

Die Perkins P3, P4 und P6 Einbaudieselmotoren.

Archiv AWD

Die englische Firma Perkins ist bekannt, als leistungsfähiger Hersteller von Dieseleinbaumotoren die in Schleppern, Gabelstaplern, Mähdreschern, Baumaschinen, Motorbooten und teilweise in Taxen als Antriebsaggregate Verwendung finden. Weiterhin sind sie bekannt für ihre Robustheit, lange Lebensdauer und hohe Kilometerleistung.

Der Dieselmotor gleicht dem Benzinmotor in verschiedenen Hinsichten. Die Arbeitsweise beider Motoren ist die Gleiche. Die Zylinder befinden sich oberhalb des geschlossenen Kurbelgehäuses, die Kurbelwelle ist einheitlich und der Dieselmotor hat die gleichen Ventile, Nockenwelle, Kolben und Pleuelstangen und auch die Schmierung erfolgt in gleicher Weise. Der Dieselmotor braucht bzw. benötigt die gleiche Wartung wie der Benzinmotor. Grobe Vernachlässigungen wie den Motor bei mangelhaftem Ölstand oder unsauberem Öl laufen zu lassen, haben die gleichen kostspieligen Schäden zufolge.

Der Unterschied zwischen Diesel- und Ottomotor liegt hauptsächlich in der Art der Kraftstoffeinspritzung und der Zündung. Der Vergaser und die Zündkerze fallen beim Dieselmotor weg und an deren Stelle tritt die Einspritzpumpe, die beide Funktionen übernimmt. Der Dieselmotor erreicht dadurch einen außergewöhnlich hohen Grad an Zuverlässigkeit. Obwohl die Einspritzpumpe auf einem sehr einfachen Prinzip beruht, ist sie jedoch von präziser Wertarbeit. Jahrzehntelange Erfahrung die während tausender von Betriebsstunden bzw. Fahrkilometern gesammelt wurden, verbürgt, dass die Kraftstoffpumpe der Perkins Dieselmotoren einwandfrei funktionieren, solange diese sorgfältig gewartet bzw. behandelt werden. Unnötige Verstärkungen sind zu vermeiden und falls eine Reparatur notwendig ist, sollte eine Fachkraft diese durchführen. Die Motoren werden in den Perkinswerken mit äußerster Sorgfalt und Genauigkeit gebaut und montiert. Dadurch wird eine einwandfreie Leistung und lange Lebensdauer erreicht. Die Firma Perkins hat das Bestreben, der Kundschaft stets mit Rat und Tat zur Seite zu stehen um damit zu erzielen, dass die Motoren jederzeit zur vollsten Zufriedenheit ihrer Besitzer laufen bzw. ihre Leistung abgeben. Um obige Vorgaben zu erreichen und noch zu verbessern steht im Werk Peterborough eine technische Kundendienstschule zur Verfügung. Dort werden Perkinsfachleute ausgebildet.

Motorenbeschreibung:

Die Perkins Dieselmotoren der P- Baureihe beruhen auf dem Viertaktprinzip. Herstellung, Entwurf sind ausschließlich britisch und verkörpern langjährige Erfahrung der Fabrikation von Dieselmotoren. Die verwendeten Materialien sind von besonders guter Qualität, ebenfalls die Arbeitsausführung. Die Mehrzahl der Teile ist austauschbar, sämtliche Teile werden im Werk auf das genaueste gefertigt und überprüft. Jeder Motor, der das Werk verlässt, wird auf dem Prüfstand einer Kontrolle unterzogen.

Allgemeines:

Die P3, P4 und P6 Motoren, haben drei, vier und sechs Zylinder, eine Bohrung von 88,9 mm Durchmesser und einen Hub von 127 mm.

Zylinderblock:

Der Zylinderblock und das Kurbelgehäuse bilden eine Einheit und bestehen aus hochwertigem Gusseisen, welcher maximale Stärke und Härte gewährleistet. Die Nockenwellenkammer befindet sich oben auf der rechten Seite des Blockes. Die Zylinderlaufbüchsen sind aus hochwertigem Schleuderguss gefertigt und auswechselbar. Der Guss ist besonders abriebfest, so dass eine lange Standzeit der Büchsen gewährleistet ist. Kühlwasserkanäle führen an dem Zylinderlaufbüchsen entlang, somit ergibt sich wieder eine optimale Kühlung derselben.

Zylinderkopf :

Der Zylinderkopf ist aus einem Stück gegossen und wird mit zahlreichen durchgehenden Stehbolzen am Zylinderblock befestigt. Die Ventile und Stößel führen direkt in den Kopf und darüber befindet sich Kipphebelbrücke. Die Verkleidung der Kipphebelbrücke besteht aus einer leichten Schalengusshaube. Durch Abheben des Zylinderkopfs wird die Steuerung nicht verstellt. Die Ventile bestehen aus einer Spezialstahllegierung. Die Einlassventile sind zwecks besser volumetrischen Ausnutzung im Durchmesser größer als die Auslassventile. Abschirmungen oder Deflektoren werden nicht verwendet. Die kugelförmige Wirbelkammer befindet sich zur Hälfte im Zylinderkopf, die andere Hälfte wird durch eine abnehmbare Stahlkappe gebildet.

Nockenwelle:

Die Nockenwelle befindet sich auf der rechten Seite des Zylinderblockes. Sie hat reichlich bemessene Lagerflächen. Diese Konstruktion benötigt keine Stößelstangen.

Kurbelwelle:

Die P3 Motoren haben vier Hauptlager, die P4 Motoren haben fünf Hauptlager, die P6 Motoren haben sieben Hauptlager. Die Kurbelwelle ist äußerst hart und wird zwischen jedem Zylinder gelagert. Die P4 und P6 Kurbelwellen sind statisch und dynamisch ausgewuchtet, dagegen ist die P3 Kurbelwelle nur statisch ausgewuchtet. Die Kurbelwelle ist aus Chromnickelmolybdänstahl hergestellt und hat am hinteren Ende einen großen Flansch, an dem die Schwungscheibe befestigt ist. Der hintere und vordere Kurbelarm der P3 Wellen ist mit Schwunggewichten versehen, um eine bessere Entlastung zu erzielen.

Hauptlager:

Die Hauptlager bestehen aus auswechselbaren dünnen Stahlschalen, die mit einer Kupferbleilegierung versehen sind (Lagermetall) und Passstifte im Kurbelgehäuse und in den Lagerkappen fixiert werden. Die Lagerkappen (Deckel) werden durch zwei Passstifte fixiert und hochfeste Stehbolzen sorgen für die Befestigung der Lagerdeckel.

Pleuelstangen:

Diese sind aus Chrommolybdänstahl im H-Profil gestanzt und werden so leicht wie möglich gehalten um den Einfluss des Beharrungsvermögens zu verringern. Die Pleuellager sind vorgearbeitet und bestehen aus dünnen Stahlschalen die mit Bleibronze liniert sind und einen Bleiindiumüberzug haben. Die Lagerschale ist mit einem Führungssteg versehen, der in eine Nute passt, die in der Pleuelbohrung enthalten ist. Dadurch wird ein guter Sitz gewährleistet.

Kolben:

Der Kolbenboden ist flach. Die Kolben bestehen aus Leichtmetall oder Gusseisen entsprechend der Verwendungsart des Motors. Die Kolbenoberfläche ist so bemessen, dass eine gute Wärmeabfuhr gewährleistet ist. Die Kolben sind gerippt um den Stoss direkt in den Kolbenbolzennaben weiterzuleiten. Es befinden sich drei Verdichtungsringe über dem Kolbenbolzen und ein Ölabstreifring. Unter dem Kolbenbolzen befindet sich ein weiterer Ölabstreifring. In gewissen Schleppern und Industrieausführungen ist an Stelle des Abstreifringes über dem Kolbenbolzen ein gefederter Lamellenring angebracht.

Steuergetriebe:

Die Nockenwelle und die Kraftstoffpumpe werden durch eine dreifache Rollenkette angetrieben, die sich an der Stirnseite des Motors befindet und durch einen Deckel verkleidet ist. Ein automatischer Kettenspanner sorgt für gute Spannung der Kette. Das Nockenwellenrat ist so beschaffen, dass daran eine Feineinstellung der Steuerung vorgenommen werden kann.

Schmierung:

Die Schmierung erfolgt durch Druckumlauf. Die Ölpumpe wird von der Kraftstoffpumpentriebwellen durch Stahlspindelgetriebe betätigt. Die Pumpe erzeugt einen ausreichenden Öldruck bei jeglicher Motorendrehzahl. Der maximale Öldruck beträgt ca. 4 bar. Die Pumpe selbst besteht aus Aluminium. Ein Filtersieb in der Ölwanne angebracht, sowie ein Schmierölfilter außen am Motor an einer leicht zugänglichen Stelle.

Ölkühler:

Einige Industriemotoren sind mit einer Vorrichtung zur Kühlung des Schmieröls versehen - je nach Einsatzzweck. Zwei gefächerte Rohre sind hinter dem Kühler angebracht und der Ölfluss wird vom Filter durch die obere Rohrverbindung bestimmt und durch die unter Rohrverbindung nach dem Druckkanal weitergeleitet.

Entlüftung der Kurbelwelle:

Entlüftungsrohre sorgen für eine ständige Ableitung jeglicher Dämpfe und vermeiden einen Überdruck im Kurbelkasten bzw. Kurbelgehäuse.

Kraftstoffpumpen und -düsen:

Die Kraftstoffpumpe bildet eine geschlossene Einheit und ist mit einem Unterdruckregler versehen. Die Leerlaufgeschwindigkeit lässt sich leicht regulieren. Die Düsen, welche sich in leicht zugänglicher Stellung oben auf dem Zylinderkopf befinden, spritzen zwei Strahlen. Ein Strahl geht in die Wirbelkammer und der andere führt direkt in den Brennraum des Zylinders. Dadurch erhält der Motor die gute Startfreudigkeit einer direkten Einspritzung. Die Beschaffenheit des patentrechtlichen geschützten Perkinsverbrennungssystems macht eine Früh- und Spätzündungsvorrichtung überflüssig.

Kühlung P6 und P4 Motoren:

Der Umlauf des Kühlwassers wird durch Pumpenbetätigung gewährleistet. Die Wasserpumpe befindet sich in einer leicht zugänglichen Stelle vorne am Zylinderkopf. Sie wird durch Riemenantrieb von der Kurbelwelle betätigt im Verhältnis 1,33 :1,00. Die Pumpenriemenscheibe dient ebenfalls zur Aufnahme des Ventilators. Das Kühlwasser wird von der Pumpe in einem Sammelkanal im Zylinderkopf gefördert. Reichlich bemessene Kühlflächen sind im Zylinderblock und im Zylinderkopf vorhanden. Grosse Kanäle zwischen Block und Kopf ermöglichen die Kühlung des Blockes durch selbstständigen Umlauf.

Kühlung P3 Motor:

Der Umlauf des Kühlwassers erfolgt durch Betätigung einer Kreiselpumpe, die sich vorne am Stirnraddeckel befindet und durch Riemenantrieb von der Kurbelwelle betätigt wird. Die Pumpenriemenscheibe ist zur Aufnahme des Ventilators vorgesehen. Die Kühlung von Industriemotoren erfolgt wie unter P4 und P 6 beschrieben. Das Kühlwasser wird von der Pumpe in einen Sammelkanal im Zylinderkopf gefördert, die Wasserkanäle im Zylinderblock und Zylinderkopf sind reichlich bemessen und gewährleisten eine gute Umspülung der Brennkammer und der Düsensitze.

Luftansaugung:

Die angesaugte Luft muss ein großes Luftfilter passieren, das jegliche Schmutzteile beseitigt und somit dazu beiträgt die Lebensdauer des Motors zu verlängern bzw. lange zu erhalten. Das Luftfilter ist auf dem Ansaugstutzen befestigt, welches die Drosselklappe enthält. Die Drosselklappe ist neben dem Stopphebel die einzige Kontrollvorrichtung am Motor.

Aufhängung:

Zwecks leichter und einfacher Montage ist der hintere Teil des Motors so eingerichtet, dass der durchpassende Träger vom Schwungradgehäuse aus aufgehängt werden kann. Ebenfalls befinden sich vorne am Motor Flanschstellen, die mit Stiftschrauben versehen sind.

Kaltstarthilfe:

Die Kaltstarthilfe besteht aus Handpumpe, Düse, Tank, Leitung, Glühkerze und Startheizknopf. Die Glühkerze kommt nicht direkt mit den Brenngasen im Zylinder in Berührung. Sie befindet sich im Ansaugstutzen selbst, die Teilstarthilfe ist nur bei sehr kaltem Wetter zu benutzen.

Elektrische Startanlage:

Ein 12 Volt Anlassermotor befindet sich auf der rechten Seite des Zylinderblockes, unterhalb der Nockenwellenkammer, in dieser Lage verbreitert der Anlasser nicht den Motor.

Lichtmaschine:

Der Motor ist mit einem 12 Volt Lichtmaschine komplett mit Kontroll- und Sicherungskasten ausgestattet. Auf der rechten Seite des Zylinderblockes befindet sich eine Flachstelle, die zur Aufnahme der Lichtmaschine dient. Der Antrieb erfolgt durch Keilriemen von der Kurbellwelle. Für Bootsmotoren werden besondere Anbauteile verwendet.

Wunschausstattung Unterdruckbremsvorrichtung:

Zur Betätigung von Unterdruckbremsen ist eine Vakuumpumpe lieferbar. An P6 Motoren wird die Vakuumpumpe parallel mit der Kraftstoffpumpe angetrieben, wogegen an P4 oder P3 Motoren die Vakuumpumpe am Stirnraddeckel befestigt ist und durch ein separates Zahnrad angetrieben wird.