

möglichen Aufwendungen von 32.000 M je Melkplatz (Bild 1) noch 26.000 M an Ausrüstungsinvestition für die Melktechnik je Melkplatz aufgewendet werden (Bild 2), wenn damit eine Ertragssteigerung von 100 kg/Kuh · Jahr verbunden ist. Tritt dagegen beim gleichen Verfahren eine verfahrensbedingte Ertragsdepression von 100 kg ein, vermindern sich die möglichen Investitionen für Ausrüstungen um 26.000 M. Somit dürfte die Gesamtinvestition für Ausrüstungen nur noch 6.000 M je Melkplatz betragen. Eine Ertragsdepression von 200 kg/Kuh · Jahr läßt sich demgegenüber kaum durch eine Steigerung der Arbeitsleistung und des Durchsatzes verfahrensökonomisch ausgleichen.

5. Zusammenfassung

Die Höhe der Verfahrenskosten je Kuh und Jahr für die Milchgewinnung wird bei gegebenem Aufwand maßgeblich von der durch Arbeitsleistung und Durchsatz ausgedrückten Leistungsfähigkeit der Verfahren bestimmt. Für einen exakten verfahrensökonomischen Vergleich unterschiedlicher Verfahren muß deshalb der objektiven Erfassung dieser Parameter volle Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Unter Berücksichtigung dieser Wechselwirkungen ist aus verfahrensökonomischer Sicht für die weitere Mechanisierung und Automatisierung der Milchgewinnung großer Spielraum gegeben. Eine Erhöhung des Investitionsaufwands für neue Verfahren läßt

sich in beachtlichem Umfang rechtfertigen, wenn mit der Verfahrensänderung eine nachweisbare Steigerung von Arbeitsleistung und Durchsatz einhergehen. Dieser Spielraum kann sich aber wesentlich verändern, wenn verfahrensbedingte Ertragsbeeinflussungen berücksichtigt werden müssen.

Literatur

- [1] Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Berlin: Dietz Verlag 1976, S. 27.
- [2] Zipper, J.; Hauswald, G.; Richter, B.; Unverricht, A.: Untersuchungen über technologische Grundlagen und Bewertungsmaßstäbe zur Optimierung automatisierter Milchgewinnungsverfahren. VEB Kombinat Impulsa Elsterwerda, Forschungsabschlußbericht 1973.
- [3] Autorenkollektiv: Methodische Anleitung und Zeitnormative zur Arbeitsnormung in der Tierproduktion. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1972.
- [4] Dietrich, G.: Untersuchungen zum Melken im Fließsystem am Beispiel der Impulsa-Karussellmelkanlage M 691-40. Universität Rostock, Dissertation 1974.
- [5] Dittrich, G.: Vergleichende Arbeitszeitmessungen an Impulsa-Melkanlagen als Grundlage für die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung. Karl-Marx-Universität Leipzig, Diplomarbeit 1970.
- [6] Ripcke, D.: Verbesserte Rohrmelktechnik. agrartechnik 25 (1975) H. 2, S. 61—63.
- [7] Schwiderski, H.: Erfahrungen und Ergebnisse bei der Einführung effektiver Melkverfahren. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 8, S. 349—350.

A 1365

Tierplatzausrüstung zur Haltung von Tränkkälbern in industriemäßigen Aufzuchtanlagen

Dipl.-Agr.-Ing. Karin Bildt, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR
Hochschulring. R. Süßmilch, VEB LIA Kleinleipisch

1. Aufgabenstellung

Die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen in den industriemäßigen Anlagen der Tierproduktion ist nicht nur eine Aufgabe der Projektanten, sondern auch der Konstrukteure im Anlagenbau. Durch Neu- und Weiterentwicklung in der Haltungstechnik muß man diesen Forderungen gerecht werden. Es sind aber noch weitere Forderungen zu berücksichtigen, wie z. B. der ökonomische Einsatz von volkswirtschaftlich wichtigen Rohstoffen und Halbzeugen und die Schaffung fertigungsgerechter Konstruktionen mit hohem Standardisierungsgrad, um hohe Stückzahlen in der Produktion verwirklichen zu können. Außerdem muß die Austauschbarkeit von Baugruppen und Einzelteilen zur Durchsetzung einer optimalen Instandhaltung garantiert werden.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden immer umfangreicher, und ihr Wachstumstempo erhöht sich ständig. Diese Erkenntnisse haben unter anderem einen wesentlichen Einfluß auf den ökonomischen Materialeinsatz und die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen. Das wirkt sich natürlich auch auf die Effektivität unserer Volkswirtschaft aus. Aus diesem Grund müssen immer kürzere Überleitungsspannen zur Bereitstellung anforderungsgerechter Tierplatzausrüstungen für die industriemäßige Rinderhaltung erreicht werden. Diese Aufgabe zu verwirklichen, ist nur durch verstärkte Zusammenarbeit von Forschung und Industrie möglich.

Die Entwicklung der neuen Ausrüstung für Tränkkälber (K1) erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Mechanisierung (IfM) Potsdam-Bornim, dem VEB LIA Kleinleipisch und der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik (ZPL) Potsdam-Bornim. Diese Gemeinschaftsarbeit ließ eine kurzfristige Überleitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis erreichen.

2. Entwicklungsetappen

Tränkkälber werden von der dritten bis zur vollendeten zehnten Lebenswoche einstreulos in Einzelständen gehalten.

Die bisherige Ausführung — bekannt als „Dessauer System“ — ist eine steckbare Rohrkonstruktion, die auf dem PVC-Standardrost 3 für Kälber aufgestellt wird [1] [2].

Die Abmessungen der geschlossenen Box betragen 1200 mm × 500 mm × 1000 mm. Die Seitenwände bestehen durchgehend aus Blech, während Vorder- und Rückwand gitterartig gestaltet sind.

Da die Tiere im Dessauer Haltungssystem nicht angebunden sind, konnte wiederholt beobachtet werden, daß sich rd. 4% der Tiere während der ersten Woche nach der Einnistung in ihrer Box umdrehen und sich nicht ohne aufwendige Hilfe durch das Pflegepersonal in ihre Ausgangsposition zurückdrehen können [3]. Die Rückwand, die beim Zugang zur Box geöffnet werden muß, und die durchgehenden Seitenwände erschweren die veterinärmedizinische Behandlung, die tägliche visuelle Kontrolle während der Tränkeaufnahme und die eventuell notwendige Tränkehilfe.

3. Entwicklung des Anbindestandes

Neuere Forschungsergebnisse zeigen, daß ein Anbindestand gegenüber der Einzelbox ohne Anbindung folgende Vorteile aufweist [4]:

- Die eindeutige Fixierung des Tiers auf dem Tierstandplatz bietet die Voraussetzung für eine Teilautomatisierung der Fütterung und Entmistung im K1-Bereich.
- Das Umdrehen der Tiere wird vollständig verhindert.
- Die veterinärmedizinischen Maßnahmen sind leichter durchführbar.
- Die tägliche Kontrolle und Beobachtung sowie notwendige

Tränkhilfen sind durch verbesserte Übersicht und Zugänglichkeit des Anbindestandes erleichtert.

— Reinigung und Desinfektion sind leichter und ohne Demontage durchführbar.

Diese Erkenntnisse führten zur Konstruktion eines Anbindestandes in Verbindung mit einer horizontal umlaufenden Eimerkette. Die Tierplatzausrüstung wurde auf der agra 74 vom VEB LIA Kleinleipisch vorgestellt (Bild 1) und in den Katalog der Angebotsprojekte als Teil des Angebotsprojekts „Kälberaufzuchtanlage 3200“ (AP KAA 3200) aufgenommen [5].

Der Anbindestand ist dadurch gekennzeichnet, daß die Rückwand entfällt und die Seitenwände auf 650 mm verkürzt wurden. Der Anbindepunkt liegt mittig unterhalb der Freßgitterholme. Die Fütterung ist durch Einsatz einer horizontal umlaufenden Eimerkette mit zentraler Dosierung von Tränke und Trockenmischfutter vollautomatisiert.

Schließbare Kopfblenden, die vom veterinärhygienischen Standpunkt ursprünglich gefordert wurden, verhindern in geöffnetem Zustand den direkten Kontakt von Tier zu Tier im Kopfbereich [6]. Zur Fütterungszeit werden diese Kopfblenden geschlossen, um die Tiere von der Eimerkette abzusperren.

Diese Ausrüstung des Angebotsprojekts für die Anbindehaltung ermöglichte gegenüber dem „Dessauer System“ eine Einsparung an Investitionen für den Tierstandplatz und den Bauanteil. Die Stahleinsparung durch Fortfall der Rückwand und Verkürzung der Seitenwände betrug beispielsweise rd. 46% [4].

4. Aktualisierung des Angebotsprojekts

Die Aktualisierung ist u. a. dann gerechtfertigt, wenn Erkenntnisse aus der Prüfung und Erprobung von Beispiel- und Erstanlagen sowie neue, überleitungsreife Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis vorliegen, und der zu erwartende Nutzen höher ist als der Aufwand für die Aktualisierung [7].

Beim Einsatz der beschriebenen Anbindestände in einer Beispielanlage mit 5000 Tieren zeigten sich Defekte, die erfahrungsgemäß erst unter Praxisbedingungen auftreten [8]. Gleichzeitig zeigten Forschungsergebnisse langfristiger Untersuchungen des Instituts für angewandte Tierhygiene Eberswalde, daß die bislang bestehenden Forderungen zur streng kontaktarmen Haltungsform hinfällig sind [9].

Die aus diesen Erkenntnissen resultierende vereinfachte Möglichkeit zum Absperren der Tiere von der Futterkette sowie eine neue Form des Anbindens erhöhen die Funktionssicherheit der Tierplatzausrüstung.

Der engen sozialistischen Gemeinschaftsarbeit verschiedener Institutionen liegen Überlegungen zum ökonomischen Materialeinsatz lt. Ministerratsbeschluß vom 28. August 1975 zur weiteren Intensivierung der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft zugrunde. Mit der neuen Konstruktion wurde eine leichte, einfache und funktionssichere Tierplatzausrüstung geschaffen, die den Forderungen des 13. Plenums des ZK der SED nach Überarbeitung der Angebotsprojekte für industriemäßige Anlagen zur Senkung des Stahlaufwands gerecht wird [10].

Die nachfolgend beschriebene Bauform wurde für die Aktualisierung der Angebotsprojekte, vor allem für das AP KAA 3200 sowie für Rekonstruktionen entwickelt.

5. Neue konstruktive Lösung der Anbindehaltung für den K1-Bereich

Die neue konstruktive Lösung wurde ohne Änderung der Bauangaben gegenüber der Anbindehaltung im ursprünglichen Angebotsprojekt erarbeitet (Bilder 2 und 3). Das heißt, daß die Freßgittersäulen wie bisher an den bauseitig vorgesehenen Krippen über Kontaktplatten befestigt werden. Die Standfläche wird als Betonspaltenboden ausgeführt. Als Fütterungseinrichtung wird die stationäre, horizontal umlaufende Eimerkette oder eine mobile Beschickungseinrichtung verwendet. Die Tierplatzausrüstung besteht aus den Hauptbaugruppen Freßgittersäule mit Seitenwand, Freßgitter mit Gleitstab an jedem Tierplatz, Absperrvorrichtung und den Seitenwänden.

Die Freßgittersäulen mit Seitenwand werden bei der Montage über Kontaktplatten an die bauseitig vorhandenen Krippen angeschweißt, wobei das Rastermaß von 3000 mm einzuhalten ist.

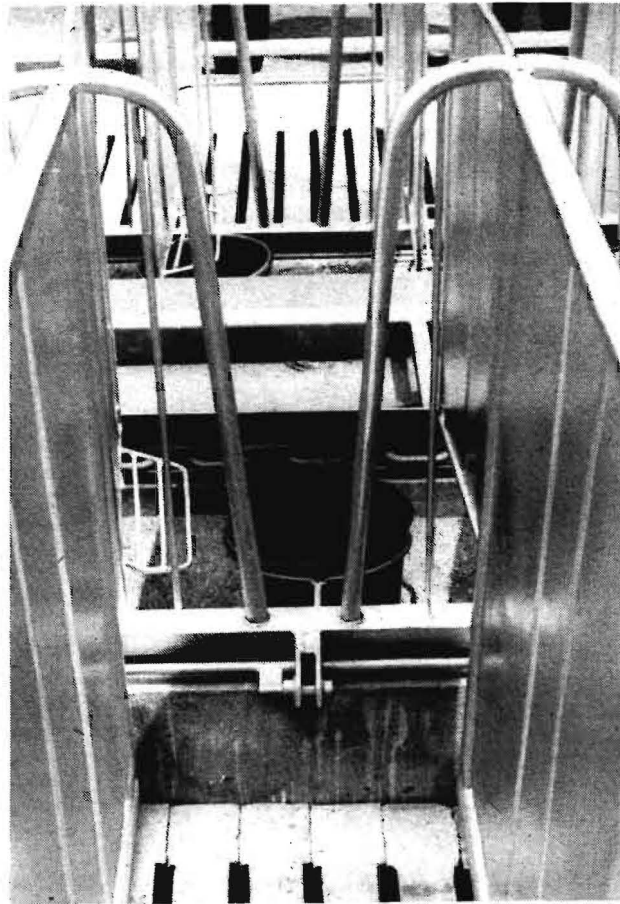
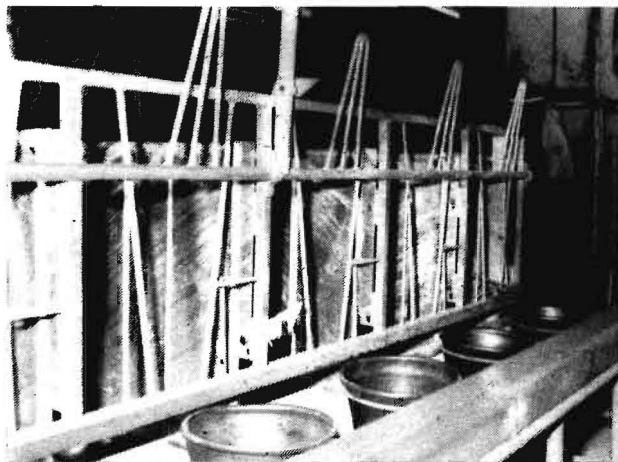


Bild 1. Anbindestand, vorgestellt auf der agra74

An den Freßgittersäulen werden die Freßgitter kopfseitig über der Krippenwulst durch Verschrauben befestigt. Die Freßgitter sind auf eine Tierstandbreite von 500 mm ausgelegt, so daß ein Freßgitter über 6 Tierplätze reicht und das Rastermaß von 3000 mm verwirklicht wird. Die Seitenwände werden am Freßgitter angeschraubt und hinten auf ein in den Spalten des Spaltenbodens befestigtes Verbindungsstück aufgesteckt. Die an den Freßgittersäulen befestigten Seitenwände werden hinten ebenfalls aufgesteckt, jedoch zusätzlich durch eine Schraube gesichert, so daß die Stabilität der Konstruktion gewährleistet ist. Das Freßgitter besteht aus dem Rahmen (Kastenprofil) und den

Bild 2. Tierplatzausrüstung während der Erprobung im IfM; Vorderansicht



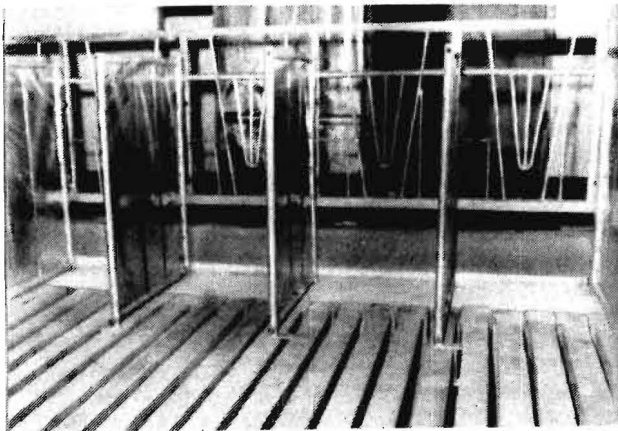


Bild 3. Rückansicht der Ausrüstung

Stäben zur seitlichen Begrenzung der Freißöffnung. Neben jeder Freißöffnung ist ein vertikal angeordneter Gleitstab angebracht, in den die Kälberhalskette bzw. das Kälberhalsband eingehangen wird. Der Gleitstab ist schräg in Richtung Krippe gestellt und drückt bei Zugbeanspruchung gegen einen horizontal angeordneten Stab, der das selbständige Aushängen verhindert. Die untere Begrenzung der Freißöffnung wird durch den Untergurt des Freißgitterrahmens gebildet, die obere Begrenzung wird durch die Absperrung übernommen, die in geöffneter Stellung als Nackenriegel wirkt.

Die Absperrung besteht aus Stäben, die an eine horizontal angeordnete, um 180° schwenkbare Welle angeschweißt sind. Betätigt wird die Absperrung mit einem Handhebel für 18 Tierplätze.

Die hier vorgestellte neue Lösung wurde durch das IfM Potsdam-Bornim erprobt und von der ZPL Potsdam-Bornim positiv begutachtet, wonach die Freigabe zur Produktion erteilt wurde. Die Ausrüstung wird durch die ZPL Potsdam-Bornim noch intensiv geprüft. Der Abschluß der staatlichen Eignungsprüfung ist Ende 1976 vorgesehen, so daß die Serienproduktion auf Basis der Stufe K 8/0 Anfang 1977 anlaufen kann.

Die Zeitspanne bis zur Einführung in die Produktion betrug rd. 12 Monate und ist damit die bisher kürzeste Überleitungszeit von Neuentwicklungen des VEB LIA Kleinleipisch.

Bezüglich des Stahleinsatzes ergibt sich folgendes Bild:

— Dessauer System (einschl. Kotrost)	60.60 kg/Tierplatz
— AP KAA 3200 (agra 74)	32.78 kg/Tierplatz
— neue Tränkkälberausrüstung	15.51 kg/Tierplatz

6. Einsatz der neuen Lösung im K0-Bereich

Die neue Lösung wurde im K0-Bereich (Tränkkälber vom 1. bis zum 14. Lebenstag) versuchsweise in der Milchviehanlage Paulinenaue mit einer Tierstandbreite von 427 mm und zusätzlichen starren Kopfbänden eingesetzt. Vor der weiteren konstruktiven Bearbeitung sollte noch einmal von seiten der Veterinärhygiene überprüft werden, ob durch die Kopfbänder eine Übertragung von Infektionen zwischen Nachbartieren wirkungsvoll eingeschränkt werden kann. Sollte dies innerhalb einer Seucheneinheit nicht möglich sein, könnten die Kopfbänder im K0-Bereich ebenfalls eingespart und somit auch hier eine weitere Materialeinsparung erreicht werden.

7. Zusammenfassung

Durch zielstrebige Überleitung von Forschungsergebnissen in enger Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen Instituten und dem Entwicklungs- und Herstellerbetrieb, VEB LIA Kleinleipisch, wurde eine Tierplatzausrüstung für die Tränkkälberhaltung geschaffen, die bei geringem Stahleinsatz eine verbesserte Funktionsfähigkeit aufweist und einen günstigeren Zugang zum Tier gewährleistet. Der Einsatz der neuen Ausrüstung im K0-Bereich wird zur Diskussion gestellt.

Literatur:

- [1] Palm, G.; Ehrhoff, H.; Guntern, M.: Verfahren der Jungrinderhaltung, vorzugsweise für Tränkkälber. DWP Nr. 79 880 Kl. 45 h, 1/00 (Ausgabe 12. Februar 1971).
- [2] Berührungsarme Spaltenboden- und Rostflächen aus Plasteohlprofilen für Tierstallungen. Prospekt des VEB LIA Frankfurt/Oder.
- [3] Mörchen, F.: Mündliche Beratung zu Problemen der Haltung von Tränkkälbern. Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck, 21. Januar 1972.
- [4] Mörchen, F. u. a.: Untersuchungen zur Haltungstechnologie von weiblichen Tränkkälbern (K1) unter Berücksichtigung des Parterreaufstellungsprinzips. Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck, Forschungsabschlußbericht 1973 (unveröffentlicht).
- [5] Katalog Landwirtschaftsbau. Informationen, Angebotsprojekte. VEB Landbauprojekt Potsdam 1974.
- [6] Ehrentraut, W.: Veterinärmedizinische Erfordernisse und technologische Gestaltung bei der Aufzucht von Kälbern in industriellen Anlagen. Tierzucht 26 (1972) H. 8, S. 306—307.
- [7] Die Projektierung als wichtige Voraussetzung zur Anlagenerrichtung. agrartechnik 25 (1975) H. 10, S. 488—489.
- [8] I. Zwischenbericht zur Beispielanlage Neuhaus. Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck 1975 (unveröffentlicht).
- [9] Lemke, P. u. a.: Einfluß unterschiedlicher Aufstellungsformen auf den Gesundheitsstatus und die Zuwachsleistung von Kälbern. Tierzucht 29 (1975) H. 10, S. 435—437.
- [10] Vervollständigung der ökonomischen Maßnahmen in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft zur weiteren sozialistischen Intensivierung. Neue Deutsche Bauernzeitung, Nr. 38 v. 19. September 1975.

A 1376

Zur Ermittlung von Betriebsbelastungen an der Vorderwand von Tierplatzausrüstungen für die Gruppenhaltung von Absatzkälbern

Dipl.-Ing. F. Venzlaff, KDT, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR

Problemstellung

In den Beschlüssen des IX. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wird die weitere Senkung des spezifischen Materialeinsatzes als eine volkswirtschaftlich vorrangige Aufgabe dargelegt [1].

Aufgrund der hohen Fertigungsstückzahlen und des großen Anteils der Tierplatzausrüstung am Gesamtstahlaufwand (etwa 30 bis 40 %) der landtechnischen Ausrüstung in industriemäßigen

Tierproduktionsanlagen ist gerade hier eine Senkung des spezifischen Materialaufwands erforderlich [2] [3].

Eine wesentliche Voraussetzung für die materialökonomische Dimensionierung ist aber die Kenntnis der auftretenden Betriebsbelastungen [4].

Durch Marquard wurde die von einer Kuh auf die Vorderwand ausgeübte Kraft während der Fütterung mit Hilfe eines Zugkraftmessers ermittelt [5]. Danach kann ein Wert von 2,5 kN als