

# MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft Service Information



Datum 09.12.2009	Herausgeber SASIC	Nummer: <b>180911c</b> „Biodiesel“ FAME
---------------------	----------------------	--

<b>Betroffene Fahrzeuge</b>	Alle
<b>Betroffene Bauteile</b>	Motor, Kraftstoffanlage, Zusatzheizung

<b>Grundsätzliches</b>	<p>Diese SI enthält Hinweise zum Betrieb von MAN Motoren/Fahrzeugen mit <b>FAME (Fatty Acid Methyl Ester - Fettsäuremethylester)</b>.</p> <p>„FAME“ ist ein Überbegriff für diverse Fettsäuremethylester, der beispielsweise „RME“ (<b>Raps Methyl Ester</b>) einschließt. Alle Hinweise dieser SI zu FAME gelten somit gleichermaßen für RME.</p> <p>Inhalt:</p> <p>Freigegebene Kraftstoffe ..... Seite <b>2</b></p> <p>Schwankende Kraftstoffqualität ..... Seite <b>2</b></p> <p>Mischbetrieb FAME/Dieselmotoren ..... Seite <b>3</b></p> <p>Für den Betrieb mit FAME zugelassene Motoren/Fahrzeuge ..... Seite <b>3</b></p> <p>Betrieb von Fahrzeugen mit CRT-Filter mit FAME ..... Seite <b>4</b></p> <p>Betrieb von Zusatzheizungen mit FAME ..... Seite <b>4</b></p> <p>Wartungs- und Reparaturhinweise ..... Seite <b>5</b></p> <p>Stillstandszeiten ..... Seite <b>5</b></p> <p>Sachmängelhaftung ..... Seite <b>5</b></p> <p>Kaufgarantie ..... Seite <b>6</b></p> <p>FAME-Kraftstofffilter für D20/D26 ..... Seite <b>7</b></p>
------------------------	---

Mit freundlichen Grüßen  
MAN Nutzfahrzeuge Aktiengesellschaft

ppa. G. Ziegler

i.V. W. Kuchler

	Diese SI ersetzt SI 180911b incl. aller Nachträge.		
Verteilung an Service-Organisation weltweit			
Weiterleitung innerhalb der Organisation der MAN Service-Werkstatt:			
Werkstatteleitung	ja	Personal Ersatzteillager	ja
Werkstattpersonal zur Durchführung der Arbeit	ja	Notdienst-Monteur	nein
Werkstattpersonal allgemein	ja	zur Wartung berechnete Kundenwerkstätten	ja

<b>Freigegebene Kraftstoffe</b>	Für FAME-Betrieb freigegebene MAN Motoren gemäß der Auflistung auf Seite 3 dürfen nur mit <b>FAME (Fatty Acid Methyl Ester - Fettsäuremethylester)</b> betrieben werden, der die Anforderungen der Norm <b>DIN EN 14214</b> erfüllt.
<b>Nicht freigegebene Kraftstoffe</b>	<p>Alle anderen als „Biodiesel“ bezeichneten oder sonstigen alternativen Kraftstoffe oder deren Beimischung sind <b>nicht zur Verwendung in MAN Motoren freigegeben</b>.</p> <p>Nicht freigegeben sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pflanzenöle</b> (z.B. Rapsöl, Palmöl),</li> <li>• <b>mittels Doppeltanksystem erhitzte Öle und Fette</b>,</li> <li>• <b>Alkohole</b> (Ethanol, Methanol), etc.</li> </ul> <p>Es kommt immer wieder zu Anfragen, ob nicht eventuell doch andere „alternative“ Kraftstoffe als FAME nach DIN EN 14214 (z.B. mittels Doppeltanksystemen erhitzte Pflanzenöle) für MAN Motoren freigegeben sind.</p> <p>Bitte weisen Sie Kunden in solchen Fällen darauf hin, dass die Ausführungen dieser SI über freigegebene Kraftstoffe bzw. die für FAME -Betrieb freigegebenen Motoren/Fahrzeuge ausnahmslos gelten und „Sonderfreigaben“ nicht möglich sind.</p> <p>Außerdem ergaben Untersuchungen an der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Universitäten/Hochschulen Hinweise darauf, dass die Mutagenität (= Mutationen auslösend) und damit das mögliche Risiko Krebs auszulösen bei Abgasen aus der Verbrennung von Pflanzenölen bis zu 30-fach größer ist, als bei Abgasen aus der Verbrennung von Dieselmotoren. Informieren Sie Ihre Kunden auch über dieses Risiko für Fahrer und Umwelt bei der Verwendung von Pflanzenölen als Kraftstoff.</p> <p>Wenn ein Kunde andere, als die freigegebenen, Kraftstoffe verwendet oder freigegebene Kraftstoffe bei anderen als den dafür freigegebenen Motoren verwendet, geschieht dies auf sein eigenes Risiko. Die Sachmängelhaftung erlischt für daraus resultierende Schäden.</p> <p>Wenn eine Vertriebsorganisation „Sonderfreigaben“ erteilt, haftet die jeweilige Vertriebsorganisation für daraus resultierende Schäden, eine Sachmängelhaftung der MAN Nutzfahrzeuge AG besteht für solche Fälle nicht.</p>

<b>Schwankende Kraftstoffqualität</b>	<p>Auch bei zugelassenen FAME -Kraftstoffen gemäß DIN EN 14214 gibt es erhebliche Qualitätsunterschiede.</p> <p>Die Erfahrung hat gezeigt, dass es Hersteller/Lieferanten gibt, die beständig Kraftstoffe liefern, mit welchen ein problemloser Betrieb der zugelassenen Fahrzeuge/Motoren möglich ist. Ebenso gibt es Hersteller/Lieferanten, bei welchen die Kraftstoffqualität nicht immer einen problemlosen Betrieb gewährleistet.</p> <p>Sowohl unsere Kunden als auch wir sind natürlich an einem problemlosen Betrieb von MAN Fahrzeugen und Motoren interessiert. Beachten Sie die Hinweise von Kunden, die Ihre Fahrzeuge mit FAME betreiben, zu regional zuverlässigen und weniger zuverlässigen Kraftstofflieferanten. Berücksichtigen Sie diese Erfahrungen bei Beratungen Ihrer Kunden bezüglich FAME-Betrieb.</p>
---------------------------------------	--

## Mischbetrieb

- Zumischung von FAME-Kraftstoff gemäß DIN EN 14214, zu Dieselkraftstoff gemäß DIN EN 590, DIN 51628 oder ÖNORM C 1590:
  - Mit der in Europa geltenden gesetzlich zulässigen Beimischungen von 7 Vol.-% FAME zu Dieselkraftstoff können alle Fahrzeuge/Motoren uneingeschränkt betrieben werden.
  - Bei darüber hinausgehenden Zumischungen gelten die gleichen Einschränkungen/Wartungsvorschriften wie für den Betrieb mit reinem FAME-Kraftstoff.
- Wechselnder Betrieb FAME-Kraftstoff gemäß DIN EN 14214 mit Dieselkraftstoff DIN EN 590, DIN 51628 oder ÖNORM C 1590:
  - Gleiche Einschränkungen/Wartungsvorschriften wie für den dauernden Betrieb mit FAME-Kraftstoff.

## Für Betrieb mit FAME zugelassene Motoren/ Fahrzeuge

### Gilt nicht für Fahrzeuge mit CRT-Filter!

Siehe dazu Kapitel „Betrieb von Fahrzeugen mit CRT-Filter mit FAME nur nach Freigabe“

Für FAME-Betrieb zugelassen sind Fahrzeuge mit folgenden Motoren:

- Motoren D08★: FAME-Betrieb zulässig ab Baudatum Oktober 1998 (Motornummer 1998: xxx8953591xxxx)
- Motoren D20★: FAME-Betrieb zulässig
- Motoren D26★: FAME-Betrieb zulässig
- Motoren D28★: FAME-Betrieb zulässig ab Baudatum Oktober 1998 (Motornummer 1998: xxx8953001xxxx)

★: Bei Common Rail-Motoren ist FAME-Betrieb nur zulässig, wenn eine Kaufgarantie für die Einspritzkomponenten erworben wird (siehe Seite 6).

Alle Lkw, in welche für FAME-Betrieb zugelassene Motoren eingebaut sind, sind auch fahrgestellseitig (Kraftstoffanlage, Tankgeber) mit FAME-tauglichen Bauteilen ausgerüstet.

Fahrzeuge mit OBD1b + NOx-Kontrolle (ab EDC7-Softwarestand V34) müssen mit einer Verkaufsgruppe „Biodiesel“ bestellt werden. Diese Verkaufsgruppe wird einen FUP (Funktionsparametersatz) 81.25890-2135 beinhalten.

Wird ein solches Fahrzeug nachträglich auf FAME-Betrieb umgestellt, muss dieser FUP beantragt und aufgespielt werden, da es sonst zu Betriebsstörungen und Leistungsreduzierung kommen kann. Der FUP nimmt keinen Einfluss auf das Wartungssystem, der Wartungsrechner muss separat auf die geänderten Ölwechselfristen mit FAME umgestellt werden. Die MAN-Originalsoftware für diesen FUP wird unter der Sachnummer 81.25890-7387 angeboten.

Wenn das Fahrzeug nicht mehr mit FAME betrieben wird, muss mittels Antrag auf Fahrzeugparametrierung der Funktionsparameter 81.25890-2135 wieder entfernt werden.

Ansonsten gelten auch für Fahrzeuge mit OBD1b alle Hinweise dieser SI.

**Betrieb von Fahrzeugen mit CRT-Filter mit FAME nur nach Freigabe**

Bei Fahrzeugen mit CRT-Filter hängt es, neben den Einsatzbedingungen, sehr stark vom Phosphor- und Alkaligehalt des verwendeten FAME-Kraftstoffs ab, ob eine Verwendung von FAME möglich ist oder nicht.

Chemisch-/physikalisch bedingt kann es zum „Vergiften“ des Katalysators und/oder „Verblocken“ des Filters kommen. Dieses Problem ist vom Motortyp oder Motor- oder Fahrzeughersteller unabhängig.

Ob und gegebenenfalls unter welchen Bedingungen/Einschränkungen ein Betrieb von Fahrzeugen mit CRT-Filtern mit FAME-Kraftstoff möglich ist, kann deshalb nur nach genauer Analyse der Einsatzbedingungen entschieden werden.

Stellen Sie bei Bedarf für jeden Einzelfall eine Anfrage an:

MAN Nutzfahrzeuge AG  
Benedikt Neugebauer  
Abteilung SBKP  
Dachauer Straße 667  
80995 München

E-Mail: benedikt.neugebauer@man.eu

Telefon: +49(0)89/1580-63730

Fahrzeuge mit CRT-Filter dürfen nur nach Einzelfreigabe von SBKP mit FAME betrieben werden.

Werden Fahrzeuge mit CRT-Filter ohne Freigabe durch SBKP betrieben, erlischt für alle daraus resultierenden Schäden die Sachmängelhaftung der MAN Nutzfahrzeuge AG.

**Betrieb von Zusatzheizungen mit FAME**

Für FAME-Betrieb sind freigegeben (Voraussetzung Kraftstoffversorgung FAME-beständig):

Airtronic D4S, Hydronic D5WSC, D1LCC, D3LCC

Die Erfahrung hat gezeigt, dass es auch bei freigegebenen Heizungen zu erhöhtem Wartungsaufwand bzw. zu Störungen beim Betrieb mit FAME kommen kann. Dies liegt an der immer noch stark schwankenden Qualität der verfügbaren Kraftstoffe.

Bei Omnibus-Zusatzheizungen liegt weder von Webasto noch Eberspächer eine Freigabe vor. Die Komponenten sind zwar FAME-beständig, so dass rein technisch ein Betrieb mit FAME möglich wäre, aber die Heizungen zünden ohne Düsenstockvorwärmung bei tiefen Temperaturen nicht zuverlässig. Auch ist mit einer stärkeren Rußentwicklung beim Starten und damit mit einem schnelleren Verrußen der Düsen zu rechnen.

**Wartungs- und Reparaturhinweise**

FAME hat ungünstigere Verdampfungseigenschaften als Dieselkraftstoff und bewirkt deshalb Ölverdünnung und Viskositätsabfall des Motoröls. Die Motorölwechselintervalle (incl. Ölfilter) müssen gemäß folgender Tabelle verkürzt werden.

<b>Jahresfahrleistung</b>	<b>Motoröl, Motorölfilter und Kraftstofffilter wechseln</b>
bis maximal 45.000 km oder maximal 600 Betriebsstunden	alle 20.000 km oder 400 Betriebsstunden
über 45.000 km	alle 30.000 km oder 600 Betriebsstunden

Durch Einwirkung von Temperatur, Sauerstoff und Wasser erfolgt eine beschleunigte Alterung des FAME. Die dabei entstehenden Oxidationsprodukte können zur Verstopfung der Kraftstofffilter führen.

Insbesondere bei der Umstellung von Dieselkraftstoff- auf FAME-Betrieb kann es anfänglich zu häufiger Verstopfung von Kraftstofffiltern kommen, weil FAME eventuell vorhandene Rückstände im Kraftstoffsystem löst.

Kraftstofffilter sind Verschleißteile und können keinesfalls auf Sachmängelhaftung abgerechnet werden. Die Kraftstofffilter sind spätestens bei jedem Motorölwechsel zu erneuern.

Je nach Kraftstoffqualität kann es vorkommen, dass die Kraftstofffilter zwischen den Wechselintervallen erneuert werden müssen, weil sie zugesetzt sind. Für solche Fälle gibt es für Motoren D20 und D26 größere Kraftstofffilter. Diese Kraftstofffilter sind ab Werk nicht lieferbar und können bei Bedarf in MAN Servicewerkstätten nachgerüstet werden. Siehe dazu Seite 7.

Vom Einbau von Kraftstoff-Vorfiltern (z.B. SEPAR) raten wir beim Betrieb mit FAME ab. Im Vorfilter findet zwar eine Abscheidung der Oxidationsprodukte statt, da die effektive Filterfläche des Vorfilters im Verhältnis zum Hauptkraftstofffilter jedoch klein ist, kann dies frühzeitig zu einer mangelhaften Kraftstoffversorgung führen.

**Injektoren:**

Bei manchen FAME Kraftstoffen kann es vorkommen, dass Injektoren zum Verkleben neigen. In solchen Fällen tauschen Sie bitte nicht gleich die Injektoren aus, sondern empfehlen Sie dem Kunden, zunächst zwei Tankfüllungen Dieselkraftstoff zu fahren.

**Stillstandszeiten**

Vor Stillstandszeiten/Außerbetriebnahme von mehr als 4 Wochen muss zuvor das gesamte Kraftstoffsystem durch Fahren mit mindestens zwei Tankfüllungen Dieselkraftstoff nach DIN EN 590 gespült werden.

**Sachmängelhaftung**

Für alle für den Betrieb mit FAME freigegebenen Motoren, ausgenommen bei Fahrzeugen mit CRT-Filter, gilt die übliche Sachmängelhaftung; bei Common Rail Motoren allerdings nur, wenn eine zusätzliche Kaufgarantie erworben wird.

Für Fahrzeuge mit CRT-Filter gelten die im Einzelfall getroffenen Vereinbarungen.

Bei Schäden an der Einspritzanlage (Hochdruckpumpe, Railsystem, Injektoren, Einspritzpumpe, Einspritzdüsen) ist eine Kraftstoffprobe (ca. ½ Liter aus der Mitte des Kraftstoffinhalts) sicherzustellen. Diese wird von der untersuchenden Werksabteilung bei Bedarf angefordert. Bei verklebten Injektoren siehe auch Punkt „Wartungs- und Reparaturhinweise“.

Voraussetzung für einen Anspruch auf Sachmängelhaftung sind die im Wartungsnachweis bestätigten, von autorisierten MAN Servicewerkstätten durchgeführten, fristgerechten Motoröl- und Filterwechsel (Fristen siehe „Wartung“).

## Kaufgarantie

Für Common Rail Motoren ist der Erwerb einer Kaufgarantie Voraussetzung für die Freigabe des Betriebs mit FAME-Kraftstoffen gemäß DIN EN 14214.

Soll die Kaufgarantie für ein Fahrzeug erworben werden, das außerhalb Europas im Einsatz ist, muss der Nachweis erbracht werden, dass im entsprechenden Land FAME-Kraftstoff gemäß DIN EN 14214 verfügbar ist.

Die Kaufgarantie wird über einen negativen Gewährleistungsantrag

- Schadenscode Lkw: GWGS030 00 00 R1
- Schadenscode Omnibus: GWGS820 00 00 R1
- Text BIODIESEL KAEUFLICHE GARANTIE ERWEITERUNG

eingestellt.

Die Kaufgarantie muss spätestens 3 Monate nach Auslieferung des Fahrzeugs erworben werden und gilt

- 48 Monate ab Erstzulassung des Fahrzeugs,
- maximal 600.000 km für Motoren D20, D26, D28,
- maximal 400.000 km für Motoren D08,
- für Schäden an
  - Injektor mit Düse
  - Rail/Druckrohr
  - Hochdruckpumpe

Ausnahme:

Bei Vorführfahrzeugen kann die Kaufgarantie auch noch beim Verkauf des Fahrzeugs an den Endkunden, spätestens jedoch bis zu 12 Monaten nach Auslieferung des Fahrzeugs erworben werden, sie gilt ebenfalls ab Erstzulassung des Fahrzeugs, wie oben beschrieben.

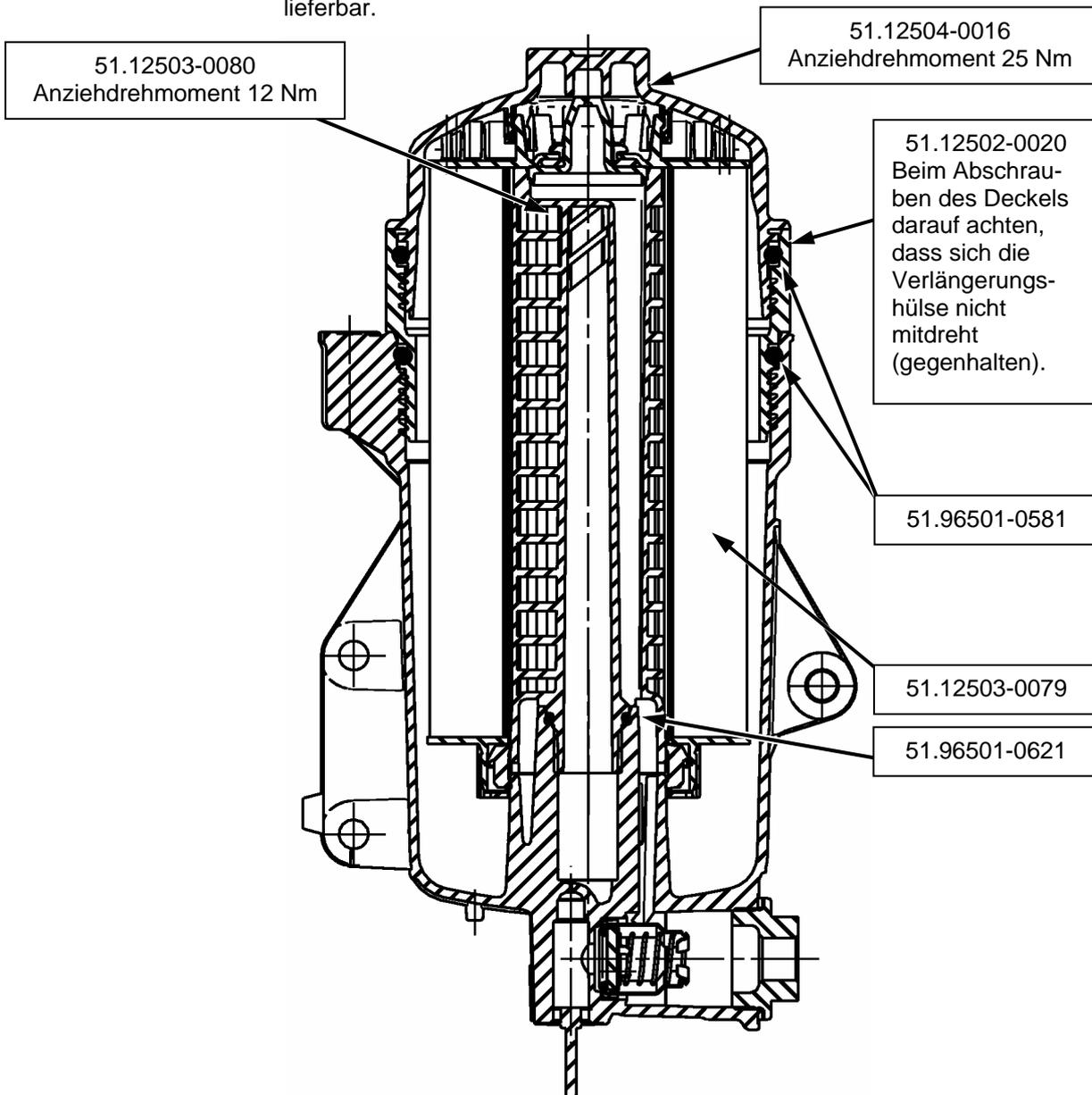
**Größerer Kraftstofffilter für D20/D26**

Bei Bedarf kann bei Motoren D20 und D26 der Behälter des KSC nach oben verlängert und ein größerer Kraftstofffilter für FAME eingebaut werden.

Dazu ist der Umbausatz 51.12501-6006, bestehend aus

Anzahl	Bezeichnung	Teilenummer
1	Verlängerungshülse	51.12502-0020
1	Kraftstofffiltereinsatz für FAME (mit O-Ring 51.96501-0581)	51.12503-0081
1	Stützdom für Kraftstofffilter	51.12503-0080
1	Deckel	51.12504-0016
1	O-Ring 100x4 HNBR 60	51.96501-0581
1	O-Ring 18x2,5 FPM 60	51.96501-0621

lieferbar.



**Achtung Verwechslungsgefahr!**

Montieren Sie in ein „verlängertes“ KSC keinesfalls den serienmäßigen Kraftstofffiltereinsatz für Dieselmotoren. Da dieser kürzer als der Einsatz für FAME ist, würde er unten nicht mehr abdichten und der Kraftstoff würde nicht mehr gefiltert.

## Einsatz von Bio-Diesel (FAME-Kraftstoff nach DIN EN 14214) im Lkw

### 1. Programm für Bio-Diesel-Betrieb (FAME)

MAN-Diesel-Lkw-Motoren können nur mit RME bzw. FAME betrieben werden, wenn eine Reihe von technischen Besonderheiten beachtet werden. Aufgrund der bekannten Problematik, daß FAME die serienmäßig für Dieselkraftstoff eingesetzten Elastomere (Dichtungen, Leitungen im Kraftstoffsystem usw.) angreifen kann, sind zum sicheren Betrieb der Motoren diese mit einem entsprechenden FAME-Paket auszurüsten. Das FAME-Paket beinhaltet FAME-taugliche Bauteile für Kraftstoffsysteme, Handförderpumpe, Kraftstoffvorfilter, Leckölleitungen, Kraftstoffhauptfilter, Tankgeber und Leitungen.

#### Lkw-Baureihe L2000, M2000, M2000-L, F2000, TGA:

Mit Euro2/Euro3-Motoren ohne Common Rail-System ab Motor-Nr. xxx8953591xxxx (D08....) und ab Motor-Nr. xxx8953001xxxx (D28....), außer V-10-Motoren, generell für FAME tauglich.

#### Lkw-Baureihe TGA mit Common Rail Motoren:

Reihenmotoren ( D20, D26, D28 ) mit Common Rail bei der Lkw-Baureihe TGA können mit FAME betrieben werden.

Voraussetzungen:

- Eine Sachmängelhaftung muss mit dem Fahrzeug bestellt werden. Die Sachmängelhaftung gilt max. für 48 Monate oder 600.000 km ab Erstzulassung.
- Beim Betrieb mit FAME sind die Ölwechselintervalle (Motoröl und Ölfilter) wie folgt zu verkürzen: Bei einer Jahresfahrleistung bis 45.000 km alle 20.000 km oder 400 Betriebsstunden, bei einer Jahresfahrleistung über 45.000 km alle 30.000 km oder 600 Betriebsstunden. Öl- und Ölfilterwechsel sowie Kraftstofffilterwechsel sind durch MAN oder einen von MAN autorisierten Servicebetrieb durchzuführen.
- Der Wechsel ist im Serviceheft zu dokumentieren
- Es dürfen ausschließlich Kraftstoffe nach EuroNorm DIN EN14214 getankt werden.
- Bei Stilllegung oder Außerbetriebnahme von mehr als vier Wochen muss zuvor das gesamte Kraftstoffsystem durch die Fahrt mit zwei Tankfüllungen mineralischem Kraftstoffes gespült werden.
- Der Betrieb von Biodiesel führt grundsätzlich zu einer stark reduzierten Standzeit der Kraftstofffilter. Diese gelten damit als normale Verschleißteile die im Rahmen der o.g. erweiterten Sachmängelhaftung nicht erstattet werden können.
- Zumischung von FAME zum Dieselkraftstoff:  
Unsere Erfahrungen basieren auf Versuchen mit 100 % RME. Erkenntnisse im Praxisversuch mit FAME-Dieselmischungen liegen uns nicht vor.  
Hier sind auch die Wartungs-Maßnahmen wie bei 100%-FAME-Betrieb einzuhalten.
- Wechselnder Betrieb (Biodiesel – Diesel):  
Hier sind auch die Wartungs-Maßnahmen wie bei 100%-FAME-Betrieb einzuhalten.

#### Lkw-Baureihe TGL/ TGM:

Reihenmotoren (D08) mit Common Rail bei der Lkw-Baureihe TGL/ TGM können nur in der Verkaufsregion Deutschland mit FAME betrieben werden.

Voraussetzungen:

- Eine Sachmängelhaftung muss mit dem Fahrzeug bestellt werden. Die Sachmängelhaftung gilt max. für 48 Monate oder 400.000 km ab Erstzulassung.
- Beim Betrieb mit FAME sind die Ölwechselintervalle (Motoröl und Ölfilter) wie folgt zu verkürzen: Bei einer Jahresfahrleistung bis 45.000 km alle 20.000 km oder 400 Betriebsstunden, bei einer Jahresfahrleistung über 45.000 km alle 30.000 km oder 600 Betriebsstunden. Öl- und Ölfilterwechsel sowie Kraftstofffilterwechsel sind durch MAN oder einen von MAN autorisierten Servicebetrieb durchzuführen.
- Der Wechsel ist im Serviceheft zu dokumentieren
- Es dürfen ausschließlich Kraftstoffe nach EuroNorm DIN EN14214 getankt werden.

- Bei Stilllegung oder Außerbetriebnahme von mehr als vier Wochen muss zuvor das gesamte Kraftstoffsystem durch die Fahrt mit zwei Tankfüllungen mineralischem Kraftstoffes gespült werden.
- Der Betrieb von Biodiesel führt grundsätzlich zu einer stark reduzierten Standzeit der Kraftstofffilter. Diese gelten damit als normale Verschleißteile die im Rahmen der o.g. erweiterten Sachmängelhaftung nicht erstattet werden können.
- Zumischung von FAME zum Dieseldieselkraftstoff:  
Unsere Erfahrungen basieren auf Versuchen mit 100 % RME. Erkenntnisse im Praxisversuch mit FAME-Dieseldieselkraftstoffmischungen liegen uns nicht vor.  
Hier sind auch die Wartungs-Maßnahmen wie bei 100%-FAME-Betrieb einzuhalten.
- Wechselnder Betrieb (Biodiesel – Diesel):  
Hier sind auch die Wartungs-Maßnahmen wie bei 100%-FAME-Betrieb einzuhalten.

**Bei allen D20/D26/D28-CommonRail-Motoren nur Motoröl entsprechend MAN-Norm M 3277 (Euro 3) bzw. M 3477 (Euro 4 und Euro 5) verwenden.**

**Bitte beachten Sie beim FAME-Betrieb die nachfolgenden Punkte, insbesondere Ölwechselintervalle / Zusatzheizung / Biodiesel-Qualität etc.**

#### **Zusatzheizungen:**

Nur die **Zusatzheizungen** des Fabrikats EBERSPÄCHER Airtronic D4S, Hydronic D5WSC, D1LCC und D3LCC sind heute FAME tauglich. Trotzdem ist auch hierfür eine separate Kraftstoffversorgung mit mineralischem Diesel aus einem eigenen Kraftstoffbehälter zu empfehlen.

Bitte prüfen Sie bei anderen Fabrikaten die Tauglichkeit auf FAME mit Ihrer Service Niederlassung. Bitte auch die evtl. besonderen Wartungshinweise bei FAME-Betrieb ( z. B. Brennerwechsel ) beachten.

Bei Fahrzeugneubestellung bitte auf FAME-Betrieb hinweisen.

## 2. Gewährleistung

Für Neumotoren, die mit einem FAME-Paket wie unter 1. ausgestattet sind, ist die Gewährleistung nicht eingeschränkt, wenn die verkürzten Ölwechselintervalle nachweislich eingehalten werden und der Biodiesel den Normen entspricht und die Fahrzeuge keine längeren Standzeiten haben ( mehr als 4 Wochen ). Sollte dies der Fall sein, so muß das Kraftstoffsystem durch die Fahrt mit Dieseldieselkraftstoff mit zwei Tankfüllungen gespült werden. **Bitte geben Sie Ihrer SN Bescheid, dass der Lkw mit FAME betrieben wird um evtl. vorzeitige Kraftstoffablagerungen prüfen zu können.**

## 3. FAME-Spezifikation/Kennwerte (DIN EN 14214 )

Zur Beurteilung der Mindestanforderungen für FAME sind die o. g. Normen gültig. Für den Einsatz von FAME in unseren hierfür vorgesehenen Motoren sind vom FAME-Lieferanten die hier angegebenen Anforderungen zu garantieren. Eine entsprechende erforderliche Kältefestigkeit ist seitens FAME-Lieferanten zu garantieren.

**Bitte tanken Sie nur Biodiesel ( FAME-Basis ), das den Normen entspricht.**

## 4. Hinweise zum Betrieb mit FAME

- Aufgrund des hohen Siedeverlaufs von FAME gegenüber Dieseldieselkraftstoff gelangen FAME-Anteile in das Motorenöl und führen dabei zur Schmierölverdünnung. Zur Vermeidung eines kritischen Viskositätsabfalles des Motorenöls verlangen wir grob die Halbierung der für Betrieb mit Dieseldieselkraftstoff geltenden Wechselintervalle ( s. Punkt 5.: Wartung ).
- Durch den geringen Heizwert von FAME beträgt die Leistungsminderung ca. 6 - 8 % gegenüber Dieseldieselkraftstoffbetrieb. Es muß mit einem Mehrverbrauch von ca. 10 % gerechnet werden.
- Serienmäßig für Dieseldieselkraftstoff eingesetzte Elastomere werden von FAME angegriffen (daher ist Punkt 1 zu beachten ).

