DLG-Prüfbericht 6305

ExxonMobil Petroleum & Chemical BVBA, Antwerpen

Schmierstoffkombinationen im Verbund

QUALITÄTSSIEGEL DLG WWW.DLG.ORG

KONTINUIERLICH GEPRÜFT

DLG-Zertifikat 6305

www.DLG-Test.de

Überblick

Der DLG-Qualitätssiegel-Test ist die umfassende Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien für landtechnische Produkte. Der DLG-Qualitätssiegel-Test bewertet neutral die wesentlichen Merkmale des Produktes von der Leistungsfähigkeit und Tiergerechtheit über die Haltbarkeit bis hin zur Arbeits- und Funktionssicherheit. Diese werden auf Prüfständen sowie unter verschiedenen Einsatzbedingungen genauso geprüft und bewertet wie die Bewährung des Prüfgegenstands bei einer praktischen Erprobung im Einsatzbetrieb. Die genauen Prüfbedingungen und -verfahren, wie auch die Bewertung der Prüfungsergebnisse werden von den jeweiligen unabhängigen Prüfungskommissionen in entsprechenden Prüfrahmen festgelegt und laufend auf den anerkannten Stand der Technik sowie den wissenschaftlichen Erkenntnissen und landwirtschaftlichen Erfordernissen angepasst. Die Prüfungen erfolgen nach Verfahren, die eine objektive Beurteilung aufgrund reproduzierbarer Werte gestatten. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab.

KONTINUIERLICH GEPRÜFT
DLG-Zertifikat 6305

Der DLG-Qualitätssiegel-Test umfasste technische Messungen im Labor. Die Prüfgrundlage waren die Bestimmungen für die Verleihung und Führung des DLG-Qualitätssiegels für Kraft- und Schmierstoffe, Stand Januar 2018. Untersucht und verglichen wurde der Kraftstoffverbrauch eines Traktors bei Verwendung mineralischer und synthetischer Öle und verschiedenen Belastungsszenarien.

Beurteilung – kurz gefasst

Die Öle Mobil Delvac 1™ LE 5W-30, Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140, Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 und Mobil DTE 10 Excel™ 68 wurden in der gemeinsamen Verwendung hinsichtlich ihres Einflusses auf den Kraftstoffverbrauch eines Traktors im Vergleich zu mineralischen Ölen geprüft. Als Vergleichsöle dienten die Öle Mobil Delvac™ XHP ESP 10W-40 (Motorenöl), Mobilube™ HD 85W-140 (Hinterachse), Mobilube™ LS 85W-90 (Vorderachse) und Univis™ N 68 (Hydrauliköl).

Die Messungen erfolgten sowohl auf dem DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand mit definierten Motordrehzahlen und Motormomenten unter Voll- und Teillast als auch im DLG-PowerMix unter definierten Anforderungen an Zug-, Hydraulik- und Zapfwellenleistung (Tabelle 1).

Tabelle 1:
Kraftstoffverbrauchsmessungen im DLG-PowerMix und auf dem DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand

DLG-PowerMix					DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand				
Zyklus	Spezifischer Kraftstoffverbrauch		Differenz Kraftstoffverbrauch		Messpunkt	Spezifischer Kraftstoffverbrauch		Differenz Kraftstoffverbrauch	
	Vergleichsöle [g/kWh]	Testöle [g/kWh]	[g/kWh]	[g/kWh]		Vergleichsöle [g/kWh]	Testöle [g/kWh]	[g/kWh]	[g/kWh]
					MP1	241	240	-1,0	-0,42
Z1P	275	277	2,0	0,72					
Z2P	278	274	-4,0	-1,46	MP2	276	274	-2,0	-0,73
Z1G	285	285	0,0	0,00					
Z2G	285	285	0,0	0,00	MP3	255	253	-2,0	-0,79
Z3K	242	242	0,0	0,00					
Z4K	244	240	-4,0	-1,67	MP4	305	303	-2,0	-0,66
Z5K	272	269	-3,0	-1,12					
Z3M	254	254	0,0	0,00	MP5	235	233	-2,0	-0,86
Z4M	259	256	-3,0	-1,17					
Z5M	297	294	-3,0	-1,02	MP6	252	250	-2,0	-0,80
Z6MS	262	260	-2,0	-0,77					
Z7PR	284	282	-2,0	-0,71	MP7	230	229	-1,0	-0,44
Mittelwert	**270**	**268**	**-2,0**	**-0,75**		**259**	**257**	**-2,0**	**-0,71**

Die Ergebnisse des DLG-PowerMix zeigen in Abhängigkeit von Leistungsart und -bedarf des Traktors eine Kraftstoffersparnis von durchschnittlich 2 g/kWh (=0,75 %), bezogen auf den Kraftstoffbedarf unter Verwendung von mineralischen Ölen. Der Unterschied im Kraftstoffverbrauch lag bei +0,72 % (Zyklus Z1P) bis -1,67 % (Zyklus Z4K).

Die Messungen auf dem Zapfwellenprüfstand ergaben eine Kraftstoffersparnis in allen gemessenen Punkten. Sie erstreckten sich von -0,42 % in Messpunkt MP1 bis -0,86 % in Messpunkt MP5. Die durchschnittliche Kraftstoffersparnis lag bei 2 g/kWh (= 0,71 %). Für die geprüfte Kombination aus den Ölen Mobil Delvac 1™ LE 5W-30, Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140, Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 und Mobil DTE 10 Excel™ 68 konnte in verschiedenen Belastungssituationen des Traktors eine gesicherte Kraftstoffeinsparung nachgewiesen werden. Die Verbrauchswerte lagen unter denen der mineralischen Vergleichsöle.

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung*
Kraftstoffeinsparung	2 g/kWh (0,71 %)	+ (gut)

* Bewertungsbereich: + + / + / ○ / – / – – (○ = Standard, k.B. = keine Bewertung)

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

ExxonMobil
Petroleum & Chemical BVBA,
Antwerpen

Kontakt:
ESSO Deutschland GmbH
Herr Karsten Rettmann
karsten.rettmann@exxonmobil.com
www.exxonmobil.com

Beschreibung

Mobil Delvac 1™ LE 5W-30

Mobil Delvac 1™ LE 5W-30 ist ein Hochleistungsöl auf Basis der Mobil SHC Synthese Technology™ für moderne emissionsarme Dieselmotoren, einschließlich Euro V/VI und US EPA 2007/2010, die z. B. mit Diesel Partikel Filter (DPF), selektiver katalytischer Reduktion (SCR), kontinuierlich regenerierendem Partikelfilter (CRT), Diesel-Oxidationskatalysator (DOC) und Abgasrückführungssystemen (EGR) ausgerüstet sind. Ferner kann Mobil Delvac 1™ LE 5W-30 in Hochleistungs-Dieselmotoren, die schwefelarmen Dieselkraftstoffe und zahlreiche Biodieselmischungen verwenden sowie in Dieselmotoren mit Saug- und Turbo-aufladung eingesetzt werden. Es ist geeignet für Lkw und Busse im Nah- und Fernverkehr sowie Maschinen im Bergbau, Baugewerbe und in der Landwirtschaft.

Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140

Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140 ist ein vollsynthetischer Getriebeschmierstoff für Antriebsstränge, der dazu konzipiert wurde, die hohen Leistungsanforderungen moderner Getriebe zu erfüllen. Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140 kann für Handschaltgetriebe, Achsen, Achsantriebe und Sperrdifferenziale, die API GL-5 Spezifikation erfordern, eingesetzt werden. Es ist geeignet für leichte und schwere Nutz- und Sonderfahrzeuge, Busse und Vans, Bau- und Arbeitsmaschinen im Baugewerbe, Bergbau und in Steinbrüchen sowie in der Landwirtschaft.

Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90

Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 ist ein Hochleistungs-Kraftfahrzeuggetriebeöl mit Limited-Slip Eigenschaften. Es ist speziell geeignet für den Einsatz in Antriebssystemen, wo hohe Drücke und Stoßbelastung an Achsgetrieben und Endantrieben vorherrschen. Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 eignet sich besonders für den Einsatz in Hypoidgetrieben mit Sperrdifferenzial. Es ist geeignet für leichte und schwere Nutz- und Sonderfahrzeuge, Busse und Vans, Bau- und Arbeitsmaschinen im Baugewerbe, Bergbau und in Steinbrüchen sowie in der Landwirtschaft.

Mobil DTE 10 Excel™ 68

Mobil DTE 10 Excel™ 68 ist ein Hochleistungsöl für Hochdruck-Hydrauliksysteme. Es kann eingesetzt werden in Hydrauliksystemen, die unter Hochdruck und mit hohen Temperaturen in kritischen Anwendungen betrieben werden, Hydrauliksysteme, die ablagerungsanfällig sind, wie hochmoderne CNC-Maschinen, in Systemen, für die Kaltstart und hohe Betriebstemperaturen typisch sind und Systemen, die hohen Belastungen ausgesetzt sind und die einen hohen Grad an Verschleißschutz benötigen.

Die Methode

Die Messungen des Kraftstoffbedarfs erfolgten im DLG-PowerMix-Test und auf dem DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand.

Im DLG-Power-Mix-Test wurden 12 Messzyklen gefahren, davon 10 Zyklen mit jeweils 2 Messungen à 320 Sekunden und 2 Zyklen mit jeweils 2 Messungen à 570 Sekunden. Die Messungen auf dem Zapfwellenleistungsprüfstand ersteckten sich über 7 Messpunkte mit jeweils 8 Messungen. Die Messdauer betrug etwa 8 Stunden.

In beiden Prüfungen wurde jeweils ein standardisierter Dieselkraftstoff, Typ CEC RF-98-07 verwendet.

Die Tests wurden mit einem Traktor der Marke FENDT, Typ 724 durchgeführt (Tabelle 2).

Tabelle 2:
Beschreibung und technische Daten des eingesetzten Traktors

Marke, Typ	FENDT, 724
Betriebsstunden	383
Motor	Nennleistung (kW/PS) (ECE R24): 162 / 220
	Zylinderzahl: 6
	Hubraum: 6056 cm^3
	Nenndrehzahl: 2100 U/min
	Drehzahl bei max. Leistung: 1800 U/min
Getriebe	stufenloses Vario-Getriebe ML 180
Zapfwelle	540 / 540 E / 1000
Ölwechselintervall	500 Betr.-Std.
Kraftstoffvorrat	400 l
Abgasstufe	Final Tier 4

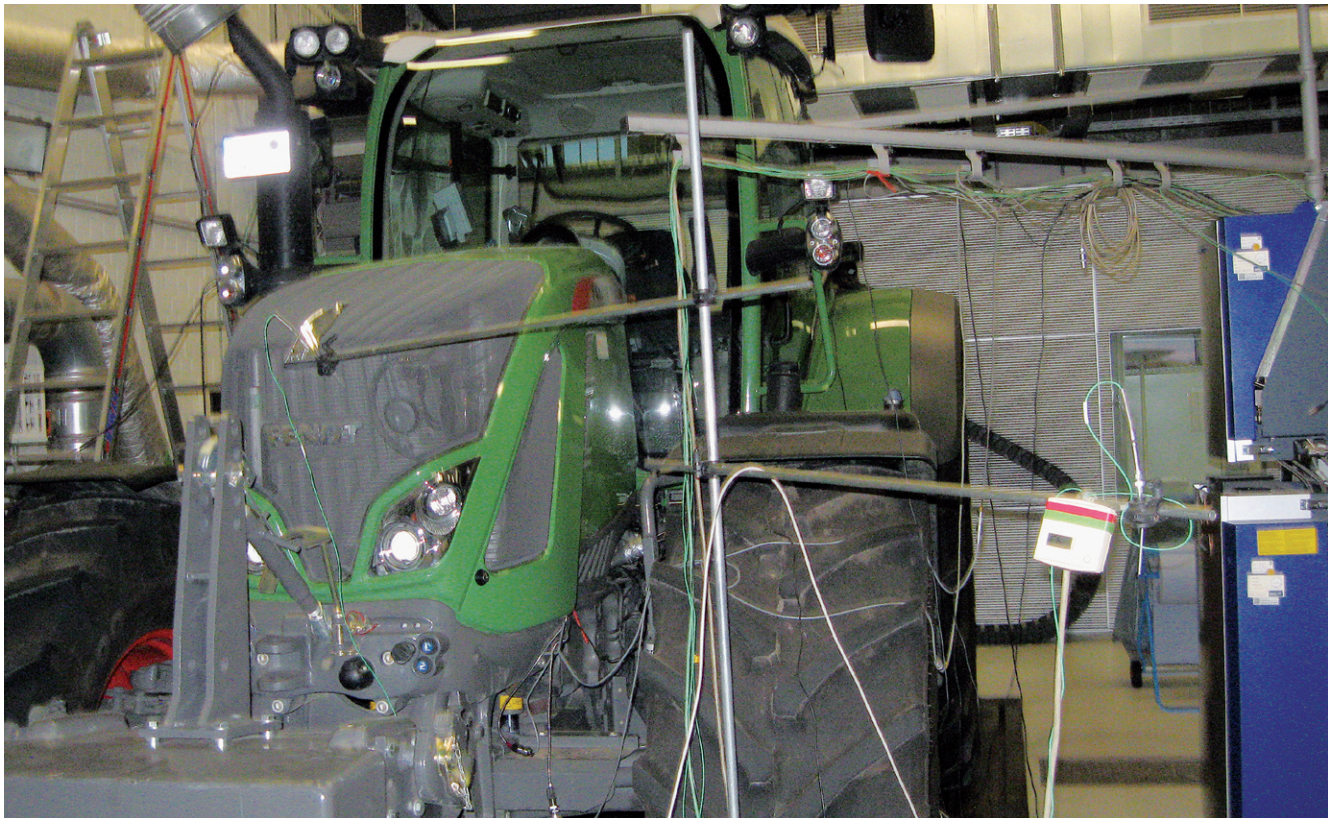

Bild 2:
Testtraktor auf dem DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand

Im DLG-PowerMix-Test werden Zug-, Zapfwellen- und Hydraulikleistungen sowie deren Kombinationen über entsprechend der Leistungsklasse skalierte Belastungen durch den DLG-Zugleistungsmesswagen aufgebracht und der für die Verrichtung der entsprechenden Arbeit spezifische Dieselverbrauch in g/kWh bestimmt (Tabelle 3).

Tabelle 3:
Belastungszyklen im DLG-PowerMix

Zyklus	Belastungsart	simulierte Arbeit	Auslastung [%]
Z1P	**Zugarbeit**	Pflügen	100
Z2P		Pflügen	60
Z1G		Grubbern	100
Z2G		Grubbern	60
Z3K	**Zug- und Zapfwellenarbeit**	Kreiseln	100
Z4K		Kreiseln	70
Z5K		Kreiseln	40
Z3M		Mähen	100
Z4M		Mähen	70
Z5M		Mähen	40
Z6MS	**Zug-, Zapfwellen- und Hydraulikarbeit**	Miststreuen	
Z7PR		Ballenpressen	

Für die Verbrauchsmessung auf dem Zapfwellenprüfstand werden dem unter Volllast laufenden Traktor Belastungen auf die Zapfwelle aufgebracht, um sieben vordefinierte Motordrehzahlen und Motormomente zu erhalten (Bild 2). Bei der jeweiligen Motordrehzahl unter Voll- und Teillast wird der spezifische Dieselverbrauch in g/kWh bestimmt (Tabelle 4).

Tabelle 4:
Belastungszyklen des Zapfwellenprüfstands (7-Punkte-Test)

Messpunkt	Motordrehzahl [1/min]	Äquiv. Motormoment [Nm]	Zapfwellenleistung [kW]
MP 1	1800	818,9	154,4
MP 2	2129	516,0	115,0
MP 3	1890	582,0	115,2
MP 4	1890	290,7	57,5
MP 5	1257	654,6	86,1
MP 6	1260	436,6	57,6
MP 7	1500	933,4	146,6

Die Testergebnisse im Detail

Kraftstoffverbrauch im DLG-PowerMix

Die Verbrauchsmessungen im simulierten Feldeinsatz des DLG-PowerMix über 12 Zyklen ergaben einen durchschnittlichen spezifischen Verbrauch von 270 g/kWh bei Verwendung der mineralischen Öle und 268 g/kWh für die synthetischen Öle (Bild 3).

Die Differenz von 2 g/kWh entspricht einer relativen Ersparnis von 0,75 % (Tabelle 5). Sie erstreckt sich von 2 g/kWh (= +0,72 %), Zyklus Z1P, bis -4 g/kWh (= -1,67 %), Zyklus Z4K.

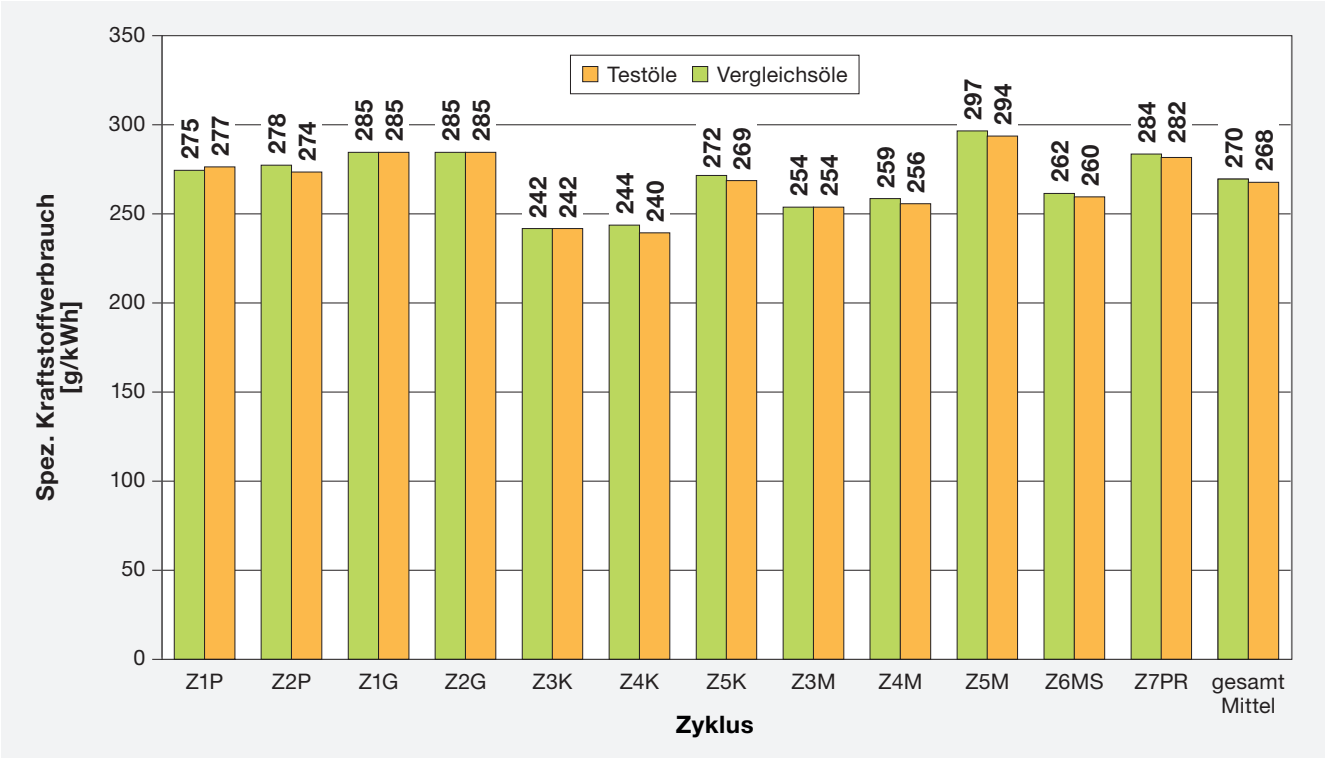

Bild 3:
Spezifischer Kraftstoffverbrauch im DLG-PowerMix

Tabelle 5:
Differenzen des Kraftstoffverbrauchs im DLG-PowerMix

Zyklus	Belastungsart		Spez. Kraftstoff-verbr. Vergleichsöle	Spez. Kraftstoff-verbrauch Testöle	Diff. Kraftstoff-verbrauch	
			[g/kWh]	[g/kWh]	[g/kWh]	[%]
Z1P	Zugarbeit	Pflügen 100 %	275	277	2,0	0,72
Z2P		Pflügen 60 %	278	274	-4,0	-1,46
Z1G		Grubbern 100 %	285	285	0,0	0,00
Z2G		Grubbern 60%	285	285	0,0	0,00
Z3K	Zug- und Zapfwellenarbeit	Kreiseln 100 %	242	242	0,0	0,00
Z4K		Kreiseln 70 %	244	240	-4,0	-1,67
Z5K		Kreiseln 40 %	272	269	-3,0	-1,12
Z3M		Mähen 100 %	254	254	0,0	0,00
Z4M		Mähen 70 %	259	256	-3,0	-1,17
Z5M		Mähen 40 %	297	294	-3,0	-1,02
Z6MS	Zug-, Zapfwellen- und Hydraulikarbeit	Miststreuen	262	260	-2,0	-0,77
Z7PR		Ballenpressen	284	282	-2,0	-0,71
		Mittelwert	**270**	**268**	**-2,0**	**-0,75**

Kraftstoffverbrauch bei den Zapfwellenleistungsmessungen

Die Verbrauchsmessungen im Test auf dem DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand ergaben für die 7 Messpunkte geringere Verbrauchswerte bei Verwendung der synthetischen Öle von 1 bis 2 g/kWh.

Die Messungen ergaben einen durchschnittlichen spezifischen Verbrauch von 259 g/kWh bei Verwendung der mineralischen Öle und 257 g/kWh für die synthetischen Öle (Bild 4).

Die ermittelten Differenzen betrugen 1 bis 2 g/kWh, dies entspricht relativen Kraftstoffeinsparungen von -0,42 % bis -0,86 % (Tabelle 6).

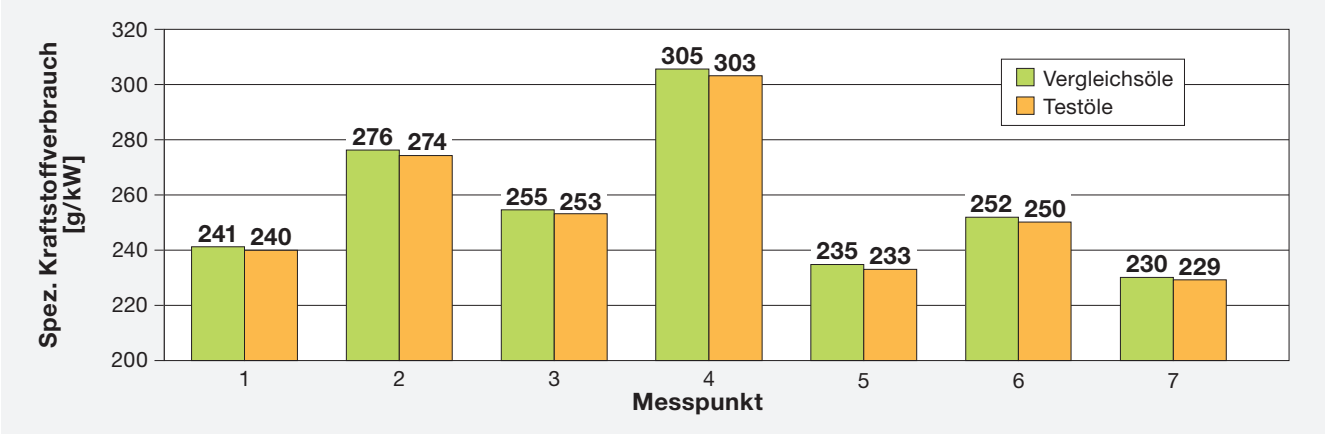

Bild 4:
Spezifischer Kraftstoffverbrauch bei den Zapfwellenprüfstandsmessungen

Tabelle 6:
Differenzen im Kraftstoffverbrauch bei den Zapfwellenleistungsprüfstandsmessungen

DLG-Zapfwellenleistungsprüfstand							
Messpunkt	**Motor-drehzahl**	**Äquiv. Motor-moment**	**Zapfwellen-leistung**	**Spezifischer Kraftstoffverbrauch**		**Differenz Kraftstoffverbrauch**	
	[1/min]	**[Nm]**	**[kW]**	**Vergleichsöle [g/kWh]**	**Testöle [g/kWh]**	**[g/kWh]**	**[%]**
MP1	1800	818,9	154,4	241	240	-1,0	-0,42
MP2	2129	516,0	115,0	276	274	-2,0	-0,73**
MP3	1890	582,0	115,2	255	253	-2,0	-0,79**
MP4	1890	290,7	57,5	305	303	-2,0	-0,66*
MP5	1257	654,6	86,1	235	233	-2,0	-0,86*
MP6	1260	436,6	57,6	252	250	-2,0	-0,80**
MP7	1500	933,4	146,6	230	229	-1,0	-0,44*
Mittelwert				**259**	**257**	**-2,0**	**-0,71**

* p=0,05 / ** p=0,01

Fazit

Für die geprüfte Kombination aus den Ölen Mobil Delvac 1™ LE 5W-30, Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140, Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 und Mobil DTE 10 Excel™ 68 konnte in verschiedenen Belastungssituationen des Traktors eine gesicherte Kraftstoffeinsparung nachgewiesen werden.

Die Verbrauchswerte lagen unter denen der mineralischen Vergleichsöle. Für die geprüfte Kombination aus den Ölen Mobil Delvac 1™ LE 5W-30, Mobil Delvac 1™ Gear Oil 75W-140, Mobil Delvac 1™ Gear Oil LS 75W-90 und Mobil DTE 10 Excel™ 68 konnte somit das „DLG-Qualitätssiegel“ verliehen werden.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt

Die Prüfungen werden im Auftrag des DLG e.V. durchgeführt.

DLG-Prüfrahmen

DLG-Bestimmungen für die Verleihung und Führung des DLG-Qualitätssiegels für Kraft- und Schmierstoffe (1. Januar 2018)

Fachgebiet

Betriebsmittel

Bereichsleiter

Dr. Michael Eise*

Prüfingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Sander Schwick, M.Sc.

* Berichterstatter

DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung.

Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergrenzen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahmen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2015-647

Copyright DLG: © 2019 DLG

DLG TestService GmbH
Standort Groß-Umstadt
Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt
Telefon +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690
Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.DLG-Test.de