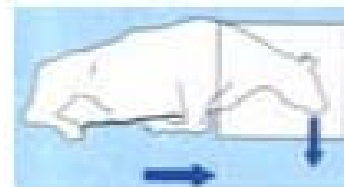




Wie man sie bettet- so liegen sie. Komfortable und funktions-sichere Liegeboxengestaltung für Milchkühe

Liegeboxen sind ein elementares Element in der Umgebung der Kuh, denn sie beeinflussen den Kuhkomfort, die Sauberkeit und Gesundheit.

Zum Liegeboxenkomfort gehört nicht nur die Abmessung und die technische Einrichtung sowie die Wahl der Einstreu sondern auch, wie die Kuh die Liegeboxe annimmt. Dazu muß man sich Zeit nehmen, um zu beobachten, wie Kühe die Liegeboxen nutzen. Die Liegezeit der Kuh sollte 12 Stunden pro Tag betragen. Bei diesen langen Liegezeiten wird das Euter besser durchblutet, die Kuh hat mehr Zeit zum Wiederkauen, der gesamte Bewegungsapparat wird entlastet und die Klauen können abtrocknen. Damit diese Liegezeiten erreicht werden müssen Liegeboxen eine saubere, komfortable Ruhestätte für die Kuh sein. Die Kühe müssen in der Lage sein, ohne Probleme hinein und wieder hinauszukommen, ein ungehindertes Abliegen und Aufstehen sind zwingende Grundvoraussetzungen. Weitere wichtige Kriterien sind Verletzungsfreiheit, Sauberkeit, Einstreu, Arbeit und Kosten der Bewirtschaftung, Haltbarkeit und das Herausbekommen von Festliegern, die bei der Planung und Ausführung Beachtung finden sollten.



Wenn eine Kuh auf der Weide aufsteht, schwingt sie mit dem Kopf nach vorn, verschiebt ihr Gewicht nach vorn, um mit den Hinterbeinen aufstehen zu können. Wenn im Stall der Schwungraum nach vorn nicht gegeben ist, kann sie nur unter großen Schwierigkeiten zuerst mit den Hinterbeinen aufstehen. Im Extrem stellt sie zuerst die Vorderbeine auf, wie ein Pferd.

Der vordere Schwungraum muss mit ca. 0,8 bis 1,0 m kalkuliert werden.

Wenn die Kuh liegt, braucht sie eine Fläche von 1,70 bis 1,90 m Länge bei einer Breite von ca. 1,20 m.

Liegeboxenabtrennungen, Liegeboxenbügel

In Abhängigkeit vom Vorhandensein eines Schwungraumes muss der Liegeboxenbügel ausgewählt sein. Wenn vor Kopf nur ungenügend Raum ist, muss die Boxenabtrennung in jedem Fall seitlichen Schwungraum ermöglichen (freitragend).

Nackenriegel

Der Nackenriegel soll verhindern, dass die Kühe in die Liegefläche abmisten. Beim Eintreten in die Box bremst der Nackenriegel die Vorwärtsbewegung und beim Aufstehen "erinnert" er die Kuh daran, dass sie ein Schritt zurücktreten muss.

Ein zu niedriger Nackenriegel (<1,20m) behindert die Kuh aber beim Abliegen und Aufstehen. Ist er zu weit hinten, kann die Kuh die Liegefläche nicht voll nutzen, sie liegt auf der hinteren Boxenkante,; ist er zu weit vorne, tritt die Kuh zu weit in die Box mit der Folge das das hintere Drittel der Box permanent feucht und schmutzig ist.

Bugschwelle

Die Bugschwelle hilft, die Kuh richtig in der Liegebox zu positionieren.

Dadurch wird die Box sauberer gehalten. Die optimale Höhe liegt bei 20- 30 cm und einem Winkel von ca. 30°. Ist die Bugschwelle niedriger, geht sie in der Einstreu verloren, ist sie höher behindert sie die Kuh beim Liegen.

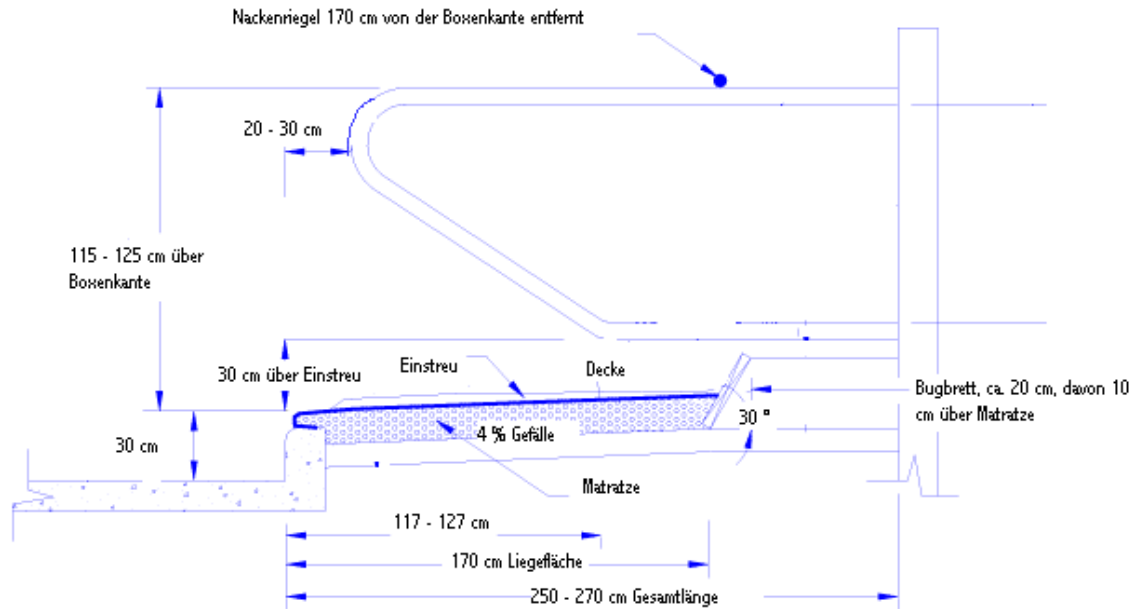
Sie soll sich im gleichen Abstand wie der Nackenriegel von der hinteren Boxenkante befinden. Statt eines Brettes kann auch ein aufgeschnittenes Rundholz verwendet werden. Vorteil: einfachere Befestigung, noch weniger Verletzungsgefahr für die Kuh. Die Einhaltung der optimalen Boxenmaße ist absolut entscheidend für die Akzeptanz der Liegeboxen durch die Kühe! Wenn die Boxen zu klein sind, kein Schwungraum nach vorne bieten und die Kühe sich verletzen können, macht es keinen Sinn, sich über Vor- und Nachteile von Hochboxen und Tiefboxen zu unterhalten.

Formen der Liegeboxen

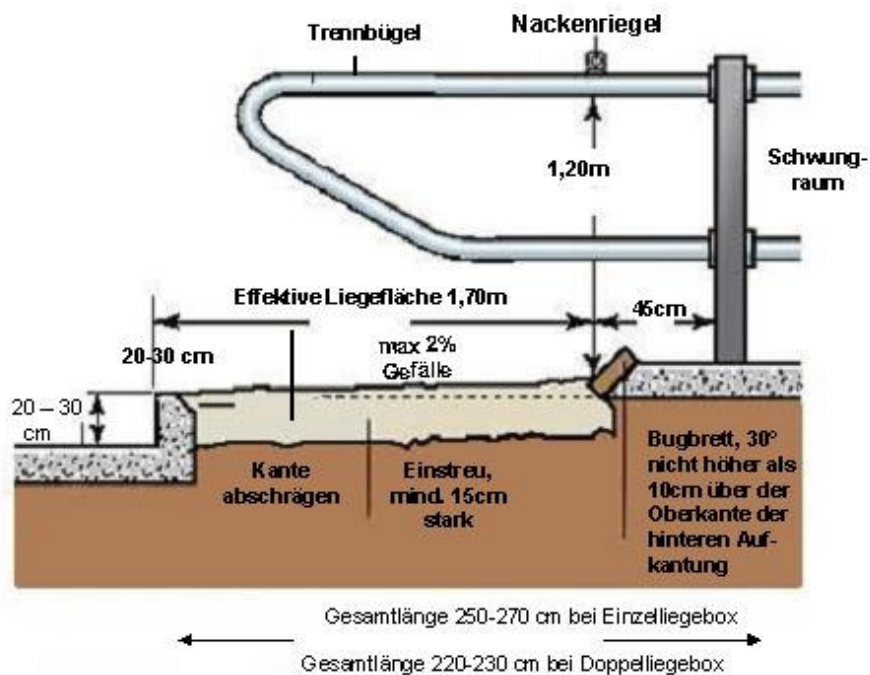
Aus einer Vielzahl von Wahlversuchen im In- und Ausland weiß man, dass Hochboxen (empfohlene Maße siehe Skizze) nicht das gleiche Komfortverhalten für Tiere liefern, wie Tiefboxen. Allerdings hat hier die Art der Auflage einen entscheidenden Einfluss auf die Entscheidung der Kühe. Je dicker und weicher die Matratze, desto besser entspricht sie den Liegekomfortansprüchen der Kühe. Da die Oberflächen generell mit einem geeigneten Feuchtigkeitsbinder abgestreut werden müssen, steigt die Gefahr, dass äußere Verletzungen durch Reibungen entstehen. In Praxis treten diese Probleme gehäuft auf, wenn Matratzen/Gummiauflagen mit Sägemehl abgestreut werden (FAT Bericht 529/1999).

Tiefboxen (Maße siehe Skizze) sind in der Praxis nicht unumstritten, aber bieten den Kühen bei optimaler Bewirtschaftung den besten Liegekomfort. Einzige mögliche Steigerung ist hier die freie Liegefläche.

Empfohlene Maße für Hochboxen



Empfohlene Maße für Tiefboxen



Einstreu

Bei der Wahl der Oberfläche und der Einstreu für die Liegeboxen sollte man immer bedenken, dass sich die Kuh beim Ablegen aus 20 cm Höhe frei auf die Liegefläche fallen lässt und die Aufprallkraft am Karpalgelenk der Kuh 40% ihres Lebendgewichtes (~250 kg) beträgt!

Einen ersten Eindruck über die Weichheit eines Einstreumaterials bekommt man, wenn man eine Hand voll in die Hand nimmt und dann zusammendrückt. Wenn sich das Material in der Hand spitz und starr anfühlt, wird es die Kuh auch so empfinden.

Bakterienbelastung der Einstreu

In einer Reihe von Versuchen im In und Ausland wurde die Keimbelastung von unterschiedlichen Einstreumaterialien untersucht. Es überrascht nicht, dass dabei in Stroheinstreu mehr Keimbesiedlung gefunden wurde als in Sägespänen oder in Sand. Aber es wurde auch festgestellt, dass die Partikellänge einen Einfluss auf den Bakterienbesatz hat. Je länger das Material (Stroh und Späne) ist, desto weniger Keimbesiedlung findet statt. Bei Sägespänen konnte nachgewiesen werden, dass Kiefernholz eine natürliche antibakterielle Wirkung besitzt, auch Eiche und Lärchenholz reduzieren krankmachende Keime.

Sägemehl, Sägespäne

Verschiedene Holzarten enthalten unterschiedliche Giftstoffe (ätherische Öle, Gerbsäuren, Terpene), die im Extremfall Schäden bei den Kühen hervorrufen können. Fichten und Kiefernholz sind aber für Rinder i.d.R. unbedenklich.

Liegeboxenbelägen für die Hochboxen	Einstreumaterial für Tiefboxen
<ul style="list-style-type: none"> ○ Beton ○ Einfache Vollgummimatten von 20-30 mm Stärke ○ Massivgummimatten mit unterseitiger Profilierung ○ Einlagige Beläge aus geschäumten Kautschuk ○ Zweilagige Matten mit Gummi/Kunststoffoberfläche, Unterboden Schaumstoff oder Filz ○ Matratzen –mit Gummi oder Kunststoffgranulat gefüllte Schläuche, die mit einer Deckplane überzogen sind ○ Wasserbetten <p>Jeweils in Kombination mit geringer Menge Einstreumaterial (Strohhäcksel, Strohmehl oder Sägemehl)</p>	<p>Auf einer wasserundurchlässigen Schicht wird eine mind. 10 cm dicke Einstreumatte aus verschiedenen organischen/ anorganischen Materialien aufgebaut</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Strohhäcksel, Strohmehl ○ Sägespänen/Sägemehl ○ Sand ○ Stroh/Kalk/Wasser Gemisch ○ Sägespäne/Stroh/Kalk/Wasser Gemisch <p>Als Besonderheiten sind in Praxis zu beobachten, dass die Unterlagen für die Matratzen aufgebaut werden aus Pferdemist oder Kälbermist</p>

Für die Einstreu im Kuhstall sollten Weichhölzer (Kiefer, Fichte) Verwendung finden, denn die Verletzungsgefahr für Klauen und Euter ist hier geringer als bei Harthölzern (Buche, Eiche). Durch diese äußerlichen Verletzungen können Keime und Bakterien schneller in die Haut eindringen.

Sägespäne sollten einen Feuchtegehalt von ca. 20% haben. I.d.R. liegt der Feuchtegehalt aber bei > 50%. Die Feuchte suggeriert eine gewisse Weichheit, die nicht mehr vorhanden ist, wenn das Gut getrocknet wurde. Späne sollten immer trocken gelagert werden und nicht mit Folien abgedeckt werden, um Erwärmung bei der Lagerung zu vermeiden, denn besonders Colibakterien, Pilze und andere Keime können sich bei feuchter Wärme schnell entwickeln.

Wenn Sägemehl auf Gummiauflagen (Matratzen, Weichbetten u.ä.) gestreut wird, um die Feuchtigkeit zu binden, kommt es zu Reibeffekten an den Gelenken der Kuh. Folgen sind dicke Gelenke, die zu schmerzhaften Vereiterungen führen können. Alternativ sollten hier besser Strohhäcksel oder Strohmehl verwendet werden, um den Reibeffekt zu minimieren.

Stroh

Für die Einstreu ist besonders Gerstenstroh zu empfehlen, weil es saugfähiger ist als andere Arten. Um die Keimbelastung zu kontrollieren, sollte es kurz gehäckselt sein. Eine stabilere Matratze lässt sich allerdings mit Langstroh (10-15 cm) aufbauen. In Wahlversuchen, die in Finnland und in England durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, dass Kühe eine Liegeboxe mit dicker Strohmatratze einer Liegebox, die mit Sand eingestreut ist, vorziehen. Die gesamte Liegezeit war in Sandboxen geringer. Hier kommt zum Ausdruck, dass Stroh eine Isolationswirkung nach unten hat und die Tiere, besonders im Winter, weniger Wärmeverluste haben.

Sand

Die relative Vorzüglichkeit von Sandliegeboxen ist allein darin begründet, dass die Keimbelastung hier am geringsten ist.

Nachteilig ist, dass große Mengen pro Tier erforderlich sind (bis zu 20 kg/Boxe und Tag) und dass die Güllehandhabung mit Sand mehr Aufwand erfordert. Dies alles verursacht mehr Arbeit und mehr Kosten.

In einem Praxisversuch der Universität Madison konnte festgestellt werden, dass Kühe in Liegeboxen mit Matratzen eine längere Aufenthaltsdauer in der Liegebox (liegen und stehen) haben, als bei Sandeinstreu; die reine Liegezeit ist aber bei Sandeinstreu länger. Außerdem waren die Tiere im Sand sauberer als auf Matratzen.

Gemisch

In Praxis sind seit einiger Zeit Stroh/Sägemehl/Kalkgemische und Matratzen, die auf Mist aufgebaut werden, verbreitet.

Das Gemisch wird im Mischwagen hergestellt und im mittleren Boxenbereich abgelegt. (Mischung z.B.: 400 kg Kalk, ca. 300 kg Stroh (1 Rundballen), 1200 kg Sägespäne, 300l Wasser) Nach Erfahrungen vieler Landwirte bildet dieses Gemisch eine stabile Matratze, die optimalen Liegekomfort bietet, da sie weich und formbar ist. Als Kalkkomponente wird z.B. ein kohlenaurer Kalk 85 in der Mahlfeinheitsstufe I verwendet. Durch die Mahlfeinheit von 90% kleiner als 0,09 mm und das Befeuchten mit ca. 10% Wasser ist ein Absinken des ausgetragenen Kalkes im Güllekeller kein Problem (kein Brandkalk verwenden).

Einstreumengen und Kosten

Sowohl für die Bewirtschaftung, als auch für die Kosten ist von Bedeutung, wie viel Einstreu bei den unterschiedlichen Varianten erforderlich ist.

In einer Untersuchung der GHK Kassel wurden 2002 folgende Werte ermittelt:

	Kosten je Einheit (EUR)	Hochboxe mit Kuhmatratze „Standard“	Tiefboxe mit Stroh-Mistmatratze „optimiert“
Stallkosten Boxenfläche	184 € je m ²	25,40	31,11
Boxenbodenbelag	35,8 – 48,6/m ²	19,15	0,00
Boxenabtrennungen	102 – 138	14,61	19,72
Strohbergung	3,58 / dt	1,96	3,92
Arbeitskosten	12,78 / AKh	29,53	31,96
Jahreskosten		88,69	82,78

	Hochboxe mit Kuhmatratze „Standard“	Tiefboxe mit Stroh-Mistmatratze „optimiert“
Strohbedarf (Box und Tag)	0,15 kg	0,3 kg
Strohbedarf (Kuh und Jahr)	0,33 dt	0,66 dt
Arbeitsbedarf		
Einstreuen	0,23 AKh	0,46 Akh
Boxenreinigen	1,2 Akh	1,4 Akh
Euter reinigen	0,88 Akh	0,64 Akh
Summe	2,31 AKh	2,5 AKh

Hörning, 2002

Die Mehrkosten der Tiefboxen im Vergleich zur Standardvariante „Hochboxe mit Matratze“ von ca. 8,50 EUR je Kuh und Jahr können durch eine geringe Milchleistungssteigerung egalisiert werden (30-35 kg im Jahr!).

Fazit

Die Qualität der Liegebox wird durch ihre Maße und durch die Akzeptanz durch die Kühe bestimmt. Die Frage nach Hoch- oder Tiefbox ist zunächst nur von untergeordneter Bedeutung. Unabhängig vom Einstreumaterial muss sich die Oberfläche beim Liegen dem Kuhkörper anpassen, beim Ablegen muss sie den Stoss des Aufpralls dämpfen und beim Aufstehen muss sie den Schwung zum Aufstehen unterstützen.

Die ideale Liegebox:

- ◆ positioniert die Lage der Kuh
- ◆ hat nur minimalen Kontakt mit der Kuh
- ◆ unterstützt das natürliche Abliege- und Aufstehverhalten der Kuh
- ◆ ist weich und trocken und passt sich den Konturen der Tiere an
- ◆ ist hygienisch und leicht zu bewirtschaften

Viele Fehler in der Liegeboxengestaltung können durch Beobachtung der Kühe aufgespürt und behoben werden:

- Stehen die Tiere im ersten Anlauf auf oder benötigen sie mehrere Versuche?
- Gibt es „blanke Stellen“ an der Liegeboxenabtrennung?
- Stehen 2 Stunden nach dem Melken noch mehr als 10 % der Kühe in der Liegeboxen?
- Liegen Kühe auf den Laufgängen, wenn Boxen frei sind ?
- Haben weniger als 5% der Kühe geschwollene, abgeschürfte oder entzündete Sprunggelenke ?
- Kann ich mich wie eine Kuh schmerzfrei auf die Liegefläche fallen lassen (Knietest) Sind die Kniee nach dem Aufstehen trocken oder feucht ?
- Legen sich 85% der Kühe in den ersten 5 Minuten nach Betreten der Liegefläche hin ?
- Würde ich mir die Liegebox als Schlafplatz aussuchen?

Die häufigsten Fehler, die in der Praxis beobachtet werden, sind:

- Kühe stoßen beim Hinlegen gegen die Abtrennung
- Kühe weisen Verletzungen auf: Abschürfungen an den Sprunggelenken und Schleimbeutelentzündungen; Abschürfungen/offene Stellen am Rücken
- Kühe stehen / liegen halb in der Box
- Kühe und Liegeflächen sind schmutzig
- Kühe liegen schräg in den Boxen

Ob Tiere die Liegeboxen gut annehmen oder nicht, kann mit dem Liegeboxenkomfortindex ermittelt werden.

$$\text{LKI} = \frac{\text{Anzahl der korrekt liegenden Kühe in Boxen}}{\text{Anzahl der Kühe in Boxen*}}$$

Ziel: > 85%

*= neben den korrekt liegenden Kühen gehören auch die Tiere, die ganz oder mit zwei Beinen in den Boxen stehen und solche, die nur halb in der Boxe liegen.

Kühe, die fressen oder saufen oder ganz im Laufbereich stehen, werden nicht mitgezählt.



Sibylle Möcklinghoff-Wicke,
Innovationsteam Milch
Hessen, August 2004