

Bedienungsanleitung



Dieselmotor

D 0836 LE 5..



Verehrter Kunde,

die vorliegende Betriebsanleitung soll Ihnen das Wichtigste zum Kennenlernen und für den Umgang mit Ihrem neuen MAN-Dieselmotor vermitteln.

Als Ergänzung zu dieser Anleitung gehört die Druckschrift "Betriebsstoffe für MAN-Dieselmotoren".

**Hinweis:**

Beide Druckschriften gehören zum Motor und müssen stets im Fahrzeug aufbewahrt und griffbereit sein.

Die MAN-Dieselmotoren werden nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Deren störungsfreier Betrieb und die erwartete hohe Leistung sind jedoch nur zu erreichen, wenn die vorgeschriebenen Wartungsintervalle unter Verwendung der zugelassenen Betriebsstoffe eingehalten werden.

**Hinweis:**

Nur Betriebsstoffe entsprechend den MAN Vorschriften verwenden, anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Basisinformationen zu den Betriebsstoffen siehe Druckschrift "Betriebsstoffe für MAN-Dieselmotoren".

Zugelassene Produkte finden Sie im Internet unter:

–http://www.mn.man.de/index/mn_deu/motor/betriebsstoffe.htm–

Mit der Beseitigung von evtl. Betriebsstörungen und Durchführung von Prüf-, Einstell- und Reparaturarbeiten im eigenen Interesse nur den zuständigen MAN-Kundendienst beauftragen.

Mit freundlichen Grüßen
MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft
Werk Nürnberg

Technische Änderungen aus Gründen der Weiterentwicklung vorbehalten.

© 2004 MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft
Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der MAN nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der MAN ausdrücklich vorbehalten.

Wichtige Anweisung, welche die technische Sicherheit und den Personenschutz betreffen, sind, wie nachfolgend gezeigt, besonders hervorgehoben.

**Gefahr:**

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.

**Achtung:**

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die einzuhalten sind, um eine Beschädigung oder Zerstörung von Material zu vermeiden.

**Hinweis:**

Erklärende Beschreibungen, die für das Verständnis des durchzuführenden Arbeits- bzw. Betriebsverfahrens nützlich sind.

Montage von Flachdichtungen

Flachdichtungen werden häufig, zur Montagehilfe oder um eine bessere Abdichtung zu erzielen, mit Dichtmitteln oder Klebern eingesetzt. Das kann, vor allem wenn Teile unterschiedlicher Wärmeausdehnung (z.B. Aluminium und Gusseisen) verbunden werden, dazu führen, dass sich die Dichtung durch den sogenannten Stepp- oder Nähmaschinen-effekt im Betrieb verschiebt und dann Undichtigkeiten auftreten.

Beispiel:

Der Deckel der vorderen Kurbelwellenabdichtung. Hier wird durch die Verwendung eines Dichtmittels oder Klebers, die Flächendichtung durch unterschiedliche Wärmeausdehnung mit der Zeit nach innen verschoben. Es treten Ölverluste auf, die u.U. dem Wellendichtring angelastet werden.

Einwandfreies montieren von Flachdichtungen ist nur zu erreichen, wenn folgendes beachtet wird:

- Nur Original-MAN-Dichtungen verwenden
- Die Dichtflächen müssen unbeschädigt und sauber sein
- Keine Dichtmittel oder Kleber verwenden – zur leichteren Montage kann, falls erforderlich, etwas Fett verwendet werden, so dass die Dichtung an dem zu montierenden Teil haftet
- Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment gleichmäßig festziehen

	Seite
Erklärung	3
Typschilder	4
Sicherheitsvorschriften	5
Inbetriebnahme und Betrieb	10
Motoransichten	10
Erstinbetriebnahme	12
Inbetriebnahme	13
Anlassen	14
Betriebsüberwachung	15
Abstellen	15
Wartung und Pflege	16
Schmiersystem	16
Kraftstoffsystem	19
Kühlsystem	23
Keilrippenriemen	25
Drehstromgenerator	29
Vorübergehende Stilllegung eines Motors	29
Technische Daten	30
Störungstabelle	32
Wartungsplan	34
Stichwortverzeichnis	36

Erklärung

Gemäß Artikel 4, Abs. 2, in Verbindung mit Anhang II, Abschnitt B der Richtlinie 89/392/EWG in der Fassung 93/44/EWG erklärt die

MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft,

dass der nachfolgend beschriebene Motor zum Einbau in eine Maschine im Sinne der EG-Maschinen-Richtlinie bestimmt ist.

Motor-Typ:

Bauart:

Daten siehe Original-Erklärung

Motor-Nummer:

Falls angefordert, ist diese Erklärung dem Lieferschein beigelegt.

Leistung / Drehzahl:



Hinweis:

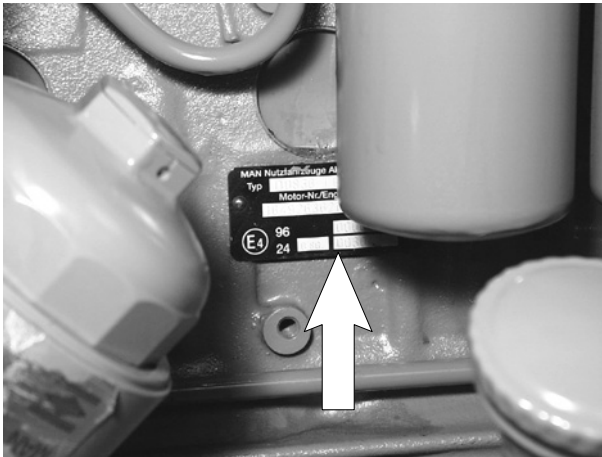
Der Hersteller der verwendungsfertigen Gesamtmaschine, in die dieser Motor eingebaut werden soll, muss im Rahmen der mittelbaren und hinweisenden Sicherheitstechnik die notwendigen weiteren Maßnahmen ergreifen, damit die verwendungsfertige Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinen-Richtlinie entspricht.

Die Inbetriebnahme des Motors darf erst erfolgen, wenn die Gesamtmaschine die Bedingungen der EG-Maschinen-Richtlinie 89/392/EWG, zuletzt geändert durch 93/44/EWG, erfüllt bzw. deren letzten Änderungsstand entspricht.

MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft

Vogelweiherstraße 33

D-90441 Nürnberg



Bei allen Mitteilungen und Anfragen stets Motortyp, Motornummer und die Werknummer (Auftragsnummer) angeben.

Deshalb ist es sinnvoll, vor Inbetriebnahme des Motors die entsprechenden Daten vom Motortypschild abzulesen und einzutragen.

Das Motortypschild ist am Kurbelgehäuse (siehe Abbildung) befestigt.

MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft
 Typ
 Motor-Nr. / Engine No.
 E4 96 0242
 24

Typ

.....

geliefert am

.....

eingebaut am

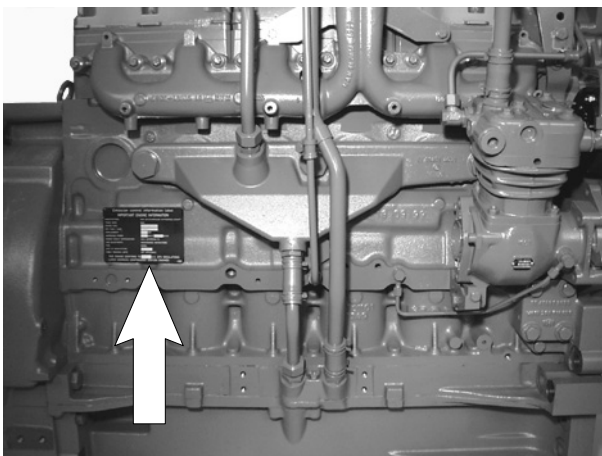
.....

Motornummer

.....

Auftragsnummer

.....



Emission control information label
IMPORTANT ENGINE INFORMATION

MANUFACTURER	MAN NUTZFAHRZEUGE AKTIENGESELLSCHAFT
TRADE MARK	MAN
ENGINE CODE	<input type="text"/>
EPA FAMILY NAME	
DISPLACEMENT	<input type="text"/> CM ³
ADVERTISED POWER	<input type="text"/> KW AT <input type="text"/> R.P.M.
ENGINE TUNEUP SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	ONLY ACCORDING TO MAINTENANCE INSTRUCTIONS
FUEL	DIESEL
DATE OF MANUFACTURE	<input type="text"/>
FAMILY EMISSION LIMITS	NOT APPLICABLE

THIS ENGINE CONFIRMS TO U.S. EPA REGULATIONS
 LARGE NONROAD COMPRESSION IGNITION ENGINES

Allgemeines

Der Umgang mit Dieselmotoren und den dafür notwendigen Betriebsmitteln ist unproblematisch, wenn das mit der Bedienung, Wartung und Pflege beauftragte Personal entsprechend geschult ist und aktiv mitdenkt.

In der vorliegenden Schnellübersicht werden wichtige Vorschriften zusammengefasst und nach Schwerpunkten gegliedert, um das Wissen zu vermitteln, das zur Vermeidung von Unfällen mit Personen-, Sach- und Umweltschäden erforderlich ist. Neben diesen Vorschriften sind auch die durch Betriebsart und Aufstellort des Motors bedingten Vorschriften zu beachten.

Wichtig:

Geschieht trotz aller Vorsichtsmaßnahmen dennoch ein Unfall, insbesondere auch durch Kontakt mit ätzender Säure, Eindringen von Kraftstoff in die Haut, Verbrühen durch heißes Öl, Gefrierschutzmittelspritzer in die Augen usw. **sofort einen Arzt aufsuchen.**

1. Vorschriften zur Vermeidung von Unfällen mit Personenschäden

Bei Inbetriebnahme, Anlassen und Betrieb

- Vor Inbetriebnahme des Motors die Bedienungsanleitung aufmerksam lesen und sich mit den "kritischen" Stellen vertraut machen. Bei Unsicherheit sich durch den MAN-Beauftragten einweisen lassen.
- Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir, den Zugang zum Motorraum mit einem Zutritts-Verbotsschild zu versehen und das Bedienungspersonal darauf hinzuweisen, dass es für die Sicherheit der Personen, die den Motorraum betreten, verantwortlich ist.
- Anlassen und Betrieb des Motors sind nur durch autorisiertes Personal erlaubt. Sicherstellen, dass der Motor durch Unbefugte nicht gestartet werden kann.
- Wenn der Motor läuft, nicht zu nahe an drehende Teile kommen. Eng anliegende Arbeitskleidung tragen.
- Betriebswarmen Motor nicht mit bloßen Händen anfassen: Verbrennungsgefahr.
- Abgase sind giftig. Die Vorschriften für den Einbau von MAN-Dieselmotoren, die für den Betrieb in geschlossenen Räumen bestimmt sind, einhalten. Für ausreichende Durchlüftung sorgen.
- Motorumgebung, Steigleiter und Treppen öl- und fettfrei halten. Unfälle durch Ausrutschen können folgeschwer sein.



Bei Wartung und Pflege

- Wartungsarbeiten grundsätzlich bei abgestelltem Motor durchführen. Ist eine Wartung bei laufendem Motor erforderlich, wie etwa das Erneuern von Einsätzen bei umschaltbaren Filtern, auf mögliche Verbrühungsgefahr achten. Nicht zu nahe an drehende Teile kommen.
- Der Ölwechsel erfolgt bei betriebswarmem Motor.
Vorsicht:
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr. Ölablassschrauben und Ölfilter nicht mit bloßen Händen anfassen.
- Die in der Ölwanne vorhandene Ölmenge berücksichtigen. Einen entsprechend großen Auffangbehälter verwenden, damit kein Öl überläuft.
- Kühlmittelkreislauf nur bei abgekühltem Motor öffnen. Ist ein Öffnen bei betriebswarmen Motor unumgänglich, die Anweisungen im Kapitel "Wartung und Pflege" beachten.
- Unter Druck stehende Rohrleitungen und Schläuche (Schmierölkreis, Kühlmittelkreis und evtl. nachgeschalteter Hydraulikölkreis) weder nachziehen noch öffnen: Verletzungsgefahr durch ausströmende Flüssigkeiten.
- Kraftstoff ist feuergefährlich. Nicht in der Nähe rauchen oder mit offenem Feuer hantieren. Auftanken ist nur bei abgestelltem Motor erlaubt.
- Beim Einsatz von Druckluft, wie z.B. beim Reinigen des Luftfilters, Schutzbrille tragen.
- Betriebsstoffe (Gefrierschutzmittel) nur in Behältern aufbewahren, die mit Behältern für Getränke nicht verwechselt werden können.
- Herstellervorschriften für den Umgang mit Batterien beachten.
Vorsicht:
Batteriesäure ist giftig und ätzend. Batteriegase sind explosiv.



2. Vorschriften zur Vermeidung von Motorschäden und vorzeitigem Verschleiß

Vom Motor nur soviel verlangen, wie er bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung leisten kann. Ausführliche Informationen darüber sind den Verkaufsunterlagen zu entnehmen. Verstellungen an der Einspritzpumpe dürfen nur mit schriftlicher Zustimmung von MAN-Werk Nürnberg vorgenommen werden.

Bei auftretenden Betriebsstörungen die Ursache sofort ermitteln und beseitigen lassen, damit keine größeren Schäden entstehen.

Stets nur Original-MAN-Ersatzteile verwenden. Die MAN übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch den Einbau von "ebenso guten Teilen" fremder Herkunft verursacht werden.

Darüber hinaus ist zu beachten:

- Den Motor niemals trocken, d.h. nicht ohne Schmieröl- oder Kühlmittelfüllung laufen lassen.
- Beim Anlassen keine zusätzlichen Starthilfen (z.B. Einspritzung mit Startpilot) verwenden.
- Nur die von der MAN zugelassenen Betriebsmittel (Kraftstoff, Motoröl, Gefrier- und Korrosionsschutzmittel) verwenden. Auf Sauberkeit achten. Der Dieselkraftstoff muss wasserfrei sein, siehe Kapitel "Wartung und Pflege".
- Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle einhalten.
- Den betriebswarmen Motor nicht sofort abstellen, sondern ca. 5 Minuten unbelastet laufen lassen, damit ein Temperatenausgleich stattfinden kann.
- Niemals kalte Kühlflüssigkeit in einen überhitzten Motor einfüllen, siehe Kapitel "Wartung und Pflege".
- **Motoröl nicht über die max.-Kerbe am Messstab einfüllen. Die maximal zulässige Betriebsneigung des Motors nicht überschreiten.**
Bei Nichtbeachtung können schwere Motorschäden auftreten.
- Stets dafür sorgen, dass die Kontroll- und Überwachungsgeräte (Ladekontrolle, Öldruck, Kühlmitteltemperatur) einwandfrei funktionieren.
- Wird irgendein Alarm auf der Motorüberwachung angezeigt, ist es ratsam den Motor abzustellen. Ist dies aus irgendwelchen Gründen nicht möglich sollte der Motor bis zur Fehlerbeseitigung maximal mit 1200 1/min betrieben werden.
- Vorschriften für den Betrieb des Drehstromgenerators einhalten, siehe Kapitel "Wartung und Pflege".

3. Vorschriften zur Vermeidung von Umweltschäden

Motorenöl und Filterpatronen bzw. -einsätze, Kraftstoff / Kraftstofffilter

- Altöl nur der Altölverwertung zuführen.
- Streng darauf achten, dass Öl oder Dieselkraftstoff nicht in die Kanalisation bzw. in den Erdboden eindringt.
Vorsicht:
Gefahr der Trinkwasserverseuchung!
- Gebrauchte Filtereinsätze und -patronen wie Sondermüll behandeln.

Kühlflüssigkeit

- Unverdünntes Korrosions- und / oder Gefrierschutzmittel als Sondermüll behandeln.
- Bei der Entsorgung von verbrauchten Kühlflüssigkeiten sind die Vorschriften der zuständigen örtlichen Behörden zu beachten.

4. Sicherheitshinweise für den Umgang mit gebrauchtem Motorenöl *

Längerer oder wiederholter Hautkontakt mit jeder Art von Motorenöl führt zur Entfettung der Haut. Dadurch kann es zur Austrocknung, Reizung oder zu Hautentzündungen kommen. Gebrauchtes Motorenöl enthält darüber hinaus gefährliche Stoffe, die bei Tierversuchen Hautkrebs hervorgerufen haben. Bei Beachtung der Grundregeln des Arbeitsschutzes und der Hygiene sind beim Umgang mit gebrauchtem Motorenöl gesundheitliche Schäden nicht zu erwarten.

Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz Ihrer Gesundheit:

- Längeren, wiederholten Hautkontakt mit gebrauchtem Motorenöl vermeiden.
- Die Haut durch geeignete Hautschutzmittel oder Schutzhandschuhe schützen.
- Die mit Motorenöl verunreinigte Haut reinigen.
 - Gründlich mit Seife und Wasser waschen. Eine Nagelbürste ist dabei eine wirksame Hilfe.
 - Spezielle Handreinigungsmittel erleichtern die Säuberung schmutziger Hände.
 - Benzin, Dieselkraftstoff, Gasöl und Verdünnungs- oder Lösungsmittel nicht als Waschmittel verwenden.
- Die Haut nach dem Reinigen mit fetthaltiger Hautcreme pflegen.
- Ölgetränkte Kleidung und Schuhe wechseln.
- Keine ölhaltigen Lappen in die Taschen stecken.

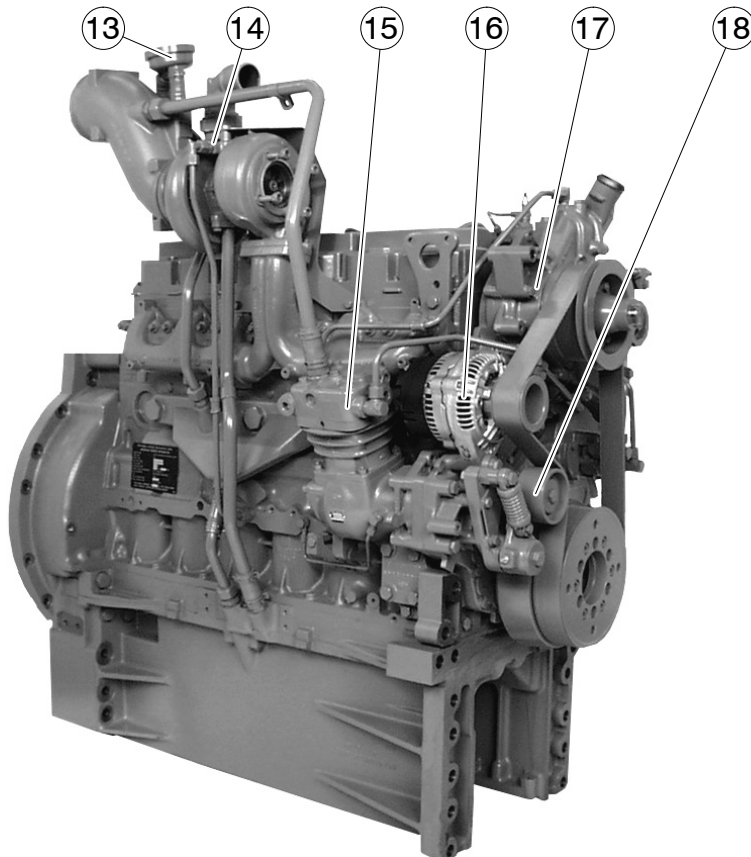
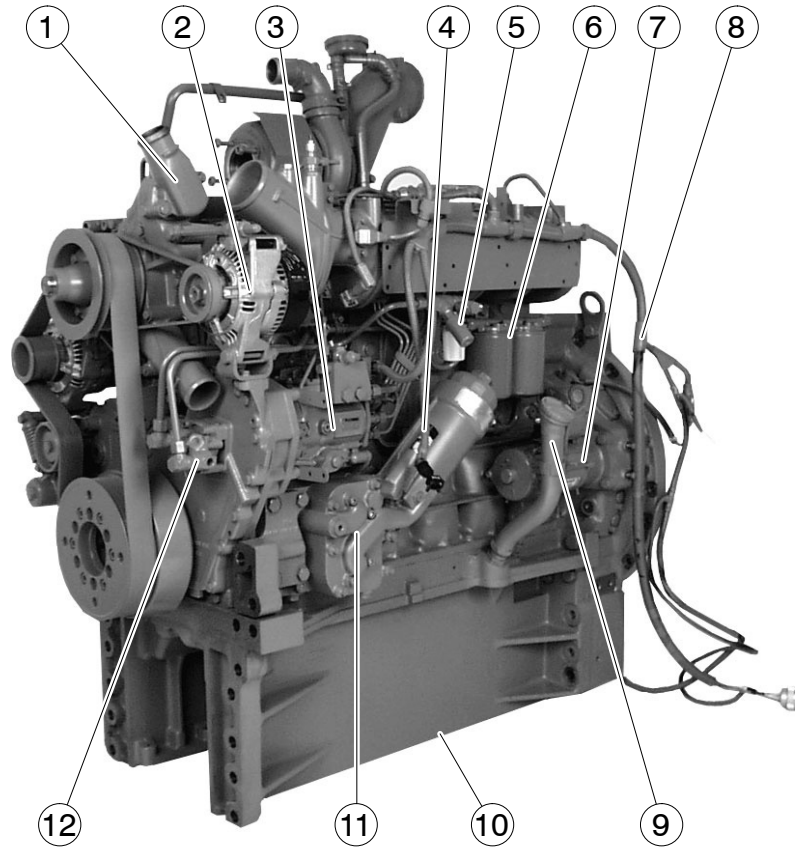
Auf die richtige Beseitigung von gebrauchtem Motorenöl achten. – Motorenöl gehört zu den wassergefährdenden Stoffen –

Daher kein Motorenöl auf die Erde, in Gewässer, in den Abfluss oder in die Kanalisation schütten. Verstöße hiergegen sind strafbar.

Das gebrauchte Motorenöl sorgfältig sammeln und beseitigen. Auskünfte über Sammelstellen erteilt der Verkäufer, der Lieferant oder die örtliche Behörde.

* In Anlehnung an "Merkblatt für den Umgang mit gebrauchtem Motorenöl".

Motoransichten D 0836 LE 501



- ① Thermostatgehäuse
- ② Drehstromgenerator
- ③ Einspritzpumpe
- ④ Ölfilter
- ⑤ Kraftstoffvorreiniger mit Handpumpe
- ⑥ Kraftstofffilter
- ⑦ Anlasser
- ⑧ Kabelbaum für EDC
- ⑨ Öleinfüllstutzen und Ölmesstab (verdeckt)
- ⑩ Ölablassschraube (2x)
- ⑪ Ölkühler
- ⑫ Kraftstoffförderpumpe
- ⑬ Kurbelgehäuseentlüftung
- ⑭ Turbolader
- ⑮ Luftpresser
- ⑯ Drehstromgenerator
- ⑰ Kühlmittelpumpe
- ⑱ Spannrolle

Erstinbetriebnahme

Es wird empfohlen, neue oder überholte Motoren, während der ersten Betriebsstunden nicht höher als mit etwa 3/4 Last, jedoch mit wechselnder Drehzahl, zu betreiben. Danach soll der Motor langsam auf volle Leistung gebracht werden.

**Achtung:**

Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Kraftstoff einfüllen

**Achtung:**

Nur bei abgestelltem Motor tanken! Auf Sauberkeit achten! Keinen Kraftstoff verschütten! Nur zugelassene Kraftstoffe verwenden, siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."!

Kühlflüssigkeit einfüllen

Das Kühlsystem des Motors ist mit einer Mischung aus trinkbarem Leitungswasser und Gefrierschutzmittel auf Äthylenglykolbasis bzw. Korrosionsschutzmittel zu befüllen. Siehe Druckschrift "Betriebsstoffe für MAN-Dieselmotoren".

- Kühlflüssigkeit langsam über den Ausgleichsbehälter einfüllen, siehe Seite 24

Motoröl einfüllen

**Achtung:**

Nur Hochleistungsdieselmotorenöl nach Werknorm M 3275 oder M 3277 (SHPD-Öl) verwenden. Motoröl nicht über die max.-Kerbe am Messstab einfüllen. Bei Überfüllung treten Motorschäden auf!

Die Motoren werden in der Regel ohne Ölfüllung ausgeliefert. Motor über Öleinfüllstutzen mit Schmieröl füllen, siehe Seite 17. Ölfüllmenge siehe "Technische Daten".

Inbetriebnahme

Vor der täglichen Inbetriebnahme Kraftstoffvorrat, Kühlmittel- und Ölstand im Motor prüfen. Bei Bedarf Kraftstoff, Kühlmittel und Öl nachfüllen.



Achtung:

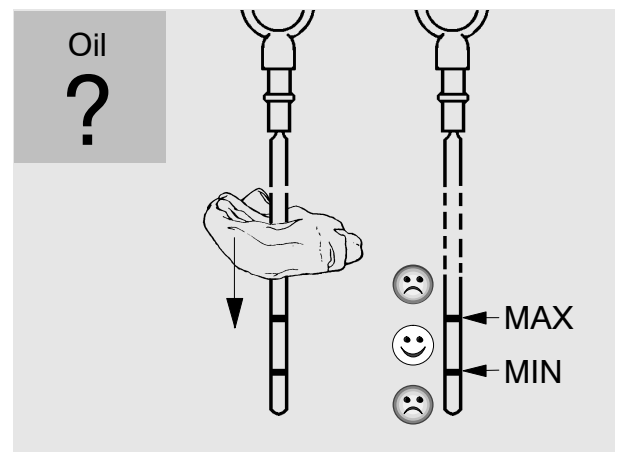
Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Ölstand prüfen

Ölstandskontrolle bei waagrecht stehendem Motor und erst ca. 20 Minuten nach Abstellen der Maschine vornehmen.

- Ölmesstab herausziehen
- mit faserfreiem, sauberem Lappen abwischen
- bis zum Anschlag wieder einstecken
- Ölmesstab wieder ziehen

Der Ölstand soll zwischen den beiden am Messstab eingeschlagenen Kerben liegen und darf nie unter die untere Kerbe absinken. Evtl. fehlende Ölmenge nachfüllen.



Achtung:

Motoröl nicht über die max.-Kerbe am Messstab einfüllen. Bei Überfüllung treten Motorschäden auf!

Im Umgang mit Betriebsstoffen auf absolute Sauberkeit achten.

Anlassen

**Gefahr:**

Vor dem Anlassen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors befindet.

- Motor vor dem Anlassen entlasten; z.B. abkuppeln, Last abschalten, auf Leerlauf stellen, usw.

**Achtung:**

Beim Anlassen keine zusätzlichen Starthilfen (z.B. Einspritzung mit Startpilot) verwenden.

- Zündschlüssel auf "I" drehen

Es leuchten folgende Lampen auf dem Amarturnbrett: Ladekontrolle, Fahrtrichtungsanzeigen und Vorglühkontrolle (oder blinkt je nach Betriebstemperatur)

Wenn Vorglühkontrolle blinkt:

- Zündschlüssel auf "II" drehen und nach Anspringen des Motors auf "I" zurückdrehen
- Ladekontrolllampe muss erlöschen

**Achtung:**

Wenn der Motor nicht anspringt, Anlasser nur etwa 10 Sekunden betätigen dann 30 Sekunden warten und zweiten Anlassversuch durchführen usw.

Längerer Leerlauf bei kaltem Motor ist zu vermeiden, da hierbei bekanntlich bei jedem Verbrennungsmotor erhöhter Verschleiß durch Korrosion auftritt. Längerer Leerlauf ist umweltschädlich.

Betriebsüberwachung



Achtung:

Den Motor nicht überlasten. Die max. zulässige Betriebsneigung des Motors nicht überschreiten. Bei evtl. Störungen deren Ursache sofort ermitteln und beseitigen lassen, damit keine größeren Schäden entstehen können!

Während des Betriebes ist der Öldruck der Motorschmierung zu überwachen. Wird durch die Überwachungsgeräte Schmieröldruckabfall angezeigt, ist der Motor sofort abzustellen.

Abstellen

Motor nach hoher Belastung nicht sofort abstellen, sondern im Leerlauf (ca. 5 Minuten) laufen lassen, um Temperatenausgleich zu erreichen.

Getriebe auf "Neutral" stellen und Motor mittels Zündschlüssel abstellen.

Zündschlüssel herausziehen.



Gefahr:

Sicherstellen, dass der Motor durch Unbefugte nicht gestartet werden kann!

Schmiersystem

Im Umgang mit Betriebsstoffen auf absolute Sauberkeit achten.

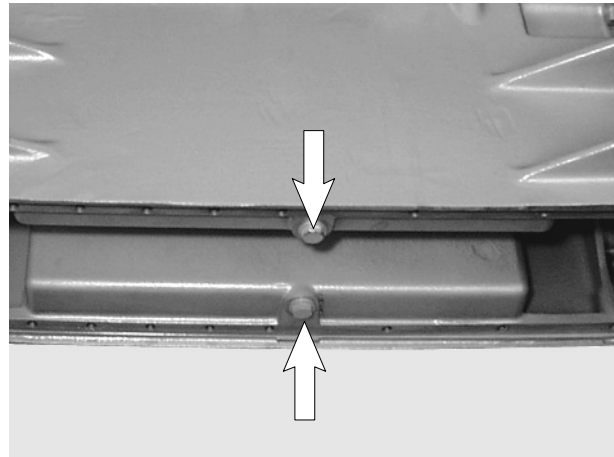
**Achtung:**

Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Motorölwechsel

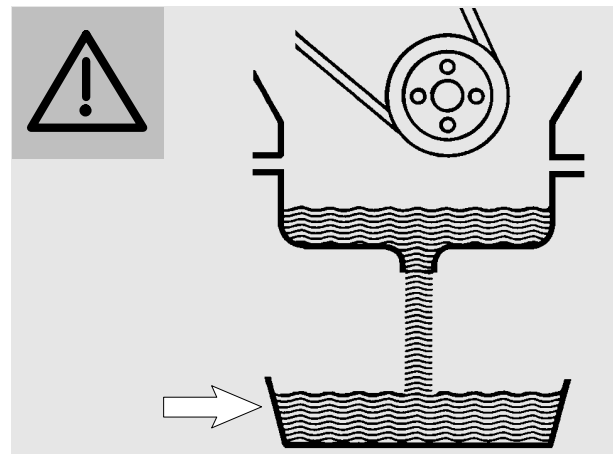
**Gefahr:**

Das Öl ist heiß, Verbrühungsgefahr! Öllassschraube nicht mit bloßen Fingern anfassen. Das Öl ist umweltschädlich. Sorgfältig damit umgehen!



Bei betriebswarmer Maschine die Öllassschrauben an der Ölwanne herausdrehen und Altöl restlos ablaufen lassen.

Hierfür ein Gefäß mit ausreichendem Fassungsvermögen verwenden, damit kein Öl überläuft.

**Achtung:**

Altöl ist Sondermüll. Sicherheitsvorschriften zur Vermeidung von Umweltschäden beachten.

Ablassschrauben mit neuen Dichtringen wieder einsetzen.

**Hinweis:**

Bei jedem Motorölwechsel ist die Ölfilterpatrone zu erneuern

Öl einfüllen



Achtung:

Nur Hochleistungsdieselmotorenöl nach Werknorm M 3275 oder M 3277 (SHPD-Öl) verwenden. Motoröl nicht über die max.-Kerbe am Messstab einfüllen. Bei Überfüllung treten Motorschäden auf!

Einfüllen von frischem Motoröl erfolgt am Öleinfüllstutzen (Pfeil).

Nach dem Einfüllen Motor anlassen und bei niedriger Drehzahl einige Minuten laufen lassen.



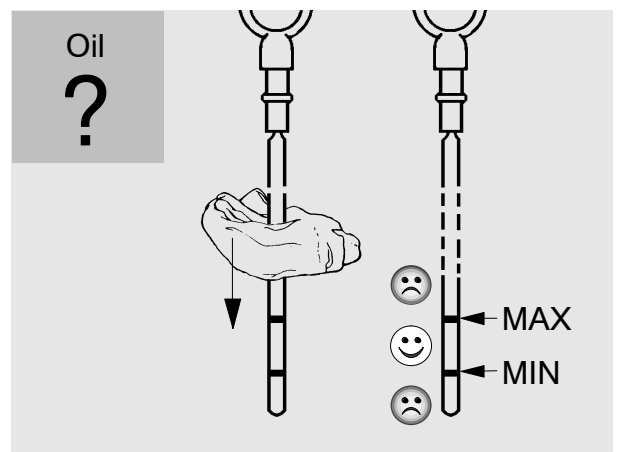
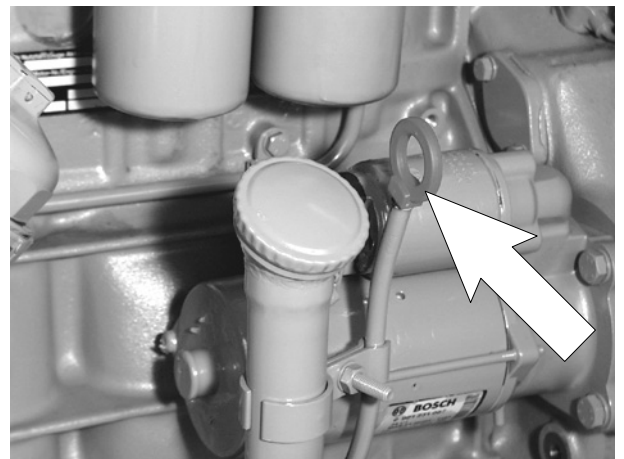
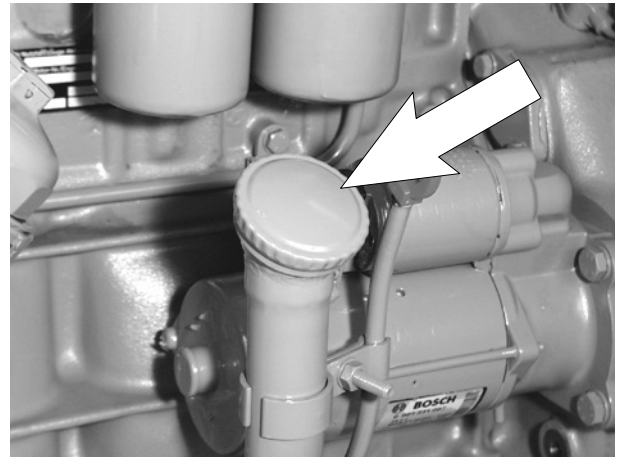
Achtung:

Sollte sich nach ca. 10 Sekunden Motorlauf kein Öldruck aufbauen, Motor sofort abstellen.

Öldruck und Dichtheit prüfen. Motor abstellen. Nach ca. 20 Minuten Ölstandskontrolle durchführen.

- Ölmesstab (Pfeil) herausziehen
- mit faserfreiem, sauberem Lappen abwischen
- bis zum Anschlag wieder einstecken
- Ölmesstab wieder ziehen

Der Ölstand soll zwischen den beiden am Messstab eingeschlagenen Kerben liegen und darf nie unter die untere Kerbe absinken. Evtl. fehlende Ölmenge nachfüllen. Nicht überfüllen.



Ölfilter wechseln

**Gefahr:**

Das Öl ist heiß, Verbrühungsgefahr! Ölablassschraube nicht mit bloßen Fingern anfassen. Das Öl ist umweltschädlich. Sorgfältig damit umgehen!

- Deckel des Ölfiltertopfes (Pfeil) mit Spannbandschlüssel 2 Umdrehungen lösen, ca. 5 Minuten warten bis das anhaftende Öl aus dem Filtertopf in die Ölwanne zurückgeflossen ist
- Deckel vollständig abschrauben
- Filtereinsatz mit Mittelstange herausziehen

Dazu ein passendes Gefäß unter den Filtereinsatz halten um das abfließende Öl aufzufangen.

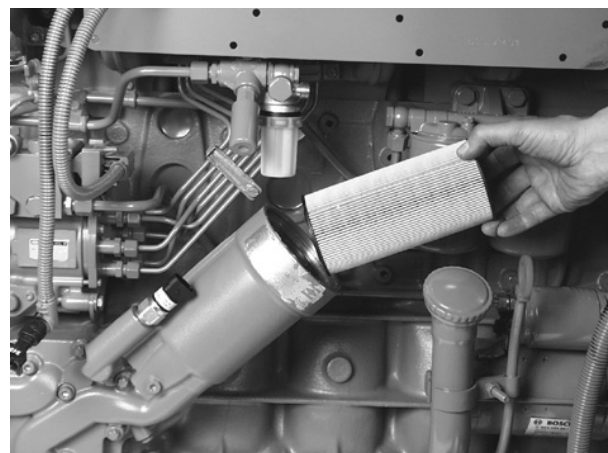
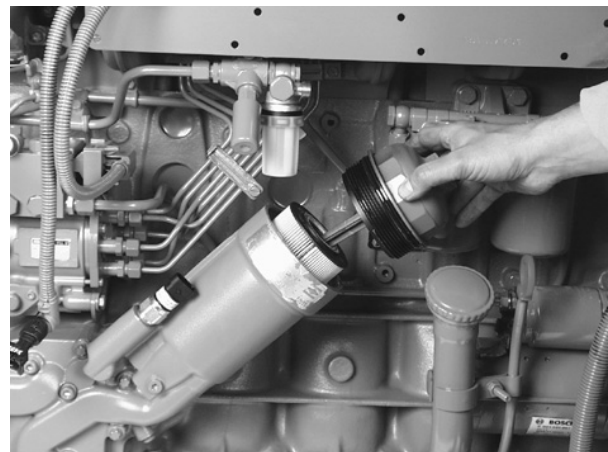
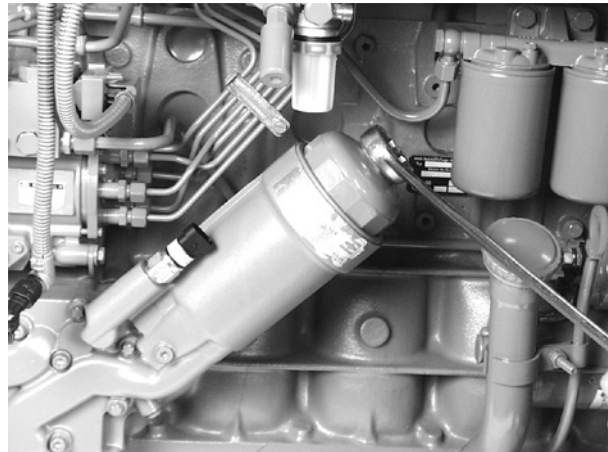
- Filtereinsatz erneuern
- Beide O-Ringe an der Mittelstange sowie den O-Ring am Deckel erneuern
- Deckel und Filtereinsatz montieren und mit 25 Nm (18.44 lbf-ft) anziehen

Motoröl auffüllen und nach kurzem Motorlauf auf Dichtheit prüfen.

Ölstandskontrolle durchführen.

**Achtung:**

Altöl und gebrauchte Ölfilter sind Sondermüll. Sicherheitsvorschriften zur Vermeidung von Umweltschäden beachten.



Kraftstoffsystem

Kraftstoff

Bei Verwendung von wasserhaltigem Dieselkraftstoff entstehen Schäden an der Einspritzanlage, oft mit Kolbenfresser als Folge. Dies kann zum Teil durch Volltanken nach Abstellen des Motors, wenn der Kraftstoffbehälter noch warm ist, vermieden werden (Kondenswasserbildung wird verhindert). Vorratsbehälter regelmäßig entwässern. Es ist außerdem ratsam, vor dem Kraftstofffilter einen Wasserabscheider zusätzlich einzusetzen. Bei Winterbetrieb dürfen keine Fließverbesserer verwendet werden.



Achtung:

Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Einspritzpumpe

An der Einspritzpumpe und am Steuergerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Störungen

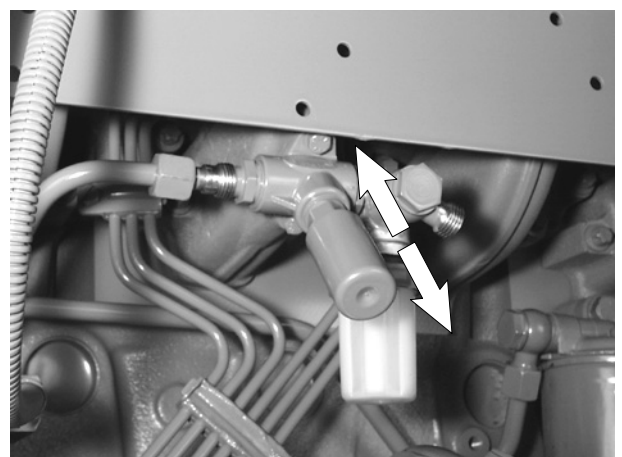
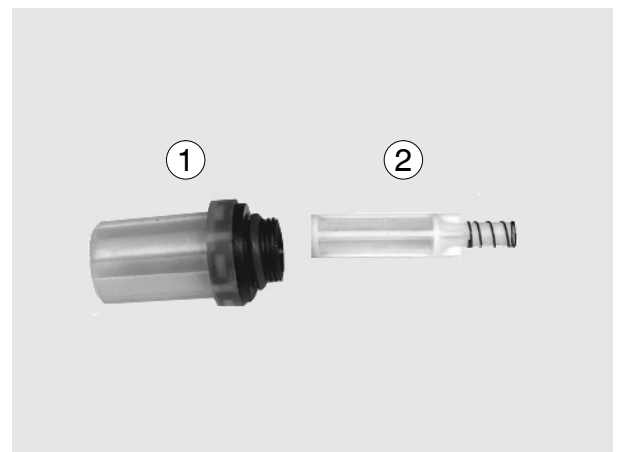
Wir empfehlen dringend, Störungen an der Einspritzpumpe nur in einer dafür autorisierten Fachwerkstatt beheben zu lassen.

Kraftstoffvorreiniger reinigen

Den Kraftstoffvorreiniger zerlegen (Fa. Bosch):

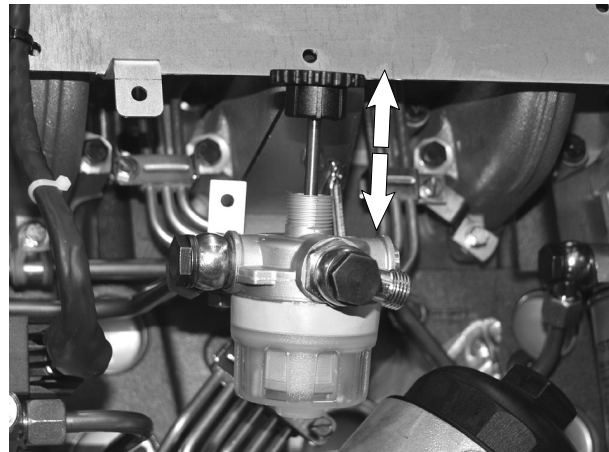
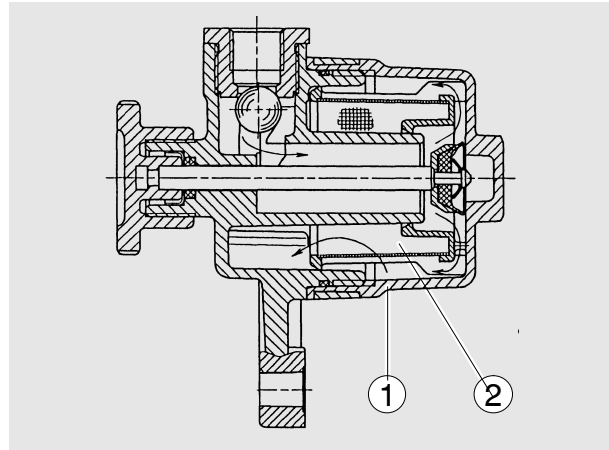
- Filtergehäuse abschrauben
- Filtergehäuse ① und Siebfilter ② in sauberem Dieselkraftstoff auswaschen und mit Druckluft ausblasen
- Mit neuer Dichtung wieder zusammensetzen
- Filtergehäuse anschrauben

- Stößel der Handpumpe betätigen, bis Überströmventil der Einspritzpumpe hörbar öffnet
- Stößel der Handpumpe wieder einschrauben und festziehen
- Motor anlassen
- Kraftstoffvorreiniger auf Dichtheit prüfen



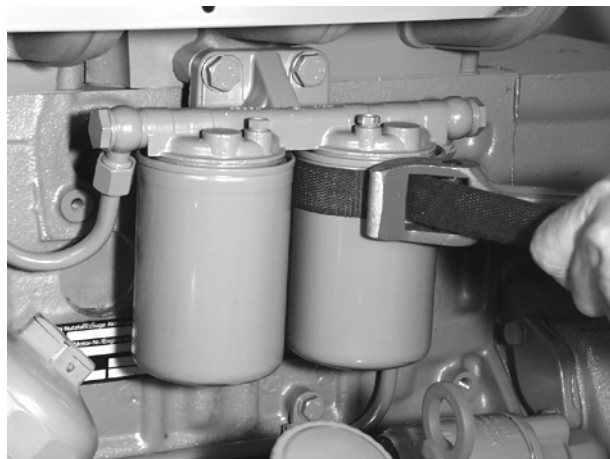
Den Kraftstoffvorreiniger zerlegen
(Fa. Hengst):

- Filtergehäuse abschrauben
- Filtergehäuse ① und Siebfilter ② in sauberem Dieselkraftstoff auswaschen und mit Druckluft ausblasen
- Mit neuer Dichtung wieder zusammensetzen
- Filtergehäuse mit 10–15 Nm (7.38–11.06 lbf-ft) anschrauben
- Stößel der Handpumpe betätigen, bis Überströmventil der Einspritzpumpe hörbar öffnet
- Stößel der Handpumpe wieder einschrauben und festziehen
- Motor anlassen
- Kraftstoffvorreiniger auf Dichtheit prüfen



Kraftstofffilter wechseln

- Filterpatrone mit Spannbandschlüssel lösen und von Hand abschrauben
- Dichtungen an der neuen Filterpatrone mit Kraftstoff benetzen
- Filterpatronen aufschrauben und von Hand kräftig anziehen
- Kraftstoffsystem entlüften
- Filter auf Dichtheit prüfen



Achtung:

Gebrauchte Kraftstofffilter sind Sondermüll!

Kraftstoffsystem entlüften

Am Filterkopf befindet sich ein Pfeil, der die Durchflussrichtung des Kraftstoffes anzeigt.

- Entlüftungsschraube des im Durchfluss ersten Filters ein bis zwei Gänge herausdrehen
- Stößel der Handpumpe betätigen, bis Kraftstoff blasenfrei austritt
- Entlüftungsschraube wieder schließen
- diesen Vorgang an der zweiten Entlüftungsschraube wiederholen
- Kraftstoffsystem auf Dichtheit prüfen

Gelangt Luft in den Hochdruckteil der Einspritzpumpe (Typ VP 44), ist ein weiterer Entlüftungsvorgang durchzuführen. Die Entlüftung des Hochdrucksystems ist notwendig, wenn der Motor nicht mehr anspricht nachdem der Tank leergefahren wurde oder nachdem Reparaturarbeiten am Kraftstoffsystem vorgenommen wurden.

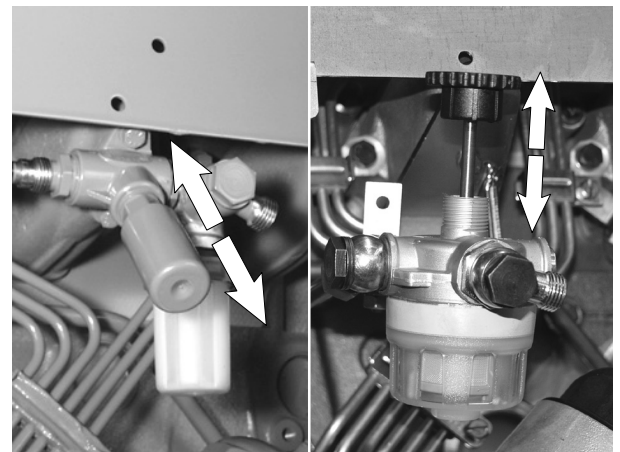
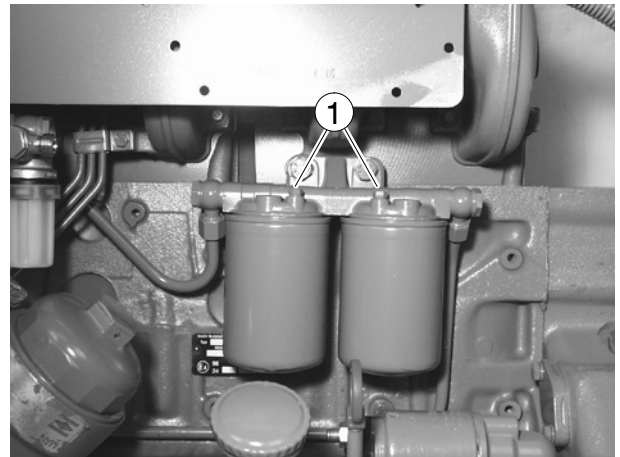
Folgende Schritte sind an mindestens 3 Zylindern nacheinander durchzuführen:

- Überwurfmutter einer Druckleitung an der Einspritzdüse ca. 1/2 Umdrehung lösen
- Motor mit Anlasser durchdrehen bis Kraftstoff gut erkennbar austritt.



Achtung:

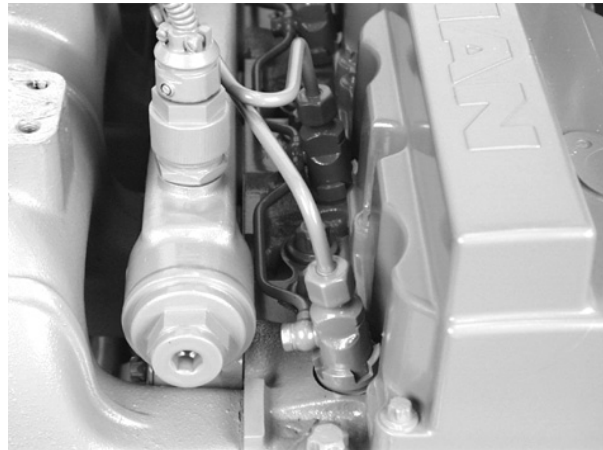
Leitungen enthalten Kraftstoff! Austretenden Kraftstoff mit Lappen auffangen. Sicherheitsvorschriften und behördliche Auflagen beachten!



- Überwurfmutter wieder festziehen

**Hinweis:**

Die Muttern werden vorschriftsmäßig zuerst mit einem Drehmoment von 10 Nm (7.38 lbf-ft) und anschließend mit einem Winkelanzug von 60° festgezogen. Gewaltsames Anziehen zerstört die Verschraubung!



- Motor starten und zur sicheren Schmierung der Einspritzpumpe ca. 30 Sekunden im **Leerlauf** betreiben, so dass sich das System vollständig entlüften kann.

Kühlsystem



Gefahr:

Beim Ablassen von heißem Kühlmittel besteht Verbrühungsgefahr!

Kühlsystem entleeren

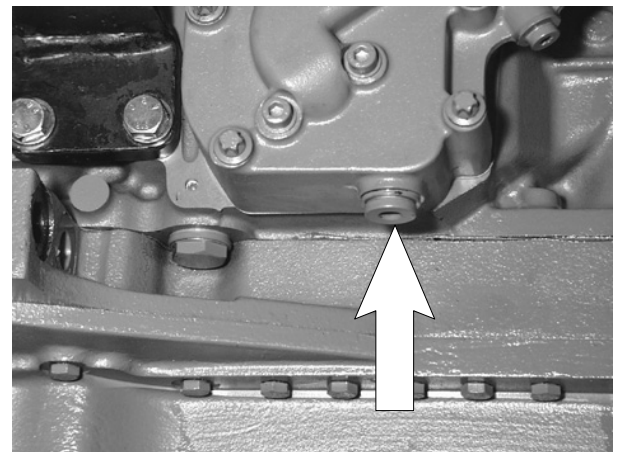
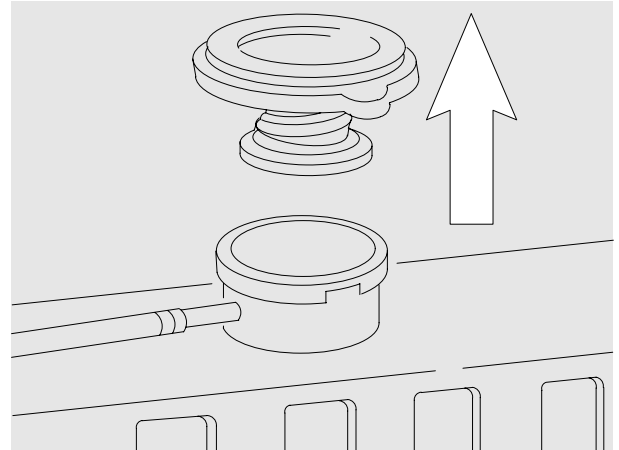


Achtung:

Kühlmittel beim Ablassen auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen!

Kühlflüssigkeit nur bei **abgekühltem** Motor wie folgt ablassen:

- Verschlussdeckel, am Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälters zum Druckausgleich kurz öffnen
- Ablassschrauben im Ölkühlergehäuse herausdrehen
- dann Verschlussdeckel abnehmen
- Kühlflüssigkeit ablassen, dazu ausreichende Auffangbehälter verwenden
- Verschlusschrauben wieder hineinschrauben
- Kühlsystem befüllen / entlüften



Kühlsystem befüllen / entlüften (nur bei abgekühltem Motor)

Das Kühlsystem des Motors ist mit einer Mischung aus trinkbarem Leitungswasser und Gefrierschutzmittel auf Äthylenglykolbasis bzw. Korrosionsschutzmittel zu befüllen.



Achtung:

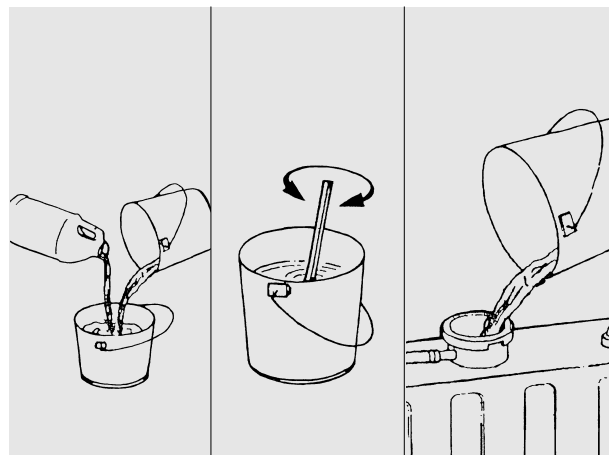
Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Kühlflüssigkeit muss gemäß Befüllvorschrift des Fahrzeugherstellers eingefüllt werden.

Beim Nachfüllen keine kalte Kühlflüssigkeit in einen betriebswarmen Motor einfüllen.

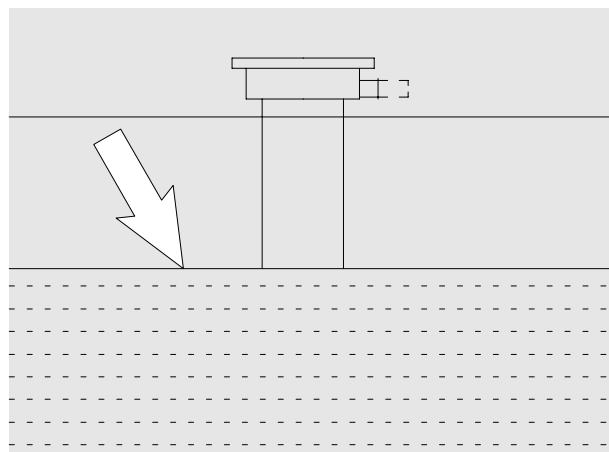
Dafür sorgen, dass das Mischungsverhältnis "Wasser - Gefrierschutzmittel" wiederhergestellt wird.

- Verschlussdeckel abschrauben
- Kühlflüssigkeit langsam einfüllen bis der richtige Kühlmittelstand erreicht ist
- Verschlussdeckel wieder aufschrauben
- Nach kurzem Motorlauf Kühlmittelstand nochmal überprüfen



Gefahr:

Muss in einem **Ausnahmefall** der Kühlmittelstand bei betriebswarmem Motor geprüft werden, zuerst den Verschlussdeckel mit Sicherheitsventil vorsichtig auf Vorraste drehen –Druck ablassen– dann vorsichtig öffnen.



Keilrippenriemen

Zustand prüfen

Der Keilrippenriemen ist wartungsfrei.

- Keilriemen auf Risse, Verölung, Überhitzung und Verschleiß prüfen
- Beschädigte Keilriemen erneuern

Spannung prüfen

Der Keilrippenriemen wird durch die Spannvorrichtung (Pfeil) immer auf der richtigen Spannung gehalten.

Es ist jedoch folgende Einstellvorschrift für den Riemenspanner zu beachten:

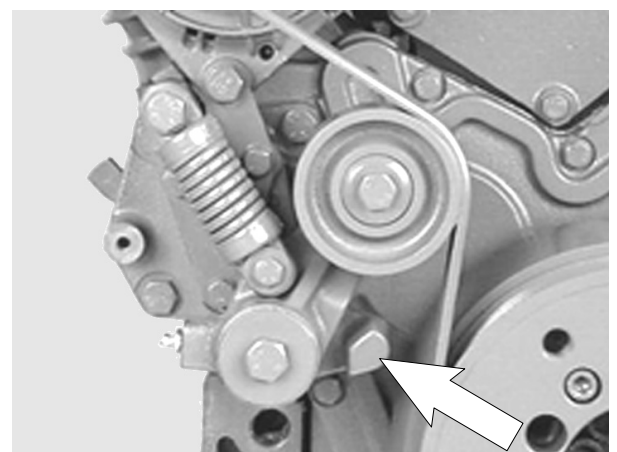
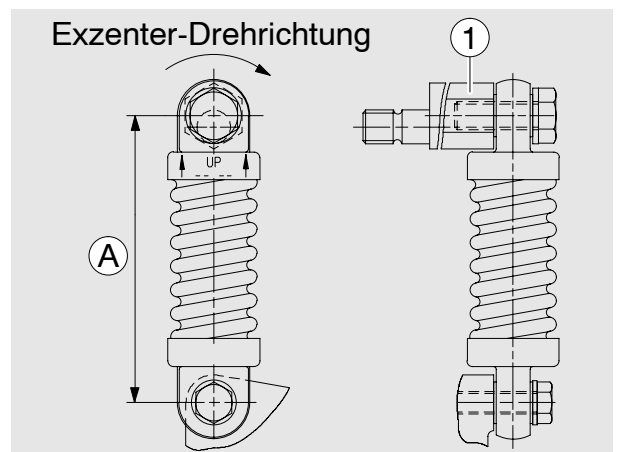
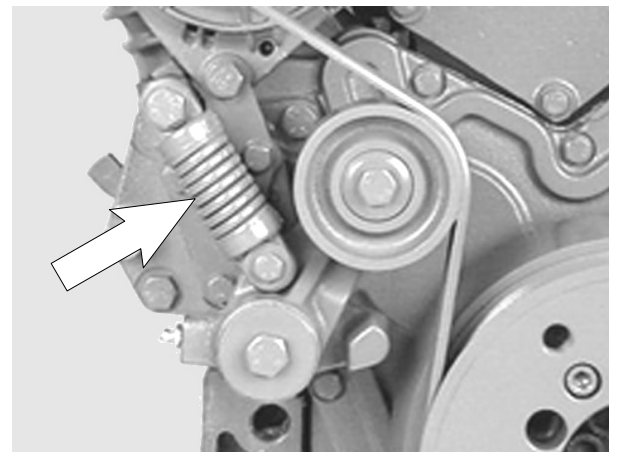
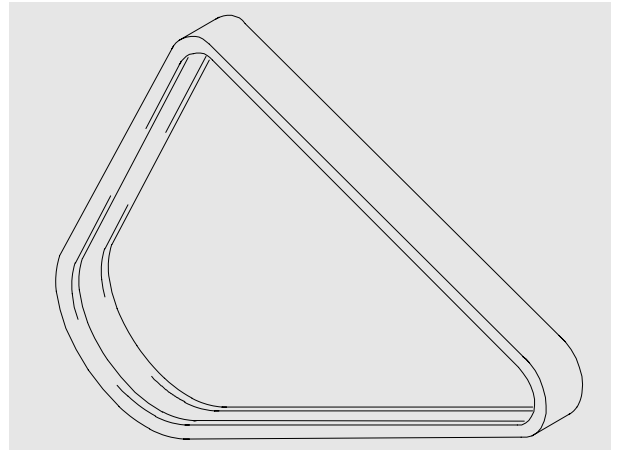
1. Einstellung im Neuzustand auf Augenabstand $A = 92 \pm 1$ mm
2. Nachstellung des Riemenspanners bei max. Augenabstand $A = 100$ mm durch Exzenterverdrehung nach rechts auf Augenabstand $A = 92 \pm 1$ mm bzw. soweit der Exzenter ① noch eine Reduzierung bis min. 92 mm ermöglicht
3. Bei erneutem Erreichen des Augenabstandes $A = 100$ mm muss der Keilrippenriemen gewechselt werden, vorausgesetzt die Nachstellmöglichkeit durch den Exzenter ① ist ausgeschöpft. Die Neueinstellung erfolgt gemäß Pkt. 1

Ein Wechsel des Keilrippenriemens ist auch notwendig, wenn der Spannshebel am Anschlag der Konsole (Pfeil) zum Anliegen kommt.



Achtung:

Ein Augenabstand über 100 mm kann aufgrund zu geringer Riemenspannung zum Totalausfall des Riemetriebes führen!



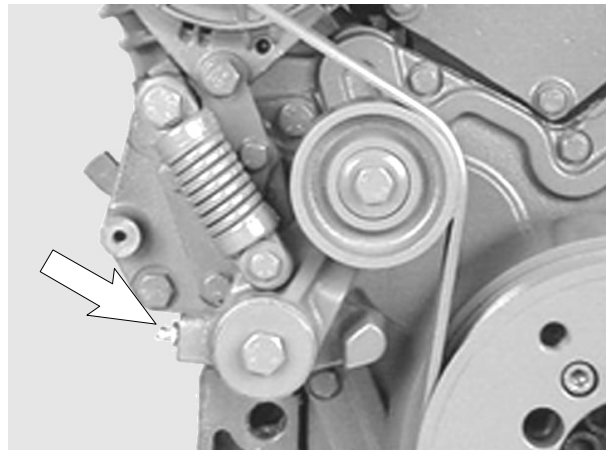
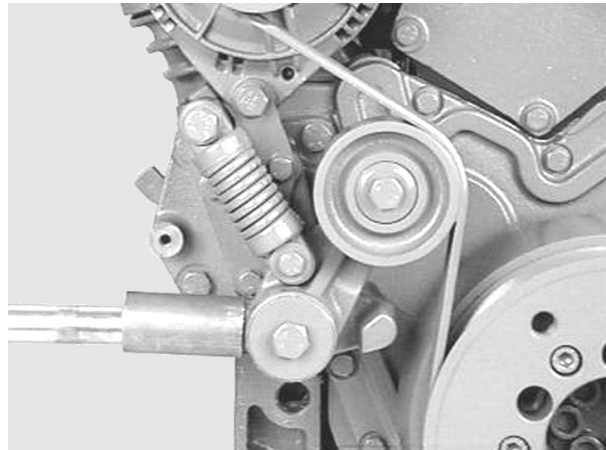
Keilrippenriemen wechseln

- Passendes Werkzeug auf das Vierkant aufstecken
- Riemenspanner zurückdrücken
- und Keilriemen nach außen von der Spannrolle abnehmen

Zusammenbau:

- Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben der Kurbelwelle, des Drehstromgenerators und der Kühlmittelpumpe auflegen
- Riemenspanner zurückdrücken
- Keilriemen auf die Spannrolle auflegen, Riemenspanner zurücklassen, Werkzeug abnehmen

Der Kegel-Schmiernippel (Pfeil) ist bei den Wartungsarbeiten mit abzuschmieren.



Zweiter Drehstromgenerator – oben

Zustand prüfen

- Keilriemen auf Risse, Verölung, Überhitzung und Verschleiß prüfen
- Beschädigte Keilriemen erneuern

Spannung prüfen

Zur Kontrolle der Keilriemenspannung Keilriemenspannungsmessgerät anwenden.

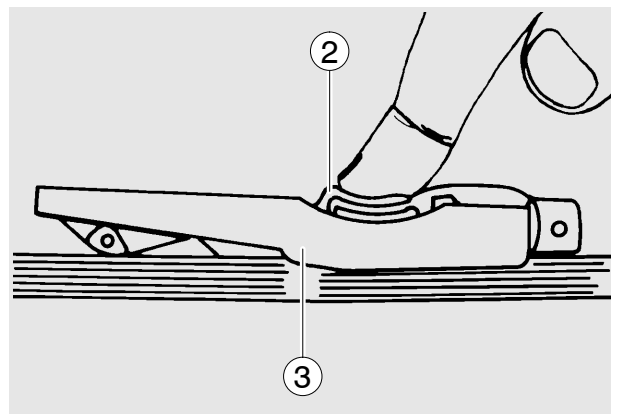
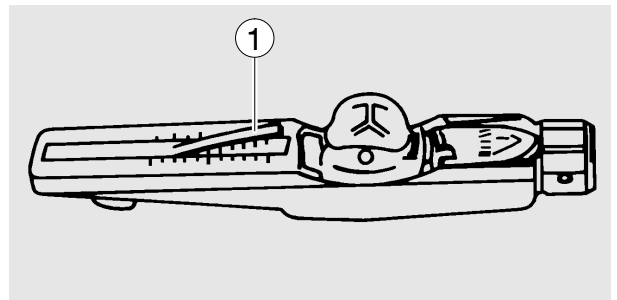
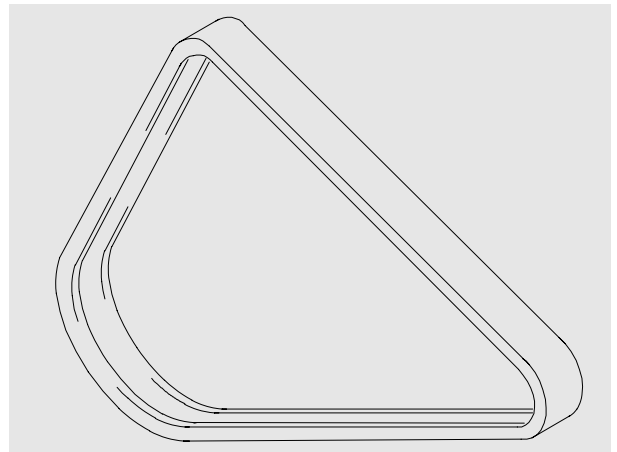
- Anzeigearm ① in der Skala versenken
- Spannungsmesser in der Mitte zwischen zwei Riemenscheiben so ansetzen, dass die Kante der Anlagefläche ③ seitlich am Keilriemen anliegt
- Langsam und senkrecht auf das Druckkissen ② drücken, bis die Feder hörbar ausschnappt, dabei bewegt sich der Anzeigearm nach oben

Weiteres Drücken nach Ausschappen der Feder ergibt eine falsche Anzeige!

Spannkraft ablesen

- Der Wert der Spannkraft ist dort abzulesen, wo die Oberseite des Anzeigearmes ① die Skala überschneidet
- Vor dem Ablesen darauf achten, dass der Anzeigearm in seiner Lage bleibt

Entspricht der gemessene Wert nicht dem vorgeschriebenen Einstellwert, muss die Keilriemenspannung korrigiert werden.

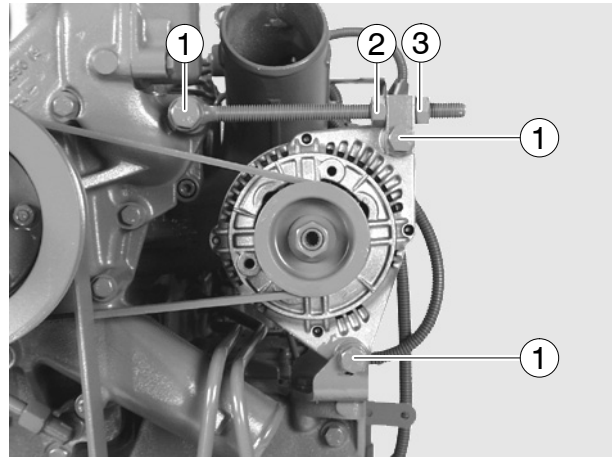


Spannkräfte im kalten Zustand nach kg-Skala auf dem Gerät	
Riemenbreite	Poly V 790 K 4
bei Neumontage	
bei Montage	60
nach 10 min. Laufzeit	45–50
Mindestspannkraft	30
Nachspannwert nach Erreichen der Mindestspannkraft	40

Keilriemen spannen und wechseln

- Befestigungsschrauben ① lösen
- Gegenmutter ③ lösen
- Stellmutter ② nachstellen, bis Keilriemen richtige Spannung haben
- Gegenmutter und Befestigungsschrauben wieder festziehen

Zum Wechsel der Keilriemen Stellmutter ③ zurückdrehen und Drehstromgenerator nach innen schwenken.



Drehstromgenerator

Der Drehstromgenerator ist wartungsfrei.
Er muss jedoch vor Staub und vor allem auch vor Feuchtigkeit geschützt werden.

Um Schäden am Drehstromgenerator zu vermeiden, folgende Vorschriften beachten:

Bei laufendem Motor

- Batterieauptschalter nicht ausschalten!
- Batterie- bzw. Polklemmen und Leitungen im Netz nicht lösen!
- Leuchtet die Ladekontrolllampe während des Betriebes plötzlich auf, Motor sofort abstellen und Fehler in der elektrischen Anlage beseitigen!
- Motor nur bei einwandfreier Ladekontrolle laufen lassen!
- Kurzschließen (auch durch Antippen) der Anschlüsse am Generator und Regler untereinander und gegen Masse ist nicht zulässig!
- Generator nicht ohne Batterieanschluss laufen lassen!

Vorübergehende Stilllegung eines Motors

Bei Stilllegung eines Motors für längere Zeit ist ein temporärer Korrosionsschutz nach MAN-Werknorm M 3069 erforderlich.

Die Werknorm ist über unsere Kundendienstabteilung im Werk Nürnberg erhältlich.



Technische Daten

Motortyp	D 0836 LE 501 / 502 / 503 / 504 D 0836 LE 505 / 506 / 507 / 508 / 510
Bauform	Reihe stehend
Arbeitsweise	4-Takt-Diesel mit Aufladung / Ladeluftkühlung
Verbrennungsverfahren	Direkteinspritzung
Aufladung	Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung
Zylinderzahl	6
Zylinderbohrung	108 mm
Kolbenhub	125
Hubraum	6870 cm ³
Verdichtungsverhältnis	18 : 1
Leistung	
D 0836 LE 501	210 kW (285 PS) bei 2250 1/min
D 0836 LE 502	186 kW (255 PS) bei 2250 1/min
D 0836 LE 503	162 kW (230 PS) bei 2150 1/min
D 0836 LE 504	146 kW (200 PS) bei 2150 1/min
D 0836 LE 505	210 kW (285 PS) bei 2250 1/min
D 0836 LE 506	186 kW (255 PS) bei 2250 1/min
D 0836 LE 507	162 kW (230 PS) bei 2150 1/min
D 0836 LE 508	146 kW (200 PS) bei 2150 1/min
D 0836 LE 510	228 kW (310 PS) bei 2250 1/min
Zündfolge	1-5-3-6-2-4
Ventilspiel, bei kaltem Motor	
Einlassventil	0,50 mm
Auslassventil	0,50 mm
Ventilsteuerzeiten – D 0836 LE 501–504, 510	
Einlass öffnet	18° vor OT
Einlass schließt	32° nach UT
Auslass öffnet	63° vor UT
Auslass schließt	29° nach OT
Ventilsteuerzeiten – D 0836 LE 505–508	
Einlass öffnet	18° vor OT
Einlass schließt	32° nach UT
Auslass öffnet	63° vor UT
Auslass schließt	1° vor OT

Kraftstoffsystem	
Einspritzpumpe	Verteilereinspritzpumpe
Regler	Elektronisch geregelte Dieseleinspritzung (EDC) – Typ MS 6.4
Förderbeginn	0° ± 0,5° OT
Einspritzdüsen	
D 0836 LE 501–504	6-Lochdüsen
D 0836 LE 505–508, 510	7-Lochdüsen
Öffnungsdruck der Düsen:	
D 0836 LE 501–504	
Düsenhalter neu:	320 + 8 bar
Düsenhalter gelaufen:	300 + 8 bar
D 0836 LE 505–508, 510	
Düsenhalter neu:	330 + 8 bar
Düsenhalter gelaufen:	310 + 8 bar
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung
Ölmenge in der Ölwanne	min. max. 18 l 23 l
Ölwechsellmenge mit Filter	25,5 l
Schmieröldruck während des Betriebes (abhängig von Motordrehzahl, Öltemperatur und Motorbelastung)	muss durch Öldruckwächter / -Anzeigegeräte überwacht werden
Ölfilter	Hauptstromfilter mit Papierfilterpatrone
Motorkühlung	Flüssigkeitskühlung
Betriebstemperatur	
D 0836 LE 501 / 502 / 505 / 506 / 510	102°C, kurzzeitig 108°C zulässig
D 0836 LE 503 / 504 / 507 / 508	105°C, kurzzeitig 113°C zulässig
Elektrische Ausrüstung	
Anlasser	24 V; 4 kW
Drehstromgenerator	2x14 V; 90 A

Störung										
Motor springt nicht oder schlecht an										
Motor springt an, "kommt aber nicht auf Touren" oder stirbt ab										
Unrunder Leerlauf bei warmem Motor, Motoraussetzer										
Drehzahlschwankungen während des Betriebes										
Leistung unbefriedigend										
Kühlmitteltemperatur zu hoch, Kühlmittelverlust										
Schmieröldruck zu niedrig										
Schmieröldruck zu hoch										
Schwarzrauch begleitet vom Leistungsabfall										
Blaurauch										
Weißrauch										
Klopfen im Motor										
Motor zu "laut"										
Ursache										
•										Kraftstoffbehälter leer
•										Kraftstoffhahn zuge dreht
•	•	•	•					•		Luft im Kraftstoffsystem
•	•	•	•					•		Kraftstofffilter / -vorreiniger verstopft
•										Kondenswasser im Kraftstoff
•	•		•				•			Luftfilter verstopft
•										Stromkreis unterbrochen
•										Batterien leer
•										Anlasser / Magnetschalter defekt
•	•					•		•	•	Förderbeginn stimmt nicht / falsch eingestellt
•										Einspritzdüsen verstopft
•										Innerer Motorschaden (Kolbenfresser, unter Umständen durch wasserhaltigen Kraftstoff verursacht)
	•		•					•		Kraftstoffqualität entspricht nicht den Vorschriften oder stark verunreinigt
		•								untere Leerlaufdrehzahl zu niedrig eingestellt
•	•							•	•	Ventilspiel stimmt nicht
		•								Einspritzdüsen oder Einspritzleitungen undicht
			•							zu wenig Kraftstoff im Behälter
			•							Drehzahlmesser defekt
			•				•	•		Einspritzdüsen defekt, verkocht
				•						vom Motor wird mehr verlangt, als er leisten kann
				•						Kraftstoffzufuhr mangelhaft, Kraftstoff zu warm
							•			Ölstand in der Ölwanne zu hoch
				•						Nenn Drehzahl falsch eingestellt
					•					Kühlmittelstand zu niedrig
					•					Luft im Kühlmittelkreis

Störung										
Motor springt nicht oder schlecht an										
Motor springt an, "kommt aber nicht auf Touren" oder stirbt ab										
Unrunder Leerlauf bei warmem Motor, Motoraussetzer										
Drehzahlschwankungen während des Betriebes										
Leistung unbefriedigend										
Kühlmitteltemperatur zu hoch, Kühlmittelverlust										
Schmieröldruck zu niedrig										
Schmieröldruck zu hoch										
Schwarzrauch begleitet vom Leistungsabfall										
Blaurauch										
Weißrauch										
Klopfen im Motor										
Motor zu "laut"										
Ursache										
										● Kühler stark verschmutzt
										● Keilriemen für Kühlmittelpumpenantrieb nicht richtig gespannt (Schlupf)
										● Verschlussdeckel mit Arbeitsventilen am Ausgleichsbehälter / Kühler defekt, undicht
										● Temperaturanzeige defekt
										● Kühlmittleitungen undicht, verstopft oder verdreht
										● Ölstand in der Ölwanne zu niedrig
										● Motortemperatur zu hoch
										● Ölfilter verstopft
										● ● Öldruckanzeige defekt
										● ● gewählte Ölviskosität nicht passend für die Umgebungstemperatur
										● Öl in der Ölwanne zu dünn (mit Kondenswasser oder Kraftstoff versetzt)
										● Motor kalt
										● ● Motor / Kühlmittel / Ansaugluft noch zu kalt
										● Schmieröl gelangt in den Verbrennungsraum (Kolben / -ringe verschlissen, Kolbenringe gebrochen)
										● Überdruck im Kurbelgehäuse (Kurbelgehäuseentlüftung verstopft)
										● langer Schwachlastbetrieb
										● Kühlmittel gelangt in den Verbrennungsraum (Zylinderkopf / -dichtung undicht)
										● Der Motor hat nicht die richtige Betriebstemperatur
										● Ansaug- oder Abgasrohr undicht

STETS DIE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN BEACHTEN !

Wartungsarbeiten	Wartungsfristen *						
	1	2	3	4	5	6	7
Kühlmittelstand und Ölstand im Motor prüfen	●						
Luftfilterverschmutzung prüfen (nach Bedarf)	●						
Motoröl wechseln		●		●			
Ölfilterpatrone erneuern		●		●			
Kraftstoffvorfilter reinigen		●	●				
Kraftstofffilter / Kondenswasser ablassen (je nach Betriebsbedingungen früher)			●				
Keilriemen prüfen und ggf. nachspannen oder bei Verschleiß erneuern (Zweiter Drehstromgenerator)		●	●				
Riemenspanner des Keilrippenriemens auf Augenabstand 92 mm nachstellen				●			
Lösbare Verbindungselemente (Schrauben, Schlauchschellen, Rohrverbindungen) auf festen Sitz prüfen und, falls erforderlich, nachziehen		●					
Ventilspiel überprüfen und ggf. einstellen					●		
Kraftstoff-Wechselfilter erneuern					●		
Einfülldeckel und Arbeitsventile (Unter- und Überdruckventile) des Kühlsystems erneuern						●	
Kühflüssigkeit erneuern							●

- * 1 – Täglich
 2 – Nach den ersten 50 Betriebsstunden (bei neuem oder überholtem Motor)
 3 – Nach jeweils 250 Betriebsstunden
 4 – Nach jeweils 500 Betriebsstunden
 5 – Nach jeweils 1000 Betriebsstunden
 6 – Alle 2 Jahre
 7 – Alle 4 Jahre

Motorölwechsel

- Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle setzen die Verwendung von Motorenöl entsprechend Werknorm M3275 oder M3277 voraus (siehe Druckschrift "Betriebsstoffe für MAN-Dieselmotoren")
- Bei Dieselkraftstoffen mit Schwefelgehalt über 1% sind die Ölwechselfristen zu halbieren
- Unabhängig von den angegebenen Fristen ist das Motoröl mindestens einmal im Jahr zu wechseln
- Bei jedem Motorölwechsel ist die Ölfilterpatrone zu erneuern



A series of horizontal dotted lines for writing notes.

A		M	
Abstellen	15	Motoransichten	10
Anlassen	14–15	Motoröl einfüllen	12
B		Motorölwechsel	16, 34
Betriebsüberwachung	15	O	
D		Öl einfüllen	17
Drehstromgenerator	29	Ölfilter wechseln	18
E		Ölstand prüfen	13
Einspritzpumpe	19	S	
Erklärung	3	Schmiersystem	16–18
Erstinbetriebnahme	12	Sicherheitsvorschriften	5–9
I		Umgang mit gebrauchtem Motorenöl	9
Inbetriebnahme	13	Vermeidung von Motorschäden und vorzeitigem Verschleiß	7
Inbetriebnahme und Betrieb	10–19	Vermeidung von Umweltschäden	8
K		Vermeidung von Unfällen mit Personenschäden	5
Keilrippenriemen	25–28	Störungstabelle	32–33
Kraftstoff einfüllen	12	T	
Kraftstofffilter, Kraftstofffilter wechseln	20	Technische Daten	30–33
Kraftstoffsystem	19–22	Typschilder	4
Kraftstoffsystem entlüften	21	V	
Kraftstoffvorreiniger reinigen	19	Vorübergehende Stilllegung	29
Kühlflüssigkeit einfüllen	12	W	
Kühlsystem	23–24	Wartung und Pflege	16–29
Kühlsystem befüllen / entlüften	24	Wartungsplan	34
Kühlsystem entleeren	23		



**MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft
Geschäftseinheit Motoren**

**Vogelweiherstraße 33
D-90441 Nürnberg**



Printed in Germany

51.99493-8514