



## Ventile einstellen

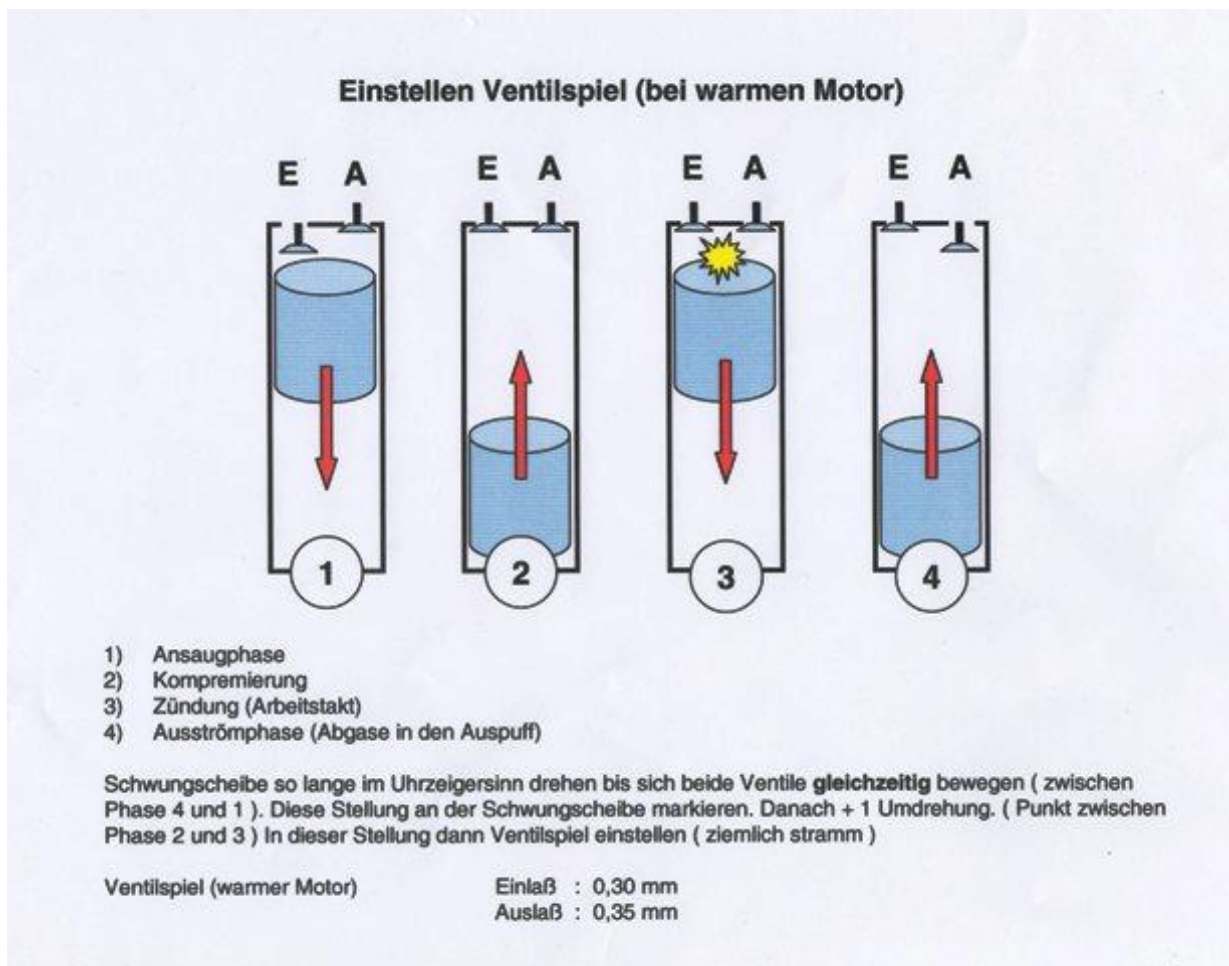
Wie oft habe ich nicht den Satz gehört, "Du musst darauf achten, wenn die Ventile klappern, musst Du sie einstellen!"

War ja klar, aber wie? Dazu muss ich sagen, als ich mein Schiff 1995 übernahm, hatte ich überhaupt keine Ahnung von einem Diesel. Ich wußte gerade so viel, dass ein Diesel im Gegensatz vom Benziner vorgeglüht werden muß, bevor er gestartet wird, Das kannte ich immerhin von Autos. Demzufolge suchte ich auch, als ich den Motor mal etwas näher kennenlernen wollte, die Glühkerzen. Natürlich habe ich keine gefunden, wie auch, der MD11 zündet durch Kompression und braucht keine Glühkerzen. Und Ventile, wo sitzen die, was bewirken sie und vor allem, wie stellt man sie ein?

Ich machte mich schlau. Wo kann man das besser, als bei einem Kursus direkt bei Volvo Penta in Kiel. Ich buchte einen Kurs und lernte die „Ventile einzustellen“. Aber nicht nur das, sondern auch viele andere nützliche Dinge.

Zurück zu den Ventilen.

Hilfreich ist, wenn man die Abläufe in einem Zylinder kennt. In der Skizze dargestellt, die 4 Phasen im Zylinder.



**Phase 1 Ansaugphase:** Hier bewegt sich der Kolben nach unten, saugt über den Luftfilter und dem geöffneten Einlassventil (E) Luft an. Über die Düsen wird Diesel eingespritzt (nicht dargestellt)

**Phase 2 Komprimierung:** Ist der Kolben unten, schließt das Einlassventil, der Kolben bewegt sich nach oben. Dabei wird die vorher angesaugte Luft komprimiert (verdichtet).



**Phase 3 Zündung:** Kurz bevor der Kolben seinen oberen Punkt erreicht hat, ist die Luft so hoch verdichtet, dass die infolge der hohen Komprimierung die erhitzte Luft den zuvor als feinen Nebel eingespritzten Diesel zündet. Es kommt zu einer kleinen Explosion. Der dabei entstehende Druck, drückt den Kolben wieder nach unten. (man nennt das auch die Arbeitsphase)

**Phase 4 Ausströmphase:** Ist der Kolben unten, öffnet sich das Auslassventil (A), Der Kolben bewegt sich durch den Schwung nach oben, die verbrannte Luft (Auspuffgase) können durch das Auslassventil über den Auspuff entweichen. Das Auslassventil schließt sich, das Einlassventil öffnet sich und der Vorgang wiederholt sich, beginnend mit Phase 1.

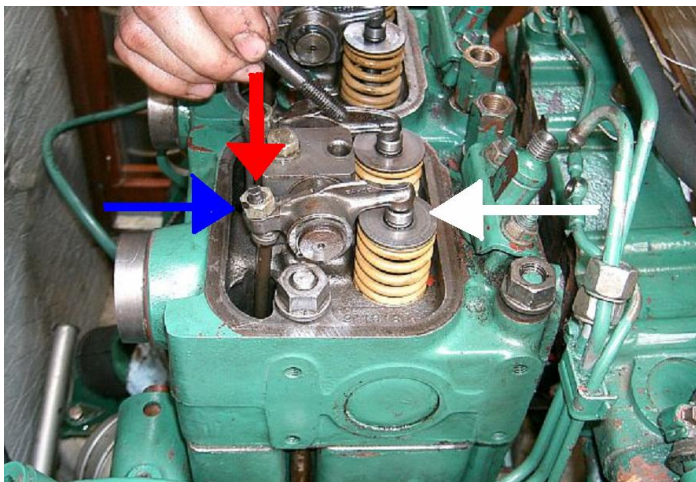
Das Einstellen der Ventile bewirkt nun, dass Ein- und Auslassventil zuverlässig dichten und schließen.

Dazu muß man zunächst die richtige Stellung finden, in der die Ventile eingestellt werden.

Das Einstellen erfolgt am warmen Motor! Als erstes demontiert man die Ventildeckel und schaut auf die Ventile wie im Bild unten. Dann dreht man die Schwungscheibe so lange im Uhrzeigersinn, bis sich beide (!) Ventile gleichzeitig bewegen. Das wäre im Ablauf genau der Zeitpunkt zwischen Phase 4 und 1, wo das Auslassventil gerade schließt und das Einlassventil sich öffnet. Glaubt man diesen Punkt gefunden zu haben, dreht man die Schwungscheibe zur Kontrolle mal etwas links und rechts. Die Ventile müssen dann „tanzen“ dass heißt, sie bewegen sich abwechselnd rauf und runter. Ist man sich sicher, diesen Punkt gefunden zu haben, markiert man die Schwungscheibe an einer Stelle mit einem Filzschreiber.

Dann dreht man die Schwungscheibe noch einmal genau 1 Umdrehung im Uhrzeigersinn weiter. Die zuvor gemachte Markierung sollte wieder an der gleichen Stelle stehen. Jetzt hat man genau die Stellung zwischen Phase 2 und 3 (beide Ventile sind geschlossen) gefunden, um die Ventile einzustellen.

Dazu benutzt man eine Ventillehre. Je nach Motortyp gibt es unterschiedliche Maße. Beim Volvo Penta MD11 D beträgt das Spiel (Abstand) beim Einlassventil 0,30 mm und beim Auslassventil 0,35 mm. Der Unterschied ist also nur 5 Hundertstel mm groß.



Man hat also die richtige Stellung und sieht auf die Ventile wie links im Bild. Zunächst wird dann die Kontermutter gelöst (blauer Pfeil). Dann die Lehre in den Spalt zwischen Ventil und Kipphebel geschoben (weißer Pfeil).

Mit einem Schraubenzieher wird mit der Einstellschraube (roter Pfeil) der Abstand so eingestellt, dass sich die Lehre, man sagt "saugend schmatzend", hin und her bewegen lässt. Das ist ungefähr so ein Gefühl, als wenn man mit einem Messer durch Butter schneidet.

Jetzt wird die Kontermutter wieder angezogen.

Achtung ! In den meisten Fällen hat sich

der Abstand durch die Konterung wieder verändert und die Lehre sitzt jetzt fest. Also, den Vorgang so oft wiederholen, bis **nach der Konterung genau der Abstand hergestellt ist**, der gefordert ist und sich die Lehre noch gut durchziehen lässt.

Jetzt noch die Zylinderkopfdeckel montieren. Probelauf ( ! ) Der Diesel muß dabei weich klingen. Wenn er "nagelt", sind die Ventile zu stramm und die Einstellung muss wiederholt werden, bis die Maße stimmen und der Motor weich klingt.

Das war es aber leider noch nicht. Je nach Motor muss die Einstellung nach einer Laufzeit von ca. 10 Betriebsstunden wiederholt werden.