

DIN 3763

ICS 65.040.10

Ersatz für
DIN 3763:2020-04**Elastische Stallbodenbeläge im Lauf- und Liegebereich von Rindern und
Milchkühen –
Anforderungen und Prüfung**Elastic floorings for cattle and dairy cows walking and rest surfaces –
Requirements and testingRevêtements de sol élastiques pour les surfaces de marche et de repos des bovins et des
vaches laitières –
Exigences et essais

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung	7
5 Anforderungen	7
6 Prüfung	8
6.1 Allgemeines	8
6.1.1 Prüfkörperherstellung und -lagerung	8
6.1.2 Prüfklima	8
6.2 Mechanische Beständigkeit	8
6.2.1 Abriebfestigkeit	8
6.2.2 Dauertrittbeständigkeit	12
6.2.3 Hochdruckreiniger-Prüfung	16
6.3 Säurebeständigkeit	18
6.3.1 Reagenzien	18
6.3.2 Prüfkörper	18
6.3.3 Durchführung	18
6.3.4 Angabe der Ergebnisse	18
6.3.5 Prüfbericht	19
6.4 Tierspezifische Eigenschaften	19
6.4.1 Verformbarkeit bei Liegeprüfung	19
6.4.2 Verformbarkeit bei Laufprüfung	21
6.4.3 Rutschfestigkeit	22
6.5 PAK-Migration	23
Anhang A (normativ) Beurteilung von Verschleiß und Schäden nach Dauertrittbelastung	24
Literaturhinweise	26

Bilder

Bild 1 — Beispiel für die konstruktive Umsetzung eines Abrieb-Prüfstandes	10
Bild 2 — Fuß für die Prüfung der Dauertrittbeständigkeit und die Laufprüfung der Verformbarkeit	13
Bild 3 — Prüfstand für die Prüfung der Dauertrittbeständigkeit	14
Bild 4 — Messung der bleibenden Verformung	15
Bild 5 — Kalotte	20
Bild 6 — Reibkoeffizienten-Prüfstand	22

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen außer Verformbarkeit	7
Tabelle 2 — Anforderungen für die Verformbarkeit	8
Tabelle 3 — Bestimmung des Endergebnisses der Abriebfestigkeit	12
Tabelle 4 — Bestimmung des Endergebnisses der bleibenden Verformung nach 24 h	16
Tabelle 5 — Bestimmung des Endergebnisses von Verschleiß und Schäden	16

Tabelle 6 — Bestimmung des Endergebnisses der Hochdruckreiniger-Prüfung mit Flachstrahldüse	17
Tabelle 7 — Bestimmung des Endergebnisses der Hochdruckreiniger-Prüfung mit Dreckfräser .	17
Tabelle 8 — Bestimmung des Zwischenergebnisses der Säurebeständigkeit	19
Tabelle A.1 — Ergebnisse der Dauertrittbelastung	24

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 045-02-15 AA „Elastomer-Matten“ im DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 3763:2020-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich auf Kälber ausgeweitet;
- b) Abschnitt 4 „Klassifizierung“ neu aufgenommen und Inhalte aus Abschnitt 1 dorthin verschoben;
- c) in Abschnitt 5 die Anforderungen für Verformbarkeit nach Laufmessung vereinheitlicht;
- d) in Abschnitt 5 und in 6.4.1.3 die Durchführung der Liegeprüfung nach Dauertrittbelastung präzisiert;
- e) in Abschnitt 5 Anforderungen an die PAK-Migration und in Abschnitten 2 und 6.5 Verweisung auf die neue Prüfnorm DIN 3762 aufgenommen;
- f) in Abschnitt 6.3 die Verdünnung der Peressigsäure präzisiert;
- g) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 3763: 2020-04

Einleitung

Rinder sind von ihrer Entwicklung her Weidetiere. Dadurch haben sie sich an teilweise formbaren Untergrund angepasst. Diese Untergrundform hat sowohl Auswirkungen beim Liegen als auch beim Stehen und Laufen der Tiere. Eine sinnvolle Bodengestaltung auf Basis von Elastomer-Matten kann diese Bedürfnisse der Rinder erfüllen. Zu diesem Zweck werden in diesem Dokument Anforderungen von Elastomer-Matten für Rinderställe festgelegt.

Zu den allgemeinen Anforderungen an Elastomer-Matten in Rinderställen zählt dabei die entsprechende Haltbarkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einwirkungen der Einsatzumgebung.

Bei den Anforderungen der Tiere kann grob zwischen den Bereichen Laufen und Stehen sowie Liegen unterteilt werden, wobei es aber auch Interaktionen dazwischen gibt.

Beim Laufen und Stehen betrifft dies besonders die Stand- und Trittsicherheit. Nur wenn der Untergrund diese sicherstellt, kann das Tier gefahrlos seine verschiedenen Verhaltensweisen ausführen. Typische Beispiele für diese Verhaltensweisen sind das Stehen, Laufen, Rennen, Aufspringen und die Körperpflege am Euter (dreibeiniger Stand). Des Weiteren reduziert eine verformbare Lauffläche die Belastungen für die Klauen und hat einen positiven Einfluss auf die Klauengesundheit. Dabei können Belastungen auf den Boden bei ausgewachsenen Milchkühen der Rasse Holstein Frisian (600 kg bis 750 kg) oder Fleckvieh (600 kg bis 800 kg) von etwa 200 kg bis 800 kg je Klauenaufstandsfläche auftreten.

Beim Liegen sind die Anforderungen darauf ausgerichtet, dass der Boden ausreichend Halt beim Ablegen und Aufstehen der Tiere bietet, die Liegefläche verformbar ist und sich dem Tier anpasst und dadurch die Gelenke der Tiere beim Abliegen, Liegen und Aufstehen möglichst gering belastet werden. Die Anforderungen umfassen hierbei die Spitzenbelastungen der Laufflächen, auch wenn sie nicht deren Häufigkeit erreichen, und ermöglichen gleichzeitig noch eine ausreichende Interaktion mit dem Tier bei vollflächiger Auflage und damit entsprechend niedrigem Gewicht je Fläche.

Die Anforderungen und Prüfungen sind also aufgeteilt in

— technische Kriterien:

- mechanische Beständigkeit;
- Säurebeständigkeit/Alterung;

— tierbezogene Kriterien:

- Verformbarkeit;
- Rutschfestigkeit.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfungen für elastische Stallbodenbeläge im Lauf- und Liegebereich von Rindern, insbesondere Mastrindern, Milchkühen, Jungvieh und Kälbern fest.

Dieses Dokument ist für Matten, Bahnenware und Verbundsysteme anzuwenden. Es macht keine Festlegungen für Befestigungs- und Verbindungselemente.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1333, *Zahlenangaben*

DIN 3762, *Stallbodenbeläge — Bestimmung der Migration polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK)*

DIN EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung*

DIN ISO 48-4, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 4: Eindringhärte durch Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN ISO 6344-1, *Schleifmittel auf Unterlagen — Korngrößenanalyse — Teil 1: Prüfung der Korngrößenverteilung*

DIN ISO 23529, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren*

ISO 5893, *Rubber and plastics test equipment — Tensile, flexural and compression types (constant rate of traverse) — Specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Laufbereich

Oberfläche, die in erster Linie dafür vorgesehen ist, dass das Tier sich darauf fortbewegt oder steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Laufbereich kann als Spaltenboden oder planbefestigt ausgeführt sein.

3.2

Liegebereich

Oberfläche, die in erster Linie dafür vorgesehen ist, dass das Tier darauf liegt, um sich auszuruhen

3.3

Einflächenbucht

Oberfläche, die dafür vorgesehen ist, dass das Tier darauf läuft, steht und liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einflächenbuchten werden überwiegend für Kälber, Mastrinder und in der Jungviehaufzucht eingesetzt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Einflächenbuchten können als Spaltenboden oder planbefestigt ausgeführt sein.

4 Klassifizierung

Produkte werden nach den geplanten Einsatzbereichen und ihrer Verformbarkeit in Klassen eingeteilt:

- Laufbereich, ohne Einteilung in Klassen;
- Liegebereich, mit Einteilung in Klassen 1 bis 4;
- Einflächenbucht, mit Einteilung in Klassen 1 und 2.

Für Kälber bis 8 Wochen werden, aufgrund des geringen Körpergewichtes und der kleineren Gliedmaßen, im Liegebereich in Ein- und Zweiflächenbuchten Produkte der Klasse 2 für Einflächenbuchten empfohlen. Im Liegebereich in Liegeboxen werden Produkte der Klasse 2 oder höher für Liegeflächen empfohlen.

Bei Einsatz von Produkten nach Klasse 2 für Einflächenbuchten für Tiere mit einem Lebendgewicht von mehr als 250 kg kommt es erfahrungsgemäß zu einer deutlichen Verkürzung der Lebensdauer des Produktes.

5 Anforderungen

Alle Produkte nach diesem Dokument müssen die allgemeinen Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen. Die Anforderungen für die Verformbarkeit müssen in Abhängigkeit von Bereich und Klasse erfüllt werden und sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 1 — Anforderungen außer Verformbarkeit

Eigenschaft	Prüfung nach	Mindestanforderung
Abriebfestigkeit	6.2.1	normaler Abrieb ^a
Dauertritt Verschleiß	6.2.2	keine Schäden, geringer Verschleiß ^a
Dauertritt bleibende Verformung	6.2.2	$\leq 30\%$ ^a
Säurebeständigkeit	6.3	bedingt beständig ^a
Rutschfestigkeit, Reibkoeffizient μ	6.4.3	$\geq 0,40$
15+1 EU SCF-PAK Migration [1]	6.5	$\leq 10 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ ^b
8 EU REACH-PAK Migration [2]	6.5	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{dm}^2$ ^b
^a Die Mindestanforderung entspricht Endergebnis 0 nach der genannten Prüfung. Da dies eine Mindestanforderung ist, sind die Endergebnisse + und ++ ebenfalls zulässig.		
^b Diese Anforderung bezieht sich auf den Summenwert. Ein Abschlag für die Messunsicherheit ist bereits enthalten.		

Tabelle 2 — Anforderungen für die Verformbarkeit

Bereich	Klasse	Anforderung Verformbarkeit bei Laufmessung nach 6.4.2 mm	Anforderung Verformbarkeit bei Liegemessung nach 6.4.1 mm
Laufbereich	—	1,0 bis 9,0	—
Liegebereich	Klasse 1	—	5,0 bis 8,9
Liegebereich	Klasse 2	—	9,0 bis 15,9
Liegebereich	Klasse 3	—	16,0 bis 24,9
Liegebereich	Klasse 4	—	≥ 25,0
Einflächenbuchten	Klasse 1	≥ 1,0	(2,0 bis 4,9) ^a
Einflächenbuchten	Klasse 2	≥ 1,0	≥ 5,0 ^a
^a gemessen nach Dauertrittbelastung für Laufmessung			

Zusätzlich darf die Hochdruckreiniger-Prüfung (6.2.3) durchgeführt und das Ergebnis angegeben werden. Hierfür gibt es aber keine Mindestanforderung.

6 Prüfung

6.1 Allgemeines

6.1.1 Prüfkörperherstellung und -lagerung

Prüfkörper müssen aus dem fertigen Produkt hergestellt werden, außer für die Prüfung von Verbundsystemen, wie z. B. Wasserbetten, bei denen ein Zuschnitt nicht ohne grundlegende Veränderung der Eigenschaften möglich ist. In diesem Fall müssen Prüfkörper aus den gleichen Werkstoffen wie das Produkt so hergestellt werden, dass die Eigenschaften dem des fertigen Produktes am nächsten kommen.

Prüfkörper und Produkte aus denen Prüfkörper hergestellt werden, müssen nach DIN ISO 23529 gelagert werden. Die Lagerungsdauer nach Abschluss der Vulkanisation beträgt mindestens 672 h (vier Wochen) und höchstens 2160 h (drei Monate).

Die Prüfkörper oder Produkte müssen vor der Prüfung für mindestens 3 h beim Prüfklima konditioniert werden.

6.1.2 Prüfklima

Prüfungen müssen bei einer Standard-Labortemperatur von $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer Standard-Luftfeuchte im Labor von $(50 \pm 10) \%$ nach DIN ISO 23529 durchgeführt werden.

6.2 Mechanische Beständigkeit

6.2.1 Abriebfestigkeit

6.2.1.1 Prüfeinrichtung

6.2.1.1.1 Fuß, aus Stahl, mit einer ebenen ringförmigen Auflagefläche von 166 mm Außendurchmesser und 75 mm Innendurchmesser; beklebt mit einem Schleifmittel (Schmiergelleinen) der Korngröße P 280 nach DIN ISO 6344-1. Damit der Fuß sich während des Reibvorganges nicht erwärmt, muss er gekühlt werden.