

Spülflüssigkeit vorsieht. 25 cm tiefe, 0,5 % geneigte Kanäle dürfen bis zu 15 m lang sein. Der Frischwassereinsatz wurde auf ein Minimum reduziert. Die hydraulische Gülleabführung für Kälber bis zur 8. Lebenswoche ist anwendbar, wenn Brauchwasser, wie z. B. separat zu lagerndes Reinigungswasser zur Verfügung steht oder die Nachfolgetechnologie ohnehin Wasserzusatz (beispielsweise für die Verregnung) erfordert. Dabei ist die Anwendung nicht an ausgekleidete Blechkanäle innerhalb von bodenfernen, mehretägigen Boxenreihen gebunden. So ist die teilautomatisierte hydraulische Gülleabführung im Kälberteile von Milchviehanlagen in der Form realisierbar, daß anstelle der Staukanäle mit manueller Schieberbetätigung flache Betonkanäle mit Stauklappen zum Einsatz kommen. Dies trifft auch für die konventionelle Haltung von Tränkkälbern in einer Ebene zu.

Die Gruppenhaltung von K2/K3-Kälbern (9. bis 26. Lebenswoche) bedingt breite Kanäle, deren erforderliche Unterteilung in mehrere Einzelquerschnitte, einschließlich der Zuordnung von erheblich mehr Armaturen und Steuereinheiten, erhöhte Aufwendungen bringen würde. Daraus leiten sich Forderungen nach anderen Lösungen, z. B. in Form mechanischer Gülleabführeinrichtungen, ab. Über Ergebnisse wird an anderer Stelle berichtet werden.

Zusammenhänge zwischen Projektierung, Konstruktion und Standardisierung der landtechnischen Ausrüstung¹⁾

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

1. Grundlagen der Standardisierung

Standardisierung bedeutet „die Festlegung und Einführung von verbindlichen oder empfehlenden Vorschriften für die Volkswirtschaft...“ [1]. Sie setzt damit eine anerkannte Definition der verwendeten Begriffe, erprobte technische Lösungen, verbunden mit bewährten Technologien der Tierproduktion und Herstellungstechnologien in den Ausrüstungsbetrieben sowie eindeutige Zuordnungen der landtechnischen Ausrüstungen und baulichen Einrichtungen in der Tierproduktion voraus.

Die Produktion in Tierproduktionsanlagen ist in Teilsysteme gegliedert, wobei man innerhalb der Anlage den Produktionsbereich, die Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Futteraufbereitung, Futterzubereitung, Güllelagerung und -aufbereitung usw.) und die Nebeneinrichtungen (z. B. Sozialteil) unterscheidet.

Beschränkt man sich auf den Produktionsbereich, dann ist die erste Festlegung für den Ingenieur die einheitliche Einteilung des Produktionsablaufs in einzelne Abschnitte, also die Definition von Haltungsstufen. Ein Vorschlag hierzu wurde im Institut für Mechanisierung erarbeitet und ausführlich in [2] dargestellt.

Auf dieser Grundlage können Montagegruppen der Haltungsausrüstung konzipiert werden, wobei die Haltungsausrüstung alle technischen Einrichtungen zur Gestaltung des Tierplatzes und zur Versorgung und Entsorgung des Tieres am Tierplatz beinhaltet, also ihrerseits im wesentlichen aus der Tierplatzausrüstung, dem zugeordneten Tiertransport, der Futterverteilung, der Gülleabführung und der Klimatisierung besteht.

Zerlegt man die Montagegruppen noch weiter, dann kommt man zu den Montageelementen, so z. B. bei der Tierplatzausrüstung auf Fußboden, Vorderwand, Seitenwand, Rückwand, Fixierungseinrichtung, Ferkelmatte usw.

Aus dieser Betrachtungsweise mit einer Zerlegung des gesamten Systems in Teilsysteme, Montagegruppen und Montageelemente ergibt sich die Möglichkeit, durch vergleichende Betrachtungen zwischen den verschiedenen Tierarten und Haltungsstufen Gemeinsamkeiten zu finden, die eine mögliche Verwendung gleicher Elemente, Gruppen und Teilsysteme für mehrere

Literatur

- [1] Bendull, K. u. a.: Ausgewählte technische Prinziplösungen für neue Verfahren der Klimatisierung, Haltung, Fütterung, Entmistung... für industriemäßige Verfahren der Kälberproduktion in einer oder mehreren Ebenen (K1-Bereich). Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Forschungsbericht 1975.
- [2] Grüneberg, G.: Die gegenwärtigen Aufgaben bei der weiteren Verwirklichung der vom VIII. Parteitag beschlossenen Agrarpolitik der SED. Berlin: Dietz-Verlag 1974.
- [3] Hörnig, G.; Schemel, H.; Dräger, U.: Gülleabführung aus flachen Kanälen unter Verwendung von Spülflüssigkeit (Kälberboxen des K1-Bereiches). Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Forschungsbericht 1974.
- [4] Reimann, W.; Zimmermann, K.-H.: Fest-Flüssig-Trennung von Kälbergülle durch Eindickung. IDF Potsdam, Teilforschungsbericht 1974 (unveröffentlicht).
- [5] Lehmann, R.: Untersuchungen zur Fließgrenze der Rindergülle. Karl-Marx-Universität Leipzig, Dissertation 1970.
- [6] Kaul, H.-G.; Müller, H.-J.: Mündliche Mitteilung vom 6. Sept. 1974. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Bereich Tierproduktion.
- [7] Motz, R.: Schriftliche Information 1972. Humboldt-Universität Berlin, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin. A 1177

Einsatzzwecke aufzeigen, damit die Konstruktion und Projektierung nach dem Baukastenprinzip zulassen und somit letztlich zur Vereinheitlichung der landtechnischen Ausrüstungen mit all ihren hier nicht näher aufzuzählenden Vorzügen führen.

2. Festlegung einheitlicher Abmessungen und Vereinheitlichung der konstruktiven Ausführung

Ziel der Bemühungen ist die einheitliche Gestaltung der Montageelemente. Sie soll am Beispiel der Haltungsausrüstung näher erläutert werden.

Zu beginnen ist mit der Frage nach einem einheitlichen System der Abmessungen. Osang [3] zeigt die Möglichkeit zur Verwendung eines Rasters für die Tränk- und Absatzkälberhaltung auf. Dabei ist es bei Anwendung des Parterresystems möglich, die untere und aufgesetzte weitere Ebenen konstruktiv gleich auszuführen, so daß eine Vielzahl von Varianten mit wenigen Bauelementen verwirklicht werden kann. Tafel 1 zeigt ein Rastermaßsystem für K 1 und K 2 in der neueren, bereits erweiterten Form, wie sie auch bei Dratt [4] angegeben ist.

Das Produkt der Einzelbreiten ist der Stützenabstand, die Summe aus lichter Höhe und Güllekanalhöhe ergibt den Abstand zwischen den Oberkanten Tierfußboden (OKT).

Bild 1 zeigt in einer Explosivdarstellung die Tränkkälberbox. Sie besteht aus den Montageelementen Stütze a, Rahmen b, Güllewanne c, Güllewannentuch d, hintere Querstrebe e, Kotrost f, Gummimatte g, Seitenwand h, Vorderwand i, Rückwand k, und Kopfgitter l.

Jedes Montageelement ist durch ein anders gestaltetes Element gleicher Anschlußmaße austauschbar.

Durch die variable Gestaltung eines Montageelementes — zum Beispiel der Vorderwand — können somit die verschiedenen Fütterungssysteme, z. B. Futterkette, Tränkwagen oder Schlauchtränke, für Tränkkälber Verwendung finden (Bilder 2 und 3).

Weiterhin ist es möglich, die gleiche Tierplatzausrüstung mit mechanischer oder hydraulischer Gülleabführung auszurüsten,

Tafel 1. Rastermaßsystem für die Tränk- (K1) und Absatzkälberhaltung (K2, K3)

	Abmessungen in mm		Höhe
	Länge	Breite	
K1-Einzelhaltung, nicht begehbar	1200	3 × 500 = 1500	1000 + 300 = 1300
		5 × 400 = 2000	
		7 × 429 (Systemmaß 3000)	
K2-, K3-Gruppenhaltung, begehbar	2000	2 × 1500 = 3000	2000 + 300 = 2300

und bei den Absatzkälbern kann man zur Fütterung wahlweise den Futterwagen oder den fahrbaren Futtertisch einsetzen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten desselben Rasters und Baukastensystems werden erschlossen, wenn Fußboden und Vorderwand zwar tierartsspezifisch ausgebildet sind, die Unterschiede für die verschiedenen Einsatzfälle jedoch möglichst gering gehalten werden.

Als Beispiel soll hier der Fußboden dienen: Das im VEB LIA Cottbus-Neupeterhain gefertigte Grundprofil hat eine Abmessung von 110 mm × 40 mm × 4 mm. Wenn es gelingt, für verschiedene Tierarten lediglich die Lochgröße bei gleichem Lochmittenabstand oder die Spaltweite bei gleichem Lochungsmuster zu verändern und allein hierdurch den tierartsspezifischen Anforderungen gerecht zu werden, wäre bereits ein wesentlicher Schritt zur Vereinheitlichung dieses Montageelementes getan.

Andere Fragen betreffen die Vereinheitlichung der Höhe und des Stababstands für Trenngitter beim Einsatz für verschiedene

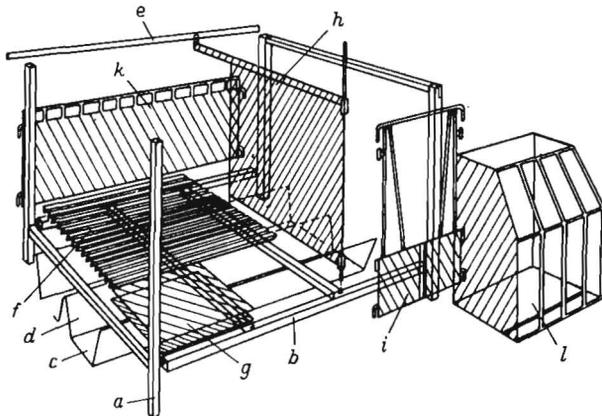
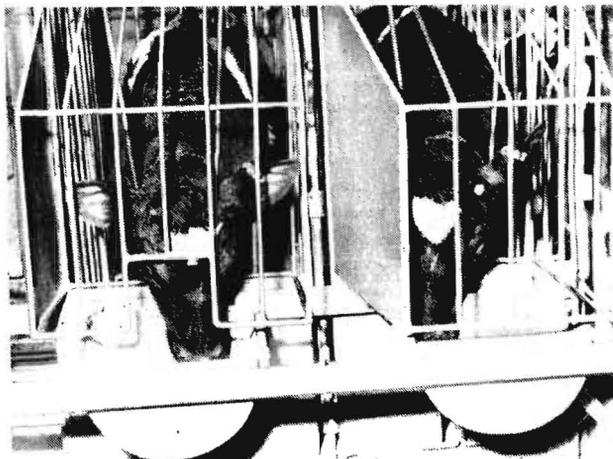


Bild 1. Explosivdarstellung der Tränkkälberbox; Erläuterung im Text

Bild 2. Kombination der Tränkkälberboxen mit einer horizontalen Futterkette



Haltungsstufen, z. B. bei Gruppenbuchten für Mastschweine, Absatzkälber, Jungsauern, Schafe u. a.

Selbstverständlich schließen die Bemühungen zur Vereinheitlichung neben den einheitlichen Rastermaßen und der gleichen funktionellen Gestaltung auch die einheitliche konstruktive Ausführung ein. Das betrifft besonders die Auswahl der Werkstoffe und ihrer Abmessungen mit dem Ziel der Einschränkung des Sortiments an Halbzeugen. So könnte die Beschränkung auf Stahlblechbauprofile für die Rahmenkonstruktionen und auf Rundstahl für die Gitterstäbe bei einem Einsatz entsprechend den wirklich auftretenden Tierreaktionskräften wesentlich zur Vereinheitlichung und damit zur Verbilligung der Herstellung, verbunden mit Einsparungen an Material, beitragen. Außerdem ermöglicht die einfache Herstellungstechnologie die Fertigung in verschiedenen Werkstätten nach einheitlichen Richtlinien und mit den gleichen Vorrichtungen und Werkzeugen.

Die Betrachtungen wären unvollständig, wenn wir nicht die am schwierigsten zu lösenden Fragen bei der örtlichen Angleichung, Rekonstruktion usw., nämlich alle Anwendungsfälle, in denen nur wenige Montageelemente derselben Abmessung benötigt werden, berücksichtigen. Hier kommen vor allem Abgitterungen in Frage, und es läßt sich folgende, aus dem Ausland bekannte Lösung anwenden:

Einheitliche Säulen werden in den Boden eingespannt oder lose aufgestellt. Daran schließen sich aus Blech gepreßte Halbschalen an und die Verbindung zwischen den Säulen wird durch Rohre hergestellt, die man auf der Baustelle auf Länge schneidet und mit einer Bohrung versieht. Die gesamte, sehr anpassungsfähige Konstruktion besteht somit nur aus Säulen, Rohren und Halbschalen.

3. Beziehungen zwischen Bau und Ausrüstung

Den Projektanten interessiert besonders die Einordnung der technischen Ausrüstung in den Baukörper. Hierzu sollen bei Voraussetzung des Parterresystems zunächst die zwei grundsätzlich möglichen Lösungen noch einmal angegeben werden (Bild 4):

— Bei vollständiger Trennung von Stützgerüst und Hülle einerseits und landtechnischer Ausrüstung andererseits werden Stützgerüst und Hülle bauseitig erstellt, während nach der Montagefreiheit die landtechnische Ausrüstung in die entsprechend den Vorschlägen des Instituts für Landwirtschaftliche Bauten der Bauakademie der DDR gegenüber der Innenausrüstung weitgehend neutral gehaltene Bauhülle ohne Verankerung mit dem Fußboden und Baukörper hineingestellt wird.

— Das Stützgerüst erfüllt bei Mehrebenenhaltung eine Doppelfunktion. Einerseits trägt es die Hülle und andererseits dient es als Auflager für die Haltungsausrüstung.

Dabei ist es für die Grundkonzeption vollkommen unwichtig, ob die Tierplatzausrüstung begehbar ist oder nicht und ob Box-

Bild 3. Kälberboxen mit zwei Eimern für Tränke und Kraftfutter



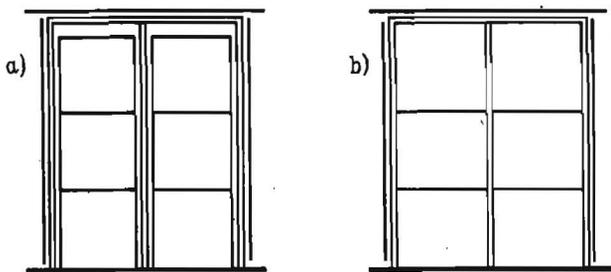


Bild 4. Zuordnung von Bauhülle und Ausrüstung (Schema)

- a) Trennung von Bauhülle und Ausrüstung
b) Stützgerüst mit Doppelfunktion

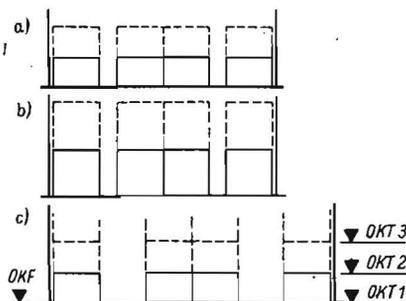


Bild 5
Anordnung der Bauelemente im Stallquerschnitt (Schema)

- a) nicht begehrbar, ein Futter- und Kontrollgang
b) begehrbar, ein Futter- und Kontrollgang
c) nicht begehrbar, ein Futter-, Kontroll- und Tiertransportgang

paletten, Container oder feste Regalplätze Anwendung finden. Somit gibt es (jedenfalls aus dieser Sicht der Dreiteilung Stützgerüst — Hülle — Haltungsausrüstung) keine Alternative zwischen einer Containerhaltung und einer Mehrebenen-Regalhaltung.

Die Frage nach dem Grundprinzip der Haltungsausrüstung für einen vorgegebenen Einsatzfall wird damit allein von der Arbeitsorganisation in der Anlage und der Forderung nach niedrigen Betriebskosten bestimmt. Dabei muß davon ausgegangen werden, daß bei richtiger Verwendung zweckmäßig bemessener, sowie funktionell und konstruktiv richtig geschalteter Bauelemente die zu erwartenden tierischen Leistungsmerkmale (Zunahme, Futterverbrauch, Schlachtierqualität, Ferkelzahl, Milchleistung, Wollmenge und -qualität, Eierzahl usw.) nicht von dem Grundprinzip der Haltungsausrüstung beeinflusst werden. Meinungen, daß auf einer Rollpalette gehaltene Kühe [5] mehr Milch aufgrund der Verwendung der Rollpalette geben oder daß im Container oder in Buchtenzellen gehaltene Schweine [6] [7] mehr Fleischansatz als in Einebenenbuchten gehaltene Schweine aufweisen, sind gegenstandslos, wenn die Auswahl und Kombination der Bauelemente entsprechend dem jeweils neuesten Erkenntnisstand der Tierhaltung und Tierernährung erfolgt.

Im Bild 5 sind zur Erläuterung der Einordnung in die Bauhülle einige Stallquerschnitte dargestellt. Querschnitt a zeigt eine nicht begehrbare Variante mit einem Futter- und Kontrollgang. Sie ist in bezug auf die Raumausnutzung die günstigste Lösung. Allerdings ist das Problem des Tiertransports innerhalb der

Tierplatzausrüstung noch nicht zufriedenstellend gelöst. Die Variante b stellt in derselben Anordnung begehrbare Tierplatzausrüstungen dar, wodurch die Transportfrage gelöst ist, aber bei gleichem Flächenbedarf wegen der notwendigen Kopfhöhe von 2 m der Volumenbedarf ansteigt. Die Variante c basiert wie die erste auf den nicht begehrbaren Ausrüstungen, jedoch steigt der Flächenbedarf an, weil durch den Einsatz eines Regalbediengerätes zwar die Transportfrage gelöst ist, aber der Gang mindestens die Breite der Tierplatzlänge aufweisen muß. Vom Volumen her ist die Variante c günstiger als die Variante b. Tafel 2 zeigt als Beispiel Flächen und Volumina bei diesen drei Anordnungen für eine Gruppenhaltung mit 3 Tieren je m Troglänge, 1800 mm Buchtenlänge, 300 mm Höhe der Kotwanne plus Spaltenboden, 800 mm Futter- und Kontrollgangbreite, 1800 mm Transportgangbreite und 1000 mm (nicht begehrbar) bzw. 2000 mm (begehrbar) Buchtenhöhe. Die Koeffizienten zeigen deutlich den angegebenen Trend.

Da der Funktionsgang durch das Regalbediengerät belegt ist, bietet es sich an, die technischen Einrichtungen für die übrigen Ver- und Entsorgungsfunktionen räumlich in den Bereich des Tierplatzes zu verlegen. Bild 6 zeigt als Beispiel die Schachtelung von Tierplatz, Güllekanal, Futterzuführung, Freßplatz und Regalbediengerät. Anwendbar ist diese Anordnung für die Gruppenhaltung von Tieren mit trockener bis fließfähiger ad-libitum-Fütterung mit einem oder mehreren Freßplätzen in Buchtenlängsrichtung bei der Haltung der Tiere in festen Buchten oder Boxpaletten.

Mit den bisherigen Ausführungen ist erkennbar, daß sich Einzellösungen nicht den verschiedenen Anforderungen anpassen lassen. Man sollte deshalb Mehrzellösungen anstreben, beispielsweise einen Läuferkäfig, der wahlweise als Flat-Deck oder als Mehrebenenbatterie einsetzbar ist oder eine Bucht für Kälber, Sauen und Mastschweine, die wahlweise mit verschiedenen Fütterungseinrichtungen und zugehörigen Vorderwänden einschließlich des Futtertrogs ausgestattet werden kann. Weiterhin muß der Aufbau mit und ohne Gang möglich sein und die Ein- und Ausstattung von vorn, von hinten und in Reihenlängsrichtung innerhalb der Tierplatzreihe wahlweise erfolgen können, und die gleichen Bauelemente müssen bei Aufbau neuer Anlagen und bei der Rekonstruktion vorhandener Anlagen Verwendung finden.

Eine weitere Überlegung betrifft in diesem Zusammenhang nochmals das Maßraster des Baukastensystems. Die in der Transport-, Umschlag- und Lagertechnik (TUL-Technik) üblichen Rastermaße von Paletten (TGL 12845) [8] stimmen nicht mit den in der Tierhaltung zur Zeit üblichen Maßen überein. Im Interesse einer weitgehenden Verwendung erprobter technischer Einrichtungen der Fördertechnik sollte unter diesem Gesichtspunkt noch einmal experimentell überprüft werden, inwieweit sich möglichst für mehrere Haltungsstufen nicht nur einheitliche Abmessungen der Ausrüstung schlechthin, sondern die Vorzugsmaße der TUL-Technik einführen lassen.

4. Noch zu lösende Aufgaben

Wenn sich die technologische Projektierung und vor allem die wissenschaftlichen Arbeiten bei der Projektvorbereitung in dieses Baukastensystem einordnen, kann die Forschung und Entwicklung auf folgende Systeme ausgerichtet werden:

— System der Montageelemente der Tierplatzausrüstung ein-

Tafel 2. Flächen- und Volumenausnutzung von 3 Varianten der Bauelementenanordnung (s. Bild 5) am Beispiel einer Gruppenhaltung mit 3 Tieren je m Troglänge

Variante	Nettofläche je Tier	Nettovolumen je Tier	Bruttofläche je Tier	Bruttovolumen je Tier	Flächenausnutzungs-koeffizient	Volumenausnutzungs-koeffizient	Rel. Flächenausn.-koeff. bez. Var. a %	Rel. Volumenausn.-koeff. bez. Var. a %
	m ²	m ³	m ²	m ³				
a	0,6	0,6	0,73	0,95	0,82	0,63	100	100
b	0,6	0,6	0,73	1,69	0,82	0,36	100	57
c	0,6	0,6	0,90	1,17	0,66	0,51	81	81

schließlich der Umstellung

- System der Montageelemente der Ver- und Entsorgung
- System der Montagegruppen der Haltungsausrüstung, gebildet aus den beiden vorgenannten Systemen
- System der Anlagenteile von industriemäßigen Tierproduktionsanlagen.

Hierbei sind primär die Montageelemente der Tierplatzausrüstung und der Ver- und Entsorgung zu sehen, weil sie mit dem Tier in unmittelbarem Kontakt stehen [9] [10].

Zur umfassenden Forschung und Entwicklung für die Schaffung von Montagegruppen und Montageelementen müssen die Anforderungen in Zusammenarbeit und damit in gegenseitiger Ergänzung der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen aufgestellt werden. Es ist günstig, sie in der Verfahrensstudie zusammenzufassen [11]. Sollten die von seiten der grundlagen- und verfahrensbezogenen Forschung in den einzelnen Disziplinen vorliegenden Ergebnisse für spezielle Fragestellungen nicht ausreichen, ist die direkte kollektive Zusammenarbeit zwischen der Tierhaltung und der Ausrüstungstechnik zu empfehlen. Das gilt besonders, wenn die für die Konstruktion von Montageelementen benötigten Kennwerte noch nicht in Form von reproduzierbar mit standardisierten Meßmethoden bestimmbar Größen vorliegen.

5. Schlußbemerkung

Die Darlegungen zeigen, daß die Zusammenarbeit der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen, der Entwicklungsingenieure, Projektanten und Praktiker auf folgende Schwerpunkte konzentriert werden sollte, um kurzfristig zu Ergebnissen für die Verbesserung der Ökonomie des Materialeinsatzes zu gelangen:

- Rigorose Vereinheitlichung der funktionsgerecht ausgeführten Ausrüstungen für die verschiedenen Tierarten und Haltungsstufen auf der Grundlage des Baukastenprinzips mit zweckmäßig ausgewählten einheitlichen Maßabstufungen
- Methodische Fortschritte bei der experimentellen Forschung sowie der theoretischen und rechnerischen Erfassung der Vorgänge zwischen dem Tier und der Ausrüstung und damit die Schaffung von Grundlagen für die funktionelle Gestaltung, konstruktive Ausführung, Prüfung, Erprobung und Gütesicherung der Erzeugnisse.

Literatur

- [1] Brockhaus — ABC der Naturwissenschaft und Technik, 8. Auflage Leipzig: F. A. Brockhaus-Verlag 1962.
- [2] Tschierschke, M.; Zschaage, C.: Ein Vorschlag zur Einteilung und Bezeichnung der Haltungsstufen bei der industriemäßigen Rinder- und Schweineproduktion. *agrartechnik* 25 (1975) H. 12, S. 587.
- [3] Osang, E.: Analyse der Standausrüstung für Kälberproduktionsanlagen. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Praktikumsarbeit, 1972.

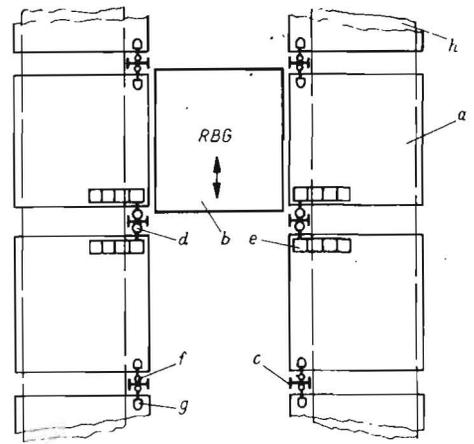


Bild 6. Zuordnung von Regalbediengerät und Ver- und Entsorgung bei ad-libitum-Fütterung (Schema)
a Bucht, b Regalbediengerät, c Stütze, d Futter-Fallföhr, e Futterautomat, f Wasser-Fallrohr, g Selbsttränke, h Güllewanne

- [4] Dratt, R.: Präzisierung des Baukastensystems für die Standausrüstung von Tränkkälbern. TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, Diplomarbeit 1974.
- [5] DDR-Patent AP 59192 vom 27. Dez. 1966: Verfahren und Anordnung zur Haltung von Vieh, insbesondere von Milchkühen.
- [6] DDR-Patent WP 75870 vom 15. Mai 1969: Verfahren und Einrichtung für die Haltung und den Transport von Tieren, insbesondere von Mastschweinen.
- [7] DDR-Patent WP 67840 vom 18. April 1968: Leichtbau-Buchtenzelle für landwirtschaftliche Tiere.
- [8] Projektierungskatalog Transport-, Umschlag- und Lagertechnik, Herausgeber: VEB Transportanlagenprojekt Leipzig, 1975.
- [9] Bildt, K.; Eisenreich, M.; Grittner, W.: Ein Beitrag zur Bestimmung der Kräfte von Tränkkälbern an der Vorderwand der Einzelbox und während der Umstellung. *agrartechnik* 25 (1975) H. 8, S. 392.
- [10] Grittner, W.; Bildt, K.: Zur konstruktiven Gestaltung der Vorderwand von Standaufzuchtboxen mit Großtrog für ferkelführende Sauen. *agrartechnik* 25 (1975) H. 10, S. 510.
- [11] Richtlinie zur Erarbeitung von Verfahrensstudien der Tierproduktion. Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, 1975. A 1179

- 1) Überarbeitete Fassung eines Referats auf der Tagung „Standardisierung von Ausrüstungen in Tierproduktionsanlagen“ der Wissenschaftlichen Sektion „Technologie und Mechanisierung in Tierproduktionsanlagen“ der KDT am 14. Nov. 1975 in Erfurt

Ursachen und Auswirkungen des Verschleißes auf das Betriebsverhalten hydrostatischer Baugruppen

Dr.-Ing. E. Hlawitschka, KDT, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik

1. Einleitung

Das hohe technische Niveau moderner, leistungsfähiger Landmaschinen und Traktoren ist zu einem wesentlichen Teil auf die Anwendung der Hydraulik in diesen Maschinen zurückzuführen. Hydrostatische Antriebe in mobilen Landmaschinen erfüllen sowohl die Forderung nach Anpassung des Antriebes an die gegebenen Verhältnisse als auch nach Senkung des Bedienungsaufwands und der Bedienungs erleichterung.

Jeder unplanmäßige Ausfall hochproduktiver Landmaschinen stört den Produktionsablauf wegen des Einsatzes der Maschinen in Maschinenketten und wegen des Kampagnecharakters der

landwirtschaftlichen Produktion beträchtlich. Dazu entstehen „Verlustkosten“, die von Eberhardt [1] im Mittel mit etwa 300 M je Stunde Ausfallzeit angegeben werden. Nach Untersuchungen von Zein [2] und Pietschmann [3] liegt der Anteil der Schäden an der Hydraulikanlage von Maschinen der Feldwirtschaft zwischen 2 und 11% der in standsetzungsbedingten Stillstandszeit. Unter dem Aspekt der Sicherung der absoluten Zuverlässigkeit der Geräte für mindestens eine Kampagne oder einem Vielfachen davon kommt der Ermittlung der Schädigungsgrenzen der Hydraulikbaugruppen besondere Bedeutung zu.