

Kolben

Beim Kolben handelt es sich um ein Bauteil des Verbrennungsmotors. Der Kolben ist vor allem dafür zuständig, die beim Verbrennungsvorgang frei werdende Energie in mechanische Arbeit umzuwandeln und über den Kolbenbolzen und die Pleuelstange als Drehkraft an die Kurbelwelle weiterzugeben.

Funktion

Während des Arbeitstaktes eines Verbrennungsmotors wird die Energie, die im Kraftstoff gebunden ist, in sehr kurzer Zeit im Zylinder in Wärme und Druck umgewandelt. Dieser Vorgang findet explosionsartig statt. Dadurch steigen die Temperatur- und Druckwerte im Zylinder in Sekundenbruchteilen sehr stark an.



In den Laufbahnen eines Zylinders bewegt sich bei Hubkolben-Verbrennungsmotoren ein durch die Verbrennung des Luft-/Kraftstoffgemisches in Bewegung gesetzter Kolben auf und ab. Er nimmt dabei vereinfacht ausgedrückt den entstehenden Gasdruck auf und gibt ihn über den Pleuellagerbolzen und die Pleuellagerstange als Drehkraft an die Kurbelwelle weiter.

Außerdem erfüllt der Kolben weitere wichtige Aufgaben:

- Er dichtet den Brennraum ab
- Bei Tauchkolbenmotoren führt er das Pleuellager
- Er leitet die im Brennraum entstehende Wärme ab
- Er unterstützt den Ladungswechsel durch Ansaugen und Ausstoßen der Gase
- Er unterstützt die Gemischbildung durch eine spezielle Form der brennraumseitigen Pleuellageroberfläche, dem sogenannten „Pleuellagerboden“
- Er nimmt die Dichtelemente (Pleuellagerringe) auf

Bereiche des Pleuellagers

Der Pleuellager ist in seiner Grundstruktur ein einseitig geschlossener Pleuellagerzylinder und besteht aus

folgenden Bereichen:

- Kolbenboden mit Ringpartie
- Kolbennaben
- Schaft

Der Kolbenboden überträgt die bei der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemischs entstehenden Druckkräfte über die Kolbennaben, den Kolbenbolzen und die Pleuelstange auf die Kurbelwelle.

Funktionsweise der Kolben

Der Kolben ist unterschiedlichsten Kräften ausgesetzt. Bei laufendem Motor bewegt er sich im Zylinder ständig auf und ab. Am jeweiligen Umkehrpunkt wird er stark abgebremst und dann wieder beschleunigt. Dadurch entstehen Massenträgheitskräfte, die auf den Kolben wirken. Gemeinsam mit den vom Gasdruck erzeugten Kräften bilden sie die Kolbenkraft.

Diese Kolbenkraft wird auf das Pleuel und die Kurbelwelle übertragen. Das Pleuel steht dabei jedoch nur im oberen und unteren Umkehrpunkt, auch Totpunkt genannt, exakt senkrecht. Durch die Schrägstellung des Pleuels wird der Kolben zur Seite, also gegen die Zylinderwand gedrückt. Die Höhe dieser Kraft (auch Seitenkraft oder Normalkraft genannt) wechselt während eines Arbeitsspiels mehrfach ihre Richtung und ist abhängig von der Kolbenkraft und dem Winkel, in dem Kolbenboden und Pleuelachse zueinander stehen. Die Seitenkraft lässt sich auch aus dem Kräfteparallelogramm ableiten.

Jeder Kolben ist mit Kolbenringen ausgestattet. Diese haben die Aufgabe, dem Verbrennungs- und Arbeitsraum zum Kurbelgehäuse hin abzudichten und das Öl von den Zylinderwänden abzustreifen und somit den Ölverbrauch zu regulieren. Des Weiteren haben die Kolbenringe die Aufgabe, die vom Kolben bei der Verbrennung aufgenommene Wärme an die gekühlte Zylinderlaufbahn abzuleiten.

Umweltschutz

Die Konstruktion und Materialzusammensetzung von Kolben moderner Verbrennungsmotoren tragen dazu bei, eine schadstoffarme und vollständige Verbrennung zu erzielen. Zudem senken moderne Kolbenkonstruktionen die Reibung und den Ölverbrauch. Damit leisten Kolben einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz und zur Ressourcenschonung.

Werterhalt

Damit der Kolben seine Aufgabe zuverlässig über die gesamte Fahrzeuglebensdauer erfüllen kann, müssen Fahrer von Benzinmotoren darauf achten, dass sie nur Kraftstoff mit der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Oktanzahl verwenden. Das Gleiche gilt auch für Zündkerzen. Diese müssen zusätzlich regelmäßig überprüft werden. Kommen Biokraftstoffe zum Einsatz, müssen die Ölwechselintervalle drastisch verkürzt werden.

Im Rahmen von Inspektions- und Wartungsarbeiten ist außerdem darauf zu achten, dass nur vom Motorenhersteller freigegebene Motoröle verwendet werden. Ferner sollte der Öldruck kontrolliert

werden. Ein zu niedriger Öldruck kann von einer verschlissenen Ölpumpe, einem verschmutzten Ölfilter, einem defekten Überdruckventil in der Ölpumpe oder einer Ölverdünnung verursacht werden. Zudem sollte der Fahrer regelmäßig den Ölstand kontrollieren und die fehlende Menge gegebenenfalls nachfüllen.

Bilder

Hersteller



Kolbenschmidt



MAHLE



Clevite



Febi

Quelle:

<http://www.mein-autolexikon.de><https://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/electric/produkt/kolben.html>