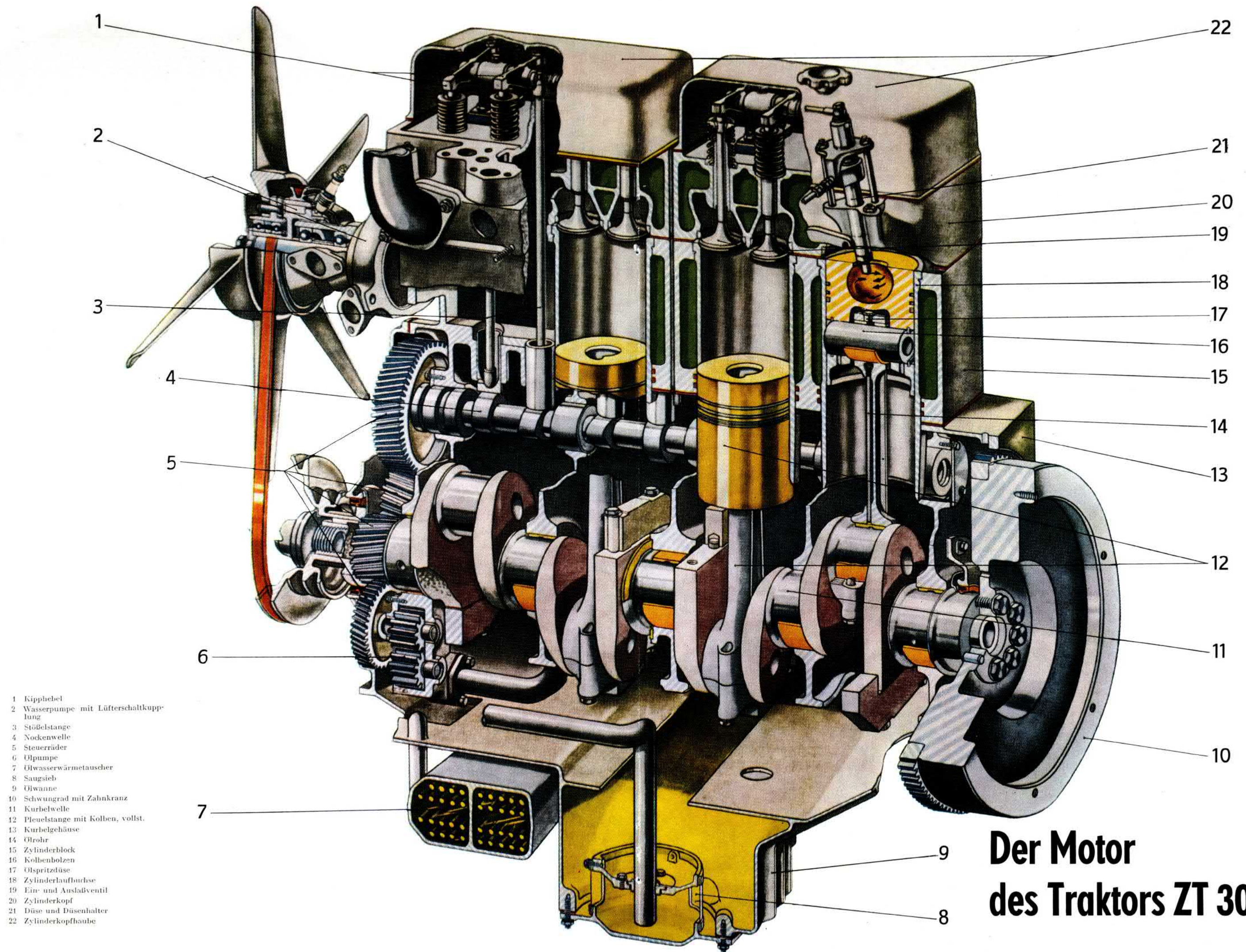




**Der Motor
des Traktors ZT 300**

1.2.3. Kolben

Der Kolben (12) besteht aus einer Leichtmetalllegierung und hat im Kolbenboden einen kugelförmigen Brennraum. Er ist mit zwei Verdichtungsringen (der dem Kolbenboden am nächsten liegende ist ein verchromter Rechteckring, der andere ein Minutenring bzw. ein innen angefasster Rechteckring) und einem Ölabbstreifring bestückt.

1.2.4. Kolbenbolzen

Der Kolbenbolzen (16) ist schwimmend gelagert und gegen axiales Wandern in der Kolbenbolzenlagerung durch zwei Sicherungsringe gesichert.

1.3. Zylinderkopf

Der Zylinderkopf (20) besteht aus Grauguß und ist so gestaltet, daß er thermisch gleichmäßig belastet wird. Besonders thermisch gefährdete Stellen, wie die Stegpartie zwischen den Ein- und Auslaßventilen (19), die Zone um Düse und Düsenhalter (21) sowie der Auslaßkanal, werden besonders intensiv gekühlt.

Die im Zylinderkopf (20) befindlichen Ein- und Auslaßventile (19) sind an den Schaftenden gehärtet. Die Ventilschäfte sind verchromt.

Im Zylinderkopf (20) sind weiterhin die Düsen mit den Düsenhaltern (21), die über Druckflansche in dem Zylinderkopf (20) befestigt und durch Paßstifte zentriert sind, angeordnet. Der Zylinderkopf wird nach oben zur Zylinderkopfhäube durch die Dichtung FE 404-09-010-24 abgedichtet.

1.4. Motorsteuerung

Die über die Steuerräder (5) von der Kurbelwelle (11) angetriebene Nockenwelle (4) betätigt entsprechend den Steuerzeiten die hängenden Ventile (19) über Stößel, Stößelstangen (3) und Kipphebel (1).

1.5. Gemischbildungs- und Einspritzverfahren

Die Gemischbildung geschieht folgendermaßen: Durch die besondere Formgebung des Einlaßkanals (Drallkanal) wird beim Ansaughub im Zylinder eine kreisende Luftströmung erzeugt. Beim Aufspritzen des Kraftstoffes auf die Wand des Kugelbrennraums entsteht ein dünner Kraftstofffilm, der eine günstige Verdampfung gewährleistet. Der im Brennraum kreisende Glutwirbel trägt den Kraftstoff schichtweise dampfförmig von der Wand ab. Dadurch wird eine vollständige Verbrennung ermöglicht.

1.6. Einspritzanlage und Kraftstoffverlauf

Der Dieselmotorkraftstoff wird von einer an der Einspritzpumpe angeflanschten und von ihr angetriebenen Förderpumpe aus dem Tank zum Kraftstofffilter (Grob- und Feinfilterkombination) gefördert. Vom Kraftstofffilter gelangt der Kraftstoff zur Einspritzpumpe und von hier über die Druckleitungen, über den Düsenhalter (21) und die Einspritzdüse in den Verbrennungsraum. Die Einspritzpumpe ist mit einem automatischen Spritzversteller, der nach dem Prinzip der Fliehkraftregelung arbeitet, gekoppelt.

1.7. Motorschmierung

Die Motorschmierung arbeitet als Druckumlaufschmierung. Die im steuerseitigen Hauptlager der Kurbelwelle angeordnete Ölpumpe (6) saugt über das Saugsieb (8) das Öl aus der Ölwanne (9) an.

Von der Ölpumpe (6) wird es über das Umgehungsventil (Ventilöffnungsdruck $2,2 \pm 0,7 \text{ kp/cm}^2$ bei kaltem Motor in das Siebscheibenfilter gedrückt. Bei warmem Motor wird das Schmieröl über den Ölwasserpumpenwärmetauscher (7) geleitet. Vom Siebscheibenfilter (im Hauptstrom) verläuft der Schmierölkreislauf weiter über Kurbelwellenlager, Pleuellager und Kühlung des Kolbens (12), über Schmierung der Steuerräder (5) und der Nockenwellenlager durch die Bohrung im Kurbelgehäuse (13) und eine Druckleitung zur Kipphebelwelle. Von hier läuft das Schmieröl zurück in die Ölwanne (9). Im Nebenstrom befindet sich ein Rotationsfilter, das die Feinfiltration des Öles vornimmt. Schmutzbestandteile, die größer als $1 \mu\text{m}$ sind, werden ausgeschieden.

Durch das Rotationsfilter wird eine Menge von $3 \cdot 10^{-4} \text{ l/min}$ feinstgefiltert. Die Schmutzbestandteile, die größer als $63 \mu\text{m}$ sind, werden bereits durch das Siebscheibenfilter ausgeschieden.

1.8. Kühlsystem

Die Kühlung des Motors ist so ausgeführt, daß bei hoher Motorleistung, bei hohen Außentemperaturen und bei geringer Geschwindigkeit keine Überhitzung des Motors eintreten kann.

Eine Unterkühlung des Motors wird durch eine temperaturabhängige Mengenregelung im Kühlmittelkreislauf durch Thermostat und eine ebenfalls temperaturabhängige Regelung der Fördermenge des Lüfters durch automatisches Zu- oder Abschalten desselben über einen Temperaturwächter verhindert. Ein weiterer Vorteil der Lüfterschaltautomatik ist die Einsparung von Kraftstoff von etwa 3 g/Psh bei Teillast gegenüber dem Motor ohne Lüfterschaltautomatik.

1.9. Kolbenverdichter

Der Kolbenverdichter dient zur Erzeugung von Druckkraft für die Anhängerbremsanlage und zur pneumatischen Unterstützung der Fahrkupplung. Er ist an der Ansaugseite des Motors angeordnet. Der Kolbenverdichter saugt bereits gefilterte Luft aus dem Ansaugrohr des Motors an. Dadurch wird dessen Verschleiß herabgesetzt.

1.10. Ansauganlage

Das Luftfilter ist ein Ölbadluftfilter mit vorgeschaltetem Zyklon. Es ist ein Teil eines Standardentwurfs über eine Luftfilterbaureihe.

Der Wirkungsgrad des Zyklons liegt bei 85% , der des Ölbadfilters im Mittel bei 99% . Er gewährleistet in erster Linie hohe Standzeiten des Motors.

1.11. Kaltstartanlage

Das Kaltstartgerät arbeitet nach dem Prinzip der Dieseldampfung und -verbrennung und bewirkt eine Erwärmung der Ansaugluft. Das Gerät besteht aus dem Startelement und dem Magnetventil. Startelement, Magnetventil und Glühüberwacher sind elektrisch in Reihe geschaltet. Durch eine am Kraftstofffilter angeschlossene Rohrleitung erhält das Magnetventil den notwendigen Kraftstoff. Über die Leckleitung und Rücklaufleitung wird der überschüssige Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter zurückgeleitet.

Beim Startvorgang öffnet sich die Ventilschraube im Magnetventil, und der Kraftstoff, der über die Heizwendel des Startelementes fließt, verdampft. Beim Start des Motors über den Anlasser vermischt sich danach die einströmende Luft mit dem Kraftstoffdampf im Startelement und wird an den vorderen Windungen der Heizwendel entzündet, und durch die Flamme wird die vorbeiströmende Ansaugluft vorgewärmt.

Das Kaltstartgerät ermöglicht einen sicheren Start bei Temperaturen bis minus 15°C . Bei Temperaturen über 0°C sollte das Gerät nicht benutzt werden.

2. Wartung und Pflege

2.1. Betriebsstoffe

2.1.1. Kraftstoff

Als Kraftstoff wird der Dieselmotorkraftstoff DK, TGL 4938, verwendet.

Dichte	0,81 bis 0,89 g/ml
Siedeverlauf	bis 360°C mindestens 90 Vol.-%
Siedende	nicht über 385°C
Flammpunkt	über 55°C
Verkokungsneigung	höchstens 0,05 %
Schwefel	höchstens 0,5 %
Neutralisationszahl	höchstens 0,5 mg KOH/g
Oxydasche	höchstens 0,01 % bis 0,02 % (Additiv)

Beginn der Paraffinausscheidung im Winter	höchstens minus 10°C
Stoßpunkt im Winter	höchstens minus 15°C
Viskosität bei 20°C	2,8 bis 9,7 cST
Zündwilligkeit (Cetanzahl)	mindestens 45

2.1.2. Schmieröle

Für den Motor des ZT 300 sind nur legierte Öle zu verwenden.

Öl	Außen-temperatur	Marke	Viskosität bei 50°C	SAE-Qualität
Sommer	$+35^\circ$ bis 0°C	ML 70 C	65 bis 75 cST	SAE 30
aushilfsweise		ML 70 oder ML 70 B	65 bis 72 cST	
Übergang	$+20^\circ$ bis -5°C	ML 45 oder ML 45 B	40 bis 50 cST	SAE 20/20 W
Winter	$+10^\circ$ bis -15°C und darunter	ML 30 C	25 bis 35 cST	SAE 10 W
aushilfsweise		ML 30	25 bis 35 cST	

(Fortsetzung in Heft 3/69)



Der Motor des Traktors ZT 300

Der Motor des Traktors ZT 300 vom VEB IFA Motorenwerk Nordhausen hat die Typenbezeichnung 4 VD 14,5/12-1 SRW. Dabei bedeuten

4	Vierzylinder
V	Viertaktverfahren
D	Dieselmotor
14,5	14,5 cm Hub
12	12 cm Bohrung
1	modernisierter Motor
S	stehend angeordnete Zylinder
R	in Reihe angeordnete Zylinder
W	wassergekühlt

Der Motor arbeitet nach dem Meurer-Verbrennungsverfahren.

Technische Daten:

Arbeitsweise und Verbrennungsverfahren	Viertakt-Diesel mit Mittenkugelbrennraum im Kolben (M-Verfahren)
Kühlungsart	Wasserumlauf durch Kreiselpumpe (Füllmenge etwa 24 l) durch Dehnstoffregler, Öffnung bei $79 + 4^\circ\text{C}$, voll geöffnet bei 94°C
Temperaturregelung	

Lüfter	automatisch abschaltbarer Lüfter durch elektromagnetische Kupplung und Temperaturwächter
Schaltpunkte:	

ein	$92 + 1^\circ\text{C}$ $- 1,5^\circ\text{C}$
aus	$87 + 1^\circ\text{C}$ $- 3,5^\circ\text{C}$

Gesamthubraum	6,56 dm ³
Verdichtungsverhältnis	18 : 1
Dauerleistung II, nach TGL 8346 bei einer Drehzahl von 1850 min^{-1}	90 PS (66,1 kW)
maximales Drehmoment bei Drehzahl 1350 min^{-1}	40 kpm
maximaler effektiver Mitteldruck	7,68 kp/cm ²
mittlere Kolbengeschwindigkeit	8,95 m/s
Spezifischer Kraftstoffverbrauch bei Nennleistung	175 g/Psh
minimaler Kraftstoffverbrauch	160 g/Psh
spezifischer Ölverbrauch	100 g/h

Ventilspiel:	
Einlaßventil	0,2 mm bei kaltem Motor
Auslaßventil	0,3 mm bei kaltem Motor

Steuerzeiten:	
Einlaß öffnet	8° v. o. T.
Einlaß schließt	38° n. u. T.
Auslaß öffnet	44° v. u. T.
Auslaß schließt	8° n. o. T.

Einspritzanlage:	
Einspritzpumpe mit Regler, vollst.	DEP 4 B — S 239 — 1
Regler	464-22
Kraftstoffförderpumpe	BRV TGL 12 381
Düsenhalter	SN 4563
Düse	lange Einlochdüse SE 170-66-1 TGL 12 384

Zündfolge	1 — 3 — 4 — 2
Düsenabspritzdruck	$175 + 10 \text{ kp/cm}^2$
Förderbeginn	$26 - 2^\circ$ v. o. T. (statisch)

Kraftstofffilter	Kraftstoffstufenfilter SK 166 (1)
Motormasse, trocken, mit Schwungrad	610 kg
Schmierung	Druckumlaufschmierung durch Zahnradpumpe und Öl-Wasser-Wärmetauscher

Schmierölfilterung	Siebscheibenfilter im Hauptstrom Rotationsfilter im Nebenstrom
Schmierölmenge	etwa 15 l
Luftfilterung	Ölbadluftfilter mit Zyklon

Zulässige Neigung des Motors im Betrieb:	
in Längsrichtung	17°
in Querrichtung	17°

Elektrische Anlage:	
Batterien	2 Stück 12 V, 135 Ah
Lichtmaschine	Gleichstromlichtmaschine Typ 8002.11 mit entgegengesetzten Anschlüssen und Schrauben M 8 am Befestigungswinkel, 500 W 12 V
Anlasser	Schubschraubtriebanlasser Typ 8203.101/3
Reglerschalter	4 PS, 24 V, Typ 8102.22/08

1. Aufbau und Funktion

1.1. Kurbelgehäuse (13) und Zylinderblock (15)

Das Kurbelgehäuse (13) besteht aus öldichtem Dünnwandgrauguß. Zur Versorgung der Lager mit Öl sind im Kurbelgehäuse (13) Schmierölkanäle gebohrt.

Kurbelgehäuse (13) und Zylinderblock (15) sind getrennte Bauelemente. Zwei Zylinder bilden einen Zylinderblock (15). In ihm sind die nassen Zylinderlaufbuchsen (18) aus Schleuderguß untergebracht. Die Zylinderlaufbuchsen (18) werden jeweils durch zwei Gummiringe FE 404-07-036-15 gegenüber dem Zylinderblock abgedichtet. Die Abdichtung des Zylinderblockes (15) wiederum erfolgt

- a) zum Zylinderkopf (20) durch die Zylinderkopfdichtung
- b) zum Kurbelgehäuse (13) durch die Zylinderfußdichtung.

Durch die gute Kühlwasserführung in den Zylinderblöcken (15) wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung in allen Zylinderlaufbuchsen garantiert.

1.2. Kurbeltrieb

Der Kurbeltrieb besteht aus Kurbelwelle (11) und Pleuellstange mit Pleuellstangebolzen (12).

1.2.1. Kurbelwelle

Die geschmiedete Kurbelwelle (11) ist fünffach in auswechselbaren, einbaufertigen Dünnwandgleitlagern gelagert. Das mittlere Lager ist als Paßlager ausgebildet und läuft seitlich gegen ebenfalls einbaufertige und auswechselbare Anlaufscheiben.

An den mittleren und äußeren Wangen der Kurbelwelle (11) befinden sich die Gegengewichte, um die freien Massenkräfte zu binden. Weiterhin enthält die Kurbelwelle (11) eine Bohrung zur Schmierung der Pleuellager.

1.2.2. Pleuellstange

Die Pleuellstange (12) ist ebenfalls in einbaufertigen und auswechselbaren Dünnwandgleitlagern gelagert. Der Pleuellfuß ist gerade geteilt, die Trennfläche ist verzahnt. Das Pleuellager ist mit dem Pleuellauge durch ein Ölrohr (14) verbunden. Dieses Ölrohr (14) versorgt das Pleuellager mit dem erforderlichen Schmieröl und leitet über eine Spritzdüse (17) das Öl zur Kühlung an die innere Ringpartie des Pleuellagers (12).