



Operating Instructions for MAN Industrial Diesel Engines
Bedienungsanleitung für MAN-Industriedieselmotoren
Instrucciones de servicio para motores Diesel industriales MAN
Instruction de service pour moteurs Diesel industriels MAN
Norme di servizio per motori Diesel industriali MAN

D 2848 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213

D 2840 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213

D 2842 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213

Bedienungsanleitung –
MAN-Industriedieselmotoren





Verehrter Kunde,

die vorliegende Bedienungsanleitung 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" und der "Wartungsnachweis".

**Hinweis:**

Alle drei Druckschriften gehören zum Motor und müssen stets in der Nähe des Motors im Motorraum aufbewahrt und griffbereit sein.

Anweisungen für Betrieb, Unfallverhütung und Umweltschutz genau beachten.

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 Betriebsmittel 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.man-mn.com/> → Produkte & Lösungen → E-Business

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.

© 2005 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
Vorwort	47
Anweisungen	48
Erklärung	50
Typschilder	51
Sicherheitsvorschriften	52
Inbetriebnahme und Betrieb	56
Motoransichten	56
Erstinbetriebnahme	58
Inbetriebnahme	59
Anlassen	60
Betriebsüberwachung	61
Abstellen	61
Wartung und Pflege	62
Schmiersystem	62
Kraftstoffsystem	65
Kühlsystem	68
Luftfilter	70
Keilriemen	74
Abgasturbolader	76
Ladeluftkühler	76
Anlasser	76
Drehstromgenerator	77
Vorübergehende Stilllegung eines Motors	77
Technische Daten	78
Störungstabelle	84
Stichwortverzeichnis	86

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 von den Motortypschildern abzulesen und einzutragen.

Die Motortypschilder sind am Kurbelgehäuse befestigt.

Typ

geliefert am

eingebaut am

Motornummer

Auftragsnummer

MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft
 Typ
 Motor-Nr. / Engine No. NI/II

		MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft			
		Werk Nürnberg Germany			
DIESEL ENGINE					
Bauj. Year	Typ	Model	Motor-Nr.	Serial No	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Werk-Nr.	Job No	Leistung kW	Rating kW	Drehz. 1/min	Speed rpm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temp.°C	Leistg. PS	Rating BHP	Aufstellhöhe m uNN Altitude m		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
-0219					

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 betriebswarmem 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.
- 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.

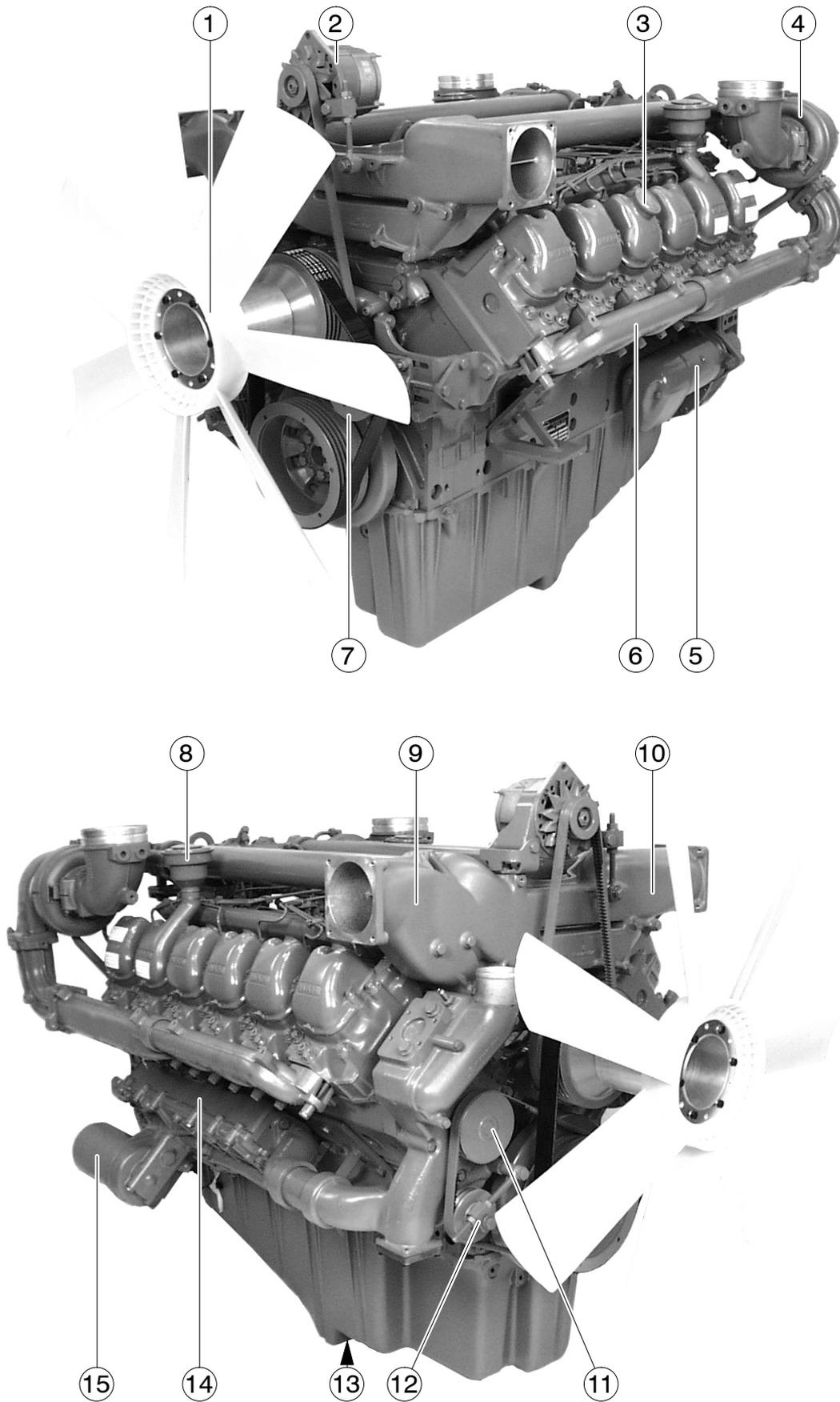
**Auf die richtige Beseitigung von gebrauchtem Motorenöl achten.
– Motorenöl gehört zu den wassergefährdenden Stoffen –**

Daher kein Motorenöl auf die Erde, in Gewässer, in den Ausguss 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 2842 LE 203



-
- ① Lüfter
 - ② Drehstromgenerator
 - ③ Öleinfüllstutzen
 - ④ Abgasturbolader
 - ⑤ Anlasser
 - ⑥ Abgasrohr
 - ⑦ Spannrolle
 - ⑧ Kurbelgehäuseentlüftung
 - ⑨ Verbrennungsluftleitung vom Ladeluftkühler
 - ⑩ Verbrennungsluftleitung zum Ladeluftkühler
 - ⑪ Kühlmittelpumpe
 - ⑫ Spannrolle
 - ⑬ Ölablassschraube
 - ⑭ Ölkühler
 - ⑮ Ölfilter

Erstinbetriebnahme

Bei Erstinbetriebnahme eines neuen oder überholten Motors unbedingt die “Technische Information für den Einbau von MAN-Dieselmotoren” beachten.

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 69
- Kühlmittelfüllmenge siehe “Technische Daten”

Motoröl einfüllen

**Achtung:**

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 63. Ölfüllmenge siehe “Technische Daten”.

Inbetriebnahme

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



Achtung:

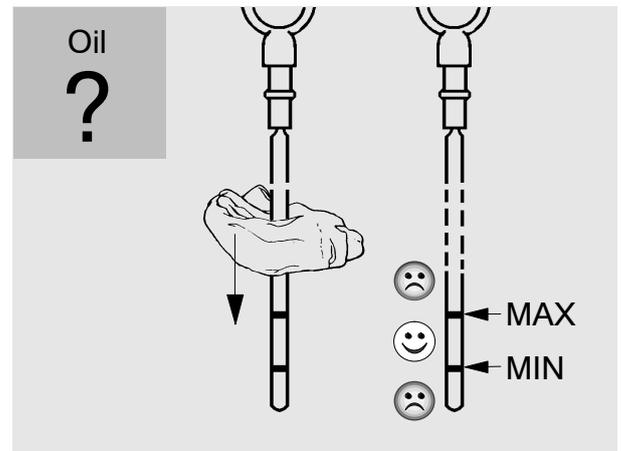
Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

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.

**Achtung:**

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

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

Bei Motoren ohne Starthilfe bzw. bei Temperaturen über 5–10°C oder bereits warmem Motor ohne Flammstartanlage:

- Zündschlüssel einstecken
- Anlassdruckknopf drücken bis Motor anspringt

Bei Motoren mit Starthilfe (Flammstartanlage) bei Temperaturen um 0°C und darunter:

- Zündschlüssel einstecken
- Flammstartanlage einschalten; Signallampe "Vorglühen" leuchtet
- Signallampe "Vorglühen" blinkt, Anlassdruckknopf drücken bis Motor anspringt

**Achtung:**

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

Bei Maschinen mit automatischem Startvorgang (z.B. Notstromaggregat) ist es unbedingt erforderlich, dass keine bewegten Teile zugänglich sind. An der Maschine sind Warnschilder "Anlage läuft automatisch an" anzubringen. Eventuelle regionale Vorschriften diesbezüglich sind zu beachten.

Wenn der Motor läuft muss sich am Ölmanometer Schmieröldruck aufbauen, ist das nicht der Fall, Motor sofort abstellen.

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.

Dann Motor über die dafür vorgesehene Abstellvorrichtung (Abstellmagnet, elektrischer Drehzahlregler oder dgl.) abstellen.

**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! Ölablassschraube nicht mit bloßen Fingern anfassen.
Das Öl ist umweltschädlich.
Sorgfältig damit umgehen!

Bei betriebswarmer Maschine die Ölablassschrauben an der Ölwanne und am Ölfiltertopf herausdrehen und Altöl restlos ablaufen lassen.

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

Weil die Ölablassschraube häufig nicht zugänglich ist, kann am Motor eine Handflügelpumpe zum Ölablass angebaut sein.

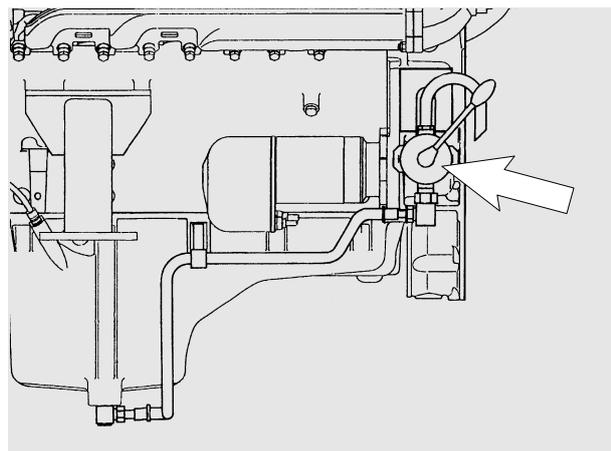
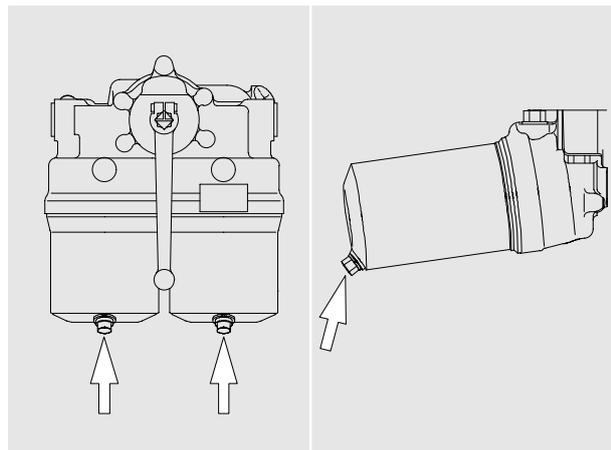
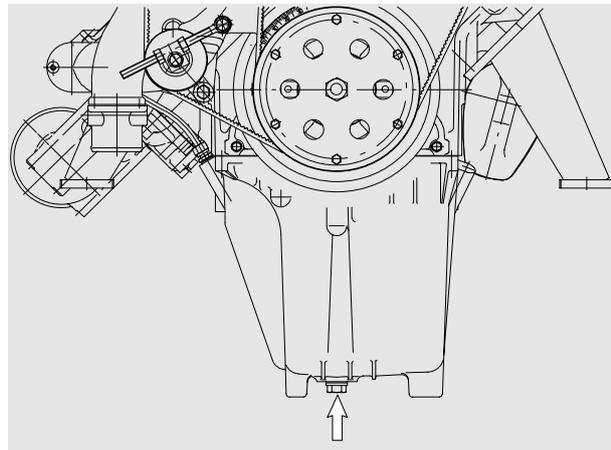
Bei betriebswarmer Maschine über Handflügelpumpe das Altöl in der Ölwanne abpumpen. Ölablassschrauben am Ölfiltertopf herausdrehen und Altöl aus den Ölfiltern ablaufen lassen.

Ablassschrauben mit neuen Dichtringen wieder einsetzen.



Hinweis:

Bei jedem Motorölwechsel sind die Ölfilterpatronen zu erneuern



Motoröl einfüllen



Achtung:

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 Öldichtheit kontrollieren. Motor abstellen. Nach ca. 20 Minuten Ölstandskontrolle durchführen.

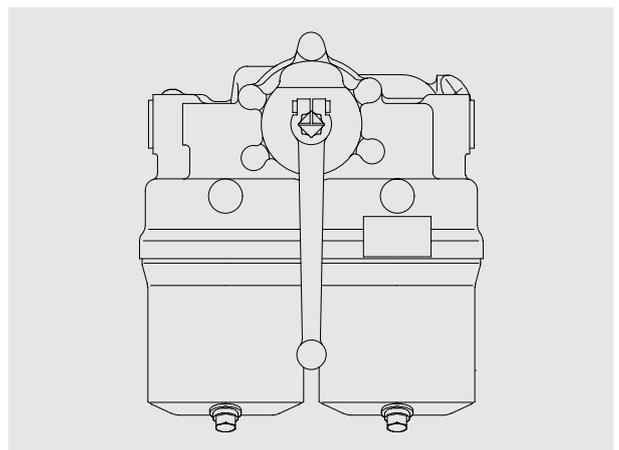
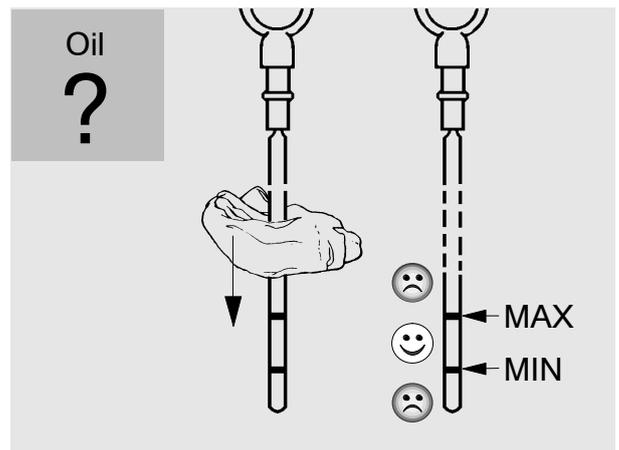
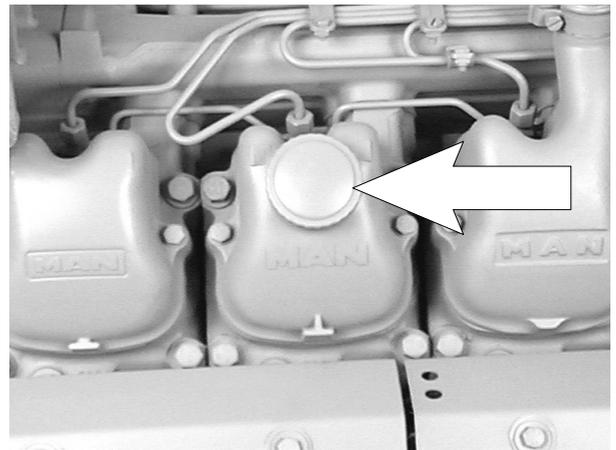
- Ölmesstab herausziehen
- mit faserfreiem, sauberem Lappen abwischen
- bis zum Anschlag wieder einstecken
- Ölmesstab wieder ziehen

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

Ölfilter wechseln

Auf Wunsch kann ein umschaltbares Ölfilter angebaut werden, bei dem ein Austausch der einzelnen Filtereinsätze auch während des Betriebes möglich ist.

Bei jedem Wechsel sind jedoch beide Ölfilterpatronen zu erneuern!



Bei Dauerbetrieb Umschalthebel so stellen, dass beide Filterhälften in Betrieb sind. Schaltstellungen des Umschalthebels beachten!



Achtung:

Umschalthebel nicht auf Zwischenstellungen stehen lassen, da hierbei die Ölversorgung gefährdet sein kann.

Austausch der Filtereinsätze

- Filterinhalt an den Ablassschrauben ① ablaufen lassen. Hierfür ein Gefäß mit ausreichendem Fassungsvermögen verwenden, damit kein Öl überläuft



Gefahr:

Das Öl ist heiß und steht beim Öffnen der Ablassschraube unter Druck, Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

- Filtertöpfe ② nach Lösen der Spannschrauben ③ abnehmen
- Filtereinsätze ④ erneuern. Alle übrigen Teile in Reinigungsflüssigkeit gründlich säubern
- Filtertöpfe mit neuen Dichtungen ⑤ montieren



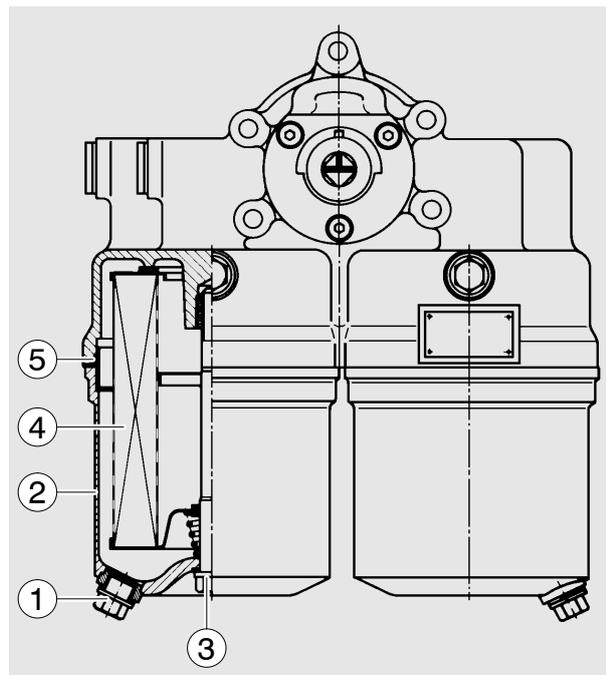
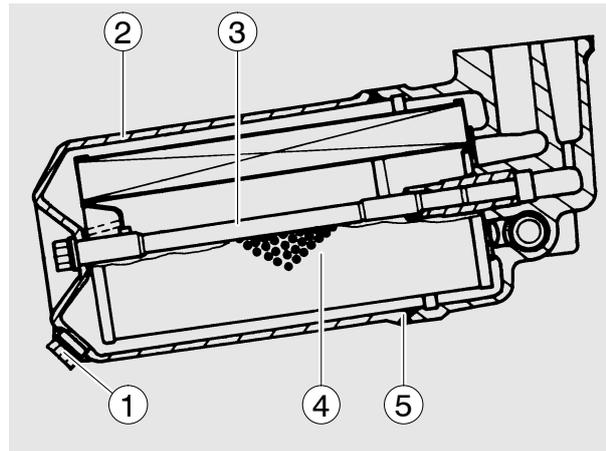
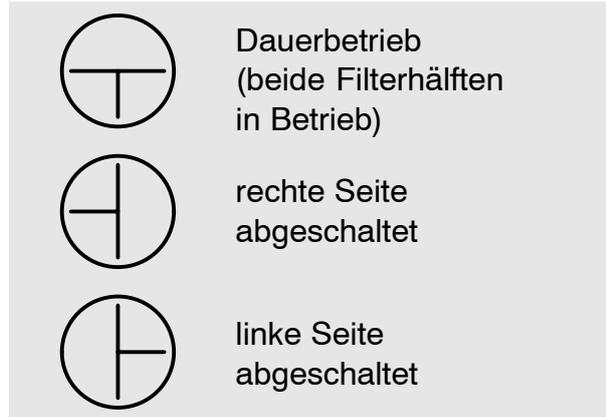
Hinweis:

Um ein Verdrehen der Dichtung ⑤ zu vermeiden, Filtertopf ② während des Anziehens der Spannschraube ③ festhalten.



Achtung:

Gebrauchte Ölfilter sind Sondermüll!



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 dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Bei Beschädigung der Plombe erlischt die Gewährleistung für den Motor.

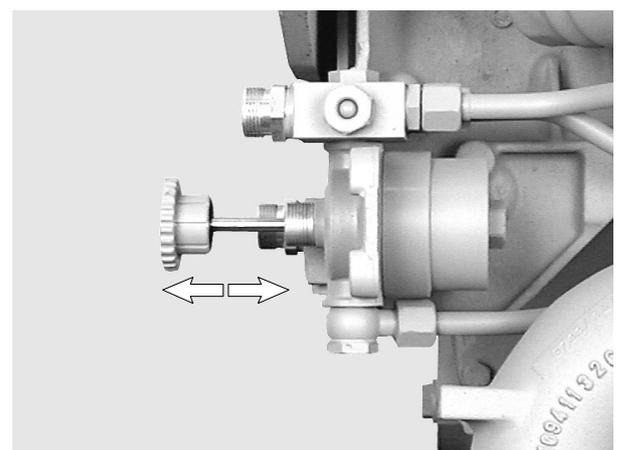
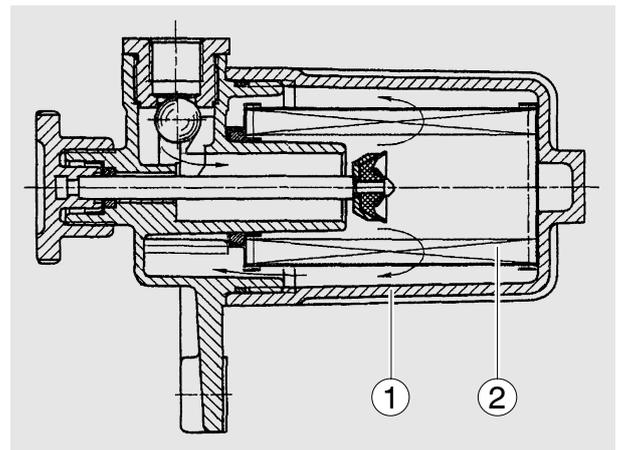
Störungen

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

Kraftstoffvorreiniger reinigen

Den Kraftstoffvorreiniger zerlegen:

- Filtergehäuse ① abschrauben
 - Filtergehäuse ① und Siebfilter ② in sauberem Dieselkraftstoff auswaschen und mit Druckluft ausblasen
 - Mit neuer Dichtung wieder zusammensetzen
 - Filtergehäuse mit 10–12 Nm 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

Kraftstofffilter wechseln

Nur bei abgestelltem Motor

- 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!

Kraftstoff-Umschaltfilter

Beim umschaltbaren Filter ist zur Wartung bei laufender Maschine die jeweilige Filterseite abzuschalten. Bei Dauerbetrieb Umschalthebel so stellen, dass beide Filterhälften in Betrieb sind.



Achtung:

Umschalthebel nicht auf Zwischenstellungen stehen lassen, da hierbei die Kraftstoffversorgung gefährdet sein kann. Im Zweifelsfalle Filterwartung bei abgestelltem Motor durchführen.



Dauerbetrieb
(beide Filterhälften
in Betrieb)



rechte Seite
abgeschaltet



linke Seite
abgeschaltet

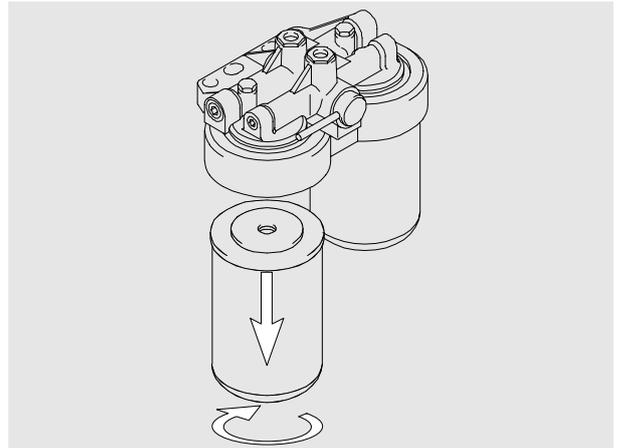
Kraftstofffilter wechseln

- 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

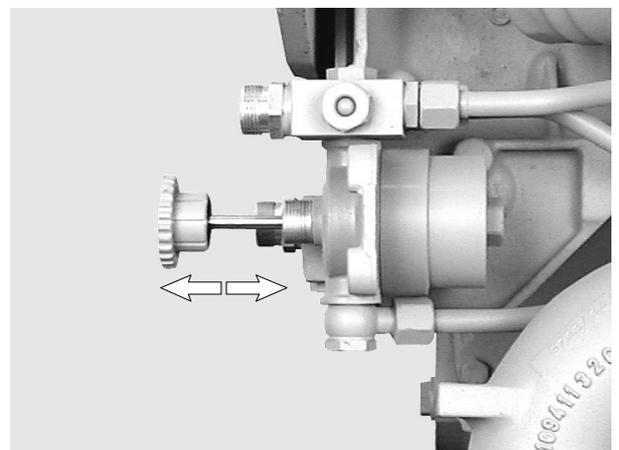
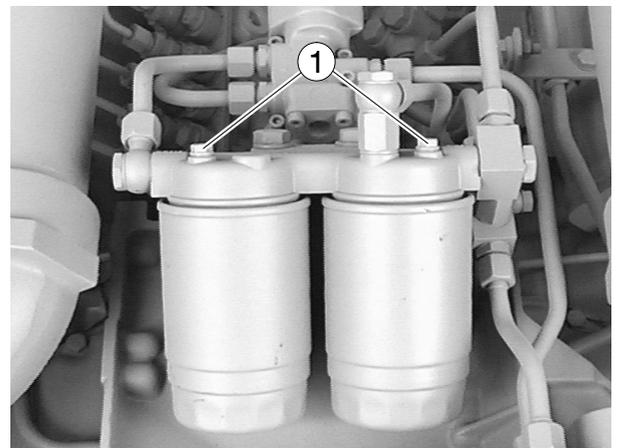


Hinweis:

Zum Entlüften des Kraftstoffsystems ist die "Zündung" einzuschalten, damit das EHAB geöffnet ist.

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

- Entlüftungsschraube ① des im Durchfluss ersten Filters ein bis zwei Gänge herausdrehen
- Stößel der Handpumpe betätigen, bis Kraftstoff blasenfrei austritt
- Stößel der Handpumpe wieder einschrauben und festziehen
- Entlüftungsschraube wieder schließen
- diesen Vorgang an der zweiten Entlüftungsschraube wiederholen
- Kraftstoffsystem auf Dichtheit prüfen



Kühlsystem



Gefahr:

Beim Ablassen von heißem Kühlmittel besteht Verbrühungsgefahr!

Kühlsystem entleeren

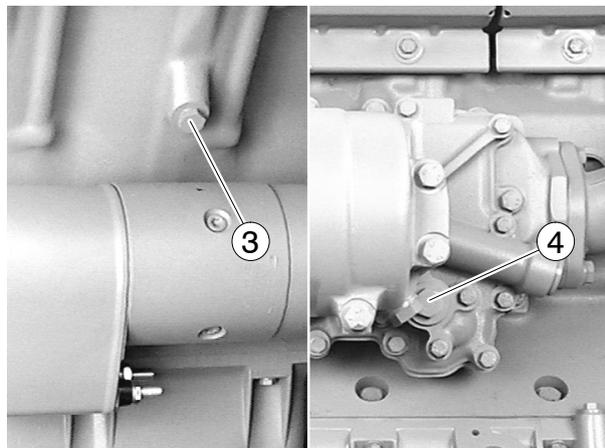
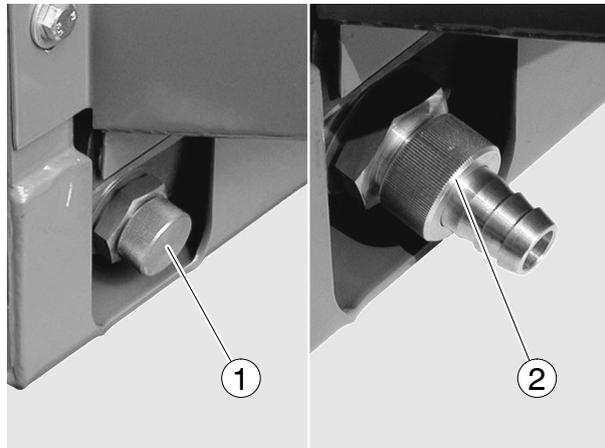


Achtung:

Kühlmittel beim Ablassen auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen!

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

- Verschlussdeckel (großer Deckel) am Einfüllstutzen des Ausgleichbehälters zum Druckausgleich öffnen und abnehmen
- Schutzkappe ① links am unteren Wasserkasten des Kühlers entfernen
- den mitgelieferten Adapter ② einschrauben, dadurch öffnet sich im Kühler der Dichtkegel und das Kühlmittel kann über den Adapter unter Verwendung eines Schlauches (Innendurchmesser 20 mm) abgelassen werden
- Ablassschrauben im Kurbelgehäuse ③ und im Ölkühlergehäuse ④ öffnen
- Kühlflüssigkeit ablassen, dazu ausreichende Auffangbehälter verwenden
- Verschlusschrauben wieder hineinschrauben
- Kühlsystem füllen / entlüften



Kühlsystem füllen / 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:

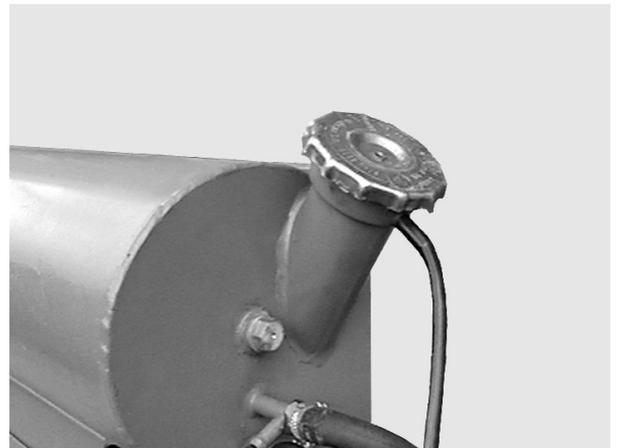
Nur zugelassene Betriebsstoffe verwenden (siehe hierzu Druckschrift "Betriebsstoffe ..."), anderenfalls erlischt die Hersteller-Gewährleistung!

Kühlflüssigkeit darf **nur am Einfüllstutzen** (großer Deckel) eingefüllt werden.

Beim Nachfüllen keine kalte Kühlflüssigkeit in einen betriebswarmen Motor einfüllen.

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

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

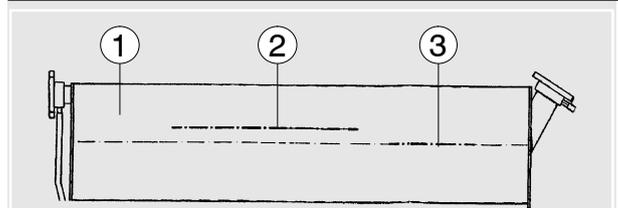


Gefahr:

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.

Gesamtinhalt ①	30 Liter
Füllstand max. ②	20 Liter
Füllstand Mitte ③	15 Liter

Angaben der Liter bezogen auf den Inhalt im Ausgleichsbehälter



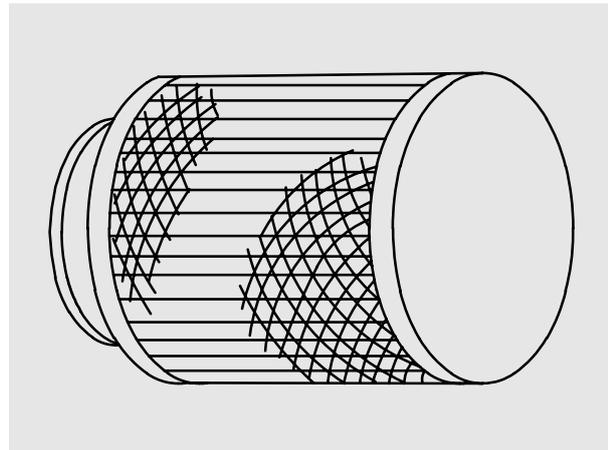
Luftfilter

Anbau: Duralite-Luftfilter



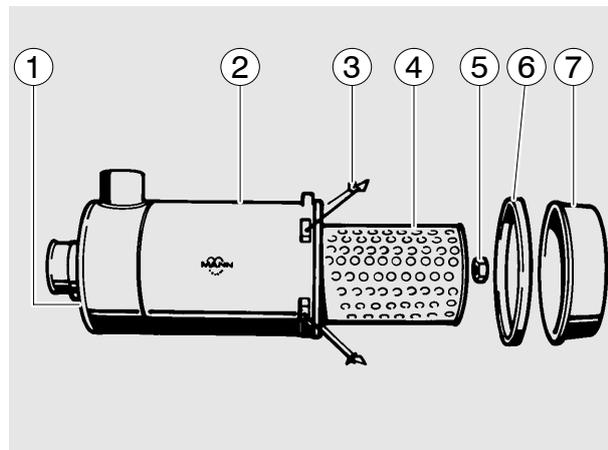
Hinweis:
Filter nicht Warten.

Der Filter ist nach jeweils 200 Betriebsstunden zu wechseln.



Anbau: Piclon-Luftfilter

- ① Anschluss für Wartungsanzeiger
- ② Filtergehäuse
- ③ Spannbügel
- ④ Filterpatrone
- ⑤ Sechskantmutter
- ⑥ Deckel
- ⑦ Staubsammelbehälter



Wartung nur bei abgestelltem Motor.

Staubsaammelbehälter

Der Staubsaammelbehälter ist regelmäßig zu leeren. Der Behälter sollte nie mehr als bis zur Hälfte mit Staub gefüllt sein.

Nach Aufklappen der beiden Spannbügel lässt sich der Staubsaammelbehälter abnehmen.

Den Deckel vom Staubsaammelbehälter abnehmen und Behälter entleeren.



Auf richtigen Zusammenbau von Deckel und Behälter achten. Eine Aussparung im Deckelrand und ein Böckchen am Behälter müssen ineinandergreifen. Bei waagrechttem Einbau des Filters auf die Markierung "oben" am Filtertopf achten.

Wartungsanzeiger

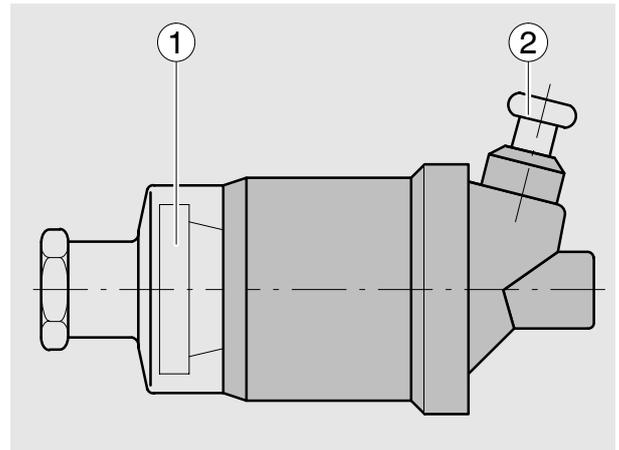
Mechanisch

- ① Roter Anzeigekolben
- ② Rückstellknopf

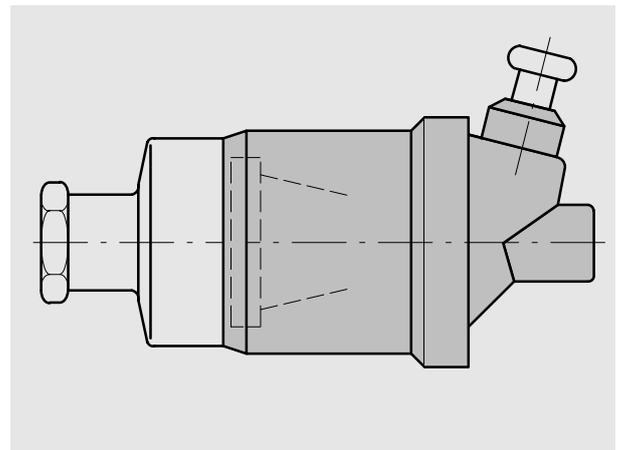
Mit zunehmender Verschmutzung erscheint im Sichtfenster ein stetig größer werdendes rotes Feld.

Ist im Sichtfenster das rote Farbfeld voll sichtbar, ist der Luftfilter verschmutzt und muss gereinigt oder erneuert werden.

Nach dem Filterwechsel ist das rote Farbfeld durch Ziehen des Rückstellknopfes auszurasten.



Anzeige: Filterwartung ist fällig



Anzeige: Filter ist betriebsbereit

Elektrisch

Während des Betriebes ist die Verschmutzung des Luftfilters zu überwachen.

Wird über ein Überwachungsgerät Luftfilterverschmutzung angezeigt, ist der Motor sofort abzustellen.

Der Luftfilter muss dann gereinigt oder erneuert werden.

Filterpatrone wechseln

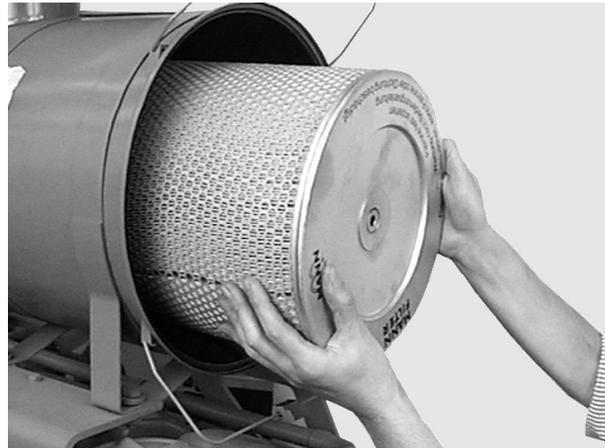


Achtung:

Es darf dabei kein Staub auf die Reinluftseite gelangen.

Nach Lösen der Sechskantmutter verschmutzte Patrone herausnehmen und durch eine neue ersetzen.

Filtergehäuse besonders an der Dichtfläche für die Patrone mit einem feuchten Putzlappen reinigen.



Achtung:

Der Motor darf nicht ohne Hauptpatrone betrieben werden.

Patronenreinigung



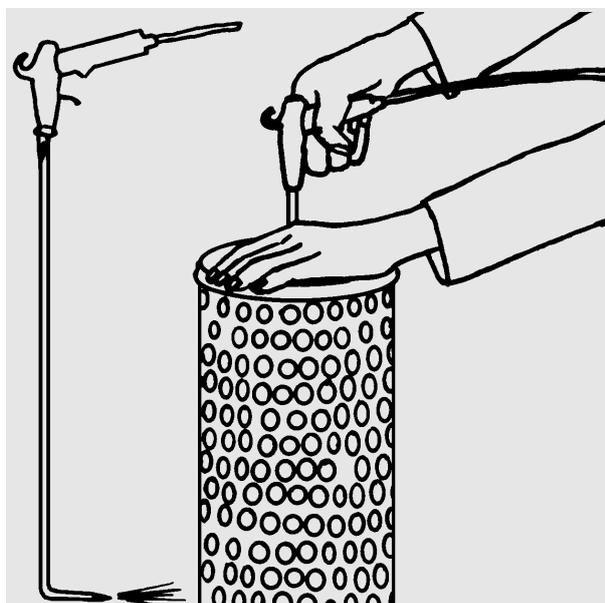
Achtung:

Filterpatrone im Regelfall tauschen. Patrone nur in Notfällen (kein Ersatz vorhanden) reinigen.

Ausblasen (Schutzbrille tragen)

Hierzu sollte auf die Druckluftpistole ein Rohr aufgesetzt werden, dessen Ende um ca. 90° gebogen ist. Es muss so lang sein, dass es bis zum Patronenboden reicht.

Patrone mit trockener Druckluft (maximal 5 bar) durch Auf- und Abbewegungen des Rohres in der Patrone so lange von innen nach außen ausblasen, bis keine Staubentwicklung mehr auftritt.

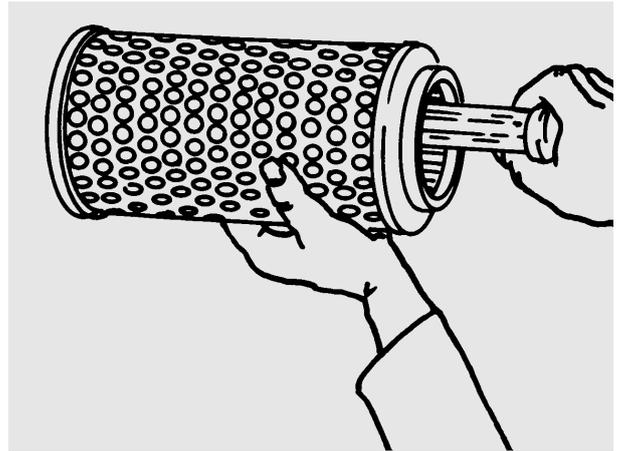


Patronenüberprüfung

Vor dem Wiedereinbau muss die gereinigte Patrone auf Beschädigung untersucht werden, z.B. am Papierbalg, an den Gummidichtungen, auf Stauchungen oder Dellen am Blechmantel usw..

Risse und Löcher im Papierbalg können beim Durchleuchten mit einer Handlampe festgestellt werden.

Beschädigte Patronen auf keinen Fall weiter verwenden. Im Zweifelsfall Patrone durch eine neue ersetzen.



Sicherheitspatrone

Bei der Wartung der Hauptpatrone verbleibt die Sicherheitspatrone im Filtergehäuse. Der Motor darf nicht ohne Hauptpatrone betrieben werden.

Sicherheitspatronen dürfen nicht gereinigt und wieder verwendet werden.

Sicherheitspatronen müssen erneuert werden:

- Spätestens nach zwei Jahren Einsatzdauer
- Wenn nach erfolgter Wartung (Wechsel) der Hauptpatrone die Wartungsanzeige gleich wieder anzeigt
- Bei einer defekten Hauptpatrone

Nach Ausbau der Hauptpatrone ist die Sicherheitspatrone für den Ausbau zugänglich.

Sechskantmutter herausdrehen.

Sicherheitspatrone herausziehen.

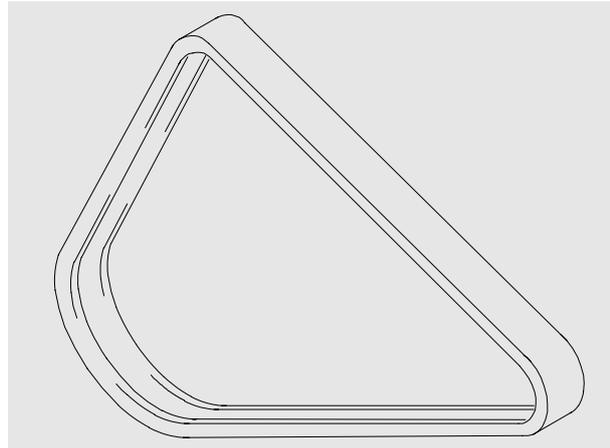
Neue Sicherheitspatrone einsetzen und Sechskantmutter festschrauben.



Keilriemen

Zustand prüfen

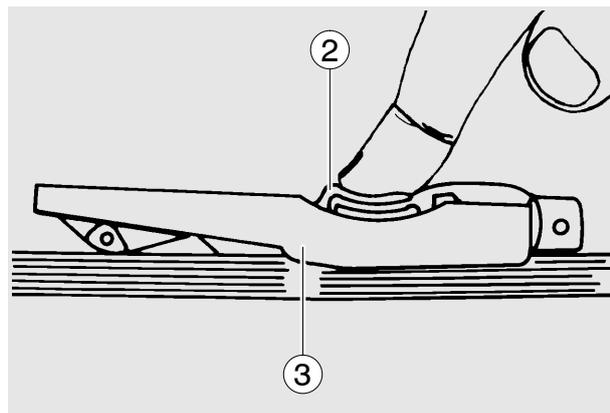
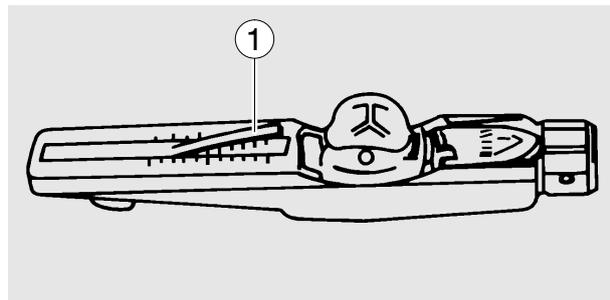
- Keilriemen auf Risse, Verölung, Überhitzung und Verschleiß prüfen
- Beschädigte Keilriemen erneuern



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 ② seitlich am Keilriemen anliegt
- Langsam und senkrecht auf das Druckkissen ③ drücken, bis die Feder hörbar ausschnappt, dabei bewegt sich der Anzeigearm nach oben



Weiteres Drücken nach Ausschlagen 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

Riemenbreite	Spannkräfte nach kg-Skala auf dem Gerät		
	bei Neumontage		Bei Wartung nach längerer Laufzeit
	bei Montage	nach 10 min. Laufzeit	
2/3VX	90–100	70–80	60
4/3VX	180–200	140–160	120

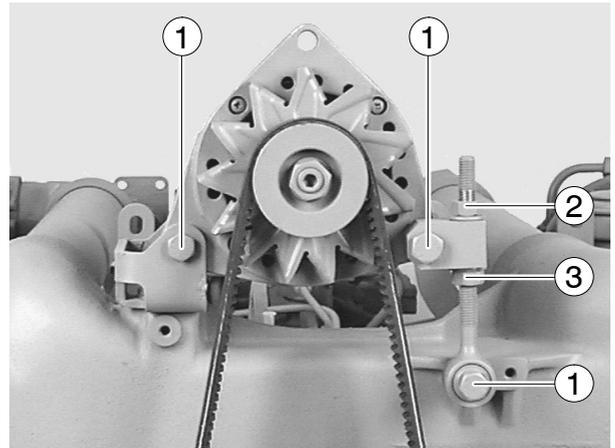
Entspricht der gemessene Wert nicht dem vorgeschriebenen Einstellwert, muss die Keilriemenspannung korrigiert werden.

Keilriemen spannen und wechseln

Drehstromgenerator – oben

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

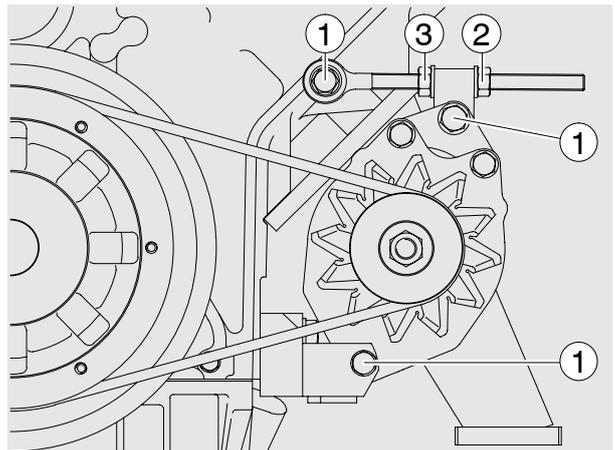
Zum Wechsel der Keilriemen Stellmutter ③ zurückdrehen und Drehstromgenerator nach innen schwenken.



Drehstromgenerator – rechts unten

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

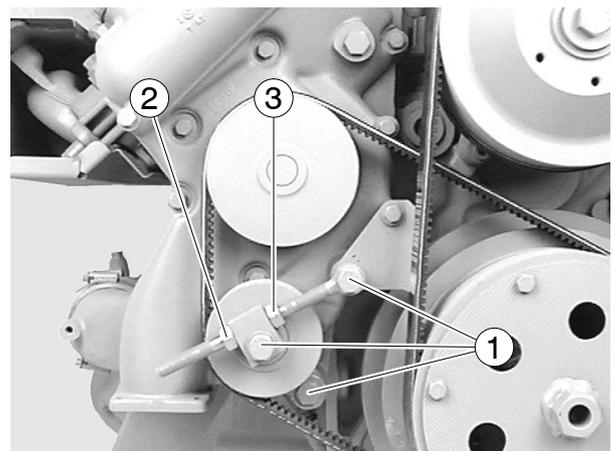
Zum Wechsel der Keilriemen Stellmutter ③ zurückdrehen und Drehstromgenerator nach innen schwenken.



Kurbelwelle – Kühlmittelpumpe – Spannrolle

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

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



Kurbelwelle – Spannrolle – Lüfter

- Befestigungsmuttern ① lösen
- Stellschraube ② im Uhrzeigersinn drehen, bis Keilriemen richtige Spannung haben
- Befestigungsmuttern wieder festziehen

Zum Wechsel der Keilriemen Stellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.



Abgasturbolader

Bei jedem Motorölwechsel die Ölleitungen auf Leckstellen und Verengungen prüfen.

Weiterhin sollten Ladeluft- und Abgasleitungen periodisch überprüft werden. Leckstellen sind sofort zu beseitigen, da diese Schäden am Motor verursachen.

Ladeluftkühler

Um eine möglichst gleichbleibende Kühlleistung zu erhalten, ist es notwendig, den Ladeluftkühler in bestimmten Zeitabständen zu reinigen.

Anlasser

Elektrische Leitungen auf ordentliche Befestigung, sichere Kontaktstellen und Steckverbindungen prüfen.

Bei Motoren mit elektronischen Drehzahlnehmern am Zahnkranz (z.B. elektronische Drehzahlregler und EDC) sind die Drehzahlnehmer ebenfalls zu säubern und eventuelle anhaftende Metallspäne zu entfernen.

**Hinweis:**

Vor Beginn von Arbeiten an der elektrischen Anlage unbedingt als Erstes das Massekabel der Batterie abklemmen. Das Massekabel ist als Letztes anzuschließen, sonst besteht Kurzschlussgefahr!

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 2848 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213	
Bauform	V 90°	
Arbeitsweise	4-Takt-Diesel mit Aufladung und Ladeluftkühlung	
Verbrennungsverfahren	Direkteinspritzung	
Aufladung	Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung	
Zylinderzahl	8	
Zylinderbohrung	128 mm	
Kolbenhub	142 mm	
Hubraum	14 620 cm ³	
Verdichtungsverhältnis	15,5 : 1	
Leistung	siehe Motortypschild	
Zündfolge	1-5-7-2-6-3-4-8	
Ventilspiel, bei kaltem Motor		
Einlassventil	0,50 mm	
Auslassventil	0,60 mm	
Ventilsteuerzeiten		
Einlass öffnet	24° vor OT	
Einlass schließt	36° nach UT	
Auslass öffnet	63° vor UT	
Auslass schließt	27° nach OT	
Kraftstoffsystem		
Einspritzpumpe	Reihenpumpe mit Sattelbefestigung	
Regler	elektronischer Drehzahlregler (GAC)	
Einspritzdüsen	Sechslöchdüsen	
Öffnungsdruck der Düsen		
Düsenhalter neu:	295 + 8 bar	
Düsenhalter gelaufen:	280 + 8 bar	
Förderbeginn ± 1° KW vor OT (Drehzahl konstant = ohne Spritzversteller)		
D 2848 LE 201	BE-Optimiert	NO _x -Optimiert
1500 1/min, konstant	14°	10°
1800 1/min, konstant	14°	12°
D 2848 LE 202		
1500 1/min, konstant	14°	7°
1800 1/min, konstant	14°	10°
D 2848 LE 203		
1500 1/min, konstant	12°	12°
1800 1/min, konstant	14°	14°

D 2848 LE 211		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		12°
D 2848 LE 212		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		12°
D 2848 LE 213		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		14°
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung	
Ölmenge in der Ölwanne	min.	max.
flach	20 l	24 l
tief	12 l	18 l
Ölwechsellmenge (mit Filter)		
flach	27 l	
tief	21 l	
Schmieröldruck während des Betriebes (abhängig von Motordrehzahl, Öltemperatur und Motorbelastung)	muss durch Öldruckwächter / -Anzeigegeräte überwacht werden	
Ölfilter	Hauptstromfilter mit Papierfilterpatronen	
Motorkühlung	Flüssigkeitskühlung	
Kühlmitteltemperatur		
D 2848 LE 201 / 202 / 211 / 212	80–90°C, kurzzeitig 95°C zulässig	
D 2848 LE 203 / 213	90–100°C, kurzzeitig 105°C zulässig	
Elektrische Ausrüstung		
Anlasser	24 V; 6,5 kW	
Drehstromgenerator	28 V; 35 oder 55 A	



Technische Daten

Motortyp	D 2840 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213	
Bauform	V 90°	
Arbeitsweise	4-Takt-Diesel mit Aufladung und Ladeluftkühlung	
Verbrennungsverfahren	Direkteinspritzung	
Aufladung	Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung	
Zylinderzahl	10	
Zylinderbohrung	128 mm	
Kolbenhub	142 mm	
Hubraum	18 270 cm ³	
Verdichtungsverhältnis	15,5 : 1	
Leistung	siehe Motortypschild	
Zündfolge	1-6-5-10-2-7-3-8-4-9	
Ventilspiel, bei kaltem Motor		
Einlassventil	0,50 mm	
Auslassventil	0,60 mm	
Ventilsteuerzeiten		
Einlass öffnet	24° vor OT	
Einlass schließt	36° nach UT	
Auslass öffnet	63° vor UT	
Auslass schließt	27° nach OT	
Kraftstoffsystem		
Einspritzpumpe	Reihenpumpe mit Sattelbefestigung	
Regler	elektronischer Drehzahlregler (GAC)	
Einspritzdüsen	Sechslöchdüsen	
Öffnungsdruck der Düsen		
Düsenhalter neu:	295 + 8 bar	
Düsenhalter gelaufen:	280 + 8 bar	
Förderbeginn ± 1° KW vor OT (Drehzahl konstant = ohne Spritzversteller)		
D 2840 LE 201	BE-Optimiert	NO _x -Optimiert
1500 1/min, konstant	15°	7°
1800 1/min, konstant	14°	11°
D 2840 LE 202		
1500 1/min, konstant	15°	7°
1800 1/min, konstant	14°	11°
D 2840 LE 203		
1500 1/min, konstant	15°	12°
1800 1/min, konstant	16°	11°

D 2840 LE 211		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		14°
D 2840 LE 212		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		14°
D 2840 LE 213		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		14°
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung	
Ölmenge in der Ölwanne	min.	max.
flach	26 l	30 l
tief (Sumpf vorn)	24 l	30 l
tief (vergrößert)	30 l	70 l
Ölwechsellmenge (mit Filter)		
flach	33 l	
tief (Sumpf vorn)	33 l	
tief (vergrößert)	73 l	
Schmieröldruck während des Betriebes (abhängig von Motordrehzahl, Öltemperatur und Motorbelastung)	muss durch Öldruckwächter / -Anzeigege- räte überwacht werden	
Ölfilter	Hauptstromfilter mit Papierfilterpatronen	
Motorkühlung	Flüssigkeitskühlung	
Kühlmitteltemperatur		
D 2840 LE 201 / 202 / 211 / 212	80–90°C, kurzzeitig 95°C zulässig	
D 2840 LE 203 / 213	90–100°C, kurzzeitig 105°C zulässig	
Elektrische Ausrüstung		
Anlasser	24 V; 6,5 kW	
Drehstromgenerator	28 V; 35 oder 55 A	



Technische Daten

Motortyp	D 2842 LE 201 / 202 / 203 / 211 / 212 / 213	
Bauform	V 90°	
Arbeitsweise	4-Takt-Diesel mit Aufladung und Ladeluftkühlung	
Verbrennungsverfahren	Direkteinspritzung	
Aufladung	Abgasturbolader mit Ladeluftkühlung	
Zylinderzahl	12	
Zylinderbohrung	128 mm	
Kolbenhub	142 mm	
Hubraum	21 930 cm ³	
Verdichtungsverhältnis	15,5 : 1	
Leistung	siehe Motortypschild	
Zündfolge	1-12-5-8-3-10-6-7-2-11-4-9	
Ventilspiel, bei kaltem Motor		
Einlassventil	0,50 mm	
Auslassventil	0,60 mm	
Ventilsteuerzeiten		
Einlass öffnet	24° vor OT	
Einlass schließt	36° nach UT	
Auslass öffnet	63° vor UT	
Auslass schließt	27° nach OT	
Kraftstoffsystem		
Einspritzpumpe	Reihenpumpe mit Sattelbefestigung	
Regler	elektronischer Drehzahlregler (GAC)	
Einspritzdüsen	Sechslöchdüsen	
Öffnungsdruck der Düsen		
Düsenhalter neu:	295 + 8 bar	
Düsenhalter gelaufen:	280 + 8 bar	
Förderbeginn ± 1° KW vor OT (Drehzahl konstant = ohne Spritzversteller)		
D 2842 LE 201	BE-Optimiert	NO _x -Optimiert
1500 1/min, konstant	15°	7°
1800 1/min, konstant	17°	12°
D 2842 LE 202		
1500 1/min, konstant	15°	5°
1800 1/min, konstant	17°	11°
D 2842 LE 203		
1500 1/min, konstant	15°	10°
1800 1/min, konstant	17°	15°

D 2842 LE 211		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		16°
D 2842 LE 212		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		16°
D 2842 LE 213		
1500 1/min, konstant		12°
1800 1/min, konstant		16°
Motorschmierung	Druckumlaufschmierung	
Ölmenge in der Ölwanne	min.	max.
halbflach	22 l	30 l
tief	24 l	32 l
tief (Landaggregat)	40 l	90 l
tief (Bordaggregat)	60 l	70 l
Ölwechsellmenge (mit Filter)		
halbflach	33 l	
tief	35 l	
tief (Landaggregat)	93 l	
tief (Bordaggregat)	73 l	
Schmieröldruck während des Betriebes (abhängig von Motordrehzahl, Öltemperatur und Motorbelastung)	muss durch Öldruckwächter / -Anzeigeräte überwacht werden	
Ölfilter	Hauptstromfilter mit Papierfilterpatronen	
Motorkühlung	Flüssigkeitskühlung	
Kühlmitteltemperatur		
D 2842 LE 201 / 202 / 211 / 212	80–90°C, kurzzeitig 95°C zulässig	
D 2842 LE 203 / 213	90–100°C, kurzzeitig 105°C zulässig	
Elektrische Ausrüstung		
Anlasser	24 V; 6,5 kW	
Drehstromgenerator	28 V; 35 A, 55 A oder 80 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



Stichwortverzeichnis

A			
Abgasturbolader	.....	76	
Abstellen	.....	61	
Anlassen	.....	60	
Anlasser	.....	76	
B			
Betriebsüberwachung	.....	61	
D			
Drehstromgenerator	.....	77	
E			
Einspritzpumpe	.....	65	
Erklärung	.....	50	
Erstinbetriebnahme	.....	58	
I			
Inbetriebnahme	.....	59	
Inbetriebnahme und Betrieb	.....	56–61	
K			
Keilriemen	.....	74–75	
Kraftstoff einfüllen	.....	58	
Kraftstofffilter	.....	66	
Kraftstofffilter wechseln	.....	66, 67	
Kraftstoffsystem	.....	65–67	
Kraftstoffsystem entlüften	.....	67	
Kraftstoffvorreiniger reinigen	.....	65	
Kühlflüssigkeit einfüllen	.....	58	
Kühlsystem	.....	68–69	
Kühlsystem entleeren	.....	68	
Kühlsystem füllen / entlüften	.....	69	
L			
Ladeluftkühler	.....	76	
Luftfilter	.....	70–73	
M			
Motoransichten	.....	56	
Motoröl einfüllen	.....	58, 63	
Motorölwechsel	.....	62	
O			
Ölfilter wechseln	.....	63	
Ölstand prüfen	.....	59	
S			
Schmiersystem	.....	62–64	
Sicherheitsvorschriften	.....	52–55	
Umgang mit gebrauchtem Motorenöl	.....	55	
Vermeidung von Motorschäden und vorzeitigem Verschleiß	.....	53	
Vermeidung von Umweltschäden	.....	54	
Vermeidung von Unfällen mit Personenschäden	.....	52	
Störungstabelle	.....	84–85	
T			
Technische Daten	.....	78–83	
Typschilder	.....	51	
V			
Vorübergehende Stilllegung	.....	77	
W			
Wartung und Pflege	.....	62–77	



MAN Nutzfahrzeuge AG
Geschäftseinheit Motoren
Vogelweiherstraße 33
D-90441 Nürnberg

Ein Unternehmen der MAN Gruppe

Printed in Germany

51.99493-8509