

Biogene Kraftstoffe in der Landtechnik



Aktuelle Empfehlungen
für DEUTZ-Motoren

The engine company.





„DEUTZ nimmt eine weltweit führende Rolle in der Entwicklung von Dieselmotoren ein, die mit biogenen Kraftstoffen betrieben werden können.“

Politische Rahmenbedingungen für Biokraftstoffe

Ein wesentlicher Baustein zur Kohlendioxid-Minderung und fossilen Ressourcenschonung ist die Substitution mineralölbasierter Kraftstoffe durch Biokraftstoffe. Kraftstoffe aus nachwachsender, nachhaltig produzierter Biomasse ermöglichen einen möglichst geschlossenen CO₂-Kreislauf.

Die europäische Richtlinie zur Förderung Erneuerbare Energien 2009/28/EG und die Kraftstoffqualitätsrichtlinie 98/70/EG schreiben vor, dass alle Kraftstoffe für den Verkehrssektor eine signifikante Biokraftstoffquote aufweisen müssen, um somit konventionellen Kraftstoffe durch biogene Treibstoffe zu ersetzen. Wichtig ist hierbei eine positive Energie- und Ökobilanz, eine möglichst hohe Flächeneffizienz und nachhaltige Herstellung sowie ein Mindest-CO₂-Einsparungspotential.

Gerade für Landtechnikapplikationen können Biodiesel und Pflanzenölkraftstoffe als Kraftstoff attraktiv sein, da auf der einen Seite ökonomische Vorteile eine Rolle spielen (in Deutschland bleibt z.B. die Land- und Forstwirtschaft weiterhin steuerbefreit), auf der anderen Seite die Landwirtschaft direkt an der Wertschöpfungskette partizipiert.

Insbesondere der Raps ist hier für die heimische Landwirtschaft von herausragender Bedeutung, da als Koppelprodukt bei der Herstellung von Rapsöl als Rohstoff für die Biodieselproduktion wertvolles Futter für die Tierzucht anfällt.

In Europa, aber auch vielen anderen außereuropäischen Ländern wie z.B. die USA, Brasilien, Australien oder Malaysia werden momentan hauptsächlich Biodiesel als Reinkraftstoffe sowie Dieselmotoren/Biodiesel-Blends als Dieselmotoren-Substitute eingesetzt. Daneben gibt es auch Märkte für nachhaltig erzeugte Pflanzenölkraftstoffe.



DEUTZ – führend im Einsatz von Biokraftstoffen

Die Deutz AG ist ein weltweit agierendes, unabhängiges Unternehmen zur Entwicklung und Herstellung von Dieselmotoren für On- und Offroad-Anwendungen im Bereich 20 bis 520 kW.

Dabei nimmt DEUTZ eine weltweit führende Rolle in der Entwicklung von Dieselmotoren ein, die mit biogenen Kraftstoffen betrieben werden können.

Auf der Agritechnika 2007 erfolgte die Vorstellung der DEUTZ Natural Fuel Engine® als erstem Industrieserien-dieselmotor der Abgasstufe EU COM IIIA, der ausschließlich mit 100% Rapsöl nach DIN 51605 betrieben werden kann.

Ein wesentlicher Schwerpunkt ist seit Jahren die Entwicklung von serienreifen Dieselmotoren, die mit 100 % Biodiesel betrieben werden können. Unter Biodiesel versteht man Fettsäure-Methylester (FAME, Fatty Acid Methyl Ester) des Pflanzenöls.

Die Herstellung erfolgt großtechnisch durch Umesterung von Pflanzenöl und Methanol zu Fettsäure-Methylester und Glycerin, welche insbesondere in der Pharmaindustrie eingesetzt wird. Als Rohstoffe kommen in erster Linie das Rapsöl, Sojaöl und Palmöl zum Einsatz. Auch Altfette stehen immer stärker im Fokus.

Motorfreigaben für Biodiesel

Grundsätzlich sind alle DEUTZ Motoren für die in Europa und den USA zulässigen Dieselmotoren/Biodiesel-Blends nach EN 590 (max. 7% Biodieselanteil) bzw. ASTM D 975 (max. 5% Biodieselanteil) freigegeben.

Die Verwendung von 100 % Biodiesel gemäß der Spezifikation DIN EN 14214 „Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Fettsäuremethylester (FAME) für Dieselmotoren“ ist aktuell für folgende DEUTZ Motorbaureihen in mobilen Arbeitsmaschinen und landwirtschaftliche Applikationen freigegeben. Ab Baujahr 1993 und in den Emissionsstufen EU COM I bis EU COM IIIA:

- **413, 513**
- **912, 913, 914**
- **1011, 2011**
- **1012, 2012**
- **1013, 2013**
- **TCD 2012 2V/4V**
- **TCD 2013 2V/4V**

Ab Bj. 2010 und in der Emissionsstufe EU COM IIIA:

- **TCD 2015**

Im Rahmen eines von der UFOP (Union zur Förderung von Öl und Proteinpflanzen e.V.) unterstützten Projekts sind nun auch für die aktuelle Emissionsstufe EU COM IIIB die Agri Power-Motor-Baureihen, die den Einsatz von SCR-Abgasnachbehandlungssystemen erfordern,

- **TCD 4.1 L4**
- **TCD 6.1 L6**
- **TCD 7.8 L6**

für den 100%igen Einsatz mit Biodiesel nach EN 14214 freigegeben.

Im Technischen Rundschreiben „Kraftstoffe“ TR 0199-99-01218/1 wird umfangreich auf sämtliche Motorfreigaben für Biodieselapplikationen eingegangen, u.a. auch für Freigaben von Biodiesel und Biodieselblends in anderen Ländern und der Regionen außerhalb Europa.

„Ein wesentlicher Schwerpunkt ist seit Jahren die Entwicklung von serienreifen Dieselmotoren, die mit 100 % Biodiesel betrieben werden können.“





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 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. Die regelmäßigen Feld-Überprüfungen der AGQM bei Ihren Mitgliedern zeigen, dass die Vorgaben sowohl der überarbeiteten Biodiesel-Norm DIN EN 14214, die im November 2012 veröffentlicht wurde, als auch der AGQM selbst problemlos eingehalten werden. In vielen Fällen ist die Qualität sogar deutlich besser als gefordert – dies betrifft insbesondere Parameter, die von der Motorenindustrie als kritisch angesehen werden. Hier sind insbesondere niedrige Elementgehalte von Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und Phosphor zu nennen, die maßgeblichen Einfluss auf die SCR-Abgasnachbehandlung haben können.

Mit Biodiesel ist ein Leistungsverlust von 5-9 % zu erwarten. Dieser darf nicht durch Aufblockieren der Einspritzpumpe kompensiert werden. Der Leistungsverlust sowie der Kraftstoffmeherverbrauch 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. 25-50 % 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_x) steigt dagegen um ca. 10 %, wird aber bei den modernen Motoren mit SCR-Abgasnachbehandlung entsprechend kompensiert.

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 Dieseldieselkraftstoff nach EN 590 zu halbieren. Problematisch sind auch mögliche Kraftstofffilterverstopfungen nach der Umstellung von Dieseldieselkraftstoff 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 Stillstandzeiten 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 Dieseldieselkraftstoff 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 daher die Verwendung von Biodiesel-resistenten Schläuchen; in diesem Fall kann der jährliche Tausch entfallen.

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. Die Anforderung der AGQM sieht dagegen hier einen maximalen Grenzwert von 300 mg/kg vor.

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

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

Biodiesel ist mit dem normalen Dieseldieselkraftstoff mischbar, bei Mischungen gelten aber die bereits erwähnten Einschränkungen. Ausgenommen von Einschränkungen sind jedoch Mischungen mit einem Anteil von bis 7 % (V/V) Biodiesel, wie sie in Europa durch die nationalen Biokraftstoffverordnungen und der derzeit gültigen Dieseldieselanforderungsnorm EN 590 zulässig sind. Die Biodieselmischungen müssen aber in jedem Fall die EN 14214 einhalten.

Zusammenfassung

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



DEUTZ AG

Ottostr. 1

51149 Köln, Deutschland

Tel.: +49 (0) 221 822-0

Fax: +49 (0) 221 822-3525

E-mail : info@deutz.com

www.deutz.com

Bestell-Nr.: 0031 2436 / 11/ 2013 / VC-CM

The engine company.

