



### **Biodiesel- und Pflanzenöleinsatz in der Landtechnik – Aktuelle Empfehlungen für DEUTZ-Motoren (Stand Nov. 2009)**

Die DEUTZ AG, Köln, ist einer der führenden unabhängigen Hersteller von kompakten Dieselmotoren im Leistungsbereich von 10 bis 500 kW für On- und Offroad-Anwendungen. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist dabei schon seit Jahren die Entwicklung von serienreifen Dieselmotoren, die mit 100 % Biodiesel betrieben werden können.

Im Technischen Rundschreiben TR 0199-99-3005 wird umfangreich auf sämtliche Motorfreigaben für Biodieselapplikationen eingegangen.

#### **Motorfreigaben für Biodiesel**

Zur Zeit sind die Baureihen

- 912, 913, 914
- 413, 513
- 1011, 2011
- 1012, 2012, 1013, 2013

ab Baujahr 1993 sowie die Baureihen TCD 2012 2V/4V und TCD 2013 2V/4V für mobile Arbeitsmaschinen und landtechnische Applikationen für die Verwendung von Biodiesel gemäß Spezifikation DIN EN 14214 „Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Fettsäuremethylester (FAME) für Dieselmotoren“ freigegeben. Die Baureihe TCD 2015 ist ab Baujahr 2010 freigegeben.

#### **Randbedingungen für den Einsatz von Biodiesel**

Der Anwender von Biodiesel in DEUTZ-Motoren sollte seinen Lieferanten sehr sorgfältig auswählen und sich von ihm die Einhaltung der DIN EN 14214 Grenzwerte garantieren lassen. DEUTZ empfiehlt

seinen Kunden in Deutschland, die Biodieselqualität durch ein Zertifikat der AGQM (Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.) zusätzlich abzusichern.



Aufgeladene Motoren sind für Applikationen, die üblicherweise mit einer hohen Auslastung über 80 % der Nennleistung betrieben werden, von der Freigabe ausgenommen; dies sind z. B. Motoren im BHKW-Einsatz.

Mit Biodiesel ist ein Leistungsverlust von 5-9 % zu erwarten. Dieser darf nicht durch Aufblockieren der Einspritzpumpe kompensiert werden. Der Leistungsverlust sowie der Kraftstoffmehrverbrauch von 7-8 % ergeben sich durch den 12 % niedrigeren Heizwert und durch die 5 % höhere Dichte. Beim Betrieb mit Biodiesel sinken die Partikelemissionen deutlich um ca. 20-50 % und die Rußemissionen um ca. 40-60 %. Die Emissionen an Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen vermindern sich um bis zu 25 % bzw. 50 %. Der Ausstoß an Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) steigt dagegen um ca. 10 %.

Die schlechte Verdampfbarkeit von Biodiesel gegenüber Dieselkraftstoff kann zu einem erhöhten Kraftstoffeintrag in das Motorenöl führen. Ist die Menge des eingetragenen Biodiesels zu hoch, kann es zu einer Polymerisation, anschließender Verschlammung des Motors und nachfolgendem Ausfall der Motorschmierung mit gravierenden Motorschäden kommen. Gerade im Niedriglastbereich ist der Biodieseleintrag besonders kritisch.

Daher ist das Schmierölwechselintervall gegenüber dem Betrieb mit Dieselkraftstoff nach EN 590 bzw. DIN 51628 zu halbieren.

Problematisch sind auch mögliche Kraftstofffilterverstopfungen nach der Umstellung von Dieselmotoren auf Biodiesel durch Auflösung von Ablagerungen. Erkennbar ist dies an einer deutlichen Leistungsminderung nach der Umstellung. Das Problem kann durch einen einmaligen Filterwechsel jedoch dauerhaft behoben werden, dieser muss ca. 30-50 h nach einer erstmaligen Umstellung erfolgen.

Längere Stillstandszeiten über 4-6 Wochen mit Biodiesel sind zu vermeiden (z. B. Winterpause bei landwirtschaftlich genutzten Geräten), da sich Ablagerungen am Einspritzsystem und den Plungern bilden können und schlimmstenfalls der Motor anschließend nicht mehr gestartet werden kann.

Stattdessen ist der Motor vor der Pause mit Dieselmotorenkraftstoff zu betreiben und abzustellen. Werden vom Geräte- oder Fahrzeughersteller Kraftstoffschläuche benutzt, die nicht gegen Biodiesel resistent sind, müssen diese Schläuche jährlich getauscht werden. Zu empfehlen ist die Verwendung von biodieselsonresistenten Schläuchen; in diesem Fall kann der jährliche Tausch entfallen. Kraftstoff-Handförderpumpen und LDA-Membranen in den Baureihe 1012, 1013, 2012, 2013, TCD 2012 2V-mechanisch und TCD 2013 2V-mechanisch sind nicht beständig gegen Biodiesel und müssen jährlich getauscht werden.

Durch die Fähigkeit des Biodiesels, mehr Wasser aufnehmen zu können, kann leicht der Grenzwert für Wasser (500 mg/kg entsprechend DIN EN 14214) überschritten werden.

Dem Anwender ist daher zu empfehlen, sich von dem Kraftstofflieferanten bezüglich des Versorgungssystems beraten zu lassen.

Grundsätzlich ist hier der Anwender gefragt, auf die Qualität des Biodiesels und die Sauberkeit der Tankanlagen zu achten.

Biodiesel sind mit dem normalen Dieselmotorkraftstoff mischbar, bei Mischungen gelten aber die bereits erwähnten Einschränkungen. Ausgenommen von Einschränkungen sind jedoch Mischungen mit einem Anteil von 5 bis 7 % (V/V) Biodiesel (B5 oder B7), wie sie in Deutschland durch das Biokraftstoffquotengesetz gemäß den derzeit aktuellen Normen EN 590 und DIN 51628 zulässig sind. Die Biodieselmischungen müssen aber in jedem Fall die EN 14214 einhalten.

### **DEUTZ Natural Fuel Engine®**

Mitte 2008 erfolgte die Serieneinführung der DEUTZ Natural Fuel Engine® als erstem Industrieseriendieselmotor, der ausschließlich mit 100 % Rapsöl betrieben werden kann.

Dieser Motor ist eine Weiterentwicklung auf Basis der bewährten flüssigkeitsgekühlten DEUTZ Motorbaureihen TCD 2012 und TCD 2013 und besteht im wesentlichen aus einem DEUTZ Common Rail-System DCR® für eine optimale Zerstäubung und Verbrennung des Rapsölkraftstoffs, einem 2-Tank-System mit automatischer Umschaltung von Diesel bzw. Biodiesel auf Rapsöl sowie dem patentierten DEUTZ Fuel Management DFM®.

Die Freigabe beschränkt sich auf Rapsöl gemäß DIN V 51605 (kaltgepresst und Raffinat). Andere Pflanzenöle dürfen nicht verwendet werden (auch nicht als Beimischungen). Statt mit normalem Diesel nach DIN EN 590 kann auch mit Biodiesel nach DIN EN 14214 gefahren werden.

Diese Motoren sind in den Traktoren der Firmen AGCO Fendt (FENDT 820 Vario Greentec) und DEUTZ-Fahr (Agrotron Natural Power) verfügbar.



FENDT 820 Vario Greentec  
TCD 2012 L06-4V 152 kW/2100 min<sup>-1</sup> (Quelle: FENDT)

### **Zusammenfassung**

Aufgrund der steigenden Mineralölpreise und der gesenkten Agrardieselsubventionierung ist Biodiesel und Rapsöl für viele Anwender im landwirtschaftlichen Bereich sehr attraktiv, da für die landwirtschaftliche Nutzung die zunehmende Besteuerung von Biokraftstoffen ausgenommen ist und die Wertschöpfung oftmals in der Hand des Kunden liegt.

Mit der umfangreichen Freigabe von Motoren für Biodieselanwendungen und die Entwicklung der DEUTZ Natural Fuel Engine® unterstreicht DEUTZ seine führende Stellung im Bereich biogener Kraftstoffe und unterstützt somit direkt die Vermarktung und den Absatz von Biokraftstoffen, um einen Beitrag für den in der Zukunft immer mehr zunehmenden Ersatz fossiler Kraftstoffe durch regenerative Kraftstoffe sowie für die sich daraus ergebenden Minderungen des Treibhauseffekts zu leisten.