



2-Rad Wehrli GmbH
Sägetstrasse 6
3123 Belp
www.wehrli-2rad.ch



Technik-Info:
Der 4-Takt Motor

Funktionsweise des 4-Takt Hubkolbenmotors

1. Takt: Ansaugen

Am Beginn des 1. Taktes steht der Kolben am oberen Totpunkt. Das Auslassventil wird geschlossen und das Einlassventil geöffnet. Der Kolben bewegt sich in Richtung Kurbelwelle. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens wird ein Gasgemisch oder Luft durch das Einlassventil in den Zylinder gesaugt. Bei Vergaser-Motoren oder Motoren mit Saugrohreinspritzung, wird ein Gemisch aus Luft und dem zerstäubten Kraftstoff angesaugt. Wenn der Kolben den unteren Totpunkt erreicht, ist der erste Takt beendet. Das Einlassventil wird geschlossen.

2. Takt: Verdichten

Der Kolben bewegt sich zurück in Richtung oberer Totpunkt. Die dafür benötigte mechanische Arbeit kann aus der Schwungmasse bzw. bei Mehrzylindermotoren von einem Zylinder im Arbeitstakt über die Kurbelwelle übertragen werden. Das Gemisch oder die Luft im Zylinder wird nun auf einen Bruchteil seines ursprünglichen Volumens verdichtet. Die Höhe des Kompressionsgrades ist von der Motorbauart abhängig. Bei Ottomotoren ohne Aufladung ist ein geometrisches Verdichtungsverhältnis von über 10:1 üblich. Kurz vor dem Erreichen des oberen Totpunktes wird beim Benziner die Zündung ausgelöst. Der genaue Zeitpunkt ist abhängig von Last und Drehzahl.

3. Takt: Arbeiten

Nach dem oberen Totpunkt, verbrennt die Gemischladung selbständig weiter. Die Höchsttemperatur im Verbrennungsraum des Ottomotors beträgt bis 2500 °C und der Spitzendruck bis zu 120 bar.. Der Kolben bewegt sich in Richtung des unteren Totpunktes, das Brenngas verrichtet mechanische Arbeit am Kolben und kühlt sich dabei ab. Kurz vor dem unteren Totpunkt besteht beim Benziner noch ein Restdruck von knapp 4 bar. Das Auslassventil beginnt sich zu öffnen.

4. Takt: Ausstoßen

Wenn der Kolben den unteren Totpunkt erreicht hat, wird mit der Aufwärtsbewegung des Kolbens das Abgas aus dem Zylinder geschoben. Am Ende des Ausstoßtaktes kommt es zur so genannten Ventilüberschneidung. Das Einlassventil wird geöffnet, bevor der Kolben den oberen Totpunkt erreicht und bevor das Auslassventil geschlossen hat. Das Auslassventil schließt erst kurz nachdem der Kolben den oberen Totpunkt erreicht hat.