

JLO WERKE

G. M. B. H.

KLEIN-VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN

PINNEBERG
BEI HAMBURG

JLO-Zweitakt-Dieselmotor

luftgekühlt

Typ: DL 660
System Lanöva

BEDIENUNGSVORSCHRIFT

A. Beschreibung des Motors

Der JLO-Motortyp DL 660 ist ein luftgekühlter Einzylinder Zweitakt-Dieselmotor mit Umkehrspülung und einem Hubvolumen von 660 ccm.

In dem zweiteiligen Kurbelgehäuse (Nr. 1) aus Leichtmetall ist in Rollenlagern die zusammengepreßte Kurbelwelle aus Vergütungsstahl eingebaut. Der mit 4 Kolbenringen und mit schwimmend gelagertem Kolbenbolzen ausgerüstete Leichtmetallkolben arbeitet in einem Leichtmetallzylinder (Nr. 2) mit eingepreßter Gußeisenlaufbuche. Am Zylinder sind der Auspuffkopf (Nr. 14) und das Ansaugrohr (Nr. 12) mit dem Ölbadluftfilter (Nr. 13) angeflanscht. Der Zylinderkopf (Nr. 3) besteht aus Leichtmetall. Am Zylinderkopf angebaut ist der Düsenhalter mit der Einspritzdüse. Ferner befindet sich im Zylinderkopf die Glühkerze bzw. der Zündpapierhalter (Nr. 16).

An der Abtriebsseite ist am Kurbelgehäuse die Anschlußglocke (Nr. 4) mit dem elektrischen Anlasser (wahlweise) angebracht, in der das Schwungrad (Nr. 6) mit dem Zahnkranz (Nr. 7) für den elektrischen Anlasser läuft.

Das Pumpengehäuse (Nr. 5) mit Einspritzpumpe (Nr. 17), Drehzahlfeinregler, Ölpumpe (Nr. 23), Kühlblaseantrieb und Deckel mit Andrehkurbelführung (Nr. 8) ist stirnseitig an das Kurbelgehäuse angeflanscht.

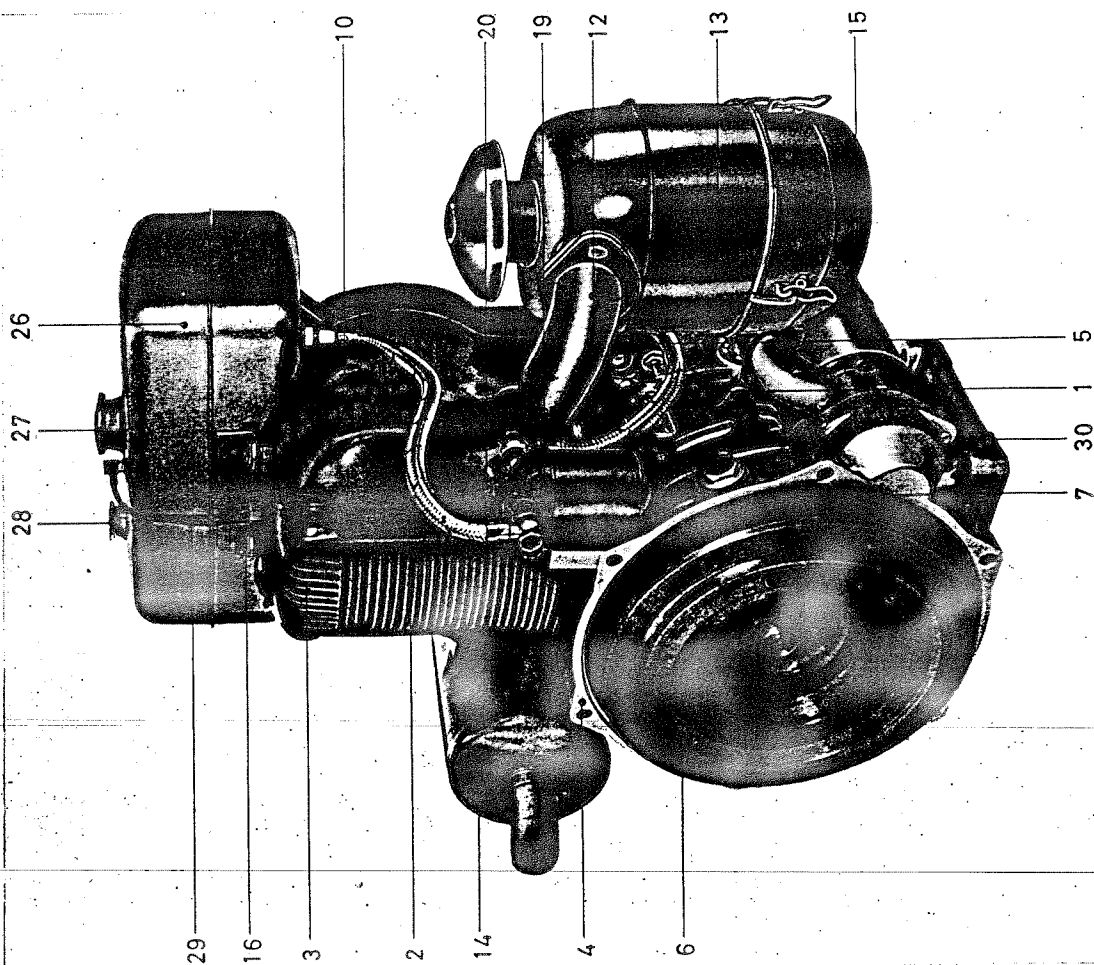
Der Kraftstoff wird vom Tank über ein Filter der Einspritzpumpe (Nr. 17) zugeleitet und gelangt über die Einspritzleitung (Nr. 18) und Düsenhalter mit Einspritzdüse in den Verbrennungsraum. Durch die Leckleitung fließt vom Düsenhalter das Lecköl zum Tank zurück.

Die Schmierung des Motors erfolgt durch Frischöl. Es wird von der Ölpumpe (Nr. 23) durch die Druckleitung (Nr. 24) in die beiden Kurbelwellenlager gepreßt und gelangt von hier durch Öllangringe zum Kurbelzapfenlager und als Spritzöl zum Kolbenbolzenlager und an die Zylinderwand. Außerdem wird der Zylinder durch eine Druckleitung direkt von der Ölpumpe geschmiert. Die im Pumpengehäuse liegenden Antriebe für Einspritzpumpe, Drehzahlfeinregler und Ölpumpe haben Tauchschrämmer.

Der Motor wird mit einer Handkurbel gestartet. Um Rückschläge zu vermeiden, ist vorher unbedingt der Startknopf (Nr. 22) herauszuziehen. Zur Starterleichterung dient dar in den Zylinderkopf eingeschraubte Zündpapierhalter (Nr. 16).

Motoren mit elektrischem Anlasser sind mit Glühlanlasser, Glühüberwacher und Glühkerze mit Widerstand ausgerüstet.

Die Kühlung des Motors erfolgt durch ein Axialgebläse (Nr. 9). Die Kühlung wird durch Leitbleche (Nr. 10) geführt, die Zylinder und Zylinderkopf umschließen. Antrieben wird das Gebläse von der Regierwelle über einen endlosen Keilriemen.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Motorbeschreibung	5
B. Technische Daten	5
C. Was beim Einbau des Motors zu beachten ist	8
D. Voraussetzung für störungsfreien Betrieb des Motors	9
1. Kraftstoff	9
2. Motorschmierung	9
3. Getriebschmierung	9
4. Verbrennungsluft	9
5. Auspuffschalldämpfer	9
6. Kühlluft	11
7. Keine Überdrehzahlen	11
8. Einfuhrzeit	11
E. Bedienungsanleitung	11
1. Anlassen mit Handkurbel	11
2. Anlassen mit elektr. Anlasser	12
3. Abstellen des Motors	12
4. Zeitweilige Stillsetzung und Konservierung	12
5. Inbetriebnahme des Motors nach längerer Stillsetzung und größerer Instandsetzung	12
6. Entlüftung der Kraftstoffleitungen	14
7. Entlüftung der Ölleitungen	14
F. Wartung und Pflege des Motors	15
G. Behebung von Motorstörungen	18
H. Anhang	
I. Schalldiagramm	

Diese Bedienungsanleitung ist allen mit der Bedienung und Wartung des Dieselmotors Beauftragten zugänglich zu machen.

B. Technische Daten

Arbeitsverfahren	Zweitakt-Diesel
Verbrennungsverfahren	System Lanova
Zylinderzahl	1
Kühlarf	Luft (Gebläse)
Anlaufarf	Handkurbel oder elektr. Ritzelanlasser
Hubraum	660 ccm
Hub	104 mm
Bohrung	90 mm
Verdichtungsverhältnis	15,5 — 16,2 : 1
Kurzleisig. f. Fahrzeuge (DIN 70020)	12 PS bei 2000 U/min
Dauerleisig. „B“ f. stal. Zwecke (DIN 6270)	10 PS bei 2000 U/min
Höchst Drehmoment für Fahrzeuge	4,6 mkg bei 1500 U/min
Höchst Drehmoment für stal. Zwecke	3,9 mkg bei 1250 U/min
Spaltmaß (Kolben i. OT bis Zylinderkopf)	0,6 ± 0,1 mm
Kraftstoffverbrauch bei Dauerleistung	210 — 220 g/PS h
Schmierölverbrauch bei Dauerleistung	ca. 0,05 — 0,07 kg/h
Einspritzpumpe	Bosch PER 1 A 65/65/2
Einbaumaß vom Pumpenflansch bis Nockengrundkreis	94,6 — 95,4 mm
Einbauvorspannung der Pumpe	von 0,3 — 1,4 mm
Düsenhalter	Bosch KBA 52 S 5
Einspritzdüse	Bosch DN 4 SD 128
Einspritzdruck	115 — 125 atü
Förderbeginn, Startstellung	10° ± 2° v. OT
Förderbeginn, Betriebsstellung	25° ± 1° v. OT
Fördermenge, Startstellung	4,0 ± 0,5 ccm/100 Umdr.
Fördermenge, Vollaststellung	für 12 PS bei n = 2000 : 2,65 ± 0,05 ccm/100 Umdr. für 10 PS bei n = 2000 : 2,25 ± 0,05 ccm/100 Umdr.
Fördermenge, Stopstellung	0 ccm
Kraftstofffilter	Knecht FB 414 M oder Mann & Hummel BP 6—03 Knecht EK 414
Filterpatrone	Mann & Hummel LOZ 2,8/18
Ölbadluftfilter	Mann & Hummel LOS 2,8/20 oder

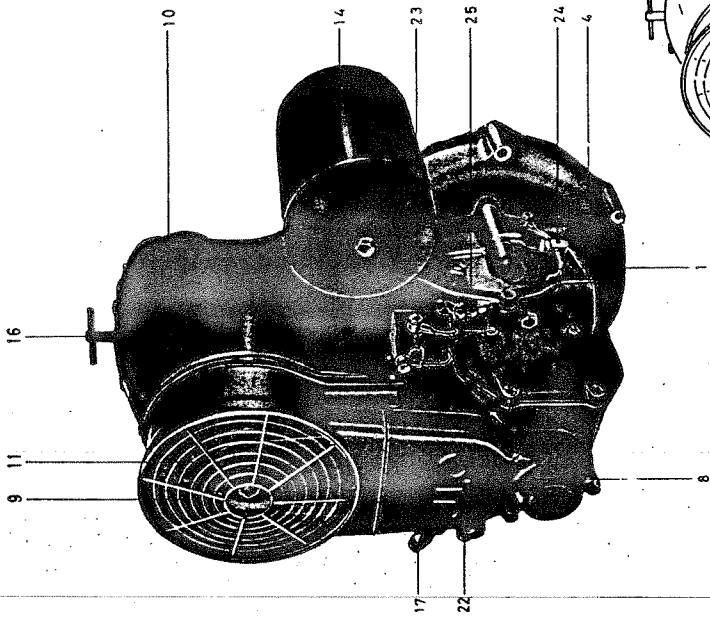
Lichtmaschine	Bosch. LJ/GGV 90/12/2400 L 1
Elektrischer Ritzelanlasser	Bosch EGE 1/12 R 8
Starterbatterie für elektr. Anlasser	12 V, ca. 84 Ah bei 20-std. Entladung
Glühkerze	Bosch KE/GE 1/4 oder Beru 188 G
Glühwiderstand	Bosch SWJ 10/6 Z oder Beru WN 52/38
Glühüberwacher	Bosch SHWJ 7 L 1 Z oder Beru KOSK
Regler	JLO-Drehzahlfeinregler
Normaleinstellung des Reglers:	
Leerlaufdrehzahl	700 + 100 U/min
Höchst drehzahl bei Belastung	2000 + 50 U/min
Höchst drehzahl, unbelastet	2100 + 50 U/min
Keilriemen für Gebläseantrieb	Schmalkeilriemen Conti-Ultraflex 9,5×8,25 700/650
Keilriemenspannung	Daumendruckprobe ca. 10—15 mm
Keilriemen für Abtrieb	Schmalkeilriemen Conti-Ultraflex 9,5×8,25 (Länge nach Bedarf)
Kraftstoff	Marken-Dieselmkraftstoff (siehe Abschnitt D 1)
Schmierung des Motors	Durch Frischöl und Ölpumpe
Schmiermittel	Marken-Motorenöl HD SAE 20
Ölpumpe	Bosch SP/G 02/30 A 2
Einzustellende Ölmenge	10 ccm in 8 min ± 30 sec. bei 2000 U/min wird erreicht bei Rastenstellung (von voller Füllung ausgehend) ca. 28 — 30 Rasten
Schmierung des Getriebes für Einspritzpumpenantrieb	Tauchschrnerung
Schmiermittel	Marken-Motorenöl HD SAE 20
Füllmenge (Ölstand bis Mitte Schauglas)	ca. 450 ccm. Bei Ausrüstung mit Nebenabtrieb ca. 530 ccm
Drehrichtung des Motors	Linkslauf: Entgegen der Drehrichtung des Uhrzeigers auf das Schwungrad gesehen.
Gewicht des Motors m. Ansaugrohr, Ölbadluftfilter und Auspufftopf	ca. 85 kg

C. Was beim Einbau des Motors zu beachten ist

1. Die Kurbelwelle des Motors und die Welle der anzutreibenden Maschine (Getriebe etc.) müssen genau ausgerichtet sein (fluchten). Der Motor ist ausgerichtet auf einem gemeinsamen Fundament zu montieren bzw. anzuf lanschen. Eine gemeinsame Aufnahme der Fundamentplatte kann elastisch gelagert sein.
2. Die Kühlluftzufuhr zum Motor und der Kühlluftabstrom dürfen durch den Einbau nicht behindert werden. Die Kühlluft darf nicht verschmutzt sein, da durch Schmutzablagerungen an den Kühlrippen Überhitzung eintritt.
3. An der serienmäßigen Auspuffanlage sind keine Veränderungen vorzunehmen. Falls bei Aufstellung des Motors im geschlossenen Raum eine Abgasleitung erforderlich ist, beim Werk anfragen. In jedem Fall sind die Auspuffanlagen leicht demontierbar anzuordnen, damit sie regelmäßig gereinigt werden können zur Vermeidung von Feuergefahr.
4. Die Verbrennungsluft muß frisch, unaufgeheizt, gefiltert und in ausreichender Menge vom Motor angesaugt werden können.
5. Die Zuleitung von Kraftstoff und Schmieröl soll mit einem biegsamen, möglichst metallumspinnenen Schlauch von mindestens 8 mm \varnothing lichter Weite und Gefälle zum Kraftstofffilter und zur Ölpumpe erfolgen. Die Ableitungen vom Tank sollen so ausgeführt sein, daß immer ein Bodenventil im Tank bleibt, um abgelagerten Schmutz zurückzuhalten. Wir empfehlen ein Standröhrchen von 15 mm Länge. Das Gefälle vom Tank zur Ölpumpe muß unter allen Umständen erhalten bleiben, bei ortsbeweglichen Geräten auch in größter Schräglage. Ein evtl. Schauglas ist so anzubringen, daß unter Berücksichtigung der größtmöglichen Schräglage der Ölspiegel im tiefsten Punkt des Schauglases noch 40 mm über dem Standröhrchen liegt. Hierdurch wird das Eindringen von Luft in die Ölleitung und damit eine Unterbrechung der Ölzufuhr sicher vermieden.
6. Das Bedienungsgestänge darf in seiner freien Bewegung nicht behindert werden.
7. Die Zugänglichkeit zu Tank, Kraftstofffilter, Einspritz- und Ölpumpe, Anlasser, Ölbadluftfilter, Glühkerze bzw. Zündpapierhalter, Öleinfüll- und Ablassschraube muß gewährleistet sein.
8. Bei Ausrüstung des Motors mit Lichtmaschine ist darauf zu achten, daß der Spannungsregler weitgehendst schwingungsfrei und nicht am Motor angebracht wird.
9. Bei Motoren mit elektr. Starteinrichtung ist sorgfältig darauf zu achten, daß die im Schaltbild angegebenen Leitungsquerschnitte nicht unterschritten werden.

D. Voraussetzungen für störungsfreien Betrieb des Motors

1. **Kraftstoff**
Als Kraftstoff verwende man nur Diesel-Kraftstoffe bekannter Kraftstofffirmen. Nur guter Marken-Kraftstoff mit einer Cetanzahl von mindestens 45 und mit einem Schwefelgehalt nicht über 1,0% bei negativer Kupferkorrosion garantiert einen einwandfreien Betrieb des Motors. Schmutzteile im Kraftstoff verursachen schnellen Verschleiß und vorzeitiges Unbrauchbarwerden von Teilen der Einspritzeinrichtung. Die Verwendung eines Kraftstofffilters in der Kraftstoffleitung ist daher unerlässlich. Beim Einfüllen in den Tank einen handelsüblichen Dieselpartikelabscheider benutzen, mindestens aber einen Trichter mit mehreren Filterlächern. Kraftstofffässer vor dem Tanken nicht rollen (Schmutzteichen und Kondenswasser werden dadurch aufgewirbelt). Faßpumpe ruhig halten und nicht an der tiefsten Stelle aufsetzen. Zur Schonung der Einspritzeinrichtung Resikraftstoff mit Bodensatz im Faß belassen.
2. **Motorschmierung**
Zur Motorschmierung ist Marken-Diesel-Motorenöl, sogenanntes HD-Öl Klasse SAE 20, zu verwenden. Auch das Schmieröl muß beim Einfüllen in den Tank gefiltert werden. Weder in der Kraftstoff- noch in der Schmierölleitung darf ein Absperrhahn vorhanden sein. Der zum Motor gehörige Tank enthält für Kraftstoff und Schmieröl je ein automatisches Anschlußventil, das beim Lösen der Schlauchleitung ein Leerlaufen des Behälters verhindert. **Schmierölbehälter nie leerlaufen lassen!**
Gefahr für den Motor!
3. **Getriebeschmierung**
Die im Pumpengehäuse liegenden Antriebe für Einspritzpumpe, Drehzahlregler und Ölpumpe werden durch Füllung von etwa 450 ccm Marken-Motorenöl HD SAE 20 geschmiert. Das seitlich angebrachte Öl-schauglas soll bei stehendem Motor ungefähr halb voll sein. Bei Ausführung mit Nebenantrieb ca. 530 ccm Ölfüllung.
4. **Verbrennungsluft**
Die für den Verbrennungsvorgang erforderliche Luft muß unbedingt zur Abscheidung feinsten Schmutz- und Staubteilchen durch ein Ölbadluftfilter geleitet werden, da sonst der Dieselmotor schnell verschleißt, weil mit der Luft angesaugter Staub wie Schmitzelpulver auf Kolben, Zylinder und Lager wirkt.
5. **Auspuffschalldämpfer**
Der Auspuffschalldämpfer hat über seine geräuschdämpfende Wirkung hinaus noch den Zweck, den inneren Arbeitsvorgang des Zweitakt-Dieselmotors durch seine Stauwirkung zu unterstützen. Aus diesem Grunde ist von einem Abbauen des Schalldämpfers dringend abzuraten.



6. Kühlluft

Die Kühlluftzufuhr zum Ventilator muß ausreichend sein. So müssen beispielsweise in der Haube eines in ein Fahrzeug eingebaute Motors genügend Luftschlitze vorhanden sein, um auch den gesamten Motor mit kühler Luft zu versorgen. In geschlossenen Räumen mit hoher Raumtemperatur (über ca. 35°C) ist die Kühlluft durch eine besondere Leitung mit ausreichendem Querschnitt von draußen an das Kühlgebläse heranzuführen und für Abfuhr der warmen Luft zu sorgen. Keilriemenspannung regelmäßig kontrollieren (siehe F 10).

7. Keine Überdrehzahlen

Der Motor soll bei Belastung die Drehzahl von 2000 U/min nicht überschreiten. Der Drehzahlfeinregler des Motors ist werkseitig richtig eingestellt. Eigenmächtige Änderung der Reglereinstellung zur Erzielung einer höheren Motordrehzahl gefährdet den Motor und schaltet Garantieansprüche aus.

8. Einlaufzeit

Während der ersten 25—30 Betriebsstunden darf der Motor nur mit $1/2$ — $3/4$ Last beansprucht werden. Die Beachtung dieser Vorschrift ermöglicht ein gutes Einlaufen aller Triebwerksteile und sichert dem Motor eine lange Lebensdauer.

E. Bedienungsanleitung

Soll der Motor gestartet werden, vorher prüfen, ob:

- Kraftstoff im Tank,
- Schmieröl im Ölbehälter, Öl im Ölbadluftfilter,
- Schmierölstand Mitte Ölschauglas.

Vor dem erstmaligen Anlassen des Motors, nach größeren Reparaturen und nach jeder Unterbrechung des Kraftstoff- oder Ölzuflusses sind nach Erfüllung der vor genannten Bedingungen die Leitungen zu entlüften (siehe E 6 und 7).

1. Anlassen mit Handkurbel

Darauf achten, daß die Lagerung der Handkurbel stets sauber und leicht geölt ist.

- a) Reglerhebel (Nr. 25) auf Mitte stellen.
- b) Zündpapierhalter (Nr. 16) herausschrauben. Motor mit Handkurbel 2—3mal durchdrehen, bis Einspritzdüse hörbar abspritzt. **Zündpapier so in den Halter einsetzen, daß die Zündseite herausragt.** Wenn nicht mit Sicherheit zu erkennen ist, welches die Zündseite ist, dann mit Zündholz feststellen, welche Seite hell aufflammt.

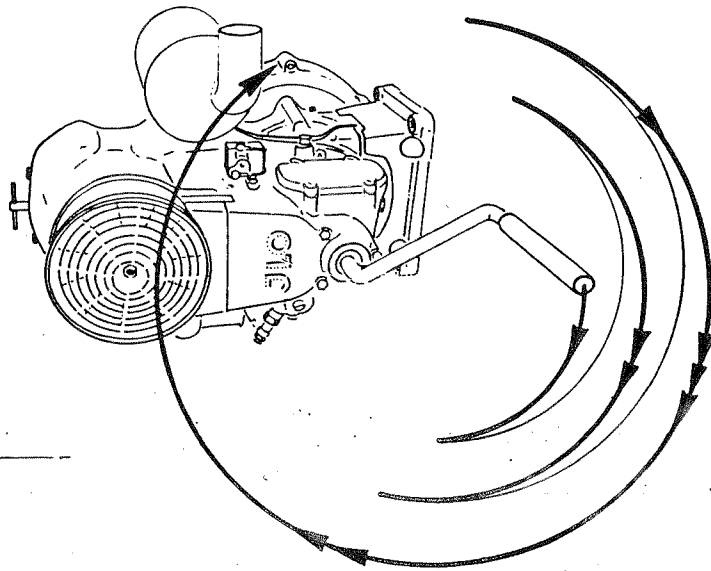
c) Zündpapierhalter fest einschrauben.

d) **Startknopf (Nr. 22) herausziehen.**

Die Handkurbel ist so ausgebildet, daß sie nur in einer bestimmten Stellung kraftschlüssig eingesetzt werden kann, d. h. die Kurbel steckt so auf der Kurbelwelle, daß der Kolben nur durch **Hochreifen** über den Totpunkt gebracht wird.

e) Motor nach 2—3maligem Pendeln gegen die Kompression kräftig **durchdrehen** (siehe Bild Seite 10). Nach dem Anspringen des Motors Kurbel sofort abziehen.

f) Motor auf „Leerlauf“ warmlaufen lassen.



Wenn der Motor nicht anspringt, Zündpapier erneuern und **3** mal wie beschrieben starten. **Besonders darauf achten, daß der Startknopf (Nr. 22) herausgezogen ist, sonst Rückschlaggefahr! Beim heißen Motor kein Zündpapier verwenden!**

2. Anlassen mit elektr. Anlasser

- Reglerhebel (Nr. 25) auf Mitte stellen.
- Startknopf (Nr. 22) herausziehen.
- Glühlanföschalter in Stellung 1 bringen und etwa 1 Min. in dieser Stellung lassen. (Bei günstigen Auftemperaturen weniger.) Glühüberwacher leuchtet auf.
- Glühlanföschalter in Stellung 2 schalten und nach dem Anspringen des Motors loslassen.
Läuft der Motor zögernd und unregelmäßig (vorwiegend bei niedrigen Auftemperaturen), dann Glühlanföschalter nochmals in Stellung 1 bringen, bis der Motor, durch die eingeschaltete Glühkerze unterstützt, regelmäßig und rund läuft.
- Motor auf „Leerlauf“ warmlaufen lassen.

3. Abstellen des Motors

Das Abstellen des Motors erfolgt dadurch, daß der Reglerhebel über den federn- den Anschlag hinaus in „Stop“-Stellung gebracht wird oder „Stop“-Knopf drücken. Die Einspritzpumpe arbeitet dann nicht mehr und der Motor kommt zum Stillstand.

4. Zeitweilige Stillsetzung und Konservierung des Motors

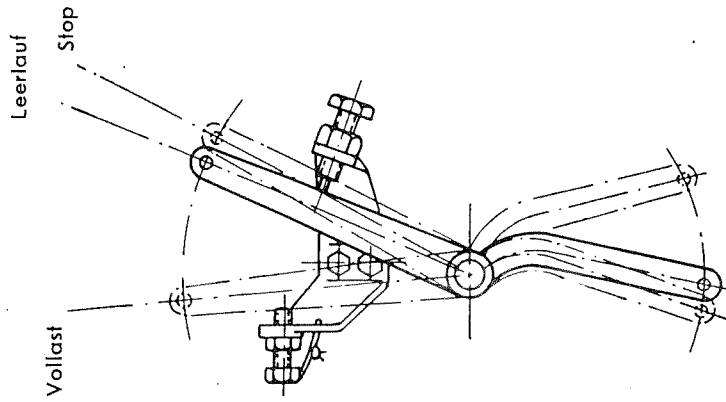
Falls der Motor über Wochen und Monate hinaus stillgesetzt werden soll, raten wir, nach dem Abstellen des Motors die Glühkerze bzw. den Zündpapierhalter herauszuschrauben, 5 ccm Korrosionsschutzöl einzufüllen und den Motor langsam einige Male zur besseren Verteilung des Öles durchzudrehen. Reglerhebel muß dabei in „Stop“-Stellung stehen. Dieser Vorgang ist 3mal zu wiederholen, so daß insgesamt etwa 15 ccm Korrosionsschutzöl in den Zylinder gefüllt werden. Dann Zündpapierhalter bzw. Glühkerze (Kabel anschließen) festziehen. Austritts- öffnung der Auspuffanlage mit einem ölgetränkten Lappen verstopfen.

Als Korrosionsschutzöle empfehlen wir Spezialöle, wie sie von den Markenöl- firmen zur Konservierung von Motoren angeboten werden.

Motor auch äußerlich gut säubern und mit einem Gemisch aus Petroleum und Korrosionsschutzöl im Verhältnis 1:1 absprühen. Blanke Teile mit säurefreier Vaseline einfetten. Kraftstoff und Öl aus den Behältern und Leitungen nicht ablassen. Starterbatterie abklemmen, ausbauen und in Pflege geben.

5. Inbetriebnahme des Motors nach längerer Stillsetzung und größerer Instand- setzungen

Bei Wiederinbetriebnahme des Motors ist die Ölablaßschraube unten am Kurbel- gehäuse herauszuschrauben und das dort angesammelte Öl abzulassen. Ölablaß-



Reglerhebel

Hohlschraube (Zylinder) anziehen und nochmals etwas Öl nachpressen, dann Hohlschraube (Ölpumpe) wieder einschrauben.
d) Ölblafschrabe aus dem Kurbelgehäuse entfernen und angesammeltes Öl ablassen. Ölblafschrabe mit Dichtung wieder einsetzen.

F. Wartung und Pflege des Motors

1. Den Motor stets gut sauber halten. Kleinere Schäden, die leicht behoben werden können, werden oft beim Säubern des Motors entdeckt, ehe sie ein größeres Ausmaß erreichen.

2. Nach den ersten ca. 10 Betriebsstunden — nach Abbau der Luftleitbleche — alle von außen erreichbaren Schrauben und Muttern (außer Zylinderkopf-Muttern) bei kaltem Motor auf Festsitz prüfen und falls erforderlich, nachziehen. Nicht vergessen, die 4 Muttern für Zylinderfuß-Befestigung überkreuz nachzuziehen.

Sollte aus irgendeinem Grunde (Reinigung, Instandsetzung usw.) der Zylinderkopf demontiert sein, so gilt für das Anziehen der Zylinderkopfmuttern folgende Vorschrift:

a) Steckschlüssel mit beiden Händen in der Mitte, d. h. dicht beim Schaft anfassen und Muttern ohne Gewalt anziehen.

b) Alle 6 Muttern überkreuz je 45° (1/8 Umdr.) anziehen.

c) noch einmal alle 6 Muttern überkreuz je 45° anziehen.

In Zweifelsfällen nicht weiter anziehen, sondern Muttern wieder vollständig lösen und wie oben beschrieben, mit dem Anziehen der Zylinderkopfmuttern von vorn beginnen.

3. Kraftstoff- und Schmierölstand im Tank regelmäßig vor Inbetriebnahme des Motors überprüfen und Behälter auffüllen (siehe auch D 1—2). Leerlaufen der Behälter ist streng zu vermeiden. **Besonders wichtig ist die Überwachung des Ölvrates im Tank, da der Motor ohne Schmierung festgeht und umfangreiche Reparaturen und Kosten die Folgen dieser Unachtsamkeit sind.** Nach evtl. Leerlaufen des Kraftstoffbehälters tanken und entlüften nach E 6.

4. Der Ölstand im Pumpengehäuse ist regelmäßig vor Inbetriebnahme des Motors ebenfalls zu überprüfen. Der Ölspiegel soll in der Mitte des Ölschauglases zu sehen sein. Bei abgesunkenem Ölspiegel ist Motorenöl nachzufüllen (HD SAE 20). Nach den ersten 50 und später regelmäßig nach 500 Betriebsstunden ist das Schmieröl am warmen Motor abzulassen und etwa 450 ccm Motorenöl HD SAE 20 einzufüllen, bis der Ölstand (s. oben) erreicht ist. Gleichzeitig ist das in der Schmierölleitung befindliche Abzweigstück zu öffnen und der darin befindliche Filzstopfen zu erneuern (Bestell-Nr. 601.23-032-0). 5 Filzstopfen werden jedem Motor bei Lieferung beigegeben.

5. Kraftstofftank, Kraftstofffilter, Pumpen, Leitungen und Gestänge sauber halten! Vor der Entlüftung von Filter, Kraftstoffeinspritz- und Ölpumpe, der zugehörigen Leitungen sowie beim Abbau des Düsenhalters mit der Einspritzdüse sind diese sorgfältig mittels eines Pinsels mit Dieseldieselkraftstoff abzuwaschen.

Soweit beim Entlüften kein Öl eingepreßt wird, sind die Verschraubungen der Leitungen nur zu lockern, damit die Luft entweichen, aber kein Schmutz eindringen kann.

Gestänge zum Reglerhebel muß leichtgängig sein und regelmäßig mit ein paar Tropfen Öl geschmiert werden.

schraube wieder mit Dichtung einsetzen. Ölgekränkten Lappen entfernen, mit dem die Auspuffanlage während der Stillsetzung verstopft wurde.

In Ordnung befindliche Starterbatterie (aufgeladen und mit richtigem Säurestand) anklammern. Prüfen, ob die unter „E“ genannten Voraussetzungen für das Starten des Motors erfüllt sind (Öl, Kraftstoff, Ölbadluftfilter, Schmierölstand im Pumpengehäuse).

Nach größeren Instandsetzungen, bei denen die Kraftstoff- und Ölleitungen demontiert wurden, sind diese nach dem Einfüllen von Kraftstoff und Öl sorgfältig zu entlüften. Luftblasen in der Kraftstoffleitung bewirken unregelmäßiges Arbeiten oder Stillstand des Motors. Luft in der Ölleitung unterbricht die Schmierung des Motors und kann zu ersten Schäden führen.

6. **Das Entlüften der Kraftstoffleitung** muß in dieser Reihenfolge geschehen:

a) Zuleitung am Kraftstofffilter lösen bis Kraftstoff blasenfrei herausfließt. Leitung wieder anziehen.

b) Kraftstofffilter durch Herausdrehen der Entlüftungsschraube in derselben Weise entlüften.

c) Leitung (Filter zur Kraftstoffpumpe) an der Pumpe abschrauben und nach dem Herausstreifen von blasenfreiem Kraftstoff wieder anziehen.

d) Von der Kraftstoffpumpe Druckleitung abschrauben und Hutmutter lösen. Druckventilhalter herausdrehen und Druckventil anheben (auf saubere Hände achten). Kraftstoff so lange herausfließen lassen, bis er blasenfrei läuft. Zeigt sich kein Kraftstoff, Motor bei herausgeschraubter Glühkerze bzw. Zündpapierhalter langsam drehen bis Kraftstoff fließt. Dann nicht mehr weiter drehen! Ventilhalter mit Druckfeder einschrauben, Druckleitung anschließen und Motor drehen bis der Kraftstoff aus dem Druckventilhalter herausspritzt. Hutmutter anziehen.

Die Entlüftung ist richtig durchgeführt, wenn beim Durchdrehen des Motors (ca. 15—20 Umdr.) die Kraftstoffdüse hörbar abspritzt. Auch hier beim Drehen des Motors die Glühkerze bzw. den Zündpapierhalter herausschrauben.

7. **Das Entlüften der Ölleitungen** wird auf folgende Weise vorgenommen:

a) Zuleitung an der Ölpumpe lösen, bis das Öl blasenfrei austritt.

b) Aus der Ölleitung (von Ölpumpe zum Kurbelgehäuse) die Verschlussschraube vom Sechskant-Abzweigstück abschrauben und Filzstopfen entfernen. Hohlschraube (für die Leitung zum Kurbelgehäuse) aus der Ölpumpe herausdrehen, dann durch den Ringlöchstutzen der Leitung Motorenöl HD SAE 20 mit einer Fettpresse hineindrücken, bis es aus dem Sechskant-Abzweigstück herausläuft.

Neuen Filzstopfen (601.23-032-0) einsetzen und Verschlussschraube anziehen. Die 2 Hohlschrauben am Kurbelgehäuse lösen, dann nochmals Öl nachpressen, bis es an den Leitungsanschlüssen austritt.

Hohlschrauben festziehen. Nachmals etwas Öl nachpressen und Hohlschraube an der Ölpumpe anziehen.

c) Jetzt aus der Ölpumpe die Hohlschraube (für Leitung zum Zylinder) herausdrehen und Leitung am Zylinder lösen. Auch hier Motorenöl HD SAE 20 einpressen, bis es aus der Hohlschraube am Zylinder austritt.

6. Einspritzdüse etwa nach je 500 Betriebsstunden auf einwandfreie Abspritzten und Ölkohleinsatz überprüfen. Es ist dringend zu empfehlen, die Arbeiten an der Kraftstoff-Einspritzeinrichtung nur von einer Werkstatt des Bosch-Dienstes ausführen zu lassen. Wo eine solche nicht in der Nähe ist, wird geraten, einen zweiten Düsenhalter mit Einspritzdüse in Reserve zu halten.

7. Der Einsatz für das Kraftstofffilter ist regelmäßig etwa nach 800 Betriebsstunden gegen einen neuen auszuwechseln. Der neue Einsatz ist vor dem Einsetzen etwa 20 Minuten in Dieselkraftstoff ganz zu tauchen, damit die Luftbläschen aus den Filterzellen bereits vorher entweichen. Nach der Montage ist das Filtergehäuse in der unter E 6 genannten Weise zu entlüften.

8. Staub und Schmutz sind schädlich für die inneren Triebwerkteile des Motors und werden durch das Ölbadluftfilter zurückgehalten. Grobe Verunreinigungen wie Blätter, Stroh usw. sind von der Ansaugöffnung fernzuhalten. Der Ölstand soll sich immer mit der Marke am Fillerkopf decken.

Ölstand täglich kontrollieren und erforderlichenfalls sauberes Motorenöl HD-SAE 20 nachfüllen. Je nach Staubanfall ist das Öl im Filter, wenn es dunkel und dickflüssig geworden ist, zu wechseln. Hierfür muß das Filter ausgebaut, demontiert, in Dieselöl gereinigt und neu gefüllt werden. Vollständige Reinigung ist ebenfalls nötig, wenn das Filter bei der Demontage oder aus anderen Gründen auf der Seite gelegen hat und das verschmutzte Öl in das Filteroberteil eindringt. In solchen Fällen muß das Filter in Dieselöl ausgewaschen werden. Mit dem Ölwechsel nicht so lange warten, bis der Inhalt des Ölbehälters feigig wird oder sich sogar trockene Stellen zeigen. Dann ist der rechtzeitige Ölwechsel bereits versäumt worden.

Richtige Filterpflege erfordert nicht viel Zeit, schützt den Motor und hilft Reparaturkosten sparen.

9. Der Auspuffkanal und die Auspuffanlage sind nach ca. 1000 Betriebsstunden auf Ölkohleinsätze zu überprüfen und erforderlichenfalls zu reinigen. Ferner ist der Zylinderkopf und der Zylinder abzunehmen und außer Auspuffanlage und Auspuffschlitze im Zylinder auch Zylinderkopf, Kolbenboden und Kolbenringe von Ölkohleinsätzen zu befreien. Diese Arbeiten sollen nur von einer guten Fachwerkstatt vorgenommen werden.

10. Das vor dem Gebläse angebrachte Schutzsieb stets vor groben Verunreinigungen wie Blätter, Stroh, Papier usw. Freihalten, damit die Luft ungehindert Zugang hat und eine ausreichende Kühlung des Motors gewährleistet wird. Von Zeit zu Zeit die Luftleitbleche abnehmen und evtl. Verschmutzung der Kühlrippen am Zylinder und am Zylinderkopf entfernen. Verschmutzte Kühlrippen vermindern die Kühlung, lassen den Motor zu warm werden und verursachen Leistungsabfall und erhöhten Kraftstoffverbrauch.

Keilriemenspannung kontrollieren nach der 1., 10. und später alle 50 Stunden. Der Keilriemen für den Ventilatorantrieb soll so gespannt sein, daß er sich nur etwa 10—15 Millimeter mit dem Daumen eindrücken läßt. Ein lose sitzender Keilriemen muß nachgespannt werden. Zu diesem Zweck wird das Vorderteil der zweiteiligen Riemenscheibe an der Gebläsewelle losgeschraubt und eine der beigelegten Ausgleichscheiben herausgenommen. Dann ist die Riemenscheibe

wieder zusammenzusetzen und die herausgenommene Ausgleichscheibe außen aufzusetzen. Um den Keilriemen beim Zusammenbau der Riemenscheibe nicht einzuklemmen, ist unter schrittweiser Drehung der Kurbelwelle immer nur die Mutter anzuziehen, welche sich senkrecht unter der Gebläsewelle befindet. Nach mehreren Umdrehungen sollen alle Muttern fest angezogen sein. Dabei wandert der Keilriemen weiter nach außen und erhält die erforderliche Spannung.

Wenn später ein neuer Keilriemen wegen Verschleißes des alten aufgelegt wird, sind die Ausgleichscheiben wieder zwischenzulegen.

11. Auch die elektrische Anlage bedarf der Pflege. Die Batterie muß ausreichend aufgeladen sein. Anschlüsse sind sauberzuhalten und mit säurefreier Vaseline leicht einzufetten. Die Säure soll bis zur Marke eingefüllt sein und zweckmäßig die Bleiplatten 15 Millimeter überdecken.

In angemessenen Abständen ist die gesamte elektrische Anlage wie Batterie, Anlasser und Lichtmaschine von einer guten Fachwerkstatt, möglichst vom Bosch-Dienst, nachzusehen. Bei dieser Gelegenheit ist u. a. die Säuredichte der Batterie zu prüfen, evtl. destilliertes Wasser nachfüllen, die Glühkerze ist zu entkohlend zu prüfen usw. Es ist wichtig, diese Inspektion der elektrischen Anlage regelmäßig durchführen zu lassen. Sie erfordert nicht viel Zeit und Geld und steigert die Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit des Motors.

12. Sollten nach normalem Verschleiß oder durch falsche Behandlung des Motors einzelne Motor Teile auszutauschen sein, ist es wichtig, nur **Original-JLO-Ersatzteile zu verwenden**. Diese bieten durch ihr erprobtes Material, ihre Austauschbarkeit und richtigen Toleranzen die größtmögliche Gewähr für das einwandfreie, zuverlässige Arbeiten des Motors nach einer Reparatur. Bei Störungen an der Bosch-Einspritzanlage, welche sich im Rahmen dieser Bedienungs Vorschrift nicht beheben lassen, ist es zweckmäßig, sich an den Bosch-Dienst zu wenden, welcher auch die eventuell benötigten **Original-Bosch-Ersatzteile** bereithält.

13. Den außer Betrieb gesetzten Motor vor Witterungseinflüssen schützen. Korrosionsschutz beachten! (Siehe E 4) Nicht längere Zeit in ungeschütztem oder feuchtem Raum oder im Freien stehen lassen, sondern in einem trockenen, abgeschlossenen Raum unterbringen und nach Durchführung der Konservierung mit einer Plane abdecken. Bei dieser Pflege wird der abgestellte Motor bei der erneuten Inbetriebsetzung zuverlässig seine Arbeit leisten.

14. **Vermeidung von Korrosionsschäden durch Seewasser bzw. seewasserhaltige Luft.** Hinweise für Konservierung des Motors (siehe E 4) besonders aufmerksam beachten!

Wenn der Motor zeitweise nicht in Betrieb ist, mindestens einmal wöchentlich ca. 20mal durchdrehen, damit neues Schmieröl („HD-Öl, SAE 20“ enthält Zusätze gegen Korrosionsschäden) den Triebwerksteilen zugeführt wird. Der Reglerhebel soll hierbei in „Stop“-Stellung stehen. Bei Motoren, die mit Handkurbel gestartet werden, soll der Zündpapierhalter während des Durchdrehens herausgeschraubt sein.

Störungen am Motor, welche einen größeren Eingriff erforderlich machen, immer durch eine JLO-DIENST-Stelle oder durch eine gute Fachwerkstatt, welche über die erforderlichen Werkzeuge verfügt, beheben lassen. Ein unsachgemäßer Eingriff kann nur schaden.

G. Behebung von Motorstörungen

Störungen an der Einspritzanlage sind nur durch eine anerkannte Werkstatt des Bosch-Dienstes beheben zu lassen. Für den Fall, daß eine solche Werkstatt nicht in der Nähe ist, sollte man zur Zeitersparnis einen kompletten Düsenhalter mit Einspritzdüse in Reserve halten.

Um festzustellen, ob es bei einer Störung an der Einspritzanlage oder am Motor liegt, ist der Düsenhalter mit der Düse herauszuschrauben. Dabei wird die Einspritzleitung nur so weit gelöst, bis der Düsenhalter seitlich ausgeschwenkt werden kann. Dann Einspritzleitung anziehen, Reglerhebel auf Vollgas stellen und Motor durchdrehen. Wenn die Düse dabei einwandfrei zerstäubt, ohne nachzutropfen, ist der Fehler am Motor zu suchen.

Achtung! Gefahr! Niemals mit der Hand oder einem Finger dem Spritzkegel der Düse nahekommen. Durch den hohen Druck des Kraftstoffes können erhebliche Verletzungen hervorgerufen werden.

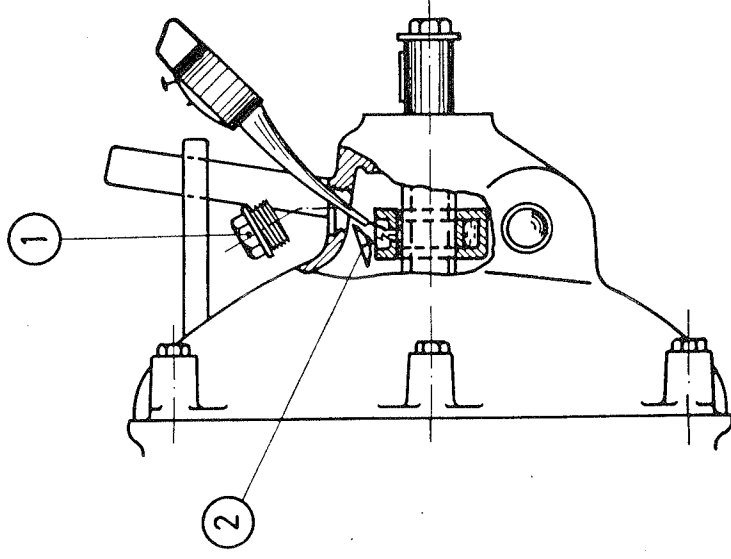
Nachfolgende Tabelle soll helfen, die Ursache von Störungen zu erkennen und enthält Ratschläge für deren Behebung.

Es empfiehlt sich, diese Bedienungsvorschrift in angemessenen Zeitabständen wieder vollständig durchzulesen.

Pinneberg, den 15.10. 1956

DET/Hn/Bo.

Anhang: Schmierung des Ausrückers bei Ausrüstung des Motors DL 660 mit ausrückbarer Kupplung.

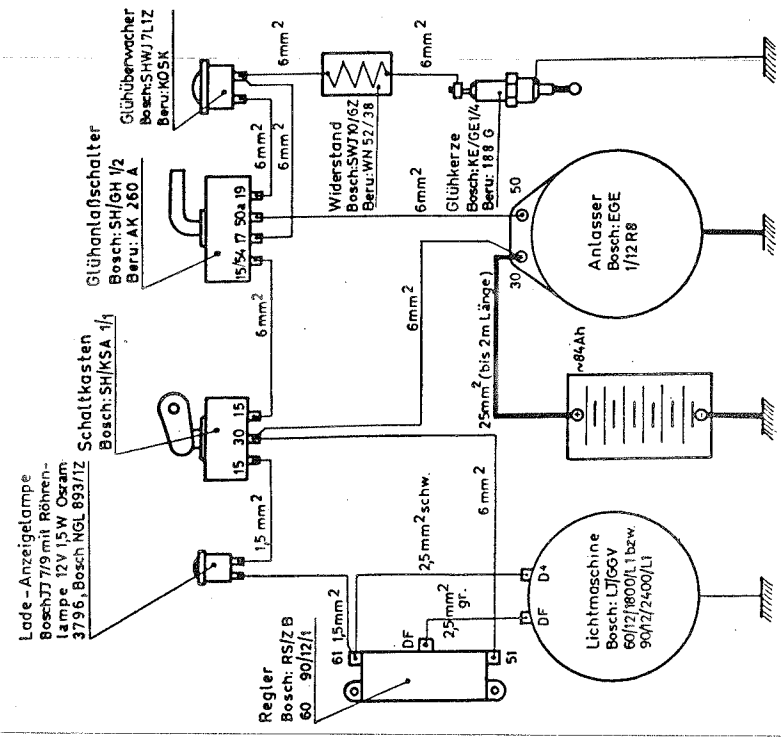


Vor der ersten Inbetriebnahme des Motors:

Verschlußschraube ① herausschrauben.
Verschlußdeckel ② mit Ölkanne anheben
und in den Ölraum des Ausrückers ca. 10 ccm
Motorenöl SAE 20 einfüllen.

Weitere Wartung:

Je nach Bedarf Öl nachfüllen.



Anmerkung:
Sämtliche Leitungsquerschnitte gelten für maximale Längen von etwa 2 m zwischen den einzelnen Klemmanschlüssen.
Bei größerer Leitungslänge ist ein proportional größerer Leitungsquerschnitt zu wählen (doppelte Leitungslänge erfordert doppelten Leitungsquerschnitt).

Störung	Hinweise auf Kurzzeichen	Kurzzeichen
Motor springt nicht an	Siehe A	a Kraftstoffbehälter leer. Einspritzung nicht in Ordnung Filter verstopft 1 Kraftstoffleitung verstopft Luft im Kraftstoffsystem Gestänge bzw. Seilzug zu Einspritzpumpe abgenutzt
		2 Düsenmodel hängt, Düsen Druckleitung undicht
		3 Druckleitung gebrochen zu wenig Kompression, weil Düsenhalter, Glühkerze Zylinderkopf undicht Kolbenringe festgebrannt
Motor springt an, bleibt jedoch bald stehen	Siehe Aa1 und B	B
Motor kommt nicht auf Leistung	Siehe Aa, Ab, Ad, C und Db	C
Motor arbeitet unregelmäßig	Siehe Aa und D	D
Motor raucht oder klopf	Siehe Aa2, Ab, Ca, Db, u. E	E
Motor hat zu hohen Kraftstoffverbrauch	Siehe Aa2, Ab, Ca und F	F
Motor bleibt im Leerlauf stehen	Siehe Aa2, Aa3, Ab und G	G
Motor dreht zu hoch oder geht durch	Siehe Cb, Da und H	H

Behebung von Motorstörungen

Öltank nie leerlaufen lassen!

Störung	Hinweise auf Kurzzeichen	Kurzzeichen	Ursache	Behebung	Siehe auch Abschnitt / Seite der Bedienungsvorschrift
an	Siehe A	A	Kraftstoffbehälter leer	Nachfüllen und Einspritzanlage entlüften	F/5, E/6
			Einspritzung nicht in Ordnung, weil:		
			1 Filter verstopft	Filtereinsatz wechseln	F/7
			Kraftstoffleitung verstopft	Reinigen und entlüften	F/5, E/6
			Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstofffilter, Zuleitung, Kraftstoffpumpe und Druckleitung entlüften	F/5, E/6
			Gestänge bzw. Seilzug zum Reglerhebel hat sich gelöst	Instandsetzen	
			Einspritzpumpe abgenutzt	Durch Bosch-Dienst instandsetzen lassen oder austauschen	
			2 Düsenadel hängt, Düse undicht oder verschmutzt	Düsenhalter herausdrehen und Düse prüfen lassen. Zweckmäßig Reserve-	F/6
			Düsenhalter mit Düse einsetzen	Düsenhalter mit Düse einsetzen	
			3 Druckleitung undicht	Festziehen	
Druckleitung gebrochen	Auswechseln und entlüften	F/5, E/6			
zu wenig Kompression, weil:					
Düsenhalter, Glühkerze oder Luftspeicher gelöst	Festziehen, evtl. neue Dichtung für Düsenhalter (Luftspeicher und Glühkerze dichten durch Konus ab)				
Zylinderkopf undicht	Zylinderkopf abnehmen, Dichtflächen säubern und mit neuer Dichtung anziehen nach Vorschrift	F/2			
Kolbenringe festgebrannt oder abgenutzt	Kolben ausbauen und Kolbenringe lösen bzw. austauschen. Kolbenlage beachten. Sicherungsstifte für Kolbenringe zeigen zum Auspuff. Neue Sicherungsringe für Kolbenbolzen verwenden	F/2			
Kolben und Zylinder abgenutzt	Überprüfen lassen				
Glühkerze verkohlt oder beschädigt	Glühkerze entfernen oder Glühkerze austauschen				
Luftspeicher falsch eingebaut	Luftspeicher so einsetzen, daß Führungsstift in Nut im Zylinderkopf eingreift				
Luflöcher im Tankverschluß verstopft	Tankverschluß reinigen				
Schlechter Gaswechsel:					
Ölkohle im Auspuffschlitz des Zylinders	Ölkohle entfernen				
Auspuffschalldämpfer verschmutzt	Reinigen, evtl. ausbrennen				
Ölabdampffilter verstopft	Reinigen, Öl wechseln. Ölstandmarke beachten	F/8			
Gestänge bzw. Seilzug am Reglerhebel zu viel Spiel oder verstellt	Richtig einstellen				
Kraftstoffmengen — Einstellung zu knapp	Nur nach Arbeiten an der Einspritzpumpe möglich, neu einstellen lassen				
Regler geht schwer oder hat durch Abnutzung zu viel Spiel	Regler und Reglerantrieb überprüfen lassen. Ölstand im Gehäuse beachten				
Düsenadel hängt, weil Düsenhalterschrauben ungleich angezogen oder Überwurfmutter zu fest	Schrauben und Überwurfmutter lockern und gleichmäßig anziehen. Sonst Düsenhalter mit Düse überprüfen lassen	F/4			
Motor noch zu kalt	Warmlaufen lassen				
Bei längerem Leerlauf erhält der Motor viel Öl	Nach kurzem Lauf unter Last hört das Qualmen von selbst auf				
Schmieröl zu dünnflüssig	Nur vorgeschriebenes Marken-Motorenöl HD SAE 20 verwenden				
Motor zu heiß	Kellriemenspannung kontrollieren, Kühlluftweg prüfen, Kühlrippen reinigen	F/8, F/10			
Einspritzpumpe fördert zu viel, weil Einstellung verändert wurde	Neu einstellen lassen				
Spalt zwischen Kolben und Zylinderkopf zu klein (kann nur nach Zylinder- oder Kolbenwechsel eintreten)	Spallmaß ermitteln. Soll 0,6 mm betragen und nicht kleiner sein als 0,5 mm. Ausgleich durch Dichtung vornehmen				
Starkknopf klemmt, weil verbogen	Gangbar machen oder austauschen				
Starkknopf geht nicht zurück, weil beim Starten Reglerhebel auf Vollgas gestellt wurde	Reglerhebel auf Leerlauf, bis Starkknopf einspringt				
Einspritzdruck der Düse nicht in Ordnung	Düsenhalter mit Düse ausbauen und prüfen lassen				
Kraftstoffverlust durch undichte oder beschädigte Leitungen	Nachziehen oder austauschen				
Leerlaufanschlag verstellt	Neu einregulieren				
Anläßlich einer Instandsetzung hat sich Öl im Kurbelgehäuse gesammelt, welches nicht abgelassen wurde und jetzt verbrennt	Motor abstellen, Öl aus dem Kurbelgehäuse ablassen				
Zahnstange der Einspritzpumpe klemmt	Durch Bosch-Dienst instandsetzen lassen oder Pumpe austauschen				
Motor geht durch					