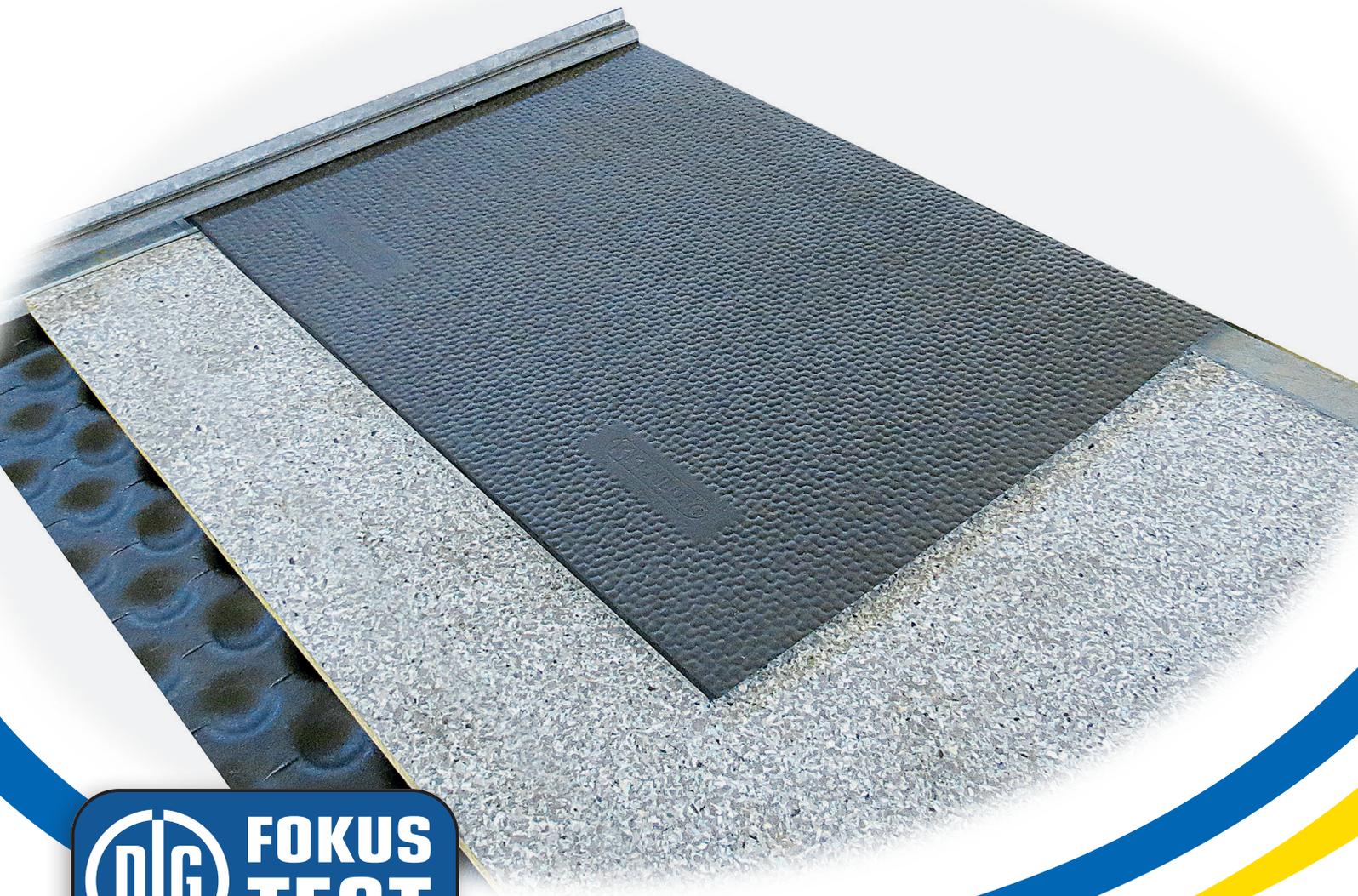


DLG-Prüfbericht 6225 F

Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG

KRAIBURG VITA

Verformbarkeit/Elastizität, Dauertrittbelastung,
Säurebeständigkeit, Rutschfestigkeit



**FOKUS
TEST**

08/14 Verformbarkeit/Elastizität,
Dauertrittbelastung,
Säurebeständigkeit,
Rutschfestigkeit



Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

www.DLG-Test.de

Überblick

Der FokusTest ist eine Gebrauchswertprüfung der DLG zur Produktdifferenzierung und besonderen Herausstellung von Innovationen bei Maschinen und technischen Erzeugnissen, die vorwiegend in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten-, Obst- und Weinbau sowie in der Landschafts- und Kommunalpflege eingesetzt werden. Der Fokus wird in diesem Test auf die Prüfung qualitativer Einzelkriterien eines Produktes, wie z. B. Dauerfestigkeit, Leistung oder Arbeitsqualität gerichtet.

Der Testumfang kann Kriterien aus dem Prüfrahen eines DLG-SignumTests, der umfassenden Gebrauchswertprüfung der DLG für technische Produkte enthalten und schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes und der Vergabe des Prüfzeichens ab.

Im vorliegenden DLG-FokusTest wurden an einem dreischichtigen elastischen Bodenbelag für Abkalbeboxen die Verformbarkeit und Elastizität vor und nach Dauertrittbelastung untersucht.



Weiterhin wurden seine Beständigkeit gegenüber stallrelevanten Säuren überprüft und die Rutschfestigkeit in trockenem und nassem Zustand ermittelt.

Grundlage für die Tests war der DLG-Prüfrahen für elastische Stallbodenbeläge, Stand April 2013.

Andere Kriterien als die dargestellten wurden nicht untersucht.

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

Gummiwerk KRAIBURG Elastik GmbH & Co. KG
Göllstraße 8
D-84529 Tittmoning

Produkt:
KRAIBURG VITA

Kontakt:
Telefon: +49 (0)86 83 701-303
Telefax: +49 (0)86 83 701-190
info@kraiburg-elastik.de
www.kraiburg-elastik.de

Tabelle 2:

Technische Daten

Großflächenbelag KRAIBURG VITA	
Deckbelag	fugenloser Großflächenbelag aus Vollgummi, Dicke 15 mm, Shore-Härte A ca. 67, Oberseite und Unterseite Hammerschlagprofil, Abmessungen maximal 525 cm x 600 cm
Zwischenschicht	KRAI-PUR Schaumstoff, Dicke 25 mm Abmessungen 155 cm x 120 cm
Unterlage	Schalenmatte aus Gummi, Dicke 25 mm, Abmessungen 135 cm x 120 cm
Gesamtdicke	65 mm
Gewicht	(ohne Befestigungselemente) 34,5 kg/m ²
Farbe	(Deckbelag/Unterlage) schwarz

Beschreibung und Technische Daten

Geprüft wurde der elastische Bodenbelag KRAIBURG VITA für Abkalbe- oder Quarantäneboxen in der Rinderhaltung.

Die Matte wird durch ein Rahmenprofil umschlossen und mit einer Abdeckleiste zur (Boxen-)Wand hin abgeschlossen.



Bild 2:

Systemskizze Großflächenbelag KRAIBURG VITA

Beurteilung – kurz gefasst

Der elastische Bodenbelag KRAIBURG VITA konnte durch hohe Elastizität im Neuzustand und nach Dauertrittbelastung überzeugen. Verschleiß- und Verformungser-

scheinungen konnten im Labortest nicht beobachtet werden. Das als Deckbelag eingesetzte Material erwies sich als beständig gegenüber fast allen eingesetzten Prüfmedien.

In Rutschfestigkeitsversuchen zeigte sich der Bodenbelag rutschfest in trockenem und nassem Zustand.

Tabelle 1:
Ergebnisse im Überblick

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung*	
Dämpfungswirkung			
– im Neuzustand	34,0 mm	++	
– nach Dauertritt (100.000 Tritte, 10.000 N)	32,9 mm	++	
Dauertritt			
Bleibende Verformung		keine	++
Verschleiß		nicht nennenswert	+
Säurebeständigkeit			
Futtersäuregemisch	keine Veränderung	beständig	+
Harnsäure	keine Veränderung	beständig	+
Ammoniak	keine Veränderung	beständig	+
Schwefelige Säure	keine Veränderung	beständig	+
Stalldesinfektionsmittel (auf Basis von Ameisensäure und Glyoxylsäure)	keine Veränderung	beständig	+
Peressigsäure	Verprödung der Prüfkörper; Verhärtung > 5 %	bedingt beständig	○
Rutschfestigkeit**			
trocken	$\mu > 0,45$	+	
nass	$\mu > 0,45$	+	

* Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

** Bewertung Rutschfestigkeit: – = Anforderungen nicht erfüllt ($\mu < 0,45$) / + = Anforderungen erfüllt ($\mu > 0,45$)

Die Methode

Verformbarkeit und Elastizität

Zur Abschätzung der Verformbarkeit und Elastizität der Matte beim Abliegen und Aufstehen der Tiere wurden Verformbarkeit bzw. Elastizität des eingesetzten Materials mittels Kugeleindruckversuch auf einer Zug-Druck-Prüfmaschine bestimmt. Mithilfe einer dem Vorderfußwurzelgelenk ähn-

lichen Stahlkalotte ($r = 120 \text{ mm}$) wurden an verschiedenen Stellen des Bodenbelags Druckversuche mit kontinuierlicher Kraftsteigerung bis 2.000 N (ca. 200 kg) durchgeführt.

Gemessen wurde dabei die Eindringtiefe der Gelenkskalotte in Abhängigkeit von der Eindringkraft als Maß für die Elastizität des Bodenbelags.

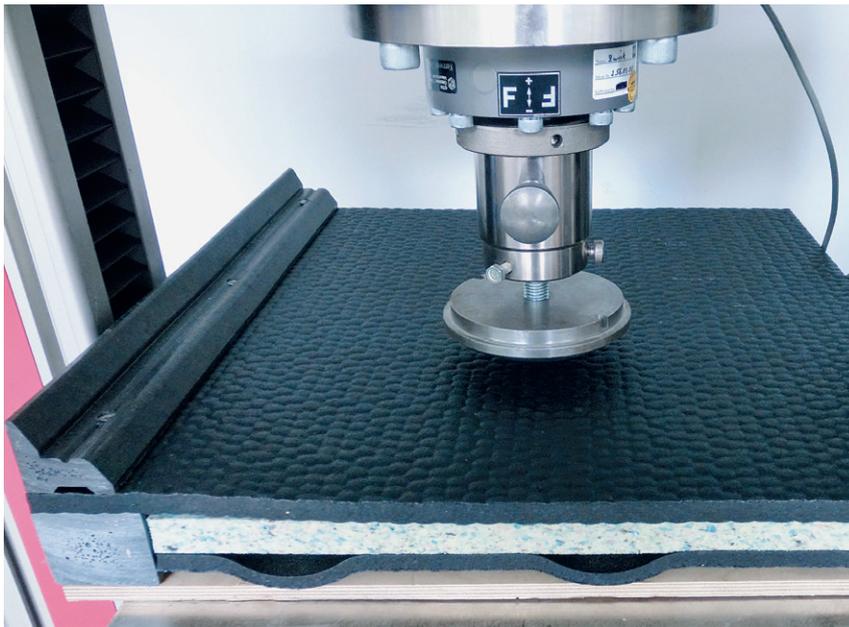


Bild 3:
Eindruckversuch mit Gelenkskalotte

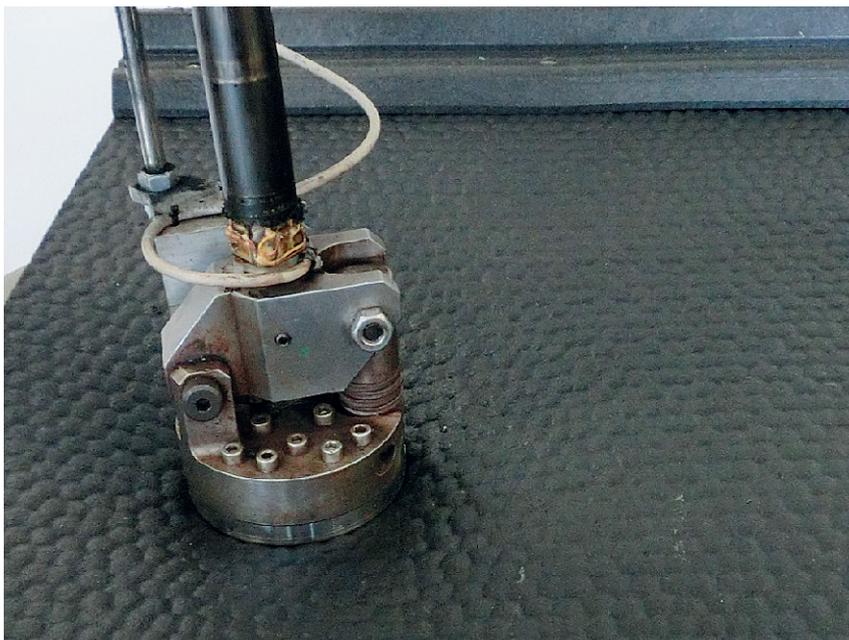


Bild 4:
KRAIBURG VITA im Dauertrittversuch

Dauertrittbelastung

Die Messung der Dauertrittbelastung erfolgte mit 100.000 Wechselbelastungen bei 10.000 N (entspricht ca. 1.000 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 75 cm², der Tragrand der Klaue wird durch einen 5 mm breitem Ring an der Peripherie der Sohle, der die übrige Fläche 1 mm überragt, simuliert.

Nach Ende der Dauertrittprüfung wurden die beschriebenen Eindruckversuche mit der Gelenkskalotte wiederholt. Zusätzlich wurde der Bodenbelag auf Schäden und bleibende Verformungen hin untersucht.

Säurebeständigkeit

Gemäß DIN EN ISO 175:2010 (Verhalten von Kunststoffen gegen flüssige Chemikalien) wurden 5 cm x 5 cm große Prüfkörper aus dem Material des Deckbelags gegenüber verschiedenen stallrelevanten Säuren und Chemikalien untersucht. Jeweils drei Prüfkörper wurden in das jeweilige Prüfmedium bei Raumtemperatur für einen Zeitraum von 28 Tagen eingetaucht gelagert. Die Prüfmedien wurden wöchentlich gewechselt. Huföl wurde abweichend davon einmal wöchentlich in einer Menge von 1 ml mittels Pipette aufgetropft (Oberflächen-Kontaktversuch). Nach Versuchsende wurden die Prüfkörper mit destilliertem Wasser abgespült und 24 Stunden getrocknet.

Vor und nach dem Versuch wurden Gewicht, Abmessungen und die Shore-Härte A gemessen. Zusätzlich erfolgte nach dem Versuch eine visuelle Beurteilung der Prüfkörper-Oberflächen hinsichtlich sichtbarer Veränderungen wie Farb- und Glanzveränderungen, Quellungs- und Zerstörungerscheinungen sowie Kristallbildung. Alle Prüfkörper wurden im Vergleich zum Standard „Wasser“ bewertet.

Rutschfestigkeit

Die Messungen zur Rutschfestigkeit erfolgten mit dem mobilen DLG-ComfortControl Prüfstand mittels Gleitzugverfahren. Als „Klauen“-Gleitkörper diente ein Gewicht mit einer Sohle aus Polyamid (Durchmesser 105 mm, Aufstandsfläche 70 cm²), die an ihrer Peripherie einen 3 mm breiten Ring aufweist, der die übrige Fläche als „Klauen-Tragrand“ um 1 mm überragt. Der mit 10 kg belastete Gleitkörper wurde mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/s über den Prüfling gezogen. Die registrierten Zugkräfte wurden mit dem Aufstandsgewicht ins Verhältnis gesetzt und daraus der Reibbeiwert μ berechnet. Die Versuche fanden sowohl auf trockener als auch auf mit Wasser befeuchteter Bodenoberfläche statt.

Für elastische Bodenbeläge in der Rinderhaltung fordert der DLG-Prüfrahmen eine Reibbeiwert von mindestens $\mu = 0,45$ sowohl im trockenen als auch im nassen Zustand.

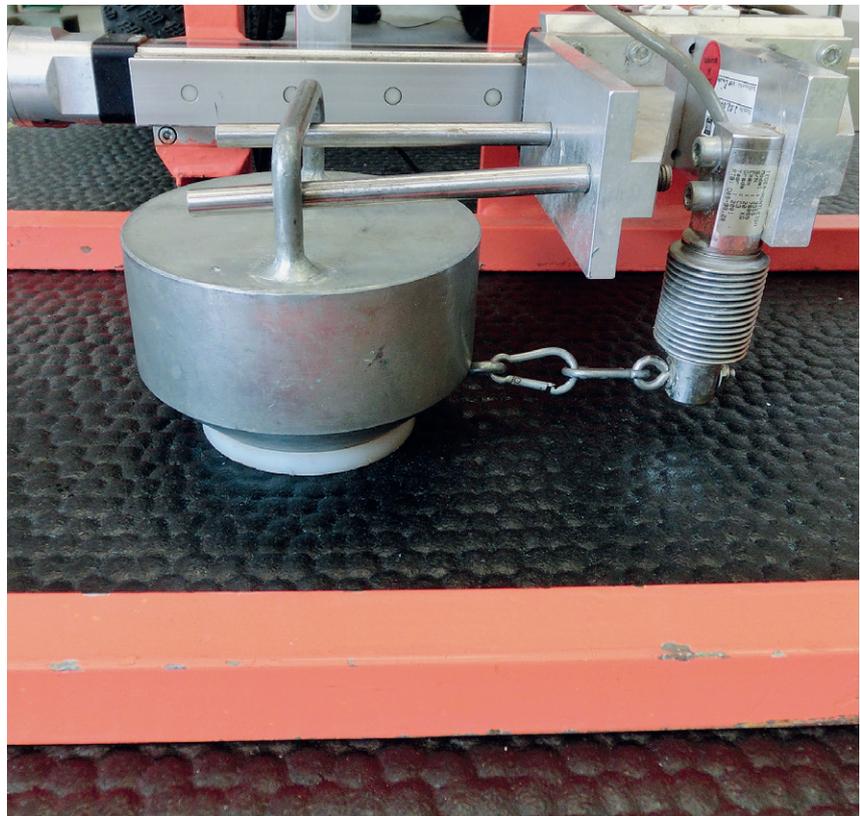


Bild 5:
Rutschfestigkeitsmessung, trocken

Tabelle 3:
Prüfmedien im Überblick

Prüfmedium	Konzentration
Destilliertes Wasser (Standard)	
Futtersäuren	Konzentrat aus Ameisen-, Milch-, Propion- und Zitronensäure (pH 2)
Exkremensauren	
– Harnsäure	Gesättigte Lösung (0,4 %)
– Ammoniak	32 %-Lösung
– Schwefelige Säure	5-6 % SO ₂
Desinfektionsmittel	
– Stalldesinfektionsmittel	2 %-Lösung eines Produktes auf Basis von Ameisensäure und Glyoxylsäure
– Peressigsäure	2 % Wofasteril E400

Die Testergebnisse im Detail

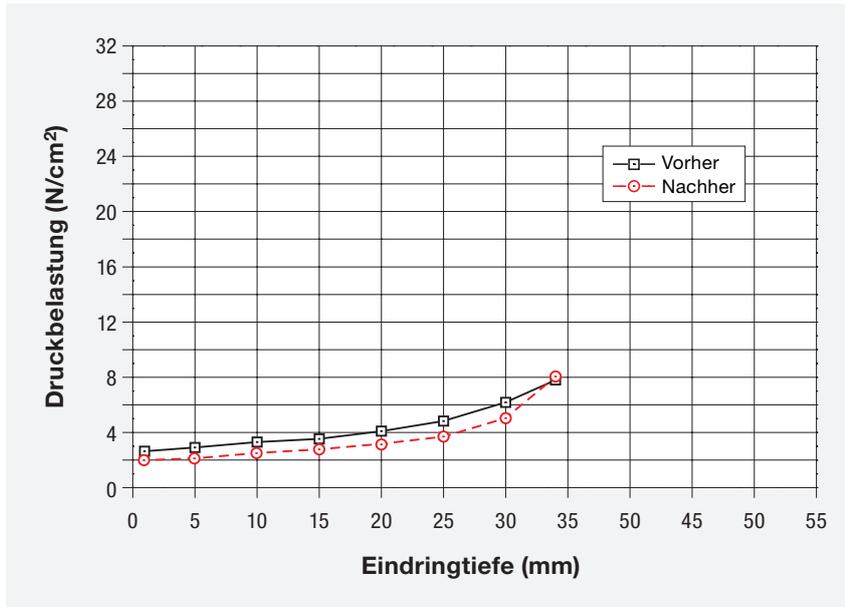


Bild 6:
Druckbelastung bei Simulation des Abliegens (Gelenkskalotte)

Verformbarkeit und Elastizität

Bei den Eindruckversuchen im Neuzustand mit der Gelenkskalotte betrug die Eindringtiefe 34,0 mm bei einer Eindringkraft von 2.000 N. Der hieraus errechnete Auflage- druck von 7,8 N/cm² lässt eine sehr geringe Belastung der Karpalgelenke beim Abliegen und Aufstehen erwarten.

Nach der Dauertrittbelastung verringerte sich die Eindringtiefe der Kalotte nur unwesentlich auf 32,9 mm, sodass sich der Auflage- druck nur sehr geringfügig auf 8,1 N/cm² erhöhte (siehe Bild 6).

Verformbarkeit und Elastizität ver- änderten sich entsprechend kaum.



Bild 7:
Prüfkörper nach dem Säurebeständigkeitstest

Dauertrittbelastung

Nach der Dauertrittprüfung mit 100.000 Wechselbelastungen bei 10.000 N wurde kein nennenswerter Verschleiß an der Oberfläche festgestellt. Bleibende Verformungen konnten nicht beobachtet werden.

Säurebeständigkeit

Stellvertretend für das als Deckbelag der KRAIBURG VITA verwendete Material wurden Prüfkörper des Bodenbelags BELMONDO® Basic für Pferde für den Test verwendet. Der Hersteller bestätigte schriftlich die Identität beider Materialien.

Das Material verhielt sich gegenüber Futtersäure, Exkremensäuren und Stalldesinfektionsmitteln auf Ameisensäure- und Glyoxylsäurebasis stabil. An den Prüfkörpern waren nach 28 Tagen visuell keinen nennenswerten Veränderungen erkennbar. Lediglich an den in das Futtersäuregemisch eingelegten Prüfkörpern waren nach dem Abtrocknen leichte weißliche Veränderungen an der Oberfläche zu beobachten. Die Differenzen in Gewicht, Dicke und Shore-Härte A zwischen behandelten und unbehandelten Prüfkörpern waren im

Allgemeinen sehr gering und lagen im Bereich des Standards „Wasser“. Messbare Veränderungen zeigten sich an den Prüfkörpern, die in Peressigsäure eingelegt waren. Die Prüfkörper waren merklich spröder und hatten einen Teil ihrer Elastizität verloren. Die Shore-Härte A stieg dabei um etwa 9% an. Dennoch kann das Material als bedingt beständig eingestuft werden, da im Laborversuch mit hoher Konzentration gearbeitet wurde.

Gegenüber den getesteten Prüfmedien scheint der Bodenbelag KRAIBURG VITA für den Einsatzzweck bezogen auf seine Materialbeständigkeit grundsätzlich geeignet. Desinfektionsmittel auf Peressigsäurebasis sollten für Hygienemaßnahmen nicht allzu häufig eingesetzt werden, um eine Funktionseinschränkung auf Dauer zu vermeiden.

Rutschfestigkeit

Die in den Gleitzugversuchen gemessenen Reibbeiwerte lagen sowohl unter trockenen als auch unter nassen Bedingungen über dem geforderten Grenzwert von $\mu = 0,45$. Die KRAIBURG VITA-Matte gilt damit als rutschfest.



*Bild 8:
KRAIBURG VITA nach der
Dauertrittprüfung*

Fazit

Auf Basis von Laborversuchen wurde im vorliegenden DLG-Fokus-Test der Bodenbelag KRAIBURG VITA für spezielle Anwendungen in der Rinderhaltung auf seine Verformbarkeit und Elastizität untersucht.

Der Bodenbelag überzeugt durch gute Elastizitätseigenschaften im Neuzustand wie auch nach Dauertrittbelastung mit 100.000 Tritten

bei jeweils 10.000 N Belastung. Schäden und bleibende Verformung zeigten sich nach der Dauertrittbelastung nicht.

Weiterhin wurde die Beständigkeit gegenüber stallrelevanten Säuren und Chemikalien überprüft.

Die KRAIBURG VITA-Matte zeigte sich dabei für den Einsatz im Rinderstall als geeignet. In Rutschfes-

tigkeitsversuchen erwies sich der Bodenbelag als rutschfest in trockenem und nassem Zustand.

Das Produkt erfüllt die Anforderungen des DLG-Prüfrahmens für die untersuchten Kriterien.

Weitere Informationen

Weitere Testergebnisse zu Bodenbeläge für Rinder können unter www.dlg-test.de/stalleinrichtungen heruntergeladen werden. Die zuständigen DLG-Fachausschüsse haben zu den Themen Tiergerechtheit und Rinderhaltung verschiedene Merkblätter herausgegeben. Diese sind kostenfrei unter 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

Elastische
Stallbodenbeläge
(Stand 04/2013)

Fachgebiet

Innenwirtschaft

Laborleiter

Dr. Hermann Buitkamp

Prüfingenieur(e)

Dipl.-Ing. agr. Susanne Gäckler*

* Berichterstatter

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, Ver-

fahren 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.

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 Prüfmethode 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.

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



14-737
© 2014 DLG



DLG e.V.

Testzentrum Technik und Betriebsmittel

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!