

Der Streit um die perfekten Boxenmaße

Kaum ein Thema wird so kontrovers diskutiert wie der Aufbau der Liegebox. Ein aktuelles Update gibt Uwe Eilers, Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf.

Wie sieht die perfekte Liegebox aus? Boxenbreite 115 oder 125 cm? Bugbrett ja oder nein? Nackenriegelhöhe 115 cm oder 145 cm? Lieber eine flexible Nackenkette oder doch ein starres Rohr? Welcher Landwirt behält bei diesem Wirrwarr noch den Überblick?

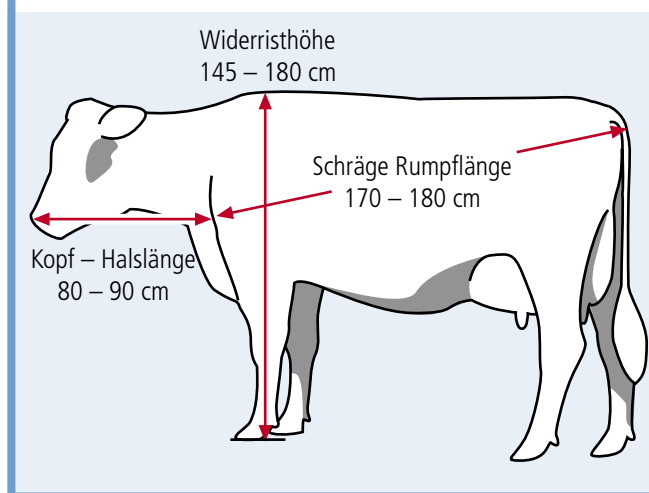
In letzter Zeit schießen unterschiedliche und teilweise widersprüchliche Empfehlungen zum Aufbau der Liegebox wie Pilze aus dem Boden. Gerade bei einem Neubau sollten die Liegeboxen jedoch genau geplant werden, um den Kühen über Jahre hinaus Komfort zu bieten.

Ziel bleibt es, einerseits dem Großteil der Herde einen adäquaten Liegeplatz zu bieten und andererseits Sauberkeit von

Diese Messstellen am Rind sind ausschlaggebend für die Liegeboxenmaße.

Zeichnungen: Thiemeyer

Übersicht 1: Für die Boxenmaße relevante Körperteile



Übersicht 2: Formeln zur Berechnung von Liegeboxenmaßen

| Maß | Nach Wandel (2006) | Aus „Rinderstallbau“, Bartussek u. a. (2002) |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| Liegeboxenbreite (cm) ¹⁾ | WH ²⁾ x 0,85 | WH x 0,86 |
| Liegelänge (cm) | (sRRL ³⁾ x 1,11) + 20 | (sRRL x 0,92) + 21 |
| Liegeboxenlänge (cm) (wandständig) | (sRRL x 1,11) + 20 + 75 (+ 10) | (sRRL x 0,92) + 21 + (WH x 0,56) |

¹⁾ Achsmaß; ²⁾ WH = Widerristhöhe; ³⁾ sRRL = schräge Rumpflänge

In der Beratung werden zur Berechnung der Boxenmaße häufig die Formeln nach Wandel und Bartussek verwendet.

Die Bugschwelle ist ein Muss!



» Zur Steuerung liegender Kühe sollte sowohl in die Hoch- als auch die Tiefbox eine Bugschwelle eingebaut sein. Die Bugschwelle sollte maximal 13 cm höher als die Liegefläche und abgerundet sein. Bugbretter sollten nicht verwendet werden, da sie das Liegeverhalten negativ beeinflussen. Durch ein senkrechttes Brett sind die Kühe nicht in der Lage, ihre Vorderbeine beim Liegen nach vorne auszustrecken.«

Standpunkt

Andreas Pelzer,
Landwirtschaftskammer NRW

Liegebox und Tier mit möglichst wenig Aufwand zu erreichen.

Komfort wie auf der Weide?

Klar ist: Die Entscheidung für die Abmessungen der Liegeboxen ist immer ein Kompromiss für und gegen einzelne Tiere in der Herde bzw. zwischen Tierkomfort, Arbeitswirtschaft und Hygiene.

Liegeboxen schränken mit ihren Begrenzungen und Steuerungseinrichtungen den Komfort z.T. erheblich ein. Das

macht die Tatsache deutlich, dass Kühe auf der Weide bei freier Bewegungsmöglichkeit für das Abliegen und Aufstehen bis zu drei Meter Platz in Längsrichtung benötigen und im Liegen einen Platzbedarf von bis zu 1,35 m in seitlicher Ausdehnung haben.

Das bietet keiner der in der Beratung genannten Richtwerte für wandständige Liegeboxen. Und auch bei gegenständigen Boxen sind im Kopfraum häufig Rohre, Stützen oder Artgenossen im Weg, die die Bewegungsfreiheit der Kühe behindern.



Um die richtigen Boxenmaße zu finden, sollte ein Teil der Herde vermessen werden.

Um den meisten Kühen eine komfortable Box zu bieten, soll bei allen Kühen einer Herde, oder zumindest einem repräsentativen Teil, die Widerristhöhe (WH) und schräge Rumpflänge (sRL) gemessen werden. Das sind die für die Bemessung des Liegeplatzes entscheidenden Körpermaße (Übers. 1). Mit diesen Maßen lassen sich tier- und herdenoptimierte Abmessungen errechnen (Übers. 2).

Da in der Holsteinzucht grundsätzlich die Kreuzhöhe gemessen wird, ist die Umrechnungsformel (nach Kraft) Widerristhöhe = $28,63 + 0,77 \times \text{Kreuzbeinhöhe (cm)}$ hilfreich, damit nicht die gesamte Herde neu vermessen werden muss.

Große Unterschiede in der Praxis

In der Beratung kursieren verschiedene Formeln zur Berechnung der Boxenmaße. Dabei unterscheiden sich die Ergebnisse oft grundlegend. So scheinen für den Boxenbau die errechneten Werte nur

Übers. 3: Bandbreite der Körper- und Liegeboxenmaße in einer Fleckviehherde (66 Tiere)

| Maß | Min. Wert (cm) | Max. Wert (cm) | Ø max. 25 % (cm) |
|---|---------------------------------|----------------|------------------|
| Widerristhöhe | 133 | 151 | 147 |
| Schräge Rumpflänge | 160 | 191 | 186 |
| Nötige Liegeboxenbreite | WH x 0,85 | 113 | 128 |
| | WH x 0,86 | 114 | 130 |
| Nötige Liegelänge | (sRL x 1,11) + 20 | 198 | 232 |
| | (sRL x 0,92) + 21 | 168 | 197 |
| Nötige Liegeboxenlänge (Hochbox, wandständig) | (sRL x 1,11) + 20 + 75 | 272 | 307 |
| | (sRL x 0,92) + 21 + (WH x 0,56) | 248 | 277 |

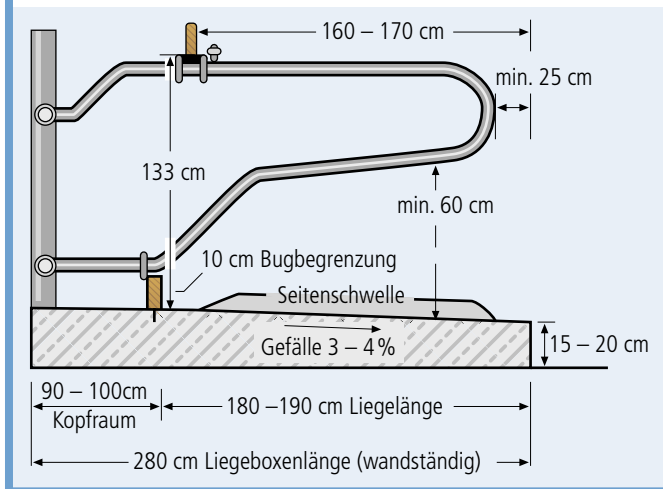
Bei den errechneten Werten zeichnen sich große Bandbreiten zwischen großen und kleinen Tieren hinsichtlich der Boxenmaße ab.

teilweise geeignet. Eine Mischung aus Theorie und Praxis scheint der gangbare Weg zu sein. Dies bestätigen Praxiserhebungen in einer Fleckviehherde (Ø 9000 kg). Hier wurden nach Anwendung der Formeln große Bandbreiten zwischen minimalen und maximalen Werten von Boxenlänge und -breite festgestellt. So lagen die Unterschiede bei der Boxenbreite zwischen 113 cm und 130 cm. Bei der Liegelänge lag die Spanne zwischen kleinster und größter Kuh sogar bei 168 bis 197 cm bzw. 198 bis 232 cm (Übers. 3).

Zu große Kühe ausselektieren?

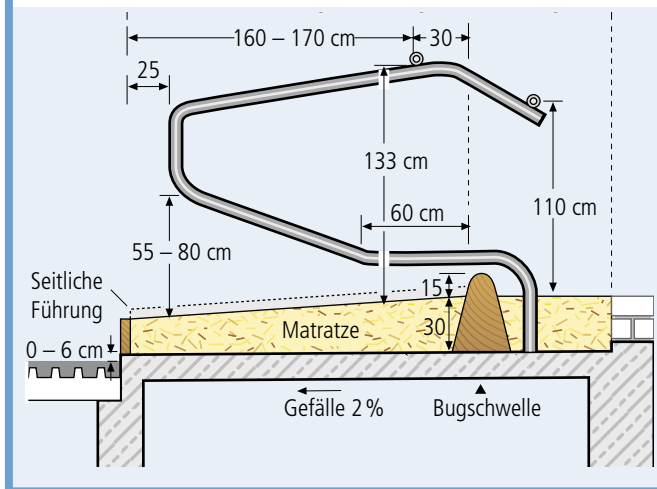
In der Praxis hat es sich bewährt, die Maße der Liegebox mit den Durchschnittswerten der 25 % größten Kühe einer Herde, egal welcher Rasse, hinsichtlich Widerristhöhe und schräger Rumpflänge zu berechnen. Außerdem wird empfohlen, für zukünftige Entwicklungen in der Zucht „noch etwas Luft nach oben“ zu lassen oder dazu eine Anpassung der Maße durch verstellbare

Übersicht 4: Abmessungen einer idealen Hochbox



Achten Sie bei der Hochbox vor allem ein ausreichendes Gefälle und die richtige Positionierung der Bugschwelle.

Übersicht 5: Abmessungen einer idealen Tiefbox



Wichtigstes Element für die Funktionalität einer Tiefbox ist neben den Abmessungen eine stabile und feste Matratze.

Steuerungselemente wie Bugschwellen oder Trennbügel zu ermöglichen.

Wenn einzelne, weit überdurchschnittlich große Kühe ernste Probleme mit einer Aufstallung haben, obwohl diese den heutigen Praxisempfehlungen entspricht, kann das ebenso ein Selektionsgrund sein, wie übermäßige Gesundheits- und Fruchtbarkeitsprobleme. Durch die Messungen und Berechnungen wird gleichzeitig deutlich, dass nicht alle Rechenwerte praxistauglich sind. Konkret heißt das:

1. Boxenbreite

Die optimale Liegeboxenbreite beträgt, wie auch im oben genannten Beispiel, 125 cm (lichtes Maß) bei Holstein Friesian, Fleckvieh und Braunvieh, vorausgesetzt, es wird der Durchschnitt der 25 % größten Tiere angesetzt. In den meisten Herden müsste nach unseren Erfahrungen derzeit eine Breite von 125 cm ausreichen.

Allerdings sollten Sie hier aufpassen: Bei der Berechnung der Breite wird zwischen Achsmaß und lichtigem Maß unterschieden. Die empfohlenen 125 cm Boxenbreite beziehen sich immer auf das lichte Maß, also dem inneren Abstand zwischen zwei Boxenbügeln, dem Innenraum. Das häufig in der Praxis verwendete Achsmaß meint indes den Abstand zwischen den Trennbügeln, gemessen von der Mitte der Bügel an. So bedeuten 125 cm Achsmaß, höchstens 120 cm lichtiges Maß. Diese Box kann daher zu schmal ausfallen.

Werden die Boxen breiter gestaltet, so steigert dies zwar den Liegekomfort, allerdings auch die Verschmutzung der Box und der Tiere. Häufig legen sich die Kühe dann diagonal in die Box. Weiter erhöht sich auch die Zahl der Doppelbelegungen,

das zeigen aktuelle Untersuchungen aus Schleswig-Holstein.

Sind die Boxen deutlich schmaler, z.B. 112 cm, ist oft nur jede zweite Liegebox belegt, da die Kühe gerade bei freitragenden Trennbügeln auch noch einen Teil der Nachbarliegebox mitbelegen. Verletzungen in Folge einer Kollision mit den Trennbügeln beim Aufsteh- bzw. Abliegeverhalten sind bei diesen Breiten jedoch selten zu finden.

2. Boxenlänge und Liegelänge

Im Punkt Länge wird zwischen der Liegelänge und der Liegeboxenlänge unterschieden.

Die Liegelänge ist das entscheidende Maß für die Liegeboxverschmutzung.



Die Bugschwelle sollte nicht deutlich über 10 cm hoch sein.

Die errechneten Werte in der oben genannten Erhebung von über 190 bis 230 cm Liegelänge führen nach Praxiserfahrungen zu einer starken Verschmutzung der Boxen mit negativen Folgen für Klauen- und Eutergesundheit sowie entsprechendem Arbeitsaufwand.

Für die Praxis geeignet sind Liegelängen von 180 bis 190 cm. Hier ist die Fläche ausreichend, so dass das Tier vollständig in der Box liegt. Beim Abkoten gelangt der Kot meistens direkt auf den Laufgang.

Die Maße für die Gesamtlänge der Liegebox sind nach oben offen. Empfohlen werden bei wandständigen Boxen 280 cm Gesamtlänge, um ausreichend Schwung beim Aufstehen zu ermöglichen. Offene Stallwände haben den gleichen Effekt.

Bei gegenständigen Boxen reicht eine Länge von 230 cm, da nach vorne in der Regel ausreichend Luft ist. Vorteile bringt hier ein versetzter Aufbau der Liegeboxen, so dass sich die Kühe nicht direkt gegenüberliegen und beim Aufstehen behindern.

Über diese Empfehlungen hinaus gehende Abmessungen schaffen zwar Platz z.B. für einen Einstreuverrat, heben aber auch die Baukosten an.

3. Steuerungselemente

Neben den Liegeboxenabmessungen sind Elemente wie Bugbegrenzung, Nackenriegel oder Boxenbügel entscheidend für die Funktion der Liegebox. Um die Kuh in der Liegebox richtig zu steuern, sollten Sie folgende Hinweise beachten:

■ Trotz teilweise anders lautender Meldungen ist eine Bugbegrenzung nach wie



Bei der Breite der Liegeboxen sollte zwischen den Boxenbügeln 120 bis 125 cm „Luft“ sein. Fotos: Dylka (3), Eilers (2)

vor zu empfehlen. Sie sollte niedrig und abgerundet sein, und maximal 10 bis 12 cm höher als die Liegefläche sein. Um die Liegefläche nach vorne zu begrenzen (Liegelänge) muss die Bugschwelle 180 bis 190 cm von der Außenkante bzw. Streuschwelle entfernt angebracht werden.

■ Für ein problemloses „Schwung holen“ ist eine totale Kopffreiheit im vorderen Liegeboxenraum wichtig. Hier dürfen keinerlei Rohre oder Stützen im Kopfraum die Kühe behindern.

■ Eine seitliche Abgrenzung des Liegeplatzes mit niedrigen Seitenschwellen ermöglicht eine saubere Trennung der Liegebetten voneinander.

■ Die Boxenbügel und die Aufhängung sollten freitragend und flexibel sein. Um Kollisionen mit dem Hüftkern beim Abliegen zu vermeiden, wird eine Bodenfreiheit von 60 bis 80 cm angestrebt.

■ Flexible Nackenkettchen oder Nackengurte anbringen, da sie tierschonender sind. Die Montagehöhe der Nackenkette bzw. des Nackengurtes wird mit der Widerristhöhe (WH) berechnet: $0,7 \times WH$; die horizontale Entfernung zur Boxenkante mit der schrägen Rumpflänge (sRL): $0,95 \times sRL$.

■ Wenn doch ein starres Nackenrohr verwendet wird, sollte es in Höhe der durchschnittlichen Widerristhöhe der Herde minus 10 cm angebracht werden. Der Abstand des Nackenriegels zur Außenkante der Liegebox sollte dann je nach Boxenform 170 bis 175 cm bei der Tiefbox und 160 bis 170 cm bei der Hochbox betragen.

Fazit

Optimale Liegeboxen sollen weiterhin mit Nackenriegel und Bugbrett ausgestattet sein. Allgemeine Empfehlungen zu den Boxenmaßen dienen nur der Orientierung. Um die Liegeboxen an die Herde anzupassen, ist das Vermessen der Herde notwendig. Denn entscheidend für das Funktionieren einer Liegebox ist das Zusammenspiel von Abmessungen und Gestaltung von Steuerungselementen.

Boxenlänge nicht übertreiben!



Standpunkt

Christiane Brandes,
Innovationsteam
Milch

» Längen von 500 cm in der Doppelliegebox, wie von einigen Bundesländern gefordert, bringen den Kühen keinen zusätzlichen Komfort, verteuern aber den Stallbau. Je nach Stallgröße kann der Boxenbau so um 100 bis 120 € pro Box teurer werden. Wir arbeiten bei unseren Anlagen mit 450 bis 460 cm, das ist ausreichend! Nicht die Maße sind entscheidend, sondern

die Pflege ist der Kardinalpunkt. Weicht das Liegeverhalten ab, liegt es häufig daran, dass die Einstreu-Füllstände in der Box nicht eingehalten werden.«

Tipps für den Umbau alter Boxen



Um den Tieren auch in Altgebäuden das Aufstehen in wandständigen Liegeboxen zu erleichtern, sollten die Seitenwände rausgebrochen werden.

In alten Milchviehställen sind viele Empfehlungen oft nicht optimal umzusetzen. Viele Boxen sind zu kurz und zu schmal angelegt. Eine Verbreiterung kann unter Umständen herausgezögert werden:

- wenn die Boxenabtrennungen ausreichend Bodenfreiheit haben,
- seitlich flexibel sind,
- und Seitenschwellen den Liegeplatz begrenzen, damit die Kuh nicht unter die Abtrennung rutschen kann und andere Boxen blockiert.

Sind diese Kompromisse nicht umsetzbar, kommt man um eine Verschiebung der Abtrennungen auf das notwendige Maß nicht herum. Dies hat aber den Verlust von Liegeplätzen zur Folge.

Knappe Liege- bzw. Liegeboxenlängen können eher toleriert werden, wenn die Boxen ausreichend breit und mit Seitenschwellen ausgestattet sind. Positiv sind hier auch Abtrennungen, die keine Stützen im Vorder- und Hintergliedmaßenbereich haben. Zudem sollte ein flexibler Nackenriegel eingebaut werden und der Kopfraum völlig frei von Hindernissen sein. Bei Tiefboxen wird eine verformbare Streuschwelle empfohlen oder das randvolle Befüllen der Box mit Einstreu.

Bei kurzen, wandständigen Liegeboxen ist zu überlegen, die Außenwand zu öffnen und ggf. ein Dach anzuschleppen. In Altgebäuden wird so gleichzeitig die Luft verbessert.

Die Verlängerung der Liegefläche von Hochbetten nach hinten um bis zu 15 cm durch Anfügen eines Holz- oder Betonbalkens in Boxenstufenhöhe empfiehlt sich nur, wenn der Laufgang ausreichend breit ist.

Bei gegenständigen Liegeboxen kann durch seitliches Versetzen Kopfraum eingespart werden. So behindern sich gegenüberliegende Kühe nicht beim Aufstehen und Abliegen. Dafür reicht hier ein gemeinsamer Kopfraum von 70 cm. Die Gesamtlänge der beiden Boxenreihen liegt zwischen 430 und 450 cm.



Sind gegenständige Boxen versetzt angebracht, fällt das Aufstehen leichter.