

DeLaval

## Gummimatte für Liegeboxen RM 21BS

Verformbarkeit/Elastizität, Dauertrittbelastung, Abriebfestigkeit, Rutschfestigkeit, Säurebeständigkeit, Reinigungsabstand



**DELAVAL GUMMIMATTE RM 21BS**

- ✓ Verformbarkeit/Elastizität
- ✓ Dauertrittbelastung
- ✓ Abriebfestigkeit
- ✓ Rutschfestigkeit
- ✓ Säurebeständigkeit
- ✓ Reinigungsabstand

DLG-Prüfbericht 6817

## 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.

Der DLG-ANERKANNT-Test „Verformbarkeit/Elastizität, Dauertrittbelastung, Abriebfestigkeit, Rutschfestigkeit, Säurebeständigkeit, Reinigungsabstand“ umfasst technische Messungen auf Prüfständen und im Labor des DLG-Testzentrums. Es wurden die Abriebfestigkeit, die Rutschfestigkeit, die Verformbarkeit und Elastizität sowie der mögliche Reinigungsabstand gemessen und eine Dauertrittbelastung durchgeführt und die Säurebeständigkeit untersucht. Prüfgrundlage war der DLG-Prüfrahmen für elastische Stallbodenbeläge, Stand April 2010. Andere Kriterien wurden nicht untersucht.



### DELAVAL GUMMIMATTE RM 21BS

- ✓ Verformbarkeit/Elastizität
- ✓ Dauertrittbelastung
- ✓ Abriebfestigkeit
- ✓ Rutschfestigkeit
- ✓ Säurebeständigkeit
- ✓ Reinigungsabstand

DLG-Prüfbericht 6817

## Beurteilung – kurz gefasst

Die hier geprüfte DeLaval Gummimatte RM21BS, ein elastischer Bodenbelag im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen, wurde im DLG-ANERKANNT-Einzelkriterien-Test auf Prüfständen auf Haltbarkeits- und Komforteigenschaften

untersucht. Im Einzelnen wurden die Beständigkeit gegen Dauertritt- und Abriebbelastung und gegenüber Säuren sowie die Rutschfestigkeit, der mögliche Reinigungsabstand, die Verformbarkeit und Elastizität geprüft.

Tabelle 1:

Ergebnisse im Überblick

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung*
<b>Verformbarkeit und Elastizität</b>		
– im Neuzustand	6,6 mm, zufriedenstellend	○
– nach Dauerversuch	6,7 mm, zufriedenstellend	○
<b>Dauertrittbelastung</b>		
	keine bleibende Verformung	++
	kein nennenswerter Verschleiß	+
<b>Abriebtest</b>		
	zufriedenstellende Verschleißfestigkeit	○
<b>Rutschfestigkeit**</b>		
	bei Gleitzugversuchen auf trockenem und nassem Belag gut	+
<b>Reinigungsabstand</b>		
	20 cm mit Flachstrahldüse	○
	40 cm mit Dreckfräser	○
<b>Säurebeständigkeit</b>		
Futtersäurengemisch	beständig	+
Harnsäure	beständig	+
Schwefelige Säure	beständig	+
Stalldesinfektionsmittel	beständig	+
Peressigsäure	beständig	+

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

## Das Produkt

### Hersteller und Anmelder

DeLaval International AB site  
Glinde, P.O. Box 1136, DE-21509  
Glinde/Germany

Produkt:  
Gummimatte RM21BS

Kontakt:  
Telefon 040 3033443-39  
Telefax 040 3033443-49  
Elaine.Araujo@delaval.com  
www.delaval.com

### Beschreibung und Technische Daten

Die hier geprüfte Gummimatte RM21BS ist ein elastischer Bodenbelag für Hochboxen in Liegeboxenställen

Schwarze Gummimatte

- Dicke ca. 20,5 mm
- Oberseite mit Dreiecksstruktur
- Unterseite mit konischen Noppen
  - Höhe der Noppen ca. 5 mm
  - Durchmesser der Noppen an der Basis ca. 19 mm
- Härte Shore A: ca. 72
- Verlegung als Einzelmatte

## Die Methode

### Verformbarkeit und Elastizität

Die Verformbarkeit wird im Neuzustand und nach der Dauertrittbelastung durch Kugeleindruckversuche mit einer Kalotte ( $r = 120$  mm) und einer Eindringkraft von 2000 N (entspricht ca. 200 kg) gemessen.

### Dauertrittbelastung

Die Messung der Dauertrittbelastung erfolgt mit 100.000 Wechselbelastungen bei 10.000 N (entspricht ca. 1000 kg) auf einem Prüfstand mit einem runden Stahlfuß. Der Stahlfuß ist als „künstlicher Kuhfuß“ den natürlichen Gegebenheiten nachempfunden. Der Fuß hat einen Durchmesser von 105 mm und somit eine Aufstandsfläche von 75 cm<sup>2</sup>, der Tragrand der Klaue wird durch einen 5 mm breiten Ring an der Peripherie der Sohle, der die übrige Fläche 1 mm überragt, simuliert.

### Abriebfestigkeit

Beim Abriebtest nach DLG-Standard wird der Bodenbelag mit Schmiergelleinen (Körnung 280) bei einer Auflagekraft von 500 N

(= 8,13 N/cm<sup>2</sup> Flächenpressung) gerieben. Um einen Einfluss der bei der Reibung erzeugten Wärme auf den Reibvorgang auszuschließen, wird das Reibelement kontinuierlich mit Wasser gekühlt. Die Größe der geriebenen Fläche im Test betrug 61,5 cm<sup>2</sup>.

### Rutschfestigkeit

Die Messungen erfolgten mit dem mobilen Comfort Control Rutschfestigkeitsprüfstand des DLG-Testzentrums.

Ein mit 10 kg belasteter Kunststofffuß aus Polyamid (105 mm Durchmesser, Aufstandsfläche etwa 70 cm<sup>2</sup>, 3 mm breiter Ring an der Peripherie der Sohle, der die übrige Fläche 1 mm überragt) wurde mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/s über die Prüfmatte gezogen.

### Reinigungsabstand

Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger (etwa 145 bar, Einwirkzeit 1 Minute mit 25° Flachstrahldüse und Dreckfräser) wurde der Spritzabstand ermittelt, bei dem keine Schäden am Belag auftreten.

### Säurebeständigkeit

Prüfmuster des Deckbelages wurden im Dauertauchversuch gemäß DIN EN ISO 175:2000 (Verhalten von Kunststoffen gegen flüssige Chemikalien) untersucht. Als Prüflösungen wurden im Stall häufige Futter- und Exkrement-säuren sowie handelsübliche Desinfektionsmittel verwendet.

In der Prüfung wurden 30 mm x 30 mm große Probestücke des Deckbelages in das jeweilige Prüfmedium für einen Zeitraum von 24 Stunden und 28 Tagen bei Raumtemperatur von 20°C komplett eingetaucht. Die Prüflösungen wurden beim 28-Tage-Versuch wöchentlich gewechselt.

Nach Versuchsende wurden die Prüfkörper mit destilliertem Wasser abgespült und 24 Stunden getrocknet. Vor und nach dem Eintauchen wurden Gewicht, Abmessungen und die Shorehärte (Shore A) gemessen. Zusätzlich erfolgte eine Bewertung der Oberfläche bezüglich visueller Veränderungen, wie Glanzverlust,



## Die Testergebnisse im Detail

### Verformbarkeit und Elastizität

Bei den Kugeleindruckversuchen mit einer Kalotte ( $r = 120 \text{ mm}$ ) betrug die Eindringtiefe im Neuzustand  $6,6 \text{ mm}$ . Der hieraus errechnete Auflagedruck von  $40,2 \text{ N/cm}^2$ , lässt eine noch zufriedenstellende Belastung der Carpalgelenke beim Abliegen und Aufstehen erwarten.

Die Elastizität wurde nach einer Dauertrittbelastung mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche  $75 \text{ cm}^2$ ) mit  $100.000$  Wechselbelastungen bei  $10.000 \text{ N}$  gemessen. Die Eindringtiefe der Kalotte erhöhte sich nach dem Dauertest von  $6,6 \text{ mm}$  auf  $6,7 \text{ mm}$ . Der Auflagedruck verringerte sich von  $40,2 \text{ N/cm}^2$  auf  $39,6 \text{ N/cm}^2$  (siehe Bild 2). Das bedeutet, dass Verformbarkeit und Elastizität gering zunehmen.

### Dauertrittbelastung

Nach der Dauertrittbelastung auf einem Prüfstand mit  $100.000$  Wechselbelastungen bei  $10.000 \text{ N}$  wurde kein nennenswerter Verschleiß an der Gummimatte festgestellt. Eine bleibende Verformung konnte nicht festgestellt werden.

### Abriebfestigkeit

Die Abriebtiefe nach  $10.000$  Doppelzyklen betrug ca.  $3,7 \text{ mm}$ , dies entspricht etwa  $18,5 \%$  der Belaghöhe. Von der geriebenen Fläche wurden  $24,4 \text{ g}$  abgerieben. Die Abriebtiefe und der Abrieb lassen auf eine zufriedenstellende Abriebfestigkeit der Gummimatte schließen.

### Rutschfestigkeit

Die Gleitzugversuche mit dem mobilen Comfort Control Rutschfestigkeitsprüfstand des DLG-Testzentrums ergaben eine gute

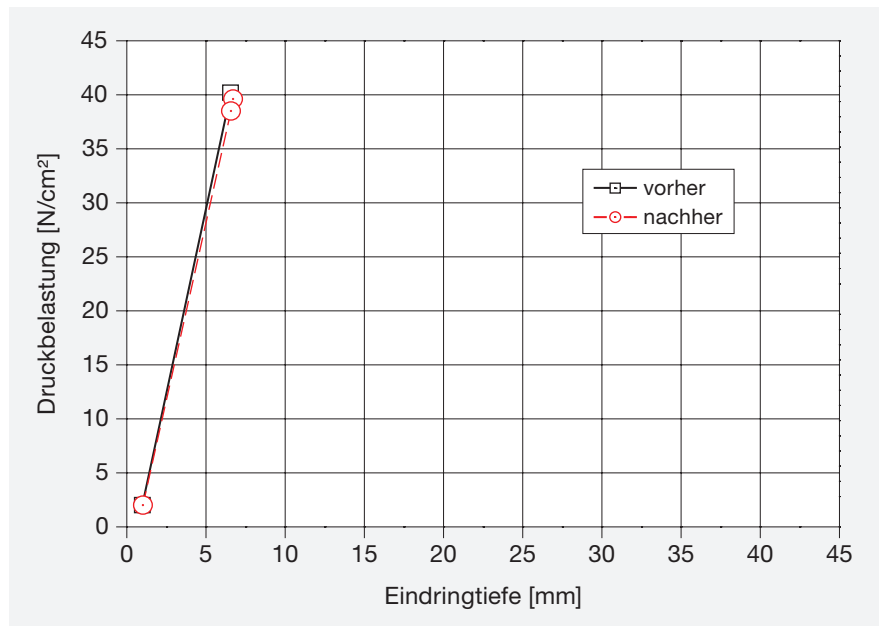


Bild 2:  
Verformbarkeit in Abhängigkeit vom Auflagedruck

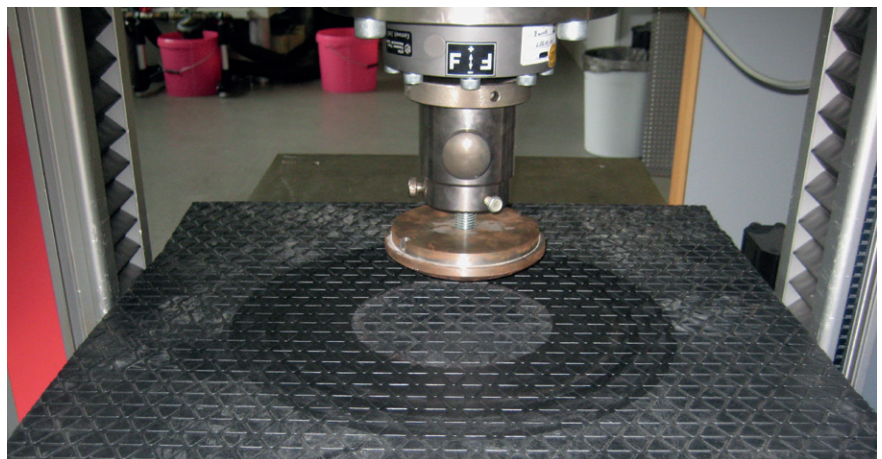


Bild 3:  
Messung der Verformbarkeit

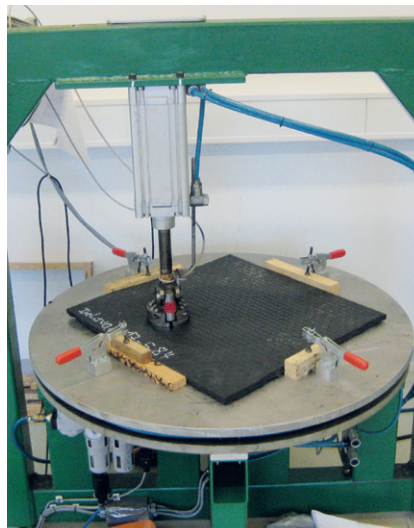


Bild 4:  
Dauertrittbelastung



Bild 5:  
Testmuster nach dem Abriebtest

Rutschfestigkeit auf trockenem und nassem neuen Belag. Die dabei gemessenen Reibbeiwerte ( $\mu$ ) liegen über dem Mindestwert von  $\mu = 0,45$ .

### Reinigungsabstand

Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger traten Schäden am Belag erst auf, wenn ein Mindestabstand von 40 cm beim Einsatz eines Dreckfräasers bzw. 20 cm beim Einsatz einer Flachstrahldüse unterschritten wurde.

Bei der Reinigung und Desinfektion des Belages sollten nur die nach Angabe der Firma für den Bodenbelag zulässigen Mittel verwendet werden.

### Säurebeständigkeit

Die Gummimatte war gegenüber den getesteten Prüfmedien beständig. Die Differenzen in Gewicht, Dicke und Shore-Härte A zwischen den behandelten und

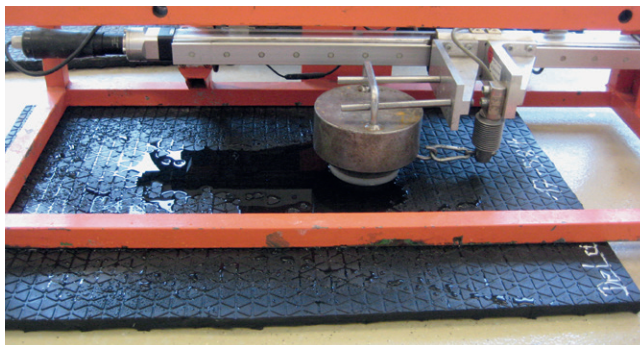


Bild 6:  
Messung  
der Rutsch-  
festigkeit



Bild 7:  
Prüfmuster  
nach Säure-  
beständigkeits-  
test

unbehandelten Prüfkörpern waren sehr gering und lagen im Bereich des Standards Wasser. Gegenüber den getesteten Prüfmedien scheint die Gummimatte für den

beschriebenen Einsatzzweck bezogen auf ihre Materialbeständigkeit gut geeignet.

**Alle Bewertungen siehe Tabelle 1.**

Tabelle 2:  
Prüfmedien und Ergebnisse – Säurebeständigkeit

Prüfmedien	Konzentration	Ergebnis nach 24 Stunden Einwirkzeit	Ergebnis nach 28 Tagen Einwirkzeit	Bewertung
<b>Futtersäurengemisch</b>				
	Konzentrat, pH 2	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig
<b>Exkremensauren</b>				
Harnsäure	gesättigte Lösung (0,4 %)	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig
Schwefelige Säure	5-6 % SO <sub>2</sub>	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig
Ammoniak	32 %ige Lösung	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig
<b>Desinfektionsmittel</b>				
Stalldesinfektionsmittel	2 %-Lösung eines Produktes auf Basis von Ameisensäure und Glyoxylsäure	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig
Peressigsäure	3000 ppm	keine Veränderung	keine Veränderung	beständig

## Fazit

Die im vorliegenden Der DLG-Anerkannt Einzelkriterien Test geprüften Kriterien bewerten auf Basis von Prüfstandsuntersuchungen Komfort- und Haltbarkeitseigenschaften der DeLaval Gummimatte RM21BS für den Einsatz im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen.

Die geprüfte DeLaval Gummimatte RM21BS hat die Anforderungen des Prüfrahmens hinsichtlich der untersuchten Kriterien erfüllt.

## Weitere Informationen

Weitere Testergebnisse von Laufgangbelägen können unter [www.dlg-test.de/stalleinrichtungen](http://www.dlg-test.de/stalleinrichtungen) heruntergeladen werden. Die zuständigen DLG-Fachausschüsse haben zu den Themen Tiergerechtigkeit und Rinderhaltung verschiedene Merkblätter herausgegeben. Diese sind kostenfrei unter [www.dlg.org/merkblaetter.html](http://www.dlg.org/merkblaetter.html) im PDF-Format erhältlich.

### Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,  
Testzentrum  
Technik und Betriebsmittel,  
Max-Eyth-Weg 1,  
64823 Groß-Umstadt

### DLG-Prüfrahmen

DLG-ANERKANNT-Einzelkriterien-Test  
„Elastische Stallbodenbeläge“ (Stand 04/2010)

### Fachgebiet

Innenwirtschaft

### Projektleiterin

Dipl.-Ing. agr. Susanne Gäckler

### Prüfingenieur(e)

Dr. Harald Reubold\*

\* Berichterstatler

## Die DLG

Die DLG ist – neben den bekannten Prüfungen landwirtschaftlicher Technik, Betriebs- und Lebensmitteln – ein neutrales, offenes Forum des Wissensaustausches und der Meinungsbildung in der Agrar- und Ernährungsbranche.

Rund 180 hauptamtliche Mitarbeiter und mehr als 3.000 ehrenamtliche Experten erarbeiten Lösungen für aktuelle Probleme. Die über 80 Ausschüsse, Arbeitskreise und Kommissionen bilden dabei das Fundament für Sachverstand und Kontinuität in der Facharbeit. In der DLG werden viele Fachinformationen für die Landwirtschaft in Form von Merkblättern und Arbeitsunterlagen sowie Beiträgen in Fachzeitschriften und -büchern erarbeitet.

Die DLG organisiert die weltweit führenden Fachausstellungen für die Land- und Ernährungswirtschaft. Sie hilft so moderne Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu finden und der Öffentlichkeit transparent zu machen.

Sichern Sie sich den Wissensvorsprung sowie weitere Vorteile und arbeiten Sie am Expertenwissen der Agrarbranche mit! Weitere Informationen unter [www.dlg.org/mitgliedschaft](http://www.dlg.org/mitgliedschaft).

### Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Groß-Umstadt ist der Maßstab für geprüfte Agrartechnik und Betriebsmittel und führender Prüf- und Zertifizierungsdienstleister für unabhängige Technik-Tests. Mit modernster Messtechnik und praxisnahen Prüfmethoden stellen die DLG-Prüfingenieure Produktentwicklungen und Innovationen auf den Prüfstand.

Als mehrfach akkreditiertes und EU-notifiziertes Prüflabor bietet das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Landwirten und Praktikern mit den anerkannten Technik-Tests und DLG-Prüfungen wichtige Informationen und Entscheidungshilfen bei der Investitionsplanung für Agrartechnik und Betriebsmittel.

Interne Prüfnummer DLG: 17-584

Copyright DLG: © 2017 DLG



**DLG e.V.**

**Testzentrum Technik & Betriebsmittel**

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

Telefon: +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690

Tech@DLG.org • [www.DLG.org](http://www.DLG.org)

Download aller  
DLG-Prüfberichte kostenlos  
unter: [www.DLG-Test.de](http://www.DLG-Test.de)