

# Der Mehrgebäudestall für Milchvieh

Ludo VAN CAENEGEM und Richard HILTY, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

**In der Nutztierhaltung findet in jüngster Zeit ein Umdenken statt: von einer allzu starken, von der Umwelt abgeschirmten Haltung zu mehr offenen, naturnahen Aufstallungssystemen. Hochleistungstiere erfordern grosszügige Bewegungsfreiheit und ein regelmässiges Verweilen im Freien. Zunehmender Kostendruck bedingt einfachere und selbstbaufreundlichere Gebäude, welche arbeitswirtschaftlich und ergonomisch vertretbar sind.**

In einem Mehrgebäudestall befinden sich die verschiedenen Funktionsbereiche (Liege-, Bewegungs-, Fress- und Melkereich sowie Futterlager) in zwei oder mehr räumlich getrennten Gebäuden oder Zonen. Der Auslauf dient als Verbindung zwischen den verschiedenen Bereichen.

## Mehrgebäudestall - Eingebäudestall

Gegenüber der klassischen Aufstallung, bei welcher alle Bereiche unter einem Dach untergebracht sind, ergeben sich folgende Vor- und Nachteile:

### Vorteile:

- Jeder Bereich kann optimal auf die spezifischen Bedürfnisse abgestimmt werden
- Erweiterung und Umbau sind leichter auszuführen

- Gebäude mit kleinen Spannweiten möglich (selbstbaufreundlich)

- Gute Altgebäudenutzung, zum Beispiel für Teilbereiche wie Füttern oder Melken

- Naturnahe Tierhaltung: Viel Bewegung und Aufenthalt im Freien

### Nachteile:

- Meistens grössere Bauhüllenfläche

- Härtere klimatische Arbeitsbedingungen im Winter

- Mehrvolumen für die Güllegrube entsprechend der nicht überdachten Auslauffläche.

Obwohl beim Neubau die Vorteile besser als bei Umbaulösungen ausgenutzt werden können, bieten sich im zweiten Fall sehr interessante Baulösungen an. Vorhandene Gebäude wie Anbindeställe, welche sich aus baulichen Gründen nur schwer abändern lassen, können durch

Erstellen einer einfachen Liegehalle auf kostengünstige Weise in einen Laufstall umgewandelt werden (Abb. 1.). Das bestehende Lager dient beispielsweise als Fressplatz, Krankenstall oder für die Einrichtung des Melkstandes. Durch die geringere Belegung und die Zirkulation der Tiere (ausssen, innen) ändert sich das Stallklima im bestehenden Gebäude. Im Winter sind tiefere Stalltemperaturen und leicht höhere relative Feuchtigkeiten zu erwarten. Es soll abgeklärt werden, ob bei den kleineren Temperaturdifferenzen Innen-Aussen die Ab- und Zuluftöffnungen noch für einen genügenden Luftwechsel ausreichen. Die Verbindung zum Laufhof ist mit einem durchsichtigen Streifenvorhang abschliessbar.

Der Mehrgebäudestall muss nicht teurer als eine konventionelle Lösung sein (Abb. 2, Tab. 1). Einsparungen durch kleinere Boden- und Dachflächen sowie Verzicht auf eine stationäre Entmistungsanlage können höhere Wandkosten ausgleichen.

## Liegeboxenhalle und eingestreute Liegehalle

Jedem Tier soll eine angemessene Liegefläche zur Verfügung stehen. Diese kann in einem strukturierten (Liegeboxen) oder nichtstrukturierten Raum eingerichtet werden (Abb. 3).

Unter der Voraussetzung, dass der Wärmeabfluss der Tiere beim Abliegen durch Einstreu stark beschränkt wird, werden an die Bauhülle bezüglich Wärmedämmung keine Anforderungen gestellt. Am besten eignet sich eine einschalige Holzkonstruktion. Die Lüftung muss ausreichen, um Wasserdampf und Gase abzuführen. Dies bedingt bei der **Liegeboxenhalle** eine Trauf-First Lüftung. In einem solchen Aussenklimastall sind nur geringe Temperaturdifferenzen innen-aussen (bis 5° C) möglich.

Die **eingestreute Halle** kann als Offenfrontstall ausgeführt werden. Dabei ist zu

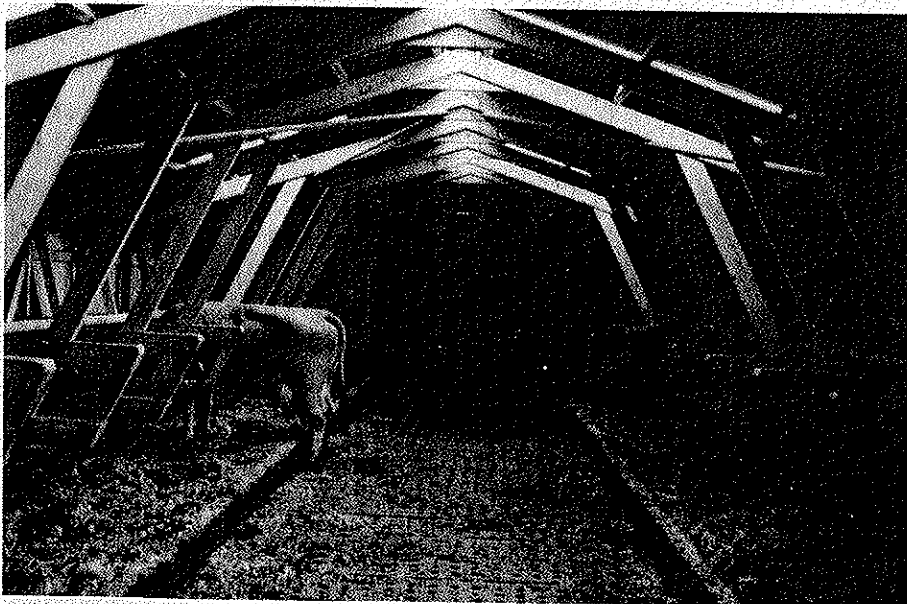


Abb. 1. Einfache Liegehallen können auch an einen bestehenden Anbindestall angegliedert werden.

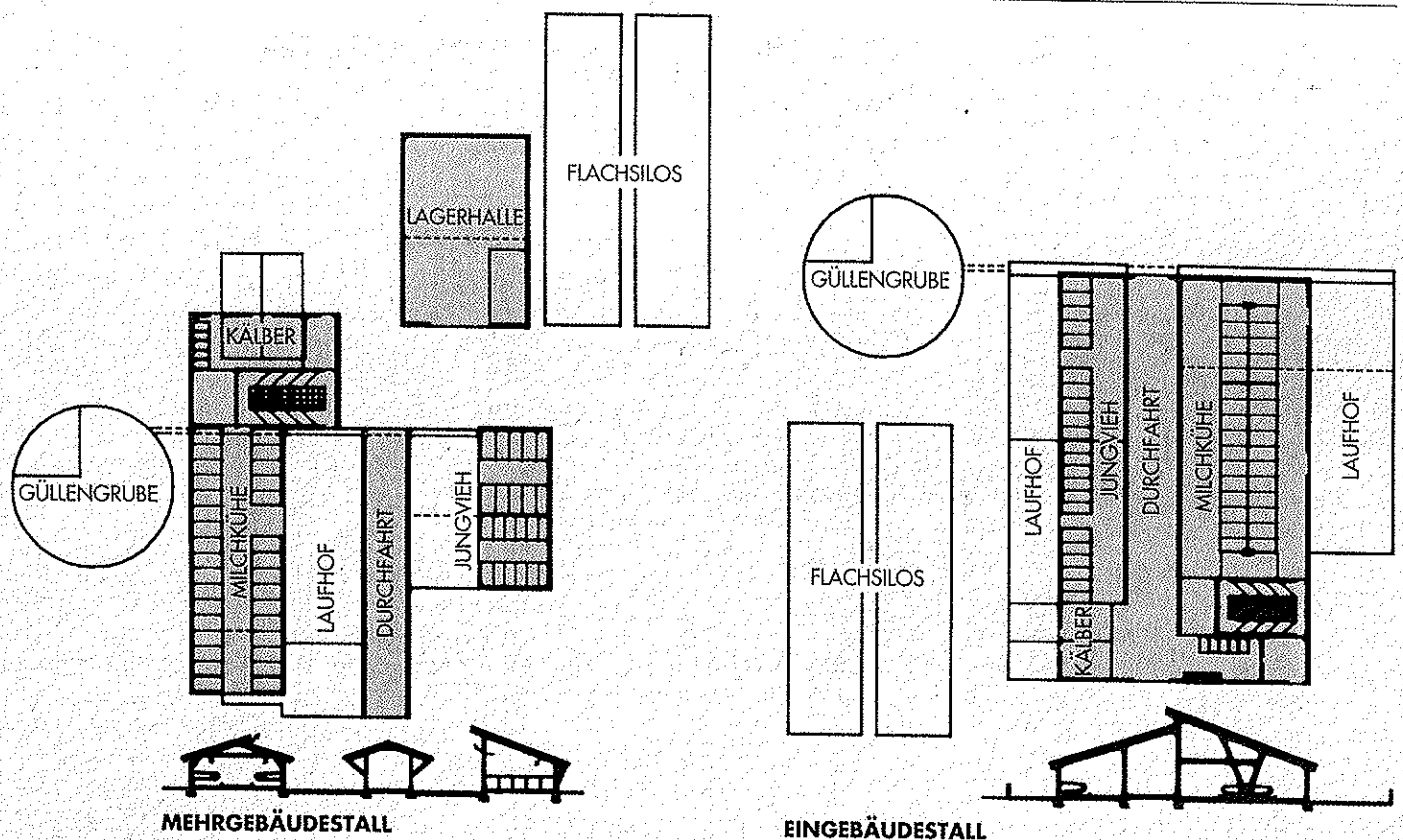


Abb. 2. Boxenlaufstall für 48 Grossviehplätze (GVP) in Einfachbauweise (Aussenklimastall).

Tab.1. Vergleich Mehrgebäudestall/Eingebäudestall (Abb.2) für 48 Grossviehplätze (GVP)

Bezeichnung	Mehrgebäudestall	Eingebäudestall
<b>Investitionen</b>		
Gebäude	Fr. 419'000	Fr. 422'000
- Liegeboxenhalle	Fr. 71'000	
- Jungviehstall	Fr. 43'000	
- Melkstand/MZ/Kälber	Fr. 165'000	
- Fressplatz	Fr. 62'000	
- Lagerhalle	Fr. 78'000	
Laufhof	Fr. 35'000	Fr. 43'000
Güllegrube 530 m <sup>3</sup>	Fr. 98'000	Fr. 98'000
Flachsilo 360 m <sup>3</sup>	Fr. 58'000	Fr. 58'000
Gesamtinvestitionen total	Fr. 610'000	Fr. 621'000
pro GVP	Fr. 12'700	Fr. 12'950
<b>Flächen</b>		
Überbaute Fläche	1'341 m <sup>2</sup>	1'392 m <sup>2</sup>
Dachfläche	715 m <sup>2</sup>	787 m <sup>2</sup>
Wandfläche	550 m <sup>2</sup>	327 m <sup>2</sup>

Investitionen ohne Umgebung. Die den Berechnungen zugrunde liegenden Material- und Unternehmerpreise sind Richtwerte (1994).

beachten, dass die offene Seite möglichst südlich orientiert ist. In der Ausführung nach Abbildung 3 erfordert die eingestreute Halle gegenüber einer Liegeboxenhalle einen leicht (4 %) höheren Flächenbedarf. Ein Vergleich beider Ausführungsformen zeigt, dass die eingestreute Liegehalle vor allem wegen des hohen Strohverbrauchs betriebswirt-

schaftlich weniger interessant ist (Tab. 2). Durch seine geringe Bauhöhe und die einfache Dachstruktur eignet sich die Liegeboxenhalle am besten für den Selbstbau. Ein Binderabstand von 2,5 m erweist sich als optimal: Er entspricht der Inneneinrichtung (zweimal Liegeboxenbreite), der Holzverbrauch für Binder und Pfetten ist minimal und die Wandverkleidung (Holz)

kann ohne Ständer und Riegel direkt auf die Pfosten des Zweigelenkrahmens befestigt werden. Bei der eingestreuten Liegehalle empfiehlt es sich aus arbeitswirtschaftlichen Gründen, das Stroh im gleichen Gebäude zu lagern. Die Dachkonstruktion sollte wegen der Entmistung stützenfrei sein.

### Naturnaher Auslauf

Der Auslauf bildet die Verbindung zwischen Liege-, Fress- und Melkbereich. Das Flächenangebot pro Tier folgt aus einem Kompromiss zwischen ethologischen und wirtschaftlichen Interessen. Je grösser die verfügbare Fläche, desto besser können die Tiere sich artgemäss bewegen und einander ausweichen. Je kleiner die Fläche, desto geringer sind die direkten (Bodenbelag, Zaun) und die indirekten (Lagerraum für Abwasser) Investitionskosten.

Befestigte Laufhöfe mit seitlich angeordneter Krippe sollten etwa 5 m<sup>2</sup>/Tier aufweisen. Mit zentraler Krippe (beidseitig zugänglich) beträgt die Lauffläche (inklusive Krippe) 6 bis 7 m<sup>2</sup>.

Der befestigte Laufhof muss in die Güllegrube entwässert werden. Als Bodenbelag

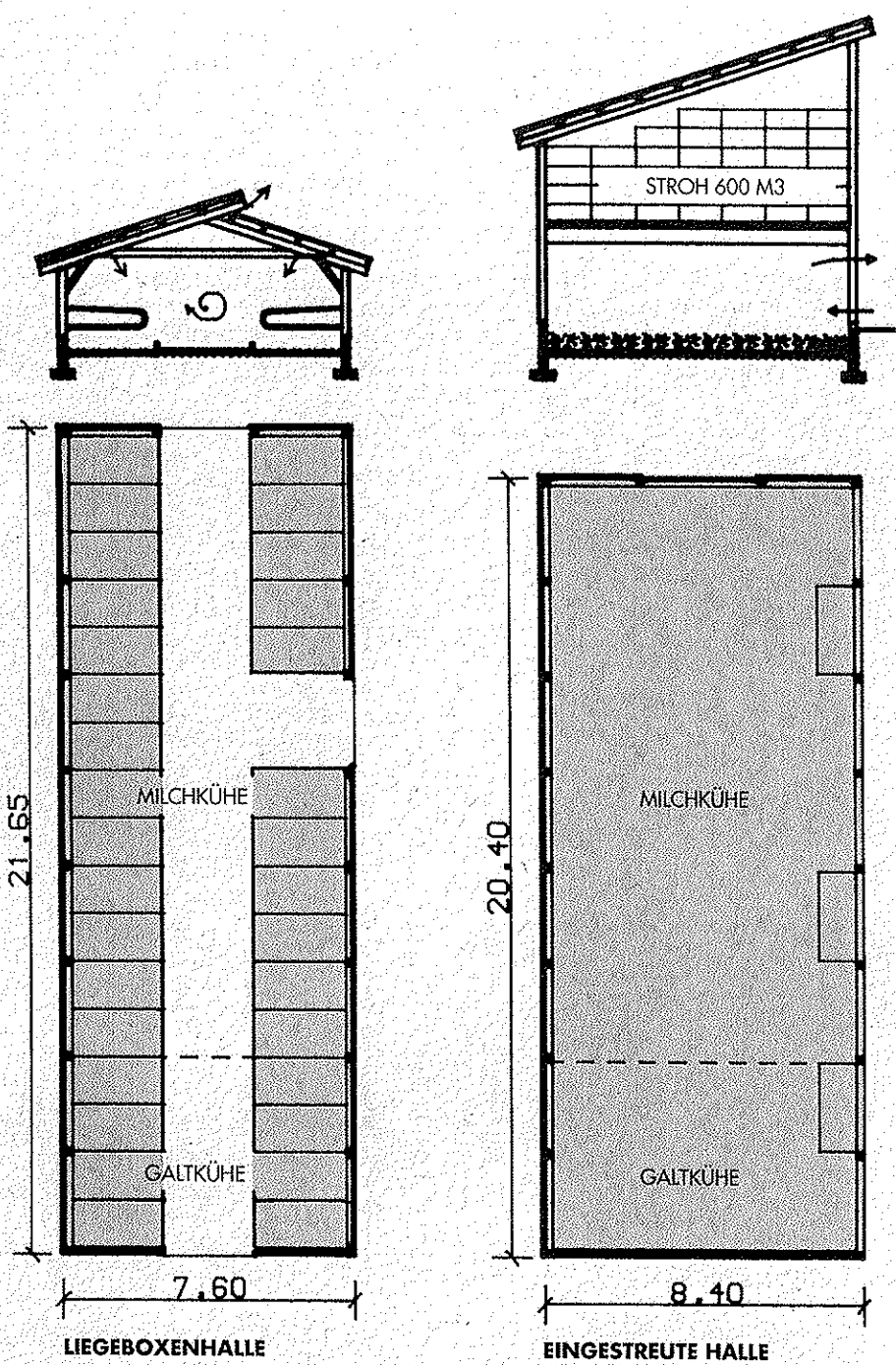


Abb. 3. Liegehalle strukturiert mit Liegboxen und unstrukturiert mit Tiefstreu.

sind Spaltenböden am wenigsten tiergerecht. Sie können zu Klauenverletzungen und zu Unfällen führen, vor allem im Winter, wenn sie vereist sind. Lochböden sind diesbezüglich etwas sicherer, aber weniger sauber. Planbefestigte Böden erfordern eine regelmässige Reinigung. Ihre Trittsicherheit im Winter kann durch Einstreu (z.B. dünne Schicht Holzsplit oder Sägemehl) stark erhöht werden. Unbefestigte Böden werden wegen des Risikos der Gewässerverschmutzung und Klauenentzündungen bei permanentem

Zugang und Aussenfütterung nicht empfohlen. Die Güllegrube kann im Laufhof integriert werden. Dies führt einerseits beim Bodenbelag und allenfalls auch bei den Fundamenten zu Kosteneinsparungen; verteuert aber meistens die Grube durch eine ungünstigere geometrische Form. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht ist die Ausführung des Laufhofes mit Lochboden die günstigste Lösung. Neben einer frostsicheren Tränkeeinrichtung gehören eine oder mehrere Kratzbürsten zur Ausstattung.

### Fressbereich anpassen

Bei einer periodischen Fütterung muss das Verhältnis Anzahl Fressplätze zu Anzahl Tiere 1:1 sein. Bei der ganztägigen Futtervorlage (Futtertuch) kann unter der Voraussetzung, dass ein einheitliches Futter (eventuell Mischfutter) verabreicht wird, das Verhältnis Anzahl Fressplätze zu Anzahl Tiere, ohne dass Verdrängungsprobleme auftreten, auf 1:2 reduziert werden. Durch die Halbierung der Fressplätze entstehen Einsparungen von zirka 500 Franken pro GVP, gegenüber etwa gleich grossen Kosten für die Erstellung des aufziehbaren Futtertuches.

### Melkbereich isolieren

Aus ergonomischen Gründen ist der Melkstand zu isolieren und für den Winter mit einer Heizung auszurüsten. Eine spätere Erweiterung sollte einfach möglich sein.

### Futterlager muss gut zugänglich sein

Wenn mit mobilen Transportmitteln (z.B. Blockschneider oder Futtermischwagen) gefüttert wird, spielt die Distanz zwischen Krippe und Lagerraum nur eine untergeordnete Rolle. Wichtiger sind die gute Zugänglichkeit (Wenderadien) und die Schlagkraft der Entnahme- und Beschickungsgeräte. Die Spannweiten und Binderabstände sollten begrenzt werden, um Rohholz statt Leimbinder verwenden zu können.

### Wirtschaftliche und ethologische Lösung

Zugänglichkeit, Orientierung (Sonne, Wind) und Erweiterungsmöglichkeit sind neben topographischen und klimatischen Bedingungen die Hauptkriterien, welche die Anordnung der verschiedenen Bereiche bestimmen sollen. Auf der einen Seite sollen durch Vereinfachung und Selbstbau die Jahreskosten für Gebäude und Einrichtungen gesenkt werden. Auf der anderen Seite muss die Aufstallung zusätzliche Wertschöpfung durch höhere Marktpreise (Markenfleischproduktion) und durch Direktzahlungen (Ökobeiträge) erlauben. Gute Erschliessung für mobile Geräte (Füttern, Entmisten), flexible Abtrenn-

**Tab. 2. Vergleich Liegeboxenhalle/eingestreute Liegehalle für 32 Grossviehplätze GVP (Abb.3)**

Bauhülle		Liegeboxen <sup>(4)</sup> planbefestigt	Liegeboxen Lochboden	eingestreute Liegehalle
Strohverbrauch	kg/Tag, Tier	0,5	0,5	5-7
Entmistung/Reinigung	täglich			periodisch
Arbeitszeit	AKh/Tier, Jahr	3,3	2,14	3,56
Einstreuen + Entmisten				
Platzbedarf	m <sup>2</sup> /Tier	4,8	4,8	5
Strohlager	m <sup>3</sup>	60	60	600
Güllegrube	m <sup>3</sup>	400	400	315
Mistplatte	m <sup>2</sup>	5	5	80
Investitionen <sup>(1)</sup>				
Gebäude	Fr./GVP	2'400 <sup>(2)</sup>	3'000 <sup>(2)</sup>	2'950
Güllengrube (rund)	Fr./GVP	2'550	2'550	2'030
Mistplatte	Fr./GVP	50	50	420
Gesamtinvestitionen	Fr./GVP	5'000	5'600	5'400
Jahreskosten				
- Anlagen	Fr./GVP	340	381	367
- Stroh <sup>(3)</sup>	Fr./GVP	33	33	330
Gesamtjahreskosten	Fr./GVP	373	414	697

<sup>(1)</sup> Unternehmerpreise 1994 ohne Umgebung

<sup>(2)</sup> Inbegriffen Strohlager (60 m<sup>3</sup>) in einem anderen Gebäude

<sup>(3)</sup> Strohpreis Fr. 18.-/dt

<sup>(4)</sup> Entmistung mit Frontschild am vorhandenen Motormäher

möglichkeiten und Übersichtlichkeit erleichtern die Herdenführung. Eine naturnahe Auslaufhaltung bietet den Tieren ei-

nen artgerechten Lebensraum und die besten Voraussetzungen für Gesundheit und hohe Leistungen.

## RÉSUMÉ

### Stabulation à plusieurs bâtiments pour vaches laitières

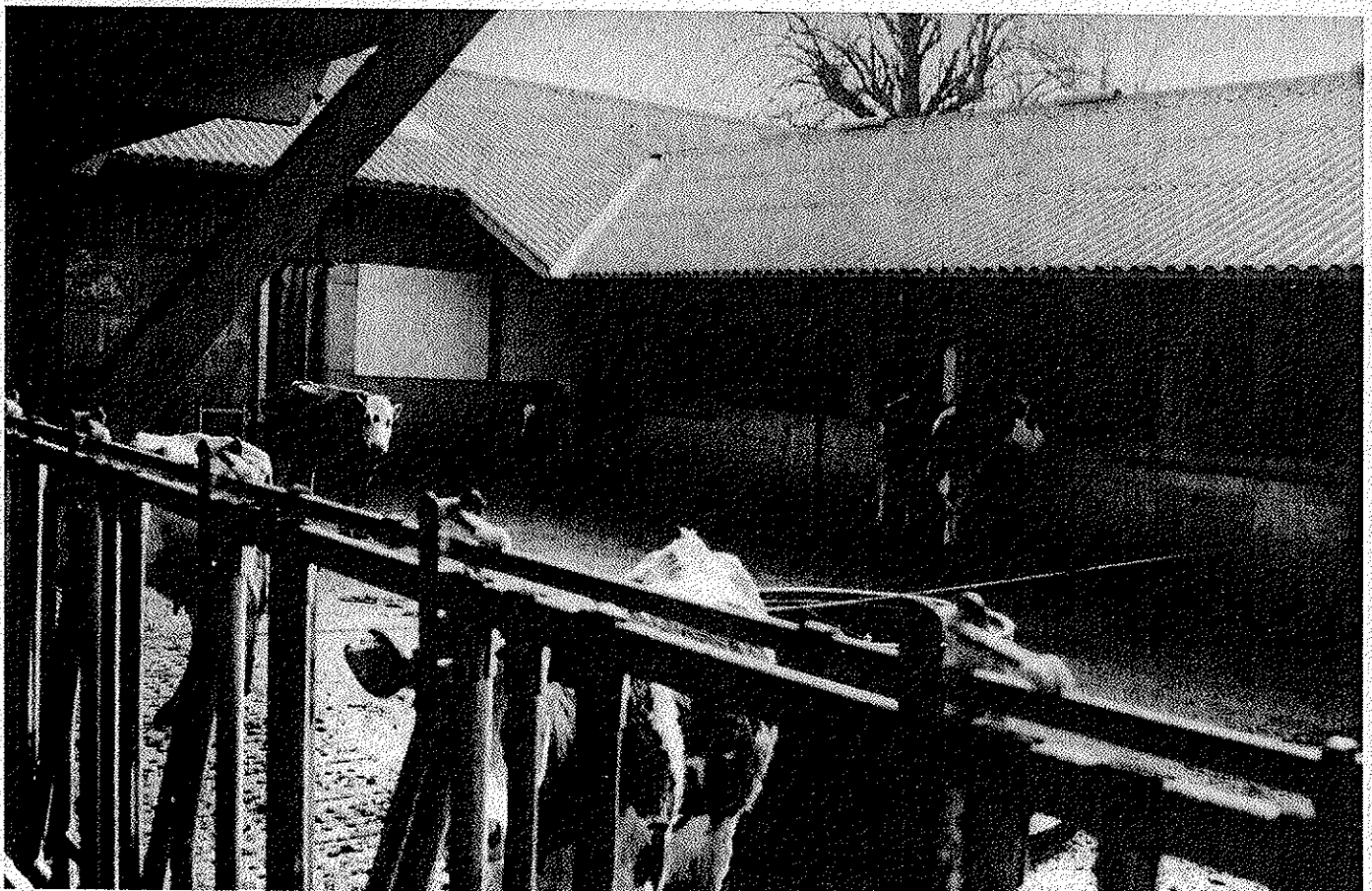
Selon des considérations éthologiques, il faut choisir des formes de stabulation qui offrent aux animaux une grande liberté de mouvement ainsi que la possibilité d'être en plein air. Les conditions économiques exigent des bâtiments simples à coût modéré et qui peuvent, en grande partie, être construits par l'agriculteur. La stabulation à plusieurs bâtiments répond aux deux exigences.

## SUMMARY

### Dairy cattle housing in several buildings

Ethological considerations result in housing systems offering the animals enough room to move as well as the possibility of staying in the open. The economic conditions call for simple, cost-saving constructions highly suitable for self-construction. Housing systems including several buildings meet with both these requirements.

**KEY WORDS:** dairy cattle housing, several buildings, housing systems, self construction.



**Abb. 4. Der Laufhof bildet die Verbindung zwischen Fress-, Melk- und Liegebereich (v.l.n.r.).**