

## Ventilspielkontrolle und –einstellung beim Alien (12E)

Die nachfolgende Anleitung zeigt, wie ich es gemacht habe. Daraus ist kein Rechtsanspruch ableitbar, schließlich bin ich auch nur Laie.

### Benötigtes Werkzeug

- Ratsche mit Nuss 12 & 17
- Spitzzange
- Innensechskantschlüssel 5 mm
- Gummihammer mit Schlagholz
- Uhrmacherschraubendreher (USD)
- Blattfühlerlehren 05, 08, 10, 15, 20
- Rohrzange
- Ventileinstellwerkzeug siehe Abb 1 (Yamaha-Teilenummer 90890-01245)
- M6 \*20 Innensechskantschraube zur Montage des Ventileinstellwerkzeugs
- Pinzette für Briefmarken oder magnetischen Heber
- Ventileinstellplättchen (= Shim), das sind Stahl-Rundlinge mit 29 mm Durchmesser und maßlich bezeichneter Dicke (siehe Abb 2). Es gibt diese in verschiedenen Dicken von 2,00 mm bis 3,20 mm, in 5/100 mm-Abstufungen. Ich habe die lediglich als Einzelplättchen in der Bucht gefunden. (ca. 9 € / Stück)
- Dichtmaterial (Dirko HT o.ä)



Abbildung 1 Ventileinstellwerkzeug

### Vorbereitende Maßnahmen

- Mopped aufbocken, das Hinterrad muss sich frei drehen können
- Höchsten Gang einlegen
- Tank abbauen
- Drehzahlmesserwelle aushängen: Dazu mit der Spitzzange die Spreifeder im Ventildeckel zusammendrücken und die Welle rausziehen.
- Kerzenstecker ziehen, Kerzen ausbauen
- Die beiden oberen Motorbefestigungen demontieren, Unterbau des Motors ist nicht nötig.

- Nun reihum die 10 Innensechskantschrauben am Ventildeckel lösen. Optimisten können versuchen, den Ventildeckel abzunehmen. Dabei ist auf die Dichtung zu achten (s.u.). Bei mir ging es nicht, also:
- Auf jeder Zylinderseite in Höhe der Nockenwellen sind unterhalb der Trennfuge zwei Halbmond-Stopfen (Abb 2). Diese lassen sich mit dem USD raus friemeln.



Abbildung 2 Halbmond-Stopfen

In den nun entstandenen Lücken kann mit dem Schlagholz und Gummihammer mit leichten Schlägen der Deckel angehoben werden. Mit dem USD vorsichtig die Dichtung vom Deckel trennen. Den Deckel entnehmen. Die Dichtung ist abhängig vom Zustand zu erneuern (ca. 15€ in der Bucht)

## Ventilspielkontrolle

Nun mit einem beliebigen Ventil loslegen: Das Hinterrad in Laufrichtung gefühlvoll drehen, bis der beobachtete Nocken den Druckpilz mit dem einliegenden Shim frei gibt. Mit den Blattfühlerlehren das minimale und maximale Spiel zwischen Nocken und Druckpilz ermitteln. Das ist mehrfach zu wiederholen und dabei durchaus den Nocken zwischendurch leicht weiter drehen. Bei mir trat das maximale Spiel je nach Ventil bei unterschiedlichen Nockenpositionen („Nocken oben“) auf. Die Min- & Max-Werte sind für jedes Ventil zu notieren.

## Sollwerte

Folgende Toleranzen habe ich dem Werkstatt-Handbuch entnommen:

Einlassventilspiel: 11 – 15

Auslassventilspiel: 16 - 20

## Entnahme der Shims

Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, ist beim entsprechenden Ventil eine Korrektur angesagt. Vorab das Wirkprinzip: Der Nocken drückt via Druckpilz gegen die Kraft der Ventilfeeder auf das Ventil. Auf dem Druckpilz liegt in einer Aussparung das Shim. Das ist das Teil, auf dem sich der Nocken abwälzt. Das muss raus!



Abbildung 3 Shims in verschiedenen Dicken. Maßbezeichnung entspricht

der Dicke in 1/100-mm

In der oben gefundenen Nocken-Position zur Ventilspielkontrolle („Nocken oben“) lässt sich der Druckpilz mit dem Finger verdrehen. Dabei erkennt man eine kleine Aussparung. Über die kommen wir später an das Shim. Diese Aussparung ist so zu verdrehen, dass sie gegenüber dem Ventileinstellwerkzeug positioniert ist. Abb. 4 zeigt das anhand des rechten Einlassventils unseres Mopeds. Die Schraubendreherspitze zeigt auf die Soll-Position der Aussparung. Links im Bild ist bereits das montierte Ventileinstellwerkzeug zu sehen. Dazu aber später mehr.

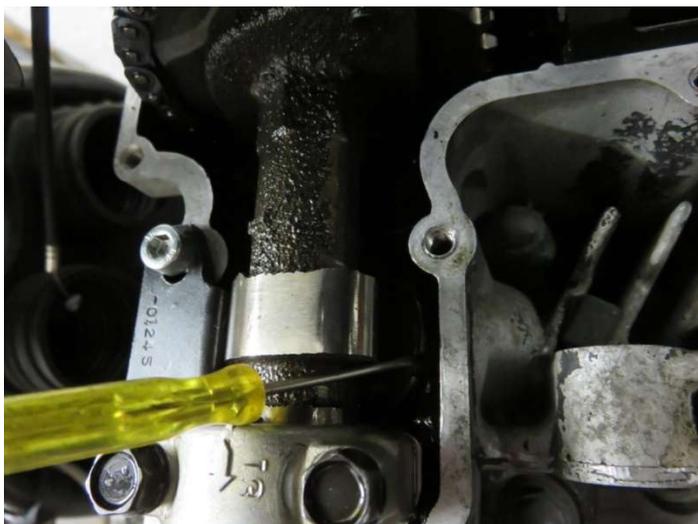


Abbildung 4 Schraubendreherspitze zeigt auf Ausbuchtung der Shim-Aussparung, hier beim rechten Einlassventil

Falls Ventilspiele auf der rechten Seite zu korrigieren sind, ist die in der Nähe jeweils positionierte Passhülse in der Zylinderwand zu ziehen (Rohrzange ist besser als die eigenen Zähne). Die darunter liegende Gewindebohrung wird für die Fixierung des Ventileinstellwerkzeugs benötigt. Auf der linken Seite kommen die gespiegelten Gewindebohrungen zum Einsatz.

Nun Hinterrad soweit drehen, bis der Nocken das Ventil ganz runter drückt (Position „Nocken unten“). Jetzt wird es knifflig!

Das Ventileinstellwerkzeug wird wie in Abb. 5 dargestellt, mittig zum und mit etwas Luft nah am Nocken positioniert und sollte dabei satt auf der Dichtfläche der Zylinderwandung anliegen. Dabei ist zu erfühlen, ob die Spitze des Ventileinstellwerkzeuges noch auf der Zylinderwandung oder bereits auf den Druckpilz drückt. Man sieht leider nix. Ventileinstellwerkzeug mit der Innensechskantschraube gut anziehen.

Nun ist durch Drehen des Hinterrades der Nocken gaaanz langsam so zu verdrehen, dass dieser den Druckpilz freigibt. Das Ventileinstellwerkzeug sollte den Druckpilz unten halten und Luft zur Entnahme des Shim schaffen. Die korrekte Drehrichtung des Nocken ist dabei wichtig.

**Achtung: Falsche Drehrichtung des Nockens kann zu fatalen Beschädigungen führen. Der Nocken darf nicht am Ventileinstellwerkzeug anschlagen. Folgende Faustformel ist zu beachten!**

**Die Nocken drehen genauso wie das Hinterrad!**

Das bedeutet:

**Bei Korrektur des Einlassventilspiels:** Das Hinterrad ist nach Montage des Ventileinstellwerkzeugs extrem vorsichtig **rückwärts** zu drehen, damit sich der Nocken vom Ventileinstellwerkzeug weg bewegt und dabei das Shim freigibt.

**Bei Korrektur des Auslassventilspiels:** Das Hinterrad ist nach Montage des Ventileinstellwerkzeugs extrem vorsichtig **vorwärts** zu drehen, damit sich der Nocken vom Ventileinstellwerkzeug weg bewegt und dabei das Shim freigibt.

**Achtung: In der Anordnung ist recht viel Spiel.** Es gelingt nicht immer auf Anhieb, die Werkzeugspitze exakt so zu positionieren, dass der Druckpilz erwischt wird. Wenn also der Druckpilz nicht erwischt wurde und hoch kommt, ist der Nocken wieder zurück nach unten zu drehen. Dann das Ventileinstellwerkzeug lösen, neu ansetzen und Drehprozedur wiederholen.



*Abbildung 5 Ventileinstellwerkzeug im Einsatz am rechten Einlassventil (Hier mit guter Position des Nockens für die Entnahme des Shim!)*

Hat das nun geklappt, kommen USD und Pinzette zum Einsatz. Mit dem USD in Abb 4 gezeigte Aussparung gegen den Shim drücken und diesen anheben. Nur Geduld, anhaftendes Öl hält den bisweilen unten. Mit der Pinzette rausziehen.

## Auswahl eines passenden Shims

Auf der Unterseite des rausgezogenen Shims ist dessen Dicke eingelasert. Diesen Wert notieren. Nun gilt es den passenden Ersatz zu bestimmen. Dazu gibt es im Werkstatthandbuch zwei Tabellen (Siehe Anhang). Wie die zu lesen ist, sei an folgenden Beispielen erläutert:

Bei o.a. Einlassventil habe ich ein zu geringes Ventilspiel von  $< 0,5$  gemessen und ein 270-Plättchen rausgezogen. Mit einem 260-Plättchen gewinne ich 10/100 Spiel und bin damit im Sollbereich.

Bei einem Auslassventil habe ich ebenfalls ein zu geringes Ventilspiel, hier  $\geq 13$  &  $< 15$  gemessen und ebenfalls ein 270-Plättchen rausgezogen. Mit einem 265-Plättchen gewinne ich 5/100 Spiel und bin damit im Sollbereich.

Falls zu viel Spiel gemessen wird, ist entsprechend der Logik ein dickeres Plättchen als das rausgezogene auszuwählen.

Hat man aktuell kein passendes neues Shim zur Verfügung und sind weitere Ventile zu korrigieren, ist das alte Shim provisorisch **mit der Maßbezeichnung nach unten zeigend** wieder einzulegen. Mit USD und/oder der Pinzette ist sicher zu stellen, dass der Shim wirklich korrekt und vollständig in der Aussparung liegt. Nocken und Shims etwas ölen. Den Nocken gemäß der obigen Prozedur und der geforderten Sorgfalt wieder nach unten drehen, um das Ventileinstellwerkzeug zu entspannen und dann auszubauen.

Nach Wiederholung der Arie bei anderen zu korrigierenden Ventilen ist ein Händler der Wahl zu kontaktieren. Mit den neuen Shims ist obige Prozedur zu wiederholen. **Nochmal: Die Shims sind immer mit der Beschriftungsseite nach unten zeigend einzulegen.** Andersrum eingelegt zerstört der Nocken in Kürze die Maßanzeige und das wär blöd bei der nächsten Korrekturmaßnahme.

Nocken und neues Shim nach o.a. Montage etwas ölen, Nocken mehrfach durchdrehen und finale Kontrollmessungen des neuen Ventilspiels. Die alten Shims sind m.E. nach wieder verwertbar.

## Restarbeiten

Dichtflächen an Zylinder und Deckel reinigen. Die bockelharten Halbmondstopfen setze ich mit Dichtmittel ein. Die Ventildeckeldichtung ist bei Bedarf zu erneuern. Abschließend Montage der abgebauten Teile bei Beachtung der geforderten Drehmomente.

Gutes Gelingen!

Beschraubt von Kommespäter

