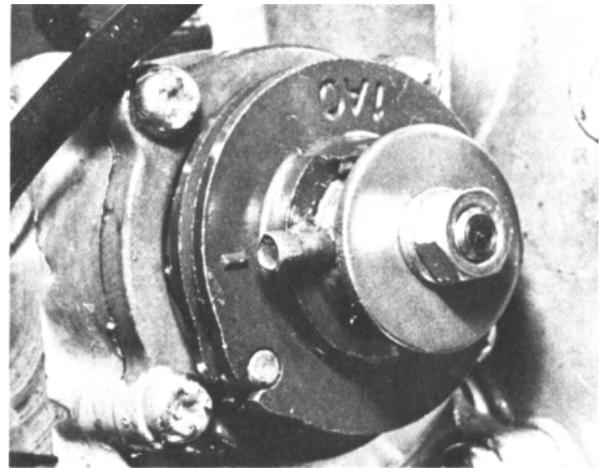


Bild 176: Bei auf Volllast stehendem Gasdrehgriff muss die auf der Ölpumpe angebrachte Markierung wie gezeigt fluchten

Beim Wiedereinbau ist eine neue Dichtung zwischen Ölpumpe und Deckel einzusetzen. Vergewissern sie sich, dass die Pumpe mit Antrieb korrekt eingebaut ist, eine neue Dichtung auf den Gehäusedeckel legen und diesen aufsetzen und verschrauben. Beim Aufsetzen des Deckels darauf achten, das innen

das Kunststoffzahnrad sauber einfluchtet. Alle Ölleitungen und den Gaszug wieder anbringen und das Getriebe wieder mit Öl füllen bzw. den Ölstand prüfen! Bevor der äussere Deckel aufgesetzt wird, muss die Ölpumpe korrekt entlüftet (*Kapitel 3.11.2*) und eingestellt werden (*Kapitel 3.11.3*).

### 3.11.2 Ölleitung und Ölpumpe entlüften

Ein Entlüften ist immer dann erforderlich, wenn die Ölzuführungsleitung zwischen Öltank und Ölpumpe abgenommen wurde und neu aufgesetzt wurde. Egal wie vorsichtig sie waren, es würde immer stets eine kleine Luftmenge in die Leitung geraten. Ebenfalls ist das Entlüften erforderlich, wenn der Öltank (fast) leer gefahren wurde und mindestens anzuraten bei regelmässigen Wartungsarbeiten und insbesondere nach längeren Stehzeiten der Maschine. So können bei Wartungsarbeiten Unregelmässigkeiten im Ölleitungssystem aufgespürt werden.

Anschlüsse der Ölleitungen und deren Sicherungsklammern auf einwandfreien Sitz hin überprüfen. Den Zustand der Ölleitungen kritisch überprüfen, denn im Laufe der Zeit härten sie aus und werden spröde oder sind irgendwo durchgescheuert. Die Kosten für neue sind unerheblich gegenüber den Schäden die am Motor entstehen können, wenn irgendwo im Öleinspritzsystem Luft eindringt und dadurch die Ölversorgung sofort zusammenbricht. Überprüfen sie ebenfalls alle Halteclips. Verwenden sie nur originale YAMAHA - Schläuche; Schläuche aus dem Fachhandel (KFZ Zubehörhandel, Zoohandel) sind äusserst kritisch auf ihre Verwendungsmöglichkeit hin zu prüfen: Benzin, Öl und Hitzebeständigkeit.

Der Öltank muss gut gefüllt sein. Halten sie einen sauberen Behälter unter die Ölpumpe und schrauben sie die mit einem kleinen Dichtring hinterlegte Kreuzschlitzschraube aus der Ölpumpe heraus. Kunststoffrändelrad an der entgegengesetzten Seite der Seilrolle im Uhrzeigersinn in Richtung der Markierungspfeile solange drehen, bis nur noch Öl ohne Luftblasen austritt. Dann Schraube mit aufgelegter Dichtung wieder eindrehen.

Bei neueren Modellen ist das Kunststoffrändelrad nicht mehr vorhanden. In diesem Falle geht man folgenderweise vor. Die Entlüfterschraube herausdrehen und ca. 3 bis 5 Minuten warten bis Öl austritt. Eine Weile das Öl luftblasenfrei auslaufen lassen (ca. 10 ml) und dann die Schraube mit aufgelegter Dichtung wieder aufsetzen.

Zur Prüfung der korrekten Fördermenge ist nach Anweisung in *Kapitel 3.11.3* zu verfahren. Die Prüfung ist auch dann vorzunehmen, wenn an der Pumpe nichts verstellt worden ist und eine korrekte Einstellung angenommen werden kann!

Halbkreisförmigen Deckel über der Ölpumpe aufsetzen und mit den drei Schrauben befestigen

Es empfiehlt sich ausserdem die beiden abgehenden Ölschläuche vor dem Aufstecken an der Ölpumpe selber mittels einer Einwegspritze o. ä. mit Öl zu füllen. Geringe Luftblasen in abgehenden Schläuchen sind tolerierbar; so ist sichergestellt, dass der Motor gleich von Anfang mit Öl versorgt wird.

### 3.11.3 Ölpumpe einstellen

Leerlaufspiel von 2 bis 3 mm des Gaszugs kontrollieren und sicherstellen, dass in Vollgasstellung die Gasschieber vollständig geöffnet sind. Die Synchronisation der Ölpumpenbetätigung einstellen. Bei Vollgasstellung muss die aufgeprägte Marke auf der Seilzugrolle mit dem Stift der Ölpumpe exakt fluchten. Den Seilzug mit der Verstellerschraube dort, wo der Gaszug ins Ölpumpengehäuse einläuft, einstellen.

Ölpumpenmindesthub einstellen. Gasdrehgriff in Ruhestellung bringen. Gerändeltes Kunststoffrädchen so lange in Pfeilmarkierung drehen, bis der Abstand zwischen der am anderen Ende befindlichen Seilzugrolle und dem Pumpenkolben, der mit einer grossen Unterlegscheibe versehen ist, am grössten ist. Wenn man während dem Drehen leicht mit dem Finger axial auf die Seilrolle drückt, spürt man, wie er beim Drehen heraus und hinein geschoben wird. Der Abstand zwischen der Erhebung auf dem Seilrollenrand und der Unterseite der auf dem Kolben aufgeschraubten grossen Unterlegscheibe mit einer Fühlerlehre messen. Er muss zwischen 0,20 und 0,25 mm betragen. Zur Korrektur entfernt man die Sechskantmutter, Federscheibe und die grosse Deckscheibe am Wellenende und fügt hinzu oder nimmt heraus eine entsprechende Zahl der eingelegten 0,10 mm starken Ausgleichscheiben. Danach Deckscheibe wieder anbringen und Abstand prüfen. Den Messvorgang mehrere Male wiederholen, dass man sicher ist, die richtige Position der Ölpumpe erreicht zu haben.

Bei neueren Modellen ohne Kunststoffrädchen an der Ölpumpe muss stattdessen mit dem Kickstarter die Ölpumpe betätigt werden. Zur Erleichterung sind die Zündkerzen herauszudrehen.

Überprüfen sie, dass sich die Seilrolle leicht hin und her drehen lässt und dass der Seilzug nirgends einen Schlauch berührt. Den Pumpenkolben gegebenenfalls nach Zurückdrehen der Seilrolle mit einem Tropfen Öl schmieren. Den Gehäusedeckel aufsetzen und verschrauben.

## 3.12 Öltank ein und ausbauen

Der Öltank ist am linken Rahmendreieck in Gummielementen teils eingehängt, teils verschraubt. Zum Ausbauen Öltank entleeren. Hierzu Ölhauptzuleitung unten am Tank abziehen und Öl mit Hilfe eines aufgesteckten Schlauches in ein sauberes Gefäss ablaufen lassen. Den unter dem Batteriekasten gelegenen Mehrfachstecker des Ölstandschalters abstecken. Öleinfüllstopfen hinter der Batterie abmontieren. Hierzu beide Befestigungsschrauben am Flansch zum Rahmen herausdrehen und Schlauchklemme am Stutzen zum Öltank lösen und Öleinfüllstutzen herausnehmen. Zur Montageerleichterung ist es zweckmässig, den Batteriekasten komplett ausbauen. Auf das unter dem Batteriekasten in einer Gummilasche eingestecktes Blinkgeberrelais achten. Entlüftungs- und Überlaufschlauch an der oberen Tankseite abziehen. Benzintank hinten losschrauben und leicht anheben, hierzu gegebenenfalls Benzinhahn schliessen und Schläuche zu den Vergaser abziehen. Hinten unter dem Benzintank befindliche Schraube, die durchs Rahmenrohr in eine Befestigungslasche vom Öltank eingeschraubt ist, herausdrehen, beim Batteriekasten zweite Schraube der anderen Befestigungslasche herausdrehen. Öltank vorne seitlich herausschwenken und aus dem Gummielement rechts unten herausheben.

Der Ölstandschalter ist von oben mittels einer angeformten Gummidichtung in den Öltank eingesteckt. Beim eventuellen Ausbau ist zu beachten, dass der Dichtgummi altersmässig verhärtet und spröde wird und beim Ausbauen leicht brechen kann! Bei dessen Beschädigung muss der Schalter komplett erneuert werden. Den Ölstandschalter sorgsam behandeln und nicht fallen lassen.

Beim Wiedereinbau des Öltanks ist auf eine korrekte Verlegung des Entlüftungs- und Überlaufschlauch zu achten, welcher in Blechlaschen auf der Rückseite des Tanks geführt ist und in einer Bohrung im Gehäusedeckel zur Antriebskette endet. Ebenfalls auf richtige Montage aller Schlauchverbindungen und ihrer Sicherungen achten. Anschliessend die Entlüftung der Ölpumpe laut Anweisung im *Kapitel 3.11.2* nicht vergessen!

### 3.13 Fehlerdiagnosen

#### 3.13.1 Fehlerdiagnose Kraftstoffversorgung

Störung	Ursache	Abhilfe
Zu hoher Kraftstoffverbrauch	Luftfilter verstopft	Filtereinsatz reinigen / erneuern
	Vergaser laufen über	Dichtungen, Schwimmerstellung und Schwimmerventil prüfen
	Düsenadel, Nadeldüse abgenützt	prüfen / erneuern
	Falsche Vergasereinstellung	prüfen / einstellen
Leerlauf zu hoch	Standgasschraube zu weit drin	prüfen / einstellen
	Vergaser zieht Falschluf	Sitz der Vergaser prüfen, Gummiabsaugstutzen auf Risse überprüfen / erneuern
Motor träge	Auspuff verstopft	prüfen / reinigen
Motor stirbt nach kurzem Lauf wieder ab oder Leistungsabfall bei längeren Vollgasfahrten	Entlüftung im Tankdeckel verstopft	Bohrung freimachen
	Schmutz / Wasser im Vergaser	Vergaser / -düsen reinigen
Leistungsabfall	Nadelventil festgeklebt	Schwimmernadel prüfen
Motor läuft nur auf einem Zylinder oder geht fest	Falschluf am Saugrohr oder an der Kurbelwellen-Dichtung	Sitz der Vergaserverbindung und Dichtungen prüfen
	Verbindungsschlauch zwischen beiden Vergasern vergessen	Verbindungsschlauch anbringen
	Ausfall der Benzinversorgung. Betreffender Vergaser verstopft oder bekommt kein Benzin	Vergaser reinigen (Schwimmer) oder Zuführung (Filter) reinigen oder Kraftstofftank auffüllen

#### 3.13.2 Fehlerdiagnose Schmiersystem

Störung	Ursache	Abhilfe
Weisser Qualm aus den Schalldämpfern	Ölüberschuss	Ölpumpeneinstellung und Zufuhr- Schläuche prüfen
Motor wird heiss	Ölmangel	Ölpumpeneinstellung und Zufuhr- Schläuche prüfen
Unregelmässiger Motorlauf, schlechtes Gasanehmen	Ölversorgung teilweise gestört	Ölpumpe entlüften, Zufuhr- Schläuche prüfen
Motor wird heiss, läuft trocken, geht fest	Ausfall der Ölversorgung	Öltank leer, Ölleitungen verstopft oder defekt, Ölpumpe, Ölpumpenantrieb oder Ölpumpen-Gaszug defekt

**Hinweis:** In der Regel wird die RD mit mineralischem Schmieröl betrieben. Vor dem Wechsel auf pflanzlichem Schmieröl oder umgedreht müsste vorher alle Teile der Schmierölversorgung einschliesslich den Schläuchen sorgfältig gereinigt werden, da beide Arten zusammen sich nicht mischen lassen. Beide zusammen verharzen bzw. verklumpen!

## 4 Zündanlage

### 4.1 Technische Daten

	RD 250 / RD400 Bj.1976	RD 250 / 400 DX Bj.1978 (kontaktlose [CDI-]Zündung)
<b>Lichtmaschine</b>		
Hersteller	Hitachi	Mitsubishi
Typ	LD 11802	AZ 201 ON
Leistung	14V 12A bei 2.000U/min <sup>1</sup>	14V 13,5A bei 5.000 U/min <sup>1</sup>
Funktionsprinzip	Fremderregt	Dauer (Permanent) - Magnet
Art	Drehstromgenerator	Drehstromgenerator
Kohlen / Format	2 Stück / 6x7x11 mm	---
Verschleissgrenze	6 mm	---
freie Länge	9 mm	---
Widerstand Stator	0,54 W	0,45 - 0,496 W (weiss - weiss)
Widerstand Rotor	4,53 W	(Dauermagnet)
<b>Spannungsregler</b>		
Hersteller	Stanley	Shindengen
Typ	TR1Z30 21V	SH 235
<b>Zündungsprinzip</b>		
Zündladespule niedere Drehzahl	Batteriekontaktzündung	CDI (Kondensator-Entladungs-Zündung)
Zündladespule hohe Drehzahl		271 W (braun schwarz) 5,1 W (rot braun)
<b>Zündspulen</b>		
Art	2 Stück	1 Stück (CDI-Doppelzündspule)
Hersteller	Hitachi	Nippon Denso
Typ	CM 1153 /50	0297004740
Widerstand primär	1,4 W	0,33 W
Widerstand sekundär	6,6 W	3,5 W
<b>Zündkerzen</b>		
Hersteller	NGK	NGK
Typ	B8ES / BR8ES*	B8ES / BR8ES* (B9ES/BR9ES*)
Kerzengewinde	M14x1.25 Langgewinde	M14x1.25 Langgewinde
Elektrodenabstand	0,6 0,7 mm	0,7 0,8 mm
<b>Zündeneinstellung</b>		
Abstand Unterbrecherkontakt	0,3 - 0,4 mm	---
Zündzeitpunkt	[RD250 = 2,0; RD400 = 2,3 mm] ± 0,15 mm vor O.T.	[RD250 = 1,6; RD400 = 2,0 mm] ± 0,15 mm vor O.T.

\* BR8ES entörte Zündkerze (Resistor/Widerstand) bei nicht abgeschirmtm Zündkerzenstecker verwenden aber **niemals** beides: Entörte Zündkerzen **und** entörte Zündkerzenstecker!

### 4.2 Allgemeine Beschreibung

#### 4.2.1 Batterie Kontaktzündung (Modell bis Baujahr 1977)

Die Energie für den Zündfunken, der zur Entzündung des Kraftstoff Luft Gemischs im Brennraum erforderlich ist, stammt letztendlich von der Drehstromlichtmaschine am linken Ende der Kurbelwelle und wird in der Batterie zwischengelagert. Zwei Unterbrecherkontakte, für jeden Zylinder einer, bestimmen den genauen Zeitpunkt, zu welchem die Zündkerze in dem gerade fälligen Zylinder zündet. Der über die Kontakte durch die Zündspulen fließende Strom wird im Moment des Öffnens der Kontakte unterbrochen. Dabei entsteht durch Umspannen in der Zündspule an den Zündkerzen eine hohe Spannung, die dann in einem Funken überspringt und das verdichtete Gemisch entzündet. Während des Motorlaufs wird die von der Lichtmaschine erzeugte Spannung von einem Regler geregelt und der überschüssige Strom in der Batterie gesammelt. Wenn die Batterie voll geladen ist und der Strombedarf der Zünd und Lichtanlage gering ist, regelt der Lichtmaschinenregler die Leistungsabgabe entsprechend zurück.

Auf dem Zubehörmarkt sind elektronische Zündanlagen zum nachrüsten erhältlich. Hierbei werden die verschleisssträchtigen und ungenauen Unterbrecherkontakte durch berührungslose Elektronikteile ersetzt. Als Schalter wird eine Blackbox mit elektronischem Leistungsschalter eingesetzt, die unter dem Seitendeckel oder hier bei den RD-Modellen unter der Sitzbank befestigt wird. Die Unterbrecherkontakte selbst werden durch kleine elektronische Lichtschranken ersetzt, auf dem Nocken wird eine umlaufende Steuerscheibe montiert. Diese Steuerscheibe hat entsprechende Ausschnitte, wodurch die Lichtschranken der Blackbox exakte Steuersignale liefert. Die Elektronikzündung ist verschleissfrei und wartungsarm. Es genügt eine jährliche Kontrolle der Einstellung. Momentan erhältlich für die RD-Modelle ist das System der Firma Newtronic Systems aus England, früher als Piranha-Zündung bekannt. Momentan ist kein Vertrieb hier in Deutschland bekannt, die Firma Newtronic Systems liefert per Postversand aber auch nach Deutschland.

#### 4.2.2 CDI Zündung (Modell ab Baujahr 1978)

Kondensator-Hochspannungs-Zündung nach dem Schwunglichtmagnetzündungs-Prinzip. Durch die Drehbewegung des Dauermagnetrotors wird in den Ladespulen und in den Lichtspulen eine Spannung induziert. Die Spannung der Ladespulen lädt in der CDI Einheit einen Kondensator. Durch die Impulsspule nach dem *Hallgenerator*-Prinzip exakt gesteuert entlädt sich die im Kondensator gespeicherte Energie schlagartig über die Doppelzündspule

hochtransformiert auf beide Zündspulen. Das bedeutet, dass beide Zündkerzen immer gleichzeitig gezündet werden. Die in den Lichtspulen erzeugte Spannung wird durch den kombinierten Gleichrichter Spannungsregler gleichgerichtet und nach dem Thyristor-Kurzschluss-Prinzip begrenzt und an das Bordnetz weitergegeben. Das bedeutet, dass die Zündung völlig unabhängig vom übrigen Lichtnetz ist. Theoretisch wäre ein Betrieb ohne Batterie möglich. Da aber die Batterie als Referenzspannungsquelle für den kombinierten Gleichrichter Spannungsregler dient, würde durch die fehlende Batterie sich der Regler *totregeln* und irreparablen Schaden nehmen. Bei laufendem Motor darf der kombinierte Gleichrichter Spannungsregler nicht von den Lichtspulen der Lichtmaschine abgesteckt sein, da durch die fehlende Begrenzung des Reglers an den Lichtspulen hohe Spannungen entstehen können, welche die Spulen in der Lichtmaschine selbst zerstören könnten (Spannungs-Überschlag).

### 4.3 Der Drehstromgenerator und seine Leistung

Mit dem Einschalten der Zündung fließt der Strom aus der Batterie über den Spannungsregler über Kohlebürsten und Schleifringe zur Rotorwicklung (Feldwicklung) des Drehstromgenerators. Sobald sich die Kurbelwelle dreht, induziert das Magnetfeld der Rotorwicklung in den drei getrennten Statorwicklungen (Ankerwicklungen) einen Drehstrom, der durch den Gleichrichter in eine Gleichspannung umgewandelt und ins Bordnetz eingespeist wird. Diese Spannung misst der Lichtmaschinenregler und hält sie durch Regeln der von ihm versorgten Rotorwicklung weitgehend konstant.

Daraus folgt, dass guter Kontakt zwischen Kohlen und Schleifringe der Rotorwicklung erforderlich ist. Wenn die Kontaktbahnen verschmutzt oder ölig oder die Kohlen in ihrer Funktion behindert sind, geht die Leistung der Lichtmaschine sogleich zurück. Dieses macht sich durch dauernd entladene Batterie, schwaches Scheinwerferlicht und Blinker und gar durch ausfallende Zündung (stotternder Motor bzw. Leistungsverlust insbesondere bei eingeschaltetem Fahrlicht). Die korrekte Leistungsabgabe der Lichtmaschine lässt sich praktisch nur mit speziellen Einrichtungen wie einem Multimeter überprüfen. Eine Prüfanleitung befindet sich in den folgenden [Kapiteln 4.3.1](#) und [4.3.2](#).

#### 4.3.1 Lichtmaschinen Rotor, überprüfen (Modell bis Baujahr 1977)

Regelmässig (im Rahmen der Wartung) sollte der Lichtmaschinenrotor überprüft werden. Deckel der Lichtmaschine auf der linken Motorseite nach Entfernen der drei langen Schrauben abnehmen. Danach lässt sich der grosse Seitendeckel nach Abschrauben von vier Schrauben demontieren, der darin eingehängte Kupplungszug aushängen und entweder hochbinden oder am Kupplungsgriff aushängen und komplett entfernen.

Die Kohlebürsten befinden sich in der Ständerabdeckung, auf welcher auch die Unterbrecherkontakte befestigt sind. Die Kohlebürsten müssen in ihren Halterungen frei beweglich sein und durch ihre Federn angedrückt werden. Im Neuzustand besitzen sie eine Gesamtlänge von 12 mm, ihre Verschleissgrenze beträgt 7 mm. Auf jeder Kohle befindet sich eine seitliche Kerbe als Verschleissanzeiger.

Zur Überprüfung des Rotors zuerst den Anschlussdraht des Neutralschalter abklebmen. Der Stator der Lichtmaschine kann zusammen mit den Unterbrecherkontakten nach Entfernen der drei langen Befestigungsschrauben abgenommen werden (Man achte auf den im Motorgehäuse befindlichen Passstift, der in eine gegensinnige Kerbe im Stator eingreift und diesen am Verdrehen hindert), die Kabelenden mit der integrierten Gummidichtung aus dem Gehäuse ziehen oder die Statorwicklung weggeklappt vorsichtig mit einem Draht am Benzinbahn befestigen, damit der Lichtmaschinenrotor frei zugänglich ist.

Nun ist die auf dem Rotor befindliche Bakelitscheibe mit den eingelassenen Kontaktbahnen genau zu untersuchen. Zwischen den Kontaktbahnen befinden sich eingelassen und vergossen vier kleine Kreuzschlitzschrauben, mit denen die Kontaktscheibe am Eisenkern der Rotorwicklung verschraubt ist. Ist diese Vergussmasse los oder heraus gebrochen, haben die Befestigungsschrauben gelockert und drohen abzureissen. Im Extremfall wird die gesamte Lichtmaschine zerstört. In solchem Falle müssen die Schrauben herausgedreht und die Kontaktscheibe mit neuen Schrauben, gesichert mit flüssiger Schraubensicherung (Loctide), neu befestigt werden. Auf sauberes und akkurates Arbeiten achten! Im Zweifelsfall ist der gesamte Rotor zu erneuern.

Nach Beendigung der jeweiligen Arbeit, auch nur bei Kontrolle, ist der Zustand der Kontaktbahnen und der Kohlebürsten zu überprüfen. Die Kontaktbahnen sind mit einem Lappen **fettfrei** zu säubern. Sind sie riefig oder eingelaufen, kann man sie wie folgt wieder richten.

Unterbrechernocken nach Lösen der zentral sitzenden Schraube aus dem Lichtmaschinenrotor herausnehmen. Der Nocken ist dort mit Nase und Schlitz verdrehesichert und kann nicht verkehrt eingebaut werden.

Für das Abziehen des Lichtmaschinenrotor Spezialabzieher verwenden, der Rotor ist auf den konischen Kurbelwellenstumpf aufgedrückt; als Notbehelf kann aber auch eine der oberen Motorhalteschrauben oder eine Befestigungsschraube des hinteren Schutzblechs am Hilfsrahmen verwendet werden. Niemals einen Hammer verwenden! Die Schraube wird dann in das zentrale Gewinde eingeschraubt, bis sich der Rotor aus seinem Kegelsitz löst. Auf dem Kurbelwellenstumpf sitzt in einer Nut ein kleiner Keil, der den Rotor verdrehesichert, dieser ist sorgfältig aufzuheben.

Den Rotor mit ganz feinem Schmirgelpapier (Körnung 500, dann 1000) auf einer planen Oberfläche (Glasplatte) mit kreisenden Bewegungen abziehen. Dabei nicht zu viel Material abtragen! Die Materialstärke ist beschränkt und aus mechanischen und thermischen Gründen nie dick genug! Im Extremfall lösen sich sonst die Kontaktbahnen von ihrer Trägerplatte. Die Oberfläche der Kontaktbahnen kann man anschliessend mit Metallpolitur polieren. Danach müssen die Kontaktbahnen von sämtlichen Fett und Putzmittelresten gesäubert werden, mit einem sauberen Lappen in Aceton oder sonstigem Entfetter. Die Fett oder Putzmittelreste verhindern sonst eine sichere Kontaktgabe. Der komplette Rotor sollte vor dem Einbau Wasser- und Lösemitteltrocken sein, gegebenenfalls vorsichtig mit einem Haarfön trocknen. Ansonsten besteht die Gefahr eines Windungsschlusses in der Rotorwicklung.

Stator mit aufgesetzter Unterbrecherganitur in die Hand nehmen und den Kabelstrang durch die entsprechende Bohrung im rückwärtigen Teil der oberen Gehäusehälfte führen; die Statorwicklung über den Rotor stülpen und die Gummidurchführung des Kabelstranges in der Gehäusehälfte einrasten. Statorwicklung aufsetzen, dabei auf den Passstift achten, der in entsprechende Aussparung im Statorgehäuse einrasten muss. Stator mit den drei langen Schrauben befestigen.

Einzelnes kurzes Kabel rechts seitlich am Stator am Neutralschalter rechts unter dem Antriebsritzel anschliessen. Eine kleine quadratische Gummidichtung dichtet das Kabel bei der Durchführung des Gehäuses ab. Nunmehr ist die Antriebseinheit einbaufertig. Überzeugen sie sich mit einer Sichtkontrolle, dass alle Teile und Dichtungen an und eingebaut sind und alle Schrauben ordnungsgemäss eingesetzt und festgezogen sind.

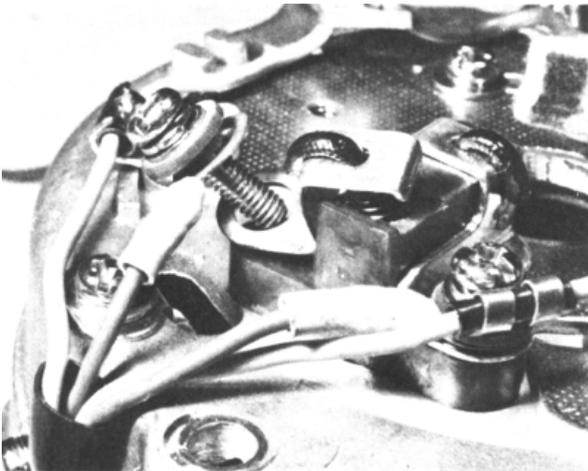


Bild 177: Der Bürstenhalter wird von einer einzelnen Feder gehalten

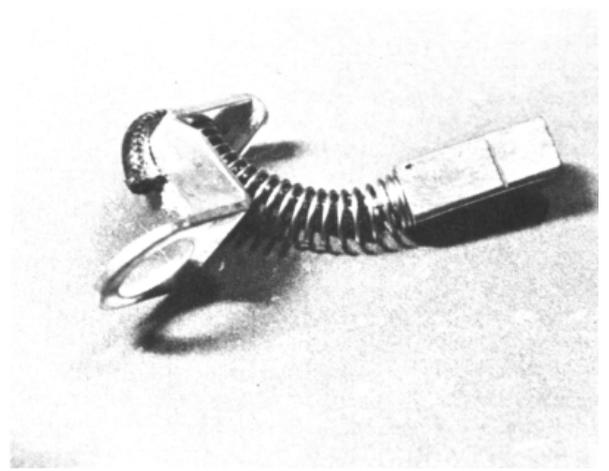


Bild 178: An jeder Kohlebürste befindet sich ein Verschleissanzeiger

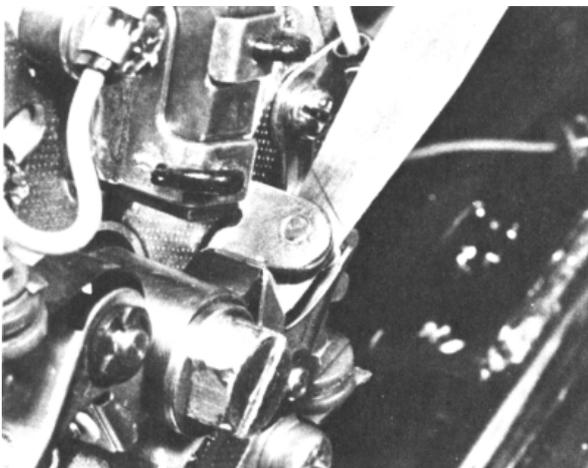


Bild 179: Den richtigen Unterbrecherkontakt-Abstand mit einer Fühlerblattlehre messen

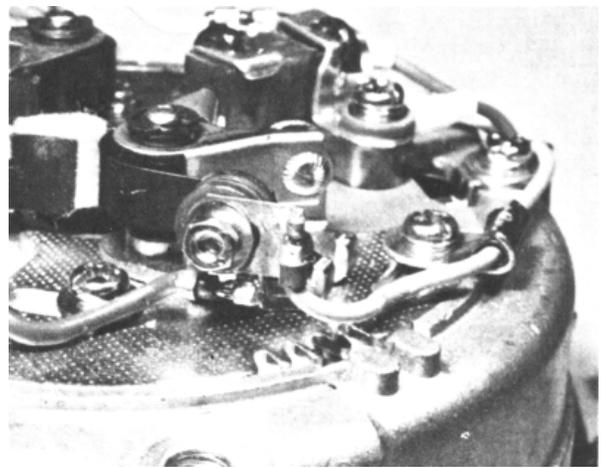


Bild 180: Die Schraube lösen, um das Niederspannungskabel abzunehmen ...

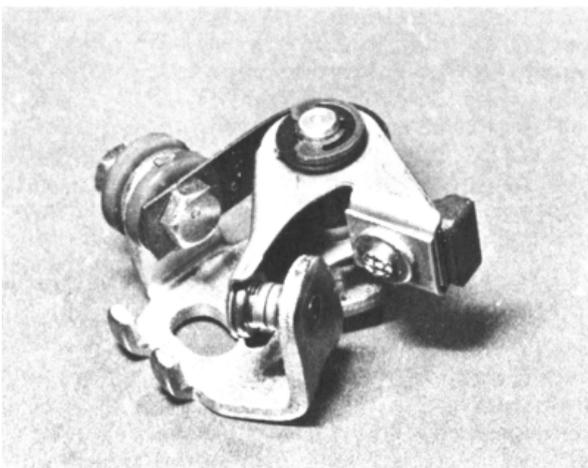


Bild 182: ... die Unterbrecherkontakte als vollständige Einheit ausgebaut werden

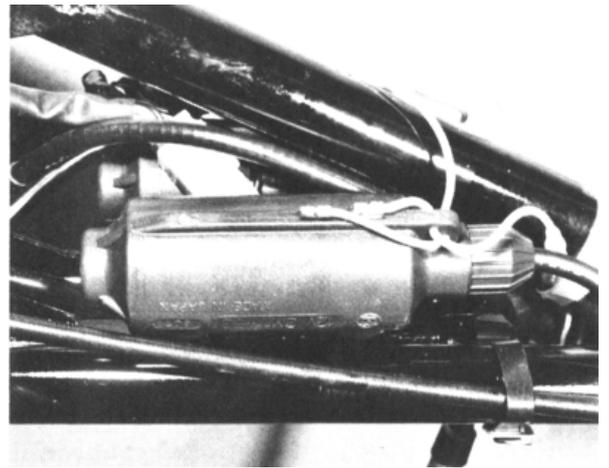


Bild 184: Die Zündspulen sind unter dem Kraftstoffbehälter am Rahmen verschraubt

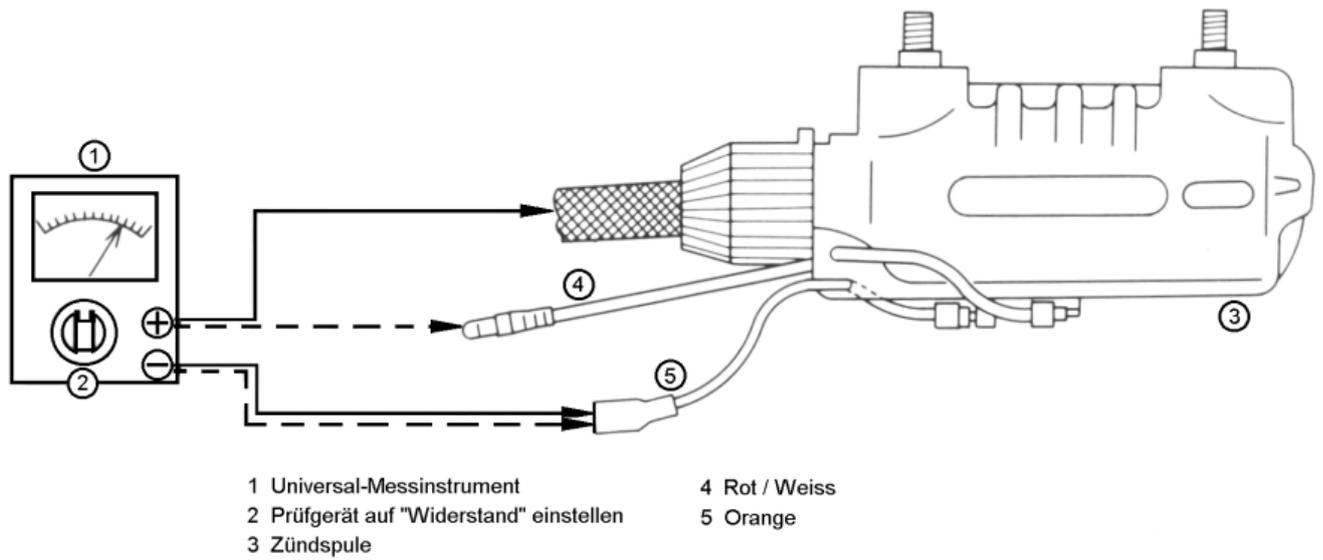
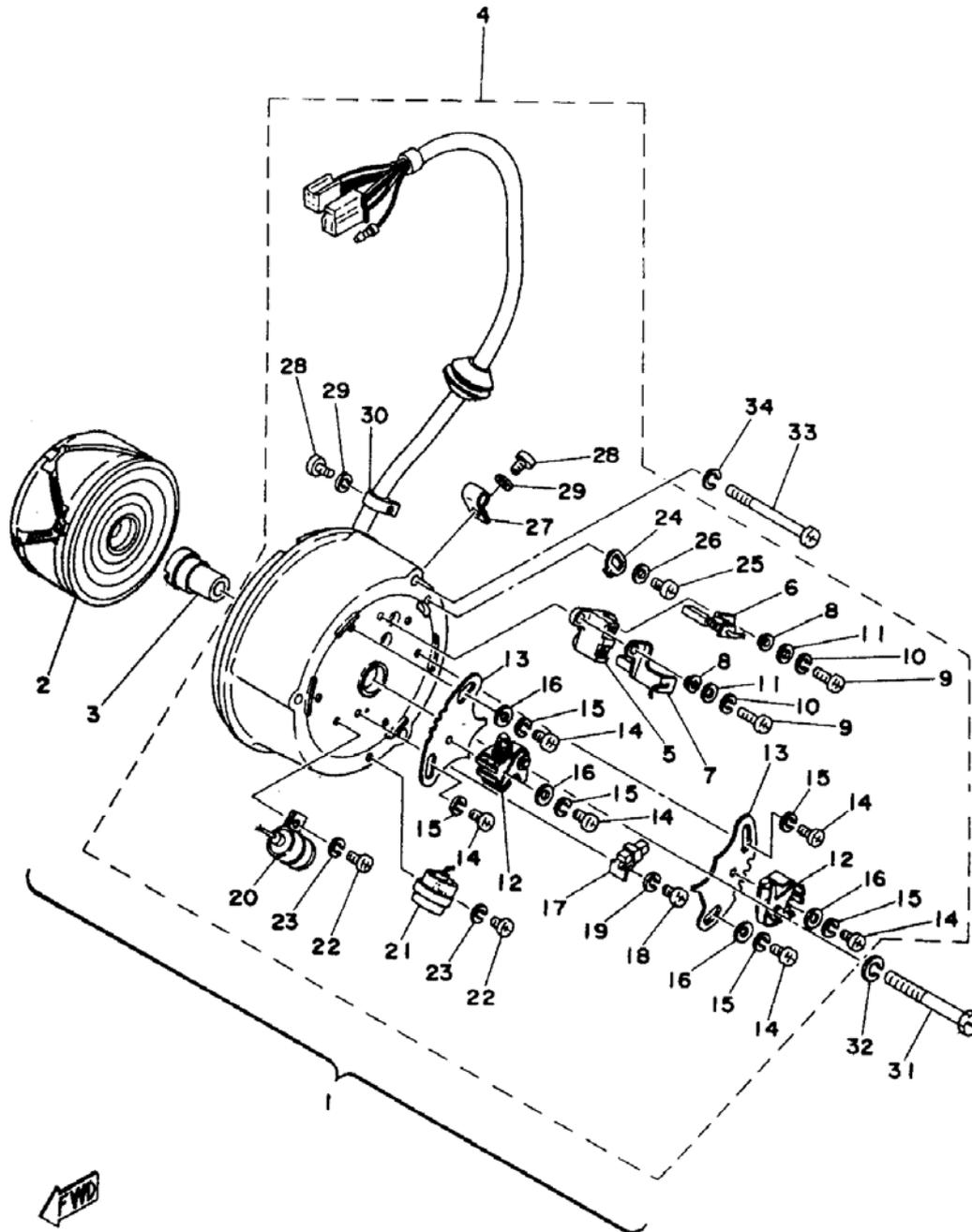


Bild 183: Durchgangsprüfung bei der Zündspule

Bild 181

## Kompletter Drehstromgenerator und Unterbrecherkontakten bis Baujahr 1977



- |    |                               |    |                            |
|----|-------------------------------|----|----------------------------|
| 1  | Kompletter Drehstromgenerator | 16 | Glatte Unterlegscheibe (4) |
| 2  | Läufer (Erregerwicklung)      | 17 | Schmierfilz                |
| 3  | Unterbrechernocken            | 18 | Kreuzschlitzschraube       |
| 4  | Kompletter Ständer            | 19 | Federring                  |
| 5  | Kohlebürsten-Halter           | 20 | Rechter Kondensator        |
| 6  | Plusbürste                    | 21 | Linker Kondensator         |
| 7  | Minusbürste                   | 22 | Kreuzschlitzschraube (2)   |
| 8  | Abstandstück (2)              | 23 | Federring (2)              |
| 9  | Kreuzschlitzschraube (2)      | 24 | Zündungs-Einstellscheibe   |
| 10 | Federring (2)                 | 25 | Kreuzschlitzschraube       |
| 11 | Glatte Unterlegscheibe (2)    | 26 | Glatte Unterlegscheibe     |
| 12 | Kompletter Unterbrecher (2)   | 27 | Kabelklemme                |
| 13 | Unterbrecherplatte (2)        | 28 | Kreuzschlitzschraube (2)   |
| 14 | Kreuzschlitzschraube (6)      | 29 | Federring (2)              |
| 15 | Federring (6)                 |    |                            |

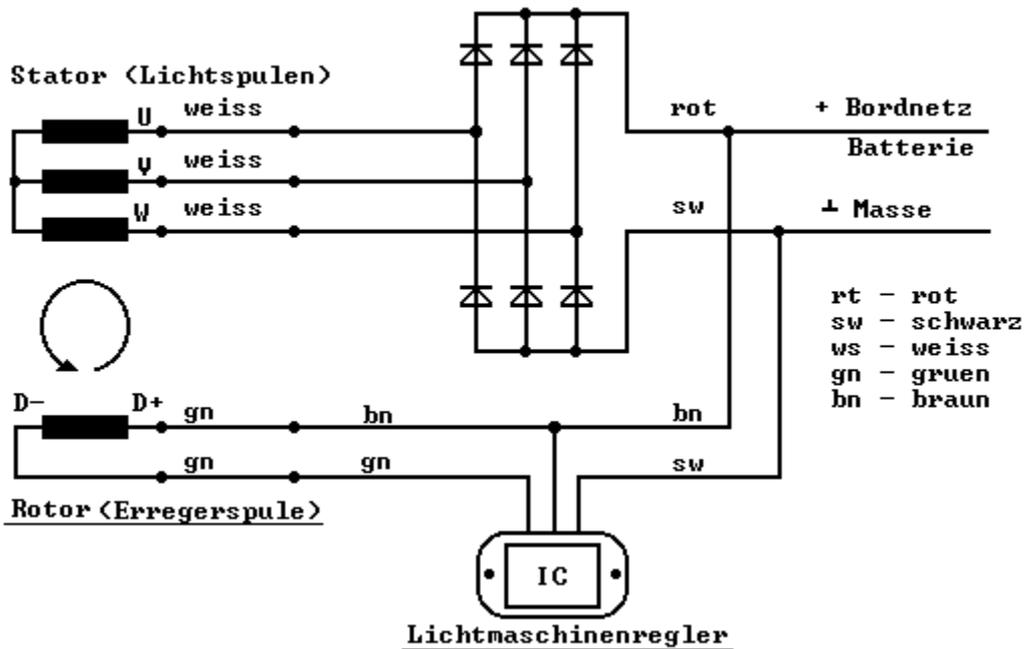
### 4.3.2 Lichtmaschine und deren Regelung, elektrisch prüfen

#### 4.3.2.1 Modell bis Baujahr 1977

Vor dem Messen überprüfen: Kohlebürsten in Ordnung? Kontaktbahnen des Rotors sauber und ölfrei? Stecker und Drähte einwandfrei? Als Messgerät muss ein DVMM (Digitalmultimeter), weil ein konventionelles zu ungenau wäre. Messwerte sind angegeben im Widerstandsbereich in Ohm, im Diodenmessbereich in Volt (Spannungsabfall).

Messen im Betriebszustand. Motor anlassen und warmlaufen lassen. DVMM im Spannungsbereich; Messgerät am Gleichrichter anschliessen, rot (+), schwarz (-). Bei ausgeschaltetem Verbraucher wie Licht, Blinkanlage, usw. muss ab 1.500 U/min<sup>1</sup> 14 Volt erreicht werden. Bei eingeschaltetem Hauptlicht muss ab ca. 3.000 U/min<sup>1</sup> 14 Volt erreicht werden. Die maximalste Spannung beträgt ca. 14,5 Volt. Wesentlich höhere Spannungen deuten auf einen defekten Spannungsregler hin.

#### Schaltungskonzept der Lichtmaschine RD250DX / RD400DX Bj. 1977



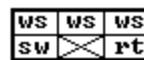
Messung der Komponenten Gleichrichter und Lichtmaschinenregler mit dem DVMM. Vor dem Messen ist der Stecker des betreffenden Aggregats abziehen, weil sonst die Messergebnisse verfälscht werden. Die Messwerte sind angegeben im Widerstandsbereich in Ohm (Ω), im Diodentestbereich in Volt (V).

#### 1. Gleichrichter

#### Messtabelle Gleichrichter RD250DX / RD400DX Bj. 1977

Mepinstrument → +		ws <sub>u</sub>	ws <sub>v</sub>	ws <sub>w</sub>	rt	sw
Mepinstrument ← -	ws <sub>u</sub>	∞	∞	∞	∞	3 MΩ 0,6 V
	ws <sub>v</sub>	∞	∞	∞	∞	3 MΩ 0,6 V
	ws <sub>w</sub>	∞	∞	∞	∞	3 MΩ 0,6 V
	rt	3 MΩ 0,6 V	3 MΩ 0,6 V	3 MΩ 0,6 V	∞	6-7MΩ 1-1,2V
	sw	∞	∞	∞	∞	∞

Stecker Gleichrichter



von oben

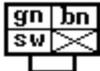
## 2. Lichtmaschinenregler

		Mepinstrument → +		
		D+ bn	D- gn	⊥ sw
Mepinstrument ↓	D+ bn		0,3MΩ 0,6U	0,9KΩ 0,9U
	D- gn	260KΩ 1,4U		150KΩ 0,8U
	⊥ sw	0,9KΩ 0,9U		

### 2. Lichtmaschinenregler

		Mepinstrument → +		
		D+ bn	D- gn	⊥ sw
Mepinstrument ↓	D+ bn		86KΩ 0,5U	3,3KΩ 1U
	D- gn	86KΩ 1,4U		90KΩ 0,6U
	⊥ sw	3,3KΩ 1U	88K 1,3U	

### 2.1 Lichtmaschinenregler Ersatztyp Bosch...004 EE 14v3



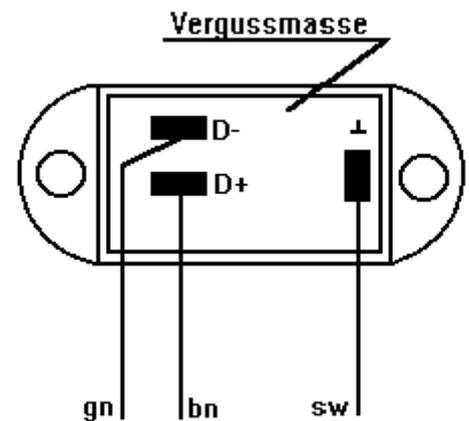
von oben

## 3. Stecker Regler

Wenn der originale Lichtmaschinenregler defekt sein sollte, kann man stattdessen als Ersatz einen "BOSCH" Lichtmaschinenregler, wie er in KFZ Lichtmaschinen Verwendung findet, einbauen. Der betreffende Typ lautet "Bosch ...004 EE 14v3". Den Regler muss man wie folgt umbauen:

Zuerst muss man den Regler von der Kohlenhalterung befreien. Bis man zuletzt nur noch den eigentlichen Reglerblock mit den daran befindlichen drei Anschlussfahnen hat. Daran lötet man laut Bild den Kabelbaum des defekten Original Reglers an. Zur Kontrolle noch die entsprechenden Messwerte überprüfen

### Lichtmaschinenregler Bosch ...004 EE 14v3



## 3. Lichtmaschine, Lichtspule

Zwischen den drei weißen Drähten (U,V,W) jeweils ca. 0,54 Ω bzw. im Diodenbereich der Spannungsabfall 0,001V.

## 4. Lichtmaschine, Erregerspule

Zwischen den beiden grünen Drähten / Kontaktbahnen (D+, D) ca. 4,53 Ω bzw. im Diodenbereich 0,008V.

Prinzipiell ist eine Erregerspule eines RD-Modells vor 1976 mechanisch und elektrisch gleich, nur sind hier die beiden Zündmarkierungen auf der Kontakt- (Bakelit-) Scheibe um 90° verdreht angebracht. Hier kann man eben um diesen Betrag neue Markierungen anbringen und an den alten Markierungen die Farbe entfernen.

## 5. Bemerkung:

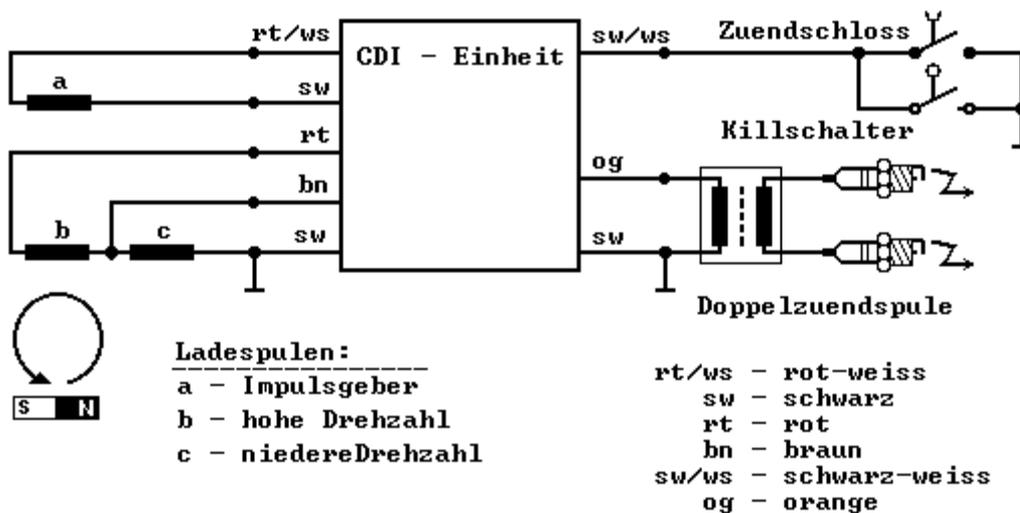
Die angegebenen Werte sind Nennwerte und können in gewissen Grenzen tolerieren,. Sollten die angegebenen Werte aber erheblich von den gemessenen abweichen, z. B. statt ein paar Ohm etwas mit Mega-Ohm oder unendlich, dann kann davon ausgegangen werden, dass das betreffende Bauteil defekt ist und erneuert werden muss. Bei den Spulen sind die Widerstandswerte äusserst niedrig, wozu die Genauigkeit des DVMM zu gering ist, als Hilfe ist im Dioden Messbereich der Spannungsabfall in Volt angegeben, was zwar zweckentfremdet, aber einen gewissen Anhalt bietet.

### 4.3.2.2 Modell ab Baujahr 1978

Bei dem Modell mit CDI Zündung ab '78 ist die Magnetglocke mit einem geeigneten Polradabzieher abzunehmen, keinesfalls mit Hammerschlägen und Montiereisen, Schäden an Kurbelwelle und -lagern sind sonst vorprogrammiert! Dann wie oben Licht / Zündspulenblock abnehmen.

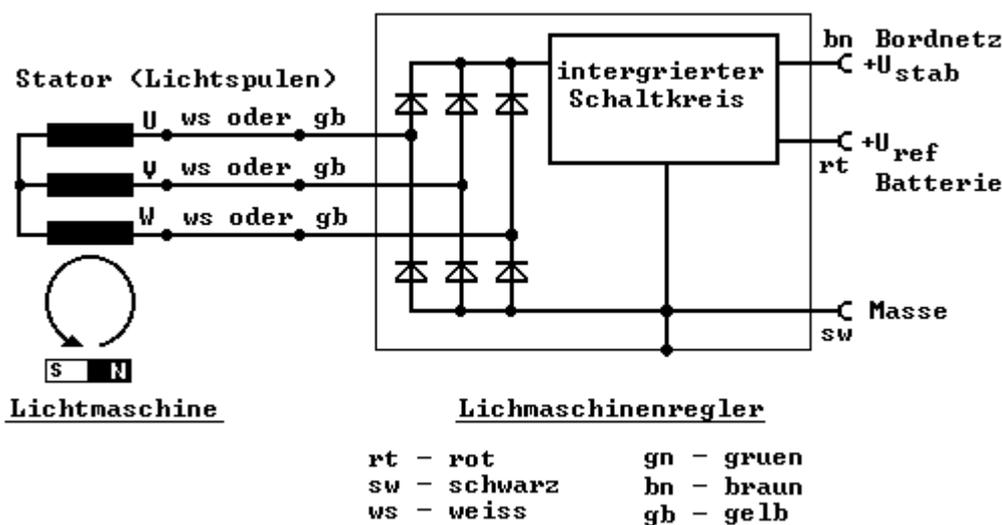
#### 1. CDI - Zündung:

##### Schaltungsprinzip CDI-Zuendung RD250DX / RD400DX Bj. 1978



#### 2 .Drehstrom- Lichtmaschine mit Regler:

##### Schaltungsprinzip der Lichtmaschine RD250DX / RD400DX Bj.1978



#### 3. Ersatztypen, Ersatzbeschaffung:

Sollten die Komponenten CDI Einheit, Licht/ Ladespulenblock oder Lichtmaschinenregler defekt sein, und die Neuteilbeschaffung unmöglich oder zu teuer sein, kann man entsprechende Teile von dem Nachfolgermodell RD 250 LC oder RD 350 LC (nicht spätere YPVS-Modelle!) verwenden. Elektrisch sind sie vollkommen identisch (bis auf die Impulsspule!), und können verwendet werden. Der Licht/ Ladespulenblock der LC muss von seiner Grundplatte und seinem Kabelbaum getrennt werden und an den der DX angelötet bzw. angeschraubt werden. Die CDI Einheit besitzt ebenfalls einen Kabelbaum mit anderen Farben und Steckern, die gegen den des defekten Originalteils ersetzt werden muss. Bei dem Regler muss genauso verfahren werden. Bei dem Umbau des Licht/ Ladespulenblocks muss man vor dem Umbau die richtigen Anschlüsse mit dem Ohmmeter (DVMM) herausfinden. Die Ladespulen sind bei der LC im Gegensatz zu der DX nicht auf Masse gelegt, was mit dem Original Kabelbaum korrigiert werden muss.

## 4. Technische Daten: CDI Zündung Baujahr 1978/79

### CDI Zündung:

#### Lichtmaschine:

Drehstromlichtmaschine mit (Dauer) Permanenterregung  
Leistung 189W / 14V / 13,5A bei 5.000 U/min<sup>1</sup>

#### Regler:

Dreiphasengleichrichter mit integriertem Spannungsregler  
Reglerspannung 14,5V 15A

**Achtung!** Bei laufendem Motor niemals Batterie oder Lichtmaschinenanschlüsse abklemmen, sonst Zerstörung des Reglers und / oder der Lichtmaschine!

#### Zündanlage:

In der Lichtmaschine mit separaten Ladespulen induzierte Spannung wird in der CDI Einheit aufbereitet und mittels beim Rotor platzierten Impulsspule kontaktlos auf Doppelzündspule geschaltet. Pro Umdrehung der Kurbelwelle werden beide Zündkerzen gleichzeitig gezündet. Durch separate Spannungserzeugung ist die Zündanlage unabhängig vom übrigen (Licht) Bordnetz. Ein aus der CDI Einheit herausgeführter Draht mit der Farbe schwarz-weiß wird zum Abschalten der Zündung auf Masse gelegt, also ein "Kurzschlussdraht". Bei Ausfall der Zündung ist als erstes zu kontrollieren, ob dieser Draht irgendwo zwischen der CDI- Einheit zum Zündschloss und zum KILLSCHALTER Kurzschluss auf Masse hat!

**Messwerte der Zündanlage** (Beim Messen Verbindungen lösen!):

<b>Ladespulen niedere Drehzahl:</b>	zwischen braun und schwarz	271 Ohm 10% bei 20°C
<b>Ladespulen hohe Drehzahl:</b>	zwischen rot und braun	5,1 Ohm 10% bei 20°C
<b>Impulsspule:</b>	zwischen weiss/rot und schwarz	87 Ohm 10% bei 20°C
<b>Zündzeitpunkt:</b>		1,6 mm vor OT
<b>Zündspule:</b>	Zündfunkenstrecke	6 mm bei 500 U/min <sup>1</sup>
	Primärwicklung	0,33 Ohm 20% bei 20°C
	Sekundärwicklung	3,5 KOhm 30% bei 20°C
<b>Zündkerzen:</b>	Typ	NGK B9ES oder BR9ES
	Elektrodenabstand	0,7 0,8 mm

## 4.4 Zündzeitpunkt, prüfen und einstellen

### 4.4.1 Modell bis Baujahr 1977

Bei richtiger Einstellung des Zündzeitpunktes für einen Zylinder muss der betreffende Unterbrecher in dem Moment öffnen, wenn der Kolben im Zylinder 2,0 mm (RD250) bzw. 2,3 mm (RD400) vor dem OT (oberen Totpunkt) steht. Als annähernd genaue Anzeige für diese Kurbelwellenstellung dient ein kleiner angeschraubter Pfeil auf einer der Öffnungen in der Grundplatte des Generators, wo sich die Unterbrecher befinden. Die Öffnung befindet sich in etwa rechts oberhalb der Lichtmaschinenkohlenhalterung. Diese Marke muss sich dann genau decken mit einer weiss unterlegten Kerbe im Rotor, der sich darunter dreht. Es muss darauf hingewiesen werden, dass dies nur ein grober Anhalt ist, da die Einstellung des Motors eine Ungenauigkeit von nur weniger als 0,1 mm erlaubt.

Zur exakteren Einstellung muss man eine Zündzeitpunktuhr verwenden, die dann in die entsprechende Zündkerzenbohrung eingeschraubt wird. Die Uhr wird bei genauer OT Lage des Kolbens auf Null gestellt. Durch weiterdrehen der Kurbelwelle entgegen des Uhrzeigersinn, also in Laufrichtung (um jedes mechanische Spiel zu eliminieren) drehen, bis die Uhr 2,0 mm (RD250) bzw. 2,3 mm (RD400) (0,15 mm Toleranz) vor OT anzeigt. Jetzt muss der betreffende Kontakt öffnen. Zum Anzeigen eignet sich eine Prüflampe oder ein Analog Messgerät, ein Digitalmessgerät ist wegen Trägheit seiner Anzeige im Messzyklus nicht geeignet!

Stimmt der Zündzeitpunkt nicht, so muss man den Unterbrecherkontakt als ganzes gegenüber dem Unterbrechernocken verdrehen, und zwar linksherum, wenn er zu früh öffnet und rechtsherum, wenn er zu spät öffnet. Dazu lockert man die beiden Schrauben, welche die Verstellplatte des Kontaktes an der Grundplatte des Generators halten. Man verdreht die Kontaktplatte mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers, der als Hebel zwischen den kleinen Zähnen am Rand der Platte und dem vorspringenden Stift eingreift. Ist die Einstellung korrekt, so zieht man die beiden Schrauben wieder fest und kontrolliert nochmals die Einstellung.

Diesen Vorgang wiederholt man sinngemäss beim anderen Unterbrecherkontakt. Die Einstellung hat mit der gleichen Präzision zu erfolgen. Nach Abschluss der Justierung empfiehlt es sich, die Stellung des angeschraubten Pfeil zu korrigieren. Danach den Seitendeckel wieder aufsetzen.

### 4.4.2 Modell ab Baujahr 1978

Zündzeitpunktuhr ins Zündkerzengewinde des linken Zylinders eindrehen und die Kurbelwelle entgegen dem Uhrzeigersinn (in Laufrichtung) drehen, bis Kolben in OT Stellung steht. Uhr auf Null stellen.

Nun Kurbelwelle im Uhrzeigersinn, also entgegen der üblichen Richtung drehen, bis die Zündzeitpunktuhr den vorgeschriebenen Wert von [RD250 = 1,6; RD400 = 2,0 mm] (0,15 mm Toleranz) anzeigt. Mit Hilfe eines Schraubendrehers ist die Statorplatte der Lichtmaschine solange zu verdrehen, bis die Markierung "IF" und "I" sich gegenüber stehen. Befestigungsschrauben der Statorplatte wieder anziehen.

## 4.5 Unterbrecherkontakte, einstellen

### 4.5.1 Modell bis Baujahr 1977

Zunächst den runden Teil des linken Kurbelgehäusedeckels, der von drei langen Schrauben gehalten wird, demontieren. Darunter befinden sich auf einer runden Grundplatte die beiden Unterbrecherkontakte.

Durch Drehen der Kurbelwelle ein Kontaktpaar nach dem anderen öffnen und den Zustand der Kontakte prüfen. Sind die Kontaktflächen verschmutzt, verbrannt oder beschädigt, müssen sie überarbeitet oder gegebenenfalls erneuert werden. Ein Kontaktpaar auf maximalste Öffnung stellen, mit einer Fühlerlehre den Abstand messen. Er sollte zwischen 0,3 und 0,4 mm betragen. Der Unterbrecherkontakt ist mit seiner Welle und einer Schraube auf einer

Verstellplatte befestigt. Diese Schraube lösen und zum Korrigieren des Kontaktabstand den Kontakt seitlich verdrehen. Die Schraube wieder festziehen. Nachher den Abstand kontrollieren, weil beim Festziehen der Schraube der Kontakt wieder verschoben sein kann. Diesen Vorgang beim zweiten Unterbrecherkontakt wiederholen. Anschliessend muss der Zündzeitpunkt laut Kapitel 4.10 kontrolliert werden!

### 4.5.2 Modell ab Baujahr 1978

Entfällt.

## 4.6 Unterbrecher, aus und einbauen und erneuern

### 4.6.1 Modell bis Baujahr 1977

Verschmutzte, verbrannte oder schadhafte, ausgewaschene Kontaktflächen erfordern Nacharbeit bzw. Erneuerung der Unterbrecherkontakte. Muss eine erhebliche Materialmenge abgetragen werden, so empfiehlt sich die Erneuerung des Kontaktes. Ausserdem sollte man bedenken, dass man mit neuen Kontakten besser und genauer einstellen kann.

Den Unterbrecherkontakt komplett ausbauen, den Anschlussdraht nach Lösen der Schraube abnehmen. Der Kontakt kann jetzt nach Abnahme eines filigranen Sicherungsring auf der Unterbrecherwelle abgenommen werden. Beim Abtrennen der Anschlusskabel sollte man sich die Lage der Isolierscheiben merken, hier kann eine falsche Montage nachher die elektrische Verbindung und damit den Zündstromkreis ausfallen lassen. Kontaktflächen mit feinem Schmirgelpapier oder einem Ölstein abziehen. Werkzeug dabei absolut plan halten, damit die Flächen nachher genau parallel aufeinander treffen. Ansonsten würden sie wieder schnell abbrennen.

Kontakte wieder in umgekehrter Reihenfolge einbauen. Einen Tropfen Öl auf den Schmierfilz auftragen, der am Unterbrechernocken anliegt und diesen schmiert. Dabei beachten, dass auf die Kontaktflächen kein Öl gerät! Kontaktabstand wie beschrieben einstellen.

*Hinweis:*

Statt der verschleissfreudigen Unterbrecherkontakte gibt es auf dem Markt kontaktlose Elektronikzündanlagen, wie beispielsweise die *Piranha* von der Firma Newtronic Systems (<http://www.newtronic.co.uk/products>) in England. Sie ist eine Transistorzündung, die von verschleissfreien Optokoppler statt der Kontakte angesteuert werden.

### 4.6.2 Modell ab Baujahr 1978

Entfällt.

## 4.7 Kondensatoren, Lage und Einbau

### 4.7.1 Modell bis Baujahr 1977:

Jeder Primärstromkreis der Zündanlage enthält einen Kondensator, der die Lichtbogenbildung im Moment des Abhebens verhindert. Dadurch geschieht die Zündgebung präziser und die Kontaktfläche wird nicht abgebrannt. Je ein Kondensator ist jedem Unterbrecherkontakt parallel geschaltet. Fehler an einem der Kondensatoren wirken sich als Zündungsdefekt aus.

Startschwierigkeiten und Fehlzündungen lassen auf einen Kondensatordefekt deuten. Ihre Funktion lässt sich überprüfen, wenn man bei abgenommenen Deckel und laufendem Motor die Kontakte beobachtet. Starke Funkenbildung am Unterbrecher und stark verbrannte oder geschwärzte Kontaktflächen lassen auf einen Kondensatordefekt schliessen. Die Kondensatoren sind als gemeinsames Bauteil mit einer Schraube unterhalb der Unterbrecherkontakte angebracht. Eine Reparatur des Kondensatorpaar ist nicht möglich, deswegen muss bei einem Defekt, auch bei einem vermuteten, das Paar erneuert werden.

Bei totalem Zündausfall oder Zündstörung sollte der Fehler aber an einer anderen Stelle gesucht werden, ein Defekt beider Kondensatoren gleichzeitig ist sehr selten.

### 4.7.2 Modell ab Baujahr 1978

Entfällt.

## 4.8 Kondensator, prüfen

### 4.8.1 Modell bis Baujahr 1977

Ohne einen geeigneten (Kondensator) Messgerät ist eine Prüfung nicht denkbar. Bei einem vermuteten Defekt ist angesichts wegen des geringen Anschaffungspreis eine Erneuerung ratsam.

### 4.8.2 Modell ab Baujahr 1978

entfällt

## 4.9 Zündspulen, prüfen

### 4.9.1 Modell bis Baujahr 1977

Jeder der beiden Zylinder hat seinen eigenen Zündstromkreis. Setzt also ein Zylinder aus, kann man die andere Hälfte der Zündanlage als Fehlerquelle ausschliessen. Nachdem sich Störungen der Unterbrecherkontakte bei näherem Hinsehen (oder mit einem Draht den offenen Kontakt überbrücken Funken an der Zündkerze?) einwandfrei feststellen lassen, kommen als sonstige Störstellen im defekten Zündkreis der Kondensator oder die Zündspule in Betracht. Das

zuvor erwähnte Auswechseln des Kondensator zeigt dann, ob er der Übeltäter ist oder die Zündspule. Dabei hilft einem die Tatsache, das ja alle Teile der Zündanlage doppelt vorhanden sind und im Falle der Störung eines Zündkreises alle Teile gegeneinander getestet werden können.

Um die Spule zu prüfen, wird die zugehörige Zündkerze herausgedreht und mit dem Stecker auf die Kühlrippen des Zylinderkopfes gelegt (Massekontakt). Zündung einschalten und den Kickstarter kräftig durchtreten. Wenn jetzt kein Zündfunke überspringt, das Zündkabel vom Kerzen Stecker abziehen und direkt vorsichtig mit geringem Abstand an eine Kühlrippe halten, Kickstarter durchtreten. Bei Misserfolg wird folgend weiter geprüft. Ein Voltmeter im Gleichspannungsbereich an Masse und dem Draht, der am Unterbrecherkontakt abgeklemmt wurde, halten und den angezeigten Wert ablesen. Sollte keine oder nur eine geringe Spannung von stark unterhalb der Batteriespannung angezeigt werden, muss die unter dem Tank befindliche Zündspule ausgebaut werden. Mit dem Messgerät im Widerstandsbereich messen: Zwischen dem rot weissen und dem orangen Draht (Primär) ca. 1,4 Ohm und zwischen dem dicken schwarzen und dem orangen Draht (Sekundär) ca. 6,6 Ohm. Sollte sich stattdessen eine Unterbrechung oder ein Kurzschluss zeigen, ist die Zündspule defekt und muss erneuert werden, eine Reparatur ist nicht möglich.

## 4.9.2 Modell ab Baujahr 1978

Die Modelle ab Baujahr 1978 besitzen nur noch eine spezielle Doppel- Zündspule, welche unabhängig vom übrigen Bordnetz (und Batterie) direkt von der CDI- Zündeinheit mit Energie versorgt wird. Eine Prüfung dieser Zündspule beschränkt sich auf das Prüfen der Zündkerze bzw. des Zündkerzensteckers, wie im vorherigen Kapitel beschrieben. Ausserdem kann die Zündspule laut [Kapitel 4.3.2](#) durchgemessen werden. Vorher kann man noch durch Abklemmen des ( Schwarz-weissen ) Kurzschlussdrahtes an der CDI- Zündeinheit weg prüfen, ob durch ihn ( oder das Zündschloss oder KILLSCHALTER ) die Funktion gestört ist.

## 4.10 Zünd - Licht - Schalter

Der Zünd - Licht - Schalter (Zündschloss) besitzt mehrere Stellungen und dient zum Einschalten der Zündung und auch der Beleuchtung. Es ist von unten her in der kombinierten Tachometer Drehzahlmesser Anzeige eingebaut und sitzt direkt vor dem Lenker.

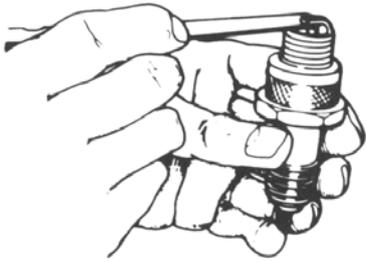
### 4.10.1 Modell bis Baujahr 1976

Ein Ausfall des Zündschlosses während der normalen Lebensdauer der Maschine ist nicht zu erwarten. Bei Verdacht, dass das Schloss defekt sein könnte, hilft eine Überprüfung mit dem Voltmeter. Wenn der Voltmeter bei eingeschalteter Zündung an dem Zuleitungsstecker mit dem rot-weissen Draht kein Ausschlag zeigt, ist der Schalter defekt und muss erneuert werden. Der Schalter ist in dem Lampengehäuse mit einem Mehrfachstecker am Kabelbaum angeschlossen. Am rechten Lenker innen befindet sich der KILLSCHALTER, der ebenfalls die Zündspannung unterbricht. Zum Prüfen ist genauso zu verfahren.

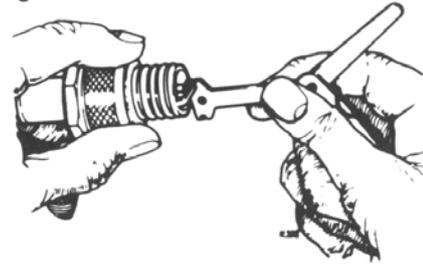
### 4.10.2 Modell ab Baujahr 1978

Im Lampengehäuse den betreffenden Mehrfachstecker abziehen und den schwarz-weissen Draht mit einem Ohmmeter gegen den Massdraht ( Schwarz ) messen, ist die Zündung ausgeschaltet, muss der Widerstand gegen 0 Ohm und bei eingeschalteter Zündung gegen *unendlich* Ohm betragen; genauso ist bei dem KILLSCHALTER zu verfahren.

Bild 187 Zündkerzenpflege

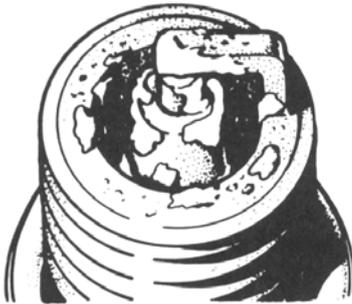


Den Elektrodenabstand mit einer Fühlerblattlehre kontrollieren.

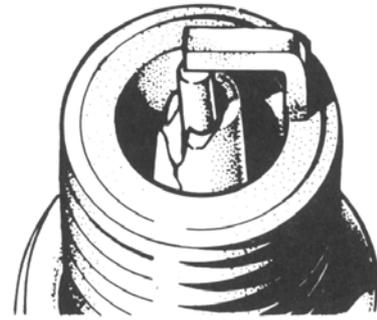


Den Elektrodenabstand berichtigen. Man beachte die Benutzung des richtigen Werkzeugs.

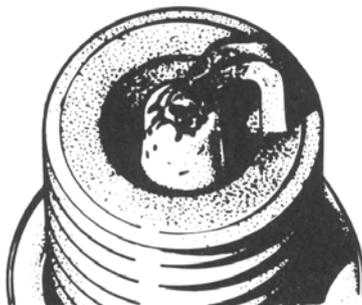
Bild 187: Zündkerzenpflege



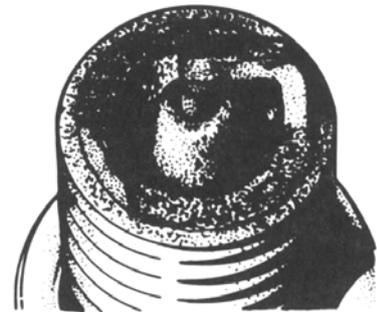
Weisse Ablagerungen und beschädigte Porzellan-Isolierung kennzeichnen Überhitzung.



Abgeplatzte Porzellan-Isolierung infolge verzogener Mittelelektrode.



Abgebrannte Elektrode infolge falschen Wärmewerts oder ständiger Frühzündung (Klingeln).



Übermäßige schwarze Ablagerungen durch zu fettes Gemisch oder falschen Wärmewert.



Leichte weisse Ablagerungen und abgebrannte Elektrode kennzeichnen zu mageres Gemisch.



Kerze in gutem Zustand: Helle, graubraune Ablagerungen.

Bild 188: Zustand der Zündkerzen-Elektroden

## 4.11 Zündkerzen, prüfen und einstellen

Zwei Zündkerzen der Marke "NGK" mit 14 mm Gewinde werden serienmässig in die Yamaha RD250 eingebaut. Normalerweise findet der Typ B8ES (*Modell ab Baujahr 1978* B9ES bzw. BR9ES) Verwendung. Der Typ BR8ES ist eine entstörte Variante. Die Gewindelänge beträgt 19 mm (Langgewinde).

Der vorgeschriebene Elektroden Abstand beträgt 0,6 mm bis 0,7 mm, bei dem Modell 1978 mit CDI Zündung 0,7 mm bis 0,8 mm, und sollte alle 500 km überprüft werden. Biegen sie niemals an der Mittelelektrode, sondern immer an der Aussenelektrode.

Mit etwas Sachkenntnis lassen sich Zustand und Betriebsbedingungen des Motors vom Aussehen der Zündkerze her zuverlässig beurteilen. Stets sollten sie zwei Reserve Zündkerzen des richtigen Typs mit sich führen, denn Zündkerzen verschmutzen beim Zweitakter schneller als beim Viertakter. Und dann haben sie immer die richtigen dabei.

Zündkerzen nie zu fest anziehen, da insbesondere wegen der Leichtmetallköpfe gar zu leicht die Zündkerzengewinde ausreissen. Allerdings kann man, um den Zylinderkopf nicht wegwerfen zu müssen, diesen Schaden durch Einschrauben eines "Helicoil" Einsatzes in das Gewindeloch für wenig Geld bei den meisten Werkstätten reparieren lassen.

Kerzen immer mit dem passenden Steckschlüssel lösen und anziehen; ein abrutschender Schlüssel kann den keramischen Isolator der Kerze beschädigen. Kerzen nur so weit festziehen, dass sie auf ihrem Dichtring fest aufliegen und abdichten.

Nasse, "abgesoffene" Zündkerzen funktionieren nicht mehr, sie schliessen in sich den Zündfunken kurz. In solchen Fällen Kerzen erneuern. Alternativ in Lösemittel ( Benzin ) auswaschen und dann trocknen lassen. Im Notfall (unterwegs) Zündkerzen mit einem trockenen Lappen trockenreiben und mit einem Feuerzeug (mit gebührendem Abstand zum Motorrad!) vorsichtig trocknen. Im normalen Betrieb verschmutzte Zündkerzen **nicht** mit einer Drahtbürste säubern, besonders nicht mit einer speziellen "Zündkerzenbürste" aus Messingdrähten! Damit wird die Zündkerze zwar "sauber", aber gleichzeitig mit Metallabrieb überzogen und dabei die beiden Elektroden kurzgeschlossen; merkwürdige Zündaussetzer wären die Folge. Lediglich sandstrahlen mit Quarzsand wäre angezeigt, eine Zündkerze zuverlässig zu reinigen, aber wer will einen solchen Aufwand betreiben bei dem geringen Neupreis einer Zündkerze. Beim normalen sauberen Betrieb des Motors brennen die Elektroden eher ab, als sie verschmutzen!

Es ist zu beachten, dass die Zündkerzenstecker festen Sitz und keinerlei Risse aufweisen und innen und aussen frei von Schmutz und Wasser sind. Möglichst immer Kerzenstecker mit integrierten Dichtungen verwenden!

## 4.12 Fehlerdiagnosen

### 4.12.1 Fehlerdiagnose Zündanlage

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an	Kein Zündfunke an den Zündkerzen	Zündschalter oder Notschalter defekt; Stromfluss zu den Zündspulen prüfen, Sicherung durchgebrannt
	Zu schwacher Zündfunke an der Zündkerze	Unterbrecher verschmutzt oder Abstand zu gross; reinigen und neu einstellen
<i>bei Modell mit CDI-Zündung:</i> Motor springt an, läuft aber unruhig	Kurzschlussdraht hat Masseschluss	Kurzschlussdraht unterbrechen und prüfen
	Zündfunke einseitig schwach oder aussetzend	Zündkerze erneuern. Wenn negativ, Unterbrecher verbrannt, dann Kondensator prüfen
	Frühzündung	Zündzeitpunkt prüfen / einstellen
Motor springt schlecht an, hat wenig Leistung, wird sehr heiss	Isolierung der Zündkabel / Zündkerzenstecker defekt	Zündkabel / Zündkerzenstecker prüfen bzw. erneuern
	Spätzündung	Zündzeitpunkt prüfen bzw. korrigieren

## 5 Rahmen, Gabel und Hinterradaufhängung

### 5.1 Technische Daten

	RD 250 / 400 bis Bj.1976	RD 250 / 400 DX ab Bj.1978 (kontaktlose [ CDI ]Zündung)
<b>Telegabel</b>		Ölgedämpfte Teleskopgabel
Typ		140 mm
Federweg vorn	120 mm	SAE 10W/30
Empfohlenes Öl	SAE 10W/30	160 cm <sup>3</sup>
Ölmenge pro Holm	145 cm <sup>3</sup>	35 mm
Aussendurchmesser	34 mm	394,5 mm
Federlänge (unbelastet)	349 mm	
<b>Hinterradschwinge</b>	Zweiarm Schwinge mit ölgedämpften Federbeinen	
Typ		
Federweg	80 mm	80 mm
<b>Rahmen und Fahrwerksdaten</b>		Doppelschleifen Stahlrohrrahmen
Rahmentyp		1320 mm
Radstand	1320 mm	62,5 mm
Lenkwinkel	62,3 mm	106 mm
Nachlauf	106 mm	

### 5.2 Allgemeine Beschreibung

Bei der Yamaha RD250 / 400 und der RD250 / 400 DX werden Rahmen, Teleskopgabel und Hinterradschwinge konventioneller Bauweise verwendet. Bei der Vorderradgabel handelt es sich um eine hydraulisch gedämpfte Teleskopgabel mit Einwegdämpfung. Das Hinterrad ist in einer Zweiarm Schwinge geführt, welche sich über zwei hydraulisch gedämpfte Schraubenfederbeine am Rahmen abstützt. Die Lagerbuchsen lassen sich bei Verschleiss erneuern; die Federvorspannung der Federbeine lassen sich unterschiedlichen Betriebsbedingungen anpassen. Beim Rahmen handelt es sich um einen Doppelschleifen Stahlrahmen. Beim 78er Modell der RD250 / 400 DX ist der Federweg der Vorderradgabel auf 140 mm angewachsen, vorher 120 mm. Ausserdem wurde der Standrohrdurchmesser von 34 mm auf 35 mm erhöht. Die Schalldämpferaufhängung und die Fahrerfussrastenhalterung wurden modifiziert und einige optische Retuschen vorgenommen.

### 5.3 Vorderradgabel

#### 5.3.1 Ausbau aus dem Rahmen

Die Vorderradgabel muss als ganzes ausgebaut werden, wenn man das Lenkkopflager warten muss. Das Motorrad auf den Hauptstädte stellen und dem Motorblock einen Holzblock o. ä. (Bierkiste) klemmen, damit das Vorderrad genügend Bodenfreiheit hat. Gegebenenfalls das Heck des Motorrads belasten, mit einer vollen Bierkiste oder dem Kumpel, der gelangweilt mit Händen in den Taschen herumsteht. Auf eine stabile Stellung achten, damit das Motorrad nicht umfallen kann! Bevor die Vorderradgabel von der Maschine getrennt ist, sollte man vorher alle Befestigungsschrauben der Teile lockern, die man demontieren möchte, weil sie, besonders die beiden oberen Verschlusschrauben der Standrohre, unter Umständen besonders festsitzen.

Als erstes wird die Batterie unter der Sitzbank abgeklemmt, um bei den Arbeiten keine Kurzschlüsse zu provozieren. Dann wird damit begonnen, dass man Kupplungszug und Gaszug aushängt bzw. abschraubt. Der Handbremshebel wird als gesamte Einheit abgeschraubt, ohne sie zu zerlegen, und hängt sie zur Seite. Die Schalterarmaturen aufschrauben und wegklappen. Der Kupplungshebel verbleibt am Lenker. Die Tachowelle vom Tachometerabtrieb, der sich auf der linken Seite der Vorderradnabe befindet, trennen. Die Welle wird beidseitig von einer Rändelmutter gehalten.

Den Lenker nach Herausdrehen der vier Befestigungsschrauben der Lenkerklemmen abnehmen. Die Halteschraube des Scheinwerferrings, die sich seitlich unten rechts am Scheinwerfergehäuse befindet, herausdrehen. Scheinwerfereinsatz herausnehmen und an der Hauptlampe den dreipoligen Stecker abziehen, die Standlichtlampe wird komplett aus ihrer Gummilagerung herausgezogen. Den Scheinwerfer geschützt aufbewahren. Im Lampengehäuse die beiden Blinkeranschlüsse am Kabelbaum abstecken, Anschlüsse merken! Ebenso die elektrischen Verbindungen der Armatureinheit ausstecken. Die Befestigungsmuttern der beiden durchs Lampengehäuse geführten Blinkerhalterungen abdrehen und mit den Masseanschlüssen abnehmen. Wegen der vielen Steckverbindungen des Kabelbaums im Lampengehäuse empfiehlt es sich, diese so zu belassen und das nun freigewordene Lampengehäuse einfach herunterhängen zulassen.

Das Vorderrad ausbauen. Hierzu am unteren Ende der Gabelrohre die vier auf Stehbolzen aufgedrehte Muttern abdrehen und die beiden Klemmböcke abnehmen. Während der Herausnahme des Vorderrades zur Erleichterung mit einer untergeklemmten Holzlatte abstützen und das Vorderrad genau senkrecht herunterlassen, damit die Bremsscheibe leichter aus dem Bremssattel rutscht.

Man kann vorher den Bremssattel abschrauben, was aber wegen der Gefahr des Abknickens des am Bremssattel angeschraubten Bremsrohr knifflig ist.

##### 5.3.1.1 Modell 1976 (Festsattelbremse)

Die einzelne Schraube mit Unterlegscheibe zur Sicherung der Bremsschlauchhalteklammer aus der rechten Schutzblechhalterung herausdrehen. Der Bremssattel ist mit zwei Schrauben am rechten Gabelholm befestigt. Die untere ist eine in den Sattel hinein gedrehte Schraube, während die andere, obere eine Hutmutter ist, die auf einen im Bremssattel eingedrehten Gewindebolzen aufgeschraubt ist. Nach dem Herausdrehen der unteren Schraube und der oberen Hutmutter lässt sich der Bremssattel (**ACHTUNG!** Das Bremsrohr nicht abknicken, mit der Hand abstützen, damit keine Dichtungen überdehnt werden!) nach hinten schwenken und zum Vorderrad hin drückend den Bremssattel vom Gewindebolzen abziehen. Den Bremssattel mit einem Draht an einem Rahmenteil festbinden, nie am Schlauch herabhängen lassen! Zur Sicherheit vor ungewolltem Betätigen der Bremse und einem Herausfallen der Bremskolben aus der Zange ein passendes Stück Holz zwischen die beiden Bremsbeläge einklemmen.

### 5.3.1.2 Modell 1978 (Schwimmsattelbremse)

Die bei den neueren Modellen verwendete Schwimmsattelbremse ist nicht mehr am Gabelrohr starr verschraubt, sondern ist über eine lange Schraube zum Vorderrad hin schwenkbar angeordnet. Dadurch ist sie nicht mehr zur Bremszange fest fixiert, sondern kann bei Bremsbetätigung mit der Brems Scheibe *mitschwimmen*. Eventueller geringer Seitenschlag und Ausdehnung bei Erhitzung der Brems Scheibe wird besser nivelliert und Rubbeln vermieden. Für den Hersteller ist die Bremszange durch nur noch einem Bremsskolben konstruktiv einfacher. Zur Demontage der Bremszange den Verschlussstopfen aus Kunststoff am hinteren Ende der Bremszange abnehmen und die darunter befindliche lange Befestigungsschraube herausdrehen. Zwischen Bremszange und Bremszangenhalter eingelegte Unterlegscheibe beachten! Bremszange nach hinten abziehen und wie beschrieben am Rahmen festbinden.

Wenn erforderlich, kann jetzt das Vorderradschutzblech abgeschraubt werden. Es ist an der Innenseite eines jeden Gabelholms mit je zwei Schrauben befestigt.

Die grosse Hutmutter in der Mitte der oberen Gabelbrücke abschrauben. Die Armatureneinheit nach Entfernen ihrer beiden Befestigungsschrauben an der Gabelbrücke abnehmen. Die Klemmschraube auf der Rückseite der oberen Gabelbrücke sowie die Klemmschraube, die jeweils das obere Ende eines jeden Gabelholms sichert, lösen. Jetzt kann die Gabelbrücke, erforderlichenfalls mit einem Gummihammer leicht gegen die Unterseite schlagen, abgehoben werden.

Während die Gabelrohre noch von der unteren Gabelbrücke gehalten werden, ist dies die Gelegenheit, das Gabelöl abzulassen. Und zwar besonders dann, wenn ein Zerlegen der Gabelrohre geplant ist. Die Gabelölablassschrauben befinden sich am unteren Ende eines jeden Gabelholms, und zwar immer an der äusseren Seite. Zum Auffangen des Gabelöls wird unter jeden Holm ein Behälter gestellt, der um das nach dem Herausdrehen der Ablassschraube ausfliessende Gabelöl, das nicht mehr verwendet werden darf, aufzufangen. Es empfiehlt sich, vorher die oberen Verschlusschrauben der Holme herauszudrehen, weil sonst das innen befindliche Gabelöl unter Druck waagrecht aus den Ablasslöchern herausspritzt und alles versaut. Bei dem **Modell 1976** sind es Sechskantschrauben, bei dem **Modell ab 1978** sind vorher die beiden Gummikappen abzunehmen und dann die beiden innen liegenden Innensechskantschrauben herausdrehen. Nach dem Ablassen des Gabelöls die beiden Verschlusschrauben der Gabelrohre wieder lose eindrehen, um ein Eindringen von Schmutz zu vermeiden. Die unteren Klemmschrauben der Gabelrohre an der unteren Gabelbrücke lösen und die Gabelrohre ohne Verkanten nach unten aus der Gabelbrücke vorsichtig herausziehen.

Die grosse Nutmutter am Lenkrohr mit einem passenden Hakenschlüssel abdrehen. Wenn die Mutter gelockert ist, lässt sich die unter Gabelbrücke allmählich aus dem Lenkkopf herausziehen, wobei die Lagerkugeln offen gelegt werden. Es sind Vorkehrungen zu treffen zum Auffangen der in den Lagerschalen lose laufenden Stahlkugeln. Es werden vor allem die unteren herausfallen, während die oberen Lagerkugeln am Lenkrohr liegen bleiben. Wenn die Nutmutter vollständig abgedreht ist, kann das Lenkrohr nach unten herausgezogen werden.

## 5.3.2 Vordergabel, zerlegen

Die Gabelholme können einzeln ausgebaut und zerlegt werden, ohne dass die Gabelbrücken aus dem Lenkkopflager ausgebaut werden müssen. Die Gabelholme können einzeln nach Lösen der Klemmschrauben der Gabelbrücken nach unten herausgezogen werden. Wenn beide Gabelrohre zerlegt werden müssen, sollte man dies nacheinander machen, damit keine Teile untereinander vertauscht werden.

Zuerst, wie im **Kapitel 5.3.1** beschrieben, das Gabelöl ablassen. Die oberen Verschlussmuttern mit einem passenden Schraubenschlüssel losdrehen und nachher wieder einsetzen, dabei aber nur von Hand festziehen. Wichtig ist, dass die Gabelfedern in den Holmen verbleiben, um den zur Demontage wichtigen Gegendruck zu erhalten. Am anderen, unteren Ende des Holmes befindet sich, normal verdeckt durch die Vorderradachse, eine Innensechskant (Inbus) Schraube, diese herauszudrehen ist. Es ist dabei wie erwähnt wichtig, dass der Federdruck in dem Holm erhalten bleibt, um zu verhindern, dass sich das Dämpferinnenrohr beim Herausdrehen der Innensechskant-Schraube mitdreht. Sollte sie sich trotzdem mitdrehen, muss man sich ein spezielles Haltewerkzeug herstellen, um das Dämpferrohr festzuhalten. Das Werkzeug kann man aus einem weichen Vierkant oder Rundeisenstab herstellen, dessen Ende in Form einer Schraubendreherklinge geschliffen ist. Die Spitze dieses Werkzeugs greift in eine der beiden, ins Innere des Dämpferrohrs Kopfteils eingefräste Aussparungen ein.

Die obere Verschlusschraube herausdrehen, und die Dämpferfeder herausziehen. Danach Den Gabelholm wieder herumdrehen und die Staubschutzmanschette an der Stelle abhebeln, an der die Gleitbewegung des Gabelholmes auftritt. Den Staubschutz und danach den Sicherungsring im oberen Ende des unteren Gabelholmes, der den Wellendichtring (Simmerring) und den Stützring zum Simmerring hält, abheben. Jetzt kann das Gabelstandrohr aus dem unteren Gabelholm (Gabelgleitrohr) herausgezogen und zerlegt werden.

Zum Ausbau des Dämpfers wird der Gabelholm herumgedreht und der im konischen Unterteil befindliche Federring abgenommen. Jetzt kann der Kolben als eine Einheit herausgezogen werden. Eine weitere Zerlegung ist nicht möglich.

## 5.3.3 Lenkkopflager, kontrollieren und erneuern

Vor Beginn des Zusammenbaus der Vorderradgabel sind die Lenkkopflagerschalen zu untersuchen. Die Kugellaufbahnen der Aussen- und Innenschalen müssen glänzen und riefenfrei sein. Hierzu sind sie gg. zu reinigen. Zeigt sich Verschleiss oder Beschädigungen, muss das Lenkkopflager inklusive seiner Kugeln als ganzes erneuert werden. Lenkkopflager sind ein Sicherheitsteil und sollten bei Verschleiss unbedingt erneuert werden. Hierbei ist zu überlegen, ob statt des originalen Lagers nicht doch ein teureres, aber laufruhigeres und verschleissarmeres Schrägrollenlager aus dem Zubehörhandel einzusetzen ist.

Die Lagerschalen des Lenkkopflagers haben einen festen Presssitz und müssen bei Erneuerung mit einem passenden Treibdorn aus ihrer Einbaulage getrieben werden. Einmal ausgebaute Lagerschalen dürfen nicht mehr eingebaut werden! Durch geringfügige Unrundheiten im Passsitz werden die Lagerschalen im Betrieb "eingelaufen" und in geänderter Einbaulage addieren sich die Toleranzen der Teile und ein korrektes Funktionieren ist nicht mehr gegeben.

Die Stahlkugeln werden beim Wiederzusammenbau mit einer entsprechenden Menge Kugellagerfett in ihrer Lage gehalten. Es ist zu beachten, dass jeder Lagerring nur 19 Stahlkugeln enthält. Auch wenn Platz für eine weitere Kugel vorhanden wäre, darf keine weitere eingesetzt werden, weil sonst die Lagerkugeln zu dicht aufeinander reiben würden und bis hin zu schnellerem Verschleiss führen würde.

## 5.3.4 Vorderradgabel, kontrollieren und erneuern

Die Teile, die dem grösstem Verschleiss unterliegen, sind die Gleitflächen von Gabelstand und Gabelgleitrohr, der Dämpfer im Gabelrohr und besonders der Simmerring an der Gleitverbindung. Deswegen ist beim Betrieb darauf zu achten, dass die verchromte Gleitfläche der Tauchrohre immer regelmässig gereinigt werden, weil festgebackener Schmutz als erstes die Simmerringe verschleissen lässt. Normalerweise lässt sich der Verschleiss der Simmerringe durch Austreten von Gabelöl an der Gleitfläche feststellen. Während der Verschleiss der Gabelgleitflächen durch unwilliges und rüttelndes Ein und Ausfedern der Gabel, besonders beim Betätigen der Vorderradbremse, und unpräzises Federn der Vorderradgabel besonders auf schlechter Fahrbahn zu erkennen ist. Allerdings kann auch verschlissenes Gabelöl zu diesem Phänomen führen, was natürlich zuerst kontrolliert werden sollte. Ein undefinierbares Schütteln der Gabel, vor allem beim Bremsen, hat auch seine Ursache an einem zu lockerem Festziehen des Lenkkopflagers.

Die Erneuerung von verschlissenen Teilen ist relativ unkompliziert. Besondere Sorgfalt ist beim Einbauen der neuen Simmerringe erforderlich, weil darauf geachtet werden muss, dass die Dichtlippen während des Einbaus nicht beschädigt werden. Sowohl der Dichtring, wie auch das Gabelrohr vor dem Einbau leicht einfetten, um den Einbau zu erleichtern.

Nach längerer Betriebszeit können sich die Gabelfedern bleibend setzen. Die unbelastete Länge der Gabelfedern beträgt 349 mm, beim Modell ab 1978 394,5 mm. Bei Unterschreitung dieses Masses die Federn paarweise erneuern.

Die Gleitflächen der Standrohre auf Kratzer und raue Stellen untersuchen. Der neue Simmerring wäre alsbald defekt, wenn solche Stellen vorher nicht geglättet oder noch besser das Rohr erneuert würde. Im normalen Betrieb verziehen sich die Gabelrohre eigentlich nie, es sei denn bei einem Unfall. Verbiegungen der Standrohre durch Rollen auf ebener Fläche prüfen; verzogene Rohre sind zu erneuern, das Richten der Gabelstandrohre durch Spezialbetriebe ist wegen der geforderten Masshaltigkeit und eventueller Materialermüdung und Haarrisse umstritten. Der Staubschutz muss in gutem Zustand sein; ist er porös oder gerissen, muss er erneuert werden.

### 5.3.5 Vorderradgabel, Einbau

Die Vorderradgabel wird in umgekehrter Reihenfolge der Demontage wieder zusammen und eingebaut. Vor dem endgültigen Festziehen der beiden Gabelaufunterteilen, der Gabelbrückenschrauben und der oberen Gabelverschlusschrauben wird die Vorderradgabel mehrere Male ein und ausgefedert, damit sich alle Teile in ihrer Einbaulage setzen und die Gabel einwandfrei arbeitet. Beim Festziehen aller Schrauben von unten nach oben vorgehen, bei den Klemmfäusten anfangen und bei der oberen Gabelbrücke enden.

Vor dem Festziehen der oberen Verschlusschrauben wird in jeden Gabelholm das Gabelöl eingefüllt, und zwar pro Holm 145 cm<sup>3</sup> bzw. 160 cm<sup>3</sup> bei dem 1978er Modell. Vor dem Einfüllen die unteren Verschlusschrauben mit neuen Dichtungen eindrehen.

Beim Hineinziehen der Gabelstandrohre in die Gabelbrücken kommt es oft zu Schwierigkeiten, obwohl das Gabelstandrohr keine konische Passung hat. In diesem Falle nie einen Hammer einsetzen oder mit dem Montierhebel herumhengeln! Ein Verkanten der Rohre in den Gabelbrücken und deren eventuellen Beschädigung wäre die Folge. Für diesen Zweck gibt es ein Yamaha Spezialwerkzeug in Form eines Gewindestücks mit aufgelöteten T-förmigen Handgriffes. Dieses wird statt der oberen Verschlusschraube eingeschraubt und die Rohre können dann in ihre Lage gezogen werden. Ein entsprechendes Werkzeug kann man selbst herstellen, in dem man auf eine Verschlusschraube ein Rundisen auflötet. Zur Not kann man einen zurechtgefeilten Besenstiel hineinschrauben. Vor dem endgültigen Einschrauben der beiden Verschlusschrauben die aufgezoogenen Gummidichtringe überprüfen und gegebenenfalls erneuern. Die Gewindegänge leicht einfetten, bei dem 1978er Modell mit versenkten Innensechskant-Schrauben nach dem Hineinschrauben etwas Kugellagerfett auf den Schraubenkopf schmieren, und dann erst die Gummistopfen aufsetzen.

Bevor das Motorrad endgültig wieder in Betrieb genommen wird, und kurze Zeit später, wenn sich das Lenkkopflager gesetzt hat, muss seine Einstellung überprüft werden. Wenn das Lager zu locker ist, kommt es beim Fahren und beim Bremsen zu einem Wackeln und Vibrieren der Vorderradgabel. Ein zu festes Festziehen der Lager ist ebenfalls schlecht. Die Maschine "taumelt" und der Verschleiss der Lager steigt rapide. Zur Einstellung des Lenkkopflagers die Maschine auf dem Hauptstädte aufbocken und hinten beschweren oder den Motorblock unterlegen, das Vorderrad muss frei beweglich sein. Die Einstellung ist richtig, wenn beim Rütteln an der Gabel kein Spiel feststellbar ist. Den Lenker auf Mittelstellung bringen, beim Antippen muss die Gabel ohne Rucken bis zum Anschlag herumschwenken; zu beachten sind Behinderungen dabei durch die Betätigungszüge, Wellen und Kabel von den Armaturen. Beim langsamen Drehen von Hand darf kein Rucken und Klemmen im Lager feststellbar sein.

## 5.4 Lenkschloss

Das Lenkschloss ist an der linken Seite des Lenkkopfs befestigt. Es wird von einer Niete gehalten. Wenn das Schloss verriegelt ist, schiebt sich Bolzen des Schlosses heraus und rastet in eine Öffnung des Lenkrohrs ein, so dass der Lenker in einer bestimmten Stellung verriegelt ist und nicht mehr gedreht werden kann.



Hier bohren  
Ø 5mm

Zeigt das Schloss Funktionsstörungen, muss es als ganzes erneuert werden. Dazu die Niete herausziehen, den Schlüssel einstecken und ziehend leicht hin und herdrehen. Das Schloss lässt sich dann in einer bestimmten Schlüsselstellung herausziehen. Den neuen Schlosszylinder genauso wieder einsetzen. Das bedeutet aber auch, dass ohne Original Schlüssel bzw. bei defektem Schloss ein Ausbau auf diese Weise nicht möglich ist und der Zylinder muss dann herausgebohrt werden.

Ausserdem ist zu beachten, dass bei äusserlicher Gewalteinwirkung die Schloss und Bolzenführung genau überprüft werden muss. Eventuell entstandener Grat am Lenkrohr bzw. am Lenkkopf kann zum Blockieren der Lenkachse und damit zum Unfall führen. In eigener Interesse sollten deshalb, auch nur bei Verdacht (Diebstahlversuch) diese Punkte penibel kontrolliert werden. Gegebenenfalls muss das Lenkrohr (Vorderradgabel) aus dem Lenkkopf komplett ausgebaut werden.

## 5.5 Lenker, ausbauen und kontrollieren

Der Lenker wird von zwei Aufnahmeböcken auf der oberen Gabelbrücke gehalten. Der untere Teil des Aufnahmebockes reicht durch die obere Gabelbrücke in einem Gummielement und wird mit einer Mutter und einem Sicherungssplint gesichert. Die obere Hälfte des Aufnahmebockes ist mit dem unteren mit zwei Schrauben verschraubt.

Die RD Modelle wurden serienmässig mit zwei verschiedenen Lenkern ausgerüstet. Einmal mit dem normalen ( flachen ) und mit einem Hochlenker. Bei der Montage sind die Lenkerformen gleich zu behandeln. Lediglich beim Hochlenker wurde ein etwas längerer Gaszug verwendet. Allerdings empfiehlt es sich, generell den *längeren* Gaszug zu verwenden, beim normalen Lenker ist dann der Gaszug leichter und lockerer zu verlegen.

Bevor der Lenker abgeschraubt wird, sind zuvor die gesamten Lenkerarmaturen abzuschrauben und wegzuhängen. Eventuell müssen der Gaszug und der Kupplungszug ausgehängt werden.

Um einen Verzug des Lenkers zu prüfen, kann dieser auf eine plane Fläche gelegt werden und der Abstand der beiden Lenkerenden zur Fläche gemessen werden. Sollte der Lenker verzogen sein, so ist er auszutauschen. Ein Wiedegeradebiegen ist wegen Masshaltigkeit problematisch und ausserdem wegen eventueller Materialüberdehnung und damit der Gefahr eines Bruches während der Fahrt strikt abzulehnen.

## 5.6 Rahmen, kontrollieren und erneuern

Nachdem ein Motorrad eine hohe Kilometerleistung erbracht hat, bzw. viele Vorbesitzer hatte, empfiehlt es sich, die Schweissnähte und Winkel am Rahmen regelmässig genau auf Risse, Brüche und Abplatzungen hin zu überprüfen. Rost kann eine Schwächung dieser Verbindungen verursachen, deshalb ist solcher bei Entdeckung rechtzeitig durch Entfernen und Lackieren zu unterbinden. Risse und kleinere Brüche könnten theoretisch hartgelötet oder mit Schutzgas geschweisst werden, jedoch untersagt dies der Gesetzgeber aus Gründen der Komplexität von Materialschwächung und Festigkeitsprüfung strikt. Es muss in solchen Fällen der Rahmen erneuert werden.

Im normalen Fahrbetrieb ist es sehr unwahrscheinlich, dass sich der Rahmen verzieht, ausser im Falle eines Unfalls. Ein verzogener Rahmen führt zu Lenkschwierigkeiten, Unpräzision in Kurvenfahrten und kann sogar bei bestimmten Geschwindigkeiten Wackeln oder Rühren hervorrufen. Wird vermutet, dass der Rahmen verzogen ist, besonders nach einem Unfall, muss das Motorrad zerlegt werden, damit der Rahmen geprüft und gg. erneuert werden kann. Es bieten sich Spezialbetriebe an, die Rahmen messen und sogar leicht verzogene zu richten. Das Wiederrichten ist aber strittig, weil eine Überdehnung des Materials, was ja beim Verbiegen und dann beim Wiedegeradebiegen passiert, zu Materialermüdung und dann (später) zum Bruch führt. Weil dann ist die Überlegung zu stellen, ob man sich das Geld zum Richten nicht sparen und gleich einen neuen Rahmen einbaut.

Eine andere Alternative wäre, ein anderes (gebrauchtes) Motorrad gleichen Typs zu kaufen, mit Motorschaden oder ähnlichem, und dessen Rahmen zu verwenden. Hat das andere wegen Unfall eine verbogene Vorderradgabel, dann ist natürlich ebenfalls ein Rahmenverzug anzunehmen und vom Kauf Abstand zu nehmen.

## 5.7 Hinterrad Aufhängung

### 5.7.1 Hinterradschwinge, zerlegen, kontrollieren und erneuern

Die Hinterradschwinge des Rahmens bewegt sich in herausnehmbaren Lagerbuchsen, von denen jeweils eine auf jeder Seite des Querträgers der Hinterradschwinge untergebracht ist, sowie einen Lagerbolzen, der durch die Rahmenösen und dann durch die beiden Lagerbuchsen geführt ist. Es ist relativ einfach, die Lagerteile der Hinterradschwinge auszubauen, wenn sie aufgrund von Verschleiss gewartet werden müssen.

Zum Ausbau des Hinterbaus wird das Motorrad zuerst auf einen stabilen und geraden Untergrund auf seinen Hauptständer aufgebockt. Dann wird die Sekundärkette getrennt und abgenommen.

#### 5.7.1.1 Modell 1976 (Festsattelbremse)

Die Torsionsstrebe für die hintere Bremszange nach Herausziehen des Sicherungssplints und Abdrehen der Mutter mit ihrer Unterlegscheibe von der Bremszange trennen. Die Strebe muss an der Schwinge selbst nicht gelöst werden. Die Bremszange so wie bei der Vorderradbremse nach Herausdrehen der unteren Befestigungsschraube und der oberen Hutmutter nach hinten wegdrehen und zur Radseite hin aus dem Stehbolzen herausziehen. Dabei beachten, dass der Bremsschlauch dabei weder überdehnt noch abgeknickt wird! Den Bremsschlauch aus den beiden an der Schwinge angeschweissten Befestigungslaschen herausnehmen und die Bremszange mit einem Draht an einem Rahmenteil hochbinden. Die Bremszange eventuell in einem Lappen einwickeln, um Kratzer an Lackierung zu vermeiden. Die Bremszange nicht vom Bremsschlauch trennen, um ein späteres Entlüften der Bremsanlage zu sparen. Zwischen den Bremskolben einen geeigneten Holzkeil stecken, der beim versehentlichen Betätigen des Bremshebels ein Herausfallen der Bremskolben verhindert.

#### 5.7.1.2 Modell 1978 (Schwimmsattelbremse)

Die Torsionsstrebe ist an der Hinterradschwinge fest verschweisst. Zur Demontage der Bremszange den Verschlussstopfen aus Kunststoff am hinteren Ende der Bremszange abnehmen und die darunter befindliche lange Befestigungsschraube herausdrehen. Zwischen Bremszange und Bremszangenhalter eingelegte Unterlegscheibe beachten! Bremszange nach hinten abziehen und wie beschrieben am Rahmen festbinden.

Den Sicherungssplint aus der linken Seite der Hinterrad Steckachse herausziehen und die Kronenmutter abdrehen. Das Hinterrad mit untergeschobenen Fuss oder einer am Gepäckträger angesetzten Holzlatte abstützen und Steckachse herausziehen. Das Hinterrad herablassen und darauf achten, dass ein eventuell herausfallendes Abstandstück aufgefangen wird. Der linke Kettenspanner wird wahrscheinlich aus seiner Lage fallen.

#### 5.7.1.3 Modell 1976 (Festsattelbremse)

Die Bremsattelhalterung mit Kettenspanner auf der rechten Seite nach Herausdrehen der grossen Mutter und Abziehen der grossen Hohlachse abnehmen.

Beide Federbeine aus der Hinterradaufhängung abbauen. Jedes Federbein wird durch eine Hutmutter und einer, eventuell mehreren grossen Unterlegscheiben je oben und unten gehalten. Diese abschrauben und Federbeine abnehmen; linkes und rechtes Federbein merken.

Die umgebogene Sicherungsscheibe, die Mutter auf der rechten Seite des Lagerbolzens der Hinterradschwinge sichert, aufbiegen (aufklopfen). Diese muss vor dem Wiedereinbauen als Sicherheitsteil erneuert werden! Die Mutter abschrauben und den Lagerbolzen der Schwinge von der linken Seite des Motorrads herausziehen. Danach Hinterradschwinge nach hinten herausziehen. Sie lässt sich komplett mit den verchromten Lagerdeckeln herausziehen. Zu beachten ist, dass sich unter diesen Lagerdeckeln, die nur lose aufgesetzt sind, mehrere unterschiedlich dicke Unterlegscheiben befinden, die leicht herausfallen können. Es ist auf die Lage und Dicke dieser Ausgleichscheiben zu achten, damit sie nachher richtig herum wieder eingebaut werden. Sie dienen zum Beseitigen des seitlichen Spiels der Hinterradschwinge im Rahmen.

Beide Lagerabdeckungen abnehmen und mit den jeweiligen Unterlegscheiben rechts und links getrennt ablegen. Aus der Schwinge die inneren Lagerbuchsen herausnehmen. Es ist darauf zu achten, dass sich zwischen beiden eine längere Abstandhülse ohne Lagerfunktion befindet.

Sowohl Lagerbuchsen, wie auch Lagerbolzen unterliegen Verschleiss, umso mehr, wenn die Lager nicht regelmässig abgeschmiert worden sind. Dazu ist der Lagerbolzen hohlgebohrt, an den Lagerbuchsen mit Querlöchern. Über an beiden Enden des Lagerbolzens eingeschraubten Schmiernippeln kann das Fett eingepresst werden und gelangt so zu den Lagerstellen. Die Lagerbuchsen und der Lagerbolzen müssen auf Verschleiss, Abrieb und auf überhöhtes Spiel untersucht werden. Der Bolzen durch hin und herrollen auf einer ( Glas ) Platte auf Verbiegung hin untersuchen. Die Lagerbuchsen werden mit einem langen Dorn, der durch das Querrohr der Schwinge geführt wird, herausgetrieben. Dazu dabei mit dem Dorn die Abstandhülse zur Seite drücken.

Bei Erneuerung der Lagerbuchsen ist die Überlegung zu machen, ob man nicht statt der Lagerbuchsen nicht ein im Zubehörhandel angebotenes Nadel, Rollen oder Schrägrollenlager einbaut. Dem höheren Preis stehen ein wesentlich präziseres Arbeiten und eine erheblich längere Lebenserwartung der Lager entgegen.

Die Hinterradschwinge wird unter Umkehrung der Arbeitsgänge des Zerlegens wieder zusammgebaut. Vor dem Zusammenbau müssen Lagerbolzen, Lagerbuchsen bzw. Nadellager und das zur Aufnahme der Lager dienende Querrohr der Schwinge gründlich gereinigt und mit neuem Lagerfett eingeschmiert werden. Schmutz und Fremdkörper zerstören ein neues Lager in Kürze! Vor dem Aufsetzen der beiden verchromten Lagerdeckel die gereinigten Abstandscheiben zum Festhalten eingefettet in die Innenseite der Lagerdeckel einlegen. Die rechts und links am Lagerbolzen befindlichen Schmiernippel überprüfen, ob sie durchgängig und nicht verstopft sind. Nach Beenden des Zusammenbaus wird eine Fettpresse an beide Schmiernippel angesetzt und solange betätigt, bis das Fett aus den Lagerseiten der Hinterradschwinge austritt.

Abgesehen davon, dass die Federbeine verschlissen wären, führen abgenutzte oder festgefressene Schwingenlager dazu, dass das Fahrzeugheck beim Fahren, besonders auf schlechten Untergrund zum Wegrutschen und Springen neigt. Das Spiel der Lager kann festgestellt werden, in dem das Motorrad auf den Hauptständer gestellt wird. Man fasst das Hinterrad mit beiden Händen und rüttelt mit kurzen, kräftigen Stössen seitlich hin und her.

### 5.7.2 Federbeine der Hinterradaufhängung, kontrollieren

Die Yamaha RD250 / 400 ist hinten mit hydraulisch gedämpften Schraubenfederbeinen ausgestattet. Diese können je nach Modell in drei bis fünf verschiedenen Härten (Vorspannung) verstellt werden. Jedes Federbein hat zwei Bohrungen zum Ansetzen des Hakenschlüssels unmittelbar über den Einstellkerben. Zum Drehen der Einstellhülsen kann entweder ein Hakenschlüssel oder ein passender Schraubenzieher aus dem Bordwerkzeug verwendet werden. Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird die Federspannung verstärkt und so eine härtere Dämpfung erzielt werden. Die untere Stellung für normalen Solo Betrieb und die härteste, obere Stellung für Betrieb bei hohen Fahrgeschwindigkeiten mit voller Beladung. Die richtige Stellung muss man durch Ausprobieren herausfinden und sich merken.

Die Federbeine sind auf Lebensdauer verschlossen und es gibt keine Möglichkeit zur Reparatur. Bei Defekt bzw. Nachlassen der Dämpferleistung sind sie zu erneuern. Die Federbeine sind immer paarweise zu ersetzen und immer in der Einstellung parallel gleich vorzunehmen.

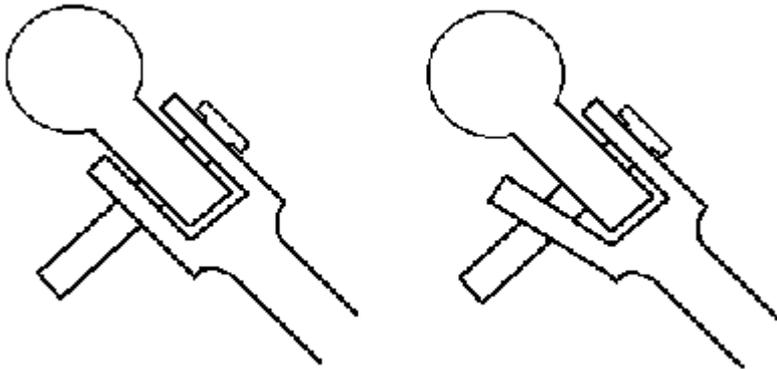
## 5.8 Hauptständer, kontrollieren

Der Hauptständer ist an Halterungen befestigt, die unter dem Motor direkt an den Doppelrohrrahmen geschweisst sind. Der Ständer ist mit einem in Buchsen gelagerten Bolzen angelenkt, der durch Ständer und Halter durchgeschoben und auf einer Seite mit einem Splint gesichert ist. Auf der rechten Seite befindet sich die Rückholfeder, welche den Ständer in Ruhelage hochhält, wenn das Motorrad betrieben wird.

Die Rückholfeder ist regelmässig auf guten Zustand zu überprüfen, weil sonst der Ständer während der Fahrt herunterklappen könnte, was zum Sturz führen würde. Der Lagerbolzen ist regelmässig abzusmieren, um eine einwandfreie Funktion zu gewähren.

## 5.9 Seitenständer, kontrollieren

Zum gelegentlichen Abstellen der Maschine ist zusätzlich zum Hauptständer ein Seitenständer angebracht. Beim *Modell ab 1978* ist dieser nur noch als Zubehör angebracht worden. Der Seitenständer ist dicht beim Kurbelgehäuse in einer am unteren linken Rahmenrohr angeschweissten Tragöse drehbar gelagert. Eine durch eine Mutter gesicherte Anbauschraube dient als Lagerbolzen. Die Mutter wird durch einen durchgesteckten Splint gesichert. Zwei kombiniert angebrachte Rückholfedern ziehen den Seitenständer sofort, nachdem das Gewicht der Maschine nicht mehr auf ihr lastet, in ihre Ruhelage zurück, wie auch vom Gesetzgeber wegen Unfallgefahr gefordert.



Regelmässig die Funktion und Zustand der Federn kontrollieren, weil ein Versagen zum Sturz führen würde. Der Lagerbolzen ist auf Verschleiss zu prüfen und regelmässig abzusmieren.

Es ist zu beachten, dass der Seitenständer nur dazu konstruiert ist, das Gewicht der Maschine zu tragen, wenn man sich regelmässig auf der auf dem Seitenständer gestellten Maschine herumlümmelt, ist ein Verbiegen der Aufnahme des Seitenständers die Folge und der Seitenständer klappt nicht mehr einwandfrei ein. Die Aufnahme muss dann mit einem Hammer gerichtet werden.

## 5.10 Fussrasten, kontrollieren und erneuern

### 5.10.1 Modell 1976

#### (Festsattelbremse)

Die Fussrasten bestehen aus einer Einheit, die mit vier Schrauben und Muttern an dem unterhalb des Motors unter dem Rahmenrohr angeschweissten Anbauösen verschraubt sind. Die Muttern werden durch durchgesteckte Splinte gesichert. Einbau Gummilager dienen der Fussrastenanlage als Vibrationshemmer.

Beide Fahrerfussrasten sitzen auf Lagerbolzen und werden durch Federkraft in waagerechter Haltung gehalten. Wenn das Motorrad umfallen sollte, können die Rasten gegen Federkraft nachgeben und bleiben so unbeschädigt. Trotzdem verbogene Fussrasten können nach Herausziehen der Bolzen abgenommen werden und entweder im Schraubstock gerichtet oder gleich erneuert werden. Der Fussrastenträger besteht aus einem Stahlrohr mit angeschweissten Halteösen und kann bei Verbiegung im Schraubstock gerichtet werden.

### 5.10.2 Modell 1978 (Schwimmsattelbremse)

Die Fahrerfussrasten sind klappbar jede für sich an separaten Ausleger angelenkt. Diese Ausleger sind oberhalb der Auspuffanlage beim Rahmendreieck an zwei am Rahmen angeschweissten Laschen mit Schrauben und Muttern verschraubt. In die beiden Auslegerösen eingepresste Gummihülsen dienen als Vibrationshemmer. Die genaue Reihenfolge der Unterlegscheiben ist bei der Montage zu beachten.

Beide Fahrerfussrasten sitzen auf Lagerbolzen und werden durch Federkraft in waagerechter Haltung gehalten. Wenn das Motorrad umfallen sollte, können die Rasten gegen Federkraft nachgeben und bleiben so unbeschädigt. Trotzdem verbogene Fussrasten können nach Herausziehen der Bolzen abgenommen werden und entweder im Schraubstock gerichtet oder gleich erneuert werden. Die Ausleger bestehen aus einem Stahlguss und können im beschränkten Masse im Schraubstock mit einer Lötflamme wieder gerade gebogen werden.

## 5.11 Fussbremshebel, kontrollieren und erneuern

Der Fussbremshebel ist auf der rechten Seite des Motors bei der rechten Auspuffhalterung angeordnet. Die den Fussbremshebel tragende Welle ist gezahnt und greift in entsprechende Zahnung des Bremshebels ein. Eine Klemmschraube am Hebel hält ihn auf der Welle fest.

Wurde der Bremshebel wegen Umfallen der Maschine verbogen, so kann er entweder im Schraubstock mit einer Lötflamme wieder gerichtet werden oder muss erneuert werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Klemmschraube festen Sitz hat, weil sonst der lockere Hebel auf der Welle deren Zahnung irreparabel verschleisst.

## 5.12 Kickstarterhebel, kontrollieren und erneuern

Der Kickstarterhebel ist in seiner Bohrung gezahnt und mit einer Klemmschraube auf seiner Welle befestigt. Der Kickstarterhebel ist schwenkbar, damit er zum Anlassen des Motors heraus und danach wieder zurückgeklappt werden kann. Er wird auf dem Gelenk mit einer Unterleg und einer Sicherungsscheibe gehalten. Eine federbelastete Kugel hält den Kickstarter entweder in Ruhelage oder in Starterlage fest. Wird der Kickstarter nicht mehr sauber gehalten, kann die Feder erlahmt sein und muss erneuert werden. Der Kickstarter sollte gelegentlich von seinem Drehgelenk abgenommen werden, um dieses zu reinigen und neu zu schmieren.

Im Falle eines unfallbedingten Verzugs kann der Kickstarterhebel im beschränkten Masse in einem Schraubstock mit einer Lötflamme wiedergesichtet werden.

## 5.13 Doppelsitzbank, kontrollieren und erneuern

Die Doppelsitzbank wird an zwei Lagerbolzen, auf denen sie drehbar gelagert ist, am rechten oberen Rahmenrohr befestigt. Eine Verriegelungsvorrichtung am linken Rahmenrohr hält die Sitzbank unter normalen Betriebsbedingungen in ihrer Lage fest.

Zum Ausbau der Sitzbank werden der Sperrriegel und danach die Sitzbank angehoben, damit die auf der rechten Seite befindlichen Lagerbolzen zu sehen sind. Wird der durch jeden Lagerbolzen durchgesteckte Splint heraus und die Lagerbolzen zurückgezogen, kann die Sitzbank abgenommen werden.

## 5.14 Tachometer und Drehzahlmesser

### 5.14.1 Tachometer und Drehzahlmesser, aus- und einbauen

Sowohl Tachometer wie auch Drehzahlmesser liegen gummigelagert in je einem Gehäuse auf einer Anbauhalterung, die mit Hilfe zweier integrierter Anbauschrauben auf der oberen Gabelbrücke befestigt und durch von unten aufgedrehten Hutmuttern gehalten wird. Zwischen dem Tachometer und dem Drehzahlmesser angeordnet befinden sich in einer separaten Konsole die diversen Kontrollleuchten und das Zündschloss. Die Konsole ist von unten her mit Kreuzschlitzschrauben an der Anbauhalterung festgeschraubt.

Nach Abdrehen der jeweiligen Überwurfmutter kann die betreffende Antriebswelle des Tachometers und des Drehzahlmessers abgenommen werden. Von unten die beiden Hutmutter abdrehen und mit den darunter liegenden Gummielemente abnehmen. Das Instrument lässt sich jetzt nach oben herausziehen. Zwischen dem jeweiligen Instrument und dem Gehäuse befindet sich ein weicher Gummidichtring. Von unten her sind in die Instrumente je zwei Lampenfassungen der Instrumentenbeleuchtung gummigelagert eingesteckt, beim Drehzahlmesser zusätzlich noch die Fernlichtkontrolle.

Abgesehen von der Wartung und Erneuerung der Antriebswellen und der Kontrollleuchten kann ein Instrument selber nicht repariert werden. Es ist bei Defekt zu erneuern. Es sei darauf verwiesen, dass es Spezialfirmen gibt, die Tachometer reparieren; allerdings zu einem angemessenen Preis.

### 5.14.2 Tachometer und Drehzahlmesserwelle, kontrollieren und erneuern

Es empfiehlt sich, beide Wellen von Zeit zu Zeit auszubauen und zu überprüfen, ob sie nicht Trockenlaufen oder ob sie und ihre Hüllen beschädigt oder geknickt sind. Ruckweise oder verzögerte Anzeige der Instrumente kann ihre Ursache sein.

Die Welle wird zu einer Seite aus ihrer Hülle herausgezogen. Mit einem in Benzin getränkten Lappen Innenwelle abwischen oder besser in einem Gefäß mit Benzin auswaschen. Die Welle hiernach auf Schäden wie gerissene Litzen hin untersuchen. In solchem Falle Welle komplett erneuern.

Die (neue) Innenwelle mit Kugellagerfett mässig einschmieren, darauf achtend, dass man die letzten zehn Zentimeter zum Instrument auslässt, weil das Fett sich sonst ins Instrument vorarbeiten könnte und dies dann zum Erliegen bringt.

Wenn ein Instrument (schlagartig) seine Funktion einstellt, ist meist die betreffende Antriebswelle gerissen; in seltenen Fällen ist die Störung im betreffenden Abtrieb zu suchen. Die Funktion eines Instruments lässt sich grob schnell feststellen. Man steckt einen passenden Vierkantstift (Nagel, eventuell mit eingeklemmtem Streichholz) in den Antrieb des Instruments und dreht den Stift zwischen den Fingern, ein entsprechender Ausschlag am Instrument muss zu beobachten sein. Dieses nur mit der Hand, nie maschinell (Bohrmaschine)! Wellen immer mit ihrer Aussenhülle auswechseln.

### 5.14.3 Tachometer und Drehzahlmesser, -Abtrieb, kontrollieren und erneuern

Das Tachometerabtriebs Gehäuse ist auf der Vorderradachse angebracht, wo es auf der Innenseite der linken Radnabe angetrieben wird.

Der Tachometerabtrieb führt selten zu Störungen, wenn er regelmässig geschmiert wird. Hierzu muss das Vorderrad ausgebaut und das Tachometerabtriebs Gehäuse abgenommen werden.

Kommt es zum Verschleiss der Abtriebsvorrichtung, kann die Schneckenwelle nach Ausbau des Antriebs, der mit einem Drucksitz in der Radnabe sitzt, abgezogen werden. Das Tachometerrad wird vor der angeformten Antriebsplatte, die den Abtrieb von der Radnabe aufnimmt, auf der Innenseite des Bremsträgers von einem Sicherungsring gehalten.

Der Drehzahlmesser Abtrieb wird über das Kickstarter Mitlaufrad von dem in die äussere Kupplungstrommel integrierten Primärritzel abgenommen. Es ist unwahrscheinlich, dass hier im normalen Betrieb ein Defekt auftritt. Was jedoch besonders nach längeren Betriebsdauer vorkommen kann, ist eine Undichtigkeit der am Abtrieb integrierten Dichtringe, wobei dort Motoröl austritt. In diesem Falle müssen die O-Ringe erneuert werden.

## 5.15 Reinigung des Motorrads

Wenn immer möglich, sollte das Motorrad nach Benutzung bei Nässe abgewischt werden, damit es nicht feucht abgestellt wird und somit schneller dem Rost ausgeliefert ist. Es ist darauf zu achten, dass die Kette nachher wieder eingeeölt wird, um zu vermeiden, dass Wasser in ihre Zwischenräume eintritt und sie von innen verrostet. Für längeres Stehen im Freien empfiehlt sich im Zubehörhandel angebotene Überzüge aus Kunststoffolie, welche das Motorrad ganz einhüllt bis auf den unteren Teil, der zum durchlüften offen bleiben muss.

Das Motorrad sollte des öfteren mit Wasser und entsprechenden Putz und Pflegemittel gesäubert und gepflegt werden, was der Lackierung und den Metallteilen und damit dem Gesamtzustand der Maschine zugute kommt. Dabei sollte man Obacht geben, dass nicht übermässig Feuchtigkeit in die Elektrik gerät, insbesondere der Zündung. Sind Teile des Motors übermässig verschmutzt bzw. verölt, so ist dort das Einsetzen eines speziellen Kaltreinigers dienlich; allerdings, da die Teile aus Leichtmetall bestehen, sollte Vorsicht angewendet werden.

## 5.16 Fehlerdiagnosen

### 5.16.1 Fehlerdiagnose Rahmen und Vorderradgabel

Störung	Ursache	Abhilfe
Maschine zieht zur Seite, wenn Lenker losgelassen wird	Rahmen verzogen, Vorderradgabel verzogen, Räder fluchten nicht	Prüfen / erneuern
Motorrad taumelt bei niedrigem Tempo	Lenkkopflager zu fest angezogen	Prüfen / erneuern
Motorrad rattert, wenn man vorne bremst	Lenkkopflager zu locker, Vorderradgabel-Buchsen verschlissen	Prüfen / erneuern
Motorrad schwankt auf unebener Fahrbahn	Vorderradgabel- Dämpfer wirkungslos, Federbeine hinten defekt, Federung hinten zu weich	Ölstand / Öl prüfen, Federbeine prüfen, einstellen / erneuern
Vorderradgabel störrig	Gabelholme verdreht / verkantet	Gabelholme in Gabelbrücken losschrauben, Gabel mehrere Male einfedern und wieder verschrauben
Motorrad bleibt nicht in der Spur, Lenkung ungenau, Hinterrad springt	Lagerbolzen der Hinterrad- Schwinge verschlissen oder fest	Lagerbolzen überprüfen / erneuern / fetten

## 6 Laufräder, Bremsen und Reifen

### 6.1 Technische Daten

#### Reifen

- vorn	3.00 S 18 - 4PR ; 3.25 S 18 * ; 3.60 S 18 *
- hinten	3.50 S 18 - 4PR ; 4.10 S 18 * ; 110/80 S 18 *
	- * Freigabe des Herstellers zur TÜV - Eintragung

	Vorne	Hinten
Standard-Typ	Metzeler 3.00-18 (47S) Rille 12 (Mit Schlauch)	Metzeler 3.50-18 (56S) Perfect ME77 (Mit Schlauch)
Weitere Typen, um Zulassung den Hersteller bemühen		
	Bridgestone 90/90 -18 51H T/L BT35F ... Battlax Dunlop 90/90 -18 51H T/L K825A Arrowmax Metzeler 90/90 -18 51H T/L ME33	Bridgestone 110/80 -18 58H T/L BT35R ... Battlax Dunlop 110/80 -18 58H T/L K825 Arrowmax Metzeler 110/80 -18 58H T/L ME99A
Der Haftgummi -->	Metzeler 100/80 -18 53V T/L ME33 Comp.K Michelin 90/90 -18 51H T/L Macadam 50 Michelin 90/90 -18 51H T/L Macadam 50 Pirelli 90/90 -18 51H T/L MT75 .. Front Pirelli 90/90 -18 51H T/L MT69E .. Strada Avon 90/90 -18 51H T/L AM20 Roadrunner	Metzeler 120/80B 18 62V T/L ME1 MBS Comp.K Michelin 110/80 -18 58H T/L M48E Michelin 110/90 -18 61H T/L Macadam 50 Pirelli 110/80 -18 58H T/L MT75 .. Rear Pirelli 110/80 -18 58H T/L MT68E .. Strada Avon 110/90 -18 61H T/L AM21 Roadrunner

#### Reifendruck :

- vorn	1,8 bar / 2,0 bar
- hinten	2,0 bar / 2,3 bar

#### Bremsen

##### - vorn und hinten :

- Art	Hydraulische Einscheibenbremse
- Typ	vorne und hinten Scheibe $\varnothing$ 276 x 7 mm (Verschleissgrenze 6,5 mm) Festsattel- Zweikolben- Bremszange DX `78 : Schwimmsattel- Einkolben- Bremszange $\varnothing$ 276 x 7 mm (Verschleissgrenze 6,5 mm)

Reibbelagstärke	9,0 mm ( DX `78 : 11 mm, Verschleissgrenze 6,5 mm)
Bremsflüssigkeit	DOT3, DOT4 ( DX `78 : DOT4 )

### 6.2 Allgemeine Beschreibung

Die Yamaha RD 250 DX und die RD 400 besitzen vorne und hinten 18-Zoll-Räder. Das Vorderrad trägt einen 3-Zoll-Reifen und das Hinterrad einen 3,50-Zoll-Reifen. Ausserdem hat inzwischen der Hersteller andere Reifengrößen auf die serienmässigen Leichtmetallfelgen freigeben. Sie müssen mit einer beim Hersteller (*Yamaha* Fachwerkstatt) erhältlichen Unbedenklichkeit Bescheinigung beim zuständigen TÜV begutachtet und eingetragten werden.

### 6.3 Vorderrad

#### 6.3.1 Vorderrad, kontrollieren und erneuern

Das komplette Laufrad besonders an den Ansetzstellen auf Rissbildungen und abgeplatzten Stellen untersuchen. Werden Risse entdeckt, besonders nach Unfällen und rigorosem Überfahren von Unebenheiten, und auch starke Verbiegungen, muss das Laufrad sofort erneuert werden. Reparaturen sind nicht zulässig!

Die Leichtmetall Druckguss Räder sind zur Vermeidung von Korrosion mit einer Lackschicht überzogen. Wird die Lackschicht beschädigt bzw. zerstört, beginnt die darunterliegende Aluminiumlegierung bald zu korrodieren an und es bildet sich eine weissgraue Oxydschicht. Diese Ablagerung sollte baldigst entfernt und die Lackschicht erneuert werden.

Der Seitenschlag der Felge sollte nicht 1,0 mm übersteigen, *Yamaha* empfiehlt das Rad dann sofort zu erneuern, obwohl keine nennenswerte Auswirkung auf die Lenkung in Kauf genommen werden muss. Sollte die Verziehung während eines Unfalles durch einen Aufprall verursacht worden sein, ist eine Erneuerung zwingend zu empfehlen. Ausgeschlagene Radlager führen ebenfalls zu einem Seitenschlag.

#### 6.3.2 Vordere Scheibenbremse, ausbauen und einbauen der Bremscheibe

Die auf der rechten Radnabe des Vorderrads mit acht Schrauben befestigte Bremscheibe muss lediglich auf Verschleiss und auf Schlag, nach einem Unfall, oder wenn die Maschine umgefallen ist, überprüft werden. Der zulässige seitliche Schlag darf an keiner Stelle 0,15 mm überschreiten; die Stärke der Scheibe beträgt im Neuzustand 7 mm und die Verschleissgrenze 6,5 mm. Werden diese Mindestmasse unterschritten, muss die Bremscheibe erneuert werden. Die Bremscheibe ist mit dem Bremsträger verschraubt, der selber mit der rechten Seite der Radnabe verschraubt ist. Beim **Modell Baujahr '78** bestehen die Bremscheibe und der Bremsträger aus einem Stück.

Zum Ausbau das Motorrad auf den Hauptstädte stellen, und zwar so, dass das Vorderrad keinen Kontakt mit dem Untergrund hat; nötigenfalls das Motorrad hinten beschweren. Die an der linken Radnabe angeschlossene Tachowelle abschrauben und am Rahmen hochbinden. Das Vorderrad ausbauen. Hierzu am unteren Ende der Gabelrohre die vier auf Stehbolzen aufgedrehte Muttern abdrehen und die beiden Klemmböcke abnehmen. Während der Herausnahme des Vorderrades zur Erleichterung mit einer untergeklemmten Holzlatte abstützen und das Vorderrad genau senkrecht herunterlassen, damit die Bremscheibe leichter aus dem Bremssattel rutscht.

Man kann vorher den Bremssattel abschrauben, was aber wegen der Gefahr des Abknickens des am Bremssattel angeschraubten Bremsrohr knifflig ist.

### 6.3.2.1 Modell 1976 (Festsattelbremse)

Die einzelne Schraube mit Unterlegscheibe zur Sicherung der Bremsschlauchhalteklammer aus der rechten Schutzblechhalterung herausdrehen. Der Bremssattel ist mit zwei Schrauben am rechten Gabelholm befestigt. Die untere ist eine in den Sattel hineingedrehte Schraube, während die andere, obere eine Hutmutter ist, die auf einen im Bremssattel eingedrehten Gewindebolzen aufgeschraubt ist. Nach dem Herausdrehen der unteren Schraube und der oberen Hutmutter lässt sich der Bremssattel (**ACHTUNG!** Das Bremsrohr nicht abknicken, mit der Hand abstützen, damit keine Dichtungen überdehnt werden!) nach hinten schwenken und zum Vorderrad hin drückend den Bremssattel vom Gewindebolzen abziehen. Den Bremssattel mit einem Draht an einem Rahmenteil festbinden, nie am Schlauch herabhängen lassen! Zur Sicherheit vor ungewolltem Betätigen der Bremse und einem Herausfallen der Bremskolben aus der Zange ein passendes Stück Holz zwischen die beiden Bremsbeläge einklemmen.

### 6.3.2.2 Modell 1978 (Schwimmsattelbremse)

Die bei den neueren Modellen verwendete Schwimmsattelbremse ist nicht mehr am Gabelrohr starr verschraubt, sondern ist über eine lange Schraube zum Vorderrad hin schwenkbar angeordnet. Dadurch ist sie nicht mehr zur Bremscheibe fest fixiert, sondern kann bei Bremsbetätigung mit der Bremscheibe *mitschwimmen*. Eventueller geringer Seitenschlag der Bremscheibe wird besser nivelliert und Rubbeln vermieden. Für den Hersteller ist die Bremszange durch nur noch einen Bremskolben konstruktiv einfacher. Zur Demontage der Bremszange den Verschlussstopfen aus Kunststoff am hinteren Ende der Bremszange abnehmen und die darunter befindliche lange Befestigungsschraube herausdrehen. Zwischen Bremszange und Bremszangenhalter eingelegte Unterlegscheibe beachten! Bremszange nach hinten abziehen und wie beschrieben am Rahmen festbinden.

Die acht Schrauben aus dem Innenrad der Bremscheibe herausdrehen und die untergelegten Sicherungsbleche, die vor Wiedermontage erneuert werden müssen, abnehmen.

Der Wiederzusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens. Es ist darauf zu achten, dass die Reibbeläge der Bremszange richtig in der Bremszange einliegen und das Vorderrad sich nach Beendigung des Wiedereinbaus vollkommen frei bewegt.

## 6.3.3 Vorderradbremse, aus- und einbauen der Reibbeläge

### 6.3.3.1 Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976

Zur Kontrolle der Stärke der Festsattelbremsen Reibbeläge dienen seitlich herausragende Laschen mit der Aufschrift *Indicator*. Mit einer Fühlerblattlehre wird der Abstand zwischen dem *Indicator* und der Bremscheibe überprüft, er sollte mehr als 0,5 mm betragen. Zum Ausbau der Beläge muss entweder das Vorderrad oder die Bremszange selbst ausgebaut werden. Die Bremszange ist am Gabelstandrohr an zwei Befestigungsaugen verschraubt. Die untere Schraube und die obere auf den Stehbolzen der Bremszange aufgedrehte Hutmutter abdrehen. Die Haltelasche des Bremsrohrs am Gabelstandrohr abschrauben. Die Bremszange vorsichtig nach hinten von der Bremscheibe wegdrehen. Dabei unbedingt die an der Bremszange angeschlossene Bremsrohrleitung mit der anderen Hand abstützen, es dürfen die Anschlüsse der Bremsleitung nicht überdehnt, noch abgelenkt werden! Die Bremszange zum Vorderrad hin aus dem oberen Befestigungsauge herausziehen. Nun sind die Bremsbeläge zugänglich. Man beachte die zwischen den Bremskolben und den Reibbelägen sich befindliche Antischwirscheiben. Die Bremskolben mit einer geeigneten grossen Zange zurückdrücken. Dabei die Aussenseite der Bremszange mit einem dünnen Gummi schützen, innen dabei die alten Beläge unterlegen. Die Innenseite der Bremskolben (mit Druckluft) ausblasen, eventuellen Rost mit einem Schaber vorsichtig auskratzen, ohne aber Dichtungen zu beschädigen! Sind Dichtungen oder gar die Kolben beschädigt, müssen sie erneuert werden. Siehe auch im [Kapitel 6.3.4](#). Kolben *nie* mit Öl oder Fett schmieren, allenfalls mit speziell dafür erhältlichem *Bremsenmontagepaste* (*Fachhandel*)! Die Antischwirscheiben und die neuen Bremsbeläge einlegen und Bremszange wieder montieren.

### 6.3.3.2 Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978

Bei der Schwimmsattelbremse sind die Reibbeläge direkt messbar. Hier sollte er mindesten 6,5 mm betragen. Bedingt durch die drehbare Aufhängung der Bremszange werden die Beläge nie parallel, sondern schräg abgenützt; messen immer an der dünnsten Seite des Belags! Der eigentliche Bremssattel ist an seinem Halter seitlich zur Bremscheibe hin drehbar gelagert. Nach Abnehmen der hinten befindlichen Staubschutzkappe aus Kunststoff darunter befindliche lange Schraube herausdrehen. Die Bremszange kann jetzt abgenommen werden. Die Beläge sind rechts und links der Bremscheibe vorne mit Nasen in entsprechenden Aussparungen der Bremszange eingeschoben. Hinten sind sie mit einem quer durch Bremsbeläge und Bremszange geschobenen Stift gehalten, der durch eine aufgeschobene Feder gesichert ist. Den Bremskolben mit einer geeigneten grossen Zange zurückdrücken. Dabei die Aussenseite der Bremszange mit einem dünnen Gummi schützen, innen dabei einen alten Belag unterlegen. Die Innenseite des Bremskolben (mit Druckluft) ausblasen, eventuellen Rost mit einem Schaber vorsichtig auskratzen, ohne aber Dichtungen zu beschädigen! Sind Dichtungen oder gar der Kolben beschädigt, müssen sie erneuert werden. Siehe auch im [Kapitel 6.3.4](#). Kolben *nie* mit Öl oder Fett schmieren, allenfalls mit speziell dafür erhältlichem *Bremsen(Kupfer) Paste!* Die neuen Bremsbeläge einlegen und Bremszange wieder montieren. Vorher aber noch das Drehlager der Bremszange auf Leichtgängigkeit und Schmutzfreiheit prüfen. Als Lager ist eine Buchse mit aufgeschobenem Gummiring eingesetzt, während diese Lagerbuchse mit der langen Schraube verschraubt wird, ist die Bremszange um die Buchse drehbar, eine Fettfüllung befindet sich zwischen Zange und Buchse. Bei der Demontage und Wiedermontage der Bremszange ist auf die zwischen Bremszange und Halterung befindliche grosse Unterlegscheibe zu achten, die Staubschutzkappe nicht vergessen, sie verhindert Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit, und schützt so die innenliegende Lagerbuchse. Eine festsitzende Lagerbuchse macht sich durch ungenauen Bremsdruckpunkt und Leerspiel bis hin zum Heisslaufen und Versagen der Bremse bemerkbar. Dieses tritt auch bei festsitzendem Bremskolben auf.

Bevor das Motorrad wieder in Betrieb genommen wird, muss die einwandfreie Bremswirkung überprüft werden. Neue Beläge auf den ersten Kilometern vorsichtig einbremsen, Gewaltbremsungen vermeiden!

## 6.3.4 Bremszange, ausbauen und erneuern

Der Hauptbremszylinder der Vorderradbremse und der Bremsflüssigkeit Ausgleichsbehälter sind eine kombinierte Einheit, die auf der rechten Lenkerseite mit dem dazugehörigen Handbremshebel angebracht ist.

Zuerst muss die Bremsflüssigkeit abgelassen werden. Es ist zu beachten, dass die Bremsflüssigkeit nicht auf lackierte Flächen kommt, sie wirkt ätzend. Nach Herausdrehen der vier versenkten Kreuzschlitzschrauben kann der Deckel des Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter abgenommen werden. Darunter befinden sich die kombinierte Deckeldichtung und Ausgleichsmembrane. Die Staubschutzkappe von der auf der Radinnenseite an der Bremszange befindlichen Entlüfterschraube abnehmen und einen passenden Schlauch aufstecken, der in ein sauberes (Glas) Gefäss führt. Nach Aufdrehen der Entlüfterschraube Bremsflüssigkeit ins Gefäss ablaufen lassen. Durch "Pumpen" mit dem Handbremshebel den Ablauf der Bremsflüssigkeit unterstützen. Die Flüssigkeit nicht mehr verwenden!

Nach dem Abfliessen der Flüssigkeit den Bremssattel vom Gabelstandrohr nach [Kapitel 6.3.3](#) abschrauben und abnehmen. Die Bremsbeläge herausnehmen und den Bremssattel über den Behälter halten. Die Überwurfmutter der angeschlossenen Bremsleitung abschrauben.

Die zwei grossen Sechskantschrauben und die zwei Innensechskantschrauben herausdrehen und die Bremszange in ihre zwei Hälften auseinander nehmen. Die Gummidichtungen zwischen den Hälften herausnehmen, sie müssen erneuert werden. Die zwei Druckkolben mit Druckluft herausblasen, dabei einen Lappen über die Kolben legen, damit sie nicht unkontrolliert herausfliegen und beschädigt werden. Sollte dies wegen Schwergängigkeit nicht gehen oder es mangelt an Druckluft, muss man die Bremsanlage provisorisch wieder zusammenbauen und füllen. Mit dem Hydraulikdruck müssten dann die Kolben

herauskommen. Da sie nie gleichmässig herauskommen, Unterklemmen von Holz oder einen Kolben mit einer grossen Zange festhalten (mit dünnen Gummi unterlegen!). Sollten die Kolben trotzdem nicht ganz herauskommen, sind sie verrostet oder verriefft und die Zange muss komplett erneuert werden! Die je Kolben befindliche Staubdichtung und Kolbendichtung müssen erneuert werden.

Bremszange und Bremskolben vorsichtig in sauberer (neuer) Bremsflüssigkeit säubern, niemals andere Flüssigkeiten wie Benzin oder Öl verwenden! Die Dichtung wird sonst beschädigt und verliert ihre Funktion! Die Kolben und ihre Laufflächen in der Bremszange auf Beschädigung und Riefen hin untersuchen. Sind solche erkennbar, müssen sie erneuert werden, eine Reparatur ist nicht möglich. Alle Dichtungen müssen ungeachtet ihres Aussehens erneuert werden. Die Dichtungen sollen laut Hersteller alle zwei Jahre erneuert werden, selbst wenn bis dahin keine Probleme aufgetreten sind.

Der Wiederzusammenbau sollte unter säubersten Bedingungen erfolgen. Die Teile nach der Reinigung gegebenenfalls in sauberen Plastiktüten aufbewahren. Die Bremszange wieder an die Bremsleitung anschliessen und an dem Gabelstandrohr festschrauben. Die Bremsbeläge nicht vergessen einzusetzen! Die Bremsanlage muss hiernach vor Inbetriebnahme nach Anweisung gefüllt und entlüftet werden. Dieser Vorgang ist unter **Kapitel 6.3.7** beschrieben.

Für die in das **78er Modell** verwendete *Schwimmsattelbremse* ist im Prinzip die gleiche Demontage anzuwenden, nur das sie nur einen Bremskolben besitzt und dieser statt nur der einen Kolbenringdichtung einen inneren und einen als Staubschutz ausgebildeten äusseren hat.

### 6.3.5 Hauptbremszylinder, kontrollieren und erneuern

Der Hauptbremszylinder der Vorderradbremse und der Bremsflüssigkeits-Ausgleichsbehälter sind eine kombinierte Einheit, die auf der rechten Lenkerseite mit dem dazugehörigen Handbremshebel angebracht ist.

Zuerst muss die Bremsflüssigkeit abgelassen werden. Es ist zu beachten, dass die Bremsflüssigkeit nicht auf lackierte Flächen kommt, sie wirkt ätzend. Nach Herausdrehen der vier versenkten Kreuzschlitzschrauben kann der Deckel des Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter abgenommen werden. Darunter befinden sich die kombinierte Deckeldichtung und Ausgleichsmembrane. Die Staubschutzkappe von der auf der Radinnenseite an der Bremszange befindlichen Entlüfterschraube abnehmen und einen passenden Schlauch aufstecken, der in ein sauberes (Glas) Gefäss führt. Nach Aufdrehen der Entlüfterschraube Bremsflüssigkeit ins Gefäss ablaufen lassen. Durch "Pumpen" mit dem Handbremshebel den Ablauf der Bremsflüssigkeit unterstützen. Die Flüssigkeit nicht mehr verwenden!

Bevor der Hauptbremszylinder zerlegt wird, ist für eine saubere Arbeitsunterlage zu sorgen. Es eignet sich ein grosser Bogen weisses Papier, auf dem auch kleine Teile nicht übersehen werden.

Den Bremslichtschalter sowie den Handbremshebel vom Hauptbremszylinder trennen, wobei auf die Rückholfeder des Handhebels zu achten ist. Der Bremslichtschalter ist in eine Öffnung zum Handbremshebel eingerastet und schaltet bei Entlastung durch den Hebel. Der Handbremshebel ist in einem durch eine Mutter gesicherten eingeschraubten Bolzen gelagert und drückt bei Aktivität auf den Betätigungskolben des Hauptbremszylinders. Der Bremschlauch wird durch Herausdrehen der Hohlsschraube abgenommen. Nach Herausdrehen der zwei Klemmschrauben, die den Hauptzylinder am Lenkerrohr halten, wird der Hauptbremszylinder vom Lenker abgenommen. Es ist darauf zu achten, dass keine Bremsflüssigkeit über lackierte Flächen oder über Kunststoff und Gummiteile verspritzt wird.

Der Staubschutz, der das Ende des Hauptbremszylinders schützt, abziehen und den Sprengring, der den Kolben in seine Stellung hält, mit einer Sprengringzange abnehmen. Der Kolben kann jetzt herausgenommen werden. Danach werden das Rückschlagventil, die Federmanschette und die Rückholfeder ebenfalls herausgezogen. Jetzt kann die Federmanschette am Ende der Rückholfeder für das Rückschlagventil abgenommen und die Federmanschette vom Kolben abgehoben werden. Kolben und Zylinderdichtseiten müssen sehr sorgfältig überprüft werden. Ist eine von ihnen zerkratzt oder ihre Auflagefläche auf irgendeine Weise beschädigt, müssen sie erneuert werden. Die verschiedenen Dichtungen müssen ohne Besehen ihres Zustands erneuert werden.

Der Zusammenbau ist der Vorgang des Zerlegens umzukehren, jedoch ist darauf zu achten, dass kein Bestandteil zerkratzt oder anders beschädigt wird. Als Schmier und Gleitmittel ist zum Zusammenbau nur saubere Bremsflüssigkeit zu verwenden. Wenn man die Gummi Dichtungen vor der Montage in saubere Bremsflüssigkeit taucht, werden sie elastischer. Nach Beenden des Zusammenbaus wird die Bremsleitung wieder angeschlossen und die Hohlsschraube mit zwei neuen Dichtscheiben festgezogen. Um einen guten Dichtsitz zu erreichen, die Hohlsschraube nicht zu fest anziehen. Der Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter wird mit neuer Bremsflüssigkeit gefüllt und die Bremsanlage laut **Kapitel 6.3.7** entlüftet.

### 6.3.6 Bremschlauch und Bremsleitung, kontrollieren

Zur Übertragung des hydraulischen Druckes in der Bremsanlage wird ein aussen angebrachter Bremschlauch mit Bremsrohrleitung benutzt. Der Bremschlauch ist elastisch. Er kann Drücke bis zu 350 kg/cm<sup>2</sup> aushalten. Die an ihm befestigte Rohrleitung besteht aus doppeltem Stahlrohr und ist zum besseren Korrosionsschutz verzinkt.

Wenn die Bremsanlage überholt wird, ist der Zustand der gesamten Bremsleitung auf Risse, Brüche und Abschürfungen hin untersuchen. Der an jedem Ende angebrachten Schlauchverbinder muss auf guten Zustand überprüft werden. Das heisst Gewinde und Dichtungen müssen in gutem Zustand und dicht sein. Desgleichen ist die Bremsleitung vom Hinterrad Bremszylinder zum separaten Ausgleichsbehälter zu prüfen. Diese Leitung steht im Betrieb nicht unter Druck, aber unterliegt auch der Alterung. Sie sitzt mit Drucksitz auf den Verbindern und wird mit Schlauchklemmen gehalten.

### 6.3.7 Hydraulische Bremsanlage, entlüften

Die Bremsleistung wird behindert oder gar unmöglich gemacht, wenn sich Luft in der hydraulischen Anlage befindet. Das kommt vor, wenn Dichtungen versagen oder nach Montagearbeiten an der Anlage. Selbst dann, wenn der Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit wieder aufgefüllt wird, bleiben Luftbläschen zurück und behindern die Bremswirkung, weil sich die Luft im Gegensatz zur Bremsflüssigkeit komprimieren lässt, was zum Verlust der hydraulischen Wirkung führt.

Nach Herausdrehen der vier versenkten Kreuzschlitzschrauben kann der Deckel des Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter abgenommen werden. Darunter befinden sich die kombinierte Deckeldichtung und Ausgleichsmembrane. Den Stand durch eventuelles Nachgiessen von *neuer(!)* Bremsflüssigkeit korrigieren. Die Staubschutzkappe von der auf der Radinnenseite an der Bremszange befindlichen Entlüftungsschraube abnehmen und einen durchsichtigen Schlauch aufstecken, der in ein sauberes (Glas) Gefäss führt. Etwas Bremsflüssigkeit ins Gefäss geben, damit das Schlauchende *immer* unter dem Bremsflüssigkeitsspiegel liegt.

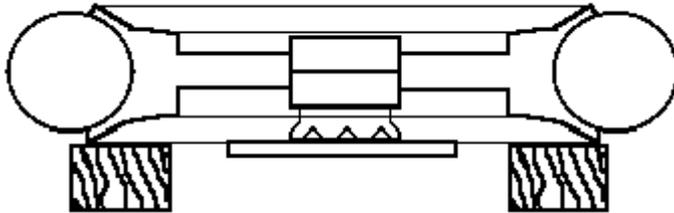
Die Entlüftungsschraube um eine vollständige Umdrehung herausdrehen und mit dem Handbremshebel langsam pumpen. Mit dem Herausdrücken der Flüssigkeit aus der Entlüftungsschraube fällt das Niveau im Ausgleichsbehälter. Es ist darauf zu achten, dass es nicht zu stark abfällt und damit wieder Luft ins System eindringt; rechtzeitig mit neuer Flüssigkeit nachfüllen! Mit der Pumpbewegung fortfahren, bis keine Luftblasen mehr am Ende des Kunststoffschlauchs austritt. Dann den Handbremshebel im gezogenen Zustand am Lenker festhalten und die Entlüftungsschraube festziehen. Der Kunststoffschlauch darf erst nach Festziehen der Entlüftungsschraube abgenommen werden. Die dabei herausgepumpte Bremsflüssigkeit nicht mehr verwenden.

Prüfen sie im Anschluss daran, ob die Bremse ein schwammiges Gefühl vermittelt. Das würde bedeuten, dass sich noch immer Luft in der Bremsanlage befindet; der Entlüftungsvorgang müsste dann wiederholt werden. Den richtigen Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter herstellen und die Membrandichtung und den Verschlussdeckel aufsetzen und mit den vier Schrauben festschrauben. Die gesamte Bremsanlage auf Undichtheiten hin überprüfen. Die Bremsleistung erneut kontrollieren.

Es ist zu beachten, dass die Flüssigkeit, die während des Entlüftungsvorgangs in dem Behälter aufgefangen wurde, nicht wieder verwendet werden darf. Sie stand mit der Aussenluft in Verbindung und könnte Feuchtigkeit aufgenommen haben. Ausserdem ist sie verunreinigt durch Schmutzpartikel und Metallabrieb aus der Bremsanlage.

### 6.3.8 Radlager, kontrollieren und erneuern

Die Radlager des Vorderrads sind nach Ausbau des Laufrads aus der Vorderradgabel zugänglich. Erst wird der Tachometer Abtrieb aus der linken Nabe gezogen und der Staubschutz sowie das Abstandstück aus der rechten Nabe herausgenommen.

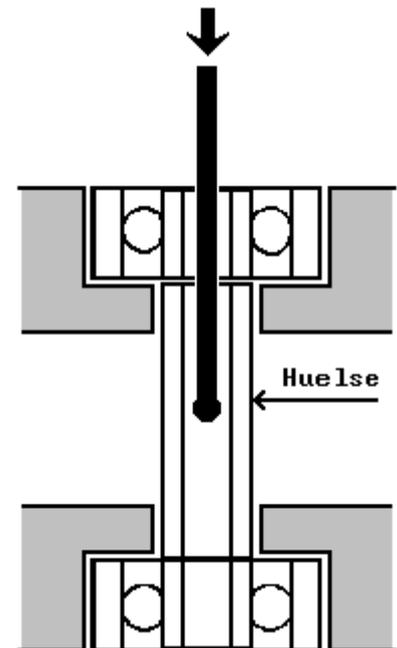


Das Laufrad mit der Bremscheiben Seite nach unten auf zwei stärkere Holzlatten legen, so dass die Bremscheibe frei liegt und nicht beschädigt werden kann. Das gebogene Ende eines Spezialwerkzeugs, das die Form eines Stabes mit einem gebogenen Ende hat, in die Bohrung in der Mitte des Abstandstück zwischen den beiden Radlagern einführen. Wird mit dem Hammer auf das andere Ende des Spezialwerkzeugs geschlagen, werden das rechte Lager, die auf dem Lagerflansch anliegende Scheibe und das Lager Abstandstück aus der Nabe herausgetrieben.

Das Rad herumdrehen und das linke Lager mit einem passenden Treibdorn durch die Nabe heraustreiben. Während des Heraustreibens kann es nötig sein, das Rad mit höheren Holzstücken zu unterlegen, um Platz für das austretende Radlager zu schaffen.

Alles alte Fett aus der Nabe und den Radlagern abwischen und die Radlager anschliessend in Benzin auswaschen. Die trockenen Radlager durch Drehen auf Anzeichen von Spiel und Verschleiss prüfen. Sollte Abnutzung festgestellt werden, so sind die Lager zu erneuern.

Zum Wiedereinbau der (neuen) Radlager die Einbaufläche der Nabennenseite mit Kugellagerfett füllen. Danach werden die Lager mit einem passenden Dorn in ihre Einbaulage getrieben. Dabei das Abstandstück dazwischen nicht vergessen. Dabei ist zu beachten, dass die Lager absolut waagrecht eingetrieben werden, weil sonst die Innenfläche der Radnabe irreparabel ruiniert wird. Wenn kein passender Dorn zur Verfügung steht, kann auch eine passende Sechskantnuss verwendet werden. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass ein Radlager immer am Aussenring eingetrieben wird; wird der Innenring seitlich belastet, ist das Lager sofort unbrauchbar. Die neuen Wellendichtringe und alle Staubdeckel und Abstandstücke, die beim Zerlegen abgenommen wurden, wieder einbauen.



### 6.3.9 Vorderrad, wiederzusammenbauen und einbauen

Das Tachometerabtrieb Gehäuse wieder auf der linken Seite der Nabe einsetzen, wobei zu achten ist, dass die Antriebsklauen einwandfrei eingreifen.

#### 6.3.9.1 Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976

In das Vorderrad die Steckachse mit Unterlegscheibe und grosser Mutter wieder einbauen, diese aber nur locker aufdrehen. Die Achse wird von der linken Seite her in das Vorderrad eingeführt. Das Vorderrad von unten her in die Gabel einsetzen, so dass die Achse in die beiden Halbrunden der Gabelendem eintritt und der Tachometerabtrieb korrekt in der Aussparung sitzt. Die beiden Klemmfäuste auf die Gewindebolzen aufschieben und die vier Unterlegscheiben und Muttern lose aufdrehen. Die Achse so platzieren, bis der Achsenkopf mit der linken Klemmf Faust abschliesst. Die linke Klemmf Faust durch Festdrehen der beiden Muttern endgültig festschrauben. Die grosse Achsmutter festdrehen und den Sicherungssplint einsetzen. Hiernach die rechte Klemmf Faust auch festziehen.

#### 6.3.9.2 Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978

Das 78er Modell besitzt nur noch auf der linken Seite ein Klemmf Faust, auf der rechten Seite wird die Achse nur durchgesteckt. Das Vorderrad mit eingesetzten Abstandstück und Tachometerabtrieb in die Gabel hineinheben und die Vorderradachse von der linken Seite her durch das Rad hindurch in die linke Achsaufnahme stecken und die grosse Mutter mit untergelegter Unterlegscheibe lose festschrauben. Das Rad auf der linken Seite anheben, damit der Achsenkopf in das Halbrund des Gabelendes eintritt und der Tachometerabtrieb korrekt sitzt. Die linke Klemmf Faust aufstecken und beiden Unterlegscheiben und Muttern auf die Gewindebolzen locker aufdrehen. Die grosse Achsmutter endgültig festschrauben und Sicherungssplint einsetzen, eventuell vorhandener Staubschutz aufsetzen. Die beiden Muttern der Klemmf Faust festziehen.

#### 6.3.9.3 Alle

Das Laufrad durch Drehen kontrollieren, ob sich alles frei bewegt und der Tachometerabtrieb funktioniert. Darauf achten, dass die Tachowelle durch den am Schutzblech befestigten Halter geführt wird und die Tachowelle am Abtrieb anschliesst. Die Bremszange mit eingelegten Bremsbelägen und eingesetzten Antischwirrblechen auf die Bremscheibe drehen und verschrauben.

## 6.4 Hinterrad

### 6.4.1 Hinterrad, kontrollieren und erneuern

Das komplette Laufrad besonders an den Ansetzstellen auf Rissbildungen und abgeplatzten Stellen untersuchen. Werden Risse entdeckt, besonders nach Unfällen und rigorosem Überfahren von Unebenheiten, und auch starke Verbiegungen, muss das Laufrad sofort erneuert werden. Reparaturen sind nicht zulässig!

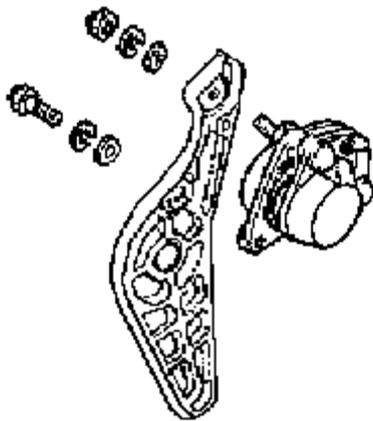
Die Leichtmetall Druckguss Räder sind zur Vermeidung von Korrosion mit einer Lackschicht überzogen. Wird die Lackschicht beschädigt bzw. zerstört, beginnt die darunter liegende Aluminiumlegierung bald zu korrodieren an und es bildet sich eine weissgraue Oxydschicht. Diese Ablagerung sollte baldigst entfernt und die Lackschicht erneuert werden.

Der Seitenschlag der Felge sollte nicht 1,0 mm übersteigen, *Yamaha* empfiehlt das Rad dann sofort zu erneuern, obwohl keine nennenswerte Auswirkung auf die Lenkung in Kauf genommen werden muss. Sollte die Verziehung während eines Unfalles durch einen Aufprall verursacht worden sein, ist eine Erneuerung zwingend zu empfehlen. Ausgeschlagene Radlager führen ebenfalls zu einem Seitenschlag.

### 6.4.2 Hintere Scheibenbremse, Ausbauen und Einbauen der Bremscheibe

Die auf der rechten Radnabe des Hinterrads mit acht Schrauben Obefestigte Bremscheibe muss lediglich auf Verschleiss und auf Schlag, nach einem Unfall, oder wenn die Maschine umgefallen ist, überprüft werden. Der zulässige seitliche Schlag darf an keiner Stelle 0,15 mm überschreiten; die Stärke der Scheibe beträgt im Neuzustand 7 mm und die Verschleissgrenze 6,5 mm. Werden diese Mindestmasse unterschritten, muss die Bremscheibe erneuert werden. Die Bremscheibe ist mit dem Bremsträger verschraubt, der selber mit der rechten Seite der Radnabe verschraubt ist. Beim Modell Baujahr '78 bestehen die Bremscheibe und der Bremsträger aus einem Stück.

Zum Ausbau das Motorrad auf den Hauptständer stellen. Das Hinterrad ausbauen. Die Antriebskette ausbauen. Dazu das Hinterrad solange drehen, bis das Kettenschloss sich auf dem Kettenrad befindet, Kettenschloss öffnen und entfernen.



#### 6.4.2.1 Modell 1976 (Festsattelbremse)

Der Bremsattel ist mit zwei Schrauben an einem über die Hinterradachse angelenkten Leichtmetallträger angeschraubt. Die untere ist eine in den Sattel hineingedrehte Schraube, während die andere, obere eine Hutmutter ist, die auf einen im Bremsattel eingedrehten Gewindebolzen aufgeschraubt ist. Nach dem Herausschrauben der unteren Schraube und der oberen Hutmutter lässt sich der Bremsattel nach hinten schwenken und zum Hinterrad hin drückend den Bremsattel vom Gewindebolzen abziehen. Den Bremsattel mit einem Draht an einem Rahmenteil festbinden, nie am Schlauch herabhängen lassen! Zur Sicherheit vor ungewolltem Betätigen der Bremse und einem Herausfallen der Bremskolben aus der Zange ein passendes Stück Holz zwischen die beiden Bremsbeläge einklemmen.

#### 6.4.2.2 Modell 1978 (Schwimmsattelbremse)

Die bei den neueren Modellen verwendete Schwimmsattelbremse ist nicht mehr am Bremsträger starr verschraubt, sondern ist mit einer langen Schraube an einem an der Hinterradschwinge festgeschweisstem Dreiecksträger, zum Hinterrad hin schwenkbar, festgeschraubt. Dadurch ist die Bremszange nicht mehr zur Bremscheibe fest fixiert, sondern kann bei Bremsbetätigung mit der Bremscheibe *mitschwimmen*. Eventueller geringer Seitenschlag der Bremscheibe wird besser nivelliert und Rubbeln vermieden. Für den Hersteller ist die Bremszange durch nur noch einen Bremskolben konstruktiv einfacher. Zur Demontage der Bremszange den Verschlussstopfen aus Kunststoff am hinteren Ende der Bremszange abnehmen und die darunter befindliche lange Befestigungsschraube herausdrehen. Zwischen Bremszange und Bremszangenhalter eingelegte Unterlegscheibe beachten! Bremszange nach hinten abziehen und wie beschrieben am Rahmen festbinden.

#### 6.4.2.3 Alle

Die acht Schrauben aus dem Innenrad der Bremscheibe herausdrehen und die untergelegten Sicherungsbleche, die vor Wiedermontage erneuert werden müssen, abnehmen. Der Wiederausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Zerlegens. Es ist darauf zu achten, dass die Reibbeläge der Bremszange richtig in der Bremszange einliegen und das Hinterrad sich nach Beendigung des Wiedereinbaus vollkommen frei bewegt.

## 6.4.3 Hinterradbremse, Aus- und Einbauen der Reibbeläge

### 6.4.3.1 Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976

Zur Kontrolle der Stärke der Festsattelbremsen Reibbeläge dienen seitlich herausragende Laschen mit der Aufschrift *Indicator*. Mit einer Fühlerblattlehre wird der Abstand zwischen dem *Indicator* und der Bremscheibe überprüft, er sollte mehr als 0,5 mm betragen. Zum Ausbau der Beläge muss entweder das Hinterrad oder die Bremszange selbst ausgebaut werden. Die Bremszange ist an dem Bremsträger an zwei Befestigungsösen verschraubt. Die untere Schraube und die obere auf den Stehbolzen der Bremszange aufgedrehte Hutmutter abdrehen. Die Haltetaschen des Bremsschlauchs an der Hinterradschwinge aufbiegen und die Bremsleitung herausrollen. Die Bremszange vorsichtig nach hinten von der Bremscheibe wegdrehen. Die Bremszange zum Hinterrad hin aus dem oberen Befestigungsauge herausziehen. Nun sind die Bremsbeläge zugänglich. Man beachte die zwischen den Bremskolben und den Reibbelägen sich befindliche Antischwirscheiben. Die Bremskolben mit einer geeigneten grossen Zange zurückdrücken. Dabei die Aussenseite der Bremszange mit einem dünnen Gummi schützen, innen dabei die alten Beläge unterlegen. Die Innenseite der Bremskolben ( mit Druckluft ) ausblasen, eventuellen Rost mit einem Schaber vorsichtig auskratzen, ohne aber Dichtungen zu beschädigen! Sind Dichtungen oder gar die Kolben beschädigt, müssen sie erneuert werden. Siehe auch im *Kapitel 6.3.5*. Kolben *nie* mit Öl oder Fett schmieren, allenfalls mit speziell dafür erhältlicher *Bremsmontagepaste (Fachhandel)*! Die Antischwirscheiben und die neuen Bremsbeläge einlegen und Bremszange wieder montieren.

### 6.4.3.2 Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978

Bei der Schwimmsattelbremse sind die Reibbeläge direkt messbar. Hier sollte er mindesten 6,5 mm betragen. Bedingt durch die drehbare Aufhängung der Bremszange werden die Beläge nie parallel, sondern schräg abgenützt; messen immer an der dünnsten Seite des Belags! Der eigentliche Bremsattel ist an seinem Halter seitlich zur Brems Scheibe hin drehbar gelagert. Nach Abnehmen der hinten befindlichen Staubschutzkappe aus Kunststoff darunter befindliche lange Schraube herausdrehen. Die Bremszange kann jetzt abgenommen werden. Die Beläge sind rechts und links der Brems Scheibe vorne mit Nasen in entsprechenden Aussparungen der Bremszange eingeschoben. Hinten sind sie mit einem quer durch Bremsbeläge und Bremszange geschobenen Stift gehalten, der durch eine aufgeschobene Feder gesichert ist. Den Bremskolben mit einer geeigneten grossen Zange zurückdrücken. Dabei die Aussenseite der Bremszange mit einem dünnen Gummi schützen, innen dabei einen alten Belag unterlegen. Die Innenseite des Bremskolben ( mit Druckluft ) ausblasen, eventuellen Rost mit einem Schaber vorsichtig auskratzen, ohne aber Dichtungen zu beschädigen! Sind Dichtungen oder gar der Kolben beschädigt, müssen sie erneuert werden. Siehe auch im **Kapitel 6.3.5**. Kolben *nie* mit Öl oder Fett schmieren, allenfalls mit speziell dafür erhältlicher *Bremsen (Kupfer) Paste!* Die neuen Bremsbeläge einlegen und Bremszange wieder montieren. Vorher aber noch das Drehlager der Bremszange auf Leichtgängigkeit und Schmutzfreiheit prüfen. Als Lager ist eine Buchse mit aufgeschobenem Gummiring eingesetzt, während diese Lagerbuchse mit der langen Schraube verschraubt wird, ist die Bremszange um die Buchse drehbar, eine Fettfüllung befindet sich zwischen Zange und Buchse. Bei der Demontage und Wiedermontage der Bremszange ist auf die zwischen Bremszange und Halterung befindliche grosse Unterlegscheibe zu achten, die Staubschutzkappe nicht vergessen, sie verhindert Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit, und schützt so die innenliegende Lagerbuchse. Eine festsitzende Lagerbuchse macht sich durch ungenauen Bremsdruckpunkt und Leerspiel bis hin zum Heisslaufen und Versagen der Bremse bemerkbar.

### 6.4.3.3 Alle

Bevor das Motorrad wieder in Betrieb genommen wird, muss die einwandfreie Bremswirkung überprüft werden. Neue Beläge auf den ersten Kilometern vorsichtig einbremsen, Gewaltbremsungen vermeiden!

## 6.4.4 Bremszange, Ausbau und Erneuerung

### 6.4.4.1 Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976

Die zwei grossen Sechskantschrauben und die zwei Innensechskantschrauben herausdrehen und die Bremszange in ihre zwei Hälften auseinander nehmen. Die Gummidichtungen zwischen den Hälften herausnehmen, sie müssen erneuert werden. Die zwei Druckkolben mit Druckluft herausblasen, dabei einen Lappen über die Kolben legen, damit sie nicht unkontrolliert herausfliegen und beschädigt werden. Sollte dies wegen Schwergängigkeit nicht gehen oder es mangelt an Druckluft, muss man die Bremsanlage provisorisch wieder zusammenbauen und füllen. Mit dem Hydraulikdruck müssten dann die Kolben herauskommen. Da sie nie gleichmässig herauskommen, Unterklappen von Holz oder einen Kolben mit einer grossen Zange festhalten (mit dünnen Gummi unterlegen!). Sollten die Kolben trotzdem nicht ganz heraus kommen, sind sie verrostet oder verrieft und die Zange muss sowieso komplett erneuert werden! Die je Kolben befindliche Staubdichtung und Kolbendichtung müssen erneuert werden.

Bremszange und Bremskolben vorsichtig in sauberer (neuer) Bremsflüssigkeit säubern, niemals andere Flüssigkeiten wie Benzin oder Öl verwenden! Die Dichtung wird sonst beschädigt und verliert ihre Funktion! Die Kolben und ihre Laufflächen in der Bremszange auf Beschädigung und Riefen hin untersuchen. Sind solche erkennbar, müssen sie erneuert werden, eine Reparatur ist nicht möglich. Alle Dichtungen müssen ungeachtet ihres Aussehens erneuert werden. Die Dichtungen sollen laut Hersteller alle zwei Jahre erneuert werden, selbst wenn bis dahin keine Probleme aufgetreten sind.

Der Wiederzusammenbau sollte unter säubersten Bedingungen erfolgen. Die Teile nach der Reinigung gegebenenfalls in sauberen Plastiktüten aufbewahren. Die Bremszange wieder an die Bremsleitung anschliessen und an dem Bremsträger festschrauben. Die Bremsbeläge nicht vergessen einzusetzen! Die Bremsanlage muss hiernach vor Inbetriebnahme nach Anweisung gefüllt und entlüftet werden. Dieser Vorgang ist unter **Kapitel 6.4.8** beschrieben.

### 6.4.4.2 Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978

Für die in das 78er Modell verwendete *Schwimmsattelbremse* ist im Prinzip die gleiche Demontage anzuwenden, nur das sie nur einen Bremskolben besitzt und dieser statt nur der einen Kolbenringdichtung einen inneren und einen als Staubschutz ausgebildeten äusseren hat.

## 6.4.5 Hauptbremszylinder, Kontrolle und Erneuerung

Der Hauptbremszylinder der Hinterradbremse ist am rechten unteren Rahmenrohr befestigt und wird durch den den Fussbremshebel über eine mit Hilfe einer über einen Gabelkopf Bolzen an ihm befestigten Druckstange betätigt.

Zuerst muss die Bremsflüssigkeit abgelassen werden. Es ist zu beachten, dass die Bremsflüssigkeit nicht auf lackierte Flächen kommt, sie wirkt ätzend. Der runde Deckel des Bremsflüssigkeits- Ausgleichbehälter kann nach dem Abdrehen abgenommen werden. Darunter befinden sich die kombinierte Deckeldichtung und Ausgleichmembrane. Die Staubschutzkappe von der auf der Radinnenseite an der Bremszange befindlichen Entlüfterschraube abnehmen und einen passenden Schlauch aufstecken, der in ein sauberes (Glas) Gefäss führt. Nach Aufdrehen der Entlüfterschraube Bremsflüssigkeit ins Gefäss ablaufen lassen. Durch "Pumpen" mit dem Fussbremshebel den Ablauf der Bremsflüssigkeit unterstützen. Die Flüssigkeit nicht mehr verwenden!

Bevor der Hauptbremszylinder zerlegt wird, ist für eine saubere Arbeitsunterlage zu sorgen. Es eignet sich ein grosser Bogen weisses Papier, auf dem auch kleine Teile nicht übersehen werden.

Der Bremslichtschalter wird von der Bremsflüssigkeit direkt hydraulisch betätigt und kann daher im Falle eines Defektes nur nach Entleeren der betreffenden Bremsanlage aus- und wieder eingebaut werden. Ein Defekt ist aber durch sein "geschützte" Lage sehr selten. Aus diesem Grund ist der hydraulisch betätigte Bremslichtschalter immer eingebaut zu belassen, nach dem Grundsatz, was funktioniert, das lässt man in Ruhe! Lediglich bei den neueren Modellen wurde der hydraulische wie auch schon bei der Vorderrad- Bremse durch einen mechanisch betätigten ersetzt, welcher wie der vordere dann auch genauso oft verreckte und erneuert werden musste. Der Fussbremshebel ist auf einer gezahnten Welle drehbar gelagert und drückt bei Betätigung über einen drehbar angeordneten Metallstift auf den Betätigungskolben des Hauptbremszylinders. Der Brems Schlauch wird durch Herausdrehen der Hohl schraube abgenommen. Nach Herausdrehen der zwei Klemmschrauben, die den Hauptzylinder am Rahmenrohr halten, wird der Hauptbremszylinder abgenommen. Es ist darauf zu achten, dass keine Bremsflüssigkeit über lackierte Flächen oder über Kunststoff und Gummiteile verspritzt wird.

Der Staubschutz, der das Ende des Hauptbremszylinders schützt, abziehen und den Sprengring, der den Kolben in seine Stellung hält, mit einer Sprengringzange abnehmen. Der Kolben kann jetzt herausgenommen werden. Danach werden das Rückschlagventil, die Federmanschette und die Rückholfeder ebenfalls herausgezogen. Jetzt kann die Federmanschette am Ende der Rückholfeder für das Rückschlagventil abgenommen und die Federmanschette vom Kolben abgehoben werden. Kolben und Zylinderdichtseiten müssen sehr sorgfältig überprüft werden. Ist eine von ihnen zerkratzt oder ihre Auflagefläche auf irgendeine Weise beschädigt, müssen sie erneuert werden. Die verschiedenen Dichtungen müssen ohne Besehen ihres Zustands erneuert werden.

Der Zusammenbau ist der Vorgang des Zerlegens umzukehren, jedoch ist darauf zu achten, dass kein Bestandteil zerkratzt oder anders beschädigt wird. Als Schmier und Gleitmittel ist zum Zusammenbau nur saubere Bremsflüssigkeit zu verwenden. Wenn man die Gummi Dichtungen vor der Montage in saubere Bremsflüssigkeit taucht, werden sie elastischer. Nach Beenden des Zusammenbaus wird die Bremsleitung wieder angeschlossen und die Hohl schraube

mit zwei neuen Dichtscheiben festgezogen. Um einen guten Dichtsitz zu erreichen, die Hohlschraube nicht zu fest anziehen. Der Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter wird mit neuer Bremsflüssigkeit gefüllt und die Bremsanlage laut **Kapitel 6.4.8** entlüftet.

### 6.4.6 Bremsschlauch und Bremsleitung, Kontrolle

Zur Übertragung des hydraulischen Druckes in der Bremsanlage wird ein aussen angebrachter Bremsschlauch mit Bremsrohrleitung benutzt. Der Bremsschlauch ist elastisch. Er kann Drücke bis zu 350 kg/cm<sup>2</sup> aushalten. Die an ihm befestigte Rohrleitung besteht aus doppeltem Stahlrohr und ist zum besseren Korrosionsschutz verzinkt.

Wenn die Bremsanlage überholt wird, ist der Zustand der gesamten Bremsleitung auf Risse, Brüche und Abschürfungen hin untersuchen. Der an jedem Ende angebrachten Schlauchverbinder muss auf guten Zustand überprüft werden. Das heisst, Gewinde und Dichtungen müssen in gutem Zustand und dicht sein. Desgleichen ist die Bremsleitung vom Hinterrad Bremszylinder zum separaten Ausgleichsbehälter zu prüfen. Diese Leitung steht im Betrieb nicht unter Druck, aber unterliegt auch der Alterung. Sie sitzt mit Drucksitz auf den Verbindern und wird mit Schlauchklappen gehalten.

### 6.4.7 Hydraulische Bremsanlage, entlüften

Die Bremsleistung wird behindert oder gar unmöglich gemacht, wenn sich Luft in der hydraulischen Anlage befindet. Das kommt vor, wenn Dichtungen versagen oder nach Montagearbeiten an der Anlage. Selbst dann, wenn der Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit wieder aufgefüllt wird, bleiben Luftbläschen zurück und behindern die Bremswirkung, weil sich die Luft im Gegensatz zur Bremsflüssigkeit komprimieren lässt, was zum Verlust der hydraulischen Wirkung führt.

Nach Abdrehen des runden Deckels des Bremsflüssigkeits-Ausgleichbehälter kann dieser abgenommen werden. Darunter befinden sich die kombinierte Deckeldichtung und Ausgleichsmembrane. Den Stand durch eventuelles Nachgiessen von *neuer(!)* Bremsflüssigkeit korrigieren. Die Staubschutzkappe von der auf der Radinnenseite an der Bremszange befindlichen Entlüftungsschraube abnehmen und einen durchsichtigen Schlauch aufstecken, der in ein sauberes (Glas) Gefäss führt. Etwas Bremsflüssigkeit ins Gefäss geben, damit das Schlauchende *immer* unter dem Bremsflüssigkeitsspiegel liegt.

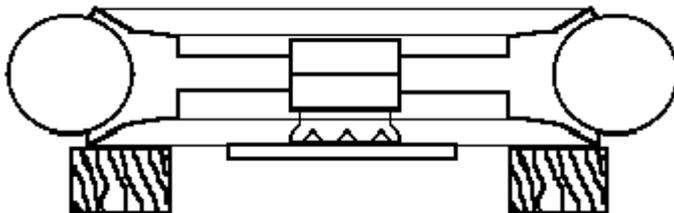
Die Entlüftungsschraube um eine vollständige Umdrehung herausdrehen und mit dem Fussbremshebel langsam pumpen. Mit dem Herausdrücken der Flüssigkeit aus der Entlüftungsschraube fällt das Niveau im Ausgleichsbehälter. Es ist darauf zu achten, dass es nicht zu stark abfällt und damit wieder Luft ins System eindringt; rechtzeitig mit neuer Flüssigkeit nachfüllen! Mit der Pumpbewegung fortfahren, bis keine Luftblasen mehr am Ende des Kunststoffschlauchs austritt. Dann den Fussbremshebel im gedrückten Zustand festhalten und die Entlüftungsschraube festziehen. Der Kunststoffschlauch darf erst nach Festziehen der Entlüftungsschraube abgenommen werden. Die dabei herausgepumpte Bremsflüssigkeit nicht mehr verwenden.

Prüfen sie im Anschluss daran, ob die Bremse ein schwammiges Gefühl vermittelt. Das würde bedeuten, dass sich noch immer Luft in der Bremsanlage befindet; der Entlüftungsvorgang müsste dann wiederholt werden. Den richtigen Flüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter herstellen und die Membrandichtung und den Verschlussdeckel aufsetzen und wieder festdrehen. Die gesamte Bremsanlage auf Undichtheiten hin überprüfen. Die Bremsleistung erneut kontrollieren.

Es ist zu beachten, dass die Flüssigkeit, die während des Entlüftungsvorgangs in dem Behälter aufgefangen wurde, nicht wieder verwendet werden darf. Sie stand mit der Aussenluft in Verbindung und könnte Feuchtigkeit aufgenommen haben. Ausserdem ist sie verunreinigt durch Schmutzpartikel und Metallabrieb aus der Bremsanlage.

### 6.4.8 Radlager, Kontrolle und Erneuerung

Die Radlager des Hinterrads sind nach Ausbau des Laufrads aus der Hinterschwinge zugänglich. Erst wird der Kettenradträger aus der linken Nabe gezogen und der Staubschutz sowie das Abstandstück aus der rechten Nabe herausgenommen.

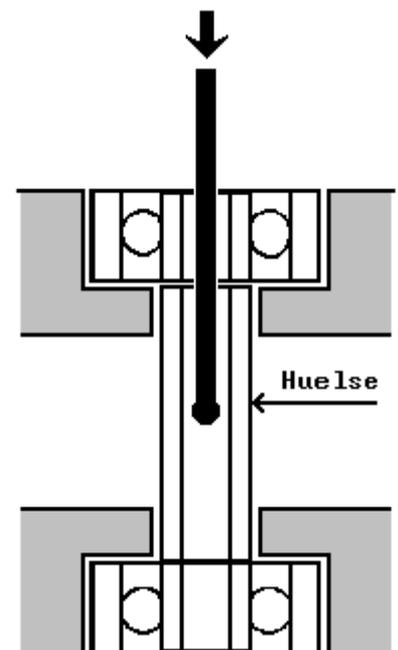


Das Laufrad mit der Bremsscheibe Seite nach unten auf zwei stärkere Holzlatten legen, so dass die Bremsscheibe frei liegt und nicht beschädigt werden kann. Das gebogene Ende eines Spezialwerkzeugs, das die Form eines Stabes mit einem gebogenen Ende hat, in die Bohrung in der Mitte des Abstandstücks zwischen den beiden Radlagern einführen. Wird mit dem Hammer auf das andere Ende des Spezialwerkzeugs geschlagen, werden das rechte Lager, die auf dem Lagerflansch anliegende Scheibe und das Lager Abstandstück aus der Nabe herausgetrieben.

Das Rad herumdrehen und das linke Lager mit einem passenden Treibhorn durch die Nabe austreiben. Während dem Heraustreiben kann es nötig sein, das Rad mit höheren Holzstücken zu unterlegen, um Platz für das austretende Radlager zu schaffen.

Alles alte Fett aus der Nabe und den Radlagern abwischen und die Radlager anschliessend in Benzin auswaschen. Die trockenen Radlager durch Drehen auf Anzeichen von Spiel und Verschleiss prüfen. Sollte Abnutzung festgestellt werden, so sind die Lager zu erneuern.

Zum Wiedereinbau der (neuen) Radlager die Einbaufäche der Nabeninnenseite mit Kugellagerfett füllen. Danach werden die Lager mit einem passenden Dorn in ihre Einbaulage getrieben. Dabei das Abstandstück dazwischen nicht vergessen. Dabei ist zu beachten, dass die Lager absolut waagrecht eingetrieben werden, weil sonst die Innenfläche der Radnabe irreparabel ruiniert wird. Wenn kein passender Dorn zur Verfügung steht, kann auch eine passende Sechskantnuss verwendet werden. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass ein Radlager immer am Aussenring eingetrieben wird; wird der Innenring seitlich belastet, ist das Lager sofort unbrauchbar. Die neuen Wellendichtringe und alle Staubschutz und Abstandstücke, die beim Zerlegen abgenommen wurden, wieder einbauen.



## 6.4.9 Hinterrad, Wiederzusammenbau und Einbau

In das Hinterrad den Kettenradträger mit eingelegten Vibrationsgummis wieder einsetzen. Das Hinterrad von hinten her in die Schwinge einsetzen, so dass die Achsführungen mit denen der Hinterschwinge sauber fluchten; das Zwischenstück nicht vergessen. Die Achse von der linken Seite her einschieben, bei Bedarf mit dem Hinterrad nachkorrigieren. Eventuell mit einem Gummihammer **vorsichtig** nachhelfen. Die Unterlegscheibe und Mutter lose aufdrehen. Auf korrekten Sitz der Kettenspanner auf beiden Seiten achten. Die Achse so platzieren, das Hinterrad vollständig zum Motor hin sitzt, um den Einbau der Sekundärkette zu erleichtern. Die Mutter wird erst nach dem Aufsetzen der Kette und dem Einstellen der Parallelität des Hinterrades festgezogen.

Das Laufrad durch Drehen kontrollieren, ob sich alles frei bewegt. Die Bremszange mit eingelegten Bremsbelägen und eingesetzten Antischwirrblechen auf die Bremsscheibe drehen und verschrauben.

## 6.4.10 Fussbremshebel, Einstellung

Der Lagerbolzen, auf dem der Fussbremshebel aufgesetzt ist, ist gezahnt, um eine Einstellung der Höhe des Hebels zu gestatten. Zur Einstellung die Klemmschraube lösen und herausdrehen. Den Hebel von der Welle abziehen und in gewünschter Stellung wieder aufschieben. Ideale Einbauhöhe ist, wenn der Hebel so angebracht ist, dass er genau unter dem rechten Fuss des in normaler Sitzposition befindlichen Fahrers ist. Zu beachten ist ausserdem, dass in beiden Richtungen ein wenig Platz verbleibt zum Einstellen mit der dafür bestimmten Einstellschraube.

Die obere Grenze des Betätigungswegs des Fussbremshebels kann mit der Schraube und der Sicherungsmutter, die an der Anbauhalterung des Fussbremshebel- Lagerbolzen angebracht ist, eingestellt werden. Wird diese Anschlagschraube verstellt, muss beachtet werden, dass der Bremskolben nicht eventuell "vorgespannt" wird und dieses sonst an der Verstellerschraube nachreguliert werden muss. Nichtbeachtung dessen führt sonst durch Dauer- Betätigung der Hinterrad- Bremse zum Heisslaufen und dadurch zum Totalausfall der Hinterrad- Bremse.

## 6.4.11 Hinteres Kettenrad, Prüfung und Erneuerung

Das Kettenrad wird auf der linken Seite der Nabe von einem grossen Sprengring gehalten und sitzt auf vier grossen Lagerbolzen, die in die Gummilagerbuchsen (Ruckdämpfer) der Nabe eingreifen und von Sechskant- Muttern gehalten werden. Zum Abbau des Kettenrades wird der gross Sprengring und die darunterliegende Abstandsscheibe abgenommen. Das die Sechskantmuttern sicherernde Sicherungsblech wird gerade gebogen und die vier Muttern abgedreht. Das Kettenrad abnehmen.

Den Zustand des Kettenrades prüfen; sind die Zähne hakenförmig abgenutzt, abgeplatzt oder stark abgenutzt, muss das Kettenrad erneuert werden. In diesem Falle sollte das Kettenritzel am Motor und auch die Antriebskette mit erneuert werden, weil ein verschlissenes Teil auch die anderen in Mitleidenschaft zieht. Das Kettenrad wird genauso wie bei der Demontage wieder montiert. Dabei ist zu beachten, dass die Aussparungen im hinteren Ende des Kettenrades einwandfrei mit der eingefrästen Vertiefung über jedem Lagerbolzen sitzen.

## 6.4.12 Elastische Kettenradlagerung, Kontrolle und Erneuerung

Der Antriebs- Ruckdämpfer des Kettenrades besteht aus vier röhrenförmigen Gummi- Buchsen, die in der Hinterrad- Nabe liegen. Um Zugang zu den Buchsen zu erhalten, muss das Kettenrad demontiert werden. Eine Erneuerung der Gummi- Buchsen ist notwendig bei übermässigem Spiel. Dazu die alten Buchsen (mit einem Spezial- Abzieher) herausziehen. Danach die neuen Buchsen wieder einsetzen.

## 6.4.13 Sekundärkette, Kontrolle und Schmierung

Die Sekundärkette (Antriebskette) liegt vollständig offen und wird nur von oben her durch einen Kettenschutz abgedeckt. Um den Verschleiss auszugleichen, muss die Kette von Zeit zu Zeit nachgespannt werden. Das geschieht, in dem das Motorrad auf den Hauptständer gestellt wird und die beiden Hinterachsmuttern gelockert werden. Die Schraube der Torsionsstrebe zur Hinterradbremse muss ebenso wie die Mutter der Bremssattel- Anbauhalterung gelockert werden. Das Hinterrad kann dann mit den an den Enden der Hinterrad- Schwinge angebrachten Kettenspannern nach hinten gezogen werden.

Die Kette hat die richtige Spannung, wenn sich die Kette in der Mitte insgesamt etwa 20mm von oben nach unten bewegen lässt. Diese Kontrolle ist immer an der straffsten gespannten Stelle der Kette vorzunehmen, da sich die Kette selten gleichmässig abnützt. Die Schrauben der Kettenspanner immer um die gleiche Anzahl von Umdrehungen nachziehen, damit die Radstellung erhalten bleibt. Die Enden der Hinterrad- Schwinge sind deutlich mit einer Reihe von senkrechten Strichen oberhalb der Kettenspanner gekennzeichnet, um eine einfache Sichtkontrolle zu ermöglichen. Falls man es genauer machen möchte, kann man entlang der beiden Räder ein langes Brett oder ähnliches legen, um deren genaues Fluchten zu prüfen. Die Kette nicht zu straff spannen, um einen ungleichmässigen Verschleiss auszugleichen. Eine zu straff gespannte Kette belastet das Getriebe und die Hinterrad- Lager zu sehr und führt zu erhöhtem Verschleiss. Ausserdem schluckt sie einen hohen Teil der Motorleistung.

Nach einer bestimmten Laufzeit muss eine Kette neu abgeschmiert werden. Eine trockene Kette läuft rau und die Teile des Antriebes verschleissen schneller. Ein Auftragen von normalem Öl sollte nur ein Notbehelf sein, es wird zu schnell abgeschleudert und führt durch Verölen des Hinterrads höchstens zum Sturz. Eine gründliche Reinigung in Benzin oder besser in Petroleum und anschliessend ein "Auskochen" in speziellem Kettenfett ist dauerhafter; das Fett dringt dann in die Kettenglieder besser ein und bleibt länger auf der Kette. Zum regelmässigen Nachfetten ist ein spezielles "Kettenspray" gut geeignet, es dringt gut ein und wird dann zäh.

Die Kette wird zum Feststellen des Verschleisses trocken, das heisst nach dem Auswaschen und vor dem erneuten Einfetten, der Länge nach auf den Boden gelegt. Die Kette längst zusammenschieben und die Länge messen. Danach die Kette auseinander ziehen und die Länge erneut messen, beträgt die Differenz mehr als 20mm pro Meter, ist die Kette verschlissen und muss erneuert werden. Ebenfalls ist die Kette flach liegend seitlich zu verbiegen, lässt sie sich mehr als 20mm seitlich verbiegen, ist sie ebenfalls zu erneuern. Beim Wiederaufsetzen der Kette ist darauf zu achten, dass das Kettenschloss mit dem geschlossenen Ende in Laufrichtung weist.

**Hinweis:** Heutzutage moderne "O- Ring- Ketten" müssen natürlich bei der Wartung anders behandelt werden. Wegen ihrer integrierten Gummi- Dichtung darf sie weder (Ausser mit speziellen Mitteln) weder ausgewaschen noch mit Kettenfett ausgekocht werden! Ihre Wartungsfreundlichkeit und längere Lebensdauer wird mit einem höheren Anschaffungspreis und durch ihre prinzipielle Unteilbarkeit wesentlichere schlechtere Montagefreundlichkeit (Zum Montieren muss hierzu die komplette Hinterrad- Schwinge ausgebaut werden.) erkauft. Zu beachten ist, dass eine O-Ring-Kette durch ihre breitere Baubreite an Motorgehäuseteilen schleifen kann. Dies ist bei einem Einsatz sorgfältig zu prüfen!

Eine Antriebskette muss immer auf das sorgfältigste überprüft und gewartet werden. Eine zu locker gespannte oder verschlissene Kette kann sonst beim Reissen abgesehen von der Unfallgefahr zu schweren Schäden an Hinterrad und an der Motorantriebseinheit bis zum wirtschaftlichen Totalschaden führen, sparen hätte hier fatale Folgen; das Resultat wäre im Gegenteil immens teurer. Ersatzketten immer von Markenherstellern kaufen, keine billigen nehmen. Beim Kauf angeben, welche Dimension, die Anzahl der Kettenglieder und die Stärke.

## 6.5 Reifen, Kontrolle und Wartung

Die Bereifung ist ständig zu überprüfen. Man sollte des Öfteren die Lauffläche auf eingefahrene Fremdkörper wie Nägel oder dergleichen hin untersuchen und auf die vorgeschriebene Profiltiefe achten. Sie ist bei Fahren in nasser Witterung besonders wichtig. Der Reifendruck ist regelmässig zu

prüfen, denn von ihm hängen das Fahrverhalten der Maschine und der Reifenverschleiss ab. Der Zustand der Reifenventile ist zu überwachen, manchmal "wandern" Ventile. Sollte ein Reifen defekt oder abgefahren sein, spart man sich die Mühe, die neuen Reifen selbst zu montieren, da eine Montage durch eine Reifen- Fachwerkstatt heutzutage günstig ist, und der montierte Reifen spätestens zum Auswuchten zu einem Reifenbetrieb gegeben werden muss.

Eine Montage unter Qualen von Hand sollte nur noch in Notfällen unterwegs vorgenommen werden. Für Notfälle unterwegs, besonders auf längeren Strecken, empfiehlt sich die Mitnahme eines "Reifenpilots", der den defekten Schlauch von innen mit einer Reparaturschicht überzieht und den Reifen gleichzeitig aufpumpt. Man kann mit einem solchermassen "reparierten" Reifen wenigstens langsam und vorsichtig nach Hause oder wenigstens zu einer Reifen- Reparaturwerkstatt und dort einen neuen Schlauch einsetzen lassen.

## 6.6 Fehlerdiagnosen

### 6.6.1 Störungssuche, Laufräder, Bremsen und Reifen

Störung	Ursache	Abhilfe
Lenkerenden vibrieren bei niederem Tempo	Vorderradfelge verzogen Reifen nicht richtig montiert / ausgewuchtet	Prüfen / erneuern Reifen prüfen / auswuchten
Vorderradgabel hämmert bei hohem Tempo, Unruhe im Fahrgestell	Vorderrad hat Unwucht	Vorderrad auswuchten
Bremsen schwammig	Luft in der Bremsflüssigkeit Undichtigkeiten im Bremsflüssigkeits-System	Bremsanlage entlüften Prüfen, schadhafte Teil bzw. Dichtung erneuern
Reifen verschleissen schneller in der Mitte	zu hoher Reifendruck	Prüfen / korrigieren
Reifen verschleissen schneller an den Seiten	zu niederer Reifendruck	Prüfen / korrigieren

## 7 Elektrische Anlage

### 7.1 Technische Daten

<b>Batterie</b>	<b>Alle</b>	
- Art	Bleiakku mit Säure	
- Hersteller	Yuasa oder Furukawa	
- Spannung	12 V	
- Kapazität	5,5 Ah	
- Bauart	12V5, 5A-3B	
- Ladestrom	0,55 A bei 10 Stunden	
- Spezifisches Gewicht	1,280 bei 20 °C	
<b>Drehstrom- Generator</b>	<b>RD 250 / 400 Model '77</b>	<b>RD 250 / 400 DX Model '78</b>
- Hersteller	Hitachi	Mitsubishi oder Nippon Denso
- Typ	LD 118-02	AZ 201 ON oder 032000-054
- Spannung	14 V bei 2.000 U/min	14 V bei 5.000 U/min
- Abgabe- Leistung	12 A bei 2.000 U/min 18 A bei 5.000 U/min	13,5 A bei 5.000 U/min
<b>Spannungsregler</b>		
- Hersteller	Hitachi oder Stanley	Shindengen
- Typ	TR12-29 oder TR1Z-30 21 V	SH 235
- Regel- Spannung	14,5 V	14,5 V ± 0,5V
<b>Lampen</b>		
- Scheinwerfer	45 / 40 WP45t	45 / 40 W P45t oder alle H4 60 / 55 W
- Standlicht	4 W BA9s	4 W BA9s
- Brems- / Schlusslicht	5 / 21 W BAY15d 2 Stk.	5 / 21 W BAY15d 2 Stk.
- Tacho- Beleuchtung	2 oder 4 W BA9s 2 Stk.	2 oder 4 W BA9s 2 Stk.
- Drehzahlmesser- Beleuchtung	2 oder 4 W BA9s 2 Stk.	2 oder 4 W BA9s 2 Stk.
- Blinkkontroll- Leuchte	4 W BA9s 2 Stk.	4 W BA9s 2 Stk.
- Neutralkontr.- Leuchte	4 W BA9s 1 Stk.	4 W BA9s 1 Stk.
- Öltankkontr.- Leuchte	4 W BA9s 1 Stk.	4 W BA9s 1 Stk.
- Blinker- Leuchten	27 W BA15s 4 Stk.	27 W BA15s 4 Stk.
<b>Hupe</b>	<b>Alle</b>	
- Hersteller u. Typ	Nikko TPAR773 2,5A	
<b>Blinkgeber</b>		
- Hersteller	Nippon Denso	
- Bauart	Kondensator ( Spezialtype )	
- Blinkfrequenz	95 Signale per Minute	
- Leistung	27 W x 2 + 3,4 W	
<b>Blinkerabschalt- Einrichtung</b>	( ausgenommen Deutschland )	
- Modell	EHV-AC5118A	
- Spannung	9 - 16 V DC	
<b>Sicherungen</b>	<b>RD 250 / 400 Model '77</b>	<b>RD 250 / 400 DX Model '78</b>
- Haupt (rot)	20 A	20 A
- Zündung (braun)	10 A ( 15 A )	---
- Licht (rot/gelb)	10 A	10 A
- Signal (braun)	10 A	10 A

### 7.2 Allgemeine Beschreibung

Die RD 250 DX ist mit einer elektrischen Anlage von 12 Volt ausgerüstet. Die elektrische Anlage besteht aus einem von der Kurbelwelle angetriebenen Drehstrom- Generator, dessen Abgabe von einem mit den Wicklungen des Ständers ( Stator ) verbundenen Spannungsregler gesteuert wird. Da der Drehstrom- Generator Wechselspannung abgibt, ist ein Gleichrichter dazwischen geschaltet, der ihn in Gleichspannung umsetzt. Die erzeugte Spannung speist das Bordnetz, wobei ein Bleiakku die überschüssige Spannung speichert und sie bei zu wenig wieder zurückgibt.

Weil der Drehstrom- Generator Läuferwicklungen besitzt, werden an seiner Aussenseite des Erreger- Rotors federn gelagerte Kohlebürsten verwendet, um die nötige Erreger- Spannung einzuspeisen.

### 7.3 Drehstrom- Generator, prüfen der Abgabeleistung

In *Kapitel 4.3.2* beschrieben.

### 7.4 Spannungsregler, Lage und Kontrolle

Der volltransistorierte Spannungsregler befindet sich unter dem rechten Seitendeckel auf einer Halterung, wo auch der Sicherungskasten montiert ist. Der Regler ist mit einem Mehrfachstecker, der unvertauschbar ist, mit dem Kabelbaum verbunden. Der Spannungsregler und seine Funktion ist in *Kapitel 4.3.2* beschrieben.

## 7.5 Batterie

### 7.5.1 Batterie, prüfen und warten

Zur Serienausstattung gehört eine Furukawa- oder eine Yasa- Batterie. Bei diesem Typ von Batterie handelt es sich um einen Blei- Säure- Akkumulator mit einer Kapazität von 5,5 Ampere- Stunden.

Das durchsichtige Batterie- Gehäuse erlaubt eine Sichtkontrolle des oberen und des unteren Säurestandes, wenn die Batterie aus dem Rahmendreieck herausgehoben wird. Die Wartung beschränkt sich auf das Nachfüllen des Säurestandes mit destilliertem Wasser. Es sei denn, es wurde aus ihr Säure verschüttet, dann muss entsprechend Batteriesäure mit dem spezifischen Gewicht von 1,280 nachgefüllt werden. Verschüttete Säure muss sofort abgewaschen werden, eventuell mit Lauge neutralisiert werden, besonders an Rahmenteilern, weil sie sonst rosten. Es sollte ausserdem kontrolliert werden, ob der Entlüftungsschlauch der Batterie nicht verstopft ist und sein unteres Ende nicht an Rahmenteilern anliegt. Der Zustand der Batterie, ihrer Bleiplatten und Separatoren kann durch ihr durchsichtiges Gehäuse beurteilt werden.

### 7.5.2 Batterie, Ladevorgang

Die normale Ladestromstärke der Batterie beträgt 0,55 Ampere. Eine Schnellladung, die 1 Ampere nicht überschreiten darf, sollte nur im Notfall durchgeführt werden, weil sonst ihre Lebensdauer verkürzt wird.

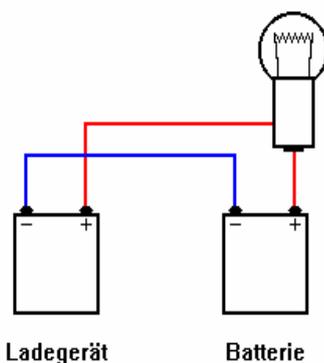
Im normalen Betrieb wird die Batterie durch die Lichtmaschine ausreichend geladen. Durch dauerndes Fahren mit eingeschaltetem Hauptlicht unter extrem niedrigen Motor- Drehzahlen und öfteren Gebrauch von Blinkern und Hupe, wie im Stadtverkehr, kann es vorkommen, dass die Leistungsabgabe der Lichtmaschine auf Dauer nicht ausreichen würde. Die Batterie wird allerdings im normalen Drehzahlbereich wie bei einer Überlandfahrt wieder ausreichend geladen. Es ist zur optimalen Leistungsabgabe der Lichtmaschine zu empfehlen, die Kohlen der Erregerspule regelmässig zu kontrollieren und die Kupferbahnen des Rotors im Rahmen der Wartungsintervalle zu säubern.

Wenn ein Laden der Batterie erforderlich sein sollte, ist die Batterie aus dem Motorrad herauszunehmen, die Verschlussstopfen der Zellen abzunehmen und der maximalste Ladestrom zu beachten. Wird das Motorrad besonders im Winter längere Zeit nicht benützt, ist die Eigenladung der Batterie auszugleichen. Im Zubehörhandel werden entsprechende Ladeerhaltergeräte angeboten, woran die Batterie solange verbleiben sollte. Ausserdem sollte die Batterie einmal in der Woche bis zu ihrer Entladeschlussspannung zu entladen, und danach wieder langsam aufladen. Es ist folgend vorzugehen: Die Batterie mit ca. 0,5 Ampere laden, bis Spannung vollgeladen ca. 16 Volt erreicht. Entladen mit einem Glühlämpchen 12 Volt / 4 Watt bis zur Entladeschlussspannung von 11 Volt. Danach erneutes Aufladen.

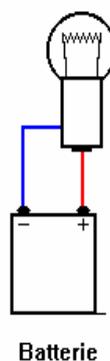
Empfohlene einfache Lade- Entlade- Schaltung:

#### Laden:

(Glühlämpchen dient als Strombegrenzung)



#### Entladen:



(Glühlämpchen dient zur Strombegrenzung)

Beim Wiedereinbau der Batterie auf Polarität achten, bei Falschanschluss werden Gleichrichter und Spannungsregler sofort zerstört, ausserdem besteht die Gefahr eines Kabelbrandes! Besonders beim Einbau einer neuen Batterie ( aus dem Zubehörhandel ). Es kommt manchmal vor, das eine Batterie trotz anscheinend gleichem Aussehen des Gehäuses die Anschlüsse anders gepolt sind!

## 7.6 Gleichrichter, Funktion

Es handelt sich um einen Vollweg- Gleichrichter in Doppel-Grätz-Schaltung, der aus sechs Siliziumdioden besteht. Seine Leistung beträgt maximal 15 Ampere und 200 Volt. Die Dioden wandeln den von der Lichtmaschine gelieferten Drehstrom in eine Gleichspannung um. Falls die Batterie ihre volle Ladespannung nicht beibehält, ist es möglich, das er nicht mehr richtig arbeitet. Der Gleichrichter ist nach [Kapitel 4.3.2](#) zu prüfen.

## 7.7 Sicherungen, Lage und Ersatz

Der Sicherungskasten mit den vier (*78er Modell*: drei) Sicherungen befindet sich unter dem rechten Seitendeckel auf einer Halterung gemeinsam mit dem Lichtmaschinen- Regler und dem Gleichrichter. Zusätzlich ist im Sicherungskasten Platz für zwei Ersatz- Sicherungen.

Vor dem Einsetzen einer Ersatz- Sicherung ist zu prüfen, ob nicht ein Kurzschluss vorliegt, weil dann die neue Sicherung sogleich wieder durchbrennen würde. Eine Hilfe leistet eine so genannte Sofitten-Lampe, wie sie im Kfz für die Innenbeleuchtung und Nummernschild- Beleuchtung oder auch in der Hausklingel als Klingelknopf- Beleuchtung Verwendung findet. Setzt man statt einer neuen Sicherung solch eine Sofitten-Lampe ein, kann man eventuell abschätzen, ob ein Kurzschluss ( brennt ganz hell ) oder nicht. Dabei ist allerdings zu beachten, dass sich ein niederohmiger Verbraucher fast wie ein Kurzschluss verhält! Die an dem zu prüfenden Stromkreis Verbraucher abschalten, Lichtschalter, bei der Zündung den KILLSCHALTER oder den entsprechenden Steckverbinder, um den Fehler einzugrenzen (Kurzschluss im betreffenden Kabel).

Wenn man unterwegs keine Ersatz- Sicherungen (mehr) hat, kann man sich zur Not und wenn kein Kurzschluss vorliegt ( *Brandgefahr!!* ), Silberpapier von Zigaretten oder Kaugummi um die defekte Sicherung wickeln und diese einsetzen. Sie sollte aber alsbald durch eine neue ersetzt werden! Wenn ein Kurzschluss vorliegt, kann man unter Umständen entsprechenden Teil abkleben oder ausstecken, um den übrigen Teil der Anlage so wieder in Betrieb nehmen zum heimfahren bis zur alsbaldigen Reparatur.

## 7.8 Hauptscheinwerfer, Lampenwechsel und Einstellung der Scheinwerferhöhe

Zum Abnehmen des Scheinwerferrings wird die kleine Schraube seitlich unten rechts am Scheinwerfer- Gehäuse herausgedreht. Der verchromte Scheinwerferring kann dann komplett mit dem Reflektor herausgenommen werden.

Der Hauptscheinwerfer besitzt als Fahrlicht eine Zweifaden- Glühlampe als Abblendlicht und als Fernlicht. Diese Lampe sitzt mit Hilfe eines Gummiflansches mit ihrer Steckfassung im Reflektor. Eine Einkerbung im Reflektor verhindert den falschen Einbau der Lampenfassung. Ausserdem ist in einem Gummieinsatz die kleine Standlicht- Lampe eingesetzt. Beim Lampenwechsel ist ein Neueinstellen des Scheinwerfers nicht nötig. Die entsprechenden Daten der eingesetzten Lampen sind der Auflistung der technischen Daten zu entnehmen.

Der Scheinwerfer kann eingestellt werden, indem man die beiden Befestigungs- Schrauben im Inneren des Scheinwerfergehäuses, an denen auch die vorderen Blinker befestigt sind, locker schraubt und den Scheinwerfer in seiner waagerechten Stellung verdreht. Die richtige Scheinwerfer- Einstellung ist den jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen vorzunehmen.

## 7.9 Lenkerschalter, Funktion und Ersatz

An den beiden Lenkergriffen befinden sich ihrer Funktion entsprechend beschriftete Lenkerschalter. An der rechten Seite befinden sich der Lichtschalter und der Zündschalter (Killschalter), der zum Notausschalten der Zündung dient.

Am linken Lenkerende befinden sich der Hupenknopf, der Auf- und Abblendschalter, der Schalter für die ( Fern- ) Lichthupe und der Blinkerschalter.

Wird einer der Schalter defekt, muss er als komplette Einheit erneuert werden. Einzelne Ersatzteile sind nicht erhältlich und wegen seiner filigranen Einzelteile eine Reparatur mühselig, wenn nicht auch unmöglich. Falls ein Schalter eine Funktionsstörung aufweist, sollte man zuerst den Schalter abbauen und das Innenleben mit Kontakt- ( Öl- ) Spray auswaschen und die Mechanik wieder mit ( *Grafit-freien!* ) Kugellager-Fett mässig einschmieren. Im Laufe seiner Lebensdauer setzt sich das werksseitig eingebrachte Schmierfett mit Dreck und Metallabrieb zu und behindert die mechanische Funktion des Schalters. Die Mehrfachstecker der Schalter befinden sich geschützt im Scheinwerfer- Gehäuse und sind dort mit dem Kabelbaum verbunden.

## 7.10 Brems- und Schlusslicht, Kontrolle und Ersatz

Die kombinierte Brems- Schlusslicht- Leuchte ist mit zwei Zweifaden- ( Bilux- ) Lampen ausgestattet, um Heck und Nummernschild zu beleuchten und ein Sichtzeichen bei Betätigung der Bremse zu geben.

Die mit zwei langen Schrauben gehaltene rote Kunststoff- Abdeckung abnehmen. Jede Lampe wird mit Bajonettverschluss eingesetzt und kann durch den seitlich angeordneten Stift nicht verkehrt herum eingesetzt werden.

Wenn die Brems- Schlusslicht- Lampen öfters durchbrennen, ist meist entweder schlechter Massekontakt oder übermässige Vibrationen die Ursache.

## 7.11 Richtungsblinker

Die nach vorne weisenden Blinker sitzen auf hohlen Stielen, dessen Gewinde- Anschlüsse als Masseanschluss der Blinker und Befestigungsschrauben des Scheinwerfer- Gehäuse dienen. Durch sie sind die Pluspole der Blinker geschoben. Hinten sind die Blinker mit kürzeren Stielen entweder an der Nummernschild- Halterung oder am Rahmen- Ausleger unter der Sitzbank verschraubt. Die Blinkergläser werden durch je zwei Schrauben gehalten, unter denen die Blinkerlampe in einem Bajonettsockel eingesteckt ist. Vorne sind die Blinkergläser glasklar, werden hinten wegen Blendgefahr die Gläser in mattierter Ausführung eingesetzt sind.

## 7.12 Blinkgeber, Lage und Ersatz

Der Blinkgeber sitzt in einer Gummihalterung unter dem Batteriekasten. Zugang erhält man, in dem man den rechten Seitendeckel abnimmt und die Halterung vom Sicherungskasten, Gleichrichter und Lichtmaschinenregler abschraubt und die betreffenden Mehrfachstecker abzieht. Zuvor den Bremsflüssigkeit- Ausgleichsbehälter abschrauben und aus seiner Halterung aushängen. Den Behälter nach der Herausnahme des Sicherungskasten-Halter wieder mit der einen Schraube am Rahmen festschrauben, er darf niemals nach unten gedreht werden, weil sonst Luft ins Bremssystem eindringen würde. Hinter der Halterung wird der Blinkgeber sichtbar, der herausgezogen und von seinem dreipoligen Stecker abgezogen wird.

Wenn der Blinkgeber einwandfrei arbeitet, ist ein regelmässiges Klicken synchron des Blinkens zu hören. Wenn alle Blinkerlampen einwandfrei sind und der Blinkgeber beim Einschalten statt blinken die Blinker dauernd einschaltet, ist der Blinkgeber defekt. Sollte weder das eine noch das andere geschehen, kann man statt des Blinkgebers am Dreifach- Stecker eine Drahtbrücke vom braunen zum braun-weißen Draht einlegen, die Blinker sollte nun entsprechend der Stellung des Blinkerschalters dauernd links oder rechts leuchten; der Blinkgeber wäre dann ebenfalls defekt. Sollte keine Reaktion zu sehen sein, muss der Blinkerschalter oder der betreffende Kabelbaum auf einen Defekt hin untersucht werden.

Der originale Blinkgeber ist ein Spezialtyp, er besitzt einen zusätzlichen dritten Anschluss ( C ), der von der optionalen ( *nicht in Deutschland* ) Blinkerabschalt- Vorrichtung benötigt wird. Bei Nichtvorhandensein dieser Abschalt- Vorrichtung kann im Prinzip als Ersatz auch ein im freien Zubehörhandel erhältlicher zweipoliger Blinkgeber verwendet werden, es sind lediglich die technischen Daten zu beachten wie Voltzahl und maximale Gesamtleistung. Die Anschlüsse nicht vertauschen!

Zu dem Blinkgeber ist eine elektronische Blinkabschalt-Vorrichtung ( *nicht in Deutschland* ) eingebaut, sie befindet unter dem Tank etwa oberhalb der Hupe und ist mit einem sechspoligen Stecker mit dem Kabelbaum verbunden. Wenn das Motorrad nach dem Einschalten der Blinker eine bestimmte Strecke fährt, im Tacho befindet sich ein Sensor ( Reedkontakt ), schaltet die Vorrichtung den Blinker automatisch ab. Ein in längeren Abständen kurzes Aufleuchten der Blinker erinnert den Fahrer daran, den Blinkerschalter auf Nullstellung zu bringen. Diese Abschaltvorrichtung nicht fallen lassen und nicht falsch anschliessen ( Batterie falsch polen ).

## 7.13 Instrumenten- Beleuchtung, Auswechseln der Lampen

Sowohl der Tachometer wie auch der Drehzahlmesser enthalten jeweils zwei Lämpchen zu ihrer Beleuchtung, die nach Herausheben der Instrumente aus ihren unteren Halterungen bzw. bei neueren Modellen direkt von unten zugänglich sind. Die Bajonettfassungen sind in Gummibuchsen zur Vibrationshemmung von unten in die Instrumente eingesteckt. Im Drehzahlmesser befindet sich zusätzlich gleichartig die Fernlicht-Kontrollleuchte. Von unten an dem Tachowellens- Anschluss sitzt eingesteckt in einer Kunststofffassung der Sensor ( Reedkontakt ) der Blinkerabschalt-Vorrichtung, auch wenn in Deutschland selbige nicht eingebaut ist.

## 7.14 Konsole für Kontrollleuchten, Auswechseln der Lampen

Zwischen den beiden Instrumenten sitzt die Konsole mit der Ölstandstand-, der Neutral- und den beiden Blinker-Kontrollleuchten. Ausserdem deckt sie das Zündschloss ab. Rechts und links der Konsole befinden sich je zwei kleine Schräubelchen, nach deren Herausschrauben die Abdeckung der Konsole abgenommen werden kann. Die Bajonettfassungen der Kontrollleuchten sind dann frei zugänglich.

## 7.15 Zündschloss ( Zünd- und Hauptlichtschalter )

Der Zünd- und Hauptlichtschalter sitzt mittig zwischen den beiden Instrumententrägern und ist mit der oberen Gabelbrücke verschraubt. Seine Anschlusskabel sind mit Mehrfachstecker im Scheinwerfergehäuse mit dem Kabelbaum verbunden. Er wird von einem Schlüssel betätigt, der bei eingeschalteter Zündung nicht abgezogen werden kann.

Die in den Schlüssel eingeprägte Nummer entspricht der ins Sitzbankbank- und Tankdeckel- Schloss eingestanzten Nummer. Bei Angabe dieser Nummer kann beim YAMAHA-Fachhändler ein Ersatzschlüssel bestellt werden.

Eine Reparatur des Zündschlosses ist bei Funktionsstörung nicht möglich. Es muss dann komplett erneuert werden. Dabei geht der Vorteil der gleichen Schliessung mit Sitzbank- und Tankdeckel- Schloss allerdings verloren.

## 7.16 Bremslichtschalter, Lage und Erneuerung

Das Motorrad besitzt zwei von einander unabhängige Bremslichtschalter; einen an der Vorderradbremse und einen an der Hinterradbremse. Der Handbrems-Lichtschalter sitzt an der Ansatzstelle des Handbrems-Hebels. Er ist in eine Passbohrung eingerastet und wird durch Entlastung durch den Hebel geschaltet. Sein Anschlussstecker befindet sich im Scheinwerfer-Gehäuse.

### 7.16.1 Modell RD 250 / 400 Bauj. 1976

Der Fussbrems-Lichtschalter ist am Hauptbremszylinder unter dem rechten Seitendeckel befestigt und wird durch den Hydrauliköl- Druck, der beim Betätigen der Hinterrad- Bremse entsteht, betätigt. Bei seiner Erneuerung muss die Hinterradbrem- Anlage neu entlüftet werden, da der Schalter im direkten Kontakt zur Bremsflüssigkeit steht.

### 7.16.2 Modell RD 250 / 400 DX Bauj. 1978

Bei den neueren Modellen wurde der hydraulisch betätigte Bremslicht- Schalter ebenfalls wie bei der Vorderrad- Bremse gegen einen mechanisch betätigten, und genauso leiederlichen und damit störanfälligen ersetzt. Er wird dann direkt von dem Gestänge des Fussbremshebels betätigt und schaltet durch Entlastung.

## 7.17 Signalhorn ( Hupe ), Lage und Kontrolle

Das Signalhorn ist elastisch direkt unter dem Lenkungskopf angeschraubt. Die elastische Aufhängung schützt die Hupe vor schädlichen Schwingungen. Das erbärmlich dürfte Signalhorn kann bei Versagen nicht repariert werden. Bei Defekt muss es erneuert werden. Bei Ersatz die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

*Bemerkung:* Da wie gesagt die serienmässige Hupe äusserst dürfte ist und stärkere Hupen (aus dem Zubehörhandel) meistens eher die ebenso dürfte Batterie leer saugen als laut hupen, hat sich im Gefahrenfall bewährt, entweder gleich nachzugeben, oder die Kupplung zu ziehen und Vollgas zu geben, meistens wacht dann der vertrottelte Autofahrer / Fussgänger auf. Für den Könner bietet es sich an, stattdessen effektiv mit Überbremsen das Hinterrad quietschen zu lassen.

## 7.18 Verkabelung, zerlegen und überprüfen

Der Kabelbaum ist mit verschiedenen Farben gekennzeichnet und entspricht meistens dem im Anhang aufgeführten Schaltplan. Dort, wo Steckverbindungen vorgesehen sind, sind sie so konstruiert, dass ein Wiederanschluss nur in der richtigen Lage erfolgen kann. Die Sichtkontrolle zeigt, ob Kabelhüllen gerissen oder brüchig sind. Eine andere Störquelle können die Anschluss-Steckverbinder und die Steckverbindungen sein, wenn die Stecker nicht vollständig hinein geschoben sind.

Von Zeit zu Zeit auftretende Kurzschlüsse können auf eine durchgescheuerte Leitung zurückgeführt werden, die durch einen metallischen Gegenstand, wie dem Teil des Rahmens, hindurch- oder vorbeiführt. Enge Biegungen des Kabels sind zu vermeiden wegen der Gefahr von Kabelbrüchen. Sollten einzelne Stecker defekt sein, muss man Ersatz bei Kfz- Ersatzteilhandel beschaffen; teilweise werden beim Motorradzubehörhandel passende Steckerersatz günstig angeboten. Beim YAMAHA-Fachhändler sind lediglich der komplette Kabelbaum, bzw. die einzelnen Aggregate mit fest angefügten Steckern erhältlich.

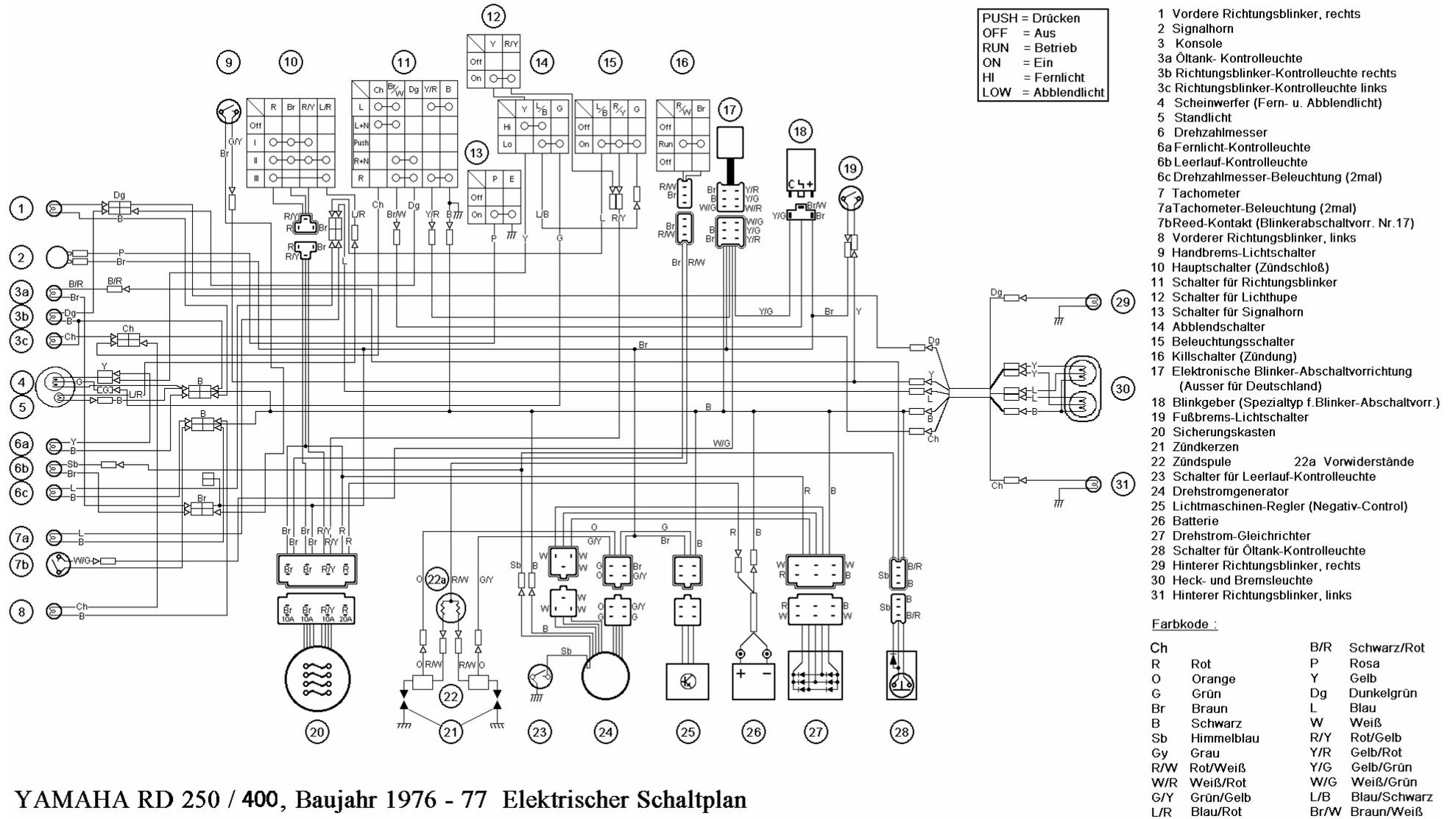
## 7.19 Fehlerdiagnosen

### 7.19.1 Störungssuche, elektrische Anlage

Störung	Ursache	Abhilfe
Vollständiger Ausfall eines Stromkreises oder der gesamten Anlage	(Haupt-) Sicherung durchgebrannt	Entsprechende Verkabelung auf Kurzschlüsse wie durchgescheuerte Kabel untersuchen. Bei Totalausfall einzelne Kreise systematisch prüfen. Test mit Sofittenlampe gemäss <i>Kapitel 7.7</i> durchführen. Batteriekabel prüfen, auch auf Korrosion.
Scheinwerfer und Kontrolllampen glimmen nur noch, Hupe tönt nicht	Batterie defekt, alt, entladen	Batterie aufladen, erneuern Lichtmaschine und -regelung überprüfen, Wackelkontakt oder korrodierte Stecker bzw. Steckverbinder.
Glühlampen brennen dauernd durch	Vibrationen, schlechter Masse-Kontakt	Prüfen ob Leuchten /-befestigung oder Lampenfassung fest sitzen. Masseanschlüsse oder Verbindungen prüfen.

## 8 Anhang

## 8.1 Schaltpläne



YAMAHA RD 250 / 400, Baujahr 1976 - 77 Elektrischer Schaltplan

## 8.2 Montagebilder