

Ventil – Einstellanleitung von Drifter aus dem Forum für die kleinen Boxer

1.) Der **Motor muss kalt sein**. Ganz sicher ist er es, wenn er über Nacht gestanden hat. Die Werkstatt wartet in eiligen Fällen mindestens eine Stunde (wenn nicht zwei) und kühlt derweil mit Pressluft.

2.) **Benötigtes Werkzeug:**

- Sitzgelegenheit, etwa eine Bierkiste. Speziell Ungeübte verkrampfen schnell, wenn sie unbequem vorm Motor hocken müssen.
- Fühlblattlehre mit den Größen 0,05 bis 0,25 mm - darin eingeschlossen sind die "Nachbargrößen" für die Werte 0,10 für Einlass und 0,20 für Auslass. Dies sind die werkseitig angegebenen Werte.
- Gabelschlüssel SW 12 - ist beim Bordwerkzeug. Sollte kurz und handlich sein.
- Ringschlüssel - Gabelschlüssel ("Zwilling") SW 10.
- Steckschlüssel oder Nuss SW 13.
- Gummihammer (eventuell)
- Drehmomentschlüssel mit Nuss SW 15 auf kurzer Verlängerung.
- kleine Taschenlampe mit scharf gebündeltem Lichtstrahl.

3.) **Arbeitsablauf:**

- Große zentrale Hutmutter in der Zylinderkopfhaube SW 13 herausdrehen. Manchmal kommt der Stehbolzen mit - in dem Fall zerlegen, Gewinde wieder gängig machen, zwei passende Muttern drauf kontern und den Bolzen mit Schraubensicherung (Loctite 248 o. s. ä.). wieder in den Zylinderkopf reindreihen, wenn die Haube runter ist. Die Chemie braucht genau die Zeit zum Aushärten, die man jetzt zum Arbeiten benötigt.

- Je zwei kleine SW 10-Muttern mit Federscheiben hinter den Kühlrippen abschrauben.
- Kopfhaube abziehen. Sitzt sie fest, helfen sachte Rundumschläge mit dem Gummihammer.
- Die Kopfhauben genau unter die Ränder der Zylinderköpfe abstellen, um in geringfügiger Menge tropfendes Öl aufzufangen.
- Zylinderkopfmutter nachziehen - in der Reihenfolge 1 - 4 - 3 - 2 - 5 - 6 mit Drehmomentschlüssel auf 35 Nm. Die Mutter "1" ist oben links, die Mutter "2" ist oben rechts, die Mutter "3" ist unten links, die Mutter "4" ist unten rechts **auf den Kipphebelböcken**; die Mutter "5" ist oben Mitte **zwischen den Kühlrippen**, die Mutter "6" ist unten Mitte zwischen den Kühlrippen. Ohne diesen Schritt wird die Einstellung zumindest ungenau, wenn nicht komplett fragwürdig, da drei Metalllegierungen mit unterschiedlichen thermischen Eigenschaften am Zylinder und Ventiltrieb miteinander harmonieren müssen - und das können sie nur mit korrekt angezogenen (Steh-)Bolzen.
- Schaulochstopfen (rechts neben dem Ölpeilstab) entfernen (falls noch einer da ist - Notwendigkeit ist Ansichtssache).

- Mit Kickstarter mittels kurzer "Schläge" den Motor drehen. Alternativ (wenn der Kicker fehlt): a) Drehen am Hinterrad mit eingelegtem Gang, b) Drehen an der Lichtmaschinenmutter. Ich lass die Kerzen drin, um hierfür genügend Kompression aufzubauen; ansonsten flutscht meine offenbar bestens gängige Kurbelwelle immer wieder an den benötigten Markierungen vorbei.

Wie auch immer: mit der Taschenlampe ins Schauloch leuchten und den Motor drehen - zuerst erscheint die Markierung "Z" (= Zündung mit Strobo). Dann kommt eine Lücke, alsdann die Ziffer "3" (noch drei Grad). Bei "OT" hält man an. Eine der beiden Seiten ist jetzt einstellbereit. Welche, kann man auf zweierlei Art rausfinden:

- Man beobachtet die Ventile beim Drehen. Wo sich gerade, kurz vor OT, beide schließen - der Zylinder ist es.
- Man misst beide Seiten mit der 0,05er-Lehre. Sie passt nicht in eines der vier Ventile, weil es gerade öffnet - der Zylinder ist es nicht.

Auf keinen Fall zurückdrehen, wenn man "vorbeigerutscht" ist - denn im gesamten Ventiltrieb (Zahnräder, Kette u. dgl.) ist konstruktionsbedingtes Spiel, was die Einstellung ungenau machen würde - konsequentes Drehen in nur der einen (Lauf-)Richtung schaltet dieses Spiel sicher aus.

- Ventilspiel des betr. Zylinders kontrollieren. Oft stimmt der Wert noch. Mit dem Daumen auf der Kipphebelseite drücken, wo die Stößelstangen sind, um eventuelles Gelenkspiel "wegzudrücken" - mit der anderen Hand das Blatt der Fühlblattlehre ("10" für Einlass, "20" für Auslass - ich beziehe mich ab jetzt auf die Ziffern, die auf den Fühlblättern eingätzt sind) zwischen Kipphebel und Ventilteller durchziehen bzw. durchschieben. Bei einer sogenannten **saugenden Passung** des mit normaler Kraft durchgezogenen Fühlblattes (mit dem korrekten Wert) ist das Ventilspiel in Ordnung. Nimm zur Sicherheit den nächstgrößeren Wert. Wenn der nur noch mit Gewalt reingeht, stimmt das Spiel - wenn er aber (wie oben beschrieben) ebenfalls passt, ist das Spiel zu weit. Umgekehrt verhält es sich, wenn das Blatt mit dem richtigen Wert nicht hineingeht, wohl aber das nächst niedrige - das Spiel ist zu eng.

- Ventilspiel korrigieren: falls, siehe oben, erforderlich, mit dem 12er Schlüssel die Kontermutter **oberhalb des Kipphebels** lockern und die unterhalb (= Richtung Stößel) leicht verdrehen - nur um wenige Grade - dazu reichen meist die Finger (ansonsten auch den 12er nehmen). Herausdrehen vergrößert das Spiel, Hineindrehen verkleinert es. Nach minimalen Korrekturen zuerst Kontermutter wieder festziehen, bevor erneut nachgemessen wird. Im Zweifelsfall lieber mehr Spiel geben als weniger - weniger macht den Motor kaputt (da das Ventil nicht ausreichend gekühlt wird, verbrennt es, speziell an der Auslass-Seite), mehr läßt ihn nur lauter klappern (und im Extremfall weniger Leistung abgeben, da Steuerzeitveränderung).

- Ist eine Seite fertig, den Motor - wie oben beschrieben - eine Runde drehen und dann die andere Seite einstellen.

- Abschlusskontrolle: Motor ein paar Umdrehungen durchdrehen, dann Ventilspiel beidseitig nochmal kontrollieren.

- Kopfhauben anbauen: zuerst mit der SW13-Hutmutter sacht anziehen, dann SW10-Muttern festziehen, SW13-Hutmutter nachziehen.

Fertig.

Diese Massnahme ist u.a. Voraussetzung für ein gelingendes Synchronisieren der Vergaser (da hat der Käpt'n völlig recht).

Viel Spaß bei der Arbeit!

+++

Drifter