

DLG-Prüfbericht 7227

Continental Reifen Deutschland GmbH

Landwirtschaftsreifen für Traktoren

Effizienzbetrachtung im Premiumsegment



**CONTINENTAL
VF TRACTORMASTER HYBRID**

- ✓ Reifeneffizienz
- ✓ Kraftstoffersparnis bei Feldarbeit
- ✓ Transportarbeit

DLG-Prüfbericht 7227



Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren. Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.



CONTINENTAL VF TRACTORMASTER HYBRID

- ✓ Reifeneffizienz
- ✓ Kraftstoffersparnis bei Feldarbeit
- ✓ Transportarbeit

DLG-Prüfbericht 7227

Die Testreihe „Effizienzbetrachtung im Premiumsegment“ prüft die Leistung von landwirtschaftlichen Reifen unter einer Reihe von Einsatzszenarien. Die Testreihe umfasst sowohl die Prüfung der Reifen im Feldeinsatz im Hinblick auf die Zugleistung und den spezifischen Kraftstoffverbrauch, als auch die Leistung und das Verbrauchsverhalten bei Transportarbeit auf der Straße.

Bei dem geprüften Reifen handelt es sich um den Continental VF TractorMaster Hybrid in den Reifendimensionen VF600/70 R30 an der Vorderachse und VF710/70R42 an der Hinterachse. Das Reifenprofil kann als Hybridprofil eingeordnet werden, das als Mischung aus einem Ackerschlepperreifen mit Stollenprofil (AS-Reifen) und einem Straßenreifen mit Blockprofil sowohl eine zentral angeordnete Mittelrippe, als auch grobe Stollen an der Außenseite aufweist. Auf diese Weise verfügt der Reifen über vergleichbare Selbstreinigungseffekte wie ein Standard AS-Reifen. Die Reifen sind zudem als VF (Very High Flexion) klassifiziert, wodurch der Reifen eine deutlich erhöhte Tragfähigkeit bei gleichem Luftdruck oder die gleiche Tragfähigkeit bei niedrigerem Luftdruck im Vergleich zu einem Standardreifen besitzt.

Als Referenz für diesen Test dienen zwei Reifensätze gleicher Dimension aus dem Premium-Segment. Bei dem ersten Referenzreifen (nachfolgend Referenz Hybrid) handelt es sich um einen VF-Reifen eines namhaften Herstellers, der wie der Continental VF TractorMaster Hybrid ein Hybrid-Profil aufweist. Als zweite Referenz (Referenz AS) dient ein IF-Reifen (Improved Flexion) eines namhaften Herstellers mit Ackerstollenprofil, um die Leistung des Reifens im Vergleich zum Ackerstollenprofil aufzuzeigen.

Andere Kriterien wurden nicht untersucht.

Beurteilung – kurz gefasst

In der durchgeführten Prüfung hat der Continental VF TractorMaster Hybrid als Vertreter der Reifenklasse der Hybridreifen seine Leistungsfähigkeit sowohl in der Arbeit auf dem Feld, als auch bei Transportarbeit gezeigt. Dabei konnte festgestellt werden, dass Hybridreifen im Allgemeinen eine hohe Effizienz sowohl bei der Transportarbeit, aber auch bei der Arbeit im Feld aufweisen und dem Standard AS- Reifen bei den vorliegenden Rahmenbedingungen überlegen waren. Die Reifeneffizienz wird auf dem Feld anhand der übertragenen Zugleistung berechnet und auf der Straße durch den spezifischen Kraftstoffverbrauch indiziert.

Der Continental VF TractorMaster Hybrid hat dabei nachgewiesen, dem Stand der Technik zu entsprechen, indem die erzielten Ergebnisse im Feld und bei der Transportarbeit entweder vergleichbar oder

besser als die des Referenz-Hybridreifens waren. Der Reifen bietet ein hohes Potenzial zum Einsparen von Kraftstoff und Zeit, indem die gleiche Arbeit schneller verrichtet wird.

Tabelle 1:
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Reifeneffizienz	■ ■ ■ ■ ■
Kraftstoffersparnis bei Feldarbeit	■ ■ ■ ■ ■
Transportarbeit	■ ■ ■ ■ □

* Der DLG-Prüfrahmen gibt folgende Bewertungsmöglichkeiten vor:
 ■ ■ ■ oder besser = erfüllt, übertrifft oder übertrifft deutlich den festgelegten DLG-Standard, ■ ■ = genügt den gesetzlichen Anforderungen für die Marktfähigkeit, ■ = nicht bestanden



Bild 2:
Traktorgespann für die Transportarbeit

Die Methode

Die Prüfung setzt sich allgemein aus zwei Teilprüfungen zusammen. Die erste Teilprüfung behandelt Feldarbeit und die zweite Teilprüfung Transportarbeit. Für die Tests stand ein Fendt 828 Vario (nachfolgend Versuchstraktor) zur Verfügung, der mit einem Umkehrlüfter ausgestattet war. Dieser konnte elektronisch auf maximalem Luftdurchsatz fixiert werden, wodurch Verbrauchsschwankungen durch unterschiedliche Lüfterleistungen vermieden werden konnten. Die Eigenmasse der Maschine beträgt für die Transportarbeit 10 t, für die Feldarbeit hatte die Maschine mit Ballast einer Masse von 13,5 t. Zur Simulation der Feldarbeit stand ein John Deere 8345R (nachfolgend Bremstraktor) mit einer Gesamtmasse von 16 t einschließlich Ballast zur Verfügung. Für die Transportarbeit wurde ein Anhänger gezogen, der durch Betonballast eine Masse von 14 t aufwies. Die Beladung erfolgte basierend auf der gemessenen Zapfwellenleistung anhand von Skalierungsfaktoren, die ebenfalls bei der Transportarbeit im Rahmen des DLG PowerMix* Anwendung finden. Das Gespann für die Transportarbeit hatte damit ein Gesamtmasse von über 24 t.

* Das PowerMix-Messverfahren der DLG umfasst 14 typische und praxisrelevante Arbeitsbelastungen eines Traktors auf Feld und Straße, unter denen der Kraftstoff- und AdBlue-Verbrauch, die Leistungsfähigkeit und letztendlich die Energieeffizienz des Gesamtfahrzeugs bestimmt werden.



*Bild 3:
Bodenbedingungen im Test – Weizenstoppeln, Schwarzerde
aus Löss, Bodenfeuchte 15 % in einer Tiefe von ca. 10 cm*

Für die Feldarbeit stand eigens ein Feld am Internationalen Pflanzenbauzentrum Bernburg zur Verfügung. Befahren wurden dabei kurze, gleichmäßige Weizenstoppeln. Bei dem Boden selbst handelt es sich um Schwarzerde aus Löss mit einer mittleren Bodenfeuchte von 15 % in ca. 10 cm Tiefe. Die nachfolgend beschriebenen Tests wurden innerhalb von nur zwei Tagen durchgeführt, um vergleichbare Bodenverhältnisse für alle Reifen zu ermöglichen. Für die Prüfung wurde der Bremstraktor durch ein Stahlseil und eine Kraftmessdose an den Versuchstraktor gekoppelt. So konnten definierte Zugkräfte analog zu im landwirtschaftlichen Betrieb eingesetzten Arbeitsgeräten eingestellt werden. Die notwendigen Kräfte wurden dabei mit dem Bremstraktor durch Abbremsen eingestellt. Zudem wurden mittels eines Peiseler-Rads sowie eines Kral Kraftstoffmesssystems der Weg, die Geschwindigkeit und der Kraftstoffverbrauch ermittelt. Mithilfe der Messwerte konnte die Zugleistung und der spezifische Kraftstoffverbrauch berechnet werden. Der Reifendruck des Versuchstraktors wurde in Abhängigkeit von der Radlast gemäß der Reifendrucktabelle der jeweiligen Reifenhersteller eingestellt, die restlichen Versuchsbedingungen waren für alle Reifen gleich.

Um die Leistung der unterschiedlichen Reifen bestmöglich zu erfassen, wurden in der ersten Teilprüfung über den Bremstraktor bei 10 km/h Startgeschwindigkeit eine Zugkraft eingestellt, die einer praxisüblichen Stoppelbearbeitung entspricht. Die dabei über mehrere hundert Meter abgerufene maximale Zugleistung ermöglicht die Berechnung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs und der Reifeneffizienz. Als zweiter Test wurde der Versuchstraktor bei einer Startgeschwindigkeit von 6 km/h mit einer kontinuierlich zunehmenden Zugkraft belastet, sodass das Schlupfverhalten der Reifen in Abhängigkeit von der Zugkraft aufgezeichnet werden konnte.

Für die Transportarbeit als zweite Teilprüfung wurden zwei Strecken gefahren: Eine Bergfahrt mit Steigungsprofil und eine Ebenenfahrt. Die Bergfahrt besteht aus sechs Teilfahrten mit unterschiedlich charakterisierten Steigungen und Anforderungen an den Versuchstraktor. Die Teilstrecken decken

von langgezogenen, leichten Steigungen und teilweise zwischenzeitlich abflachendem Profil zu kurzen, steilen Teilstrecken realitätsnah eine Reihe von Fahrzuständen von Maschine und Reifen ab. Die Bergfahrten sind bei dem vorliegenden Gespann unter Volllast, jedoch unterscheiden sich die Steigungen anhand der Übersetzung im Getriebe und damit durch die übertragenen Zugkräfte. Die Ebenenfahrt prüft zudem die Teillast ab und ist unter vergleichbaren Rahmenbedingungen eine Orientierung für

den Rollwiderstand. Die Ebenenfahrt wird zudem bei 50 km/h und bei 60 km/h durchgeführt und soll so aufzeigen, dass einerseits ein Einsparpotenzial bei einer verringerten Geschwindigkeit besteht, aber auch, dass sich das Reifenverhalten geschwindigkeitsabhängig verändern kann. Die Versuche wurden bei vergleichbaren Außentemperaturen und trockener Straße durchgeführt. Als Reifendruck wurde hier der für diesen Test standardisierte Reifendruck von 1,6 bar gewählt.

*Tabelle 2:
Details zur Prüfung*

	Continental VF TractorMaster Hybrid		Referenz Hybrid		Referenz AS	
	VA	[HA]	VA	[HA]	VA	[HA]
Dimension	600/70 R30	710/70 R42	600/70 R30	710/70 R42	600/70 R30	710/70 R42
Lastindex	165D	182D	165D	179D	159D	179D
Mittlere Profiltiefe [mm]	54	53	48	52	57	64
Anzahl Stollen	16	20	22	28	20	21
Statische Achslast Feld [kg]	6.018	7.621	6.040	7.660	5.972	7.656
Statische Radlast Feld [kg]	3.009	3.811	3.020	3.830	2.986	3.828
Reifenluftdruck Feldarbeit [bar]	0,8	0,8	0,7	0,6	0,9	0,8
Voreilung bei gewähltem Reifenluftdruck [%]	1,17		1,5		4,2	
Reifenbreite ohne Last [mm]	570	672	605	729	588	707
Gesamtmasse Anhänger [kg]	14.350					
Statische Achslast Transportarbeit [kg]	4.015	5.920	4.030	5.960	4.015	5.940
Reifenluftdruck Transportarbeit [bar]	1,6/1,6					



*Bild 4:
Traktorgespann im Feldtest mit dem Fendt 828 Vario als Versuchstraktor
und dem John Deere 8245R als Bremstraktor*

Testergebnisse im Detail

In der Prüfung zeigt der Continental VF TractorMaster Hybrid, dass Reifen mit Hybrid-Profil unter den vorliegenden Bedingungen dem traditionellen AS-Reifen überlegen sind. Gerade in der Feldarbeit konnte der Continental VF TractorMaster Hybrid eine deutlich höhere Zugkraft im Vergleich zum AS-Reifen übertragen. Das zeigt sich mit der Reifeneffizienz als Maß in Bild 5, indem die auf dem Feld geleistete Zugleistung ins Verhältnis zu der am DLG-Leistungsprüfstand ermittelten Zapfwellenleistung gesetzt wird. Der Vergleich zu dem Referenz Hybrid-Reifen zeigt den Continental VF TractorMaster Hybrid gleichauf, obwohl der Referenz-Hybrid-Reifen durch den geringeren Reifendruck auf dem Feld einen theoretischen Vorteil hat.

Die höhere Reifeneffizienz zeigt sich insbesondere im spezifischen Kraftstoffverbrauch. Dieser berechnet sich als Quotient aus Kraftstoffverbrauch pro Stunde und der Zugleistung. In Bild 6 ist der spezifische Kraftstoffverbrauch des Continental VF TractorMaster Hybrid und der des Referenz Hybrid-Reifens bezogen auf den spezifischen Kraftstoffverbrauch des Referenz AS-Reifens abgetragen. Dies zeigt das Einsparpotenzial, das die Hybrid-Reifen gegenüber standardmäßigen AS-Reifen bieten. Dabei konnte der Continental VF TractorMaster Hybrid dieses Ergebnis noch weiter verbessern und das größte Einsparpotenzial erzielen. Die Vorteile zeigen sich in der Praxis entweder dadurch, dass die gleiche Arbeit schneller verrichtet werden kann und damit Arbeitszeit spart

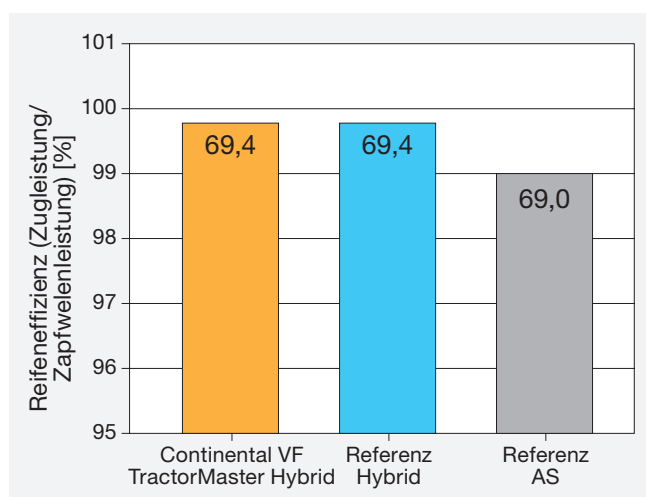


Bild 5:
Reifeneffizienz im Feld – Zugleistung pro Zapfwellenleistung

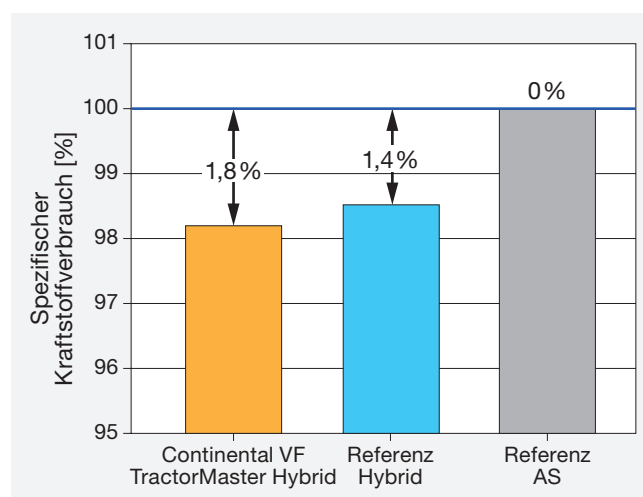


Bild 6:
Einsparpotenzial im Feld auf Basis des spezifischen Kraftstoffverbrauchs

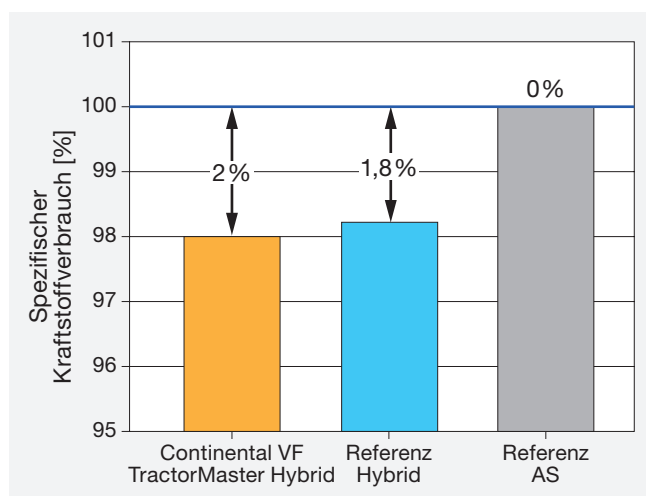


Bild 7:
Einsparpotenzial bei der Bergfahrt auf Basis des spezifischen Kraftstoffverbrauchs

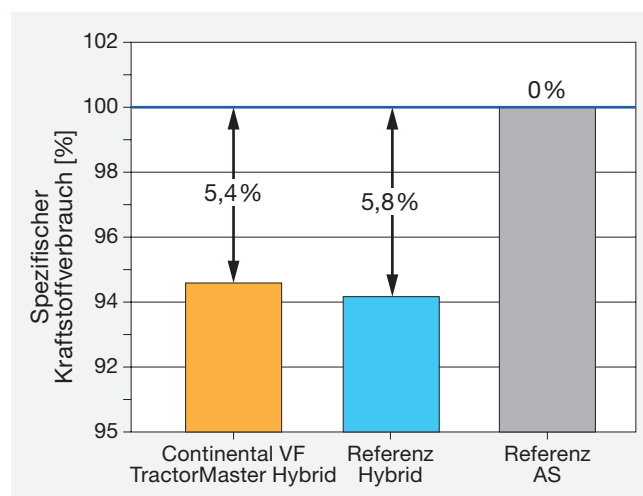


Bild 8:
Einsparpotenzial in der Ebene bei 60 km/h auf Basis des spezifischen Kraftstoffverbrauchs

oder alternativ die gleiche Arbeit unter den gleichen Bedingungen bei einem geringeren Kraftstoffverbrauch verrichtet werden kann.

Bei der Transportarbeit zeigt sich das erwartete Bild. Durch die Mittelrippe und die damit verbundene Nähe zum reinen Straßenreifen mit Blockprofil sollte sich auf der Straße ein Vorteil des Hybrid-Profiles gegenüber dem Standard AS-Reifen abzeichnen. Bei der Bergfahrt kann der Continental VF TractorMaster Hybrid das beste Ergebnis erzielen und hat einen geringen Vorteil gegenüber dem Referenz Hybrid-Reifen und zeigt so ein deutliches Einsparpotenzial im Vergleich zum Standard AS-Reifen auf. Der Vergleich zwischen dem Continental VF TractorMaster Hybrid und dem Referenz Hybrid-Reifen zeigt, dass das Produkt von Continental in der Bergfahrt besser abschneidet, während der Referenz Hybrid-Reifen in der Ebenenfahrt etwas besser abschneidet, sodass beide Reifen in dieser Prüfung als gleichwertig zu betrachten sind. In Bild 8 ist exem-

plarisch dazu das Einsparpotenzial in der Ebene bei 60 km/h abgetragen.

Das gute Abschneiden der Hybrid-Reifen kann unter anderem dadurch erklärt werden, dass die Profilblöcke der Lauffläche im Vergleich zu den schmalen Stollen des Standard AS-Reifens steifer sind und sich damit unter Last weniger verformen. Am Reifen treten während der Fahrt zwei Arten von Schlupf auf: der Formschlupf aus der Verformung über die gesamte Länge des Stollens und der Gleitschlupf über das Abgleiten des Reifens auf der Straße und der Verformung des Reifens in der Kontaktfläche der Lauffläche zur Straße. Durch die höhere Steifigkeit der Stollen, die an der Kraftübertragung beteiligt sind, ist der Formschlupfanteil der Hybrid-Reifen geringer, sodass in der Summe ein Drittel weniger Schlupf entsteht. Schlupf ist zwar notwendig für die Kraftübertragung in Reibkontakten wie zwischen Reifen und Straße, Schlupf ist dabei gleichzeitig ein Verlustmechanismus und kostet Antriebsleistung.

Fazit

Der Test hat die Überlegenheit von Hybrid-Reifen im Allgemeinen und vom Continental VF TractorMaster Hybrid im Speziellen gegenüber eines Standard AS-Reifens unter den vorliegenden Verhältnissen nachgewiesen. Der getestete Reifensatz des Continental VF TractorMaster Hybrid in den Dimensionen VF710/70R42 an der Hinterachse und VF600/70R30 an der Vorderachse hat gezeigt, dass er dem Stand der Technik auf dem Gebiet der Premium-Hybrid-Reifen entspricht.

Im Feld konnte gleichauf mit dem Referenz Hybrid-Reifen die höchste Zugleistung und darauf aufbauend der niedrigste spezifische Kraftstoffverbrauch aller im Test befindlichen Reifen gemessen werden. Bei der Transportarbeit konnte der Continental VF TractorMaster Hybrid gleichauf mit dem Referenz Hybrid-Reifen den Stand der Technik nachweisen und untermauern.

Im Allgemeinen hat der Test gezeigt, dass die Nutzung von Hybrid-Reifen große Einsparpotenziale von Kraftstoff und Zeit sowohl für die Arbeit auf dem Feld als auch für die Transportarbeit bietet.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt

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

Fachgebiet

Fahrzeugtechnik

Bereichsleiter

Stefano Mastrogiovanni

Prüfingenieur(e)

Daniel Peters *

* 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 Ländergren-

zen 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, Prüfrahen 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: 2107-0012

Copyright DLG: © 2021 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