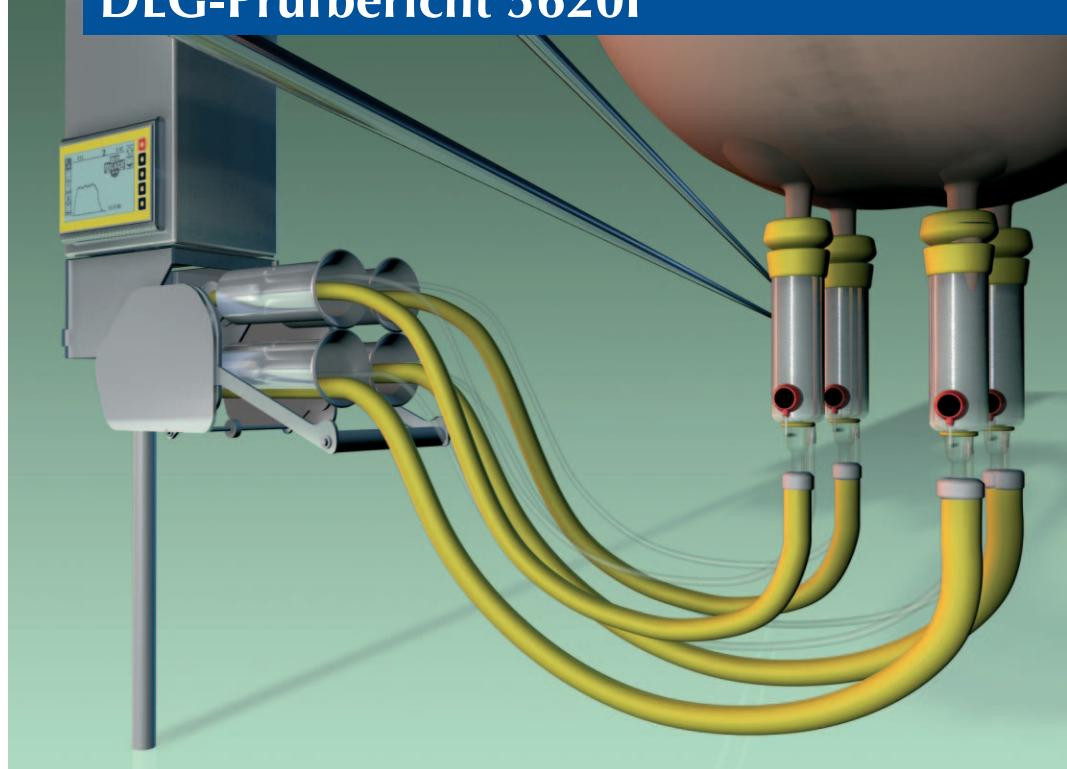


Siliconform GmbH & Co.KG

Mechanisches Zitzen-Melksystem MultiLactor®

DLG-Prüfbericht 5620F



Hersteller/Anmelder

Siliconform GmbH & Co.KG
Schelmengriesstraße 1
D-86842 Türkheim
Telefon: 08245 3286
Telefax: 08245 614
E-Mail: info@siliconform.com
Internet: www.siliconform.com



DLG e.V.
Testzentrum
Technik & Betriebsmittel

Kurzbeschreibung

- sammelstückfreie Melkeinheit mit Bio-MILKER®-Melkverfahren und sequenzieller Pulsation,
- maschinelles Einschwenken des Melkmagazins unter das Euter,
- manuelles Entnehmen sowie Ansetzen der einzelnen Zitzenbecher,
- maschinelles Einziehen der Zitzenbecher und automatisches Einsetzen in die Reinigungs- und Zwischendesinfektionsanlage,
- Zitzenbecher aus Metall mit BIO-MILKER-Ausführung, Zitzengummi aus Silicon, Schauglas sowie frei ausziehbarem Puls- und Milchschauch.

Technische Hauptdaten

Zitzenbecher

Länge 230 mm (komplett mit Zitzengummi und Schauglas),
Masse 535 g,

Zitzengummi

Typ „Swingliner S21KK“
Durchmesser Ø 21 mm

Milch-/Pulsschlauch

Material Silikon/Kunststoff
Länge 2100 mm
Durchmesser Ø 10/8 mm

Beurteilung – kurzgefasst

Testkriterium	Testergebnis	Bewertung
Gleichmäßigkeit (Vertikalkraftdifferenz zwischen Vierteln) bei Euterform		
normal	sehr hoch, 0,4 N bei 6,5 N mittl. Vertikalkraft	++
stufig	sehr hoch, 0,4 N bei 6,5 N mittl. Vertikalkraft	++
weitstehend	sehr hoch, 0,3 N bei 6,5 N mittl. Vertikalkraft	++
Zitzenbelastung durch Kipp- und Seitenkräfte bei Euterform		
normal	sehr gering, 0,6 bzw. 0,4 N	++
stufig	sehr gering, 0,8 bzw. 0,4 N	++
weitstehend	sehr gering, 0,5 bzw. 0,4 N	++
Einfluss von Kuhbewegungen auf die Zitzenbelastung		
	sehr gering	++

Bemerkung:

Ergebnisse und Bewertung ohne MultiLactor®-Stimulation

Bewertungsmassstab, Stand: 2004, modifiziert 2006:

++ = < 1,5 N / + = 1,5 N bis 3 N / ○ = 3 N bis 4,5 N / - = 4,5 N bis 6 N / --- = > 6 N (N = Kraft)

Prüfumfang

Der FokusTest umfasst technische Messungen mit dem DLG-Prüfstand „Messung der Dreh-, Vertikal- und Hebelkräfte beim Melken“. Die Messungen zur Ermittlung der mechanischen Zitzenbelastung beim Melken erfolgten nach dem DLG-Standardtestprogramm für Melkzeuge und Zubehör. Hierbei wurde anhand von drei definierten Euterformen (normal, stufig-hinten tiefer und weitstehend) der Einfluss der Melkeinheit auf die Zitzenbelastung bei normaler Kuhposition im Fischgrätenmelkstand ermittelt. Zusätzlich wurde dessen Fähigkeit zum Ausrichten und Führen der Melkeinheit bei einer simulierten

Kuhbewegung (angesetztes Melkzeug wird in Kuhlängsachse 150 mm nach vorn verschoben) geprüft. Ergänzend dazu erfolgten Messungen bei eingeschalteter Stimulation mittels Aktuator und bei extremer Weitstellung der Hinterviertelzitzen.

Jede Versuchsvariante wurde fünfmal wiederholt und die Ergebnisse gemittelt.

Für die Bewertung wurde der DLG-Bewertungsmassstab herangezogen.

Die Messungen wurden im September 2006 unter Laborbedingungen beim Anmelder durchgeführt.

Alle Messungen erfolgten unter folgenden Bedingungen:

- **Pulsation:**
sequenziell
(entgegen Uhrzeigersinn),
60 Pulse/min,
60 % Saugphasenanteil,
- **Melken:**
33 kPa Betriebsvakuum,
1,25 l/min Durchfluss (Wasser)
je Zitze (5 l/min Euter),
- **Melkstand:**
FGM-Fragment mit 60°,
725 mm Abstand zwischen
MultiLactor®-Melkmagazinmitte
und Kotblech.

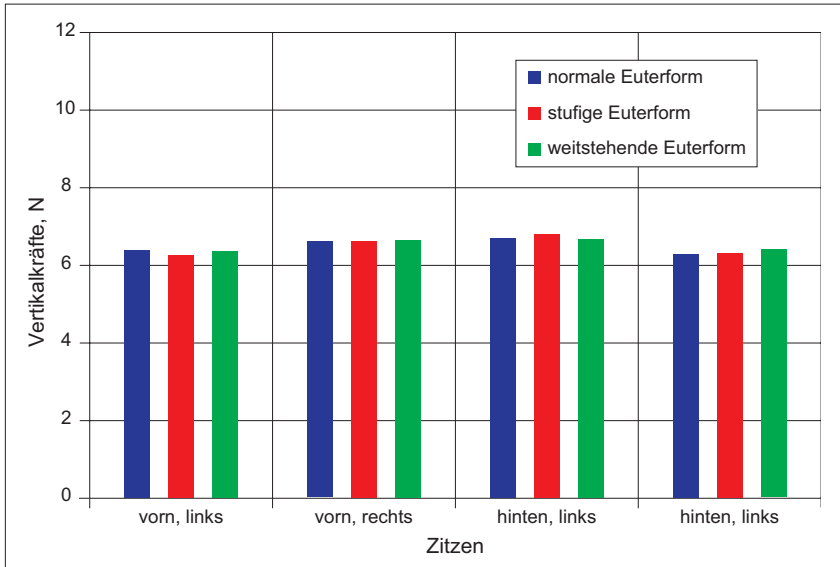


Bild 1:
Mittlere Vertikalkräfte an den Zitzen bei verschiedenen Euterformen, Kuhposition „optimal“, ohne MultiLactor®-Stimulation

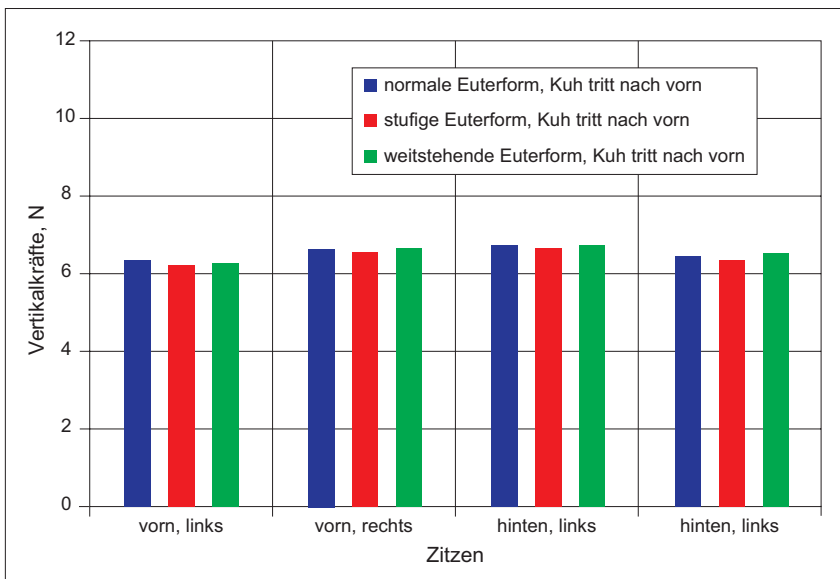


Bild 2:
Mittlere Vertikalkräfte an den Zitzen bei verschiedenen Euterformen, Kuhposition „Kuh tritt nach vorn“ (im angesetzten Zustand 150 mm in Kuhlängsachse verschoben), MultiLactor®-Stimulation

Im Bild 1 sind die gemessenen Vertikalkräfte von allen Zitzen bei verschiedenen Euterformen (Tabelle 1) in optimaler Kuhposition zusammengefasst. Es ist ersichtlich, dass die Kräfte sehr gleichmäßig verteilt sind.

Mit Vertikalkraftdifferenzen (Differenz zwischen minimaler und maximaler Vertikalkraft an den Zitzen) von 0,3 bis 0,5 N in den vermessenen Euterformen „normal“, „stufig-hinten tiefer“ und „weitstehend“

(Bild 6, 7 und 8) wird eine sehr hohe Gleichmäßigkeit bei der Zitzenbelastung erreicht. Diese hohe Gleichmäßigkeit bleibt auch bei Kuhbewegungen am Melkplatz erhalten (Bild 2). Hauptgrund dafür ist die viertelindividuelle sammelstückfreie Gestaltung der Melkeinheit. Dadurch haben die Zitzenbecher keine Möglichkeit mehr, sich über das nachfolgende System – abführende Schläuche und Sammelstück – bei auftretenden Abwei-

chungen zwischen eingesetzter Melkzeuggeometrie und vorhandener Euterform abzustützen. Somit entstehen keine systembedingten Kräfte, die an die Zitzen übertragen werden könnten.

Die Hebelkräfte (Kipp- und Seitenkraft) sind mit Werten < 1,0 N als sehr gering einzustufen und werden nicht von der Euterform beeinflusst (Bild 3 und 4). Im Bild 5 sind die Ergebnisse zu den Drehkräften bei optimaler Kuhposition zusammengefasst. Mit Werten von bis zu 2,0 N sind die Kräfte als gering einzustufen. Große Spannweiten sind fast ausschließlich auf den Bedienerinfluss beim Ansetzen zurückzuführen.

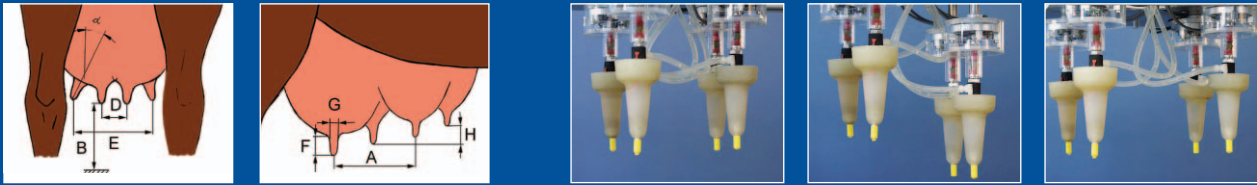
Insgesamt gesehen sind die auftretenden Hebelkräfte sehr gering; dieses ändert sich auch bei Kuhbewegungen nicht.

Sondermessungen

Bei der MultiLactor®-Stimulation werden die angesetzten Zitzenbecher zeitsteuerbar durch ein rhythmisches mechanisches Einwirken vom Aktuator über das Schlauchpaket in eine schwingende Bewegung am Euter versetzt. Diese Stimulationsweise führt zu veränderten Kräfteverhältnissen; besonders deutlich bei den Vertikalkräften. Deren Mittelwerte (5,8 bis 6,3 N) ändern sich zwar nur unwesentlich, allerdings schwanken die Kräfte in gleicher Höhe in wechselnder Richtung (Bild 6) an allen Zitzen. Da zurzeit keine ausreichenden praktischen Erkenntnisse aus einer Langzeitanwendung bezüglich dieses neuen Stimulationsverfahrens vorliegen, erfolgte keine Bewertung.

Eine weitere Sondermessung mit extremer Weitstellung der Hinterzitzen (von 90 auf 300 mm erweitert) zeigte keine nennenswerten Unterschiede im Vergleich zu den Ergebnissen bei den standardisierten Euterformen nach DLG-Standardtestprogramm (Tabelle 1).

Tabelle 1:
Euterformen nach DLG-Standardtestprogramm



Euterbemaßung (alle Maße in mm, außer α in $^\circ$)	Kurzzeichen	normal*	BENENNUNG	
			stufig, hinten tiefer	weitstehend
Zitzenabstand Vorder-/Hinterzitzenpaar	A	130		180
Bodenabstand, tiefste Zitzenspitze	B		460	
Abstand zwischen den Hinterzitzen	D	90		140
Abstand zwischen den Vorderzitzen	E	185		235
Zitzenlänge	F		60	
Zitzendurchmesser, vorn/hinten (in der Mitte)	G		23	
Höhenversatz der Zitzenpaare vorn/hinten	H	0	50	0
Auslenkung der Zitze von der Senkrechten	α		0°	

* auf Basis von Messungen an 1700 HF-Kühen, nach Prof. S. Geidel, HTW Dresden, 2001

* Vertikalkräfte:

Bewertung der Differenz zwischen minimaler und maximaler Vertikalkraft zwischen den Eutervierteln in Abhängigkeit von Euterform und Kuhposition

* Dreh- u. Hebelkräfte:

Bewertung anhand der jeweiligen Maximalwerte an den Zitzen getrennt für jede Kraftkomponente (Dreh-, Kipp- und Seitenkraft) in Abhängigkeit von Euterform und Kuhposition.

* Bei manuellem Ansetzen der Zitzenbecher werden Drehkräfte nicht bewertet, weil ein hoher individueller Einfluss von Seiten der Bedienperson vorliegt.

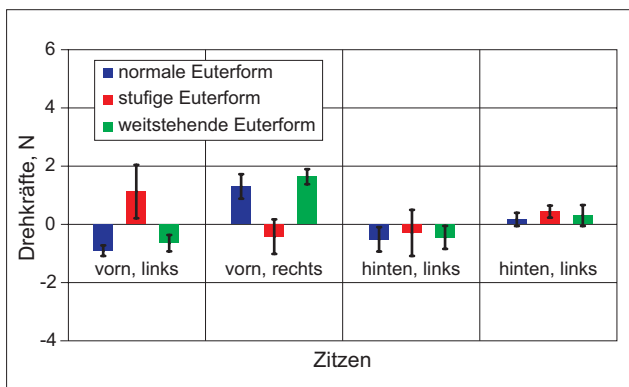
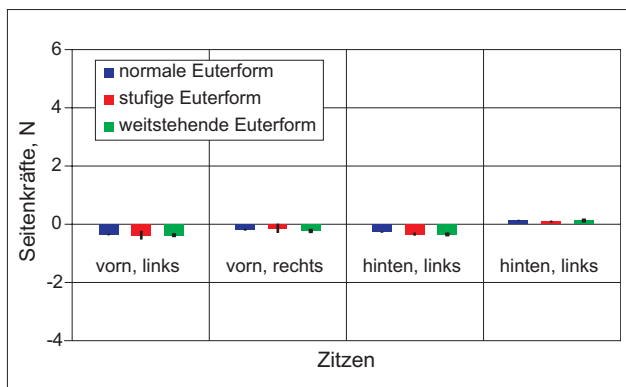
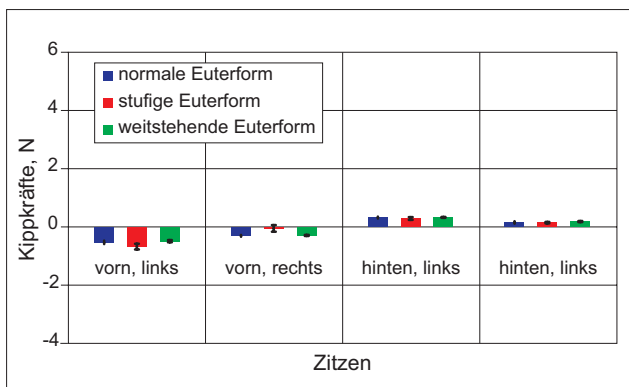


Bild 3, 4 und 5:
Mittlere Kipp-, Seiten- und Drehkräfte
bei verschiedenen Euterformen in Kuhposition
„optimal“, ohne MultiLactor®-Stimulation

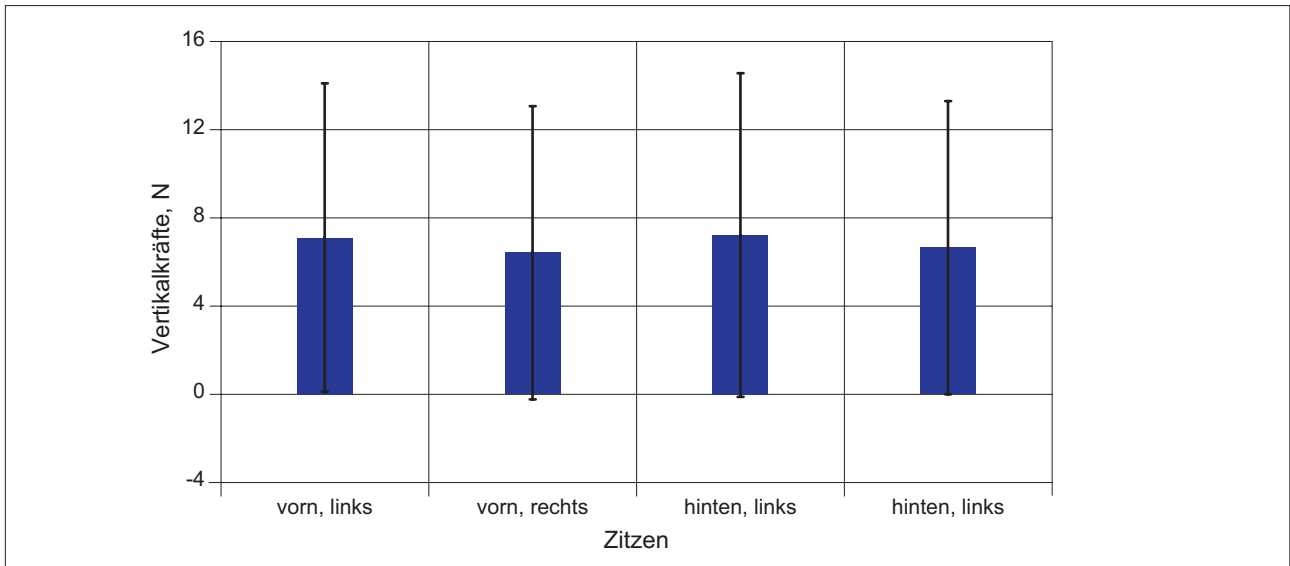
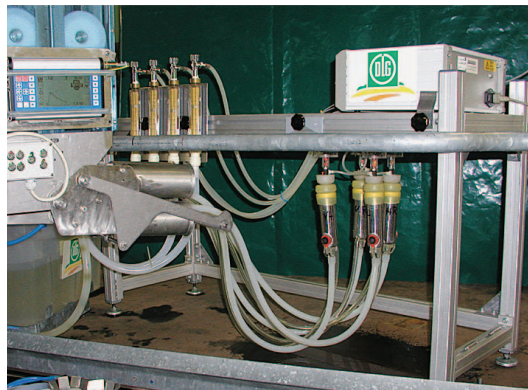
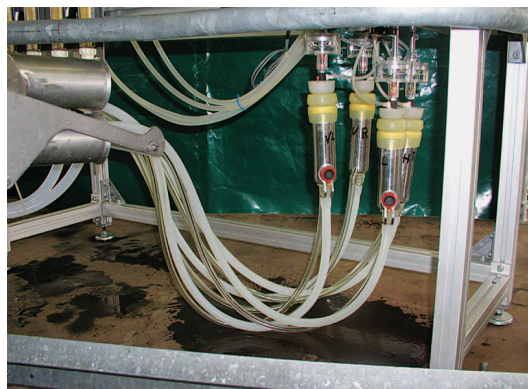


Bild 6:
 Mittlere Vertikalkräfte an den Zitzen bei Euterform „normal“ und Kuhposition „optimal“,
 mit MultiLactor®-Stimulation

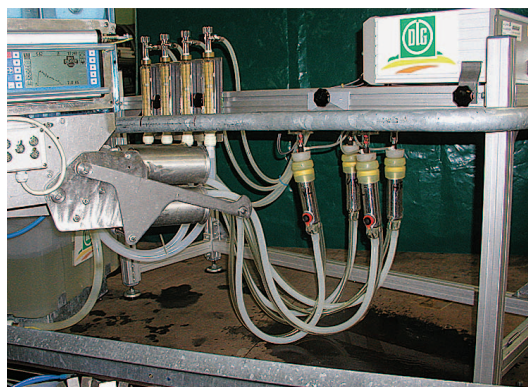
Bild 7, 8 und 9:
 Anpassung der MultiLactor®-Melkeinheit
 bei verschiedenen Euterformen
 in Kuhposition „optimal“



normal



stufig



weitstehend

Der FokusTest umfasste technische Messungen mit dem DLG-Prüfstand zur Messung der Dreh-, Vertikal- und Hebelkräfte beim Melken.

Die Messungen zur Ermittlung der mechanischen Zitzenbelastung beim Melken erfolgten nach dem DLG-Standardtestprogramm für Melkeinheiten und Zubehör.

Für die Bewertung wurde der DLG-Bewertungsmaßstab herangezogen.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erfüllt das MultiLactor®-Melksystem die Anforderungen (Bewertung: Standard (o) oder besser) für die Vergabe des Prüfzeichens DLG-FokusTest „Mechanische Zitzenbelastung“.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.

Prüfungsdurchführung

DLG-Testzentrum Technik
und Betriebsmittel
Max-Eyth-Weg 1
D-64823 Groß-Umstadt

Projektleiter

Dipl.-Ing. W. Huschke

Fachgebiet Tierproduktion

Dr. H-J. Herrmann



ENTAM – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller.

Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter www.entam.com oder unter der E-Mail-Adresse: info@entam.com

10/2006

© DLG



Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLG Testzentrum Technik & Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 06078 9635-0, Fax: 06078 9635-90
E-Mail: Tech@DLG.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte unter: www.dlg-test.de!