



## Der Boxenlaufstall für Kühe

Richard Hilty, Peter Jakob  
Josef Troxler\*)

Die meisten Kühe (zirka 97%) werden in der Schweiz angebunden gehalten. Der Laufstall für Milchvieh findet aber stets grössere Verbreitung.

In einem solchen Stall können die einzelnen Funktionsbereiche (Fressen, Ruhen, Melken usw.) auf die jeweiligen Bedürfnisse der Tiere zugeschnitten werden. Zusätzlich ermöglicht er den Kühen Bewegung und natürliches Verhalten in der Herde.

Die Gruppenhaltung im Boxenlaufstall bedingt einen anderen Arbeitsablauf als der Anbindestall: Vermehrte Zeit für Beobachtungen, schwierigere Identifikation und evtl. Behandlung von Einzeltieren usw.

Die Milchviehhaltung im Boxenlaufstall hat arbeits- und betriebswirtschaftliche Vorteile. Sie ist aber vor allem auch aus Gründen des Tierschutzes dem Anbindestall vorzuziehen.

Beim Bau eines Boxenlaufstalles gibt es viele technische Einzelheiten zu beachten. Diese sind im Folgenden aufgeführt.

\*) Prüfstelle für Stalleinrichtungen des Bundesamtes für Veterinärwesen

### Futter- und Wasseraufnahme

Im Laufstall ist die Futtervorlage während des ganzen Tages üblich. Die Tiere können sich jederzeit sättigen. Das entspricht ihrem Bedürfnis und dem Arbeitsablauf im Laufstall.

Die Tiere fressen an der Futterdurchfahrt. Es muss darauf geachtet werden, dass diese Achse nach Möglichkeit gerade verläuft und dass sie alle Tiere, so auch das Jungvieh, erreichen können.

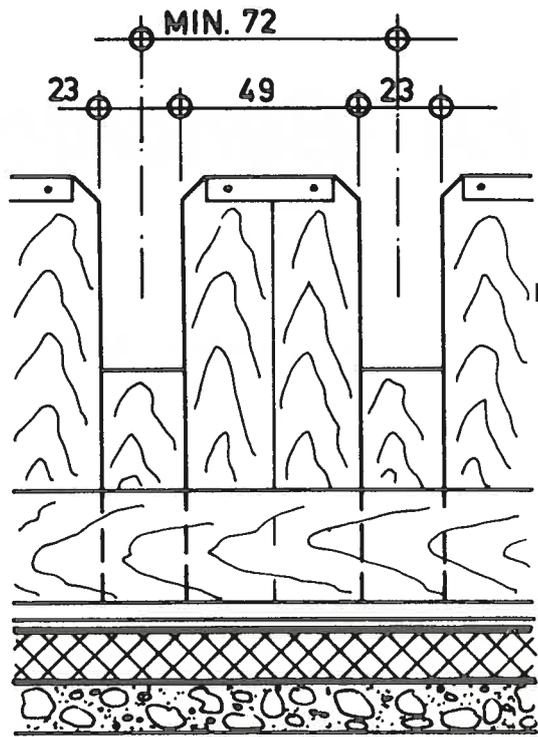
Es ist für jede Kuh ein **Fressplatz** von mindestens 72 cm Breite vorzusehen (für Kühe von  $135 \pm 5$  cm Widerristhöhe). Am Fressplatz muss die Kuh, im Gegensatz zum Anbindestall, nicht aufstehen. Deshalb können die optimalen Abmessungen zum Fressen gewählt werden (Abb. 1). An Stelle einer Krippe wird man einen **Futtertisch** einrichten. Dadurch wird die Futtervorlage wesentlich erleichtert. Um ein Wegschieben des Futters und dadurch vermehrtes Stemmen der Kühe gegen das Fressgitter zu reduzieren, schlagen wir vor,

einen Futtertisch mit einer Vertiefung von 10 cm zu bauen.

Als Abtrennung zum Futtertisch ist ein **Palisadenfressgitter** oder ein **Selbstfangfressgitter** vorzusehen (Abb. 1). Das Selbstfangfressgitter erlaubt bei Bedarf (z.B. zur Tierpflege) die Fixation der Kühe. Je nach Einstellung kann es im geschlossenen Zustand arretiert werden. Diese Konstruktionen sind so auszubilden, dass keine Schrauben vorstehen und keine scharfen Kanten bestehen, an welchen sich die Tiere verletzen können. **Im Selbstfangfressgitter können sich auch rangtiefere Tiere ruhig sättigen.**

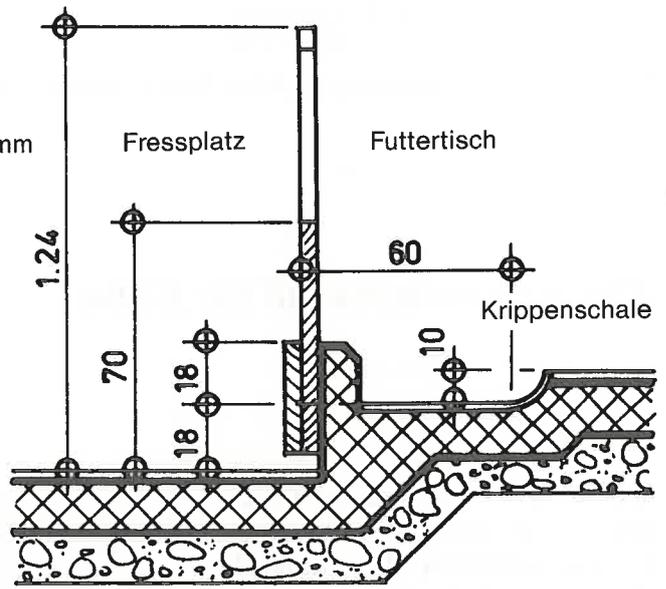
Wegen der geringen Fressplatzbreite ist die Einzelfütterung mit **Krafftutter** an der Futterachse nicht möglich. Dieses wird meist im Melkstand vorgelegt. Das hat den Nachteil, dass das trockene Futter während der kurzen Melkzeit gefressen werden muss. Bei guter Qualität des Grundfutters (hohe Grundfutterleistung) ist der Krafftutteranteil jedoch bescheiden, sodass dies verantwortbar ist. Eine Alternative besteht darin, diese Zusatzfütterung mit dem Computer (Transponder) zu lösen. Die

PALISADENFRESSGITTER IN HOLZ



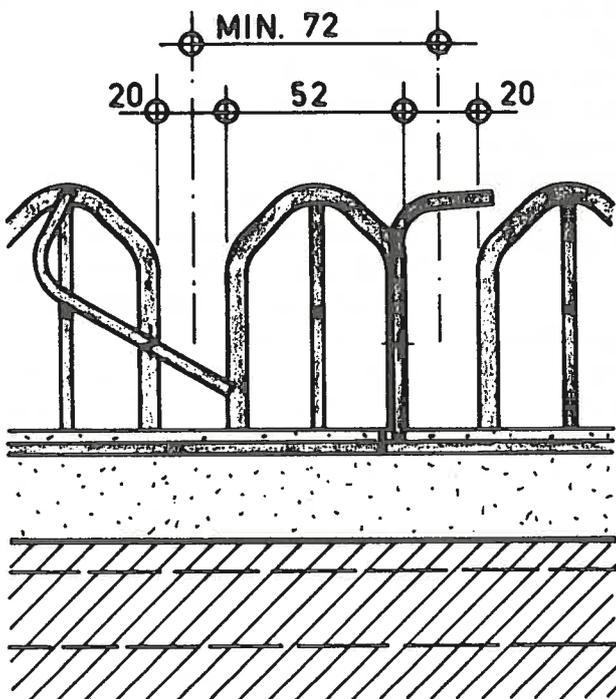
Ansicht vom Fressplatz

Bretter 40 mm

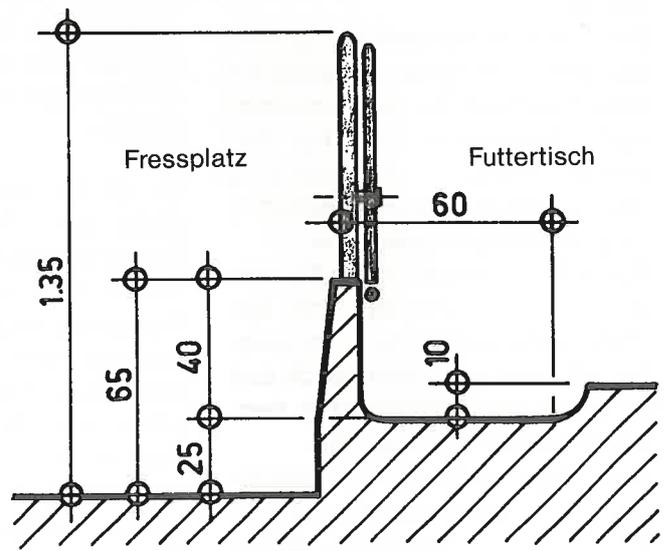


Querschnitt

SELBSTFANGFRESSGITTER IN METALL



Ansicht vom Futtertisch



Querschnitt

Abb. 1: Fressgitter mit Futtertisch.

Kühe können ihre zugeteilte Ration in der Krafftutterstation in mehreren Portionen aufnehmen. Eine solche Krafftutterstation benötigt den Platz einer Liegeboxe. Die Transponderfütterung ist eine vereinzelt praktizierte, jedoch relativ kostspielige Lösung (ca. Fr. 15'000.- für 20 Kühe).

Die Bildung von **Leistungsgruppen** für eine angepasste Fütterung ist für unsere Bestandesgrößen in der Schweiz nicht sinnvoll. **Die separate Haltung oder Abtrennung der Galtkühe ist jedoch von Vorteil.** Sie ist abhängig vom Stallkonzept, der Herdengröße und dem Platzangebot.

Für die **Wasseraufnahme** sollten stets zwei Tränkestellen verfügbar sein. Bei der Platzierung beim Melkstand ist darauf zu achten, dass die trinkenden Kühe nicht den Melkstandausgang versperren oder den Melkablauf behindern. Eine Anordnung der Tränkestellen an der Futterachse ist wegen des Platzbedarfes nicht zu empfehlen.

Die Wasseraufnahme aus einem Trog wird derjenigen aus einem Tränkebecken vorgezogen. Ein Trog von ca. 100 x 40 x 40 cm mit ca. 150 Liter Inhalt genügt (Abb. 2). Bei dieser Menge ist das Wasser frisch, und der Trinkvorgang muss nicht unterbrochen werden um abzuwarten, bis Wasser nachgelaufen ist. Die Oberkante des Troges soll 100 cm über Boden sein, weil so die Verschmutzung des Wassers durch die Tiere möglichst gering wird.

#### Laufbereich

Dieser Bereich dient den Kühen zur Zirkulation zwischen den

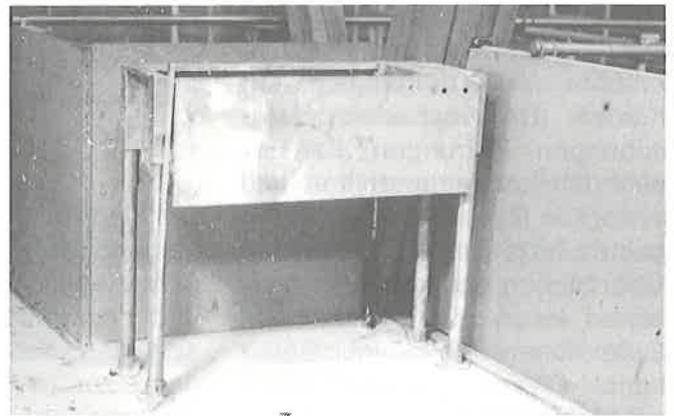


Abb. 2: Tränketrog.

verschiedenen Bereichen wie Fressen, Ruhen und Melken. In der Tierschutzverordnung wird vorgeschrieben, dass die Kühe Platz haben müssen, um einander auszuweichen. Das trägt wesentlich dazu bei, Verletzungen zu vermeiden. Dadurch ergeben sich Minimalbreiten für die Laufgänge (Abb. 3). Ein Rundlauf im Stall ist nicht zwingend, aber aus dieser Sicht ebenfalls zu empfehlen. Wird kein Rundlauf erstellt, sollten die Laufgänge etwa 30 bis 50 cm breiter geplant werden. Die Quergänge durch den Liegebereich sind mit Vorteil am Ende des Stalles anzuordnen, da die Boxen entlang von Quergängen weniger gern benutzt werden. Die Laufbereiche können als Festboden mit mechanischer Entmistung oder als perforierter Boden (Loch- oder Spaltenboden) mit Flüssigentmistung ausgebildet werden.

Diese Laufgänge sollten möglichst geradlinig sein, damit die Entmistung einfach zu bewerkstelligen ist. Die Anzahl und Größe der Flächen, die neben den Mistachsen liegen, sind möglichst klein zu halten, da sie technisch aufwendig (Flüssigentmistung) oder von Hand (mechanische Entmistung) gereinigt werden müssen.

Die Böden in den Laufgängen müssen Anforderungen von seiten des Tieres, der Verfahrens-

technik und des Materials genügen.

Vorteil des **Festbodens** ist die geschlossene Oberfläche, welche den Kühen jederzeit planes Füssen ermöglicht. Dabei ist darauf zu achten, dass eine gleitsichere Oberflächenstruktur vorhanden ist.

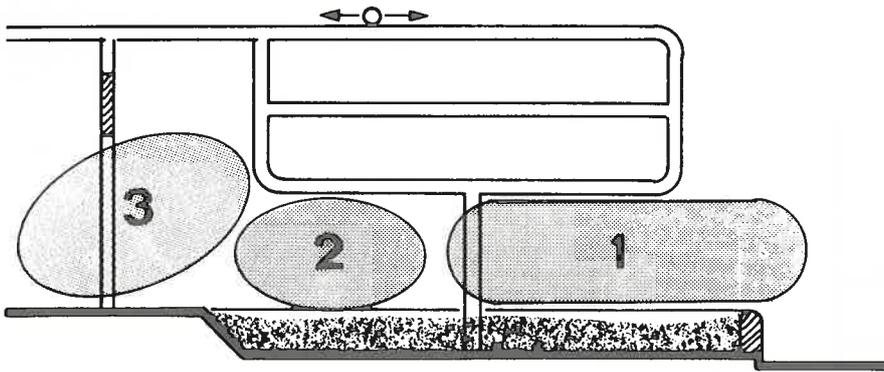
Böden mit einem normalen Zementüberzug sind ungeeignet, da sie schnell glitschig werden. Besser eignen sich Gussasphaltbeläge (Mehrkosten ca. Fr. 40.- pro m<sup>2</sup>) oder Zementüberzüge mit Härtezusatz, da sie über Jahre hinweg die Griffigkeit beibehalten.

Die Reinigung erfolgt meist durch eine mechanische Entmistung (z.B. Faltschieber, Klappschieber). Damit das Wasser nicht entlang der Boxen liegen bleibt, empfehlen wir ein Gefälle zur Mitte des Mistganges (zur Seilführung) von 2 cm vor. Diese Gefällsausbildung muss mit der Lieferfirma der Entmistung abgesprochen werden.

Bei ungenügender Reinigung der Laufgänge entstehen stauende Nässe und eine starke Verschmutzung. Dadurch können Klauenschäden wie Ballenfäule vermehrt auftreten.

Für **perforierte Böden** sind eine Reihe von Rosten aus Beton auf dem Markt. Ihre Vorteile sind das rasche Abfließen von Harn, das Durchtreten des Kotes durch die Tiere und der Wegfall von me-





**Abb. 4: Bewegungsfreiräume bei der Boxenabtrennung**  
 Grundsätzlich können drei Freiräume unterschieden werden. Die Freiräume Nr. 1 und Nr. 2 ermöglichen, dass die Kuh bei Bedarf die Beine strecken kann. Exponierte Körperteile wie Hüfthöcker, Sitzbeinhöcker, Schwanzwurzel usw. dürfen während des Liegens keine Drücke erleiden. Der Freiraum Nr. 1 kann sich je nach Boxenabstützung leicht nach hinten oder vorn verschieben. Liegt diese Abstützung in der Mitte, hat dies den Vorteil, dass die Schwanzwurzel kein Hindernis hat. Andererseits ist die Wartung der Boxe einfacher. Eine hintere Abstützung ist korrosionsanfälliger. Der Freiraum Nr. 3 wird benötigt, um den Kopf als Gegengewicht zum Körper für das Aufstehen nach vorne zu schleudern. In wandständigen Boxen muss der Kopf seitlich ausweichen können.

hen, weil es hier gut möglich ist, gleichviele Fressplätze wie Liegeboxen bereit zu stellen. Bei speziellen Gebäudekonzepten, Umbaulösungen oder Vorratsfütterung werden auch drei oder gar mehrere Boxenreihen eingebaut.

Die **Boxenabtrennungen** müssen die Tiere wirksam steuern, dürfen sie aber nicht behindern und nicht zu Verletzungen führen. Grundsätzlich können drei Bereiche unterschieden werden (Abb. 4), die der Kuh den notwendigen Bewegungsraum geben. Serienmässig hergestellte Boxenabtrennungen benötigen für das Anpreisen und den Verkauf eine Bewilligung des Bundesamtes für Veterinärwesen (BVET). Die Abmessungen sind in den Abb. 4 und 5 ersichtlich. Wenn die Abtrennung 30 cm kürzer als die Boxe gewählt wird, kann die Kuh die ganze Breite des Laufgangs ausnützen.

Liegeboxen müssen gemäss

Tierschutzverordnung im Licht 120 cm breit sein. Bei den üblichen Stahlrohrabtrennungen ergibt sich dadurch ein Achsmass von 125 cm. Bei der Verwendung von Rundholz zum Bau der Boxenabtrennungen sind die etwa 12 cm dicken Hölzer zu berücksichtigen (Achsmass 132 cm). Das Nackenrohr steuert das stehende Tier. Es verunmöglicht der Kuh, mit den Hinterbeinen in die Boxe zu stehen und zu koten. Das Nackenrohr sollte horizontal verschiebbar sein, damit es auf die Herde eingestellt werden kann. Die Anfangsplazierung ist 140 cm vor dem Boxenende und 100 bis 110 cm über Boden, damit der Widerrist der aufstehenden Kuh nicht mit dem Nackenrohr kollidiert.

Die Bugkante ist die frontale vordere Begrenzung der Liegeboxe. Sie hindert das Tier am Vorrutschen. Sie muss so montiert sein, dass die Kuh über einen Liegeplatz von mindestens 185 cm Länge verfügt.

Die **Liegefläche** kann mit Gummimatte, Isolationsbeton mit Häckseleinstreu oder als Strohmattatze ausgebildet werden (Abb. 5).

Die Strohmattatze besitzt eine gute Verformbarkeit und wird deshalb von den Kühen geschätzt. Aus der Sicht der Milchhygiene sind keine Nachteile zu erwarten. Sie sollte etwa 15 cm dick sein. Stroh wird mit frischem Kot vermischt, was eine optimale Festigkeit ergibt. Damit die Tiere sich nicht verschmutzen, ist die Oberfläche immer mit genügend frischem Stroh(häcksel) abzudecken. Der Einsatz von langem oder geschnittenem Stroh hängt von der Entmistung ab. Bei perforierten Böden und für die Güllebereitung ist der Einsatz von Kurzstroh empfehlenswert. Unter einer Strohmattatze kann der Naturboden belassen werden.

## Melken

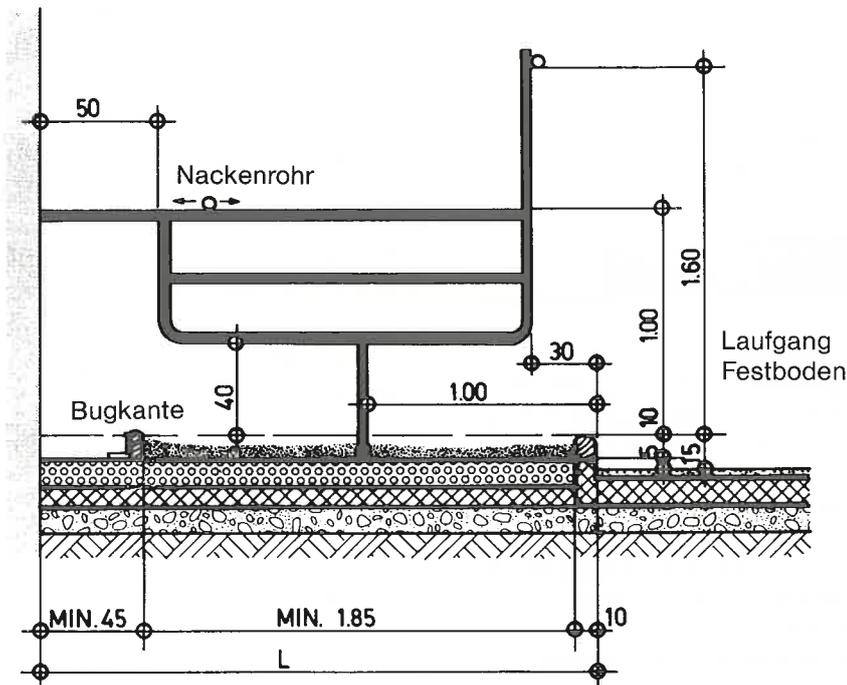
Das Melken der Kühe geschieht an einem zentralen Ort, in der Regel in einem **Melkstand**. Der Melkstand ist Teil des Stallgebäudes. Bei der Standortwahl muss der Arbeitsablauf berücksichtigt werden. Über Melkstandtypen und ihre Abmessungen sowie die technischen Möglichkeiten für deren Einrichtung geben die FAT-Berichte Nr. 261, 273 und 312 Auskunft.

Als Warteplatz vor dem Melkstand dient normalerweise ein Laufgang, aber nicht der Fressplatz. Kommt eine andere Fläche als Warteplatz in Frage (Umbaulösung, Melkstand in separatem Gebäude usw.), so muss sie zugfrei und pro Tier zirka 2 m<sup>2</sup> gross sein.

## WANDSTÄNDIGE BOXEN

Abmessungen gemäss  
Tierschutzverordnung  
(Lichte Masse)

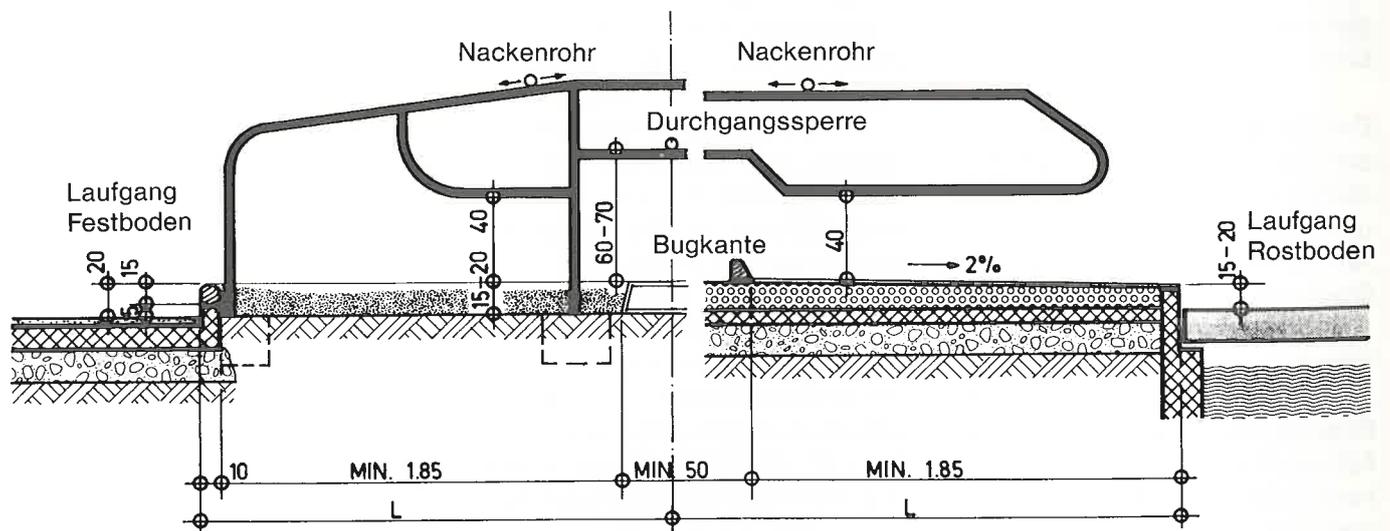
Boxenbreite	120 cm
Boxenlänge L	
- wandständig	240 cm
- gegenständig	220 cm



### Bodenkonstruktion Boxe

- Häckseleinstreu
- Isolationsbeton mit Überzug
- Dampfsperre (Plastikfolie)
- Magerbeton
- Ev. Kieskoffer
- Erdreich

## GEGENSTÄNDIGE BOXEN



### Bodenkonstruktion Boxe

- Strohmatratze
- Erdreich gestampft

### Bodenkonstruktion Boxe

- Gummimatte
- Isolationsbeton mit Überzug
- Dampfsperre (Plastikfolie)
- Magerbeton
- Ev. Kieskoffer
- Erdreich

Abb. 5: Boxengestaltung und Abmessungen (Beispiele).

## Kranken- und Abkalbestall

Für kalbende und kranke Tiere muss gemäss Tierschutzverordnung ein separates Abteil vorhanden sein. Die Anzahl Plätze sollte ungefähr ein Zehntel des Bestandes betragen. Als Abkalbe- und Krankenboxen eignen sich eingestreute Laufbuchten, separierte Liegeboxenabteile oder bestehende Anbindeplätze (z.B. in Altgebäuden).

Eingestreute Laufbuchten als idealste Lösung sollten wegen der Geburtshilfe 4 m tief sein (4 x 2,5 m). Es ist darauf zu achten, dass die Kühe Zugang zu Wasser und Futter haben. Auch ein Anschluss der Vakuumleitung ist empfehlenswert, damit der Standeimer benutzt werden kann.

Werden einzelne Boxen im Laufstall separiert, zählen diese nicht als Liegeboxen für die Herde. Werden Buchten mit perforierten Böden verwendet, so sind diese mit Stroh einzustreuen, damit sich eine Matratze bildet. Sichtkontakt zwischen Separationsabteil und Stall ist für die Wiedereingliederung der Tiere von Vorteil.

## Stallklima

Der Boxenlaufstall benötigt gleich wie ein Anbindestall eine gut funktionierende Lüftung (siehe FAT-Berichte Nr. 256 und 294). Meist genügt eine Schwerkraftlüftung mit Zuluft im Fensterbereich und Abluft über Lüftungskamine oder Lüftungsfirst. Es ist darauf zu achten, dass die Luftgeschwindigkeit im Tierbereich im Winter 0,2 m/sec nicht übersteigt.

Im Gegensatz zum Anbindestall kann der Boxenlaufstall aber auch als **nicht wärmegeämter Stall** («Kaltstall») gebaut werden. Die tiefen Temperaturen im Winter sind für die Kühe kein Problem, sofern der Liegeplatz mit einer Strohmattatze ausgebildet ist. Der Arbeitsplatz des Tierbetreuers ausserhalb des Melkstandes ist klimatisch teilweise «rauer» (Arbeiten im Stallbereich). Die Wasserstellen mit ihren Zuleitungen sind gegen Einfrieren zu schützen (z.B. Wärmekabel).

Durch den Wegfall der Wärmedämmung lassen sich ca. 5 bis 10% der Gebäudeinvestitionen einsparen.

Um hohe Temperaturen im Sommer zu vermeiden, muss ein solcher Stall während der warmen Jahreszeit gut durchlüftet werden können.

## Verschiedenes

Der **Arbeitszeitbedarf** ist im Laufstall etwas kleiner als im Anbindestall. Die Zeitersparnis steigt mit zunehmender Bestandesgrösse von knappen 5% (bei 25 GVE) auf gegen 15% (bei 40 GVE) und liegt somit im Bereich von 100 bis 400 Arbeitsstunden pro Jahr.

Der **Investitionsbedarf** für Boxenlaufställe liegt bei 30 GVE etwa gleich hoch wie für einen ähnlich mechanisierten Anbindestall. Bei kleineren Beständen sind die Investitionen dagegen etwas höher wegen der teuren Melkeinrichtung (Melkstand) und des grösseren Platzbedarfes (10–30%). Durch eine platzsparende Grundrissgestaltung (z.B. kein Rundlauf bei den Boxen oder Melkstand im Stall

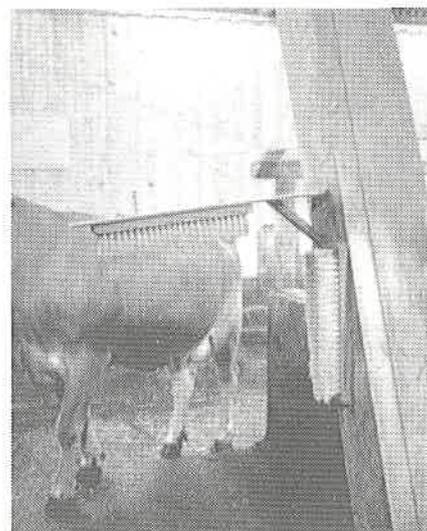


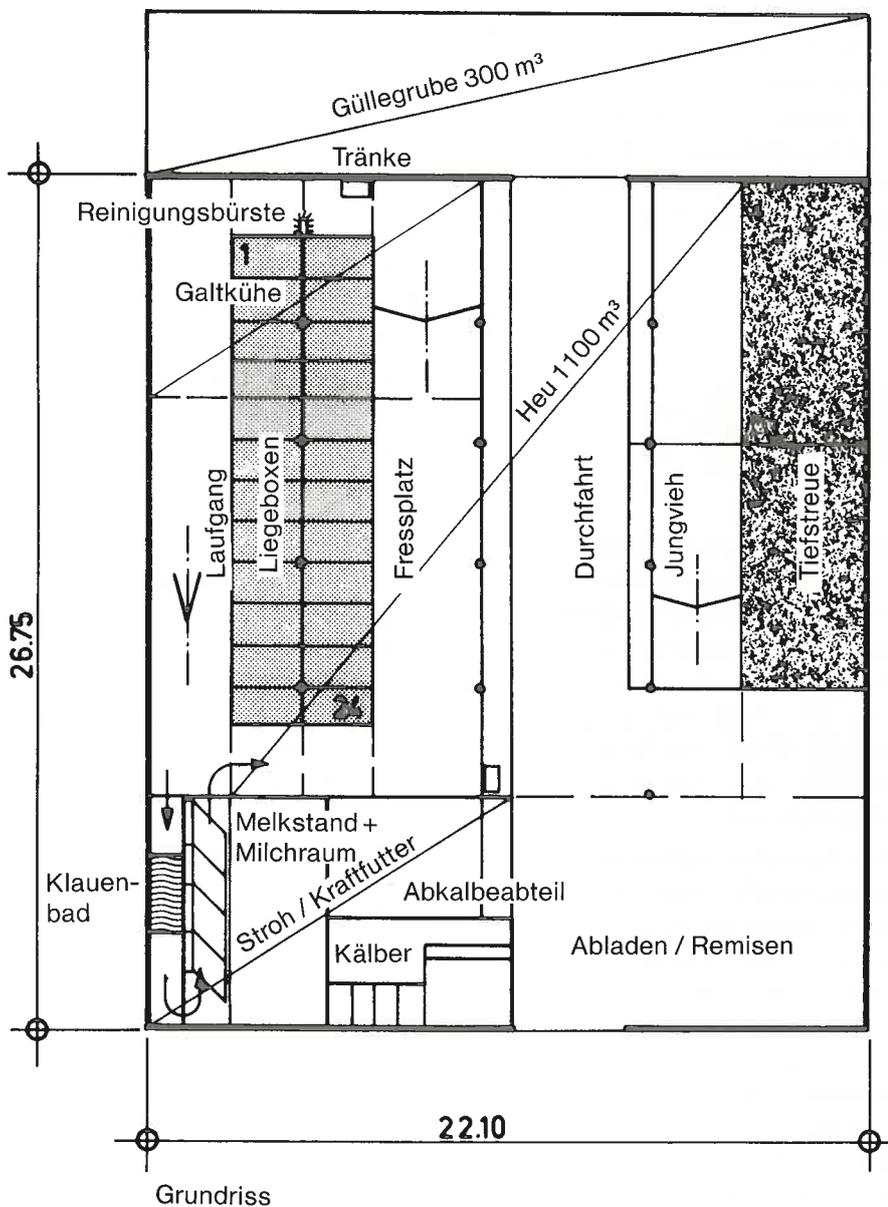
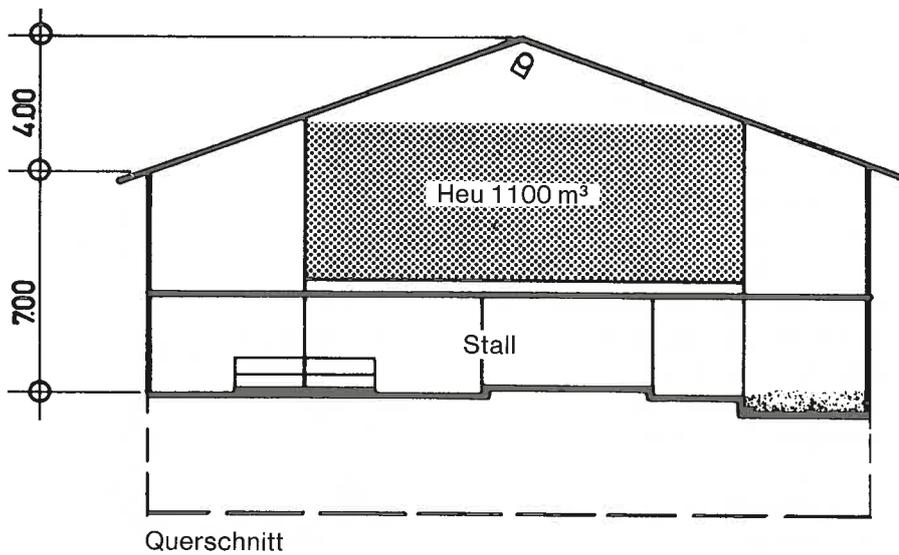
Abb. 6: Reinigungsbürste.

integriert), einfachere Melktechnik oder nichtisolierte Baulösungen sind aber auch für kleinere Bestände finanziell interessant. (Siehe auch FAT-Bericht Nr. 321: Laufställe und Anbindeställe im Vergleich).

Die **Kälber- und Jungviehhaltung** bildet einen integrierenden Bestandteil des Boxenlaufstalles. Es ist von Vorteil, auch diese Tiere in Gruppen aufzustellen. Die Anordnung und Gestaltung dieses Stallbereichs sind je nach Betrieb verschieden. Nach Möglichkeit sollen aber die Futterachse und das Entmistungssystem mit dem Boxenlaufstall zusammenstimmen.

Durch die Montage von **Bürsten** (Abb. 6) bietet man der Kuh Gelegenheit, sich zu massieren (= putzen). Solche Bürsten werden rege benutzt. Entgegen der allgemeinen Auffassung ist es dem Tier gut möglich, Körperstellen gezielt zu reiben. In Ermangelung des Platzes werden Putzbürsten häufig in Durchgängen plaziert. Sie können den Tierverkehr behindern.

Wenn nicht permanent, so sollten die Tiere periodisch die Möglichkeit haben, durch ein



**Anzahl Plätze**

24 Kuh- und Galtkuhplätze, gegenständige Liegeboxen  
 24 Jung- und Mastviehplätze auf Tiefstreu mit befestigtem Fressplatz.  
 4 Kälber in Einzelboxen.  
 4 Kälber in Gruppen.

**Heulagerung**

1100 m<sup>3</sup> Belüftungsheu deckenlastig, mit Gebläse.

**Melkverfahren**

1 x 4 Fischgrättemelkstand.  
 4 Melkeinheiten.

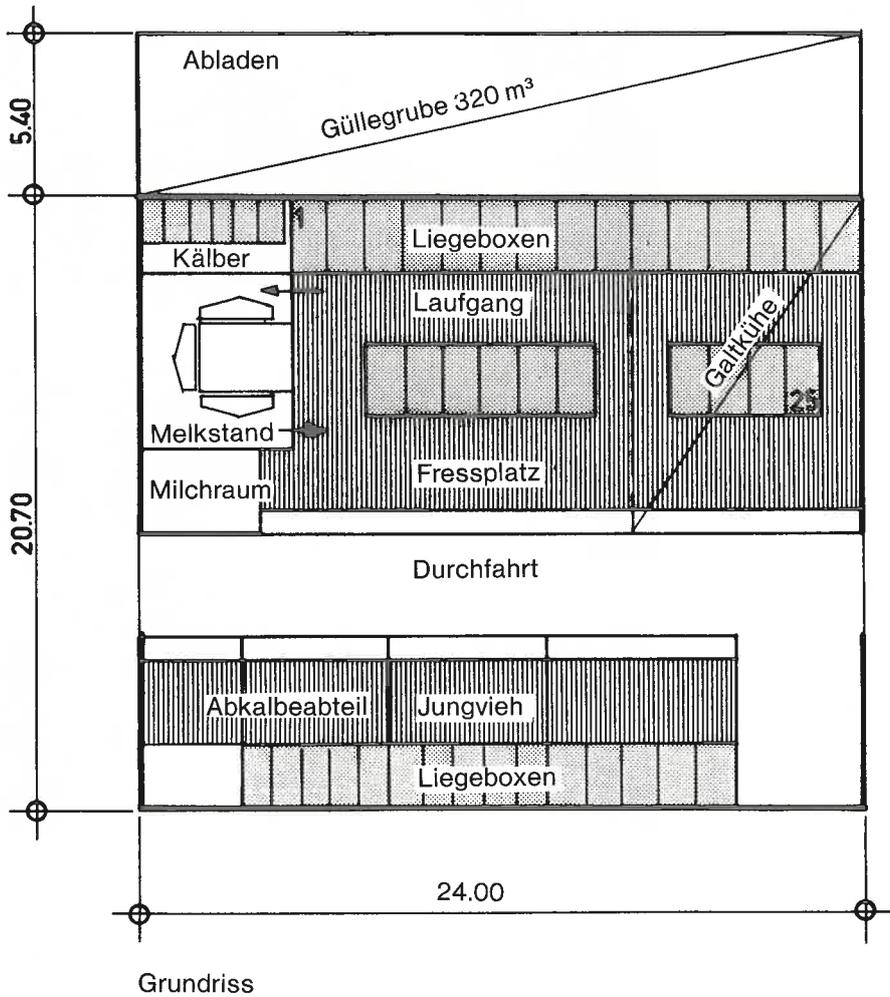
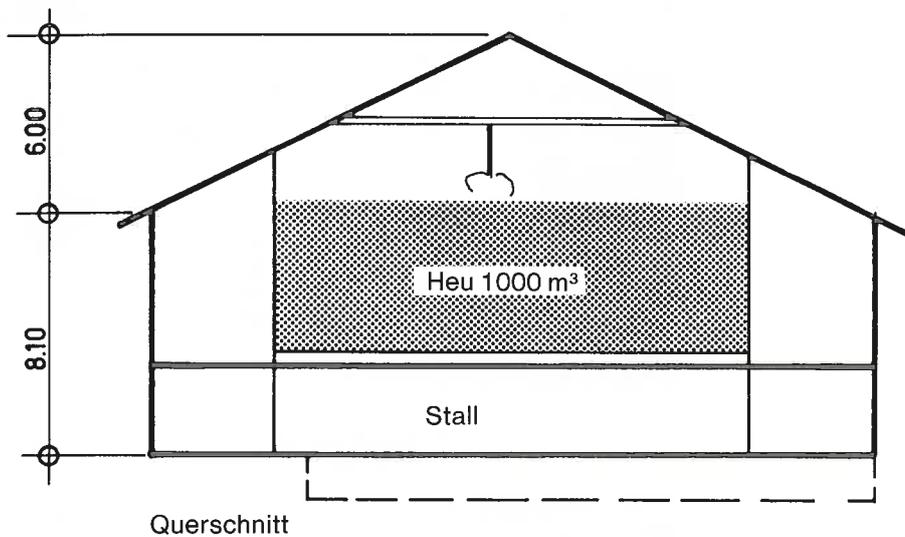
**Entmistung**

Flachschieberentmistung  
 300 m<sup>3</sup> Güllebehälter unterflur mit Haspelrührwerk

**Bauvolumen**

5516 m<sup>3</sup> SIA

Abb. 7: Beispiel Baulösung 1.



**Anzahl Plätze**

25 Kuh- und Galtkuhplätze, wandständige Liegeboxen.

15 Jungviehplätze mit Liegeboxen  
6 Kälberplätze.

**Heulagerung**

1000 m<sup>3</sup> Belüftungsheu, deckenlastig mit Greifer.

**Melkverfahren**

1×3 Tandem in U-Form mit 3 Melkeinheiten.

**Entmistung**

Spaltenboden mit Treibmistkanälen  
320 m<sup>3</sup> Güllebehälter unterflur mit Haspelrührwerk

**Bauvolumen**

7433 m<sup>3</sup> SIA

Abb. 8: Beispiel Baulösung 2.



Abb. 9: Klauenbad.

**Klauenbad** (Abb. 9) zu marschieren. Dadurch wird das Klauenhorn gehärtet und die Klauengesundheit gefördert. Das Klauenbad soll etwa 15 cm tief, 160 cm lang und 100 cm breit sein. Üblicherweise wird es am Melkstand-Ein- oder -Ausgang im schmalen Treibgang angeordnet. Die Kühe marschieren zweimal täglich durch und es wird so wenig verschmutzt. Die Klauen werden mit Vorteil vorher gereinigt (zum Beispiel Abspritzen im Melkstand). Als Klauenbadmittel eignen sich Formalinlösung (3%), Kupfersulfatlösung (5 bis 8%) oder Zinksulfatlösung (8%).

Wegen gegenseitiger Verletzungsgefahr der Tiere in der Gruppenhaltung müssen alle Kühe enthornt sein. Die **Entthornung** erfolgt nach Möglichkeit bereits beim Kalb. Durch das Enthornen der Tiere wird das Sozialverhalten der Tiere nicht negativ beeinflusst. Enthornete Tiere sind auch aus Gründen der Unfallverhütung von Vorteil.

## Schluss

Die meisten Kühe werden in der Schweiz im Anbindestall

Abb. 10: Liegeboxen. Das Nackenrohr trägt zur Sauberhaltung der Boxen bei. Diese Einrichtung verhindert, dass die Kuh mit allen Füßen im Liegebett steht.

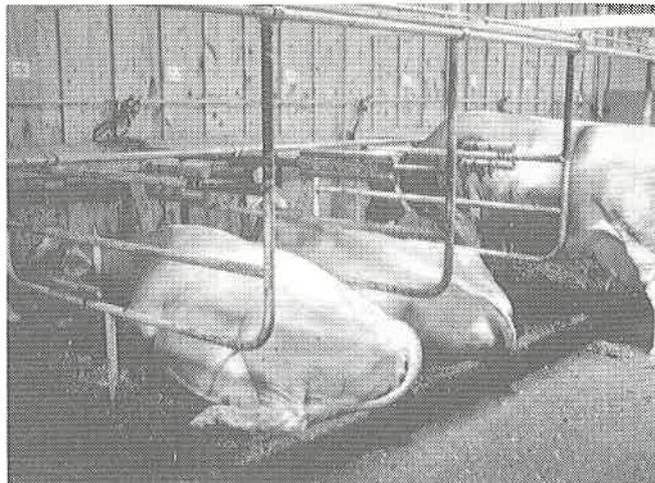
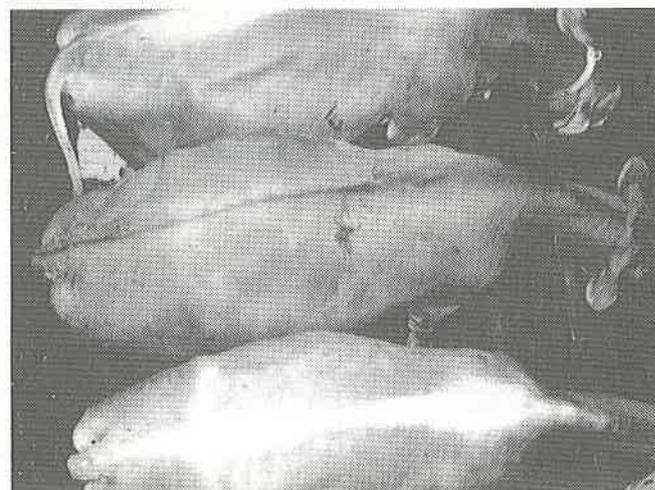


Abb. 11: Detail Kopfbereich. Wenn das Tier liegt, hindert die Bugkante am Vorrutschen. Den frontalen Freiraum braucht das Tier zum Aufstehen.



Abb. 12: Fressplatz. 72 cm Fressplatzbreite, wie hier, wird für hochträchtige Kühe knapp, vor allem dann, wenn es keine überzähligen Fressplätze hat.



gehalten. Schon wegen der tiefen durchschnittlichen Bestandesgrösse von zwölf Kühen wird es keine revolutionäre Änderung geben. Das zunehmende

Interesse am Laufstall ist aber unverkennbar. Dieser Stall kann sowohl dem Tier Vorteile bringen als auch die Betriebsrechnung begünstigen.