

Laufflächen im Rinderstall - Lösungen für Tier und Technik

B. BENZ

Kuhkomfort ist kein Luxus

Beim Bau neuer und der Sanierung bestehender Milchviehlaufställe stehen heute Fragen des Tierkomforts im Mittelpunkt der Planungs- und Projektierungsarbeiten. Kuhkomfort ist kein Luxus. Es ist der Zustand der Haltungsumwelt, welcher Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung erfüllt. Mit der Entwicklung arbeitswirtschaftlich günstiger und konzeptionell tierfreundlicher Laufstallsysteme nehmen Probleme mit Klauenerkrankungen zu. Als schwächstes Glied des im Laufstall stark geforderten Bewegungsapparates begrenzen die Klauen die notwendige Mobilität der Milchkuh. Es resultieren tierschützerische und wirtschaftliche Probleme, die sich beispielsweise in Abgangsraten in Höhe von 16,4% (SACHSEN, 2005) widerspiegeln. Die Gliedmaßen- und Klauengesundheit wird durch viele Faktoren beeinflusst, die Haltung hat dabei eine besondere Bedeutung. Viele wissenschaftliche Versuche zeigten in den letzten Jahren deutlich positive Effekte tiergerechter Laufflächen auf die Klauengesundheit und das Tierverhalten. Erfahrungen aus Praxisbetrieben bestätigen diese in breitem Umfang.

Liege- und Laufflächen sind wichtig

Wichtig ist, dass sowohl Liege- als auch Laufflächen tiergerecht ausgeführt sind, da starke Wechselwirkungen bestehen. Suboptimale Liegeboxen führen zum „Zwangsstehen“ mit negativen Folgen für die Klauengesundheit. Das Stehen findet nicht nur in den Liegeboxen, sondern auch auf den verschmutzten Laufgängen statt. Zur mechanischen Belastung der Klauen kommt dann eine chemische Belastung und Keimdruck hinzu. Es ist bekannt, dass Kot und Harn das Klauenhorn schädigen (MÜLLING und BURDRAS, 1998). Die Entlastung und das

Warum tiergerechtes Liegen?	Was ist tiergerechtes Liegen?
✓ Wiederkauen im Liegen	✓ gelenkschonend, also anschmiegsam und weich
✓ Durchblutung des Euters	✓ trocken
✓ Erholung des Organismus	✓ rutschticher
✓ Erholung der Klauen	✓ verletzungsfrei beim Aufstehen und Abliegen
✓ Abtrocknen der Klauen	✓ 1 Liegeplatz je Kuh

Abbildung 1: Anforderungen Liegebereich

Warum tiergerechtes Laufen?	Was ist tiergerechtes Laufen?
✓ Uneingeschränkte Futteraufnahme	✓ schmerzfrei und sicher
✓ Verletzungsfreie Rangauseinandersetzungen	✓ klauenschonend, also lastverteilend und frei von Kanten → weich
✓ Uneingeschränkte Wasseraufnahme	✓ sauber
✓ Uneingeschränkte Brunstäuerungen	✓ rutschticher
✓ gut durchblutete, gesunde Klauen	✓ verletzungsfrei auch beim Aufreiten und sonstigem Sozialverhalten

Abbildung 2: Anforderungen Laufbereich

Abtrocknen der Klauen beim Liegen in der Liegebox ist bei schlechtem Liegekomfort um 4-6 Stunden reduziert!

Klauenerkrankungen können zu verlängerten Liegezeiten führen und dadurch die Gefahr für Liegeschäden erhöhen. Sind Klauenprobleme vorhanden, dann entsteht oft ein Teufelskreis, da lahme Kühe zu wenig fressen und damit Stoffwechselprobleme weiter gefördert werden können (Abbildung 3). Es lohnt sich,

die Haltungsbedingungen nach dem aktuellen Stand der Technik optimal zu gestalten, denn Lahmheiten verursachen EU-weit durchschnittlich Kosten von 80€ je Kuh und Jahr (HERMANN, 2006).

Um Laufflächen tiergerecht zu gestalten sind Kenntnisse über die Anatomie und Biomechanik der Kuh sowie ihren ursprünglichen Lebensraum wichtig. Diese werden durch Beobachtungen der Tiere im Stall und auf der Weide ergänzt (Abbildung 4).

Autor: Dr. Barbara BENZ, Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH, D-84529 TITTMONING, e-mail:barbara.benz@kraiburg-elastik.de

Präferenz für weichen Boden

Bei der Beobachtung von Kühen kann man feststellen, dass sie, wenn sie wählen können, weichen Untergrund bevorzugen bzw. dort das ausgewogenste Laufverhalten zeigen. Auf dem Weg zur Weide wählen die Kühe ausnahmslos den weichen Untergrund in Form des Wegrandes. Bei Triebwegen kann bereits ein „kuhbreiter“ Streifen aus rutschsicheren Gummimatten einen funktionierenden Kuhpfad ergeben, den die Tiere hintereinander gehend nutzen können. Da es sich um eine zielgerichtete Fortbewegung handelt, entsteht kaum Stress durch Rangauseinandersetzungen. Im Stall bedeuten weiche Pfade in Form von teilbelegten Laufflächen jedoch Stress für rangniedere wie beispielsweise frisch abgekalbte und junge Kühe, da sie ranghöheren Tiere ausweichen müssen. Eine wissenschaftliche Untersuchung aus Schweden zeigt, dass letztendlich lahme Kühe, die am meisten vom weichen Boden profitieren könnten, diesen aus Angst vor Verdrängungen gar nicht mehr benutzten (TELEZHENKO, 2005).

Warum bevorzugen Kühe weichen Boden? Weicher Boden absorbiert weitgehend die Kraftimpulse, welche bei der Fortbewegung entstehen. Die Stöße auf hartem Boden sind weniger für die Vordergliedmaßen mit ihrer dämpfend wirkenden, sehnig-muskulösen Aufhängung des Schulterblattes ein Problem, als für die Hintergliedmaßen, welche mit Gelenken fest angebunden sind. Daher treten 80% aller Klauenerkrankungen an den Hintergliedmaßen auf. Hinzu kommt, dass weicher Boden die Klauenhälften leicht einsinken lässt und so eine ausgewogene Lastverteilung im gesamten Klauenbereich entsteht. Kann die hintere Außenklaue auf hartem Boden nicht einsinken, so führt das zu einer starken Stimulation der Hornbildung und damit zu einer anomalen Vergrößerung der Außenklaue, weswegen diese bald weit mehr als die Hälfte des Gewichtes, bis zu 80%, tragen muss.

Rutschsicherheit schafft das nötige Vertrauen

Kühe benötigen einen rutschsicheren Boden. Auch das erklärt ihre Bevorzugung der weichen Gummimatten. Denn



Abbildung 3: „Teufelskreis“ Klauen-/Hautschäden - Stoffwechsel

Ursprünglich: Fernwanderwild im natürlichen Lebensraum

- ⇒ ständiges Gehen (4 – 6 km/Tag) → gute Durchblutung der Klauen
- ⇒ meist weicher, rutschsicherer Untergrund
- ⇒ kein Keimdruck über Ansammlung von Exkrementen

Heute: Hochleistungskuh im Laufstall

- ⇒ wenig Fortbewegung (< 1 km/Tag)
- ⇒ chemische Belastung der Klauen durch Harn und Kot
- ⇒ physikalische Belastung der Klauen durch harten Boden
- ⇒ psychische Belastung durch diverse Stressfaktoren (Rangkämpfe auf engem Raum, rutschige Böden, zu wenig Tränken, Eingliederung einzelner weiblicher Tiere usw.)
- ⇒ mikrobielle Belastung durch hohen Keimdruck (Verschmutzung, Zukauf)
- ⇒ hohe Leistungen; Stoffwechselbelastungen
- ⇒ veränderte Körpermaße und relativ dazu kleinere Klauen

Abbildung 4: Veränderter Lebensraum der Kuh

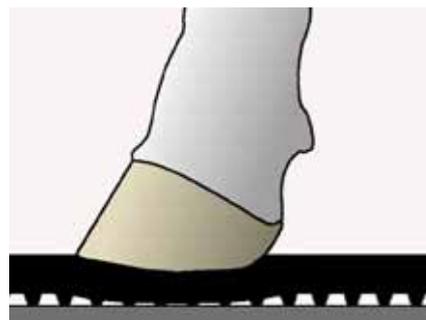


Abbildung 5: Auflagefläche der Klaue auf Rautenboden und weicher Gummimatte (schematisch)

bei auf das Tiergewicht abgestimmt weichen Gummimatten sinkt die Klaue etwas ein, Ausrutschen wird so einerseits reduziert und andererseits bleibt es auf Gummibelägen ohne Folgen.

Lösungsansätze durch Profilierungen im Beton (z. B. Rillen- und Rautenböden sowie Beton mit Besenstrich) verhindern

hingegen das Ausrutschen nicht, sondern bremsen es ab. Dies führt zur mechanischen Belastung des Klauenrandes und kann Verletzungen der weißen Linie hervorrufen, wie sie auch von rutschigen Spaltenböden bekannt sind. Darüber hinaus ist auf profilierten Böden der Flächendruck aufgrund der geringeren Auflagefläche erhöht (Abbildung 5).

Vergleichende Beobachtungen von Auftretvorgängen auf Betonspaltenboden und auf weichen Gummibelägen zeigen, dass die Kühe großes Vertrauen in den Untergrund beweisen, indem sie 3-5mal häufiger aufspringen [BENZ, 2002; BENDEL, 2005] (Abbildung 6). Neben der Quantität ändert sich mit signifikant längeren und sturzfreien Aufsprüngen die Qualität [BENDEL, 2005] (Abbildung 7).

3-30mal häufigeres Komfortverhalten (BENZ, 2002; BENDEL, 2005), längere Schritte ähnlich wie auf der Weide (BENZ, 2002) und täglich bis zu 1400m mehr zurückgelegte Wegstrecke (BENDEL, 2005), beweisen, dass der tiergerecht ausgeführte Boden das Tierverhalten positiv beeinflusst.

Auf Gummiboden aktivere Kühe besuchen bis zu 30% häufiger den Fressplatz (MIETHKE, 2004). Häufigere Futteraufnahme ist insbesondere für frischlaktierende Kühe positiv, weil sie besser in der Lage sind, ihren Energiebedarf zu decken und damit Stoffwechselstörungen vorzubeugen. Durch die erhöhte Aktivität wird die notwendige Durchblutung der Klauen gefördert, was in Verbindung mit der geringeren mechanischen Belastung zu signifikant verbesserter Hornqualität führt (Abbildung 8).

Die äußere Form der Klaue verändert sich auffällig, wenn der Abrieb des Tragrandes und des Ballenbereiches sich verringert. Unter diesen Bedingungen kann sich, wie auf der Weide, ein überstehender Tragrand ausbilden und erhalten, welcher seine Funktion, das Hauptgewicht zu tragen, uneingeschränkt erfüllen kann (Abbildung 9).

Klauengesundheit verbessert sich deutlich

Infektiöse Klauenerkrankungen lassen sich durch weiche Laufflächenbeläge kaum beeinflussen. Durch den geringeren Klauenabrieb im Ballenbereich werden die Trachten höher, was im Rahmen der Mortellaroprophylaxe häufig gefordert wird. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen jedoch sowohl Verbesserungen (GUHL und MÜLLER, 2006) als auch negative Trends (SAMEL, 2005), so dass davon ausgegangen werden kann, dass andere Einflüsse auf das Infektionsgeschehen dominieren (z. B. Laufganghygiene, Klauenpflege, Stallklima, Liegekomfort, Zukauf).

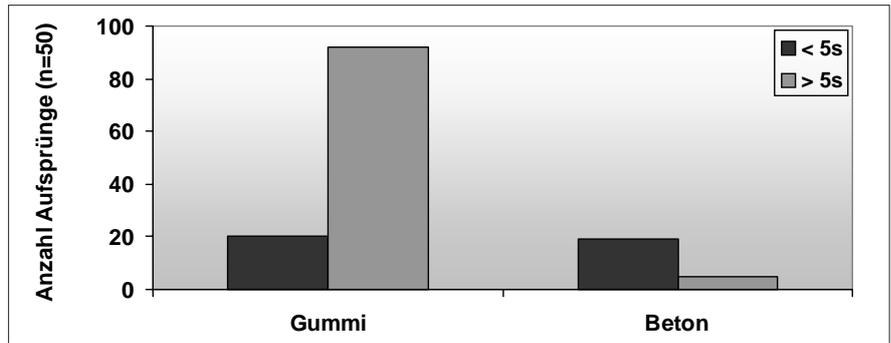


Abbildung 6: Anzahl der Aufsprünge in der Herde (n=50 Tiere) vergleichend auf Beton und Gummimatte (Beobachtungsdauer 10 Tage à 8 Stunden) (BENDEL, 2005)

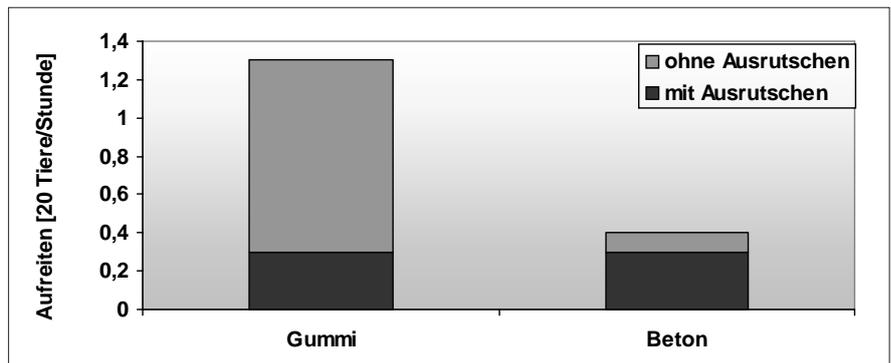


Abbildung 7: Anzahl der Aufreitvorgänge mit und ohne Ausrutschen auf Beton und auf Gummibelag (BENZ, 2002)

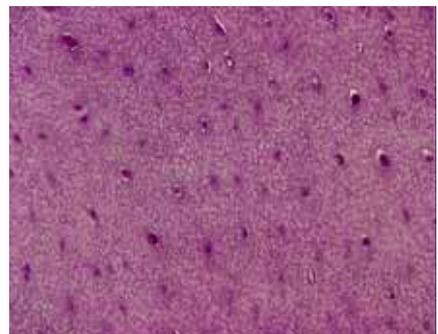
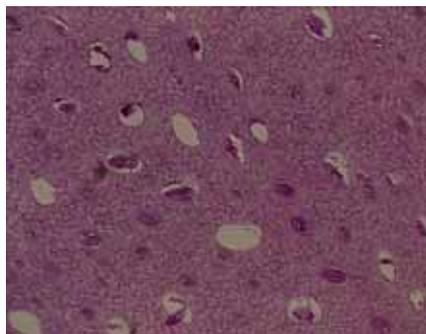


Abbildung 8: Mikrostruktur der Klauenhornröhrchen im Vergleich Spaltenboden ohne (links) und mit (rechts) Gummimattenauflage (VOGES, BENZ und MÜLLING, 2004)

Eindeutig sind die Resultate bezüglich der mechanisch-traumatisch bedingten Erkrankungen. Beispielhaft sind in Abbildung 10 die Ergebnisse der DLG Laufflächenuntersuchung dargestellt. Hierbei wurden vier verschiedene Gummibeläge geprüft. Alle Gummibeläge zeigten positive Effekte auf die Klauengesundheit. Die speziell auf die statische und dynamische Klauenbelastung angepassten weichen Gummibeläge mit feinem Noppenprofil (KURA S und KURA P) erzielten die größte Verbesserung (Abbildung 10).

Lahmheit, selbst in geringradiger Ausprägung, führt generell zu einer deutlich



Abbildung 9: Klaue mit physiologischer Form nach 4 Monaten auf weichem Gummiboden

schlechteren Fruchtbarkeit. Die ökonomischen Verluste spiegeln sich in den Kosten für eine Trächtigkeit wider, für lahme Tiere betragen diese rund 50• mehr als für nicht lahme Tiere (FELDMANN, 2007).

Wirtschaftlichkeit - Kuhkomfort vermeidet Verluste

Die Eigenschaften des Naturbodens zu imitieren kann sich lohnen. Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung gilt es sowohl die direkten Kosten für Klauenschäden als auch indirekte Kosten zu betrachten (Abbildung 11).

Für die betriebswirtschaftliche Betrachtung sind zunächst die Jahreskosten maßgeblich, die sich aus Investition und Nutzen sowie Nutzungsdauer ergeben. Kraiburg Laufgangbeläge sind inzwischen seit mehr als 5 Jahren zuverlässig im Praxiseinsatz. Darüber hinaus bestätigt das DLG-Prüfsiegel die Haltbarkeit des Materials. Die Investitionskosten für eine Spaltenbodenaufgabe werden mit 42• je Tierplatz und Jahr, für einen Gummibelag auf planbefestigtem Betonboden mit 24• je Tierplatz und Jahr angegeben (bei 4 m² Lauffläche je Tierplatz inkl. Abschreibung auf 5 Jahre und 3% Zinsanspruch und 2 % für Reparaturen) (KTBL, 2006) - dem stehen durchschnittliche Jahreskosten für Klauenerkrankungen von 80•/Kuh gegenüber. Diese errechnen sich basierend auf Verlusten aufgrund von Klauenerkrankungen z. B. Klauengeschwür 560•, Klauenrehe 240•, durchschnittliche Lahmheit 330• (HERMANN, 2006).

Fazit

Die vorteilhafte Wirkung weicher Laufflächenbeläge nicht nur auf die Klauengesundheit sondern auch auf das Verhalten der Tiere ist aufgrund der mehrjährigen Praxiserfahrung und einer Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen bekannt. Darüber hinaus gilt es, neben den Details in der technischen Ausführung des Laufflächenbelages die Zusammenhänge zwischen Liege- und Laufkomfort zu erkennen, um sowohl beim Neubau als auch im Sanierungsfall den vollen Nutzen aus den Investitionen in die tiergerechte Haltungsumwelt zu schöpfen.

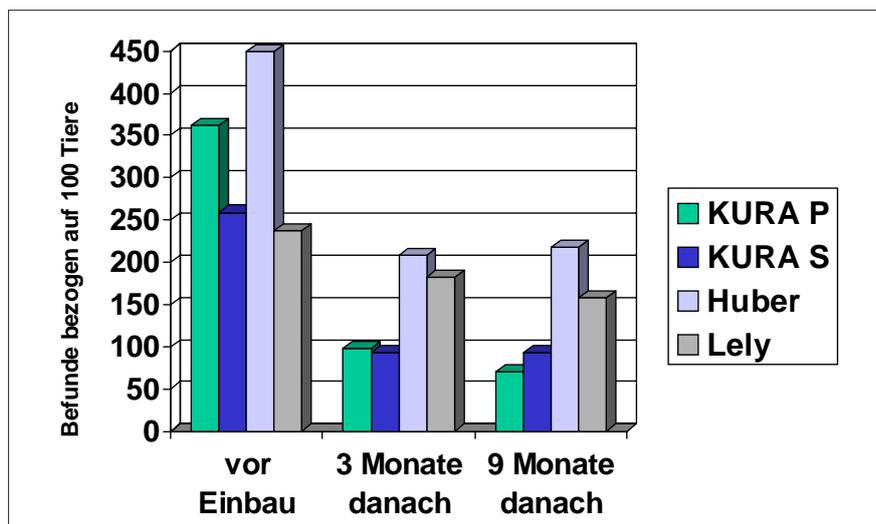


Abbildung 10: DLG-Signumtest Laufflächenbeläge



Abbildung 11: Direkte und indirekte Verluste durch Klauenerkrankungen

Literatur

- BENZ, B., 2002: Elastische Beläge für Betonspaltenböden in Liegeboxenlaufställen. Dissertation, Universität Hohenheim.
- FELDMANN, M., 2007: Schlechtere Fruchtbarkeit durch Lahmheit? Milchpraxis 1/
- GUHL, E. und K. MÜLLER, 2006: Auswirkungen von Laufflächenbelägen aus Gummi auf das Hornwachstum und die Klauengesundheit. FU Berlin
- HERMANN, H.-J., 2006: Ansprüche der Tiere an die Bodenfläche. Baulehrschau Sondertag, LZ Haus Düssel
- KTBL-Heft 60, 2006: Laufflächen für Milchkühe - Ausführung und Sanierung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)
- MIEHKE, C., 2004: Einfluss elastischer Beläge auf ausgewählte Verhaltensmerkmale in Liegeboxenlaufställen für Milchkühe. Diplomarbeit Rheinische Friedrich-Wilhelms- Universität Bonn
- MÜLLING, CH., 1998: Struktur, Verhornung und Hornqualität der Rinderklaue und ihre Bedeutung für die Entstehung von Klauenerkrankungen. Schweizerische Tierärzttage
- SAMEL, M., 2005: Gummibeschichtete Laufflächen für Milchkühe und deren Einfluss auf Klauenwachstumsparameter und Klauengesundheit. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover
- TELEZHENKO, E., BERGSTEN, C., 2005: Influence of floor type on the locomotion of dairy cows. App. Anim. Beh. Sci., 93, 183-197
- VOGES, T., BENZ, B. und MÜLLING, CH., 2004: Morphometrical analysis of the microstructure of hoof horn and its interaction with flooring systems. Proceedings of the 13th International Symposium on Lameness in Ruminants, Maribor, Slovenia, 86-88