

Ventilspiel kontrollieren und einstellen beim Opel CIH-Motor (z.B. Manta, Ascona, Kadett C)

Viele Fahrzeug-Klassiker sind noch mit mechanischen Ventilstößeln ausgestattet, die eine regelmäßige Überprüfung des Ventilspiels erforderlich machen. Oft wird diese Arbeit lieber einem Profi überlassen, obwohl es doch eine relativ einfache Angelegenheit ist. Hat man sich einmal mit der Materie auseinandergesetzt und weiß, worauf es ankommt, lassen sich zukünftig einige Euro für Wartungskosten einsparen.

Am Beispiel eines OPEL-CIH 4 Zylinder Motors werden in dieser Service-Anleitung die **Grundlagen** der **Ventilsteuerung**, so wie die **Vorgehensweise** bei **Ventilspiel Kontroll- und Einstellarbeiten**, beschrieben.

Werkzeug und Material

Da der Ventildeckel für die Prüfarbeiten demontiert werden muß, sollte man sich schon vorher eine neue Ventildeckel-Dichtung besorgen.

Außer dem üblichen Werkzeug-Sortiment wird eine Fühlerblatt-Lehre und ein langer 15er Steckdschlüssel-Aufsatz benötigt.

Was ist Ventilspiel ?

Ventilspiel nennt man den Abstand der mechanischen Kontaktflächen von Ventil und Kipphebel. Spiel existiert nur, wenn das Ventil nicht vom Kipphebel betätigt wird.

Nur dann kann das vorhandene Spiel mit einer Fühlerblatt-Lehre ermittelt werden. (BILD 1)

Paßt ein stärkeres Fühlerblatt zwischen den Kontaktflächen **hindurch**, als das **maximal zulässige** Ventilspiel betragen darf, ist das Ventilspiel **zu groß!!**

Paßt eine Lehre mit dem Ventilspiel-**Sollmaß nicht** zwischen den Kontaktflächen hindurch, ist das Spiel **zu gering !!**

Worauf muß man achten ?

Eine Korrektur des Ventilspiels kann und darf nur erfolgen, wenn bei dem entsprechenden Zylinder beide Ventile (Ein- und Auslaßventil) unbetätigt, also geschlossen sind.

In dieser Position sollten beide Kipphebel entspannt sein und sich seitlich bewegen lassen.

Um jedoch zu gewährleisten, dass die Nocken des Ein- und Auslaßventiles sich in korrekter und gleichmäßiger Entfernung (Stellung) zum Betätigungspunkt befinden, muß man etwas genauer vorgehen.



Bild Nr.1

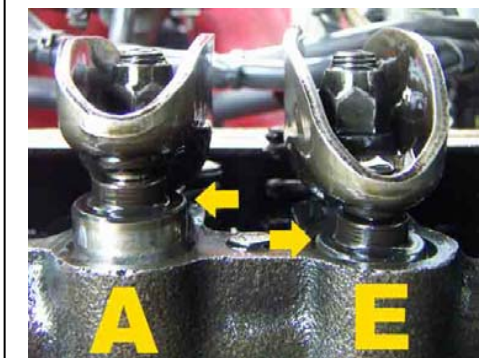


Bild Nr.2

Ventil-Überschneidung !

Zuerst wird der Ventildeckel demontiert. (BILD 5 + 6)

Nun den Motor mit Hilfe eines Ringschlüssels (17mm bzw. 19mm), der direkt an der Befestigungsschraube der Kurbelwellen-Keilriemenscheibe angesetzt wird (BILD 7), im Uhrzeigersinn gedreht.



Darauf achten, dass kein Gang eingelegt ist !

Beim langsamen Drehen des Motors die 4 Stößelpaare der einzelnen Zylinder genau betrachten. Abhängig von der Nockenwellen-Stellung kann man nun bei einem der Stößelpaare beobachten, dass sich beide Stößel bewegen.

Während sich der Auslaßventil-Stößel (A) noch **nach unten** bewegt, fängt der Einlaßventil-Stößel (E) an, sich **nach oben** zu bewegen.(BILD 2)

Jetzt den Motor vorsichtig weiter drehen, bis beide Stößel die gleiche Hubhöhe aufweisen.

In dieser Position sind dann natürlich auch beide Ventile gleichmäßig betätigt (geöffnet).

Diesen Punkt nennt man Ventil-**Überschneidung**.(BILD 3)

Sollte der Motor etwas zu weit gedreht worden sein, ist der Hub des Einlaß-Stößels größer als der des Auslaß-Stößels. (BILD 4)

Ventilspiel Kontrolle

Wenn sich nun z.B. beim **4. Zylinder** die Stößel und **Ventile** genau im **Überschneidungspunkt** befinden, muß es im Gegensatz dazu auch einen Zylinder geben, bei dem **kein Ventil betätigt** ist, also beide Kipphebel entspannt sind. Bei diesem Zylinder könnte dann das Ventilspiel, wie oben beschrieben, überprüft werden.

Um es vorweg zu nehmen, es handelt sich in unserem Beispiel um den **1. Zylinder**.

Da der 1.Zylinder konstruktionsbedingt mit dem 4. Zylinder immer zusammen die gleiche Position erreicht, muß der 1. Zylinder, wenn der 4. Zylinder sich gerade im Ventil-Überschneidungspunkt befindet, genau den gegenteiligen Arbeitstakt verrichten, nämlich Zünden.

Dabei sind dann beide Ventile unbetätigt (geschlossen) und die Kipphebel sind entsapnnt. Nun kann das vorhandene Spiel zwischen Kipphebel und Ventil des 1. Zylinders mit einer Fühlerlehre überprüft werden.

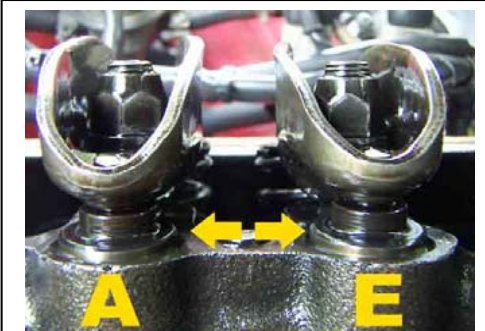


Bild Nr.3



Bild Nr.4

Einstellungs-Hilfe

Damit man sich die Einstellarbeiten etwas vereinfachen kann, gibt es einen nützlichen Merksatz.

$$\text{Zylinder mit Überschneidung} + X = 5$$

Also einfach den Motor drehen, bis man ein Stößel- bzw. Ventilpaar mit Überschneidung entdeckt. Befindet sich, wie in unserem Beispiel, der 4. Zylinder in der Position der Überschneidung, muß man für **X** die Zahl **1** einsetzen, damit das Ergebnis 5 ist !

 Die Zahl, die in die Gleichung eingesetzt werden muß, ist die Zahl des Zylinders, der eingestellt werden kann !

Der Nächste bitte !

 Die Reihenfolge, in der die Zylinder eingestellt werden können, ist von der Zündreihenfolge des Motors abhängig!

Geht man davon aus, dass **zuletzt Zylinder 1** gezündet hatte, müsste **nun Zylinder 3** zünden.

Um aber die **korrekte Einstellposition** für die Stößel von **Zylinder 3** zu **gewährleisten**, muß wieder der **dazugehörige Zylinder** auf **Überschneidung** gestellt werden.

Und das ist dann welcher Zylinder..... ?

Richtig ! Der **2. Zylinder hat Überschneidung wenn Zylinder 3 auf Zündung steht.**

Auch hier rechnet man ganz einfach wieder $3 + X = 5$.

Also wieder den Ringschlüssel ansetzen und den Motor langsam drehen.

Dabei natürlich die **Stellung** der **Stößel** von **Zylinder 2** beobachten.

Sobald sie sich im **Überschneidungspunkt** befinden, das Drehen beenden.

Nun können die **Kontroll- und Einstellarbeiten** an **Zylinder 3** durchgeführt werden.

 Abhängig von der Zündreihenfolge ergibt sich die nebenstehende Tabelle !

Danach wird Zylinder 4 und im Anschluss Zylinder 2 kontrolliert und eingestellt.

| Zylinder mit Überschneidung | Zylinder mit Ventilspiel |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | 4 |
| 2 | 3 |
| 3 | 2 |
| 4 | 1 |

| |
|----------------------------------|
| Zündreihenfolge 1 - 3 - 4 - 2 |
|----------------------------------|

| Zündfolge des Motors | Zylinder mit Ventilspiel | Zylinder mit Überschneidung |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | 4 |
| 3 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 1 |
| 2 | 2 | 3 |

Alles klar ?

Hört sich alles kompliziert an ? Ist es aber nicht ! Hier noch einmal eine kurze Zusammenfassung mit weiteren nützlichen Hinweisen.

STEP by STEP

Ventil-Deckel demontieren (BILD 5 + 6)

Wichtig: Neue Deckel-Dichtung notwendig !!!

Motor im Uhrzeigersinn drehen (**BILD 7**), bis die Kerbe der Riemenscheibe (**BILD 8**) sich kurz vor der Markierung am Motorblock befindet.

Wenn die Kerbe der Riemenscheibe zum Betrachter zeigt, also oben ist, sind auch die Kolben der Zylinder **1** und **4** oben. Einer von beiden steht nun kurz vor **Zünden** (beide Kipphebel lassen sich seitlich bewegen), der andere Zylinder steht kurz vor der Ventil-**Überschneidung** (beide Kipphebel betätigt und nicht beweglich).

Sollten sich bei Zylinder 1 die Kipphebel bewegen lassen, muß nun der Motor langsam (Drehrichtung rechts) weiter gedreht werden, bis bei Zylinder 4 die Stößel den gleichen Hub aufweisen (**BILD 3**), sich also überschneiden.

Jetzt kann mit einer Fühlerblatt-Lehre (0,30 mm) kontrolliert werden, ob sich das vorhandene Spiel zwischen Kipphebel und Ventilschaft (**BILD 1**) im Toleranzbereich befindet.

Sollte die Lehre leicht zwischen den Flächen durchgleiten, ist das Spiel zu groß. Paßt die Lehre nicht durch, oder nur mit leichter Gewalt, ist das Spiel zu gering . Zur Korrektur sollte die Mutter der Kipphebel-Lagerung immer etwas gelöst werden (Das Spiel wird dann größer). Wird nun die Fühlerblatt-Lehre zwischen den Kontaktflächen von Kipphebel und Ventilschaft leicht bewegt und dabei die Mutter der Kipphebel-Lagerung (selbstsichernde Mutter) wieder angezogen, spürt man, wie das Spiel wieder geringer wird und man die Lehre nicht mehr so schon frei bewegen kann.

 **Das Ventilspiel ist korrekt eingestellt, wenn sich die Kontroll-Lehre gerade noch leicht bewegen lässt !**

Zur Kontrolle des nächsten Zylinders muß der Motor um weitere 180° gedreht werden. Ab 90° den entsprechenden Zylinder mit Überschneidung (**2**) beobachten, damit der Motor nicht zu weit gedreht wird. Nun kann die gleiche Prozedur an Zylinder **3** erfolgen. Danach an Zylinder 4 und 2. (siehe Tabelle)

Quelle: youngtimer-garage.de



Bild Nr.5



Bild Nr.6

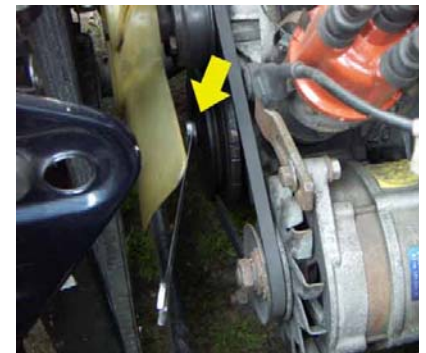


Bild Nr.7



Bild Nr.8