

ABSCHNITT 4. WARTUNG

4-2. PRÜFUNG UND MESSUNG

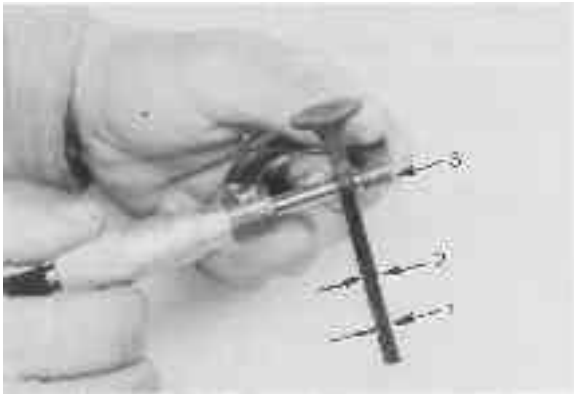
D. Ventile, Ventildedern, Ventilführungen und Ventilsitze

D. Ventile, Ventildedern, Ventilführungen und Ventilsitze

Mit Hilfe des Ventildeder-Kompressionswerkzeuges (Spezialwerkzeug 90890-01212) die Ventile und die Ventildedern aus dem Zylinderkopf entfernen.

1. Ventilschäfte der Ein- und Auslassventile auf Verbiegung und nutenförmige Abnutzung prüfen. Der Schaftdurchmesser ist an drei Stellen (oben, in der Mitte und unten) zu messen.

Schaftdurchmesser der Ein- und Auslassventile: 5,50 mm
Verschleißgrenze: 5,45 mm



2. Ventildedern auf Ermüdung und Verformung prüfen.
 - Innere Ventildeder
 - Äußere Ventildeder
 - a. Mittels Schiebelehre die ungespannte Länge jeder Ventildeder messen.
 - b. Danach mittels Stahlwinkel die Federn auf Verformung kontrollieren.

ABSCHNITT 4. WARTUNG

4-2. PRÜFUNG UND MESSUNG

D. Ventile, Ventildedern, Ventilführungen und Ventilsitze

	Ungespannte Länge	Verschleißgrenze
Äußere Ventildeder	39,0 mm	37,50 mm
Innere Ventildeder	38,2 mm	36,70 mm

Falls festgestellt wird, dass eine Feder ermüdet bzw. verformt ist, die Feder erneuern.

Anmerkung für den Federeinbau

Jedes Ein- und Auslassventil ist mit einer inneren und einer äußeren Ventildeder versehen. Die Federn sind mit der kleineren Teilung nach unten einzubauen.



ABSCHNITT 4. WARTUNG

4-2. PRÜFUNG UND MESSUNG

D. Ventile, Ventildfedern, Ventilführungen und Ventilsitze

3. Prüfung der Ventile auf Dichtheit

Nachdem alle Wartungsarbeiten an den Ventilen durchgeführt und die Ventile wieder in den Zylinderkopf eingebaut wurden, ist zu prüfen, ob die Ventile dicht in den Ventilsitzen sitzen. Dazu Lösungsmittel zuerst in jede der Einlassöffnungen, danach in die Auslassöffnungen gießen,

die Flüssigkeit durchsickert, die entsprechenden Ventile mit Läpp-Paste nachschleifen. Anschließend alle Teile gründlich reinigen, wieder zusammensetzen und nochmals mit Lösungsmittel prüfen. Diesen Vorgang solange wiederholen, bis die Ventilsitze absolut dicht sind.

4. Ventilschaftdichtung

Diese Dichtung wird über den Ventilschaft geschoben und verhindert, dass übermäßig viel Öl am Ventilschaft entlang in den Verbrennungsraum gelangt.

Falls diese Dichtung Risse aufweist oder spröde ist, die Dichtung ersetzen.



1. Ventilschaftdichtung

5. Ventilführung

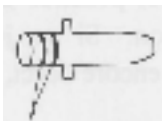
- a. Falls der Innendurchmesser Ventilführungen die Verschleißgrenze überschreitet, Ventilführungen der nächsten Übergröße einsetzen.

	Sollwert	Verschleißgrenze
Ventilführungs-Innendurchmesser	5,530 ~ 5,540	5,570

Ventilführungs-Übergrößen:

Teile - Nr.	Größe Innendurchmesser	
371-11133-12 (IN)	11 mm Ø	+ 0,096 + 0,078
371-11134-12 (EX)	11 mm Ø	+ 0,096 + 0,078

Kennzeichnung der Ventilführungen



Im Oberteil der Ventilführungen sind zwei Nuten eingearbeitet.

- b. Um den Aus- und Einbau der Ventilführungen zu erleichtern, und um den geeigneten Presssitz zu erhalten, Zylinderkopf auf 100° C erwärmen.

Wenn vorhanden, einen Ofen verwenden, um Verzug des Zylinderkopfes durch ungleichmäßige Erwärmung zu vermeiden,

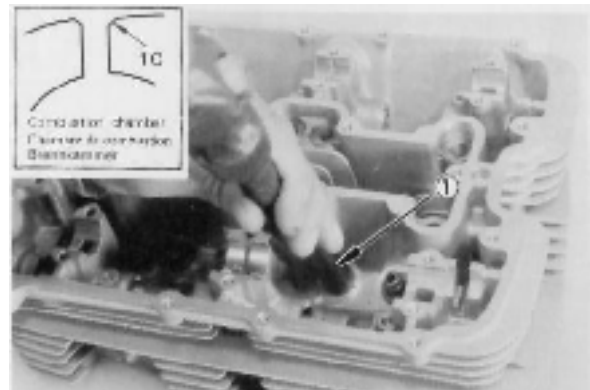
- c. Zum Aus bzw. Eintreiben der Ventilführungen ist ein Treibdorn mit Bund (Spezialwerkzeug 9089001122) zu verwenden

ANMERKUNG: _____

- 1) Wird eine Ventilführung ersetzt, dann muss der dazugehörige O-Ring ebenfalls erneuert werden.
 - 2) Vor dem Einpressen einer neuen Ventilführung, ist die Ventilführungsbohrung mit Hilfe einer Reibahle nachzubearbeiten.
- _____



1. Ventilführungsabnahme



1. Ventilführungseinrichter

- d. Nach dem Einbau der Ventilführung, diese mit einer 8 mm-Reibahle (Spezialwerkzeug 90890-01111) ausreiben, um das geeignete Ventilschaftspiel zu erhalten.
- e. Nach dem Einbau der Ventilführung in den Zylinderkopf, Ventilsitz nachfräsen und läppen. Das Ventil muss durch ein neues ersetzt werden.

ABSCHNITT 4. WARTUNG

4-2. PRÜFUNG UND MESSUNG

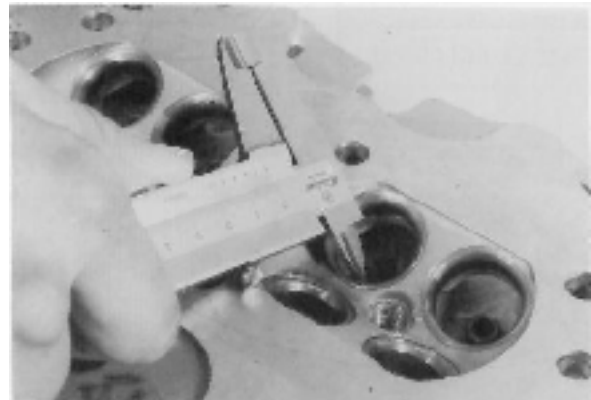
D. Ventile, Ventildfedern, Ventilführungen und Ventilsitze

6. Ventilsitz

Vor dem Nachbearbeiten eines Ventilsitzes mit den Ventilsitzfräsern, muss die Ventilführung auf Verschleiß geprüft werden. Ist die Ventilführung übermäßig abgenutzt, dann ist die Ventilführung zu erneuern und erst danach der Ventilsitz nachzubearbeiten.

a. Messen der Ventilsitzbreite

Ventilsitz gründlich reinigen und danach die Ventilsitzbreite an vier Stellen mit Hilfe einer Schublehre messen (jeweils um 90° versetzt).



	Sollwert	Verschleißgrenze
Ventilsitzbreite	1,0 ± 0,1 mm	1,5 mm

ABSCHNITT 4. WARTUNG

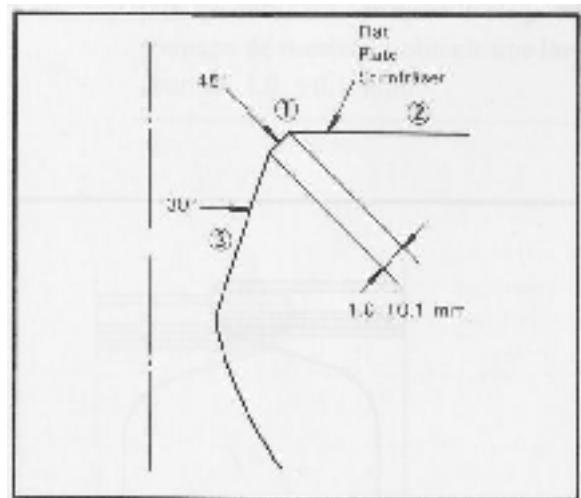
4-2. PRÜFUNG UND MESSUNG

D. Ventile, Ventildfedern, Ventilführungen und Ventilsitze

Die Fräser müssen gleichmäßig und senkrecht auf die Ventilsitze aufgebracht werden.

Die normale Ventilsitzbreite beträgt $1,0 \pm 0,1$ mm und die Ventilsitz-Kontaktfläche muss sich etwas oberhalb der Mitte des Ventiltellers befinden, (Bei den Auslassventilen ist zuerst die ebene Fläche um den Ventilsitz zu bearbeiten: danach den gleichen Vorgang wie für das Einlassventil befolgen.)

Einlassventil (IN)	Auslassventil (EX)
Stirnfräser	Stirnfräser
45° - Fräser	45° - Fräser
30° - Fräser	30° - Fräser

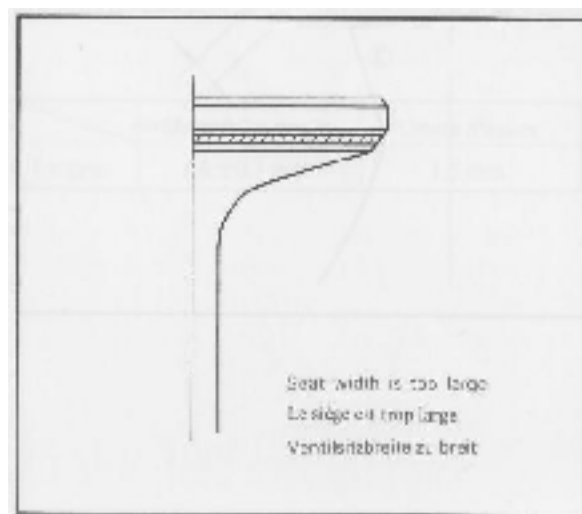


1. Fläche 3
2. Fläche 1
3. Fläche 2

b. Prüfen und Nachbearbeitung der Ventilsitze

- 1) Blauen Farbstoff auf dem Ventilsitz auftragen und das Ventil in richtiger Position einsetzen. Danach das Ventil mehrmals nach links und rechts drehen, das Ventil abnehmen und die Ventilsitzbreite prüfen. Falls die Kontaktfläche nicht gemäß Abbildung in der Mitte des Ventiltellers liegt bzw. breiter oder schmaler als $1,0 \pm 0,1$ mm ist, muss der Ventilsitz wie folgt nachgefräst werden.

Falls die Kontaktfläche in der Mitte des Ventiltellers liegt, der Ventilsitz aber zu breit ist, dann ist der 30° -Fräser zu verwenden, um die Sitzbreite auf $1,0 \pm 0,1$ mm zu reduzieren. Ist die Kontaktfläche richtig positioniert, die Ventilsitzbreite jedoch zu schmal, den 45° -Fräser verwenden, bis die Ventilsitzbreite $1,0 \pm 0,1$ mm beträgt.

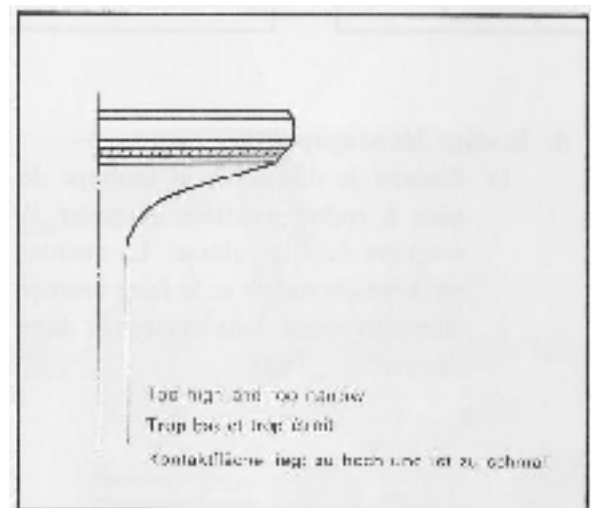
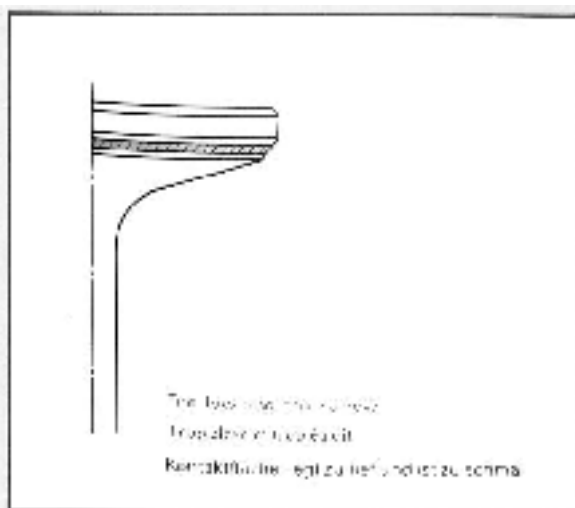


- 2) Ist die Kontaktfläche zu schmal und liegt sie in der Nähe der Unterkante des Ventiltellers, zuerst den Stirnfräser benutzen und danach den Sitz mit dem 45°-Fräser nachschneiden. (Liegt die Kontaktfläche über der Mitte und ist diese zu breit, den 30°-Fräser verwenden.)
- 3) Liegt die Kontaktfläche unterhalb der Ventiltellermitte und ist diese zu schmal, zuerst den 30°-Fräser und danach den 45°-Fräser verwenden. (Ist die Kontaktfläche unterhalb der Ventiltellermitte positioniert, jedoch zu breit, den 30°-Fräser zum Nachschneiden verwenden.)

ANMERKUNG:

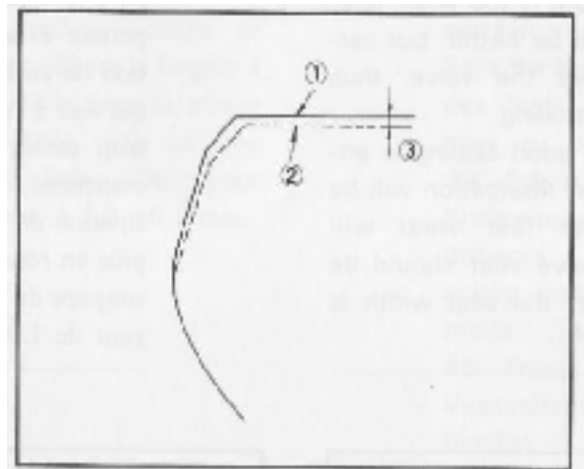
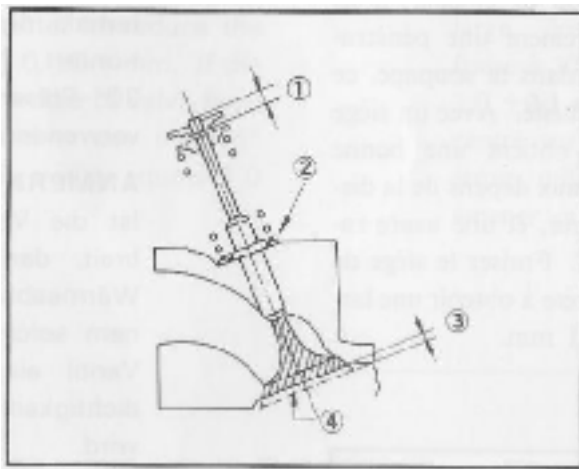
Ist die Ventilsitzkontaktfläche zu breit, dann ergibt sich bessere Wärmeabfuhr; jedoch könnte in einem solchen Fall Ölkohle in das Ventil eindringen, wodurch Undichtigkeit des Ventils verursacht wird.

Bei zu schmaler Kontaktfläche wird zwar gute Abdichtung gewährleistet, die Wärmeabfuhr ist jedoch schlecht und es kommt daher zu schnellem Verschleiß. Der Ventilsitz muss so eingeschliffen werden, dass die Kontaktflächenbreite $1,0 \pm 0,1$ mm beträgt.



c. Auswahl des Ventildedersitzes

Durch die Verwendung des Stirn-, 30°- und 45°-Fräsers kann die Kontaktfläche des Ventilsitzes frei eingestellt werden. Wird das Ventil jedoch zu tief abgesenkt, dann kann die Ventildeder nicht mehr die erforderliche Federkraft aufbringen und es kommt zu „Flattern“ der Ventile. In einem solchen Fall ist eine Einstellung gemäß Abbildung durchzuführen, wobei eine geeignete Beilegescheibe zu verwenden ist.



1. Absenkung
2. Beilegescheibe anbringen
3. Messung
4. Absenkung des Ventiles

1. Vor dem Nacharbeiten
2. Nach dem Nacharbeiten
3. Absenkung

d. Läppen der Ventilsitze

- 1) Ventilteller mit grober Läpp-Paste gleichmäßig bestreichen und das Ventil in den Zylinderkopf einsetzen. Ventil mit dem Ventilläppgerät festhalten und nach rechts und links drehen.

- 2) Zeigt sich am gesamten Umfang des Ventiltellers eine glänzende Fläche, dann sind die Teile zu reinigen; anschließend feine Läpp-Paste auf dem Ventilteller auftragen.
- 3) Ventil wieder einsetzen und nochmals einschleifen. Sobald sich eine Hochglanzfläche am Umfang zeigt, ist der Ventilsitz richtig eingeläppt. Alle Teile reinigen und nochmals blauen Farbstoff auftragen; danach die Prüfung der Ventilsitzkontaktfläche wiederholen.
- 4) Prüfung der Ventilsitzdichtheit: Ventile mit den Ventildfedern in den Zylinderkopf einbauen und Benzin in die Ventilöffnungen einfüllen. Falls Benzin durchsickert (nicht durchfließt), sind die Ventile zufriedenstellend eingeschlossen.

