

Advanced Comfort Technology Inc.

## DCC Wasserbett für Liegeboxen

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



ADVANCED COMFORT TECHNOLOGY  
DCC WASSERBETT FÜR LIEGEBOXEN

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

DLG-Prüfbericht 7107

## 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.



### ADVANCED COMFORT TECHNOLOGY DCC WASSERBETT FÜR LIEGEBOXEN

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

DLG-Prüfbericht 7107

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 gemessen und eine Dauertrittbelastung durchgeführt. Prüfgrundlage war der DLG-Prüfrahmen für elastische Stallbodenbeläge, Stand April 2010 und DIN 3763:2020-04 (Elastische Stallbodenbeläge im Lauf- und Liegebereich von Rindern und Milchkühen – Anforderungen und Prüfung). Andere Kriterien wurden nicht untersucht.

## Beurteilung – kurz gefasst

Das hier geprüfte DCC Wasserbett, 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 sowie die Rutschfestigkeit, die Verformbarkeit und Elastizität geprüft.

Anforderungen DIN 3763 werden erfüllt. Verformbarkeit und Elastizität Klasse 2 nach DIN 3763.

Tabelle 1:  
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Verformbarkeit und Elastizität im Neuzustand	■ ■ ■ ■ ■
Verformbarkeit und Elastizität nach Dauerversuch	■ ■ ■ ■ ■
bleibende Verformung nach Dauertrittbelastung	■ ■ ■ ■ ■
Verschleiß nach Dauertrittbelastung	■ ■ ■ ■ □
Abrieb/Verschleißfestigkeit	■ ■ ■ ■ □
Reinigungsabstand mit Flachstrahldüse	■ ■ ■ □ □
Reinigungsabstand mit Dreckfräser	■ ■ ■ □ □
Säurebeständigkeit gegenüber Futtersäurengemisch	■ ■ ■ ***
Säurebeständigkeit gegenüber Harnsäure	■ ■ ■ ***
Säurebeständigkeit gegenüber Schwefeliger Säure	■ ■ ■ ***
Säurebeständigkeit gegenüber Ammoniak	■ ■ ■ ***
Säurebeständigkeit gegenüber Stalldesinfektionsmitteln	■ ■ □ ***
Säurebeständigkeit gegenüber Peressigsäure	■ ■ □ ***
Rutschfestigkeit	■ ■ **

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

\*\* Einzelkriterium Rutschfestigkeit: ■ ■ = bestanden, ■ = nicht bestanden

\*\*\* Einzelkriterium Säurebeständigkeit: ■ ■ ■ = beständig, ■ ■ = bedingt beständig, ■ = nicht beständig

## Das Produkt

### Hersteller und Anmelder

Advanced Comfort Technology Inc.  
752 Lois Drive, Sun Prairie, WI 53590, Nordamerika

Produkt:  
DCC Wasserbett

Kontakt:  
Telefon 00 608 709 2693, Fax 00 608 709 2615  
info@advancedcomforttechnology.com  
www.dccwaterbeds.com

### Vertrieb

Spinder Dairy Housing Concepts  
Zeppelinlaan 3, 9207 JG Drachten, Niederlande  
Telefon 0031 (0)5122 37801, sales@spinder.nl

### Beschreibung und Technische Daten

Das hier geprüfte schwarze DCC Wasserbett aus Gummi ist ein elastischer Bodenbelag im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen.

Der Stallbodenbelag ist als Rollenware erhältlich und ist mit synthetischen Geweben verstärkt.

*Tabelle 3:*

*Lieferbare Boxenbreite und Wasserfüllung*

Boxenbreite	Wasserfüllung	
	vordere Kammer	hintere Kammer
110,0 cm	ca. 12,30 Liter	ca. 24,60 Liter
112,5 cm	ca. 13,25 Liter	ca. 27,50 Liter
115,0 cm	ca. 14,20 Liter	ca. 28,40 Liter
120,0 cm	ca. 15,20 Liter	ca. 30,30 Liter
125,0 cm	ca. 15,20 Liter	ca. 30,30 Liter
130,0 cm	ca. 17,00 Liter	ca. 34,00 Liter

Oberseite und Unterseite:  
imprägnierte Gewebestruktur.

Während des Produktionsprozesses entsteht zwischen den zwei Lagen des Gewebes der einzelne Liegeplatz, wobei je Liegeplatz zwei Kammern entstehen. Die beiden Kammern (Wasserbett mit 120,0 cm Breite: vordere Kammer ca. 483 mm x 1000 mm, hintere Kammer ca. 965 mm x 1000 mm) sind mit je einer Füllöffnung versehen. Durch diese Öffnungen wird für jede Kammer die entsprechende Wassermenge (vordere Kammer ca. 15,2 Liter, hintere Kammer ca. 30,3 Liter) eingebracht. Zwei Klemmen aus rostfreiem Stahl verschließen die Füllöffnungen für die beiden Kammern.

*Tabelle 2:*

*Hauptabmessungen und Gewicht*

<b>Länge</b>	Bahnenware
<b>Dicke mit Wasserfüllung</b>	ca. 50 mm
<b>Dicke ohne Wasserfüllung</b>	ca. 9 mm
<b>Gewicht ohne Wasserfüllung</b>	ca. 10,9 kg/m <sup>2</sup>

## Die Methode

### Verformbarkeit und Elastizität

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

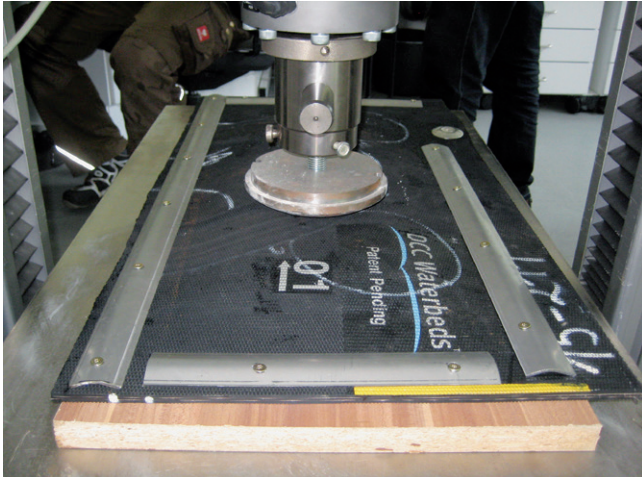


Bild 2:  
Messung der Verformbarkeit

### Dauertrittbelastung

Die Messung der Dauertrittbelastung erfolgt mit  $100.000$  Wechselbelastungen bei  $10.000 \text{ N}$  (entspricht ca.  $1000 \text{ kg}$ ) auf einem Prüfstand mit einem runden Stahlfuß.

Der Stahlfuß ist als „künstlicher Kuhfuß“ den natürlichen Gegebenheiten nachempfunden. Der Fuß hat einen Durchmesser von  $105 \text{ mm}$  und somit eine Aufstandsfläche von  $75 \text{ cm}^2$ , der Tragrand der Klaue wird durch einen  $5 \text{ mm}$  breitem Ring an der Peripherie der Sohle, der die übrige Fläche  $1 \text{ mm}$  überragt, simuliert.

### Abriebfestigkeit

Beim Abriebtest wird der Bodenbelag mit Schmiergelleinen (Körnung  $280$ ) bei einer Auflagekraft von  $500 \text{ N}$  ( $= 8,13 \text{ N/cm}^2$  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  $61,5 \text{ cm}^2$ .

### Rutschfestigkeit

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

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

### 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 Exkremmentsäuren sowie handelsübliche Desinfektionsmittel verwendet.

In der Prüfung wurden  $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$  große Probestücke des Deckbelages in das jeweilige Prüfmedium für einen Zeitraum von  $24$  Stunden und  $28$  Tagen bei Raumtemperatur von  $20^\circ\text{C}$  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, Farbveränderungen und Quellungs- oder Zerstörungserscheinungen sowie Kristallbildung. Alle Prüfkörper wurden im Vergleich zum Standard Wasser bewertet.

### Reinigungsabstand

Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger (etwa  $145 \text{ bar}$ , Einwirkzeit  $1$  Minute mit  $25^\circ$  Flachstrahldüse und Dreckfräser) wurde der Spritzabstand ermittelt, bei dem keine Schäden am Belag auftreten.

## Die Testergebnisse im Detail

### Verformbarkeit und Elastizität

Bei den Kugeleindruckversuchen mit einer Kalotte ( $r = 120 \text{ mm}$ ) betrug die Eindringtiefe im Neuzustand  $15,3 \text{ mm}$ . Der hieraus errechnete Auflagedruck von  $17,3 \text{ N/cm}^2$ , lässt eine geringe Belastung der Carpalgelenke beim Abiegen 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  $15,3 \text{ mm}$  auf  $16,6 \text{ mm}$ . Der Auflagedruck verringerte sich von  $17,3 \text{ N/cm}^2$  auf  $16,0 \text{ N/cm}^2$  (siehe Bild 3). 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 am Wasserbett festgestellt. Eine bleibende Verformung konnte nicht festgestellt werden.

### Abriebfestigkeit

Die Abriebtiefe nach  $10.000$  Doppelzyklen betrug ca.  $1,0 \text{ mm}$ ,  $22 \%$  der Belaghöhe. Von der geriebenen Fläche wurden  $3,5 \text{ g}$  abgerieben. Die geringe Abriebtiefe und der geringe Abrieb lassen auf eine gute Abriebfestigkeit der Gummimatte schließen.

### Rutschfestigkeit

Die Gleitzugversuche mit dem mobilen Comfort Control Rutschfestigkeitsprüfstand des DLG-Testzentrums ergaben eine gute Rutschfestigkeit auf trockenem und nassem neuen Belag.

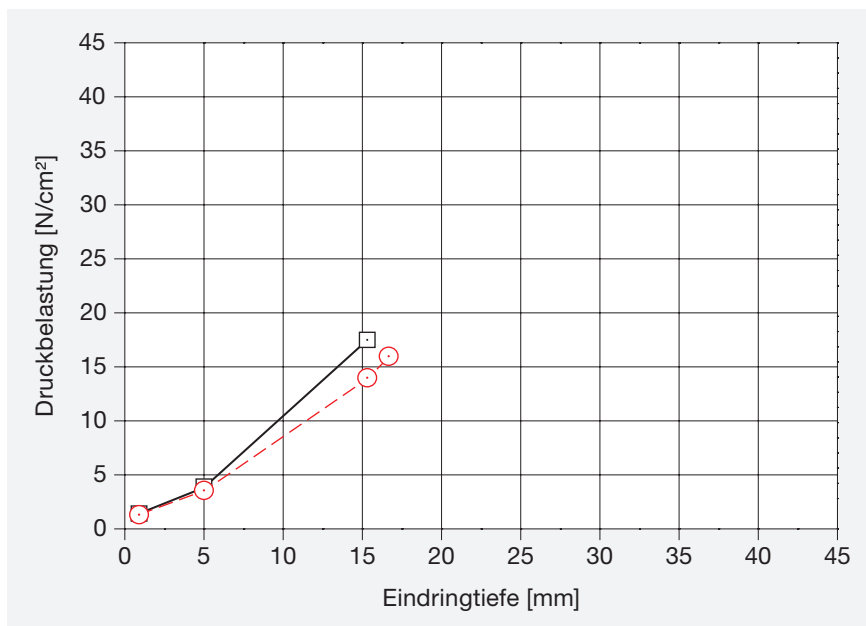


Bild 3:  
Verformbarkeit in Abhängigkeit vom Auflagedruck

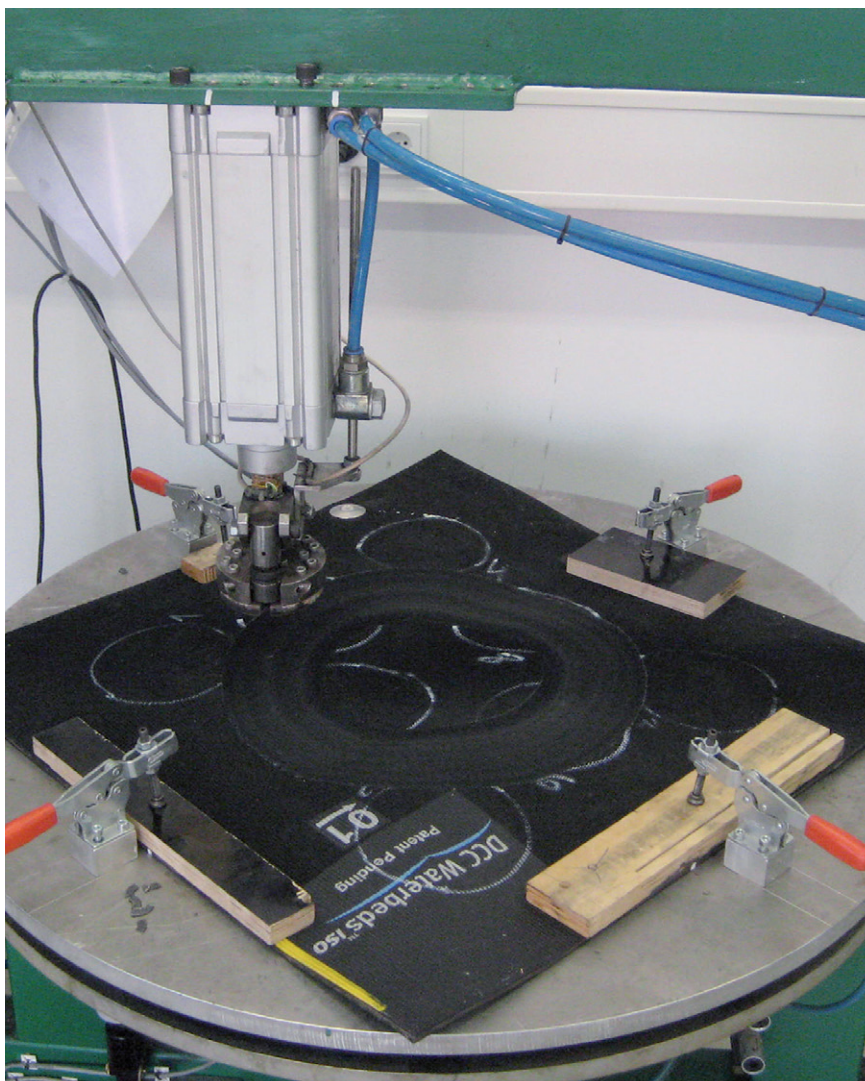


Bild 4:  
Dauertrittbelastung

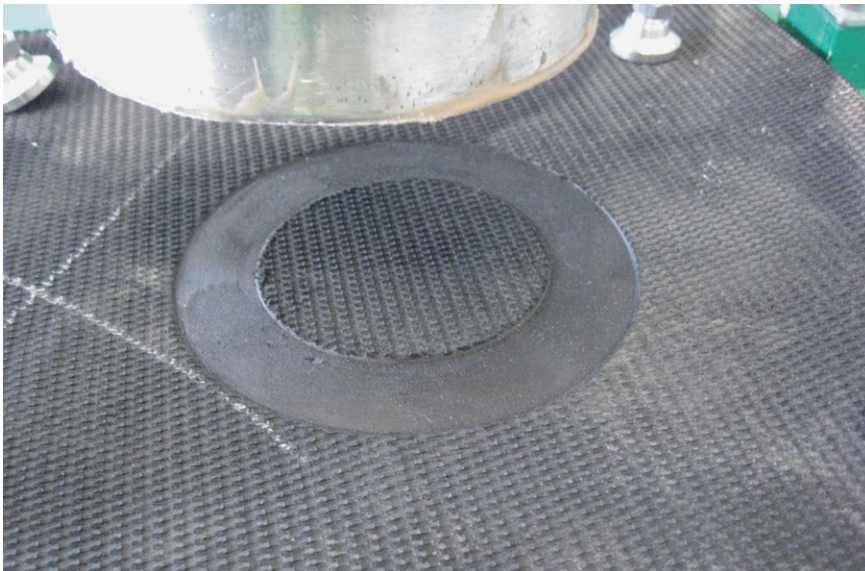


Bild 5:  
Testmuster nach dem Abriebtest

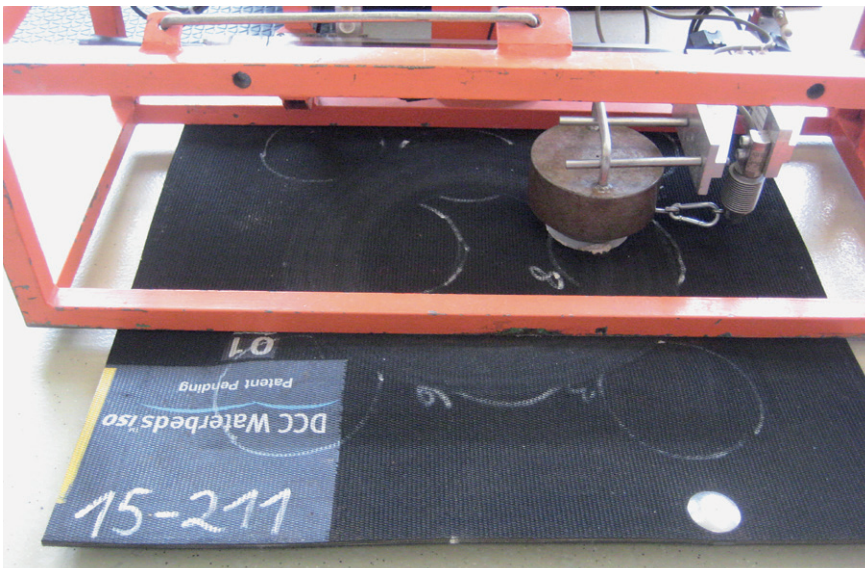
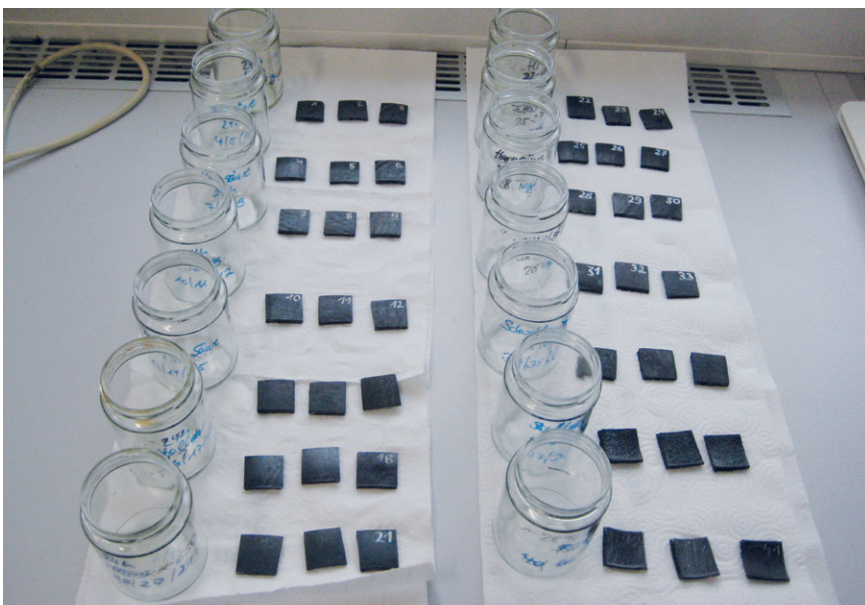


Bild 6:  
Messung der Rutschfestigkeit



Die dabei gemessenen Reibbeiwerte ( $\mu$ ) liegen über dem Mindestwert von  $\mu = 0,40$  (DIN 3763) und  $\mu = 0,45$  (DLG Prüfrahmen).

### Säurebeständigkeit

Die Gummimatte war gegenüber dem Futtersäurengemisch und den Exkremensauren beständig und gegenüber dem Stalldesinfektionsmittel und der Peressigsäure bedingt beständig. Die Differenzen in Gewicht, Dicke und Shore-Härte A zwischen den behandelten und unbehandelten Prüfkörpern waren bei dem Futtersäurengemisch und den Exkremensauren sehr gering und lagen im Bereich des Standards Wasser. Gegenüber den getesteten Prüfmedien scheint die Gummimatte für den beschriebenen Einsatzzweck bezogen auf ihre Materialbeständigkeit geeignet.

### Reinigungsabstand

Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger traten Schäden am Belag erst auf, wenn ein Mindestabstand von 40 cm beim Einsatz eines Dreckfräasers bzw. 25 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.

Bild 7:  
Prüfmuster nach  
Test Säurebeständigkeit

Tabelle 4:  
 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>Exkremmentsäuren</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	leichte Blasenbildung auf der Unterseite der Matte	bedingt beständig
Peressigsäure	3000 ppm	keine Veränderung	Veränderung von Materialdicke; Shore Härte und Gewicht um 10-15 %	bedingt beständig

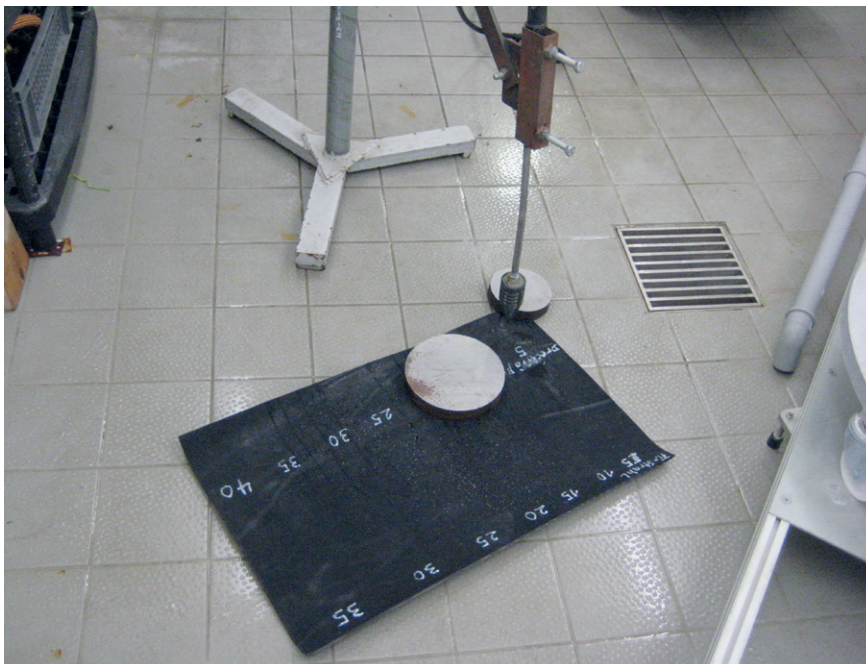


Bild 8:  
 Prüfstandtest mit Hochdruckreiniger

## Fazit

Die im vorliegenden DLG-ANERKANNT-Einzelkriterien-Test geprüften Kriterien bewerten auf Basis von Prüfstandsuntersuchungen Komfort- und Haltbarkeitseigenschaften des DCC Wasserbetts für den Einsatz im Liegebereich für Hochboxen in Liegeboxenställen.

Das geprüfte DCC Wasserbett hat die Anforderungen des DLG Prüfrahmens sowie der DIN 3763 hinsichtlich der untersuchten Kriterien erfüllt..

## Weitere Informationen

### Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt

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

### DLG-Prüfrahmen

DLG-Prüfrahmen für elastische Stallbodenbeläge, Stand April 2010.

DIN 3763:2020-04 (Elastische Stallbodenbeläge im Lauf- und Liegebereich von Rindern und Milchkühen – Anforderungen und Prüfung)

### Fachgebiet

Betriebsmittel

### Bereichsleiter

Dr. Michael Eise

### Prüfingenieur(e)

Dr. Harald Reubold\*

\* Berichterstatler

## 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, 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: 2010-0056

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](http://www.DLG-Test.de)