

11 Zylinderkopf

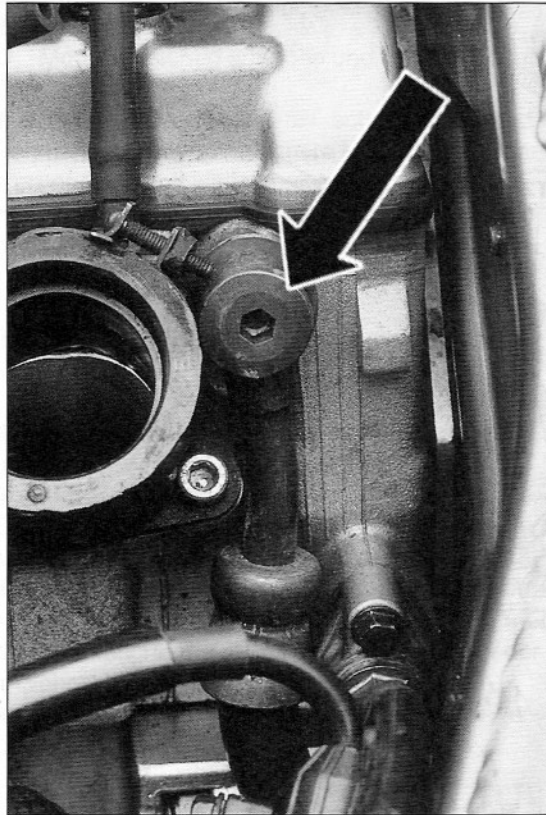


Bild 207
Hohlschraube der Ölleitung

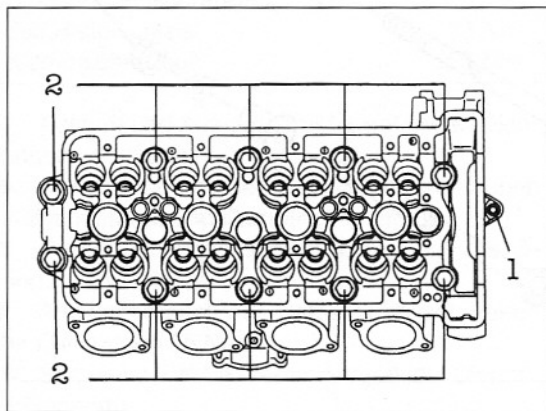


Bild 208
Zylinderkopfschrauben
ausdrehen
1 6 mm-Schraube
2 8 mm-Schrauben

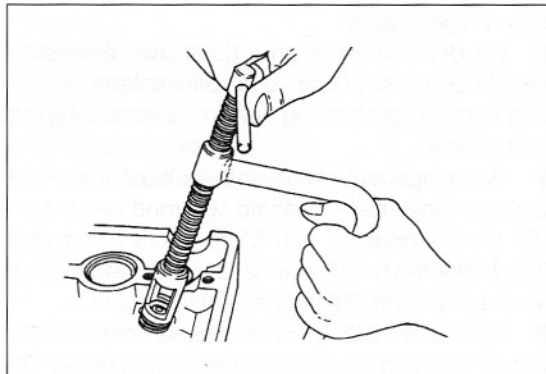


Bild 209
Ventile ausbauen

11.1 Ausbau

Der Zylinderkopf kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden. Allerdings ist dies wegen der beengten Platzverhältnisse nicht empfehlenswert.

Der Motors Ausbau ist in Kapitel 10.1 beschrieben.

● Luftfiltergehäuse, Vergaser und Zylinderkopfdeckel wie in Kapitel 3.7 beschrieben ausbauen.

● Kühlflüssigkeit ablassen (Kapitel 3.6).

● Nockenwellen und Tassenstößel wie in Kapitel 3.7 beschrieben ausbauen. Steuerkette gegen Abtauchen sichern.

● Stecker des Thermofühlers ① (Bild 155) am Zylinderkopf abnehmen.

● Ölleitung nach Ausdrehen der Hohlschraube (Bild 207) abnehmen.

● Zuerst 6 mm-Zylinderkopfschraube ① (Bild 208), dann Zylinderkopfschrauben ② entgegen der Anzugsreihenfolge (Bild 218) schrittweise jeweils um $\frac{1}{2}$ Umdrehung lockern, dann erst ganz ausdrehen.

● **TIP** Falls Zylinderkopf festgebacken, helfen leichte Gummihammerschläge in Gegend von Ein- und Auslass, um Kopf zu lockern.

● Zylinderkopf nach oben abnehmen. Auf Verbleib der Passhülsen achten!

● **⚠** Darauf achten, dass Teile der Zylinder und Ventile nicht vertauscht werden.

● Tassenstößel mit Einstellplättchen aus Führungen entnehmen und so ablegen, dass sie beim Einbau wieder in ursprüngliche Einbaulage eingesetzt werden können.

● Ventile mit Ventildfederhalter ausbauen (Bild 209).

● **🔧** Ventildfedern dabei nur soweit zusammendrücken, bis Ventilkeile mit Pinzette oder Magnetheber entfernt werden können oder herausfallen.














● **⚠** Teile nicht mischen und so aufbewahren, dass sie in ursprünglicher Einbaulage wieder montiert werden können!

● Vor Entnahme der Ventile Ventilkeilnuten auf Aufwerfungen oder Grate untersuchen (Bild 210). Gegebenenfalls mit feinem Ölstein Grate entfernen, da sonst Ventildführungen zerschrammt werden.

● Ventilschaft-Dichtungen mit Spitzzange abziehen.

● Brennräume und Ventile mit Schaber entkohlen bzw. im Fachbetrieb mit Sandstrahl reinigen lassen (Dichtflächen abkleben).

11.2 Prüfen und Vermessen

-  Steuerketten-Führungsschienen auf Beschädigung und übermässigen Verschleiss prüfen.
- Ölkohleablagerungen aus den Brennräumen entfernen.
-  Bereich der Zündkerzenlöcher und Ventilsitze auf Risse kontrollieren.
-  Mit Haarlineal Zylinderkopf und Zylinderdichtfläche in mehreren Richtungen auf Verzug prüfen (Verschleissgrenze 0,05 mm). Gegebenenfalls in Fachbetrieb planen lassen.
-  Ventilschaftende auf übermässigen Verschleiss untersuchen.
-  Jedes Ventil auf Verbiegung, Kratzer und abnormalen Verschleiss am Schaft untersuchen.
-  Jedes Ventil muss in seiner Führung sauber gleiten.
-  Ventildichtflächen am Ventil und Zylinderkopf auf abnormalen Verschleiss (Grübchenbildung oder Ausbrüche) untersuchen. Ventilsitz muss glattes und riefenfreies Tragbild zeigen. Falls Sitzfläche am Ventilteller verbrannt oder ungleichmässigen Kontakt mit Ventilsitz hat, Ventil erneuern. Gegebenenfalls das Ventil erneuern und Sitz im Kopf in Fachwerkstatt neu fräsen lassen.
-  Der Verschleiss der Ventilführung und des Schafts kann mit etwas Erfahrung wie in Bild 211 gezeigt «geschätzt» werden. Andernfalls empfiehlt sich der Weg in die mit extrem teuren Messinstrumenten ausgerüstete Fach- oder KAWASAKI-Werkstatt.
-  Falls Ventilschaft zu dünn, mit neuem Ventil prüfen, ob Spiel wieder in Toleranz ist. Ventilsitz in jedem Fall im Fachbetrieb auf neues Ventil einschleifen lassen.
-  Schliesst ein Ventil nicht einwandfrei dicht ab, Ventilsitz läppen. Prüfung: Zylinderkopf senkrecht halten und bei eingebautem Ventil in Einlass- oder Auslasskanal Kraftstoff giessen → am Ventil darf nichts auslaufen (Bild 212).
- Läppmittel auf Ventilsitz auftragen, Ventil von innen mit speziellem Gummisauger oder von aussen mit Schlauchstück und Holzstift quirlen (mit etwa 2 – 3 kg Druck).
-  Läppmittel darf nicht zwischen Ventilschaft und Führung geraten!
- Genügt Nachläppen nicht zum Abdichten, Ventil erneuern oder Dichtfläche in Fachbetrieb überschleifen lassen.
-  Ventilsitzbreite messen:
- Ventil kurz mit feiner Läpp-Paste anschleifen und Sitzbreite messen (Bild 213). Sollbreite: 0,5 – 1,0 mm.
-  Ist Ventilsitzring im Zylinderkopf oder Ventil zu breit oder zu schmal, muss er in Fachwerkstatt neu gefräst werden.

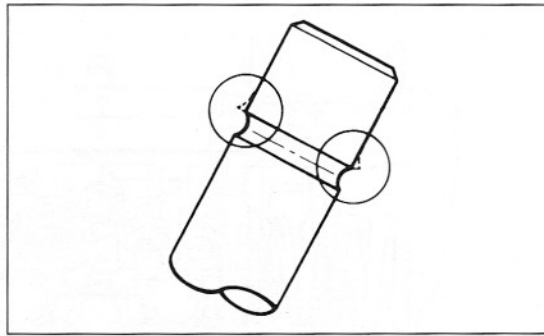


Bild 210
Grate und Aufwerfungen mit feinem Ölstein glattbügeln



Bild 211
Ventil darf beim Hin- und Herdrücken nicht «knacknen»

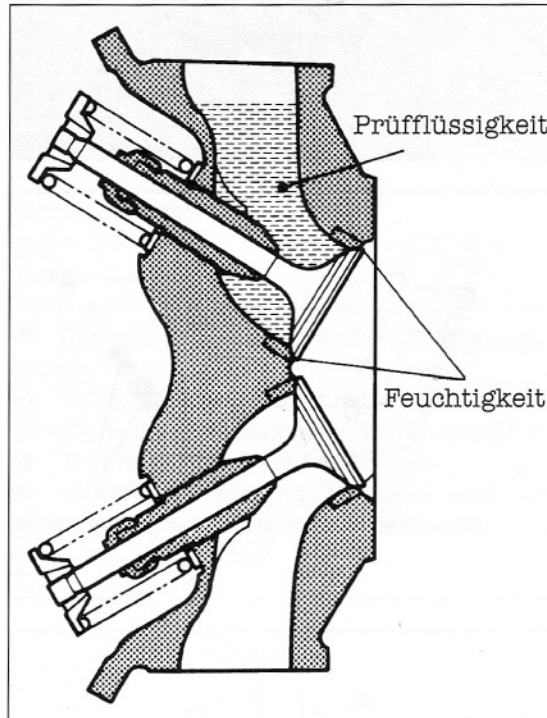


Bild 212
Ventilsitz-Dichtheit prüfen

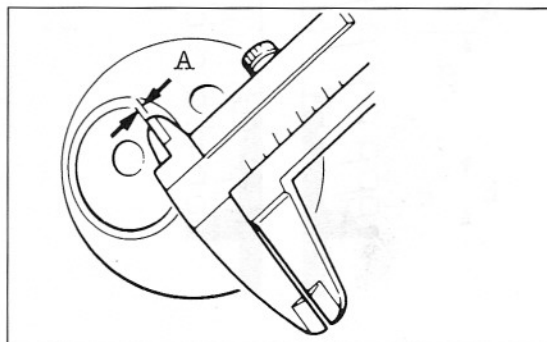


Bild 213
Ventilsitzbreite messen
A Sollmass 0,5 – 1,0 mm

Bild 214
Ungespannte
(freie) Federlänge messen

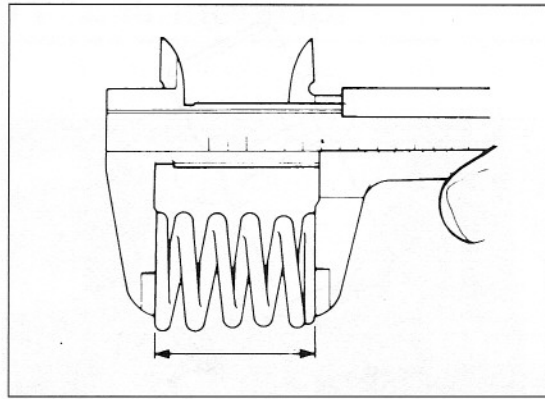


Bild 215
Plastigage-Spielmessung
(hier an Kurbelwelle)

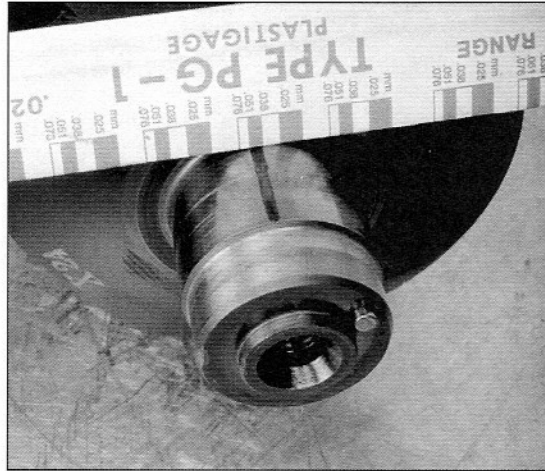


Bild 216
Ventile einbauen
1 Ventileile
2 Ventilteller
3 Ventildfeder
4 Enger Windungsabstand
nach unten
5 Federsitz
6 Ventilschaftdichtung
7 Ventil
8 Bei Auslassventil Innen-
und Aussenfeder

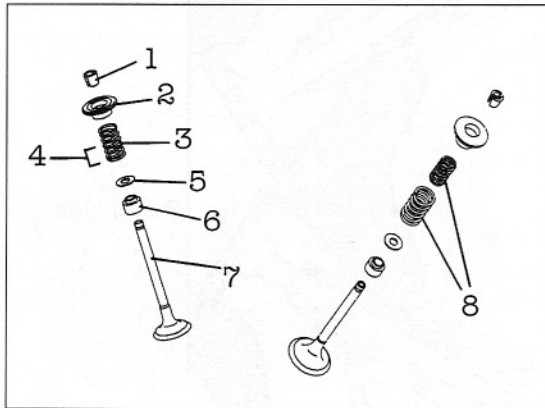
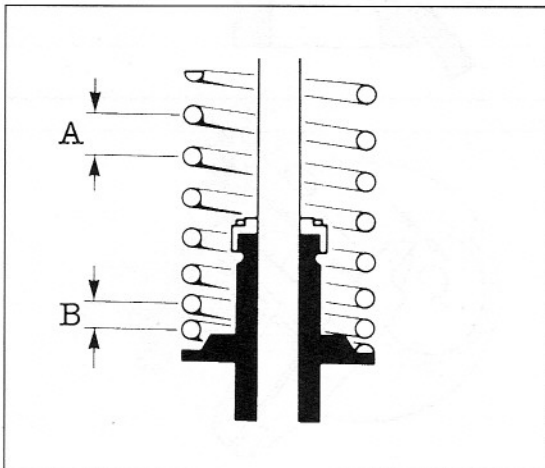




Bild 217
Ventilfedern einbauen
A Grosser Windungsabstand
B Kleiner Windungsabstand



- Fräswinkel werden von KAWASAKI mit 32°, 45° und 60° angegeben


-  Ventilschaftende darf keinen abnormalen Verschleiss (Ausbrüche oder Aufwerfungen) aufweisen. Gegebenenfalls kann Schaftende im Fachbetrieb nachgeschliffen werden.


-  Ungespannte Länge der Ventildfedern messen (Bild 214).

Verschleissgrenzen:


Auslass: 48,10 mm.


Einlass: Innenfedern: 42,60 mm; Aussenfedern: 46,60 mm.


-  Federn nur im Satz (Auslassseite: Innen- und Aussenfeder) auswechseln.


-  Spiel der Nockenwellenlager mit Kunststoff- (Plastigage-) Streifen messen. Sollwert: 0,038 – 0,081 mm, Verschleissgrenze: 0,17 mm.


- Dazu Messstreifen in ölfreies geöffnetes Lager legen, Welle einsetzen, Lagerdeckel aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (12 Nm). **Welle nicht mehr drehen!**

-  Nach Wiederöffnen Lagerspiel an Quetschbreite des Streifens ablesen (je breiter der Streifen, desto geringer das Spiel; Bild 215). Bei Überschreiten der Verschleissgrenze Innendurchmesser des Nockenwellenlagers und Lagerzapfen der Nockenwelle messen. Eventuell kann eine neue Nockenwelle Spiel wieder in Toleranz bringen, sonst muss Zylinderkopf komplett erneuert werden.


-  Aussendurchmesser der Nockenwellen-Lagerzapfen mit Mikrometer messen. Sollwert: 23,940 – 23,962 mm, Verschleissgrenze: 23,91 mm.

-  Lauf- und Lagerflächen und Nockenwelle auf Riefen, Beschädigungen oder Anzeichen unzureichender Schmierung untersuchen. Ölbohrungen dürfen nicht verstopft sein.

-  Mit Dreikantschaber Ölkohleablagerungen aus Brennraum entfernen (keine Kratzer hinterlassen!) und Bereich zwischen Zündkerzen- und Ventileführungen auf Risse kontrollieren.

-  Schlag der Nockenwelle mit Messuhr am mittleren Lagerzapfen messen (Verschleissgrenze 0,03 mm).

11.3 Montage

-  Sämtliche Einzelteile wieder in ursprüngliche Einbaulage einbauen.

- Ventilschäfte vollständig gefettet in Führungen schieben.

- Unteren Ventildfersitz ⑥ (Bild 216) auflegen (nicht verwechseln mit Federteller ②).

- Neue Ventilschaftdichtringe ölbenetzt von Hand aufdrücken.

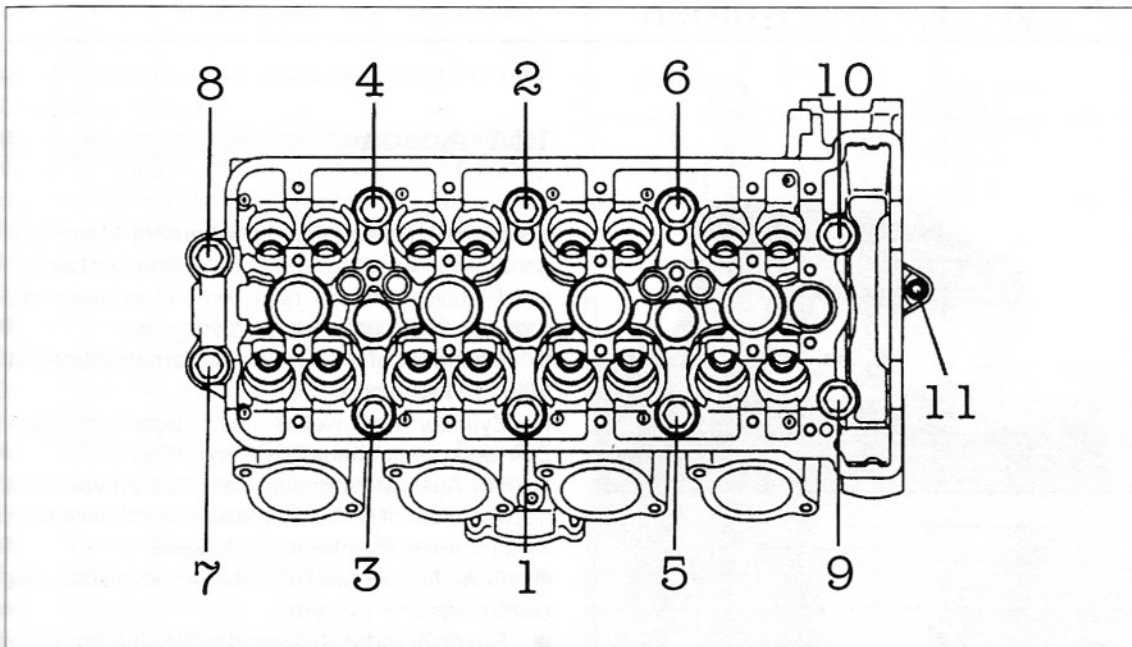


Bild 218
Anzugsreihenfolge der
Zylinderkopfschrauben

- Ventildfedern mit engen Windungen nach unten weisend (zum Zylinderkopf hin) einsetzen (Bild 217).
- Federteller aufsetzen und mit Ventildfeder- spanner Federn soweit zusammendrücken, dass Ventileile eingesetzt werden können.
- \triangle Ventildfedern nicht mehr als unbedingt nötig zusammendrücken.
- Mit Gummihammer vorsichtig leicht auf Ventilschäfte klopfen, damit sich Ventileile setzen. Dabei Schäfte nicht verbiegen!
- Dichtflächen von Kopf und Zylinder säubern (öl- und fettfrei).
- Neue Dichtung auflegen.
- Passhülsen einsetzen.
- Zylinderkopf auf Passhülsen ausrichten und aufsetzen. Dabei Steuerkette mit Draht durch Kettenschacht nach oben ziehen und sichern.
- Auf Unterlagscheiben der Zylinderkopf-

schrauben (Gewindegänge perfekt sauber) beid- seitig und dünn sauberes Motoröl auftragen.

- 10 mm-Zylinderkopfschrauben ① – ⑩ (Bild 218) in zwei Durchgängen von innen nach aussen in der in Bild 218 angegebenen Reihenfolge anziehen.

- \triangle Schrauben ⑦ und ⑧ sind kürzer!

Anzugsmoment

erster Durchgang 20 Nm
zweiter Durchgang 49 Nm

- 6 mm-Zylinderkopfschraube mit 12 Nm an- ziehen.
- Hohlschraube der Ölleitung (so gut wie neue Dichtscheiben verwenden) mit 25 Nm anziehen.
- Thermostecker wieder anbringen.
- Ventilspiel-Einstellung, Vergaser- und Aus- puffmontage siehe entsprechende Kapitel.