

Auf Grund der immer wiederkehrenden Fragen

beschreibe ich hier mal die grundsätzliche Vorgehensweise beim Einstellen der Ventile.

Eines sei aber jedem ins Gewissen geprägt – wer das noch nie gemacht hat, sollte bloß die Finger davon lassen und erst mal bei einem „in die Lehre gehen“, der hiervon wirklich Ahnung und reichlich Routine hat und auch die Ruhe hat, das Ganze einem Rookie peinlich genau zu erklären und ihm dabei auch das richtige Fingerspitzengefühl vermittelt, indem er den Rookie auch mal messen (fühlen) lässt.

Ach ja und noch etwas – die ganze Prozedur erfordert strengste Disziplin und runde 2-3 Stunden, je nachdem, ob man alle nötigen Austausch – Shims vorrätig hat, oder man noch zum Händler muß, um neue Shims zu holen.

Thema neue Shims vom Yamisan

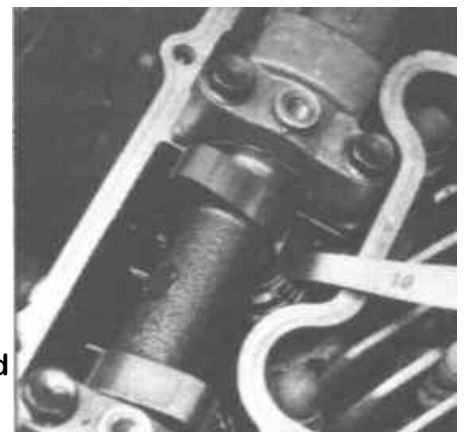
Wenn man neue Shims braucht , bitte das jeweils auf den 1/100 passende Shim aus seiner Kiste suchen – mit der Bügelmeßschraube MESSEN , denn die Shims weisen Toleranzen von 1-2/100 mm zu dem was drauf steht auf! Erwischt man einen der zu dick ausfällt ist man Neese, weil das Spiel später an der FJ kaum besser wird !

Benötigtes Werkzeug:

- a) X – Schlitzschraubendreher (**JIS** nicht DIN!)
- b) 10er Nuß samt Kreuzgelenk und mittlerer Verlängerung an der Ratsche (am Besten 1/4")
- c) 8er Nuß f.d. Chokezug bzw. dessen Schraube am Chokegestänge am Vergaser – bitte nicht mit dem normalen DIN – X – Schlitz ran gehen – die Schraube ist ratzfatz vernudelt
- d) Handschlagschrauber und 2,5 kg Fäustel
- e) Drehmomentschlüssel f.d. Ventil-Deckelschrauben (10Nm)
- f) Schlitzschraubendreher 3 mm breit zum Anheben der Shims im Tassenstößel
- g) Spitzzange (am besten gekröpft) zum Herausheben der Shims
- h) Niederhaltewerkzeug für die Tassenstößel samt Inbusschraube (siehe Bild ganz am Ende)
- i) Inbusschlüssel (4er glaube ich) bitte nicht mit der Ratsche ran gehen – das für den Niederhalter vorgesehene Gewinde im Zylinderkopf hält keine groben Kräfte aus!!!
- j) 14er Ringschlüssel zum Drehen der Kurbelwelle und damit der Nockenwellen
- k) Fühlerlehren
 - 1. 0,04 – 0,25 mm in 0,01mm Abstufung
 - 2. eine 0,15 mm und
 - 3. eine 0,20mm Lehre
- l) Mikrometer- / Bügelmeßschraube zum Messen der Shim-Dicke (Schieblehre taugt nicht ist i.d. Regel viel zu ungenau)
- m) M(a)ßtabelle samt fester Unterlage und Stift
- n) Silicondichtmasse f.d. Deckeldichtung – ich bevorzuge „Drei-Bond 1209“ aus dem Hause BMW (Art.-Nr. 07 58 9 062 376), ist farblos / klar und lässt sich bestens verarbeiten, das Abwischen von überschüssigem Material nach dem Aufsetzen und Festschrauben des Ventildeckels ist sehr einfach und sauber.
- o) 2-3 kleinere Lappen für die Schächte – nicht dass einem noch was da rein fällt

So nun aber zum eigentlichen „Schrauben“:

1. Sitzbank, Seitenverkleidungen und Tank ab
2. Chokezug am Vergaser aushängen (Befestigungsschraube am aller Besten mit einer 8er Nuß lösen, nicht aber mit dem x - Schlitzschraubendreher)
3. Gaszüge aushängen, um später den Ventildeckel überhaupt heraus zu bekommen
 - bei der 3YA muß man leider die komplette Einheit oben am Lenker demontieren und die Gaszüge samt dieser Einheit zurück ziehen
 - bei den Vorgängermodellen sind die Gaszüge geteilt – hier genügt es den „Verbinder“ zu öffnen und dort die beiden Züge auszuhängen und sie dann weg zu schieben
4. Kerzenstecker abziehen und beiseite / nach vorne schieben
5. den Bereich um die Kerzen herum am Besten mit Druckluft von Staub und sonstigem Unrat befreien – nicht daß einem bei den folgenden Schritten Dreck ins Kerzenloch fällt und Riefen am Zylinder hervorrufen könnte.
6. Ventildeckelschrauben herausdrehen bzw. lösen, weil bei etlichen FJ's der Ventildeckel an diesen Schrauben, bzw. an deren Dichtungen, so fest hängen bleibt, daß man evtl. den Deckel krumm ziehen könnte. Also immer schön rundum die Schrauben nur ein Stück weit ausdrehen dann zur nächsten usw. usw. bis alle Schrauben wirklich lose sind und der Deckel frei kommt, sprich er abgenommen werden kann.
7. dabei darauf achten, daß die Ventildeckel - Dichtung nicht beschädigt wird
8. Deckel von der Zündung abschrauben – die dortigen x – Schlitzschrauben **AUF JEDEN FALL NUR MIT DEM HANDSCHLAGSCHRAUBER** lösen und dann erst den DIN - X - Schlitzschraubendreher zum weiteren, vollständigen, Ausdrehen benutzen!
Oder man hat die JIS - X-Schlitz-Schraubendreher - damit geht es fast wie von selbst.
9. Zündkerzen heraus schrauben und am Besten umgekehrt wieder ins Kerzenloch hinein stecken (mit heraus geschraubten Kerzen lässt sich der Motor wesentlich leichter drehen und es kann kaum etwas ins Kerzenloch rein fallen)
10. 14er Ringschlüssel auf die Schraube am Zündrotor auf setzen und damit die Einlass - Nockenwelle (NW) und damit die Nocken von Zylinder 1 senkrecht zum Shim drehen, nicht etwa nur senkrecht nach oben, nein senkrecht zum Shim!!!
11. nun das Ventilspiel an Ventil 1 und Ventil 2 messen und aufschreiben
hierzu ist folgendes zu sagen
 - a. wer das noch nie gemacht hat – Finger weg vom Ganzen und laß einen ran, der Ahnung hat – Basta!
 - b. ich persönlich messe das Spiel fluffig (X) nicht kratzend, somit kann ich mir sicher sein, niemals zu wenig Spiel zu messen, sondern eher auf der „guten“ Seite zu sein, außerdem merkt man ja bestens ob z.B. die 17/100 noch herein gehen und die 18/100 eben nicht mehr.
(X) Dabei soll die Fühlerlehre mit ganz sanfter Kraft zwischen Nockenunterseite und Shim durch gehen, also nicht sehr leicht und auch nicht mit echter Gewalt. Ein wenig Übung gehört schon dazu und am Besten ist's, wenn man bei einem Könner mal Probe-Gemessen hat.



12. so fortfahren mit Zyl. 2, also wieder NW mit dem Ringschlüssel weiterdrehen, bis die Nocken senkrecht zum Shim stehen, Spiel messen – Spiel aufschreiben – NW weiter drehen für Zyl. 3 – wieder Spiel messen – wieder Spiel aufschreiben dann Zyl. 4 und das Gleiche wieder – dauert halt
13. dann zur Auslass – Nockenwelle wechseln und genau so weiter verfahren, wie bei der Einlass – NW – also wieder Spiel messen – wieder Spiel aufschreiben usw. usw. usw. – dauert halt.
14. hat man nun alle Ventilspiele notiert ist das Messen der eingelegten Shim´s der Ventile dran, deren Spiel nicht oberhalb der Mitte des Toleranzbereichs liegt. (Einlaß 11-15/100 - Mitte = 13/100, Auslaß 16-20/100 - Mitte = 17/100)
Bei welcher NW man beginnt, ist egal – nur sollte man nicht von Einlaß zu Auslaß hin und her springen, sondern bei einer Seite bleiben, um nicht ins völlige Chaos zu stürzen beim weiteren Aufschreiben. Ich persönlich gehe nun immer wieder zurück zur Einlaß-NW und fange dort an, wie folgt...
15. Nocken an Zyl. 1 wieder senkrecht zum Shim drehen
16. Tassenstößel (TS) mittels sehr schmalen Flachsraubendreher so drehen, dass die Kerbe in Fahrtrichtung zeigt (diese Kerbe ermöglicht es mir nämlich nachher dem Shim aus dem TS heraus zu hebeln)
17. die NW weiter drehen, bis die Nocken die TS ganz nach unten gedrückt haben – dabei darauf achten, dass die eben genannte Kerbe im TS noch gut sichtbar und für den Schraubendreher erreichbar ist
18. das TS - Niederhaltewerkzeug mit der 6er Inbusschraube am Kopf anschrauben
19. die NW zurück drehen, damit die beiden TS wieder nach oben kommen und am Niederhaltewerkzeug hängen bleiben
das Ganze ist sehr knapp bemessen und ab und an kommt es vor, daß einer der beiden TS nicht unten gehalten wird und wieder nach oben „schnackt“ – dann ist eine Wiederholung angesagt, also NW wieder weiterdrehen, damit TS runter drücken, Inbusschraube lösen, Niederhaltewerkzeug fester in Richtung NW schieben, Inbusschraube wieder anziehen und NW wieder zurück drehen auf daß beide TS nun hoffentlich unten gehalten werden und die Kerben beider TS noch immer sichtbar sind.
20. davon ausgehend dass beide TS unten geblieben sind nun jeweils einen Shim mit dem Schraubendreher heraus hebeln, Dicke mit der Mikrometer- / Bügelmeßschraube messen und aufschreiben.
21. nun hat man zwei Werte auf dem Meßzettel stehen einmal das Spiel und zum anderen die Dicke des Shim´s
22. hieraus ergeben sich zwei Alternativen
 - a. das gemessene Spiel ist unter dem Toleranzbereich und das Spiel ist zu klein
 - b. das gemessene Spiel ist über dem Toleranzbereich und das Spiel ist zu groß
 in beiden Fällen sollte nun der Shim getauscht werden, ist aber auch wieder mal ne Gefühlssache.

Beispiel A - Auslaß:

zur Erinnerung die max. Toleranz beträgt 20/100

das gemessene Spiel an Ventil 1 ist 21/100 und an Ventil 2 = 20/100

hier lasse ich i.d. Regel die Finger davon, weil beide Ventil am max. sind und nahezu keine Unterschiede untereinander haben. 1/100 Spiel Differenz ist nun wahrlich nicht schlimm, 2/100 wohl auch noch nicht wirklich, aber wenn ich eh zum Händler müsste, bzw. den Shim schon in der Hand habe und einen wirklich passenden in meinem Fundus habe, tausche ich eben doch – bei $\Delta = 2/100$.

Beispiel B - Auslaß:

das gemessene Spiel an Ventil 1 ist 18/100 und an Ventil 2 = 16/100
hier tausche ich nach Möglichkeit beide Shims auf max. Toleranz (20/100), damit beide Ventile (je Zylinder!) wieder am max. sind und auch nahezu keine Unterschiede untereinander haben.

Finden sich keine Shims die diese Toleranz von 20/100 ergeben, suche ich welche, die diese Toleranz auf 21 oder 22 / 100 bringen – lieber einen „Tick“ mehr Spiel als zu wenig – ist mit 16-20/100 lt. WHB eh schon mehr als nur knapp bemessen .

Sind keine passenden Shims zu finden, lasse ich die 18/100 bestehen und bringe nur das 2. Ventil auch auf 18/100.

zur Erinnerung – es gibt die Shims nicht nur in 5er – Teilung sondern auch Zwischenmaße, also z.B. 270 / 272 / 275 / 278 / 280 und diese haben dann auch noch Fertigungstoleranzen von 1-2/100 mm.

So kann ein 275er locker 277 haben oder z.B. ein 270er locker 271, etc. .

Nun gut - dem Grunde nach alles nicht wirklich tragisch, will man aber die beiden Ventile je Zylinder auf ein möglichst gleiches Spiel einstellen, kommt's doch wieder darauf an, die Shims genau zu vermessen und einzubauen.

23. nun den neuen Shim in den TS einlegen und das 2. Ventil der gleichen Behandlung unterziehen – sind beide Shims getauscht (soweit nötig) die NW wieder zurückdrehen, auf dass sie die TS herunter drückt und ich den Niederhalter ohne Spannung habe und ihn gefahrlos abschrauben kann
24. beim Einsetzen der Shims bitte darauf achten, daß die Beschriftung des Shims nach unten in den Stößel weist. Sonst reibt sich diese Bezeichnung durch die Nocke ab
25. so geht's weiter alle Ventile durch (erst Einlaß komplett, dann Auslaß – oder umgekehrt also immer schön der Reihe nach - erst z. B. Einlassventile messen dann Auslass. Sonst gibt's ein heilloses Durcheinander und man fängt von Vorne an.)
26. sollte ich nun bei dem einen oder anderen Ventil keinen passenden Shim in meinem Fundus haben, bleibt mir nichts anderes übrig, als den alten Shim jeweils wieder einzulegen, mit dem Tausch bei den anderen Ventilen fort zu fahren und am Ende meine Maßtabelle her zu nehmen und den jeweils neuen Shim zu ermitteln, also gemessenes Spiel und eingelegten (und gemessenen) Wert zu vergleichen und den neuen Wert rechnerisch zu ermitteln.
27. mit diesen Zahlen und der Mikrometer- / Bügelmeßschraube in der Tasche geht's nun zum Händler neue Shims besorgen und dort die Neuen gleich nachmessen (und nachträglich einbauen, also wieder NW drehen, Niederhaltevorrichtung für den TS anschrauben usw.), ab wieder inne Wärgschdadd un dä resd usjedauschd ☺
28. nachdem nun alle Shims kontrolliert und evtl. erneuert wurden, alles schlicht wieder zusammen bauen.
29. zuerst Kerzen noch kurz kontrollieren und (evtl. neue) einbauen sie bekommen nur 17 Nm – also bitte den Drehmo nehmen und nicht einfach nur anknallen.
30. dabei bitte die Dichtfläche am Kopf (und evtl. auch am Deckel) von Öl und sonstigem Schmutz befreien auf daß die (alte, noch weiche) Dichtung schön abdichten kann – etwas vom 3-Bond in die Ecken der Dichtungs-Halbmonde auftragen, da, wo die beiden Halbmonde an der Dichtung dran sind.

Sollte die Dichtung aus dem Deckel heraus gefallen sein und nicht mehr „halten“, einfach mit dem Drei-Bond wieder „einkleben“ – aber nur dünn, sonst verdrückt es Euch die Dichtung und man hat erst recht Kummer, weil dann i.d. Regel die Dichtung „inne Wicken“ ist und erneuert werden muß – Preis ca. 23 – 26,- € je nach Händler.

31. die Ventildeckelschrauben eindrehen und somit den Deckel sanft auf den Kopf setzen. Erst wenn der Deckel vollflächig aufliegt, den Drehmo auf 12 Nm einstellen und die Schrauben anziehen. War eine der Schrauben ein klein wenig undicht und hat nen Ölnebel durch gelassen, hilft hier auch wieder das Drei-Bond – dünn auf den Gummiwulst auftragen und dann erst die Schraube eindrehen.
32. der Rest des Zusammenbaus ist Routine ☺ und sollte jedem glatt von der Hand gehen.
kleiner Tip noch am Rande – die Schrauben des Zündungsdeckels, bzw. deren Gewinde, mit ein wenig Kupferpaste bestreichen, dann gammeln sie nicht fest.
33. was auf keine Fall vergessen werden sollte:
 - Kerzenstecker alle und in der richtigen Reihenfolge aufstecken
 - Chokezug einhängen und Schraube mit 8er Nuß anziehen
 - Benzinschlauch auf korrekte Verlegung kontrollieren
 - Gaszug richtig herum im Verbinder einstecken und Gasgriff drehen / auf Funktion prüfen, bevor der Tank drauf ist

Eines sei aber nochmals gesagt – man muß sich schon sehr konzentrieren bei der ganzen Arbeit – nen Klönschnack nebenbei sollte man sich nicht gönnen – leise Musik im Hintergrund aber ja ☺ - entspannt, wenn der Niederhalter wieder mal nicht gleich beim ersten Versuch richtig greift.

Und was auch ganz wichtig ist – jeder schraubt auf eigene Gefahr!

Diese Anleitung kann und darf nur als Richtung weisend angesehen werden – wer keine Ahnung hat, sprich noch nie Ventile eingestellt hat, sollte wirklich den Weg in die Werkstatt nehmen oder zumindest zu einem gewieften Schrauberfreund.

Der Niederhalter nochmals zur Ansicht.

