Ventileinstellung BMW R 60/2

(gilt auch für R 50; bei anderen BMW Zweizylindern der 50er und 60er Jahre sind ggf. Anzugsmoment der Zylinderkopfdichtungsschrauben und die Werte für das Betriebsventilspiel bei kaltem Motor in der Betriebsanleitung nachzuschlagen).

Vorbemerkungen:

- Bei einem überholten Motor sind bereits nach 500 km die Zylinderkopfdichtungsschrauben nachzuziehen und das Ventilspiel zu überprüfen (außerdem noch Ölwechsel durchführen – möglichst mit Einbereichsöl; niemals synthetisches Öl verwenden!). Ansonsten gemäß Wartungsplan wie in der Betriebsanleitung beschrieben.
- Nachfolgende Schritte basieren auf BMW Reparaturanleitung und Gespräche mit renommiertem Restaurator.

1. Einstellung erfolgt bei kaltem Motor!
2. Beide Ventildeckel abnehmen (etwas Öl tritt aus; das ist normal. Es handelt sich um das Öl aus der Schwinghebelkammer) und beide Zündkerzen herausnehmen. Zündkerzen auf Zustand überprüfen und rechte und linke Kerze auf gleichmäßige Abnutzung vergleichen (Anmerkung: Herausnahme beider Zündkerzen ist wichtig, damit die Kompression weggenommen wird und so die Suche des Oberen Totpunktes (OT) dadurch wesentlich einfacher wird).
3. Gegebenenfalls Zylinderkopfdichtungsschrauben (auf jeder Seite 4 Stück) mit Drehmomentschlüssel auf Anzugsmoment 3,5 mkg = 3,5 mkp = 34,323275 Nm (1 kp = 9,80665 N) prüfen. Die 4 Schrauben nacheinander „über Kreuz“ allmählich in mehreren Schritten (z.B. beginnend mit 15 Nm, dann 20 Nm, 25 Nm, 30 Nm, 34,3 Nm) auf das Drehmoment anziehen. ACHTUNG: Das Anziehen der Zylinderkopfdichtungsschrauben beeinflusst auch das Ventilspiel geringfügig, daher gegebenenfalls diese Arbeit zuerst durchführen und dann erst das Ventilspiel kontrollieren.
4. Bei der Ventileinstellung mit rechtem Zylinder beginnen. OT suchen. Dazu im Leerlauf sehr langsam den Kickstarter niederdrücken. Wenn man mit dem Daumen oder einem Finger die Zündkerzenöffnung (rechts) zuhält, spürt man anhand der (durch den Finger verursachten) Kompression durch die Luftentweichung wann der OT erreicht ist. Alternativ kann man auch einen Gang einlegen und das Motorrad schieben, bis der OT erreicht ist. ACHTUNG: Die Methode, ein kleines Stöckchen oder ähnliches in die Zündkerzenöffnung zu halten, um so die Bewegung des Kolbens indirekt zu verfolgen ist kritisch, da die Bewegung des Kolbens nicht ganz einfach über den Kickstarter kontrollierbar ist, d.h. der Kolben zwischendurch aufgrund notwendiger größerer Kraftausübung auf den Kickstarter sich plötzlich schneller bewegen kann und dadurch einen weiteren Weg zurücklegt, so dass das Stöckchen im Extremfall eingeklemmt wird oder abbrechen kann. DIE SICHERE, GENAUE UND GUT KONTROLLIERBARE EMPFOHLENE METHODE ist es, beim gegenüberliegenden Zylinder, d.h. links, beide Ventile zu beobachten. Zunächst beobachtet man, wie sich beim Niederdrücken des Kickstarters eines der beiden Ventile bewegt. Anschließend Kickstarter weiter niederdrücken, bis sich das andere Ventil bewegt. Sobald nun beide Ventile gerade anfangen, sich gleichzeitig zu bewegen, sind auf der gegenüberliegenden Seite (also rechts) die Ventile geschlossen und man kann jetzt rechts mit der Fühllehre das Ventilspiel messen (Betriebsventilspiel bei kaltem Motor: Einlass 0,15 mm und Auslass 0,20 mm. Auslassventil ist dasjenige Richtung Auspuff. Einlassventil befindet sich in Richtung Vergaser). In der Fachsprache heißt das: am linken Zylinder stehen die Ventile auf Überschneidung.

5. ACHTUNG: Man muss genau den Punkt erwischen, wo beide Ventile gerade anfangen, sich zu bewegen. Statt nur zu beobachten kann man auch die Hand auf beide Ventile legen und so genau erfühlen, wann die Bewegung des zweiten Ventils mit einsetzt. Dann SOFORT aufhören mit der Kraftausübung auf den Kickstarter. Sollte man über den Punkt (OT) hinaus sein, einfach weiter Kickstarter betätigen und einen neuen Takt durchlaufen. Kickstarter immer so langsam wie möglich bewegen.
6. Für die Einstellung des linken Zylinders wird entsprechend verfahren, d.h. OT Suche mit Hilfe der Ventilbewegungen des rechten Zylinders.
7. Muss das Ventilspiel verändert werden, löst man die dafür vorgesehene Mutter und dreht (mit dem Schraubenschlüssel, da man nur so kleine Bewegungen kontrollieren kann) behutsam an der Ventilstange. In welche Richtung man drehen muss, um das Ventilspiel größer bzw. kleiner einzustellen, kann man feststellen, indem man das Fühlblatt der Fühllehre von unten in den Spalt steckt. Fällt es runter, ist das Ventilspiel zu groß. Wird es zu sehr „gedrückt“, ist das Ventilspiel zu eng. Hat man das richtige Maß eingestellt, ist die Gegenmutter festzuziehen und das Ventilspiel nochmals nachzuprüfen.
8. Hinweis: Beim Messvorgang selbst müssen alle Schraubenschlüssel von den Muttern weggenommen werden – ansonsten erhält man unter Umständen Ungenauigkeiten. Das Fühlblatt muss mit leichtem Widerstand in einer Auf- und Abbewegung zwischen Ventilschaftende und Kipphebelnocken „durchgezogen“ werden können.
9. Vor dem Aufsetzen der Ventilschutzkappen die (senkrecht stehenden) Kipphebelwellen von „oben“ mit Öl füllen.
10. Ebenfalls vor dem Aufsetzen der Ventilschutzkappen Dichtflächen trocknen!

Ergänzende Anmerkung:

Von Zeit zu Zeit prüfen („fühlen“), ob beide Zylinder gleich heiß werden. Am deutlichsten wird ein eventueller Temperaturunterschied an dem Punkt, an dem die heißen Abgase in den Auspuffkrümmer austreten. Dabei auch auf unterschiedliche Färbung der Auspuffkrümmer achten. Nach Rücksprache mit einem renommierten Restaurator darf bei BMW der rechte Zylinder etwas heißer werden als der linke. Dies wäre „normal“. Der Unterschied darf allerdings nicht zu deutlich sein. Anschluss eines Seitenwagens rechts hat (wie man vielleicht vermuten könnte durch die etwas veränderte Luftumströmung des rechten Zylinders) auf die möglicherweise rechts und links unterschiedliche Zylindertemperatur praktisch keinen Einfluss.

Wichtig sind die korrekten Einstellungen am Motorrad. Folgende 4 Faktoren sind maßgeblich:

1. Zündkerzen (müssen in Ordnung und sollten Idealerweise gleichmäßig abgenutzt sein)
2. Einstellung Ventilspiel wie hier beschrieben
3. Einstellung Vergaser
4. Gleichmäßige korrekte Einstellung der Gaszüge links und rechts.