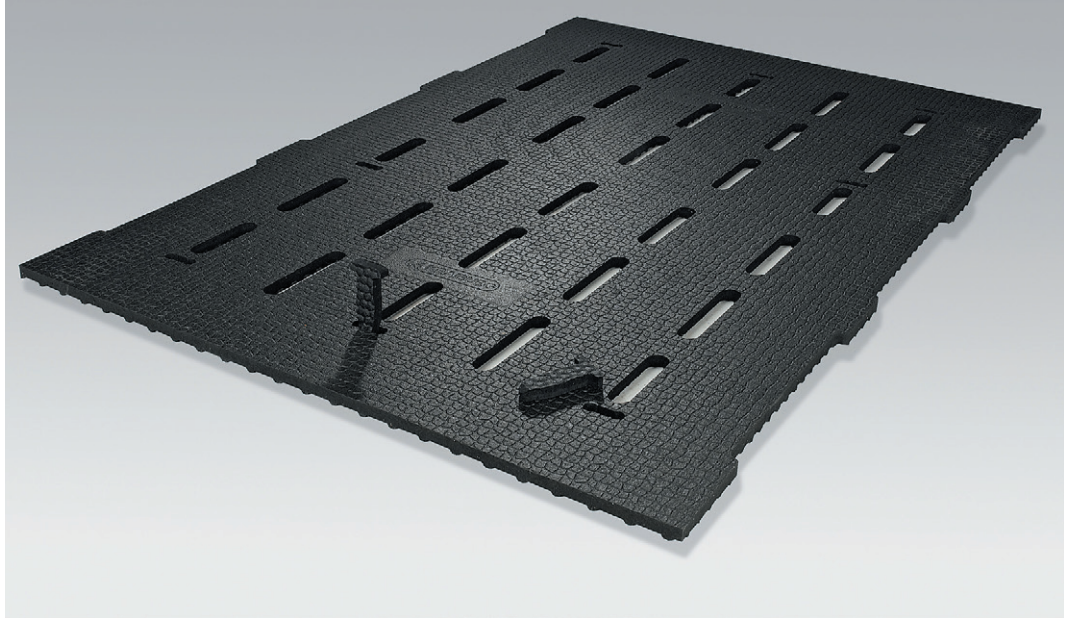


# Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH Kraiburg Laufflächenbelag für Rinder Typ KURA S

## DLG-Prüfbericht 5404

Ergänzungen auf Seite(n) 2, 6



### Hersteller und Anmelder

Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH  
Göllstraße 8  
84529 Tittmoning  
Telefon: 08683 701-0  
Telefax: 08683 701-126  
E-Mail: info@kraiburg-elastik.de  
Internet: www.kraiburg-agri.com

### Kurzbeschreibung

- schwarze profilierte Spaltenbodenauflage aus Gummi 24 mm dick
- Oberfläche mit Grippprofil
- Unterseite: Noppenstruktur (Höhe der Noppen 5 mm)
- Verlegung als Einzelmatte

(Technische Daten siehe Seite 7.)



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen

# Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
<b>Eignung</b>		
	als Laufflächenbelag für Spaltenböden in Rinderställen geeignet	

## TECHNISCHE KRITERIEN

<b>Verschleißfestigkeit, Haltbarkeit und Alterung (Prüfstandsversuche)</b>		
Abriebtest	gute Verschleißfestigkeit	+
Dauertrittbelastung	keine bleibende Verformung	++
Oberfläche	kein nennenswerter Verschleiß	+
Unterseite	kein nennenswerter Verschleiß	+
Säuretest	keine Veränderungen am Belag	+
Maßhaltung	keine nennenswerte Längen- oder Breitenveränderung	+
Deformationen	keine	++
<b>Handhabung, Verlegen</b>		
Verlegen in Eigenleistung	einfach	+
Befestigung	stabil und betriebssicher	+
Verlegeanleitung	ausführlich und sehr verständlich	++
<b>Sauberhaltung und Desinfektion</b>		
Verschmutzung	Schlitze	○
	Auftrittsflächen	○
Reinigung	keine Schwierigkeiten	+
Hochdruckreiniger	Mindestabstand 10 cm mit Flachstrahldüse	+
	Mindestabstand 30 cm mit Dreckfräser	+
<b>Garantie, Recycling</b>		
	5 Jahre	
	Matte wird vom Hersteller zurückgenommen	+

## TIERBEZOGENE KRITERIEN

<b>Verhaltensbeobachtungen</b>		
Bewegungsverhalten	erhöhte Aktivität	+
Komfort- / Brunstverhalten	ausgeprägt	+
<b>Rutschfestigkeit</b>		
Rutschfestigkeit bei Gleitversuchen	gut	+
Trittsicherheit	gut	+
<b>Klauenbonitierung</b>		
mechanisch-traumatische Befunde	deutlich positiver Einfluss	++
Form des Tragrandes	überstehend bei mehr als 85 % der Klauen	++
<b>Verformbarkeit und Elastizität [1]</b>		
Laufmessung im Neuzustand	3,85 mm, sehr gut	++
Laufmessung nach Dauertrittbelastung	3,8 mm, sehr gut	++
Liegemessung im Neuzustand	7,7 mm	○
Liegemessung nach Dauertrittbelastung	7,9 mm	○
<b>Toxikologische Unbedenklichkeit</b>		
	vom Hersteller bestätigt	○

Die Anforderungen der in der DIN 3763:2022-08 aufgeführten Kriterien werden erfüllt.  
Verformbarkeit und Elastizität entsprechen Klasse 2 der DIN 3763 für Einflächenbuchten für Kälber.

[2]

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

[1] ergänzt um Liegemessung

[2] ergänzt um DIN-Norm

## I. EIGNUNG

Der Kraiburg Laufflächenbelag Typ KURA S eignet sich als Bodenbelag für Spaltenböden in Rinderställen.

## II. TECHNISCHE KRITERIEN

### Verschleißfestigkeit, Haltbarkeit und Alterung

Bei einem standardisierten Abriebtest, bei dem der Belag mit einem Schmiergelleinen (Körnung 280) bei einem Anpressdruck von 500 N (= 8,1 N/cm<sup>2</sup> Flächenpressung) gerieben wurde, betrug die Abriebtiefe nach 10.000 Doppelhüben 1,0 mm, dies entspricht ca. 4 % der Belaghöhe. Von der geriebenen Fläche (61,5 cm<sup>2</sup>) wurden 1,8 g abgerieben. Die geringe Abriebtiefe und der geringe Abrieb lassen daher auf eine gute Verschleißfestigkeit des Bodenbelags schließen.

Nach einer Dauertrittbelastung auf einem Prüfstand mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche 75 cm<sup>2</sup>) mit 250.000 Wechselbelastungen bei 5.000 N (entspricht ca. 500 kg) wurden kein nennenswerter Verschleiß (Oberfläche und Unterseite) und keine Schäden an dem Laufflächenbelag festgestellt. Eine bleibende Verformung wurde nicht festgestellt.

Ein Säuretest in Anlehnung an DIN 51 958 mit Milchsäure zeigte am Belag keine Veränderungen, wie Quellungs-, Erweichungs- und Zerstörungserscheinungen.

### Maßhaltung

Eine nennenswerte Längen- und Breitenveränderung trat bei fachgerechtem Einbau im Praxiseinsatz während des Prüfungszeitraums nicht auf. Deformationen wurden nicht beobachtet.

### Handhabung, Verlegung

Die Verlege- und Montageanleitung ist ausführlich und durch die bildhafte Darstellung sehr verständlich (Eine CD mit einer Installationssequenz wird ebenfalls bereitgestellt). Voraussetzung für einen problemlosen Einsatz ist, dass der Laufflächenbelag genau zu den im Stall verlegten Spaltenbodenelementen passt. Hierzu ist ein exaktes Vermessen des Spaltenbodens vor Ort erforderlich. Die Firma Kraiburg kann für jede Spaltenbodengeometrie (Flächenelemente, Digoboden, Einzelbalken) eine passende Auflage anfertigen. Das hierzu erforderliche Aufmass sollte durch die Lieferfirma erhoben werden.

Das Verlegen kann einfach in Eigenleistung erfolgen. Nachdem die Matten auf die Spaltenbodenelemente gelegt wurden, ist darauf zu achten, dass die Schlitze der Auflage exakt mit den Schlitzen des Spaltenbodenelements übereinstimmen. Danach werden die Fixierungselemente aus Gummi durch die im Belag vorgesehenen Aussparungen in den darunterliegenden Spalt geschlagen. Eine leichte Schmierung der Fixierungselemente (z. B. Wasser) erleichtert das Einschlagen.

Die Befestigung des Laufflächenbelages hat sich während des Prüfungszeitraums als stabil und betriebssicher erwiesen.

### Reinigung/Verschmutzung

Das Reinigen des Laufflächenbelages bereitet keine Schwierigkeiten. Bei Prüfstandsversuchen mit einem Hochdruckreiniger (etwa 145 bar, Einwirkzeit 1 Minute) traten Schäden am Belag erst auf, wenn ein Mindestabstand von 30 cm beim Einsatz eines Dreckfräasers bzw. 10 cm beim Einsatz einer Flachstrahldüse unterschritten wurde. Unter dem Laufflächenbelag kann sich Feuchtigkeit (Urin und Kot) ansammeln. Dies lässt sich nicht vermeiden.

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

Vor und nach dem Einbau der Auflagen wurde die Laufflächenverschmutzung untersucht.

Es wurde je Laufgang die Verschmutzung eines Spaltenbodenelementes bewertet (mindestens vier Elemente je Stall) und durch ein Foto dokumentiert. Dabei wurde die Verschmutzung sowohl der Schlitz- als auch der Auftrittsflächen bonitiert. Zusätzlich wurden die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte erfasst. Die Bonitierungen wurden innerhalb von vier Wochen vor und nach dem Einbau jeweils an drei verschiedenen Tagen durchgeführt.

Tabelle 1:  
Bonitierungsschema Verschmutzung

Auftrittsfläche (Kothöhe > 1cm)	Schlitz
1. Auftrittsfläche mindestens 75 % frei	1. Schlitzanteil mindestens 75 % frei
2. Auftrittsfläche mindestens 50 % frei	2. Schlitzanteil mindestens 50 % frei
3. Auftrittsfläche mindestens 25 % frei	3. Schlitzanteil mindestens 25 % frei
4. Auftrittsfläche vollständig geschlossen	4. Schlitzanteil vollständig geschlossen

Die Bewertung erfolgte nach dem in Tabelle 1 dargestellten Bonitierungsschema.

Die Verschmutzung der Schlitz- und Auftrittsflächen hat nach dem Einbau des Laufflächenbelages KURA S nicht zugenommen.

### Garantie und Recycling

Der Hersteller gewährt gemäß seiner Garantiebedingungen eine Garantie von 5 Jahren.

Bei Übernahme der Frachtkosten nimmt der Hersteller den Bodenbelag in gereinigtem Zustand zurück.

Eine schriftliche Zusage zur Mattenrücknahme liegt vom Hersteller vor.

## III. TIERBEZOGENE KRITERIEN

### Verhaltensbeobachtungen

Die Verhaltensbeobachtungen fanden in dem Einsatzbetrieb mit ca. 70 Milchkühen der Rasse Deutsche Holstein in einem Liegeboxenlaufstall statt.

### Bewegungsverhalten

Nach Einbau des Laufflächenbelages hat die Bewegungsaktivität der Kühe deutlich zugenommen. Der Bewegungsablauf ist zügig und entspannt. Durch Direktbeobachtung von zehn zufällig ausgewählten Tieren wurden bei zügigem, gleichmäßigem Gang Schrittängen von

65 bis 90 cm gemessen. Die durchschnittliche Schrittänge war gegenüber dem Referenzbetrieb geringfügig erhöht. Durch die erhöhte Bewegungsaktivität kommt Ausrutschen ohne sichtbare Beeinträchtigung des Tierverhaltens vor.

Die Kopfhaltung während des Laufens wurde bei 30 Tieren beobachtet. Dabei wurde unterschieden zwischen hoher (Winkel zwischen Hals-Widerrist-Linie und der verlängerte Rückenlinie kleiner als 20°) und tiefer (Winkel größer 20°) Kopfhaltung. 70% der beobachteten Tiere zeigten eine hohe und 30% eine tiefe Kopfhaltung. Die hohe Kopfhaltung spricht für einen sicheren und entspannten Bewegungsablauf.

Tabelle 2 :  
Bonitierungsschema Klauen

Bewertung Tragrand	
Ü (1-3)*	Überstehender Tragrand
R (1-3)*	Runde Wand
mechanisch-traumatische Befunde	
DS	doppelte Sohle
D	Druckstelle
R 6	Druckrehe (Rehe-Erkrankung aufgrund von Überlastung)
RSG	Klauensohlengeschwür an typischem Druckpunkt der belasteten Klaue
KSG	Klauensohlengeschwür
WD	Weiß-Linien-Defekt
LW	lose Wand
WL	Wandläsion/Wandgeschwür
Rot	Rotierende Klaue (eine Klaue wird durch Sehnenveränderung an der Spitze hochgezogen)
SD	Spitzendefekt
Infektiöse/sonstige Befunde	
F	Fäule
	1 = diffus; 2 = Furchen V- bzw. schichtförmig; 3 = Lederhaut freigelegt
R	Rehe
	1-3 subakute Form; 4-5 chronische und chronisch rezidivierende Form (Reheklau)
Z	Zwischenklauenphlegmone (Nagelbettentzündung)/Panaritium
M	Mortellaro'sche Krankheit (Schweregrad 1-3)
Li	Limax (Tylom / Zwischenklauenwulst)
VK	vergrößerte Klaue, hinten AK, vorne IK
ZW	Wunde / entzündliche Erscheinung der Zwischenklauenhaut

\* 1-3 beschreibt die anteilige Länge der betroffenen Wand in Dritteln der Gesamtlänge

## Komfort- und Brunstverhalten

Über einen Zeitraum von einer Stunde wurden insgesamt 15 aktive Tiere beobachtet (Milchkühe, die weder in einer Liegebox ruhten, noch am Futtertisch fraßen). Dabei wurde 8-mal ein Sich-Lecken an der hinteren Körperpartie beobachtet, wobei die Tiere sicher auf drei Beinen standen.

Das Brunstverhalten war mit häufigem Aufreiten deutlich ausgeprägt. Sowohl die aufspringenden als auch die besprungenen Milchkühe standen sicher ohne auszurutschen auf dem Laufgangbelag.

Nach Einbau des Laufflächenbelages konnte im Einsatzbetrieb festgestellt werden, dass einzelne Tiere im Laufgang lagen. Bei nicht optimal gestalteten Liegeboxen steigt das Risiko, dass Tiere häufiger im Laufgang liegen.

## Klauenbonitierung

Im Prüfungszeitraum wurde im Einsatzbetrieb dreimal eine Klauenpflege und -bonitierung an allen Kühen durchgeführt. Es wurden nur die Kühe (27 Tiere) in die Auswertung einbezogen, die bei allen drei Bonitierungsterminen untersucht werden konnten. Die Befunde wurden nach einem Bonitieringsschema (siehe Tabelle 2) erfasst.

Zum Zeitpunkt der ersten Bonitierung, die zwei Wochen vor dem Einbau des Laufflächenbelages durchgeführt wurde, standen die Tiere auf einem Betonspaltenboden.

Drei Monate nach dem Einbau wurde die zweite Bonitierung durchgeführt und nach weiteren sechs Monaten erfolgte die dritte.

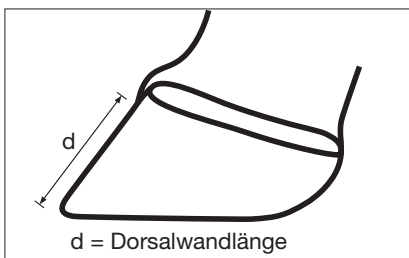


Bild 2:  
Dorsalwandlänge der Klaue

Während der Klauenbonitierung wurde auch die Dorsalwandlänge (siehe Bild 2) der Klauen gemessen.

## Klauenbefunde

Die Anzahl der mechanisch-traumatischen Befunde bei den 27 untersuchten Tieren am jeweiligen Bonitierungstermin ist in Bild 3 dargestellt.

Vor dem Einbau des Laufflächenbelages wurden in dem Einsatzbetrieb, bezogen auf 100 Kühe, 259 mechanisch-traumatische Befunde festgestellt.

Grundsätzlich wurden an jeder Klaue alle Befunde erhoben somit konnte eine Klaue mehr als einen Befund haben.

Nach dem Einbau des Laufflächenbelages KURA S wurden nach neun

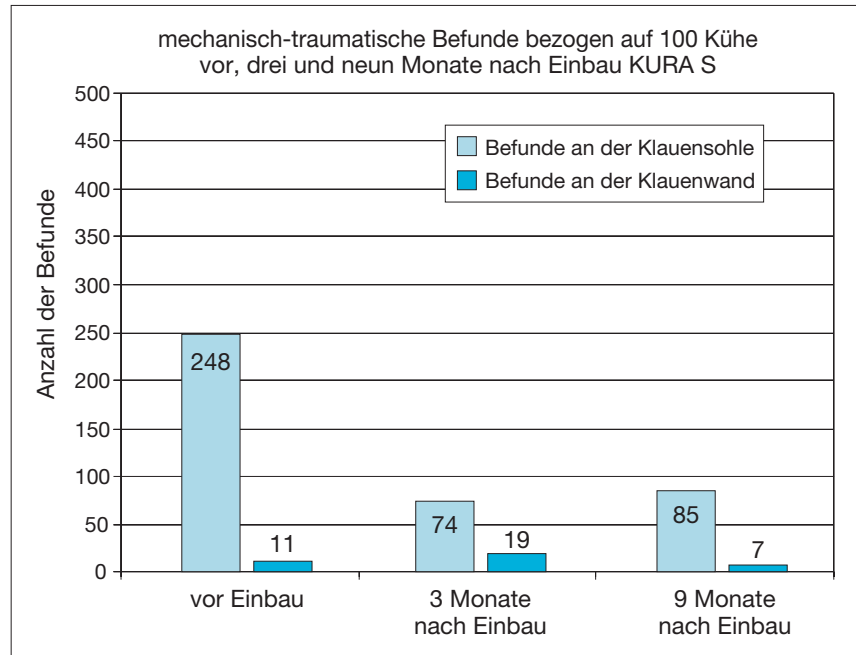


Bild 3:  
Anzahl mechanisch-traumatischer Befunde

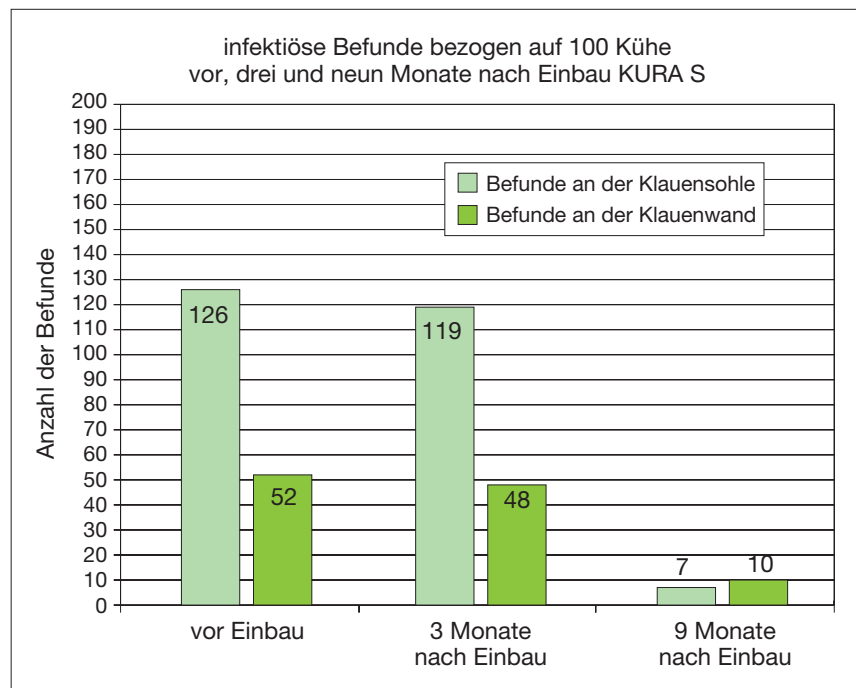


Bild 4:  
Anzahl infektiöse Befunde



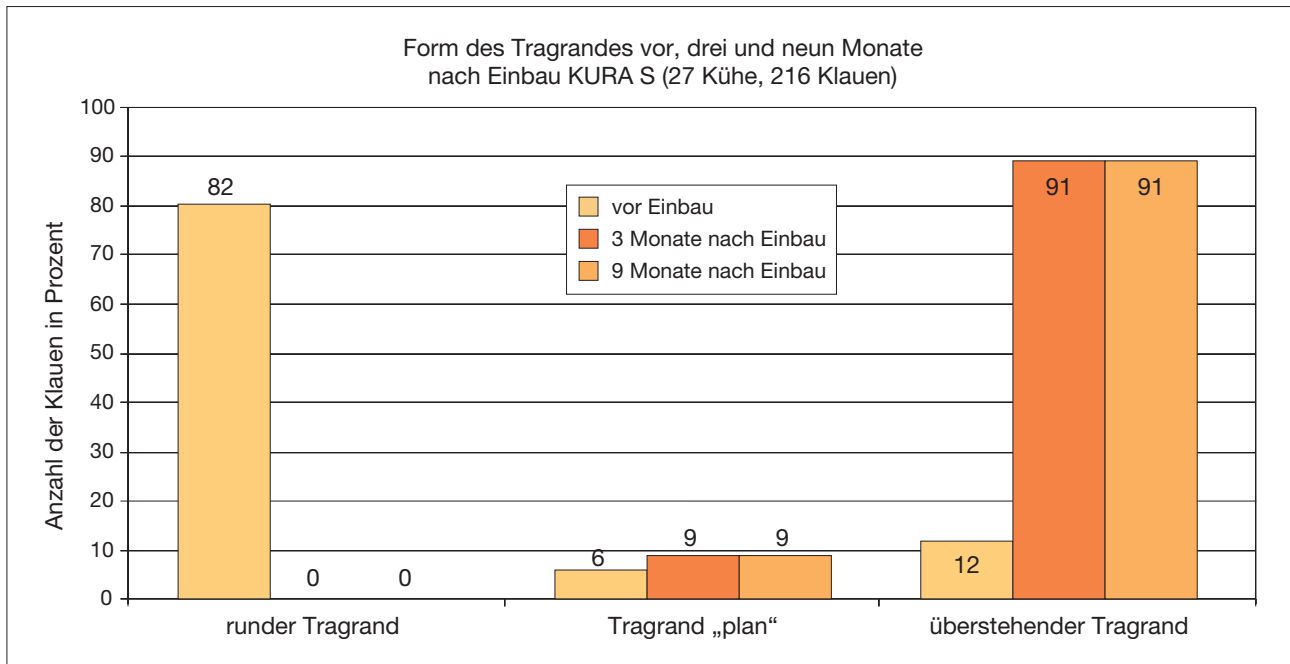


Bild 5:

Form des Tragrandes vor, drei und neun Monate nach Einbau von KURA S (27 Kühe, 216 Klauen)

Monaten noch 92 mechanisch-traumatische Befunde festgestellt.

Es ist ein deutlich positiver Einfluss auf den Rückgang der mechanisch-traumatischen Befunde zu verzeichnen.

Die Anzahl der infektiösen Befunde (Fäule und Mortellaro), bezogen auf 100 Tiere, ist in Bild 4 dargestellt.

Vor dem Einbau des Laufflächenbelages wurden in dem Einsatzbetrieb, bezogen auf 100 Kühe, 178 infektiöse Befunde festgestellt. Eine Klaue konnte mehr als einen Befund haben. Nach dem Einbau des Laufflächenbelages KURA S wurden nach neun Monaten noch 17 infektiöse Befunde festgestellt.

Aus dem Verlauf der Grafik ist erkennbar, dass neben dem Laufgangbelag noch weitere Faktoren einen Einfluss auf die festgestellten infektiösen Befunde haben

### Form des Tragrandes

Die Auswirkungen des Laufflächenbelages auf die Form des Tragrandes ist in Bild 5 dargestellt:

Vor dem Einbau des Laufflächenbelages wurde bei 82 % der Klauen

eine runde Wand festgestellt. Nach neun Monaten auf dem Laufflächenbelages KURA S konnte bei 91 % der untersuchten Klauen ein überstehender Tragrand festgestellt werden.

### Dorsalwandlänge der Klauen

Nach einer Haltungszeit von sechs Monaten auf dem Laufflächenbelag KURA S betrug der mittlere Längenzuwachs der Klauendorsalwand 0,9 cm. Eine Klauenpflege ist deshalb mindestens zweimal pro Jahr zu empfehlen.

### Rutschfestigkeit

Gleitzugversuche mit einem runden Kunststofffuß (Aufstandsfläche 75 cm<sup>2</sup>) und mit einer Gleitgeschwindigkeit des Kunststofffußes von 20 mm/s ergaben eine gute Rutschfestigkeit auf trockenem und nassem, neuwertigem Belag.

Nach 3 Monaten Praxiseinsatz wurden an mindestens zwölf Punkten im Stall (mind. drei Punkte je Laufgang) die Gleitzugmessungen wiederholt.

Die gemessenen Reibbeiwerte ( $\mu$ ) lagen alle über dem Mindestwert

von  $\mu = 0,45$ , was auf eine gute Trittsicherheit hinweist.

Bei der Herstellung des Laufflächenbelages wird ein Silikon-trennmittel verwendet. Dadurch ist die Trittsicherheit zu Beginn beeinträchtigt. Dieser Silikonfilm verliert sich nach wenigen Tagen.

### Verformbarkeit und Elastizität [3]

#### Liegemessung

Bei den Kugeleindruckversuchen mit einer Kalotte ( $r = 120$  mm) betrug die Eindringtiefe im Neuzustand 7,7 mm. Der hieraus errechnete Aufgedruck von 34,5 N/cm, lässt eine Belastung der Carpalgelenke beim Abliegen und Aufstehen erwarten.

Die Elastizität wurde nach einer Dauertrittbelastung mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche 75 cm<sup>2</sup>) mit 250.000 Wechselbelastungen bei 5.000 N gemessen.

Die Eindringtiefe der Kalotte erhöhte sich nach dem Dauertest von 7,7 mm auf 7,9 mm. Der Aufgedruck verringerte sich von 34,5 N/cm auf 33,6 N/cm.

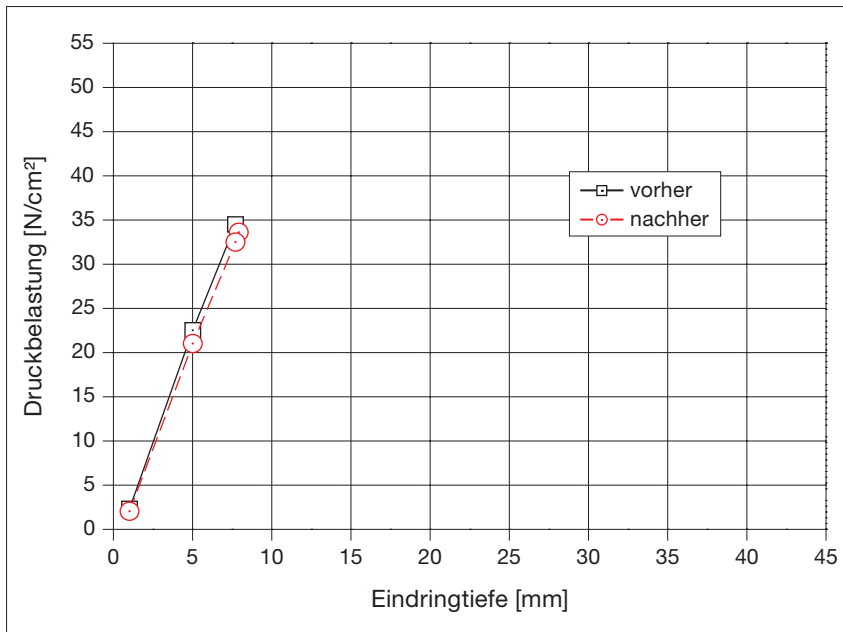


Bild 6:  
Liegemessung – Verformbarkeit in Abhängigkeit vom Auflagedruck  
(vor und nach der Dauertrittbelastung)

Das bedeutet, dass Verformbarkeit und Elastizität gering zunehmen (siehe Bild 6).

#### Laufmessung

Bei Eindruckversuchen im Neuzustand mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche 75 cm<sup>2</sup>) und einer Eindringkraft von 2000 N (entspricht ca. 200 kg) betrug die Eindringtiefe 3,85 mm.

Die Elastizität wurde nach einer Dauertrittbelastung mit einem Stahlfuß (Aufstandsfläche 75 cm<sup>2</sup>) mit 250.000 Wechselbelastungen bei 5.000 N gemessen.

Die Eindringtiefe des Stahlfußes verringerte sich nach dem Dauertest von 3,85 mm auf 3,8 mm (Mittelwerte aus jeweils drei Messungen).

Das bedeutet, dass die Verformbarkeit nur sehr gering nachlässt.

#### Toxikologische Unbedenklichkeit

Vom Hersteller wurde die toxikologische Unbedenklichkeit des Bodenbelages bescheinigt.

#### IV. UMFRAGEERGEBNIS

Eine Umfrage in 12 landwirtschaftlichen Betrieben, die den Laufflächenbelag bis zu einem Jahr im Einsatz haben, bestätigte die Prüfergebnisse.

In den Betrieben wurden insgesamt 2.670 m<sup>2</sup> des Laufflächenbelages verlegt. Das Verlegen erfolgte bei 83 % der Betriebe

in Eigenleistung. 83% der Befragten gaben an, dass der Einbau einfach und praktikabel zu realisieren ist.

Die Verschmutzung des Spaltenbodens wird nach dem Einbau des Laufflächenbelages von 91 % der Befragten als unverändert bewertet.

Bei über 90% der Betriebe konnte eine deutliche Veränderung des Tierverhaltens (andere Kopfhaltung und aktiveres Brunstverhalten) festgestellt werden. In vier Betrieben liegen nach Einbau des Laufflächenbelages einzelne Kühe auf den Laufgängen.

In 83 % der Betriebe sind die mechanisch-traumatischen Klauenbefunde zurückgegangen. Eine Veränderung der Klaue (Tragrand, Klauenlänge) wurde in 100 % der Betriebe festgestellt.

Ein gutes bis sehr gutes Gesamturteil wird dem Laufflächenbelag KURA S von allen Befragten gegeben und alle würden ihn im Bedarfsfall wieder anschaffen.

### Beschreibung und Technische Daten\*

#### Gewährleistung

5 Jahre

#### Lieferbare Formate

Anfertigung nach Maß für typische Spaltenböden in allen Größen.

#### Hauptabmessungen und Gewicht

(pro Einzelmatte)

Länge	max. 3500 mm
Breite	max. 1300 mm
Dicke	24 mm
Gewicht, je m <sup>2</sup>	je nach Schlitzanteil ca. 15,5 kg

\* gemessene Werte

Der DLG SignumTest stützt sich auf die technischen Messungen auf den Prüfständen der DLG Prüfstelle sowie die Einsatzuntersuchungen, die Verhaltensbeobachtungen, die Klauenbonitierungen und eine Umfrage in Praxisbetrieben.

Auf den Prüfständen wurden die Verformbarkeit und die Materialhärte durch einen Eindruckversuch, die Dauerhaftigkeit der Elastizität durch Wechselbelastungen, die Abriebfestigkeit durch einen Abriebtest mit Schmiergelleinen, die Rutschfestigkeit durch Gleitzugversuche und die Beständigkeit der Oberfläche gegen Milchsäure in Anlehnung an DIN 51 958 untersucht.

## Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen,  
Max-Eyth-Weg 1,  
64823 Groß-Umstadt

## Praktischer Einsatz

Wolf/Schäfer GbR,  
64739 Höchst

## Berichterstatter

Dipl.-Ing. agr. Harald Reubold,  
Groß-Umstadt

## DLG-Prüfungskommission

Dr. agr. Steffen Pache, Köllitsch

Dipl.-Ing. Andreas Pelzer,  
Bad Sassendorf

Reiner Schmidt, Ronneburg

Dipl.-Ing. agr. Klaus-Werner Wolf,  
Höchst

Dr. med. vet./Dipl.-Ing. agr. Univ.  
Wilfried Wolter, Giessen

## DLG-Fachausschuss für Tiergerechtigkeit

Frau Dr. sc. agr. Christiane Müller,  
Trenthorst

## Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft.

Interne Prüfnummer DLG: 2304-0035  
Copyright DLG: © 2023 DLG



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt  
Telefon: 06078 9635-0, Fax: 06078 9635-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Lerchensteig 42, D-14469 Potsdam  
Telefon: 0331 56702-0, Fax: 0331 56702-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte unter: [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)!