

JLO

DIESEL-MOTOR DL 660

BEDIENUNGSANLEITUNG

JLO

WERKE GMBH · PINNEBERG/HAMBURG UND MÜNCHEN

EIN  WERK

JLO WERKE

G. M. B. H.

KLEIN-VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN

PINNEBERG

BEI HAMBURG

JLO-Zweitakt-Dieselmotor

luftgekühlt

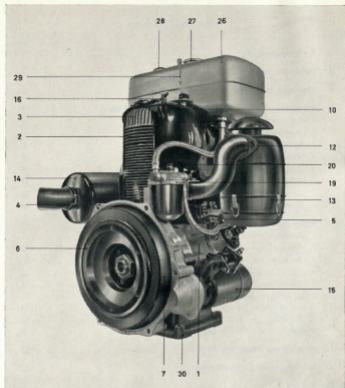
Typ DL 660

BEDIENUNGSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Motorbeschreibung	5
B. Technische Daten	6
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. Einlaufzeit	11
E. Bedienungsanleitung	11
1. Anlassen mit Handkurbel	11
2. Anlassen mit elektr. Anlasser	12
3. Anlassen mit Federstarter	12/22
4. Abstellen des Motors	12
5. Zeitweilige Stillsetzung und Konservierung	12
6. Inbetriebnahme des Motors nach längerer Stillsetzung und größerer Instandsetzung	12
7. Entlüftung der Kraftstoffleitungen	14
8. Entlüften der Ölleitungen	14
F. Wartung und Pflege des Motors	15
G. Behebung von Motorstörungen	18/21
H. Anhang 1	19
I. Schaltplan	20
K. Anhang 2	22

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



Bilderklärungen

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Kurbelgehäuse | 15 Elektr. Anlasser |
| 2 Zylinder | 16 Zündpapierhalter bzw. Glühstiftkerze |
| 3 Zylinderkopf | 19 Kraftstofffilter |
| 4 Anschlußglocke | 20 Entlüftungsschraube für Kraftstofffilter |
| 5 Pumpengehäuse | 26 Kraftstoff- und Öltank |
| 6 Schwungrad | 27 Kraftstoff-Einfüllstutzen |
| 7 Zahnkranz für elektr. Anlasser | 28 Schmieröl-Einfüllstutzen |
| 10 Luftleitblech | 29 Leckableitung |
| 12 Ansaugkrümmer | 30 Standfuß |
| 13 Ölbadluftfilter | |
| 14 Auspuffschalldämpfer | |

A. Beschreibung des Motors

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

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 Gußeisen-Laufbuchse. Am Zylinder sind der Auspufftopf (Nr. 14) und der Ansaugkrümmer (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, der Luftspeicher und die Glühstiftkerze 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), Kühlgebläseantrieb 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 und den Düsenhalter mit der Einspritzdüse in den Verbrennungsraum. Durch die Leckölleitung (Nr. 29) 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 das schwungradseitige Kurbelwellenlager gepreßt und gelangt von hier durch den Ölfangring zum Kurbelzapfenlager und als Spritzöl zum Kolbenbolzenlager und an die Zylinderwand. Außerdem wird der Zylinder durch eine Druckleitung direkt von der Ölpumpe geschmiert. Das gebläseseitige Kurbelwellenlager sowie die im Pumpengehäuse liegenden Antriebe für Einspritzpumpe, Drehzahlfeinregler und Ölpumpe haben Tauchschmierung.

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

Motoren mit elektrischem Anlasser sind mit Glühanlaßschalter und Glühstiftkerze ausgerüstet.

Der Motor kann auch mit einem Federstarter angelassen werden.

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

B. Technische Daten

Arbeitsverfahren	Zweitakt-Diesel
Verbrennungsverfahren	Luftspeicher
Zylinderzahl	1
Kühlart	Luft (Gebläse)
Anlaßart	Handkurbel, Federstarter oder elektr. Ritzelanlasser
Hubraum	660 ccm
Hub	104 mm
Bohrung	90 mm
Verdichtungsverhältnis	15,5—16,2:1
Größte Nutz- und Dauerleistung	12 PS bei 2000 U/min
Höchstdrehmoment	4,6 mkg bei 1500 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 kg/h
Einspritzpumpe	Bosch PFR 1 A 65/86/2
Einbaumaß von Pumpenflansch bis Nockengrundkreis	94,6—95,4 mm
Einbauvorspannung der Pumpe	von 0,3—1,4 mm
Düsenhalter	Bosch KBA 52 S 5/4
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 — 0,2 ccm/100 Umdr.
Fördermenge bei Motorbetrieb in Vollast- stellung u. Drehzahl n = 2000 gemessen	bei 12 PS : 26,5 + 0,5 ccm/Hub
Fördermenge, Stopstellung	0 ccm
Kraftstofffilter	Knecht FB 414 M
Filterpatrone	Knecht EK 414
Ölabluftfilter	Mann & Hummel 31 028 64 111 (LOZ 2,8 V 141)

Lichtmaschine	Bosch LJ/GGV 90/12/2400 L 1 oder Bosch LJ/GGV 90/12/3000 L 2
Elektrischer Ritzelanlasser	Bosch EGE 1/12 R 20
Starterbatterie für elektr. Anlasser	12 V, ca. 84 Ah bei 20std. Entladung
Glühstiftkerze	Bosch KE/GSA 12/2 oder Beru 188 M
Regler	JLO-Drehzahlfeinregler
Normaleinstellung des Reglers:	
Leerlaufdrehzahl (allgemein)	700 + 100 U/min
Leerlaufdrehzahl (s. Lichtm. 90/12/3000 L 2)	ca. 900 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 x 8,25 x 700
Keilriemenspannung	Daumendruckprobe ca. 10—15 mm
Keilriemen für Abtrieb	Schmalkeilriemen Conti-Ultraflex 9,5 x 8,25... (Länge nach Bedarf)
Kraftstoff	Marken-Dieselfkraftstoff siehe Abschnitt D 1)
Schmierung des Motors	Durch Frischöl und Ölpumpe
Schmiermittel	Marken-Motorenöl HD SAE 20
Ölpumpe	Bosch SP/G 02/30 A 18 oder Boier & Köppel TDM/FSU
Eingestellte Ölmenge	10 ccm in 11 min $\pm \frac{60}{30}$ sec. bei 2000 U/min (Motordrehzahl)
Schmierung des vorderen Kurbelwellen- lagers und des Getriebes für Einspritz- pumpenantrieb	Marken-Motorenöl HD SAE 20
Füllmenge (Oilstand bis Mitte Schauglas)	ca. 450 ccm. Bei Ausrüstung mit Nebenabtrieb ca. 530 ccm
Schmierung eines angeflanschten Unter- bzw. Übersetzungsgetriebes	Marken-Getriebeöl SAE 140 oder 90, bei Temperaturen vorwiegend unter 0° C SAE 90
Füllmenge	bis zur Ölkontrollschraube (ca. 180 ccm)
Drehrichtung des Motors	Linkslauf: Entgegen der Drehrichtung des Uhrzeigers auf das Schwungrad gesehen.
Gewicht des Motors m. Ansaugkrümmer, 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. Die gemeinsame 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 der 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 Bodenrest 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, Glühstiftkerze 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 elektrischer 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 Kraftstoff-firmen. 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 verursacht 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 Dieseldieselkraftstoff-Einfülltrichter benutzen, mindestens aber einen Trichter mit mehreren Filtertüchern. Kraftstofffässer vor dem Tanken nicht rollen (Schmutzteilchen und Kondenswasser werden dadurch aufgewirbelt). Faßpumpe ruhig halten und nicht an der tiefsten Stelle aufsetzen. Zur Schonung der Einspritzeinrichtung Restkraftstoff mit Bodensatz im Faß belassen.

2. Motorschmierung

Zur Motorschmierung ist Marken-Diesel-Motorenöl, sogenanntes HD-Öl Klasse SAE 20 z. B. BP-ENERGOL HD SAE 20, BV-Öel HD 20, ESSO-ESSOLUB HD 20/20 W, SHELL-ROTELLA OEL 20 W/20, MOBIL-DELVAC OIL 920 usw., 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

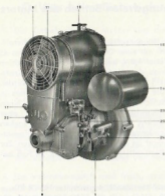
- Die im Pumpengehäuse liegenden Antriebe für Einspritzpumpe, Drehzahlfeinregler und Ölpumpe sowie das vordere Kurbellager werden durch Füllung von etwa 450 ccm Marken-Motorenöl HD SAE 20 geschmiert. Das seitlich angebrachte Öl-schauglas soll bei stehendem Motor ungefähr halb voll sein. Bei Ausführung mit Nebenantrieb ca. 530 ccm Ölfüllung.
- Ein evtl. angeflanshtes Unter- bzw. Übersetzungsgetriebe wird mit Marken-Getriebeöl SAE 140 oder 90, bei Temperaturen vorwiegend unter 0° C mit SAE 90 geschmiert. Füllmenge bis zur Ölkontrollschraube.

4. Verbrennungsluft

Die für den Verbrennungsvorgang erforderliche Luft muß unbedingt zur Ab-scheidung feinsten Schmutz- und Staubeilchen durch ein Ölbadluftfilter geleitet werden, da sonst der Dieselmotor schnell verschleißt, weil mit der Luft angesaugter Staub wie Schmirgelpulver auf Kolben, Zylinder und Lager wirkt.

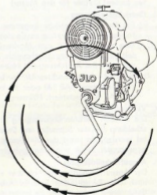
5. Auspuffschalldämpfer

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.



Bilderklärungen

- 1 Kurbelgehäuse
- 4 Anschlußglocke
- 8 Schutzdeckel mit
Andrehkurbelführung
- 9 Laufrad für Kühlgebläse
- 10 Luftleitbleche
- 11 Schutzsieb für Kühlgebläse
- 14 Auspuffschalldämpfer
- 16 Zündpapierhalter bzw.
Glühstiftkerze
- 17 Einspritzpumpe
- 22 Startknopf
- 23 Ölpumpe
- 24 Schmierölleitung für
Kurbelwellenlager
- 25 Reglerhebel



6. Kühlluft

Die Kühlluftzufuhr zum Ventilator muß ausreichend sein. So müssen beispielsweise in der Haube eines in ein Fahrzeug eingebauten Motors genügend Luftschlitze vorhanden sein, um auch den gesamten Motor mit kühler Luft zu umspülen. 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 auf dem Typenschild angegebene Drehzahl 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 $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ 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 vorgenannten Bedingungen die Leitungen zu entlüften (siehe E 7 und 8).

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—3 mal 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) Zündpapier fest einschrauben.
- d) **Startknopf (Nr. 22) ziehen** und Reglerhebel wieder auf „Leerlauf“ stellen. Startknopf darf dabei nicht zurückgehen.
- e) Handkurbel kraftschlüssig so aufsetzen, daß der Motor nur durch **Hochreißen** der Handkurbel gestartet werden kann.
- f) Motor nach 2—3maligem Pendeln gegen die Kompression kräftig **durchreißen** (Siehe Bild Seite 10). Nach dem Anspringen des Motors Kurbel sofort abziehen.
- g) Motor auf „Leerlauf“ warmlaufen lassen.

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

2. Anlassen mit elektrischem Anlasser

- Reglerhebel (Nr. 25) auf Mitte stellen.
- Startknopf (Nr. 22) ziehen und Reglerhebel wieder auf „Leerlauf“ stellen.
- Glühanlaßschalter in Stellung 1 bringen und etwa 1 Minute in dieser Stellung lassen. (Bei günstigen Außentemperaturen weniger.)
- Glühanlaßschalter in Stellung 2 schalten und nach dem Anspringen des Motors loslassen.

Läuft der Motor zögernd und unregelmäßig (vorwiegend bei niedrigen Außentemperaturen), dann Glühanlaßschalter nochmals in Stellung 1 bringen, bis der Motor, durch die eingeschaltete Glühstiftkerze unterstützt, regelmäßig und rund läuft.

- Motor auf „Leerlauf“ warmlaufen lassen.

Bei längerem Betrieb des Motors im Leerlauf ist es erforderlich, zur Vermeidung erhöhter Ölkoalebildung zwischendurch den Motor für einige Minuten voll zu belasten.

3. Anlassen mit Federstarter (siehe Anhang 2, Seite 22)

4. Abstellen des Motors

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

5. Zeitweilige Stillsetzung und Konservierung des Motors

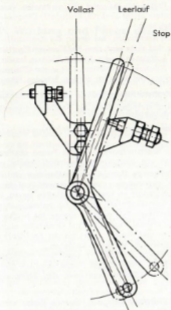
Falls der Motor über Wochen und Monate hinaus stillgesetzt werden soll, raten wir, nach dem Abstellen des Motors die Glühstiftkerze bzw. den Zündpapierhalter herauszuschrauben, 5 cm Korrosionsschutzöl einzufüllen und den Motor langsam einige Male zur besseren Verteilung des Öles durchzudrehen. Reglerhebel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

Als Korrosionsschutzöle empfehlen wir Spezialöle, wie sie von den Markenölfirmen 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.

6. Inbetriebnahme des Motors nach längerer Stillsetzung und größeren Instandsetzungen

Bei Wiederinbetriebnahme des Motors ist die Ölablaßschraube unten am Kurbelgehäuse herauszuschrauben und das dort angesammelte Öl abzulassen.



Reglerhebel

Olablaßschraube wieder mit Dichtung einsetzen. Ölgetränkten 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.

7. 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 Heraustreten von blasenfreiem Kraftstoff wieder anziehen.
- d) Von der Kraftstoffpumpe Druckleitung abschrauben und Muttermutter 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 Glühstiftkerze 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. Muttermutter 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 Glühstiftkerze bzw. den Zündpapierhalter heraus-schrauben.

8. Das Entlüften der Ölleitungen wird auf folgende Weise vorgenommen:

- a) Zuleitung an der Ölpumpe lösen, bis das Öl blasenfrei austritt.
- b) Hohlschraube (für die Leitung zum Kurbelgehäuse) an der Ölpumpe heraus-schrauben und Hohlschraube am Kurbelgehäuse lösen. Dann mit einer Fett-
presse durch den Ringlötstutzen der Leitung Motorenöl HD SAE 20 drücken, bis es an der Hohlschraube am Kurbelgehäuse austritt. Hohlschraube am Kurbelgehäuse anziehen und etwas Öl durch die Leitung in das Kurbelwellenlager drücken. Dann Hohlschraube an der Ölpumpe einsetzen und anziehen.
- c) Jetzt aus der Ölpumpe die Hohlschraube (für Leitung zum Zylinder) heraus-drehen und Leitung am Zylinder lösen. Auch hier Motorenöl HD SAE 20 einpressen, bis es aus der Hohlschraube am Zylinder austritt. Hohlschraube (Zylinder) anziehen und nochmals etwas Öl nachpressen, dann Hohlschraube (Ölpumpe) wieder einschrauben.

- d) Ablassschraube aus dem Kurbelgehäuse entfernen und angesammeltes Öl ablassen. Ablassschraube mit Dichtung wieder einsetzen.
Hohlschrauben zur Schonung des Gewindes stets einige Gänge von Hand einschrauben, dann erst mit Schraubenschlüssel anziehen.

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 Zylinderkopfmutter 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° ($\frac{1}{8}$ 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 Zylinderkopfmutter von vorn beginnen.

3. Kraftstoff- und Schmierölstand im Tank regelmäßig vor Inbetriebnahme des Motors überprüfen und Behälter auffüllen (siehe auch D1—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 E7.
4. Der Ölstand im Pumpengehäuse ist regelmäßig vor Inbetriebnahme des Motors ebenfalls zu überprüfen. Der Ölspiegel soll in der Mitte des Öl-schauglases 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.
5. Falls an dem Motor ein Unter- bzw. Übersetzungsgetriebe angeflanscht ist, nachfolgende Vorschrift beachten: Schmiermittel bei Außentemperaturen vorwiegend
über 0° C Marken-Getriebeöl SAE 140 oder 90,
unter 0° C Marken-Getriebeöl SAE 90.

Füllmenge ca. 180 ccm. Ölwechsel erstmalig nach 50, dann regelmäßig nach ca. 500 Betriebsstunden vornehmen. Öl am warmen Motor ablassen und neues Öl bis zur Ölkontrollschraube einfüllen. Ölstand regelmäßig nach ca. 50 Betriebsstunden kontrollieren und evtl. Öl nachfüllen.

6. 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 Dieselmotorenöl 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.

7. Einspritzdüse etwa nach je 500 Betriebsstunden auf einwandfreies Abspritzen und Ölklebansatz 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.

8. 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 Dieselmotorenöl ganz zu tauchen, damit die Luftbläschen aus den Filterzellen bereits vorher entweichen. Nach der Montage ist das Filtergehäuse in der unter E7 genannten Weise zu entlüften.

9. Staub und Schmutz sind schädlich für die inneren Triebwerksteile 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 Filtertopf 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 Dieselmotorenöl 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 Dieselmotorenöl ausgewaschen werden. Mit dem Ölwechsel nicht so lange warten, bis der Inhalt des Ölbehälters teigig 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.

10. Der Auspuffkanal und die Auspuffanlage sind nach ca. 1000 Betriebsstunden auf Ölklebansätze 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 Ölklebansätzen zu befreien. Diese Arbeiten sollen nur von einer guten Fachwerkstatt vorgenommen werden.

11. 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 Schmutzablagerungen an den Kühlrippen von Zylinder und Zylinderkopf entfernen. Verschmutzte Kühlrippen vermindern die Kühlung, lassen den Motor zu warm werden und verursachen Leistungsabfall und erhöhten Kraftstoffverbrauch.

Keilriemenspannung kontrollieren nach der 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 beigefügten Ausgleichscheiben herausgenommen. Dann Riemenscheibe wieder zusammensetzen und die herausgenommene Ausgleichscheibe außen aufsetzen. 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 Verschleiß des alten aufgelegt wird, sind die Ausgleichscheiben wieder zwischenzulegen.

12. 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 die Bleiplatten ca. 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 auch die Säuredichte der Batterie zu prüfen (evtl. destilliertes Wasser nachfüllen), die Glühstiftkerze ist zu entkohlen und 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.

13. Sollten nach normalem Verschleiß oder durch falsche Behandlung des Motors einzelne Motorteile 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 seiner Reparatur. Bei Störungen an der Bosch-Einspritzanlage, welche sich im Rahmen dieser Bedienungsvorschrift nicht beheben lassen, ist es zweckmäßig, sich an den Bosch-Dienst zu wenden, welcher auch die eventuell benötigten **Original-Bosch-Ersatzteile** bereithält.

14. 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.

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.

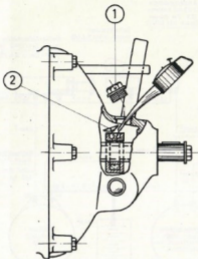
Um festzustellen, ob es bei einer Störung an der Einspritzanlage oder am Motor liegt, ist der Düsenhalter mit der Düse herauszuschrauben. Dabei wird die Einspritzleitung nur so weit gelöst, bis der Düsenhalter seitlich ausgeschwenkt werden kann. Dann Einspritzleitung anziehen, Reglerhebel auf Vollgas 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.

**Anhang 1: Schmierung des Ausrückers bei Ausrüstung des Motors
DL 660 mit ausrückbarer Kupplung.**

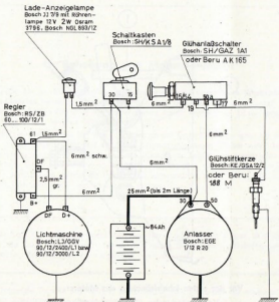


Vor der ersten Inbetriebnahme des Motors:

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).

Regler schwingungsfrei und nicht am Motor montiert.

Anhang 2:

3. Anlassen mit Federstarter

- a) Zündpapierhalter herausschrauben — Zündpapier so in den Halter einsetzen, daß die Zündseite herausragt.
- b) Zündpapierhalter fest einschrauben.
- c) Startknopf ziehen.
- d) Hebel des Federstarters ca. 17—20 mal bis in die Endstellung herunterdrücken und dabei jedesmal nur bis zum spürbaren Widerstand zurückgehen.
- e) Zum Starten Hebel über den Widerstand in die Ausgangsstellung hochziehen und **in dieser Stellung stehen lassen.**
- f) Motor im Leerlauf warmlaufen lassen.

Wenn der Motor nicht anspringt, Zündpapier erneuern und nochmals — wie beschrieben — starten. Besonders darauf achten, daß der Startknopf gezogen ist. Bei heißem Motor kein Zündpapier verwenden.