

Wartung und Pflege der Strohpelletieranlage

Vor Beginn jeder Schicht wird die Anlage abgeschmiert. Da die Ölschmierung der Koller keine 100%ige Funktion gewährleistet, wurden Schmiernippel in die Lagerdeckel der Koller eingeschraubt und diese zusätzlich mit Hochtemperaturfett 160 A versorgt.

Nach etwa 150 Betriebsstunden wird die Matrize umgedreht, womit ein Durchsatz von 1500 t Pellets möglich wird. Weiterhin werden der Preßwalzenstern, die Ölrinne und die Ölkanäle von eingedrunenem Staub gesäubert. Der Hersteller der Presse sollte den Vorschlag überprüfen, eine bessere Abdichtung des Preßwalzensterns zu schaffen, um damit das Eindringen von Staub in die Ölkanäle zu verhindern.

Um Stillstandszeiten weitgehend zu vermeiden, wurden notwendige Rationalisierungsmaßnahmen und Instandsetzungen am Wochenende durchgeführt. Ein ständiger Bereitschaftsdienst der Reparateurschlosser und Elektriker sichert die sofortige Behebung kleinerer Havarien auch während der Nachtstunden.

Wettbewerb

Eine große Bedeutung für das Erreichen der oben angeführten Ergebnisse hatten der sozialistische Wettbewerb und die Förderung aller Initiativen der Werktätigen.

In der Führung des sozialistischen Wettbewerbs waren und sind folgende Schwerpunkte vorgesehen:

- Ständige Information und Qualifizierung der Werktätigen
- wöchentliche Information der Schichtkollektive über die erreichten Leistungen im Vergleich zur Vorgabe
- ständige Auswertung der Wochenleistung der Trockenwerke und Strohpelletieranlagen des Bezirks
- Kampf um den Titel „Bester Bereich der Ordnung und Sicherheit“ im Kooperationsbereich
- ständiger Erfahrungsaustausch mit dem Trockenwerk Bad Langensalza.

Die vielfältigen Initiativen der Werktätigen für die Erfüllung und Überbietung des Plans der Pelletproduktion zeigen sich sowohl in einer hohen Arbeitsmoral als auch in Vorschlägen zur Verbesserung der Technologie. Im Jahr 1975 konnten z. B. fünf Verbesserungsvorschläge realisiert werden.

Der Einsatz von Stroh als wertvollem Futtermittel ermöglicht in der Pflanzenproduktion eine Verringerung der Hauptfutterfläche und eine damit verbundene Erhöhung des Getreideanbaus im Jahr 1976. Ausgehend von den erreichten Leistungen im vergangenen Jahr stellen wir uns das Ziel, im Jahr 1976 rd. 5000 t Strohpellets zu produzieren und der Tierproduktion zur Verfügung zu stellen.

A 1284

Zur Gliederung und Verwendung von Montagegruppen und Montageelementen für die Tränkkälberhaltung in industriemäßigen Tierproduktionsanlagen

Dr.-Ing. M. Tschierschke, KDT/Dipl.-Ing. M. Eisenreich, KDT
Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR

Dr. agr. F. Mörchen, Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck der AdL der DDR

Ausgehend von der Gliederung der Gesamtanlage in Teilsysteme [1] werden in diesem Beitrag Montagegruppen und Montageelemente der Haltungsausrüstung des Teilsystems Produktionsbereich, Haltungsstufe Tränkkälberhaltung, behandelt.

Die Haltungsausrüstung umfaßt alle technischen Einrichtungen zur Gestaltung des Tierplatzes und zur Ver- und Entsorgung der Tiere am Tierplatz. Sie besteht somit aus der Montagegruppe Tierplatzausrüstung und den unmittelbar zugeordneten Montagegruppen für Tiertransport, Futterverteilung, Gülleabführung und Klimatisierung. Im Mittelpunkt der weiteren Ausführung stehen die Tierplatzausrüstung und der zugeordnete Tiertransport.

Forderungen an die Haltungs- und Transportausrüstung

Bei der Gestaltung der Tierplatzausrüstung sollten folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Anwendung der Einzelanbindehaltung von Tränkkälbern als technologisch-ökonomische Vorzugslösung für die industriemäßige Kälberproduktion [2]
- Tierverträglichkeit der Ausrüstung
- gute Zugänglichkeit zu den Kälbern in der Haltungseinrichtung
- reinigungs- und desinfektionsgerechte Konstruktion
- leichte Handhabung der Tierfixierungseinrichtung und einzelner Montageelemente, besonders der Gitterroste, Gummimatte, Vorder- oder Rückwand bei den technologisch notwendigen periodischen Montagen und Demontagen
- gute Klimaführung zur Gewährleistung der Klimaanforderungen der Standards
- Berücksichtigung der Arbeitsschutzbestimmungen, besonders des elektrischen Potentialausgleichs
- Anwendung für Neubau und Rekonstruktion
- leichte Auswechselbarkeit der technischen Ausrüstung ohne wesentliche Veränderungen an der Bauhülle, deshalb konstruktive und funktionelle Trennung von Bau und Ausrüstung bei Anwendung der „fußbodenfernen“ Haltung

— Aufbau der Montagegruppen aus Montageelementen nach dem Baukastenprinzip

- einheitliches Maßsystem zum Gewährleisten einer Austauschbarkeit der Montageelemente
- Anwendung für die Ein- und Mehrebenenhaltung bei Verwendung konstruktiv gleicher Montageelemente
- Anpassungsmöglichkeit an verschiedene Ver- und Entsorgungseinrichtungen durch Austausch oder Ergänzung bestimmter Montageelemente
- geringer Montageaufwand, hoher Vorfertigungsgrad, keine Nacharbeiten an den Montageelementen auf der Baustelle
- belastungsgerechte Gestaltung zur Durchsetzung der Leichtbauweise
- möglichst wenig verschiedene Sorten an Halbfertigfabrikaten. Zur Gestaltung der Ausrüstung für den Tiertransport sollte beachtet werden:
- Periodische Ein- und Ausstallung aller Tiere einer Hygieneinheit mit hoher Effektivität
- Anpassung an den technologischen Gesamttablauf, z. B. an Fütterung, Entmistung und veterinärmedizinische Betreuung
- einfache und leichte Handhabung der Einrichtung unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes
- Tierverträglichkeit der technischen Einrichtung, geringe Beunruhigung der Tiere und Vermeidung von Tierverletzungen beim Transport
- Selektionen, Stichprobenentnahme zur Lebendmassekontrolle und Kadaverentnahme möglichst mit derselben Technologie und technischen Einrichtung
- Einsatz erprobter Fördermittel der Industrie mit entsprechender Anpassung an die spezielle Förderaufgabe

- Grundausrüstung, die sich entsprechend dem Mechanisierungsgrad erweitern läßt
- geringer Wartungsaufwand und hohe Funktionssicherheit der technischen Einrichtung
- Diagonalen im Regal müssen zur Gewährleistung der Zugänglichkeit zum Tier entfallen.

Bei analoger Betrachtung kann die Haltung von Tieren in Stallanlagen auch als Lagerung von Produktionsmitteln mit beabsichtigter Qualitätsänderung bezeichnet werden. Da im Produktionsbereich die Tiere somit zeitweise zwischengelagert und periodisch ein- und ausgelagert werden, bieten sich Lösungen der Förder- und Lagertechnik zur Gestaltung der technischen Ausrüstung an. Die Besonderheiten der Tierproduktion liegen dabei in der Eigenbewegung des Lagerguts, in der Notwendigkeit der Ver- und Entsorgung der Tiere über die in Lagern normalerweise üblichen Maßnahmen zur Erhaltung der Qualität des Lagerguts hinaus, in der relativ langen Lagerzeit, in der gleichzeitigen Räumung und Belegung aller Lagerplätze in kurzer Zeit (Rein-Raus-Prinzip), in der konsequenten Trennung von Bau und Ausrüstung bei Verwendung von Einheitsbauhüllen und in der Aufstellung der Ausrüstung auf dem glatten Fußboden ohne Verankerung. Es gibt aber auch wesentliche Vorteile der Tiere als Lagergut gegenüber technischen Gütern, von denen nur die gleichmäßige Form und Masse und die in gleicher Reihenfolge erfolgende Ein- und Auslagerung genannt werden sollen.

Es ergab sich damit die Fragestellung, ob erprobte und eingeführte Konstruktionen der Förder- und Lagertechnik anwendbar sind. Die Tierproduktion gleicht dabei der Form eines Vorratslagers [3], in dem, bedingt durch die vorliegenden langen Lagerzeiten und die geringe Umschlaghäufigkeit, Transport und Umschlag mit geringem technischen und organisatorischen Aufwand ausgeführt werden. In der technischen Ausführung wird hierfür eindeutig der geschobene Flachbau mit einem Regal aus verschraubten Leichtbauprofilen bevorzugt. Wegen der genannten technologischen Besonderheit kommt weiterhin von den verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten des Regals nur das feste Regal in Frage [3], weil es die vorgenannten Bedingungen für die Gestaltung der Tierplatzausrüstung mit dem geringsten technischen Aufwand und somit auch mit den niedrigsten Investitionen und Betriebskosten erfüllt.

Aufbau, Gestaltung und Abmessungen des Regals

Von den beiden Grundbauarten des vorgefertigten Regals, dem

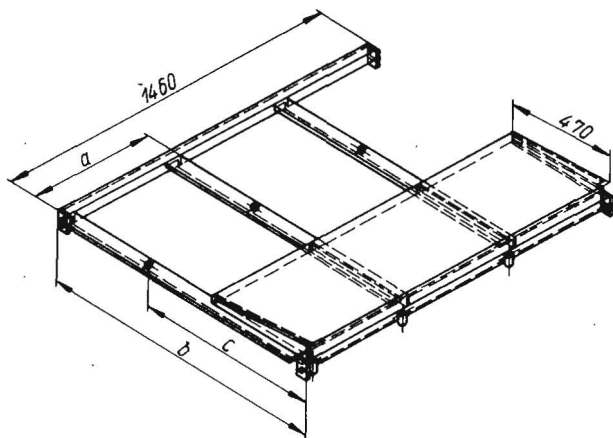


Bild 1. Prinzipskizze des Grundrahmens

horizontalen und vertikalen Rahmen, ist ersterem der Vorzug zu geben, damit die Vorder-, Rück- und Seitenwände zur Verwirklichung der Anpassung an verschiedene Ver- und Entsorgungseinrichtungen frei auswechselbar sind.

Der elektrische Potentialausgleich verlangt die Verschraubung mit Zahnscheiben, und die Forderung nach glatten Flächen für die Reinigung verbietet die Anwendung von vorgestanzten Profilen. Schließlich sind geteilte Stützen auch bei Mehrebenenhaltung günstig, damit jederzeit die Möglichkeit der Nachrüstung einer weiteren Haltungsebene offen bleibt. Letztlich ist noch zu entscheiden, welche Montageelemente nur eingelegt, also nicht mit dem Grundrahmen fest verbunden werden, damit sie zur Reinigung und Desinfektion und bei Defekten leicht zu entnehmen sind und zur Tierentnahme geöffnet oder entfernt werden können. Aufgrund dieser Überlegungen wurde für die Tierplatzausrüstung [4] ein horizontaler Grundrahmen gewählt, der ein Auflageblech für die Gummipolsterung und Holme für die Abstützung von Einzel-Kotrosten aufweist (Bild 1). Dieser Rahmen wird mit den Stützen verschraubt. Die Längs- und Querstabilität ergeben die ebenfalls geschraubten Seitenwände und Querstreben. Zur

Tafel 1. Montageelemente der Tränkkälberausrüstung nach dem Baukastenprinzip

Montageelement	Erläuterung	Materialaufwand in kg		Anzahl je Tierplatz	spez. Materialaufwand in kg	
		Stahl	Plaste		Stahl	Plaste
Stütze	je Ebene eine Stütze, Leichtbauprofil 40 × 2	3,1	—	0,73	2,3	—
Rahmen	Leichtbauprofil 40 × 2, Auflager für Matten und Kotroste	20,1	—	0,33	6,7	—
Kotrost	PVC-Dreiecksprofil, Verbindung mit Stahlbolzen und Gummizwischenlagen	1,0	3,5	1,00	1,0	3,5
Gummimatte	Rinder-Gummimatte 20 mm dick	—	4,5	1,00	—	4,5
Seitenwand	Stahlblech, gesickt und durch Hutprofile verstärkt	8,5	—	1,04	8,8	—
Freßgitter	Stabstahl, mit Anbindestab, im unteren Bereich Stahlblech	5,0	—	1,00	5,0	—
Kopfgitter	Stabstahlkorb, zur Verhinderung des Kontaktes zwischen den Tieren	3,5	—	1,00	3,5	—
Rückwand	Stabstahl-Gitterkonstruktion von Stütze zu Stütze	9,9	—	0,33	3,3	—
Querstrebe	Leichtbauprofil 25 × 2	1,8	—	0,33	0,6	—
Eimer	Polyäthylen, 5 l Inhalt	—	1,2	2,00	—	2,4
Eimerhalter	Stabstahl-Konstruktion	0,4	—	2,00	—	—
Abschlußwinkel	Stahl-Leichtbauprofil	2,5	—	0,04	0,1	—
Güllewanne	Stahlblech, abgekannt, mit Mittelwand	17,1	—	0,33	5,7	—
Güllewanneentuch	PVC-beschichtetes Gewebe, über gesamte Länge der Güllewanne	—	21,0	0,04	—	0,8
Kopfstation 1	Leichtbauprofil 40 × 2, Kastenkonstruktion	15,0 ¹⁾	—	0,04	0,5	—
Kopfstation 2	Leichtbauprofil 40 × 2, Kastenkonstruktion	15,0 ²⁾	—	0,04	0,5	—

1) ohne Einbauten zur Wasserspülung

2) ohne Gülleklappe

Gülleabführung wird eine Güllewanne eingelegt, die auf den Seitenwänden ruht. Vorder- und Rückwand sind eingehängt. In Tafel 1 sind alle Montageelemente, die zur Tränkkälberausrüstung nach dem Baukastenprinzip gehören, zusammengestellt. Angegeben ist weiterhin der Materialeinsatz für das Vorzugssystem mit $B = 500$ mm Tierplatzbreite, $L = 1200$ mm Tierplatzlänge, $H = 1000$ mm Tierplatzhöhe, $H_1 = 300$ mm Höhe von Fußboden und Güllewanne, einem Stützenabstand zwischen drei Tierplätzen von 1500 mm und 15 m Reihenlänge. Als Grundprofil für Stütze und Rahmen dient das Leichtbaukastenprofil 40×2 . Für die Querstrebe ist Leichtbaukastenprofil 20×2 vorgesehen. Freßgitter, Kopfgitter und Rückwand sind aus Rundmaterial gefertigt, die Seitenwand ist eine gesickte Blechplatte mit aufgepunkteten Hutprofilen.

Freßgitter und Kopfgitter mit der Halterung für zwei Eimer sind gegen Konstruktionen zur Verwendung der Futterkette und des Futterwagens oder Futterautomaten austauschbar [4].

Den in Tafel 1 zugrunde gelegten PVC-Stabrost kann man ebenfalls durch andere Konstruktionen (Flachstahl, Gummi-Hutprofil u. a. [5]) ersetzen. Die Zusammenstellung der Massen der Montageelemente zeigt, daß die im Produktionsablauf herauszunehmenden Elemente Vorderwand, Rückwand und Kotrost auch von Frauen zu bewältigen sind, während die Montage der verschraubten Teile günstiger von zwei männlichen Arbeitskräften vorgenommen wird. Das Freßgitter weist einen speziellen Anbindestab zum schnellen und gefahrlosen Festlegen und Lösen der Tiere auf [4] [6]. Die Anbindevorrichtung selbst (Kette oder Riemen) ist nicht Teil des Baukastensystems. Der einseitig offene Rahmen wird am Ende der Reihe mit dem Abschlußwinkel geschlossen und die Reihe mit zwei Stützen und einer Seitenwand abgeschlossen. Die abgekannten Kotwanne werden überlappt verlegt und anschließend mit dem durchgehenden Gütletuch ausgelegt [7]. Die Kopfstationen am Anfang und Ende der Reihe enthalten alle zur Gülleabführung notwendigen Zusatzeinrichtungen. Für die hier zugrunde gelegte hydraulische Entmischung, die über rd. 15 m, d. h. 30 Tierplätze, zu verwicklichen ist [4], weist die Güllewanne eine Mittelwand auf. Hierdurch entstehen zwei Kanäle. Wasser und Gülle werden in diesen Kanälen mit Hilfe der Stauklappe angestaut, die am Ende der mit $0,5\%$ Gefälle aufgestellten Boxenreihe in der Kopfstation eingebaut ist [8], und nach rd. 1 Woche abgelassen. Dieser Vorgang wird durch Wasserspülung mit Spüldüsen in der vorderen Kopfstation unterstützt. Die Mittelwand in der Güllewanne verhindert eine Inselbildung.

Berechnungen und Untersuchungen zur Festigkeit und Stabilität der Kälberboxen in einer und mehreren Ebenen sowie mit Eimern und Futterkette zeigten, daß der verschraubte Verband so steif ist, daß sowohl auf die Verankerung mit dem Fußboden als auch auf spezielle Diagonalstreben verzichtet werden kann [4] [9]. Auch die Abstützkräfte der späterhin noch genauer beschriebenen Umstallmaschinen können in das Regal eingeleitet werden, sind jedoch durch Querverbindungen zwischen den Regalreihen und Abstützungen an den Bauwerksstützen abzufangen.

In der Lagertechnik werden zur Bildung von Ladeeinheiten Standard-Flachpaletten und Standard-Boxpaletten mit den international abgestimmten Grundabmessungen 800 mm \times 1200 mm eingesetzt. Auf diesen Grundabmessungen sind auch die Typenreihen der Fördermittel in der Lagertechnik aufgebaut [10]. Sofern in der Tierhaltung Maschinen und Einrichtungen der Lagertechnik eingeführt werden sollen, müssen die Systemmaße aufeinander abgestimmt sein. Die oben angegebenen Vorzugsmaße der Tränkkälberausrüstung entsprechen in etwa den Grundmaßen der Paletten, so daß günstige Voraussetzungen für den Einsatz typisierter Regalbediengeräte vorliegen. Für diese Geräte wird ein Umstallgang von 1400 mm Breite benötigt.

Die Kälber sind bezüglich der Haltungstechnik an kein bestimmtes Maßraster gebunden. Verschiedene Standplatzbreiten sind immer ein Kompromiß zwischen den biologischen und technischen Anforderungen. Eine Beispielkonstruktion zum Vergleich der drei Tierplatzbreiten 500 , 428 und 400 mm wird im Bild 2 dargestellt. Die Abstände der durchgehenden Stützen betragen 1500 , 2000 und 3000 mm, so daß 3 , 5 und 7 Tierplätze zwischen jeweils zwei Stützen angeordnet werden konnten. Die 7 Tierplätze wurden

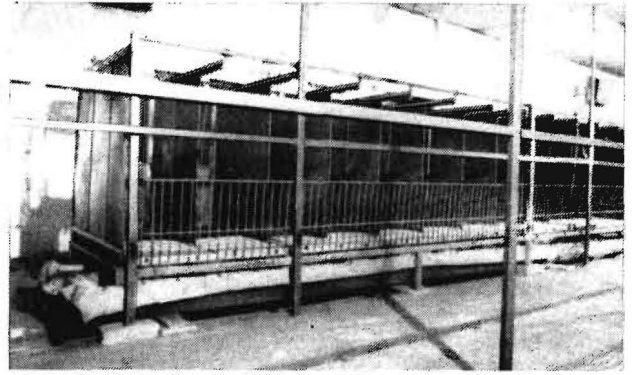


Bild 2. Beispiel der Ausführung von Boxen mit drei verschiedenen Breiten, links 400 mm, in der Mitte 428 mm, rechts 500 mm

noch einmal mit Hilfe eines kurzen Zwischenstücks abgestützt. Die Erprobung dieser Einrichtung mit Tieren ergab von seiten der technischen Ausführung keine Schwierigkeiten. Zur Zeit kann der 500 mm breite Tierplatz als optimale Lösung angesehen werden. Im Zuge der weiteren Intensivierung der industriemäßigen Kälberproduktion wird jedoch die Einschränkung der Standbreite auf 400 oder 428 mm angestrebt, da schmalere Tierplätze von erheblichem Einfluß auf die Materialökonomie sind und deshalb im Mittelpunkt weiterer technologischer und haltungstechnischer Untersuchungen mit Tränkkälbern für die Aufzucht und Mast stehen.

Durch Verwendung eines anderen Rahmens mit Laufrollen kann die im Bild 2 gezeigte Einrichtung unter Beibehaltung aller übrigen Montageelemente des Baukastensystems als Rollpalette mit 3 , 5 und 7 Tierplätzen Anwendung finden [11].

Fördermittel für den innerbetrieblichen Tiertransport

Sofern Tränkkälber in einer Ebene gehalten werden, ist es ökonomisch günstiger, sie zur Ein- und Ausstallung manuell zu treiben, gegebenenfalls mit einfachen Hilfsmitteln, wie zum Beispiel mit Treibegittern. Dabei ist jedoch zu beachten, daß das Treiben eine Arbeitsspitze im Produktionsablauf darstellt und oftmals mit erheblichem Kraftaufwand verbunden ist. Auch die bei der Parterrehaltung vorhandene Stufe vom Stallfußboden zum Käfigboden mit etwa 300 mm Höhe stellt ein wesentliches Hindernis für die Einstallung durch Treiben dar und ist gegebenenfalls zu überbrücken.

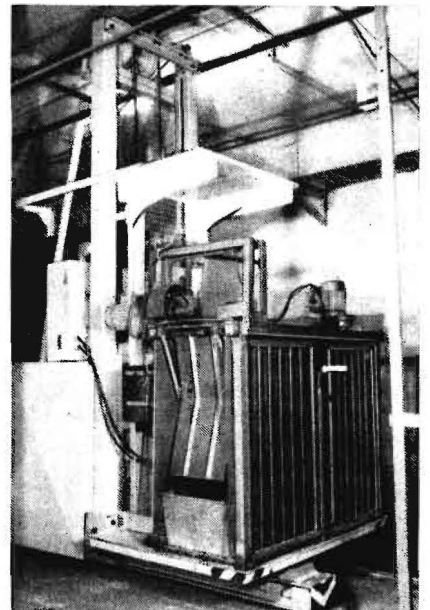


Bild 3. Regalbediengerät mit Tierentnahme-einrichtung bei der Zweiebenenhaltung

Für die Mehrebenenhaltung werden zur Bedienung der oberen Ebenen grundsätzlich Hebezeuge benötigt, mit denen sich auch der Horizontaltransport durchführen läßt. Für diese Aufgabe ist das Regalbediengerät AP 160 vom Stahlverformungswerk Ohrdruf geeignet (Bild 3). Auf den Arbeitstisch mit den Grundabmessungen 600 mm × 1240 mm wird eine Transportbox montiert, die mit einer mechanischen Tierentnahmeeinrichtung ausgerüstet ist [4] [12]. Bei einer Konstruktionsmasse von 70 kg für die Transportbox mit Tierentnahmeeinrichtung und einer zulässigen Hubmasse von 160 kg verbleiben 90 kg Nutzmasse, was für die Ausstallung von Tränkkälbern ausreichend ist. Die prinzipielle Funktion der Tierentnahmeeinrichtung wurde früher bereits für die Umstallung von Schweinen beschrieben [13], weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird. Versuche im Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim haben die Eignung dieser Einrichtung auch für den Umschlag von Kälbern bestätigt. Im Versuch wurde bisher die Ausstallung der Tiere nach hinten erprobt. Dazu muß vor der Ausstallung die Rückwand von jeweils drei Boxen abgenommen werden. Da die Kälber angebunden sind, ist nicht zu befürchten, daß sie in der relativ kurzen Zeit, in der die Box offen ist, nach hinten heraustreten, zumal die Umstallmaschine hinter den Boxen fährt und die Tiere durch das Geräusch veranlaßt werden, nach vorn zu treten.

Anordnung der Boxenreihen und Ausnutzungsgrad der Stallgrundfläche

Bei dieser Aufstallung in zwei Ebenen mit getrenntem Futter- und Umstallgang und einer Trennwand zwischen den Boxenreihen wird die Stallgrundfläche nur zu etwa 30% ausgenutzt. (Bild 4). Eine günstigere Flächenausnutzung entsteht, wenn der Umstallgang mit dem Futtergang kombiniert ist, die Tiere also nach vorn ausgestellt werden und hinter der Boxenreihe nur ein relativ schmaler Kontrollgang verbleibt (Variante 2 in Bild 4). Das bedingt, daß die Vorderwand geöffnet wird und die An- und Abbindung der Kälber von der Umstallmaschine aus erfolgt. Die Montagegruppe „Fütterung“ muß dabei von der Montagegruppe „Tierplatzausrüstung“ getrennt sein und darf das Durchfahren der Umstallmaschine nicht behindern. Noch günstiger läßt sich die Stallgrundfläche ausnutzen, wenn auf die Abtrennung der Boxenreihen voneinander durch die Trennwand verzichtet wird und dadurch die Umstall- und Futtergänge für jeweils zwei Boxenreihen genutzt werden können. Die beste Ausnutzung ergibt sich bei Variante 5, wo die Boxen mit der Rückseite aneinander gestellt sind und auf den Kontrollgang hinter den Boxen verzichtet wird. Damit läßt sich die Grundfläche um mehr als 100% besser auslasten als bei der ersten Variante.

Schlußfolgerungen

Als wichtigste Schlußfolgerung für den technologisch und ökonomisch günstigen Einsatz der Montagegruppen für die Tränkkälberhaltung sind zu nennen:

- Abstimmung der Maße zwischen den Montagegruppen und innerhalb einer Montagegruppe nach einem einheitlichen Rasterystem, um die Kombination verschiedener technischer Ausführungen und den Austausch von Montagegruppen und Montageelementen zu gestatten
- Einhaltung der Herstellungstoleranzen nach Standard TGL 2897 „mittel“ für die Montageelemente, um die Montage und Demontage ohne Nacharbeit zu ermöglichen
- ausreichender Korrosionsschutz, besonders der tragenden Teile, zur Gewährleistung der Festigkeit der Leichtbaukonstruktion während des Nutzungszeitraums
- Aufstellung in Doppelboxenanordnung mit nur einem Futter-, Kontroll- und Umstallgang zum Erzielen einer guten Grundflächennutzung.

Zusammenfassung

Ausgehend von der Anforderung an die Tierplatzausrüstung und den Tiertransport werden nach dem Baukastenprinzip zusammengestellte Montagegruppen für die Tränkkälberhaltung beschrieben. Verschiedene Beispiele zeigen die praktische Anwendung in einer und in zwei Ebenen mit nachträglicher Möglichkeit einer Aufstockung bei Aufstellung auf dem glatten

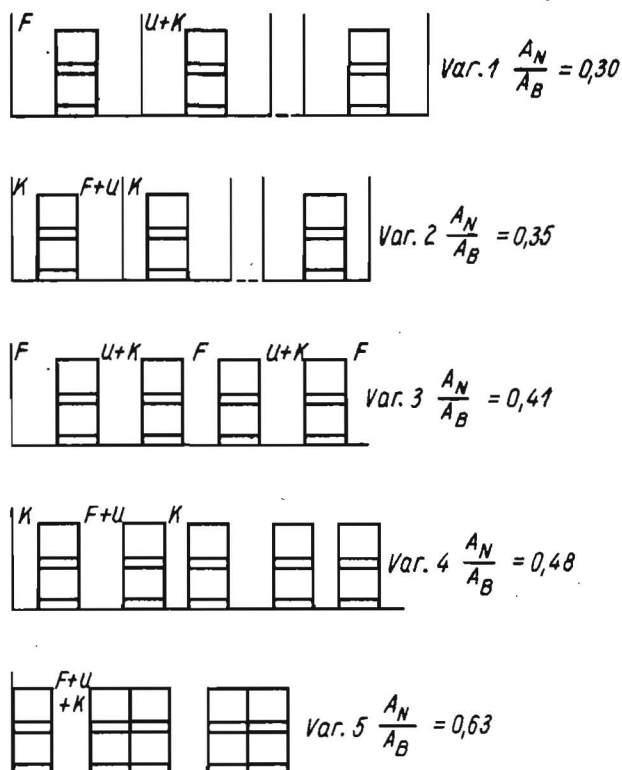


Bild 4. Möglichkeiten zur Einordnung des Baukastensystems der Tränkkälberhaltung in den Stallquerschnitt bei Voraussetzung der Zweiebenenhaltung mit mechanischer Umstallung; F Futtergang 1400 mm, K Kontrollgang 800 mm, U Umstallgang 1400 mm, Boxenlänge 1200 mm, A_N Nettofläche, A_B Bruttofläche

Fußboden ohne Verankerung. Nach dem beschriebenen Prinzip lassen sich Neubauten und Rekonstruktionsvorhaben mit standardisierten Montageelementen in einer Ebene und in mehreren Ebenen mit geringem Montageaufwand bei guter Raumausnutzung und weitgehend eingeschränktem Ersatzteilsortiment ausrüsten.

Literatur

- [1] Tschierschke, M.: Zusammenhänge zwischen Projektierung, Konstruktion und Standardisierung der landtechnischen Ausrüstung. agrartechnik 26 (1976) H. 4, S. 193—196.
- [2] Türpitz, L.; Lemme, F.: Zur Gestaltung des Tierplatzes für Tränkkälber aus haltungstechnischer Sicht. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck, hausinterne Mitteilung 1976.
- [3] Scheffler, M.: Einführung in die Fördertechnik. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1970.
- [4] Autorenkollektiv: Ausgewählte technische Prinziplösungen für neue Verfahren der Klimatisierung, Haltung, Fütterung, Reinigung und Desinfektion für industriemäßige Verfahren der Kälberproduktion in einer und mehreren Ebenen. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim. Forschungsabschlußbericht 1975.
- [5] Grittner, W.: Untersuchungen zum Vergleich verschiedener Spaltenböden für die Tränkkälberhaltung. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, hausinterne Mitteilung 1976.
- [6] Vorderwand von Einzelboxen zur kontaktarmen Tierhaltung, vorzugsweise für Kälber. WP-Anmeldung der DDR Nr. WPA 01k/182831 vom 14. Januar 1975.
- [7] Kanal für Kot, Harn und Abwasser. WP der DDR Nr. 107741 vom 10. Dez. 1973.
- [8] Absperrvorrichtung für Güllekanäle. WP der DDR Nr. 108887 vom 28. Nov. 1973.
- [9] Schütze, L.: Untersuchungen zur Steifigkeit mehrfach gestapelter Tränkkälberboxen. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Ing.-Praktikumsarbeit 1975.

Fortsetzung auf Seite 287