

## Technische Information – DTD

<b>Baureihen</b>	<b>Alle</b>	<b>Nr</b>	<b>4-019D</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Motor</b>	<b>Datum</b>	<b>23-06-2009</b>
<b>Thema</b>	<b>Kraftstoff Spezifikationen für DAF Diesel Motoren</b>	<b>Seiten</b>	<b>7</b>

Die gewachsene Nachfrage nach alternativen Kraftstoffen hat dazu geführt, diese Technische Information herauszugeben. Eine Reihe von Spezifikationen, einschließlich der für Diesel Kraftstoff, sind in den Fahrzeug-Bedienungsanleitungen und dem Spezifikationshandbuch für Flüssigkeiten und Schmiermittel enthalten.

### Kraftstoff Spezifikationen für DAF Diesel Motoren

Basierend auf den Status der aktuellen DAF Motoren Entwicklung, müssen die verwendeten Kraftstoff (-Mischungen) internationale Standards erfüllen um die erwartete Leistung, Haltbarkeit und Abgasnormen zu erreichen.

Aus diesem Grund schreibt DAF folgendes für seine Motoren vor:

- Jeder Diesel oder Dieselmischung (< 7% Biodiesel/Fame) muss die Europäische Kraftstoffnorm EN590 erfüllen.
- 100% Biodiesel muss die Europäische Norm EN14214 erfüllen.

Achtung: DAF bezieht sich immer auf den letzten aktuellen Stand der Norm EN590. Jeder andere Kraftstoffstandard muss in diesem Schreiben auf seine Akzeptanz geprüft werden.

### Warum alternative Kraftstoffe?

Die weltweite Forderung nach weniger umweltschädlichen (Diesel) Motoren, die Entlastung der Umwelt durch die Minderung der CO<sub>2</sub> Emissionen, sowie die wachsende Nachfrage nach erneuerbaren Energien sind die Hauptargumente für die Entwicklung alternativer Kraftstoffe. Zusätzlich, und um die vorteilhaften Effekte alternativer Kraftstoffe einen Schritt weiter zu bringen, wurden spezielle katalytische (SCR) Abgassysteme entwickelt um die Motor-Abgasemissionen „sauberer“ zu machen.

**Biodiesel / Fame\***: Dieser Kraftstoff wird aus landwirtschaftlichen Produktion wie Raps-, Soja-, Sonnenblumen- oder Palmöl gewonnen. Am weitesten verbreitet sind in Europa der Raps Methylated Ester (RME) und in den USA Soja Methylated Ester (SME). Der Oberbegriff hierfür lautet Fatty Acid Methylated Ester (FAME). Dieser Biodiesel kann mit fossilem Diesel gemischt werden, wodurch lediglich kleine oder überhaupt keine Modifikationen am Motor durchgeführt werden müssen. Höhere Konzentrationen von Biodiesel erfordern jedoch einen intensiveren Wartungsaufwand.

\*) Biodiesel kann ebenfalls aus nicht-pflanzlichen Ölen hergestellt werden. Dies ist nicht bevorzugt.

**Reine Pflanzenöle (SVO / PPO)**: Dieser Kraftstoff kann aus einer Reihe von landwirtschaftlichen Produkten gewonnen werden. In der Regel wird jedoch Rapsöl verwendet. Im Gegensatz zu Biodiesel (FAME) erhalten SVO/PPO Kraftstoffe jedoch keine Veresterung. Daraus resultierend behalten sie selbst bei normalen Temperaturen eine sehr hohe Viskosität. Diese macht ein vorgewärmtes Kraftstoffzufuhr System nahezu unerlässlich, um den Kaltstart zu verbessern oder überhaupt zu ermöglichen. Bei Betriebstemperatur läuft der Motor rund, jedoch wird der Kraftstoff zu höheren

Modification		Field Information		Nummer
Date	2007 kw 37	Technical Information	N	
Chassis nr / rang		Parts Bulletin	N	
		Field Action	N	
<b>Service Rapido code</b>		-		
<b>Parts</b>		<b>Old nr</b>	<b>New nr</b>	<b>MDI Lieferung</b>

Emissionen und Ablagerungen im Verbrennungsraum, sowie geringerer Leistung und Haltbarkeit der Einspritzanlage führen.

Die Verwendung von SVO/PPO als Kraftstoff für Verbrennungsmotoren ist nicht gestattet. Die vorgenannten Gründe würden zu unakzeptablen Schäden und einer reduzierten Lebensdauer des Motors führen.

### Karakteristik von Biodiesel / Fame

Einige Vorteile sind:

- Biodiesel / Fame benötigt keine Aromastoffe und fast keinen Schwefel. Dies sorgt dafür, dass Partikelaustritt geringfügig niedriger ist.
- Biodiesel / Fame ist nicht toxisch und biologisch abbaubar. Im Gemisch mit Standard Diesel verliert es jedoch größtenteils seine biologische Abbaubarkeit.

Einige Nachteile sind:

- Bei niedrigen Temperaturen kommt es mit FAME zu einem schlechteren Startverhalten gegenüber Dieseldieselkraftstoff. Dies führt zu einer höheren Belastung des Anlassers. Eine Empfehlung ist die Verwendung einer Kraftstoffvorwärmung.
- Unter Beibehaltung der handelsüblichen und auf normale Dieseldieselkraftstoffe ausgelegten Einspritzanlagen zerstäubt FAME bei hohen Temperaturen wesentlich schlechter. Dadurch gelangt ein Teil des unverbrannten FAME in das Schmiersystem des Motors. Um einer übermäßigen Ölverdünnung vorzubeugen, müssen die Wechselintervalle für Motoröl halbiert werden. Verlängerte Ölwechselintervalle sind nicht zulässig.
- Die NO<sub>x</sub> Emission steigt bei der Verwendung von FAME auf Grund des hohen Sauerstoffanteiles an. Damit ist eine Überschreitung der NO<sub>x</sub> Grenzwerte, die Grundlage für die Betriebserlaubnis der Fahrzeuge nach den aktuellen Euro-Normen ist, nicht auszuschließen.
- Der Wirkungsgrad von FAME liegt etwa 10-15% unter dem von handelsüblichen Dieseldieselkraftstoffen. Unter ungünstigen Bedingungen kann damit der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch um bis zu 10% ansteigen und die Motorleistung um 6-8% abnehmen.
- Biodiesel / Fame ist hygroskopisch. Dies führt während der Lagerung zu einer Aufnahme von Wasser. Bakterien und Pilze können zwischen Wasser und Biodiesel entstehen und führen zu Korrosion und blockierten Filtern.
- FAME verhält sich aggressiv zu Bauteilen aus Gummi, bestimmten Kunststoffen und Lackoberflächen. Damit müssen alle am Nutzfahrzeug mit FAME in Kontakt kommenden Bauteile, auf die Stoffeigenschaften von FAME abgestimmt werden. Bei versehentlichem Auftrag auf normale Fahrzeuglackierungen ist die sofortige intensive Reinigung der Lackoberfläche vorzunehmen, damit keine langfristigen Schäden entstehen.
- Da FAME nicht verdampft, besteht eine erhöhte Motorölverdünnung.
- Phosphor, Natrium und Kalium können den **Katalysator** in neuen **SCR Systemen** angreifen.

## **Lagerung und Verwendung von Kraftstoff**

- Nutzer sollten daran erinnert werden, dass die Kraftstoff Lieferanten nur für ihren eigenen Abfüllpunkt garantieren können, dass der entsprechende Kraftstoff die geforderten Standards erfüllt. Von diesem Punkt an liegt es in der Verantwortung der Nutzer dafür zu sorgen, dass der Kraftstoff in Tanks, Vorratssystemen und während der Verwendung im Fahrzeug vor Wasser und Verschmutzung geschützt wird, um die vom Motor erwartete Leistung, Emissionen und Haltbarkeit zu erreichen.
- Bio Kraftstoffe sind nicht stabil und werden bei höheren Temperaturen zerstört. Die Lagerzeit ist deshalb zu limitieren.
  - i. 4 Wochen in Kraftstofftanks an Fahrzeugen die zeitweise außer Betrieb genommen wurden.
  - ii. 6 Monate in Lagertanks und Zapfanlagen.
  - iii. Wenn Tankfüllungen von Diesel zu Biodiesel wechseln, so ist der Tank zu inspizieren und gegebenenfalls gründlich zu reinigen.

## **Auswirkungen die durch Kraftstoff Zusammensetzungen entstehen**

Jede Variante von raffiniertem Diesel Kraftstoff hat eine unterschiedliche „physikalische“ Qualität, sowie spezifisches Gewicht, Unterschiede in den Aromen und anderer Komponenten, welche zwangsläufig das Verhalten des Kraftstoffes während des Verbrennungsprozesses und den Energiegehalt bestimmen.

Der Kraftstoff selbst und die Effizienz in der Verbrennung sind verantwortlich für die Motorleistung, den Kraftstoffverbrauch und die ausgestoßenen Gase. Neben begrenzten Vorhersagen in Bezug auf den Kraftstoffverbrauch, können nur aktuelle Motorentests klarstellen, welche vollständigen Auswirkungen diese Kraftstoffmischungen auf lange Sicht auf den Motor haben.

Einige Testergebnisse solcher Motorentests sind:

- Die Abwesenheit von Schwefel hat keinen signifikanten Auswirkungen auf den Kraftstoffverbrauch.
- Mischungen von Standard Diesel und Biodiesel mit einer höheren Konzentration als 5% (des Volumens) können zu einer Reihe von Problemen an Bauteilen der Kraftstoffanlage führen:
  - Korrosion an Komponenten des Kraftstoffsystems
  - Pumpenfresser durch eine hohe Kraftstoff Viskosität bei niedrigen Außentemperaturen.
  - Verstopfungen der Einspritzdüsenbohrungen
  - Ausfälle elastomerischer Dichtungen
  - Erhöhte Einspritzdrücke
  - Erhöhte Verdünnung und Polymerisation des Motoröls.
  - Reduzierte Kaltstart-Performance
  - Verstopfte Filter durch mikrobiologische Lebensformen, entstandene Ablagerungen und hohe Viskosität bei niedrigen Temperaturen.

Weitergehende Motor- und Kraftstoffsystem Entwicklungen werden die Resistenz dieser Komponenten gegen Einflüsse von Biodiesel / Fame verbessern.

## Allgemeine Anweisungen für die Verwendung von alternativen Kraftstoffen (Biodiesel/Fame) pro Motortyp

Basierend auf dem gesammelten Wissen bezüglich der Auswirkungen alternativer Kraftstoffe, unterstützt DAF folgenden Standpunkt. Alternative Kraftstoffe und mögliche Mischungen von Standard Diesel für DAF Fahrgestelle sind dann erlaubt, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind.

Übersicht aktueller und nicht-aktueller Motortypen und Fahrzeugserien:

<b>Motortyp</b>	<b>Euro Emissions Klasse</b>	<b>Fahrzeug Serie</b>
BE-CE	Euro 3 (und früher)	LF und CF65
PE	Euro 3 (und früher)	CF75
XE	Euro 3 (und früher)	95XF
XE	Euro 3 (und früher)	CF85 - XF95
FR-GR	Euro 4/5	LF und CF65
PR	Euro 4/5	CF75
MX	Euro 4/5	CF85 - XF

### Zusammenfassung der Bedingungen:

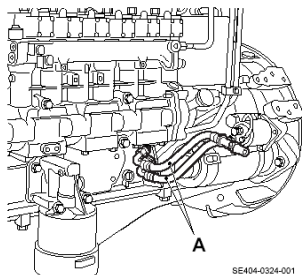
- Es darf zu keinen negativen (zerstörerischen) chemischen Reaktionen des Kraftstoffes an jeglichen Bauteilen des Motor Kraftstoffsystems kommen.
- Alle EN590 Kraftstoff Standard Anforderungen müssen erfüllt sein.
- Fahrzeuge mit **BE, CE-Motor (Euro-3):**  
Nur offiziell produzierter Standard Diesel oder Mischungen mit alternativem Kraftstoff bis zu 20% Biodiesel gemäß dem Standard EN590 ist erlaubt.
- Fahrzeuge mit **FR, GR-Motor :**  
Nur offiziell produzierter Standard Diesel oder Mischungen mit alternativem Kraftstoff bis zu 7% Biodiesel gemäß dem Standard EN590 ist erlaubt.
- 95XF Fahrzeuge mit **XE-Motor**  
Nur offiziell produzierter Standard Diesel oder Mischungen mit alternativem Kraftstoff bis zu 7% Biodiesel gemäß dem Standard EN590 ist erlaubt. Die Kraftstoff Förderpumpe ist nicht Biodiesel resistent.
- XF95 Fahrzeuge mit **XE-Motor**  
Nur offiziell produzierter Standard Diesel nach EN590 oder Biodiesel nach EN14214 oder Mischungen dieser 2 Produkte sind erlaubt.
- CF75/85 Fahrzeuge mit **PE und XE-Motor bis Fahrgestellnummer 0E552890**  
Nur offiziell produzierter Standard Diesel oder Mischungen mit alternativem Kraftstoff bis zu 7% Biodiesel gemäß dem Standard EN590 ist erlaubt.

- CF75/85 Fahrzeuge mit **PE und XE-Motor ab Fahrgestellnummer 0E552891**  
 Nur offiziell produzierter Standard Diesel nach EN590 oder Biodiesel nach EN14214 oder Mischungen dieser 2 Produkte sind erlaubt.
- CF75/85 und XF105 Fahrzeuge mit einem **PR oder MX-Motor**  
 Nur offiziell produzierter Standard Diesel nach EN590 oder Biodiesel nach EN14214 oder Mischungen dieser 2 Produkte sind erlaubt.
- Kraftstoffe die aus Pflanzenöl hergestellt worden sind, sind grundsätzlich nicht gestattet.

**Allgemeingültige Anforderungen für die Verwendung von 7% bis 100% Biodiesel/Fame**

Für Motortypen bei denen Mischungen von Standard Diesel und Biodiesel / Fame zwischen 7% und 100% verwendet werden, gelten folgende zusätzlichen Bedingungen:

- Die flexiblen Kraftstoffleitungen „A“ zwischen dem Fahrgestellrahmen und dem Motor sind nicht Biodiesel resistent. Aus diesem Grund müssen die Leitungen ausgetauscht werden. Die entsprechenden Teilenummern können sie der Tabelle entnehmen.



	Biodiesel resistente Kraftstoffleitungen Erhältlich über den DAF Teiledienst
<b>Motortyp</b>	<b>DAF Ersatzteilnummer</b>
PR	Vorlaufleitung: 1782404 Rücklaufleitung: 1782405
MX	Vorlaufleitung: 1782406 Rücklaufleitung: 1782417

- Es kann zu Undichtigkeiten an der Dichtung des Tankdeckels kommen. In diesem Fall ist die Dichtung von Zeit zu Zeit zu erneuern.
- Die Öl- und Kraftstoff Filter Wechsel müssen halbiert werden.
- Verlängerte Ölwechselintervalle sind nicht erlaubt.
- Unter kalten Wetterbedingungen kann dieser Kraftstoff Probleme im Kraftstoffsystem verursachen; dies kann durch ein Kraftstoffheizsystem, höhere Beimischungen von Standard Diesel oder der Verwendung von Additiven verhindert werden. Lösungen zu diesem Problem sollten mit dem Biodiesel Lieferanten besprochen werden.
- Einmal jährlich sind die Injektoren der Einspritzanlage und angeschlossene Bauteile zu prüfen und mittels Ultraschall zu reinigen wenn sich Korrosion oder Ablagerungen gebildet haben. Zusätzlich sind die Einspritzdüsen Öffnungsdrücke zu prüfen und gegebenenfalls auf den korrekten Wert einzustellen.
- Einmal jährlich sind beide Temperatursensoren des Katalysators (Schalldämpfereinheit) auf ihre Funktionsweise zu prüfen und von Ablagerungen zu reinigen.
- Ein beheizter Wasserabscheider zur Minderung der Bakterienbildung ist vorgeschrieben.
- Die Garantiezeit des Euro 4 und 5 Katalysator (Schalldämpfer) an Fahrzeugen die mit einer Kraftstoffmischung von 7% bis 100% Biodiesel betrieben werden, endet nach einem Jahr oder 150.000km, je nachdem was zuerst eintritt.

- Kraftstofftank monatlich auf Wasser, Ablagerungen, Bakterienwuchs etc. kontrollieren und nötigenfalls reinigen lassen. Auch wenn der Tankinhalt von Diesel auf Biodiesel gemäß EN590 wechselt, ist der Tank vor Inbetriebnahme zu reinigen.
- Zusätzliche Kraftstoffpumpe bei Doppeltankanlagen auf Leckagen kontrollieren und nötigenfalls auswechseln lassen.
- Die Montage eines beheizten Wasserabscheiders ist Vorschrift.
- Mischungen von Diesel Kraftstoff mit Wasser sind nicht erlaubt.
- Als minimale Voraussetzung ist ein Care Plus Multi Support Vertrag Vorschrift. Dieses Paket deckt die nötigen Ölwechsel und Ölfilter Wechsel Anforderungen und notwendige Werkstattinspektionen ab. Die Beiträge können mittels des Multi Support Kalkulators errechnet werden. Die angepassten Beiträge decken die reduzierten Ölwechsel, Öl-/Kraftstoff-Filterwechsel, sowie vorgeschriebene zusätzliche Werkstattinspektionen und Prüfungen von Injektoren, Sensoren etc. ab. Die Wartungsintervalle richten sich nach den Einsatzbedingungen des Fahrzeuges (Innerstädtisch und Baustelle, regionaler Verteilerverkehr oder Fernverkehr)

### **Garantiebedingungen**

- Eine Nichterfüllung der vorgenannten Bedingungen wird DAF's Garantie „null und nichtig“ werden lassen.
- Eine Nichterfüllung wird dann angenommen, wenn es
  - den Anschein hat, dass es zur wesentlichen Verwendung von degradierten Produkten wie gealtertem Biodiesel gekommen ist.
  - den Anschein hat, dass es zu wesentlichen Defekten am Kraftstoffsystem durch die Verwendung von nicht Standard Biodiesel gekommen ist, wie zum Beispiel (aber nicht begrenzt auf) verstopfte Filter, Korrosion, Verkokungen, Kraftstoffleckagen, verstopfte Injektoren und Ablagerungen.
  - Der Austausch von undichten Kraftstoffleitungen, Tankdeckeln, Kraftstoffpumpen (bei Doppeltankanlagen) ist nicht über die Garantie abgedeckt.
  - Der Austausch des Katalysators (Schalldämpfers) bei unwirksamer NOx Reduktion durch die Intoxikation chemischer Elemente im benutzten Kraftstoff, ist nicht über die Garantie abgedeckt.
  - Die Garantiezeit des Euro 4 und 5 Katalysator (Schalldämpfer) an Fahrzeugen die mit einer Kraftstoffmischung von 7% bis 100% Biodiesel betrieben werden, endet nach einem Jahr oder 150.000km, je nachdem was zuerst eintritt.

### **Betrieb von Standheizungen (Biodiesel)**

- Die Ausführung der Standheizung Hydronic 10 und Airtronic D2 sind nicht für den Betrieb mit 100% FAME freigegeben. Diese Heizungen dürfen mit einem maximalen Zusatz von 7% FAME betrieben werden.  
Bei Fahrzeugen mit einer dieser Standheizungen ist ein 10 Liter Zusatztank (ET-Nr. 1313369) für normalen Diesel Kraftstoff zu montieren.
- Die Ausführung der Standheizung Airtronic D4S kann mit FAME und mit jedem Mischungsverhältnis mit Diesel betrieben werden.

- Die Ausführungen der Standheizungen Eberspächer D1LC compact und D3LC compact können mit FAME und mit jedem Mischungsverhältnis mit Diesel betrieben werden.
  - Achtung: Bei der Verwendung von 100% Biodiesel, sollte die Standheizung zweimal jährlich mit Diesel (jeweils am Anfang und am Ende der Heizperiode) betrieben werden, um alle Ablagerungen vollständig zu verbrennen.  
Um dies zu tun, leeren sie den Tank und befüllen sie diesen mit reinem Diesel. Lassen sie die Heizung 2 bis 3 mal für jeweils 30 Minuten auf der höchsten Heizstufe laufen. Achten sie hierbei auch auf die Reinigungsprozedur des Kraftstofftanks.
  - Wenn die Standheizung lediglich mit 50% Biodiesel Anteil betrieben wird, ist dieses „Reinigungsverfahren“ nicht notwendig.